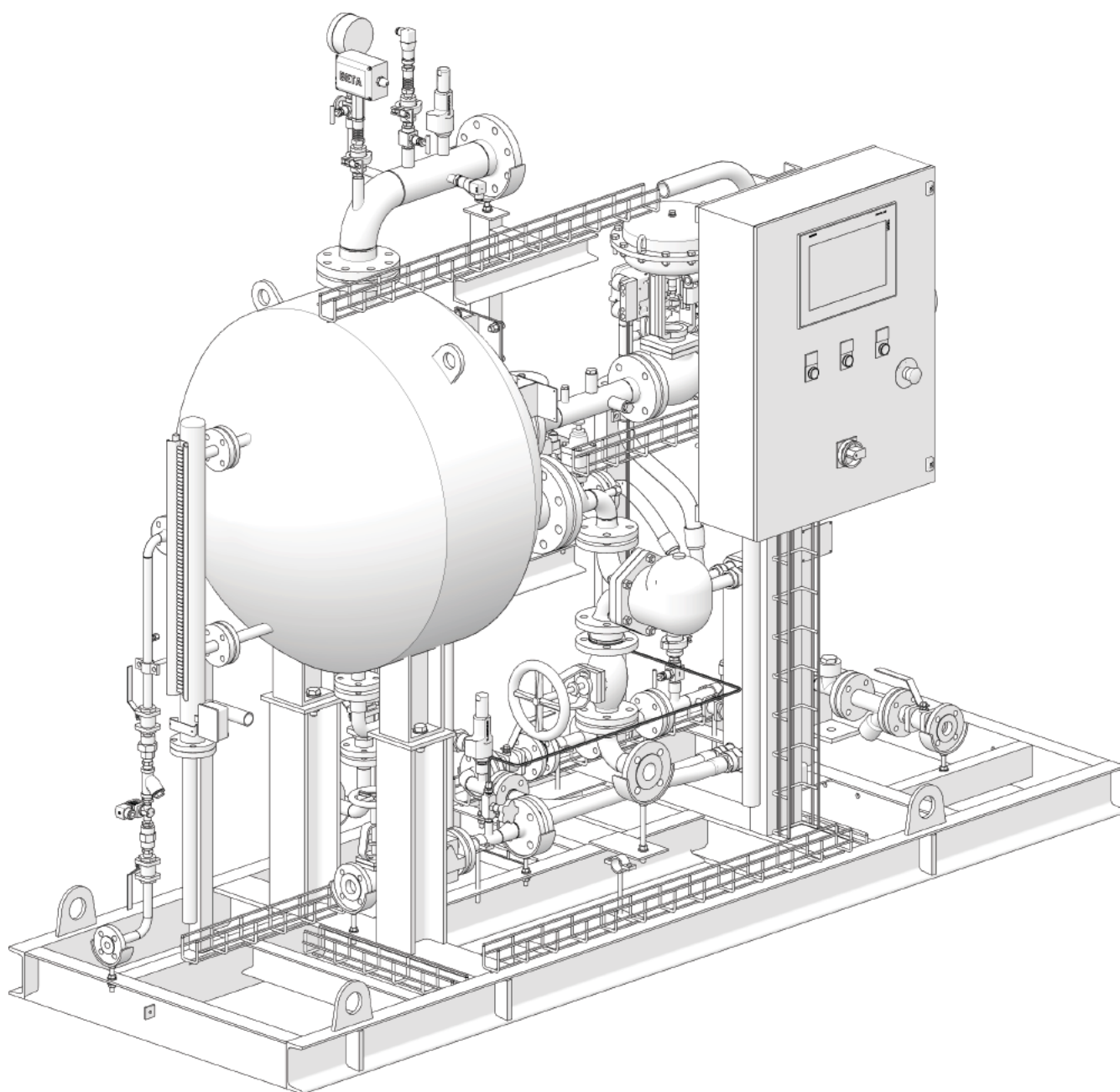




CSG-FBHP

**Reindampferzeugersystem
für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie**
Installations- und Wartungsanleitung



Inhalt

1. Sicherheitshinweise	4	5. Systemsteuerungen	30
2. Allgemeine Produktinformationen	8	5.1 Laufzeitsteuerungen	
2.1 Beschreibung		5.2 Manuelle Steuerungen	34
2.2 Kennzeichnung des Produkts	9	5.3 PID-Abstimmung	
2.3 Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe	11	5.4 Optionale Funktionen	35
2.4 Auslegungsdaten	13	5.5 Not-Aus	36
2.5 Einsatzgrenzen	14		
2.6 Abmessungen und Gewichte	16	6. Diagnose	
3. Installation		6.1 Regelbereiche	
3.1 Installationsort		6.2 Regelleistung	37
3.2 Handhabung	17	6.3 Fehler Wasserstand	
3.3 Aufstellung und Befestigung		6.4 Grenze Hochwasserstand	
3.4 Prozessverrohrung und Entlüftungen		6.5 Grenze Schalttafeltemperatur	
3.5 Anschlüsse	18	6.6 Grenze Hochdruck	
3.6 Anschluss der Spannungsversorgung	23	6.7 Grenze Niedrigwasserstand	
3.7 Anschluss der Druckluftversorgung (bei Bedarf)		6.8 Fehler Wasserpumpe	38
3.8 Elektrische Spezifikationen	24	6.9 Fehler Wasserversorgung	
3.9 Digitale Eingänge/Ausgänge (bei allen Versionen)		6.10 Fehler Druckluftversorgung	
4. Inbetriebnahme	25	6.11 Fehler Dampfversorgung	
4.1 Reinigung vor Erstgebrauch		6.12 TDS-Grenze	39
4.2 Inbetriebnahmeverfahren vor Ort	26	6.13 Fehler TDS-Hysterese	
4.3 Anlaufverfahren		6.14 Kondensatableteralarms	
4.4 Abschaltverfahren	28	6.15 Ventilrückmeldung	
4.5 Einstellung des Regelventils VU33		6.16 Absperrventile – Übersicht	40
4.6 Änderung des Betriebsdrucks	29	6.17 Analogeingangsd Diagnose	
4.7 Umgebungsbedingungen		6.18 Optionale Not-Aus-Auslöser	
		6.19 Übergeordnete Alarms	
		6.20 Fehler Dampfregelventil	
		6.21 Fehler Wasserstandsregelventil	41
		6.22 Thermische Wechselbeanspruchung Vorwärmer	
		6.23 Temperaturüberwachung Vorwärmer	

7. Fehlerbehebung	42	10. HMI-Abbildung	82
8. Wartung		10.1 Inbetriebnahme-Bildschirme	84
8.1 Allgemeine Informationen	74	10.2 Startbildschirm	88
8.2 Prüfung/Austausch des Drucksicherheitsschalters		10.3 Hauptmenü	90
8.3 Austausch des Drucksicherheitsventils (Dampferzeuger)		10.4 Alarme	94
8.4 Vorwärmer austauschen	75	10.5 Anzeige-Einstellungen	96
8.5 Ersatzteile		10.6 Prozesseinstellungen	97
8.6 Empfohlene Inspektion	76	10.7 Leistungsdaten	100
8.7 Spirax Sarco Service – Wartung	77	10.8 Datentrends	101
9. Komponentenabbildung	78	10.9 System	102
9.1 System-R&I		11. Anhang	110
9.2 Komponentenkonfiguration		11.1 Anziehverfahren:	
9.3 Namenskonvention der Komponenten	80		

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2022

Alle Rechte vorbehalten

Spirax-Sarco Limited räumt dem Anwender dieses Produkts (oder Geräts) ausschließlich das Recht ein, diese Anleitung im Rahmen des rechtmäßigen Betriebs des Produkts (oder Geräts) zu verwenden. Diese Genehmigung schließt keine weiteren Rechte mit ein. Insbesondere, und unbeschadet der Allgemeingültigkeit der vorstehenden Bestimmungen, darf diese Anleitung – auch auszugsweise – ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Spirax-Sarco Limited nicht in einer anderen als der hier ausdrücklich gestatteten Weise oder Form verwendet, verkauft, lizenziert, übertragen, kopiert oder vervielfältigt werden.

1. Sicherheitshinweise

Die Nichtbefolgung der in diesem Dokument dargelegten Anweisungen, Empfehlungen und Richtlinien stellt nicht nur eine Gefahr für Leib und Leben der Mitarbeiter dar, sondern kann auch Gewährleistungsansprüche gefährden. Zudem erfolgt die Verwendung der Produkte unter Nichtbeachtung dieses Dokuments vollumfänglich auf eigene Gefahr. Im größtmöglichen, rechtlich zulässigen Umfang schließt Spirax Sarco jegliche Verantwortung und Haftung für alle Verluste oder Schäden aus, die darauf zurückzuführen sind, dass die in diesem Dokument dargelegten Praktiken und Verfahren nicht befolgt werden.

Der sichere Betrieb dieser Produkte ist nur dann gewährleistet, wenn diese von einer qualifizierten Person (siehe Abschnitt 1.12) sachgemäß unter Befolgung der dazugehörigen Betriebsanleitung installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Zudem sind die allgemeinen Installations- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- und Anlagenbau zu befolgen und der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Sicherheitsausrüstung zu gewährleisten.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Anleitung umfasst die Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsverfahren für den indirekten Reindampferzeuger CSG-FBHP und ist in Verbindung mit den Installations- und Wartungsanleitungen (Installation and maintenance manuals, (IM)) der einzelnen Komponenten des Geräts und den dazugehörigen zusätzlichen Sicherheitshinweisen zu lesen.

Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben des Geräts

Der indirekte Reindampferzeuger CSG-FBHP muss mithilfe der am Grundrahmen montierten Transportösen vom Sockel angehoben werden.



**Achtung
oder
Warnung**

Den indirekten Reindampferzeuger CSG-FBHP keinesfalls an anderen Teilen als dem Sockel anheben.

Hinweis: Grundsätzlich ausreichend Platz um die Anlage für künftige Wartungsarbeiten einbeziehen.

Warnhinweise

1. Das Gerät ist so ausgelegt und gebaut, dass es der Intensität der Arbeit im normalen Gebrauch standhält.
2. Der Einsatz des Produkts für einen anderen Zweck oder die Nichtbeachtung dieser Installations- und Wartungsanleitung bei der Installation kann zu Schäden am Produkt sowie zu schweren Verletzungen des Bedienpersonals führen.
3. Vor der Durchführung von Installations- und Wartungsarbeiten grundsätzlich kontrollieren, ob alle primären Dampf-, Kondensat- und Wasserrückführungsleitungen auf der Sekundärseite abgesperrt wurden.
4. Sicherstellen, dass der Restdruck in der Anlage und in den Rohrleitungen bis zum atmosphärischen Niveau abgelassen wurde.
5. Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, die Teile abkühlen lassen, bevor jegliche Arten von Arbeiten durchgeführt werden.
6. Grundsätzlich geeignete Schutzkleidung anlegen, bevor Installations- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
7. Dieses Produkt ist für den Anschluss in einer Anlage vorgesehen, die einen Prozess nach EG 1935 ermöglicht. Um das Risiko einer unbeabsichtigten Zuführung von Stoffen in die Anlage zu minimieren, ist vom Endanwender unbedingt ein geeigneter CIP-Zyklus (Cleaning-in-Place) durchzuführen, bevor das Produkt erstmals in einer Anwendung mit Lebensmittelkontakt eingesetzt wird. Eine Liste der Stoffe, die unmittelbar oder mittelbar mit Lebensmitteln in Berührung kommen können, findet sich in der Konformitätserklärung für dieses Produkt.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anhand der Betriebs- und Wartungsanleitung sowie des Typenschilds des Geräts und der Technischen Daten ist zu prüfen, ob das Produkt für die vorgesehene Verwendung/Anwendung geeignet ist.

EMEA – Der indirekte Reindampferzeuger CSG-FBHP erfüllt die Anforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und ist entsprechend  gekennzeichnet.

Nord-, Mittel- und Südamerika – Der indirekte Reindampferzeuger CSG-FBHP erfüllt die Anforderungen des ASME Pressure Vessel Code und ASME U-Stamp auf Anfrage.

Asien/Pazifik – Der indirekte Reindampferzeuger CSG-FBHP erfüllt die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie (DGRL oder GB). Konformität mit KGS/MOM und DOSH ist auf Anfrage verfügbar.

- i) Das Produkt wurde speziell für die Verwendung mit Dampf und Wasser entwickelt, die der Gruppe 2 der oben genannten Druckgeräterichtlinie angehören.
- ii) Die Eignung von Stoffen, Druck und Temperatur sowie dazugehörigen Maximal- und Minimalwerten ist zu kontrollieren. Sofern die maximalen Einsatzgrenzen des Produkts unter den Einsatzgrenzen der Anlage liegen, in die das Produkt einbezogen wird, oder durch eine Funktionsstörung des Produkts gefährliche Überdrücke oder -temperaturen auftreten können, muss eine Sicherheitsvorrichtung in die Anlage integriert werden, um die Überschreitung solcher Grenzen zu verhindern.
- iii) Die geeignete Einbaulage und die Strömungsrichtung festlegen.
- iv) Das Produkt ist nicht dafür ausgelegt, externen Belastungen standzuhalten, die durch die Anlage, in die es eingebaut wurde, hervorgerufen werden. Der Installateur ist dafür verantwortlich, solche Belastungen zu berücksichtigen und geeignete Vorkehrungen zu treffen, um diese auf ein Minimum zu reduzieren.
- v) Vor der Installation Schutzabdeckungen von allen Anschlüssen sowie Schutzfolie und Verpackungselemente entfernen.

1.2 Klassifizierung nach der Druckgeräterichtlinie

Die Reindampferzeuger der Baureihe CSG-FBHP sind als Baugruppe nach der europäischen Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) klassifiziert:

Produkt	Fluidgruppe	Kategorie
CSG-FBHP-130	2	III
CSG-FBHP-185	2	III
CSG-FBHP-235	2	IV
CSG-FBHP-300	2	IV
CSG-FBHP-375	2	IV
CSG-FBHP-470	2	IV
CSG-FBHP-600	2	IV

Die Kategorie der Sonderausführungen ist der „EG-Konformitätserklärung“, die dem Produkt beiliegt, zu entnehmen. Andere Komponenten der Baugruppe entsprechen, soweit erforderlich, den einschlägigen europäischen Richtlinien. Weitere Details finden sich in der Literatur zu spezifischen Komponenten.

1.3 Zugang

Bevor mit Arbeiten am Produkt begonnen wird, muss der sichere Zugang zum Arbeitsbereich gewährleistet und bei Bedarf eine Arbeitsbühne (fachgerecht abgesichert) zur Verfügung gestellt werden. Bei Bedarf ist eine Hebevorrichtung bereitzustellen.

1.4 Beleuchtung

Für ausreichende Beleuchtung sorgen, insbesondere wenn komplexe oder komplizierte Arbeiten erforderlich sind.

1.5 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in der Rohrleitung

Es ist zu berücksichtigen, welche Medien sich aktuell in der Rohrleitung befinden oder sich ggf. zuvor darin befunden haben. Insbesondere achten auf: entzündliche Stoffe, gesundheitsgefährdende Substanzen, extreme Temperaturen.

1.6 Gefährliche Umgebung in der Nähe des Produkts

Insbesondere achten auf: explosionsgefährdete Bereiche, Sauerstoffmangel (z. B. Tanks, Gruben), gefährliche Gase, extreme Temperaturen, heiße Oberflächen, Brandgefahr (z. B. beim Schweißen), übermäßiger Lärm, bewegliche Maschinenteile. Der Installationsort der Baugruppe muss mit Brandschutzvorrichtungen gemäß geltenden Vorschriften ausgestattet sein.

1.7 Das System

Die Auswirkung der auszuführenden Arbeiten auf das Gesamtsystem ist zu berücksichtigen. Es ist sicherzustellen, dass eine Gefährdung von Mitarbeitern oder anderen Anlagenteilen ausgeschlossen werden kann (z. B. Schließen von Absperrorganen, elektrische Isolierung).

Gefahren können zudem durch Abschaltung von Entlüftungen oder Schutzvorrichtungen sowie durch Deaktivierung von Steuerungen oder Alarmen herbeigeführt werden. Es ist sicherzustellen, dass Absperrorgane langsam geöffnet und geschlossen werden, um Erschütterungen der Anlage zu vermeiden.



1.8 Drucksysteme

Sicherstellen, dass Druck abgesperrt und sicher in die Atmosphäre abgelassen wird.

Eine doppelte Absperrung (doppeltes Verriegeln und Ablassen) in Betracht ziehen und geschlossene Ventile sichern oder kennzeichnen. Auch wenn das Manometer null anzeigt, keinesfalls davon ausgehen, dass der Druck vollständig aus der Anlage abgelassen wurde.

1.9 Temperatur

Nach dem Absperrern der Anlage solange warten, bis sich die Temperatur normalisiert hat, um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, und feststellen, ob Schutzkleidung (einschließlich Schutzbrille) erforderlich ist.

1.10 Werkzeuge und Materialien

Vor Aufnahme von Arbeiten ist sicherzustellen, dass geeignete Werkzeuge und/oder Materialien zur Verfügung stehen. Ausschließlich Spirax Sarco Original-Ersatzteile verwenden.

1.11 Schutzkleidung

Es ist zu überprüfen, ob Sie selbst und/oder andere Personen in der Nähe Schutzkleidung benötigen, um sich gegen Gefahren zu schützen, beispielsweise Chemikalien, hohe/niedrige Temperaturen, Strahlung, Lärm, herabfallende Gegenstände sowie Gefahren für Augen und Gesicht.

1.12 Genehmigungen zur Ausführung von Arbeiten

Alle Arbeiten müssen von einer angemessen kompetenten Person ausgeführt oder überwacht werden. Installations- und Bedienpersonal muss im korrekten Umgang mit dem Produkt entsprechend der Installations- und Wartungsanleitung geschult werden. Ein eventuell geltendes formales Arbeitserlaubnissystem ist zu befolgen. Wenn kein derartiges System zur Anwendung kommt, sollte eine verantwortliche Person über den Fortschritt der Arbeiten informiert werden, und bei Bedarf ist ein Stellvertreter mit primärer Verantwortung für die Sicherheit zu benennen. Bei Bedarf „Warnschilder“ aufstellen.

1.13 Handhabung

Die manuelle Handhabung von großen und/oder schweren Produkten kann ein Verletzungsrisiko mit sich bringen. Heben, Schieben, Ziehen, Tragen oder Abstützen einer Last durch Körperkraft kann zu Verletzungen, insbesondere am Rücken, führen. Es wird empfohlen, die Risiken unter Berücksichtigung der Aufgabe, der zuständigen Person, der Last und der Arbeitsumgebung festzustellen, um dann geeignete Handhabungsmethoden gemäß den Umständen der auszuführenden Arbeit anzuwenden.

Hinweis: Wenn Hebegurte zum Anheben verwendet werden müssen, empfiehlt es sich, diese um die Platte der Basiseinheit zu führen, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

1.14 Lagerung

Hinweis: Wenn der Reindampferzeuger nicht sofort nach Eingang am Einsatzort aufgestellt und in Betrieb genommen werden kann, sind bestimmte Sicherheitsvorkehrungen erforderlich, um eine Qualitätsminderung während der Lagerung zu verhindern.

Die Verantwortung für die Integrität der Wärmetauscher liegt beim Anwender. Spirax Sarco haftet nicht für Schäden, Korrosion oder sonstige Qualitätsminderung der Wärmetauschersysteme während des Transports und der Lagerung. Gute Lagerungspraktiken sind wichtig, wenn man die hohen Kosten einer Reparatur oder eines Austauschs und die möglichen Verzögerungen bei Artikeln bedenkt, die lange Vorlaufzeiten für die Herstellung benötigen. Die folgenden empfohlenen Praktiken werden lediglich als Anhaltspunkt für den Anwender vorgelegt, der eigenständig entscheiden muss, ob er die Gesamtheit oder einen Teil dieser Praktiken anwendet.

- Bei Eingang des Dampferzeugersystems CSG-FBHP alle Schutzabdeckungen auf Transportschäden prüfen. Wenn ein Schaden offensichtlich ist, auf mögliche Verunreinigung prüfen und Schutzabdeckungen nach Bedarf wieder anbringen. Bei größeren Schäden den Spediteur und Spirax Sarco umgehend benachrichtigen.
- Wenn der CSG-FBHP nicht sofort in Betrieb genommen werden soll, geeignete Vorkehrungen treffen, um Oxidation oder Verunreinigung zu verhindern.
- Das Gerät möglichst abgedeckt in einem beheizten Bereich lagern. Die ideale Lagerumgebung für den CSG-FBHP und sein Zubehör findet sich in geschlossenen Räumen, oberirdisch und in einer trockenen Atmosphäre mit geringer Luftfeuchtigkeit. Er sollte abgedeckt werden, um das Eindringen von Staub, Regen oder Schnee zu verhindern. Die Temperatur muss konstant zwischen 20 °C und 50 °C (68 °F und 122 °F) und die Luftfeuchtigkeit bei 40 % relativer Feuchte oder darunter liegen.

Hinweis: Die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort des Geräts muss zwischen 0 °C (32 °F) und 40 °C (104 °F) liegen.

1.15 Frostschutz

Bei nicht selbstentleerenden Produkten müssen Vorkehrungen getroffen werden, um sie vor Frostschäden zu schützen, wenn sie in ihrer Umgebung Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sind.

1.16 Entsorgung

Da das Produkt PTFE und Viton enthalten kann, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um mögliche Gesundheitsgefahren durch Zersetzung oder Verbrennung solcher Materialien zu vermeiden. Sofern die Installations- und Wartungsanleitung keine anderslautenden Anweisungen im Hinblick auf die Dichtungsmaterialien enthält, kann dieses Produkt recycelt werden, und es wird davon ausgegangen, dass bei seiner Entsorgung keine Gefahr für die Umwelt besteht, sofern geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Seine Komponenten sollten jedoch geprüft werden, um die Möglichkeit einer sicheren Entsorgung zu bestätigen. Auf den Spirax Sarco Webseiten zur Produktkonformität <https://www.spiraxsarco.com/product-compliance> finden sich aktuelle Informationen zu den relevanten Stoffen, die in diesem Produkt enthalten sein können. Sofern sich keine weiteren Informationen auf der Spirax Sarco Webseite zur Produktkonformität finden, kann dieses Produkt sicher recycelt und/oder entsorgt werden, sofern angemessene Sorgfalt zur Anwendung kommt. Stets die örtlichen Recycling- und Entsorgungsvorschriften beachten.

PTFE: - Dieses Material darf nur unter Einsatz zugelassener Systeme und keinesfalls in Verbrennungsanlagen entsorgt werden.
- Zu entsorgende PTFE-Abfälle müssen in separaten Behältern gelagert werden und dürfen keinesfalls mit anderen Abfällen vermischt werden.

Viton: - VITON-Abfälle können direkt auf Mülldeponien entsorgt werden, sofern dies nach den örtlichen und nationalen Vorschriften erlaubt und zulässig ist.
- VITON-Komponenten können auch verbrannt werden. In diesem Fall ist jedoch ein Wäscher zu verwenden, um den vom Produkt entwickelten Fluorwasserstoff zu entfernen. Dieses Verfahren ist gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften durchzuführen. Die Komponenten sind wasserunlöslich.

Elektrokomponenten:

Sofern nicht anderweitig angegeben, sind die Elektrokomponenten in diesem Produkt recycelbar, und es nicht davon auszugehen, dass ihre Entsorgung eine Umweltgefahr darstellt, sofern angemessene Sorgfalt zur Anwendung kommt. Das Produkt sollte gemäß örtlichen Vorschriften recycelt werden.

Auf den Spirax Sarco Webseiten zur Produktkonformität

<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

finden sich aktuelle Informationen zu relevanten Stoffen, die in diesem Produkt enthalten sein können. Sofern sich keine weiteren Informationen auf der Spirax Sarco Webseite zur Produktkonformität finden, kann dieses Produkt sicher recycelt und/oder entsorgt werden, sofern angemessene Sorgfalt zur Anwendung kommt. Stets die örtlichen Recycling- und Entsorgungsvorschriften beachten.

1.17 Rückgabe von Produkten

Kunden und Fachhändler werden darauf hingewiesen, dass sie gemäß EG-Richtlinien zu Gesundheit, Sicherheit und Umwelt bei der Rückgabe von Produkten an Spirax Sarco Informationen zu etwaigen Gefahren und zu ergreifenden Vorkehrungen im Fall von Verunreinigungsrückständen oder mechanischen Beschädigungen vorlegen müssen, die eine Gefahr für Gesundheit, Sicherheit und Umwelt darstellen können. Diese Informationen sind in Schriftform bereitzustellen, einschließlich Datenblätter zum Gesundheitsschutz, die sich auf Stoffe beziehen, die als gefährlich oder potenziell gefährlich identifiziert wurden.

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Beschreibung

Der indirekte Reindampferzeuger CSG-FBHP besteht aus einem kompletten, sicheren und funktionsfähigen Systempaket, das einbaufertig geliefert wird und bis zu 1250/1800/2200/2900/3500/4400/5300 kg/h Reindampf (unter normalen Betriebsbedingungen) unter Einsatz von Industriedampf als primäre Energiequelle erzeugen kann.

Die indirekten Reindampferzeuger der Baureihe CSG-FBHP sind dafür ausgelegt, Reindampf für Direkteinspritzverfahren in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie zu erzeugen, wo Dampf als ein Inhaltsstoff betrachtet wird.

Die Wärmeübertragung erfolgt indirekt, sodass keinerlei Verunreinigung zwischen dem Primärdampf und dem erzeugten „reinen“ Dampf besteht.

Modelle und Anwendungen

Größe:	CSG FBHP-130	Maximale Produktionsleistung	1250 kg/h	(2756 lbs/hr)*
	CSG FBHP-185	Maximale Produktionsleistung	1800 kg/h	(3968 lbs/hr)*
	CSG FBHP-235	Maximale Produktionsleistung	2200 kg/h	(4850 lbs/hr)*
	CSG FBHP-300	Maximale Produktionsleistung	2900 kg/h	(6390 lbs/hr)*
	CSG FBHP-375	Maximale Produktionsleistung	3500 kg/h	(7716 lbs/hr)*
	CSG FBHP-470	Maximale Produktionsleistung	4400 kg/h	(9700 lbs/hr)*
	CSG FBHP-600	Maximale Produktionsleistung	5300 kg/h	(11685 lbs/hr)*
Versionen/Anwendungen:		FBHP Dampfinjektion für Hochdruckanwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie		

(*) maximale Dampferzeugung bei Referenzbetriebsbedingungen: Primärdampf bei 10,8 barg (156,6 psig), Erzeugung bei 8 barg (116 psig), Speisewasser bei 20 °C (68 °F).

2.2 Kennzeichnung des Produkts

Das Produkt ist durch das am Rahmen befestigte Typenschild gekennzeichnet.

Das Gerät CSG-FBHP (Abb. 1) umfasst die folgenden Hauptteile:

- | | |
|---|--|
| 1 | Dampferzeuger und Instrumentierung/Zubehör, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen |
| 2 | Primäre Dampfregelung |
| 3 | Kondensatableitung |
| 4 | Speisewassereintritt |
| 5 | Schalttafel |

Eine detaillierte Liste der Ausstattung und Spezifikationen finden sich im R&I sowie in der mitgelieferten Dokumentation.

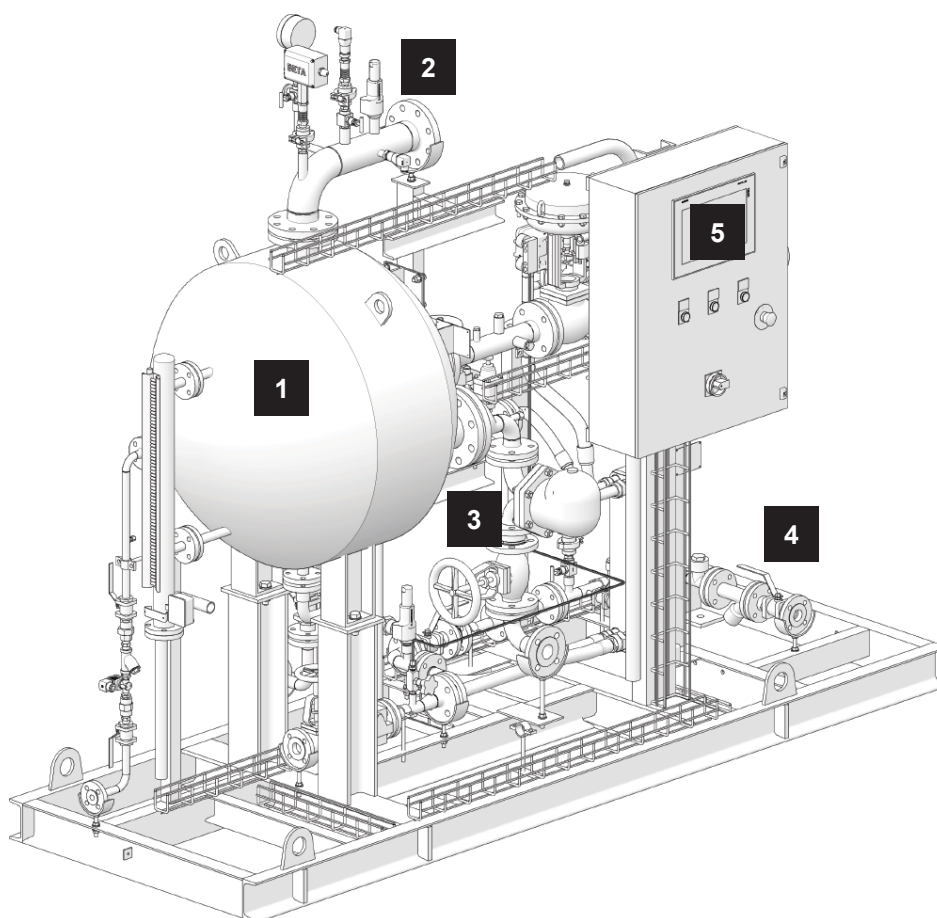


Abb. 1

Hinweise:

1. Weitere Informationen zu den einzelnen Komponenten finden sich in der spezifischen technischen Dokumentation des jeweiligen Produkts.
2. Weitere technische Informationen zum indirekten Reindampferzeuger CSG-FBHP finden sich in TI-P664-05.

Beispiel eines Typenschilds:

1. „CE“-Kennzeichnung und Id. der benannten Stelle

DGRL-Kategorie des Geräts

2. Gerätemodell

3. Produkt-Nomenklatur

- Baureihe

- Größe

- Konfiguration

- Optionen

4. Seriennummer des Geräts:

- YY: Jahr

- XXXXXX: Identifikationsnummer (6 oder 9 Stellen)

- ZZ: fortlaufende Nummer des Geräts

- Baujahr

5. Spezifikationen der Spannungs- und Druckluftversorgung (bei Bedarf)

6. Fluidgruppe (DGRL), Auslegungsbedingungen und hydrostatischer Kreislaufprüfdruck

UNITA' ASSEMBLATA
Packaged unit

CSG-FBHP

MOD. Model 7FES3P330S1NMN1NNNNNSV

PESO Weight — kg

ALIMENTAZIONE Supply

3-15 bar

400/50 V/Hz

1 k w

3 Ph+N

CSG-FBHP-ES110-PNP3C30S1N-MN1NNNNNSV

Tmin Ambient 0°C

MADE IN ITALY

N° FABBRICA Serial nr. YYXXXXXXXXX-ZZ

ANNO Year

CIRCUITO Circuit	GRUPPO FLUIDO Fluid group	CONDIZIONI DI PROGETTO Design condition (bar/°C)	PRESSIONE DI PROVA Test pressure (bar)
1	2	13 / 195.1	19.5
2	2	8 / 195.1	12
3	2	8 / 110	12
4	2	10 / 100	—

Spirax-Sarco S.r.l. — Via per Cinisello, 18 — 20834 Nova Milanese (MB) — Italy
Tel. +39 0362 4917.1 — Fax +39 0362 4917.311

Abb. 2

Hinweis: Die Druckwerte auf dem Typenschild sind in „barg“ ausgedrückt.

2.3 Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe

Die Produkt-Nomenklatur basiert auf den Eigenschaften der Hauptelemente und Optionen, die wie folgt gekennzeichnet sind:

Designcode	E	EN	E
Gehäusotyp	W	Geschweißt - nicht zu öffnen	W
Gerätegröße	130	Bis zu 1250 kg/h (2756 lbs/hr)	130
	185	Bis zu 1800 kg/h (3968 lbs/hr)	
	235	Bis zu 2200 kg/h (4850 lbs/hr)	
	300	Bis zu 2900 kg/h (6390 lbs/hr)	
	375	Bis zu 3500 kg/h (7716 lbs/hr)	
	470	Bis zu 4400 kg/h (9700 lbs/hr)	
	600	Bis zu 5300 kg/h (11685 lbs/hr)	
	Anlagendampf Kv (Cv)	10, 16, 36, 46, 63, 100, 160 (12, 18, 42, 53, 73, 116, 185)	10
	Speisewasser Kv (Cv)	1, 1,6, 2,5, 4, 6,3 (1,2, 1,8, 2,9, 4,6, 7,3)	1
Regelventilantrieb	PN	Pneumatisch (ausfallsicher)	PN
	EL	Elektrisch (ausfallsicher)	
Steuerung	P1	ABB AC500 + 7" Display	P1
	P2	Allen-Bradley CompactLogix 1700 + 7" Display	
	P3	Siemens S7.1200 + 7" Display	
	D1	ABB AC500 (SPS + 7' Display) + RUT240/RUT241 (ausschließlich SIM und Connected Service)	
	D3	Siemens S7.1200 (SPS + 7' Display) + RUT240/RUT241 (ausschließlich SIM und Connected Service)	
Kommunikationsschnittstelle	C0	Keine	C0
	C1	BACnet IP	
	C2	Profinet	
	C3	Modbus TCP/IP	
	C4	BACnet MSTP	
	C5	Profibus	
	C6	Modbus RTU	
	C7	BACnet (BTL-Zert.) IP	
	C8	BACnet (BTL-Zert.) MSTP	

Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe für Produkte – Fortsetzung auf der nächsten Seite

2.3 Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe (Fortsetzung)

Rahmen und Gehäuse	0	Unterbau und Gehäuse hergestellt aus Kohlenstoffstahl, lackiert*	0
	3	Unterbau und Gehäuse hergestellt aus Edelstahl (304)	
Position der Schalttafel	S	Seite	S
Dämmung	1	Nur Dampferzeugergehäuse nach EnEV (100 mm)	1
	3	Dampferzeugergehäuse nach EnEV + Rohrleitungen (50 mm)	
	0	Nicht isoliert	
Räder und Standfüße	N	Keine (Platten mit Bohrungen für Befestigungsanker)	N
	F	Einstellbare Standfüße	
Absperrung Anlagendampfeintritt	M	Manuelles Absperrventil	M
	AE	Automatisches elektrisches Absperrventil*	
Kondensatableitung Anlagendampf	N	Keiner	N
	T	Kondensatableitung Anlagendampf Wassersackstation	
TDS-Steuerung	1	Zeitgesteuerte TDS-Absalzung (keine Regelung)	1
	2	TDS-Steuerung mit externer Sonde (diskontinuierliche Messung)	
Probenentnahmekühler	N	Keiner	N
	S	Probenentnahmekühler und Probenentnahmeventil	
Unterdrucksetzung Speisewasser	N	Keine (Wasser P = Reindampf P + 2,0 barg)	N
	P1	Pumpe mit VFD (für 1 barg Reindampf)	
	P2	Pumpe mit VFD (für 2 barg Reindampf)	
	P3	Pumpe mit VFD (für 3 barg Reindampf)	
	P4	Pumpe mit VFD (für 4 barg Reindampf)	
	P5	Pumpe mit VFD (für 5 barg Reindampf)	
	P6	Pumpe mit VFD (für 6 barg Reindampf)	
	P7	Pumpe mit VFD (für 7 barg Reindampf)	
	P8	Pumpe mit VFD (für 8 barg Reindampf)	
Anlagenschutz	N	Keiner	N
	V	Viscorol mit Endlagenschalter Niedrigwasserstand	
Vorwärmung Speisewasser	N	Vorwärmung durch Primärdampfversorgung	N
Intelligente Diagnose	N	Keine	N
	I1	Systemdiagnose	
	I3	Integritätsprüfung	
	I4	Systemdiagnose + Integritätsprüfung	

Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe für Produkte – Fortsetzung auf der nächsten Seite

2.3 Produkt-Nomenklatur und Auswahlhilfe (Fortsetzung)

Reindampfabsperung**	N	Keine	N
	M	Manuelles Absperrventil	
	AE	Automatisches elektrisches Absperrventil*	
Prüfung und Zertifizierung	S	EU DGRL-Prüfung und  Kennzeichnung der Baugruppe	S
Wasserstandsanzeige	V	Viscorol (magnetische Wasserstandsanzeige)	V

Produkt-Nomenklatur – Beispiel

CSG-FBHP E W 130-10-1 PN P1 C0 O S 1 N M N 1 N N N N N S V

* Nicht alle Konfigurationen sind in jedem Land verfügbar. Nähere Informationen erteilt der Spirax Sarco Vertreter vor Ort.

** Die Aktivierung dieser Option bewirkt das die Auslegungsgrenzen für das gesamte Paket auf 10,3 barg und 185 °C reduziert werden.

2.4 Auslegungsdaten

		EMEA	Nord-, Mittel- und Südamerika
Primärseite	Auslegungsdruck	12 barg	(180 psig)
	Auslegungstemperatur	200 °C	(400 °F)
Sekundärseite	Auslegungsdruck	12 barg	(180 psig)
	Auslegungstemperatur	200 °C	(400 °F)
	Sicherheitsventil Solldruck	12 barg	(180 psig)
Speisewasser	Auslegungsdruck	12 barg	(180 psig)
	Auslegungstemperatur ohne Pumpe	200 °C	(400 °F)
	Auslegungstemperatur mit Pumpe	80 °C	(176 °F)

2.5 Einsatzgrenzen

	Ohne Pumpe	Mit Pumpe		
Produktion	Reinsattdampf, bis zu 8 barg / 175 °C (Reinsattdampf, bis zu 125 bar psig / 353 °F)			
Primärseite	Anlagendampf, bis zu 12 barg / 200 °C (Anlagendampf, bis zu 180 psig / 400 °F) Siehe Sicherheitsventilschutz			
Speisewasser	P min. ≥ P Reindampf + 2 barg (P min. ≥ P Reindampf + 29 psig)	Erforderliche positive Netto-Saughöhe (siehe Betriebsanleitung)		
	P max 12 barg / T max 200 °C (P max 174 psig / T max 392 °F)	P max 12 barg / T max 100 °C P max 174 psig / T max 212 °F		
	Speisewasserqualität: pH 5,5 ÷ 7,5 (bei 20 °C / 68 °F) Härte ≤ 0,02 mmol/l Chlorid Bitte folgende Tabelle beachten. Leitfähigkeit ≤ 20 µS/cm Temperatur 15 °C mindestens			
	Grenzwert der Chloridkonzentration im Speisewasser			
	Absalzsatz	Eintrittspeisewasser pH		
		pH = 5,5	pH = 6,5	pH = 7,5
	5 %	≤ 0,5 mg/l	≤ 1 mg/l	≤ 3 mg/l
	10 %	≤ 1 mg/l	≤ 2 mg/l	≤ 6 mg/l
	Gerät ohne Pumpe	Gerät mit Pumpe		
Spannungsversorgung (Schaltschränke)	1 x 90–132 V AC oder 1 x 180–264 V AC 50/60 Hz 0,4 kW (instr.)	3 x 200–460 V AC* 50/60 Hz (0,37 kW – 5,5 kW) + 0,4 kW je nach Paketgröße und CSG-Druck		
Druckluftversorgung (Filter)	Mindestens 5 barg (72,5 psig) bis höchstens 7 barg (101,5 psig) (nur für das Gerät mit pneumatischen Antrieben oder der Integritätsprüfoption)			
Sicherheitsventilschutz Empfohlen, jedoch nicht in das Paket einbezogen	Hinweis: Es empfiehlt sich, vor dem CSG-FBHP ein Sicherheitsventil zu installieren, um zu gewährleisten, dass keinesfalls Überdruck zum Paket zugeführt wird. Der Versorgungsdruck zum Paket muss aufgrund des Sicherheitsventils ggf. begrenzt werden, und diese Erfordernis ist bei der Bemessung zu berücksichtigen.			
Turndown	Die Pakete haben ein Turndown-Verhältnis von 10:1. Somit beträgt die minimale Betriebsbedingung 10 % der Bemessungsleistung. Wenn das Turndown-Verhältnis für die Reindampfdurchflussmenge 10:1 überschreitet, ist eine maßgeschneiderte Lösung erforderlich, die bei der Bestellung spezifiziert werden muss.			

Umgebungstemperatur:
0–40 °C
Nur für die Installation
in geschlossenen
Räumen vorgesehen,
vor Frost schützen.

* Hinweis
Ein einzelner Zweig
von der dreiphasigen
Spannungsversorgung
wird für die Speisung
der PSU verwendet.
Sicherstellen, dass der
einzelne Zweig eine
Spannung im
erforderlichen Bereich
für einphasige
Speisung hat.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Reindampferzeugers zu gewährleisten, sollte das eintretende Speisewasser die folgenden Eigenschaften aufweisen. Eine Überschreitung dieser Werte kann die Lebensdauer, Wartung und Effizienz des Dampferzeugers beeinträchtigen.

pH 5,5 ÷ 7,5 (bei 20 °C) **Härte** ≤ 0,02 mmol/l
(5,5 ÷ 7,5 (bei 68 °F))

Chlorid Bitte folgende Tabelle beachten **Leitfähigkeit** ≤ 20 µS/cm

Grenzwert der Chloridkonzentration im Speisewasser			
Absatzsatz	pH Speisewasser		
	pH = 5,5	pH = 6,5	pH = 7,5
5 %	≤ 0,5 mg/l	≤ 1 mg/l	≤ 3 mg/l
10 %	≤ 1 mg/l	≤ 2 mg/l	≤ 6 mg/l

* Alle anderen Eigenschaften und Werte des Speisewassers sind dem Endanwender der Anlage überlassen.
Für eine überwachte TDS-Absatzung ist zudem eine konstante Konzentration unter einem Höchstwert von 100 µS/cm während des Betriebs erforderlich.

NPSH (positive Netto-Saughöhe)

Reindampfdruck (bar)	CSG-Größe						
	130	185	235	300	375	470	600
1	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,22
2	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,22	0,22
3	0,16	0,16	0,16	0,16	0,22	0,22	0,22
4	0,16	0,16	0,16	0,22	0,22	0,22	0,27
5	0,16	0,16	0,22	0,22	0,22	0,22	0,27
6	0,16	0,16	0,22	0,22	0,22	0,27	0,27
7	0,16	0,16	0,22	0,22	0,27	0,27	0,27
8	0,16	0,22	0,22	0,27	0,27	0,27	0,27

2.6 Abmessungen und Gewichte ungefähre Angaben in mm (Zoll) und kg (lbs) für ein Standardgerät

	Abmessungen mm (Zoll)			Gewichte kg (lbs)		
	L Länge	B Breite	H Höhe	Leer	Im Betrieb	Maximal
130	2800 (110)	1000 (39)	2400 (94)	2100 (4630)	2250 (4960)	2400 (5291)
185	3100 (122)	1000 (39)	2450 (96)	2346 (5172)	2500 (5512)	2700 (5952)
235	3400 (134)	1100 (43)	2550 (100)	2573 (5672)	2750 (6063)	2900 (6393)
300	3700 (146)	1100 (43)	2060 (81)	2800 (6173)	3000 (6614)	3200 (7055)
375	3900 (154)	1100 (43)	2070 (81)	4968 (10953)	5200 (11464)	5400 (11905)
470	4000 (157)	1100 (43)	2080 (82)	5095 (11233)	5300 (11685)	5600 (12346)
600	4200 (165)	1100 (43)	2090 (82)	5350 (11794)	5600 (12346)	5900 (13007)

Die angegebenen Abmessungen sind die maximalen Abmessungen für eine bestimmte Konfiguration des Pakets.

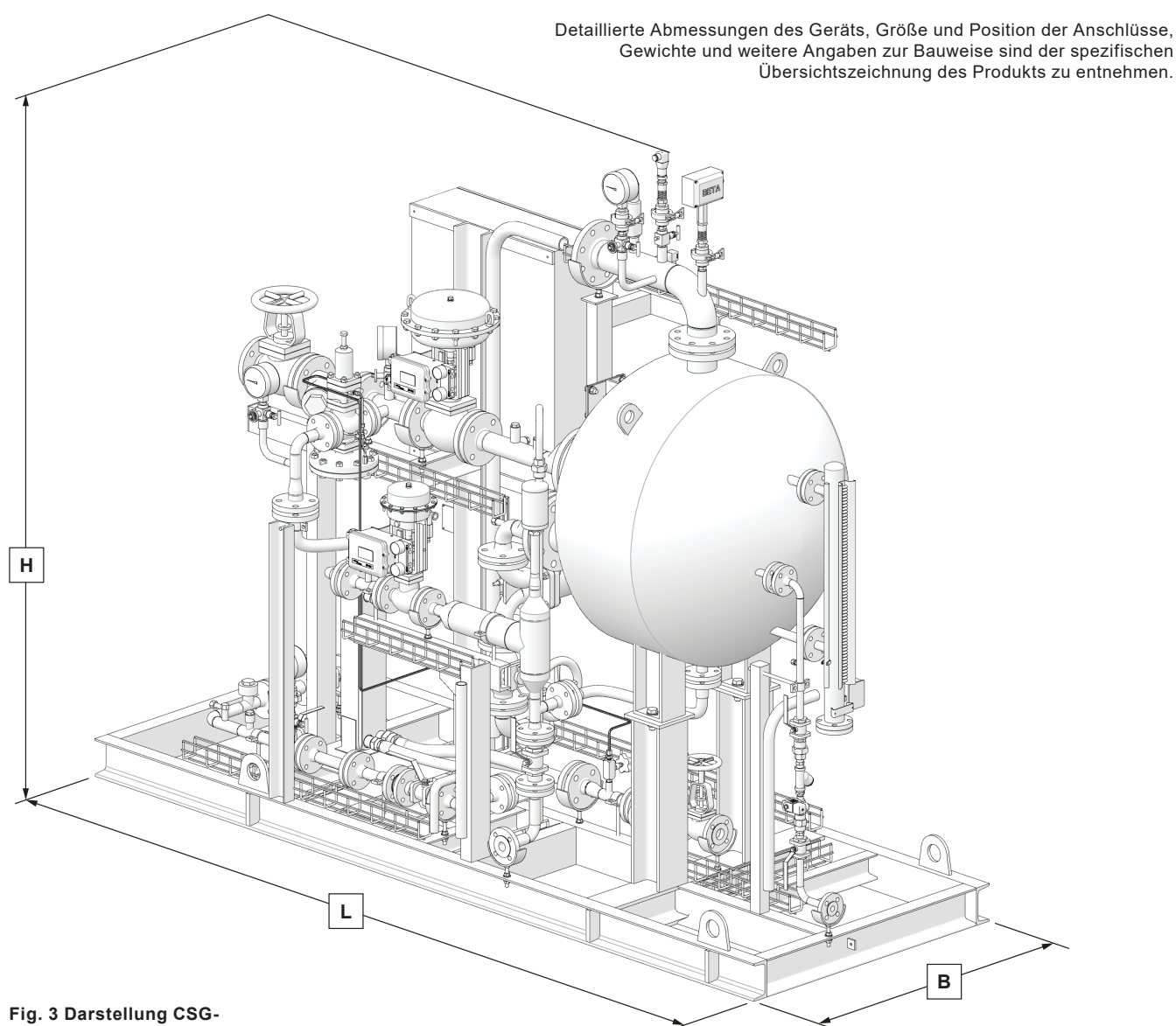


Fig. 3 Darstellung CSG-FBHP-130

3. Installation

3.1 Installationsort

Das CSG-FBHP Gerät ist für die Installation in geschlossenen Räumen bei einer Umgebungstemperatur von mindestens 0 °C (32 °F) vorgesehen. Die Aufstellung im Freien ist zulässig, sofern das Gerät gegen widrige Witterungsbedingungen und Frost angemessen geschützt wird.

Das Gerät ist nicht für die Installation in potenziell gefährlichen Zonen geeignet, die als ATEX klassifiziert sind. Spezifische Lösungen können auf Anfrage angeboten werden.

3.2 Handhabung

Das CSG-FBHP Gerät muss an den Transportösen, die am Gerätesockel montiert sind, angehoben werden.

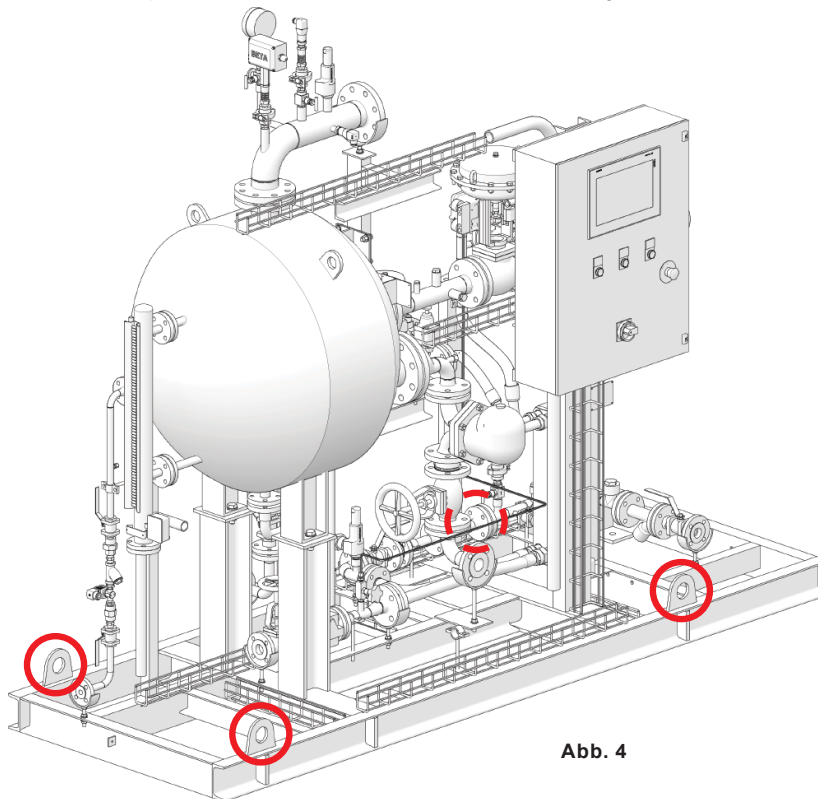


Abb. 4



Das Gerät nicht an anderen Teilen oder auf eine andere Weise anheben, als oben angegeben.

Beim Anheben den hohen Schwerpunkt des Geräts berücksichtigen und alle notwendigen Vorkehrungen treffen, um ein versehentliches Kippen des Geräts zu vermeiden.

3.3 Aufstellung und Befestigung

Das Gerät muss auf einer absolut ebenen, horizontalen Fläche aufgestellt werden, die sein gesamtes Gewicht bei voller Last tragen kann. Für den Zugang zum Gerät ist ein Freiraum von mindestens einem Meter um das Gerät und 0,5 m (1,64 ft) über dem Gerät einzubeziehen. Raum für die Rohrbündelentnahme muss berücksichtigt werden.

3.4 Prozessverrohrung und Entlüftungen

Jedes Gerät wird komplett mit Zeichnungen geliefert, in denen die Position und die Spezifikationen der Anschlüsse angegeben sind, die je nach Konfiguration und bestellten Optionen hergestellt werden müssen.

Das Gerät weist die folgenden Hauptanschlüsse auf:

UNI-EN 1092-1 PN16/25/40 Stutzenflansche

ASME/ANSI B16.5 Stutzenflansche

Andere Verrohrungen, je nach installierten Optionen, sind in der dem gelieferten Gerät beiliegenden Maßzeichnung (oder dem Anlagenschema) angegeben.

3.5 Anschlüsse

3.5.1 Metrisch

		130	185	235	300	375	470	600
A	Anlagendampfeintritt	DN50* PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN100 PN16	DN100 PN16	DN100 PN16
B	Vorwärmer Kondensataustritt	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16
C	CSG-Kondensataustritt	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN50 PN16
D	Speisewassereintritt	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40
E	Abflusssaustritt	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40
F	Absalzaustritt/TDS	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40
G	Reindampfaustritt	DN80 PN40/PN25**	DN100 PN40/PN25**	DN125 PN40/PN25**	DN125 PN40/PN25**	DN150 PN40/PN25**	DN150 PN40/PN25**	DN200 PN25
H	Abflusssaustritt Reindampfsicherheitsventil	¾" NPT-F	¾" NPT-F	¾" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F
I	Austritt Anlagendampfkondensat (Abfluss)	DN15 PN40						
L	Druck- luftleitung für Integritätsprüfung	¼" NPT-F						
M	Druckluftversorgungseintritt	¼" BSP-F						
N	Probenentnahmesystem (Kühlwassereintritt/-austritt – Probenaustritt)	½" BSP – 6 mm						
Optionen								

* Wenn die automatische Anlagendampfisolierung gewählt wird, sollte diese PN40 entsprechen.

** Der Anschluss für den Dampfaustritt entspricht PN40 oder PN25 für die Größen 130, 185, 235, 300, 375 und 470, je nachdem, ob die Option der automatischen Anlagendampfisolierung gewählt wird. PN25 und PN40 Flanschverbindungen sind jedoch bei diesen Größen austauschbar.

Der dem CSG-FBHP Gerät zugeführte Dampf muss möglichst trocken und sauber sein, gemäß den Richtlinien für geeignete dampftechnische Praktiken. Zudem ist sicherzustellen, dass alle Rohrleitungen in geeigneter Weise gestützt werden, ohne dass übermäßige Lasten oder Spannungen auftreten.

	Vor der Herstellung eines Anschlusses ist zu kontrollieren, ob die gesamte Verrohrung sauber und frei von Fremdkörpern oder Ablagerungen ist, die Funktionen und/oder Leistung des Geräts beeinträchtigen können. Der zugeführte Dampf muss grundsätzlich innerhalb der Grenzen des Auslegungsbetriebsdrucks und der Auslegungstemperatur liegen. Das Gerät darf nicht oberhalb der Auslegungsdrücke und -temperaturen arbeiten, die auf dem Typenschild am Paket angegeben sind. Die in dieser Anleitung enthaltenen Zeichnungen dienen lediglich der Orientierung. Hinsichtlich der Geräteanschlüsse stets die beigefügten Zeichnungen heranziehen.
---	---

Angaben zu Imperial-Anschlüssen finden sich auf Seite 20.

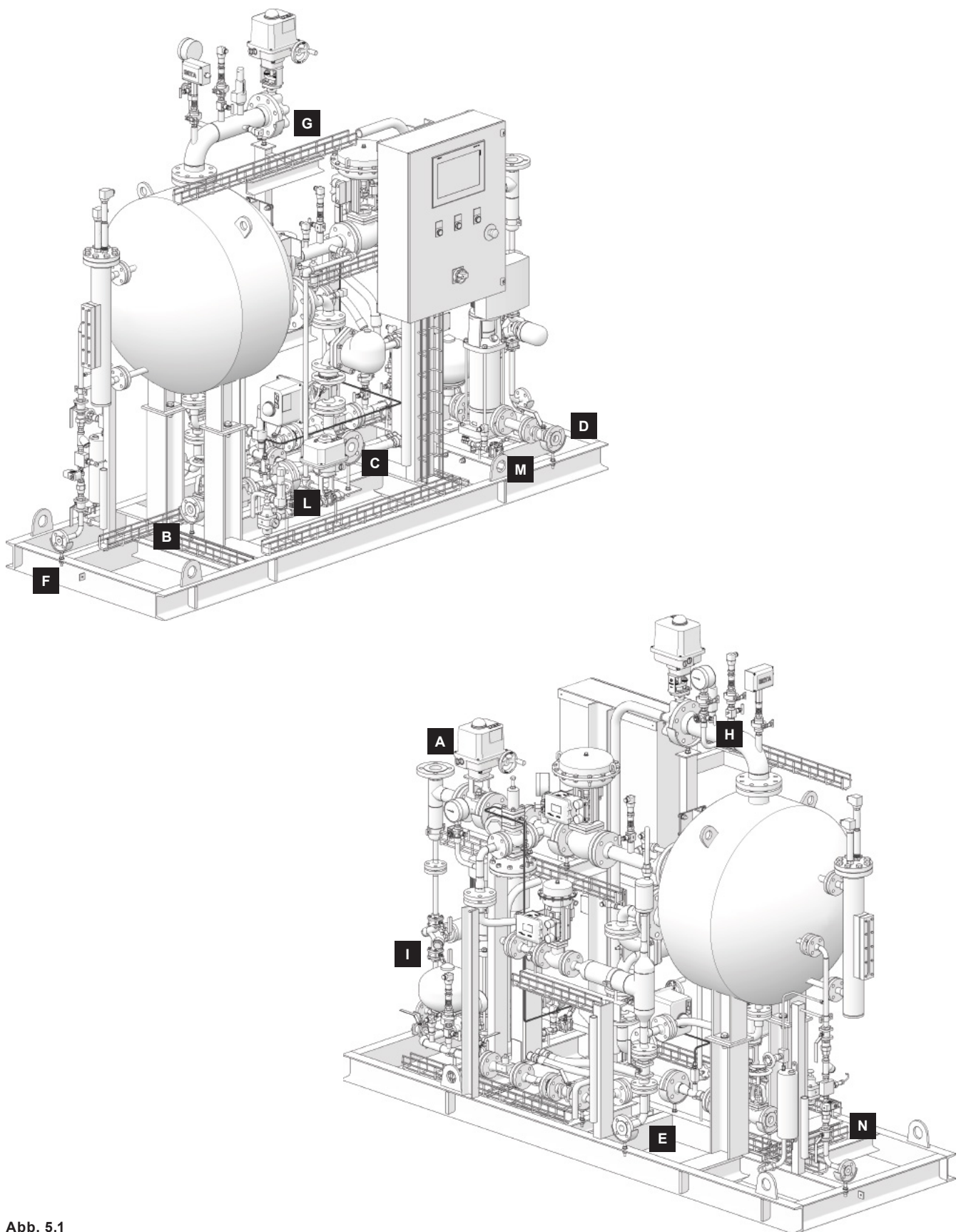


Abb. 5.1

3.5 Anschlüsse

3.5.2 Imperial

		130	185	235	300	375	470	600
A	Anlagendampfeintritt	2"*** ANSI 150	2½" ANSI 150	3" ANSI 150	3" ANSI 150	4" ANSI 150	4" ANSI 150	4" ANSI 150
B	Vorwärmer Kondensataustritt	1" ANSI 150	1" ANSI 150	1" ANSI 150	1" ANSI 150	1" ANSI 150	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150
C	CSG-Kondensataustritt	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150	2" ANSI 150	2" ANSI 150
D	Speisewassereintritt	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300
E	Abflusssaustritt	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300
F	Absalzaustritt/TDS	½" ANSI 300	½" ANSI 300	½" ANSI 300	½" ANSI 300	½" ANSI 300	½" ANSI 300	½" ANSI 300
G	Reindampfaustritt	3" ANSI 150**	4" ANSI 150**	5" ANSI 150**	5" ANSI 150**	6" ANSI 150**	6" ANSI 150**	8" ANSI 150**
H	Abflusssaustritt Reindampfsicherheitsventil	¾" NPT-F	¾" NPT-F	¾" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F
I	Austritt Anlagendampfkondensat (Abfluss)	½" ANSI 300						
L	Druck- luftleitung für Integritätsprüfung	¼" NPT-F						
M	Druckluftversorgungseintritt	¼" BSP-F						
N	Probenentnahmesystem (Kühlwassereintritt/-austritt – Probenaustritt)	½" BSP – 6 mm						
Optionen								

* Wenn eine automatische Anlagendampfisolierung gewählt wird, sollte diese ANSI 300 entsprechen.

Der dem CSG-FBHP Gerät zugeführte Dampf muss möglichst trocken und sauber sein, gemäß den Richtlinien für geeignete dampftechnische Praktiken. Zudem ist sicherzustellen, dass alle Rohrleitungen in geeigneter Weise gestützt werden, ohne dass übermäßige Lasten oder Spannungen auftreten.

	Vor der Herstellung eines Anschlusses ist zu kontrollieren, ob die gesamte Verrohrung sauber und frei von Fremdkörpern oder Ablagerungen ist, die Funktionen und/oder Leistung des Geräts beeinträchtigen können. Der zugeführte Dampf muss grundsätzlich innerhalb der Grenzen des Auslegungsbetriebsdrucks und der Auslegungstemperatur liegen. Das Gerät darf nicht oberhalb der Auslegungsdrücke und -temperaturen arbeiten, die auf dem Typenschild am Paket angegeben sind. Die in dieser Anleitung enthaltenen Zeichnungen dienen lediglich der Orientierung. Hinsichtlich der Geräteanschlüsse stets die beigefügten Zeichnungen heranziehen.
---	---

Angaben zu metrischen Anschlüssen finden sich auf Seite 18.

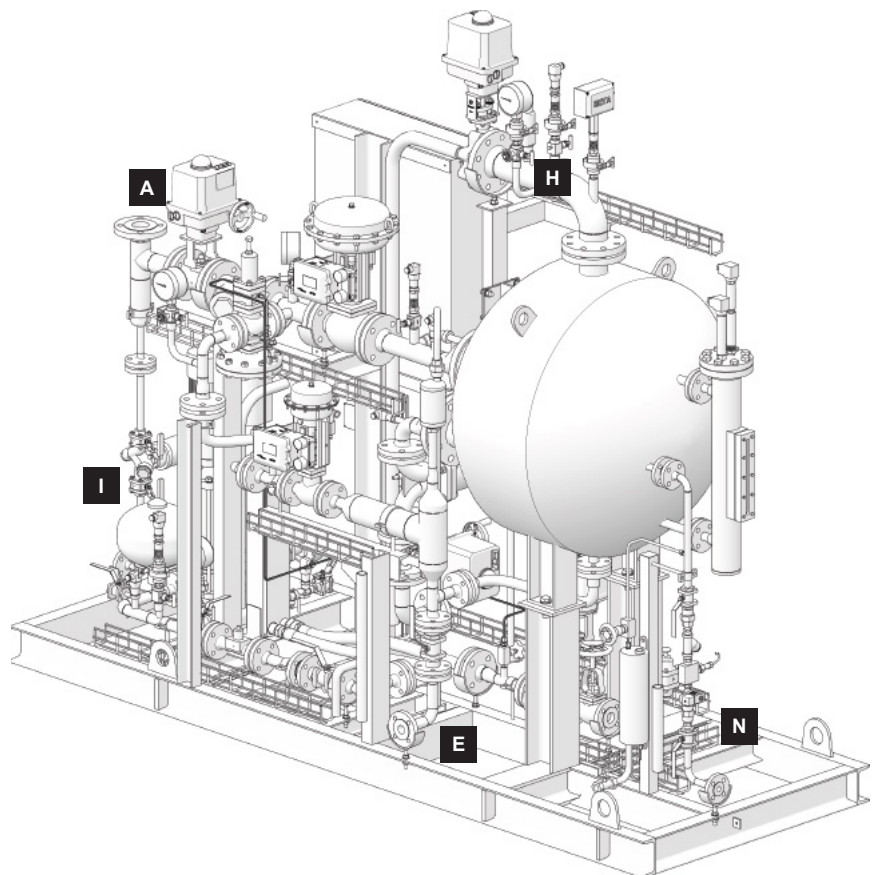
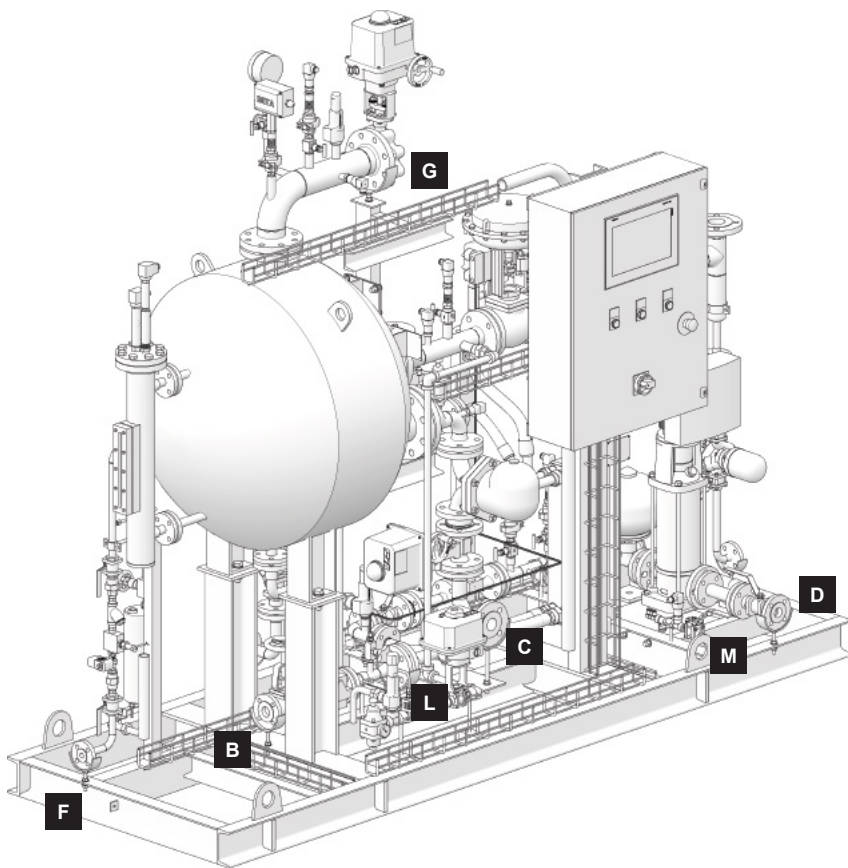


Abb. 5.2

3.5.3 Speisewassereintritt

Der erste Schritt des Installationsverfahrens besteht im Anschluss des Geräts an die kalte Speisewasserleitung. Das manuelle Absperrventil an der Speisewasserregelleitung des Geräts muss bis zum Abschluss der Installation geschlossen bleiben. Die genaue Position der Speisewassereintrittsanschlüsse, der Rohrdurchmesser und die Größe des Befestigungsflansches sind den Zeichnungen zu entnehmen, die dem Gerät beiliegen.

3.5.4 Reindampfaustritt

Der nächste Schritt des Installationsverfahrens besteht im Anschluss des Reindampfaustritts an das Reindampfverteilungsnetz der Anlage. Die genaue Position des Reindampfaustritts, der Rohrdurchmesser und die Größe des Befestigungsflansches sind den Zeichnungen zu entnehmen, die dem Gerät beiliegen. Ein manuelles Absperrventil (sofern die Option nicht gewählt wurde) sollte hinter dem Gerät in der Reindampfleitung installiert werden, um eine Absperrung des Dampferzeugers zu ermöglichen. Das Ventil muss bis zum Abschluss der Installation geschlossen bleiben.

Hinweis: Bei Geräten, die parallel zu einem oder mehreren anderen Dampferzeugern(n) installiert sind (gemeinsame Reindampfverteilungsleitung), muss am Dampfeintritt jedes Dampferzeugers ein Rückschlagventil installiert werden.

3.5.5 Primäre Energiequelle (Industriedampf)

Den Eintritt des Primärfluids des Geräts an das technische Dampfverteilungsnetz der Anlage anschließen. Das an der primären Fluidregelleitung (ggf.) installierte manuelle Absperrventil muss geschlossen sein und während der Installation geschlossen bleiben. Die genaue Position des primären Fluidanschlusses, der Rohrdurchmesser und die Größe des Befestigungsflansches sind den Zeichnungen zu entnehmen, die dem Gerät beiliegen.



Potenzielle Gefahr von Verletzungen und/oder Tod

3.5.6 Kondensatableitung

Durch die Übertragung der Wärme vom Primärdampf auf den erzeugten Reindampf entsteht Kondensat. Die Kondensatableitung vom Gerät muss daher an die Kondensatrückführungsleitung der Anlage angeschlossen sein. Das an der Kondensatableitungsleitung des Geräts installierte manuelle Absperrventil muss geschlossen sein und während der Installation geschlossen bleiben. Die genaue Position des Kondensatableitungsanschlusses, der Rohrdurchmesser und die Größe des Befestigungsflansches sind den Zeichnungen zu entnehmen, die dem Gerät beiliegen.

Hinweis: Der Vorwärmer und die Kondensatrückführungsleitungen des Dampferzeugers dürfen keinen Druck über 0,5 bar aufweisen.

3.5.7 Verrohrung des Druckentlastungsventils zur Entlüftung und Entleerung

Gemäß geltenden Vorschriften sind die Dampferzeuger CSG-FBHP mit einem Druckentlastungsventil zum Schutz vor Überdruck ausgestattet. Die Entlüftung des Druckentlastungsventils (Dampf) sollte in einen sicheren Bereich erfolgen, um Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden. In den meisten Anwendungen sollten die Drucksicherheitsventile in die Atmosphäre entlüftet werden (im Allgemeinen über das Dach). Die im Entlüftungssystem verwendeten Rohrleitungen müssen ausreichend bemessen sein, um die Leistung des Drucksicherheitsventils zu bewältigen. Das Entlüftungssystem muss in geeigneter Weise entleert werden, um die Bildung von Kondensat in dem System zu verhindern.

Das Entlüftungsrohr des Druckentlastungsventils darf in keiner Weise blockiert oder auch nur teilweise verstopft sein. Weitere Informationen und Vorschriften zum Anschluss der Entlüftungsleitung des Drucksicherheitsventils finden sich in der zugehörigen Bedienungs- und Wartungsanleitung. Die Entlüftung des Druckentlastungsventils muss geltenden Vorschriften entsprechen. Der Käufer/Installateur ist für diese Konformität verantwortlich.

3.5.8 Entwässerung des Dampferzeugers

Die Reindampferzeuger CSG-FBHP sind mit einer Abflussleitung sowie einer bodenseitigen Abschlammleitung mit Handventil ausgestattet, das am unteren Teil des Behälters installiert ist. Die Abschlammung aus diesem Ventil weist denselben Druck und dieselbe Temperatur wie der erzeugte Dampf auf und kann bei unsachgemäßer Verrohrung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Gemäß den örtlichen Vorschriften oder Normen wird empfohlen, die Abschlammleitungen an einen Abschlammbehälter oder Kondensatkühler anzuschließen, bevor sie in den Abfluss geleitet werden.

Die genaue Position der Entwässerung des Dampferzeugers sowie Rohrdurchmesser und Größe des Befestigungsflansches sind den Zeichnungen zu entnehmen, die dem Gerät beiliegen.

Die Abläufe des Dampferzeugers können nicht in den Rücklaufkondensat- oder Speisewasserkreislauf zurückgeführt werden.

3.5.9 Sonstige Abschlammungs-, Entlüftungs- und Entwässerungsvorrichtungen (bei Bedarf)

Der CSG-FBHP ist mit einem System für Abschlammung, Entwässerung und Entlüftung ausgestattet. Optional sind ein TDS-Steuersystem und eine Primärdampfabflussleitung erhältlich. Gemäß geltenden Bestimmungen sollte die Absalzung aus dem TDS-Steuersystem an einen Absalzbehälter oder Kondensatkühler angeschlossen werden, bevor sie in den Abfluss geleitet wird. Die TDS-Absalzung darf nicht an die Kondensatrückführungsleitung angeschlossen werden. Die primäre Kondensatableitung sollte an die Kondensatrückführungsleitung der Anlage angeschlossen werden.

Kondensat aus den Primärkreisläufen und/oder der TDS-Absalzung sollte nicht in den Speisewasserspeichertank integriert werden.

3.6 Anschluss der Spannungsversorgung

Die Spannungsanschlüsse sind dem Anschluss zu entnehmen, der dem Gerät beiliegt.

	Mögliche Verletzung oder Tod Vor dem Anschließen der Spannungsversorgung kontrollieren, ob der Hauptschalter und der Systemstart-Wahlschalter ausgeschaltet sind (Stellung 0).
---	--

Wo dies im Anschlussplan angegeben ist, müssen einphasige oder dreiphasige Spannungsversorgungen direkt an den Haupttrennschalter angeschlossen werden. Erdungspunkte sind vorgesehen und grundsätzlich anzuschließen. Spannungsversorgungen und Erdungsanschlüsse müssen durch die geeignete Anzahl an Kabeldurchführungen verlaufen, um die IP-Schutzart für die Schalttafel aufrechtzuerhalten.

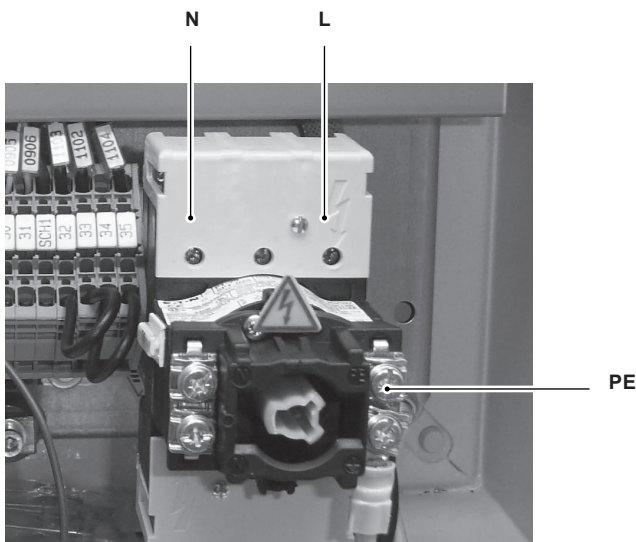


Abb. 6
Version mit einphasiger Spannungsversorgung

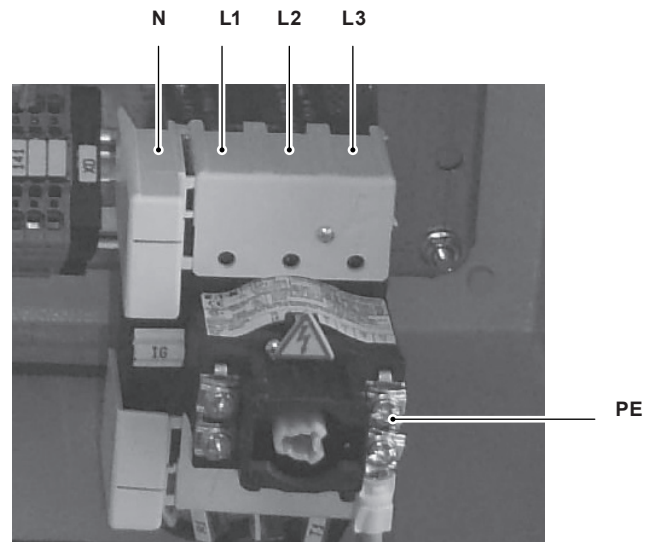


Abb. 7
Version mit dreiphasiger + N
Spannungsversorgung

	Alle elektrischen Anschlüsse müssen von Elektrofachkräften hergestellt werden. Der Anwender ist für die Eignung der elektrischen Anschlüsse außerhalb des Geräts sowie für deren Konformität mit geltenden Vorschriften verantwortlich. Bevor Bohrungen in das Gehäuse der Schalttafel hergestellt werden, um die Stromkabel und eine eventuelle Schnittstelle mit einem externen System zu verbinden, die Tür äußerst vorsichtig öffnen und kontrollieren, ob sich keine Hindernisse innerhalb des Gehäuses befinden. Sicherstellen, dass die Elektrokabel innerhalb der Schalttafel nicht mit Bohrrückständen oder Metall in Berührung kommen. Signalkabel dürfen nicht zusammen mit Leistungskabeln außerhalb des Geräts verlegt werden, um Störungen und Interferenzen im Betrieb zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung können irreparable Schäden an der Anlage entstehen. Der Anwender muss eine Vorrichtung zwischen der Spannungsversorgung und der Schalttafel installieren, mit der die Spannungsversorgung bei Bedarf unterbrochen werden kann. Die Kompatibilität der Netzversorgung mit der erforderlichen Spannungsversorgung der Schalttafel ist unbedingt zu kontrollieren, indem die Übereinstimmung mit den auf dem Typenschild angegebenen Spannungs- und Frequenzdaten überprüft wird. Nicht verwendete Drähte in Kabelkanälen müssen an beiden Enden geerdet werden, um eine mögliche Stromschlaggefahr durch induzierte Spannungen zu vermeiden. Der Anwender ist für die Stromanschlüsse außerhalb des Geräts und ihre Übereinstimmung mit geltenden Vorschriften verantwortlich.
---	---

3.7 Anschluss der Druckluftversorgung (bei Bedarf)

Wenn pneumatische Antriebe oder Integritätsprüfprüfoption gewählt werden, muss die Druckluft gemäß den Richtlinien für geeignete technische Praktiken möglichst trocken und sauber sein.

Die Druckluftversorgung (mindestens 5 barg – höchstens 7 barg (72,5 psig – 101,5 psig)) mit den Druckreglern verbinden, die an den Ventilen (CV1 und CV2) montiert sind.

Daher vor dem Start die nachgeschalteten Druckminderer auf mindestens 1 barg über dem Federbereich der pneumatischen Antriebe (sofern vorhanden) einstellen:

Antriebsfederbereiche	Primäres Dampfregeventil CV1 mit elektropneumatischem Stellungsregler SP400 (SP500 als Option)	Speisewasserregeventil CV2 mit I/P-Wandler (Stellungsregler SP500 als Option)
130	2–4 barg (29–58 psig)	2–4 barg (29–58 psig)
Alle anderen Größe	2,5–3,5 barg (36,2–50,7 psig)	

3.8 Elektrische Spezifikationen

Detaillierte elektrische Daten sind dem Anschlussplan zu entnehmen, der dem Gerät beiliegt.

Phase	Spannungsbereiche	Pumpenleistung	Nennleistung	Empfohlener Einspeisungsschutz
Einphasig	90–132 V AC 180–264 V AC	Nr.	0,4 kW	8 A, C-Kurve MCB
Dreiphasig*	200–460 V AC	Ja	(0,37 kW – 5,5 kW) + 0,4 kW je nach Paketgröße und CSG-Druck	32 A, C-Kurve MCB

* **Hinweis:** Ein einzelner Zweig von der dreiphasigen Spannungsversorgung wird für die Speisung der PSU verwendet. Sicherstellen, dass der einzelne Zweig eine Spannung im erforderlichen Bereich für einphasige Speisung hat.

3.9 Digitale Eingänge/Ausgänge (bei allen Versionen)

Bei der Verdrahtung den Anschlussplan heranziehen, der dem Gerät beiliegt.

Das Steuersystem für den CSG-FBHP kann Signale an die Kundenseite leiten, um die Überwachung der Prozesse zu ermöglichen. Die Übertragung erfolgt durch industrielle Kommunikation. Die Kommunikationsprotokolle sind in die Nomenklatur einbezogen und nachfolgend aufgelistet.

4. Inbetriebnahme

Für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme empfehlen wir den Service und die Unterstützung eines Spirax Sarco Technikers. Nähere Informationen erteilt der Spirax Sarco Vertreter vor Ort.

4.1 Reinigung vor Erstgebrauch

Dieses Produkt ist für den Anschluss in einer Anlage vorgesehen, die einen Prozess nach EG 1935 ermöglicht. Um das Risiko einer unbeabsichtigten Zuführung von Stoffen in die Anlage zu minimieren, ist vom Endanwender unbedingt ein geeigneter CIP-Zyklus (Cleaning-in-Place) durchzuführen, bevor das Produkt erstmals in einer Anwendung mit Lebensmittelkontakt eingesetzt wird.

Eine Liste der Stoffe, die unmittelbar oder mittelbar mit Lebensmitteln in Berührung kommen können, findet sich in der Konformitätserklärung für dieses Produkt.

4.1.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme (Erstanlauf)

- Nach Eingang des CSG-FBHP erfolgt eine SAT-Prüfung (Abnahme vor Ort).
- Bei den meisten neuen Installationen können sich bei der Montage von Rohrleitungen und bei der Installation des Systems unbeabsichtigt Schmutzpartikel innerhalb der Rohre ansammeln. Etwaige Rückstände von Verunreinigungen und Schmutz vor Beginn der Inbetriebnahme unbedingt sorgfältig beseitigen, siehe 4.1.1 Reinigung vor Anlauf.
- Kontrollieren, ob alle manuellen Absperrventile (für Primärdampf, Kondensatabschlammung, Reindampfeintritt und Speisewasser) geschlossen sind.
- Die Filter vor den Regelventilen reinigen.
- Kontrollieren, ob das bodenseitige Ablassventil VM11 (oder VE11) des Geräts geschlossen ist.
- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung des Geräts getrennt ist.
- Kontrollieren, ob die Auslegungsbedingungen für Primärdampf und Speisewasser die Nennwerte des Geräts nicht überschreiten.
- Kontrollieren, ob die Auslegungsbedingungen des nachgeschalteten Systems, Reindampfseite, nicht niedriger sind als die Nenndaten des Geräts oder, in jedem Fall, nicht niedriger als der Kalibrierungsdruck des am Gerät installierten Sicherheitsventils, Sekundärseite.
- Kontrollieren, ob die Speisewasserleitung ordnungsgemäß unter Druck gesetzt und entlüftet wurde.
- Kontrollieren, ob die Dampfversorgungsleitung (primär) ordnungsgemäß unter Druck gesetzt und entleert/entlüftet wurde.
- Kontrollieren, ob die Reindampfleitung entleert/entlüftet wurde.
- Kontrollieren, ob die Druckluftleitung, sofern vorhanden, den Systemanforderungen entspricht.
- Kontrollieren, ob die Spannungsversorgung den Systemanforderungen entspricht.
- Gegenprüfen, dass alle Anschlüsse an Dampf-, Kondensat- und Wasserleitungen korrekt ausgeführt wurden.
- Kontrollieren, ob die Schrauben der Flanschbefestigungen mit dem korrekten Drehmoment angezogen wurden, siehe 11. Anhang.
- Kontrollieren, ob alle elektrischen Anschlüsse außerhalb und innerhalb des Geräts mit dem Anschlussplan übereinstimmen (siehe Anschlussplan, der dem Gerät beiliegt).
- Die Druckluftversorgung der Filter/Druckminderer der Ventile (pneumatisch betätigt, wo festgelegt) kontrollieren und sicherstellen, dass sie den Systemanforderungen entspricht.
- Kontrollieren, ob der Reindampfdruckminderer des Vorwärmers (VU33) komplett zugedreht ist (Dampf kann nicht strömen).
- Kontrollieren, ob die Dampfentlüftung an einen sicheren Ort geführt wird (wenn extern entlüftet wird, die Einbeziehung eines T-Stücks erwägen, das isoliert werden kann (siehe 4.5)).

4.1.2 Reinigung vor Anlauf

Der Reindampferzeuger wird nach einem Beiz- und Passivierungszyklus geliefert.

Vor dem Erstgebrauch muss ein Spülzyklus durchgeführt werden. Dieser erfolgt im Anschluss an einen CIP-Zyklus (Cleaning-in-Place) oder ein anderes Verfahren, das ggf. gemäß den Prozess-/Anlagenanweisungen erforderlich ist. Dieses Verfahren wird gemäß dem Prozess in der folgenden Tabelle durchgeführt, in der die erforderliche Dauer für jeden Zyklus angegeben ist, um den CSG ausreichend zu spülen.

Reindampfdruck (bar gauge)	Anzahl der Intervalle 30 s offen – 30 s geschlossen (volle Minuten für Prüfung)
1	16
2	11
3	9
4	8
5	7
6	6
7	6
8	6

4.2 Inbetriebnahmeverfahren vor Ort

Das CSG-FBHP Steuersystem umfasst eine integrierte Inbetriebnahmesequenz, die den Anwender durch die Konfiguration, das Anlaufverfahren sowie die Abstimmung der werksseitigen PID-Einstellungen des Systems führt.

An diesem Punkt wird davon ausgegangen, dass alle erforderlichen Rohrleitungs- und Versorgungsanschlüsse hergestellt wurden. Um die Inbetriebnahmesequenz zu starten, müssen alle angeschlossenen Versorgungen verfügbar und alle kritischen Alarmer aufgehoben sein.

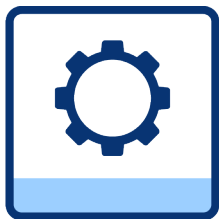
1. Anhand der Schraubendrehmoment-Tabelle sicherstellen, dass alle Armaturen und Flansche mit dem korrekten Drehmoment angezogen wurden. Im Idealfall sollten sie mit einer Kennzeichnungsmasse identifiziert werden, um Kontrollen vor dem Verfahren zu ermöglichen, siehe 11. Anhang.
2. Alle manuell betätigten Dampfabsperrventile schließen und Dampf zu dem entsprechenden Teil in der Leitung zuführen. Wenn automatische Absperrventile installiert sind, alle manuell betätigten Dampfabsperrventile öffnen.
3. Alle manuell betätigten Kondensatventile vom kundenseitigen Anschluss öffnen.
4. Alle manuell betätigten Ventile hinter dem TDS-Ventil VE12 öffnen.
5. Wenn eine Integritätsprüfung einbezogen wurde, alle manuell bestätigten Ventile, die mit dem Ablassventil VE11 verbunden sind, öffnen.
6. Alle manuell betätigten Ventile vor dem Wassereintritt zum CSG-FBHP öffnen.
7. Sicherstellen, dass alle Sicherungsschalter in der Schalttafel eingeschaltet sind.
8. Den Schalttafeltrennschalter in die Position „Ein“ stellen.
9. Kontrollieren, ob alle pneumatischen Stellungsregler (sofern installiert) auf „Auto“ gestellt wurden.
10. Die Schalttafel einschalten und warten, bis die Spirax Sarco Willkommenseite erscheint.
11. Auf die Willkommenseite tippen, um den Startbildschirm anzuzeigen.

12. Auf dem Startbildschirm die Schaltfläche „Hauptmenü“ auswählen.



SPS-Plattform	Anmelde-Ebene	Benutzeranmeldung	Passwort
Allen Bradley	Anmeldung Benutzerebene	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich
	Bediener Benutzerebene	Benutzer	1111
	Kundenseitiger Techniker	Techniker	7452
Siemens	Anmeldung Benutzerebene	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich
	Bediener Benutzerebene	Nicht erforderlich	1111
	Kundenseitiger Techniker	Nicht erforderlich	7452
ABB	Anmeldung Benutzerebene	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich
	Bediener Benutzerebene	Nicht erforderlich	1111
	Kundenseitiger Techniker	Nicht erforderlich	7452

13. Die Schaltfläche „Systemmenü“ auswählen.



14. Die Schaltfläche „Service“ auswählen.

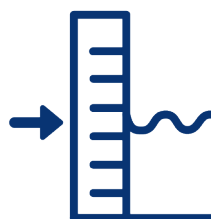


15. Die Schaltfläche „Erstanlauf“ auswählen und bestätigen.

16. Den korrekten Reindampfdruck-Sollwert eingeben.



und Wasserstand eingeben

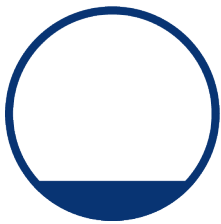


und die Start-Schaltfläche drücken.

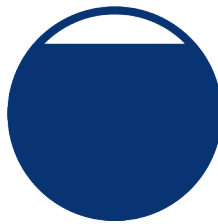
17. Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

18. Wenn im Rahmen einer Integritätsprüfung eine Undichtigkeit festgestellt wird, diese reparieren und die Prüfung wiederholen. Ggf. ist es erforderlich, die Schalttafel auszuschalten, um die Undichtigkeit zu beheben. Die Schritte 17–21 wiederholen, um die Inbetriebnahmesequenz neu zu starten und das System erneut auf Undichtigkeiten zu überprüfen.

19. Auf dem Bildschirm „PID Tuning“ kann das Steuersystem jetzt hohe Lasten und niedrige Lasten simulieren, um die PID-Einstellungen so zu ändern, dass ein einwandfreier Gerätebetrieb sichergestellt ist.



Schaltfläche
„Simulation Geringer
Bedarf“



Schaltfläche „Simulation Hoher Bedarf“

20. Mindestens eine Simulation Hoher Bedarf und eine Simulation Geringer Bedarf ist erforderlich, um die Inbetriebnahmesequenz abzuschließen. Die Schaltfläche mit dem grünen Häkchen auswählen, um das Verfahren abzuschließen.



Die Inbetriebnahmesequenz ist jetzt abgeschlossen, und das Gerät setzt den Betrieb mit den ausgewählten Druck- und Wasserstandssollwerten fort.

Die während der Inbetriebnahmesequenz geladenen Standardeinstellungen sind für die meisten einfachen Anwendungen in der Regel ausreichend. Prozesseinstellungen und Alarmeinstellungen sollten jedoch stets an die individuellen Anwendungen und Installationen angepasst werden.

Sobald die Inbetriebnahmesequenz abgeschlossen wurde, sollten die Einstellungen vom Bildschirm „Factory settings“ gespeichert werden. Diese Einstellungen können vom Bildschirm „Factory settings“ auf der HMI aktualisiert oder geladen werden.



21. Sobald der CSG-FBHP mit der für den Prozess erforderlichen Betriebsströmung läuft, das Vorwärmerventil VU33 einstellen.
22. Sobald der CSG-FBHP mit Betriebsdruck läuft, kann die Absalzsteuerung CAH01 kalibriert werden. Zu diesem Zweck IM-P693-39 BCR3150 Absalzsteuerung heranziehen.
Hinweis – Wenn der Betriebsdruck des CSG-FBHP geändert wird, muss die Absalzsteuerung CAH01 neu kalibriert werden.
 Siehe 4.6 Änderung des Betriebsdrucks

4.3 Anlaufverfahren

Sobald das Inbetriebnahmeverfahren abgeschlossen ist, kann der CSG-FBHP über den Startbildschirm gestartet werden.

- Wenn automatische Anlagendampfabsperrentile ausgewählt wurden, etwaige vorgelagerte manuell betätigte Ventile öffnen.
- Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.



4.4 Abschaltverfahren

Sobald das Gerät die Anlaufsequenz aufgenommen hat, wird die Start-Schaltfläche durch die Stopp-Schaltfläche ersetzt.

- Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.



4.5 Einstellung des Regelventils VU33

Das VU33 sollte bei Inbetriebnahme sowie bei der Änderung des Reindampfdrucks oder des Primärdrucks eingestellt werden. Das Regelventil VU33 für die Vorwärmertemperatur sollte eingestellt werden, sobald der CSG-FBHP läuft und auf die Betriebslast für den Prozess abgestimmt wurde. Dies ist erforderlich, weil der Sollwert des Ventils VU33 gemäß der Speisewasserdurchflussmenge eingestellt werden sollte.

Wenn der Primärdruck der Installation gestiegen ist, kann das VU33 vom letzten Sollwert weiter angepasst werden. Wenn der Primärdruck der Installation jedoch gesunken ist, das Ventil VU33 schließen und dann allmählich bis zur Zieltemperatur einstellen.

Um das Ventil VU33 einzustellen, zunächst gewährleisten, dass das Ventil komplett zuge dreht wurde (kein Dampfdurchgang möglich). Das Ventil VU33 langsam öffnen, um die Temperatur des Vorwärmers zu erhöhen. Das VU33 auf 0,6 bar über dem Reindampfdruck einstellen.

Daraufhin sicherstellen, dass die Temperatur TA11 der Zieltemperatur für den Prozess entspricht. Die folgende Tabelle kann herangezogen werden, um die korrekte Temperatur zu ermitteln. Der HMI-Startbildschirm kann verwendet werden, um die Temperatur TA11 durch Tippen unter dem Bild des CSG-FBHP anzuzeigen.

Reindampfdruck (barg)	Zieltemperatur TA11
1	120,42
2	133,13
3	143,75
4	151,96
5	158,92
8	175,43

Schließlich kontrollieren, ob geringe Dampfmengen aus dem Entgaser austreten. Wenn der Entgaser extern oder in einem bestimmten Abstand zum Entgaser entlüftet wird, die Installation eines T-Stücks erwägen, das neben dem Entgaser isoliert werden kann. Mit dieser Methode kann der Entgaser für die Dampfkontrolle während der Inbetriebnahme neben dem Entgaser entlüftet und dann isoliert werden, um ihn schließlich extern zu entlüften.

4.6 Änderung des Betriebsdrucks

Wenn eine Änderung am Betriebsdruck des CSG-FBHP erforderlich ist, muss ein Teil der Anlage neu kalibriert werden. Sicherstellen, dass die folgenden Punkte erfüllt werden, sobald eine Änderung am Betriebsdruck erfolgt:

- Den Druck im Babystar Druckausgleichsgefäß auf 0,7x Pumpendruck einstellen (nur wenn eine Pumpe spezifiziert ist)
- DP27E gemäß Betriebsdruck/-temperatur einstellen
- Die TDS-Absalzsteuerung kalibrieren (wenn eine Leitfähigkeitssonde spezifiziert ist)
- PID-Einstellungen auf die Betriebsbedingungen abstimmen
- Eventuell sind andere Ventildarmaturen im Speisewasserregelventil und Anlagendampfregelventil erforderlich

Spirax Sarco kontaktieren, um Änderungen am Reindampfbetriebsdruck zu erörtern und Anforderungen an Ventildarmaturen festzustellen.

Hinweis: Die maximale Ausgangsleistung des Reindampferzeugers wird reduziert, wenn der Reindampfsolldruck verringert wird.

4.7 Umgebungsbedingungen

Wenn das Gerät in einem Raum mit niedriger Umgebungstemperatur außer Betrieb ist und Frostgefahr besteht, muss das Gerät vollständig entleert werden.

	Eis im Dampferzeuger und in der Primärdampfleitung /Kondensat- und Speisewasserleitung kann die Anlage stark beschädigen
---	---

5. Systemsteuerungen

Das Steuersystem des CSG-FBHP umfasst eine Reihe von Steuerungen und Funktionen, die einen sicheren und stabilen Betrieb des Geräts gewährleisten. Je nach Konfiguration des CSG-FBHP sind nicht alle Funktionen verfügbar. Die betreffenden Funktionen sind mit dem Symbol * gekennzeichnet.

5.1 Laufzeitsteuerungen

Laufzeitsteuerungen betreffen die Reaktion des CSG-FBHP und sind nur aktiv, während das Gerät „läuft“. Im Standby-Modus sind diese Steuerungen nicht aktiviert.

5.1.1 Automatischer Anlauf

Die automatische Anlaufsequenz steuert den sicheren Anlauf des CSG-FBHP vom kalten und leeren Zustand bis zur kompletten Unterdrucksetzung und zum korrekten Wasserstand.

Detaillierte Anweisungen können von einem Spirax Sarco Techniker erteilt werden. Eine vereinfachte Sequenz ist nachfolgend beschrieben.

- Wasserstand bis zum Sollwert erhöhen.
- Automatisches Reindampfaustrittsabsperrentil öffnen (sofern montiert).
- Automatisches Anlagendampfabsperrentil öffnen (sofern montiert).
- Regelventil etwas öffnen, um das Gerät vorzuwärmen.
- Eine Reindampf Temperatur von 105 °C (221 °F) wird gemessen.
- Ein Reindampfdruck von 0,5 barg (7,25 psig) wird gemessen.
- Druck auf Sollwert hochfahren.
- Kontrollieren, ob Druck und Wasser den korrekten Sollwert erreicht haben.
- Vorwärmerzufuhrventil öffnen
- Vorwärmertemperatur kontrollieren
- Sequenz beenden und Betriebsmodus starten



5.1.2 Automatische Wiederherstellung

Wenn der CSG-FBHP von der letzten Verwendung noch heiß oder unter Druck gesetzt ist, kann das Steuersystem das Gerät ohne vorsichtige Erwärmung der Heizregister neu starten.

Detaillierte Anweisungen können von einem Spirax Sarco Techniker erteilt werden. Eine vereinfachte Sequenz ist nachfolgend beschrieben.

- Aktuellen Wasserstand beibehalten oder bis zum Sollwert erhöhen.
- Automatisches Reindampfaustrittsabsperrentil öffnen (sofern montiert).
- Automatisches Anlagendampfabsperrentil öffnen (sofern montiert).
- Druck auf Sollwert hochfahren.
- Kontrollieren, ob Druck und Wasser den korrekten Sollwert erreicht haben.
- Vorwärmerzufuhrventil öffnen
- Vorwärmertemperatur kontrollieren
- Sequenz beenden und Betriebsmodus starten



5.1.3 Automatische Abschaltsequenz

Die automatische Abschaltsequenz gewährleistet, dass sich das Gerät in einem optimalen Zustand befindet, sodass bei Aufnahme der Anlaufsequenz die Zeit bis zum Erreichen der Betriebsbedingungen möglichst kurz ist.

Dazu gehört die Senkung des Wasserstands auf „Niedrigwasser“, sodass weniger Zeit benötigt wird, um die Sättigungstemperatur zu erreichen.

Detaillierte Anweisungen können von einem Spirax Sarco Techniker erteilt werden. Eine vereinfachte Sequenz ist nachfolgend beschrieben.

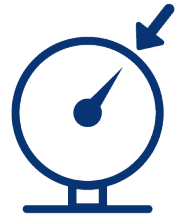
- Dampfsollwert auf 0 herunterfahren.
- Automatischen Anlagendampfeintritt schließen (sofern montiert).
- Warten, bis die Wassertemperatur unter 110 °C (212 °F) sinkt.
- Wasserregelung stoppen.
- Austrittsabsperrenteil schließen (sofern montiert).
- Vorwärmerzufuhrventil schließen.
- Sequenz beenden und Standby-Modus starten.



5.1.4 Reindampfdruckregelung

Die Steuerung des Reindampfdrucks wird mithilfe eines PID-Regelkreisprogramms in der SPS unter Verwendung des Drucksensors PA21 als Prozessvariable beibehalten. Eine Komponentenabbildung findet sich in Abschnitt 9. Der PID-Dampfsollwert (während der Inbetriebnahmesequenz eingestellt) kann vom Bildschirm „Process settings“ angepasst werden. Der Wert für die PID-Dampfsteuerung wird direkt an das Dampfregeventil VB31 gesendet.

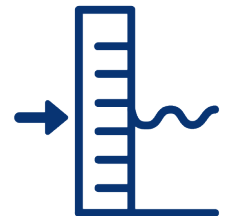
Der Wert für den PID-Dampfsollwert kann in verschiedenen Prozessen durch die SPS übersteuert werden. Dazu gehören Hochfahren/Herunterfahren (siehe Abschnitt 5.1.7), Vorwärtssteuerungen (siehe Abschnitt 5.1.8) und PID-Abstimmung (siehe Abschnitt 5.3).



5.1.5 Wasserstandsregelung

Die Steuerung des Wasserstands auf der Reindampfseite des CSG-FBHP wird mithilfe eines PID-Regelkreisprogramms in der SPS unter Verwendung des Wasserstandssensors LA11 als Prozessvariable beibehalten. Der PID-Wasserstandssollwert (während der Inbetriebnahmesequenz eingestellt) kann vom Bildschirm „Process settings“ angepasst werden. Der Wert für die PID-Wasserstandsregelung wird direkt an das Wasserregeventil VB01 gesendet.

Der Wert für den PID-Wasserstandssollwert kann in verschiedenen Prozessen durch die SPS übersteuert werden. Dazu gehören Vorwärtssteuerungen (siehe Abschnitt 5.1.8), automatischer Anlauf (siehe Abschnitt 5.1.1.), automatische Wiederherstellung (siehe Abschnitt 5.1.2) und automatische Abschaltung (siehe Abschnitt 5.1.3). Im normalen Betrieb behält das Ventil eine minimale Öffnung bei. Diese kann auf der Einstellungsseite konfiguriert werden.



Zwei weitere Einstellungen sind in die Wasserstandsregelung einbezogen.

Den Pumpendifferenzdruck einstellen.

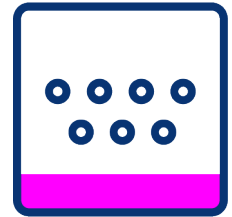
Dieser Druck sollte zwischen 0,8 und 2 bar eingestellt werden, um sicherzustellen, dass der Speisewasserdruck größer als der Reindampfdruck ist, und die Strömung durch das System zu gewährleisten. Der Differenzdruck sollte ausreichend groß sein um eine ausreichende Strömung zum Dampferzeuger zu gewährleisten und den Wasserstand auf dem Sollwert zu halten.

Die Mindestöffnung von VB01 in % einstellen.

Sie sollte ausreichend klein sein, um den Wasserstand bei Mindestlast nicht zu erhöhen.

5.1.6 TDS-Absalzsteuerung

Einige TDS-Steuerungen sind nur verfügbar, wenn die relevanten Optionen bei Bestellung des CSG-FBHP installiert werden. Die folgenden Optionen werden ggf. auf dem Bildschirm angezeigt, sofern montiert. Die automatischen TDS-Steuerungen werden nur im Betriebsmodus aktiviert. Alle Einstellungen sind über den Bildschirm „TDS Settings“ im Bereich „Process settings“ zugänglich.



5.1.6.1 Intervallsteuerung

Die Intervallsteuerung ist in allen TDS-Steuerungsoptionen verfügbar und verwendet 2 Timer, um das TDS-Ventil VE12 zu öffnen und zu schließen.

Wenn eine der Leitfähigkeitssensor-Optionen installiert ist, wird dennoch ein Grenzwert für TDS auf dem Bildschirm festgelegt und für die Prozessdiagnose verwendet.



5.1.6.2 Hysterese-Impulssteuerung*

Unter Einbeziehung eines Leitfähigkeitssensors CA11, der in der TDS-Absalzleitung des CSG-FBHP installiert ist, kann die Leitfähigkeit des Wassers ausschließlich bei geöffnetem TDS-Ventil VE12 überwacht werden. Intervall und Dauer dieser Kontrollen müssen so eingestellt werden, dass ein zuverlässiger TDS-Wert abgelesen werden kann.

Wenn der Leitfähigkeitsmesswert bei geöffnetem TDS-Ventil über dem TDS-Sollwert liegt, bleibt das Ventil geöffnet, bis der Leitfähigkeitsmesswert um den Hysteresesollwert verringert wird.

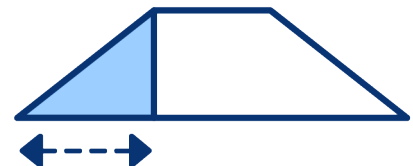


5.1.7 Hochfahren/Herunterfahren

Bei Aufnahme der Reindampfdruckregelung wird der an das PID-Programm gesendete Sollwert über einen bestimmten Zeitraum grundsätzlich von 0 bis zum gewünschten Sollwert hochgefahren. Dieses Hochfahren wird in den automatischen Anlauf- und Wiederherstellungssequenzen verwendet.

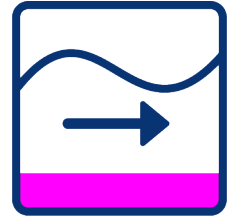
Wenn der Sollwert des Reindampfdrucks geändert wird, während der CSG-FBHP läuft, ändert die Sequenz Hochfahren/Herunterfahren den Sollwert gleichermaßen über den entsprechenden Zeitraum.

Der Zeitraum für Hochfahren/Herunterfahren kann auf dem Bildschirm „Process settings“ geändert werden.



5.1.8 Vorwärtssteuerungen

Vorwärtssteuerungen werden verwendet, um außergewöhnliche Betriebsbedingungen vorwegzunehmen und so einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des CSG-FBHP zu gewährleisten. Zwei Bedingungen werden überwacht, und zwei entsprechende Steuerungsprozesse sind für ihre Handhabung vorgesehen. Die Seite „Forward Controls settings“ findet sich im Bereich „Process settings“.



5.1.8.1 Abrupter hoher Bedarf

Wenn ein signifikanter und längerer Zeitraum mit hohem Bedarf zu einem Abfall des Reindampfdrucks PA21 führt, wird der Wasserstandssollwert vorübergehend erhöht. Damit soll ein abrupter Wasserstandsverlust aufgrund von Flash-Boiling des Wassers im CSG-FBHP durch einen Druckabfall vorweggenommen werden.

Die Werte, die für den Reindampfdruckabfall, die Dauer des Druckabfalls, den Anstieg des Wasserstandssollwerts und die Dauer des Sollwertanstiegs verwendet werden, können im Bildschirm „Forward Controls“ eingestellt werden.



5.1.8.2 Abrupter geringer Bedarf

Bei Feststellung einer abrupten Spitze im Reindampfdruck PA21 wird der für den Reindampfdruck verwendete Sollwert vorübergehend gesenkt. Damit soll die Energiemenge im CSG-FBHP verringert und das Risiko einer übermäßigen Unterdrucksetzung reduziert werden.

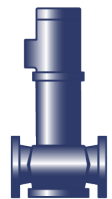
Die Werte, die für die Reindampfdruckanstiegsrate, die Verringerung des Reindampfdrucksollwerts und die Dauer des Sollwertanstiegs verwendet werden, können im Bildschirm „Forward Controls“ eingestellt werden.



5.1.9 Wasserpumpe*

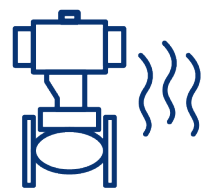
Wenn die integrierte Booster-Pumpe montiert ist, kann der CSG-FBHP den Wasserdruck, der direkt zur Reindampfseite geführt wird, unabhängig regeln. Das zur Pumpe gesendete Steuersignal ist ein Zieldruck, den die Pumpe ansteuert. Der Zieldruck wird als der aktuell ermittelte Reindampfdruck PA21 + Pumpen-Offset berechnet. Die Pumpe kann auch auf einen kontinuierlichen Druck anstelle eines Offsets eingestellt werden. Diese Option ist nur bei Inbetriebnahme durch einen Spirax Sarco Techniker verfügbar. Der Pumpen-Offsetwert oder feste Sollwert kann über die Seite „Water PID settings“ im Bereich „Process settings“ eingestellt werden.

Da die Pumpe über ein eigenes Regelsystem verfügt, ist kein Bypass-Kreislauf erforderlich, um übermäßige Unterdrucksetzung zu verhindern.



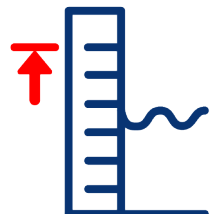
5.1.10 Kugelhahn-Antiblockiersequenz*

Die Antiblockiersequenz für Kugelhähne gewährleistet, dass Kugelhähne, die über längere Zeiträume geöffnet sind, nicht klemmen. Zu diesem Zweck erhalten alle am CSG-FBHP installierten, geöffneten Kugelhähne täglich um Mitternacht ein Schließungssignal für 1 Sekunde. Nach diesem 1-sekündigen Schließungssignal kehren die Ventile in ihre offene Stellung zurück.



5.1.11 Hochwasserstandsregelung

Im Betriebsmodus löst der Wasserstand im CSG-FBHP den Alarm „Control Band High“ aus (siehe Abschnitt 6.1). Das TDS-Ventil VE12 ist geöffnet. Wenn der Wasserstand zum Betriebssollwert zurückkehrt, schließt sich das TDS-Ventil.



5.2 Manuelle Steuerungen

Alle manuellen Steuerungen sind vom Bildschirm „Override“ im Bereich „System“ zugänglich. Alle am CSG-FBHP installierten automatischen Ventile können manuell gesteuert werden, wenn sich das System im Standby-Modus befindet. Wenn sich das System in einem anderen Modus befindet, sind manuelle Steuerungen nicht verfügbar.

Ein-Aus-Ventile können mithilfe der entsprechenden Umschaltfläche auf dem Bildschirm geöffnet oder geschlossen werden. Stellventile können in eine bestimmte Position bewegt werden, sobald das Ventil aktiviert wurde. Bei Deaktivierung des Ventils kehrt es in die geschlossene Stellung zurück.

Während manuelle Steuerungen aktiviert sind, nimmt der CSG-FBHP die automatische Anlauffunktion oder Wiederherstellung nicht auf. Alle manuellen Steuerungen müssen vor weiteren Aktivitäten zurückgesetzt werden.

Eine Warnmeldung wird angezeigt, wenn die Reindampftemperatur im CSG-FBHP 100 °C (212 °F) überschritten hat. Damit wird ein unbeabsichtigter Austritt von heißem Wasser oder Dampf verhindert.



5.3 PID-Abstimmung

PID-Abstimmung umfasst eine Reihe von Prozessen, mit denen das System Lastanstiege und -abfälle an einem laufenden CSG-FBHP simulieren kann. Zu diesem Zweck reduziert die PID-Abstimmungssequenz den aktuellen Reindampfdrucksollwert um 1 barg (14,5 psig).

Sobald der CSG-FBHP am PID-Abstimmungssollwert läuft, kann der Anwender den Sollwert entweder umgehend um 0,5 barg (7,3 psig) erhöhen, um hohen Bedarf zu signalisieren, oder um 0,5 barg (7,3 psig) verringern, um niedrigen Bedarf zu simulieren. Bei diesen Simulationen reagiert die PID-Steuerung daraufhin entsprechend, sodass der Anwender P-, I- und D-Werte für Wasserregelung und Dampfrege- lung einstellen und damit einen sicheren und stabilen Betrieb gewährleisten kann.

Der Bildschirm „PID Tuning“ ist im Rahmen der Inbetriebnahmesequenz zugänglich: im Standby-Modus durch Auswahl der Schaltfläche „PID- Abstimmungssequenz“ und im Betrieb durch Auswahl der Schaltfläche „PID-Betriebsabstimmung“.

Wenn die PID-Abstimmung aus dem Standby-Modus oder der Inbetriebnahmesequenz eingeleitet wird, startet der CSG-FBHP normalerweise mit der automatischen Anlaufsequenz, wie in Abschnitt 4.2 beschrieben.

Wenn „PID-Betriebsabstimmung“ ausgewählt wird, senkt das System den Sollwert für den Reindampfdruck um 1 barg (14,5 psig) und der Bildschirm „PID Tuning“ wird angezeigt.



5.4 Optionale Funktionen

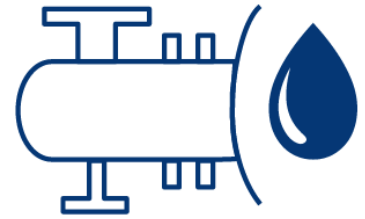
Alle Funktionen in diesem Abschnitt sind Bestandteil der optionalen Funktionspakete und ohne geeignete Konfiguration nicht verfügbar.

5.4.1 Integritätsprüfung*

Die Integritätsprüfoption umfasst alle erforderlichen Ventile und Messgeräte, um die Eintrittsdampfseite des CSG-FBHP vom Dampfregeventil VB31 bis zum Kondensatabsperrventil VE51 komplett zu isolieren und eine pneumatische Druckabfallprüfung durchzuführen. Wenn diese Prüfung ausgewählt wird, erfolgt sie zu Beginn der nächsten automatischen Anlaufsequenz.

Am Ende einer fehlgeschlagenen Integritätsprüfung wird der Anwender aufgefordert, die Prüfung zu wiederholen, die Anlaufsequenz zu stoppen oder die Prüfung zu ignorieren und die automatische Anlaufsequenz fortzusetzen. Bei einer erfolgreichen Prüfung wird kein Feedback gemeldet und die automatische Anlaufsequenz fortgesetzt.

Beim Erstanlauf wird im Rahmen der Inbetriebnahmesequenz grundsätzlich eine Integritätsprüfung durchgeführt. Diese Prüfung kann nicht übersprungen werden. Die Integritätsprüfung kann nur neu gestartet werden oder die gesamte automatische Anlaufsequenz stoppen.



5.4.2 Servicesequenz*

Um die sichere und problemlose Wartung des CSG-FBHP zu ermöglichen, ist eine angeleitete Servicesequenz verfügbar. Damit kann der Servicetechniker den Ventilbetrieb überprüfen und die Heizelemente reinigen.

Während die Servicesequenz läuft, kann der CSG-FBHP nicht in den Betriebsmodus wechseln oder die automatische Anlauffunktion aufnehmen.

Die Initialisierung der Servicesequenz erfolgt auf dem Bildschirm „Service“ im Bereich „System“. Bediener werden angewiesen, alle externen Anschlüsse zum und vom CSG-FBHP manuell zu isolieren. Dazu gehören Anlagendampf-, Ablass-, Wasser-, Kondensat- und Reindampfleitungen.



Um sicherzustellen, dass Komponenten sicher unabhängig voneinander funktionieren, ist eine Reihe von Temperatur- und Drucksensoren über den gesamten CSG-FBHP verteilt. Wenn eine Temperatur über 25 °C (77 °F) oder ein Druck von 0,1 barg (1,45 psig) an einem Punkt gemessen wird, werden alle Steuerungen automatisch auf eine sichere Position gestellt und die Servicesequenz angehalten.

Vor und während der Phase „Cleaning“ zeigt der Bildschirm „sicher“ (grün) oder „nicht sicher“ (rot) neben dem jeweiligen Sensor an, der im CSG-FBHP überwacht wird. Auf diese Weise kann der Techniker feststellen, ob Komponenten im Gerät sicher entfernt werden können. Wenn die Schalttafel an diesem Punkt ausgeschaltet wird, bleibt die Servicesequenz im Speicher der Steuerung erhalten und kehrt beim Wiedereinschalten der Schalttafel zu demselben Punkt zurück. Damit ist sichergestellt, dass die automatische Anlaufsequenz nicht aufgenommen werden kann, wenn Komponenten im CSG-FBHP fehlen.

5.4.3 Leistungsüberwachung*

Die Leistungsüberwachung umfasst eine Reihe von Algorithmen für Probenentnahmen, Berechnungen und Vergleiche, anhand derer die Leistung des CSG-FBHP über das gesamte Spektrum der Betriebsströmungsbereiche dargestellt wird. Die Strömungsbereiche für die einzelnen Modelle des CSG-FBHP werden vorab in das Programm aufgenommen und während der Inbetriebnahmesequenz automatisch geladen. Mithilfe einer Leistungsabbildung kann die Leistung des CSG-FBHP auf Undichtigkeiten oder Ablagerungen an den Heizelementen überwacht werden.



Der Probenentnahmezeitraum ist auf maximal 10 Proben über den Strömungsbereich oder 100 Betriebsstunden begrenzt. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird davon ausgegangen, dass der CSG-FBHP nicht mehr unter optimalen Bedingungen läuft. Wenn nicht mindestens 3 Proben genommen werden, funktionieren die Berechnungs- und Vergleichsalgorithmen nicht. Sobald ausreichende Daten erfasst wurden und der Berechnungsalgorithmus aktiviert wurde, kann der Vergleichsalgorithmus die aktuellen Betriebsbedingungen mit dem Idealmodell vergleichen, das vom Probenentnahmealgorithmus erzeugt wird.

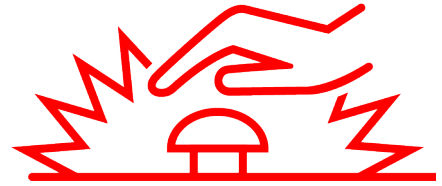
Der Fehlertoleranzwert für das Leistungsverhältnis ist eine prozentuale Differenz beim Vergleich zwischen dem abgebildeten Wert und dem aktuellen Wert aus der Probe. Proben, die den positiven Toleranzwert überschreiten, weisen auf einen Leistungsabfall hin (typischerweise aufgrund von Ablagerungen), während Proben unterhalb des negativen Toleranzwertes einen anomalen Anstieg der Energieübertragung signalisieren (typischerweise aufgrund einer Undichtigkeit vom Anlagendampf direkt zum Reindampf). Entsprechende Alarmer werden auf den Alarm-Bildschirmen angezeigt, wenn Toleranzwerte überschritten werden.

Einstellungen, Echtzeitmessungen und abgebildete Daten aus den Algorithmen für die Leistungsüberwachung finden sich im Bereich „Performance Data“ der HMI.

HINWEIS: Der Schlüssel für die Präzision der Leistungsüberwachung liegt in der Genauigkeit der Probandaten. Es ist insbesondere zu gewährleisten, dass die gemessene Wasserströmung möglichst stabil ist. Zu diesem Zweck ist eine Reihe von Datenfiltern verfügbar, die sicherstellen, dass Strömungsmesswerte keine anomalen Spitzen und Abfälle aufweisen.

5.5 Not-Aus

Das Not-Aus-Programm überwacht kontinuierlich eine Reihe von Diagnosesystemen und verhindert den Betrieb des CSG-FBHP, wenn eine dieser Diagnosen einen Alarm auslöst. Der Not-Aus-Status kann erst zurückgesetzt werden und den Systembetrieb zulassen, wenn die Ursache des Alarms beseitigt wurde. Neben der Aufhebung der Alarme muss auch der Reset-Drucktaster betätigt werden, um den Not-Aus-Status aufzuheben.



Wenn der Not-Aus-Status ausgelöst wurde, wechselt der Status des CSG-FBHP unmittelbar zu „Not-Aus“, wobei ein etwaiger vorausgehender Betriebsstatus übersteuert wird. Zudem werden alle automatischen Absperrventile zurückgesetzt, die Stellventile geschlossen und die Wasserpumpe (sofern installiert) deaktiviert.

Die überwachten Diagnosesysteme variieren je nach aktuellem Betriebsstatus. Die Systeme für einen anderen Status als „Betrieb“ (d. h. automatischer Anlauf, Neustart, Abschaltsequenz, Integritätsprüfung und Standby) sind nachfolgend aufgelistet. In Abschnitt 6 finden sich nähere Einzelheiten zu den jeweiligen Diagnosen.

- Not-Aus-Drucktaster
- Wesentlicher Instrumentenfehler
- Fehler Dampfregeventil
- Fehler Wasserregeventil
- Fehler Wasserpumpe*
- Prozess-Endlagenschalter
- Fehler Luftdruck*
- Fehler Wasserversorgung*
- Alarm Elektroventilzustand

Wenn sich der CSG-FBHP im Betriebsmodus befindet, werden die folgenden Alarme überwacht:

- Not-Aus-Drucktaster
- Wesentlicher Instrumentenfehler
- Fehler Dampfregeventil
- Fehler Wasserregeventil
- Fehler Wasserpumpe*
- Prozess-Endlagenschalter
- Fehler Luftdruck*
- Untere Grenze Wasserstand*
- Alarm Elektroventilzustand
- Fehler Versorgungsdruck*
- Fehler Wasserstandsregelung
- Fehler Wasserversorgung*
- Obere Grenze Wasserstand
- Optionale Not-Aus-Funktionen
- Vorwärmertemperatur niedrig
- Vorwärmertemperatur hoch

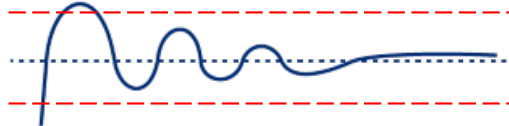
6. Diagnose

Je nach Konfiguration des CSG-FBHP sind nicht alle Diagnosen verfügbar. Die betreffenden Funktionen sind mit dem Symbol * gekennzeichnet.

6.1 Regelbereiche

Reindampfdruckregelung und Wasserstandsregelung werden jeweils durch separate Regelbereiche überwacht. Die Funktion beider Regelbereiche ist jedoch identisch.

Regelbereiche überwachen den jeweils dazugehörigen Prozesswert und vergleichen ihn mit dem Sollwert. Obere und untere Bereiche werden durch einen prozentualen Wert gegenüber dem Sollwert definiert. Wenn der Prozesswert die obere oder untere Regelbereichstoleranz überschreitet, wird ein Timer gestartet. Wenn der Timer die Bereichsalarmzeit überschreitet, wird ein Regelbereichsalarm auf dem Bildschirm „Alarms“ ausgegeben.



Wenn der Prozesswert die Bereichstoleranzen und der Timer die Bereichsalarmzeit weiterhin überschreitet, wird ein Regelbereichsalarm auf dem Bildschirm „Alarms“ ausgegeben. Wenn der Prozesswert wieder innerhalb der Bereichstoleranzen liegt, wird der Timer zurückgesetzt. Die Überwachung durch Regelbereiche ist nur im Betriebsmodus und nicht in der PID-Abstimmungssequenz möglich. Alarmer und Warnungen werden zurückgesetzt, wenn der Prozesswert wieder innerhalb der oberen und unteren Bereiche liegt.

Hinweis: Regelbereichsalarme werden auch von anderen Diagnosesystemen verwendet. Eine korrekte Konfiguration bei Inbetriebnahme ist unerlässlich für robuste Regelungen, präzise Diagnosen und die Verringerung von Fehlalarmen.

6.2 Regelleistung

Die Regelleistungsdiagnose überwacht den Regelwert vom PID-Programm und den Regelbereich-Überschreitungsalarm für den jeweiligen Prozess. Damit steht Technikern ein Tool zur Verfügung, um festzustellen, ob die Leistung eines der Regelsysteme ihre Grenze erreicht hat und somit die Leistung des CSG-FBHP beeinträchtigt.

Reindampfdruckregelung und Wasserstandsregelung werden jeweils durch separate Regelleistungsdiagnosen überwacht. Die Funktion ist jedoch identisch.

Wenn das Regelventil für einen bestimmten Zeitraum vollständig geöffnet ist und der Regelbereich-Überschreitungsalarm aktiviert wurde, wird der Regelleistungsalarm ausgelöst. Wenn das Regelventil für einen bestimmten Zeitraum vollständig geöffnet ist und der Regelbereich-Überschreitungsalarm nicht aktiviert wurde, wird die Regelleistungswarnung ausgelöst.

Alarmer und Warnungen werden zurückgesetzt, wenn sich das Regelventil von der vollständigen Öffnung schließt.



6.3 Fehler Wasserstand

Die Fehlerdiagnose Wasserstand überwacht das Hochwasserstandsregelsystem (siehe Abschnitt 5.1.11). Wenn der Hochwasserstandszyklus innerhalb eines bestimmten Zeitraums mehrmals aktiviert wird, wird der Fehleralarm Wasserstand ausgelöst.

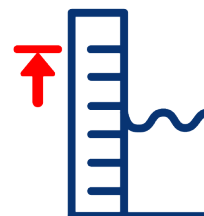
Die Anzahl der wiederholten Auslösungen und die Timer-Zeit können in der HMI bearbeitet werden.

Der Alarm wird erst zurückgesetzt, wenn der Reset-Drucktaster betätigt wird.

6.4 Grenze Hochwasserstand

Die Diagnose der Hochwasserstandsgrenze überwacht den Wasserstandssensor LA11, um eine Überfüllung des CSG-FBHP zu verhindern. Wenn der Wasserstandssensor die messbare Grenze erreicht, wird der Hochwasserstandsalarm ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn der Wasserstand unter die messbare Grenze sinkt.



6.5 Grenze Schalttafeltemperatur

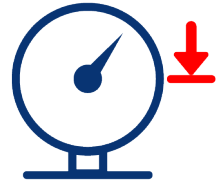
Die Schalttafeltemperatur des CSG-FBHP wird durch einen Temperaturfühler PT100 überwacht, der sich innerhalb des Kabelkanals der Schalttafel TAX1 befindet. Wenn die Temperatur die maximale Betriebsumgebungstemperatur von 55 °C (131 °F) überschreitet, wird der Schalttafeltemperaturalarm ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die gemessene Temperatur unter 50 °C (122 °F) sinkt.

6.6 Grenze Hochdruck

Jeder CSG-FBHP ist mit einem mechanischen Druckschalter PD21 versehen, der auf den maximalen Betriebsdruck für das Gerät eingestellt ist. Der Schalter wird herstellerseitig vor dem Versand eingestellt. Dieser Druckschalter löst den Prozessendlagenschalter-Alarm aus.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn der Reindampfdruck ausreichend niedrig ist, um den mechanischen Druckschalter zurückzusetzen.

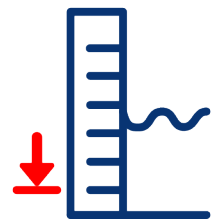


6.7 Grenze Niedrigwasserstand*

Die Diagnose der Niedrigwasserstandsgrenze verhindert offen liegende Heizelemente.

Wenn der Wasserstandssensor LA11 einen Messwert von weniger als 40 % meldet, wird der Alarm für die Niedrigwasserstandsgrenze ausgelöst.

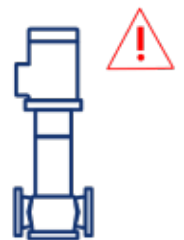
Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn der Wasserstand so weit steigt, dass der Wasserstandssensor über 40 % meldet.



6.8 Fehler Wasserpumpe*

Die optionale integrierte Wasserpumpe MB01 liefert ein einfaches Diagnoserückmeldesignal MD01, das nur ausgelöst wird, wenn ein Fehler an der Pumpe oder der Regelung für den Pumpendruck vorliegt.

Der Alarm wird aufgehoben, wenn der Fehler an der Wasserpumpe beseitigt wurde.



6.9 Fehler Wasserversorgung*

Die Fehlerdiagnose Wasserversorgung überwacht den Wasserversorgungsdruck PA01 und wird nur aktiviert, wenn die integrierte Wasserpumpe nicht installiert ist.

Wenn die Diagnose aktiv ist, wird der Wasserversorgungsdruck mit dem Regeldruck verglichen, der an die integrierte Pumpe gesendet würde (siehe Abschnitt 5.1.9). Wenn der Versorgungsdruck unter dem Steuersignal liegt, wird der Fehleralarm Wasserversorgung ausgelöst.

Der Alarm wird aufgehoben, wenn der Versorgungsdruck das für die Wasserpumpe erzeugte Steuersignal überschreitet.

6.10 Fehler Druckluftversorgung*

Wenn der Druckluftversorgungsdruckschalter PDX1 installiert ist, wird er verwendet, um die Druckluftversorgung zum CSG-FBHP zu überwachen. Wenn der Druckluftversorgungsdruck unter den erforderlichen Minimaldruck abfällt, wird der Alarm ausgelöst.

Der Alarm wird aufgehoben, wenn der Druckluftversorgungsdruck über den erforderlichen Minimaldruck steigt.

6.11 Fehler Dampfversorgung*

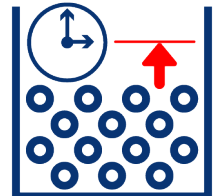
Die Fehlerdiagnose Dampfversorgung überwacht das Steuersignal, das an das Dampfregelventil VB31 gesendet wird, und den Dampfeintrittsdruck PA13 im Status „Betrieb“. Wenn das Steuersignal die komplette Öffnung des Regelventils für mehr als 60 Sekunden anfordert und der Dampfeintrittsdruck unter dem aktuellen Reindampfdrucksollwert liegt, wird der Alarm ausgelöst.

Der Alarm wird aufgehoben, sobald der Druck über den Reindampfdrucksollwert steigt.

6.12 TDS-Grenze*

Wenn ein Leitfähigkeitssensor CA11 installiert ist, überwacht die Diagnose der TDS-Grenze die Leitfähigkeit und löst einen Alarm aus, wenn der TDS-Sollwert für einen bestimmten Zeitraum überschritten wird.

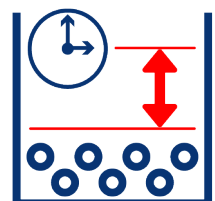
Der Alarm wird aufgehoben, wenn die gemessene Leitfähigkeit unter den TDS-Sollwert gesunken ist.



6.13 Fehler TDS-Hysterese*

Die Fehlerdiagnose TDS-Hysterese überwacht das TDS-Steuersystem, insbesondere die Hysteresesteuerungen, engmaschig. Wenn die Hysterese aktiviert und das TDS-Ventil geöffnet ist, wird ein Timer gestartet. Wenn die Timer-Zeit abläuft, bevor die gemessene Leitfähigkeit sich um die Hysterese-Einstellung verringert, wird der Alarm ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die gemessene Leitfähigkeit um die Hysterese-Einstellung sinkt.



6.14 Kondensatableiteralarme*

Die Diagnose des Kondensatableiteralarms kann in zwei Bedingungen unterteilt werden, für die zwei Alarme gelten.

Der Alarm für die jeweilige Bedingung wird durch Betätigung des Reset-Drucktasters zurückgesetzt.



6.14.1 Öffnungsfehler Kondensatableiter

Unter normalen Betriebsbedingungen leitet der Kondensatableiter des CSG-FBHP konstant Kondensat ab. Daher ist ein Kondensatableiter mit Öffnungsfehler nicht ohne Weiteres zu identifizieren. Unter Niedrigströmungsbedingungen ist es jedoch einfacher, den Kondensatableiter, der überschüssige Kondensatmengen und eventuell Frischdampf ableitet, zu identifizieren.

Der Alarm für Öffnungsfehler Kondensatableiter wird ausgelöst, wenn das Regelventil nur geringfügig geöffnet ist und der Kondensattemperaturfühler TA51 sowie der Ablasstemperaturfühler TA52 ähnliche Temperaturen aufweisen. Die maximale Ventiltemperatur und die maximale Differenz zwischen den Temperaturfühlern können an der HMI eingestellt werden.



6.14.2 Schließungsfehler Kondensatableiter

Der Alarm für Schließungsfehler Kondensatableiter überwacht den Ablasstemperaturfühler TA52. Auf Basis der folgenden Berechnung kann die minimale Betriebstemperatur des abgeleiteten Kondensats hinter dem Kondensatableiter ermittelt werden. Wenn die Kondensattemperatur im Betriebsstatus unter diese Temperatur sinkt, wird der Alarm für Schließungsfehler Kondensatableiter aktiviert.

Hinweis: Es gibt zahlreiche Gründe für Verstopfungen in der Kondensatleitung, die bewirken können, dass die gemessene Abflusstemperatur unter die minimale Betriebskondensattemperatur sinkt. Wenn die Überprüfung ergibt, dass der Kondensatableiter ordnungsgemäß funktioniert, liegt eventuell eine andere Ursache für den Kondensatstau vor, auch außerhalb des CSG-FBHP.

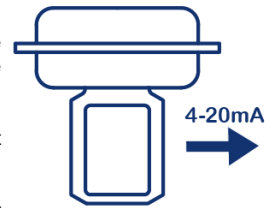


6.15 Ventilrückmeldung*

Das Dampfregeventil VB31 und das Wasserstandsregeventil VB01 werden jeweils durch eine separate Ventilrückmeldungsdiagnose überwacht. Ihre Funktionsweise ist jedoch identisch. Die Ventilrückmeldungsdiagnose wird während der Servicesequenz aktiviert (siehe Abschnitt 5.4.2).

Die Ventilrückmeldungsdiagnose überwacht die Regelwerte, die an das Regelventil gesendet werden, und vergleicht diese mit dem Ventilrückmeldungssignal für die jeweiligen Regelventile (Rückmeldung Dampfregeventil VA31, Rückmeldung Wasserstandsregeventil VA01). Eine positive und negative Toleranz vom Steuersignal wird berechnet. Wenn die Ventilrückmeldung nicht innerhalb dieser Toleranz liegt, wird ein Timer gestartet. Wenn der Timer abgelaufen ist, wird der Alarm ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Regelventilrückmeldung innerhalb der Positionstoleranz liegt.



6.16 Absperrventilrückmeldung*

Dampfeintritt VE31, Reindampfaustritt VE01 und Bodenablassventil VE11 werden jeweils durch eine separate Absperrventilrückmeldungsdiagnose überwacht.

6.16.1 Schließungsfehler

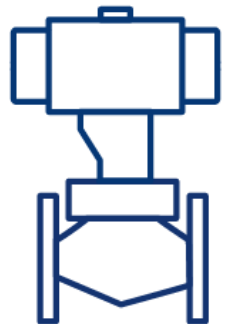
Wenn sich das Ventil nicht ausreichend dreht, um sich innerhalb einer ggf. vorgegebenen Zeitgrenze vom Endlagenschalter für die Ventilschließung zu lösen, wird der Alarm Ventilschließungsfehler ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn sich das Ventil ausreichend dreht, um sich vom Endlagenschalter für die Ventilschließung zu lösen.

6.16.2 Öffnungsfehler

Wenn sich das Ventil nicht ausreichend dreht, um sich innerhalb einer ggf. vorgegebenen Zeitgrenze vom Endlagenschalter für die Ventilöffnung zu lösen, wird der Alarm Ventilöffnungsfehler ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn sich das Ventil ausreichend dreht, um sich vom Endlagenschalter für die Ventilöffnung zu lösen.



6.16.3 Teilöffnungsfehler

Wenn das Ventil nach einem entsprechenden Befehl für den Übergang von der Schließung zur Öffnung oder von der Öffnung zur Schließung zu lange benötigt, wird der Alarm Teilöffnungsfehler ausgelöst.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn das Ventil die Drehung durchführt und den korrekten Endlagenschalter auslöst.

6.16.4 Öffnungsgeschwindigkeit

Wenn sich das Ventil nach einem entsprechenden Befehl zu schnell öffnet, wird der Alarm Öffnungsgeschwindigkeit ausgelöst. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die korrekte Ventilöffnungsgeschwindigkeit erreicht ist.

6.17 Analogeingangsdiagnose

Die Analogeingangsdiagnose kann feststellen, ob ein Analogeingangssignal elektrisch vom System getrennt wurde (Sensorfehler, Leitungsdrähte getrennt usw.) oder ob die Signalkabeldrähte direkt verbunden wurden (Drähte zusammengedrückt oder beschädigt). Die Alarme Offener Stromkreis und Kurzschluss werden entsprechend ausgelöst.

Die Alarme werden zurückgesetzt, wenn ein korrektes Eingangssignal erkannt wird.

6.18 Optionale Not-Aus-Auslöser

Alle Alarme, die nicht bereits in der Not-Aus-Sequenz enthalten sind (siehe Abschnitt 5.5) bieten die Option, einen Not-Aus-Status auszulösen. Wenn die Alarme aktiviert wurden, müssen sie aufgehoben werden, bevor die Not-Aus-Sequenz zurückgesetzt werden kann.

6.19 Übergeordnete Alarmer

Übergeordnete Alarmer werden auf der Seite „Alarmer“ der HMI nicht direkt angezeigt. Diese Alarmer sind Sammelbezeichnungen für die in der Not-Aus-Sequenz verwendeten Alarmer (siehe Abschnitt 5.5).

6.19.1 Wesentlicher Instrumentenfehler

Der wesentliche Instrumentenfehler umfasst die Analogeingangsalarmer für alle Sensoren, die für einen sicheren Betrieb des CSG-FBHP wesentlich sind. Wenn einer dieser Analogeingangsalarmer ausgelöst wurde, wird die Not-Aus-Sequenz gestartet und kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Alarmer aufgehoben wurden.

Die folgenden Alarmer der Analogeingangsdiagnose sind in den übergeordneten Alarmen Wesentlicher Instrumentenfehler enthalten:

- Reindampftherperatur TA21
- Schalttafeltherperatur TAX1
- Wasserdruck PA01±
- Reindampfdruck PA21
- Wasserstand LA11

6.20 Fehler Dampfregelventil

Der Fehler Dampfregelventil umfasst alle Diagnosen, die sich auf das Dampfregelventil VB31 beziehen. Wenn einer der mit diesen Diagnosen verbundenen Alarmer ausgelöst wurde, wird die Not-Aus-Sequenz gestartet und kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Alarmer aufgehoben wurden.

Die folgenden Diagnosealarmer sind im übergeordnete Alarm Fehler Dampfregelventil enthalten:

- Ventilrückmeldung Analogeingangsdiagnose VA31
- Ventilrückmeldungsdiagnose VA31



6.21 Fehler Wasserstandsregelventil

Der Fehler Wasserstandsregelventil umfasst alle Diagnosen, die sich auf das Wasserstandsregelventil (VB01) beziehen. Wenn einer der mit diesen Diagnosen verbundenen Alarmer ausgelöst wurde, wird die Not-Aus-Sequenz gestartet und kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Alarmer aufgehoben wurden.

Die folgenden Diagnosealarmer sind im übergeordnete Alarm Fehler Wasserstandsregelventil enthalten:

- Ventilrückmeldung Analogeingangsdiagnose VA01
- Ventilrückmeldungsdiagnose VA01



6.22 Thermische Wechselbeanspruchung Vorwärmer

Der Sensor TA11 wird verwendet, um die thermische Wechselbeanspruchung des Vorwärmers zu überwachen. Wenn ein ausreichender Temperaturwechsel im Vorwärmer stattfindet, wird dieser im Vergleich zur maximalen Anzahl an thermischen Wechselbeanspruchungen des Vorwärmers aufgezeichnet, denen er bis zum Austausch standhalten kann. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Vorwärmer ausgetauscht werden muss.

6.23 Temperaturüberwachung Vorwärmer

Der Sensor TA11 wird zudem für die Überwachung der Über- und Untertemperatur verwendet, gemessen im Vergleich zum Sensor TA21. Ein Niedrigbereichsalarm wird erzeugt, wenn die Vorwärmertemperatur 2,5 ° abfällt, und ein Hochbereichsalarm wird erzeugt, wenn die Temperatur über 2,5 ° steigt. Diese Einstellungen sind festgelegt und können nicht bearbeitet werden.

Der Alarm tritt nur auf, wenn die gemessene Temperatur länger als 20 Minuten außerhalb dieser Grenzen liegt. Die Überwachung wurde entwickelt, um eine effektive Vorwärmung des Speisewassers zu unterstützen. Eine optimale Beseitigung nicht kondensierbarer Gase (NCGs) findet nur dann im Entgaser statt, wenn das Vorwärmziel erreicht wurde. Die NCG-Beseitigung ist eine wichtige Funktion für die Verlängerung der Lebensdauer des Hauptwärmetauschers, um das Risiko von Spannungsrisskorrosion zu mindern. Der Alarm wird verwendet, um festzustellen, ob das Vorwärmregelventil (VU33) neu eingestellt werden muss und damit die Konzentration der NCGs, die in den Hauptwärmetauscher eintreten, wiederhergestellt werden kann.

7. Fehlerbehebung

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
1	ALA_PERF_CACL	Wärmetauscher Ablagerungsalarm	-	Verlust der Strömungsleistung beginnt	Mehr Primärdampf erforderlich	Bildung von Ablagerungen am Heizelement	
2	ALA_PERF_LEAK	Alarm Dampfundichtigkeit zur Reinseite	-	-	Überdruck bei geringer Strömung	Undichtigkeit Primärseite zur Sekundärseite	
3	ALA_TEST_LEAK	Alarm Integritätsprüfung Druckanstieg	-	Druckprüfschleife (x5)	Alarmanzeige auf HMI	Temperatur im CSG bewirkt Anstieg der Lufttemperatur	
4	ALARM_SERV_STOP	Alarm Temperatur oder Druck in Servicesequenz	Heiße Rohrleitungen		Temperatur oder Druck erkannt	Systemisolierung nicht vollständig	
5	CA11_ANLG_ALA_OPEN	Wasserleitfähigkeit Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
6	CA11_ANLG_ALA_SHRT	Wasserleitfähigkeit Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	-	-	-	-	-	Unzureichende Wasserqualität/Wasserhärte			Heizelemente entfernen und reinigen
						Fertigungsfehler			Heizelement austauschen
	-	-	-	-	-	Ermüdung			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	PA31	Drucksensor	Analogeingang	3	1	Latente Wärme im CSG bewirkt Anstieg von Prüflufttemperatur und -druck			Warten, bis Prüfschleifen beendet oder erfolgreich abgeschossen wurden
						7	COND_TEMP_HI	Kondensattemperatur heiß	Absperrventile überprüfen
						11	FEED_PRES_HI	Speisewasser unter Druck gesetzt	
						12	FEED_TEMP_HI	Speisewassertemperatur heiß	
						25	PRI_PRES_HI	Primärseite unter Druck gesetzt	
						27	PRI_TEMP_HI	Temperatur Primärseite heiß	
						32	SEC_PRES_HI	Sekundärseite unter Druck gesetzt	
						33	SEC_TEMP_HI	Reindampftemperatur heiß	
						62	WASTE_TEMP_HI	Abdampftemperatur heiß	
						64	WASTE_TEMP_HI	Wassereintrittstemperatur heiß	
	CA11	Leitfähigkeitssensor	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	CA11	Leitfähigkeitssensor	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		

7	COND_TEMP_HI	Kondensattemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	-	Alarm Hohe Kondensattemperatur	Systemisolierung nicht vollständig	
9	FA01_ANLG_ALA_OPEN	Speisewasserdurchflussmenge Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
10	FA01_ANLG_ALA_SHRT	Speisewasser-Durchflussmengentemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
11	FEED_PRES_HI	Speisewasser unter Druck gesetzt	Druck überschreitet 0,1 barg / 1,45 psig	-	Warnung angezeigt	Servicesequenz	
					Not-Aus		
12	FEED_TEMP_HI	Speisewassertemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	-	Warnung angezeigt	Servicesequenz	
					Not-Aus		
13	LA11_ANLG_ALA_OPEN	Wasserstandssensor Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
14	LA11_ANLG_ALA_SHRT	Wasserstandssensor Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
16	PA01_ANLG_ALA_OPEN	Drucksensor Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
17	PA01_ANLG_ALA_SHRT	Drucksensor Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	TA41	Temperaturfühler	Analogeingang	4	1	Bedienerfehler			Absperrventil VM51 schließen
	FA01	Strömungsmesser	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	FA01	Strömungsmesser	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	PA01	Drucksensor	Analogeingang	0	1	Unzureichende Isolierung während der Wartung			Arbeiten durchführen und Absperrventile kontrollieren
	TA01	Temperaturfühler	Analogeingang	0	1	Unzureichende Isolierung während der Wartung			Arbeiten durchführen und Absperrventile kontrollieren
	LA11	Wasserstandssensor	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	LA11	Wasserstandssensor	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	PA01	Drucksensor	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	PA01	Drucksensor	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
18	PA21_ANLG_ALA_OPEN	Drucksensor Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
19	PA21_ANLG_ALA_SHRT	Drucksensor Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
20	PA31_ANLG_ALA_OPEN	Dampfversorgungseintrittsdruck Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
21	PA31_ANLG_ALA_SHRT	Dampfversorgungseintrittsdruck Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
22	PRI_BAND_HI_ALARM	Primärbereichsalarm HOCH	-	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Reduzierter Primärdruck	
23	PRI_BAND_LOW_ALARM	Alarm Primärband NIEDRIG	Regelventil schließt nicht	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Kundenseitige Dampfversorgung	
24	PRI_CAP_ALARM	Alarm Primäre Regelleistung	Ventil über 99 % geöffnet	Reindampfdruck nicht erreicht	Alarmanzeige auf HMI	Dampfbedarf überschreitet CSG-Kapazität.	
25	PRI_PRES_HI	Primärseite unter Druck gesetzt	Druck überschreitet 0,1 barg / 1,45 psig		Not-Aus-Anzeige auf HMI	Servicesequenz	
26	PRI_PRES_LOW	Alarm Primärdruck niedrig	Ventil 100 % geöffnet	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Primärdruck PA31 niedriger als Sollwert für Reindampfdruck	
27	PRI_TEMP_HI	Temperatur Primärseite heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	-	-	-	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	PA21	Drucksensor	Analogeingang	2	1			Bedienerfehler	Kabel austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Sensor austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Steuerung austauschen
	PA21	Drucksensor	Analogeingang	2	1			Bedienerfehler	Kabel austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Sensor austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Steuerung austauschen
	PA31	Drucksensor	Analogeingang	3	1			Bedienerfehler	Kabel austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Sensor austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Steuerung austauschen
	PA31	Drucksensor	Analogeingang	3	1			Bedienerfehler	Kabel austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Sensor austauschen
								Technische Dokumentation heranziehen	Steuerung austauschen
	-	-	-	-	-			Sollwert nicht erreicht	System neu abstimmen
									Regelventil undicht
	-	-	-	-	-			Kondensatverstopfung	PID abstimmen
								Unzureichende kundenseitige Dampfversorgung / Qualität des Eintrittsdampfes	Eintrittsdampfversorgung korrigieren
	-	-	-	-	-			Unzureichende Kapazität	IMI heranziehen, um Kapazitäten zu kontrollieren
	PA31	Drucksensor	Analogeingang	3	1			Fehlerhaft abgesperrte Ventile	Absperrventile kontrollieren
	PA31	Drucksensor	-	-	-			Unzureichende kundenseitige Dampfversorgung	Eintrittsdampfversorgung erhöhen
	TA31	Temperaturfühler	Analogeingang	3	1			-	-

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		

28	SEC_BAND_HI_ALARM	Alarm Sekundärbereich HOCH	-	-	Alarmanzeige auf HMI	Undichtigkeit im Ventil	
						PID-Einstellungen	
29	SEC_BAND_LOW_ALARM	Alarm Sekundärbereich NIEDRIG	Kein Geräusch / Pumpe dreht nicht	Kein Speisewasserdruck	Alarm Wasserpumpenfehler	Wasserversorgung nicht ausreichend	
						Lufteinschluss in Wasserpumpe	
						Leistungsverlust an Pumpe	
						Mechanischer/elektrischer Pumpenfehler	
			Ventil ohne Befehl geschlossen	-	Niedrigwasserstand Ventilrückmeldungsalarm (OPT)	Weitere Informationen unter Alarm 60	
			Verringerter Wasserstand an Kesselschauglas				
			Kesselwasser läuft in Abfluss, potenziell Entspannungsdampf		Niedrigwasserstand Ventilrückmeldungsalarm (OPT)	Ventilfehler	
			Übermäßiger Dampf tritt aus Abfluss aus Wasserstandsanzeige niedrig Geräusch von Ventil	Potenziell verringerte CSG-Leistung Höherer Wasserverbrauch	-	Rückstände/Verschleiß	
						TDS-Einstellungen zu niedrig	
			Eventuell Druckminderung an Druckskala	-	-	Eintrittswasserversorgung	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VA01	Wasserregelventil	Analogeingang	0	1	Öffnung Wasserregelventil klemmt			Wasserregelventil überprüfen, um Ursache festzustellen
						Unzureichende PID-Einstellungen			PID-Einstellungen anpassen
	MB01 MD01	Pumpe	Analogausgang Digitaleingang	0	1	-			Wasserversorgung kontrollieren (Druck und Rückstandsfreiheit sicherstellen – Schmutzfänger/Filter kontrollieren)
						-			Entlüftung kontrollieren
						-			Leistungsstatus überprüfen
						Pumpenfehler			Siehe IMI der Pumpe
	VB01	Regelventil Wasserversorgung	Analogausgang	0	1	Weitere Informationen unter Alarm 60			Weitere Informationen unter Alarm 60
	VE11	Ablassventil	Digitalausgang	1	1	Sichtprüfung			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VE12	TDS-Regelventil	Digitalausgang	1	2	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Öffnung TDS-Ventil klemmt			Einzelheiten im Abschnitt TDS-Entsalzung in der IMI. Leitfähigkeit Eintrittswasser kontrollieren.
	-	-	-	-	-	Fehler Eintrittswasserversorgung			Eintrittswasserversorgung auf Verstopfungen kontrollieren

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
30	SEC_CAP_ALARM	Alarm Sekundäre Regelleistung	Ventil über 99 % geöffnet	Reindampfzieldruck nicht erreicht	Alarm auf HMI	Dampfbedarf überschreitet CSG-Kapazität	
31	SEC_LVL_LOW	Sekundärseite Kesselwasserstand niedrig	Wasserstandsanzeige niedrig	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Alarmanzeige Niedrigwasserstand, Not-Aus-Anzeige auf HMI	Wasserstand niedriger als Sollwert	
32	SEC_PRES_HI	Sekundärseite unter Druck gesetzt	Druck überschreitet 0,1 barg / 1,45 psig	-	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Servicesequenz	
33	SEC_TEMP_HI	Reindampftemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	-	-	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	
34	TA01_ANLG_ALA_OPEN	Speisewassertemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
35	TA01_ANLG_ALA_SHRT	Speisewassertemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
36	TA0X_ANLG_ALA_OPEN	Schalttafeltemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
37	TA0X_ANLG_ALA_SHRT	Schalttafeltemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
38	TA0X_HIGH_ALARM	Alarm Schalttafeltemperaturgrenze		Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige bei Alarm Hohe Schalttafeltemperatur	Hohe Schalttafeltemperatur	
39	TA11_ANLG_ALA_OPEN	Wassereintrittstemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	-	-	-	-	-	Unzureichende Kapazität			IMI heranziehen, um Kapazitäten zu kontrollieren
	-	-	-	-	-				
	PA21	Drucksensor	Analogeingang	2	1	Absperrventile in Servicesequenz			Absperrventile kontrollieren
	TA21	Temperaturfühler	Analogeingang	2	1	-			-
	TA01	Temperaturfühler	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA01	Temperaturfühler	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TAX1	Temperatur Schalttafel	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TAX1	Temperatur Schalttafel	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TAX1	Temperatur Schalttafel	Analogeingang	X	1	Hohe Umgebungstemperatur			Umgebungstemperatur reduzieren
	TA11	Temperaturfühler	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
40	TA11_ANLG_ALA_SHRT	Wassereintrittstemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
41	TA21_ANLG_ALA_OPEN	Reindampftemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
42	TA21_ANLG_ALA_SHRT	Reindampftemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI / Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
43	TA31_ANLG_ALA_OPEN	Dampfversorgungstemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
44	TA31_ANLG_ALA_SHRT	Dampfversorgungstemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
45	TA41_ANLG_ALA_OPEN	Versorgungsabdampftemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	TA11	Temperaturfühler	Analogeingang	1	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA21	Temperaturfühler	Analogeingang	2	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA21	Temperaturfühler	Analogeingang	2	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA31	Temperaturfühler	Analogeingang	3	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA31	Temperaturfühler	Analogeingang	3	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA41	Temperaturfühler	Analogeingang	4	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
46	TA41_ANLG_ALA_SHRT	Versorgungsabdampftemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
47	TA51_ANLG_ALA_OPEN	Kondensataustrittstemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
48	TA51_ANLG_ALA_SHRT	Kondensataustrittstemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
49	TA52_ANLG_ALA_OPEN	Abflusstemperatur Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
50	TA52_ANLG_ALA_SHRT	Abflusstemperatur Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
51	TDS_HI	TDS-Fehler	-	Hohe Leitfähigkeit	TDS-Alarmanzeige	TDS-Sollwert überschritten	
			-			Ungültige Dauer eingegeben	
52	TDS_HYS_FAIL	Fehler TDS-Hysterese	Kontinuierliche Absalzung	-	Alarmanzeige TDS-Hysterese	TDS-Hysteresesollwert nicht erreicht	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	TA41	Temperaturfühler	Analogeingang	4	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA51	Temperaturfühler	Analogeingang	5	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA51	Temperaturfühler	Analogeingang	5	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA52	Temperaturfühler	Analogeingang	5	2	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	TA52	Temperaturfühler	Analogeingang	5	2	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	VE12	TDS-Ventil	Digitalausgang	1	2	TDS-Sollwert überschritten			Maßnahme ergreifen, um TDS zu reduzieren, bei Bedarf Sollwert anpassen Einzelheiten im Abschnitt TDS-Entsalzung in der IMI
						Eingabefehler an HMI			
	VE12	TDS-Ventil	Digitalausgang	1	2	Eingabefehler an HMI			Sollwert gemäß IMI anpassen
						Teilweise blockiertes Ventil			Blockiertes Ventil überprüfen
						Beschränkungen bei Absalzung			Verstopfungen im Absalzungssystem überprüfen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
54	TRAP_FAIL_CLOSE	Schließungsfehler Kondensatableiter	Kalt vor Kondensatableiter, Dampfkollaps/ Wasserschlag bei Anlauf (Geräusch an primärem Eintritt)	Anlauf fehlgeschlagen	Kein Alarm	Kein Dampf für Wassererwärmung im Wärmetauscher	
			-	Abrupter Verlust des Reindampfdrucks	Alarm Schließungsfehler Kondensatableiter auf HMI	Abrupter Kondensataufbau	
55	TRAP_FAIL_OPEN	Öffnungsfehler Kondensatableiter	Hohe Temperatur / Wasserschlag / Kondensatrückführungssystem unter Druck gesetzt	Wasserversorgungstemperatur und - druck erhöhen	Alarmanzeige Öffnungsfehler Kondensatableiter auf HMI	Kondensat strömt unkontrolliert durch Kondensatableiter	
			Dampfverbrauch erhöht	Kondensatrückführungssystem unter Druck gesetzt			
56	VA01_ANLG_ALA_OPEN	Wasserstandsregelventil- Rückmeldung Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
57	VA01_ANLG_ALA_SHRT	Wasserstandsregelventil- Rückmeldung Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
58	VA31_ANLG_ALA_OPEN	Dampfversorgungseintritt Regelventilrückmeldung Analogeingangsalarm Stromkreis offen	Kabel von Sensor entfernt	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht von Sensor entfernt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	
59	VA31_ANLG_ALA_SHRT	Dampfversorgungseintritt Regelventilrückmeldung Analogeingangsalarm Kurzschluss	Zusammengedrücktes Kabel von Sensor	-	Leitfähigkeitsmesswerte blinken	Leitungsdraht zusammengedrückt oder geknickt	
						Sensorfehler	
						BC3250 Steuerungsfehler	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	QU51	Kondensatableiter	Ungesteuert	5	1	Verstopfung in Kondensatleitung beim Anlauf			Verstopfungen identifizieren
						Verstopfung in Kondensatleitung im Betrieb			
	QU51	Kondensatableiter	Ungesteuert	5	1	Verschleiß Ventilsitz Rückstände in Rohrleitung			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VA01	Speisewasserregelventil	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	VA01	Speisewasserregelventil	Analogeingang	0	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	VA31	Anlagendampfregelventil	Analogeingang	3	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen
	VA31	Anlagendampfregelventil	Analogeingang	3	1	Bedienerfehler			Kabel austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Sensor austauschen
						Technische Dokumentation heranziehen			Steuerung austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		

60	VB01_FBK	Fehler Speisewasserrückmeldung	Ventil nach Befehl nicht geöffnet.	-	Ventilrückmeldungsalarm (OPT), Wasserstandsfehleralarm, Hochwasserstandsalarm	Undichter Ventilsitz/-kegel		
			Stellungsreglerfehler					
			Kalibrierungsfehler Stellungsregler					
			Antriebsfehler					
			Ventil ohne Befehl geschlossen.		Potenziell verringerte CSG-Leistung. Erhöhter Wasserverbrauch	Alarm Niedrigwasserstand, Ventilrückmeldungsalarm (OPT)		Schließung mechanisch fehlgeschlagen
			Ventilfehlfunktion					Stellungsreglerfehler
								Antriebsfehler
						Ventilrückmeldungsalarm (OPT), Wasserstandsfehleralarm, Hochwasserstandsalarm		Ventilfehler
						Stellungsreglerfehler		

61	VB31_FBK	Dampfeintrittsregelung Rückmeldungsfehler	Ventil nach Befehl nicht geöffnet.	-	Ventilrückmeldungsalarm (OPT), Wasserstandsfehleralarm, Hochwasserstandsalarm	Undichter Ventilsitz/-kegel		
			Stellungsreglerfehler					
			Kalibrierungsfehler Stellungsregler					
			Antriebsfehler					
			Ventil ohne Befehl geschlossen		Potenziell verringerte CSG-Leistung. Erhöhter Wasserverbrauch	Niedrigwasseralarm. Ventilrückmeldungsalarm (OPT)		Schließung mechanisch fehlgeschlagen
			Ventilfehlfunktion					Stellungsreglerfehler
								Antriebsfehler
						Ventilrückmeldungsalarm (OPT), Wasserstandsfehleralarm, Hochwasserstandsalarm		Ventilfehler
						Stellungsreglerfehler		

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VA01	Speisewasserregelventil	Analogeingang	0	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			
						Spindelfehlfunktion			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler und SPS			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			
						Fehlfunktion/Spindelverschleiß			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler und SPS			
	VA01	Speisewasserregelventil	Analogeingang	0	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigelage und SPS			
						Spindelfehlfunktion			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler und SPS			
						Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			
						Fehlfunktion/Spindelverschleiß			

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		

62	WASTE_TEMP_HI	Abdampftemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	Servicesequenz angehalten	-	Servicesequenz	
63	WATER_PUMP_FAIL	Fehler Wasserpumpe	Kein Geräusch von Wasserpumpe	Verringerter Austritt von Reindampf	Alarmanzeige auf HMI	Leistungsverlust an Pumpe	
						Wasserversorgung nicht ausreichend	
						Lufteinschluss in Wasserpumpe	
						Mechanischer/elektrischer Pumpenfehler	
64	WATER_TEMP_HI	Wassereintrittstemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	Servicesequenz angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Servicesequenz	
66	VALVE_CAP_FAIL	Elektrischer Ventilfehler	-	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Interner Fehler am elektrischen Antrieb	
67	INITIALISE	SPS-Anlauf vom Ein-/Ausschalten	-	Keine Reindampferzeugung / CSG nicht funktionsfähig	Keine Anzeige oder Teilanzeige auf IMI	Fehlerhafte SPS	
68	WATER_LVL_HI	Hochwasserstandsalarm	Wasserstand übersteigt 90 %	Unpräzise Steuerung des Wasserregelventils	Alarmanzeige auf HMI	Wasserstand übersteigt 90 %	
				Öffnungsfehler Wasserregelventil			
69	WATER_LVL_ALARM	Fehler Wasserstand	TDS-Ventil öffnet außerhalb der TDS-Steuerung	-	Alarmanzeige auf HMI	Wiederholter Hochwasserstandsalarm auf HMI	
70	AIR_PRESS_FAIL	Fehler Druckluftversorgungsdruck	Keine Ventilbewegung	-	Alarmanzeige auf HMI	Unzureichende Druckluft	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	TA41	Temperaturfühler	Analogeingang	4	1	Unzureichende Isolierung während der Wartung			Arbeiten durchführen und Absperrventile kontrollieren
	MB01 MD01	Pumpe	Analogausgang Digitaleingang	0	1	-			Leistungsstatus überprüfen
						Unzureichender Wasserförderdruck			Wasserversorgung kontrollieren (Rückstandsfreiheit sicherstellen, Schmutzfänger und Filter zusammen mit dem Druck kontrollieren)
						Unzureichende Entlüftung			Entlüftung kontrollieren
						-			Siehe IMI der Pumpe – vermutlich interner Pumpenfehler
	TA01	Temperaturfühler	Analogeingang	0	1	Unzureichende Isolierung während der Wartung			Arbeiten durchführen und Absperrventile kontrollieren
	VA11 VA31	Elektrischer Antrieb	Digitaleingang	1 3	1	Komponentenfehler			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	-	-	-	-	-	SPS-Fehler			SXS-Techniker kontaktieren
	VA01	Speisewasserregelventil	Analogeingang	0	1	65	WATER_VLV_FAIL	Fehler Wasserregelventil	Unpräzise Steuerung des Wasserregelventils
						65	WATER_VLV_FAIL	Fehler Wasserregelventil	Öffnungsfehler Wasserregelventil
	-	-	-	-	-	Weitere Informationen unter Alarm 68			Weitere Informationen unter Alarm 65
	PDX1	Druckluftversorgung	Digitaleingang	0	1	-			Druckluftversorgung wiederherstellen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
71	VE31_FAIL_OPEN	Öffnungsfehler Anlagenregelventil	-	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
			Antriebsanzeige in falscher Position			Antriebsfehler	
72	VE31_FAIL_CLOSE	Schließungsfehler Anlagenregelventil	Schließungsanzeige nach Öffnungsbefehl	CSG läuft nicht an / Ausfall der Reindampfversorgung	Alarmanzeige auf HMI	Ventil verlässt Schließungsposition bei Befehl nicht	
73	VE31_FAIL_STICK	Anlagenregelventil klemmt	Antriebsanzeige signalisiert weder Ein noch Aus	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
						Antriebsfehler	
74	VE31_FAIL_SPEED	Fehler Anlageneintrittsventil Öffnungsgeschwindigkeit	Potenzieller Wasserschlag an Primärseite	-	Alarmanzeige auf HMI	Unbeschränkte Entlüftung von Antrieb	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VE31	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
	VE31	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE31	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VE31	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE31	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Entlüftungsbegrenzer falsch eingestellt			Entlüftungsbegrenzer zurücksetzen/austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
75	VE21_FAIL_OPEN	Öffnungsfehler Austrittsabsperrentil	-	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
			Antriebsanzeige in falscher Position			Antriebsfehler	
76	VE21_FAIL_CLOSE	Schließungsfehler Austrittsabsperrentil	Schließungsanzeige nach Öffnungsbefehl	CSG läuft nicht an / Ausfall der Reindampfversorgung	Alarmanzeige auf HMI	Ventil verlässt Schließungsposition bei Befehl nicht	
77	VE21_FAIL_STICK	Austrittsabsperrentil klemmt	Antriebsanzeige signalisiert weder Ein noch Aus	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
						Antriebsfehler	
78	VE21_FAIL_SPEED	Fehler Austrittsabsperrentil Öffnungsgeschwindigkeit	Wasserschlag	Abrupter/schneller Druckverlust Verschleppungsgefahr	Alarmanzeige auf HMI	Unbeschränkte Entlüftung von Antrieb	
79	WATER_SUPPLY_FAIL	Fehler Kundenseitige Wasserversorgung	Kein Wasserversorgungsdruck	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Wasserversorgungsdruck erfüllt Anforderungen für Reindampferzeuger nicht	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VE21	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	2	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE21	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VE21	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE21	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Entlüftungsbegrenzer falsch eingestellt			Entlüftungsbegrenzer zurücksetzen/austauschen
	PA01	Drucksensor	Analogeingang	0	1	Kundenseitiger Wasserversorgungsdruck < Sollwert für Wasserdruck			Kundenseitige Wasserversorgung kontrollieren

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
80	VE32_FAIL_OPEN	Öffnungsfehler Prüfluftabspernung	-	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
			Antriebsanzeige in falscher Position			Antriebsfehler	
81	VE32_FAIL_CLOSE	Schließungsfehler Prüfluftabspernung	Schließungsanzeige nach Öffnungsbefehl	CSG läuft nicht an / Ausfall der Reindampfversorgung	Alarmanzeige auf HMI	Ventil verlässt Schließungsposition bei Befehl nicht	
82	VE32_FAIL_STICK	Prüfluftabspernung klemmt	Antriebsanzeige signalisiert weder Ein noch Aus	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
						Antriebsfehler	
83	VE32_FAIL_SPEED	Fehler Prüfluftabspernung Öffnungsgeschwindigkeit	Potenzieller Wasserschlag an Primärseite	-	Alarmanzeige auf HMI	Unbeschränkte Entlüftung von Antrieb	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VE32	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
	VE32	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE32	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VE32	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE51	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	3	1	Entlüftungsbegrenzer falsch eingestellt			Entlüftungsbegrenzer zurücksetzen/austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
84	VE51_FAIL_OPEN	Öffnung Kondensatabsperrventil fehlgeschlagen	-	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
			Antriebsanzeige in falscher Position			Antriebsfehler	
85	VE51_FAIL_CLOSE	Schließung Kondensatabsperrventil fehlgeschlagen	Schließungsanzeige nach Öffnungsbefehl	CSG läuft nicht an / Ausfall der Reindampfversorgung	Alarmanzeige auf HMI	Ventil verlässt Schließungsposition bei Befehl nicht	
86	VE51_FAIL_STICK	Kondensatabsperrventil klemmt	Antriebsanzeige signalisiert weder Ein noch Aus	Anlauf-/Abschaltsequenz wird angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Undichter Ventilsitz	
						Antriebsfehler	
87	VE51_FAIL_SPEED	Fehler Kondensatabsperrventil Öffnungsgeschwindigkeit	Wasserschlag	Abrupter/schneller Druckverlust Verschleppungsgefahr	Alarmanzeige auf HMI	Unbeschränkte Entlüftung von Antrieb	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	VE51	Dampfabsperrentil	Digitalausgang	2	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE51	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Fehlabstimmung zwischen Stellungsregler, tatsächlicher Spindelanzeigeposition und SPS			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	VE51	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Verschleiß Ventilsitz			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Rückstände in Rohrleitung			Schmutzfängersieb an Wassereintritt kontrollieren. Rückstandsursprung kontrollieren.
						Unzureichende kundenseitige Druckluftversorgung			Kundenseitige Druckluftversorgungsleitung kontrollieren
	VE51	Absperrventil	Digitalausgang	2	1	Entlüftungsbegrenzer falsch eingestellt			Entlüftungsbegrenzer zurücksetzen/austauschen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
88	TEMP_LIM	Sättigungsdruck Temperaturgrenze	-	Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	Reindampfthermostat ausgelöst	
						Grenze Niedrigwasserstand überschritten	
89	HMI_SYNC_ALARM	HMI-Kommunikationsfehler	HMI reagiert nicht	Optional: Not-Aus-Sequenz – Reindampferzeugung abgebrochen	HMI-Verbindungsbanner	Kommunikation zwischen SPS und HMI ist ausgefallen	
90	ALA_TEST_LEAK_NEG	Integritätsprüfung Undichtigkeitsalarm	Undichte Rohrverbindungen	Reindampferzeugung abgebrochen	Alarmanzeige auf HMI	Undichtigkeit in Rohrverbindungen	
			Undichtigkeit in Dampfregelventil			Undichtigkeit in Dampfregelventil	
			Undichtigkeiten in Integritätsprüfventilen			Undichtigkeit in Absperrentilen	
91	ALA_TEST_POS_MAX	Integritätsprüfung Zähleralarm	-	Reindampferzeugung abgebrochen	Alarmanzeige auf HMI	Maximale Anzahl der Integritätsprüfungen erreicht	
92	DRAIN_TEMP_HI	Abflusstemperatur heiß	Temperatur überschreitet 40 °C / 104 °F	Servicesequenz angehalten	Alarmanzeige auf HMI	Servicesequenz	
93	ESTOP_PB	Not-Aus-Drucktaster betätigt	Not-Aus-Drucktaster gesperrt	Reindampferzeugung abgebrochen	Not-Aus-Anzeige auf HMI	-	
94	PRE_CYCLE_LIMIT	Grenze Vorwärmer, thermische Wechselbeanspruchungen	-	Potenziell Spannungsrisse im Vorwärmer	Alarmanzeige auf HMI	-	
95	PRE_HP_TA11_LOW	Vorwärmertemperatur niedrig	Temperatur sinkt unter TA21 -2,5 °	Reindampferzeugung abgebrochen	Alarmanzeige auf HMI	Vorwärmerdruck zu niedrig	
96	PRE_HP_TA11_HI	Vorwärmertemperatur hoch	Temperatur steigt über TA21 +2,5 °	Reindampferzeugung abgebrochen	Alarmanzeige auf HMI	Überdruck im Vorheizser	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
	TD21	Temperaturschalter	Digitaleingang	2	1	Reindampftemperatur überschreitet Grenzwert			Reindampftemperaturquelle kontrollieren
						Fehler Reindampftemperaturschalter			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	LD11	Wasserstandsschalter	Digitaleingang	1	1	Wasserstand unter zulässiger Grenze			
						Fehler Niedrigwasserstandsschalter			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						HMI-Fehler			HMI austauschen
	-	HMI-Bildschirm	-	-	-	Verbindungsfehler mit Ethernetkabel			Ethernetanschlüsse für Verbindung und Kommunikationsleuchten kontrollieren
	-	-	-	-	-	-			Rohrverbindungen überprüfen
	VA31	Dampfregelventil	Analogeingang	3	1	-			Dampfregelventil überprüfen
	-	-	-	-	-	-			Absperrventile überprüfen
	-	-	-	-	-	Steigender Luftdruck während der Integritätsprüfung erfordert kundenseitige Entscheidung, bevor die Reindampferzeugung aufgenommen werden kann			Siehe Bildschirm, Popup-Bildschirm
	TA52	Temperaturfühler	Analogeingang	5	2	Unzureichende Isolierung während der Wartung			Arbeiten durchführen und Absperrventile kontrollieren
	-	-	-	-	-	Anwenderseitig betätigt			Not-Aus-Drucktaster freigeben und Reset-Drucktaster drücken
	-	-	-	-	-	Gesamtzahl der zulässigen thermischen Spitzen für den Vorwärmer wurde überschritten			Vorwärmer austauschen
	TA11 und TA21	Temperaturfühler	Analogeingang	1 und 2		Vorwärmer HE02 auf Ablagerungen kontrollieren und VU33 zurücksetzen. Alarm kann auch durch unzureichende PID-Abstimmung ausgelöst werden.			VU33 zurücksetzen und PID-Einstellungen erneut abstimmen
	TA11 und TA21	Temperaturfühler	Analogeingang	1 und 2		VU33 falsch eingestellt oder Primärseitenüberdruck oder unzureichende PID-Abstimmung			VU33 und Primärdampfregelventil überprüfen

Fehlerbehebung – Fortsetzung nächste Seite

Alarmnummer	SPS-Alarm-Tag	Alarmbeschreibung	Bezeichner			Fehler	
			Physisch	Prozess	System		
97	PRI_BAND_HI_ALERT	Warnung Primärbereich hoch	-	Hoher Reindampfdruck	Warnungsanzeige auf HMI	Öffnungsfehler Regelventil	
						Regelventil undicht	
						Undichtigkeit in Wärmetauscher	
						PID-Einstellungen	
98	PRI_BAND_LOW_ALERT	Warnung Primärbereich niedrig	Regelventil für einen bestimmten Zeitraum geschlossen	Niedriger Reindampfdruck	Warnungsanzeige auf HMI	Ventilstellung falsch	
						PID-Einstellungen	
						Kundenseitige Dampfversorgung	
						Begrenzte Kondensatströmung	
99	PRI_CAP_ALERT	Warnung Primäre Regelleistung	Ventil für einen bestimmten Zeitraum über 99 % geöffnet	-	Warnungsanzeige auf HMI	Anlagendampf	
						Leistung falsch	
						Begrenzte Kondensatströmung	
100	SEC_BAND_HI_ALERT	Warnung Sekundärbereich hoch	-	Potenzielle Verschleppung	Warnungsanzeige auf HMI	PID-Einstellungen	
						Ventilundichtigkeit	
101	SEC_BAND_LOW_ALERT	Warnung Sekundärbereich niedrig	-	-	Warnungsanzeige auf HMI	Stellungsreglerfehler	
						PID-Einstellungen	
102	SEC_CAP_ALERT	Warnung Sekundäre Regelleistung	-	-	Warnungsanzeige auf HMI	Unzureichende Wasserversorgung	

	Komponente					Ursache			Maßnahme
	TAG-Nummer	Positionsbeschreibung	Steuerungstyp	Zone	Instanz	Alarm-Nr.	SPS-ALARM-TAG	ALARMBESCHREIBUNG	
						Weitere Informationen unter Alarm 71			Weitere Informationen unter Alarm 71
						-			Undichtigkeit in Regelventil identifizieren
						-			Undichtigkeit in Wärmetauscher identifizieren
						Falsche PID-Einstellungen			PID-Einstellungen bei Bedarf anpassen
	VA31	Dampfregelventil	Analogeingang	3	1	-			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						Falsche PID-Einstellungen			PID-Einstellungen bei Bedarf anpassen
	-	-	-	-	-	-			Eintrittsdampfversorgung korrigieren
						Rückstände in Rohrleitung			Rückstände aus Rohrleitung entfernen
	VA31	Anlagendampfregelventil	Analogeingang	3	1	Anlagendampf unzureichend			Anlagendampf korrigieren
						Leistung falsch			Korrekte Leistung siehe IMI.
	-	-	-	-	-	Rückstände in Rohrleitung			Rohrleitung überprüfen und etwaige Rückstände entfernen
						PID-Einstellungen überprüfen			PID-Einstellungen bei Bedarf anpassen
	-	-	-	-	-	-			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
						-			Fehlerhaftes Teil mit Tag und Schema in der IMI identifizieren. Individuelle Produkt-IMI heranziehen. Fehlerhaftes Teil austauschen oder reparieren.
	-	-	-	-	-	PID-Einstellungen überprüfen			PID-Einstellungen bei Bedarf anpassen
	-	-	-	-	-	Rückstände in Rohrleitung			Etwaige Rückstände aus Rohrleitung entfernen.

8. Wartung

	Vor Aufnahme von Wartungsarbeiten die allgemeinen Sicherheitshinweise in Abschnitt 1 dieses Dokuments sorgfältig lesen. Vor Aufnahme von Installations- oder Wartungsarbeiten sicherstellen, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist. Für zahlreiche Wartungsarbeiten muss das Gerät vom System getrennt werden. Das Gerät kann erst dann wieder in das System integriert werden, wenn alle Vorgänge abgeschlossen sind. Es wird empfohlen, dass das Wartungspersonal die in dieser Anleitung beschriebenen Verfahren zum Abschalten und Anlauf durchführt. Nach den Wartungsarbeiten ist ein Spülzyklus nach einem CIP-Verfahren (Cleaning-in-Place) oder einem anderen Verfahren, das nach den Prozess-/Anlagenvorgaben erforderlich ist, durchzuführen.
---	---

8.1 Allgemeine Informationen

Die Wartung einzelner Systemkomponenten muss gemäß den Angaben in den jeweiligen Installations- und Wartungsanleitungen (IM) durchgeführt werden.

8.2 Prüfung/Austausch des Drucksicherheitsschalters

Der Drucksicherheitsschalter erfüllt eine Ausfallsicherheitsfunktion für Spirax Sarco Reindampferzeuger. Alarm und Abschaltung für Hochdruck werden auf einen Wert unterhalb der Einstellung des Sicherheitsventils festgelegt. Wenn der am Behälter installierte Drucksicherheitsschalter nicht korrekt funktioniert und ausgetauscht werden muss, das nachfolgend beschriebene Verfahren befolgen.

8.2.1 Demontage des Druckschalters:

- Vor dem Austausch des Drucksicherheitsschalters das Abschaltverfahren befolgen, um das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Vor Einleitung von Wartungsverfahren alle Spannungsversorgungen abschalten/trennen.
- Kontrollieren, ob Primärdampf, Kondensatrückführungsleitung, Speisewassertritt, NCG-Entlüftung und Reindampfaustritt getrennt sind, ob beide Kreisläufe (primär und sekundär) nicht unter Druck stehen, ob der Dampferzeuger vollständig entleert wurde und alle Komponenten und Oberflächen kalt sind.
- Die Leitungsdrähte vom/zum Schaltschrank sorgfältig trennen.
- Die Anschlüsse lösen, bis sich die Drucksonde entfernen lässt.

8.2.2 Inspektion des Druckschalters:

- Die Sonden auf Beschädigungen und falsche Positionierung prüfen. Das genaue Verfahren für die Prüfung ist in der Spirax Sarco Anleitung beschrieben, die diesem Gerät beiliegt.

8.2.3 Erneute Montage des Druckschalters:

- Um ein neues Gerät zu installieren, die Empfehlungen in der Herstellerdokumentation beachten.
- Nach Sicherstellung, dass das Gerät korrekt installiert wurde, die Armaturen festziehen.
- Das Anlaufverfahren befolgen, um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen. Alle Anschlüsse sorgfältig auf Anzeichen für Undichtigkeiten kontrollieren.

8.3 Austausch des Drucksicherheitsventils (Dampferzeuger)

Das Drucksicherheitsventil erfüllt eine Ausfallsicherheitsfunktion für kompakte Spirax Sarco Dampferzeuger. Das Ventil öffnet sich bei Hochdruck, um das System vor Explosion zu schützen. Wenn das am Druckbehälter installierte Drucksicherheitsventil nicht korrekt funktioniert und ausgetauscht werden muss, das nachfolgend beschriebene Verfahren befolgen.

8.3.1 Demontage des Sicherheitsventils:

- Vor dem Austausch des Drucksicherheitsventils das Abschaltverfahren befolgen, um das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Vor Einleitung von Wartungsverfahren alle Spannungsversorgungen abschalten/trennen.
- Kontrollieren, ob Primärdampf, Kondensatrückführungsleitung, Speisewassertritt, NCG-Entlüftung und Reindampfaustritt getrennt sind, ob beide Kreisläufe (primär und sekundär) nicht unter Druck stehen, und ob der Dampferzeuger vollständig entleert wurde und alle Komponenten und Oberflächen kalt sind.
- Nach Sicherstellung, dass der Druck aus dem Behälter abgelassen wurde, die Entlüftungsleitung vom Druckentlastungsventil zur Atmosphäre (normalerweise durch das Dach) und, über einen Ablaufwinkel, zum Abfluss trennen.
- Das Druckentlastungsventil zwischen Dampferzeugerbehälter und Speisewassertank sorgfältig trennen.

8.3.2 Erneute Montage des Sicherheitsventils:

- Das neue Ventil installieren. Die Empfehlungen in der Herstellerdokumentation, örtliche Normen oder zulässige Auftragnehmerpraktiken bezüglich der Verwendung von Verbindungs- oder Dichtmasse an den Anschlüssen befolgen.
- Die Entlüftungsleitung vom Drucksicherheitsventil zur Atmosphäre und, über einen Ablaufwinkel, zum Abfluss wieder anschließen.
- Das Anlaufverfahren befolgen, um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen. Alle Anschlüsse sorgfältig auf Anzeichen für Undichtigkeiten kontrollieren.

8.4 Vorwärmeraustausch

Der Vorwärmer muss ausgetauscht werden, sobald er seine Kapazität für thermische Wechselbeanspruchungen erreicht hat. Um den Vorwärmer auszutauschen:

8.4.1 Demontage des Vorwärmer-Wärmetauschers

- Kontrollieren, ob alle Eintritte und Austritte des Systems (Primärdampf, Kondensatrückführung, Speisewassertritt und Reindampfaustritt) getrennt sind, ob beide Kreisläufe (primär und sekundär) nicht unter Druck stehen, ob der Prozesswärmetauscher vollständig entleert wurde und alle Komponenten und Oberflächen kalt sind.
- Die Verrohrung des Vorwärmer-Wärmetauschers vorsichtig trennen und die Dichtungen auf Verschleiß überprüfen.
- Sobald die Anschlüsse getrennt wurden, kann der Wärmetauscher entfernt werden.

8.4.2 Erneute Montage des Vorwärmer-Wärmetauschers

- Den neuen Vorwärmer-Wärmetauscher in seiner Position sichern. Darauf achten, dass er identisch zum entfernten Wärmetauscher ausgerichtet ist.
- Den Wärmetauscher in seiner Position durch Anschluss der Verrohrung befestigen.
- Die Passflächen gründlich reinigen.
- Verschlossene Dichtungen und Dichtmittel ersetzen und die Verrohrung wieder am Vorwärmer-Wärmetauscher anbringen.
- Alle Anschlüsse sorgfältig kontrollieren, um etwaige Undichtigkeiten während des Anlaufs zu erkennen.

8.5 Ersatzteile

Nähere Informationen zu empfohlenen Ersatzteilen für die Inbetriebnahme oder Wartung erteilt unsere Service-Abteilung.

8.6 Empfohlene Inspektion

In der folgenden Tabelle sind die empfohlenen Intervalle für die Inspektion des Reindampferzeugers und aller sonstigen in dem Paket installierten Komponenten angegeben.

Inspektion	Siehe Produkt-IMI	Täglich	Wöchentlich	Vierteljährlich	** Um die Differenz zwischen übertragenen Messwert und der Anzeige zu überprüfen
Abschlammung		•			
Regelventil	•				
Wasserstand**		•			
Druckhöhe**				•	
Wasserstandsregelung	•				
Eintritts- und Austrittsleitung				•	
Druckluftanschlüsse				•	
Elektrische Anschlüsse				•	
Primär- und sekundärseitiger Druck		•			
Sicherheitsventile	•				
Manuelles Absperrventil			•		
Schmutzfänger				•	
Vorwärmer-Druckminderungsventil	•			•	

8.7 Spirax Sarco Service – Wartung

Spirax Sarco kann auf Anfrage Verträge für die routinemäßige, geplante Wartung mit den folgenden Schritten anbieten. Der Wartungsvertrag beinhaltet in der Regel zwei Besuche pro Jahr.

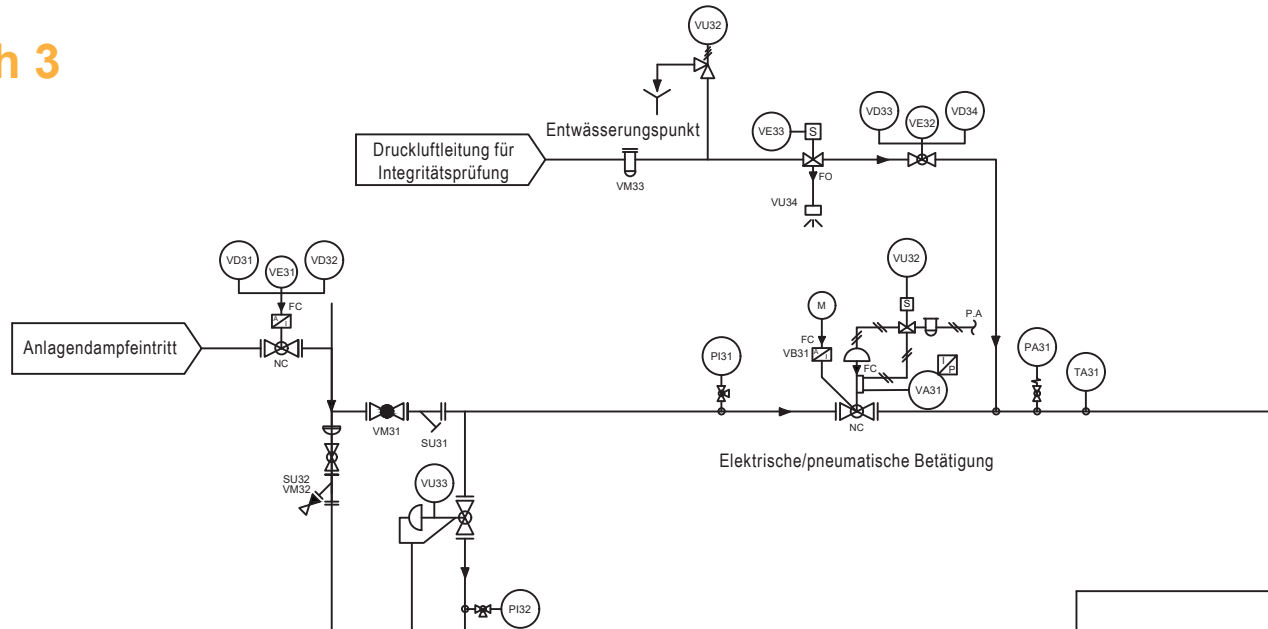
Wartungsprüfung	Besuch alle 6 Monate	Besucht alle 12 Monate	Besuch alle 18 Monate	Besuch alle 24 Monate
Sichtprüfung der Regelventile und Antriebe	•	•	•	•
Regelventile zerlegen, reinigen und die Innenteile einer Sicherprüfung unterziehen, Ventilspindeldichtungen austauschen		•		•
Ventil/Antrieb/Stellungsregler, Nullpunkt und Hub prüfen, ggf. einstellen	•		•	
Sichtprüfung aller Verdrahtungen und Anschlüsse	•	•	•	•
Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz kontrollieren	•	•	•	•
Korrekten Pumpenbetrieb sicherstellen (sofern vorhanden)		•		•
Übertragungssteuerung Druck, Temperatur und Wasserstand		•		•
Funktionsprüfung der Sicherheitskomponenten und SPS			•	•
Sichtprüfung des Wärmetauschers auf externe Undichtigkeit	•	•	•	•
Überprüfung des Vorwärme-Wärmetauschers				•
Alle Schmutzfängersiebe kontrollieren und reinigen, mit neuen Deckeldichtungen wieder montieren	•		•	
TDS-Prüfung und Sondenkontrolle	•	•	•	•
TDS-Neukalibrierung		•		•
Komplette Funktionsprüfung des Geräts	•	•	•	•

9. Komponentenabbildung

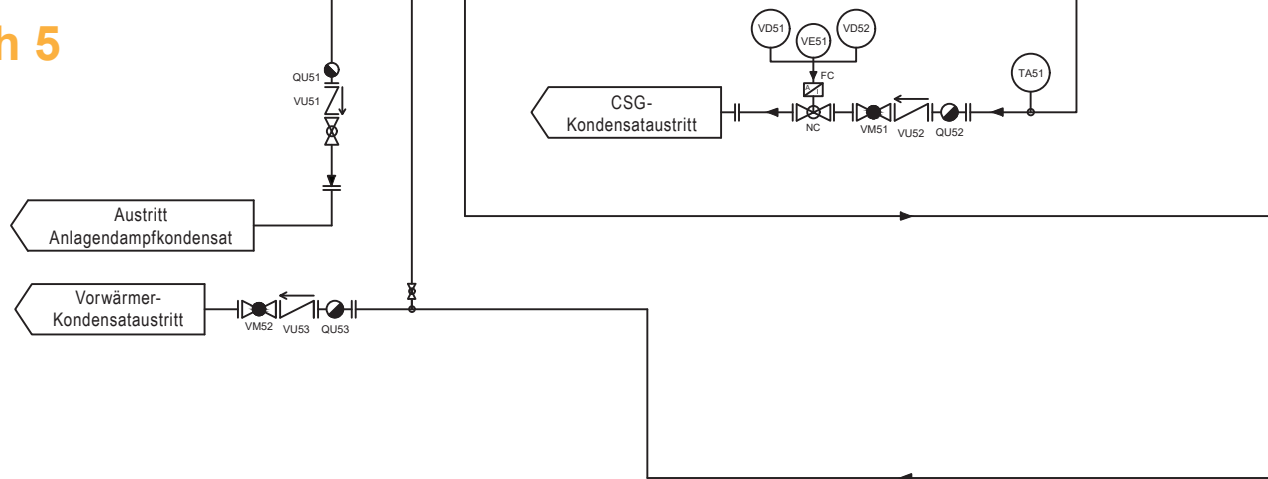
Die nachfolgend dargestellten Komponenten sind ggf. nicht in allen Versionen des CSG-FBHP installiert. In Abschnitt 9.2 finden sich Listen der Komponentenkonfigurationen. Optionale Positionen sind mit * gekennzeichnet.

9.1 System-R&I

Bereich 3



Bereich 5



Bereich X

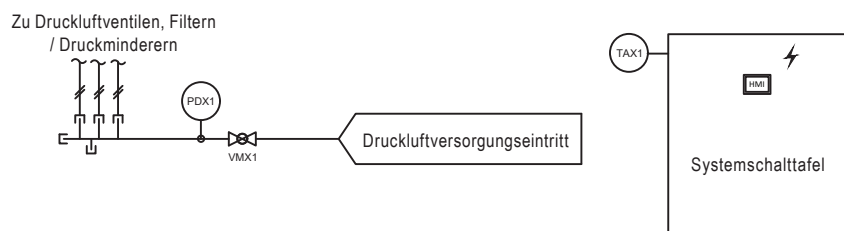
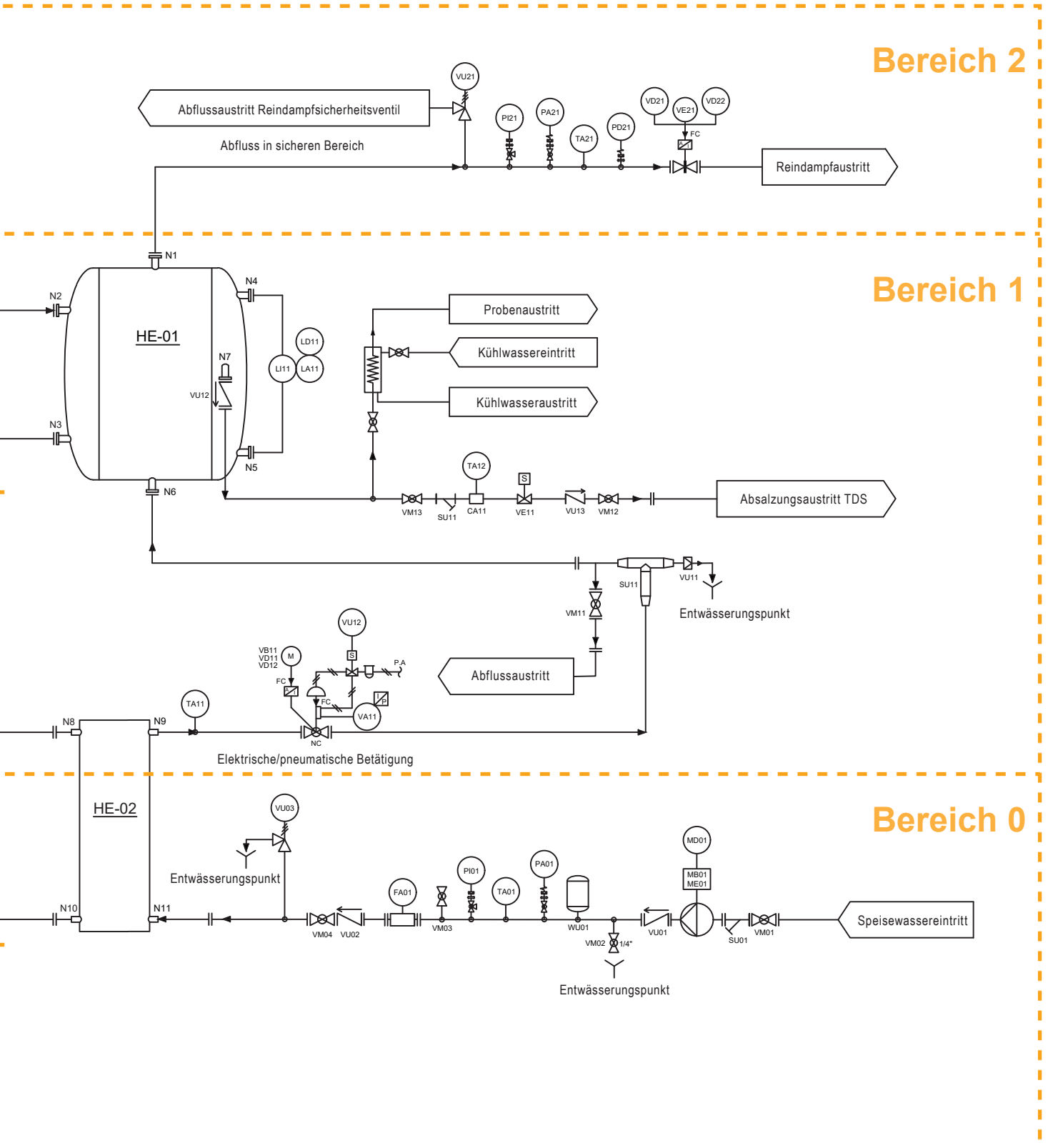


Abb. 9



9.2 Komponentenkonfiguration

Die für den CSG-FBHP verfügbaren Optionen sind in Abschnitt 2.3 aufgelistet. Viele der verfügbaren Optionen verwenden zusätzliche Systemkomponenten. Die für jede Option ausdrücklich erforderlichen Komponenten sind nachfolgend aufgelistet. Standardmäßig installierte Komponenten sind mit * gekennzeichnet.

Absperrventil Anlagendampfeintritt

- Manuelles Ventil*: VM31
- Automatisches Ventil: VM31 ersetzt durch VE31, VD31 und VD32

TDS-Steuersystem

- Timer-Steuerung*: VE11
- Impulsgesteuerte und kontinuierliche Hysteresteuerung: VE12 und CA11

Speisewasserdrucksystem

- Keines*
- Integrierte Pumpe: MA01, MD01

Unabhängiger Schutz der nachgelagerten Anlage

- Keiner*
- Endlagenschalter Niedrigwasserstand: LD11
- Endlagenschalter Sättigungstemperatur: TD21

Intelligente Diagnose

- Keine*
- Integritätsprüfung: VM51 ersetzen durch VE51, VM11 ersetzen durch VE11, PA31, TA31, VE32, VE33
- Leistungsüberwachung: TA01, TA21, TA31, TA51, TA52, FA01, PA31, PA01 und TA11
- Systemdiagnose: VB01, VB31, PA31, TA51 und TA52
 - Mit pneumatischer Steuerung oder Integritätsprüfung: PDX1
 - Ohne integrierte Pumpe: PA01

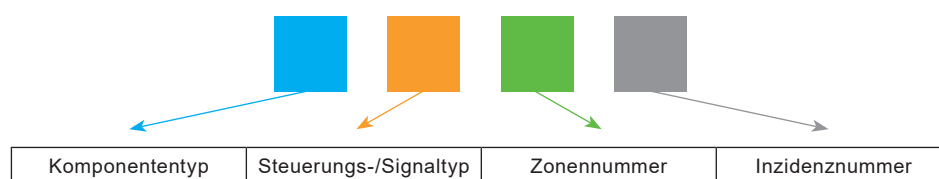
Absperrventil Reindampfaustritt

- Keines*
- Manuelles Ventil: VM21
- Automatisches Ventil: VE21, VD21 und VD22

9.3 Namenskonvention der Komponenten

Die Namenskonvention für die Systemabbildung entspricht nicht den speziellen Teilen und Teilenummern. Die Tag-Bezeichnungen sind spezifisch für das CSG-FBHP System und nicht mit bestimmten Komponentenmodellen verknüpft. Um eine bestimmte Komponente zu identifizieren, die Tag-Nummer der Komponenten mit der Materialliste für das spezielle Modell des CSG-FBHP vergleichen.

Die Tag-Nummern können entschlüsselt werden, um die Identifizierung und Lokalisierung der Komponente am CSG-FBHP zu unterstützen.



9.3.1 Komponententypen

Rechts befindet sich eine Tabelle der aktuell identifizierten Komponententypen.

Buchstabe	Komponententyp
C	Leitfähigkeit
F	Strömungssensor
H	Wärmetauscher (Vorwärmer, Probenentnahmekühler usw.)
L	Wasserstandssensor
P	Drucksensor
Q	Kondensatableiter (Dampf, Entlüfter usw.)
S	Dampftrockner
T	Temperaturfühler
V	Ventil (Hub, Kugel, Rückschlag, Vakuumbrecher, Drossel usw.)
W	Wasserbehälter (Druckpuffer, Speicher usw.)
J	Schmutzfänger

9.3.2 Steuerungs-/Signaltyp

Rechts befindet sich eine Tabelle der aktuell identifizierten Steuerungs- und Signaltypen. Die Richtung der Signale versteht sich grundsätzlich in Relation zur SPS oder Prozesssteuerung.

Buchstabe	Steuerungs-/Signaltyp
A	Analogeingang (Signal)
B	Analogausgang (Steuerung)
D	Digitaleingang
E	Digitalausgang
I	Anzeige (nicht elektrisch, Skala usw.)
M	Manuelle Steuerung
U	Ungesteuert (Rückschlagventil, Schmutzfänger, Dampftrockner usw.)

9.3.3 Zonenzuordnung

Zonen werden verwendet, um Bereiche des Pakets auf Basis von Statusänderungen des Prozesses des Pakets in Unterbereiche zu unterteilen.

Die Nummerierung der Zonen beginnt mit der Eintrittsströmung des Prozessfluids in Zone 0. Wenn das Prozessfluid eine Änderung oder Statusänderung aufweist, wird die Zonennummer erhöht, bis es den CSG-FBHP verlässt.

Der Eintritt des Kontrollfluids beginnt mit der nächsten verfügbaren Zonennummer. Bei jeder Statusänderung des Kontrollfluids steigt die Zonennummer, bis das Kontrollfluid das Paket verlässt.

Komponenten außerhalb des Dampfsystems werden grundsätzlich als Zone X bezeichnet.

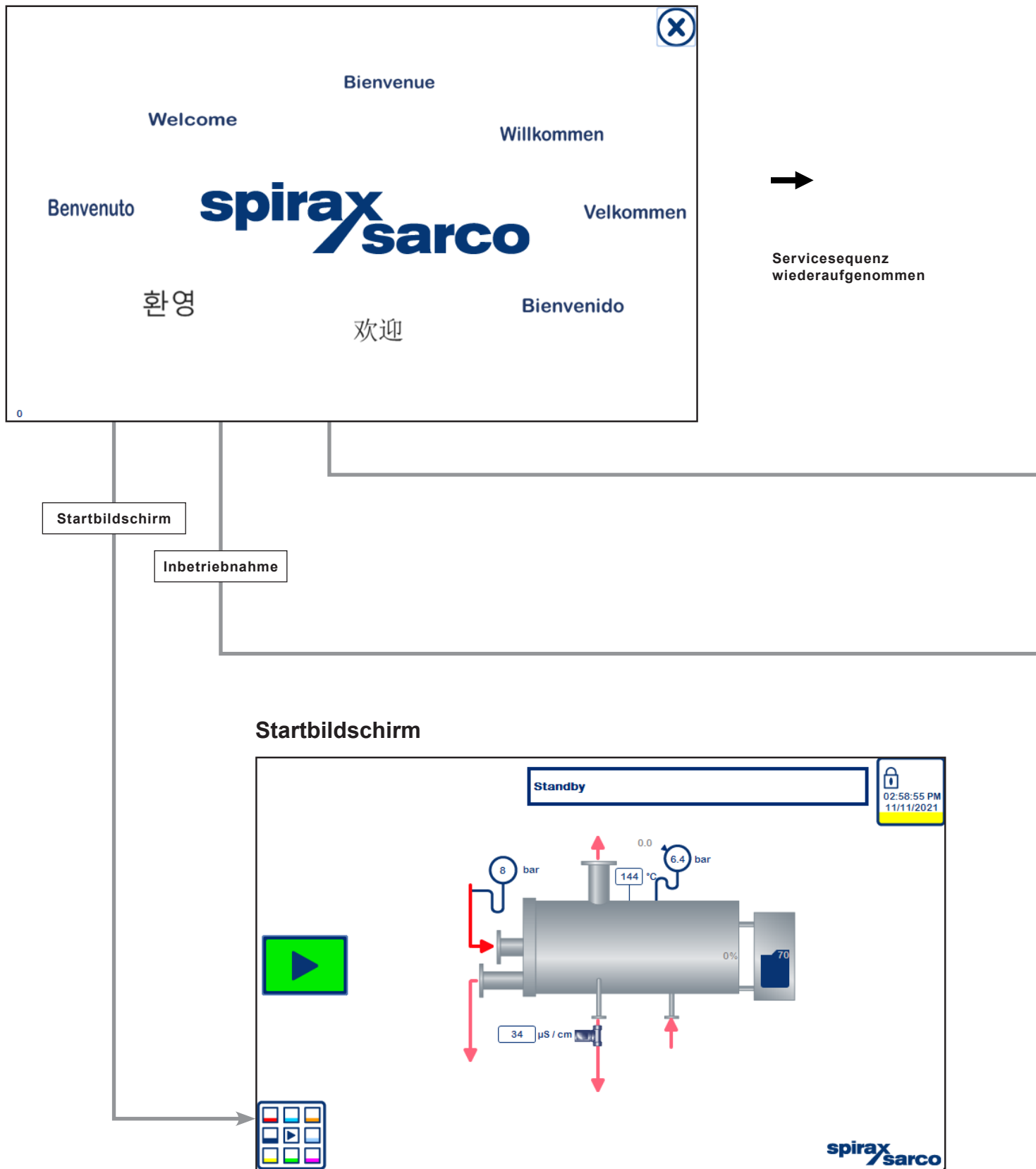
9.3.4 Inzidenznummer

Wenn mehrere vergleichbare Vorrichtungen und Teile in derselben Zone vorkommen, werden Inzidenznummern verwendet, um sie zu unterscheiden.

Ausgangspunkte für Inzidenznummern beginnen immer bei der Komponente, die dem Eintrittspunkt des Zonenbereichs am nächsten ist. Beispiel: Bei einer Kondensatableitung werden 2 manuelle Ventile in Zone 5 identifiziert. Das erste manuelle Ventil kommt mit dem Kondensat in Berührung, während es durch Zone 5 strömt, und erhält die Inzidenznummer 1.

10. HMI-Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die Bildschirme, die für alle Benutzer verfügbar sind. Einige Bildschirme erfordern für den Zugang ein Sicherheitspasswort. Die niedrigste erforderliche Ebene ist auf der gegenüberliegenden Seite mit einem Schlüssel gekennzeichnet.



Ebenenschlüssel



Ebene 1: Kundenseitiger Benutzer



Ebene 2: Kundenseitiger Techniker



Ebene 3: Spirax Sarco Techniker

Alarm vor Inbetriebnahme

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 circuit open
18	03:50:23 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	03:50:23 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	03:50:23 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	03:50:23 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	03:50:23 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
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 open
58	03:50:23 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm
56	03:50:23 PM	Water level control valve feedback analogue input alarm
49	03:50:23 PM	Drain temperature analogue input alarm circuit open
77	03:50:23 PM	Clean steam isolation valve fail stuck

⏪

⏩

Inbetriebnahme

Select language

⏪

⏩

10

10.1 Inbetriebnahme-Bildschirme

Auf den Inbetriebnahme-Bildschirmen kann der Benutzer die Konfiguration des CSG-FBHP mithilfe der modellspezifischen Nomenklatur in das Steuersystem eingeben. Sie werden zum Zeitpunkt der Bestellung erzeugt und müssen herangezogen werden, damit der CSG-FBHP korrekt funktioniert.

Design

CSG -

FBHP

-

E

-

W

-

130

0

0.0

Unit Size

<

>

20

Anordnung

Configuration

-

PN

-
P3
-

C0

-

Communications:

<

>

30

Konfiguration

Frame

- 0 - S - 2 - F -

Supports:

N - None
F - Adjustable feet
W - Locking Pivoting wheels



Rahmen

Plant Steam

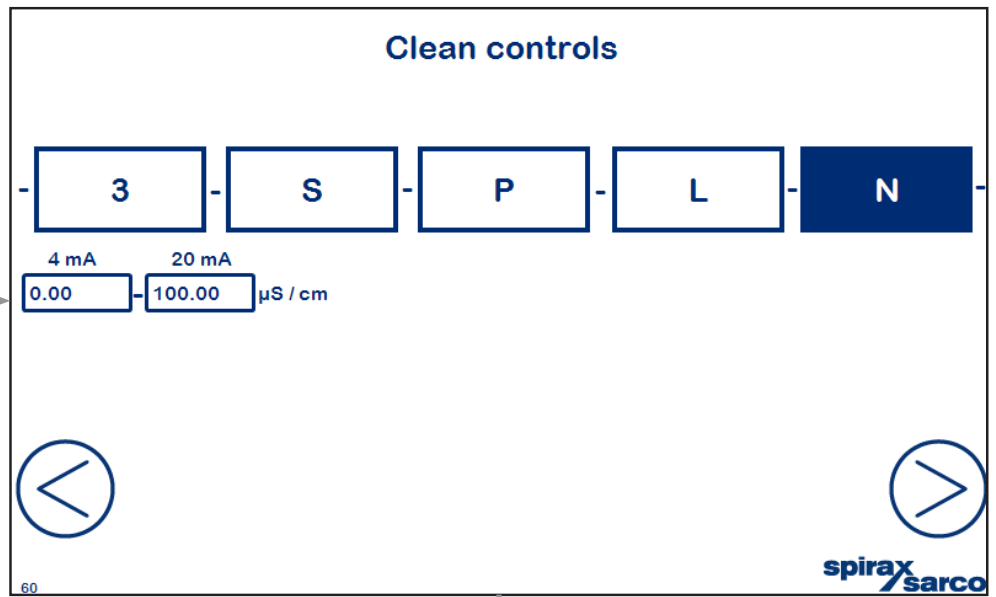
- A - T -

Inlet steam trap:

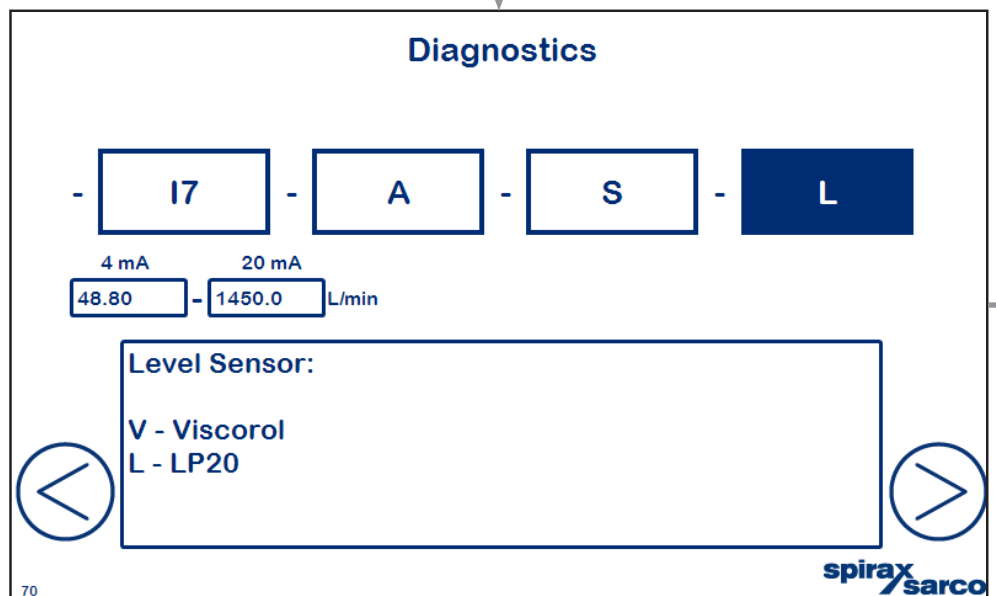
N - None
T - Trap with dirt pocket



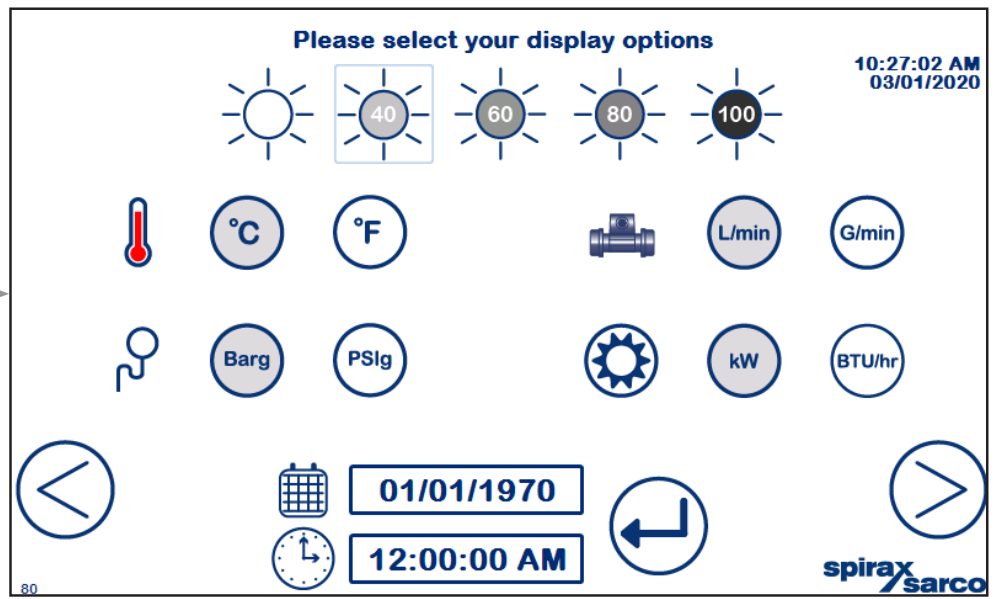
Anlagendampf



Reinseitensteuerungen



Diagnose



Anzeige-Einstellungen

10.2 Startbildschirm

Auf dem Startbildschirm (110) kann der Benutzer die wesentlichen Parameter und den Betriebsstatus des CSG-FBHP schnell anzeigen. Zudem sind detailliertere Parameter und Prozesswerte schnell und einfach zugänglich.

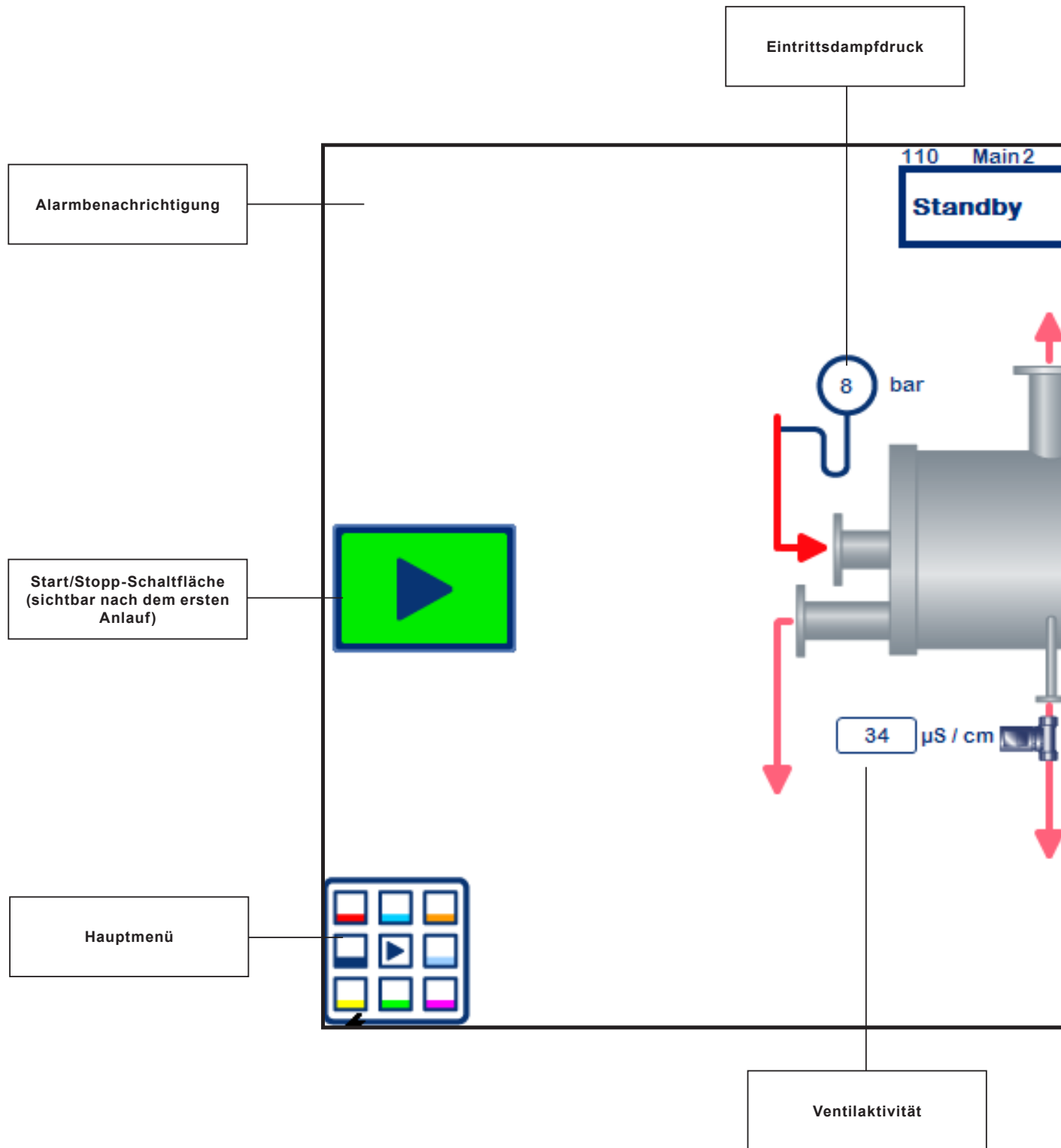
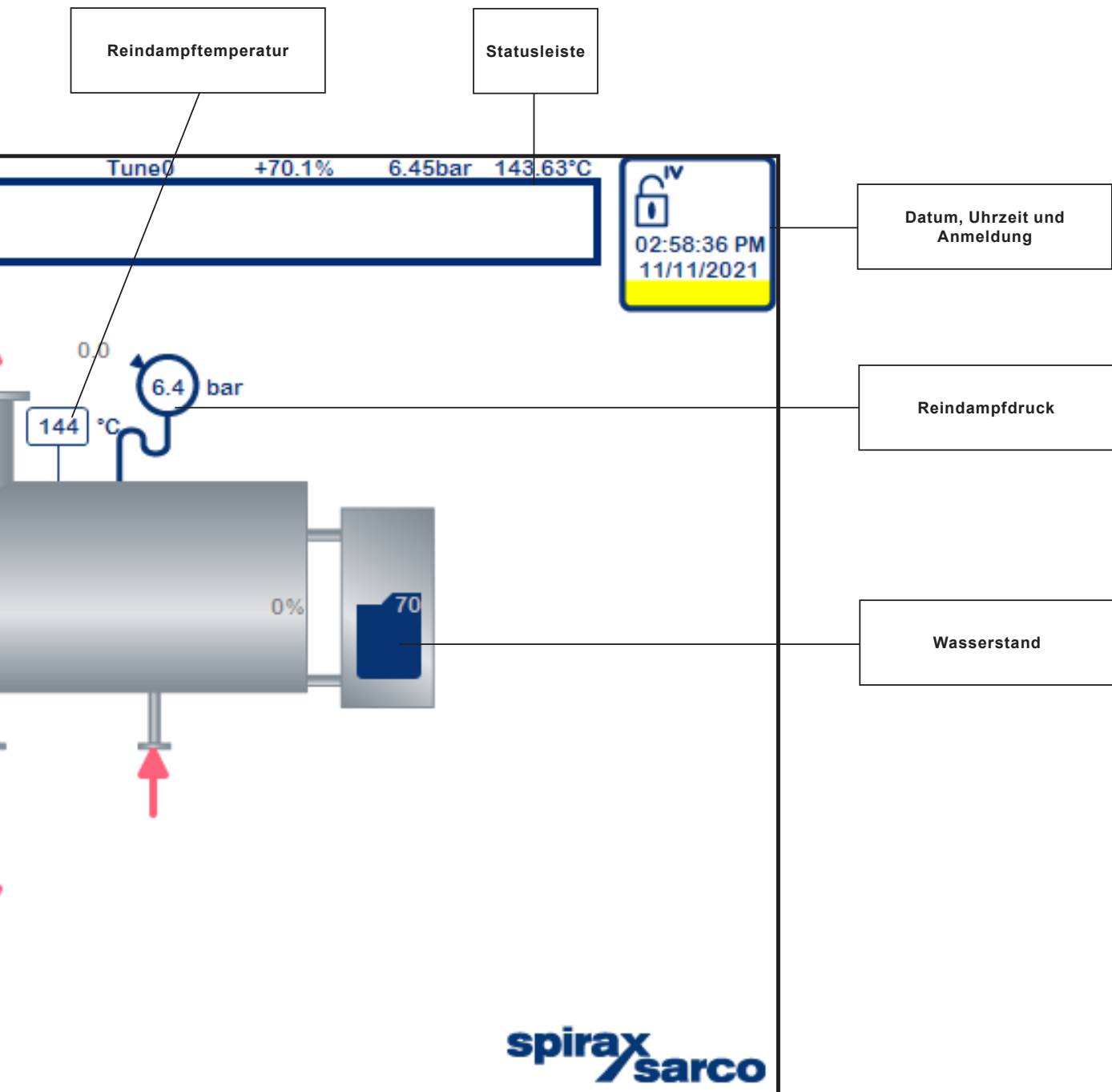
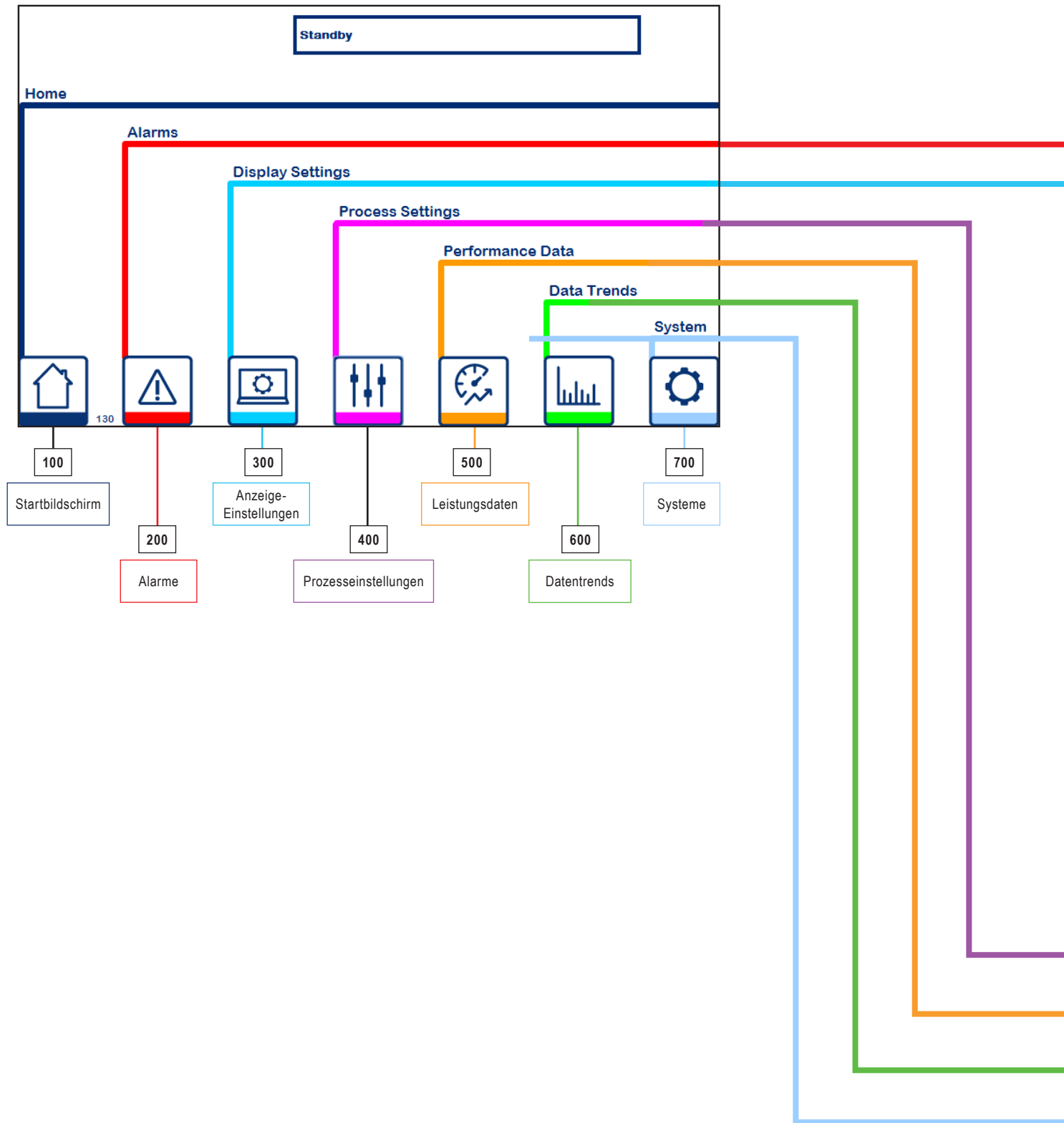


Abb. 10



10.3 Hauptmenü

Durch Auswahl der Schaltfläche „Hauptmenü“ auf dem Startbildschirm erhält der Benutzer Zugriff auf die Bildschirme für Einstellungen, Alarme und Diagnose. Diese sind in 6 Untermenüs aufgeteilt, wie oben beschrieben.





Active Alarms Standby

12:42:32 AM
03/01/1970

No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm circuit open

Navigation icons: Home, Alarms, Display, Settings, Trend, History, Help.



Display Standby

12:47:16 AM
03/01/1970

40 60 80 100

°C °F

Barg PSig

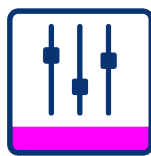
L/min G/min

kW BTU/hr

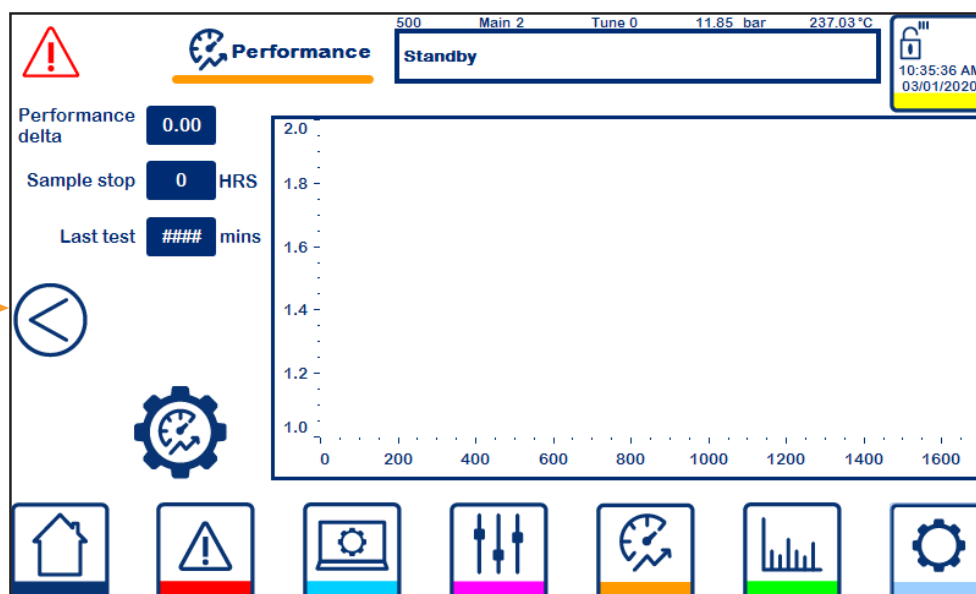
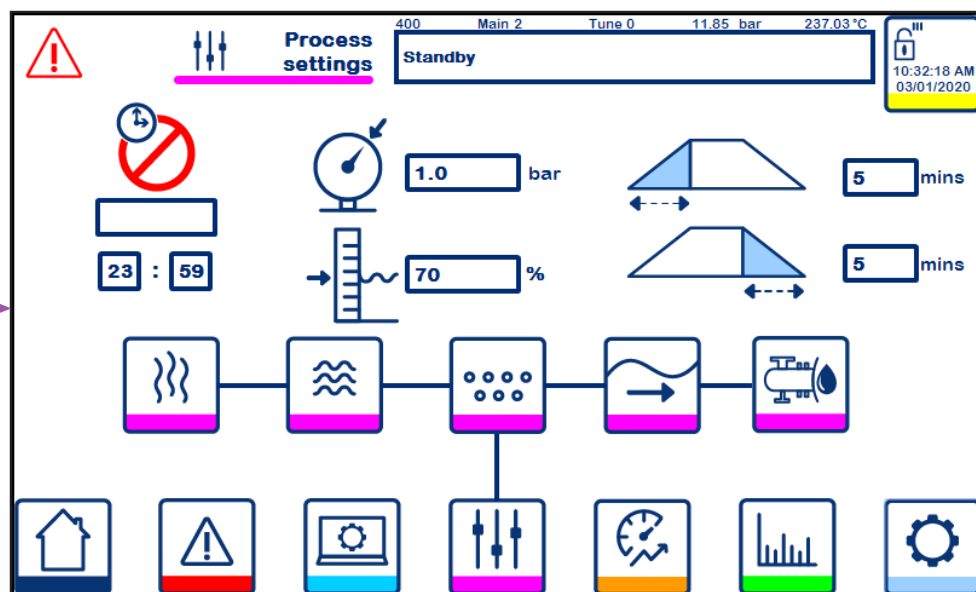
01/01/1970

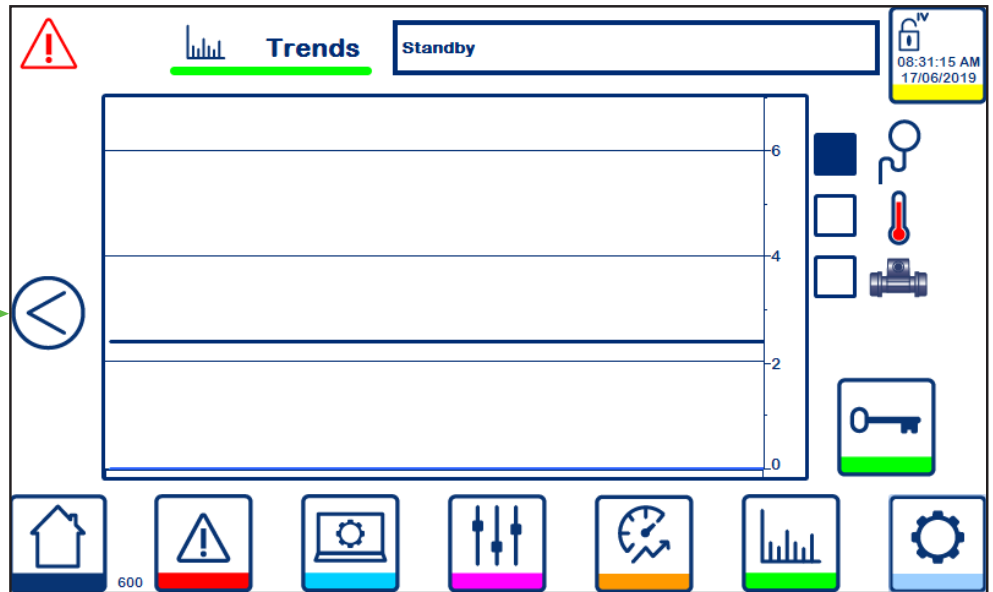
12:00:00 AM

Navigation icons: Home, Alarms, Display, Settings, Trend, History, Help.

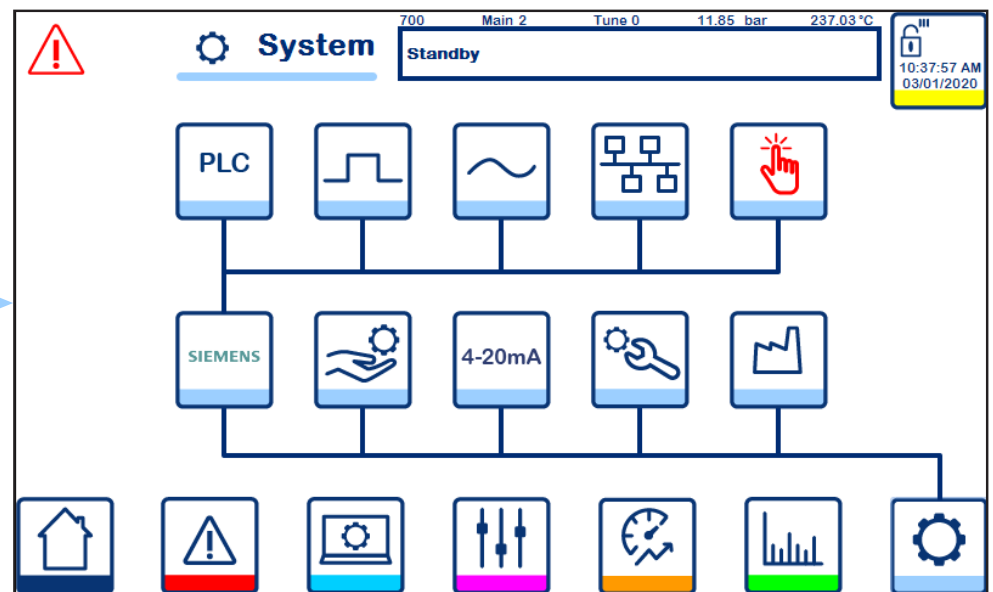


2



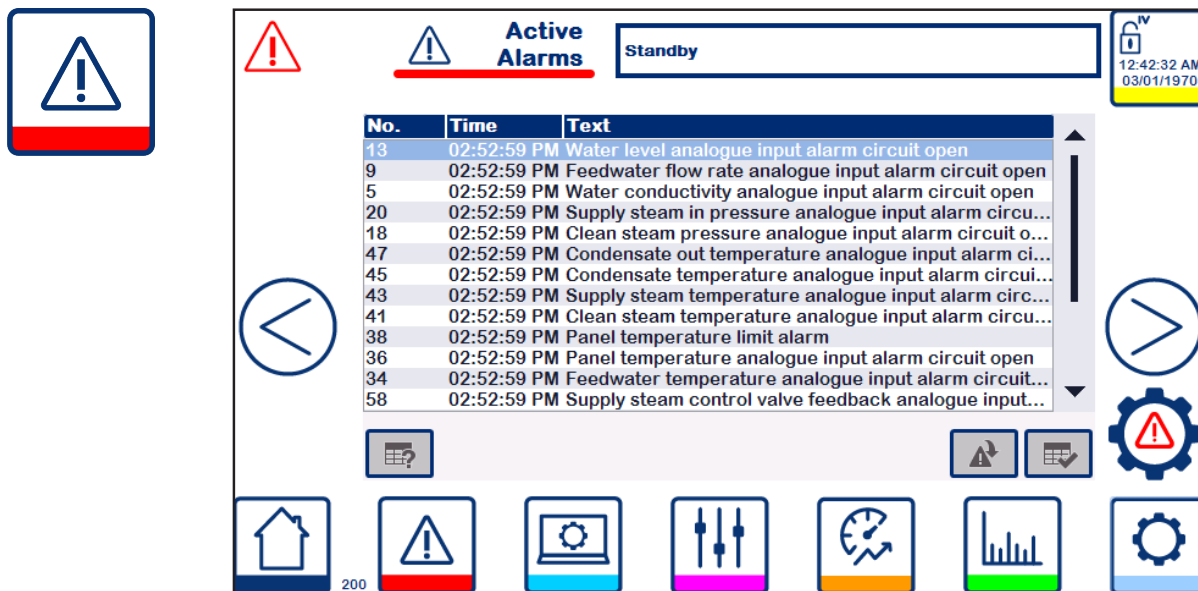


2



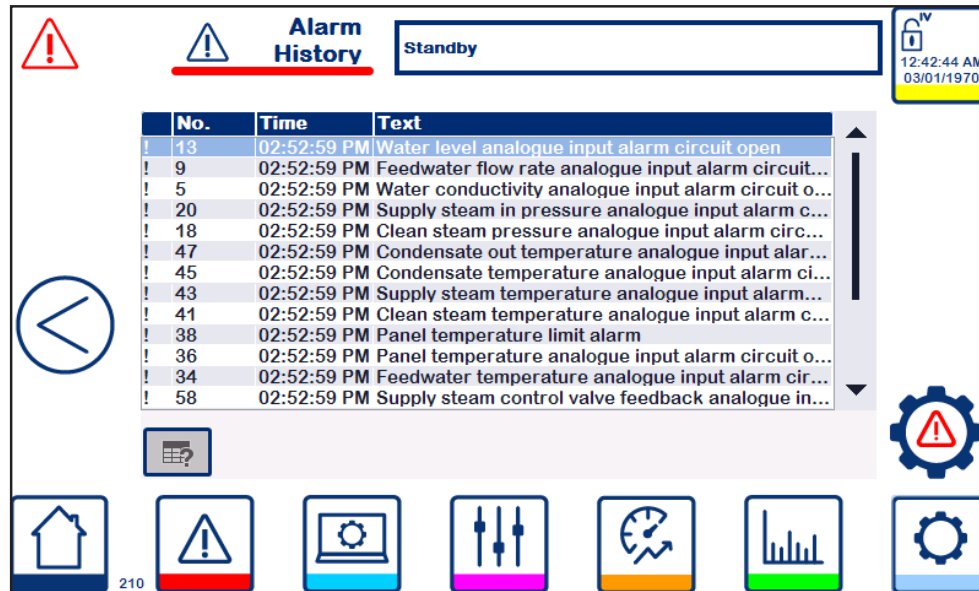
10.4 Alarme

Der Bildschirm „Alarms“ zeigt aktive und historische Alarme sowie alle Einstellungen für Diagnosealarme an.



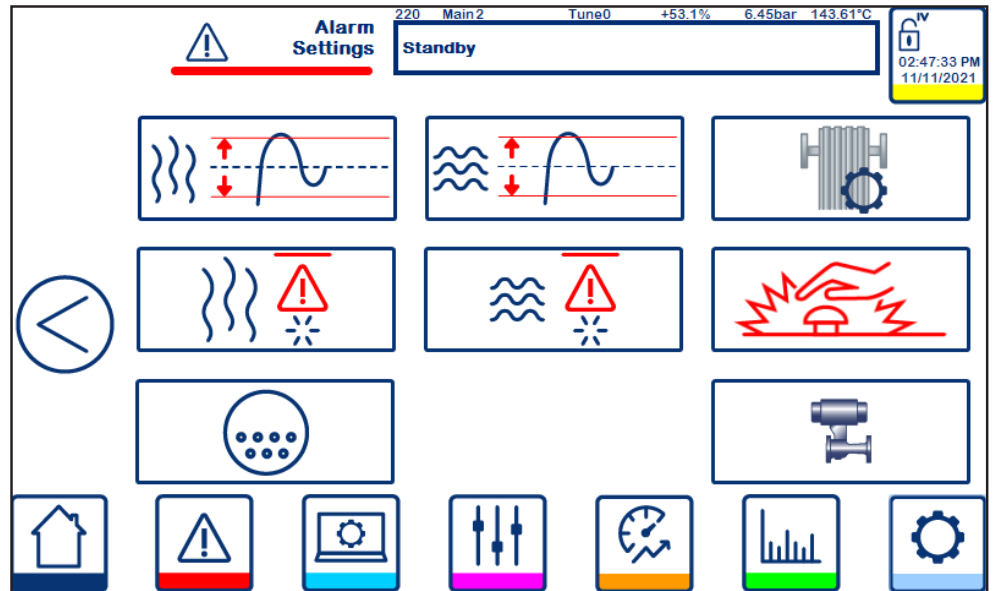
No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm circuit open

Aktive Alarme (200) werden auf dem Bildschirm angezeigt, bis sie vom Benutzer bestätigt werden.



No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm circuit open

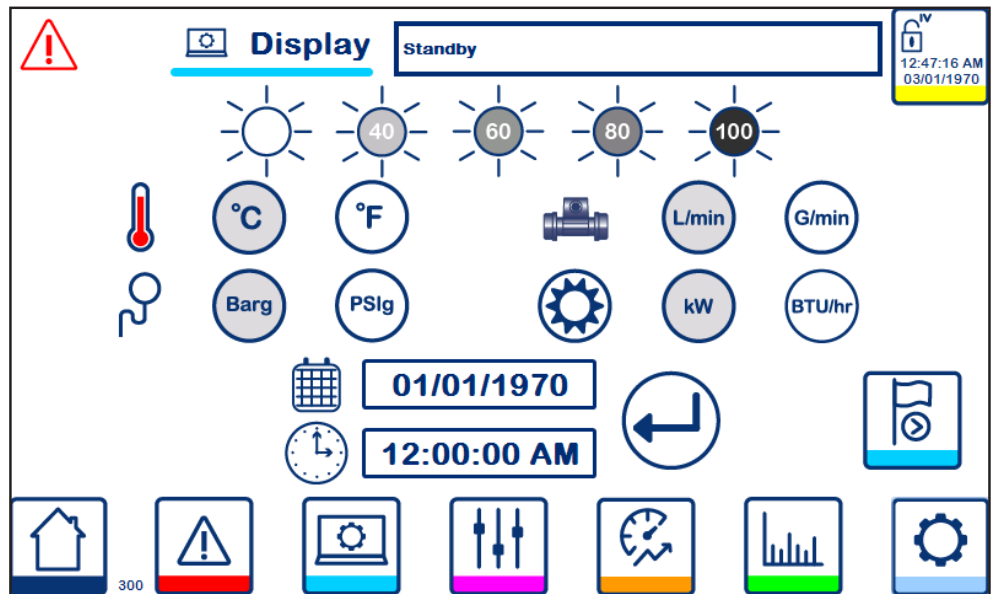
Alarmverlauf (210) liefert ein Verlaufsprotokoll für vergangene Alarme, einschließlich Zeit- und Datumsstempel zwecks Klärung und Diagnose. Eine rollierende Gesamtzahl von 1024 Alarmen wird bis zum Ein-/Ausschalten des CSG-FBHP gespeichert.



Alarmeinstellungen (220)

10.5 Anzeige-Einstellungen

Auf dem Bildschirm „Display settings“ kann der Benutzer die Anzeige-Einheiten für die HMI sowie Uhrzeit, Datum und Sprache ändern.



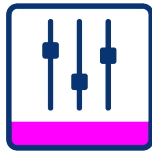
Anzeige-Einstellungen (300)



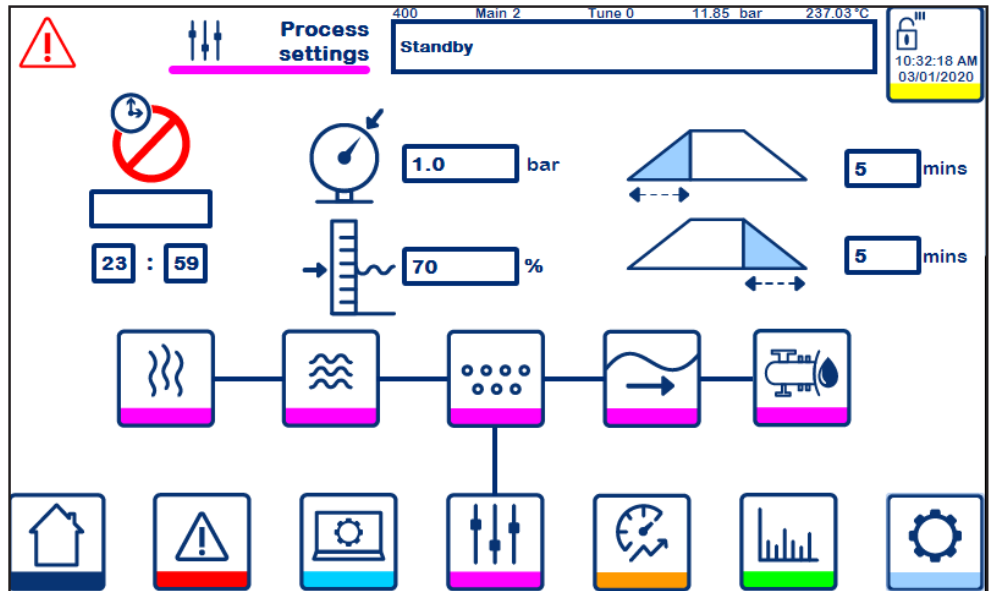
Sprache (310)

10.6 Prozesseinstellungen

Die auf den Bildschirmen „Process settings“ verfügbaren Einstellungen betreffen unmittelbar den Betrieb des CSG-FBHP und die effektive Reindampfmenge.



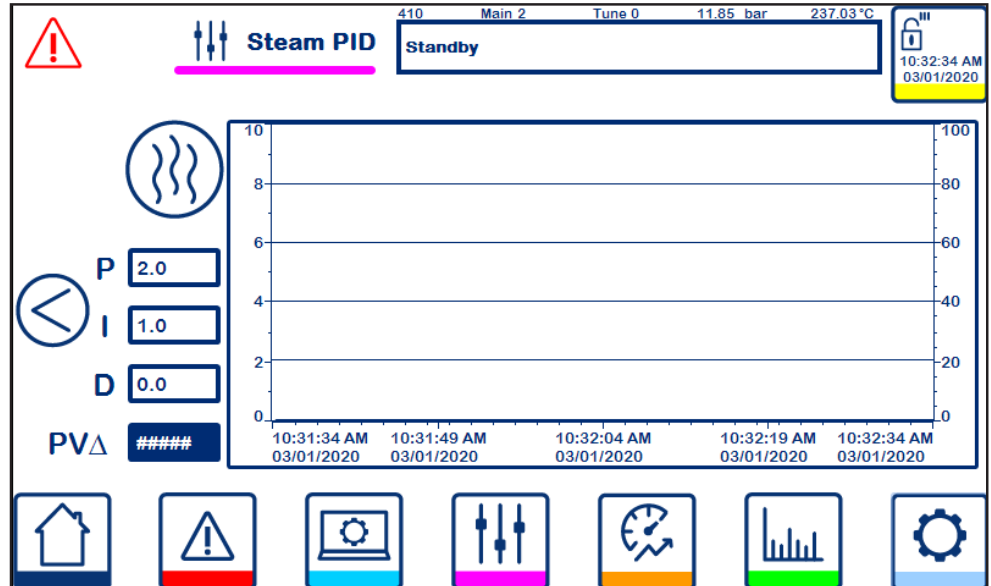
2



Hauptprozessollwerte (400). Umfassen Reindampfdruck, Wasserstand, Hochfahrzeit und Herunterfahrzeit.



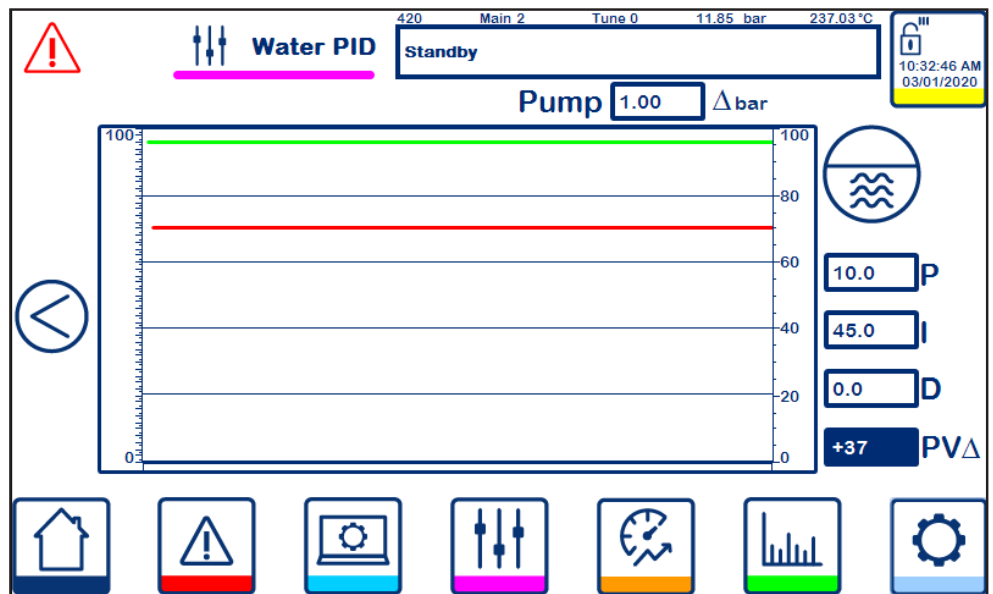
2



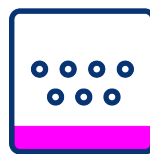
PID-Dampfeinstellungen (410) umfassen u. a. ein PID-Echtzeitdiagramm, das die Prozess- und Steuerungswerte sowie den Prozessollwert zeigt.



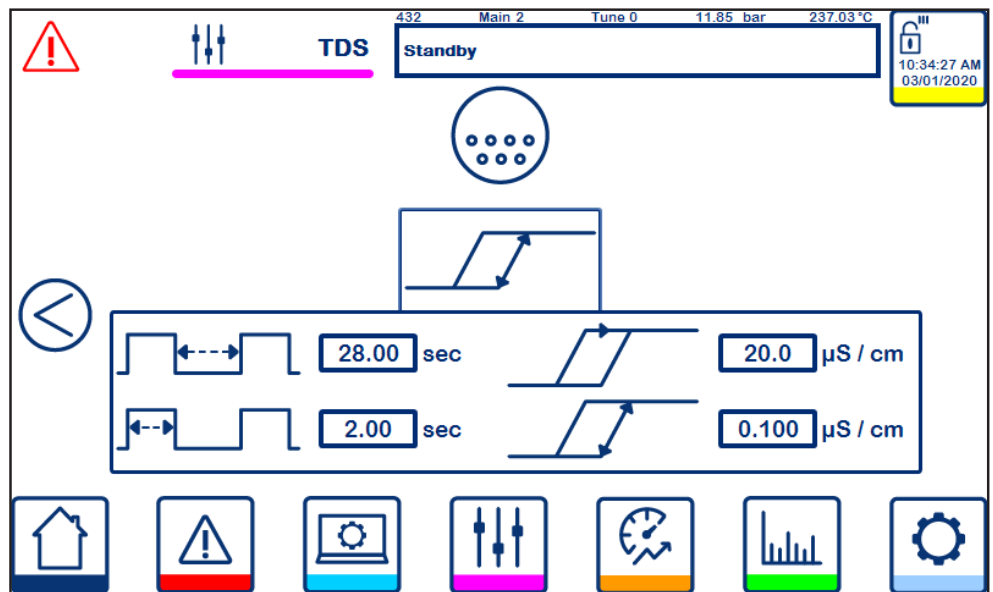
2



PID-Dampfeinstellungen (420) umfassen zudem den Pumpen-Offsetwert und ein PID-Echtzeitdiagramm, das die Prozess- und Steuerungswerte sowie den Prozesssollwert zeigt.



2



TDS-Einstellungen (430–432) ermöglichen es dem Benutzer die erforderliche TDS-Steuerung festzulegen und auszuwählen.



2

Forward Controls

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

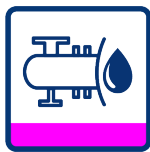
Level SP rise %

Pressure SP drop %

Demand duration sec

Demand enable time sec

Vorwärtssteuerungen (440)



2

Integrity Test

450 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C
Standby

10:33:46 AM
03/01/2020

Enable

Integrity test duration sec

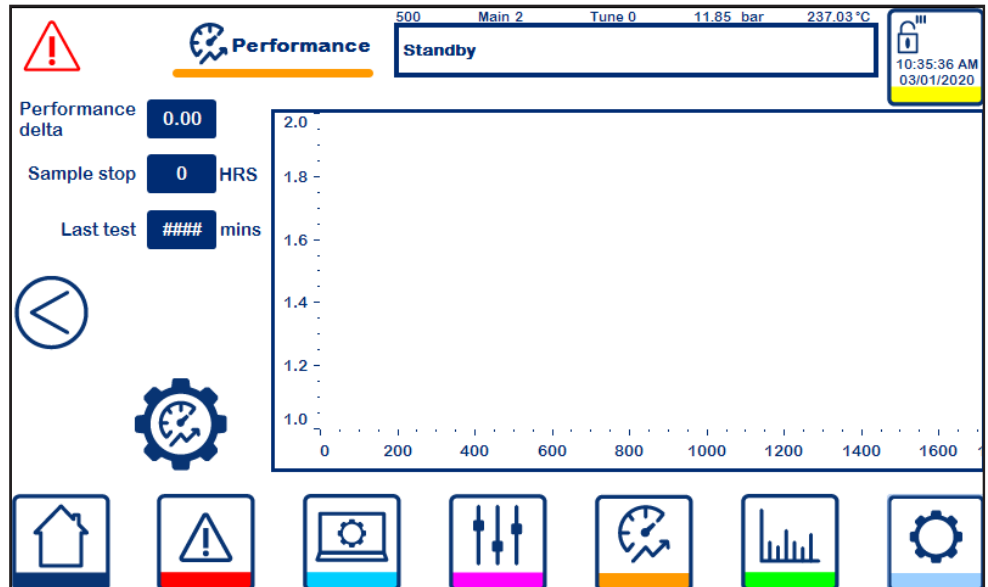
Pressure drop limit %

Pressure rise limit %

Integritätsprüfung (450)

10.7 Leistungsdaten

Der Bildschirm „Performance data“ zeigt lediglich das Leistungsprofil des CSG-FBHP im Betriebsmodus, sobald ausreichende Daten erfasst wurden. Wenn das Optionspaket für die Leistungsüberwachung nicht installiert wurde, sind keine Informationen verfügbar.



Leistungsdaten (500) sowie die Anzeige des aktuellen Leistungsprofils des CSG-FBHP zeigen zudem die aktuellen Datenproben und Datenzeiten.

2

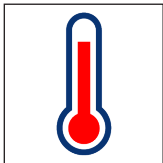
Leistungsdateneinstellungen (510) ermöglichen es dem Benutzer, den Probenentnahmeprozess und die Leistungstoleranz zu ändern.

10.8 Datentrends

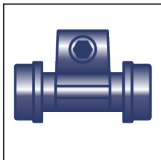
Die auf dem Bildschirm „Trends“ angezeigten Echtzeitdaten sind in vergleichbare Prozesswerte gruppiert.



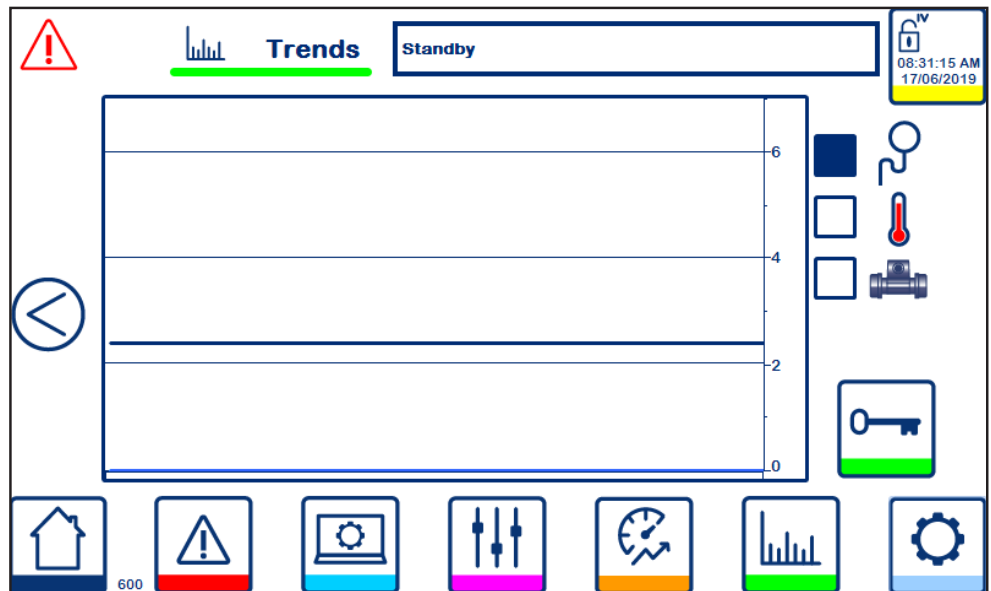
Druckvariablen.
Alle aktuell installierten
Drucksensoren.



Temperaturvariablen.
Alle aktuell installierten
Temperaturfühler.



Strömungsvariable von
FA01, sofern installiert.



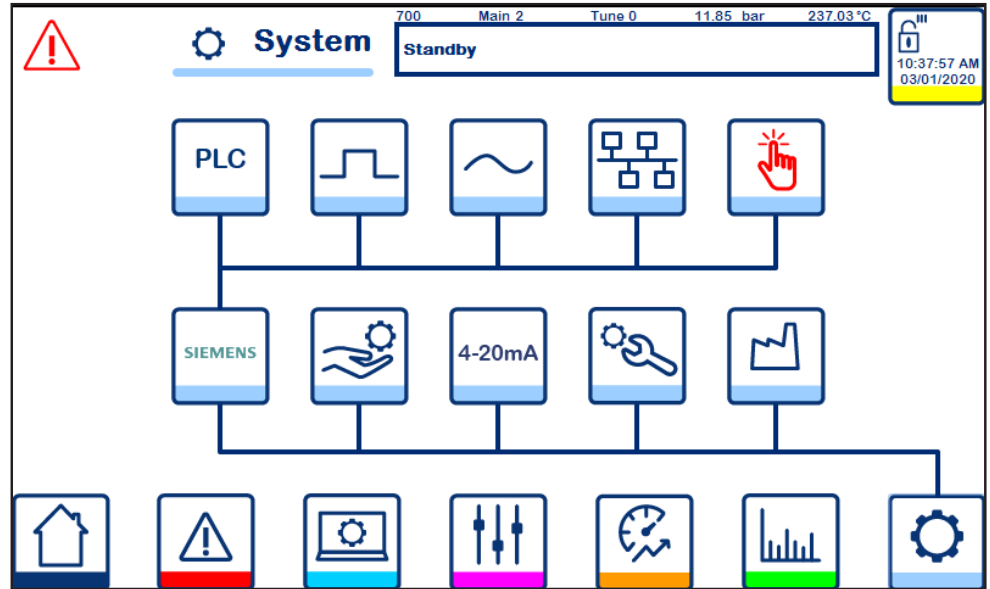
Trends (600) liefert eine Echtzeitdarstellung der ausgewählten Prozessvariablen.

10.9 System

Systemrelevante Steuerungen und Einstellungen stehen für den erfahrenen Benutzer zur Verfügung, um die Einstellungen des CSG-FBHP gegenüber den vorkonfigurierten Einstellungen zu ändern.



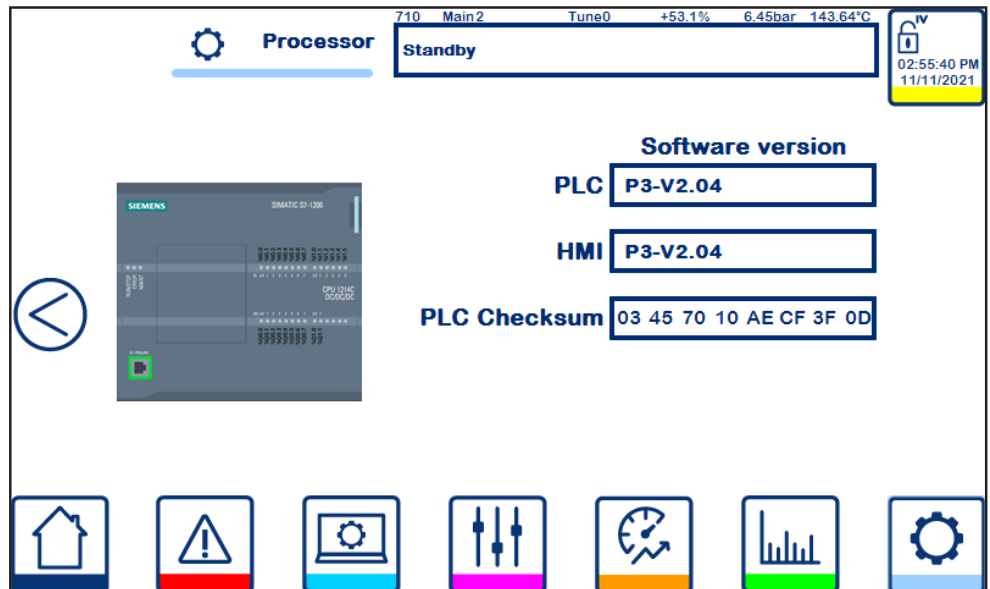
2



System-Untermenü (700)



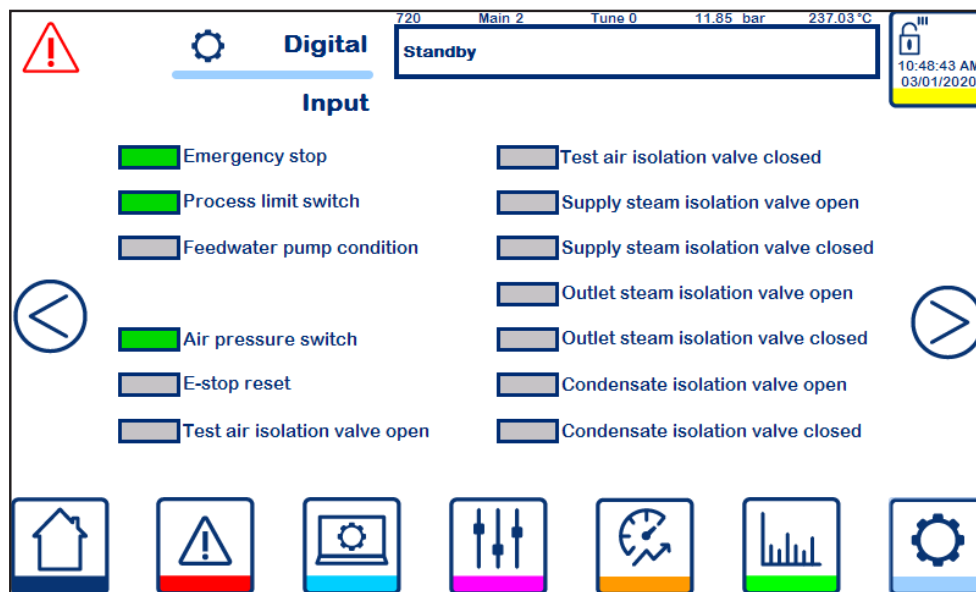
2



SPS-Status (710) zeigt etwaige SPS-Fehlercodes sowie die gespeicherten SPS-Daten und -zeiten an.



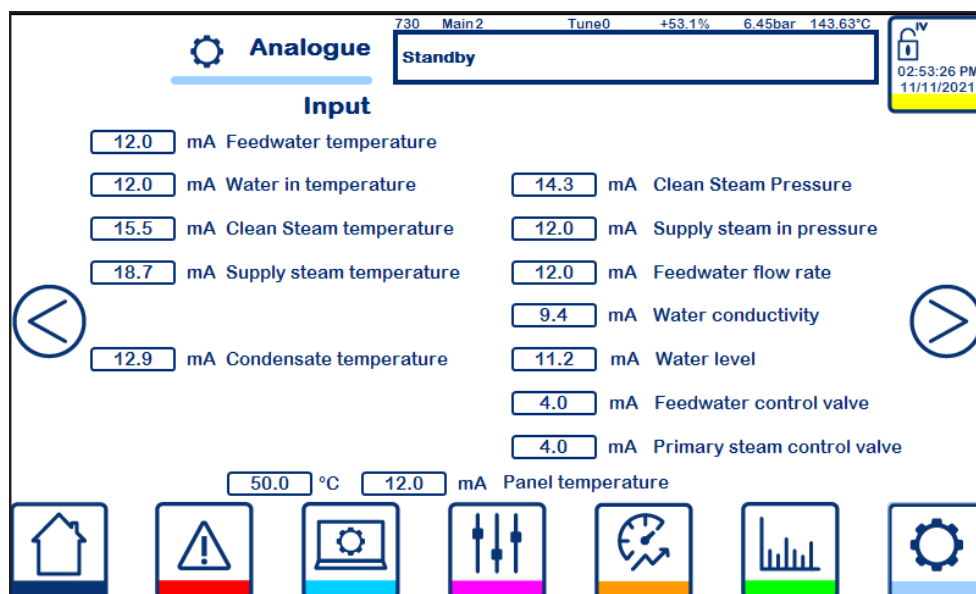
2



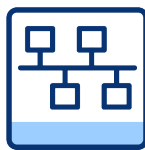
Digitaleingangsstatus (720) und Digitalausgangsstatus (721)



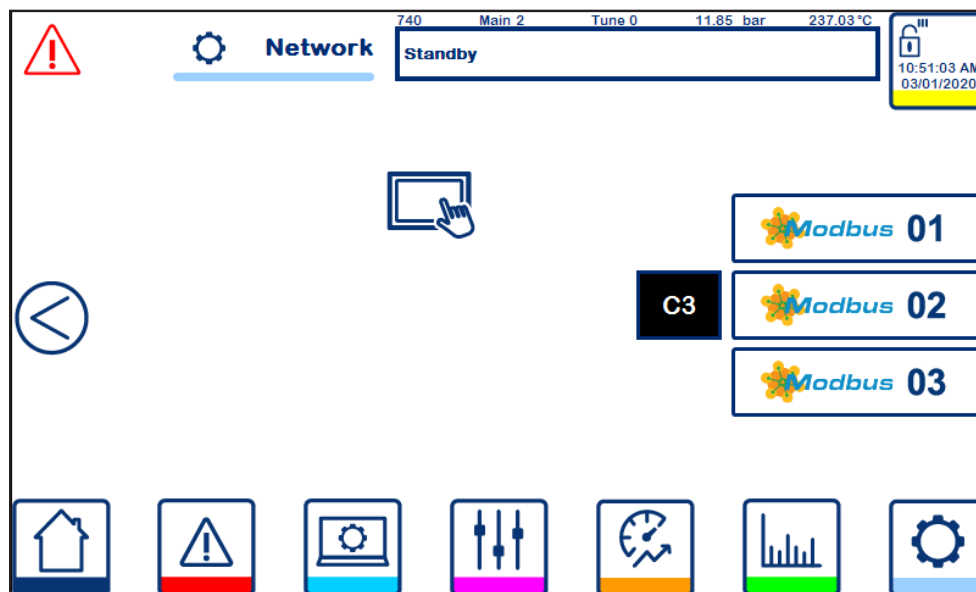
2



Analogeingangsstatus (730) und Analogausgangsstatus (731)

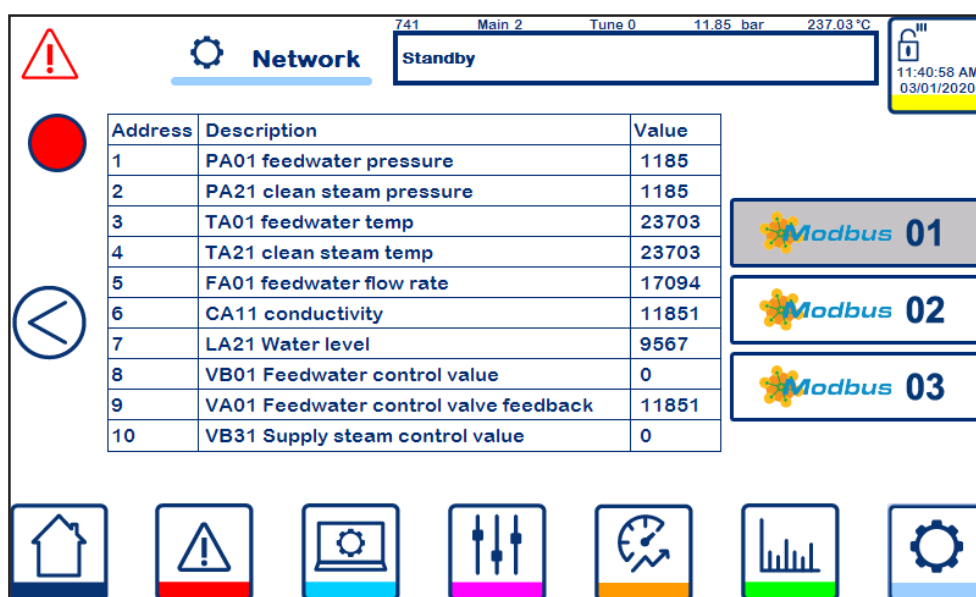


2



Netzwerkstatus (740)

2



Kommunikationstabellen und -status (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

Home Alarm Settings Process Control Trend History Settings

2

743 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Network Standby

11:41:20 AM 03/01/2020

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

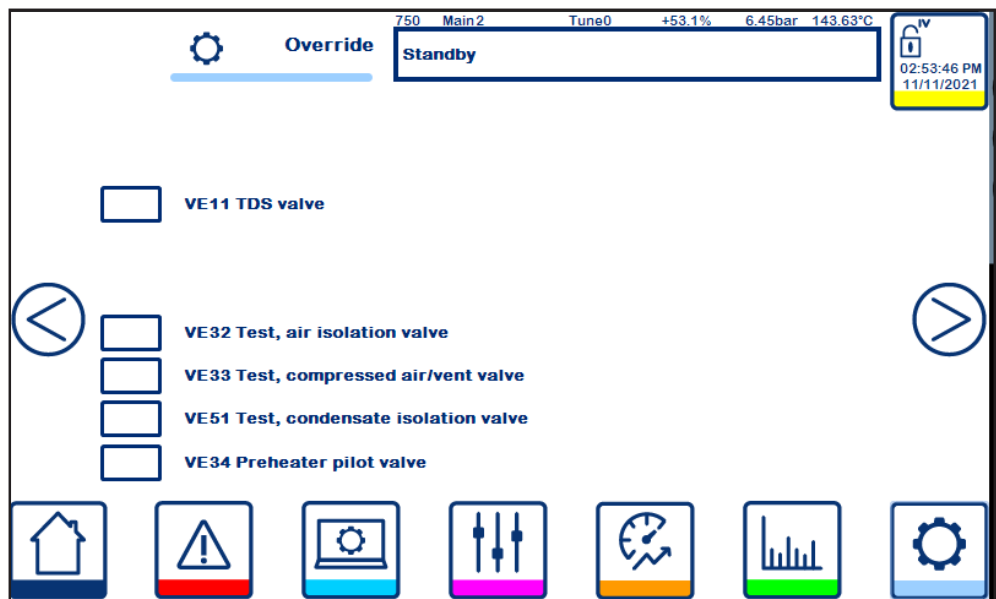
Modbus 01

Modbus 02

Modbus 03

Home Alarm Settings Process Control Trend History Settings

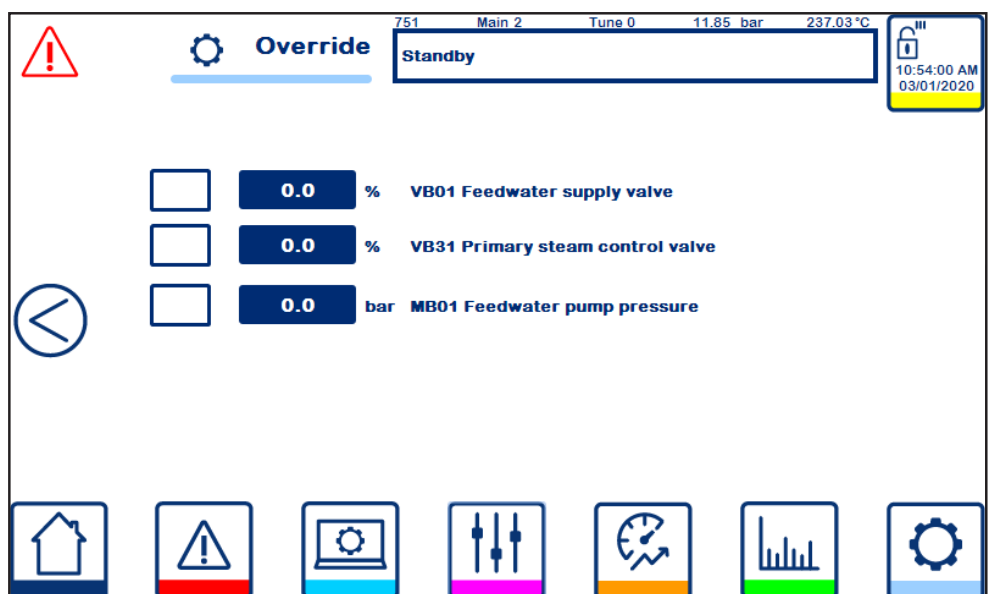
2



Digitalübersteuerung (750) ermöglicht Öffnung und Schließung der installierten und verfügbaren Absperrventile (nur im Standby-Modus verfügbar)



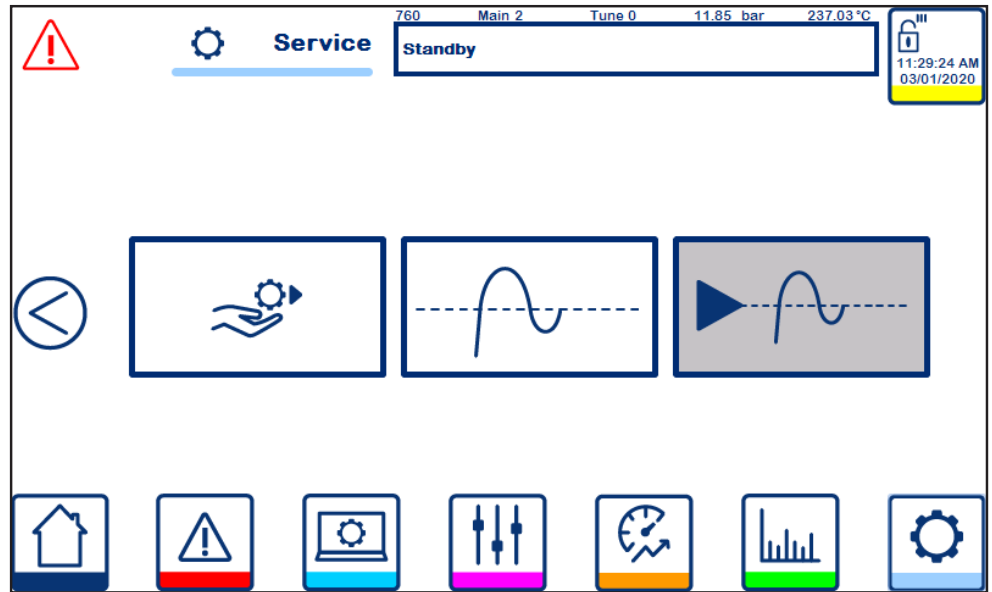
2



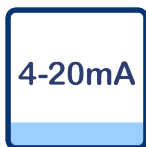
Analogübersteuerung (751) ermöglicht es, Regelventile zu aktivieren und in spezielle Position zu bewegen. (nur im Standby-Modus verfügbar)



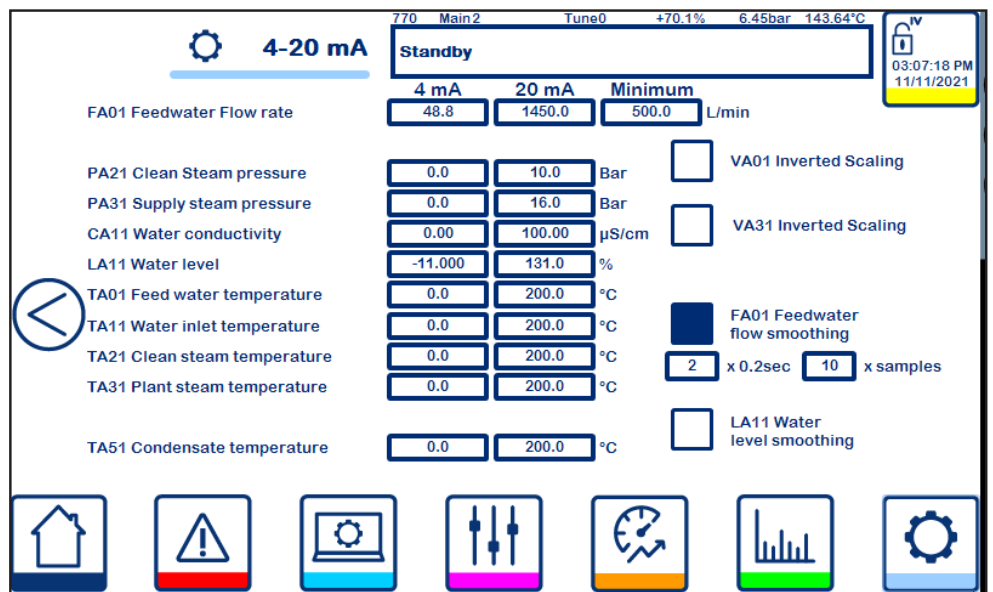
2



Service (760) ermöglicht es dem Benutzer, eine Servicesequenz einzuleiten, den PID-Abstimmungsmodus (nur im Standby-Modus verfügbar) oder den Betriebsabstimmungsmodus (nur im Betriebsmodus verfügbar) aufzurufen.



2



Skalierung (770) ermöglicht die Änderung der 4–20 mA Eingangsskalierung und der Eingangsglättung von FA01 und LA11 (nur im Standby-Modus verfügbar).



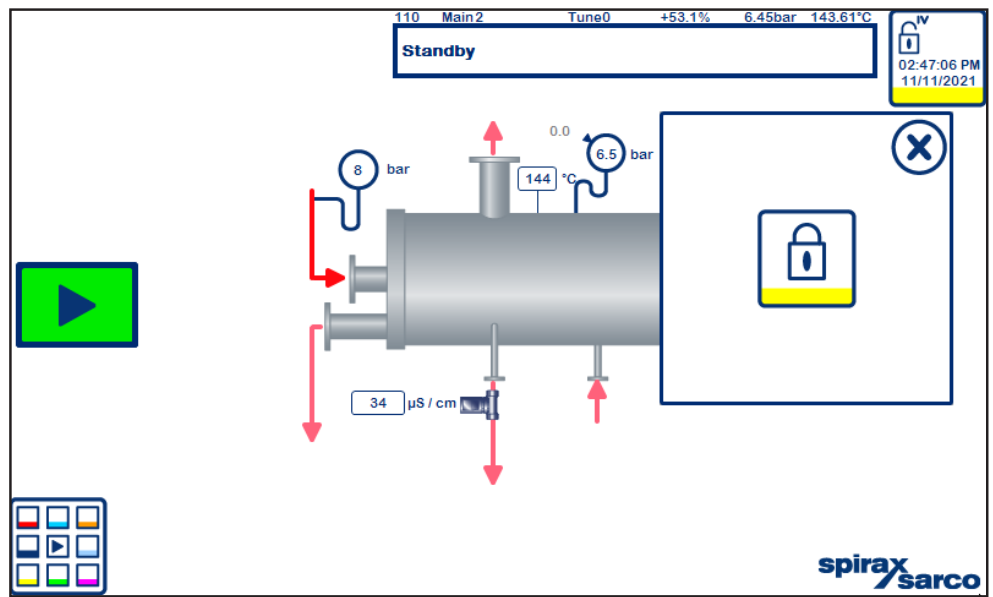
3

Systemkonfiguration (780)



2

Rücksetzung auf Werksteinstellungen (790) ermöglicht es dem Benutzer, die aktuellen Einstellungen und die Konfiguration des CSG-FBHP zu laden und zurückzusetzen. (nur im Standby-Modus verfügbar)



Sicherheitsbildschirm (800) ermöglicht es dem Benutzer, sich vom aktuellen Benutzer abzumelden.

11. Anhang

Das Anziehverfahren sollte nach den in diesem Anhang genannten Schritten durchgeführt werden.

Es gibt zwei Typen von Dichtungen, die im CSG-FBHP zum Einsatz kommen.

PTFE-Dichtungen werden in den Speisewasser- und Reindampfkreisläufen verwendet.

Graphitdichtungen werden in den Anlagendampf- und Kondensatrückführungsleitungen verwendet.

11.1 Anziehverfahren:

- Beim Einsetzen einer Graphitdichtung die Flächen der Schraubgewinde und Muttern mit einem geeigneten Schmierstoff fetten.
- Beim Einsetzen einer PTFE-Dichtung ein geeignetes Hochtemperatur-Gewindesicherungsmittel (über 200 °C) auf die Schraubgewinde auftragen.
- Die Schrauben durch die Flansche einsetzen.
- Die Muttern mit den Fingern festziehen.
- Alle Schrauben nummerieren, um die Drehmomentanforderungen nachvollziehen zu können.

11.1.1 Für Graphitdichtungen:

- Das Drehmoment in Schritten von 20 %, 1/5 des erforderlichen Enddrehmoments anwenden, und alle Schrauben im jeweiligen Schritt anziehen, bevor der nächste Schritt durchgeführt wird.
- Festdrehen, bis alle Schrauben ein stabiles Enddrehmoment aufweisen.

	ANSI 150		ANSI 300		PN16		PN40	
	Schraubengröße	Graphit	Schraubengröße	Graphit	Schraubengröße	Graphit	Schraubengröße	Graphit
½" (DN15)	½"	64	½"	64	M12	53	M12	53
¾" (DN20)	½"	81	5/8"	85	M12	53	M12	53
1" (DN25)	½"	81	5/8"	122	M12	53	M12	53
1¼" (DN32)	½"	81	5/8"	142	M16	131	M16	131
1 ½" (DN40)	½"	81	¾"	230	M16	131	M16	131
2" (DN50)	5/8"	81	5/8"	153	M16	131	M16	131
2½" (DN65)	5/8"	163	¾"	198	M16	131	M16	131
3" (DN80)	5/8"	163	¾"	271	M16	131	M16	131
4" (DN100)	5/8"	163	¾"	271	M16	131	M20	255
5" (DN125)	¾"	217	¾"	271	M16	131	M24	441
6" (DN150)	¾"	271	¾"	271	M20	255	M24	441
8" (DN200)	¾"	271	7/8"	434	M20	255	M27	647

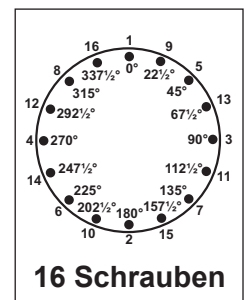
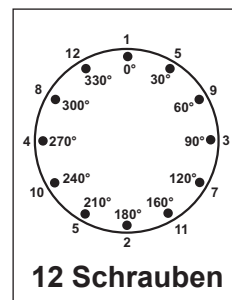
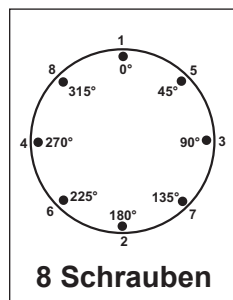
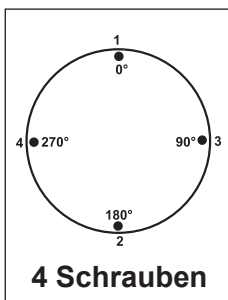
Drehmomentwerte in Nm für Graphitdichtungen.
Hinweis – Dichtungen gemäß Original-Ersatzteilen.

11.1.2 Für PTFE-Dichtungen:

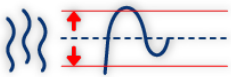
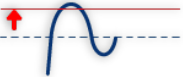
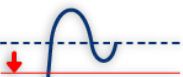
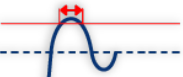
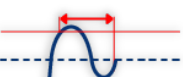
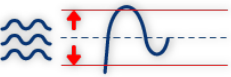
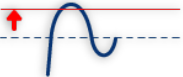
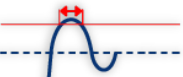
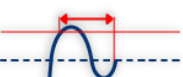
- Dieselbe Festdrehtechnik wie für Graphitdichtungen anwenden.
- Bei PTFE-Dichtungen ist aufgrund ihrer Art ein Festziehen mit Drehmomentkontrolle nicht möglich. Die PTFE-Dichtungen werden hingegen komprimiert, während die Mutter festgezogen wird.
- Jede Mutter festziehen, sodass ein gewisses Maß an Kompression an der Dichtung erkennbar ist.
- Die Muttern nicht übermäßig anziehen, da dies zur Überkompression der Dichtung führt.

Während des Betriebs des CSG-FBHP kann Wärmedehnung in den Flanschen bewirken, dass sich die Muttern lösen. Es empfiehlt sich, die Muttern regelmäßig zu kontrollieren und bei Bedarf nachzuziehen.

Hinweis – PTFE-Dichtungen sollten nach Demontage des Flansches nicht wiederverwendet werden. PTFE darf keinesfalls in Verbrennungsanlagen entsorgt werden. In Abschnitt 1.16 Entsorgung finden sich Hinweise zur korrekten Entsorgung von PTFE-Dichtungen.

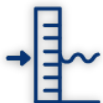
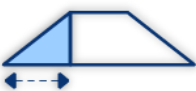
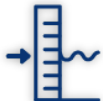


Arbeitsschritt Reihenfolge	Drehung Reihenfolge	Arbeitsschritt Reihenfolge	Drehung Reihenfolge	Arbeitsschritt Reihenfolge	Drehung Reihenfolge	Arbeitsschritt Reihenfolge	Drehung Reihenfolge
1-2	1	1-2	1	1-2	1	1-2	1
3-4	3	3-4	5	3-4	5	3-4	9
	2	5-6	3	5-6	9	5-6	5
	4	7-8	7	7-8	3	7-8	13
			2	9-10	7	9-10	3
			6	11-12	11	11-12	11
			4		2	13-14	7
			8		6	15-16	15
					10		2
					4		10
					8		6
					12		14
							4
							12
							8
							16

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Alarmeinstellungen					
	Alarm Reindampfdruckbereich					
	Hoher Bereich	%	1,0	10,0	10,0	
	Niedriger Bereich	%	1,0	10,0	10,0	
	Warnungszeit	s	1	30	10	
	Alarmzeit	s	30	180	30	
	Alarm Wasserstandsbereich					
	Hoher Bereich	%	1,0	10,0	10,0	
	Niedriger Bereich	%	1,0	10,0	10,0	
	Warnungszeit	s	1	30	10	
	Alarmzeit	s	30	180	30	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Alarm Reindampfregelung					
	Warnungszeit	s	1	60	30	
	Alarmzeit	s	1	60	60	
	Alarm Wasserstandsregelung					
	Warnungszeit	s	1	60	30	
	Alarmzeit	s	1	60	60	
	TDS-Alarm					
	TDS-Zeit hoch	s	0	600	600	
	Hysteresezeit	s	0	600	600	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Kondensatableiterdiagnose					
	Öffnungsfehler Kondensatableiter, Temperaturdifferenz	°C			15,0	
	Schließungsfehler Kondensatableiter, Temperatur	°C			15,0	
	Maximale Öffnung Wasserstandsventil	s	0,0	20,0	5,0	
	Maximale Öffnung Reindampfventil	s	0,0	20,0	10,0	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Prozesseinstellungen					
	Hauptprozess (FB-S und FB-F)					
	Reindampfdruck	bar	1,0	6,0	1,0	
	Wasserstand	%	60	80	70	
	Hochfahrzeit	min	2	10	5	
	Herunterfahrzeit	min	2	10	5	
	Zeitgesteuerte Abschaltung	Zeit	00:00	23:59	deaktiviert	
	Hauptprozess (FB-O und FB-W)					
	Reindampfdruck	bar	1,0	10,0	1,0	
	Wasserstand	%	56	80	68	
	Hochfahrzeit	min	2	10	5	
	Herunterfahrzeit	min	2	10	5	
	Zeitgesteuerte Abschaltung	Zeit	00:00	23:59	deaktiviert	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Reindampf PID					
	Proportionalbeiwert	-	1,0		2,0	
	Integrierbeiwert	-	0,0		1,0	
	Differenzierbeiwert	-	0,0		0,0	
	Wasserstand PID					
	Proportionalbeiwert	-	1,0		10,0	
	Integrierbeiwert	-	0,0		45,0	
	Differenzierbeiwert	-	0,0		0,0	
	Pumpendruck	Δ bar	0,5	2,0	1,0	
	TDS (nur Intervall)					
	Intervall	s	5,00		28,00	
	Dauer	s	0,00		2,00	
	(FB-S mindestens 5 % des Intervalls)					
	TDS (CP10)					
	Intervall	s	5,00		28,00	
	Dauer	s	0,00		2,00	
	(FB-S mindestens 5 % des Intervalls)					
	TDS-Sollwert	μ S	10,0		35,0	
	Hysteresebereich	μ S	0,001	20,000	0,100	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	TDS (CP32)					
	Intervall	s	5,00		28,00	
	Dauer	s	0,00		2,00	
	TDS-Sollwert	µS	10,0		35,0	
	Hysteresebereich	µS	0,001	20,000	0,100	
	Vorwärtssteuerungen					
	Hochbedarfsrückgang	%	5,00	20,00	10,00	
	SP-Wasserstandsanstieg	%			10	
	Niedrigbedarfsrate		0,00	1,00	0,10	
	SP-Druckverlust	%			10	
	Bedarfsdauer	s	1	10	5	
	Bedarfsaktivierungszeit	s	1	60	10	
	Integritätsprüfung					
	Dauer Integritätsprüfung	s			60	
	Druckverlustgrenze	%	-100	-1	-2	
	Druckanstiegsgrenze	%	100	1	2	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	Einstellungen Leistungsüberwachung					
	Strömungsstabiler Bereich	%			10,00	
	Strömungsstabile Zeit	s			5	
	Fehlertoleranz Leistungsverhältnis	%			0,1	
	Probengrenzzeit Leistungsverhältnis	Std.			100	
	Probenzeitimpuls	s			1	
	4–20 mA (FB-S und FB-F)					
	FA01 4 mA	l/min			48,80	
	FA01 20 mA	l/min			1450,0	
	PA01 4 mA	bar			0,00	
	PA01 20 mA	bar			10,0	
	PA21 4 mA	bar			0,00	
	PA21 20 mA	bar			10,0	
	PA31 4 mA	bar			0,00	
	PA31 20 mA	bar			10,0	
	CA11 4 mA	µS			0,0	
	CA11 20 mA	µS			100,0	
	LA11 4 mA (Viscorol)	%			0,0	
	LA11 20 mA (Viscorol)	%			100,0	
	LA11 4 mA (LP20)	%			16,7	
	LA11 20 mA (LP20)	%			83,3	
	FA01 Speisewasserströmungsglättung				Aktiviert	
	FA01 Glättungsintervall	0,2 s			2	
	FA01 Glättungsproben				10	
	LA11 Wasserstandsglättung				Deaktiviert	
	LA11 Glättungsintervall	0,2 s			1	
	LA11 Glättungsproben				2	

	Einstellung	Einheiten	Untere Grenze	Obere Grenze	Standard	Einstellung
	4–20 mA (FB-O und FB-W)					
	FA01 4 mA	l/min			48,80	
	FA01 20 mA	l/min			1450,0	
	PA01 4 mA	bar			0,00	
	PA01 20 mA	bar			16,0	
	PA21 4 mA	bar			0,00	
	PA21 20 mA	bar			16,0	
	PA31 4 mA	bar			0,00	
	PA31 20 mA	bar			16,0	
	CA11 4 mA	µS			0,0	
	CA11 20 mA	µS			100,0	
	LA11 4 mA	%			43,0	
	LA11 20 mA	%			100,0	
	FA01 Speisewasserströmungsglättung				Aktiviert	
	FA01 Glättungsintervall	0,2 s			2	
	FA01 Glättungsproben				10	
	LA11 Wasserstandsglättung				Deaktiviert	
	LA11 Glättungsintervall	0,2 s			1	
	LA11 Glättungsproben				2	
	Konfiguration					
	Auswahl Wassersollwert-Delta				Aktiviert	
	Kontrolle Warmlaufdruck				Aktiviert	
	(Deaktiviert für FB-O und FB-W)					
	VB31 warm	%			10,0	
	Minimaler SP-Druck	bar	0,0	10,0	1,0	
	Maximaler SP-Druck	bar	0,0	10,0	6,0	
	(10,0 für FB-O und FB-W)					
	Atmosphärendruck	bara			1,013	
	VB01 minimale Öffnung	%			5	

Service

Um technische Unterstützung zu erhalten, kontaktieren Sie bitte Ihre nächstgelegene Spirax Sarco Niederlassung oder Vertretung oder wenden Sie sich direkt an:

SPIRAX SARCO S.r.l. – Service
Via per Cinisello, 18-20834 Nova Milanese (MB)-Italien
Tel.: (+39) 0362 4917 257-(+39) 0362 4917 211
Fax: (+39) 0362 4917 315
E-Mail: support@it.spiraxsarco.com

Gewährleistung

Eine festgestellte teilweise oder vollständige Nichteinhaltung dieser Vorgaben führt zum Erlöschen der dazugehörigen Gewährleistung.