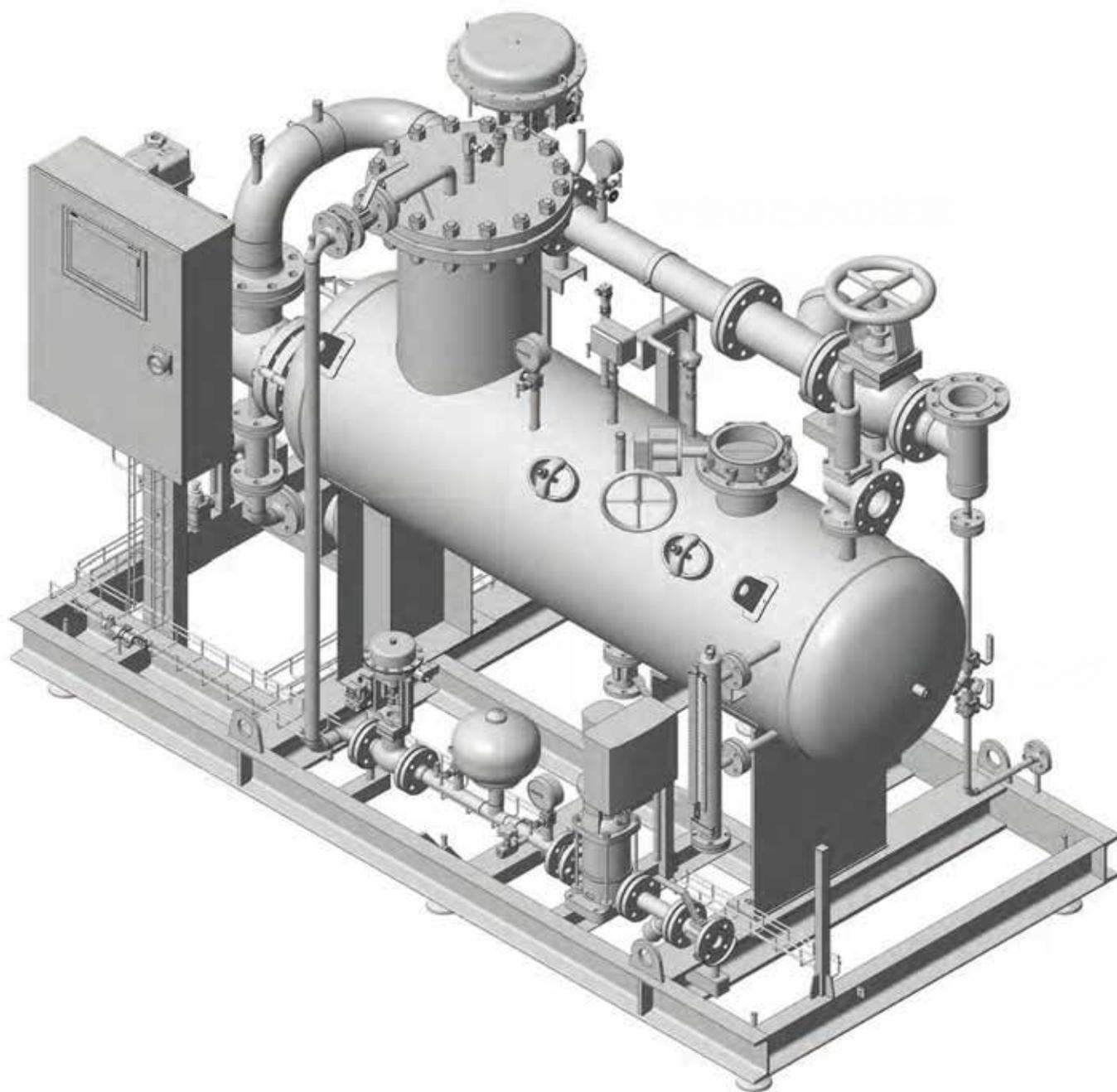


CSG-HS型
クリーンスチームジェネレータ
取扱説明書



目次

1. 安全のための注意	4	6. 診断	
2. 製品仕様		6.1 コントロールバンド	
2.1 概要	8	6.2 制御能力	
2.2 製品の識別		6.3 水位異常	31
2.3 製品の型式と選定ガイド	11	6.4 高水位異常	
2.4 設計条件	13	6.5 制御盤温度異常	
2.5 運転条件		6.6 高圧異常	
2.6 寸法および重量	14	6.7 低水位異常	
3. 設置		6.8 給水ポンプ異常	
3.1 設置場所		6.9 給水異常	32
3.2 取り扱い	16	6.10 計装空気異常	
3.3 位置決めと固定		6.11 プラントスチーム異常	
3.4 プロセス配管および排気		6.12 TDS異常	
3.5 電源の接続	20	6.13 TDSヒステリシス異常	33
3.6 空気供給の接続		6.14 スチームトラップアラーム	
3.7 電気仕様	21	6.15 制御弁フィードバック	
3.8 デジタル入出力		6.16 遮断弁フィードバック	34
4. 試運転		6.17 アナログ入力診断	
4.1 試運転前点検	22	6.18 プレヒーターの熱サイクル	
4.2 試運転手順		6.19 オプションの緊急停止条件	35
4.3 始動手順		6.20 その他アラーム	
4.4 停止手順	24		
4.5 設置環境			
5. システム制御	25		
5.1 自動運転			
5.2 手動運転	28		
5.3 PIDチューニング			
5.4 オプション機能	29		
5.5 緊急停止	30		

7. トラブルシューティング	36	10.HMIマップ	72
8. 保守		10.1 試運転画面	74
8.1 概要	62	10.2 ホーム画面	78
8.2 チューブバンドルの点検および交換		10.3 メインメニュー	80
8.3 脱気装置の点検および交換	63	10.4 アラーム	84
8.4 圧カスイッチの点検および交換	64	10.5 ディスプレイ設定	86
8.5 安全弁の交換		10.6 プロセス設定	87
8.6 プレヒーターの点検および交換	65	10.7 パフォーマンスデータ	90
8.7 予備部品		10.8 トレンドデータ	91
8.8 推奨点検	66	10.9 システム設定	
8.9 推奨保守	67	11.付録	99
9. 部品と構成			
9.1 システムP&ID	68		
9.2 部品の構成	70		
9.3 部品の名称規則			

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2022

無断複写・転載を禁じます。

スパイラックス・サーコは本ユニット（または機器）の合法的な使用者に対し、本ユニット（または機器）の合法的なオペレーションの範囲内においてのみ、本著作物を使用する権利を許諾します。本ライセンスの下では、その他のいかなる権利も認められません。特に上記の一般性を損なうことなく、スパイラックス・サーコの書面による事前の同意なく、ここで明示的に許諾されている以外の方法または形態で、著作物の全部または一部を使用、販売、使用許諾、譲渡、複写または複製することはできません。

1. 安全のための注意

本書に記載されている指示、勧告、手引きに従わない場合、従業員が死亡または重大な危害を被る危険性があるだけでなく、保証の権利が損なわれる可能性があります。さらに、本書に従わない製品の使用は、すべてお客様の責任において行われるものとします。法的に認められる最大限の範囲において、スパイラックス・サーコは、この文書に詳述されている慣行および手順が遵守されなかった場合に生じるあらゆる損失または損害に対する一切の責任および義務を排除します。

本製品の設置、試運転、使用、および保守が、有資格者(1.12章を参照)により取扱説明書に従って適切に行われている場合のみ本製品の安全な運転が保証されます。配管およびプラント建設の一般的な設置および安全対策方法や道具および安全装置の適切な使用方法などについても順守する必要があります。

安全に関する一般的注意事項

本取扱説明書はCSG-HS型クリーンスチームジェネレータの据付、始動、および保守手順を対象としております。関連するその他の構成機器の取扱説明書(IMI)はすべての構成機器の補足的な情報の必要があればお読みください。

吊り上げ時の注意

CSG-HS型クリーンスチームジェネレータは、020および055サイズでは適切なフォークリフトまたはトランスパレットを使用し、125および180サイズではベースフレームに取り付けられた吊り上げ用アイボルトを使用して、サイズに応じてベースから吊り上げる必要があります。



注意および警告

CSG-HS型クリーンスチームジェネレータをベース以外の部分で持ち上げないでください。

注記：今後の保守作業のためにシステムの周囲には常に十分なスペースを確保してください。

1. 本製品は通常の使用中に生じる力に耐えられるように設計され構成されています。
2. 本来の使用目的以外で本製品を使用すると本製品が破損したり怪我や死亡事故が発生する恐れがあります。
3. 設置または保守を始める前にすべての一次側蒸気およびドレン戻り配管と二次側水配管が遮断されていることを必ず確認してください。
4. システムや接続配管内に残存している内圧を十分に注意しながら下げてください。
5. 火傷の危険性を避けるために高温部品を冷ましてから作業を開始してください。
6. 必ず適切な防護服を着用してから設置や保守作業を行ってください。

1.1 使用上のお願い

設置および保守の説明書、ユニットの銘板、技術仕様書を参照し、製品が意図された使用/用途に適していることを確認してください。CSG-HS型クリーンスチームジェネレータは、圧力機器指令 (PED) の要件に準拠しており、マークが付けられています。

- i) 本製品は、上記の圧力機器指令のグループ 2 に属する蒸気および水に使用するために特別に設計されています。
- ii) 材質の適合性、圧力および温度、それらの最大・最小値を確認してください。製品の最大使用限界値が取り付け配管 / システムの限界値を下回っている場合、または製品の不具合により危険な過剰圧力や高温状態が生じる場合は限界を超えた稼動を防ぐ安全装置をシステムに必ず設置してください。
- iii) 流体の流れの向きに合わせて正しい場所に設置してください。
- iv) スパイラックス・サーコの製品は取り付け先システムによって誘発される可能性のある外部応力に耐えるように設計されていません。設置者の責任でこれらの応力を考慮し応力が最小になるように適切な予防措置を講じてください。
- v) 蒸気またはその他の高温アプリケーションへの設置前にすべての結合部の保護カバーとすべての銘板の保護フィルムを外してください。

1.2 圧力機器指令 (PED) 分類

CSG-HS 型クリーンスチームジェネレータシリーズは圧力機器指令 (PED) に準拠して組立品として分類されています：

製品	流体グループ	カテゴリ
CSG-HS-020	2	III
CSG-HS-055	2	III
CSG-HS-125	2	IV
CSG-HS-180	2	IV

特注ユニットのカテゴリについては製品に同梱されている“ EC 適合宣言書 ”を参照してください。アセンブリのその他の構成部品は必要に応じて関連する欧州指令に準拠しています。詳細は各構成部品の資料をご参照ください。

1.3 作業通路

安全な作業通路を確保してください。製品の設置前に必要ならば作業用の足場を設置してください。または荷揚げツールを準備してください。

1.4 照明

十分な照明を確保してください。精密で複雑な作業を行なう場合特に配慮してください。

1.5 配管内の危険な流体および気体

配管内にどのようなものが残留しているのかあるいは流れていたのか十分に確認してください。特に燃えやすいもの・身体に危険を及ぼすもの・温度の極端に高いもの、または低いものです。

1.6 危険な環境

爆発の危険性のある場所・酸欠の恐れのある場所 (例：タンク、ピット) ・危険な気体・温度の極端に高いあるいは低い場所・表面が高温になっている装置・発火の恐れのある場所 (例：溶接作業中) ・騒音のひどい場所・機械が運転中の場所です。十分に注意してください。

1.7 配管システム

決められた作業手順に従って行なってください。作業手順（例：遮断弁を閉める、電気絶縁をする等）は、システムあるいは危険な場所で作業するすべての人に適用してください。排気あるいは保護機器を遮断すること、制御機器あるいは警報機を無効にすることは非常に危険です。遮断弁の開閉はゆっくりと行なってシステムへの衝撃を防いでください。



1.8 圧カシステム

圧力を遮断して安全に大気圧まで排気されていることを確認してください。二重の遮断・排気弁の設置・バルブ閉止の施錠や表示を行なうよう考慮してください。圧力計がゼロを示してもシステムの圧力が完全に抜けたと思わないでください。

1.9 温度

火傷の危険を避けるため温度が常温になるまで作業を休止してください。

1.10 工具および部品

作業を開始する前に工具および部品が揃っていることを確認してください。必ずスパイラックス・サーコの純正交換部品を使用してください。

1.11 防護服

化学薬品・高温／低温・放射線・騒音・落下物等の危険がある場所では防護服を着用してください。目および顔面への危険を避けるためヘルメット・防護眼鏡を使用してください。

1.12 作業の許可

有資格者あるいは有資格者の監督下ですべての作業は行なってください。設置および運転を行なう者は取扱説明書に従って製品を正しく使用できるようにしてください。

正式な許可が必要な地域ではそれに従ってください。作業責任者は作業全体を把握すること、必要な場所では安全管理者を配置することをお奨めします。必要ならば'警告事項'を掲示ください。

1.13 操作

大きく重たい製品を手動で扱おうと怪我をする可能性があります。重いものの持ち上げ・押し付け・引き揚げ・運搬・支持で特に背中を痛めることがあります。危険を避けるため作業状況に合わせて適切な機器を使用することをお奨めします。

注記：吊り上げるためにスリングを使用する必要がある場合は、ベースユニットのプレート周囲にスリングを取り付け、ユニットへの損傷を避けてください。

1.14 保管

注記：クリーンスチームジェネレータを現場で受け取ってすぐに設置・運転できない場合は、保管中の劣化を防ぐために一定の注意が必要です。クリーンスチームジェネレータの整合性に関する責任は、使用者が負わなければいけません。スパイラックス・サーコは、輸送中および保管中のクリーンスチームジェネレータの損傷、腐食、その他の劣化について責任を負いません。修理や交換にかかる高額な費用や、製造に長いリードタイムを要する品目の遅延の可能性を考慮すると、適切な保管方法は重要です。以下の推奨事項は、利用者の便宜のためにのみ提供されるものであり、その全部または一部を利用するかどうかは利用者自身が判断するものとします。

- クリーンスチームジェネレータを受け取ったら、すべての保護カバーに輸送中の損傷がないか点検してください。損傷が明らか場合は、汚染の可能性がないか点検し、必要に応じて保護カバーを交換してください。損傷が大きい場合は、直ちに運送業者に連絡し、スパイラックス・サーコにも連絡してください。
- クリーンスチームジェネレータをすぐに使用しない場合は錆や汚染を防止するための予防措置を講じてください。
- 可能であれば、暖房の効いた場所でカバーをかけて保管してください。クリーンスチームジェネレータと付属品の理想的な保管環境は、乾燥した低湿度の屋内で、埃や雨、雪が吹き込まないように密閉された屋上など。温度は 20°C ~ 50°C、湿度は相対湿度 40% 以下に保ってください。

注記：ユニットを設置する場所の周囲温度は、0°C 以上、40°C 以下でなければなりません。

1.15 凍結

氷点下になる地域で自動的にドレンを排出しない製品を使用されるときは、凍結を防ぐ対策を行ってください。

1.16 廃棄

本製品には PTFE やバイトンが含まれている場合があるため、これらの物質の分解や燃焼による健康への潜在的なリスクを回避するために、特別な予防措置を講じる必要があります。シールの材質に関して設置および保守の説明書に別段の記載がない限り、本製品はリサイクル可能であり、適切な予防措置を講じれば廃棄による環境リスクはないと考えられます。しかし安全な廃棄の可能性を確認するために、その成分を確認してください。

PTFE:

- この物質は、認可されたシステムのみを使用し、決して焼却炉で処理することはできません。
- 廃棄される PTFE 廃棄物は、個別の容器に保管し、決して他の廃棄物と混ぜてはならず、直接埋立地へ送る必要があります。

バイトン

- バイトンの棄物は国および地域の規制に準拠している場合は埋立が可能です。
- 廃棄部品は焼却できますがスクラバーを使用して製品から発生するフッ化水素を除去し、国および地域の規制に準拠する必要があります。
水に溶けません。

電気部品：

取扱説明書に特別の記述がない場合、本製品に含まれる電気部品はリサイクル可能であり、廃棄の際は適切な処置を行なうことにより環境汚染を生じることはありません。国および地域の規制に準拠してリサイクルしてください。

1.17 製品の返却

EC の健康・安全・環境に関する法律により製品の返却時、健康・安全・環境に危害を与える可能性のある残留物あるいは機器に損傷がある場合は危険や予防策を予め報告しなければなりません。危険物質および潜在的な危険物に関する報告を含めて文書にて報告してください。

2. 製品仕様

2.1 概要

CSG-HS型クリーンスチームジェネレータは完全で安全かつ機能的なシステムパッケージで構成されており、すぐに設置でき、工業用蒸気を一次エネルギー源として使用し、最大 200/550/1250/1800 kg/h のクリーンスチーム (通常の動作条件で) を生成できます。

CSG-HS型クリーンスチームジェネレータは、EU EN285に準拠しAAMI ST79に準拠した病院での滅菌用のクリーンスチームを生成するように設計されています。熱交換は間接的であるため、一次蒸気と生成されるクリーンスチームの間に汚染はありません。

型式およびアプリケーション

サイズ	CSG-HS-020	供給可能蒸気量 200 kg/h* 用
	CSG-HS-055	供給可能蒸気量 550 kg/h* 用
	CSG-HS-125	供給可能蒸気量 1250 kg/h*用
	CSG-HS-180	供給可能蒸気量 1800 kg/h*用

アプリケーション：容器の滅菌、クリーンスチームの汎用使用

* 基準動作条件:供給蒸気圧力0.9 MPagでの、生成蒸気圧0.4 MPag、給水温度 20 °C

2.2 製品の識別

ユニットはフレームに取り付けられた銘板によって識別されます。

CSG-HS型ユニット (図 1) は、次の主要部分で構成されます。

- 1 クリーンスチームジェネレータおよび計装/付属品、保護および安全装置
- 2 脱気タワー/脱気バスケット
- 3 一次蒸気制御
- 4 ドレンの除去
- 5 給水入口
- 6 電気制御盤

設備や仕様の詳細なリストについては、提供されている P&Idと資料を参照してください。

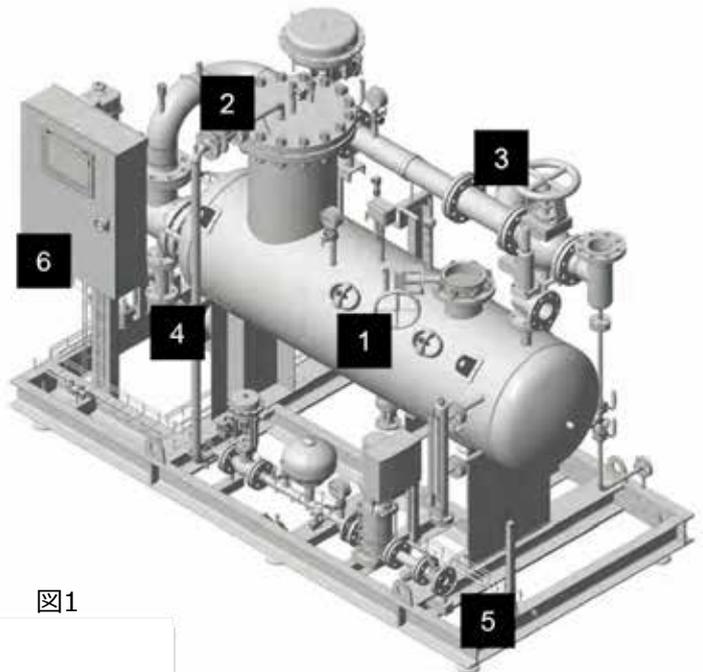


図1

注記：

1. 個々の部品に関する詳細については各製品の技術資料を参照してください。
2. CSG-HS型クリーンスチームジェネレータに関する技術情報はTI-P663-01に記載されています。

銘板の例：

1. “CE”マークと認証機関のID
ユニット PED カテゴリ
2. ユニットモデル
3. 製品の名称
 - シリーズ
 - サイズ
 - 構成
 - オプション
4. ユニットシリアルNo: - YY: 年
- XXXXXX : 識別番号 (6桁または9桁)
- ZZ: ユニットのプログレッシブ番号
- 建設の年
5. 電気および空気供給仕様 (必要な場合)
6. 流体グループ (PED) 、設計条件および回路空気テスト圧力



注記: 銘板の圧力値は“bar g”で表されます。

図 2.0 - EMEA 銘板には“CE”マークと認証機関のIDがあり、ユニット PED カテゴリが表示されます。



注記: 銘板の圧力値は"psi g"で表されます。

図 2.1 - アメリカ銘板



図 2.2 - アジアパシフィック銘板

2.3 製品の型式と選定ガイド

製品の型式は次のように特定される主要な要素とオプションの特性に基づいています。

基本構成	
設計コード	E EN
	A ASME
	G GB
	J JBA
シェルタイプ	F フランジ開閉可能なシェル&チューブ、一体型脱気装置付き
ユニットサイズ	020 200kg/hまで
	055 550kg/hまで (参考使用条件にて)
	125 1250kg/hまで
	180 1800kg/hまで
アクチュエータタイプ	PN 空圧式 (フェイルセーフ)
	EL 電動式 (フェイルセーフ)
コントロール	P1 EMEA/PLC=ABB AC500シリーズ+7インチディスプレイ
	P2 EMEA/PLC=Allen-Bradley CompactLogix 1700シリーズ+7インチディスプレイ
	P3 EMEA/PLC=シーメンス S7.1200シリーズ+7インチディスプレイ
	P4 選択コントロールパネル (PLC ABB AC500シリーズ++7インチディスプレイ付)
通信インターフェース	C0 なし
	C1 BACnet IP
	C2 Profinet
	C3 Modbus TCP/IP
	C4 BACnet MSTP
	C5 Profibus
	C6 Modbus RTU
	C7 BACnet (BTL cert.)IP
C8 BACnet (BTL cert.)MSTP	
ユニットフレーム/キャビネット	0 炭素鋼製のベースとキャビネット
	1 炭素鋼製のオープンフレームとキャビネット
	2 炭素鋼製のサイドパネルとキャビネット、フレーム付
	3 ステンレス (SUS304) 製のベースとキャビネット* **
	4 ステンレス (SUS304) 製のオープンフレームとキャビネット* **
	5 ステンレス (SUS304) 製のサイドパネルとキャビネット、フレーム付* **
	7 耐震性、ベース、キャビネットは炭素鋼製、塗装済み
コントロールパネルの据え付け場所	S サイド
保温	1 スチームジェネレータの本体のみ
	2 スチームジェネレータと配管の高温部分
	3 EEnv仕様への保温
	0 保温なし

* この構成には、本体と内部がステンレス鋼製の CSG に圧力安全弁が含まれます。

** このオプション/構成は、P4制御 (選択コントロールパネル) では使用できません。

製品の型式と選定ガイドは次のページに続きます

キャスターと脚	N	なし (アンカー穴のあるプレートのみを提供)
	F	高さ調節可能な脚
	W	ピボットホイール、ロック可能、脚付
プラントスチーム入口の遮断弁	M	手動遮断弁
	AE	電動式自動遮断弁**
プラントスチーム配管トラップ	N	なし
	T	プラントスチーム配管トラッピングステーション
TDSコントロール	1	タイマーによるTDSブローダウン
	2	外部ブローブによるTDSコントロール (不連続計測) **
	3	内部ブローブによるTDSコントロールシステム (連続計測) **
サンプルクーラー	N	なし
	S	サンプルクーラーおよびサンプリングバルブ
給水加圧システム	N	なし (水P > クリーンスチームP + 0.05MPag)
	P	VFD付ポンプ**
二次側の独立した保護機構	N	なし
	L	自己監視低レベルブローブ LP30 (LP20 でのみ利用可能) **
	T	温度リミッター**
給水予熱	N	なし
	PR	プラントスチームのドレンの熱回収による給水予熱**
自己診断機能	N	なし
	I1	システム診断**
	I3	整合性テスト**
	I4	システム診断+整合性テスト**
クリーンスチーム出口遮断弁	N	なし
	M	手動遮断弁
	AE	電動式自動遮断弁**
	S	システムとしてEU PEDテストおよび CEマーク
テストと認証	U	ASME U スタンプ
	M	MOM コンプライアンス
	K	KGS コンプライアンス
	D	DOSH コンプライアンス
	GC	中国語でのGB標準
	GE	英語でのGB標準
	SF	システムとしてのテスト認証なし
水位表示	V	Viscorol (磁気による水位指示計)
	L	LP20 (静電容量式レベルブローブ)

** このオプション/構成は、P4制御 (選択コントロールパネル) では使用できません。

2.3.1 選定例

CSG-HS E F 020 - PN P3 C1 - 1 F 2 F - AET - 3 S P L N I7 - AE S L

注記: すべてのオプションがすべての地域で利用できるわけではありません。最寄りのスパイラックス・サーコのセールス エンジニアにご相談ください。

2.4 設計条件

一次側	設計圧力	1.28 MPag	
	設計温度	194.4℃	
二次側	設計圧力	0.80 MPag	
	設計温度	194.4℃	
	安全弁設定圧	0.70 MPag	
給水	設計圧力	0.80 MPag	
	設計温度	ポンプ無し	110℃
		ポンプ有り	100℃

供給されたユニットの設計の完全な状態は P&ID で報告されます。

2.5 運転条件

	ポンプ無し	ポンプ有り
生成	最高 0.6 MPag / 165.0 °C 飽和クリーンスチーム	
一次側	最高 1.2 MPag / 191.7 °C プラントスチーム	
給水	最低圧力 ≥ P クリーンスチーム + 0.05 MPag	有効吸い込みヘッドが必要 (下記参照)
	最高圧力 0.8 MPag / 最高温度 110℃	最高圧力 0.8 MPag / 最高温度 80℃

キャビテーションを回避するためポンプ付きユニット入口フランジにおける給水の最小圧力

$$(NPSHR) = P' \text{ min.} + dP$$

dP: 最大流量における給水配管に沿った圧力降下。

P' min. は水温に応じて :

T	°C	≤85	90	95	100	105	110	(*)水頭下
P' min.	MPag	0*	0.005	0.020	0.035	0.050	0.070	

最低周囲温度: 0 °C

最高周囲温度: 40 °C

屋内設置用に設計されたユニットのため凍結しないよう保護が必要です。

クリーンスチームジェネレータが正しく動作することを保証するには、入口給水は次の特性を備えている必要があります。これらの値を超えるとクリーンスチームジェネレータの寿命、メンテナンス、効率が損なわれる可能性があります。

pH 5.5 ÷ 7.5 (20 °C時) **硬度** ≤ 0.02 mmol/l

塩化物 ≤ 5 mg/l **導電率** ≤ 20 μS/cm

注記

クリーンスチームジェネレータがEN 285:2015 (E) に従って滅菌目的の蒸気源として使用される場合、入口給水の特性は同じ規格 EN 285:2015 (E) に従う必要があります。

注記: 整合性は認められた分析方法に従ってテストできます。

アメリカ - ST79 に従って滅菌目的の蒸気源としてクリーンスチームジェネレータが使用される場合、供給水の特性は同じ基準 ST79 に従う必要があります。

注記: 整合性は認められた分析方法に従ってテストできます。

2.6 標準ユニットの概算寸法 (mm) と重量 (kg)

	概算寸法					重量		
	L 長さ	W 幅	H 高さ	E チューブバンドル 抽出のクリアランス	XXX 脱気装置抽出の クリアランス高さ	空重量	稼働時	最大
CSG-HS 020	2000	850	1850	1250	485	730	830	980
CSG-HS 055	2350	850	1850	1300	520	940	1140	1340
CSG-HS 125	2450	1450	2060	1600	630	1300	1650	1900
CSG-HS 180	2950	1450	2065	2000	630	1550	2050	2450

オプションのプレヒーター付ユニットの概算寸法 (mm) と重量 (kg)

	概算寸法					重量		
	L 長さ	W 幅	H 高さ	E チューブバンドル 抽出のクリアランス	XXX 脱気装置抽出の クリアランス高さ	空重量	稼働時	最大
CSG-HS 020	2300	850	1850	1250	485	780	850	1030
CSG-HS 055	2650	850	1850	1300	520	960	1160	1360
CSG-HS 125	2450	1450	2060	1600	630	1300	1650	1900
CSG-HS 180	2950	1450	2065	2000	630	1550	2050	2450

EENV オプション付ユニットの概算寸法 (mm) と重量 (kg)- 保温 100mm

	概算寸法					重量		
	L 長さ	W 幅	H 高さ	E チューブバンドル 抽出のクリアランス	XXX 脱気装置抽出の クリアランス高さ	空重量	稼働時	最大
CSG-HS 020	2500	950	1975	1250	485	920	1000	1200
CSG-HS 055	2750	1100	2050	1300	520	1090	1300	1500
CSG-HS 125	2550	1450	2200	1600	630	1520	1850	2100
CSG-HS 180	3100	1500	2240	2000	630	1700	2150	2500

記載された寸法は、標準的なパッケージの最大寸法です。

ユニットの詳細な寸法、接続のサイズと位置、チューブバンドルのクリアランス、重量およびその他の構成情報については、個別のパッケージ全体図面を参照してください。

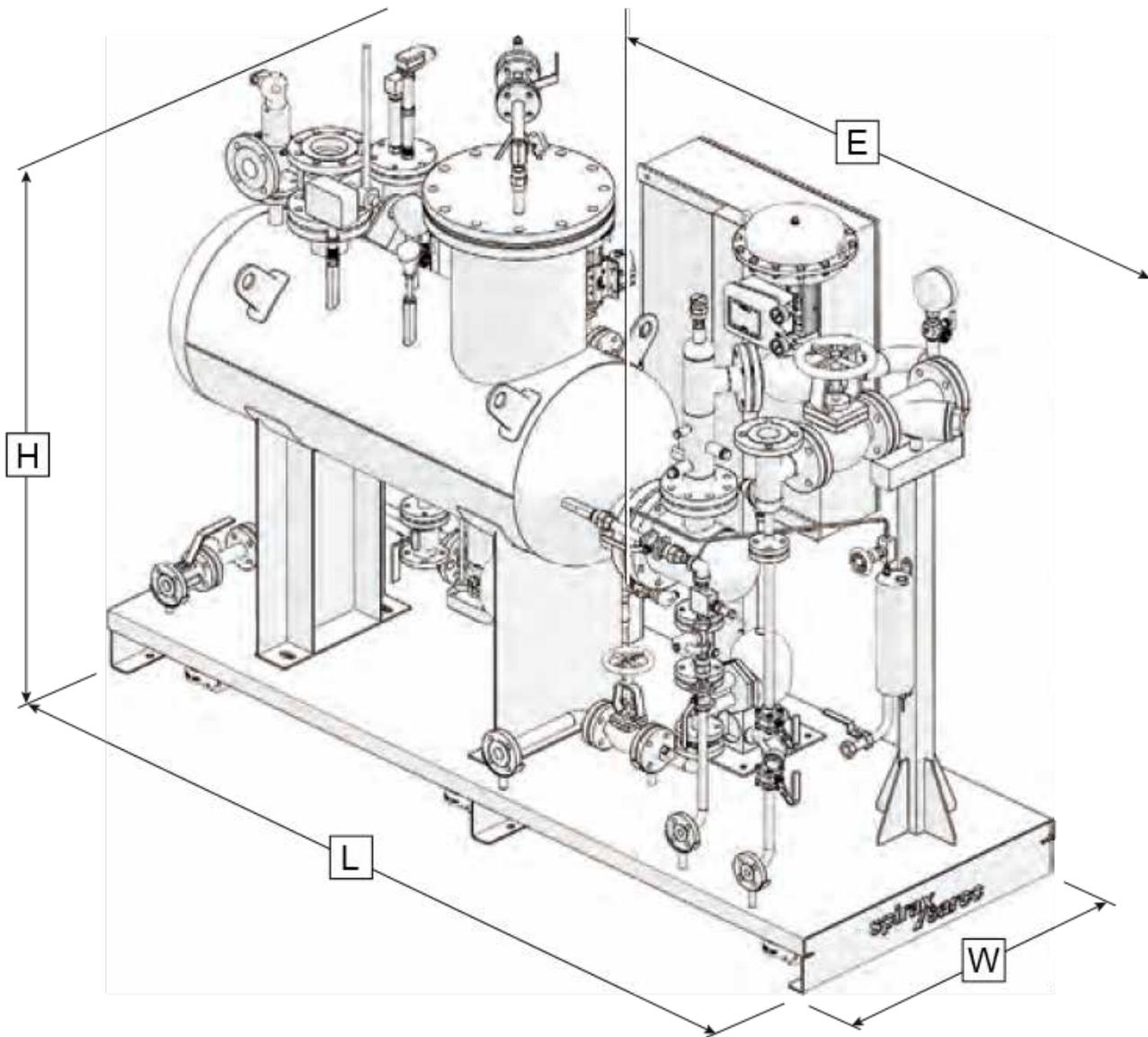


图 3.CSG-HS 055

3. 設置

3.1 設置場所

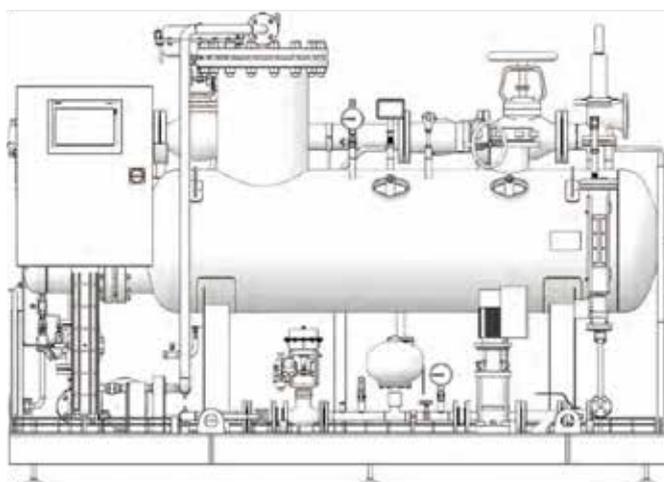
クリーンsteamジェネレータユニットは最低周辺温度0 °Cの屋内設置用に設計されています。屋外に設置する場合は悪天候や凍結に対する適切な保護が必要です。

ユニットはATEXに分類される潜在的に危険なゾーンへの設置には適していません。ご要望があれば具体的な解決策をご提案いたします。

3.2 取り扱い

020 及び 055

020/055
サイズ： クリーンsteamジェネレータユニットは適切なフォークリフトまたはトランスパレットを使用してベースから持ち上げる必要があります。ユニットに搭載されている機器のアイボルトは使用しないでください。
ハンドリング用キャスター（オプション）を取り付けた場合、ユニットは安全な状態で移動させ、内蔵の取り付け脚を使って所定の位置に固定する必要があります。

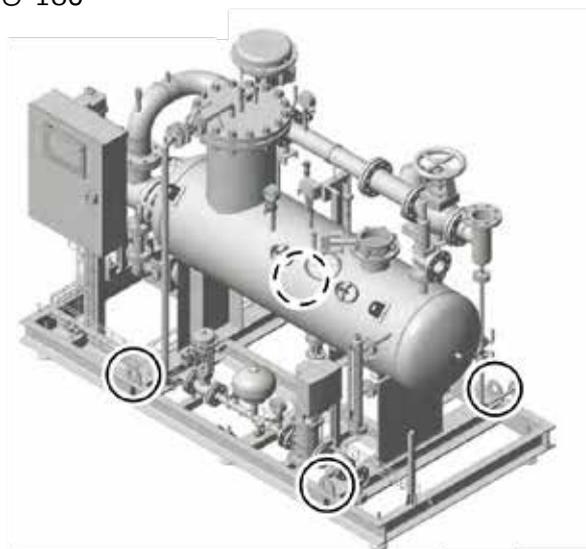


125/180
サイズ： クリーンsteamジェネレータユニットはユニットベースに取り付けられた吊り上げ用アイボルトから吊り上げる必要があります。

125 及び 180



上記以外の部品や方法でユニットを持ち上げないでください。吊り上げの際は、ユニットの重心が高いことを考慮し、誤って転倒しないよう必要なあらゆる予防措置を講じてください。



3.3 位置決めと固定

ユニットは全荷重を支えることができる完全に平らで水平な場所に設置する必要があります。ユニットへのアクセスのため周囲に少なくとも1メートル、上方に0.5メートルの空間を設けてください。チューブバンドルを取り外すスペースも考慮してください。

3.4 プロセス配管および排気

各ユニットは注文された構成とオプションに従って行われる接続の位置と仕様を示す図面とともに提供されます。

ユニットの主な接続は以下の通り：

EMEA - UNI-EN 1092-1 PN16/25/40接続フランジ
南北アメリカ - ASME/ANSI B16.5接続フランジ

その他の配管については、取り付けられたオプションに従って、提供されたユニットの寸法図（またはG.A.）を参照してください。

取付足の取り出し/抜き取り用
リングナット



図 4

接続

	020	055	125	180
A プラントスチーム入口接続	32A PN16	50A PN16	80A PN16	100A PN16
B ドレン出口接続	25A PN16	25A PN16	40A PN16	40A PN16
C クリーンスチーム出口接続	50A PN40	80A PN40	125A PN16	150A PN16
D 給水入口接続	15A PN40	20A PN40	25A PN40	32A PN40
E 安全弁排気	1" G-f	50A PN16	80A PN16	80A PN16
F 結露しない排気接続	1/4" G-f	1/4" G-f	1/4" G-f	1/4" G-f
G ドレン接続	25A PN40	25A PN40	25A PN40	25A PN40
H プラントスチームドレン接続	15A PN40	15A PN40	15A PN40	15A PN40
I TDSブローダウン接続	15A PN40	15A PN40	15A PN40	15A PN40
サンプリングシステム (冷却水入/出口-サンプル出口)	1/2" BSP- 6mm	1/2" BSP- 6mm	1/2" BSP- 6mm	1/2" BSP- 6mm
オプション				

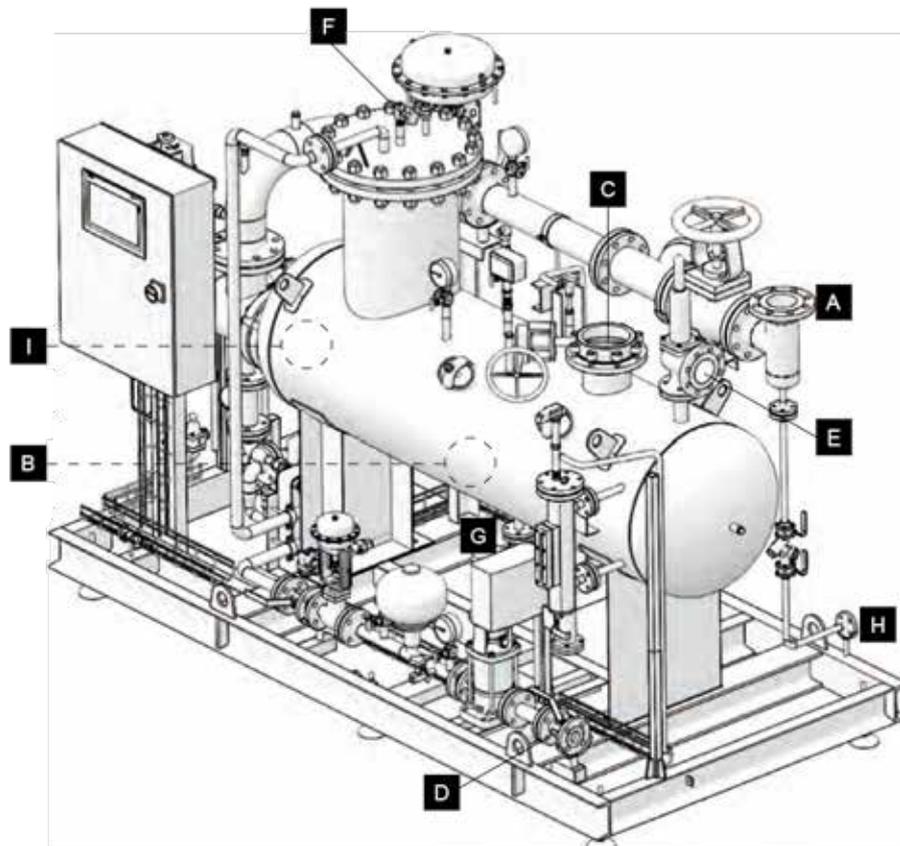


図 5

クリーンスチームジェネレータユニットに供給される蒸気は、堅実な蒸気工学のガイドラインに従い可能な限り乾燥した清浄なものでなければなりません。またすべての配管が過大な荷重や応力を受けることなく適切に支持されていることを確認する必要があります。

	<p>接続を行う前にすべての配管が清浄であり、機能やユニットの性能に悪影響を及ぼすような異物やスケールがないことを確認してください。</p> <p>供給される蒸気は常に設計上の圧力と温度の範囲内に維持されるなければいけません。銘板に記載されている設計圧力および設計温度を超えて動作してはいけません。</p> <p>本書に記載されている図面は、ガイドンスのみを目的としています。ユニットの接続については必ず添付の図面を参照してください。</p>
---	---

3.4.1 給水入口

設置手順の最初のステップは、ユニットを冷給水配管に接続することです。本ユニットの給水制御配管にある手動遮断弁は、設置が完了するまで閉じたままにしておく必要があります。給水入口接続部の正確な位置、配管径、取り付けフランジのサイズは、装置に付属の図面から確認できます。

3.4.2 クリーンスチーム出口

設置手順の次のステップは、ジェネレータのクリーンスチーム出口をプラントのクリーンスチーム分配ネットワークに接続することです。クリーンスチーム排出口の正確な位置、配管の直径、取り付けフランジのサイズは、ユニットに付属の図面から推測できます。手動遮断弁（オプションが選択されていない場合）は、発電機の遮断を可能にするためにクリーンスチームライン上のユニット二次側に設置されなければいけません。設置が完了するまで、このバルブは閉じたままにしておいてください。

注記：他の発電機（複数可）と並列に設置されたユニット（共通クリーンスチーム分配ライン）の場合、各発電機の蒸気出口に逆止弁を設置しなければいけません。

3.4.3 一次エネルギー源（工業用蒸気）

ユニットの一次流体の入口を、プラントの技術的な蒸気分配ネットワークに接続します。プライマリ液体制御ラインに設置されている手動（取り付けられている場合）の遮断弁は閉じている必要があります、設置中も閉じたままにしておく必要があります。一次側流体接続部の正確な位置、配管径、取り付けフランジのサイズはユニットに付属の図面で確認してください。

	<p>致命的な傷害を負う可能性があります。</p>
---	---------------------------

3.4.4 ドレンの除去

一次蒸気から生成蒸気（クリーンスチーム）への熱の移動により、ドレンが発生します。従ってユニットからのドレン除去は、プラントのドレン戻りラインに接続されなければなりません。ユニットのドレン除去ラインに設置されている手動遮断弁は、設置中、閉じたままにしておく必要があります。ドレン除去接続部の正確な位置、配管径、取り付けフランジのサイズはユニットに付属の図面で確認してください。

3.4.5 安全弁の排気とドレンの排出

現在の規制で義務付けられているようにクリーンスチームジェネレータには、過圧の危険から保護するための安全弁が装備されています。安全弁（蒸気）の排気は、怪我や損傷を避けるため、安全な場所に向けてください。ほとんどの用途において安全弁は大気（一般的には屋根を通して）に排気してください。排気システムに使用される配管は、安全弁の容量を処理するのに十分なサイズでなければなりません。排気配管システムはその内部にドレンが発生しないよう適切なドレン排出を行ってください。**安全弁の排気配管は、どのような形であれ遮断してはならず、また部分的にでも妨害してはいけません。**安全弁の排気配管の接続に関する詳細情報および規定については、関連する取扱説明書を参照してください。安全弁の排気は現行の法令に準拠してください。このような適合性については、購入者/設置者が責任を負うものとします。

3.4.6 ジェネレータの排水

CSG-HS型クリーンスチームジェネレータには、容器下部に手動弁付きのドレン／ボトムブローダウンラインが装備されています。このバルブからのブローダウンは、発生した蒸気と同じ圧力と温度であり、適切に配管されないと、重傷を負ったり死亡したりする恐れがあります。地域の規制または基準に従って、ブローダウンラインをブローダウン容器またはドレン冷却器に接続してからドレンに排出することを推奨します。

ジェネレータ接続部の正確な排水位置、パイプ径、取り付けフランジのサイズは、ユニットに付属の図面で確認してください。

ジェネレータのドレンは給水へのドレン還水ラインには戻せません。ドレン接続はフリーフローで、システムの背圧がゼロでなければなりません。

3.4.7 非凝縮性ガス排出口

CSG-HS 型クリーンスチームジェネレータには、NCG 除去を調整する手動制御弁が装備されています。クリーンスチームジェネレータの使用圧力に応じたバルブの設定は下表をご参照ください。

型式 020 および 055 流量 5kg/h:

蒸気圧 : 0.2 MPag → 3/4 又は 1 回転
蒸気圧 : 0.3 MPag → 3/4 又は 1 回転
蒸気圧 : 0.4 MPag → 1/2 回転
蒸気圧 : 0.5 MPag → 1/2 回転
蒸気圧 : 0.6 MPag → 1/2 回転

型式 125 および 180 流量 10kg/h:

蒸気圧 : 0.2 MPag → 全開
蒸気圧 : 0.3 MPag → 1 と 3/4 回転
蒸気圧 : 0.4 MPag → 1 回転
蒸気圧 : 0.5 MPag → 1 回転
蒸気圧 : 0.6 MPag → 3/4 回転

NCG バルブの排気は怪我や損傷を避けるため安全な場所に向けなければなりません。ほとんどの用途において、NCG バルブは大気（一般的には屋根を通して）に排気されるべきです。NCG バルブの排気は現行の法令に準拠してください。このような適合性については購入者／設置者が責任を負うものとします。

クリーンスチームの圧力が 0.5MPag を超える場合は NCG 排気からの放出騒音を低減するための追加装置を設置することを推奨します。地域の法令要件に加え、スパイラックス・サーコ DF2 型ディフューザ 15A の接続とスパイラックス・サーコ VHD 型ベントヘッド 25A と関連ドレインレグは、迷惑な騒音排出を効果的に低減できます。

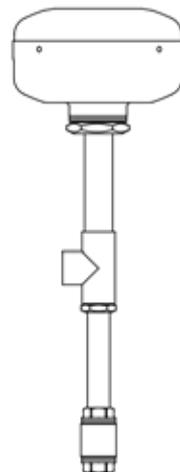


図 6

3.4.8 その他のブローダウン、排気、排水設備（必要な場合）

クリーンスチームジェネレータは、ブローダウン、ドレン排出、排気用のオプションシステム、例えばTDS制御システム、一次蒸気排出ラインなどを装備することができます。現行の法律に従い、TDS制御システムからのブローダウンは、ドレンに排出する前にブローダウン容器またはドレン冷却器に接続する必要があります。TDSブローダウンはドレン戻りラインに接続してはいけません。一次蒸気ブローダウンは、プラントの復水戻りラインに接続することができます。

パージドレンは、給水ライン／貯水タンクに再回収してはいけません。

3.5 電源の接続

電圧接続についてはユニットに付属の配線図を参照してください。

	<p>負傷または死亡の可能性 電源を接続する前に主電源スイッチとシステムスタートセレクタがオフ(0ポジション)になっていることを確認してください。</p>
---	--

配線図に示されている場合、単相または3相電源は主アイソレーション・スイッチに直接接続されます。アースポイントは必ず接続してください。電源とアース接続は電気パネルのIP等級を維持するために、適切な数のケーブルグランドを通さなければなりません。

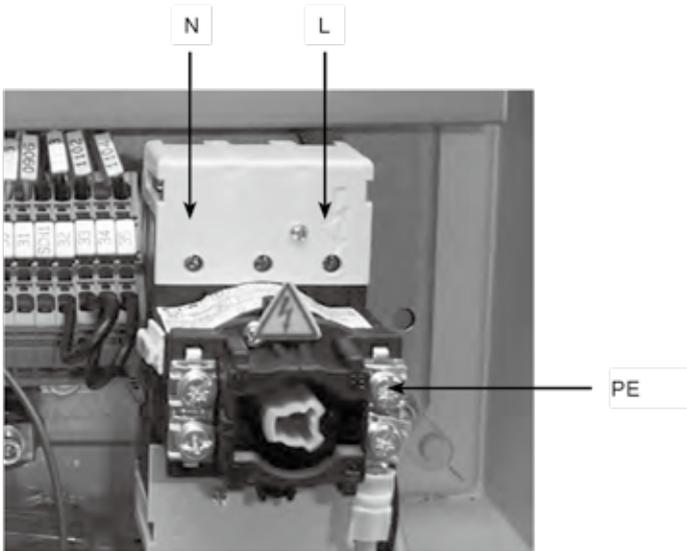


図7 単相電源バージョン

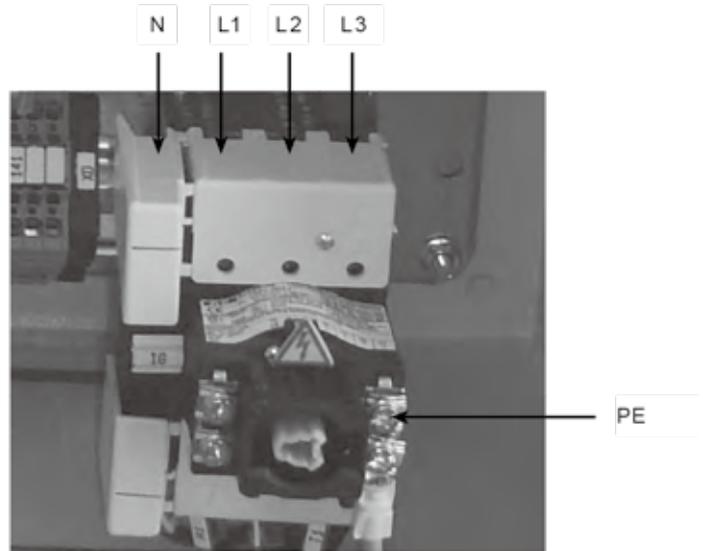


図8 三相 + N 電源バージョン

	<p>すべての電気接続は、資格のある電気技術者が行ってください。</p> <p>ユニット外部の電気接続が適切であること、および現行の法令に適合していることについては、使用者の責任となります。</p> <p>電源ケーブルや外部システムとのインターフェイスを接続するために、コントロールパネルのキャビネットに穴を開ける前に、ドアを慎重に開けキャビネット内に障害物がないことを確認してください。</p> <p>パネル内部の電気ケーブルが穴あけ跡や金属と接触しないようにしてください。動作中の妨害や干渉を避けるため信号ケーブルと電源ケーブルはユニット外部で一緒に敷設しないでください。</p> <p>これに従わない場合、機器に修復不可能な損傷を与える可能性もあります。ユーザーは、電源とコントロールパネルの間に、必要に応じて電源を遮断できる装置を設置しなければなりません。</p> <p>主電源とコントロールパネルが必要とする電源の適合性を確認し、銘板に記載されている電圧と周波数のデータとの一致を確認することが重要です。誘導電圧による感電の危険を避けるため電線管内の未使用電線は両端を接地してください。</p> <p>ユニットの外部への電源接続および現行の法規制への準拠については使用者の責任となります。</p>
---	---

3.6 空気供給の接続

空圧アクチュエータまたは整合性テストオプションを選択した場合、圧縮空気は、堅実なエンジニアリングプラクティスのガイドラインに従い、可能な限り乾燥した清浄なものでなければなりません。

圧縮空気供給（最低 0.5MPag - 最高 0.7MPag）を制御弁（CV1 と CV2）に取り付けた圧カレギュレータに接続します。

従って始動する前に二次側の減圧装置を空気圧式操作部のスプリングレンジ（もしあれば）より少なくとも 0.1MPag 上で調整してください：

アクチュエータ スプリングレンジ	電空ポジシヨナ付き 一次蒸気制御弁 CV1 (スマートポジシヨナは オプション)	I/P 変換器付き給水制御弁 CV2 (オプションでスマートポジシヨナ)
020	0.2 - 0.4 MPag	0.04 - 0.12 MPag
055	0.1 - 0.2 MPag	0.04 - 0.12 MPag
125	0.2 - 0.4 MPag	0.1 - 0.2 MPag
180	0.25 - 0.35 MPag	0.1 - 0.2 MPag

3.7 電気仕様

電氣的な詳細については、ユニットに付属の配線図を参照してください。

型式	設計規格出力	推奨供給保護
単相、AC110/230V (ポンプなし)	0.5kW	8A、Cカーブ MCB
3相、AC200-230V、ポンプ付き	5 kW	20A、Cカーブ MCB
3相、AC380-460V、ポンプ付き	5 kW	16A、Cカーブ MCB

3.8 デジタル入出力（全バージョン共通）

配線については、ユニットに付属の配線図を参照してください。

クリーンスチームジェネレータの制御システムは、プロセスのモニタリングを可能にする信号を顧客に提供することができます。これは産業用通信を使うことで容易になります。通信プロトコルは選定ガイドに含まれ 2.3 章に記載されています。

4. 試運転

スパイラックス・サーコのエンジニアによる試運転サービスおよびサポートを是非ご利用ください。サービスの詳細についてはスパイラックス・サーコまでお問い合わせください。

4.1 試運転前点検

- 新規設置の場合、システム構成内の蒸気配管内に汚れが溜まっていることがよくあります。試運転前にこの汚れを流し出す必要があります。
- 全ての手動遮断弁（一次側、ドレンブローダウン、クリーンスチーム取入口、給水）が閉じていることを確認します。
- 制御弁の一次側のフィルタを清掃します。
- 本体下部のドレンバルブ VM11 が閉じていることを確認します。
- ユニット電源が遮断されていることを確認してください。
- 一次蒸気および給水の設計条件がユニットの設計規格値を超えないことを確認します。
- 二次側システム、クリーンスチーム側の設計条件がユニットの設計規格データより低くないこと、またはいかなる場合でもユニット、二次側に設置された安全弁の校正圧力より低くないことを確認します。
- 給水ラインが適切に加圧され、排気されていることを確認します。
- 供給蒸気（一次側）ラインが適切に加圧され、排出 / 排気されていることを確認します。
- クリーンスチームラインが排出 / 排気されていることを確認します。
- 給気ラインがある場合はシステム要件に適合していることを確認します。
- 電源がシステム要件に適合していることを確認してください。
- 蒸気、ドレン、水の各ラインへの接続がすべて正しく行われていることを再確認してください。
- フランジ付きアタッチメントのボルトが正しいトルクで締め付けられていることを確認してください。
- ヘッダーのフランジと脱気筒のフランジが正しいトルクで締め付けられていることを確認してください（11章参照付録）。
- ユニットの外部と内部のすべての電気接続が配線図に準拠していることを確認します（ユニットに付属の配線図を参照）。
- バルブ（空圧式、設置されている場合）のフィルタ/レデューサの空気供給をチェックし、それがシステム要件に適合していることを確認してください。

4.1.1 始動前のクリーニング

クリーンスチームジェネレータは、酸洗と不動態化サイクルの後に供給されます。

4.2 試運転手順

クリーンスチームジェネレータ制御システムには、工場出荷時からのシステムの PID 設定の構成、起動およびチューニングをガイドするために設計された統合された試運転手順があります。

この時点で必要な配管接続とサービスはすべて接続されているものとします。試運転手順を開始するには接続されているすべてのサービスが利用可能であり、すべての重要なアラームがリセットされている必要があります。

1. ボルトのトルク表を使用して、ユニット全体のすべての継手とフランジが正しい設定値で締め付けられていることを確認します。理想的なのは作業を進める前に確認できるようマーキング剤を用いてこれらを識別することです。
2. 手動で操作するすべての蒸気遮断弁を閉じラインのその部分に蒸気を供給します。自動遮断弁が取り付けられている場合は手動操作の蒸気遮断弁をすべて開きます。
3. 顧客の接続部から手動で操作されるすべてのドレンバルブを開きます。
4. TDS バルブ VE12 の二次側にある手動遮断弁をすべて開きます。
5. 整合性テストオプションがついている場合、ドレンバルブ VE11 に接続されている手動遮断弁をすべて開きます。
6. NCG バルブ VM22 が設定圧力に対して正しい回転数だけ開いていることを確認します。

7. クリーンsteamジェネレータへの水注入口の一次側にある手動弁をすべて開きます。
8. コントロールパネル内のすべてのトリップスイッチがオンになっていることを確認してください。
9. コントロールパネルの遮断をオンの位置に切り替えます。
10. すべての空圧ポジション（取り付けられている場合）が「自動」に設定されていることを確認します。
11. コントロールパネルの電源を入れ、スパイラックス・サーコのウェルカムページが表示されるまで待ちます。
12. ウェルカムページをタップしてホーム画面を表示します。
13. ホーム画面で、メインメニューボタンを選択します。



ユーザーレベルのログイン：
 ユーザーレベルのオペレーター：1111
 カスタマーエンジニア：7452

14. システムメニューボタンを選択します。



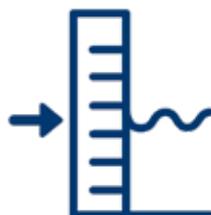
15. サービス画面ボタンを選択します。



16. 初期起動” ボタンを選択し、確定します。
17. 正しいクリーンsteam圧の設定値を入力し、



水位、



スタートボタンを押す。

18. 画面の指示に従ってください。
19. 整合性テストの一環として漏れが検出された場合、漏れを修理し、試験を繰り返します。漏れを修理するために制御弁の電源を切る必要があるかもしれません。ステップ 17 ~ 21 を繰り返し、試運転手順を再開し、漏れがないか再チェックします。
20. PID チューニング画面では制御システムは高負荷と低負荷をシミュレートし PID 設定を変更してユニットが正しく動作するようにすることができます。



低需要
シミュレーション
ボタン



高需要
シミュレーション
ボタン

21. 試運転を完了するには、少なくとも1回の高需要シミュレーションと1回の低需要シミュレーションが必要です。緑色のチェックボタンを選択して完了です。



これで試運転は完了しユニットは選択された圧力とレベルの設定値で運転を続けます。

試運転中にロードされたデフォルト設定は、単純なアプリケーションの大部分は十分ではありません。ただしプロセス設定とアラーム設定は、個々の用途や設置環境に合わせて常に調整する必要があります。

試運転が完了したら工場設定画面から設定を保存する必要があります。これらの設定はHMIの工場設定画面から更新またはロードできます。



4.3 始動手順

試運転が完了すると、クリーンスチームジェネレータはホーム画面から始動できるようになります。

- プラントスチーム自動遮断弁が選択されている場合、一次側にある手動制御の弁をすべて開きます。
- 画面の指示に従ってください。



4.4 停止手順

ユニットがスタートアップを開始すると、スタートボタンはストップボタンに置き換えられます。

- 画面の指示に従ってください。



4.5 設置環境

凍結の危険性のある周囲温度の低い場所でユニットを使用する場合は、ユニットを完全に空にする必要があります。



クリーンスチームジェネレータ内部および一次蒸気ライン / ドレンおよび給水内部の凍結は、機器に深刻な損傷を与える可能性があります。

5. システム制御

クリーンスチームジェネレータ制御システムはユニットの安全で安定した運転を保証するために、さまざまな制御と機能を備えています。クリーンスチームジェネレータの構成によってはすべての機能が使用できるわけではなく、*記号で示されています。

5.1 自動運転

自動運転制御はクリーンスチームジェネレータのレスポンスに影響しユニットが“稼働”している間のみ有効です。スタンバイ中はこれらの制御は有効になりません。

5.1.1 始動前のクリーニング

自動始動手順は、クリーンスチームジェネレータの安全な始動を制御します。詳細な手順はスパイラックス・サーコのエンジニアが提供しますが、簡略化した手順を以下に示します。

- 水位を低くします。
- 自動洗浄された蒸気排出口遮断弁（取り付けられている場合）を開きます。
- 自動プラントスチーム遮断弁（取り付けられている場合）を開きます。
- 制御弁が少量開き、ユニットを暖めます。
- 105 °C のクリーンスチーム温度を測定します。
- 0.05 MPag クリーンスチーム圧を測定します。
- 設定点まで圧力を上昇させます。
- 水位を設定値まで上げます。
- 圧力と水が正しい設定ポイントにあるかチェックします。
- 手順を終了し、自動運転を開始します。



5.1.2 自動再起動

クリーンスチームジェネレータがまだ熱かったり以前の使用で加圧されている場合、制御システムは加熱コイルを静かに温めることなくユニットを再起動することができます。詳細手順はスパイラックス・サーコのエンジニアが提供しますが、簡略化した手順を以下に示します。

- 現在の水位を維持するか、低い水位まで上げます。
- 自動洗浄された蒸気排出口遮断弁（取り付けられている場合）を開きます。
- 自動化されたプラントの蒸気遮断弁（取り付けられている場合）を開きます。
- 設定点まで圧力を上昇させます。
- 水位を設定値まで上げます。
- 圧力と水が正しい設定ポイントにあるかチェックします。
- 手順を終了し、自動運転を開始します。



5.1.3 自動停止手順

自動化された停止手順はユニットが最適な状態にあることを保証し、スタートアップを開始したときに運転状態に到達するまでの時間をできるだけ短くします。

これには飽和温度に達するまでの時間を短くするために、水位を " 低レベル " まで下げること含まれます。

詳細手順はスパイラックス・サーコのエンジニアが提供しますが、簡略化した手順を以下に示します。

- 水位を低くするか、タイマーの制限を待ちます。
- スチーム設定値を 0 にランプダウンします。
- 自動プラントスチーム入口を閉じます。
- 水温が 110℃以下に下がるのを待ちます。
- 水の制御を止めます。
- 排出口遮断弁（取り付けられている場合）を閉じます。
- 手順を終了し、スタンバイを開始します。



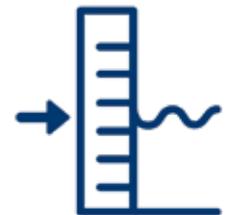
5.1.4 クリーンスチーム圧力制御

クリーンスチーム圧力の制御は、圧力センサ PA21 をプロセス変数として使用する PLC の PID 制御ループプログラムによって維持されます。部品は 7 章を参照。蒸気 PID 設定値（試運転手順中に設定）は、プロセス設定画面から調整できます。蒸気 PID 制御値は蒸気制御弁 VB31 に直接送られます。蒸気 PID 設定値は、いくつかのプロセス中に PLC によって上書きされることがあります。これにはランプアップ / ダウン（5.1.7 章参照）、フォワード制御（5.1.8 章参照）、PID チューニング（5.3 章参照）が含まれます。



5.1.5 水位制御

クリーンスチームジェネレータのクリーンスチーム側の水位制御は、レベルセンサ LA11 をプロセス変数として使用する PLC の PID 制御ループプログラムによって維持されます。水位 PID 設定値（試運転手順中に設定）は、プロセス設定画面から調整できます。水位 PID 制御値は直接水制御弁 VB01 に送られます。プレヒーターが取り付けられている場合、水制御バルブはプレヒーターの熱サイクル疲労を軽減するために最小開度（デフォルト値 5%）を維持します。



水位 PID 設定値は、いくつかのプロセス中に PLC によってオーバーライドすることができます。

これにはフォワード制御（5.1.8 章参照）、自動スタートアップ（5.1.1 章参照）、自動リカバリ（5.1.2 章参照）、自動シャットダウン（5.1.3 章参照）が含まれます。

5.1.6 TDS 制御

一部の TDS 制御は、クリーンスチームジェネレータを注文する際に適切なオプションを装着した場合のみ利用可能です。以下のオプションは装着されている場合、画面上で利用可能です。すべての自動 TDS 制御は運転モードのときのみ有効です。すべての設定は、プロセス設定エリアの TDS 設定画面からアクセスできます。



5.1.6.1 インターバル制御

すべての TDS 制御オプションで利用可能なインターバル制御は、TDS バルブ VE12 の開閉に 2 つのタイマーを使用します。

導電率センサのオプションのいずれかが取り付けられている場合、TDS の限界値が画面上に設定され、プロセス診断に使用されます。



5.1.6.2 連続ヒステリシス制御 *

クリーンスチームジェネレータのシェルに取り付けられた導電率センサ CA11 により水の導電率を連続的にモニターすることができます。これにより TDS バルブ VE12 は TDS 限界設定値に達すると開き、導電率が TDS ヒステリシス設定値まで下がると閉じます。



5.1.6.3 パルス・ヒステリシス制御 *

クリーンスチームジェネレータの TDS ブローダウンラインに取り付けられた導電率センサ CA11 により、水の導電率は TDS バルブ VE12 が開いているときのみモニタリングできます。これらのチェックの間隔と時間は信頼できる TDS 値を読み取れるように設定する必要があります。

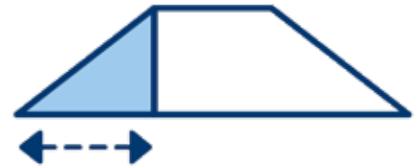
TDS バルブが開いている間、導電率測定値が TDS 設定値を超えている場合、導電率測定値がヒステリシス設定値まで下がるまでバルブは開いたままになります。

5.1.7 ランプアップ / ダウン

クリーンスチーム圧力制御の開始時、PID プログラムに送られる設定値は常に一定時間かけて 0 から希望の設定値までランプアップします。このランプアップは自動始動とリカバリーで使用されます。

同様にクリーンスチームジェネレータの運転中にクリーンスチーム圧力設定値が変更された場合、ランプ手順によってランプ期間中に設定値が変更されます。

ランプアップとランプダウンの期間はプロセス設定画面で変更できます。



5.1.8 フォワード制御

フォワード制御はクリーンスチームジェネレータの安全で信頼性の高い走行を保証するために特別な走行状態を予測するために使用されます。モニタリングされる 2 つの条件と、それを処理するために設計された 2 つのそれぞれの制御プロセスがあります。フォワード制御の設定ページはプロセス設定エリアにあります。



5.1.8.1 急激な高需要

高需要が長期間続いた結果、クリーンスチーム圧力 PA21 が低下した場合、水位設定値は一時的に引き上げられます。これは圧力低下によるクリーンスチームジェネレータユニット内の水のフラッシュ沸騰による急激なレベル低下を想定したものです。

クリーンスチームの圧力降下に使用される値、降下時間、水位設定点の上昇および設定点上昇時間はすべてフォワード制御設定画面から設定できます。



5.1.8.2 急激な低需要

クリーンスチーム圧力 PA21 の急激な上昇が検出された場合クリーンスチーム圧力を使用される設定値は一時的に下げられます。これは、クリーンスチームジェネレータユニット内のエネルギー量を減らし、過圧力のリスクを減らすためのものです。

クリーンスチーム圧力上昇率、クリーンスチーム圧力設定点の減少および設定点上昇の継続時間に使用される値はすべて前方制御設定画面から設定できます。



5.1.9 ウォーターポンプ*

内蔵ブースターポンプが取り付けられている場合、クリーンスチームジェネレータはクリーンスチーム側に直接供給される水圧を独立して制御することができます。ポンプに送られる制御信号は、ポンプが駆動する設定圧力です。設定圧力は現在検出されているクリーンスチーム圧力 PA21+ ポンプオフセットとして計算されます。ポンプはオフセットではなく、連続圧力を維持するように設定することもできます。このオプションはスパイラックス・サーコのエンジニアによる試運転時のみ利用可能です。ポンプオフセットまたは固定設定値は、プロセス設定エリアの水 PID 設定ページから設定できます。

ポンプには独自の制御システムがあるため、過圧を防ぐためのバイパスループは必要ありません。



5.1.10 ボール弁のバインディング防止*

ボール弁のバインディング防止順序は、開位置で長時間使用されるボール弁が固着しないようにします。そのためクリーンスチームジェネレータに取り付けられているボール弁のうち、毎日午前 0 時に開位置にあるものには 1 秒間閉信号が送られます。この 1 秒間の閉信号の後、バルブは開位置に戻ります。



5.1.11 水位オーバーフロー*

プレヒーターが取り付けられ、運転モード中に水位がオーバーフロー水位設定値に達すると、TDS バルブ (VE12) が開きます。これは 5.1.6 章に記載されている TDS 制御を無視します。水位がオーバーフロー水位設定値を下回ると TDS バルブ (VE12) は通常の TDS 制御に戻ります。



5.1.12 レベルカットオフ*

プレヒーターが取り付けられており、運転モード中に水位が水位カットオフ設定値に達した場合、水位制御バルブ (VB01) は、最小開度値のための通常の PID 制御信号よりも優先して 0% に移動しようとしています。レベルがレベルカットオフ設定値を下回ると通常の PID が再開され、最小開度位置は以前の設定に戻ります。

水位カットオフ設定値は水位オーバーフロー設定値と同じ位置か、それよりも大きくすることができますが、それよりも低くすることはできません。

5.2 手動運転

すべての手動運転はシステムエリアのオーバーライド画面からアクセスできます。クリーンスチームジェネレータに取り付けられているすべての自動弁はシステムがスタンバイ・モードの間、手動で制御することができます。その他のモードではマニュアル操作はできません。オン/オフバルブは画面上のそれぞれのトグルボタンを使って開閉できます。制御弁は一度バルブが有効になると指定された位置に移動することができます。

バルブを無効にするとバルブは閉位置に戻ります。手動運転が有効な場合、クリーンスチームジェネレータは自動始動または自動再起動を開始しません。続行する前にすべての手動運転をリセットしなければいけません。クリーンスチームジェネレータユニット内のクリーンスチーム温度が 100 °C を超えた場合、警告が表示されます。これは熱湯や蒸気が誤って排出されるのを防ぐためです。



5.3 PID チューニング

PID チューニングは稼働中のクリーンスチームジェネレータで負荷の上昇と下降をシミュレーションするための一連のプロセスです。これを行うために PID チューニング手順は現在のクリーンスチーム圧力設定点を 0.1MPag 下げます。

クリーンスチームジェネレータが PID チューニング設定値で動作している場合、ユーザーは高需要をシミュレーションするために設定値を 0.05MPag 増加させるか、または低需要をシミュレートするために設定値を 0.05MPag 減少させることができます。どちらのシミュレーションでも PID コントローラはそれに応じて反応し、ユーザーは安全で安定した運転を保証するために水制御と蒸気制御の両方で P、I、D 値を設定することができます。

PID チューニング画面は、試運転の一部としてスタンバイ状態から 'PID チューニング' ボタンを選択することでアクセスでき、実行中は 'ランニング PID チューニング' を選択することでアクセスできます。

スタンバイまたは試運転から PID チューニングが開始された場合、クリーンスチームジェネレータは 4.2 章に記載されている自動始動を使用して通常始動します。

PID チューニングの実行が選択された場合、システムはクリーンスチーム圧力設定点を 0.1MPag 下げ、PID チューニング画面が表示されます。

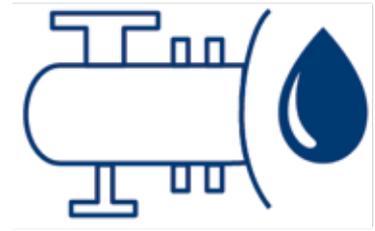


5.4 オプション機能

この章のすべての機能はオプション機能パックの一部であり、適切なコンフィギュレーションがなければ使用できません。

5.4.1 整合性テスト *

整合性テストオプションには、クリーンスチームジェネレータの入口蒸気側を蒸気制御弁 VB31 から復水遮断弁 VE51 まで完全に遮断し、空気圧減衰試験を実施するために必要なすべての弁と測定装置が含まれています。このテストを選択すると次の自動スタートアップの開始時に実行されます。整合性テストが不合格になると再テスト、スタートアップの停止、またはテストを無視して自動スタートアップを続行するかどうかを選択するプロンプトが表示されます。テストに成功するとフィードバックは提供されず、自動スタートアップが続行されます。



整合性テストは試運転の一環として最初の始動時に必ず実施されます。このテストを無視することはできません。安全性テストは再スタートするか、自動スタートアップを完全に停止することしかできません。

5.4.2 サービス手順 *

クリーンスチームジェネレータの安全で簡単な保守を容易にするためサービスエンジニアがバルブの動作を確認しヒーターエレメントを清掃するためのガイド付きサービスが用意されています。

サービスが動作している間、クリーンスチームジェネレータは自動運転モードに移行したり、自動始動を開始したりすることはできません。

サービスの初期化は、システムエリアのサービススクリーンにあります。

オペレータは、クリーンスチームジェネレータとのすべての外部接続を手動で遮断するよう指示されます。これにはプラントスチーム、ドレン、水、ドレン、クリーンスチームラインが含まれます。

各部品が独立して安全に動作することを保証するためクリーンスチームジェネレータの各所に温度と圧力のセンサが設置されています。25 °C を超える温度、または 0.01MPag を超える圧力が検出された場合、すべての制御装置が自動的に安全な位置に設定され、サービスが停止します。

クリーニングフェーズの前と最中には、クリーンスチームジェネレータの周囲でモニタリングされている各センサの横に安全（緑）、安全でない（赤）インジケータが表示され、エンジニアはユニットの部品を取り外しても安全かどうかを確認できます。

この段階でコントロールパネルの電源が切れてもサービスはコントローラのメモリ内に保持され、パネルに電源が戻ると同じポイントに戻ります。これによりクリーンスチームジェネレータから部品が欠落している場合、自動始動が開始できないようになります。



5.4.3 パフォーマンス・モニタリング *

性能モニタリングは、サンプリング、計算、比較の一連のアルゴリズムであり、全運転流量範囲にわたってクリーンスチームジェネレータの性能をマッピングします。クリーンスチームジェネレータの各型式の流量レンジはあらかじめプログラムにロードされており、試運転中に自動的にロードされます。性能マップにより、クリーンスチームジェネレータの性能はヒーターの漏れやスケールをモニタリングすることができます。



サンプリング期間は流量範囲で最大 10 サンプル、または 100 時間の運転に制限されます。この期間を過ぎると CSG はもはや最良の条件下で運転されていないと想定されます。十分なデータが収集され計算アルゴリズムが実行できるようになると、比較アルゴリズムは現在の実行条件とサンプリングアルゴリズムによって作成された理想型式を比較できるようになります。

パフォーマンス・レシオ・フォールト・トレランス値はマップされた値と現在のサンプリング値を比較したときのパーセンテージの差である。正の許容値を超えるサンプルは性能の低下（典型的にはスケールの蓄積による）を経験し、負の許容値を下回るサンプルはエネルギー伝達の異常な増加（典型的にはプラントスチームからクリーンスチームへの直接のリークによる）を経験します。許容誤差を超えた場合、それぞれのアラームがアラーム画面に表示されます。パフォーマンス・モニタリング・アルゴリズムからの設定、ライブ表示、およびマッピングされたデータは、HMI のパフォーマンス・データ・エリアに表示されます。

ヒント：パフォーマンス・モニタリングの精度の鍵を握るのはサンプルデータの正確さです。具体的には測定された水流が可能な限り安定していることを確認します。これを容易にするために流量測定値が異常なスパイクや低下を起こさないようにするための一連のデータフィルタが用意されています。

5.5 緊急停止

緊急停止プログラムは一連の診断システムを常時モニタリングし、これらの診断のいずれかがアラームを実行した場合、クリーンスチームジェネレータの実行を防止します。緊急停止はアラームの原因が取り除かれたときにのみリセットされ、システムの作動を許可します。クリアされたアラームに加え、緊急停止をクリアするにはリセットボタンを押す必要があります。



緊急停止が実行されると、クリーンスチームジェネレータのステータスが直接“緊急停止”に変更され、以前の実行ステータスが無視されます。さらにすべての自動遮断弁がリセットされ、制御弁が閉じられ水ポンプ（取り付けられている場合）が無効になります。モニタリングされる診断システムは、現在の走行状態によって異なる。稼動中以外の稼動状態（自動始動、再起動、停止、整合性テスト、スタンバイなど）については以下に示します。各診断の詳細については6章を参照してください。

- 緊急停止押しボタン
- 主要機器の異常
- 蒸気制御弁の異常
- 制御弁の異常
- ウォーターポンプの異常 *
- プロセス限界スイッチ
- 空気圧異常 *
- 給水異常 *
- 電動弁状態アラーム

クリーンスチームジェネレータが実行モードの場合、以下のアラームがモニタリングされます：

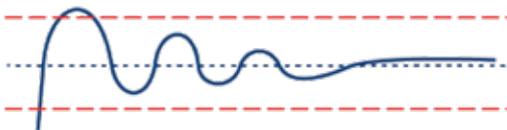
- 緊急停止押しボタン
- 主要機器の異常
- 蒸気制御弁の異常
- 制御弁の異常
- ウォーターポンプの異常 *
- プロセス限界スイッチ
- 空気圧不良 *
- 水位下限 *
- 電動弁状態アラーム
- 供給圧力の異常 *
- 水位制御の異常
- 給水異常 *
- 水位上限
- オプションの緊急停止

6. 診断

クリーンスチームジェネレータの構成によっては、すべての診断項目が使用できるわけではありません。* 記号で示されます。

6.1 コントロールバンド

クリーンスチーム圧力制御と水位制御はそれぞれ別の制御帯によってモニタリングされますが、どちらの制御帯も同じように作動します。制御変動幅はそれぞれのプロセス値をモニタリングし、設定値と比較します。バンド上限とバンド下限は、設定値からのパーセント値で定義されます。プロセス値がバンド上限またはバンド下限の許容値を超えるとタイマーがスタートします。タイマーが制御帯アラート時間を超えると、制御帯アラートがアラームスクリーンに表示されます。



プロセス値がコントロールバンドを逸脱し、タイマーがコントロールバンド設定時間を超えて継続する場合、コントロールバンドアラームがアラームスクリーンに表示されます。プロセス値がコントロールバンド内に戻れば、タイマーはリセットされます。コントロールバンドは自動運転モードでのみモニタリングし、PID チューニングではモニタリングしません。アラームとアラートはプロセス値がコントロールバンド内に戻るとリセットされます。

高水位異常が作動し、プレヒーターが取り付けられている場合、水用制御弁の最小開度は 0% に設定され、クリーンスチームジェネレータへの過充填の可能性を排除します。

注記: コントロールバンドアラームは他の診断システムで使用されます。確実な制御、正確な診断、過度なアラームの低減には試運転時の正しい設定が不可欠です。

6.2 制御能力

制御能力診断は PID プログラムからの制御値と各プロセスのコントロールバンド上限アラームの両方をモニタリングします。これによりエンジニアは、どちらかの制御システムの能力が限界に達し、クリーンスチームジェネレータの性能に影響を及ぼしているかどうかを特定するツールを得ることができます。

クリーンスチーム圧力制御と水位制御は、それぞれ別の制御能力診断によってモニタリングされますが、どちらも同じように作動します。

制御弁が一定時間全開で、コントロールバンド上限アラームが作動している場合、制御容量アラームが作動します。制御弁が一定時間全開で、コントロールバンド上限アラームがアクティブでない場合、制御容量アラートが実行されます。

制御弁が全開から閉じると、アラームとアラートがリセットされます。

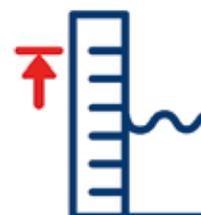


6.3 水位異常

水位故障診断は、高水位制御システム (5.1.11 章を参照) をモニタリングします。高水位サイクルが一定時間内に何度も実行されると水位異常アラームが実行されます。

繰り返し実行数とタイマー周期は HMI 上で編集可能です。

アラームはリセットプッシュボタンを押した時のみリセットされます。



6.4 高水位異常

高水位異常診断はレベルセンサ LA11 をモニタリングし、クリーンスチームジェネレータの過充填を防止します。

水位センサが 90% を示すと、高水位アラームが作動します。

水位が 90% 以下になるとアラームはリセットされます。

高水量異常が実行され、プレヒーターが装着されている場合、クリーンスチームジェネレータへの過充填の可能性を排除するため、水制御弁の最小開度は 0% に設定されます。

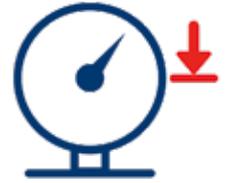
6.5 制御盤温度異常

クリーンスチームジェネレータの制御盤温度は、電気パネル TAX1 のケーブルトランク内に設置された PT100 温度センサによってモニタリングされます。温度が最大動作周囲温度 55 °C を超えると、制御盤温度アラームが作動します。

測定温度が 55 °C を下回るとアラームはリセットされます。

6.6 高圧異常

各クリーンスチームジェネレータにはユニットの最大動作圧力に設定された機械式圧カスイッチ PD21 が取り付けられています。このスイッチは出荷前にメーカーで設定します。この圧カスイッチは、プロセス限界スイッチのアラームを実行します。クリーンスチーム圧力が機械式圧カスイッチがリセットするのに十分低くなると、アラームはリセットされます。



6.7 低水位異常 *

低水位限界診断はヒーターエレメントの露出を防ぎアラームは2つの方法で実行できます。レベルセンサ LA11 の測定値が 40%未満の場合。オプションのローレベルスイッチ LD11 が実行された場合。アラームは水位スイッチをクリアするほど水位が上がるか、水位センサの 40%以上になることでリセットされます。



6.8 給水ポンプ異常 *

オプションの内蔵ウォーターポンプ MB01 は、ポンプまたはポンプ圧力の制御に異常がある場合にのみ実行される簡単な診断フィードバック信号 MD01 を提供します。ウォーターポンプからフォルトがリセットされると、アラームはリセットされます。



6.9 給水異常 *

給水異常診断は給水圧力 PA01 をモニタリングし、統合給水ポンプが取り付けられていない場合にのみ作動します。アクティブの場合、給水圧力は統合ポンプに送られる制御圧力と比較されます (5.1.9 章参照)。供給圧力が制御信号を下回ると、給水不良アラームが作動します。供給圧力が送水ポンプ用に生成された制御信号を超えると、アラームはリセットされます。

6.10 計装空気異常 *

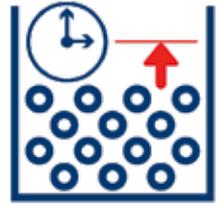
計装空気圧カスイッチ PDX1 は、クリーンスチームジェネレータへの圧縮空気供給をモニタリングするために使用されます。給気圧力が必要最低圧力を下回ると、アラームが作動します。空気圧供給圧力が必要最低圧力より高くなるとアラームはリセットされます。

6.11 プラントスチーム異常 *

プラントスチーム異常診断では、「運転中」に蒸気制御弁 VB31 に送られる制御信号と蒸気入口圧力 PA13 をモニタリングします。制御信号が制御弁の全開を 60 秒以上要求し、蒸気入口圧力が現在のクリーンスチーム圧力設定値を下回る場合アラームが作動します。圧力がクリーンスチーム圧力の設定値を上回るとアラームはリセットされます。

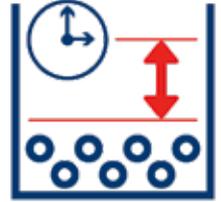
6.12 TDS 異常 *

導電率センサ CA11 を取り付けると TDS 異常診断が導電率をモニタリングし、TDS 設定値を一定時間超えるとアラームが作動します。
測定された導電率が TDS 設定値以下になるとアラームはリセットされます。



6.13 TDS ヒステリシス異常 *

TDS ヒステリシス異常診断は、TDS 制御システム、特にヒステリシス制御を綿密にモニタリングします。ヒステリシスが働き、TDS バルブが開くとタイマーがスタートします。測定された導電率がヒステリシス設定値まで低下する前にタイマーが切れると、アラームが実行されます。
測定された導電率がヒステリシス設定値まで低下するとアラームはリセットされます。



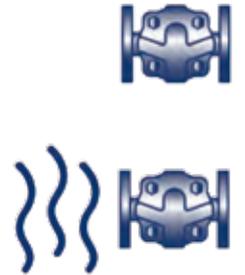
6.14 スチームトラップアラーム *

スチームトラップアラーム診断は、2つのアラームに基づいて2つの条件に分割することができます。
いずれかの状態のアラームは、リセットボタンを押すことでリセットされます。

6.14.1.1 異常時のスチームトラップ開放

通常の運転状態では、クリーンスチームジェネレータのスチームトラップは常にドレンを排出しています。そのためスチームトラップが開かなかったとしても、簡単に発見することはできません。しかし低流量条件ではスチームトラップが過剰な量のドレン、ひいては生蒸気を排出していることを特定するのは容易です。

プレヒーター未装着時のスチームトラップ開放異常アラームは、制御弁が少量しか開いておらず、ドレン温度センサ TA51 とドレン温度センサ TA52 が同程度の温度である場合に作動します。
最高バルブ温度と温度センサ間の最大差は HMI で設定できます。



6.14.1.2 異常時のスチームトラップ閉止

プレヒーターが取り付けられていない場合の異常時スチームトラップ閉止アラームは、ドレン温度センサ TA52 をモニタリングします。
以下の計算に基づき、スチームトラップ後のドレンの最低使用温度を決定することができます。運転中にドレン温度がこの温度より下がると、異常時スチームトラップ閉止アラームが作動します。

注記：ドレンラインに詰まりが生じると、ドレン温度の測定値が最低作動ドレン温度を下回る原因は数多くあります。調査の結果スチームトラップが正常に作動している場合は、クリーンスチームジェネレータの外部を含め、ドレンのバックアップに別の原因がある可能性があります。



6.14.2 プレヒーター

6.14.2.1 異常時のスチームトラップ開放

異常時のスチームトラップ開放アラームは、水制御弁と蒸気制御弁の両方がほんの少ししか開いておらず、ドレン温度センサ TA51 とプラントスチーム温度センサ TA31 が同程度の温度である場合にプレヒーターで作動します。
バルブ位置と温度差の最大値は HMI で設定できます。

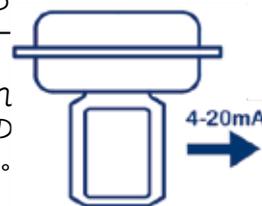
6.14.2.2 異常時のスチームトラップ閉止

異常時のスチームトラップ閉止アラームは水制御弁が最小値以上に開いており、水入口温度センサ TA01 と水出口温度センサ TA11 の間に差がある場合にプレヒーターで実行されます。
最小バルブ位置と最小温度差は HMI で設定できます。

6.15 制御弁フィードバック *

蒸気制御弁 VB31 と水位制御弁 VB01 は、それぞれ別の制御弁フィードバック診断によってモニタリングされますが、どちらも同じように作動します。サービス中、制御弁フィードバック診断は無効化されます（5.4.2 章参照）。

制御弁フィードバック診断は、制御弁に送信される制御値をモニタリングし、これをそれぞれの制御弁（蒸気制御弁フィードバック VA31、水位制御弁フィードバック VA01）の制御弁フィードバック信号と比較します。制御信号からの正負の許容誤差が計算されます。制御弁のフィードバックがその許容範囲内でない場合、タイマーが開始されます。タイマーが切れるとアラームが作動します。制御弁のフィードバックが位置の許容範囲内を読み取ると、アラームはリセットされます。



6.16 遮断弁フィードバック *

蒸気入口 VE31、クリーンスチーム出口 VE01、ボトムドレインバルブ VE11 は、個別の遮断弁フィードバック診断によって独立してモニタリングされます。

6.16.1 不合格

もしバルブが十分に回転せず、バルブ閉異常スイッチから制限時間内に外れない場合、バルブ閉異常アラームが作動します。アラームは、バルブが十分に回転してバルブ閉異常スイッチがオフになるとリセットされます。

6.16.2 異常時開放

バルブが十分に回転せずバルブ開放異常スイッチから制限時間内に外れない場合、異常時バルブ開放アラームが作動します。バルブが十分に回転してバルブ開放異常スイッチがオフになるとアラームはリセットされます。

6.16.3 一次的な異常時開放

指示時にバルブが閉から開へ、または開から閉へ移行するのに時間がかかりすぎる場合、一次的な異常時開放アラームが作動します。バルブが回転を完了し正しい異常スイッチが作動するとアラームはリセットされます。

6.16.4 開速度

指示時にバルブが早く開き過ぎると開速アラームが作動します。正しいバルブ開速度に達すると、アラームはリセットされます。

6.17 アナログ入力診断

アナログ入力診断はアナログ入力信号がシステムから電氣的に切断された場合（センサの故障、配線の切断など）、または信号線が直接接続された場合（配線の挟み込みや損傷）を検出することができます。開回路アラームと短絡アラームがそれぞれ実行されます。アラームは正しい入力信号が検出されるとリセットされます。

6.18 プレヒーターの熱サイクル

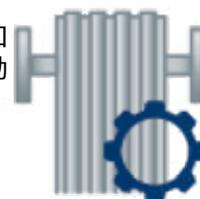
クリーンスチームジェネレータに取り付けられる全てのプレヒーターには、ドレン出口パイプに温度センサが付属しています（TA51）。これはプレヒーターの中で最も熱変動が大きい部分です。

CSG-OS は、ドレン温度が急激に変動しないかモニタリングします。

診断機能はプラスとマイナスの温度サイクルを区別し、それぞれを記録することができます。カウンターが上限に達したら熱応力亀裂による漏れを避けるため、8.6 章に従ってプレヒーターを交換すること。

また設置後の走行時間を用いて、応力亀裂の発生が予想される最も早い時点を予測することもできます。

このカウンターはプレヒーターを交換した際にリセットすることができます。



6.19 オプションの緊急停止条件

緊急停止手順（5.5章参照）にまだ含まれていないすべてのアラームは、緊急停止を実行するオプションがあります。有効にすると、緊急停止順序をリセットする前にアラームをクリアする必要があります。

6.20 その他のアラーム

その他のアラームはHMIのアラームページには直接表示されません。これらのアラームは、緊急停止順序（5.5章参照）で使用されるアラームの総称です。

6.20.1 主要計器の故障

主要計器の故障はクリーンスチームジェネレータの安全な動作に不可欠なすべてのセンサのアナログ入力アラームをカバーします。これらのアナログ入力アラームのいずれかが実行されると、緊急停止順序が開始され、アラームがクリアされるまでリセットできません。

以下のアナログ入力診断アラームは、主要計器フォルトその他のアラームに含まれます：

- クリーンスチーム温度 TA21
- 制御弁温度 TAX1
- 水圧 PA01 †
- クリーンスチーム圧力 PA21
- 水位 LA11

6.20.2 蒸気制御弁の異常

蒸気制御弁の故障は、蒸気制御弁 VB31 に関連するすべての診断をカバーします。これらの診断に関連するアラームのいずれかが実行されると、緊急停止順序が開始され、アラームがクリアされるまでリセットできません。

以下の診断アラームは、蒸気制御弁異常アラームに含まれる：

- 制御弁フィードバックアナログ入力診断 VA31
- 制御弁フィードバック診断 VA31



6.20.3 水位制御弁の故障

水位制御弁の故障は、水位制御弁（VB01）に関連するすべての診断をカバーしています。

これらの診断に関連するアラームのいずれかが実行されると、緊急停止順序が開始され、アラームがクリアされるまでリセットできません。

以下の診断アラームは、水位制御弁故障その他のアラームに含まれます：

- 制御弁フィードバックアナログ入力診断 VA01
- 制御弁フィードバック診断 VA01



7. トラブルシューティング

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
1	ALA_PERF_CACL	熱交換器 スケールリング アラーム	-	流量能力が 失われ始める	より多くの 一次蒸気が 必要	ヒーター上に スケール形成
2	ALA_PERF_LEAK	供給蒸気が クリーン側 漏れたアラーム	-	-	低流量時の 過圧	一次側から二次側へ の漏れ
3	ALA_TEST_LEAK	整合性テスト 圧力上昇 アラーム	-	圧力チェッ ク ループ (×5)	HMIに表示さ れるアラーム	CSGの温度が 空気の温度を 上昇させる
4	ALARM_SERV_ STOP	サービス中の 温度または 圧力アラーム	ホット パイプ		温度または 圧力の検出	システムの遮断 が未完了
5	CA11_ANLG_ ALA_OPEN	水の導電率 アナログ入力 のアラーム回路開	センサから ケーブルを 取り外し	-	導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ センサの故障 BC3250コント ローラの故障
6	CA11_ANLG_ ALA_SHRT	水の導電率 アナログ入力 のアラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み		導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ センサの故障 BC3250コント ローラの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	-	-	-	-	-	水質が悪い/水の硬度が低い			ヒーターを取り外して掃除する 水質の改善
	-	-	-	-	-	製造上の欠陥			ヒーターを交換する
	-	-	-	-	-	劣化			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
	PA31	圧力センサ	アナログ入力	3	1	CSGの潜熱によりテスト空気の温度と圧力が上昇			テストループが完了するまで待つか、通過する
	-	-	-	-	-	7	COND_TEMP_HI	ドレン温度高温	遮断弁を点検する
						11	FEED_PRES_HI	給水加圧	
						12	FEED_TEMP_HI	供給水温度高温	
						25	PRI_PRES_HI	一次側加圧	
						27	PRI_TEMP_HI	一次側温度高温	
						32	SEC_PRES_HI	二次側加圧	
						33	SEC_TEMP_HI	クリーンスチーム温度高温	
						62	WASTE_TEMP_HI	廃蒸気温度高温	
						64	WASTE_TEMP_HI	廃蒸気温度高温	
	CA11	導電率センサ	アナログ入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換 コントローラの交換
	CA11	導電率センサ	アナログ入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換 コントローラの交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
7	COND_TEMP_HI	ドレン温度 高温	温度が40℃を 越えている	-	ドレン高温 アラーム	システムの遮断 が未完了
9	FA01_ANLG_ALA_OPEN	給水流量 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率 測定値の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
10	FA01_ANLG_ALA_SHRT	給水流量温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率 測定値の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
11	FEED_PRES_HI	給水が加圧	圧力が 0.01MPag越 えている	-	警告が表示	サービス順序
					緊急停止	
12	FEED_TEMP_HI	給水が高温	温度が40℃を 越えている	-	警告が表示	サービス順序
					緊急停止	
13	LA11_ANLG_ALA_OPEN	パネル温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
14	LA11_ANLG_ALA_SHRT	パネル温度 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
16	PA01_ANLG_ALA_OPEN	パネル温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
17	PA01_ANLG_ALA_SHRT	パネル温度 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	TA41	温度センサ	アナログ 入力	4	1	オペレータのエラー			VM51遮断弁を閉める
	FA01	流量計	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	FA01	流量計	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA01	圧力センサ	アナログ 入力	0	1	整備時の遮断が不十分			遮断弁を作動させて確認
	TA01	温度センサ	アナログ 入力	0	1	整備時の遮断が不十分			遮断弁を作動させて確認
	LA11	レベル センサ	アナログ 入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	LA11	レベル センサ	アナログ 入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA01	圧力センサ	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA01	圧力センサ	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
18	PA21_ANLG_ALA_OPEN	パネル温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
19	PA21_ANLG_ALA_SHRT	パネル温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
20	PA31_ANLG_ALA_OPEN	供給蒸気圧力 アナログ入力の アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
21	PA31_ANLG_ALA_SHRT	供給蒸気圧力 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
22	PRI_BAND_HI_ALARM	一次変動幅 HIGHアラーム	-	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMIの非常 停止表示	一次圧力の低下
23	PRI_BAND_LOW_ALARM	一次変動幅 LOWアラーム	制御弁が 閉まらない	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMIの非常 停止表示	顧客の蒸気供給
24	PRI_CAP_ALARM	一次制御容量 アラーム	バルブが 99%以上 開いている	設定クリーン スチーム圧に 達しない	HMI に アラーム表示	蒸気需要が CSG の 能力を上回る
25	PRI_PRES_HI	一次側加圧	圧力が 0.01MPag 越えている	-	HMIの非常 停止表示	サービス順序
26	PRI_PRES_LOW	一次側圧力 LOWアラーム	バルブ 100%開	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMIの非常 停止表示	一次圧力 PA31 が クリーンスチーム 圧力の設定値 より低い
27	PRI_TEMP_HI	一次側高温	温度が40℃を 越えている	-	-	-
28	SEC_BAND_HI_ALARM	二次変動幅 HIGH アラーム	-	-	HMIに アラーム表示	バルブ内の漏れ
						PID設定

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	PA21	圧力センサ	アナログ入力	2	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA21	圧力センサ	アナログ入力	2	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA31	圧力センサ	アナログ入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	PA31	圧力センサ	アナログ入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	-	-	-	-	-	設定値が未達成			システムの再調整
									制御弁の漏れ
	-	-	-	-	-	ドレンの詰まり			PIDの調整
						顧客側の蒸気供給不足/ 入口蒸気量不足			入口蒸気供給の固定
	-	-	-	-	-	容量不足			取扱説明書を見直して 容量を確認
	PA31	圧力センサ	アナログ入力	3	1	遮断弁が不適切			遮断弁の確認
	PA31	圧力センサ	-	-	-	顧客側の蒸気供給不足			入口蒸気供給の増加
	TA31	温度センサ	アナログ入力	3	1	-			-
	VA01	水制御弁	アナログ入力	0	1	制御弁が開かない			制御弁を点検し原因を特定
						不十分なPID設定			PID 設定の調整

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
29	SEC_BAND_LOW_ALARM	二次変動幅ローアラーム	ノイズがない / ポンプが回転していない	給水圧力がない	水ポンプ異常アラーム	給水が不十分
						水ポンプのエアロック
						ポンプの電源喪失
						ポンプの機械的 / 電氣的故障
			指示がない場合バルブ閉		水位低下アラーム制御弁フィードバックアラーム (OPT)	詳細はアラーム 60 を参照
			ボイラサイトグラスの水位低下	-	水位低下アラーム制御弁フィードバックアラーム (OPT)	
			ボイラ水がドレンに捨てられており、フラッシュ蒸気の可能性			バルブの故障
ドレンから余分な蒸気が出る、水位インジケーターが低い、バルブから音がする	CSG 生成能力が低下する可能性 水の消費量が増える	-	破片 / 磨耗			
			TDS の設定が低すぎる			
		圧力ダイヤルの圧力が低下の可能性	-	-	給水の入口	
30	SEC_CAP_ALARM	二次制御容量アラーム	バルブが99%以上開いている	設定クリーンスチーム圧に達しない	HMI上のアラーム	蒸気需要が CSG 能力を上回る
31	SEC_LVL_LOW	二次側ボイラ水位低下	レベル指示器が低い	緊急停止-クリーンスチームの生成停止	低水位アラーム表示、HMI に緊急停止表示	水位が設定値より低い
32	SEC_PRES_HI	二次側加圧	圧力が0.01MPagを越えている	-	HMI に緊急停止表示	サービス順序
33	SEC_TEMP_HI	クリーンスチーム高温	温度が40℃を越えている	-	-	温度が 40℃を超過

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	MB01 MD01	ポンプ	アナログ 出力 デジタル 入力	0	1	-			給水の確認 (圧力とゴミがないことの確認 - ストレーナ/フィルタのチェック)
						-			空気抜き確認
						-			電源状態の確認
						ポンプ故障			ポンプの取扱説明書を参照
	VB01	給水制御弁	アナログ 出力	0	1	詳細はアラーム 60 を参照			詳細はアラーム 60 を参照
	VE11	ドレン バルブ	デジタル 出力	1	1	目視検査			取扱説明書でタグと回路図を 使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品 取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
	VE12	TDS制御弁	デジタル 出力	1	2	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を 使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品 取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
						配管の破片			給水入口のストレーナ スクリーンを確認。 デブリの原因を確認
						TDS バルブが開かない			詳しくは取扱説明書の TDS ブローダウンの章を参照。 給水の導電率を確認
	-	-	-	-	-	給水入口の故障			給水入口に詰まりがないか確認
	-	-	-	-	-	容量不足			取扱説明書を見直して容量を チェック
	-	-	-	-	-				
	PA21	圧力センサ	アナログ 入力	2	1	遮断弁の使用順序			遮断弁を点検
	TA21	温度センサ	アナログ 入力	2	1	-			-

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
34	TA01_ANLG_ALA_OPEN	給水温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率 測定値の 点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
35	TA01_ANLG_ALA_SHRT	給水温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率 測定値の 点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
36	TA0X_ANLG_ALA_OPEN	パネル温度 アナログ入力の アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
37	TA0X_ANLG_ALA_SHRT	パネル温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
38	TA0X_HIGH_ALARM	パネル温度限界 アラーム	-	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	高パネル温度 アラーム付き 緊急停止表示	高いパネル温度
39	TA11_ANLG_ALA_OPEN	水温 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
40	TA11_ANLG_ALA_SHRT	水温 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
41	TA21_ANLG_ALA_OPEN	クリーン スチーム温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
42	TA21_ANLG_ALA_SHRT	クリーン スチーム温度 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	緊急停止- クリーン スチームの 生成停止	HMI の 緊急停止表示/ 導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	TA01	温度 センサ	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA01	温度 センサ	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TAX1	パネルの 温度	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TAX1	パネルの 温度	アナログ 入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TAX1	パネルの 温度	アナログ 入力	X	1	高い周囲温度			周囲温度を下げる
	TA11	温度 センサ	アナログ 入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA11	温度 センサ	アナログ 入力	1	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA21	温度 センサ	アナログ 入力	2	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA21	温度 センサ	アナログ 入力	2	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
43	TA31_ANLG_ALA_OPEN	供給蒸気温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率 測定値の 点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
44	TA31_ANLG_ALA_SHRT	供給蒸気温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率 測定値の 点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
45	TA41_ANLG_ALA_OPEN	供給廃温度 アナログ入力の アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率 測定値の 点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
46	TA41_ANLG_ALA_SHRT	供給廃温度 アナログ入力の アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率 測定値の 点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
47	TA51_ANLG_ALA_OPEN	ドレン出口温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
48	TA51_ANLG_ALA_SHRT	ドレン出口温度 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
49	TA52_ANLG_ALA_OPEN	ドレン温度 アナログ入力 アラーム回路開	センサから ケーブル外れ	-	導電率測定値 の点滅	センサから ワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障
50	TA52_ANLG_ALA_SHRT	ドレン温度 アナログ入力 アラーム短絡	センサからの ケーブルの 挟み込み	-	導電率測定値 の点滅	ワイヤーの挟まれ、 ねじれ
						センサの故障
						BC3250コント ローラの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	TA31	温度 センサ	アナログ 入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA31	温度 センサ	アナログ 入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA41	温度 センサ	アナログ 入力	4	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA41	温度 センサ	アナログ 入力	4	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA51	温度 センサ	アナログ 入力	5	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA51	温度 センサ	アナログ 入力	5	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA52	温度 センサ	アナログ 入力	5	2	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	TA52	温度 センサ	アナログ 入力	5	2	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
51	TDS_HI	TDS異常	-	高い導電性	TDSアラーム表示	TDS 設定値を超越
			-			高い導電性無効な継続時間の入力
52	TDS_HYS_FAIL	TDS ヒステリシス異常	連続ブローダウン	-	TDS ヒステリシスアラーム表示	TDS ヒステリシス設定値が達成されていない
54	TRAP_FAIL_CLOSE	スチームトラップ異常閉	スチームトラップ前の低温、始動時の蒸気低下 / ウォーターハンマー (一次側入口の騒音)	始動が完了していない	アラーム無し	水を加熱するための熱交換器に蒸気がない
			-	クリーンスチーム圧の急激な低下	HMI のスチームトラップ異常時閉アラーム	ドレンの急速な蓄積
55	TRAP_FAIL_OPEN	スチームトラップ異常開	高温 / ウォーターハンマー / 加圧ドレン還流システム	供給水の温度と圧力の上昇	HMI に表示されるスチームトラップ異常時開アラーム	トラップを通過するドレン
			蒸気消費量の増加	加圧式ドレンリターンシステム		
56	VA01_ANLG_ALA_OPEN	水位制御弁フィードバックアナログ入力アラーム回路開	センサからケーブル外れ	-	導電率測定値の点滅	センサからワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コントローラの故障
57	VA01_ANLG_ALA_SHRT	水位制御弁フィードバックアナログ入力アラーム短絡	センサからのケーブルの挟み込み	-	導電率測定値の点滅	ワイヤーの挟まれ、ねじれ
						センサの故障
						BC3250コントローラの故障
58	VA31_ANLG_ALA_OPEN	制御弁フィードバックの供給蒸気アナログ入力アラーム回路開	センサからケーブル外れ	-	導電率測定値の点滅	センサからワイヤー外れ
						センサの故障
						BC3250コントローラの故障
59	TA52_ANLG_ALA_SHRT	ドレン温度アナログ入力アラーム短絡	センサからのケーブルの挟み込み	-	導電率測定値の点滅	ワイヤーの挟まれ、ねじれ
						センサの故障
						BC3250コントローラの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	VE12	TDSバルブ	デジタル出力	1	2	TDS 設定値を超越			TDS を低減するための措置を講じ、必要であれば設定値を調整する。詳細は取扱説明書の TDS ブローダウンの章を参照
						HMI の入力エラー			
	VE12	TDSバルブ	デジタル出力	1	2	HMI の入力エラー			取扱説明書を参照しながら設定値を調整
						バルブの一部詰まり			バルブの詰まりを点検
						ブローダウンの制限			ブローダウンの詰まりを点検
	QU51	スチームトラップ	制御不能	5	1	始動時のドレンラインの詰まり			詰まりの特定
						運転中のドレンラインの詰まり			
	QU51	スチームトラップ	制御不能	5	1	シートの摩耗 配管の破片			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
	VA01	給水制御弁	アナログ入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	VA01	給水制御弁	アナログ入力	0	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	VA31	プラント蒸気制御弁	アナログ入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換
	VA31	プラント蒸気制御弁	アナログ入力	3	1	オペレータのエラー			ケーブルの交換
						技術資料を参照			センサの交換
						技術資料を参照			コントローラの交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
60	VB01_FBK	給水制御 フィードバック エラー	バルブが 指示通りに 開かない	-	制御弁フィード バックアラーム (OPT)、 水位異常 アラーム、 水位高 アラーム	シート/プラグの 漏れ
						ポジショナの故障
						ポジショナのキャリ ブレーション不良
			アクチュエータの 故障			
			指示がない 場合 バルブ閉	CSG 能力 低下の可能性、 水消費が増加	水位低下 アラーム、 制御弁フィード バック アラーム (OPT)	機械的な故障による 遮断
			ポジショナの故障			
アクチュエータの 故障						
ゴーリング バルブ		制御弁フィード バック アラーム (OPT)、 水位異常 アラーム、 水位高アラーム	バルブの故障			
ポジショナの故障						
61	VB31_FBK	蒸気制御 フィードバック エラー	バルブが 指示通りに 開かない	-	制御弁フィード バックアラーム (OPT)、 水位異常 アラーム、 水位高 アラーム	シート/プラグの 漏れ
						ポジショナの故障
						ポジショナのキャリ ブレーション不良
			アクチュエータの 故障			
			指示がない 場合 バルブ閉	CSG 能力低下 の可能性、 水消費が増加	水位低下 アラーム、 制御弁フィード バック アラーム (OPT)	機械的な故障による 遮断
			ポジショナの故障			
アクチュエータの 故障						
ゴーリング バルブ		制御弁フィード バック アラーム (OPT)、 水位異常 アラーム、 水位高アラーム	バルブの故障			
ポジショナの故障						

部品					原因			アクション
タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
VA01	給水制御弁	アナログ 入力	0	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
					配管の破片			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					ステムの巻き込み			
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					巻き込み / ステムの摩耗			
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			
VA01	給水制御弁	アナログ 入力	0	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
					配管のデブリ			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					ステムの巻き込み			
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			
					ポジショナと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			
					巻き込み / ステムの摩耗			
					ポジショナと PLC 間の ミスマッチ			

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
62	WASTE_TEMP_HI	廃蒸気温度高温	温度が40℃を越えている	サービス停止	-	サービス停止
63	WATER_PUMP_FAIL	ウォーターポンプの故障	ウォーターポンプから音がしない	クリーンスチームの出力低下	HMI アラーム表示	ポンプの電源喪失
						給水が不十分
						ウォーターポンプのエアロック
						ポンプの機械的／電氣的故障
64	WATER_TEMP_HI	水温が高温	温度が40℃を越えている	サービス停止	HMI アラーム表示	サービス停止
67	INITIALISE	電源サイクルからの PLC 起動	-	クリーンスチームが発生しない／CSG が稼動していない	HMI に表示されない、または部分的に表示される	故障した PLC
68	WATER_LVL_HI	水位上昇アラーム	水位が 90% を超える	制御弁の制御不良	HMI アラーム表示	水位が 90% を超える
				制御弁が開かない		
69	WATER_LVL_ALARM	水位異常	TDS バルブの開度が TDS 制御の範囲外	-	HMI アラーム表示	HMI に高水位アラームが繰り返し表示される
70	AIR_PRESS_FAIL	空気供給圧力の異常	バルブが動かない		HMI アラーム表示	非有効圧縮空気
71	VE31_FAIL_OPEN	プラント遮断弁の故障時開	-	始動／停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
			アクチュエータのインジケータが正しくない位置にある			アクチュエータの故障
72	VE31_FAIL_CLOSE	プラント遮断弁の故障時閉	開指示時にインジケータが閉止表示	CSG が始動しない／クリーンスチームが供給されなくなる	HMI アラーム表示	指示があってもバルブが閉位置から離れない

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	TA41	温度センサ	アナログ入力	4	1	稼働中の遮断が不十分			遮断弁の作動と点検
	MB01 MD01	ポンプ	アナログ出力 デジタル入力	0	1	-			電源状態の確認
						水頭圧が不十分			給水を確認する（ゴミがないことを確認し、圧力とともにストレーナやフィルタを確認）
						漏れが不十分			空気抜きチェック
						-			ポンプ取扱説明書を参照 - ポンプ内部故障の疑い
	TA01	温度センサ	アナログ入力	0	1	稼働中の遮断が不十分			遮断弁の作動と点検
	-	-	-	-	-	PLC の故障			スパイラックス・サーコのエンジニアへのお問い合わせ
	VA01	給水制御弁	アナログ入力	0	1	65	WATER_VLV_FAIL	水制御弁の故障	制御弁の制御不良
						65	WATER_VLV_FAIL	水制御弁の故障	制御弁が開かない
	-	-	-	-	-	詳細はアラーム 68 を参照			詳細はアラーム 65 を参照
	PDX1	空気供給	デジタル入力	0	1	-			給気を再開
	VE31	蒸気遮断弁	デジタル出力	3	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
						配管のデブリ			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
	VE31	蒸気遮断弁	デジタル出力	3	1	空気供給が不十分			顧客の空気供給ラインを確認
	VE31	蒸気遮断弁	デジタル出力	3	1	ポジションと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
73	VE31_FAIL_STICK	プラント遮断弁が動かない	アクチュエータのインジケータはオン/オフのどちらも表示しない	始動/停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
						アクチュエータの故障
74	VE31_FAIL_SPEED	入口プラントバルブの故障開度	一次側のウォーターハンマーの可能性	-	HMI アラーム表示	アクチュエータからの排気の流れが制限されていない
75	VE21_FAIL_OPEN	出口遮断弁の故障時閉	-	始動/停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
			アクチュエータのインジケータが正しくない位置にある			アクチュエータの故障
76	VE21_FAIL_CLOSE	出口遮断弁の故障時閉	開指示時にインジケータが閉止表示	CSG が始動しない/クリーンスチームが供給されなくなる	HMI アラーム表示	指示があってもバルブが閉位置から離れない
77	VE21_FAIL_STICK	出口遮断弁が動かない	アクチュエータのインジケータはオン/オフのどちらも表示しない	始動/停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
						アクチュエータの故障
78	VE21_FAIL_SPEED	出口遮断弁の故障開度	ウォーターハンマー	キャリーオーバーのリスク	HMI アラーム表示	アクチュエータからの排気の流れが制限されていない

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	VE31	蒸気遮断弁	デジタル出力	3	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
配管のデブリ						水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認			
空気供給が不十分						顧客の空気供給ラインを確認			
	VE31	蒸気遮断弁	デジタル出力	3	1	排気リストリクターの設定が正しくない			排気リストリクターのリセット / 交換
	VE21	蒸気遮断弁	デジタル出力	2	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
配管のデブリ						水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認			
空気供給が不十分						顧客の空気供給ラインを確認			
	VE21	遮断弁	デジタル出力	2	1	ポジションと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
	VE21	遮断弁	デジタル出力	2	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
配管のデブリ						水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認			
空気供給が不十分						顧客の空気供給ラインを確認			
	VE21	遮断弁	デジタル出力	2	1	排気リストリクターの設定が正しくない			排気リストリクターのリセット / 交換

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
79	WATER_SUPPLY_FAIL	顧客の給水障害	供給水圧の不足	緊急停止 - クリーン スチームの発生停止	HMI に緊急停止表示	給水圧力が クリーン スチーム ジェネレータの要件を満たしていない
80	VE32_FAIL_OPEN	テスト空気遮断故障開	-	始動 / 停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
			アクチュエータのインジケータが正しくない位置にある			アクチュエータの故障
81	VE32_FAIL_CLOSE	テスト空気遮断故障閉	開指示時にインジケータが閉止表示	CSG が始動しない / クリーン スチームが供給されなくなる	HMI アラーム表示	指示があってもバルブが閉位置から離れない
82	VE32_FAIL_STICK	テスト空気遮断がうまくいかない	アクチュエータのインジケータはオン / オフのどちらも表示しない	始動 / 停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
						アクチュエータの故障
83	VE32_FAIL_SPEED	テスト空気遮断故障時開閉速度	一次側のウォーターハンマーの可能性	-	HMI アラーム表示	アクチュエータからの排気の流れが制限されていない
84	VE51_FAIL_OPEN	ドレン遮断弁が開かない	-	始動 / 停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
			アクチュエータのインジケータが正しくない位置にある			アクチュエータの故障

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	PA01	圧力センサ	アナログ 入力	0	1	給水圧力 < 水圧の設定値			顧客の給水を確認
	VE32	蒸気遮断弁	デジタル 出力	3	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
						配管のデブリ			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
	VE32	蒸気遮断弁	デジタル 出力	3	1	空気供給が不十分			顧客の空気供給ラインを確認
	VE32	蒸気遮断弁	デジタル 出力	3	1	ポジションと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
	VE32	蒸気遮断弁	デジタル 出力	3	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
						配管のデブリ			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
						空気供給が不十分			顧客の空気供給ラインを確認
	VE51	蒸気遮断弁	デジタル 出力	3	1	排気リストリクターの設定が正しくない			排気リストリクターのリセット / 交換
	VE51	蒸気遮断弁	デジタル 出力	2	1	シートの摩耗			取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
						配管のデブリ			水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
						空気供給が不十分			顧客の空気供給ラインを確認

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
85	VE51_FAIL_CLOSE	ドレン遮断弁故障時閉	開指示時にインジケータが閉止表示	CSGが始動しない/ クリーンsteamが供給されなくなる	HMI アラーム表示	指示があってもバルブが閉位置から離れない
86	VE51_FAIL_STICK	ドレン遮断弁動かない	アクチュエータのインジケータはオン/オフのどちらも表示しない	始動/ 停止の手順が停止	HMI アラーム表示	シート漏れ
						アクチュエータの故障
87	VE51_FAIL_SPEED	ドレン遮断弁故障時開速度	ウォーターハンマー	キャリーオーバーのリスク	HMI アラーム表示	アクチュエータからの排気の流れが制限されていない
88	TEMP_LIM	飽和圧力温度限界	-	緊急停止 - クリーンsteamの生成停止	HMI に緊急停止表示	クリーンsteam・サーミスタットが作動
						低水位限界超過
89	HMI_SYNC_ALARM	HMI 通信障害	HMI が反応しない	オプション： 緊急停止 - クリーンsteamの生成停止	HMI 接続バナー	PLC と HMI 間の通信が切断
90	ALA_TEST_LEAK_NEG	整合性テスト漏れアラーム	配管の継ぎ目から漏れ	クリーンsteamの生成停止	HMI アラーム表示	配管の継ぎ目から漏れ
			蒸気制御弁の漏れ			蒸気制御弁の漏れ
			整合性テストバルブの漏れ			遮断弁の漏れ
91	ALA_TEST_POS_MAX	整合性テストカウントアラーム	-	クリーンsteamの生成停止	HMI アラーム表示	整合性テストの最大回数に到達

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
VE51	遮断弁	デジタル出力	2	1	ポジションと実際のステムインジケータ位置と PLC の不一致				取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
VE51	遮断弁	デジタル出力	2	1	シートの摩耗				取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
					配管のデブリ				水入口のストレーナスクリーンを確認。デブリの原因を確認
					空気供給が不十分				顧客の空気供給ラインを確認
VE51	遮断弁	デジタル出力	2	1	排気リストリクターの設定が正しくない				排気リストリクターのリセット / 交換
TD21	温度スイッチ	デジタル入力	2	1	クリーンスチームの温度が設定値を超えている				クリーンスチームの温度源を調査
					クリーンスチーム温度スイッチの故障				取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
LD11	レベルスイッチ	デジタル入力	1	1	水位が許容限界を下回る				
					水位低下スイッチの故障				取扱説明書でタグと回路図を使用し故障した部品を特定。ウェブ検索して、個々の製品取扱説明書を参照。故障部品を交換または修理
HMI スクリーン					HMI の故障			HMI の交換	
イーサネットケーブルの接続不良								イーサネットポートの接続と通信ランプを確認	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	配管の継ぎ目の検査
VA31	蒸気制御弁	アナログ入力	3	1	-	-	-	-	蒸気制御弁の点検
-	-	-	-	-	-	-	-	-	遮断弁の点検
-	-	-	-	-	-	整合性テスト中の空気圧上昇により、クリーンスチーム生成開始前に顧客の決断が必要			画面上のポップアップ・スクリーンを使用

アラーム No.	アラームPLCタグ	アラーム詳細	識別			故障
			フィジカル	プロセス	システム	
92	DRAIN_TEMP_HI	ドレン温度高温	温度が40℃を越えている	サービス順序停止	HMI アラーム表示	サービス順序停止
93	ESTOP_PB	緊急停止ボタン押	E-stopボタンがロック	クリーンスチームの生成停止	HMI に緊急停止表示	-
94	PRE_CYCLE_LIMIT	プレヒーターの熱サイクル制限	-	プレヒーターに応力亀裂の可能性	HMI アラーム表示	-
97	PRI_BAND_HI_ALERT	一次側ハイ変動幅アラート	-	クリーンステム高圧	HMI アラーム表示	開制御弁の故障
						制御弁の漏れ
						熱交換器の漏れ
						PID 設定
98	PRI_BAND_LOW_ALERT	一次側ロー変動幅アラート	制御弁が一定時間閉じられる	クリーンスチームの圧力が低い	HMI アラーム表示	バルブの位置が正しくない
						PID 設定
						蒸気の供給
						ドレンの流れ縮減
99	PRI_CAP_ALERT	一次側制御容量アラート	バルブが一定時間 99%以上開いている	-	HMI アラーム表示	プラントスチーム
						容量が正しくない
						ドレンの流れ縮減
100	SEC_BAND_HI_ALERT	二次側ハイ変動幅アラート	-	キャリーオーバーの可能性	HMI アラーム表示	PID 設定
						バルブの漏れ
101	SEC_BAND_LOW_ALERT	二次側ロー変動幅アラート	-	-	HMI アラーム表示	ポジションナの故障
						PID 設定
102	SEC_CAP_ALERT	二次側制御容量アラート	-	-	HMI アラーム表示	水不足

	部品					原因			アクション
	タグ No.	部品詳細	制御タイプ	ゾーン	実例	アラーム No.	アラーム PLCタグ	アラーム 詳細	
	TA52	温度センサ	アナログ 入力	5	2	稼働中の遮断が不十分			遮断弁の作動と点検
	-	-	-	-	-	顧客操作			e-stop ボタンを離し リセットボタンを押す
	-	-	-	-	-	プレヒーターの許容サーマル スパイク回数を超えた			プレヒーターの交換
	-	-	-	-	-	詳細はアラーム 71 を参照			詳細はアラーム 71 を参照
	-	-	-	-	-	-			コントロールバルブの漏れを 特定
	-	-	-	-	-	-			熱交換器の漏れを特定
	-	-	-	-	-	誤った PID 設定			必要に応じて PID 設定を調整
	VA31	蒸気制御弁	アナログ 入力	3	1	-			取扱説明書でタグと回路図を 使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品 取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
	-	-	-	-	-	誤った PID 設定			必要に応じて PID 設定を調整
	-	-	-	-	-	-			蒸気供給口の固定
	-	--	-	-	-	配管のデブリ			配管からゴミを取り除く
	VA31	プラント スチーム 制御弁	アナログ 入力	3	1	プラントスチーム不効率			プラントスチームを修正
	-	-	-	-	-	容量が正しくない			正しい容量は取扱説明書を参照
	-	-	-	-	-	配管のデブリ			配管からゴミを取り除く
	-	-	-	-	-	-			取扱説明書でタグと回路図を 使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品 取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
	-	-	-	-	-	-			取扱説明書でタグと回路図を 使用し故障した部品を特定。 ウェブ検索して、個々の製品 取扱説明書を参照。 故障部品を交換または修理
	-	-	-	-	-	PID 設定の調査			必要に応じて PID 設定の調整
	-	-	-	-	-	配管のデブリ			配管からゴミを取り除く

8. 保守



保守作業を行う前に本書の1章に記載されている安全のための注意をよくお読みください。

設置や保守作業を始める前に、電源が切れていることを確認ください。

多くの保守手順を行うには、本機をシステムから遮断しなければいけません。すべての手順を完了した後でのみ、ユニットをシステムに再挿入することができます。保守担当者は、本取扱説明書に記載されている遮断および始動手順を実行することをお勧めします。

8.1 概要

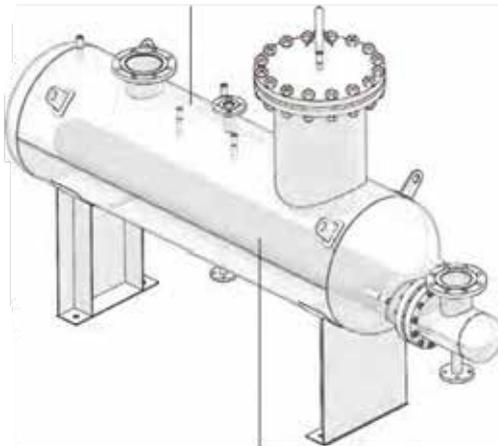
システム部品の保守は、個々の取扱説明書（IM）に記載されているとおりに実施する必要があります。

8.2 チューブバンドルの点検および交換

U字型のチューブバンドルがスチームジェネレータの中核です。2年に1度、または保証規定に従って取り外して点検してください。チューブバンドルのプレートはジェネレータの容器のフランジと一次蒸気ヘッドの間に固定されています。ガスケットが2つ付いています：

- ジェネレータの1シェル側、チューブバンドルプレートとジェネレータの本体 / シェルの間。
- 1ヘッド側（2パス）、チューブバンドルプレートと一次側蒸気ヘッドの間。

ジェネレータの本体 / シェル



U字型のチューブバンドル



一次側
蒸気ヘッド

8.2.1 チューブバンドルの分解

- 一次蒸気、ドレン戻りライン、給水入口、クリーンスチーム出口が絶縁されていること、両方の回路（一次と二次）が加圧されていないこと、ジェネレータが完全に排出され、すべての部品と表面が冷えていることを確認します。
- ジェネレータのヘッダーから断熱材を慎重に取り外し、アルミニウムクラッドのボルトを緩めます。
- ジェネレータのヘッドと一次側蒸気入口およびドレンブローダウンラインの間の配管を、ラインの一部が損傷しないように細心の注意を払いながら慎重に外します。
- ヘッドを本体に固定しているボルトを外し、ジェネレータからヘッドを外します。
- チューブバンドルを注意深く引っ張り、適切な機械装置で本体フランジの下縁よりわずかに浮かせて保持します。

8.2.2 チューブバンドルの検査：

- チューブバンドルにスケールや漏れがないか点検します。漏れがない場合は取り付けの準備をする前にスケールを取り除き、チューブ束を注意深く清掃します。
- 漏れが検出された場合はチューブバンドルを修理または交換してください。

8.2.3 チューブバンドルの再組み立て：

- 1つはチューブプレートとジェネレータの間（シェル側）、もう1つはチューブプレートとヘッドの間（ヘッド側）にセクターディバイダーと一緒に取り付けます。
- チューブの2つのパス間の分割線が水平面と完全に平行になるように、チューブバンドルをジェネレータ本体に慎重に挿入します。
- チューブの位置が適切であることを確認した後、一次蒸気ヘッドをチューブの2つのパス（水平面に対して完全に平行であることが期待される）の間の分割線に仕切り板を合わせて組み立てボルトを締めます。
- 入口と出口の一次配管を蒸気ヘッドに再接続します。チューブバンドルの抜き取りを容易にするために取り外された可能性のある箇所も、再接続されていることを確認します。
- 始動時に漏れがないか、すべての接続部を注意深く確認してください。

8.3 脱気装置の点検および交換

脱気装置は2年毎または保証条件に従って、取り外して点検してください。

8.3.1 脱気装置の分解：

- 一次蒸気、ドレン戻りライン、給水入口、NCG 排気、クリーンスチーム出口が絶縁されていること、両方の回路（一次と二次）が加圧されていないこと、ジェネレータが完全に排出され、すべての部品と表面が冷えていることを確認します。
- 脱気装置のヘッドと給水ラインの間の配管を慎重に外し、ラインの一部が損傷しないように細心の注意を払ってください。
- 脱気ヘッドをジェネレータシェルに固定しているボルトを外して脱気ヘッドをジェネレータから分離します。
- 取り付けたアイボルトから脱気筒を固定している脱気筒内部を注意深く持ち上げます。
- プレートアセンブリを外部シールドに固定している4本のボルトを緩め、プレートアセンブリを慎重に取り外します。

8.3.2 脱気装置の点検：

- 脱気プレートにスケールや穴がないか点検しスケールを取り除いてプレートを注意深く清掃します。
- 重大な故障が検出された場合、プレートまたは脱気カートリッジを修理または交換してください。

8.3.3 脱気装置の再組み立て：

- 古いガスケットを取り外し、合わせ面を十分に清掃し新しいガスケットを取り付けます。
- 脱気カートリッジを再度組み立て、取り付けた4本のボルトでシールドをプレートアセンブリに固定します。
- 脱気カートリッジをジェネレータ本体に慎重に挿入し、対応するアイボルトの位置を合わせます。
- 脱気筒が適切に設置されていることを確認後、アイボルトの位置を合わせてキャップを組み立て、ボルトを締めます（本書巻末の「付録」に記載）。
- 給水ラインとNCGラインを脱気キャップに再接続します。脱気装置の取り外しを容易にするために取り外された可能性のある箇所についても、これらが再接続されていることを確認します。
- 始動時に漏れがないか、すべての接続部を注意深くチェックしてください。

8.4 圧カスイッチの点検および交換

圧カスイッチはスパイラックス・サーコ・クリーンスチームジェネレータのフェールセーフとして機能します。高圧のアラームと停止は安全弁の設定値より低い値に設定されています。タンクに取り付けられた圧カスイッチが正しく機能せず、交換が必要な場合は以下に概説する手順に従ってください。

8.4.1 圧カスイッチの分解：

- 圧カスイッチを交換する前に停止手順に従い装置をオフラインにします。
- 保守作業を行う前にすべての電源をオフにしてください。
- 一次蒸気、ドレン戻りライン、給水入口、NCG 排気、クリーンスチーム出口が絶縁されていること、両方の回路（一次と二次）が加圧されていないこと、ジェネレータが完全に排出され、すべての部品と表面が冷えていることを確認します。
- 制御盤から／制御盤につながる配線を注意深く外します。
- 圧カプローブが取り外せるようになるまで接続部を緩めます。

8.4.2 圧カスイッチの点検

- プローブに損傷がないか、正しくない位置にないかを調べます。正確な検査手順については、装置に同梱されているスパイラックス・サーコのマニュアル情報を参照してください。

8.4.3 圧カスイッチの再組み立て：

- 新しいユニットを取り付けるには、製造元のマニュアルに記載されている推奨事項に従ってください。
- ユニットが正しく取り付けられていることを確認した後、金具を締めます。
- スタートアップ手順に従って、ユニットをオンラインに戻してください。漏れの兆候がないかすべての接続部を注意深く確認してください。

8.5 安全弁の交換

安全弁はスパイラックス・サーコのコンパクトスチームジェネレータのフェールセーフとして機能します。この安全弁はシステムを爆発から守るために高圧で開きます。圧力容器に取り付けられた安全弁が正しく機能せず、交換する必要がある場合は以下に概説する手順に従ってください。

8.5.1 安全弁の分解

- 圧カスイッチを交換する前に停止手順に従い装置をオフラインにします。
- 保守作業を行う前にすべての電源をオフにしてください。
- 一次蒸気、ドレン戻りライン、給水入口、NCG 排気、クリーンスチーム出口が絶縁されていること、両方の回路（一次と二次）が加圧されていないこと、ジェネレータが完全に排出され、すべての部品と表面が冷えていることを確認します。
- タンクから圧力が開放されたことを確認したら、安全弁から大気（通常は屋根を通る）へ、そしてドリッパエルボを介してドレンへとつながる排気ラインを外します。
- ジェネレータ容器とフィードタンクの間から安全弁を注意深く外します。

8.5.2 安全弁の再組み立て

- 新しいバルブを取り付けます。接合部におけるジョイントコンパウンドやシーラーの使用については製造業者の文書、地域の法令または一般的な業者の慣行に記載されている推奨事項に従ってください。
- 安全弁から大気へ、またドリッパエルボを経由してドレンにつながる排気ラインを再接続します。
- スタートアップ手順に従って、ユニットをオンラインに戻してください。漏れの兆候がないか、すべての接続部を注意深く確認してください。

8.6 プレヒーターの点検および交換

プレヒーターサーマルサイクルの診断で交換が必要であることが示された場合は、以下に概説する手順に従ってください。ドレン出口温度センサー (TA51) が長期間使用不能または故障している場合、プレヒーターは通常使用 2 年ごとに交換する必要があります。

8.6.1 プレヒーターの分解

- プレヒーターを交換する前に、停止手順に従ってユニットをオフラインにしてください。
- 保守作業を行う前にすべての電源をオフにしてください。
- 一次蒸気、ドレン戻りライン、給水入口、NCG 排気、クリーンスチーム出口が絶縁されていること、両方の回路（プラントとクリーンスチーム）が加圧されていないこと、ジェネレータが完全に排出され、すべての部品と表面が冷えていることを確認します。
- プレヒーターを取り外せるようになるまで接続部を緩めます。

8.6.2 プレヒーターの再組み立て

- 新しいユニットを取り付けるには製造元のマニュアルに記載されている推奨事項に従ってください。
- ユニットが正しく取り付けられていることを確認した後、金具を締めます。
- 始動手順に従ってユニットをオンラインに戻してください。漏れの兆候がないか、すべての接続部を注意深く確認してください。

8.7 予備部品

試運転や保守のための推奨予備部品については、当社サービス部門にお問い合わせください。

8.8 推奨点検

次の表はクリーンスチームジェネレータおよびパッケージに取り付けられた他のすべての構成部品の点検の目安を示しています。

点検	製品取扱説明書を参照	毎日	毎週	半期に1度	
ブローダウン		●			** 指標に対する送信の尺度の違いを検証するため
制御弁	●				
水位**		●			
圧カレベル**				●	
レベル制御	●				
入口および出口ライン				●	
空圧接続				●	
電気接続				●	
一次側および二次側圧力		●			
安全弁	●				
手動遮断弁			●		
ストレーナ				●	

8.9 推奨保守

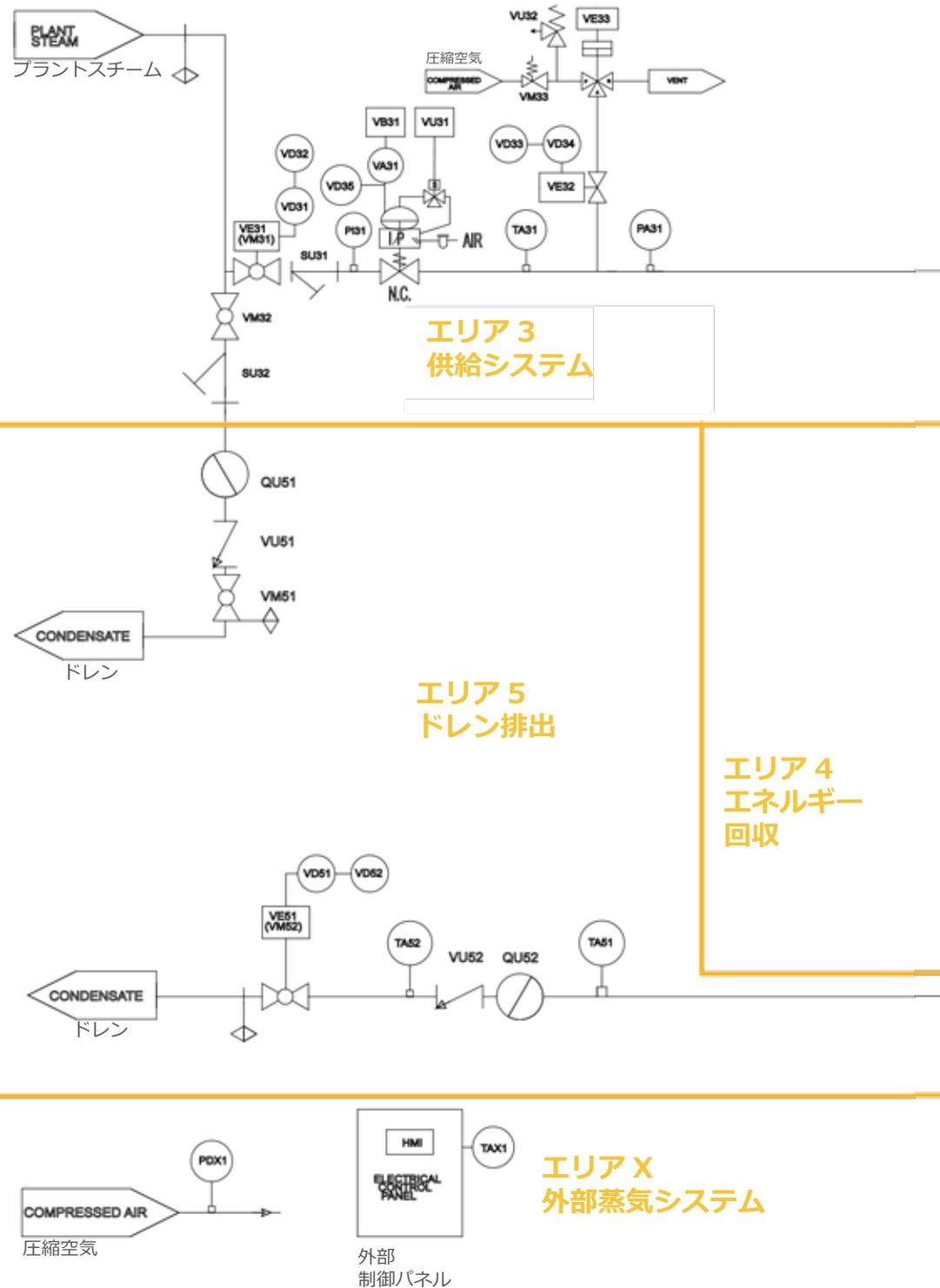
スパイラックス・サーコでは、ご要望に応じて、以下の手順で定期保守契約を締結いたします。保守契約には通常、年に2回の訪問が含まれます。

保守活動		6か月	12か月	18か月	2年	5年
1	制御弁の点検、清掃、内部の目視検査： 本体とシートのガスケット、グラウンドの交換		X			
2	制御弁の保守： ガスケット、シート、プラグ、グラウンド、 アクチュエータ膜、電磁弁の交換				X	X
3	作動弁と電磁弁の保守： ガスケット、シート、プラグ、グラウンド、 アクチュエータ膜、電磁弁の交換					X
4	バルブ/アクチュエータ/ポジションナを点検し、 必要であれば再設定	X	X	X	X	X
5	圧力、レベル、流量、温度トランスミッタの チェック	X	X	X	X	X
6	レベル発信器と SPDT 接点の交換					X
7	圧力計と温度計のチェック	X	X	X	X	X
8	圧力計と温度計の交換					X
9	ジェネレータとサンプルクーラーの目視検査	X	X	X	X	X
10	ジェネレータ内部および脱気装置点検				X	X
11	すべてのストレーナスクリーンを点検し、 スクリーンとキャップガスケットを交換		X		X	X
12	スチームトラップの保守				X	X
13	給水ポンプの保守				X	X
14	TDS の再設定とプローブテスト	X	X	X	X	X
15	TDS プローブの交換					X
16	アクセサリ交換					X
17	圧力・温度トランスミッタの交換					X
18	安全部品の交換					X
19	安全弁のテストと校正				X	X
20	電気制御盤および配線の目視検査	X	X	X	X	X
21	電気制御盤、PLC、安全部品、インターブロック の機能検査	X	X	X	X	X
22	リレーと電源スイッチの交換					X
23	完全なユニット適正動作機能テスト	X	X	X	X	X

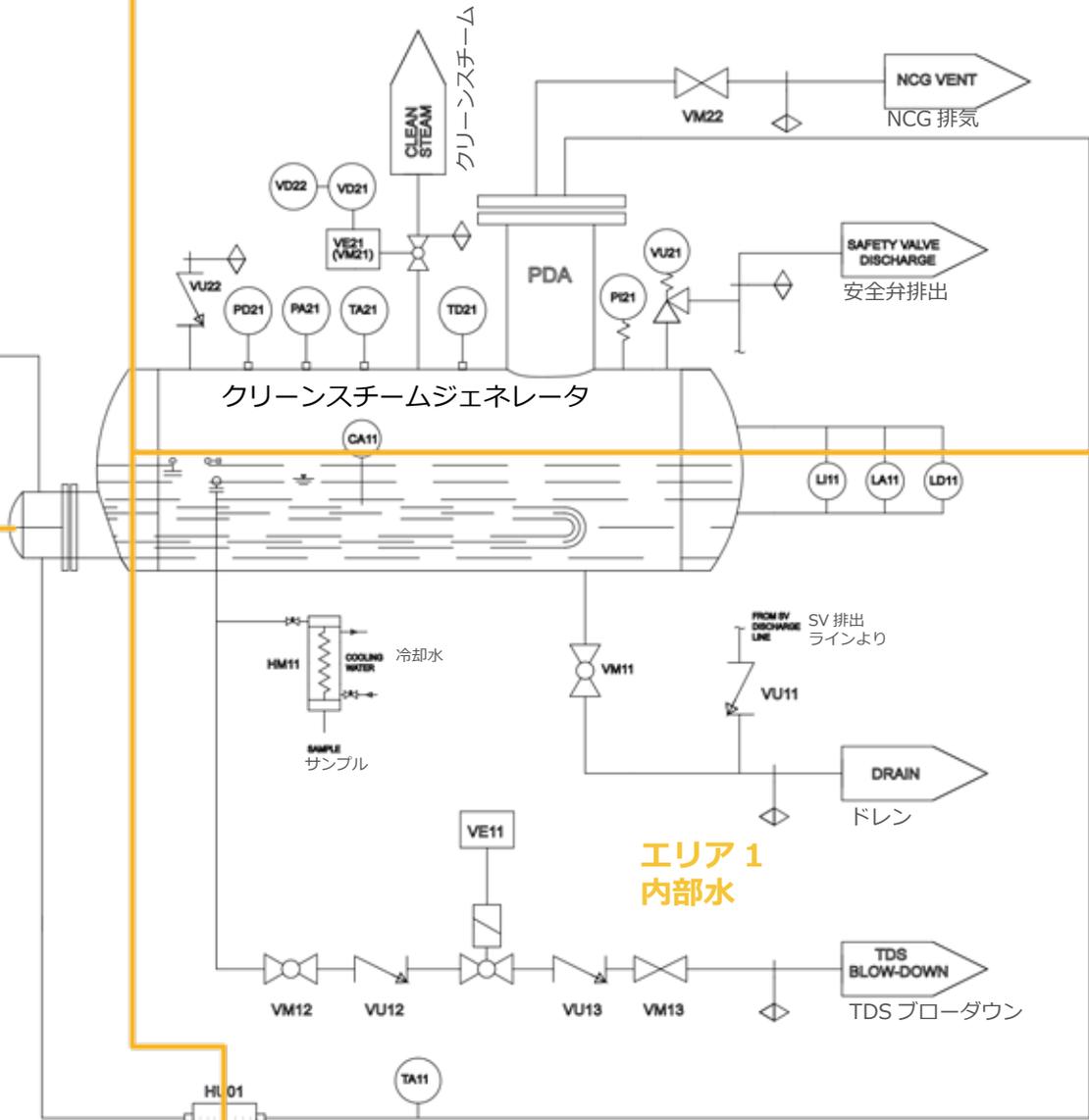
9. 部品と構成

以下の部品はクリーンsteamジェネレータのすべてのバージョンに取り付けられるとは限りません。部品構成リストは9.2章を参照。オプションは*印。

9.1 システム P & ID

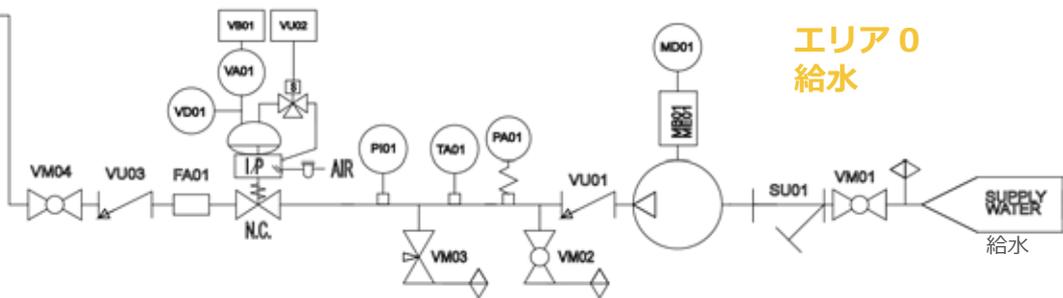


**エリア 2
クリーンスチーム**



**エリア 1
内部水**

**エリア 0
給水**



9.2 部品の構成

クリーンsteamジェネレータで利用可能なオプションは、2.3章に記載されています。利用可能なオプションの多くは、システムに装備された追加機器を利用します。各オプションに必要な部品を以下に示します。標準装備のデフォルト・アイテムには*が付いています。

プラントsteam入口遮断弁

- 手動バルブ* : VM31
- 自動バルブ : VM31 を VE31、VD31、VD32 に変更

TDS 制御システム

- タイマー制御* : VE11
- パルスおよび連続ヒステリシス制御 : VE11 と CA11

給水加圧システム

- ポンプ一体型 : MA01、MD01

独立した二次側プラント保護

- ローレベル限界スイッチ : LD11
- 飽和温度限界スイッチ : TD21

インテリジェント診断

- 整合性テスト : VM51 は VE51 に置き換え、VM11 は VE11 に置き換え、PA31、TA31、VE32、VE33
- パフォーマンス・モニタリング : TA01、TA21、TA31、TA51、TA52、FA01、PA31、PA01
- システム診断 : VB01、VB31、PA31、TA01、TA11 (プレヒーター装着時)、TA31、TA51、TA52 (プレヒーター非装着時)
 - 空気圧制御または整合性テスト付き : PDX1
 - 内蔵ポンプなし : PA01

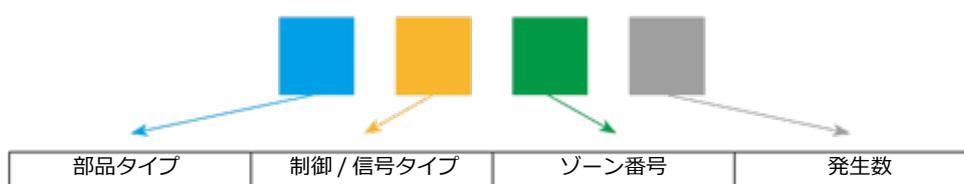
クリーンsteam出口遮断弁

- 手動バルブ : VM21
- 自動バルブ : VE21、VD21 および VD22

9.3 部品の名称規則

システムマップの名称規則は特定の部品や部品番号とは関連しません。タグ名はクリーンsteamジェネレータシステム固有のものであり、特定の部品、型式とは関連付けられていません。特定の部品を識別するには、部品のタグ番号をクリーンsteamジェネレータの特定の型式の部品表に参照します。

タグ番号を解釈することで、クリーンsteamジェネレータ上の部品の識別と位置の特定を支援することができます。



9.3.1 部品タイプ

右表は現在確認されている部品タイプの表です。

Letter	部品タイプ
C	導電率
F	フローセンサ
H	熱交換器（プレヒーター、サンプルクーラーなど）
L	レベルセンサ
P	圧力センサ
Q	スチームトラップ（スチーム、エアエリミネーターなど）
S	セパレータ
T	温度センサ
V	バルブ（グローブ、ボール、チェック、バキュームブレーカー、バタフライなど）
W	水容器（圧力バッファ、貯蔵器など）
Y	ストレーナ

9.3.2 制御／信号タイプ

右表は現在確認されている制御とシグナルのタイプの表です。信号の方向は、常にPLCまたはプロセスコントローラに対する基準です。

Letter	制御 / 信号タイプ
A	アナログ入力
B	アナログ出力
D	デジタル入力
E	デジタル出力
I	インジケータ（非電気式、ダイヤル式など）
M	手動制御
U	無制御（逆止弁、ストレーナ、セパレータなど）

9.3.3 ゾーンの割り当て

ゾーンは、パッケージのプロセスの状態変化に基づいて、パッケージのエリアをサブエリアに分離するために使用されます。

ゾーンの番号付けは、ゾーン 0 にあるプロセス流体の入口流れから始まります。プロセス流体が変化または状態変化を起こすと、ゾーン番号はクリーンスチームジェネレータから離れるほど増加します。

制御流体の注入口は、次に使用可能なゾーン番号から始まります。制御流体の状態が変わるたびに、制御流体がパッケージから出るまでゾーン番号が増加します。

スチームシステムの外部にある部品は、常にゾーン X と表示されます。

9.3.4 発生数

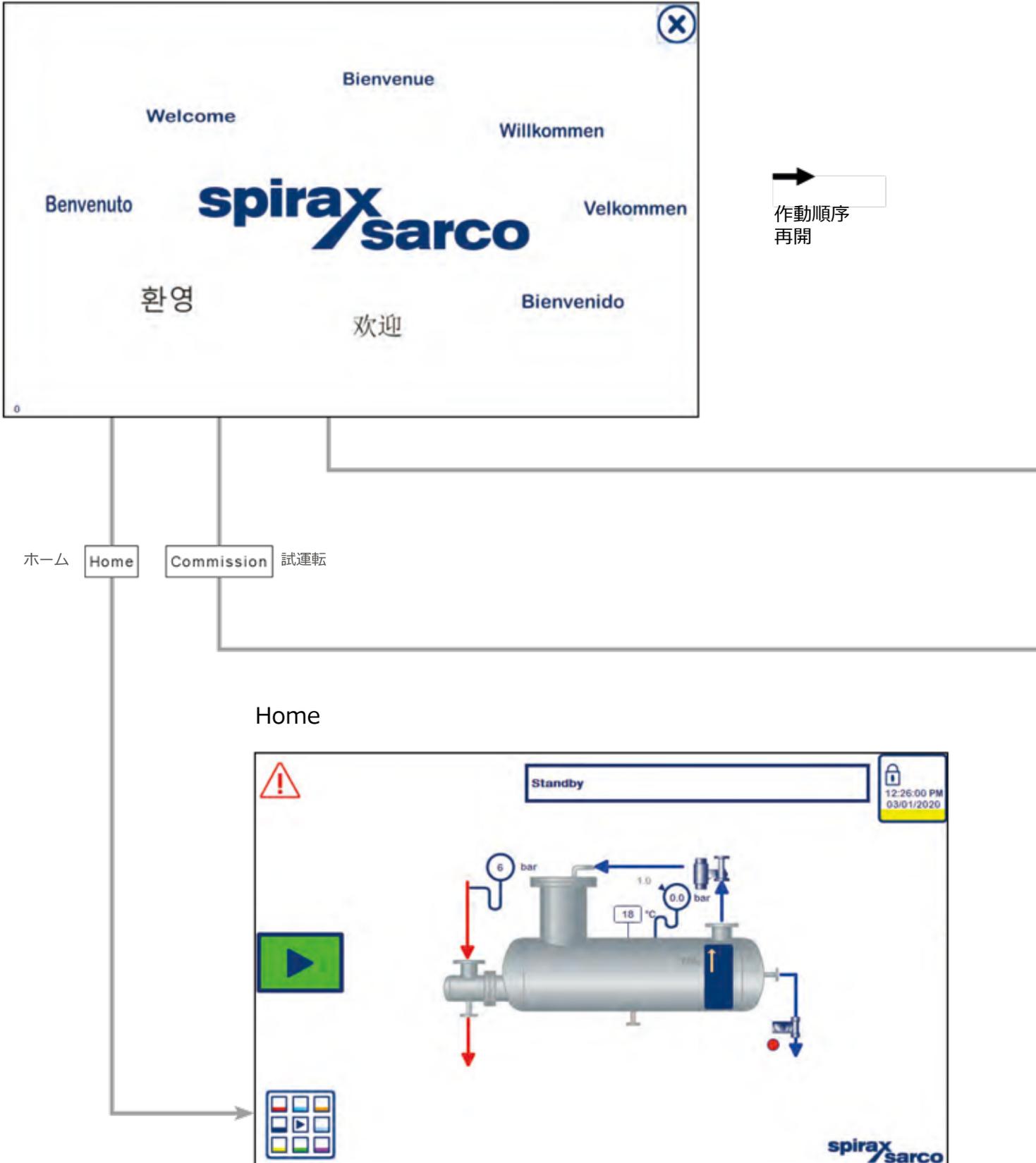
同じゾーンに同じような装置や部品が複数存在する場合、それらを区別するために発生数が使用されます。

発生数の起点は、常にゾーンエリアの入口に最も近い部品から始まります。

例：ドレンラインでは、ゾーン 5 に 2 つの手動バルブがあります。ゾーン 5 を通過するドレンに最初に接触する手動弁には発生数 1 が付与されます。

10. HMIマップ

次のマップはすべての顧客が利用できる画面を示したものです。一部の画面ではアクセスにセキュリティパスワードが必要です。最低限必要なレベルは右側のキーで強調表示されています。



① Level1 : 顧客ユーザー

② Level2 : 顧客エンジニア

③ Level3 : スパイラックス・サーコエンジニア

試運転前アラーム

Active Alarms

No.	Time	Text
13	03:50:23 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	03:50:23 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	03:50:23 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	03:50:23 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circu...
18	03:50:23 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit o...
47	03:50:23 PM	Condensate out temperature analogue input alarm ci...
45	03:50:23 PM	Condensate temperature analogue input alarm circui...
43	03:50:23 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circi...
41	03:50:23 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circu...
38	03:50:23 PM	Panel temperature limit alarm
36	03:50:23 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	03:50:23 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit...
58	03:50:23 PM	Supply steam control valve feedback analogue input...
56	03:50:23 PM	Water level control valve feedback analogue input al...
49	03:50:23 PM	Drain temperature analogue input alarm circuit open
77	03:50:23 PM	Clean steam isolation valve fail stuck

試運転

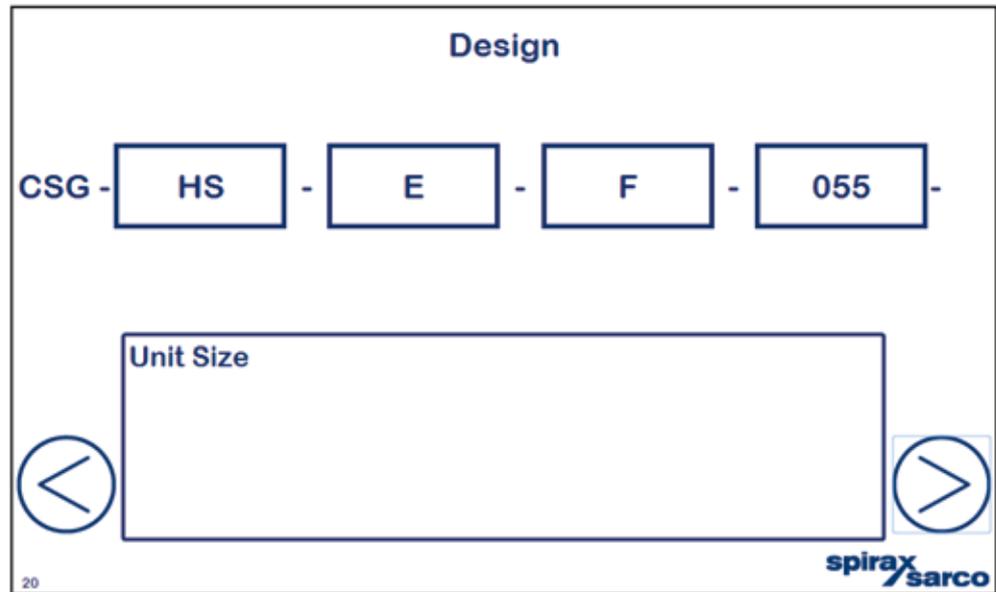
Select language

10

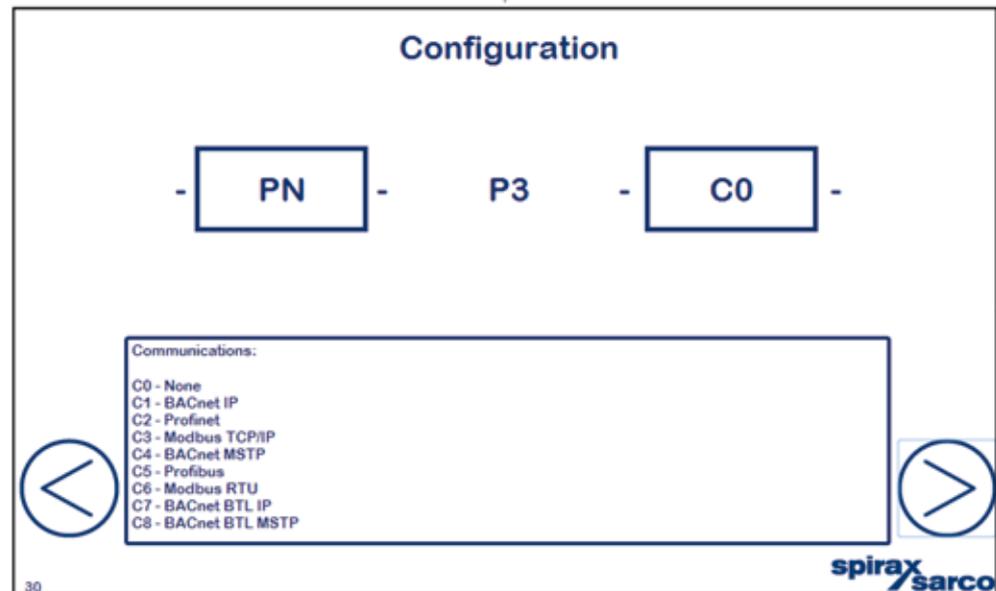
spirax sarco

10.1 試運転画面

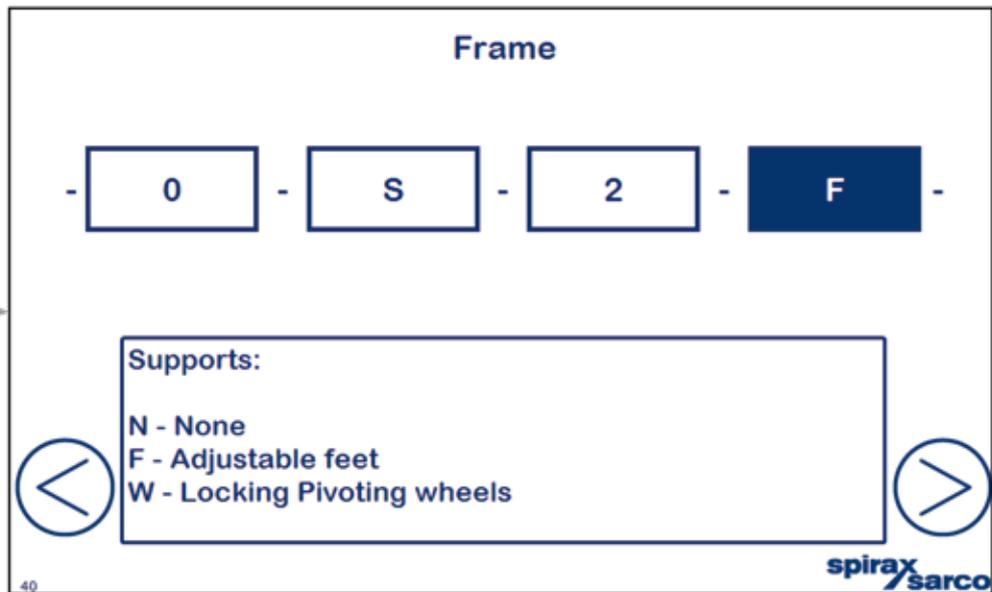
試運転画面では型式固有の名称規則を使用して、クリーンsteamジェネレータの構成を制御システムに入力できます。これらは注文時に生成されクリーンsteamジェネレータを正しく作動させるために参照する必要があります。



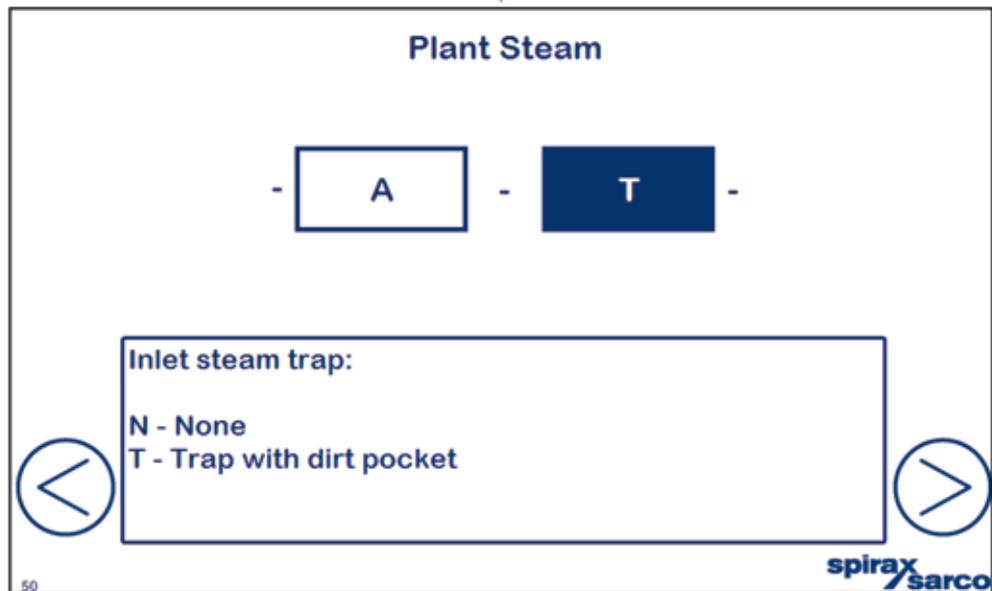
デザイン



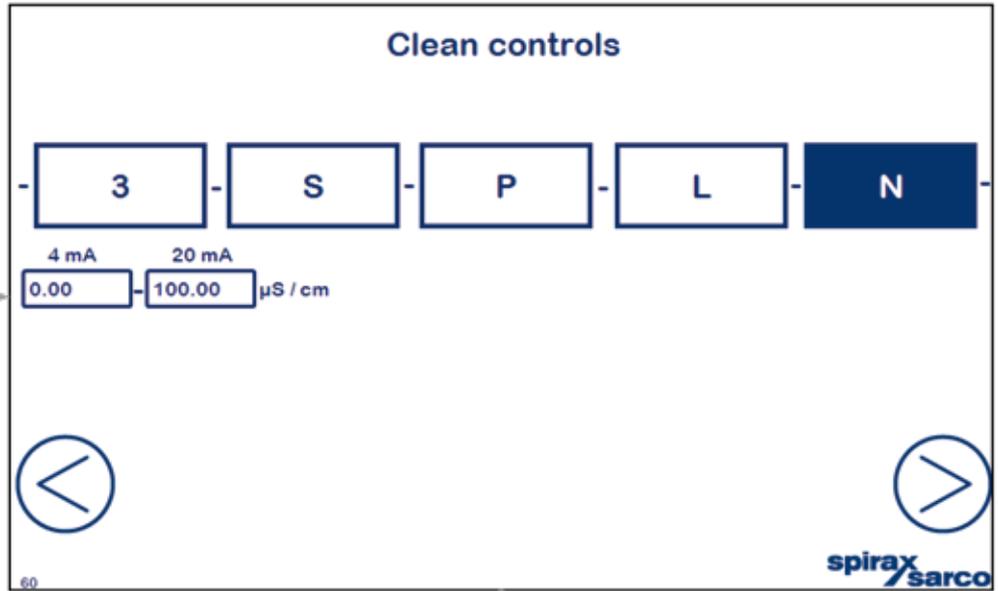
構成



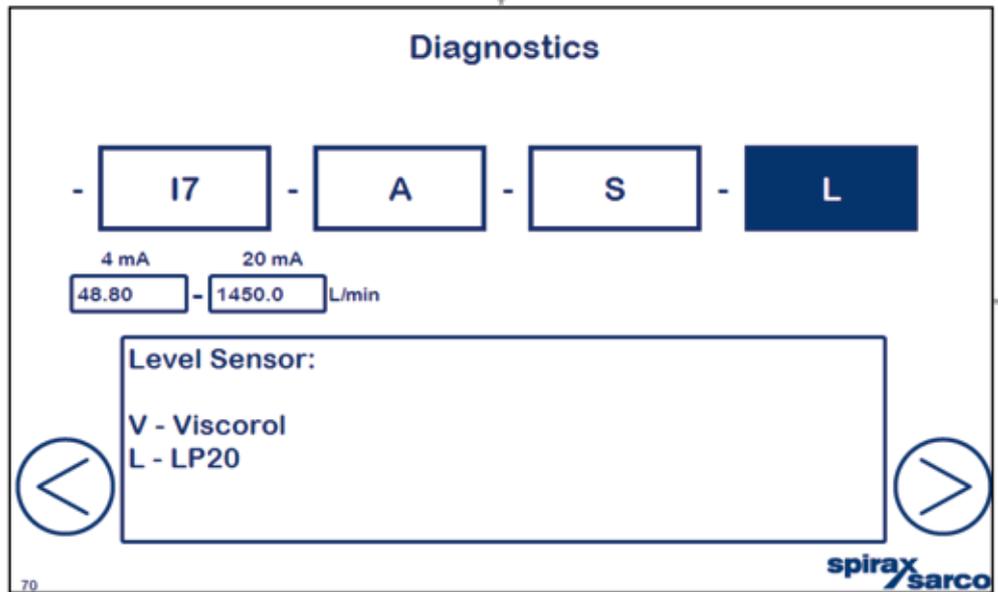
フレーム



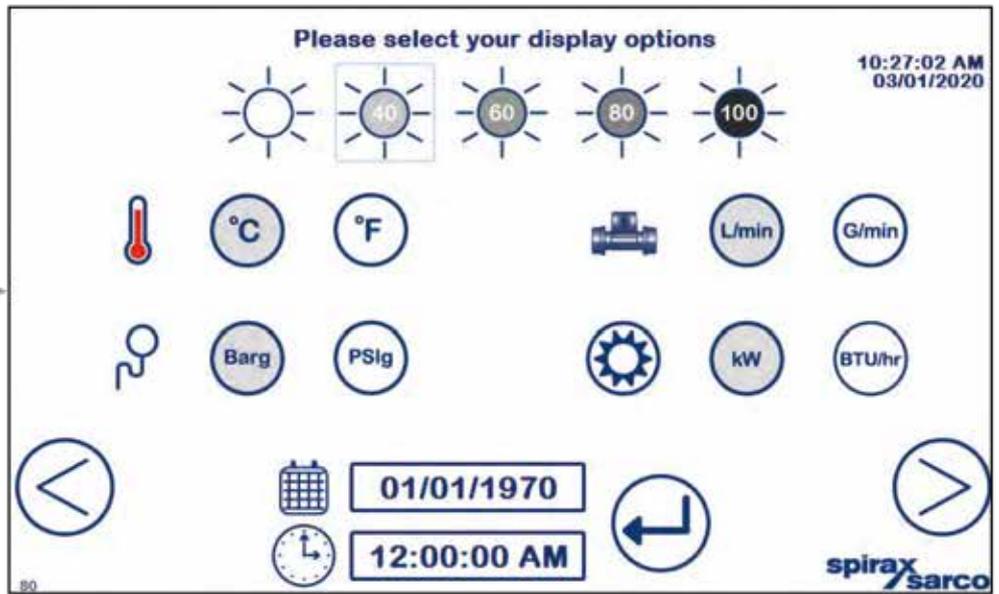
プラントスチーム



クリーン制御



診断



ディスプレイ設定

10.2 ホーム画面

ホーム画面（100）はクリーンスチームジェネレータの重要なパラメータと実行ステータスを素早く表示する機能を顧客に提供します。さらにより詳細なパラメータやプロセス値にも素早く簡単にアクセスできます。

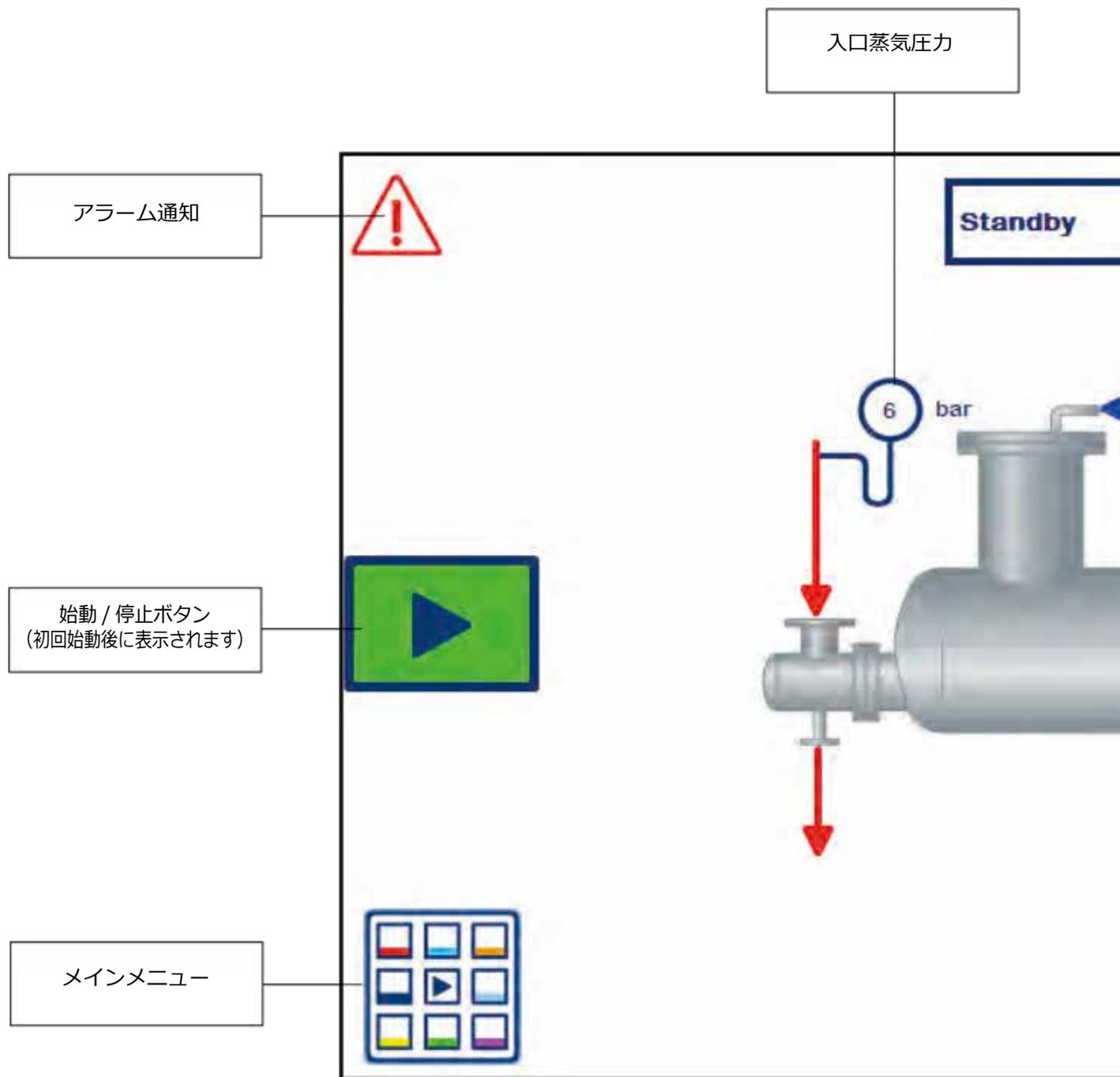
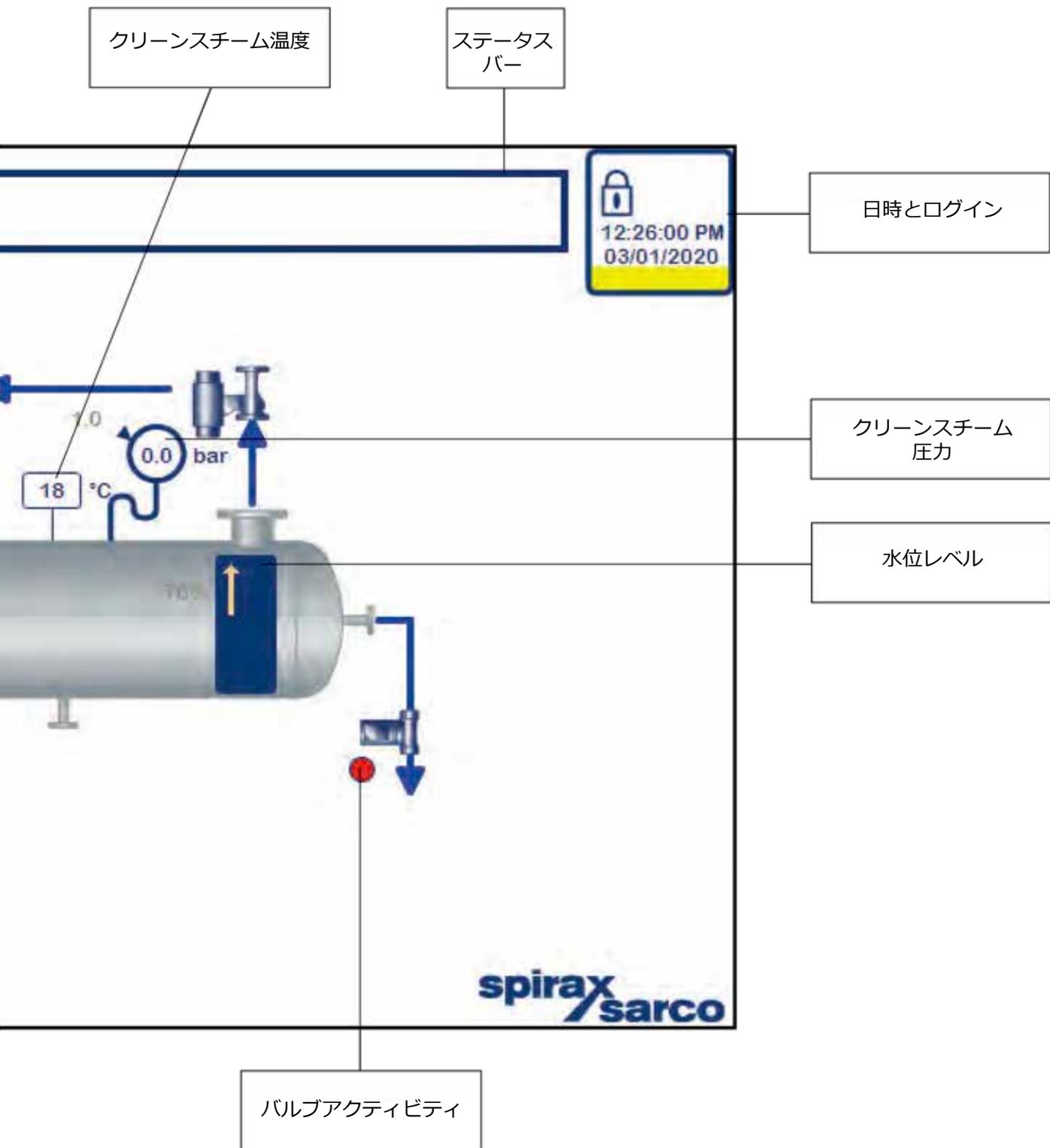
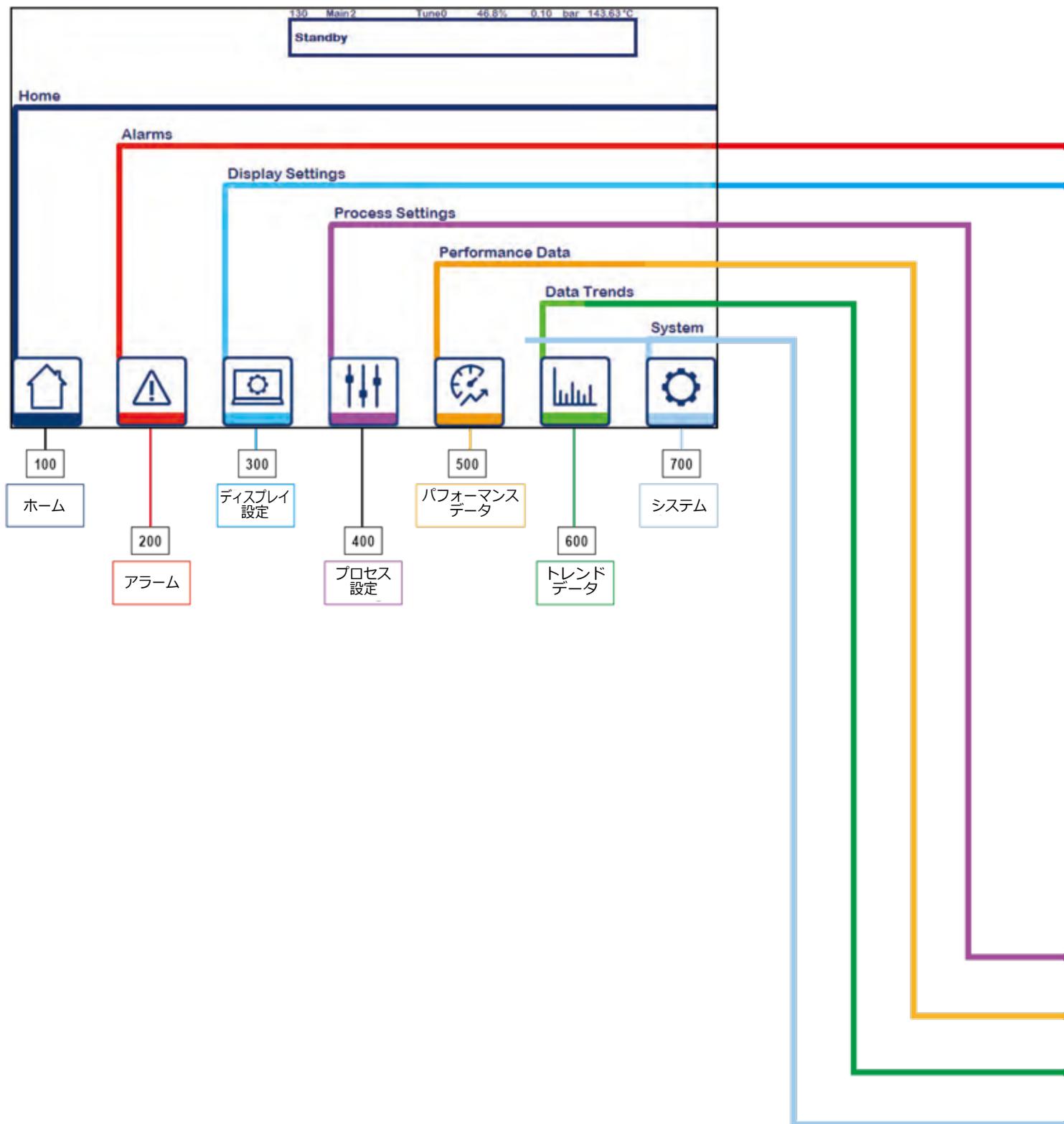


図 11



10.3 メインメニュー

ホーム画面からメインメニューボタンを選択すると、設定、アラーム、診断画面にアクセスできます。これらは以下のように6つのサブメニューに分かれています。





200 Main2 Tune0 46.8% 0.10 bar 24.96 °C

Active Alarms

Standby

No.	Time	Text
-----	------	------

03:54:45 AM 17/03/2012



300 Main2 Tune0 46.8% 0.10 bar 24.96 °C

Display

Standby

40 60 80 100

°C °F L/min G/min

Barg PSig kW BTU/hr

01/01/1970

12:00:00 AM



2

400 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C
Standby
10:32:18 AM
03/01/2020

Process settings

1.0 bar
70 %
5 mins
5 mins

23 : 59



500 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C
Standby
10:35:36 AM
03/01/2020

Performance

Performance delta 0.00
Sample stop 0 HRS
Last test ### mins

0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600



Trends
Standby
500 Main2 Tune0 48.8% 0.10 bar 24.94 °C
04:03:00 AM
17/03/2012

Select data

Home Alarm Trends Control Status Trends Settings



2

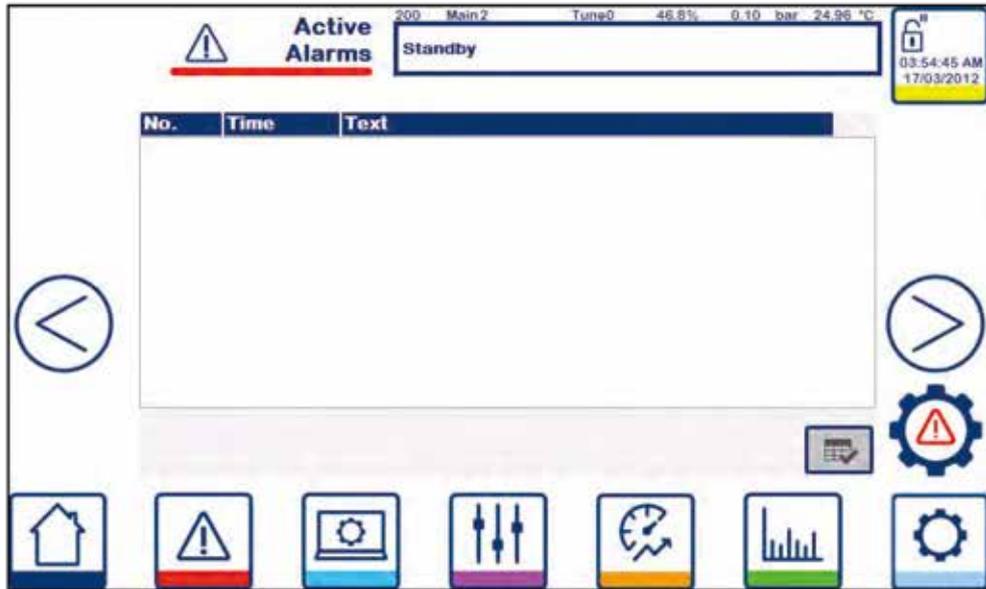
System
Standby
700 Main 2 Tune 0 11.95 bar 237.03°C
10:37:57 AM
03/01/2020

PLC
SIEMENS
4-20mA

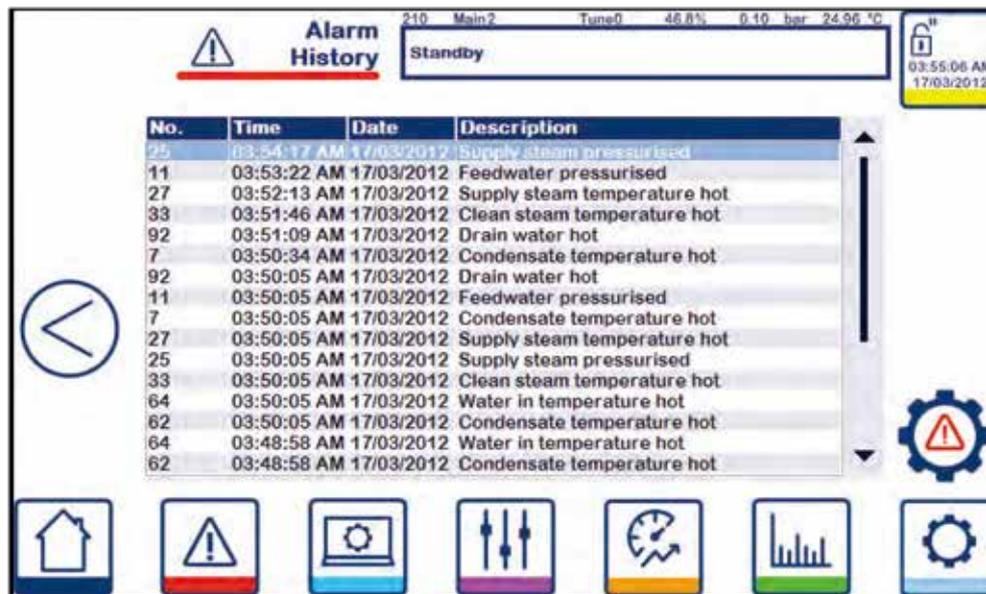
Home Alarm Trends Control Status Trends Settings

10.4 アラーム

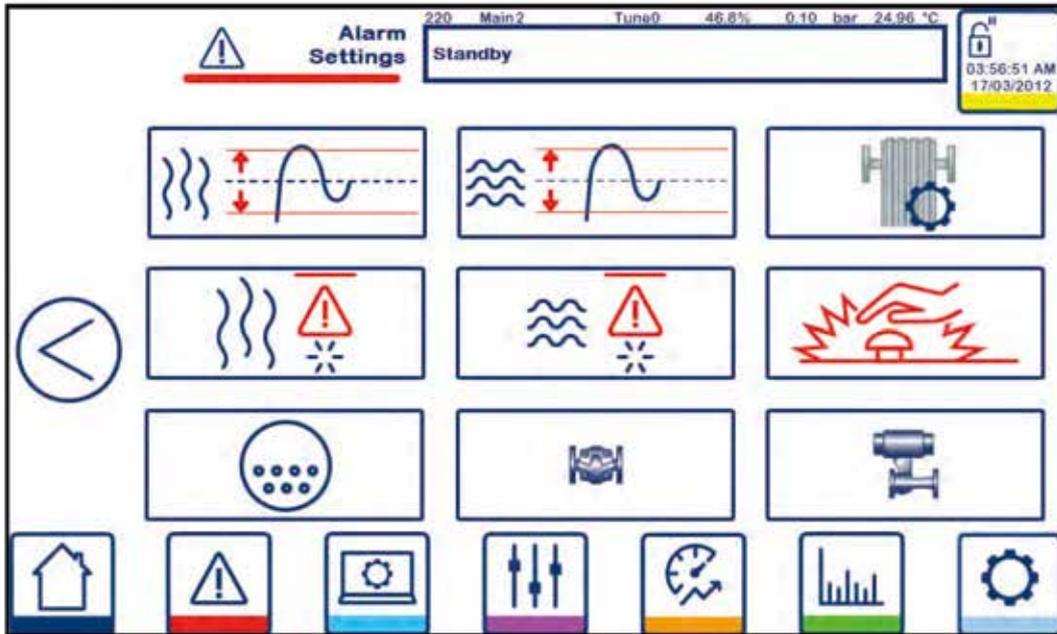
アラーム画面には、有効なアラームと履歴アラーム、および診断アラームのすべての設定が表示されます。



アクティブなアラーム (200) はユーザーが確認するまで画面に表示され続けます。



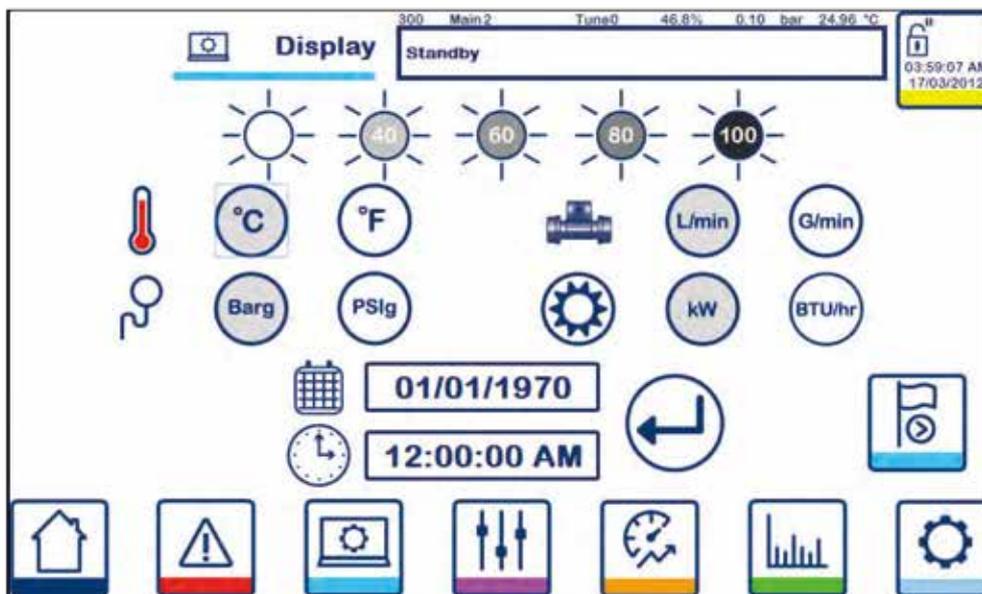
アラーム履歴 (210) は過去のアラームの履歴ログを提供し、明確化および診断のための日時スタンプを含みます。合計 1024 個のアラームは、クリーンスチームジェネレータの電源が再入されるまで保持されます。



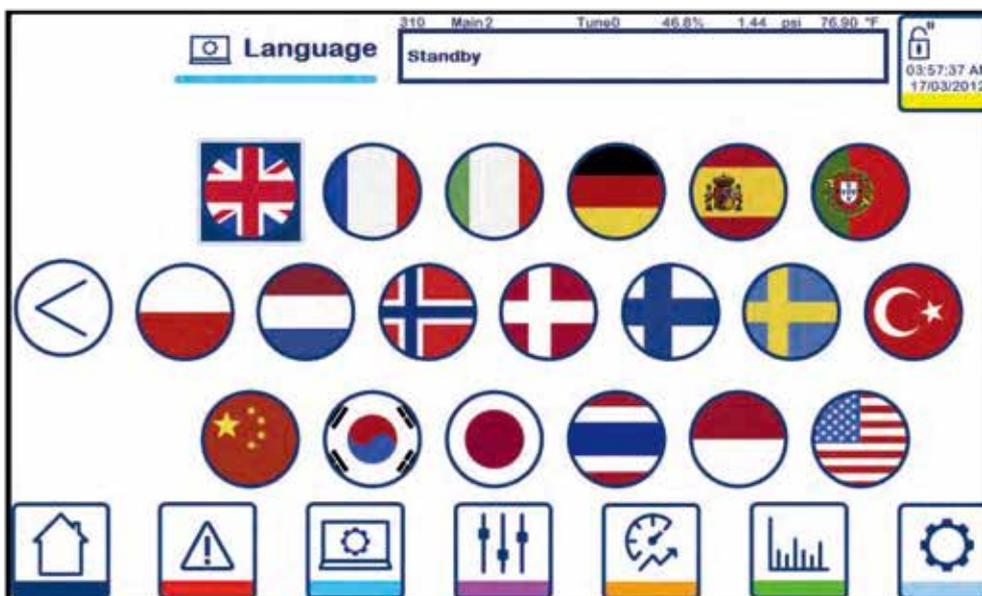
アラーム設定 (220)

10.5 ディスプレイ設定

表示設定画面では、HMI の表示単位を変更するだけでなく、時刻、日付、言語も変更できます。



ディスプレイ設定 (300)



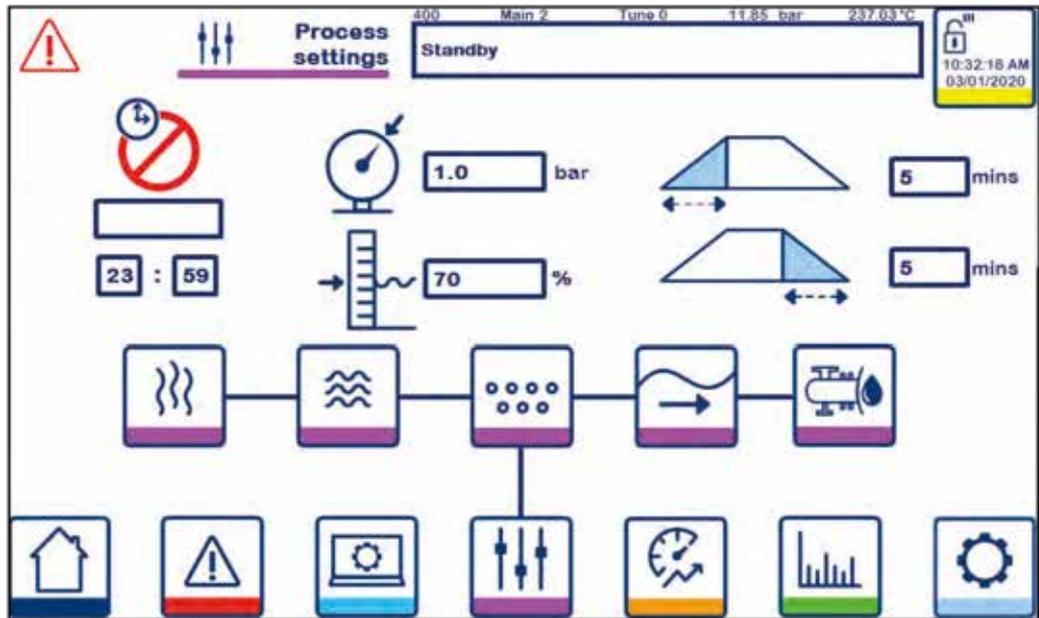
言語 (310)

10.6 プロセス設定

プロセス設定画面で利用可能な設定は、クリーンsteamジェネレータの運転とクリーンsteamの効果的な出力に直接影響します。



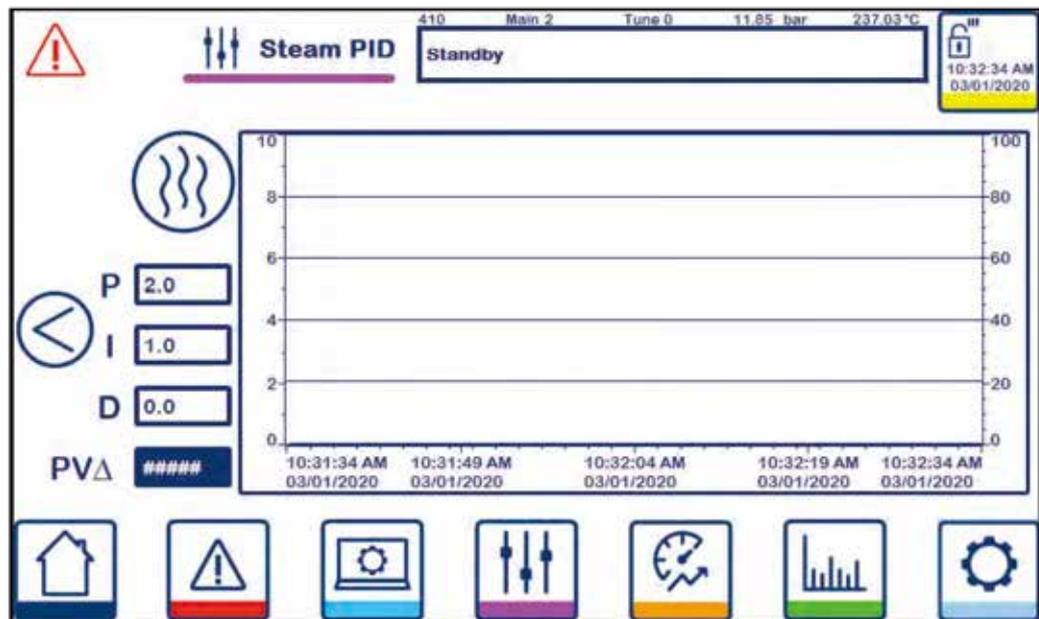
2



メインプロセス設定値 (400)。クリーンsteam圧力、水位、ランプアップ時間、ランプダウン時間を含みます。



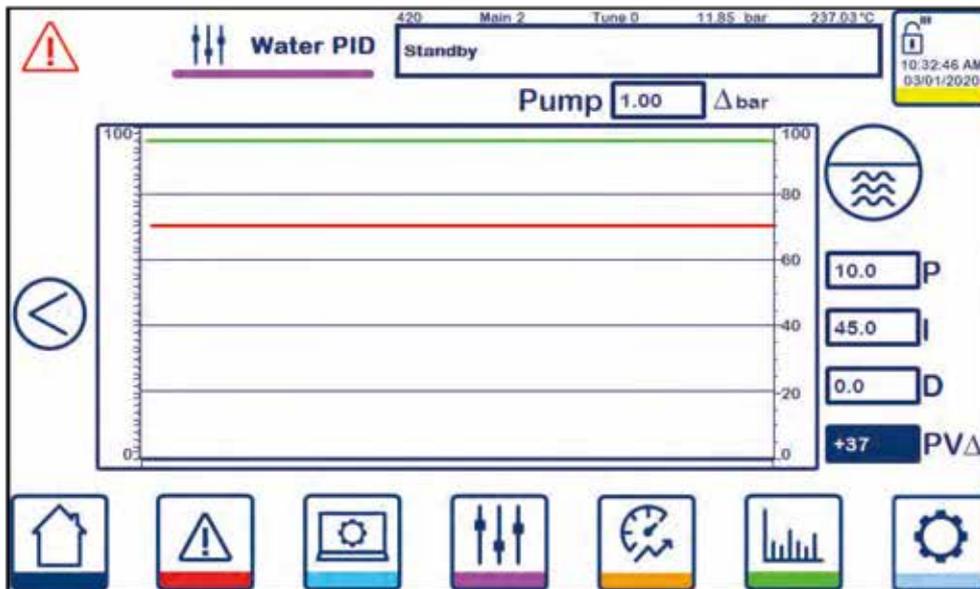
2



蒸気 PID 設定 (410) には、プロセスと制御値、プロセス設定点を示すライブ PID グラフも含まれます。



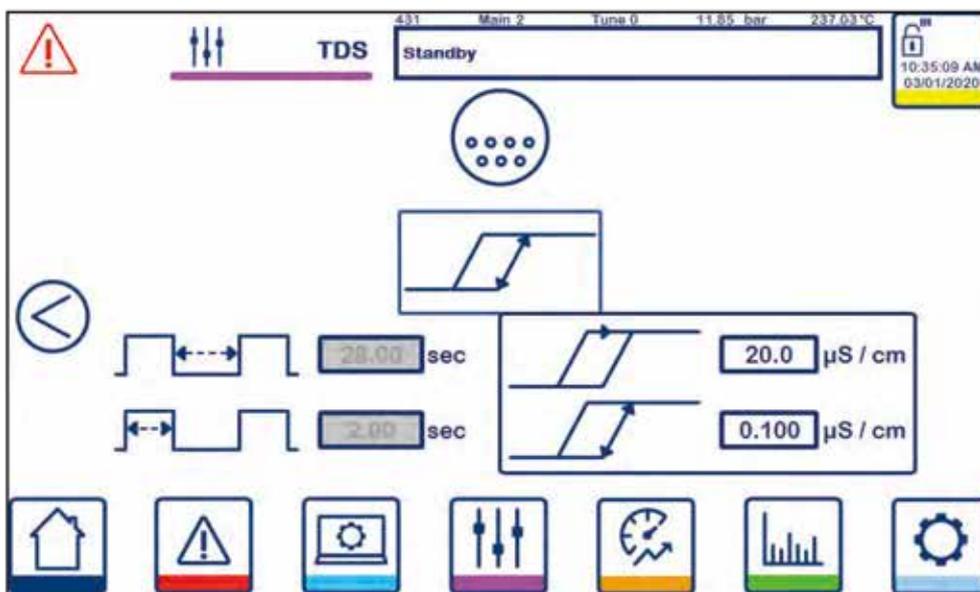
2



水 PID 設定 (420) は、ポンプオフセット値、プロセスと制御値、プロセス設定点を示すライブ PID グラフも含まれます。



2



TDS 設定 (430-432) では、顧客が必要とする TDS 制御を設定および選択できます。



2

440 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Standby

10:33:31 AM
03/01/2020

High Demand drop %

Low Demand rate

Level SP rise %

Pressure SP drop %

Demand duration sec

Demand enable time sec

フォワード制御 (440)



2

450 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Standby

10:33:46 AM
03/01/2020

Enable 

Integrity test duration sec

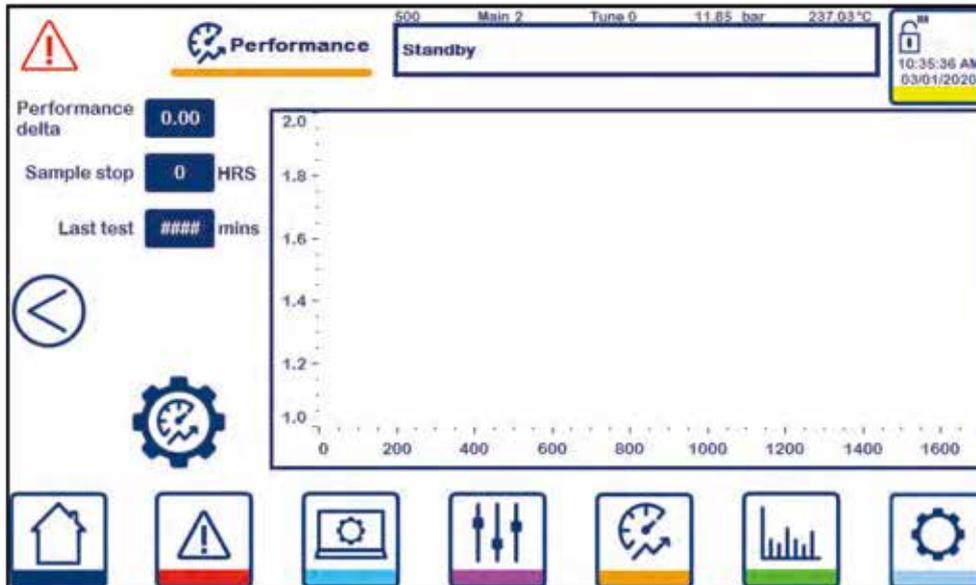
Pressure drop limit %

Pressure rise limit %

整合性テスト (450)

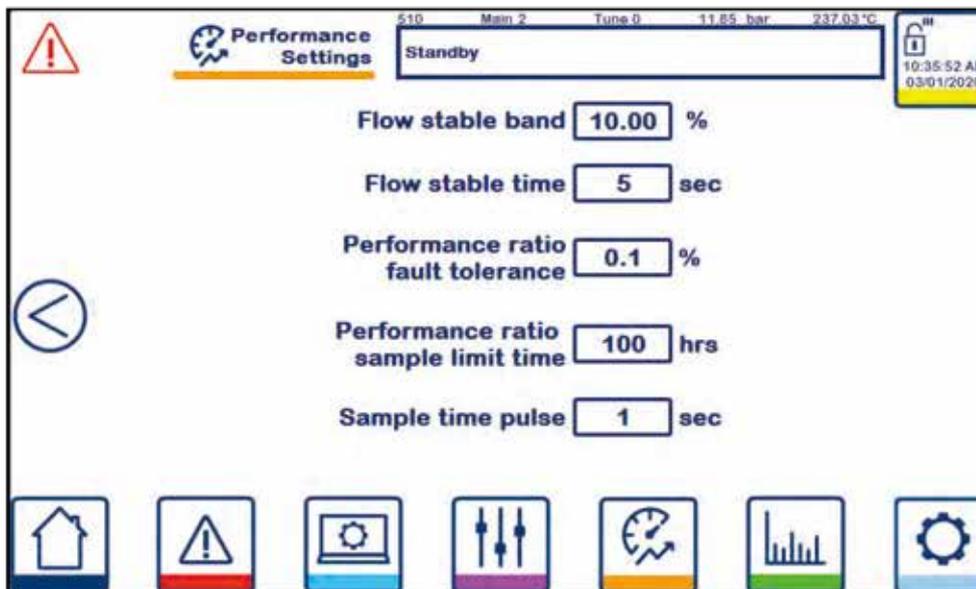
10.7 パフォーマンスデータ

パフォーマンスデータ画面は、クリーンsteamジェネレータのパフォーマンスプロファイルを実行モード中に表示し、十分なデータが収集された場合にのみ表示されます。パフォーマンスモニタリングオプションパックがインストールされていない場合、情報は利用できません。パフォーマンスモニタリングオプションパックがインストールされていない場合、情報は利用できません。



パフォーマンスデータ (500) は、クリーンsteamジェネレータの現在のパフォーマンスプロファイルを示すだけ

2



でなく、現在のデータサンプルとデータ時間も示しています。パフォーマンスデータ設定 (510) では、サンプリングプロセスとパフォーマンス許容度を変更することができます。

10.8 トレンドデータ

トレンド画面に表示されるライブデータは、類似したプロセス値にグループ化されます。



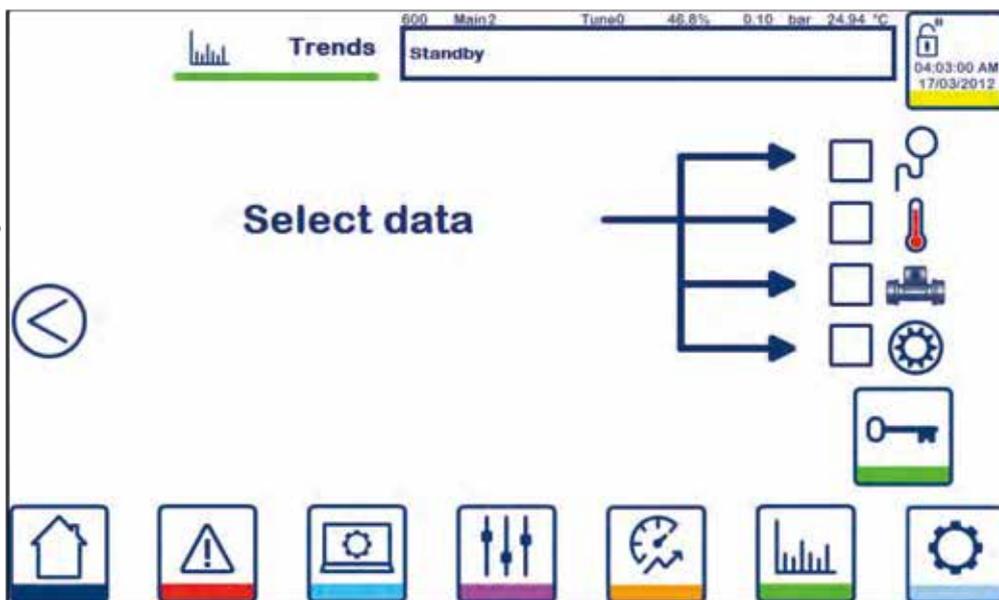
圧力変数
現在取り付けられている
すべての圧力センサ



温度変数
現在設置されている
すべての温度センサ



FA01 が装着されている
場合、FA01 からの流量
可変



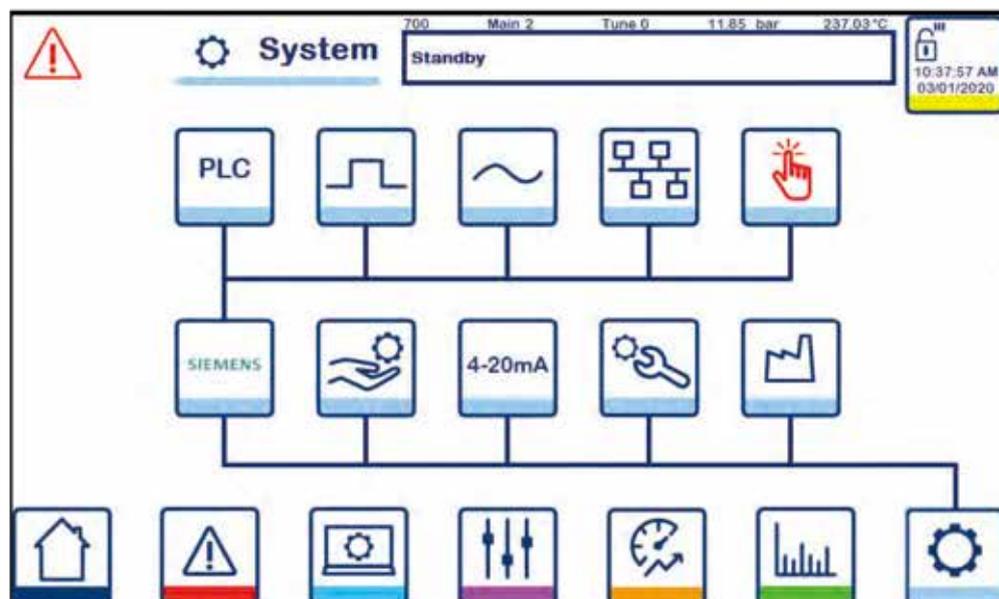
トレンド (600) は選択されたプロセス変数のライブフィードを提供します。

10.9 システム設定

システム関連の制御と設定は、クリーンsteamジェネレータを事前に設定された設定から変更するアドバンス顧客向けに用意されています。



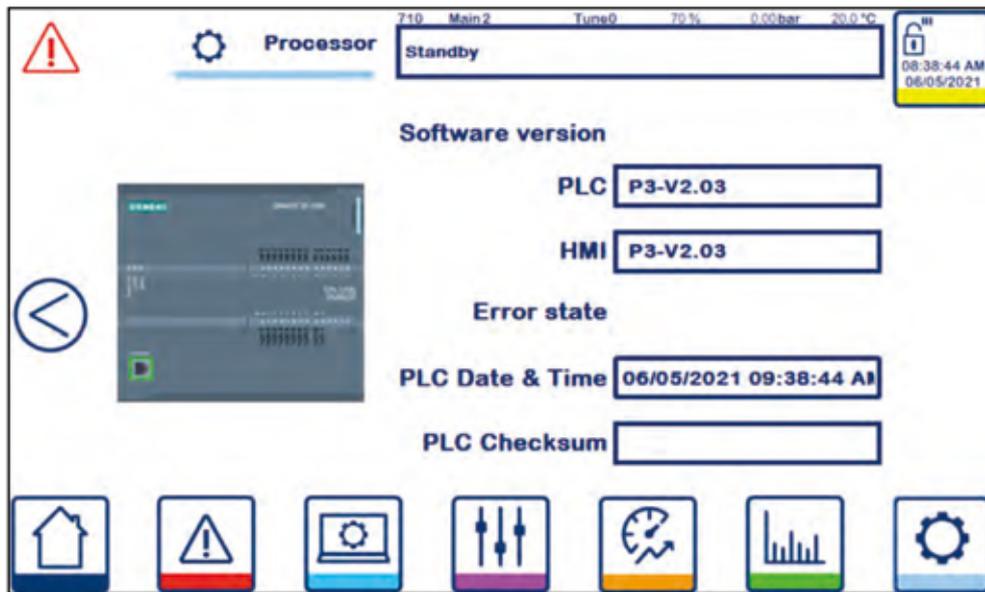
2



システムサブメニュー (700)



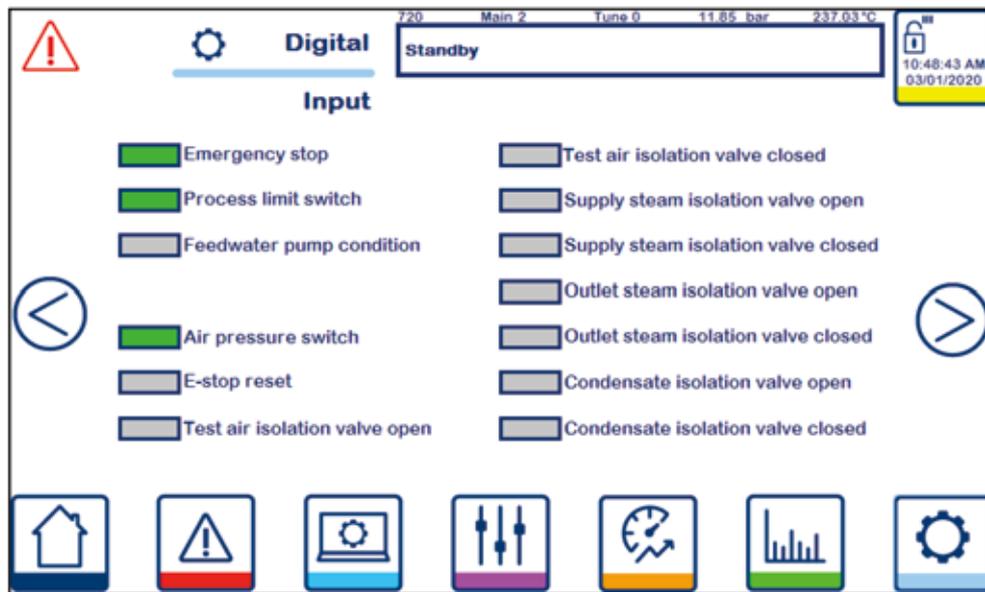
2



PLC ステータス (710) には、PLC エラーコードと保存された PLC 日付と時刻が表示されます。



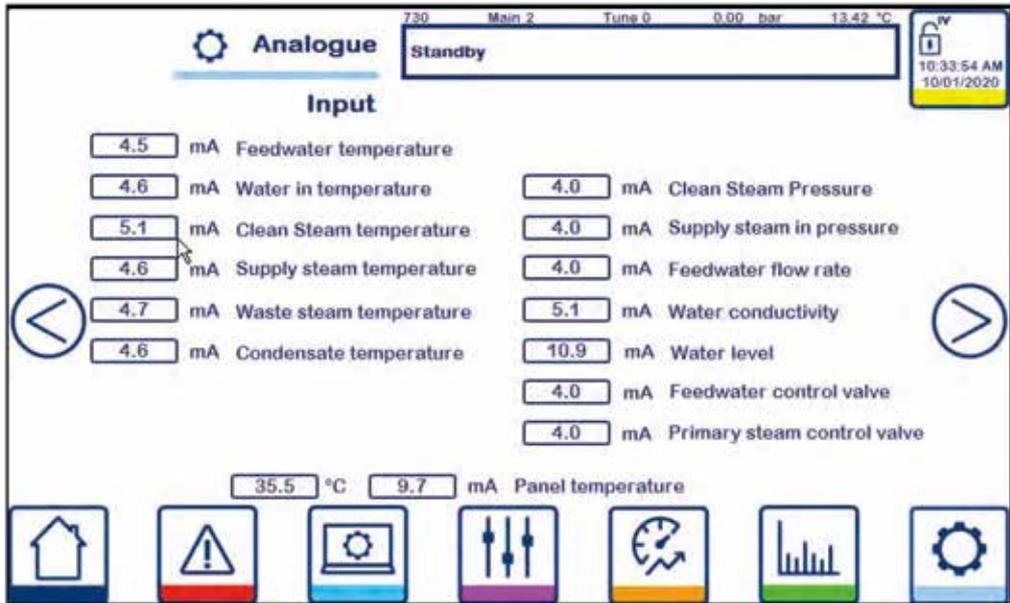
2



デジタル入カステータス (720) およびデジタル出カステータス (721)



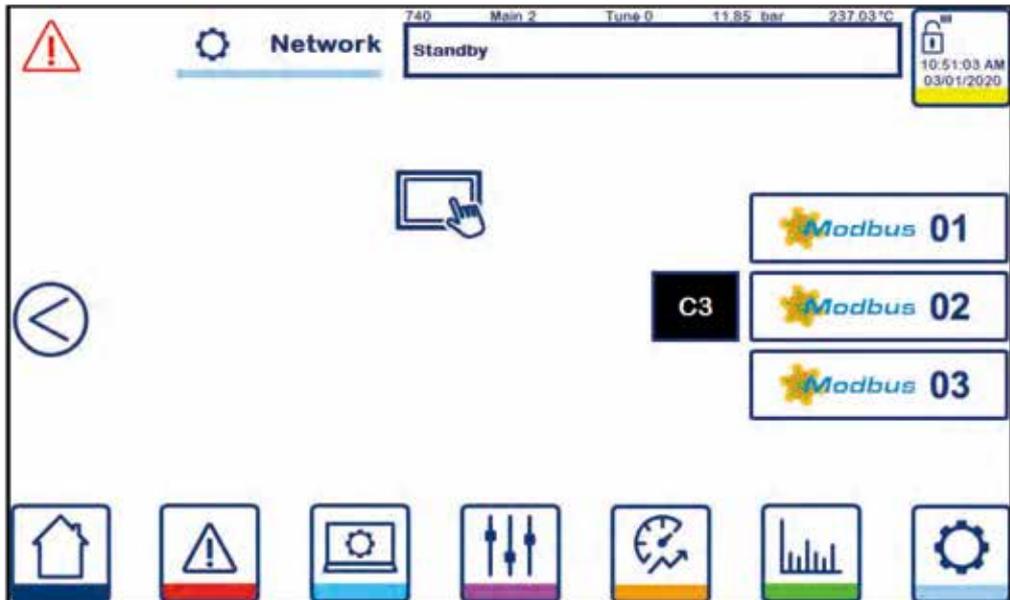
2



アナログ入カステータス (730) およびアナログ出カステータス (731)



2



ネットワークの状態 (740)

2

741 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Network Standby

11:40:58 AM 03/01/2020

Address	Description	Value
1	PA01 feedwater pressure	1185
2	PA21 clean steam pressure	1185
3	TA01 feedwater temp	23703
4	TA21 clean steam temp	23703
5	FA01 feedwater flow rate	17094
6	CA11 conductivity	11851
7	LA21 Water level	9567
8	VB01 Feedwater control value	0
9	VA01 Feedwater control valve feedback	11851
10	VB31 Supply steam control value	0

Modbus 01

Modbus 02

Modbus 03

通信表とステータス (741-745)

2

742 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Network Standby

11:41:11 AM 03/01/2020

Address	Description	Value
11	VA31 Supply steam control valve feedback	11851
12	Clean steam pressure PID SP	0
13	Water level PID SP	7000
14	TDS SP	2000
15	Clean steam superheat	2401
16	NCG %	50864
17	Run timer	0
18	Diagnostic WORD	640
19	Alarms 1 WORD	20880
20	Alarms 2 WORD	10

Modbus 01

Modbus 02

Modbus 03

2

Address	Description	Value
21	Alarms 3 WORD	17706
22	Alarms 4 WORD	6785
23	Alarms 5 WORD	4393
24	Alarms 6 WORD	130
25	Run status	2
26	Watchdog out	41
27	Watchdog return	99
28	Command WORD	0
29	Remote Clean Steam Pressure Set-point	0
30	Spare	0

2

- VE11 TDS valve
- VE21 Outlet Isolation valve
- VE31 Inlet Isolation valve
- VE32 Test, air isolation valve
- VE33 Test, compressed air/vent valve
- VE51 Test, condensate isolation valve

デジタルオーバーライド (750) 開閉機能付き及び利用可能な遮断弁 (スタンバイモードでのみ利用可能)



2



アナログオーバーライド（751）は、制御弁を特定の位置に移動させます。（スタンバイモード時のみ有効）



2



サービス（760）により、ユーザーはサービス順序 \star を開始し、PIDチューニングモード（スタンバイモードでのみ使用可能）またはランニングチューニングモード（自動運転モードでのみ使用可能）に入ることができます。

4-20mA

2

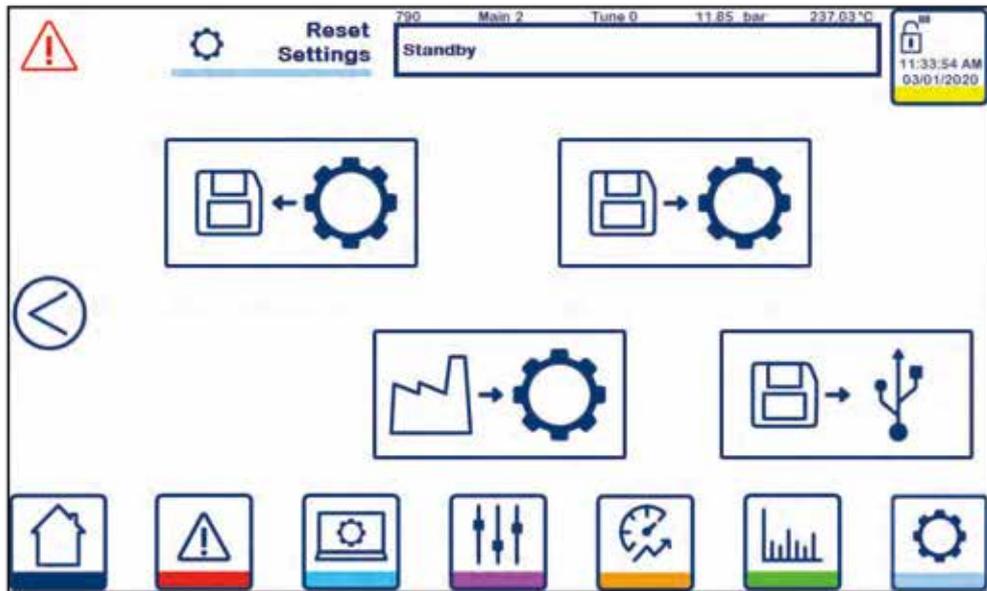
スケーリング (770) は、4-20mA 入力のスケーリングと FA01、LA11 の入力スムージングを変更できます (スタンバイモード時のみ有効)。

3

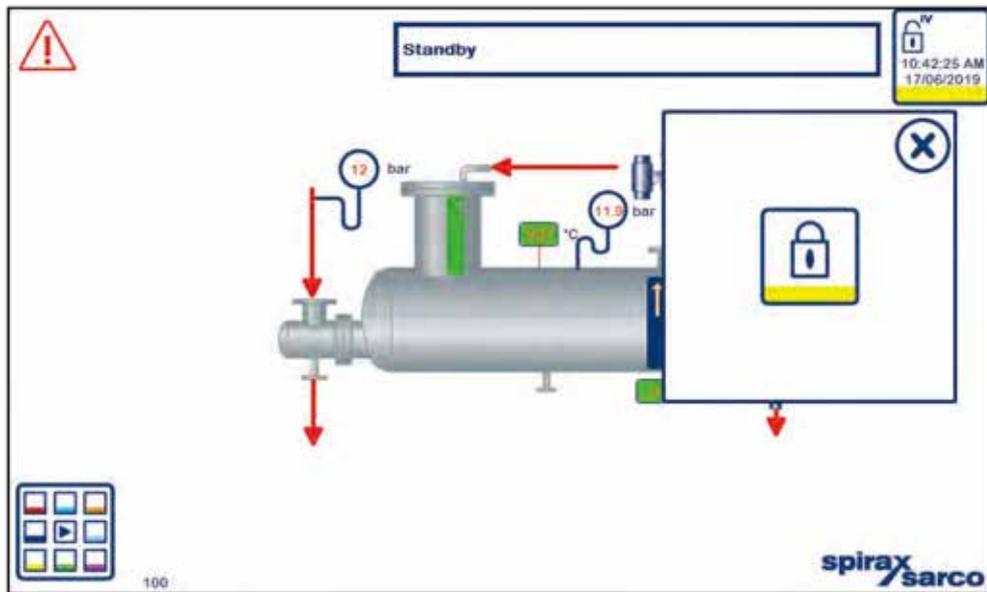
システムコンフィギュレーション (780) により、スパイラックス・サーコのエンジニアは、試運転中にクリーンスチームジェネレータセットの構成を変更することができます (スタンバイ・モードでのみ使用可能)。



2



工場出荷時リセット（790）により、クリーンスチームジェネレータの現在の設定および構成を保存、ロード、およびリセットできます。（スタンバイモード時のみ有効）



セキュリティ画面（800）では、現在のユーザーからログオフすることができます。

11. 付録

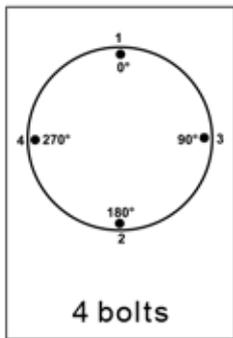
締め付け手順は本付録に詳述されている手順に従うこと：

- ボルトのねじ山とナットの表面に適切な潤滑剤を塗布します。
- ボルトをフランジに通しナットを指で締めます。
- トルク要件に従うことができるようにすべてのボルトに番号を付けます。
- 必要な最終トルクの 20%、1/5 ステップでトルクをかけ、各ステップですべてのボルトに負荷をかけてから次のステップに進みます。
- すべてのボルトが最終トルクレベルで安定するまで回転締め付けを行います。

クリーンスチームジェネレータヘッダーと脱気器フランジのトルク締め付け値は以下の表に詳述されています：

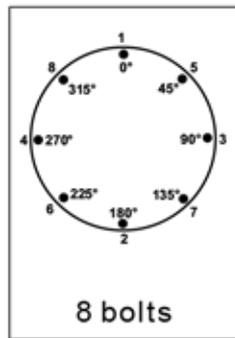
	ヘッダーフランジボルト			脱気器フランジボルト		
	量	Ø	トルク* (Nm)	量	Ø	トルク* (Nm)
020	4	M14	25	12	M20	107.5
055	8	M16	40	12	M24	182
125	12	M16	45	16	M27	270
160	12	M16	45	16	M27	270

* 純正予備部品毎のガスケット



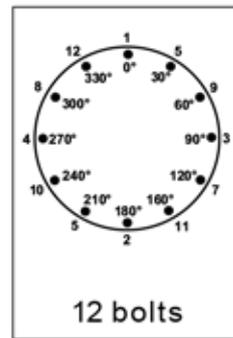
4 bolts

連続指示	ローテーション指示
1 - 2	1
3 - 4	3
	2
	4



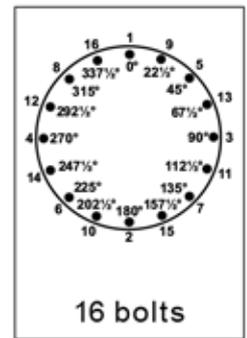
8 bolts

連続指示	ローテーション指示
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	3
7 - 8	7
	2
	6
	4
	8



12 bolts

連続指示	ローテーション指示
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	9
7 - 8	3
9 - 10	7
11 - 12	11
	2
	6
	10
	4
	8
	12



16 bolts

連続指示	ローテーション指示
1 - 2	1
3 - 4	9
5 - 6	5
7 - 8	13
9 - 10	3
11 - 12	11
13 - 14	7
15 - 16	15
	2
	10
	6
	14
	4
	12
	8
	16

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	アラーム設定					
	クリーンスチーム圧力帯アラーム					
	バンド上限	%	1.0	10.0	10.0	
	バンド下限	%	1.0	10.0	10.0	
	アラートタイム	秒	1	30	10	
	アラームタイム	秒	30	180	30	
	水位レベル帯アラーム					
	バンド上限	%	1.0	10.0	10.0	
	バンド下限	%	1.0	10.0	10.0	
	アラートタイム	秒	1	30	10	
	アラームタイム	秒	30	180	30	
	クリーンスチーム制御容量アラーム					
	アラートタイム	秒	1	60	30	
	アラームタイム	秒	1	60	60	
	水位制御容量アラーム					
	アラートタイム	秒	1	60	30	
	アラームタイム	秒	1	60	60	
	TDS アラーム					
	TDS ハイタイム	秒	0	600	600	
	ヒステリシスタイム	秒	0	600	600	

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	スチームトラップ診断					
	スチームトラップ異常時開温度差	°C			15.0	
	スチームトラップ異常時閉温度	°C			15.0	
	最大水位バルブ開度	秒	0.0	20.0	5.0	
	最大クリーンスチームバルブ開度	秒	0.0	20.0	10.0	
	プレヒーター設定					
	熱サイクル限界	回数			7000	
	熱サイクル温度	°C			64.0	
	熱サイクル時間	秒			4.0	
	オーバーフローレベル	%			76.0	
	レベルオフ	%			80.0	
	自動遮断弁					
	VE21 開時間	秒			5.0	
	VE21 閉時間	秒			15.0	
	VE31 開時間	秒			5.0	
	VE31 閉時間	秒			15.0	
	VE32 開時間	秒			5.0	
	VE32 閉時間	秒			15.0	
	VE51 開時間	秒			5.0	
	VE51 閉時間	秒			15.0	
	VB01 ポジション許容差	%			5.0	
	VB01 ポジションディレイ	秒			5.0	
	VB31 ポジション許容差	%			5.0	
	VB31 ポジションディレイ	秒			5.0	

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	プロセス設定					
	メインプロセス					
	クリーンスチーム圧力	bar	1.0	6.0	1.0	
	水位	%	60	80	70	
	ランプアップタイム	分	2	10	5	
	ランプダウンタイム	分	2	10	5	
	遮断時間	時間	00:00	23:59	使用不可	
	クリーンスチーム PID					
	比例ゲイン	-	1.0		2.0	
	積分ゲイン	-	0.0		1.0	
	デリバティブゲイン	-	0.0		0.0	
	水位 PID					
	比例ゲイン	-	1.0		10.0	
	積分ゲイン	-	0.0		45.0	
	デリバティブゲイン	-	0.0		0.0	
	ポンプ圧力	Δ bar	0.5	2.0	1.0	
	TDS (インターバルのみ)					
	インターバル時間	秒	5.00		28.00	
	持続時間	秒	0.00		2.00	

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	TDS (CP10)					
	インターバル時間	秒	5.00		28.00	
	持続時間	秒	0.00		2.00	
	TDS 設定値	μS	10.0		35.0	
	ヒステリシスバンド	μS	0.001	20.000	0.100	
	TDS (CP32)					
	インターバル時間	秒	5.00		28.00	
	持続時間	秒	0.00		2.00	
	TDS 設定値	μS	10.0		35.0	
	ヒステリシスバンド	μS	0.001	20.000	0.100	
	フォワード制御					
	高需要降下	%	5.00	20.00	10.00	
	レベル SP 上昇	%			10	
	低需要率		0.00	1.00	0.10	
	圧力 SP 降下	%			10	
	需要時間	秒	1	10	5	
	需要有効時間	秒	1	60	10	
	整合性テスト					
	整合性テスト時間	秒			60	
	圧力降下限界	%	-100	-1	-2	
	圧力上昇限界	%	100	1	2	
	フォワード制御					
	フロー安定変動幅	%			10.00	
	フロー安定時間	秒			5	
	性能比耐障害性	%			0.1	
	性能比サンプル限界時間	時間			100	
	サンプル時間パルス	秒			1	

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	プロセス設定					
	FA01 4mA	L/min			0.00	
	FA01 20mA	L/min			6500.0	
	FA01 ミニマム	L/min			500.0	
	PA01 4mA	bar			0.00	
	PA01 20mA	bar			10.0	
	PA21 4mA	bar			0.00	
	PA21 20mA	bar			10.0	
	PA31 4mA	bar			0.00	
	PA31 20mA	bar			10.0	
	CA11 4mA	μS			0.0	
	CA11 20mA	μS			100.0	
	LA11 4mA (ビスコロール)	%			0.0	
	LA11 20mA (ビスコロール)	%			100.0	
	LA11 4mA (LP20)	%			16.7	
	LA11 20mA (LP20)	%			83.3	
	TA01 4mA	°C			0.0	
	TA01 20mA	°C			200.0	
	TA11 4mA	°C			0.0	
	TA11 20mA	°C			200.0	
	TA21 4mA	°C			0.0	
	TA21 20mA	°C			200.0	
	TA31 4mA	°C			0.0	
	TA31 20mA	°C			200.0	
	TA41 4mA	°C			0.0	
	TA41 20mA	°C			200.0	
	TA51 4mA	°C			0.0	
	TA51 20mA	°C			200.0	
	TA52 4mA	°C			0.0	
	TA52 20mA	°C			200.0	
	FA01 給水流量の平滑化				有効	
	FA01 スムージングインターバル	0.2 秒			2	
	FA01 スムージングサンプル				10	
	LA11 水位平滑化				無効	
	LA11 スムージングインターバル	0.2 秒			1	
	LA11 スムージングサンプル				2	
	VA01 反転スケーリング				有効	
	VA31 反転スケーリング				有効	

	設定	単位	下限	上限	デフォルト	設定
	構成					
	水設定値デルタ選択				有効	
	暖気運転圧力確認				有効	
	VB31 ウォーム	%			10.0	
	圧力 SP 最小	bar	0.0	10.0	1.0	
	圧力 SP 最大	bar	0.0	10.0	6.0	
	大気圧	barA			1.013	
	VB01 最小開	%			5.0	

サービス :

技術アシスタンスについては、最寄りの担当営業または代理店にお問い合わせいただくか、直接お問い合わせください :

スパイラックス・サーコ合同会社
 技術部
 千葉県千葉市美浜区浜田 2-37
 Tel:043-274-4819
 E-mail:infojp@spiraxsaco.com

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

スパイラックス・サーコ合同会社

営業部 イースト	■電話 043-274-4811	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37
営業部 ウエス	■電話 06-6681-8921	■FAX (06)6681-8925	■住所 〒559-0011 大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号
技術部	■電話 043-274-4819	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37

取扱説明書の内容は製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax
/sarco