SIEMENS energy

SITRAM®

Multisense 5

Installations- und Bedienhandbuch

siemens-energy.com



Alle Verweise auf und Abbildungen des Siemens Namens und/oder Siemens Logos in den bereitgestellten Dokumenten (inkl. der Dokumente, die während der Projektabwicklung übermittelt werden), sind als Verweise auf den Siemens Energy Namen und das Siemens Energy Logo zu verstehen. Diese Dokumente sind Copyright von Siemens Energy. Davon ausgenommen sind Dokumente in Zusammenhang mit Services, die von der Siemens AG oder ihren Tochterunternehmen zugeliefert werden.

Siemens Energy ist eine durch die Siemens AG lizenzierte Marke.

Änderungshistorie

	Änderungs-ID	Änderungen
☑	**2.0**	**SE Branding**

Fett = Gilt für dieses Dokument **/** Nicht Fett = Gilt nicht für dieses Dokument

© 2022 Siemens Energy

Zweck

Dieses Handbuch ist Teil eines Dokumentationspaketes für Siemens Energy Multisense 5.
Im Folgenden finden Sie die Schwerpunkte dieses Dokuments.

	Schwerpunkt	Themen
☑	**Installation**	**Stellt einen umfassenden Überblick und Richtlinien für das Arbeiten an der Installation des Systems vor Ort, Anschlussplanung, Prüfung, Vorbereitung und Montage der Hardwarekomponenten je nach individueller Situation bereit. Bildmaterial von realen Einbaubedingungen vereinfacht das Verständnis der Einstellungen und konzentriert sich auf das Wesentliche.**
☑	**Inbetriebnahme**	**Beschreibt die Herangehensweise der Konfiguration und Start des Systems schrittweise. Mögliche aufkommende Probleme während des Prozesses sind in den verschiedenen Bereichen aufgeführt.**
☑	**Kommunikation & Software**	**Stellt einen umfassenden Überblick und Richtlinien in Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit der Systemkommunikation (Protokolle, Interfaces, separate und optionale Kommunikationseinheiten, etc.) sowie die systembezogene Einstellung der Benutzersoftware und übergeordnete Überwachungsebene bereit.**
Fett = gilt für dieses Dokument / normal= gilt nicht für dieses Dokument		

Zielgruppe

Siehe auch den Abschnitt „Qualifiziertes Personal"

	Schwerpunkt	Zielgruppe
☑	**Installation**	**Zielt ab auf Servicetechniker und Installationspersonal mit elektrotechnischem Hintergrund, die verantwortlich für die Anbringung des Equipments und Komponenten sind.**
☑	**Inbetriebnahme**	**Zielt ab auf normale Anwender, insbesondere im Kontext von Stand-Alone Monitoring und auf Inbetriebnahmeingenieure die Erfahrung im Umgang mit Kommunikationsprotokollen und -Verbindung z.B. zu SCADA besitzen.**
☑	**Kommunikation & Software**	**Zielt ab auf normale Anwender, insbesondere im Kontext von Stand-Alone Monitoring und auf Inbetriebnahmeingenieure die Erfahrung im Umgang mit Kommunikationsprotokollen und -Verbindung z.B. zu SCADA besitzen.**
Fett = gilt für dieses Dokument / normal= gilt nicht für dieses Dokument		

© 2022 Siemens Energy

Inhaltsverzeichnis

Änderungshistorie **3**
Zweck **4**
Zielgruppe **4**
Inhaltsverzeichnis **5**
Rechtsvorschriften **9**
Warnhinweise 9
Qualifiziertes Personal 9
Marken 9
Haftungsausschluss 9
Zugehörige Handbücher **11**
Kundendienstzentrale **11**
1. Allgemeine Information **12**
1.1 Sicherheitshinweise am Gerät 13
1.1.1 Allgemeines Warnzeichen 13
1.1.1.1 Gerätekappe 13
1.1.1.2 Heizung 13
1.1.1.3 Relaiskontakte 13
1.1.2 Warnung vor elektrischer Spannung 13
2. Montageanweisung **14**
2.1 Installationspositionen 14
2.2 Sicherheitshinweise zur Installation 16
2.3 Installationsvorbereitungen 20
2.3.1 Mechanischer Anschluss 20
2.3.1.1 Flanschverbindung 20
2.3.1.2 Verschraubung 20
2.3.2 Versorgungsspannungsanschluss 21
2.3.3 Benötigtes Werkzeug 21
2.3.4 Abdichtung des Anschlussgewindes 21
2.3.4.1 Gewindedichtband 22
2.3.4.2 Gewindeklebstoff 22
2.3.4.3 Flachdichtung 23
2.4 Installation 24
2.4.1 Mechanische Installation 24
2.4.1.1 Direkte Montage 24
2.4.1.2 Indirekte Montage 46
2.4.2 Elektrischer Anschluss 54
2.4.3 Abschluss der Installation 57
2.4.4 Ausschalten des Gerätes 60
2.4.5 Automatische Aktivierung nach Unterbruch der Versorgungsspannung 62
3. Hardwarekomponenten **63**
3.1 Frontansicht 63

© 2022 Siemens Energy

3.2 Rückansicht 64
3.3 Anschlüsse der Mess- und Controllerkarte 66
3.4 Mess- und Entnahmekomponenten 77
4. Geräte-Firmware 82
4.1 Allgemeine Informationen 82
4.2 Prozessablauf 83
4.2.1 Nullmessung 83
4.2.2 Unterdruckerzeugung 84
4.2.3 Dichtheitsprüfung 85
4.2.4 Befüllung Füllstand L1 86
4.2.5 Entgasung 87
4.2.6 Befüllung Füllstand L2 88
4.2.7 Gasmessung 89
4.2.8 Belüftung 90
4.2.9 Entleerung 91
4.2.10 Warten 92
4.3 Bedienung mittels Gerätetastatur 93
4.3.1 Cursor Tasten 93
4.3.2 Enter Taste 93
4.3.3 Alphanummerisches Tastenfeld 93
4.3.4 Kontrasteinstellungen 94
4.4 Hauptmenü 96
4.5  Extraktionsstatus 97
4.5.1  Extraktionsfehler quittieren 101
4.5.2  Gerät deaktivieren 101
4.5.3  Gerät aktivieren 101
4.6  Gas-in-Öl Messwerte 102
4.6.1  Grafische Anzeige 102
4.6.2  Tabellendarstellung 103
4.7  Alarm / Alarmhistorie 105
4.7.1  Alarmquittierung 106
4.7.2  Alarm-Einstellungen des selektierten Alarms 106
4.8  Geräte-Einstellungen 107
4.8.1  Transformatorbezogene Einstellungen 108

© 2022 Siemens Energy

4.8.1.1  Durchführungsüberwachung – Bushing Monitoring 108
4.8.1.2  Alterungsrate / Lebensdauer 109
4.8.1.3  Hotspot Berechnung 110
4.8.1.4  DGA Justierung 112
4.8.2  Einstellungen Analog-Ausgänge 113
4.8.3  Zusätzliche Sensoren 114
4.8.4  Alarmgrenzen und Alarmquellen 117
4.8.4.1  Neuer Alarm anlegen 119
4.8.4.2  Alarm-Einstellungen 120
4.8.5  SITRAM® Multisense Einstellungen 123
4.8.5.1  DGA Messzyklus Intervall 124
4.8.5.2  Test Digitale Ausgänge 125
4.8.5.3  Geräteoptionen 126
4.8.5.4  Datum, Zeit, Uhr-Einstellungen 128
4.8.5.5  Kommunikation / Schnittstellen 129
5. Modbus: Funktion, Register und Adressabbildung 151
5.1 Serielle MODBUS Kommunikationsbeispiele 155
5.1.1 MODBUS RS232 ASCII mit Modpoll (RS232 nur zu Servicezwecken) 155
5.1.2 MODBUS RS485 RTU mit Modpoll 156
6. RS485 Verdrahtung 159
6.8 RS485 159
6.9 Abschluss, Arbeitspunkteinstellung, Erdung und Schutz des RS485 Bus 159
7. Problembehandlung 160
7.1 Extraktionskammer Fehler 160
7.1.1 Kurzanleitung vor Ort 160
7.1.2 Kurzanleitung mittels Ferndiagnose 160
7.1.3 Gas-Extraktions Prinzip 161
7.1.3.1 Extraktionszyklus 161
7.1.3.2 Geräte-Aktivierung 161
7.1.4 Extraktionsfehler 161
7.1.5 Extraktionsfehler – Signalisierung 162
7.1.6 Extraktionsfehler – Analyse- und Quittierungsmöglichkeiten 162
7.1.6.1 Servicedaten auslesen 162
7.1.6.2 Kurzanleitung Servicedaten auslesen 163
7.1.6.3 Extraktionsfehler – vor Ort Analyse 163

© 2022 Siemens Energy

7.1.6.4 Extraktionsfehler – Extraktionsstatus Menü 163
7.1.6.5 Extraktionsfehler – Quittierung von Hand 165
7.1.6.6 Extraktionsfehler – Quittierung via Befehlsdatei 165
7.1.7 SITRAM® Multisense Service Tool 165
7.1.7.1 Verteilung / Installation 165
7.1.7.2 System-Voraussetzungen 165
7.1.7.3 Ablauf Diagnose – Daten Auslesung 166
8. Technische Daten 170
9. Abmessungen SITRAM® Multisense 5 174
9.1 Abmessungen Schieber- / Kugelventilanschluss 176
9.1.1 Rohrgewinde G 1½" DIN ISO 228-1 176
9.1.2 Rohrgewinde 1½" NPT ANSI B 1.20.1 176
Kundenfeedback Formular 177

© 2022 Siemens Energy

Rechtsvorschriften

Warnhinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsgrad werden Sie folgendermaßen dargestellt:



GEFAHR

Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden treten ein, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Sachschaden kann eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaß-nahmen nicht getroffen werden.

Ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand kann eintreten, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Falls zwei oder mehrere Gefährdungsgrade gelten, ist es immer nur der Warnhinweis für den strengsten Gefährdungsgrad. Ein Warnhinweis mit Warndreieck beschreibt vorwiegend eine mögliche Körperverletzung aber es kann zugleich auch Sachschaden bedeuten.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt / System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und

Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist fähig, aufgrund der Ausbildung und Erfahrung, Risiken zu erkennen und vermeidet potentielle Gefährdungen bei der Arbeit mit diesem Produkt / System.

Benutzung des Systems.

Bitte beachten Sie folgendes:



GEFAHR

Das Produkt Siemens Energy SITRAM® Multisense 5 sollte nur für die Anwendung, die in dem Katalog und der dazugehörigen Dokumentation vorgesehen ist, verwendet werden. Die Benutzung dieses Produkts auf andere Weise könnte Auswirkungen auf den von diesem System bereitgestellten Schutz haben. Jedes verwendete Drittanbieter-Produkt oder Bauteil muss von Siemens zugelassen oder empfohlen sein. Ordnungsgemäßer Transport, Lagerung, Montage, Installation, Setup, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung sind notwendig für die Sicherheit und ein wirksames Funktionieren des Produkts. Die festgelegten Umwelterfordernisse müssen erfüllt sein. Hinweise in der zugehörigen Dokumentation

Marken

Microsoft, Microsoft Internet Explorer, Microsoft .NET und Windows sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Firma Microsoft in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, eingetragene Marken, Dienstleistungsmarken und Handelsnamen sind Eigentum ihrer Besitzer.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in diesem Hand-buch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Die Daten und Bilder in diesem Dokument, welche sich explizit auf Geräte und Ausstattung von Drittanbietern bezieht, sind nicht verpflichtend. Wir behalten uns vor, zusammen mit unseren Partnern oder Drittanbietern unseren Service und Produkte im Sinne unseres Prinzips, der Service- und Produktentwicklung, zu modifizieren. Alle in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden und sind nicht als Verbindlichkeit von Siemens Energy auszulegen.

© 2022 Siemens Energy

Siemens Energy übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige Fehler, die dieses Handbuch enthalten kann. Falls Sie Verbesserungsvorschläge oder Anmerkungen oder Fehler gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Kein Teil dieses Handbuchs darf weder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch oder mechanisch (einschließlich Fotokopierung) reproduziert werden ohne die schriftliche Erlaubnis von Siemens Energy. Alle Rechte vorbehalten.

Zugehörige Handbücher



„SITRAM® Multisense Software Handbuch“

Andere Handbücher von Siemens Energy oder OEM werden im Text genannt.

Kundendienstzentrale



Telefon: +49 911 6505 6505
(Kosten abhängig vom Netzbetreiber)

E-Mail:
support@siemens-energy.com

© 2022 Siemens Energy

1. Allgemeine Information

Das SITRAM® Multisense 5 Gerät ist ein permanent installiertes mehrfach „Gas-in-Öl" Analyse System mit integrierten Transformatorüberwachungsfunktionen. Es ermöglicht die individuelle Messung der Ölfeuchte (H_2O) und den vier in Öl gelösten Schlüsselgasen Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4).

Während Wasserstoff (H_2) nahezu bei jedem Fehler im Isolationssystem eines Leistungstransformators auftritt und Kohlenmonoxid (CO) ein Zeichen für Cellulose- / Papierisolationsprobleme darstellt, dient die Gegenwart oder Erhöhung von Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4) der Klassifizierung der Fehler wie Überhitzung, Teilentladung oder Lichtbögen mit hoher Energie.

Die verschiedenen Messgrößen können mittels Analogausgänge ausgegeben werden:

5 Analogausgänge 0/4 ... 20 mADC

Das Gerät dient ebenfalls als kompaktes Überwachungs-System indem zusätzliche Transformator-sensoren direkt an die optionalen Analogeingänge angeschlossen werden:

- 6 Analogeingänge 0 ... 20 mAAC +20% / 0 ... 80 VAC +20% (Option) mittels Jumper konfigurierbar, Standard: Strom
- 4 Analogeingänge 0/4 ... 20 mADC (Option)

Das Gerät ist auch mit digitalen Ausgängen ausgestattet, welche der Übertragung von Alarmen oder der Ausführung von Steuerfunktionen dienen (z.B. Steuerung einer Transformatorkühlung):

- 5 digitale Relaisausgänge
- 5 digitale Optokopplerausgänge (Option)

Die wichtigsten Vorteile

- Individuelle Messungen von Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4)
- Messung der Ölfeuchte (H_2O)
- Kommunikationsschnittstellen ETHERNET 10/100 Mbit/s (Kupfer / RJ45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex) und RS485 zur Unterstützung der Übertragungsprotokolle MODBUS® RTU/ASCII, MODBUS® TCP sowie des eigenen proprietären Protokolls.
- Optionales on-board DNP3 seriell Modem für die Anbindung an ein Prozessleitsystem (SCADA) mittels Übertragungsprotokoll DNP3.
- Optionales on-board IEC 61850 Modem für die Kommunikation mit Unterstationen mittels Übertragungsprotokoll IEC 6180.
- Optionale on-board GSM-, GPRS- oder Analog-Modems für die Fernwartung mittels proprietärem Protokoll
- Anschluss von optionalen kapazitiven und induktiven Hoch- und Niederspannungsdurchführungssensoren mittels HS und NS Bushing Überwachungssystem via Kommunikationsschnittstelle

© 2022 Siemens Energy

1.1 Sicherheitshinweise am Gerät

1.1.1 Allgemeines Warnzeichen



Die am Gerät befindlichen Aufkleber „allgemeines Warnzeichen“ geben Hinweise darauf, in diesem Bereich das Installations- und Bedienungshandbuch zu beachten. Weiteres im Folgendem.

1.1.1.1 Gerätekappe

Entfernen der Kappe nur durch geschultes Personal, vor Abnehmen der Kappe muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden! Gefahr durch gefährliche Spannung. Siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.

1.1.1.2 Heizung

Verlegung von externen Leitungen nicht über die Heizungen, da in diesem Bereich im Fehlerfall Temperaturen bis ca. 80°C entstehen können! Gefahr durch Hitze. Siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.

1.1.1.3 Relaiskontakte

Die Relaiskontakte dürfen nur potentialfrei betrieben werden!

1.1.2 Warnung vor elektrischer Spannung



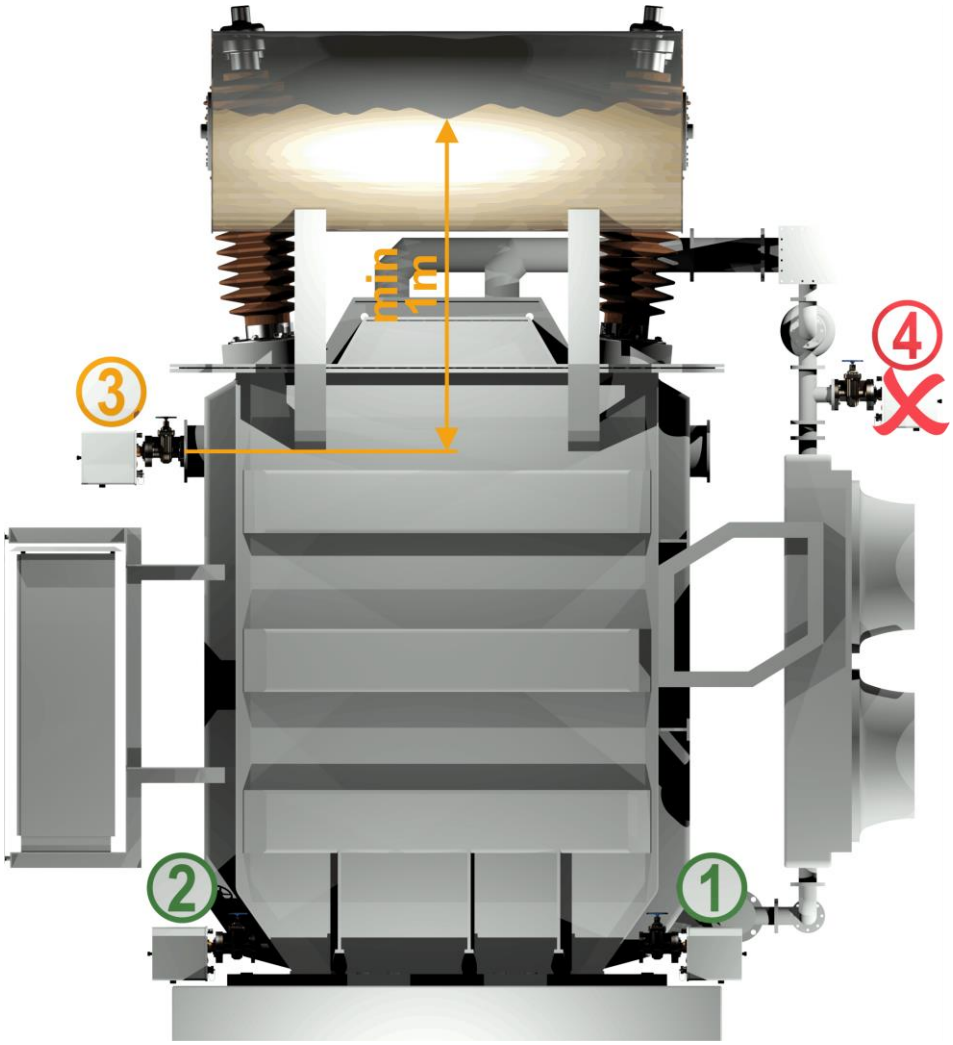
Die am Gerät befindlichen Aufkleber „Warnung vor elektrischer Spannung“ weisen auf gefährlich Spannungen in diesem Bereich hin.

© 2022 Siemens Energy

2. Montageanweisung

2.1 Installationspositionen

Der Installationsstandort ist für die korrekte Funktion des SITRAM® Multisense Gerätes sehr wichtig. Bei einem typischen Transformator sind drei Installationsstandorte möglich:



Pos. 1 **Kühlerrücklauf:**

Installieren Sie das Gerät an einem geraden Rohrstück an der Verbindung zwischen der Unterseite des Kühlers und des Transformatorkessels. Um **Unterdruck** zu vermeiden muss das Gerät **unbedingt an der Abflussseite** (jenseits des Bogens) der Zirkulationspumpe montiert werden.

Bemerkung: Dieser Ort ist nur dann zu wählen, wenn sichergestellt ist, dass ein ständiger Ölfluss durch das Kühlsystem stattfindet.

Pos. 2 **Ablassventil Transformatorkessel:**

Der Flansch des Ablassventils muss sich in einer Mindesthöhe von 40 cm befinden, um die Installation des SITRAM® Multisense Gerätes durchführen zu können.

© 2022 Siemens Energy

Pos. 3 **Oberes Füllventil:**

Diese Position darf nur dann verwendet werden, wenn der Ölfüllstand mindestens 100 cm höher als die Mitte des Geräteflansches ist. Sie ist jedoch nicht zu empfehlen, da es an dieser Position schwierig ist das Gerät zu Bedienen oder Abzulesen.

Pos. 4 **Installieren Sie das SITRAM® Multisense Gerät nie oberhalb des Kühlers oder auf der Saugseite der Pumpe!**

Bemerkung: Am Installationsstandort muss eine gute und ständige Ölzirkulation vorhanden sein.

© 2022 Siemens Energy

2.2 Sicherheitshinweise zur Installation

Folgende Sicherheitshinweise müssen bei der Installation strengstens befolgt werden. Andernfalls können keine Garantieansprüche geltend gemacht werden.

Niemals die Schutzkappe des Anschlussgewindes entfernen bevor Sie bereit sind das Gerät am Transformatorventil zu installieren.

Diese Kappe schützt die Anschlusseinheit gegen Beschädigungen durch Staub und andere Fremdkörper. Ausserdem schützt sie das Anschlussgewinde und/oder den Adapter.

Bemerkung: Verwenden Sie die mitgelieferte Schutzkappe ebenfalls nach Demontage des Geräts.

Niemals die Belüftungsöffnungen für die Sauerstoffzufuhr schliessen. Diese befinden sich an der Unterseite der Geräteschutzhaube und an der Rückplatte des Gerätes.

Niemals Kohlenwasserstoffhaltige Verbindungen in der Nähe der Messzelle verwenden und/oder lagern.

Reinigen Sie niemals das SITRAM® Multisense Gerät mit Lösungsmittel, da die Gase die Messgenauigkeit und Empfindlichkeit der Sensoren stark beeinträchtigen.



Niemals die Anschlusseinheit einem Unterdruck aussetzen.
Unterdruck kann Probleme während des Füllprozesses verursachen.



Entfernen Sie vor jeder Entgasung oder Befüllung des Transformators das SITRAM® Multisense Gerät vom Transformatorventil. Sie können alternativ das Transformatorventil schliessen.

Niemals das SITRAM® Multisense Gerät für längere Zeit an einem geschlossenen Transformatorventil betreiben. Bitte entfernen Sie das Gerät falls dies nicht verhindert werden kann. Beachten Sie dabei die Demontagehinweise.

Niemals das SITRAM® Multisense Gerät auf der Saugseite der Kühlsystempumpe installieren!!

© 2022 Siemens Energy

Das SITRAM® Multisense Gerät darf nur an einer Position installiert werden, wenn diese mindestens 100 cm unterhalb des Ölfüllstands ist.

Niemals das SITRAM® Multisense Gerät an einem Kniestück oder einer Rohrkrümmung installieren.

Durch Turbulenzen in Rohrkrümmungen kann ein Unterdruck entstehen, der am Gerät Probleme verursachen kann.

Niemals das SITRAM® Multisense Gerät installieren oder demontieren ohne vorher die Entlüftungsschraube zu öffnen.

Niemals galvanisierte Anschlüsse oder Ventile verwenden um das SITRAM® Multisense Gerät daran zu montieren.

Galvanisierte Anschlüsse oder Ventile können mit dem Öl reagieren, was zu fehlerhaften Messwerten führen kann.

Niemals das SITRAM® Multisense Gerät mit einem Hochdruckreiniger reinigen.

Hochdruckreinigungsgeräte, die zur Reinigung des Transformators benutzt werden, könnten ernsthafte Schäden am SITRAM® Multisense Gerät verursachen.



Niemals eine Wasserpumpenzange benutzen.

Durch die Verwendung solcher Werkzeuge können die Oberflächen der Anschlusseinheit und die des Anschlussgewindes beschädigt werden. Benutzen Sie einen Gabelschlüssel M55 oder einen Rollgabelschlüssel 1 ½“.



Achtung !!!

Falsche oder unsachgemässe Handhabung der Anschlusseinheit, wie Unterdruck, Farbe oder Lösungsmittel, führen zum Erlöschen des Garantieanspruches.

© 2022 Siemens Energy

Das Gerät darf nur in abgegrenzten Arbeitsbereichen, die nicht frei zugänglich sind, montiert und betrieben werden!



Bei der Montage des Gerätes ist sind Schutzhandschuhe zu tragen. Bei Montagen über 1 m Höhe der Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz sowie extra dafür geschultes Personal nötig.



Aufgrund des hohen Gewichts ist eine zweite Person zur Montage erforderlich. Hebevorrichtung verwenden. Somit werden ungewollte Bewegungen während der Installation vermieden

Montage des Gerätes nur durch Fachkraft



© 2022 Siemens Energy

Bei Montage und Demontage ist ein Gefahrstoffaustritt in die Umwelt zu vermeiden. Schadstoffe an Austrittsstellen direkt auffangen.



© 2022 Siemens Energy

2.3 Installationsvorbereitungen

Vor der Installation muss eine Sichtkontrolle am Gerät durchgeführt werden. Lösen Sie dazu die beiden Rändelschrauben und entfernen Sie anschliessend die Geräteschutzhaube. Alle Anschlussstecker, Kabel und Schläuche müssen angeschlossen sein.

2.3.1 Mechanischer Anschluss

Die Anschlusseinheit des SITRAM® Multisense Gerätes hat ein Aussengewinde vom Typ G 1½" ISO DIN 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1 (muss bei der Bestellung angegeben werden).

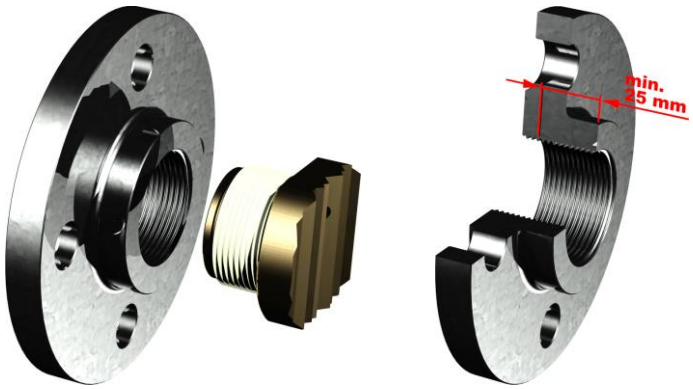
Das SITRAM® Multisense Gerät sollte an einem Schieber mit vollem Durchgang oder an einem Kugelventil am Transformator installiert werden.

Diese Absperrelemente sind meistens mit einem Blindflansch versehen. Daher müssen sie vor der Montage mit einem entsprechenden Gewindeflansch, Anschlussadapter oder einer Verschraubung nachgerüstet werden.

Daraus ergeben sich 2 verschiedene Montagearten.

2.3.1.1 Flanschverbindung

Das Gerät wird direkt auf den Gewindeflansch geschraubt, d.h. das Gerät wird um die eigene Achse gedreht um es zu fixieren. Bei dieser Montageart muss der Platz um die Anschlussflanschmitte in einem Durchmesser von 430 mm frei sein.

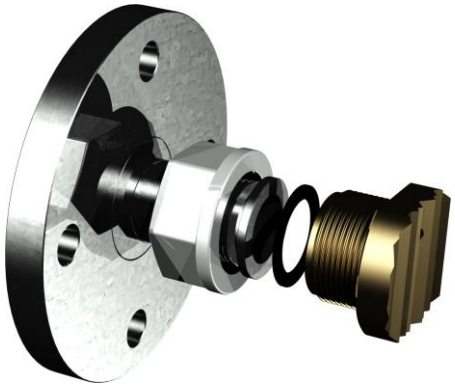


Bemerkung: Die Gewindetiefe des Gewindeflansches oder des Anschlussadapters sollte mindestens 25 mm betragen.

2.3.1.2 Verschraubung

Es wird empfohlen das SITRAM® Multisense Gerät mit einer Verschraubung (flach dichtend) am Schieber/Kugelventil zu befestigen. Diese Verschraubung, auch Fitting genannt, besteht aus einem Gewindeflansch, einem Einlegteil flach dichtend und einer Überwurfmutter. In diesem Fall muss bei der Installation nicht das Gerät, sondern die Überwurfmutter gedreht werden um das Gerät zu fixieren. Dabei wird eine Flachdichtung verwendet. Eine zusätzliche Gewindeabdichtung mit Gewindedichtband oder Gewindeklebstoff ist in diesem Fall nicht oder selten nötig.

© 2022 Siemens Energy



Bemerkung: Es gibt auch Kugelventile mit Überwurfmutter (Pumpenkugelhahn).

2.3.2 Versorgungsspannungsanschluss

Das SITRAM® Multisense Gerät ist in 4 verschiedenen Spannungsausführungen (bei der Bestellung angeben) erhältlich. Je nach dem welche Nominalspannungsversion eingesetzt wird, muss folgender Wechsel- oder Gleichstromanschluss in Form eines 3 poligen Netzanschlusskabels (2.4.2) in der Nähe des Gerätes vorhanden sein:

Nominalspannungsversion SITRAM® Multisense	**Versorgungsspannung**
120 V -20% +15% **AC** 50/60Hz	96 V_{min} ... 138 V_{max} AC 50/60Hz
230 V -20% +15% **AC** 50/60Hz	184 V_{min} ... 264 V_{max} AC 50/60Hz
120 V -20% +15% **DC**	96 V_{min} ... 138 V_{max} DC
230 V -20% +15% **DC**	184 V_{min} ... 264 V_{max} DC

Die Leistungsaufnahme von SITRAM® Multisense 5 beträgt max. 400 VA.

Sicherung: 120V:T4A 230V: T2A

2.3.3 Benötigtes Werkzeug

Die mechanische und elektrische Installation des SITRAM® Multisense Gerätes kann mit folgendem Werkzeug/Hilfsmittel durchgeführt werden:

- Drehmomentenschlüssel mit Inbus Nr. 4 ⇨ Entlüftungsschraube
- Digitales Multimeter ⇨ Kontrolle Versorgungsspannung
- Schraubenzieher Nr. 2 ⇨ Versorgungsspannung
- Messingbürste ⇨ Anschlusseinheit
- Gabelschlüssel M55 und / oder Rollgabelschlüssel 1 ½“ ⇨ Anschlusseinheit
- Eimer, Ölabsorber, Lappen, Papiertücher ⇨ Aufnahme für austretendes Öl
- Plastik-Decke ⇨ Aufnahme für runterfallende Teile

2.3.4 Abdichtung des Anschlussgewindes

Die Sicherung und Abdichtung des Anschlussgewindes kann auf verschiedene Arten realisiert werden. Es sollte entweder ein Gewindedichtband oder ein Gewindeklebstoff eingesetzt werden:

© 2022 Siemens Energy

2.3.4.1 Gewindedichtband

Das Gewindedichtband, auch unter Teflon-Band oder PTFE-Band (Polytetrafluoräthylen) bekannt, wird straff um das Aussengewinde der SITRAM® Multisense Anschlusseinheit gewickelt. Wir empfehlen hier ein Teflon-Band für Grobgewinde (100g/m²) zu verwenden.



Achtung !!!

Falls Sie Teflon für die Abdichtung des Anschlussgewindes verwenden, darf im Nachhinein nichts mehr korrigiert werden.
!!!! Leckgefahr !!!!

2.3.4.2 Gewindeklebstoff

Als Gewindeklebstoff empfehlen wir die beiden Henkel Produkte LOCTITE® 7471 (Aktivator) und LOCTITE® 577 (Dichtung und Sicherung) in Kombination zu verwenden. Der Aktivator LOCTITE® 7471 dient der Erhöhung der Aushärtegeschwindigkeit und wird verwendet bevor der eigentliche Gewindeklebstoff LOCTITE® 577 auf 3 bis 4 Umgänge des Aussengewindes der SITRAM® Multisense Anschlusseinheit aufgetragen wird.



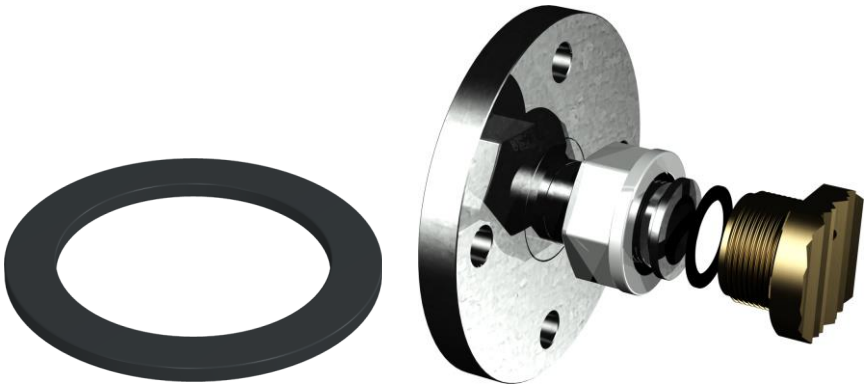
Achtung !!!

Bitte beachten Sie die Angaben des Herstellers!!!

© 2022 Siemens Energy

2.3.4.3 Flachdichtung

Bei der Verwendung einer Verschraubung entfällt die Abdichtung und Sicherung der Verbindung mit Gewindedichtband oder Gewindeklebstoff. In diesem Falle dient die Flachdichtung als Abdichtung und die Überwurfmutter als Sicherung der Verbindung.



© 2022 Siemens Energy

2.4 Installation

Nachdem alle Installationsvorbereitungen abgeschlossen sind, kann das SITRAM® Multisense Gerätes installiert werden. Die Installation wird in 3 Schritte aufgeteilt:

- Mechanische Installation (2.4.1)
- Elektrischer Anschluss (2.4.2)
- Abschluss der Installation (2.4.3)

2.4.1 Mechanische Installation

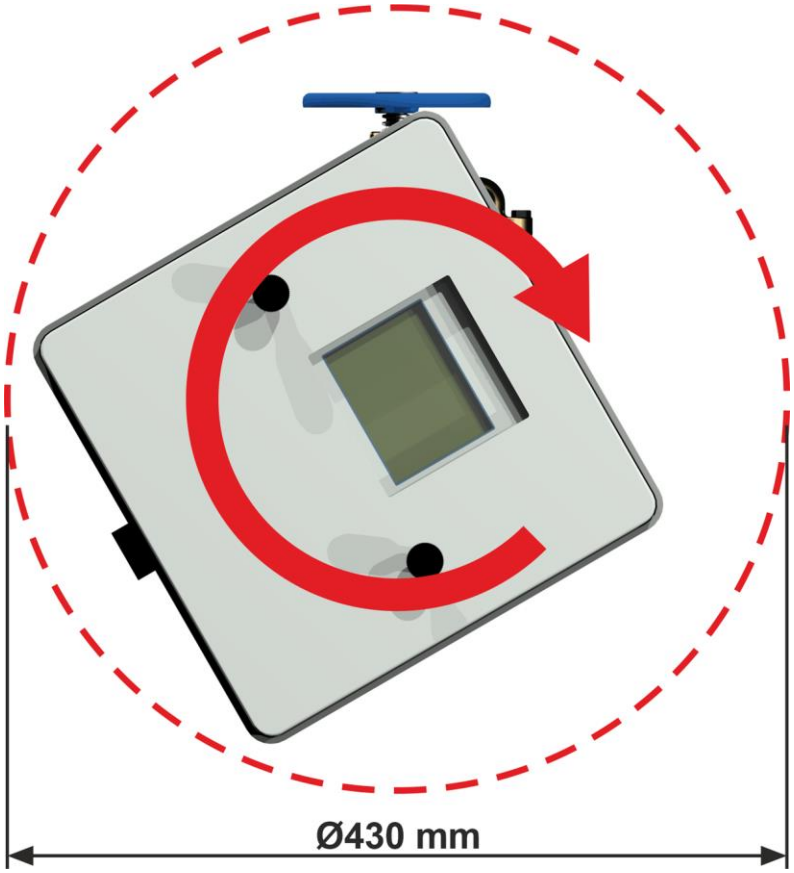
Die Abfolge der mechanischen Installation hängt davon ab, was für ein Anschluss auf der Transformatorseite bereitsteht. Grundsätzlich gibt es 2 mechanische Installationsarten:

- Direkte Montage (2.4.1.1)
- Indirekte Montage (2.4.1.2)

Bemerkung: Bei starken Vibrationen am Installationsventil/Schieber sollte dieses/dieser vorgängig durch eine Stütze entlastet werden.

2.4.1.1 Direkte Montage

Bei der direkten Montage wird das SITRAM® Multisense Gerät direkt auf den Gewindeflansch geschraubt, d.h. das Gerät wird um die eigene Achse gedreht um es zu fixieren. Bei dieser Montageart muss der Platz um die Anschlussflanschmitte in einem Durchmesser von 430 mm frei sein.



Die Schraubverbindung kann mit einem Gewindedichtband oder Gewindekleber abgedichtet und fixiert werden.

- Direkte Montage mit Gewindedichtband (2.4.1.1.1)
- Direkte Montage mit Gewindekleber (2.4.1.1.2)

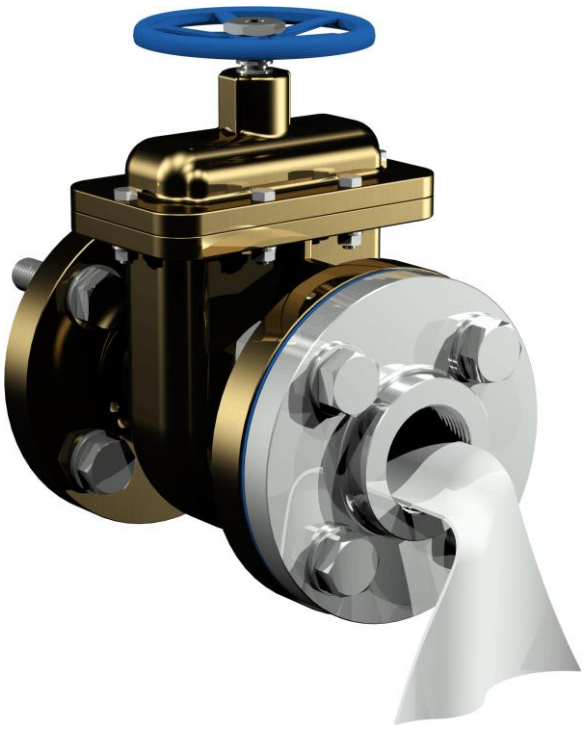
© 2022 Siemens Energy

Achtung !!!

Entfernen Sie die Schutzkappe (durch langsames drehen) nur dann, wenn Sie bereit sind das SITRAM® Multisense Gerät am Anschlussventil/Schieber zu installieren!

2.4.1.1.1 Direkte Montage mit Gewindedichtband

- Reinigen Sie die Innenseite des Gewindeflansches mit einem trockenen Tuch / Papiertuch.



© 2022 Siemens Energy

- Reinigen Sie das Aussengewinde der Anschlusseinheit mit einem trockenen Tuch / Papiertuch. Entfernen Sie allfällige Gewindedichtbandresten komplett vom Aussengewinde.

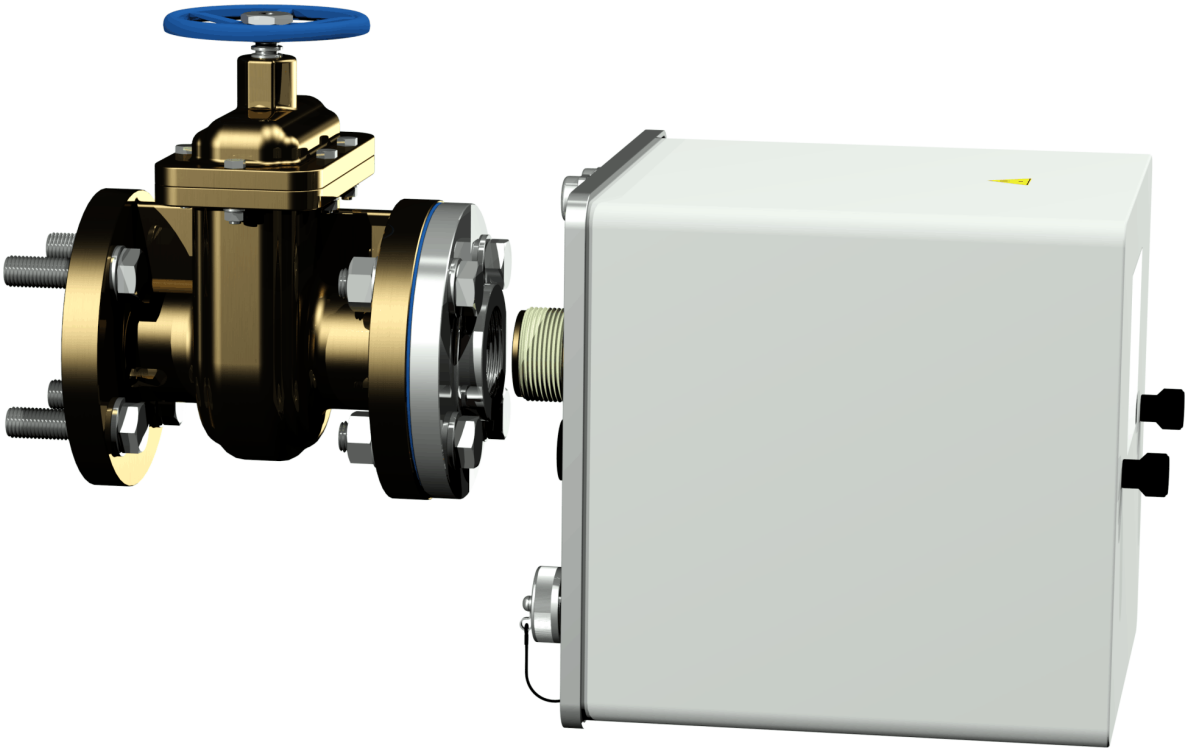


- Wickeln Sie 3 bis 15 Schichten Gewindedichtband (je nach Beschaffenheit des Gewindes) im Uhrzeigersinn (Rückansicht) straff um das Anschlussgewinde des SITRAM® Multisense Gerätes. Der erste Gewindegang sollte dabei frei bleiben.



© 2022 Siemens Energy

- Setzen Sie das SITRAM® Multisense Gerät horizontal an den Gewindeflansch. Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht verkantet.



- Drehen Sie das SITRAM® Multisense Gerät von Hand 2 bis 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn in den Gewindeflansch.



© 2022 Siemens Energy

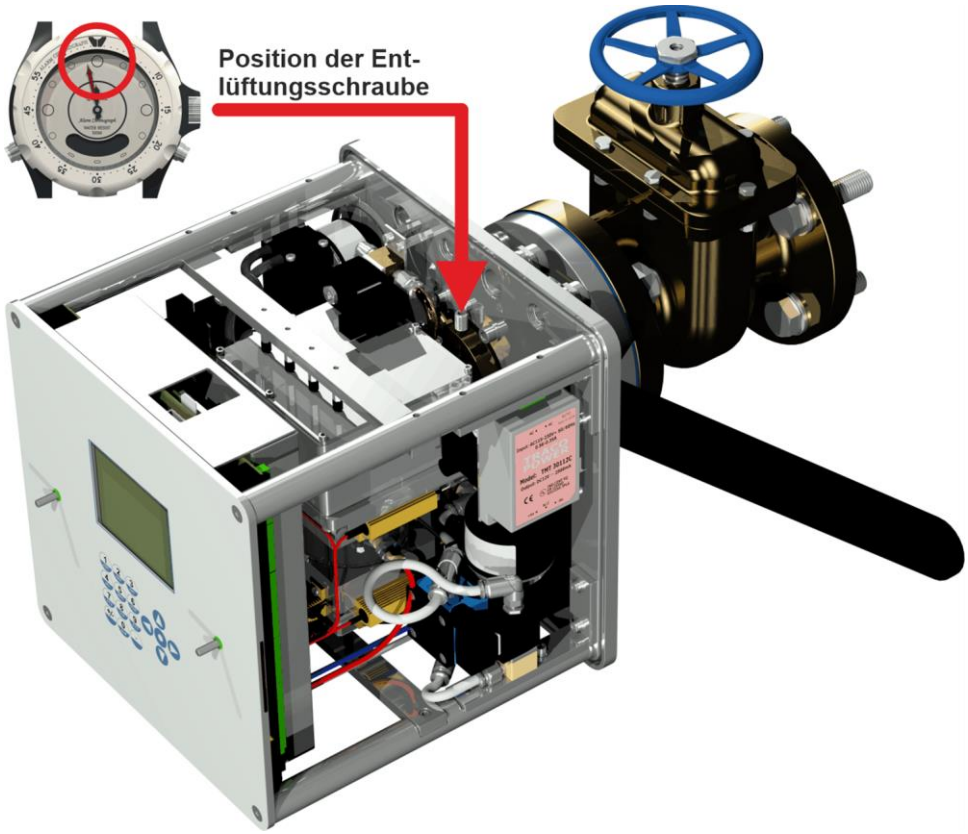
- Drehen Sie nun das SITRAM® Multisense Gerät mit Hilfe eines Gabelschlüssels M55 oder Rollgabelschlüssels 1 ½“ um weitere 5 bis 6 Umdrehungen im Uhrzeigersinn in den Gewindeflansch und stoppen Sie wenn die Entlüftungsschraube auf ca. 9 Uhr steht.



Bemerkung: Falls das Eindrehen ohne grösseren Kraftaufwand möglich war, wurde zu wenig Gewindedichtband verwendet. Das Gerät muss nochmals abgeschraubt, das Gewindedichtband vollständig entfernt und die Montage nochmals neu durchgeführt werden.

- Entfernen Sie die beiden Rändelschrauben und die Geräteschutzhaube.
- Richten Sie nun das Gerät so im Uhrzeigersinn aus, dass die Entlüftungsschraube oben auf 12 Uhr Position steht. Achten Sie darauf, dass das Gerät in dieser Endposition festsitzt.

© 2022 Siemens Energy



Bemerkung: Die Ausrichtung des Gerätes darf nur im Uhrzeigersinn erfolgen. Sobald das Gerät zur Ausrichtung im Gegenuhrzeigersinn zurückgedreht wird, muss die Montage nochmals neu durchgeführt werden!

Achtung !!!

Bei Verwendung eines Gewindedichtbandes hat ein Überdrehen der 12 Uhr Endposition zur Folge, dass das Gerät abgeschraubt, das Gewindedichtband vollständig entfernt und die Montage nochmals neu durchgeführt werden muss!!

© 2022 Siemens Energy

Achtung !!!

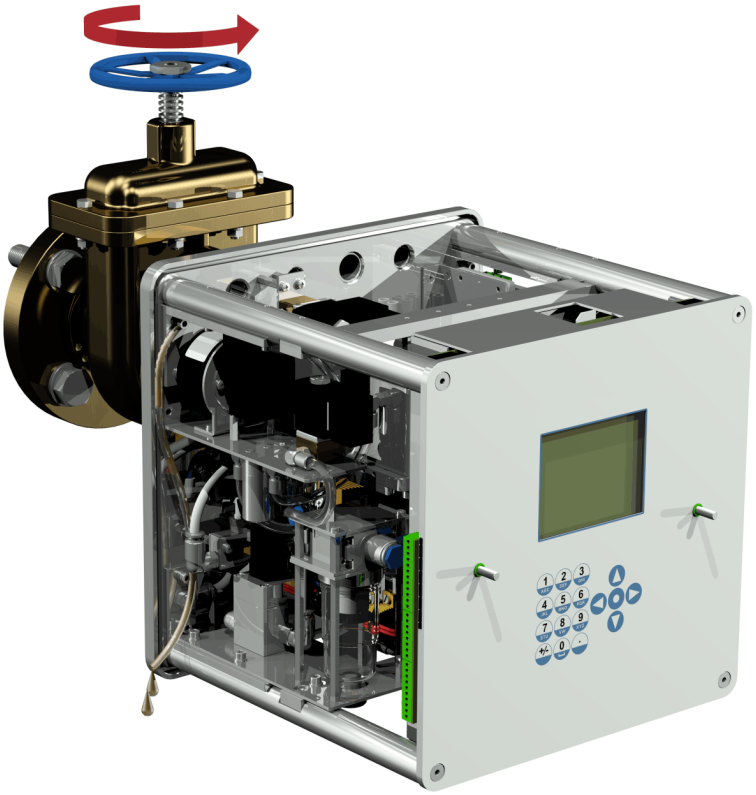
Die folgenden Schritte müssen den Unternehmensabläufen entsprechend ausgeführt werden. Arbeiten Sie sorgfältig und verhindern Sie, dass Luft in den Transformator eindringt. Benutzen Sie einen Eimer, um austretendes Öl aufzufangen.

- Lösen Sie die Entlüftungsschraube mit dem langen Innensechskant Nr. 4 um 3 bis 4 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn (Entlüftung ist aktiv).



© 2022 Siemens Energy

- Öffnen Sie den Transformatorschieber ganz behutsam, bis Öl aus dem Probeschlauch rinnt. Das auslaufende Öl lassen Sie in einen Eimer fliessen.



© 2022 Siemens Energy

- Schliessen Sie die Entlüftungsschraube sobald keine Luftblasen mehr aus dem Probeschlauch entweichen.

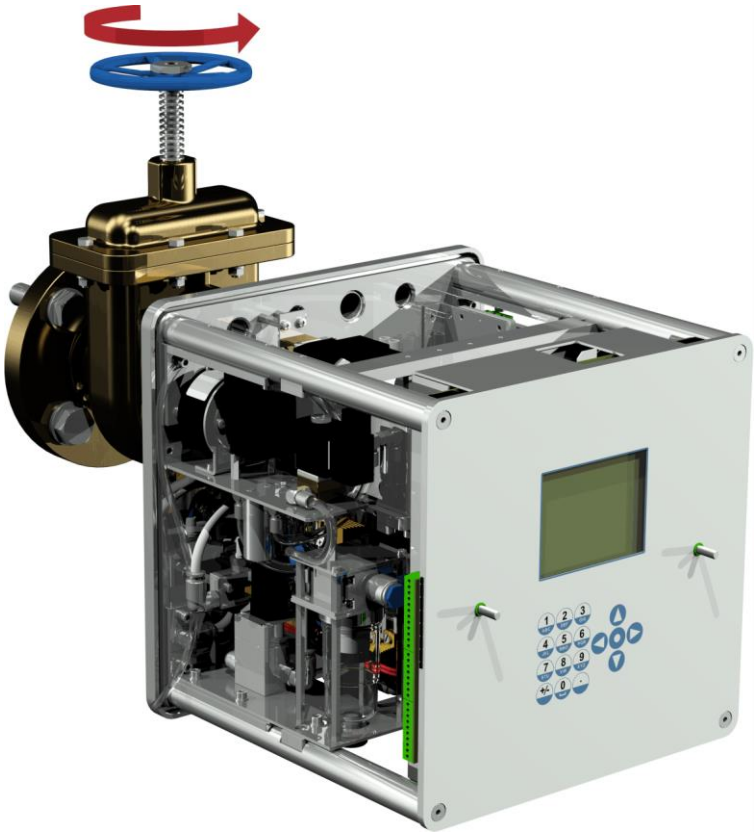


Achtung!!!

Ziehen Sie die Entlüftungsschraube mit einem Drehmoment von 9Nm an.

© 2022 Siemens Energy

- Öffnen Sie nun den Schieber/Kugelventil vollständig.



- Sichern Sie das Ende des Probeschlauchs mit dem Schlauchclip



© 2022 Siemens Energy

- Entfernen Sie mit einem trockenen Tuch / Papiertuch gründlich die Ölrückstände vom Gerät.



Achtung !!!

Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung!

© 2022 Siemens Energy

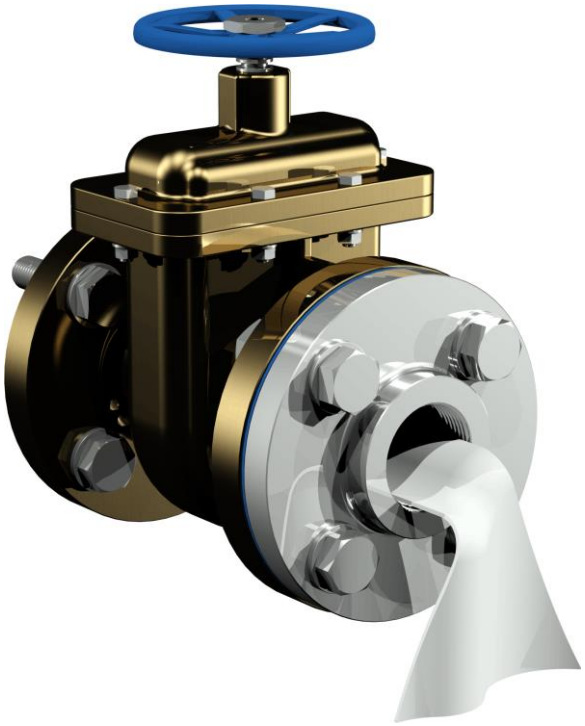
- Überprüfen Sie nach 30 Minuten ob die Gewindeverbindung dicht ist.



© 2022 Siemens Energy

2.4.1.1.2 Direkte Montage mit Gewindekleber

- Reinigen Sie die Innenseite des Gewindeflansches mit einem trockenen Tuch / Papiertuch.



- Reinigen Sie das Aussengewinde der Anschlusseinheit mit einem trockenen Tuch / Papiertuch.



© 2022 Siemens Energy

- Tragen Sie LOCTITE® 7471 (Aktivator) durch Sprühen oder Pinseln auf beide Klebeflächen auf. Beim Sprühen müssen die Öffnungen (Transformatorschieber und SITRAM® Multisense Gerät) durch einen sauberen Lappen / Papiertuch abgedeckt/verschlossen werden.



- Aktivator bei guter Belüftung vollständig auslüften lassen, bis die Oberfläche vollständig trocken ist.

Bemerkung: Nach Aktivierung sollte die Gewindeverbindung spätestens nach 7 Tage verklebt werden. Verschmutzungen vor dem Kleben sollten vermieden werden.

- LOCTITE® 577 (Kleber) 360° ringförmig auf 3 bis 4 Gewindegänge des Aussengewindes auftragen, dabei den ersten Gewindegang frei lassen.

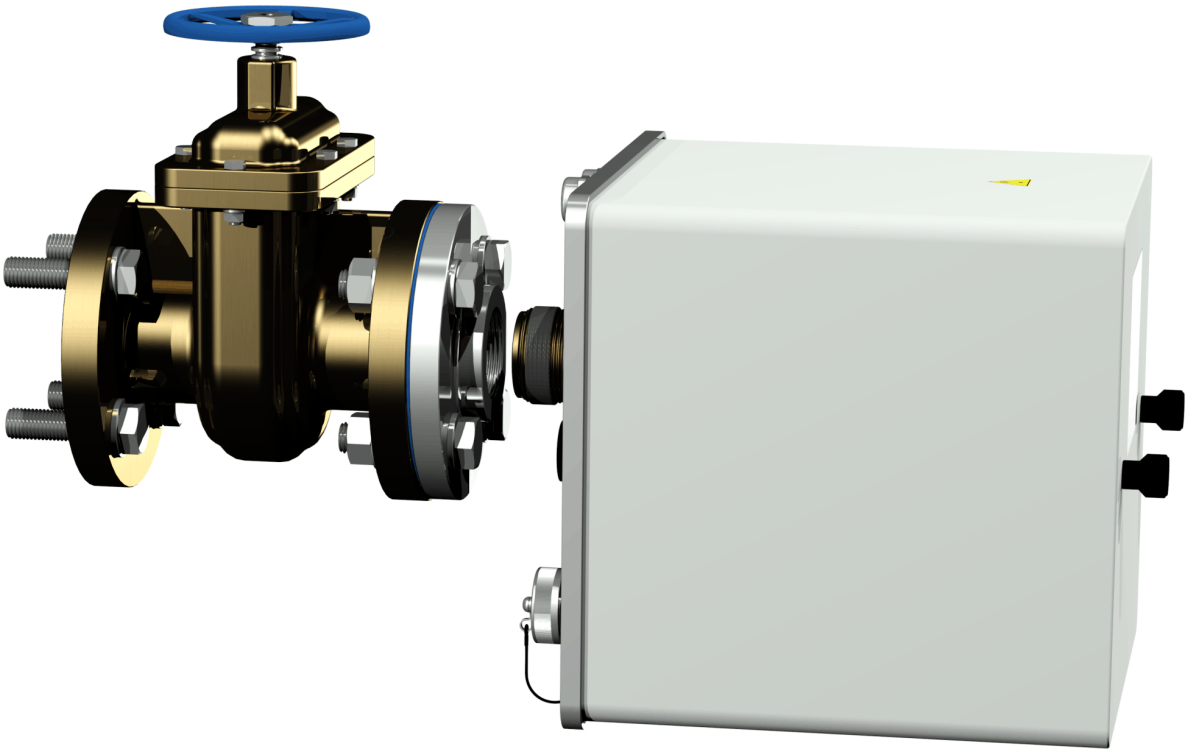


- Kleber, durch Verwendung von geeigneten Handschuhen bis auf den Gewindegrund streichen, um die Zwischenräume gut auszufüllen.

Bemerkung: Bei grösseren Zwischenräumen Klebermenge entsprechend anpassen.

© 2022 Siemens Energy

- Setzen Sie das SITRAM® Multisense Gerät horizontal an den Gewindeflansch. Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht verkantet.



- Drehen Sie das SITRAM® Multisense Gerät von Hand 2 bis 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn in den Gewindeflansch.



© 2022 Siemens Energy

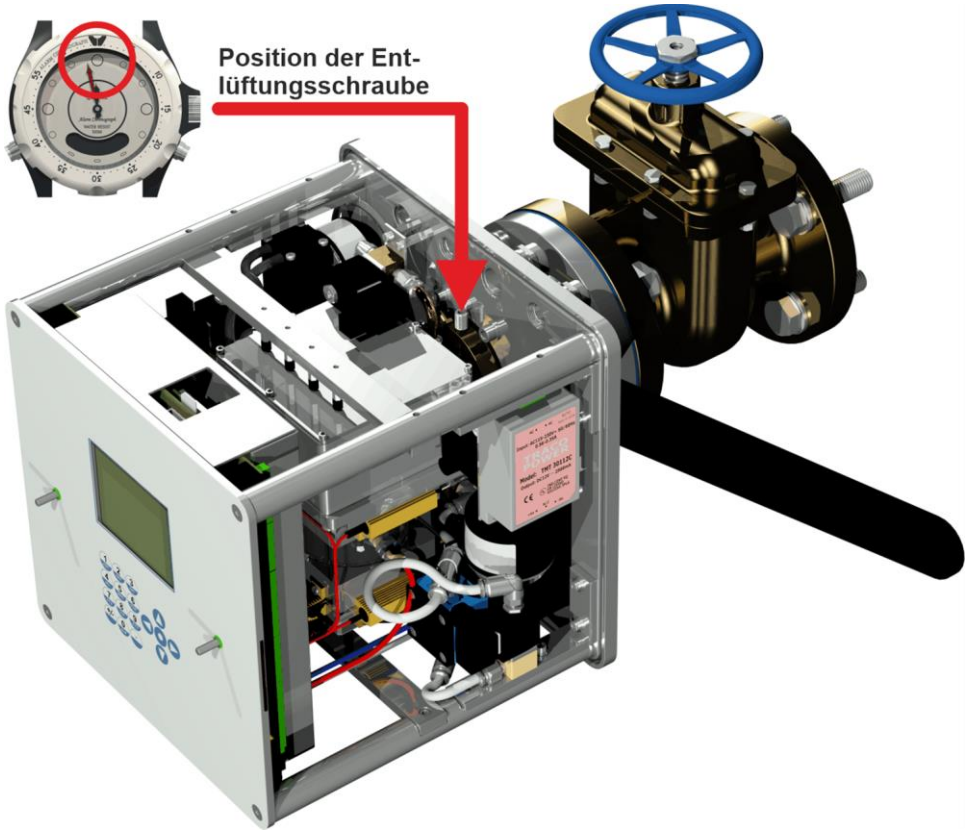
- Drehen Sie nun das SITRAM® Multisense Gerät mit Hilfe eines Gabelschlüssels M55 oder Rollgabelschlüssels 1 ½“ um weitere 5 bis 6 Umdrehungen im Uhrzeigersinn in den Gewindeflansch und stoppen Sie wenn die Entlüftungsschraube auf ca. 9 Uhr steht.



Bemerkung: Falls das Eindrehen ohne grösseren Kraftaufwand möglich war, wurde zu wenig Gewindekleber verwendet. Das Gerät muss nochmals abgeschraubt, der Gewindedichtkleber mit einer Messingbürste vollständig entfernt und die Montage nochmals neu durchgeführt werden.

© 2022 Siemens Energy

- Entfernen Sie die beiden Rändelschrauben und die Geräteschutzhaube.
- Richten Sie nun das Gerät so im Uhrzeigersinn aus, dass die Entlüftungsschraube oben auf 12 Uhr Position steht. Achten Sie darauf, dass das Gerät in dieser Endposition festsitzt.



© 2022 Siemens Energy

- Es empfiehlt sich 30 Minuten abzuwarten, bevor Sie mit den weiteren Montageschritten fortfahren. Der Gewindekleber härtet nur unter Druck, d.h. in den Gewindegängen der Rohrverbindung. Aus diesem Grund sollte überstehender Gewindekleber mit einem sauberen Tuch entfernt werden.

Bemerkung: Die komplette Aushärtung und Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse erreicht der Kleber nach einer Woche.



Achtung !!!

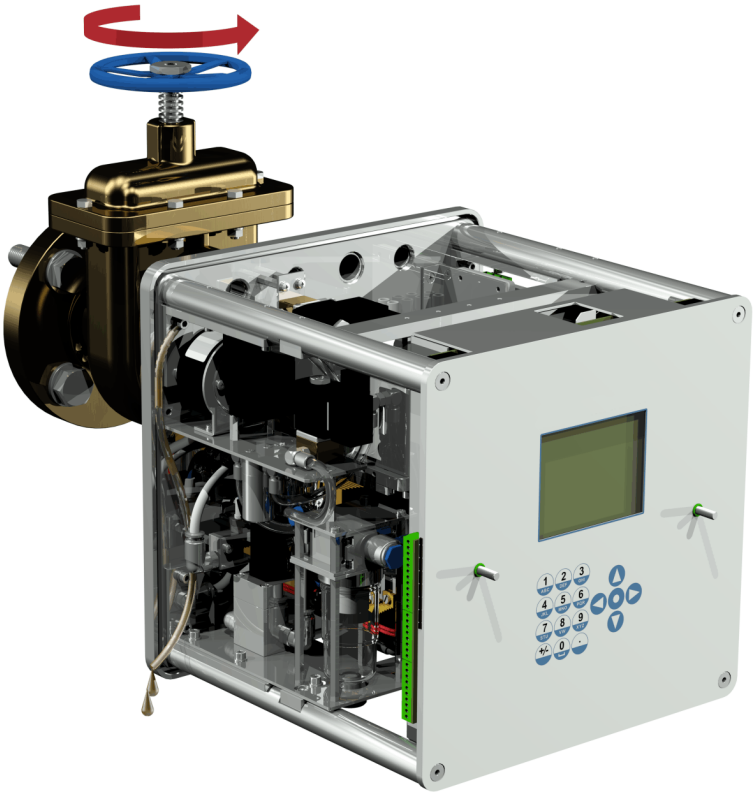
Die folgenden Schritte müssen den Unternehmensabläufen entsprechend ausgeführt werden. Arbeiten Sie sorgfältig und verhindern Sie, dass Luft in den Transformator eindringt. Benutzen Sie einen Eimer, um austretendes Öl aufzufangen.

© 2022 Siemens Energy

- Lösen Sie die Entlüftungsschraube mit dem langen Innensechskant Nr. 4 um 3 bis 4 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn (Entlüftung ist aktiv).



- Öffnen Sie den Transformatorschieber ganz behutsam, bis Öl aus dem Probeschlauch rinnt. Das auslaufende Öl lassen Sie in einen Eimer fliessen.



© 2022 Siemens Energy

- Schliessen Sie die Entlüftungsschraube sobald keine Luftblasen mehr aus dem Probeschlauch entweichen.



Achtung!!!

Ziehen Sie die Entlüftungsschraube mit einem Drehmoment von 9Nm an.

© 2022 Siemens Energy

- Öffnen Sie nun den Schieber/Kugelventil vollständig.

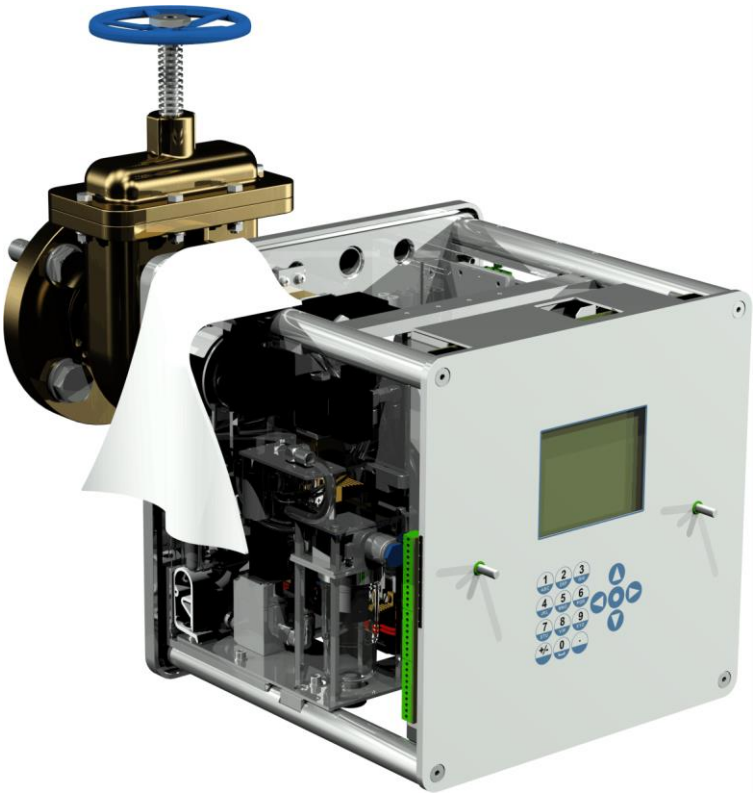


- Sichern Sie das Ende des Probeschlauchs mit dem Schlauchclip



© 2022 Siemens Energy

- Entfernen Sie mit einem trockenen Tuch / Papiertuch gründlich die Ölrückstände vom Gerät.



Achtung !!!

Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung!

© 2022 Siemens Energy

- Überprüfen Sie nach 30 Minuten ob die Gewindeverbindung dicht ist.



2.4.1.2 Indirekte Montage

Bei der indirekten Montage wird das SITRAM® Multisense Gerät durch Drehen der Überwurfmutter an der Verschraubung fixiert. Eine Flachdichtung dient hier als Gewindeabdichtung.

Achtung !!!

Entfernen Sie die Schutzkappe (durch langsames drehen) nur dann, wenn Sie bereit sind das SITRAM® Multisense Gerät am Anschlussventil/Schieber zu installieren!

© 2022 Siemens Energy

- Reinigen Sie die Innenseite der Überwurfmutter mit einem trockenen Tuch / Papiertuch.



- Reinigen Sie das Aussengewinde der Anschlusseinheit mit einem trockenen Tuch / Papiertuch. Entfernen Sie allfällige Verschmutzungen mit einer Messingbürste komplett vom Aussengewinde.

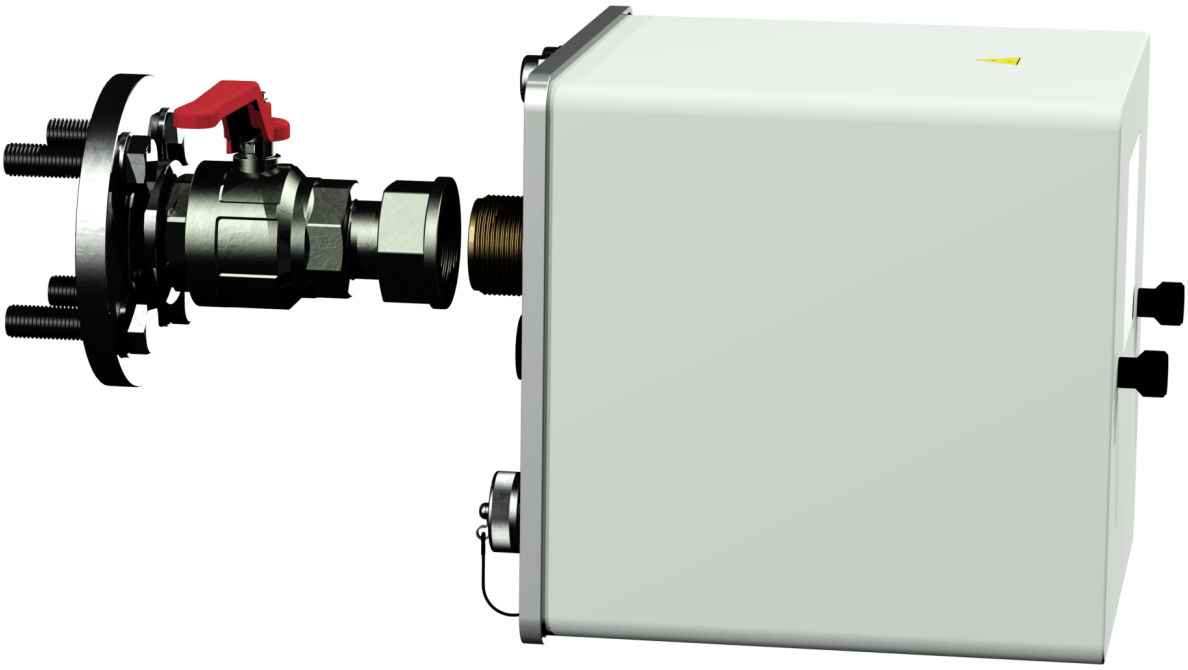


© 2022 Siemens Energy

- Setzen Sie das SITRAM® Multisense Gerät horizontal an die Verschraubung. Achten Sie darauf, dass das SITRAM® Multisense Gerät nicht verkantet.

Achtung !!!

Achten Sie darauf, dass die Flachdichtung zwischen SITRAM® Multisense Gerät und Verschraubung eingelegt ist.

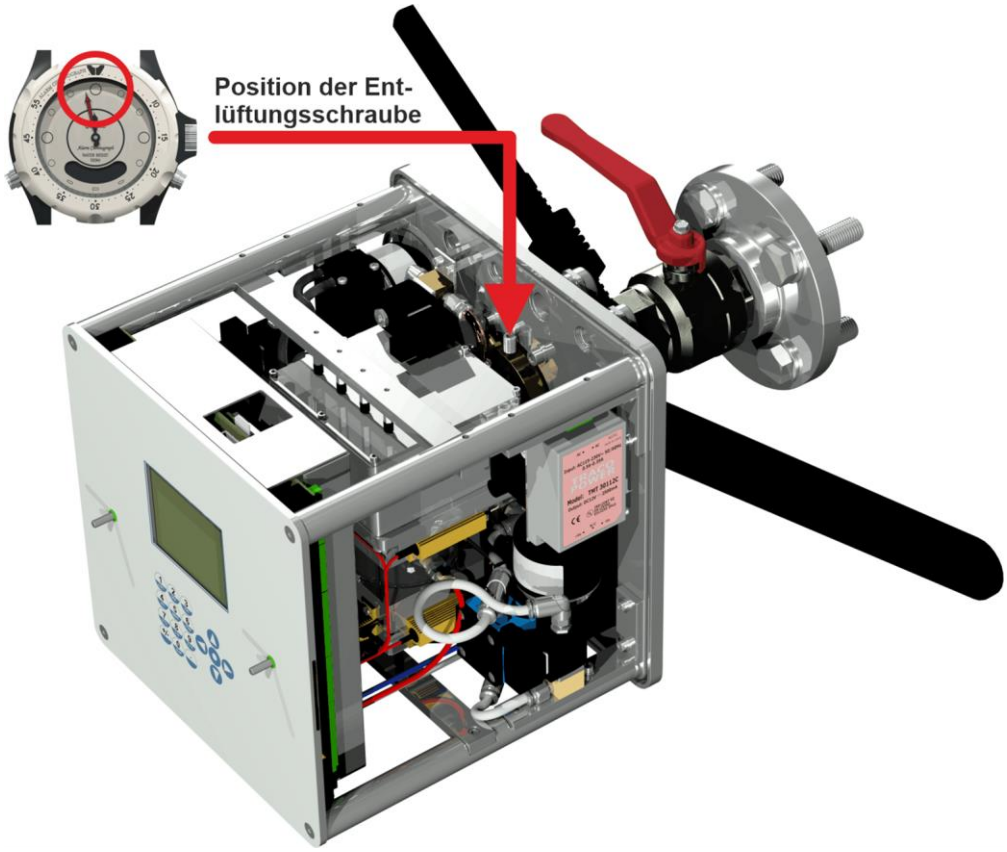


- Drehen Sie die Überwurfmutter von Hand auf das Aussengewinde der Anschlusseinheit bis es nicht mehr geht.



© 2022 Siemens Energy

- Entfernen Sie die beiden Rändelschrauben und die Geräteschutzhaube.
- Richten Sie nun das Gerät so im Uhrzeigersinn aus, dass die Entlüftungsschraube oben auf 12 Uhr Position steht.
- Ziehen Sie die Überwurfmutter mit Hilfe eines Gabelschlüssels M55 oder Rollgabelschlüssels 1 ½" an, bis die Verbindung festsitzt. Achten Sie darauf, dass dabei die 12 Uhr Ausrichtung nicht verschoben wird. Verwenden Sie einen zusätzlichen Gabelschlüssel M55 oder Rollgabelschlüssel 1 ½" um das Gerät während des Anziehens zu kontern und es in Position zu halten.



© 2022 Siemens Energy

Achtung !!!

Die folgenden Schritte müssen den Unternehmensabläufen entsprechend ausgeführt werden. Arbeiten Sie sorgfältig und verhindern Sie, dass Luft in den Transformator eindringt. Benutzen Sie einen Eimer, um austretendes Öl aufzufangen.

- Lösen Sie die Entlüftungsschraube mit dem langen Innensechskant Nr. 4 um 3 bis 4 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn (Entlüftung ist aktiv).

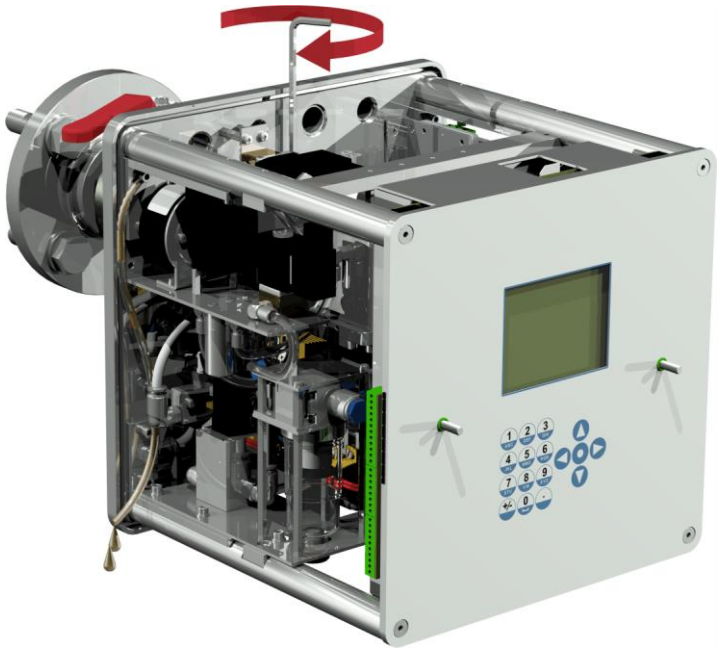


- Öffnen Sie den Transformatorschieber ganz behutsam, bis Öl aus dem Probeschlauch rinnt. Das auslaufende Öl lassen Sie in einen Eimer fliessen.



© 2022 Siemens Energy

- Schliessen Sie die Entlüftungsschraube sobald keine Luftblasen mehr aus dem Probeschlauch entweichen.



Achtung!!!

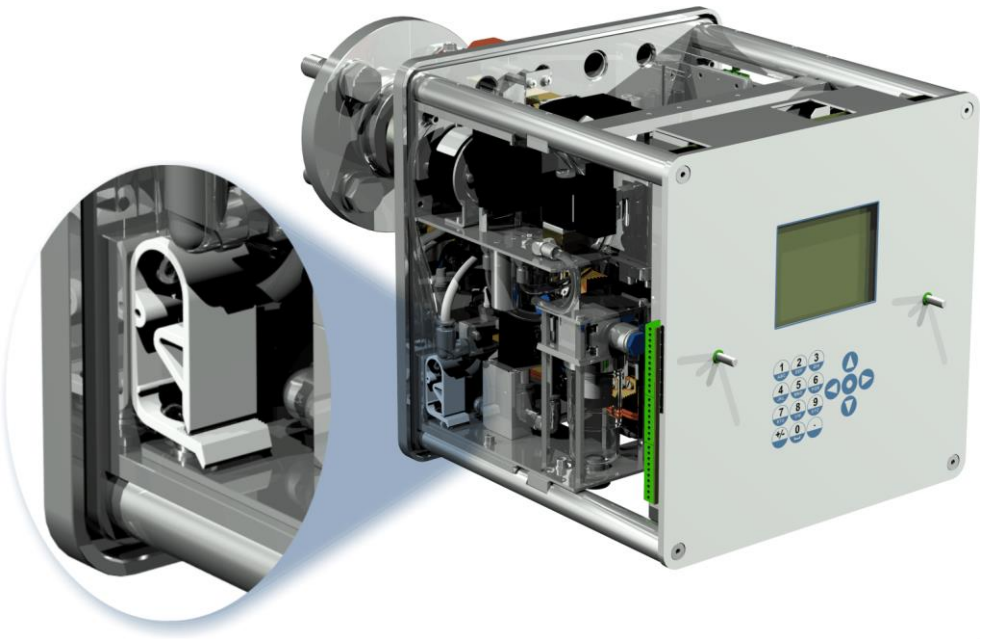
Ziehen Sie die Entlüftungsschraube mit einem Drehmoment von 9Nm an.

- Öffnen Sie nun den Schieber/Kugelventil vollständig.



© 2022 Siemens Energy

- Sichern Sie das Ende des Probeschlauchs mit dem Schlauchclip



- Entfernen Sie mit einem trockenen Tuch / Papiertuch gründlich die Ölrückstände vom Gerät.



Achtung !!!

Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung!

© 2022 Siemens Energy

- Überprüfen Sie nach 30 Minuten ob die Gewindeverbindung dicht ist.



© 2022 Siemens Energy

2.4.2 Elektrischer Anschluss

Achtung!

Der elektrische Anschluss hat durch eine Elektrofachkraft zu erfolgen



Achtung!

Der Anschluss hat mit einem Kabelquerschnitt von mindestens 3 x 0,75 mm² zu erfolgen.

Achtung!

Es muss in der Installation eine Überstromschutzeinrichtung 10A vorhanden sein

Achtung!

Eine Trennvorrichtung für das Gerät muss vorhanden sein, für den Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für dieses Gerät erkennbar sein.

- Verwenden Sie armierte Rohre als Schutz für sämtliche Kabel und schließen Sie diese an den entsprechenden Anschlüssen im Gerät an. Sämtliche Kabel, mit Ausnahme der GSM-Antenne (Option), müssen vom Kunden bereitgestellt werden.

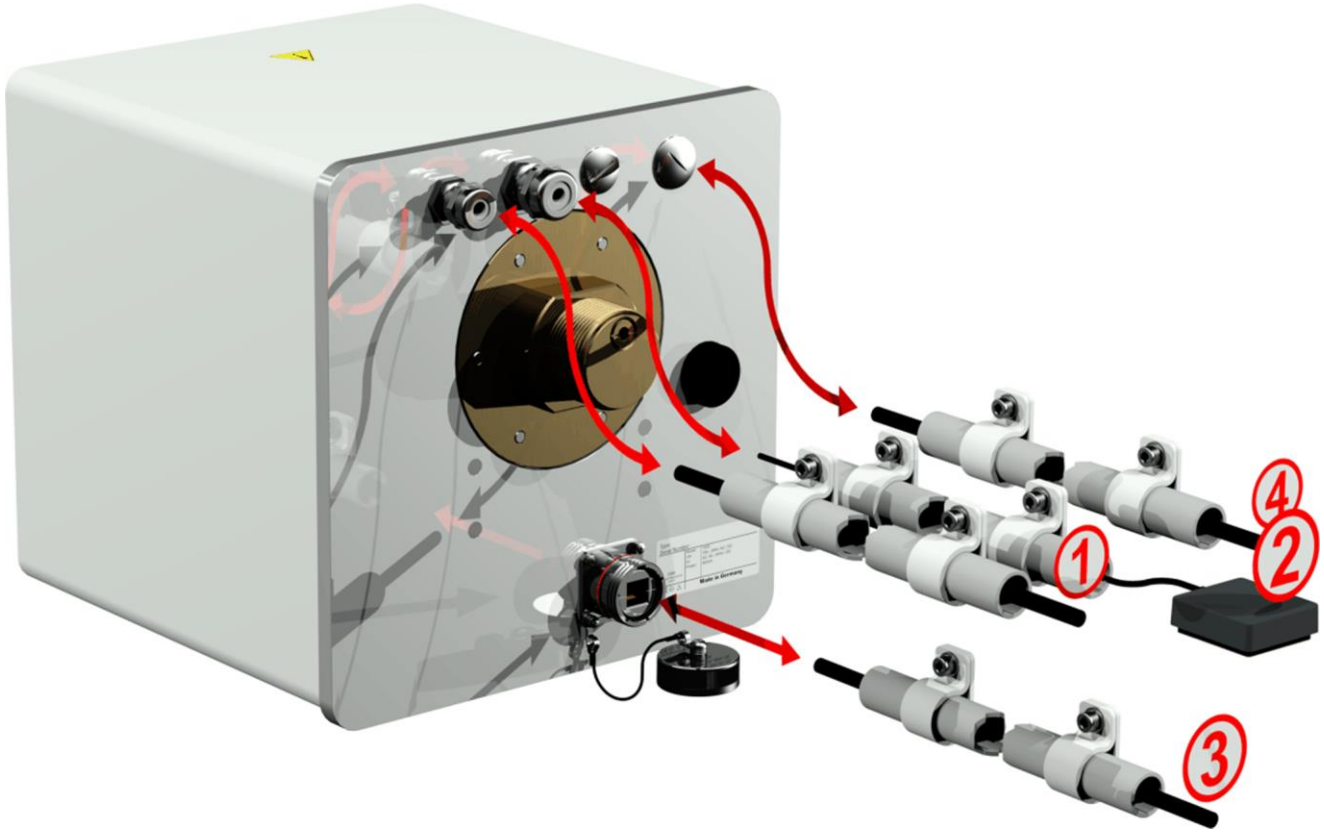
- Für die elektrischen Anschlüsse stehen folgende Durchführungen zur Verfügung:
  - 1x M16 SKINTOP® Verschraubung (Klemmbereich 4,5 ... 10,0 mm)
  - 2x M20 SKINTOP® Verschraubung (Klemmbereich 7,0 ... 13,0 mm)
  - 1x M25 SKINTOP® Verschraubung (Klemmbereich 9,0 ... 17,0 mm)

Achtung!

Bei kleineren Kabeldurchmessern müssen entsprechende Reduzier-Dichteinsätze eingesetzt werden, um die Klemmung und Dichtheit der Kabelverschraubung zu gewährleisten!

- **Bemerkung:** Das Gerät wird mit 2 SKINTOP® Verschraubungen M16 und M20 ab Werk ausgeliefert! Die beiden verbleibenden Durchführungen sind mit Blindstopfen M20 und M25 verschlossen.

© 2022 Siemens Energy



① Netzanschluss:

Empfehlung für das Netzanschlusskabel:

Kabeltyp:	PUR-PUR CEE JB 3x1.50 (oder ähnlich)
Kabeldurchmesser ∅:	8,1 mm
Leiterquerschnitt ⊗:	1,5 mm² (der 3 Einzeladern)

② Modem-Kommunikation:

GSM-Antenne:

Kabeldurchmesser ∅:	2,7 mm

Analogleitung:

Empfehlung für das Analogleitung-Kabel:

Kabeltyp:	U72 1x4x0,5 (oder ähnlich)
Kabeldurchmesser ∅:	3,8 mm
Leiterquerschnitt ⊗:	0,5 mm2 (der 4 Einzeladern)

③ Ethernet-Kommunikation:

Die Ethernet-Kommunikation kann mittels Kupferleitung (RJ45) oder Lichtwellenleiter (SC-Duplex) angebunden werden (bitte bei der Bestellung angeben). Für die Kupfervariante befindet sich die Anschlussbuchse (RJF 544) direkt an der Geräterückwand. Der Anschluss für die Lichtleitervariante muss durch die Kabelverschraubung geführt und direkt im Innern des Gerätes angeschlossen werden.

© 2022 Siemens Energy

Kupferleitung:

Empfehlung für das Ethernet-Kommunikationskabel (Kupfer):

Kabeltyp:	Ethernetkabel Cat. 5e mit RJ45 Stecker (RJF 544 6)
Kabeldurchmesser ∅:	6,3 mm

Lichtwellenleiter:

Empfehlung für das Ethernet-Kommunikationskabel (Lichtwellen):

Kabeltyp:	HITRONIC® HQN 1000 Multimode G4 62,5/125 mit SC-Duplex Stecker
Kabeldurchmesser ∅:	6,5 mm
Biegeradius:	min. 15 x Ø

④ Alarme und zusätzliche Sensoren:

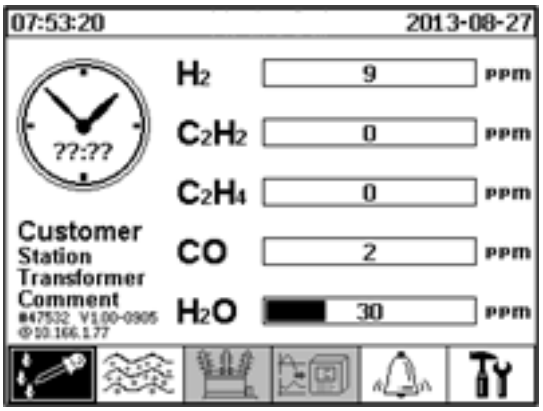
Empfehlung für das Alarm- und zusätzliche Sensoren-Kabel:

Kabeltyp:	ÖLFLEX® FD855CP (oder ähnlich)
Kabeldurchmesser ∅:	13,3 mm
Leiterquerschnitt ⊗:	0,5 mm^2 (der 16 Einzeladern)

© 2022 Siemens Energy

2.4.3 Abschluss der Installation

Sobald das Gerät unter Spannung steht, ist ein kurzer Pieps-Ton zu hören und auf der LCD Anzeige erscheint nach kurzer Zeit das Hauptmenü. Als erstes müssen Uhrzeit und Datum eingestellt werden und anschliessend muss das Gerät durch den Bediener aktiviert/initialisiert werden.



Einstellen von Uhrzeit und Datum unter Geräte-Einstellungen

Die Navigation durch die einzelnen Menüs wird mittels Cursor-Tasten gemacht. Das aktive Feld / Menü ist dabei schwarz hinterlegt und kann durch betätigen der Enter-Taste angewählt werden.

© 2022 Siemens Energy

Um ins Untermenü „Datum, Zeit, Uhr-Einstellungen“ zu gelangen wählen Sie die nachfolgenden Untermenü-Symbole an.

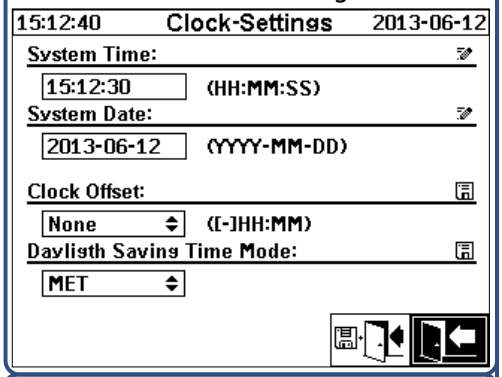
Hauptmenü

Geräte-Einstellungen 9999
Passwort eingeben:

Geräte-Einstellungen

Multisense Einstellungen

Datum, Zeit, Uhr-Einstellungen



Die Eingabe von Uhrzeit und Datum erfolgt über die Gerätetastatur. Diese besteht aus alphanummerischem Tastenfeld, den Cursor- und der Enter-Taste (4.3). Die Zahlen müssen komplett mit Trennzeichen eingegeben werden (z.B. 15:12:30). Der Doppelpunkt erfolgt mit der Taste und das Minuszeichen erfolgt mit der +/- Taste. Die Eingabe wird jeweils mit der Enter-Taste abgeschlossen (4.8.5.4).

Eingaben mit Taste „Speichern und Menü verlassen“ beenden.

Multisense Einstellungen

Geräte-Einstellungen

Hauptmenü

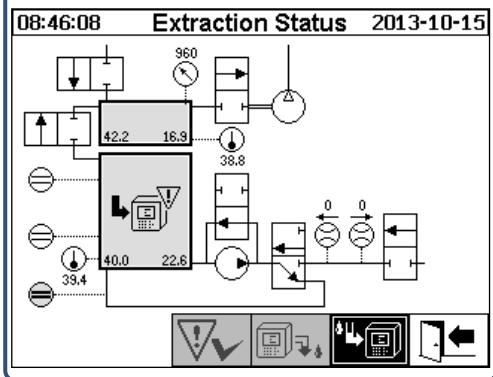
Gerät aktivieren/initialisieren unter Extraktionsstatus

Um ins Untermenü „Extraktionsstaus“ zu gelangen wählen Sie die nachfolgenden Untermenü-Symbole an.

© 2022 Siemens Energy

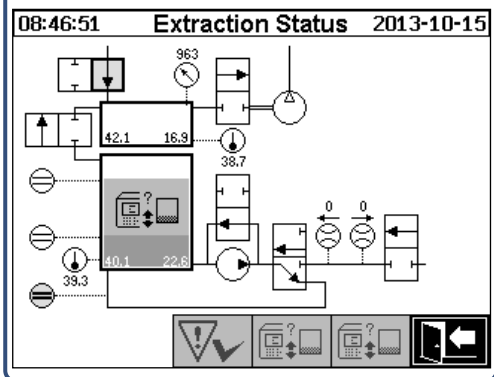
Hauptmenü

Extraktionsstatus

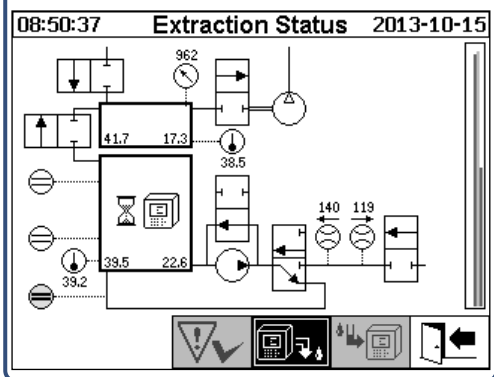


Das SITRAM® Multisense-Gerät startet nach der Installation und dem Anlegen der Versorgungspannung den Messzyklus nicht automatisch (Ausnahme: Nach Stromunterbruch bei laufendem Gerät). Ein Warnsymbol im Bild zeigt diesen Status an. Die Aktivierung hat explizit durch den Bediener zu erfolgen!

Aktivierung des Gerätes



Der Initialisierungszyklus erkennt den aktuellen Zustand des Gerätes und stellt einen definierten Zustand des Systems her.



Nach erfolgreicher Initialisierung wechselt der Zustand des Gerätes zum Prozessschritt „Warten“ bis der nächste Messzyklus gestartet wird.

Menü verlassen

Hauptmenü

- Bei korrekter Funktion, können Sie die Geräteschutzhaube wieder montieren und diese mit den zwei Rändelschrauben fixieren.
- Alle 20 Minuten wird eine Messung gestartet. Der Start der Messung ist mit der Uhrzeit (xx:00, xx:20 und xx:40) synchronisiert. Ein Messzyklus dauert mindestens 15 ... 18 Minuten.

  Siehe auch Abschnitt 4.8.5.1.1.

© 2022 Siemens Energy

Hinweis: Für die Aktivierung / Initialisierung des SITRAM® Multisense-Gerätes wird üblicherweise der Begriff "mount" verwendet.

2.4.4 Ausschalten des Gerätes

Achtung !!!

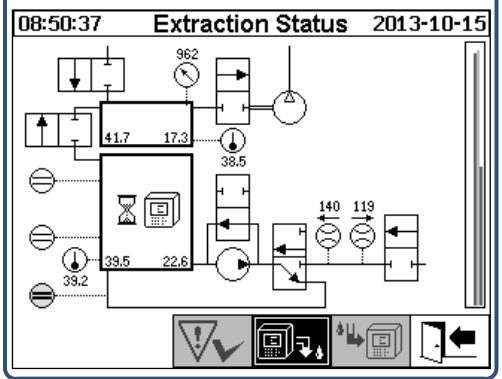
Drücken Sie immer die Taste "Deaktivierung"  **, bevor Sie die Versorgungsspannung abschalten und das HYDORCAL-Gerät entfernen.!!!!**

© 2022 Siemens Energy

Gerät deaktivieren unter Extraktionsstatus

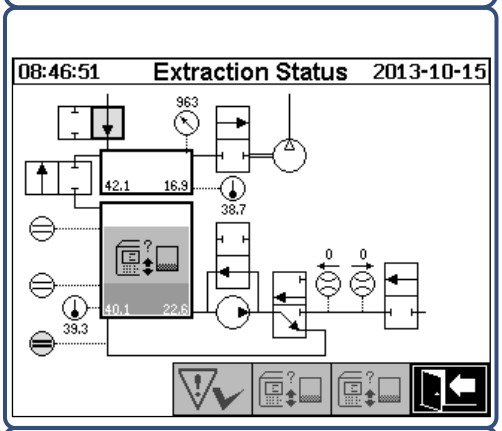
Hauptmenü

Extraktionsstatus

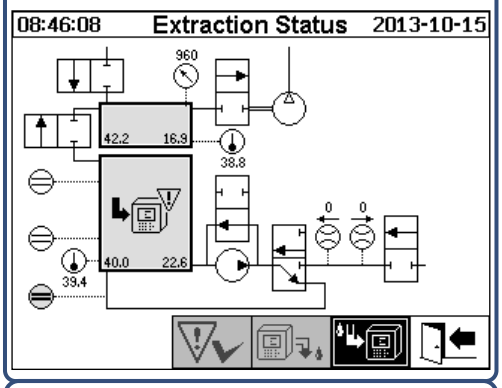


Die Deaktivierung des Gerätes hat explizit durch den Bediener zu erfolgen und kann zu jedem Zeitpunkt durchgeführt werden.

Deaktivierung des Gerätes



Mit der Deaktivierung des Gerätes wird der aktuelle Prozessschritt gestoppt und eine kontrollierte Entleerung ausgelöst.



Nach erfolgreicher Deaktivierung ist das Gerät inaktiv. Ein Warnsymbol zeigt diesen Status an.

Menü verlassen

Hauptmenü

- Das Gerät kann nun spannungslos geschaltet und demontiert werden.

Hinweis: Zur Deaktivierung der SITRAM® Multisense-Einheit verwenden wir üblicherweise den Begriff "unmount".

© 2022 Siemens Energy

2.4.5 Automatische Aktivierung nach Unterbruch der Versorgungsspannung

Falls ein Gerät schon aktiviert war, wird nach einem Unterbruch der Versorgungsspannung die automatische Aktivierung gestartet. Es ist ein kurzer Pieps-Ton zu hören und auf der LCD Anzeige erscheint nach kurzer Zeit das Spezialmenü Extraktionskammer (Pollution warning! – Hinweis auf Umweltverschmutzung!).



Die Wartezeit bis zur automatischen Aktivierung wird gestartet. Diese wird mit einem Rückwärtszähler im Sekundentakt abgebildet. Zusätzlich sind kurze Pieps-Töne hörbar (die ersten 25 Sekunden ist alle 5 Sekunden ein kurzer Piepst-Ton und die letzten 5 Sekunden ist jede Sekunde ein kurzer Piepst-Ton hörbar).

Es besteht die Möglichkeit innerhalb der 30 Sekunden die automatische Aktivierung mit der 

Taste abzubrechen und das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt von Hand zu aktivieren (2.4.3).
Nach Ablauf der Wartezeit startet die automatische Aktivierung und auf der LCD Anzeige erscheint das Hauptmenü.



Abbruch der automatischen Aktivierung des Gerätes


Initialposition des Cursors (Der Taste ist keine Funktion hinterlegt)


Menü verlassen

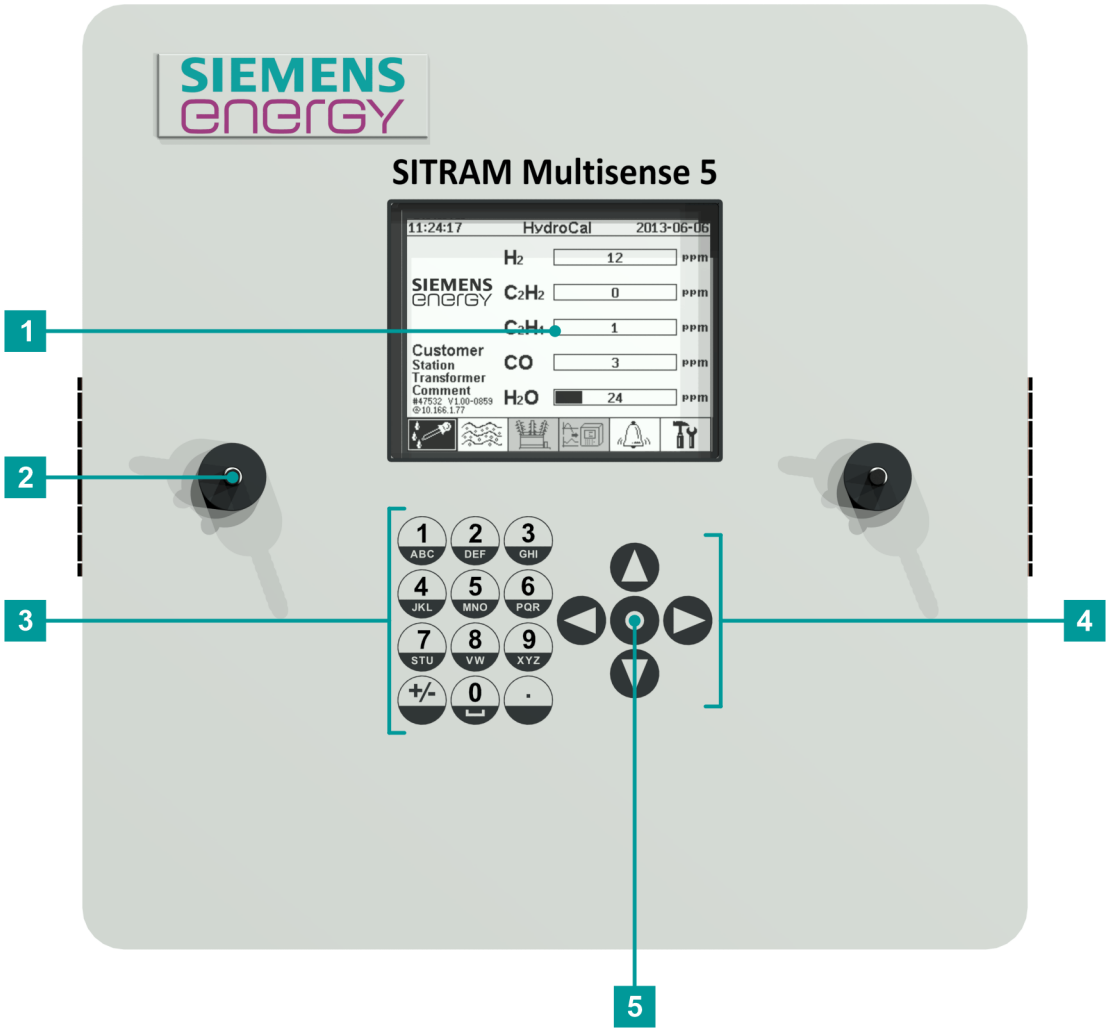
Bemerkung: Nach Verlassen der Initialposition ist diese nicht wieder zu erreichen.

© 2022 Siemens Energy

3. Hardwarekomponenten

3.1 Frontansicht

Die Frontplatte besteht aus folgenden Komponenten:



[1] **LCD-Anzeige** mit 320 x 240 Pixel
[2] **Gewindebolzen** für die Befestigung der Geräteschutzhaube
[3] **Alphanumerisches Tastenfeld** für die Eingabe von Zahlen und Text
[4] **Cursor-Tasten** zur Navigation in Menüs und der Dateneingabe
[5] **Enter-Taste** um Funktionen und Eingabe von Daten zu aktivieren und bestätigen

© 2022 Siemens Energy

3.2 Rückansicht



[1] **Anschlusseinheit** mit Aussengewinde
G 1½" DIN ISO 228-1
oder
1½" NPT ANSI B 1.20.1

© 2022 Siemens Energy

[2] **Netzanschluss** mit SKINTOP® Verschraubung M16

Nennspannungen: 120 V -20% +15% AC 50/60Hz [1] oder
230 V -20% +15% AC 50/60Hz [1] oder
120 V -20% +15% DC [1] oder
230 V -20% +15% DC [1]
Andere Nennspannungen auf Anfrage

Leistungsaufnahme: max. 400 VA

Sicherung bei 120V: T4A

Sicherung bei 230V: T2A

Netzanschlusskabel wie folgt anschliessen:

AC Version		**DC Version**	
Phase:	L	Plusleiter:	+
Neutralleiter:	N	Minusleiter:	–
Schutzerde:	PE	Schutzerde:	PE



Bemerkung [1]:

120 V ⇨ 120 V -20% = **96 V_{min}** 120 V +15% = **138 V_{max}**
230 V ⇨ 230 V -20% = **184 V_{min}** 230 V +15% = **264 V_{max}**

[3] **Systemanschluss** mit SKINTOP® Verschraubung M20
Kommunikation / Alarme und zusätzliche Sensoren

[4] **Durchführung** mit SKINTOP® Blindverschraubung M20

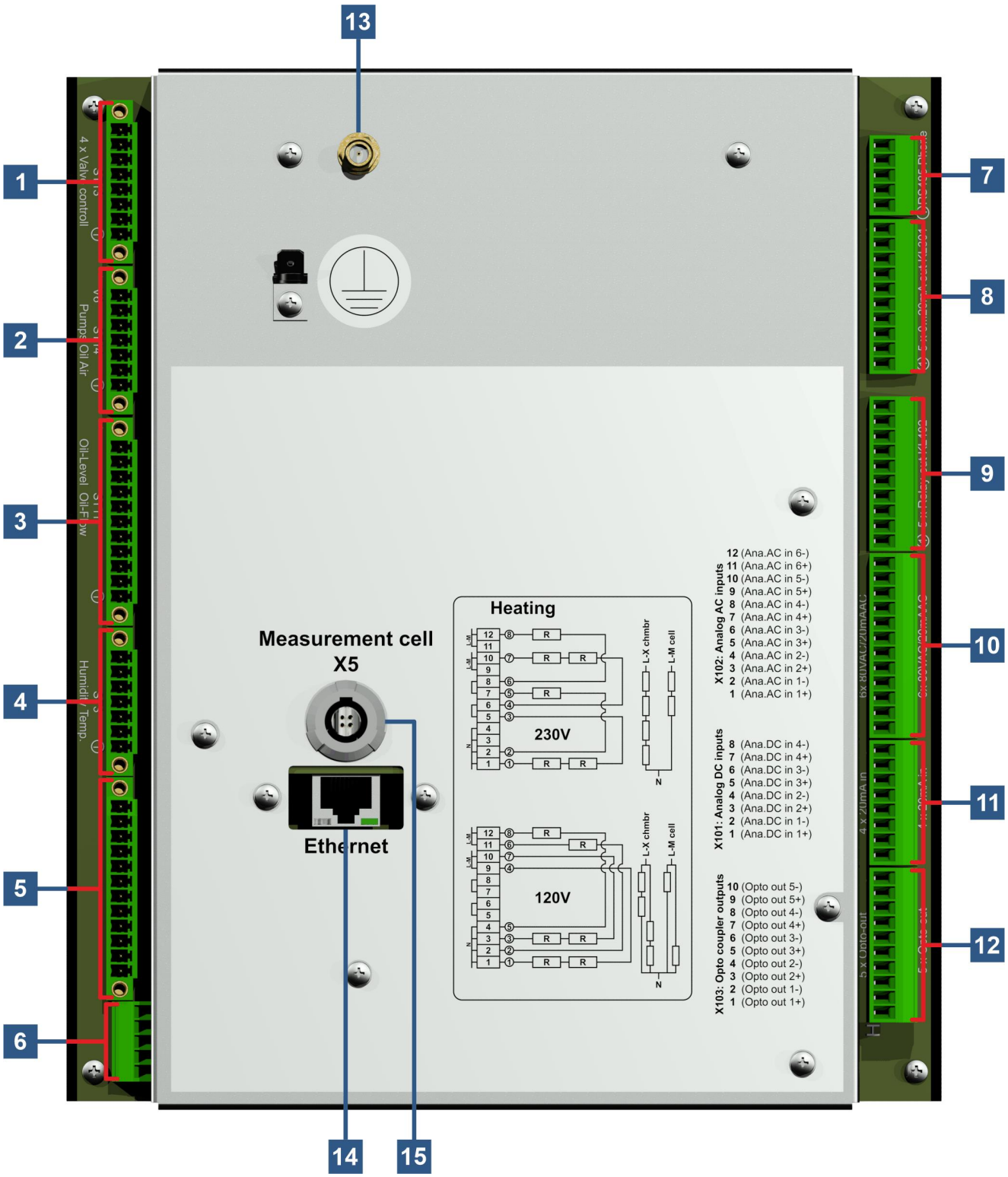
[5] **Durchführung** mit SKINTOP® Blindverschraubung M25

[6] **ETHERNET Kommunikationsanschluss** mit RJ45-Buchse (RJF TV Type:2)
Kommunikationsschnittstelle ETHERNET 10/100 Mbit für Kupferleitung

[7] **Entlüftungsöffnung**
Dient als Ausgang für den Unterdruckkompressor (Gas/Luftgemisch der Messzelle)

© 2022 Siemens Energy

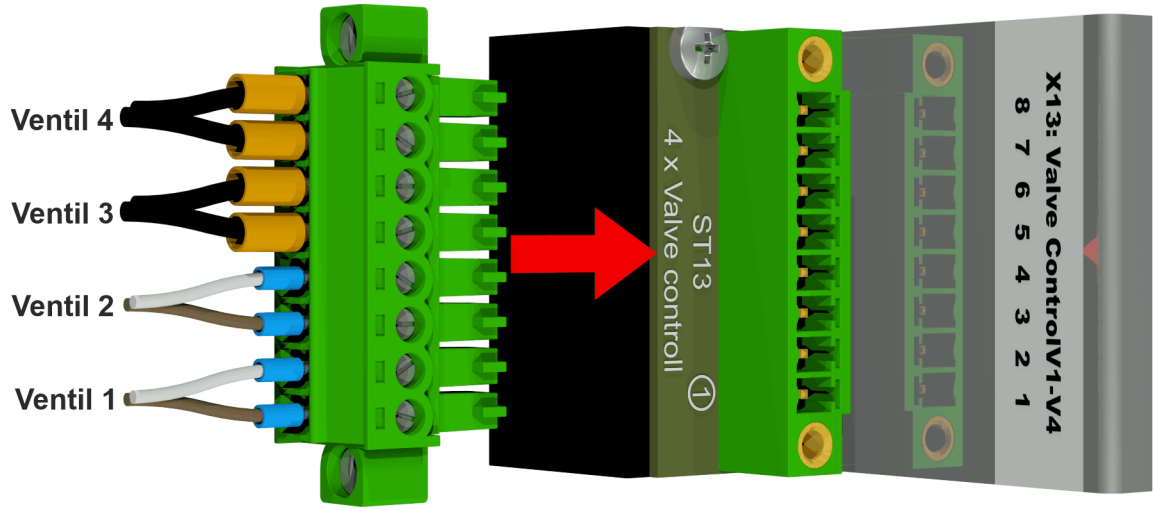
3.3 Anschlüsse der Mess- und Controllerkarte



© 2022 Siemens Energy

[1] Anschlussstecker X13: Ventilsteuerung [Valve Control]

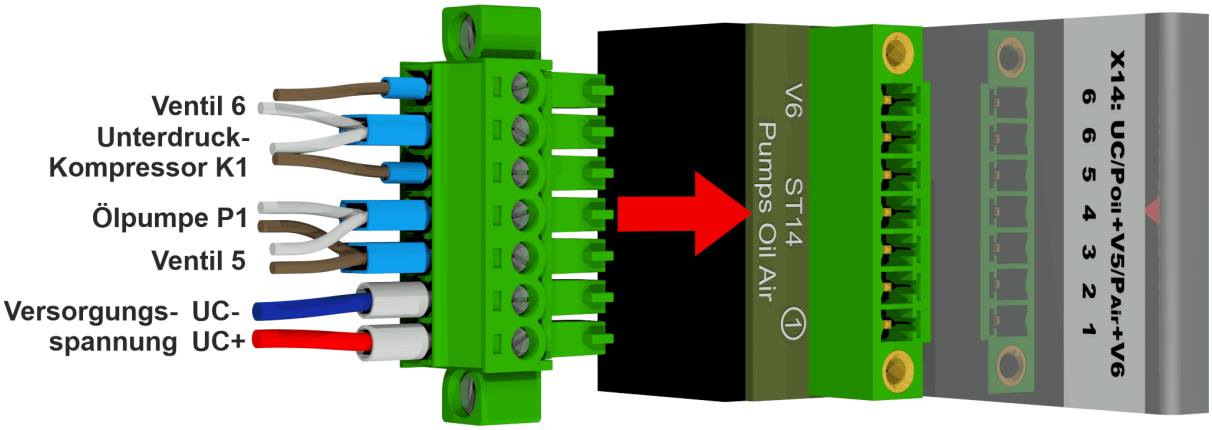
Anschluss für Entgasungs-, Messzellentrenn-, Unterdruck- und Belüftungsventil



X13:8	⇨ V4 ⊖	⇨ Belüftungsventil
X13:7	⇨ V4 ⊕	⇨ Belüftungsventil
X13:6	⇨ V3 ⊖	⇨ Unterdruckventil
X13:5	⇨ V3 ⊕	⇨ Unterdruckventil
X13:4	⇨ V2 ⊖	⇨ Messzellentrennventil
X13:3	⇨ V2 ⊕	⇨ Messzellentrennventil
X13:2	⇨ V1 ⊖	⇨ Entgasungsventil
X13:1	⇨ V1 ⊕	⇨ Entgasungsventil

[2] Anschlussstecker X14: Pumpe / Kompressor / Ventil [Pump/Comp./Valve]

Anschluss für Kleinspannung, Ölpumpe, Unterdruckkompressor und Ein-/ Auslassventil

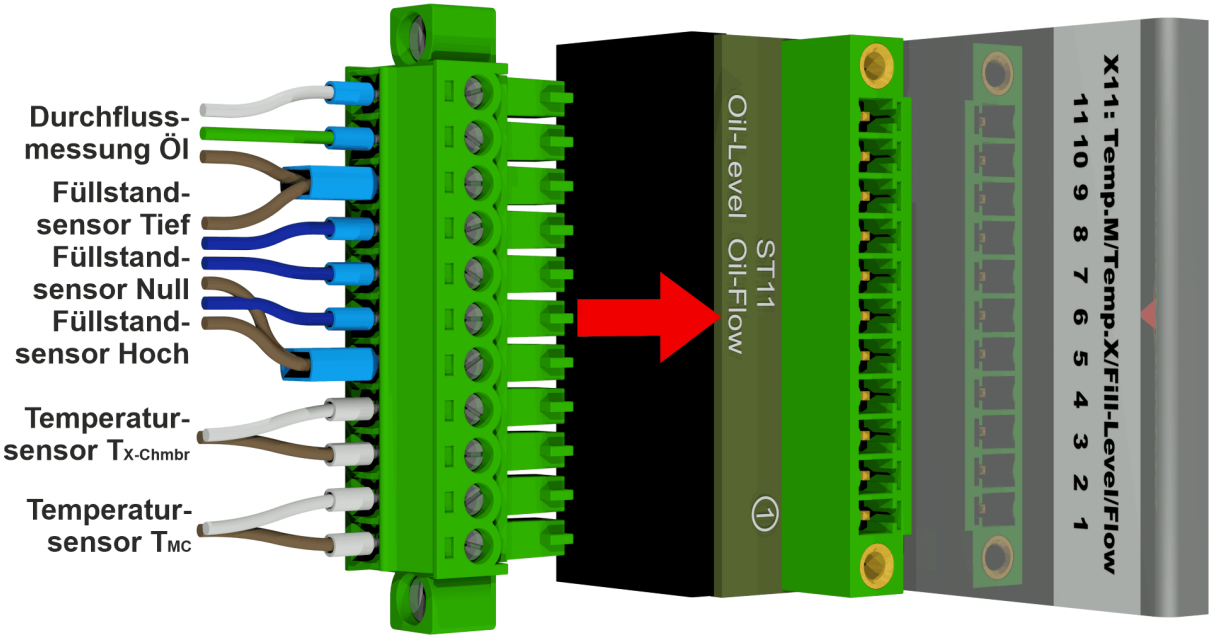


X14:7	⇨ V6 ⊕	⇨ Ein-/ Auslassventil
X14:6	⇨ K1/V6 ⊖	⇨ Unterdruckkompressor und Ein-/ Auslassventil
X14:5	⇨ K1 ⊕	⇨ Unterdruckkompressor
X14:4	⇨ P1/V5 ⊖	⇨ Ölpumpe und Bypassventil Ölpumpe
X14:3	⇨ P1/V5 ⊕	⇨ Ölpumpe und Bypassventil Ölpumpe
X14:2	⇨ UC ⊖	⇨ Kleinspannung
X14:1	⇨ UC ⊕	⇨ Kleinspannung

© 2022 Siemens Energy

[3] Anschlussstecker X11: Temperatur / Füllstand / Durchfluss [H-Temp./Level/Flow]

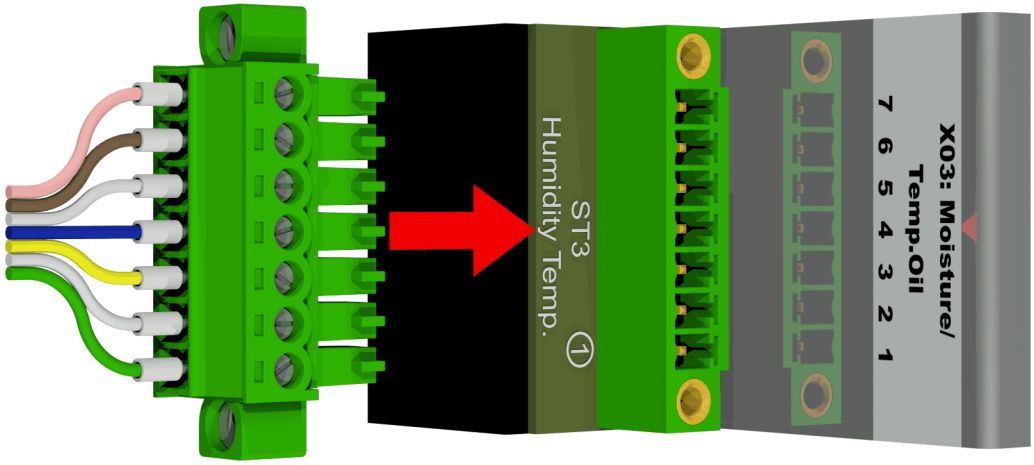
Anschluss für Temperatursensoren Heizungen, Füllstände und Durchfluss



X11:11	⇨ F1 ⊖	⇨ Durchflussmessung Öl
X11:10	⇨ F1 Impuls	⇨ Durchflussmessung Öl
X11:9	⇨ L1/F1 ⊕	⇨ Füllstandsensor Tief / Durchflussmessung Öl
X11:8	⇨ L1 out	⇨ Füllstandsensor Tief
X11:7	⇨ L0 out	⇨ Füllstandsensor Null-Erkennung
X11:6	⇨ L2 out	⇨ Füllstandsensor Hoch
X11:5	⇨ L2/L0 ⊕	⇨ Füllstandsensor Hoch / Füllstandsensor Null-Erkennung
X11:4	⇨ T X-Chmbr	⇨ Temperatursensor Heizung Extraktionskammer
X11:3	⇨ T X-Chmbr	⇨ Temperatursensor Heizung Extraktionskammer
X11:2	⇨ T MC	⇨ Temperatursensor Heizung Messzelle
X11:1	⇨ T MC	⇨ Temperatursensor Heizung Messzelle

[4] Anschlussstecker X3: Feuchtigkeit / Temperatur [Oil-Moisture/Temp.]

Anschluss für Feuchtigkeits- und Öltemperaturmessung in der Extraktionskammer



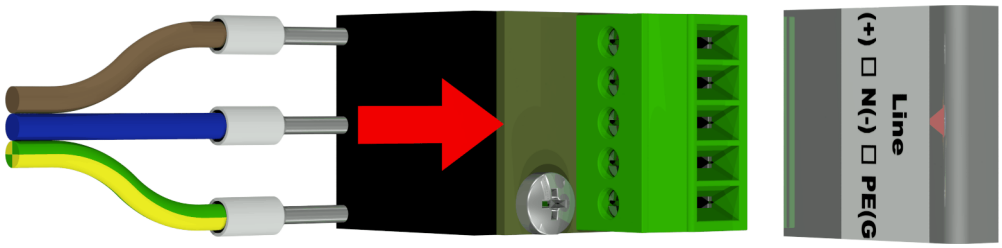
X3:7	⇨ T2	⇨ Öltemperatursensor
X3:6	⇨ T2	⇨ Öltemperatursensor

© 2022 Siemens Energy

X3:5	⇨ M1 GND	⇨ Ölfeuchtesensor
X3:4	⇨ M1 ⊕	⇨ Ölfeuchtesensor
X3:3	⇨ M1 ⊖	⇨ Ölfeuchtesensor
X3:2	⇨ M1 out	⇨ Ölfeuchtesensor
X3:1	⇨ M1 in	⇨ Ölfeuchtesensor

[5] Anschlussklemme X1: Netzspannung [Power supply]

Anschluss für Netzspannung

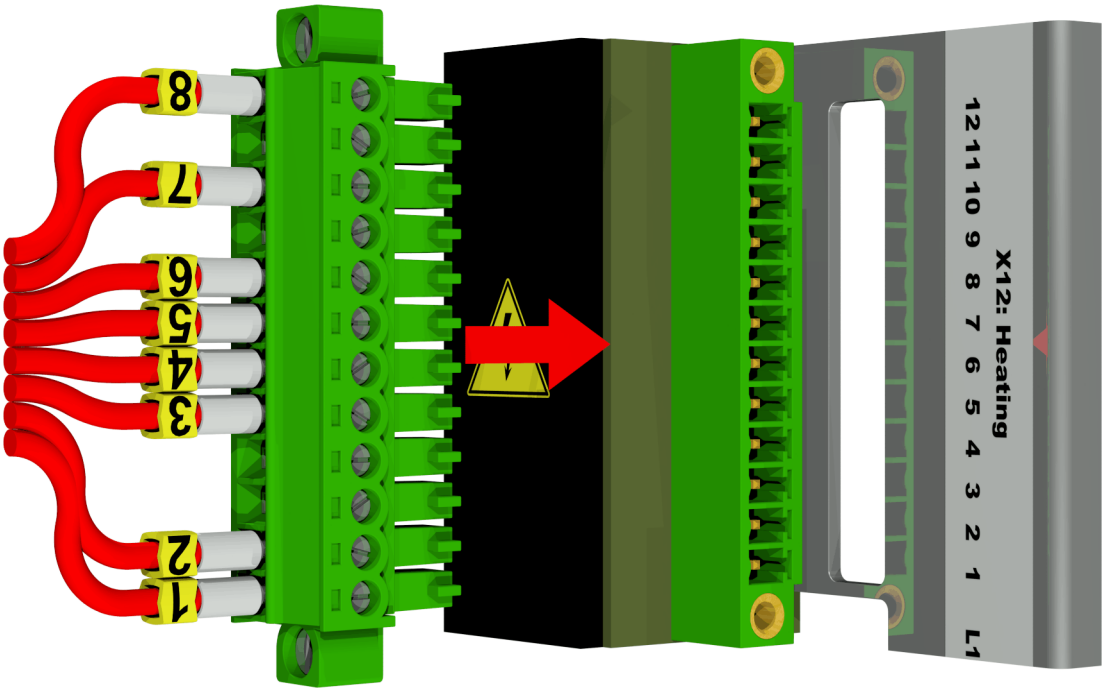


Der Anschluss X1:1 (L) ist am Sicherungshalter angeschlossen, welcher von der Hauptanschlussklemme versorgt wird.

X1:1	⇨ L / +	⇨ Phase AC / Plusleiter ⊕ DC
X1:2	⇨ -	
X1:3	⇨ N / -	⇨ Nullleiter AC / Minusleiter ⊖ DC
X1:4	⇨ -	
X1:5	⇨ PE	⇨ Schutzerde / Schutzerde

[6] Anschlussstecker X12: Heizung [Heating]

Anschluss der Heizwiderstände bei einer Versorgungsspannung von 230 V

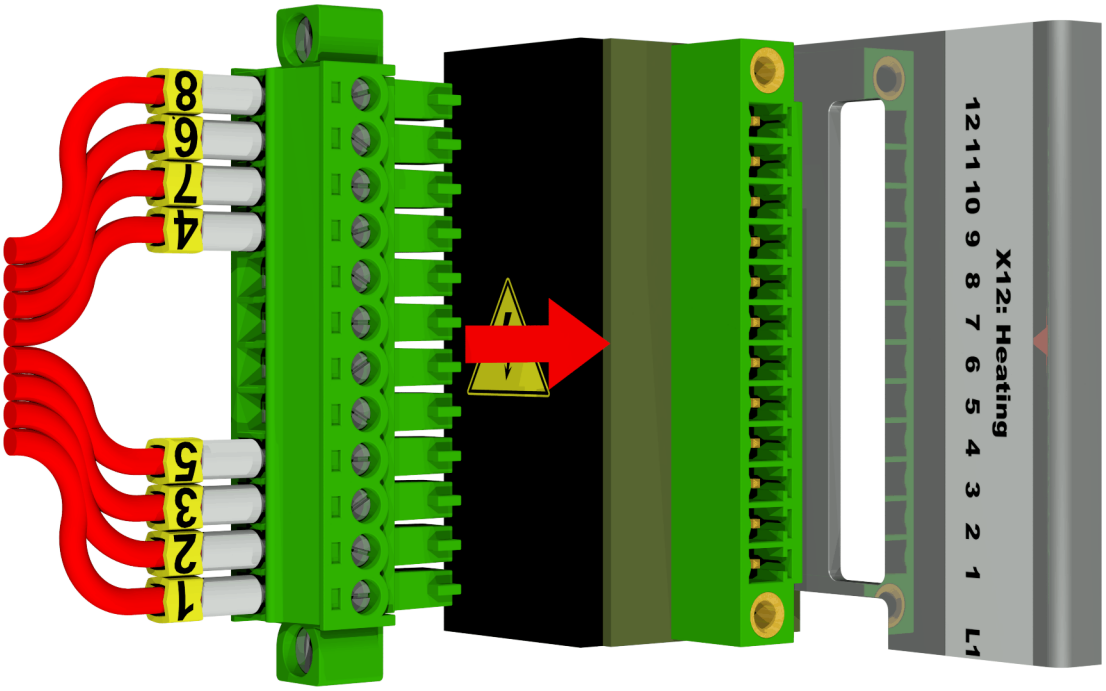


X12:12	⇨ L	⇨ 8 Heizung Messzelle
X12:11	⇨ L	⇨
X12:10	⇨ L	⇨ 7 Heizung Extraktionskammer

© 2022 Siemens Energy

X12:9	⇨ L	⇨	
X12:8	⇨ ⌈	⇨ 6	Heizung Messzelle
X12:7	⇨ ⌊	⇨ 5	Heizung Messzelle
X12:6	⇨ ⌈	⇨ 4	Heizung Extraktionskammer
X12:5	⇨ ⌊	⇨ 3	Heizung Extraktionskammer
X12:4	⇨ N	⇨	
X12:3	⇨ N	⇨	
X12:2	⇨ N	⇨ 2	Heizung Messzelle
X12:1	⇨ N	⇨ 1	Heizung Extraktionskammer

Anschluss der Heizwiderstände bei einer Versorgungsspannung von 120 V

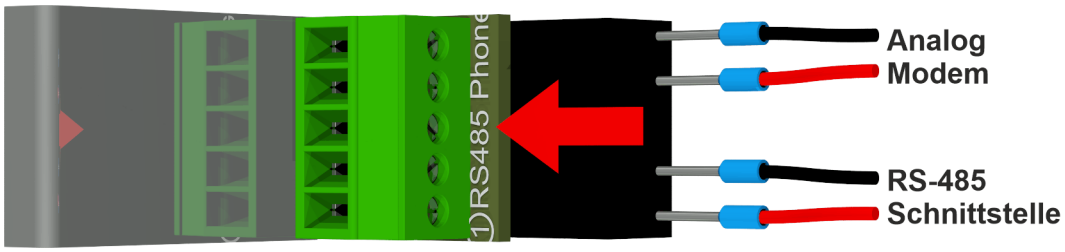


X12:12	⇨ L	⇨ 8	Heizung Messzelle
X12:11	⇨ L	⇨ 6	Heizung Messzelle
X12:10	⇨ L	⇨ 7	Heizung Extraktionskammer
X12:9	⇨ L	⇨ 4	Heizung Extraktionskammer
X12:8	⇨ ⌈	⇨	
X12:7	⇨ ⌊	⇨	
X12:6	⇨ ⌈	⇨	
X12:5	⇨ ⌊	⇨	
X12:4	⇨ N	⇨ 5	Heizung Messzelle
X12:3	⇨ N	⇨ 3	Heizung Extraktionskammer
X12:2	⇨ N	⇨ 2	Heizung Messzelle
X12:1	⇨ N	⇨ 1	Heizung Extraktionskammer

[7] Anschlussklemmen X302: RS485 Schnittstelle / Modem [RS485/Phone]

Anschluss für RS485-Schnittstelle und Analog-Modem

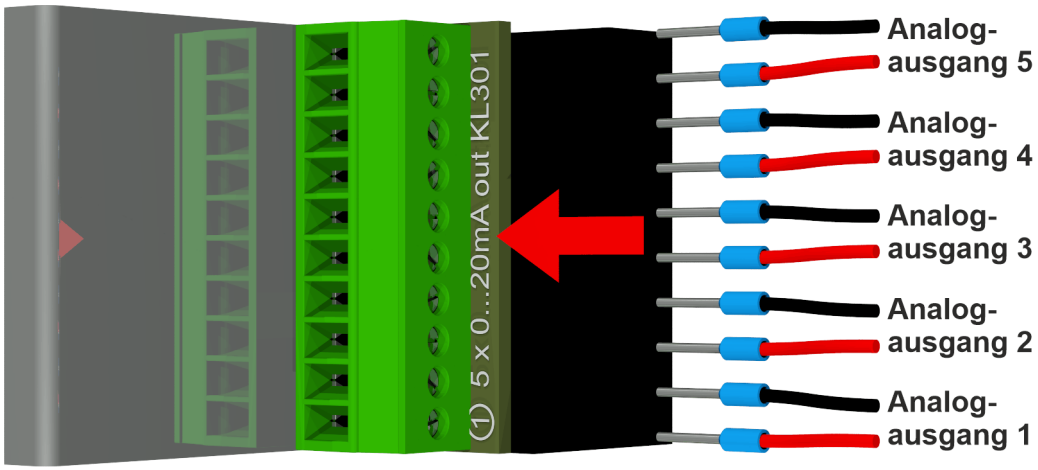
© 2022 Siemens Energy



X302:5	⇨ Amt A	⇨ Analog-Modem	
X302:4	⇨ Amt B	⇨ Analog-Modem	
X302:3	⇨ GNDio	⇨ RS485 Schnittstelle	
X302:2	⇨ OUT A ⊖	⇨ RS485 Schnittstelle	
X302:1	⇨ OUT B ⊕	⇨ RS485 Schnittstelle	

[8] Anschlussklemmen X301: Analogausgänge [Analog outputs]

Anschluss für die Analogausgänge (0/4.... 20 mA DC)

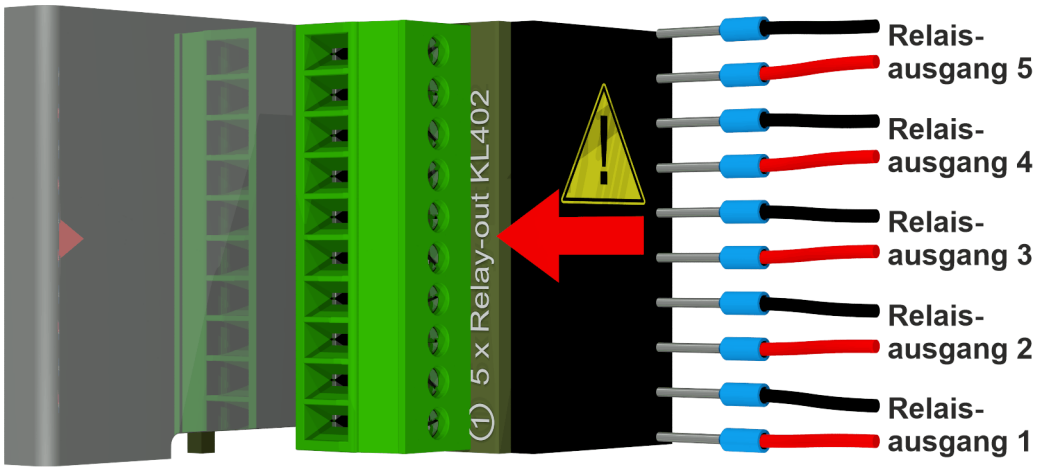


			Firmwarebezeichnung
X301:10	⇨ AO5⊖	⇨ Analogausgang 5	⇨ Ausgang # 5
X301:9	⇨ AO5⊕	⇨ Analogausgang 5	⇨ Ausgang # 5
X301:8	⇨ AO4⊖	⇨ Analogausgang 4	⇨ Ausgang # 4
X301:7	⇨ AO4⊕	⇨ Analogausgang 4	⇨ Ausgang # 4
X301:6	⇨ AO3⊖	⇨ Analogausgang 3	⇨ Ausgang # 3
X301:5	⇨ AO3⊕	⇨ Analogausgang 3	⇨ Ausgang # 3
X301:4	⇨ AO2⊖	⇨ Analogausgang 2	⇨ Ausgang # 2
X301:3	⇨ AO2⊕	⇨ Analogausgang 2	⇨ Ausgang # 2
X301:2	⇨ AO1⊖	⇨ Analogausgang 1	⇨ Ausgang # 1
X301:1	⇨ AO1⊕	⇨ Analogausgang 1	⇨ Ausgang # 1

[9] Anschlussklemmen X402: Relaisausgänge [Relay outputs]

Anschluss für die Relaisausgänge (220 VDC/VAC / 2 A / 60 W)

© 2022 Siemens Energy

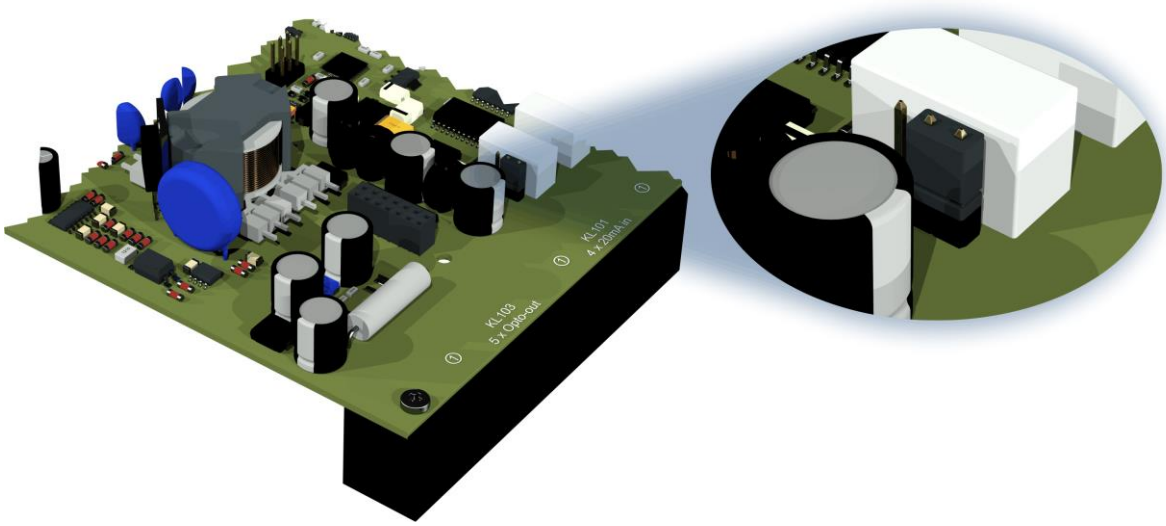


			Firmwarebezeichnung	Relaiskontakt
X402:10	⇨ DOR5	⇨ Relaisausgang 5	⇨ Kl. 5 Relais	
X402:9	⇨ DOR5	⇨ Relaisausgang 5	⇨ Kl. 5 Relais	
X402:8	⇨ DOR4	⇨ Relaisausgang 4	⇨ Kl. 4 Relais	
X402:7	⇨ DOR4	⇨ Relaisausgang 4	⇨ Kl. 4 Relais	
X402:6	⇨ DOR3	⇨ Relaisausgang 3	⇨ Kl. 3 Relais	
X402:5	⇨ DOR3	⇨ Relaisausgang 3	⇨ Kl. 3 Relais	
X402:4	⇨ DOR2	⇨ Relaisausgang 2	⇨ Kl. 2 Relais	
X402:3	⇨ DOR2	⇨ Relaisausgang 2	⇨ Kl. 2 Relais	
X402:2	⇨ DOR1	⇨ Relaisausgang 1	⇨ Kl. 1 Relais	
X402:1	⇨ DOR1	⇨ Relaisausgang 1	⇨ Kl. 1 Relais	



Konfiguration Relaisausgang 1 mit Kodierbrücke 1 (J1)

Jumperstellung für den Relaisausgang 1

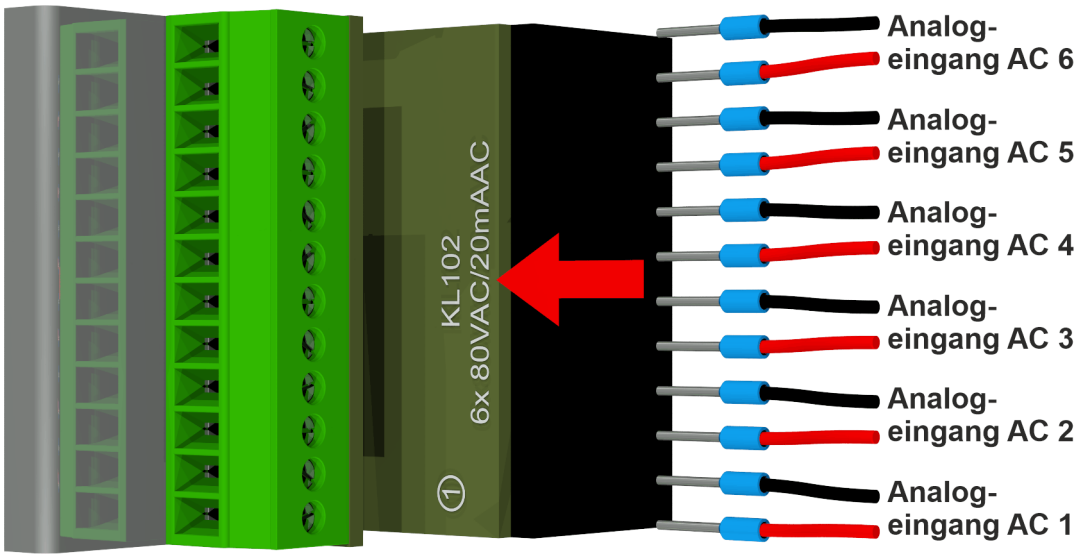


J1:1-2	⇨ NC	⇨ Arbeitskontakt
J1:2-3	⇨ NO	⇨ Ruhekontakt (Werkseinstellung)

© 2022 Siemens Energy

[10] Anschlussklemmen X102: Analogeingänge AC [Analog AC inputs] (Option)

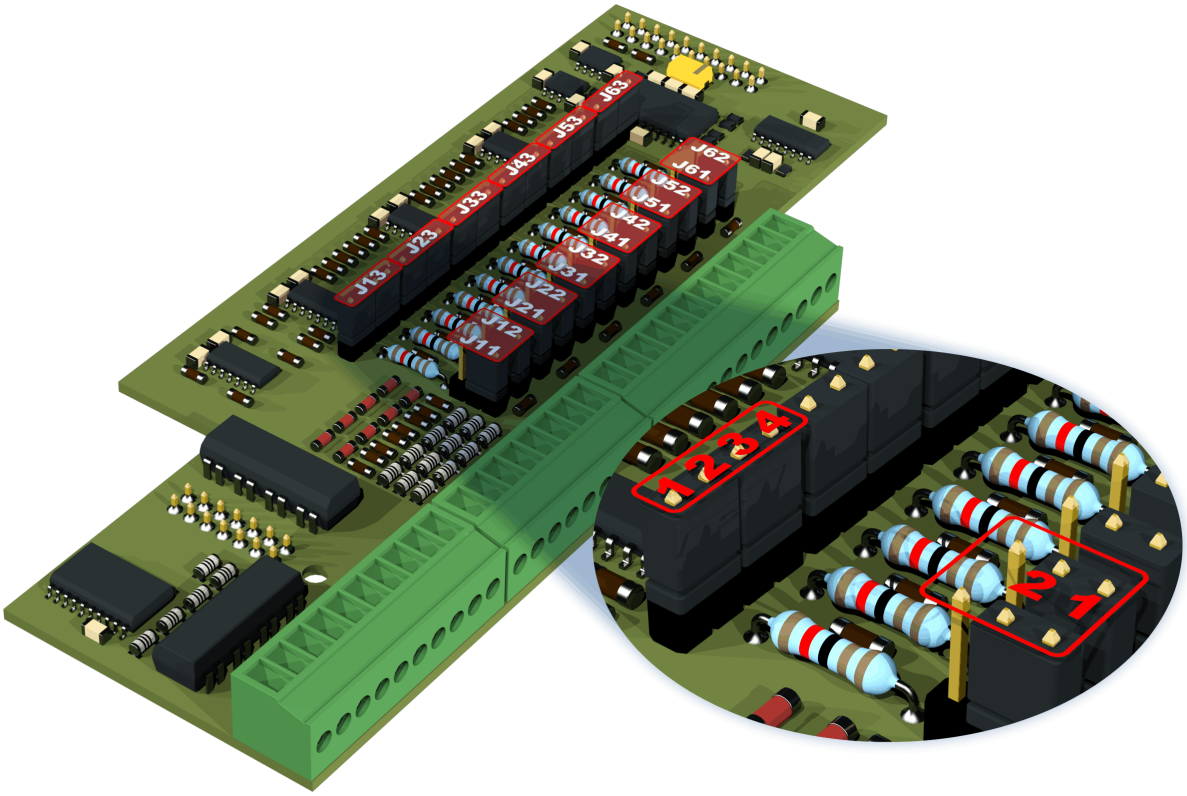
Anschluss für die Analogeingänge (0 ... 80 VAC / 0/4 ... 20 mAAC, via Jumper definierbar)



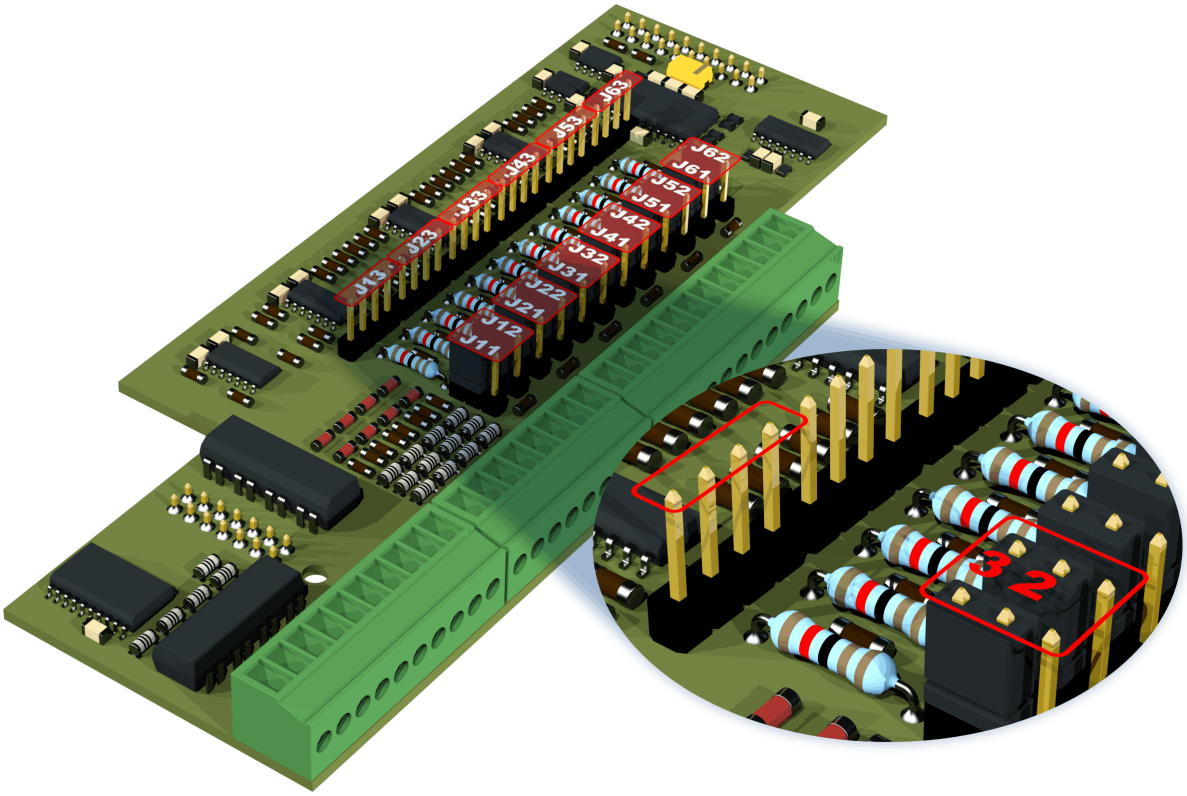
			Firmwarebezeichnung
X102:12	⇨ AIAC6⊖	⇨ Analogeingang AC 6	⇨ Zusätzlicher Sensor # 6
X102:11	⇨ AIAC6⊕	⇨ Analogeingang AC 6	⇨ Zusätzlicher Sensor # 6
X102:10	⇨ AIAC5⊖	⇨ Analogeingang AC 5	⇨ Zusätzlicher Sensor # 5
X102:9	⇨ AIAC5⊕	⇨ Analogeingang AC 5	⇨ Zusätzlicher Sensor # 5
X102:8	⇨ AIAC4⊖	⇨ Analogeingang AC 4	⇨ Zusätzlicher Sensor # 4
X102:7	⇨ AIAC4⊕	⇨ Analogeingang AC 4	⇨ Zusätzlicher Sensor # 4
X102:6	⇨ AIAC3⊖	⇨ Analogeingang AC 3	⇨ Zusätzlicher Sensor # 3
X102:5	⇨ AIAC3⊕	⇨ Analogeingang AC 3	⇨ Zusätzlicher Sensor # 3
X102:4	⇨ AIAC2⊖	⇨ Analogeingang AC 2	⇨ Zusätzlicher Sensor # 2
X102:3	⇨ AIAC2⊕	⇨ Analogeingang AC 2	⇨ Zusätzlicher Sensor # 2
X102:2	⇨ AIAC1⊖	⇨ Analogeingang AC 1	⇨ Zusätzlicher Sensor # 1
X102:1	⇨ AIAC1⊕	⇨ Analogeingang AC 1	⇨ Zusätzlicher Sensor # 1

© 2022 Siemens Energy

Jumper Konfiguration für Strom (Standard)



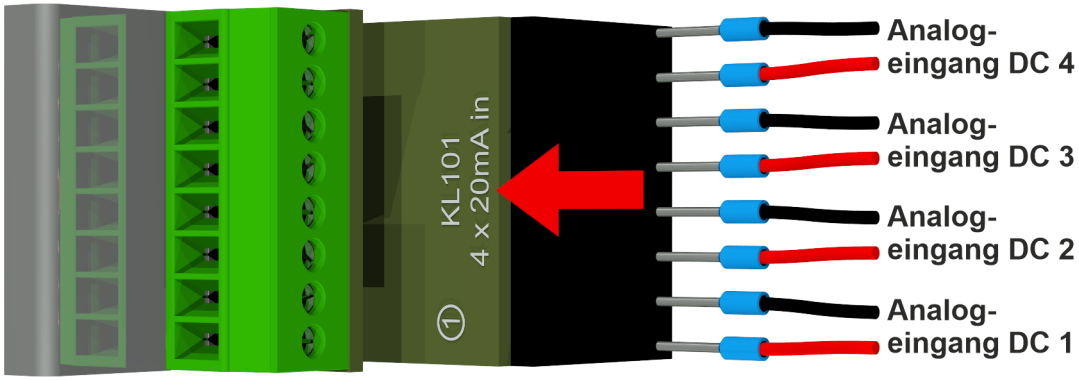
Jumper Konfiguration für Spannung



© 2022 Siemens Energy

[11] Anschlussklemmen X101: Analogeingänge DC [Analog DC inputs] (Option)

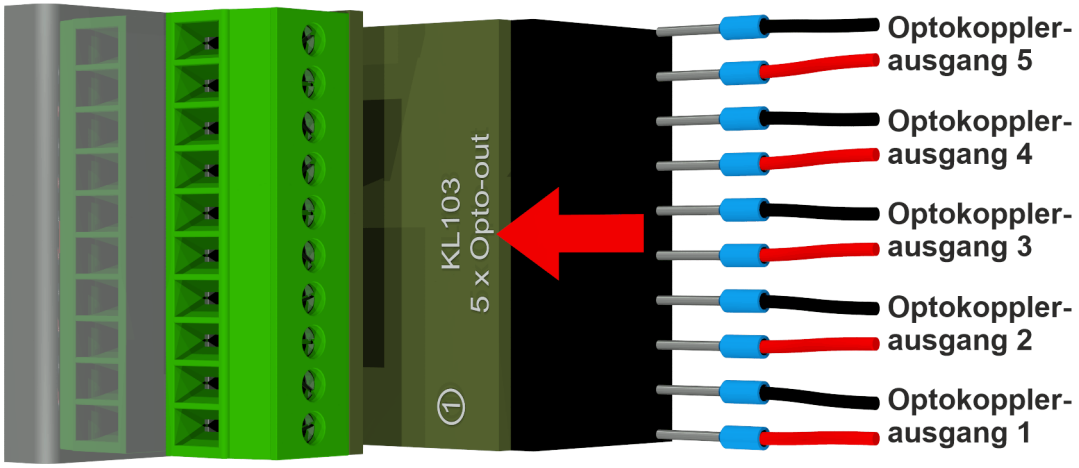
Anschluss für die Analogeingänge DC (0/4 ... 20 mA)



			Firmwarebezeichnung
X101:8	⇨ AIDC4⊖	⇨ Analogeingang DC 4	⇨ Zusätzlicher Sensor # 10
X101:7	⇨ AIDC4⊕	⇨ Analogeingang DC 4	⇨ Zusätzlicher Sensor # 10
X101:6	⇨ AIDC3⊖	⇨ Analogeingang DC 3	⇨ Zusätzlicher Sensor # 9
X101:5	⇨ AIDC3⊕	⇨ Analogeingang DC 3	⇨ Zusätzlicher Sensor # 9
X101:4	⇨ AIDC2⊖	⇨ Analogeingang DC 2	⇨ Zusätzlicher Sensor # 8
X101:3	⇨ AIDC2⊕	⇨ Analogeingang DC 2	⇨ Zusätzlicher Sensor # 8
X101:2	⇨ AIDC1⊖	⇨ Analogeingang DC 1	⇨ Zusätzlicher Sensor # 7
X101:1	⇨ AIDC1⊕	⇨ Analogeingang DC 1	⇨ Zusätzlicher Sensor # 7

[12] Anschlussklemmen X103: Optokopplerausgänge [Optocoupler outputs] (Option)

Anschluss für die Optokopplerausgänge (U_{CE}: 24 V / U_{EC}: 7 V $_{max.}$ / I_{CE}: 40 mA $_{max.}$)

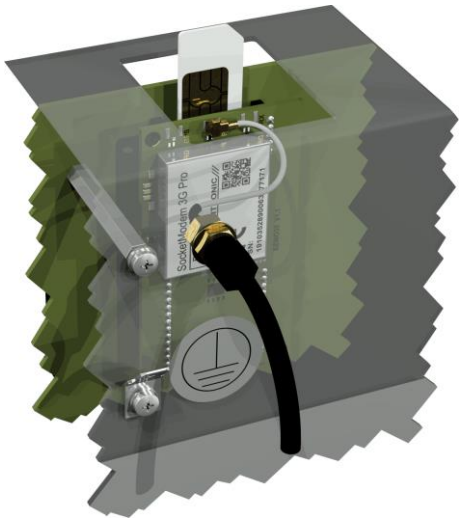


			Firmwarebezeichnung
X103:10	⇨ DOO5⊖	⇨ Optokopplerausgang 5	⇨ Kl. 10 Opto
X103:9	⇨ DOO5⊕	⇨ Optokopplerausgang 5	⇨ Kl. 10 Opto
X103:8	⇨ DOO4⊖	⇨ Optokopplerausgang 4	⇨ Kl. 9 Opto
X103:7	⇨ DOO4⊕	⇨ Optokopplerausgang 4	⇨ Kl. 9 Opto
X103:6	⇨ DOO3⊖	⇨ Optokopplerausgang 3	⇨ Kl. 8 Opto
X103:5	⇨ DOO3⊕	⇨ Optokopplerausgang 3	⇨ Kl. 8 Opto
X103:4	⇨ DOO2⊖	⇨ Optokopplerausgang 2	⇨ Kl. 7 Opto
X103:3	⇨ DOO2⊕	⇨ Optokopplerausgang 2	⇨ Kl. 7 Opto
X103:2	⇨ DOO1⊖	⇨ Optokopplerausgang 1	⇨ Kl. 6 Opto
X103:1	⇨ DOO1⊕	⇨ Optokopplerausgang 1	⇨ Kl. 6 Opto

© 2022 Siemens Energy

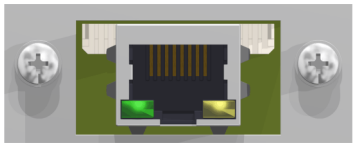
[13] Anschluss GSM Antenne [GSM Antenna] (Option)

Mini-BNC Anschluss für das GSM/GPRS-Modul

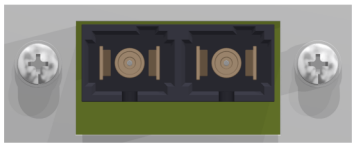


[14] Anschluss ETHERNET Kommunikation [Ethernet]

Kommunikationsanschluss mittels Ethernet



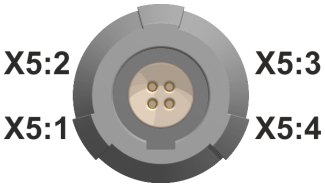
Kupferleiter (RJ45) **oder** **Lichtwellenleiter (SC-Duplex)**



Die Anschlussdosen sind mit der Hauptplatine (Mess- und Kontrollerkarte) verbunden.

[15] Anschlussbuchse X5: Messzelle [Measurement cell]

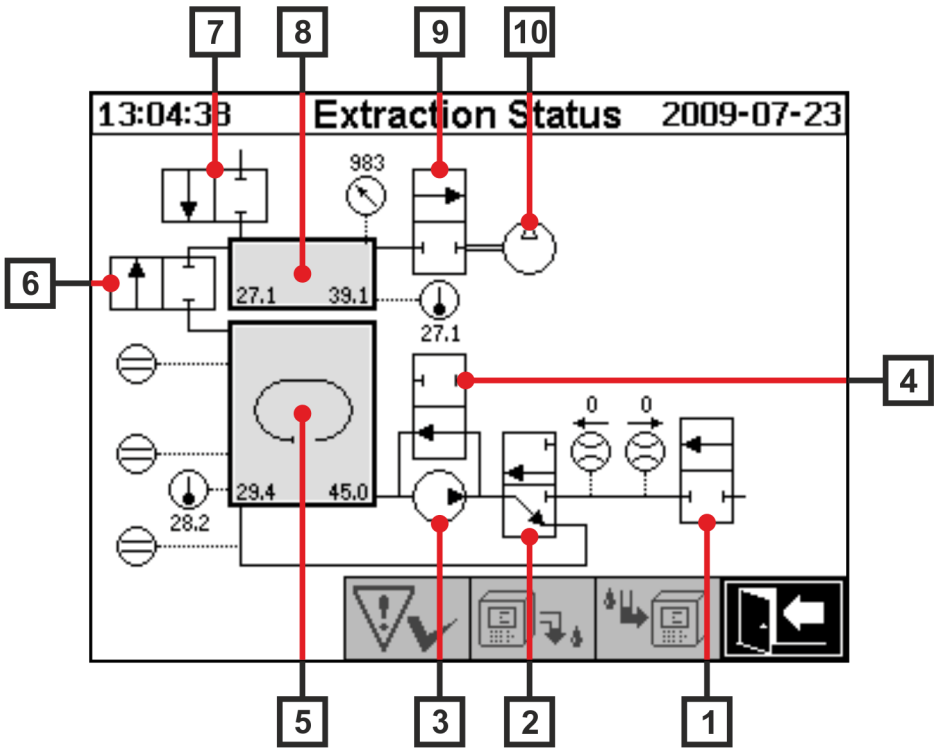
Anschluss für die Messzelle mittels REDEL Einbaubuchse 4 polig 0° codiert



X5:4	⇨ Tx_{SENS}	⇨ Messzelle Sendesignal
X5:3	⇨ Rx_{SENS}	⇨ Messzelle Empfangssignal
X5:2	⇨ GND	⇨ Speisung 8 Volt
X5:1	⇨ 8V⊕	⇨ Speisung 8 Volt

© 2022 Siemens Energy

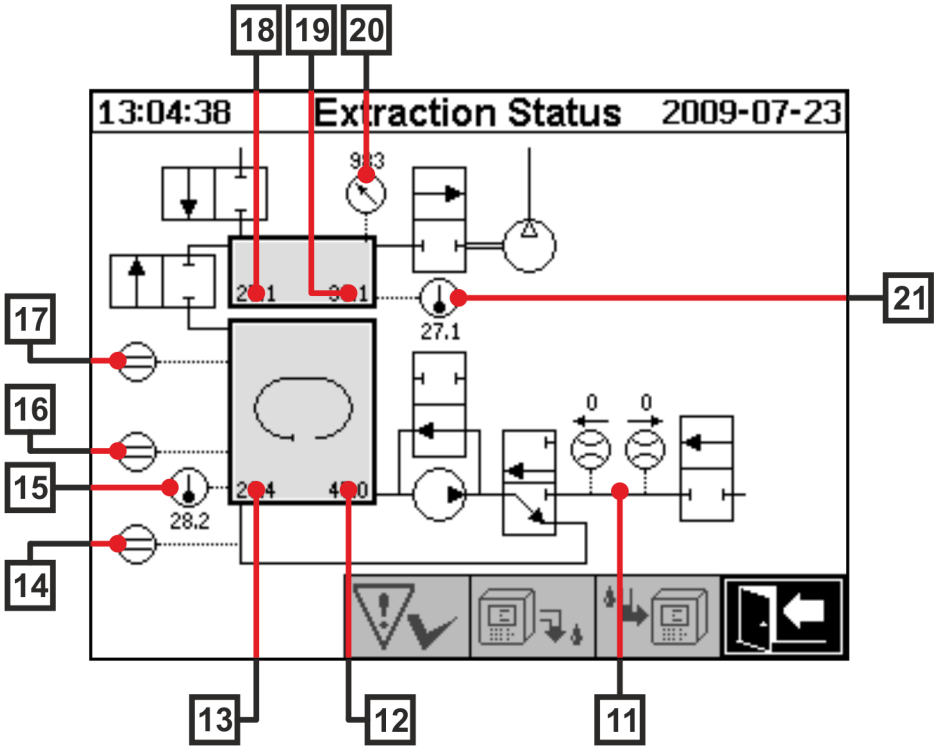
3.4 Mess- und Entnahmekomponenten



Legende	Name	Kurzbezeichnung	(Ventilfunktion)
[1]	Ein- / Auslassventil	Ventil V6	(NC)
[2]	Entgasungsventil	Ventil V1	(NC)
[3]	Ölpumpe	Pumpe P1	-
[4]	Bypassventil Ölpumpe	Ventil V5	(NO)
[5]	Extraktionskammer	-	-
[6]	Messzellentrennventil	Ventil V2	(NC)
[7]	Belüftungsventil	Ventil V4	(NC)
[8]	Messzelle	-	-
[9]	Unterdruckventil	Ventil V3	(NC)
[10]	Unterdruckkompressor	Kompressor K1	-

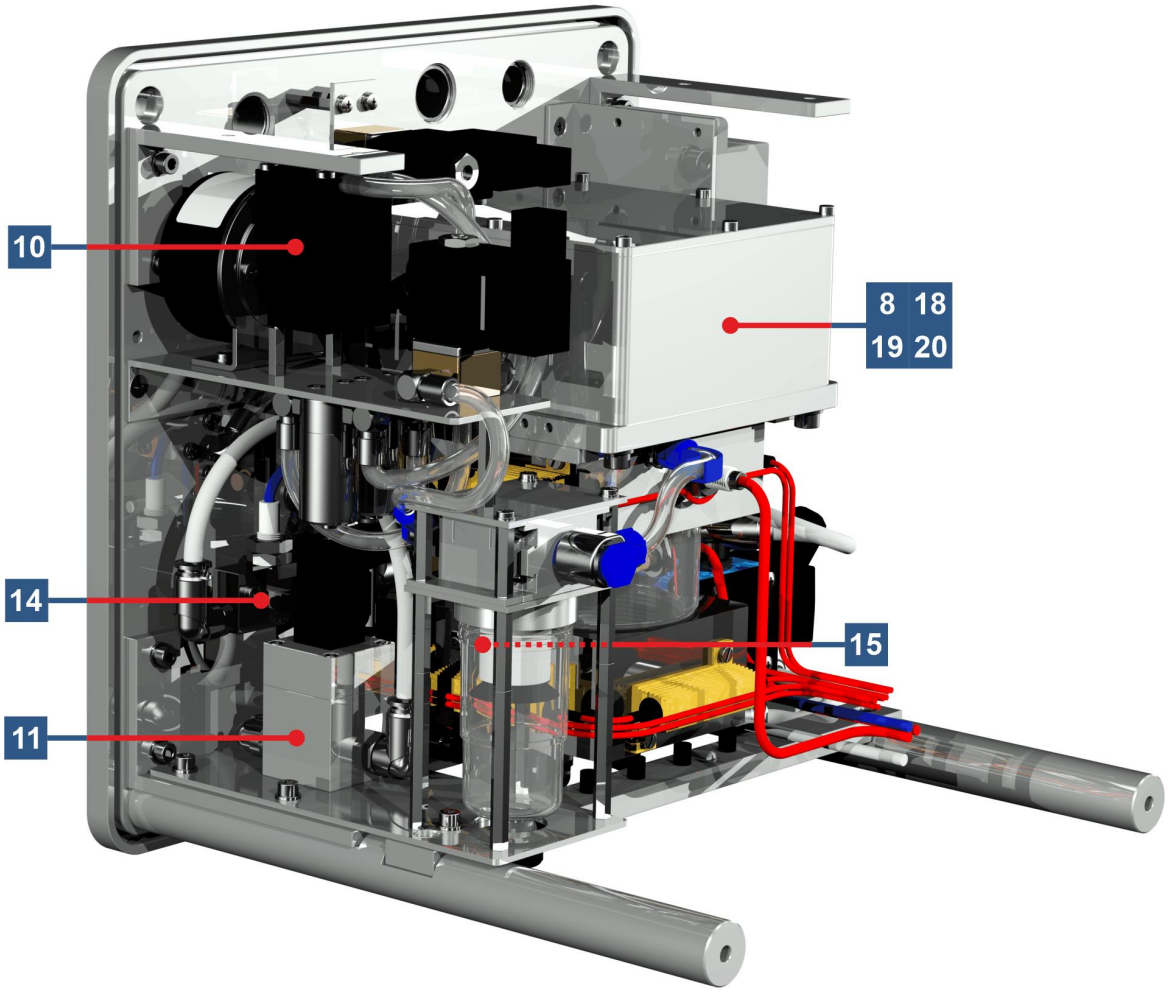
(NC): Ventil stromlos geschlossen (Normally Closed)
(NO): Ventil stromlos offen (Normally Open)

© 2022 Siemens Energy

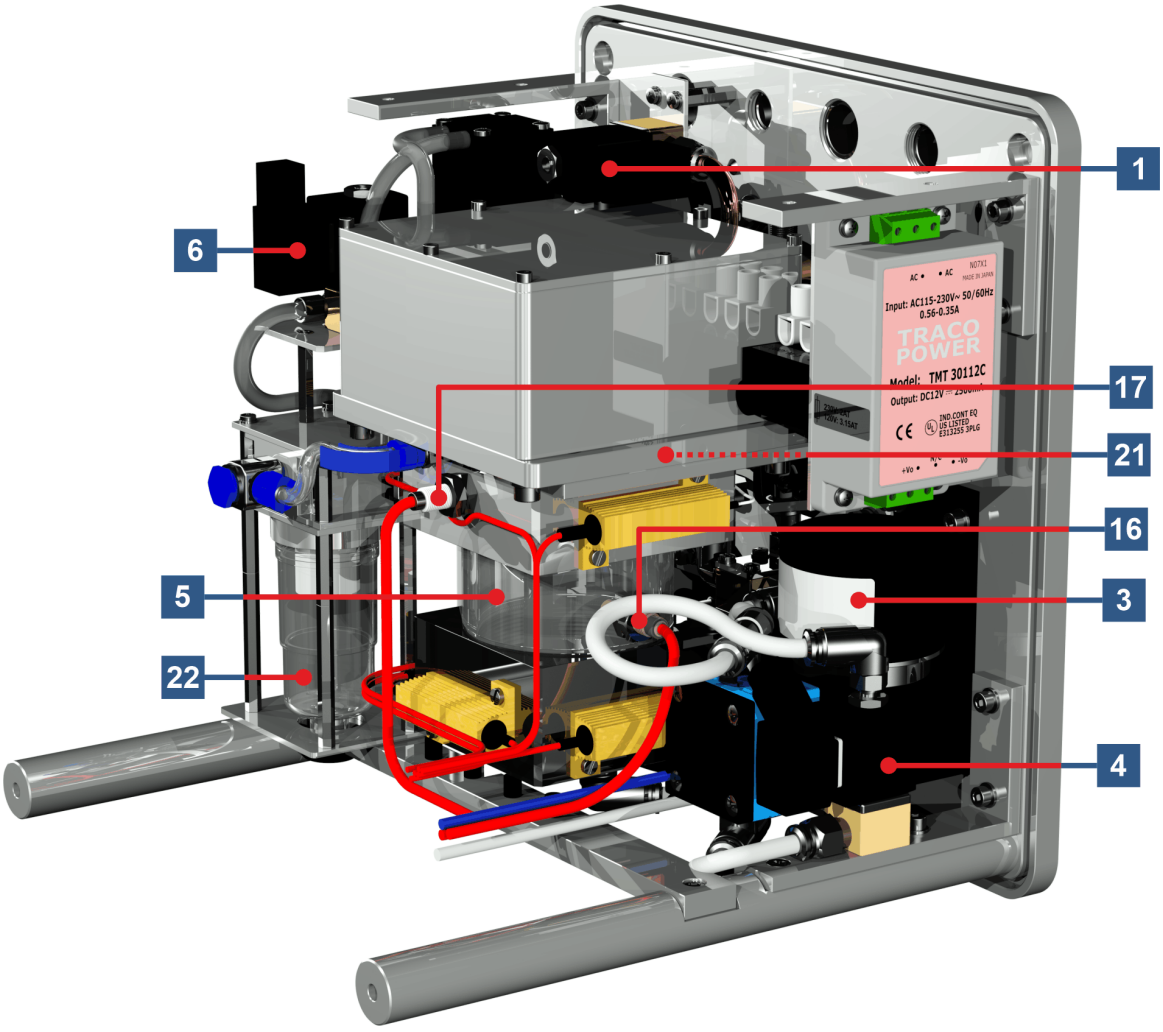


Legende	Name	Kurzbezeichnung	(Ventilfunktion)
[11]	Durchflussmessung Öl	Durchfluss F1	
[12]	Ölfeuchte	Ölfeuchte H_2O	
[13]	Öltemperatur	Temperatur T2	
[14]	Füllstands-Sensor Null-Erkennung	Füllstand L0	
[15]	Temperatur Heizung Extraktionskammer	-	
[16]	Füllstands-Sensor Tief Extraktionskammer	Füllstand L1	
[17]	Füllstands-Sensor Hoch Extraktionskammer	Füllstand L2	
[18]	Gastemperatur Messzelle	Temperatur T1	
[19]	Gasfeuchte Messzelle	-	
[20]	Drucksensor Messzelle	-	
[21]	Temperatur Heizung Messzelle	-	
[22]	Ölabscheider	-	

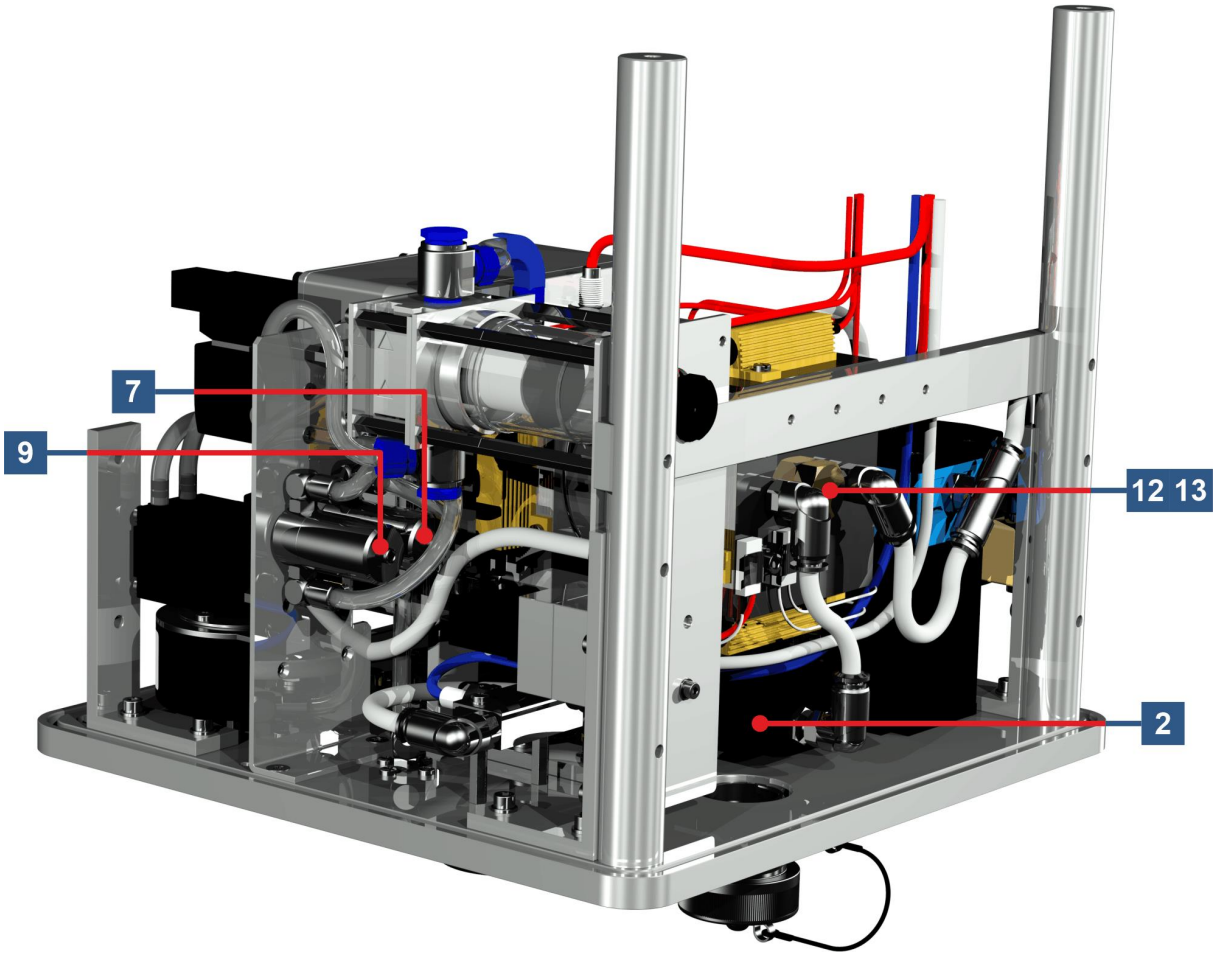
© 2022 Siemens Energy



© 2022 Siemens Energy



© 2022 Siemens Energy



© 2022 Siemens Energy

4. Geräte-Firmware

4.1 Allgemeine Informationen

Das „Gas-in-Öl" Analysesystem SITRAM® Multisense 5 basiert auf einer Mikroprozessorsteuerung. Es wird ein 32 Bit „Coldfire" Prozessor mit einer Prozessortaktfrequenz von 240 MHz eingesetzt. Die Gerätesoftware wurde in der Programmiersprache „C" entwickelt. Das System besitzt einen Flash-Speicher zur Speicherung der Messdaten in der Größe von 128 Mbyte. Das entspricht einer Speicherkapazität von Messdaten von ca. 16 Jahren.

Danach werden die ältesten Daten von den aktuellen Messwerten überschrieben. Bei Verwendung von weiteren zusätzlichen Sensoren hängt die Speicherkapazität von der Anzahl der Sensoren und dem gewählten Speicherintervall ab. Folgende Berechnungsformel kann zur Bestimmung der Speicherkapazität herangezogen werden:

$$Memorydepth[days] \approx \frac{128 \cdot 2^{20}[Byte]}{23000[Byte/day] + \sum_{n=1}^{12} 288[Byte/day] \cdot Sensorstorages_n[1/Std]}$$

Mit einem zusätzlichen Sensor und dem Speicherintervall von 5 Minuten resultiert folgendes Ergebnis:

$$Memorydepth[days] \approx \frac{128 \cdot 2^{20}[Byte]}{23000[Byte/day] + 3456[Byte/day]} \approx \frac{128 \cdot 2^{20}[Byte]}{26456[Byte/day]} \approx 5000[days]$$

Die definierten Alarme haben ebenfalls Einfluss auf die Speicherkapazität. Jede Alarmstatusänderung benötigt 12 Bytes Speicherplatz.



Achtung !!!

Um einem Datenverlust vorzubeugen wird empfohlen, die Messdaten regelmässig mit der Windows basierten Software SITRAM® Multisense Software auszulesen.



© 2022 Siemens Energy

4.2 Prozessablauf

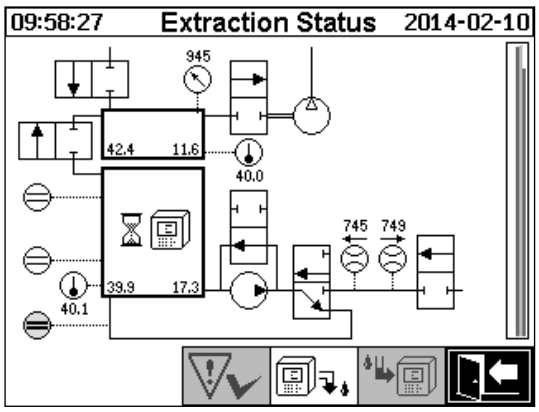
Dieses Kapitel beinhaltet die Beschreibung der einzelnen Prozessschritte und die Informationen bezüglich der Sicherheit und ihrer Funktionen. Bei einem Fehler wird der Prozess unterbrochen und das System in einen definierten Zustand (Pumpe und Kompressor Stillstand, alle Ventile geschlossen) gesetzt.

Farbe	Aggregat	Zustand
Weiss	Pumpe: Kompressor: Füllstand: Durchfluss:	Stillstand Stillstand nicht erreicht nicht vorhanden
Grün	Pumpe: Kompressor: Füllstand: Durchfluss: 2/2-Wege-Ventil: 3/2-Wege-Ventil:	Betrieb Betrieb erreicht vorhanden A-P offen A-R geschlossen / A-P offen
Gelb	2/2-Wege-Ventil: 3/2-Wege-Ventil:	A-P geschlossen A-R offen / A-P geschlossen

4.2.1 Nullmessung

In diesem Prozessschritt wird die Nullmessung durchgeführt.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** “nicht erreicht”
[2]	**Füllstand L1** “nicht erreicht”
[3]	**Füllstand L2** “nicht erreicht”
[4]	**Ventil V6** “geschlossen”
[5]	**Durchfluss F1** “nicht vorhanden”
[6]	**Ventil V1** “Entgasung”
[7]	**Ventil V3** “geschlossen”
[8]	**Kompressor K1** “Stillstand”
[9]	**Ventil V4** “geschlossen”
[10]	**Ventil V2** “geschlossen”
[11]	**Pumpe P1** “Stillstand”
[12]	**Ventil V5** “offen”



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Nullmessung

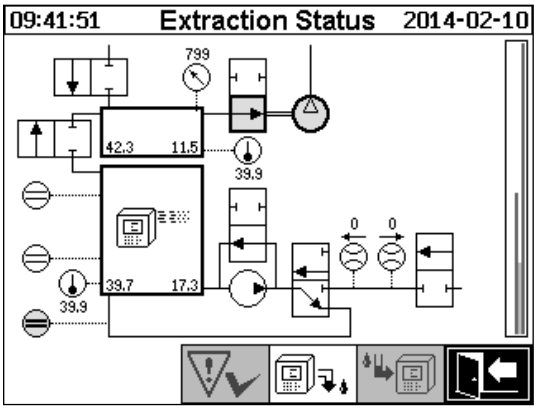
© 2022 Siemens Energy

Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 erreicht
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Druck instabil

4.2.2 Unterdruckerzeugung

In diesem Prozessschritt wird ein Unterdruck in der Messzelle erzeugt.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** "nicht erreicht"
[2]	**Füllstand L1** "nicht erreicht"
[3]	**Füllstand L2** "nicht erreicht"
[4]	**Ventil V6** "geschlossen"
[5]	**Durchfluss F1** "nicht vorhanden"
[6]	**Ventil V1** "Entgasung"
[7]	**Ventil V3** "offen"
[8]	**Kompressor K1** "Betrieb"
[9]	**Ventil V4** "geschlossen"
[10]	**Ventil V2** "geschlossen"
[11]	**Pumpe P1** "Stillstand"
[12]	**Ventil V5** "offen"



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Unterdruckerzeugung

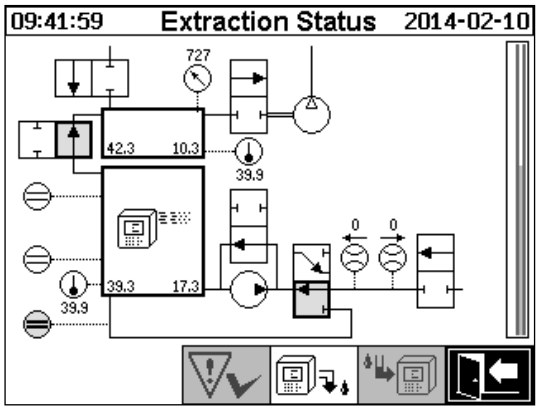
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 erreicht
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Kein Druckabfall

© 2022 Siemens Energy

4.2.3 Dichtheitsprüfung

Dieser Prozessschritt überprüft die Druckstabilität des ganzen Systems.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** “nicht erreicht”
[2]	**Füllstand L1** “nicht erreicht”
[3]	**Füllstand L2** “nicht erreicht”
[4]	**Ventil V6** “geschlossen”
[5]	**Durchfluss F1** “nicht vorhanden”
[6]	**Ventil V1** “Befüllung - Entleerung”
[7]	**Ventil V3** “geschlossen”
[8]	**Kompressor K1** “Stillstand”
[9]	**Ventil V4** “geschlossen”
[10]	**Ventil V2** “offen”
[11]	**Pumpe P1** “Stillstand”
[12]	**Ventil V5** “offen”



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Dichtheitsprüfung

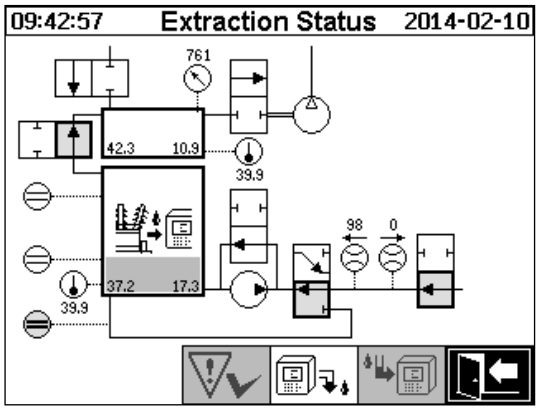
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 erreicht
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Druckabfall
Durchflussmessung	Ventil V6 schliesst nicht sauber

© 2022 Siemens Energy

4.2.4 Befüllung Füllstand L1

In diesem Prozessschritt wird die Extraktionskammer bis zum Füllstand L1 mit Öl gefüllt.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** "erreicht"
[2]	**Füllstand L1** "erreicht"
[3]	**Füllstand L2** "nicht erreicht"
[4]	**Ventil V6** "offen"
[5]	**Durchfluss F1** "vorhanden - Befüllung"
[6]	**Ventil V1** "Befüllung - Entleerung"
[7]	**Ventil V3** "geschlossen"
[8]	**Kompressor K1** "Stillstand"
[9]	**Ventil V4** "geschlossen"
[10]	**Ventil V2** "offen"
[11]	**Pumpe P1** "Stillstand"
[12]	**Ventil V5** "offen"



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Befüllung Füllstand L1

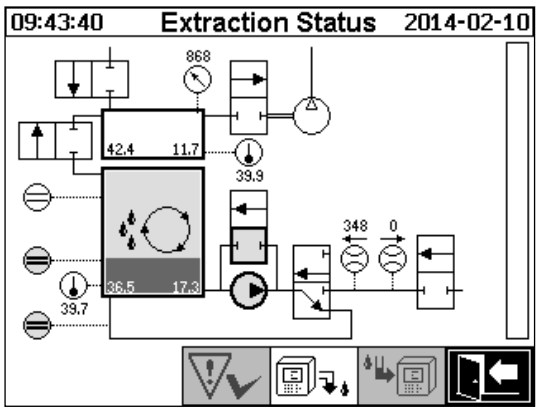
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0 oder L1 nicht erreicht Füllstand L2 erreicht
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch Durchflussmessung Zeitüberwachung	• Füllstand sinkt • Befüllung stockt • Befüllung Timeout
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	• Druckabfall • Durchfluss stockt

© 2022 Siemens Energy

4.2.5 Entgasung

In diesem Prozessschritt werden die in Öl gelösten Gase mittels Umwälzung an die Luft in der Extraktionskammer abgegeben (Headspace-Prinzip). Dabei entsteht ein Ausgleich der Gasanteile zwischen Öl und Luft.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** "erreicht"
[2]	**Füllstand L1** "erreicht"
[3]	**Füllstand L2** "nicht erreicht"
[4]	**Ventil V6** "geschlossen"
[5]	**Durchfluss F1** "nicht vorhanden"
[6]	**Ventil V1** "Entgasung"
[7]	**Ventil V3** "geschlossen"
[8]	**Kompressor K1** "Stillstand"
[9]	**Ventil V4** "geschlossen"
[10]	**Ventil V2** "geschlossen"
[11]	**Pumpe P1** "Betrieb"
[12]	**Ventil V5** "geschlossen"



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Entgasung

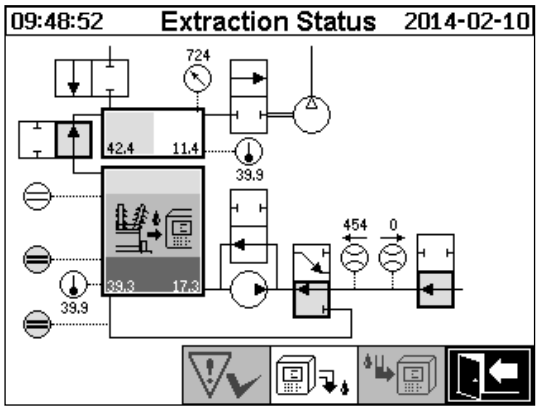
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0 oder L1 nicht erreicht Füllstand L2 erreicht
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand sinkt
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	• Druckabfall • Ventil V4 schliesst nicht sauber
Durchflussmessung	Ventil V6 schliesst nicht sauber

© 2022 Siemens Energy

4.2.6 Befüllung Füllstand L2

In diesem Prozessschritt wird die Extraktionskammer bis zum Füllstand L2 mit Öl gefüllt und die gashaltige Luft von der Extraktionskammer in die Messzelle gepresst.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** "erreicht"
[2]	**Füllstand L1** "erreicht"
[3]	**Füllstand L2** "erreicht"
[4]	**Ventil V6** "offen"
[5]	**Durchfluss F1** "vorhanden - Befüllung"
[6]	**Ventil V1** "Befüllung - Entleerung"
[7]	**Ventil V3** "geschlossen"
[8]	**Kompressor K1** "Stillstand"
[9]	**Ventil V4** "geschlossen"
[10]	**Ventil V2** "offen"
[11]	**Pumpe P1** "Stillstand"
[12]	**Ventil V5** "offen"



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Befüllung Füllstand L2

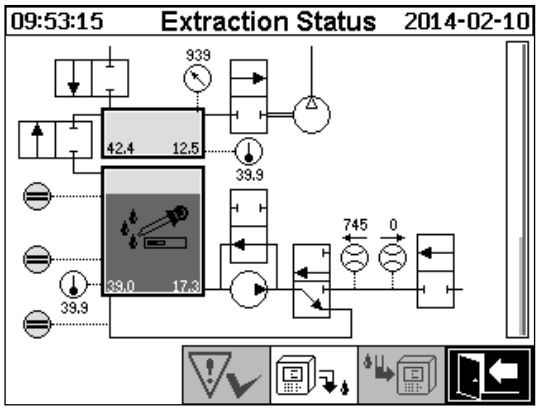
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 nicht erreicht
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch Durchflussmessung Zeitüberwachung	• Durchfluss stockt • Durchfluss entleeren • Füllstand Timeout (Verhindert die Flutung der Messzelle)
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Kein Druckanstieg

© 2022 Siemens Energy

4.2.7 Gasmessung

In diesem Prozessschritt werden die Gasgehalte der Luft in der Messzelle gemessen.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** “erreicht”
[2]	**Füllstand L1** “erreicht”
[3]	**Füllstand L2** “erreicht”
[4]	**Ventil V6** “geschlossen”
[5]	**Durchfluss F1** “nicht vorhanden”
[6]	**Ventil V1** “Entgasung”
[7]	**Ventil V3** “geschlossen”
[8]	**Kompressor K1** “Stillstand”
[9]	**Ventil V4** “geschlossen”
[10]	**Ventil V2** “geschlossen”
[11]	**Pumpe P1** “Stillstand”
[12]	**Ventil V5** “offen”



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Gasmessung

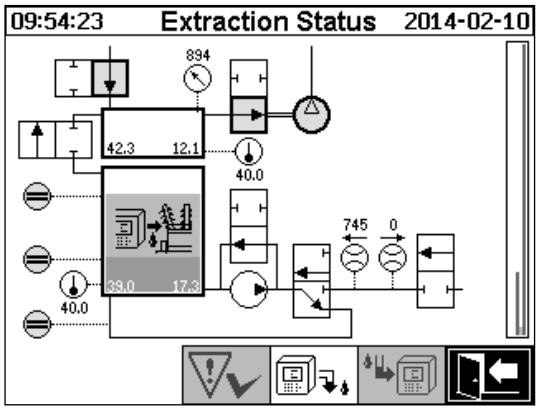
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 nicht erreicht
Messzelle	Messzelle offline

© 2022 Siemens Energy

4.2.8 Belüftung

Dieser Prozessschritt dient der Belüftung der Messzelle mit frischer Luft.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** “erreicht”
[2]	**Füllstand L1** “erreicht”
[3]	**Füllstand L2** “erreicht”
[4]	**Ventil V6** “geschlossen”
[5]	**Durchfluss F1** “nicht vorhanden”
[6]	**Ventil V1** “Entgasung”
[7]	**Ventil V3** “offen”
[8]	**Kompressor K1** “Betrieb”
[9]	**Ventil V4** “offen”
[10]	**Ventil V2** “geschlossen”
[11]	**Pumpe P1** “Stillstand”
[12]	**Ventil V5** “offen”



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Belüftung

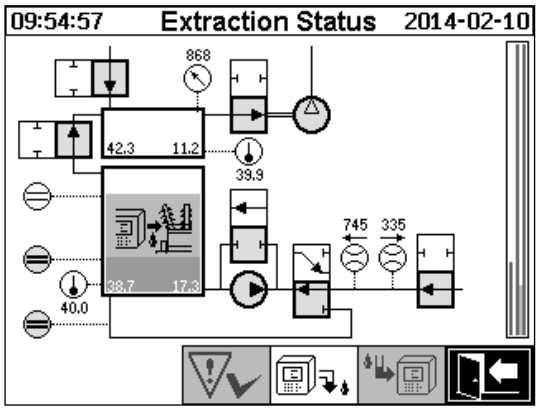
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 nicht erreicht
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Kein Druckabfall

© 2022 Siemens Energy

4.2.9 Entleerung

Dieser Prozessschritt dient der Entleerung der Extraktionskammer. Das vorhandene Öl wird zurück zum Transformator gepumpt.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** "erreicht"
[2]	**Füllstand L1** "erreicht"
[3]	**Füllstand L2** "erreicht"
[4]	**Ventil V6** "offen"
[5]	**Durchfluss F1** "vorhanden - Entleerung"
[6]	**Ventil V1** "Befüllung - Entleerung"
[7]	**Ventil V3** "offen"
[8]	**Kompressor K1** "Betrieb"
[9]	**Ventil V4** "offen"
[10]	**Ventil V2** "offen"
[11]	**Pumpe P1** "Betrieb"
[12]	**Ventil V5** "geschlossen"



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Entleerung

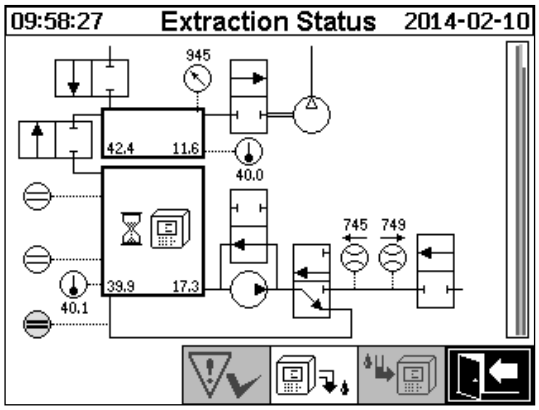
Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 erreicht
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch Durchflussmessung Zeitüberwachung	• Durchfluss stockt • Durchfluss befüllen • Füllstand Timeout (Verhindert das Eindringen von Luft in den Transformator)
Messzelle	Messzelle offline
Druckwächter	Kein Druckabfall

© 2022 Siemens Energy

4.2.10 Warten

Dieser Prozessschritt setzt das System auf Warten/ Standby bis zum Start des nächsten Messzyklus.

Legende	Zustand der Aggregate
[1]	**Füllstand L0** “nicht erreicht”
[2]	**Füllstand L1** “nicht erreicht”
[3]	**Füllstand L2** “nicht erreicht”
[4]	**Ventil V6** “geschlossen”
[5]	**Durchfluss F1** “nicht vorhanden”
[6]	**Ventil V1** “Entgasung”
[7]	**Ventil V3** “geschlossen”
[8]	**Kompressor K1** “Stillstand”
[9]	**Ventil V4** “geschlossen”
[10]	**Ventil V2** “geschlossen”
[11]	**Pumpe P1** “Stillstand”
[12]	**Ventil V5** “offen”



Sicherheitsfunktionen und Fehlererkennung Warten

Überwachte Aggregate	Feststellbare Fehler
Füllstandsensoren Null-Erkennung, Tief und Hoch	Füllstand L0, L1 oder L2 erreicht
Messzelle	Messzelle offline

© 2022 Siemens Energy

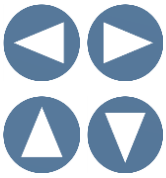
4.3 Bedienung mittels Gerätetastatur

Das SITRAM® Multisense Gerät kann während des Betriebs über das eingebaute alphanummerische Tastenfeld, die Cursor-Tasten und der Enter-Taste bedient werden. Dazu muss die Geräteschutzhaube entfernt werden. Lösen sie die Rändelschrauben an der Gerätefrontseite und nehmen sie die Geräteschutzhaube vorsichtig ab.



4.3.1 Cursor Tasten

Funktionen der Cursor-Tasten:



Mit den links / rechts Cursor-Tasten wird der Cursor horizontal bewegt. Mit der linken Cursor Taste können Eingaben gelöscht werden.

Mit den Auf / Ab Cursor-Tasten wird der Cursor vertikal bewegt oder bei aktivem Hauptmenü der Kontrast der LCD-Anzeige eingestellt.

4.3.2 Enter Taste

Funktionen der Enter-Taste:



Durch Betätigen der Enter-Taste wird die ausgewählte Funktion aktiviert oder beendet oder ein Untermenü aufgerufen.

4.3.3 Alphanummerisches Tastenfeld

Funktionen des alphanummerischen Tastenfelds:



Alphanummerisches Tastenfeld für die kundenspezifische Eingabe.

Die Eingabe basiert auf dem gleichen Prinzip wie bei Mobiltelefonen (nicht Smartphone). Durch wiederholtes Betätigen der jeweiligen alphanummerischen Taste können die entsprechenden Ziffern oder Zeichen eingegeben werden. In der folgenden Tabelle wird dargestellt mit welcher Taste was für Ziffern und Zeichen im entsprechenden Eingabeformat eingegeben werden können:

© 2022 Siemens Energy

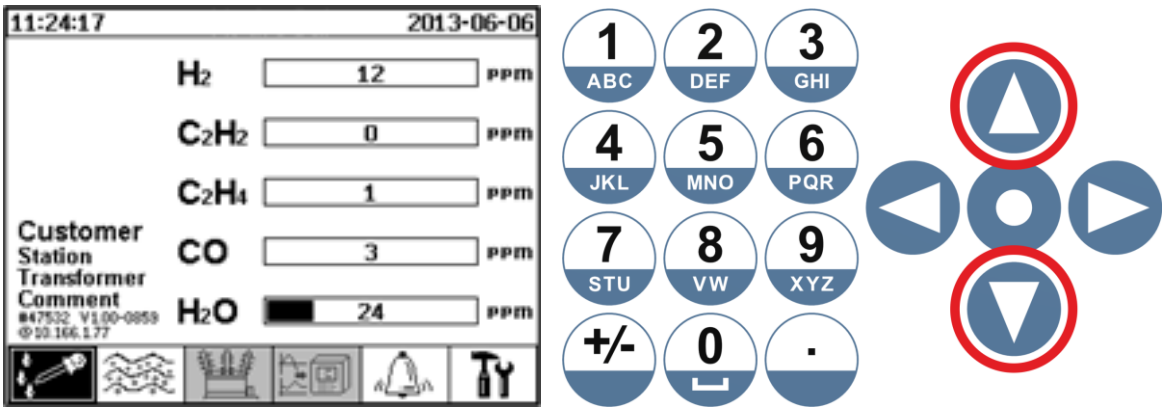
Taste	+/- - Wahl des **Eingabeformates**		
	Grossbuchstaben	**Kleinbuchstaben**	**Zahlen**
1 ABC	ABC1	abc1	1
2 DEF	DEF2	def2	2
3 GHI	GHI3	ghi3	3
4 JKL	JKL4	jkl4	4
5 MNO	MNO5	mno5	5
6 PQR	PQR6	pqr6	6
7 STU	STU7	stu7	7
8 VW	VW8	vw8	8
9 XYZ	XYZ9	xyz9	9
0 ␣	␣0@{}()<>[]	␣0@{}()<>[]	0
.	.+-*/_#,:;	.+-*/_#,:;	.

Bemerkung: Nachdem ein Grossbuchstabe eingegeben wurde, schaltet die Firmware das Format automatisch auf Kleinbuchstaben um.

4.3.4 Kontrasteinstellungen

Der Kontrast der LCD-Anzeige kann mittels Auf / Ab Cursor-Tasten bei aktivem Hauptmenü angepasst werden.

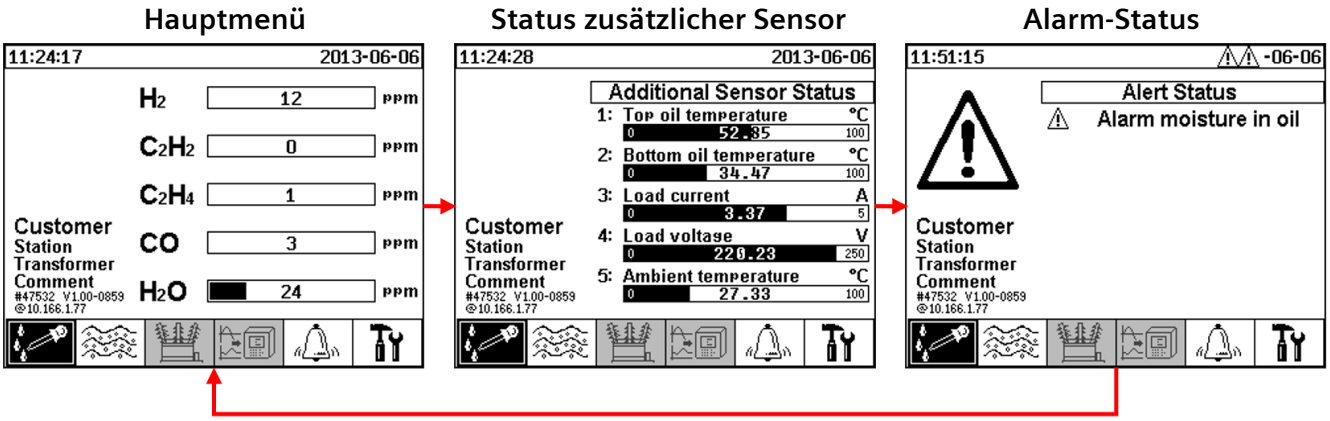
© 2022 Siemens Energy



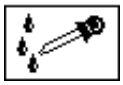
© 2022 Siemens Energy

4.4 Hauptmenü

Nachdem das SITRAM® Multisense Gerät an die Versorgungsspannung angeschlossen wird, ist ein kurzer Pieps-Ton zu hören und es erscheint nach kurzer Zeit das Hauptmenü auf der LCD Anzeige. Es werden die aktuellen Messwerte der entsprechenden Gaskonzentrationen und der Ölfeuchte dargestellt. Falls andere zusätzliche Sensoren angeschlossen sind oder nicht bestätigte Alarme anliegen, wechselt die Anzeige periodisch, alle 5 Sekunden (4.8.5.3), zu den weiteren Messwerten bzw. Alarmen.



Aus dem Hauptmenü können folgende Untermenüs angewählt werden:


Extraktionsstatus (4.5)


Gas-in-Öl Messwerte (4.6)


Transformator spezifische Messwerte (noch nicht verfügbar)


Messwerte zusätzliche Sensoren (noch nicht verfügbar)


Alarm / Alarmhistorie (4.7)


Geräte-Einstellungen (4.8)

Bemerkung:

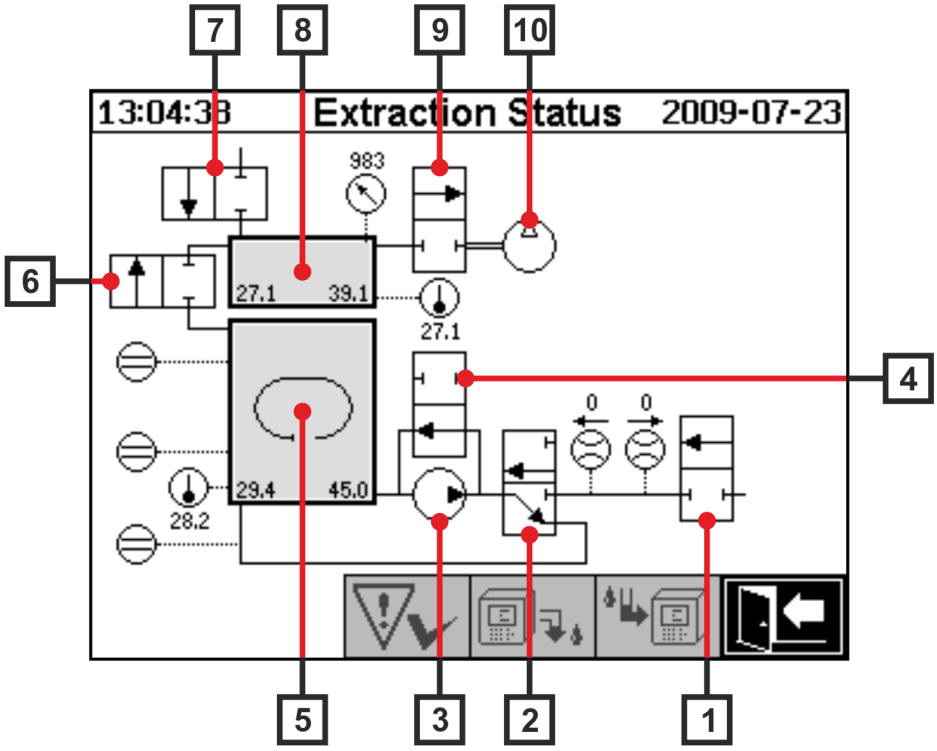
- Im Hauptmenü finden Sie unterhalb der kundenspezifischen Angaben (Kunde, Station, Transformator und Kommentar) die Serie Nummer des Gerätes (z.B. #47532), die installierte Firmware Version (z.B. V 1.00-0859) und sowie die Geräte-IP Nummer (z.B. @10.166.1.77) bei aktiver Ethernet-Verbindung.
- Um die Anzeige “Hauptmenü” direkt aufzurufen drücken Sie die 1 ABC Taste.
- Um die Anzeige “Status zusätzlicher Sensor” direkt aufzurufen drücken Sie die 2 DEF Taste.
- Um die Anzeige “Alarm-Status” direkt aufzurufen drücken Sie die 3 GHI Taste.

© 2022 Siemens Energy

4.5 Extraktionsstatus

Im Extraktionsstatus Menü werden die Mess- und Entnahmekomponenten des SITRAM® Multisense Gerätes in Form eines hydraulischen Funktionsdiagramms abgebildet. Diese werden aktiv (grau hinterlegt) dargestellt und wechseln ihren Zustand entsprechend dem aktuellen Prozessschritt (4.2):

Entnahmekomponenten:

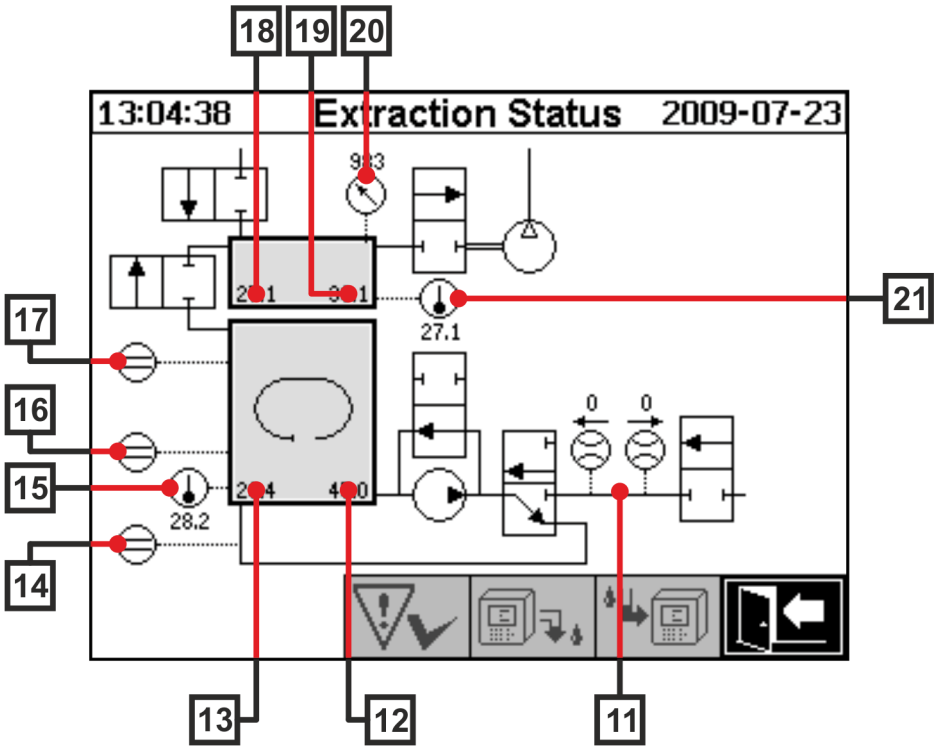


Legende	Name	Kurzbezeichnung	(Ventilfunktion)
[1]	Ein- / Auslassventil	Ventil V6	(NC)
[2]	Entgasungsventil	Ventil V1	(NC)
[3]	Ölpumpe	Pumpe P1	-
[4]	Bypassventil Ölpumpe	Ventil V5	(NO)
[5]	Extraktionskammer	-	-
[6]	Messzellentrennventil	Ventil V2	(NC)
[7]	Belüftungsventil	Ventil V4	(NC)
[8]	Messzelle	-	-
[9]	Unterdruckventil	Ventil V3	(NC)
[10]	Unterdruckkompressor	Kompressor K1	-

(NC): Ventil stromlos geschlossen (Normally Closed)
(NO): Ventil stromlos offen (Normally Open)

© 2022 Siemens Energy

Messkomponenten:

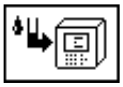


Legende	Name	Kurzbezeichnung	(Ventilfunktion)
[11]	Durchflussmessung Öl	Durchfluss F1	
[12]	Ölfeuchte	Ölfeuchte H_2O	
[13]	Öltemperatur	Temperatur T2	
[14]	Füllstands-Sensor Null-Erkennung	Füllstand L0	
[15]	Temperatur Heizung Extraktionskammer	-	
[16]	Füllstands-Sensor Tief Extraktionskammer	Füllstand L1	
[17]	Füllstands-Sensor Hoch Extraktionskammer	Füllstand L2	
[18]	Gastemperatur Messzelle	Temperatur T1	
[19]	Gasfeuchte Messzelle	-	
[20]	Drucksensor Messzelle	-	
[21]	Temperatur Heizung Messzelle	-	

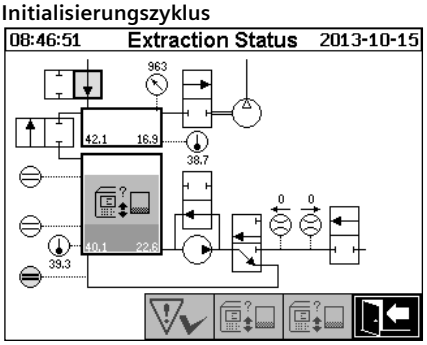
© 2022 Siemens Energy

Übersicht der möglichen Zustände:

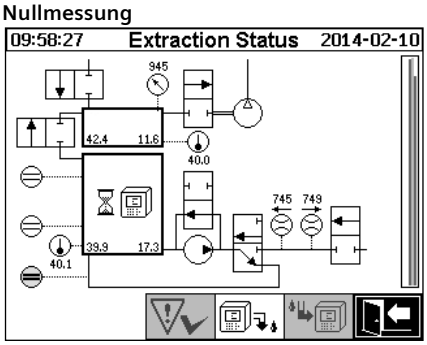
SITRAM® Multisense inaktiv



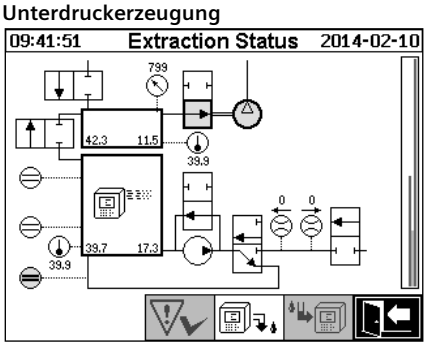
Initialisierungszyklus



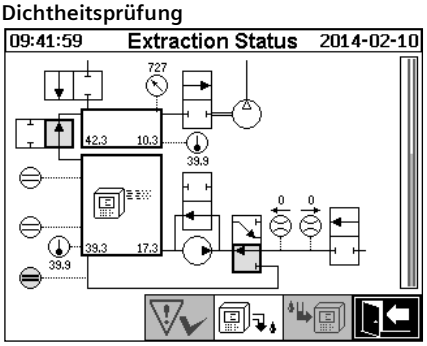
Nullmessung



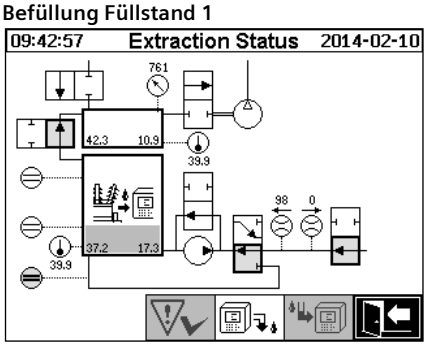
Unterdruckerzeugung



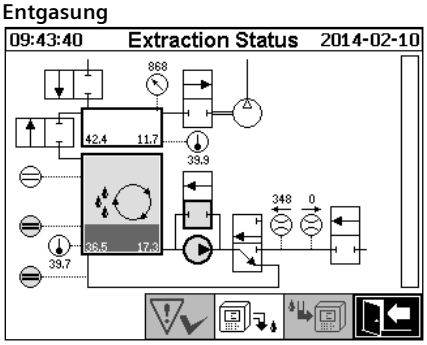
Dichtheitsprüfung



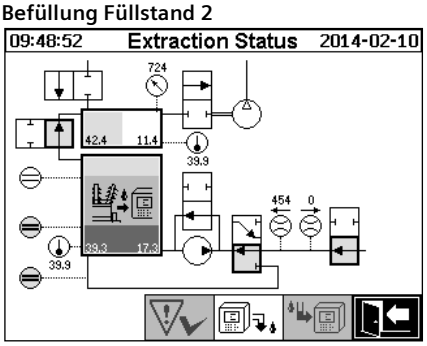
Befüllung Füllstand 1



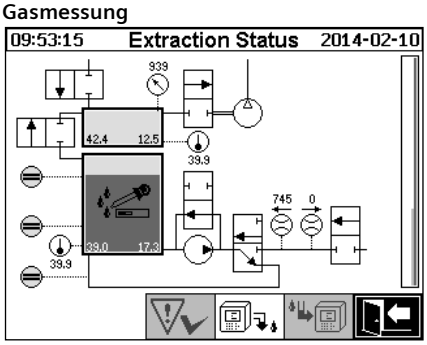
Entgasung



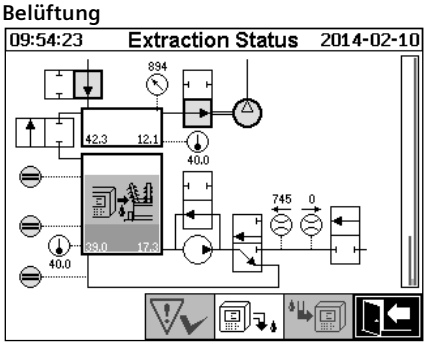
Befüllung Füllstand 2



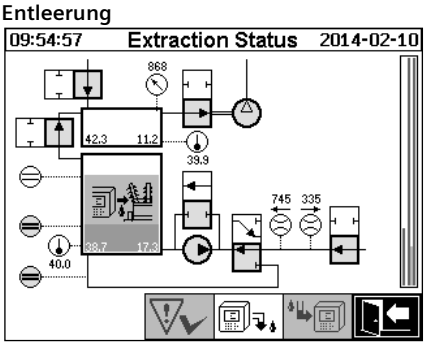
Gasmessung



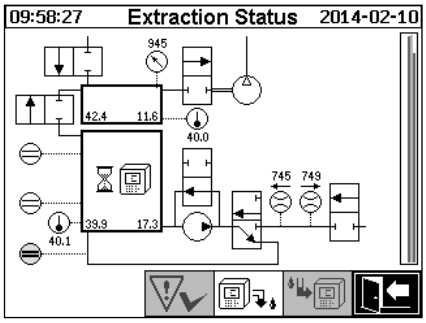
Belüftung



Entleerung



Warten



Folgende Funktionen stehen im Extraktionsstatus Menü zur Verfügung:



Quittierung Extraktionsfehler (4.5.1)



Gerät deaktivieren (4.5.2)



Gerät aktivieren (4.5.3)

© 2022 Siemens Energy



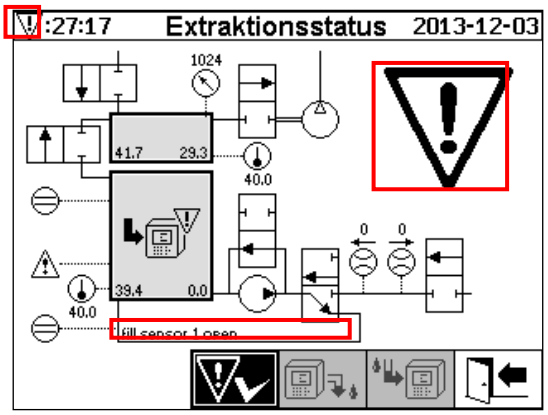
Menü verlassen

© 2022 Siemens Energy

4.5.1  Extraktionsfehler quittieren

Nachdem ein Extraktionsfehler aufgetreten ist und dieser wieder behoben wurde, kann dieser mit der  Taste quittiert werden.

Der Extraktionsfehler wird mit einer zusätzlichen Informationszeile (unterhalb der Extraktionskammer) und Warnsymbolen (Kopfzeile und rechts vom Kompressor) visualisiert.



Bemerkung: Das grosse Warnsymbol wird auch im Hauptmenü visualisiert. Das kleine Warnsymbol wird in jedem Menü visualisiert.

Weitere Informationen zu den einzelnen Extraktionsfehlern finden sie im Kapitel „Extraktionsfehler – Extraktionsstatus Menü“ (7.1.6.4).

4.5.2  Gerät deaktivieren

Mit der  Taste wird das Gerät deaktiviert (oft wird auch der Begriff „unmounten“ verwendet). Anschließend kann das Gerät spannungslos geschaltet und demontiert werden.

Vorgehen zum Deaktivieren finden Sie unter dem Kapitel ”Abschluss der Installation” (2.4.3).

4.5.3  Gerät aktivieren

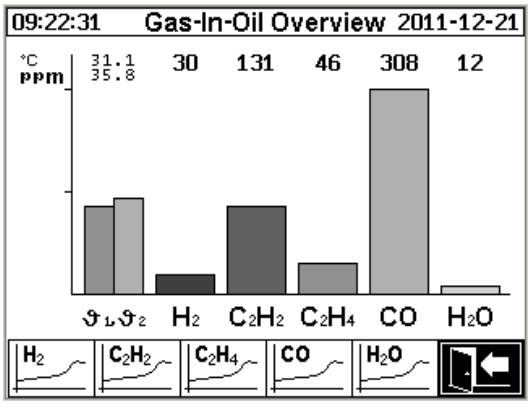
Mit der  Taste wird das Gerät aktiviert (oft wird auch der Begriff „mounten“ verwendet). Der Initialisierungszyklus wird gestartet. Dieser erkennt den aktuellen Zustand des Gerätes und stellt einen definierten Zustand des Systems her.

Vorgehen zum Aktivieren finden Sie unter dem Kapitel ”Abschluss der Installation” (2.4.3).

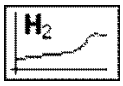
© 2022 Siemens Energy

4.6  Gas-in-Öl Messwerte

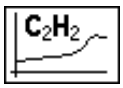
Im Menü “Gas-in-Öl Messwerte” wird eine Übersicht der gemessenen Gase als Balkendiagramm dargestellt. Die Messwerte H_2, C_2H_2, C_2H_4, CO und H_2O zeigen jeweils den aktuellen Gasanteil im Öl auf. Im untenstehenden Bild werden die Anteile wie folgt dargestellt: H_2 30ppm, C_2H_2 131ppm, C_2H_4 46ppm, CO 308ppm und H_2O 12ppm. Im Doppelbalken links im Bild werden die Temperaturen ϑ1 mit 31.1°C (Gastemperatur Messzelle T1) und ϑ2 mit 35.8°C (Öltemperatur Extraktionskammer T2) dargestellt.



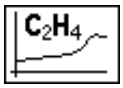
Folgende Werte sind bei diesem SITRAM® Multisense Gerät verfügbar:



Wasserstoff



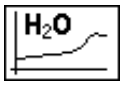
Azetylen



Äthylen



Kohlenmonoxid



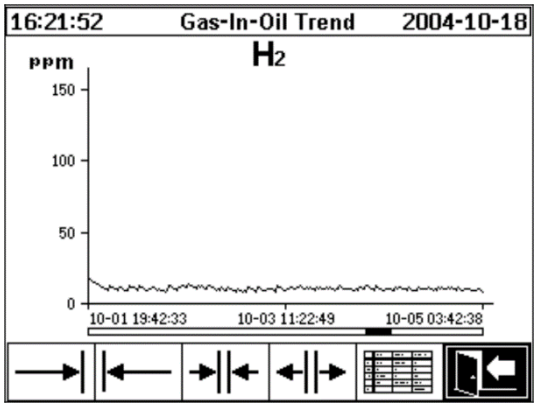
Ölfeuchte



Temperaturen: - ϑ1 Gastemperatur Messzelle (T1)
- ϑ2 Öltemperatur Extraktionskammer (T2)

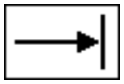
4.6.1  Grafische Anzeige

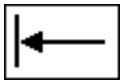
Nach Auswahl der darzustellenden Messgröße wird dessen grafischer Zeitverlauf dargestellt.

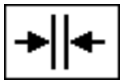


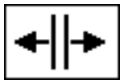
© 2022 Siemens Energy

Folgende Funktionen stehen in der Zeitverlaufsdarstellung zur Verfügung:


Auf der Zeitachse nach rechts scrollen (Zukunft)


Auf der Zeitachse nach links scrollen (Vergangenheit)


Darstellung ausweiten. Die kleinste Auflösung beträgt 3 Tage / Seite

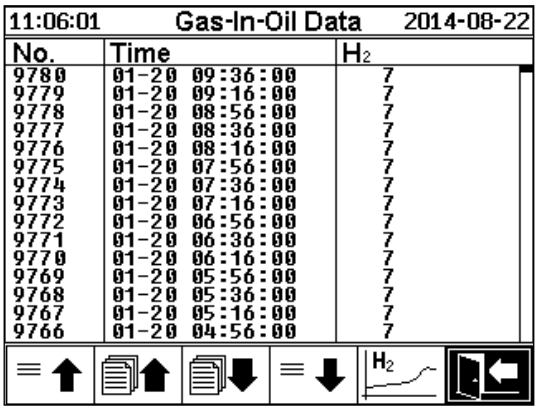

Darstellung verkleinern. Die größte Auflösung beträgt 8 Stunden / Seite


Zur Tabellendarstellung wechseln


Menü verlassen

4.6.2  Tabellendarstellung

In der Tabellendarstellung werden die gemessenen Werte zusammen mit Aufzeichnungsnummer, Datum und Uhrzeit abgebildet. Die Darstellung ist chronologisch und die letzte Messung wird immer oben eingefügt.

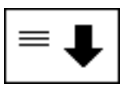


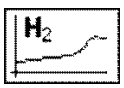
Folgende Funktionen stehen bei der Tabellendarstellung zur Verfügung:


Eine Zeile nach oben scrollen


Eine Seite nach oben scrollen


Eine Seite nach unten scrollen


Eine Zeile nach unten scrollen



Zur Zeitverlaufsdarstellung wechseln

© 2022 Siemens Energy

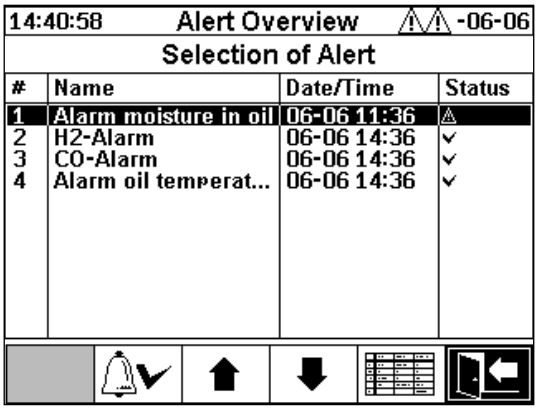


Menü verlassen

© 2022 Siemens Energy

4.7  Alarm / Alarmhistorie

Im Menü „Alarm / Alarmhistorie“ werden alle konfigurierten Alarme tabellarisch dargestellt.



Alle konfigurierten Alarme werden mit der entsprechenden Statusinformation dargestellt. In der „Datum / Zeit“ – Spalte wird der Zeitpunkt des letzten Statuswechsels dargestellt.

Die Symbole in der Spalte „Status“ haben folgende Bedeutung:

- ✓ **Symbol - OK:** Für diese Messgröße liegt kein aktiver Alarm an.
  - Es liegt ein Datumseintrag vor: Für diese Messgröße gab es in der Vergangenheit einen Alarm, der an dem dargestellten Zeitpunkt bestätigt wurde.
  - Es liegt kein Datumseintrag vor: Für diese Messgröße gab es in der Vergangenheit noch keinen Alarm.
- ⚠ **Symbol - Einstufige Grenzwertüberschreitung aktiv:** Der definierte Grenzwert “Schwelle 1“ ist momentan überschritten. Der Grenzwert wurde zum dargestellten Zeitpunkt überschritten.
- 🖹 **Symbol - Einstufige Grenzwertüberschreitung inaktiv:** Der definierte Grenzwert “Schwelle 1“ war in der Vergangenheit überschritten. Der Grenzwert “Schwelle 1“ wurde zum dargestellten Zeitpunkt wieder unterschritten.
- **Zweistufige Grenzwertüberschreitung aktiv:**
  - ⚠⚠ **Symbol:** Der definierte Grenzwerte “Schwelle 1“ und “Schwelle 2“ sind momentan überschritten. Der Grenzwert “Schwelle 2“ wurde zum dargestellten Zeitpunkt überschritten.
  - ⚠🖹 **Symbol:** Der definierte Grenzwerte “Schwelle 1“ und “Schwelle 2“ war in der Vergangenheit überschritten. Der Grenzwert “Schwelle 2“ wurde zum dargestellten Zeitpunkt wieder unterschritten, liegt aber immer noch über dem Grenzwert „Schwelle 1“.
- 🖹🖹 **Symbol - Zweistufige Grenzwertüberschreitung inaktiv:** Der definierten Grenzwerte “Schwelle 1“ und “Schwelle 2“ waren in der Vergangenheit überschritten. Der Grenzwert “Schwelle 1“ wurde zum dargestellten Zeitpunkt wieder unterschritten.

Im Menü „Alarm / Alarmhistorie“ stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

 Selektierter Alarm quittieren (4.7.1)

 Eine Zeile nach oben scrollen

 Eine Zeile nach unten scrollen

© 2022 Siemens Energy



Alarm-Einstellungen des selektierten Alarms (4.7.2)



Menü verlassen

4.7.1  Alarmquittierung

Zur Quittierung des selektieren Alarms ist die Passworteingabe erforderlich (Standard Passwort 9999).

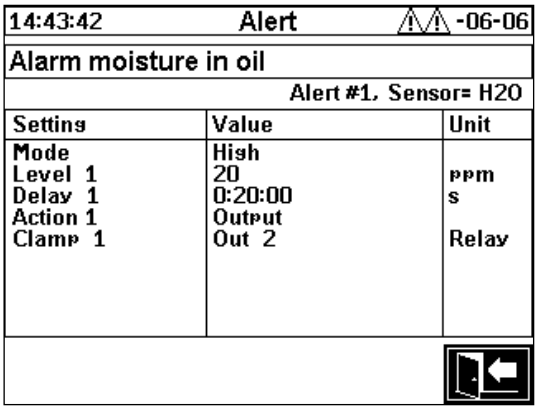


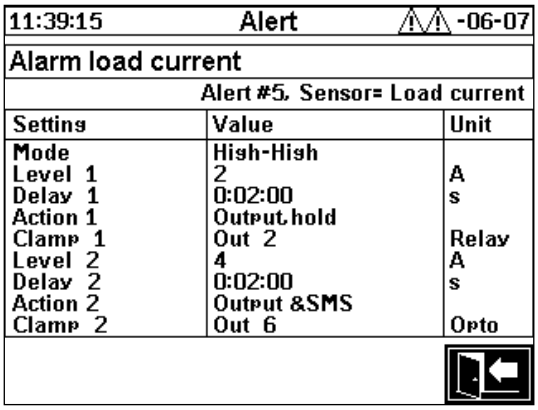
Nach Eingabe des entsprechenden Passwortes mit der alphanumerischen Tastatur und Bestätigung mit der Enter-Taste ist der Alarm quittiert.

Bemerkung: Jeder Alarm muss in der Firmware einzeln quittiert werden.

4.7.2  Alarm-Einstellungen des selektierten Alarms

Im Untermenü „Alarm-Einstellungen“ werden die Detailinformationen des selektierten Alarms abgebildet.





Details zu den entsprechenden Alarm-Einstellungen finden Sie im Kapitel (4.8.4).

© 2022 Siemens Energy

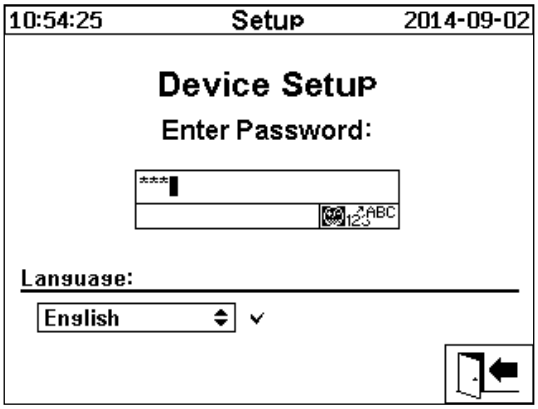
4.8 Geräte-Einstellungen

Die Anwendersprache kann am SITRAM® Multisense Gerät ausgewählt werden. Folgende Sprachen sind verfügbar: Englisch, Deutsch, Französisch, Russisch, Türkisch, Spanisch und Polnisch.

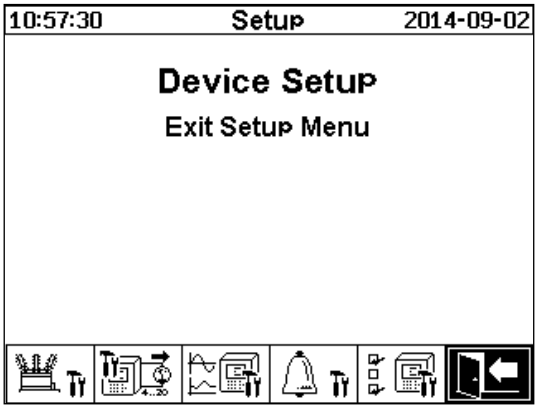
Wählen Sie das Sprachauswahlfeld mit der Cursor Taste an. Durch wiederholtes drücken der Enter Taste können Sie die gewünschte Sprache auswählen.

Wenn die Sprache geändert wird erscheint rechts vom Sprachauswahlfeld das Symbol. Dieses muss durch den Cursor angewählt und mit der Enter Taste bestätigt werden. Das Symbol zeigt die ausgewählte Sprache an.

Bevor Änderungen an den Geräte-Einstellungen vorgenommen werden können, wird zunächst das Passwort abgefragt (Standard Passwort 9999).



Nach Eingabe des entsprechenden Passwortes mit der alphanumerischen Tastatur und Bestätigung mit der Enter-Taste wird das Menü „Geräte-Einstellungen“ geöffnet.



Folgende Untermenüs können im Menü „Geräte-Einstellungen“ angewählt werden:


Transformatorbezogene Einstellungen (4.8.1)


Einstellungen Analog-Ausgänge (4.8.2)


Zusätzliche Sensoren (4.8.3)


Alarm Einstellungen (4.8.4)

© 2022 Siemens Energy



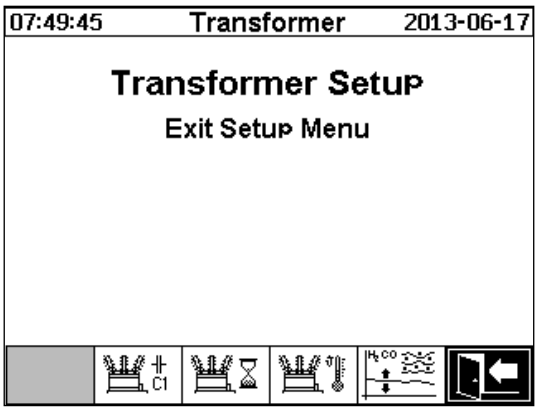
SITRAM® Multisense Einstellungen (4.8.5)



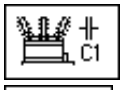
Einstellungsmenü verlassen

4.8.1  Transformatorbezogene Einstellungen

Die transformatorspezifischen Angaben können nur mit SITRAM® Multisense Software eingegeben und verwaltet werden. Diese Angaben sind zum Betrieb des Gerätes jedoch nicht zwingend erforderlich.



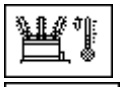
Folgende Untermenüs können im Menü „Transformatorbezogene Einstellungen“ angewählt werden:



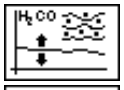
Durchführungsüberwachung (Bushing Monitoring) (4.8.1.1)



Alterungsrate / Lebensdauer (4.8.1.2)



Hotspot Berechnung (4.8.1.3)



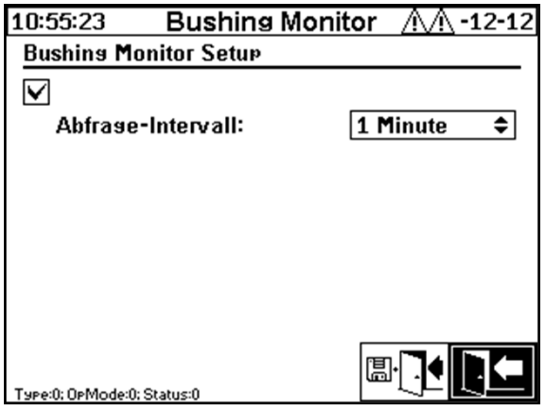
DGA Justierung (4.8.1.4)



Einstellungsmenü verlassen

4.8.1.1  Durchführungsüberwachung – Bushing Monitoring

Im Menü Durchführungsüberwachung (Siemens Energy Bushing Monitoring) können folgende Einstellungen vorgenommen werden:



© 2022 Siemens Energy

- Siemens Energy Bushing Monitoring: Aktivierung „Aus“ ☐ oder „Ein“ ☑
- Abfrage-Intervall: 1 Minute / 3 Minuten / 15 Minuten / 1 Stunde

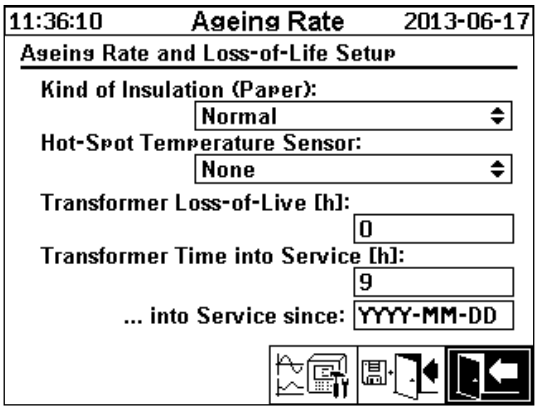
Bemerkung: Die Aktivierung sollte nur bei vorhandenem Siemens Energy Bushing Monitoring gemacht werden!

In den Statuszeilen am unteren linken Rand sind folgende Informationen ersichtlich:
<Siemens Energy Bushing Monitoring-Seriennummer>
<Siemens Energy Bushing Monitoring Firmware-Version>
<Siemens Energy Bushing Monitoring-Statusmeldung>
<Type:t> <OpMode:o> <Status:s> (nur für internen Gebrauch)

Bemerkung: Die beiden oberen Statuszeilen erscheinen erst, wenn die Kommunikation zwischen SITRAM® Multisense und Siemens Energy Bushing Monitoring aufgebaut wurde.

4.8.1.2  Alterungsrate / Lebensdauer

Nach Betätigung der Menü-Taste “Alterungsrate / Lebensdauer” erscheint folgendes Bild auf der LCD-Anzeige:



Jedes Feld muss die benötigten Informationen beinhalten:

- Art der Isolierung (Papier): Auswahl zwischen “Normal” und “Thermal behandelt”.
- Hotspot-Temperatursensor: Auswahl zwischen „Kein“ und allen zur Verfügung stehenden Temperatursensoren.
- Trafo Lebensdauerverbrauch: [h]
- Trafo Betriebsdauer: [h]
- ... in Betrieb seit: [YYYY-MM-DD]

Falls nötig, müssen Sie vorgängig den zusätzlichen Hotspot-Temperatursensor als analoger Eingang definieren, indem Sie die Taste  drücken. Siehe Kapitel (4.8.3) für die Einstellungen.

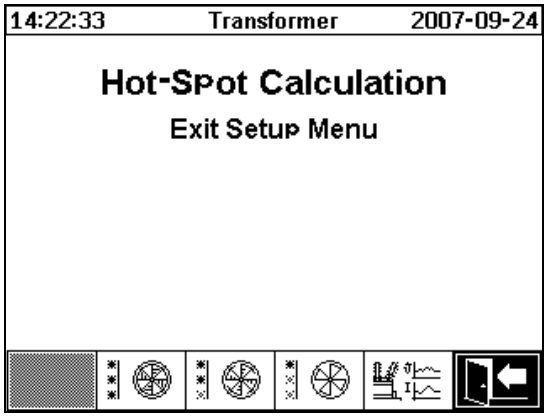
Am Schluss werden alle eingegebenen Werte gespeichert und aktiviert indem Sie die  Taste „Speichern und Menü verlassen“ drücken.

© 2022 Siemens Energy

4.8.1.3  Hotspot Berechnung

Das SITRAM® Multisense Gerät kann die Hotspot Temperatur eines Transformators berechnen. Für die Hotspot Berechnung benötigt das SITRAM® Multisense Gerät zusätzliche Sensoren für folgende Messgrößen:

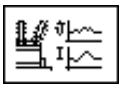
- Laststrom (mindestens eine Phase)
- Obere Öltemperatur (Transformator)
- Zustand Kühlaggregat (nicht zwingend, verbessert jedoch das Berechnungsmodell erheblich)



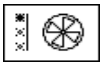
 Kühlungszustand #3 (4.8.1.3.1)

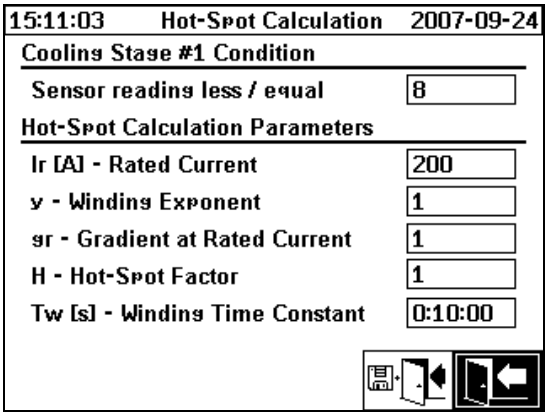
 Kühlungszustand #2 (4.8.1.3.1)

 Kühlungszustand #1 (4.8.1.3.1)

 Referenzen auf zusätzliche Sensoren (4.8.1.3.2)

 Einstellungsmenü verlassen

4.8.1.3.1  Kühlungszustand #1



© 2022 Siemens Energy

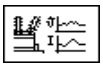
Jedes Feld muss die benötigten Informationen beinhalten:

- Bedingung Kühlungszustand #1, #2 oder #3
  - Ist aktiv, wenn der Strom am Sensoreingang kleiner oder gleich x: [mA] beträgt
- Parameter der Hotspot-Berechnung
  - Bemessungsstrom (Nennstrom): Ir [A]
  - Windungsexponent: y
  - Bemessungsstromgradient (Gradient bei Nennstrom): gr
  - Hotspotfaktor: H
  - Windungszeitkonstante: Tw [s]

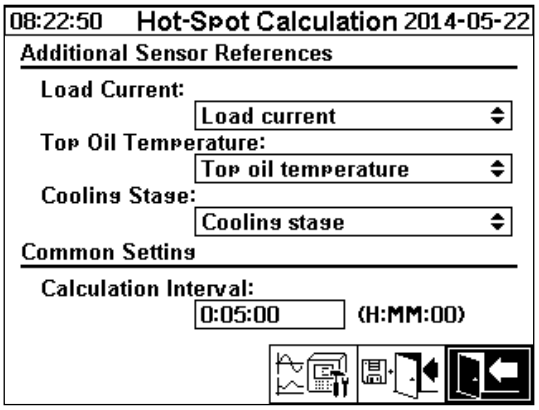
Alle benötigten Informationen entnehmen Sie normalerweise aus den Technischen Spezifikationen des Transformatorherstellers.

Am Schluss werden alle eingegebenen Werte gespeichert und aktiviert indem Sie die  Taste „Speichern und Menü verlassen“ drücken.

Für die Eingabe der Parameter für den Kühlungszustand #2  und den Kühlungszustand #3  gilt der obige Ablauf.

4.8.1.3.2  Referenzen auf zusätzliche Sensoren

Nach Betätigung der Menü-Taste “Referenzen auf zusätzliche Sensoren” erscheint folgendes Bild auf der LCD-Anzeige:



Jedes Feld muss die benötigten Informationen beinhalten:

- Laststrom: Auswahl zwischen „Kein“ und dem Laststromsensor.
  Bemerkung: Ein zusätzlicher Laststrom Sensor muss vorhanden sein! Siehe Kapitel (4.8.3)
- Obere Öltemperatur (Transformator): Auswahl zwischen „Kein“ und allen zur Verfügung stehenden Temperatursensoren.
  Bemerkung: Ein zusätzlicher Öltemperatur Sensor muss vorhanden sein!
- Kühlungszustand: Auswahl zwischen „Kein“ und allen zur Verfügung stehenden einheitenlosen Sensoren.
  Bemerkung: Ein zusätzlicher Sensor zur Erfassung des Kühlungszustands muss vorhanden sein!

Falls nötig, müssen Sie vorgängig die zusätzlichen Referenzsensoren als analoge Eingänge definieren, indem Sie die Taste  drücken. Siehe Kapitel (4.8.3) für die Einstellungen.

© 2022 Siemens Energy

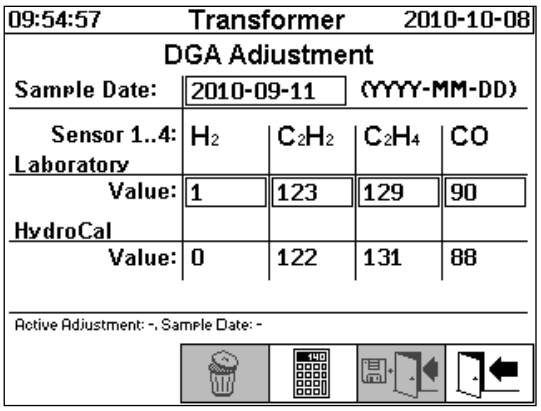
Danach müssen Sie das Berechnungsintervall definieren. Das Berechnungsintervall wird mittels Cursor-Tasten editiert und mittels alphanummerischem Tastenfeld bestätigt. Das Berechnungsintervall wird in Sekunden eingegeben, kann aber auch per Tastendruck mittels Stunden : Minuten : Sekunden definiert werden. Als Doppelpunkt verwenden Sie die  Taste. Nachdem Sie mit der Enter-Taste die Eingabe bestätigt haben, erscheint das Berechnungsintervall in h:mm:00 auf dem Bildschirm.

Bemerkung: Das Berechnungsintervall muss kleiner als das Speicherintervall des Hotspotsensors sein! Wir empfehlen das Berechnungsintervall auf 0:01:00 (1 Minute) zu definieren.

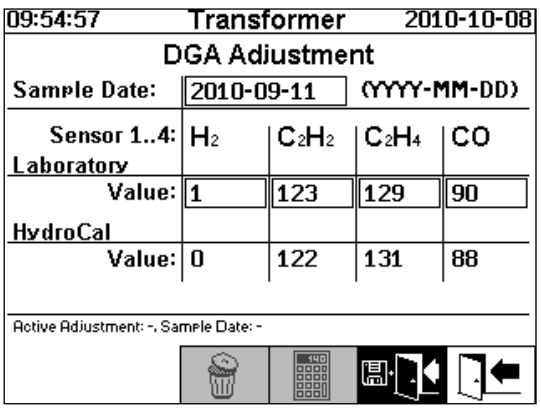
Am Schluss werden alle eingegebenen Werte gespeichert und aktiviert indem Sie die  Taste „Speichern und Menü verlassen“ drücken.

4.8.1.4  DGA Justierung

Im Menü DGA Justierung, auch DGA Abgleich genannt, können Ergebnisse aus Laboranalysen eingetragen werden. Diese können dann zur Berechnung von Korrekturfaktoren verwendet werden, welche zur Bestimmung des Gasgehalts verwendet werden.

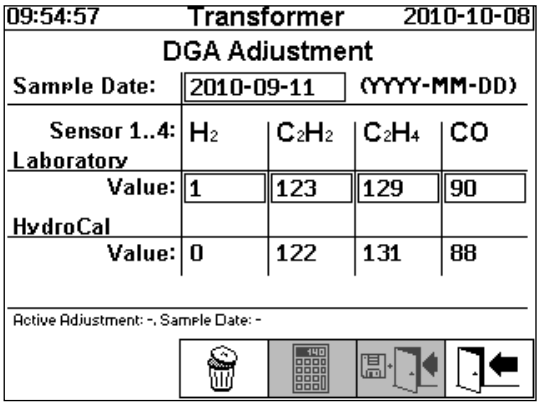


Zur Eingabe von Ergebnissen aus Laboranalysen sollte zunächst das Datum der Analyse im „Proben-Datum“ Feld eingegeben werden. Daraufhin wird der Tagesmittelwert der Gaskonzentrationen des SITRAM® Multisense Geräts ermittelt und in den „SITRAM® Multisense Wert“ Feldern dargestellt. Nachdem die Ergebnisse der Laboranalyse in die „Labor Wert“ Felder für H_2, C_2H_2, C_2H_4, und CO eingetragen wurden, wird die  Taste aktiv. Nach betätigen der  Taste werden die neuen Korrekturfaktoren berechnet. Nach kurzer Berechnungszeit, dargestellt durch das Sanduhr Symbol, erscheint auf der LCD-Anzeige folgende Mitteilung: „Bestimmung der DGA Justierung erfolgreich.“



© 2022 Siemens Energy

Gespeichert und aktiviert werden die neuen Werte durch Verlassen des Menüs mit der  Taste „Speichern und Verlassen“. Auf die folgenden gemessenen Werte werden nun die neuen Korrekturfaktoren angewendet.



4.8.2  Einstellungen Analog-Ausgänge

Dieses SITRAM® Multisense Gerät hat 5 analoge Stromausgänge welche mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA betrieben werden. Diese können als Ausgänge für die Gas-in-Öl Konzentration, Ölfeuchte, Temperaturen sowie für alle zusätzlichen Sensoren verwendet werden.

Die Standardeinstellung / -zuordnung ab Werk ist wie folgt:

Ausgang #1: Modus: 4 ... 20 mA Sensor: H_2 Konzentration

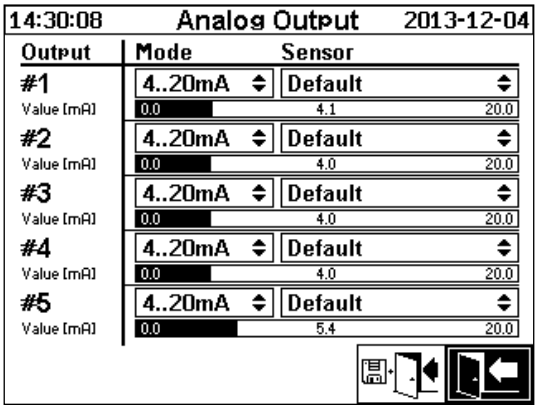
Ausgang #2: Modus: 4 ... 20 mA Sensor: C_2H_2 Konzentration

Ausgang #3: Modus: 4 ... 20 mA Sensor: C_2H_4 Konzentration

Ausgang #4: Modus: 4 ... 20 mA Sensor: CO Konzentration

Ausgang #5: Modus: 4 ... 20 mA Sensor: H_2O Konzentration

Im Menü können Teströme eingestellt werden, welche die aktuellen Werte überschreiben. Diese werden für die Überprüfung der Installation benutzt. Beim Verlassen des Menüs werden wieder die aktuellen Werte ausgegeben.



Analog output 1 - X301:1(+) & 2(-)

Analog output 2 - X301:3(+) & 4(-)

Analog output 3 - X301:5(+) & 6(-)

Analog output 4 - X301:7(+) & 8(-)

Analog output 5 - X301:9(+) & 10(-)

In der Spalte Sensor kann folgende Auswahl gemacht werden:

- Standard
- H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - H_2O Konzentration
- H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - H_2O Tagestrend
- H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - H_2O Wochentrend
- Temperatur ϑ1 (T1 Gastemperatur Messzelle)

© 2022 Siemens Energy

- Temperatur ϑ2 (T2 Öltemperatur Extraktionskammer)
- Alle unter zusätzlichen Sensoren definierte Größen

In der Spalte Modus kann folgende Auswahl gemacht werden:

- Aus
- 0...20 mA
- 4...20 mA
- Test

Zu Simulations- und Testzwecken kann ein Strom zwischen 0 und 20 mA an den Ausgängen aktiviert werden. Dazu muss beim entsprechenden Analogausgang in der Spalte Modus die Auswahl „Test“ angewählt sein und der Cursor muss in der Spalte „Sensor“ stehen. Durch wiederholtes betätigen der Enter-Taste wird zwischen folgenden Strom-Werten umgeschaltet:
0, 1, 3, 4, 5, 10, 15, 19 und 20 mA.

Bemerkung: Beim Verlassen des Menüs werden die Testsignale automatisch ausgeschaltet und der entsprechende konfigurierte Sensor wird dem Ausgang wieder zugewiesen.

Am Schluss werden alle eingegebenen Werte gespeichert und aktiviert indem Sie die  Taste „Speichern und Menü verlassen“ drücken. Falls Sie die Werte nicht speichern möchten verlassen Sie das Menü mit der  Taste „Menü verlassen“.

4.8.3  Zusätzliche Sensoren

Das SITRAM® Multisense 5 Gerät verfügt in entsprechender Ausführung (optionale Messeingangs- und Optokoppler Ausgangskarte) über 10 analoge Eingänge. Die ersten 6 (Klemmen X102:1 ... 12) sind für Wechselstromsignale in der Größe von 0 ... 20 mA AC oder 0 ... 80 V AC (mittels Jumper konfigurierbar), die nächsten 4 (Klemmen X101:1 ... 8) sind für Gleichstromsignale in der Größe von 0/4 ... 20 mA DC vorbereitet.

Zusätzlich zu den analogen Eingängen gibt es noch vier sogenannte Virtuelle Sensoren. Diese Virtuellen Sensoren werden gleich wie die Analogen Eingänge konfiguriert.

Zusätzliche Sensoren mit Standard Ausgangssignalen von 0/4...20 mA können direkt an die Analogeingänge des SITRAM® Multisense Gerätes angeschlossen werden.

Bemerkung: Die Spannungsversorgung für die zusätzlichen Sensoren kann nicht aus dem SITRAM® Multisense Gerät generiert werden!

Analog AC inputs
X102:1 ... 12

Analog DC inputs
X101:1 ... 8

08:53:32 Additional Sensor 2013-12-09
Setup / Edit Sensor

#	Type	Name	Unit	Sample
1	0..80V...	Top oil temperat...	°C	0:20:00
2	0..20...	Bottom oil temp...	°C	0:20:00
3	0..20mA	Load current	A	0:20:00
4	4..20mA	Load voltage	V	0:20:00
5	4..20mA	Ambient temper...	°C	0:20:00
6	--	--		--
7	--	--		--
8	--	--		--
9	--	--		--
10	--	--		--

08:54:00 Additional Sensor 2013-12-09
Setup / Edit Sensor

#	Type	Name	Unit	Sample
5	4..20mA	Ambient temper...	°C	0:20:00
6	--	--		--
7	--	--		--
8	--	--		--
9	--	--		--
10	--	--		--
11	--	--		--
12	--	--		--
13	--	--		--
14	H.-Spot	Hotspot tempera...	°C	0:20:00

Virtual sensors

© 2022 Siemens Energy

Zuerst muss die Eingangsnummer selektiert werden. Die ersten 10 Eingangsnummern sind den analogen Eingängen zugewiesen (#1 ... 6 Zusätzliche Sensoren [AC] – Klemmen X102:1 ... 12 / #7 ... 10 Zusätzliche Sensoren [DC] – Klemmen X101:1 ... 8) und die letzten vier #11 ... 14 den virtuellen Sensoren.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



Markierung nach oben

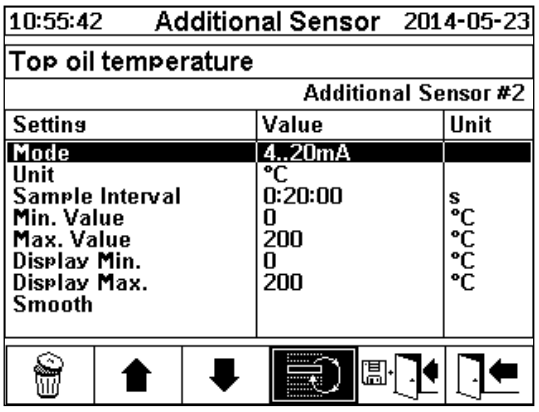


Markierung nach unten



Menü verlassen

Nach Betätigung der  Taste erscheint folgendes Bild auf der LCD-Anzeige:





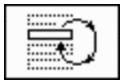
Konfiguration zusätzlicher Sensor löschen



Markierung nach oben



Markierung nach unten



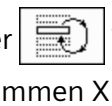
Wechselt zwischen den vorhandenen Auswahlen in den folgenden Zeilen:
Modus, Einheit und Glätten



Speichern und Menü verlassen



Menü verlassen (ohne zu speichern)

In der Zeile Modus kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

Eingang 1...6 (Zusätzliche Sensoren) – Klemmen X102:1 ... 12

- 0 ... 20mA (DC)
- 4 ... 20mA (DC)

© 2022 Siemens Energy

- 0 ... 80V AC
- 0 ... 20mA AC

Bemerkung: Es können auch Gleichstromsignale an die Zusätzlichen-Sensoreingänge angeschlossen werden. Es wird dann jedoch nur ein beschränkter Teil (ca. 71%) des Eingangsbereichs genutzt!

Eingang 7...10 (Zusätzliche Sensoren) – Klemmen X101:1 ... 8

- 0 ... 20mA (DC)
- 4 ... 20mA (DC)

In der Zeile Einheit kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- -- (keine Einheit)
- °C
- ppm
- %
- V
- kV
- mA
- A
- kA
- ppm/Tag
- ppm/Woche
- #

Die Namensbezeichnung der “Zusätzliche Sensoren #” kann mittels Cursor-Tasten, der  Taste und dem alphanummerischen Tastenfeld editiert werden.

Das "Speicherintervall" kann mittels Cursor-Tasten, der  Taste und dem alphanummerischen Tastenfeld editiert werden. Das Speicherintervall kann in Sekunden oder in Stunden, Minuten und Sekunden eingegeben werden. Zur Eingabe für den Doppelpunkt wird die  Taste verwendet. Nach der Eingabebestätigung mittels Enter-Taste wird der Eingabewert im Format [Stunden]:[Minuten]:[Sekunden] dargestellt.

Die Bereichseingabe erfolgt folgendermaßen:
Der „Minimum Wert“ entspricht der Eingangsgrösse von 0V, 0 mA oder 4 mA.
Der „Maximum Wert“ entspricht der Eingangsgrösse von 10V oder 20mA.
Zusätzlich kann der Sensorwert auf dem LCD-Anzeige eingeschränkt werden indem „Minimum Anzeige“ und „Maximum Anzeige“ entsprechend gewählt werden.
Die Eingänge #11 ... 14 sind virtuelle Eingänge die jedoch wie analoge Eingänge behandelt werden. Diese werden auf der LCD-Anzeige als zusätzliche Sensoren dargestellt. Siehe Kapitel (4.8.1.3.2).

In der Zeile Modus kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- H.Punkt Hotspot Temperatur [°C]
- Alt.Rate Alterungsrate [%]

© 2022 Siemens Energy

- Lebd.Verb. Lebensdauerreduktion [h]
- Mw.r.Altr. Mittelwert Alterungsrate [%]

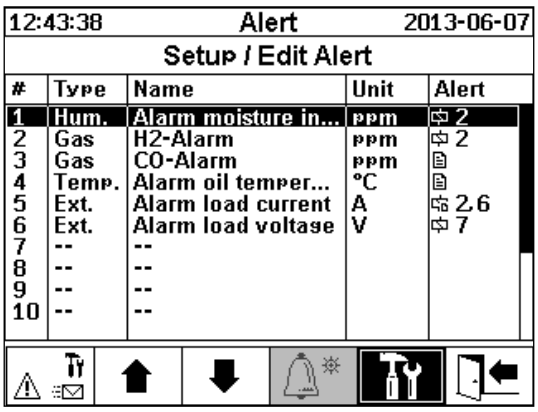
In der Zeile Einheit kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- -- keine Einheit
- °C Hotspot Temperatur
- % Alterungsrate / Mittelwert Alterungsrate
- h Lebensdauerreduktion

4.8.4  Alarmgrenzen und Alarmquellen

Mit diesem SITRAM® Multisense Gerät haben Sie die Möglichkeit 16 Alarme zu konfigurieren. Die Alarme können auf interne oder externe Messgrößen appliziert werden und können auf verschiedene Arten ausgegeben werden. Eine davon ist die Ausgabe auf die digitalen Ausgänge. Das SITRAM® Multisense Gerät beinhaltet 10 digitale Alarmausgänge. Die ersten 5 (Ausgang Kl. 1…5 Relais – Klemmen X402:1 … 10) sind Relaisausgänge. Beim Status "Ein" ist der Kontakt geschlossen, beim Status "Aus" ist der Kontakt offen (beim Ausgang #1 kann die Funktion, mittels Jumper auf der Mess- und Kontrollerkarte (3.3), invertiert werden). Die nächsten 5 (Ausgang Kl. 6..10 Opto – Klemmen X103:1 … 10) sind optionale Optokopplerausgänge, bei dessen Zustand "Ein" der Ausgangskreis durchgeschaltet und beim Zustand "Aus" der Ausgangskreis offen ist.

Bemerkung: Der Systemfehler kann individuell einem der Ausgänge (Standard: Relaisausgang 1) zugewiesen werden (4.8.5.2). Dieser darf nicht zusätzlich durch einen der 16 Alarme belegt werden!



In der Alarm-Übersichtstabelle sind folgende Informationen enthalten:

#	Nummer:	1 … 16
Type	Typ:	Gas / Temp. / Hum. / Trend / Ext.
Name	Name: Freie Namensgebung – z.B. Öltemperatur hoch	
Unit	Einheit:	In Abhängigkeit der Messgrösse – z.B. ppm / °C / A / mA / V / kV usw.
Alert	Ausgabe:	LOG Eintrag / Ausgang mit Nummer / SMS – z.B. 🗎, 2, 2.6 usw.

Folgende Funktionen / Untermenüs sind in der Alarm-Übersichtstabelle

© 2022 Siemens Energy


Alarm SMS Einstellungen (4.8.5.5.6)


Markierung nach oben


Markierung nach unten


Neuer Alarm anlegen (4.8.4.1)

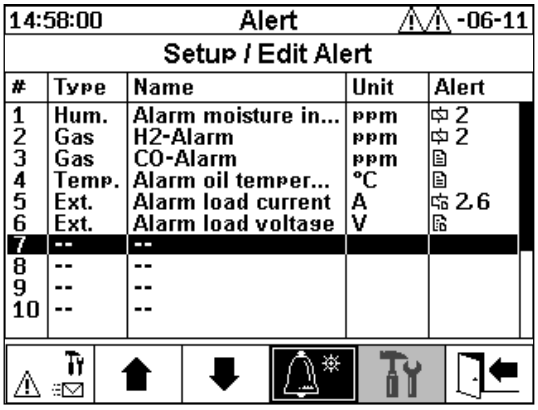

Alarm-Einstellungen (4.8.4.2)


Menü verlassen (ohne zu speichern)

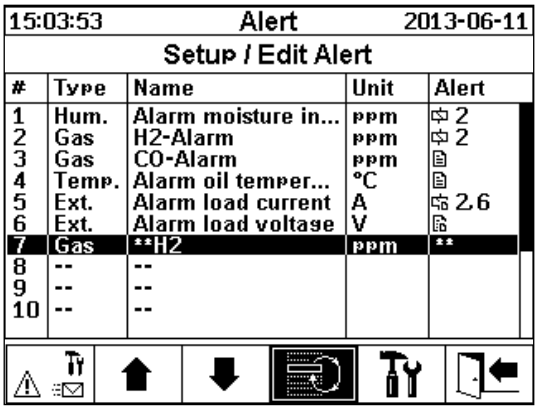
© 2022 Siemens Energy

4.8.4.1  Neuer Alarm anlegen

Um einen neuen Alarm anzulegen, wählt man mit den Cursor-Tasten die gewünschte freie Alarmnummer an:



Sobald die  Taste gedrückt wird, erscheint an dessen Stelle die  Taste und die gewünschte Messgrösse kann mittels mehrfachen drücken ausgewählt werden.



Folgende Messgrößen stehen durch mehrfaches drücken der  Taste zur Verfügung:

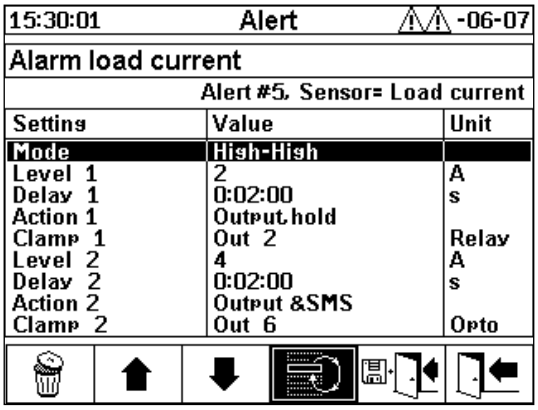
- Gas H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - Konzentration
- Temp. T1 (ϑ1 Gastemperatur Messzelle)
  T2 (ϑ2 Öltemperatur Extraktionskammer)
- Hum. H_2O - Konzentration
- Trend H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - Tagestrend
- Trend H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO - Wochentrend
- Ext. Alle unter zusätzliche Sensoren definierte Größen

Nachdem Sie die gewünschte Messgrösse ausgewählt haben, wechseln Sie mit der Cursor-Taste auf die  Taste (4.8.4.2).

© 2022 Siemens Energy

4.8.4.2  Alarm-Einstellungen

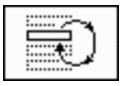
Nachdem ein neuer Alarm angelegt und mit der  Taste angewählt wurde, stehen folgende Funktionen zur Verfügung:



 Alarm löschen

 Markierung nach oben

 Markierung nach unten

 Wechselt zwischen den vorhandenen Auswahlen in den Zeilen:
Modus, Aktion 1/2 und Ausgang 1/2 (falls unter Aktion ein Ausgang gewählt wurde)

 Aktiviert die Eingabe des alphanummerischen Tastenfelds für die Zeilen:
Schwelle 1/2 und Verzögerung 1/2

 Speichern und Menü verlassen

 Menü verlassen

4.8.4.2.1 Alarm-Einstellungen - Modus

In der Zeile Modus kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- **Hoch:** Ein Alarm wird ausgelöst wenn die Schwelle 1 überschritten wird.
- **Hoch - Hoch**: Es wird ein zweistufiger Alarm ausgelöst. Die erste Stufe des Alarms wird nach Überschreiten der Schwelle 1 ausgelöst, die zweite Stufe wird nach Überschreiten der Schwelle 2 ausgelöst.
- **Tief:** Ein Alarm wird ausgelöst wenn die Schwelle 1 unterschritten wird.
- **Tief - Tief:** Es wird ein zweistufiger Alarm ausgelöst. Die erste Stufe des Alarms wird nach Unterschreiten der Schwelle 1 ausgelöst, die zweite Stufe wird nach Unterschreiten der Schwelle 2 ausgelöst.

© 2022 Siemens Energy

- **Tief - Hoch:** Es wird ein zweistufiger Alarm ausgelöst wenn der Messwert außerhalb des Bereiches liegt. Die erste Stufe des Alarms wird nach Unterschreiten der Schwelle 1 ausgelöst, die zweite Stufe wird nach Überschreiten der Schwelle 2 ausgelöst.
- **Bereich:** Es wird ein Alarm ausgelöst wenn der Messwert innerhalb des Bereiches liegt, welcher durch die Schwelle 1 und Schwelle 2 definiert wird.

4.8.4.2.2 Alarm-Einstellungen - Schwelle

Die Alarmeinstellungen können mittels  Taste, den Cursor-Tasten und dem alphanummerischen Tastenfeld editiert werden. Die Einheit wird durch die Messgrösse definiert:

- ppm Gas Gaskonzentration H_2 - C_2H_2 - C_2H_4 - CO
- °C Temp. Temperatur T1 - T2
- ppm Hum. Konzentration H_2O
- ppm/d Trend Gaskonzentration – Tagestrend H_2, C_2H_2, C_2H_4, CO
- ppm/w Trend Gaskonzentration – Wochentrend H_2, C_2H_2, C_2H_4, CO

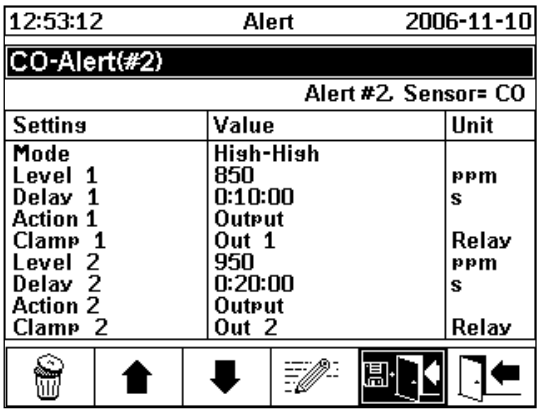
Bei zusätzlichen Sensoren ergibt sich die Einheit je nach gemessener Größe (z.B.: Volt, Ampere, usw.).
Die Alarmgrenzen (Schwelle 1/2) müssen innerhalb der jeweiligen Messbereiche liegen. Diese sind:

- 0 ... 2000 ppm Gaskonzentrationen H_2, C_2H_2, C_2H_4
- 0 ... 5000 ppm Gaskonzentrationen CO
- 0 ... 100 ppm Ölfeuchte H_2O
- -20 ... 100 °C Temperaturen T1, T2
- Für zusätzliche Sensoren sind es die für den jeweiligen Sensor definierten Grenzwerte (Min. Wert und Max. Wert).

4.8.4.2.3 Alarm-Einstellungen - Verzögerung

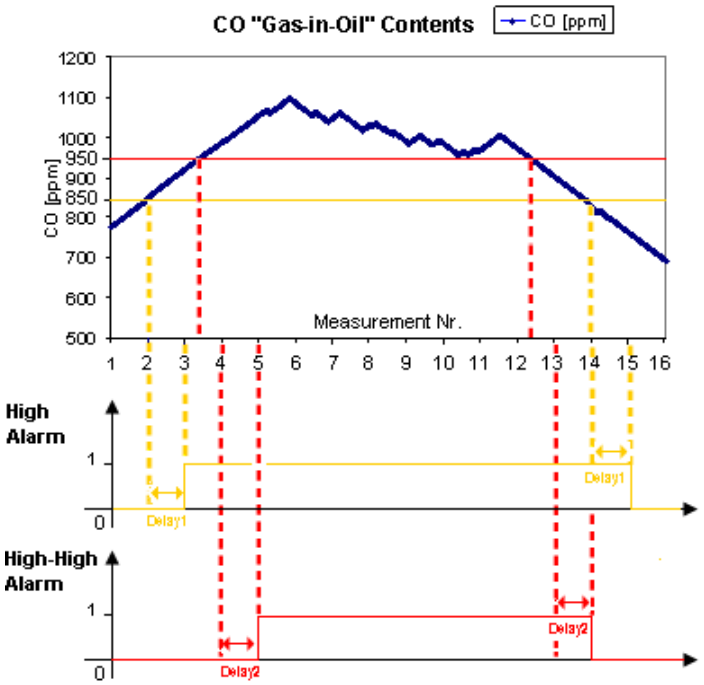
Die Verzögerungen werden verwendet, um die Alarmauslösung bei kurzzeitiger Über- oder Unterschreitungen des Schwellwertes zu unterdrücken.
Die Verzögerung kann in Sekunden oder in Stunden – Minuten – Sekunden eingegeben werden. Zur Eingabe für den Doppelpunkt wird die  Taste verwendet. Nach der Eingabebestätigung mittels Enter-Taste wird der Eingabewert im Format [Stunden]:[Minuten]:[Sekunden] dargestellt.

Beispiel: CO Alarm ist wie folgt eingestellt:



© 2022 Siemens Energy

Im Falle einer Überschreitung der Schwelle ergibt sich folgender zeitlicher Ablauf:



Bemerkung: Der Messintervall der „Gas-in-Öl“ Messung dauert 20 min.

4.8.4.2.4 Alarm-Einstellungen - Aktion

In der Zeile Aktion kann durch Drücken der  Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- **Eintrag :** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren.
- **Ausgang 2:** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren. Zusätzlich wird, je nach gewähltem Modus bei Über- oder Unterschreitung der Schwelle, ein Ausgang gesetzt. Dieser Ausgang wird zurückgesetzt sobald der Alarm nicht mehr ansteht.
- **Ausgang gehalten 2:** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren. Zusätzlich wird, je nach gewähltem Modus bei Über- oder Unterschreitung der Schwelle, ein Ausgang gesetzt. Beim Verlassen des Alarmzustandes bleibt der Ausgang eingeschaltet bis dieser von Hand quittiert wird.
- **Eintrag & SMS :** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren. Zusätzlich wird eine SMS an die definierten Empfänger gesendet.
- **Ausgang & SMS 2:** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren. Zusätzlich wird, je nach gewähltem Modus bei Über- oder Unterschreitung der Schwelle, ein Ausgang gesetzt und es wird eine SMS an die definierten Empfänger gesendet.
- **Ausgang gehalten & SMS 2:** Eine Statusänderung wird in der Alarmhistorie gespeichert, diese ist zu quittieren. Zusätzlich wird, je nach gewähltem Modus bei Über- oder Unterschreitung der Schwelle, ein Ausgang gesetzt. Beim Verlassen des Alarmzustandes bleibt der Ausgang eingeschaltet bis dieser von Hand quittiert wird. Ebenfalls wird eine SMS an die definierten Empfänger gesendet.

Bemerkung: Der Eintrag in die Alarmhistorie ist immer aktiv, sobald ein Alarm definiert ist!!!

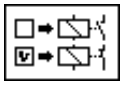
© 2022 Siemens Energy

Es ist möglich verschieden Alarmen den gleichen Ausgang zu zuweisen, dadurch können so genannte Sammelalarme definiert werden.

4.8.5  SITRAM® Multisense Einstellungen

Folgende Untermenüs können in den SITRAM® Multisense Einstellungen angewählt werden:

 DGA Messzyklus Intervall (4.8.5.1)

 Test Digitale Ausgänge (4.8.5.2)

 Geräteoptionen (4.8.5.3)

 Datum, Zeit, Uhr-Einstellungen (4.8.5.4)

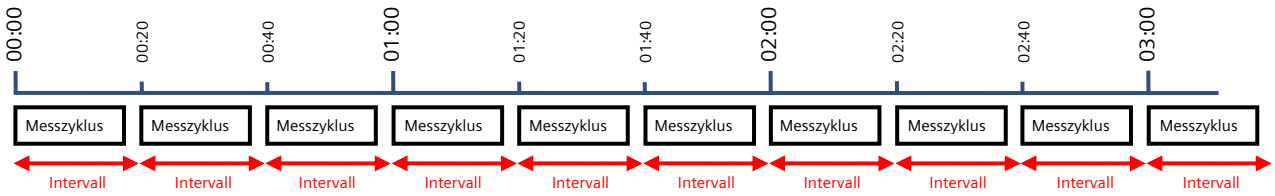
 Kommunikation / Schnittstellen (4.8.5.5)

 Einstellungsmenü verlassen

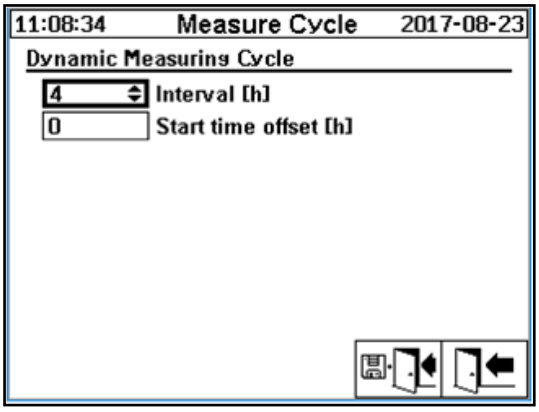
© 2022 Siemens Energy

4.8.5.1 DGA Messzyklus Intervall

Das DGA Messzyklus Intervall definiert den Zeitbereich zwischen einem Start der Messung bis zum nächsten Start der darauffolgenden Messung. Mit Werkseinstellungen startet das SITRAM® Multisense Gerät in einem Standard-Intervall von 20 Minuten die Messzyklen. Der Messzyklus startet synchron zur Uhrzeit jeweils um xx:00, xx:20 und xx:40 und dauert mindestens 15 ... 18 Minuten. Die Dauer des Messzyklus kann nicht verändert werden.



Anstelle des Standard-Intervalls von 20 Minuten kann das DGA Messzyklus Intervall auf 2, 4, 8, 12 oder 24 Stunden erhöht werden. Der Messzyklus startet synchron zur Uhrzeit (volle Stunde). Als Start-Referenz dient 00:00 Uhr.



Intervall [h]

Im Auswahlfeld Intervall [h] können folgende Intervall-Werte ausgewählt werden:

- -- (*Deaktiviert*) – Standard-Intervall alle 20 Minuten
- 2, 4(Werkseinstellung), 8, 12 oder 24

Startzeit-Versatz [h]

Mit dem Startzeit-Versatz [h] kann der Start des Intervalls um ganze Stunden verschoben werden.

- Eingabebereich: 0 ... (Intervall - 1) [h]

Beispiele:

Intervall [h]	Start-Versatz [h]	Start der Messung um
--	(nicht an wählbar)	00:00 / 00:20 / 00:40 / 01:00 / 01:20 / 01:40 / 02:00 / ....
2	0	00:00 / 02:00 / 04:00 / 06:00 / 08:00 / 10:00 / 11:00 / ....
2	1	01:00 / 03:00 / 05:00 / 07:00 / 09:00 / 11:00 / 13:00 / ....
4	2	02:00 / 06:00 / 10:00 / 14:00 / 18:00 / 22:00 / 02:00 / ....
8	0	00:00 / 08:00 / 16:00 / 00:00 / 08:00 / 16:00 / 00:00 / ....
8	3	03:00 / 11:00 / 19:00 / 03:00 / 11:00 / 19:00 / 03:00 / ....

Start-Referenz

Bemerkung: Die Messwerte sind spätestens 20 Minuten nach dem Start der Messung verfügbar.

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.1.1 Dynamischer DGA Messzyklus Intervall

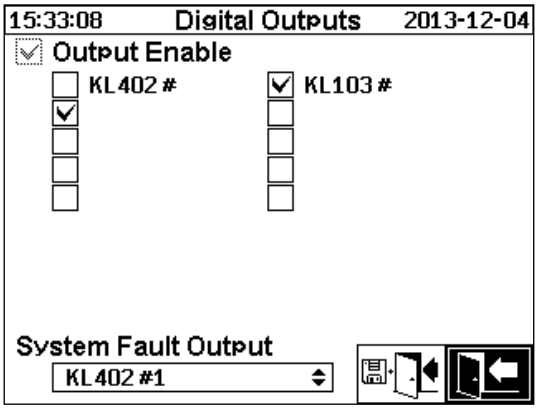
Bis zur Version V1.50-B0001 war der Messzyklus fest auf 20 Minuten eingestellt. Seitdem kann ein Umschalten auf einen langsameren Messzyklus erfolgen. Die gewünschte Zeitspanne kann vom Anwender eingestellt werden (Voreinstellung 4 Stunden).
Die Umschaltung auf den langsameren Messzyklus erfolgt automatisch, wenn eine stabile Messung erkannt wird. Aus dem langsamen Messzyklus wird ebenfalls automatisch auf die schnell/normale Messung umgeschaltet, wenn eine starke Änderung der Messungen erkannt wird.

4.8.5.2 Test Digitale Ausgänge

Um die Ausgänge und dessen Peripherie zu testen, können die Alarmausgänge in diesem Menü von Hand gesetzt werden. Mit den Cursor-Tasten den gewünschten Ausgang anwählen und mit der Enter-Taste den Ausgang Ein- und Ausschalten.

Die 5 Relais Ausgänge sind mit KL402# bezeichnet (siehe Kapitel (3.3) [9] - X402:1 ... 10).

Die 5 optionalen Optokoppler Ausgänge sind mit KL103# bezeichnet (siehe Kapitel (3.3) [12] - X103:1 ... 10).



4.8.5.2.1 Systemfehler

Das SITRAM® Multisense Gerät verfügt über eine Systemüberwachung welche per digitalen Ausgang ausgegeben werden kann. Folgende interne Fehlerquellen werden überwacht:

- Verlust der Uhrzeit
- Datenspeicher nicht bereit
- RTC nicht betriebsbereit (Pufferkondensator leer)

Der Systemfehler kann individuell einem der 10 digitalen Ausgänge (Standard: Relaisausgang 1) zugewiesen werden. Die Auswahl kann im Feld Systemfehler Ausgang gemacht werden:

- KL402 #1 X402:1&2 (Relais Ausgang 1)
- KL402 #2 X402:3&4 (Relais Ausgang 2)
- KL402 #3 X402:5&6 (Relais Ausgang 3)
- KL402 #4 X402:7&8 (Relais Ausgang 4)
- KL402 #5 X402:9&10 (Relais Ausgang 5)
- KL103 #1 X103:1&2 (Optokoppler Ausgang 1)
- KL103 #2 X103:3&4 (Optokoppler Ausgang 2)
- KL103 #3 X103:5&6 (Optokoppler Ausgang 3)
- KL103 #4 X103:7&8 (Optokoppler Ausgang 4)

© 2022 Siemens Energy

- KL103 #5 X103:9&10 (Optokoppler Ausgang 5)
- -- (Keine Zuweisung des Systemfehlers auf einen Ausgang)

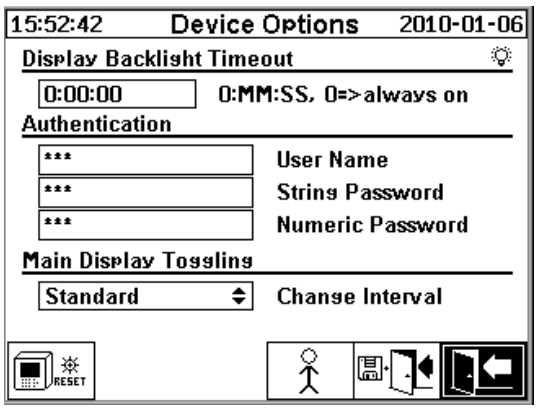
Ist der Ausgang bereits durch eine Alarmzuweisung belegt, wird die Klemmennummer vorgängig mit einem Ausrufezeichen dargestellt (z.B. ! KL402 #2).

Im fehlerfreien Zustand ist der Kontakt geschlossen oder der Ausgangskreis durchgeschaltet. Im Fehlerfall ist der Kontakt offen oder der Ausgangskreis offen.

Bemerkung: Beim Relaisausgang 1 (KL402 #1) kann die Funktion, mittels Jumper J1 auf der Mess- und Kontrollerkarte, invertiert werden (3.3).

4.8.5.3 Geräteoptionen

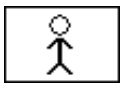
In diesem Menü werden die Anzeigebeleuchtungszeit, die Authentifikation und der Wechsel der Hauptschirmanzeige (Hauptmenü) eingestellt:



Folgende Untermenüs können im Menü Geräteoptionen angewählt werden:



Durch das drücken der Reset-Taste wird ein Software-Reset im Gerät durchgeführt.


Kundendaten Einstellungen (4.8.5.3.1)


Speichern und Menü verlassen


Menü verlassen

Anzeigebeleuchtungszeit

Die Ausschaltverzögerung der Anzeigebeleuchtung, nach aktiver Bedienung, kann in Sekunden oder in Stunden – Minuten – Sekunden eingegeben werden. Zur Eingabe für den Doppelpunkt die Taste verwendet. Nach der Eingabebestätigung mittels Taste wird der Eingabewert im Format [Stunden]:[Minuten]:[Sekunden] dargestellt.

Bemerkung: Bei der Einstellung 0:00:00 bleibt die Anzeigebeleuchtung immer eingeschaltet. Wenn das Symbol angewählt ist und die Enter-Taste gedrückt wird, wird die Anzeigebeleuchtung manuell ausgeschaltet.

© 2022 Siemens Energy

Bemerkung: Die Anzeigebeleuchtung wird auch eingeschaltet, wenn über die serielle Schnittstelle RS232 mit dem SITRAM® Multisense Gerät kommuniziert wird (nur für Servicezwecke).

Authentifikation

Einige Einstellungen und Bedienungen des SITRAM® Multisense Gerätes sind mittels Benutzername und Passwort geschützt:

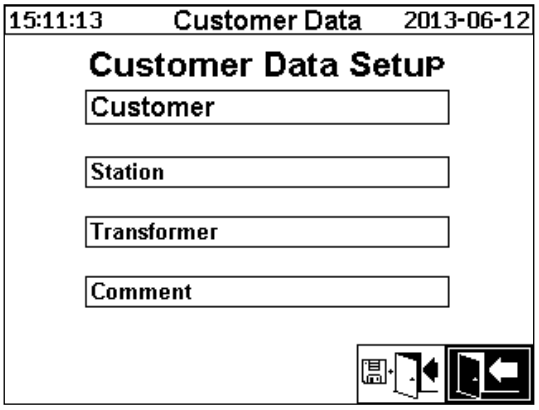
- Benutzername (Standard Benutzername: SIEMENS)
  - Modem Login
- Passwort-Zeichen (Standard Passwort-Zeichen: KWA)
  - Modem Login
- Passwort-Ziffern (Standard Passwort-Ziffern: 9999)
  - Geräte-Einstellungen
  - Kundendaten Einstellungen
  - Quittierung von Alarmen

Wechsel der Hauptschirmanzeige - Hauptmenü

Der Inhalt der Hauptmenü-Anzeige ändert sich in einem definierten Zyklus. Durch Drücken der Enter-Taste im Feld Wechselintervall kann folgende Auswahl gemacht werden:

- Standard Wechsel alle 5 Sekunden
- Langsam Wechsel alle 15 Sekunden
- Sehr langsam Wechsel alle 25 Sekunden

4.8.5.3.1  Kundendaten Einstellungen



Die Anwahl des gewünschten Feldes erfolgt mittels Cursor- und Enter-Taste. Die Eingabe erfolgt mit dem alphanummerischen Tastenfeld und den Cursor-Tasten und wird mittels Enter-Taste abgeschlossen. Das Eingabefeld lässt die Eingabe von maximal 26 Zeichen zu. Im Hauptmenü werden jedoch nur 10 Zeichen dargestellt.

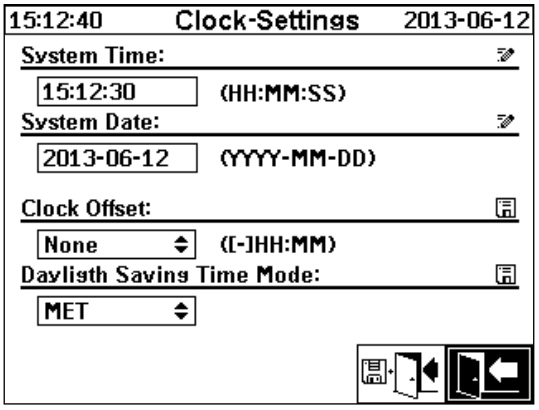
 Speichern und Menü verlassen

 Menü verlassen

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.4 Datum, Zeit, Uhr-Einstellungen

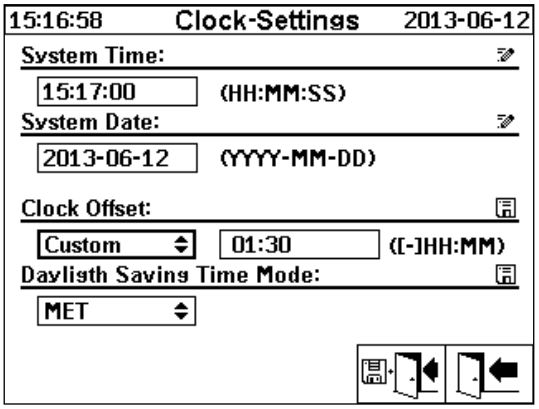
Das SITRAM® Multisense Gerät hat ein Untermenü in welchem die Systemzeit, das Systemdatum, der Zeit-Offset und der Sommerzeit-Modus eingestellt werden kann.



Folgende Eingabeformate sind für Systemzeit und Systemdatum zu beachten:

Systemzeit: [Stunden]:[Minuten]:[Sekunden] (Eingabe des Doppelpunkt mittels · Taste)

Systemdatum: [Jahr]-[Monat]-[Tag] (Eingabe des Minus mittels +/- Taste)



Zeit-Offset

Mit dem Zeit-Offset kann die Zeitverschiebung gegenüber der GMT-Zeit (Greenwich Mean Time) eingestellt werden. Mit der Enter-Taste können folgende Einstellungen gemacht werden:

- Kein
- +01:00 bis +06:00
- Anwender
- -06:00 bis -01:00

Bei der Einstellung Anwender kann die gewünschte Zeitverschiebung im rechten Feld in [Stunden]:[Minuten] eingegeben werden. Als Doppelpunkt wird die · Taste verwendet.

Bemerkung: "Kein“ bedeutet dass die Synchronisierung auf GMT-Zeit nicht aktiv ist. Diese Einstellung wird empfohlen.

Sommerzeit-Modus

© 2022 Siemens Energy

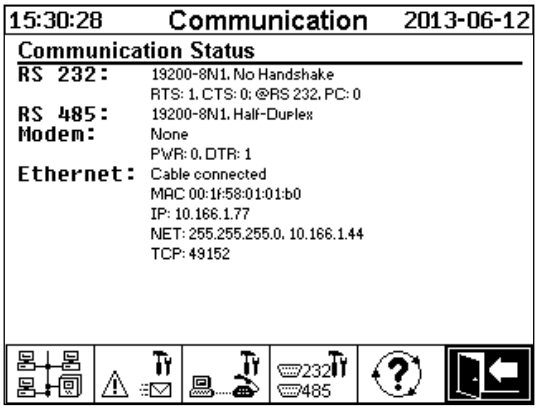
Für den Sommerzeit-Modus sind folgende Auswahlen mittels Taste möglich:

- MET (Middle European Time): Die Sommer- und Winterzeit wird automatisch umgestellt.
- Kein: Die Funktion ist ausgeschaltet

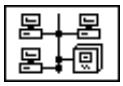
Bemerkung: Die Zeitumstellung Sommerzeit bezieht sich auf die Zeitzone MET
(Letzter Sonntag im März – letzter Sonntag im Oktober)!

4.8.5.5 Kommunikation / Schnittstellen

Im Menü Kommunikation werden die Schnittstellen konfiguriert und die aktuellen Statusinformationen der entsprechenden Schnittstellen (RS232, RS485, Modem und Ethernet) abgebildet.



Folgende Untermenüs können im Menü Kommunikation angewählt werden:


Netzwerk Einstellungen (4.8.5.5.1)


Alarm SMS Einstellungen (4.8.5.5.6)


Modem Einstellungen (4.8.5.5.7)



RS232 / 485 Einstellungen (4.8.5.5.16)


Aktualisierung der Status Information


Menü verlassen

4.8.5.5.1 Netzwerk Einstellungen

Das Gerät ist mit einer Ethernet Schnittstelle ausgestattet. Es kann in ein TCP/IP Netzwerk integriert werden und unterstützt statische wie dynamische Einbindungen. Wie das Gerät vor Ort in das Netzwerk eingebunden werden soll, untersteht der Verantwortung des jeweiligen Netzwerk Administrators.

4.8.5.5.2 Statische IP

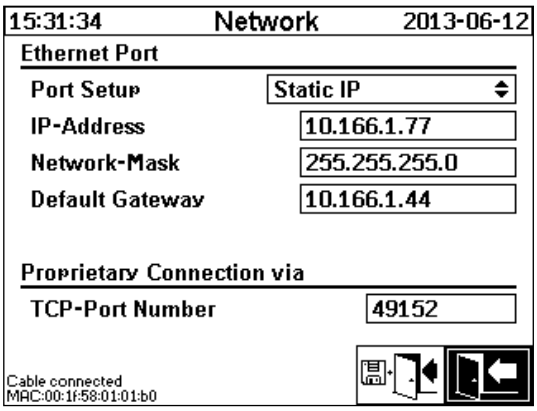
Der Netzwerk Administrator hat folgende Angaben zur Verfügung zu stellen. Diese sind anschliessend in die entsprechenden Felder im Netzwerkuntermenü einzugeben:

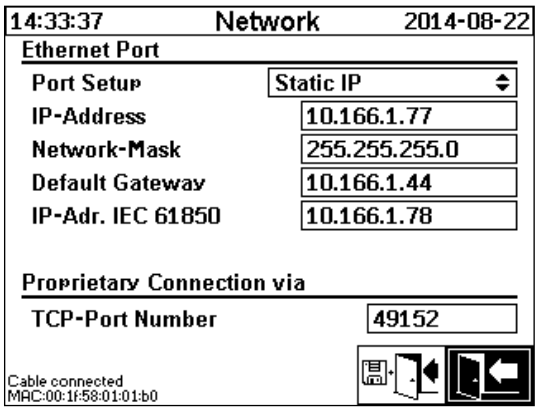
- IP Adresse

Bei Anwahl IEC 61850 Modem zusätzlich:

© 2022 Siemens Energy

- Netzwerkmaske
- Standard Gateway
- IP Adresse IEC 61850

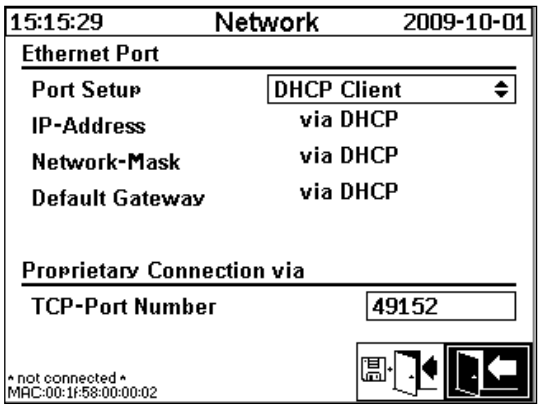




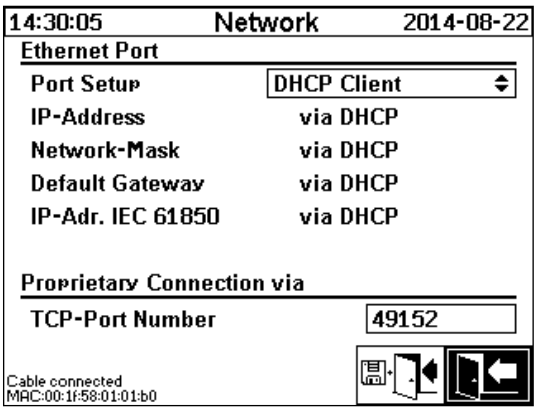
4.8.5.5.3 DHCP Client

Der Netzwerk Administrator muss die automatische TCP/IP Adressvergabe für SITRAM® Multisense im Netzwerk erlauben.

Normale Ansicht:



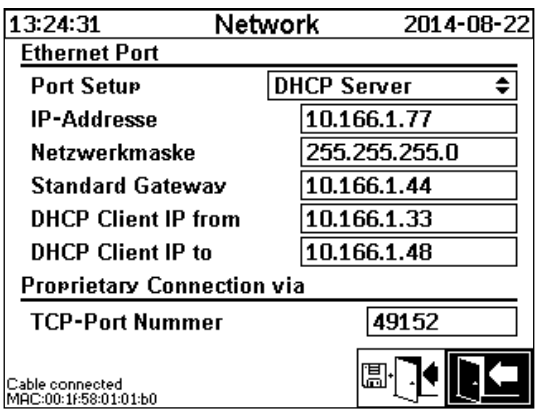
Bei Anwahl IEC 61850 Modem:



4.8.5.5.4 DHCP Server

Für Testzwecke kann auf dem Gerät ein DHCP Server aktiviert werden. Diese Einstellung ist jedoch nur während der Inbetriebnahme für den Verbindungsaufbau mit einem Windows basierten Laptop zu verwenden.

Bemerkung: Das Gerät ist nicht als DHCP Server für ein echtes Netzwerk konzipiert.



4.8.5.5.5 TCP-Port Nummer

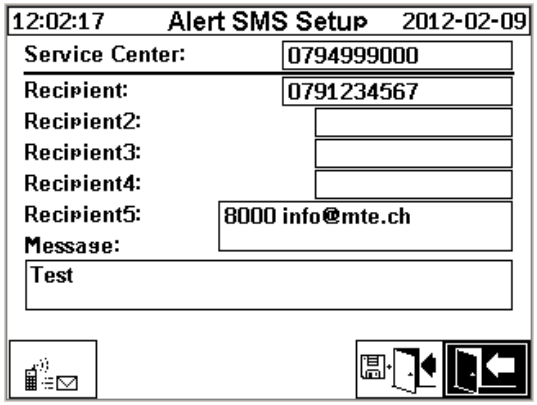
© 2022 Siemens Energy

Die TCP-Port Nummer sollte ebenfalls durch den Netzwerk Administrator bestimmt werden. Der freie Bereich für TCP-Port Nummer ist: 49152 ... 65535. Die Standard Einstellung ab Werk ist 49152.

Das Gerät lässt theoretisch folgende Einstellungen zu: 1 ... 65535. Davon sind jedoch mehrere TCP-Port Nummern für andere Applikationen reserviert, z.B. HTTP, FTP, Mail, etc.

4.8.5.5.6 Alarm SMS Einstellungen

Wenn das SITRAM® Multisense Gerät mit einem on-board GSM-Modem ausgerüstet ist, kann im Menü Alarm SMS Einstellungen der Versand von Kurzmitteilungen bei eingehenden Alarmen konfiguriert werden. Siehe Kapitel Alarmgrenzen und Alarmquellen (4.8.4).



Die Nummer des Service Centers wird im obersten Feld eingegeben, falls diese Nummer nicht schon auf der SIM Karte enthalten ist.
Die Telefonnummern der Alarmempfänger werden in den Feldern Empfänger – Empfänger 5 eingegeben.

Beim Empfänger 5 besteht die Möglichkeit eine Telefonnummer oder eine E-Mail Adresse einzugeben. Hier muss jedoch eine Codenummer vor der E-Mail Adresse eingegeben werden. Diese Codenummer erhalten Sie beim jeweiligen Provider der eingesetzten SIM Karte.

Bei Swisscom Schweiz muss folgende Eingabe zwingend gemacht werden:

"555<Leerschlag>E-Mail Adresse<Leerschlag>"

Bei Vodafone Deutschland muss folgende Eingabe zwingend gemacht werden:

"3400<Leerschlag>E-Mail Adresse<Leerschlag>"

Bei T1 Deutschland muss folgende Eingabe zwingend gemacht werden:

"8000<Leerschlag>E-Mail Adresse<Leerschlag>"

Die Alarmmeldung (Text mit max. 63 Zeichen, welcher in der SMS oder E-Mail übertragen wird), wird im Feld „Meldung“ definiert. Der Inhalt der Alarmmeldung kann direkt als Text und/oder über eine Platzhaltereingabe mittels alphanummerischem Tastenfeldes eingegeben werden.

Platzhalterdefinition

- {#} - Seriennummer
- {1} - Kundendaten Zeile 1
- {2} - Kundendaten Zeile 2
- {3} - Kundendaten Zeile 3
- {4} - Kundendaten Zeile 4

Eingabe-Beispiele:

"Transformer 1 hat einen Alarm!"

"Multisense {#} hat einen {A} Alarm!"

"{#}{D}{T}{A}"

© 2022 Siemens Energy

- {T} - Systemzeit lang: “hh:mm:ss”
- {t} - Systemzeit kurz: “hh:mm”
- {D} - Systemdatum lang: “YYYY:MM:DD”
- {d} - Systemdatum kurz: “YY:MM:DD”
- {A} - Alarm Name
- {a} - Alarm Nummer
- {l} - Alarm Schwelle

Wert der Alarm Schwelle {l}

Modus	Bedingung	Wert
„Alle“	Kein Alarm	0
Hoch	> Hoch	1
Hoch-Hoch	> Hoch	1
	> Hoch-Hoch	2
Tief	< Tief	1
Tief-Tief	< Tief	1
	< Tief-Tief	2
Tief-Hoch	< Tief	1
	> Hoch	2
Bereich	> Tief	1
	< Hoch	1

Bemerkung: In den „Alarm Einstellungen“ (4.8.4) muss bei der Zeile Aktion entweder „Eintrag & SMS“, „Ausgang & SMS“ oder „Ausgang gehalten & SMS“ ausgewählt sein, damit auch via SMS alarmiert wird. Ebenfalls muss das optionale on-board GSM-Modem (4.8.5.5.9) installiert und korrekt konfiguriert sein.


Test SMS abschicken

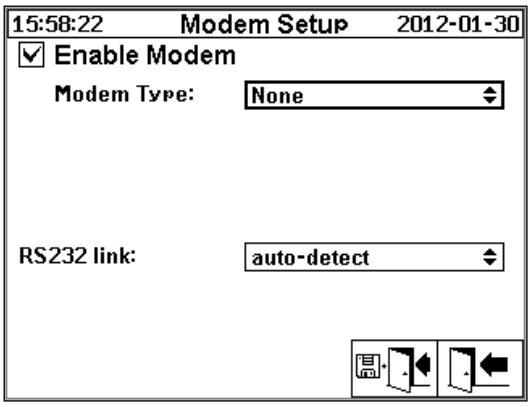

Speichern und Menü verlassen


Menü verlassen

4.8.5.5.7  Modem Einstellungen

Falls ein on-board GSM-, GPRS-, Analog- oder DNP3 Modem im SITRAM® Multisense Gerät vorhanden ist, werden hier die Modem Einstellungen vorgenommen.

© 2022 Siemens Energy



Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:


Speichern und Menü verlassen


Menü verlassen

Im Feld Modem Typ kann mit der Enter-Taste folgende Modem Auswahl gemacht werden:

- **Kein**
- **Analog (intern)** (4.8.5.5.8)
- **GSM (intern)** (4.8.5.5.9)
- **DNP3-GW (intern)** (4.8.5.5.10)
- **IEC61850-GW (int.)** (4.8.5.5.11)
- **GPRS** (4.8.5.5.13)

Im Feld RS232 link kann mit der Enter-Taste folgende Auswahl gemacht werden:

- **automatische Erkennung**
- **RS232 Buchse**
- **Modem Buchse**

Die Funktion RS232 link dient der internen Umschaltung der RS232 Schnittstelle auf:

RS232 Buchse: Echte RS232 Schnittstelle auf ST4 der Mess- und Kontrollerkarte. Diese Schnittstelle wird kaum noch gebraucht, da das SITRAM® Multisense Gerät über eine Ethernet-Schnittstelle verfügt.

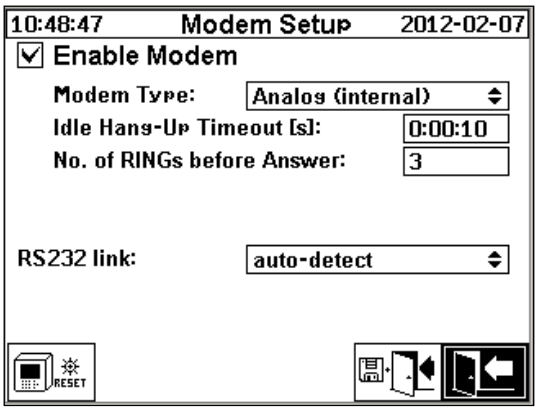
Modem Buchse: On-board Modem (BU4 und ST6). Der Stecker ST6 auf der Mess- und Kontrollerkarte dient ausschliesslich zu Servicezwecken!

Bemerkung: Standard muss die Einstellung „automatische Erkennung“ angewählt sein!

4.8.5.5.8 Analog Modem

Bei der Auswahl Analog (intern) erscheint folgender Inhalt auf der LCD-Anzeige:

© 2022 Siemens Energy



Auflegen nach Leerlaufzeit [s]
Wenn kein Datenverkehr stattfindet, wird nach Ablauf dieser Zeit der Anruf beendet (10 ... 2550).

 # Klingelzeichen vor Annahme
Anzahl der Klingelzeichen bis das analog Modem den Anruf entgegen nimmt (2 ... 12).

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:



Modem-Reset (Unterbricht kurzzeitig die Versorgungsspannung des Modems)



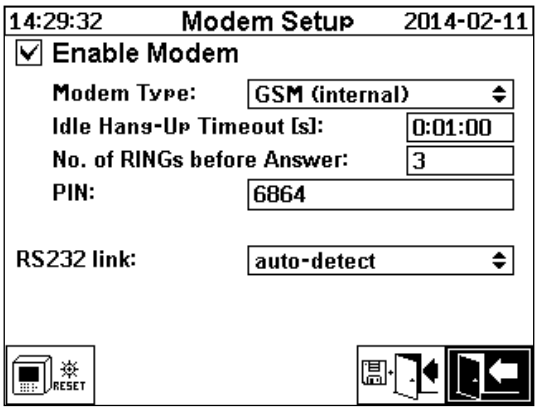
Speichern und Menü verlassen



Menü verlassen

4.8.5.5.9 GSM Modem

Bei der Auswahl GSM (intern) erscheint folgender Inhalt auf der LCD-Anzeige:



Auflegen nach Leerlaufzeit [s]
Wenn kein Datenverkehr stattfindet, wird nach Ablauf dieser Zeit der Anruf beendet (10 ... 2550).

Bemerkung: Der Wert sollte auf 1 Minute gestellt sein (0:01:00)

 # Klingelzeichen vor Annahme
Anzahl der Klingelzeichen bis das analog Modem den Anruf entgegen nimmt (2 ... 12).

© 2022 Siemens Energy

PIN
Hier wird der PIN Code der eingesetzten SIM Karte eingegeben. Falls die SIM Karte keinen Code benötigt, kann dieses Feld leer gelassen werden.

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:



Modem-Reset (Unterbricht kurzzeitig die Versorgungsspannung des Modems)

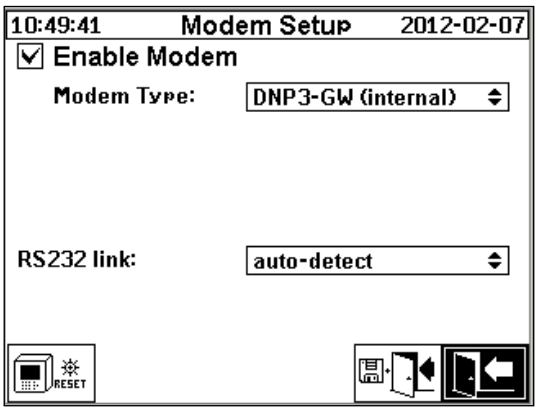

Speichern und Menü verlassen


Menü verlassen

Bemerkung: Die RS232-Schnittstelle sollte für das GSM-Modem wie folgt konfiguriert sein:
Baudrate: 19200
Handshake: RTS/CTS (wird automatisch erkannt wenn GSM-Modem gesteckt ist)

4.8.5.5.10 DNP3 Modem

Bei der Auswahl DNP3-GW (intern) erscheint folgender Inhalt auf der LCD-Anzeige:



Hier können keine zusätzlichen Einstellungen gemacht werden.

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:



Modem-Reset (Unterbricht kurzzeitig die Versorgungsspannung des Modems)

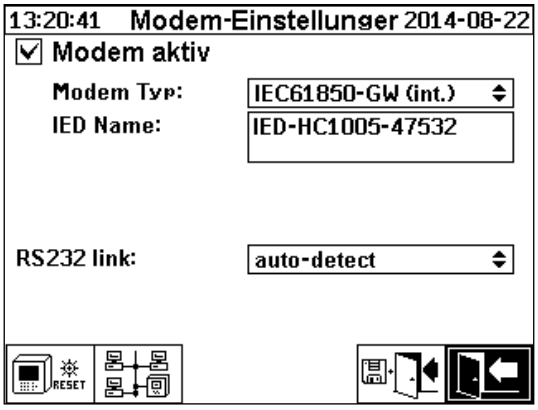

Speichern und Menü verlassen


Menü verlassen

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.11 IEC 61850 Modem

Bei der Auswahl IEC61850-GW (int.) erscheint folgender Inhalt auf der LCD-Anzeige:



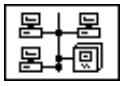
IED Name

Dieses Eingabefeld dient der Namensvergabe des SITRAM® Multisense Gerätes im IEC 61850 Namensraum. Die Eingabe erfolgt wie bei anderen Eingabefeldern über die alphanummerische Gerätetastatur. Ohne Eingabe wird der Name wie folgt automatisch gebildet:
„IED-HC“ <Nummer des SITRAM® Multisense Typs> „-“ <Seriennummer> z.B.: IED-HC1005-47532

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:



Modem-Reset (Unterbricht kurzzeitig die Versorgungsspannung des Modems)



Netzwerkeinstellungen (4.8.5.5.1) / (4.8.5.5.12)



Speichern und Menü verlassen



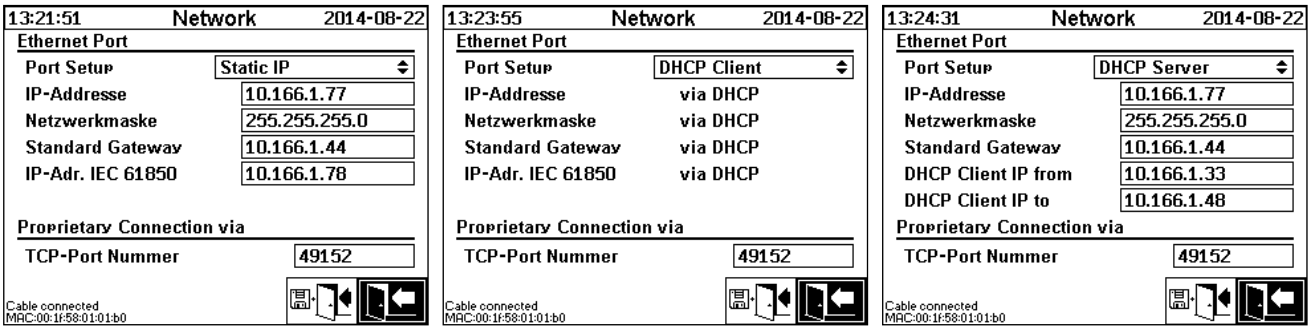
Menü verlassen

Bemerkung: Die RS232-Schnittstelle sollte für das IEC 61850-Modem wie folgt konfiguriert sein:
Baudrate: 57600

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.12 Netzwerkeinstellungen mit IEC 61850

Die allgemeinen Netzwerkeinstellungen werden durch das Eingabefeld (IP-Adr. IEC 61850) erweitert. Dort kann im Falle der statischen Adresseingabe die IEC 61850 Netzwerkadresse eingegeben werden. Bei Anwahl DHCP Client wird die Adressvergabe automatisch generiert. Die Anwahl DHCP Server dient nur für Testzwecken.



Bemerkung: Das Gerät ist nicht als DHCP Server für ein echtes Netzwerk konzipiert.

4.8.5.5.13 GPRS Modem

Der Status bzw. die Einstellungen zum GPRS Modem sind in drei Bildschirmen zu finden:

- Communication Status
- Modem Setup Einstellung
- Hauptbildschirm IP-Adresse

4.8.5.5.14 GPRS Modem Status

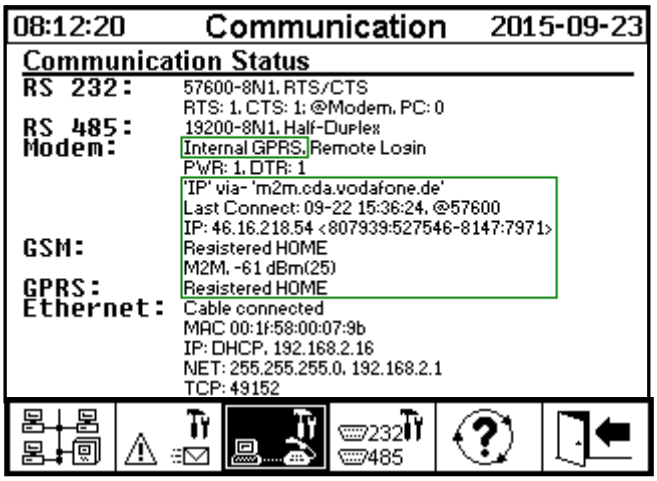
Device Setup -> SITRAM® Multisense Setup



SITRAM® Multisense Setup: Communication/Connection.



Erweiterter Bildschirm: *Communication*



© 2022 Siemens Energy

Erweiterte Informationen bei:

- **Modem:**
  Es werden Protokoll und Server, der Beginn der Verbindung und die zugeteilte IP Adresse angezeigt. In den spitzen Klammern stehen Zählerstände für gesendete/empfangen Bytes und PPP-Pakete:
- **GSM:**
  Anzeige von Registrierungsstatus, Netzbetreiber und Signalstärke
- **GPRS:**
  Anzeige von Registrierungsstatus

4.8.5.5.15 GPRS Modem Einstellung

Device Setup -> SITRAM® Multisense Setup



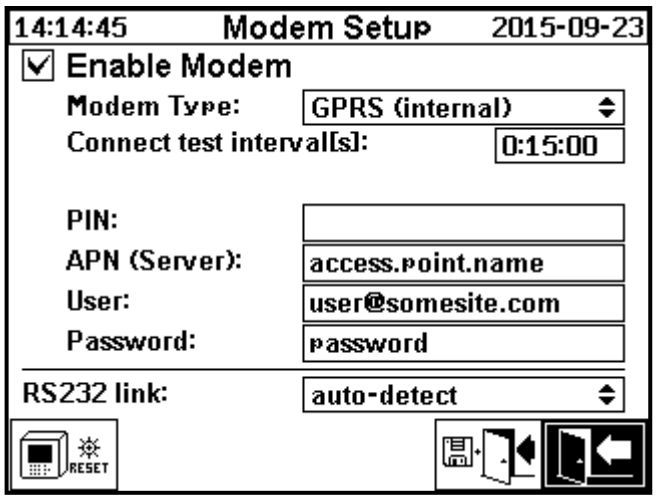
SITRAM® Multisense Setup: Communication/Connection.



Communication -> Modem Setup



Erweiterter Bildschirm: *Modem Setup*



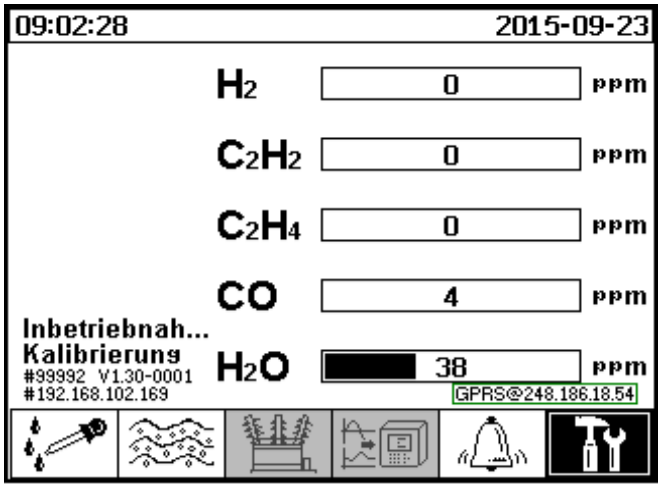
- GPRS (internal)
  Bei Auswahl des GPRS-Modems erscheinen 5 neue Elemente:
  - Connect test interval[s]
  - PIN
  - APN (Server):
  - User:
  - Password:

© 2022 Siemens Energy

- Connect test interval[s]
  Hier kann eine Zeit eingetragen werden, die verwendet wird, um festzustellen, ob die Verbindung noch aktiv ist. Wenn für die angegebene Zeit kein Datenverkehr stattfindet, wird die Gegenstelle (d.h. der Server, der beim Funknetzbetreiber steht) gerufen. Erfolgt eine Antwort, ist die Verbindung OK. Ansonsten wird eine Modem-Restart-Sequenz ausgeführt (DTR off/on, erneutes Anmelden), um die Verbindung wieder herzustellen.
  Hinweis: Hier sind keine kurzen Zeiten sinnvoll (kleiner 15 Minuten). Die Verbindung besteht ständig und erzeugt nur dann Kosten, wenn Daten übertragen werden. Ein kurzes Test-Intervall erzeugt also unnötiges Datenvolumen, dass bezahlt werden muss. Es muss eine Abwägung zwischen früher Erkennung einer unterbrochenen Verbindung und den Kosten erfolgen.
- PIN
  Das GPRS-Modem registriert sich auch im GSM Netzwerk. Hier kann eine PIN nötig sein.
  Hinweis: Dies ist aktuell eine (nicht getestete) Option, da bei den bisher zur Verfügung stehenden SIM-Karten keine Eingabe der PIN nötig war, um die GPRS-Verbindung aufzubauen.
- APN (Server)
  Der APN (*Access Point Name*) ist eine Zeichenkette, die den Namen des Servers angibt, bei dem sich das Modem anmelden soll. Die Eingabe ist erforderlich für Funktion der GPRS Verbindung. Beispiele für gültige APN Einträge: 'internet.t-mobile', 'web.vodafone.de'.
- User und
- Password
  Zum Anmelden am Server kann UPAP (User Password Authentication Protocol) Verwendung finden. Die beiden Felder User und Password müssen mit den entsprechenden Daten gesetzt werden.

Hinweis: UPAP ist auch mit leerem *User* und *Password* möglich.

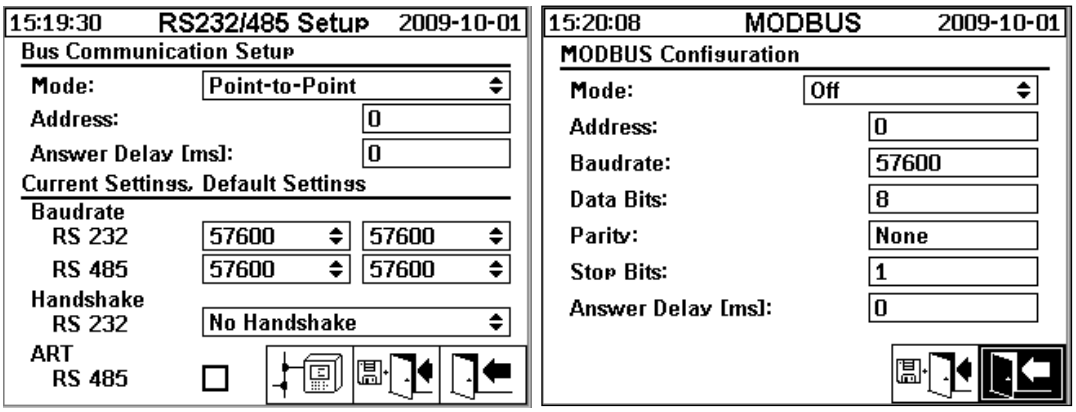
Bei bestehender GPRS-Verbindung wird die IP-Adresse untern rechts angezeigt.



4.8.5.5.16 RS232 / RS485 Einstellungen

Die Einstellungen für die serielle Schnittstelle werden in folgenden Menüs vorgenommen:

© 2022 Siemens Energy



Dieser Abschnitt zeigt verschiedene Wege auf um mit dem SITRAM® Multisense Gerät zu kommunizieren.

- **Punkt-zu-Punkt** (4.8.5.5.18)

Direkte Verbindung zwischen PC und SITRAM® Multisense mittels RS232, RS485 oder Modem.

- **Bus-Knoten** (4.8.5.5.24)

Verbindung zwischen PC und mehreren SITRAM® Multisense Geräten mittels RS485 Bus.

- **Bus-Brücke** (4.8.5.5.25)

Verbindung zwischen PC und mehreren SITRAM® Multisense Geräten mittels RS485 Bus. Ein SITRAM® Multisense dient dabei als Gateway, d. h. es besitzt ein Modem- oder eine RS232 Verbindung zu einem PC

- **MODBUS** (4.8.5.5.29)

Verbindung zwischen Prozessleitsystem und einem oder mehreren SITRAM® Multisense Geräten.

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.17 Allgemein

Die RS232 Schnittstelle wird ausschliesslich für Service Zwecke gebraucht. Dafür wird ein spezielles Verbindungskabel benötigt. In den folgenden Kapiteln wird aufgezeigt wie man SITRAM® Multisense und SITRAM® Multisense Software konfiguriert. Einige Kommentare und Hinweise beziehen sich auf die Screenshots.

Die Geräteeinstellungen müssen manuell ausgelesen werden.

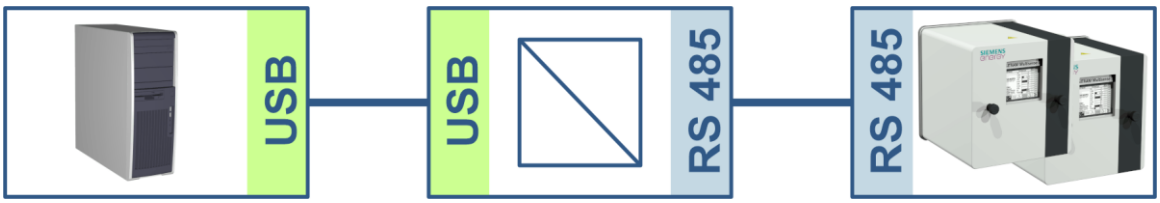
Bemerkung: SITRAM® Multisense Software ist in einem eigenen separaten Bedienerhandbuch ausführlich beschrieben.

4.8.5.5.18 Punkt zu Punkt

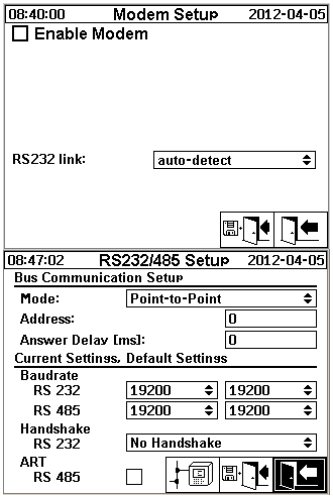
Die Punkt-zu-Punkt Verbindung hat die einfachste Einstellung. Der PC ist dabei direkt mit einem Gerät verbunden. Für diese Verbindung kann die RS232 Schnittstelle (nur für Service Zwecke), die RS485 Schnittstelle oder das Modem verwendet werden. Die Punkt-zu-Punkt Verbindung ist bei SITRAM® Multisense Geräten und SITRAM® Multisense Software die Standard Einstellung.

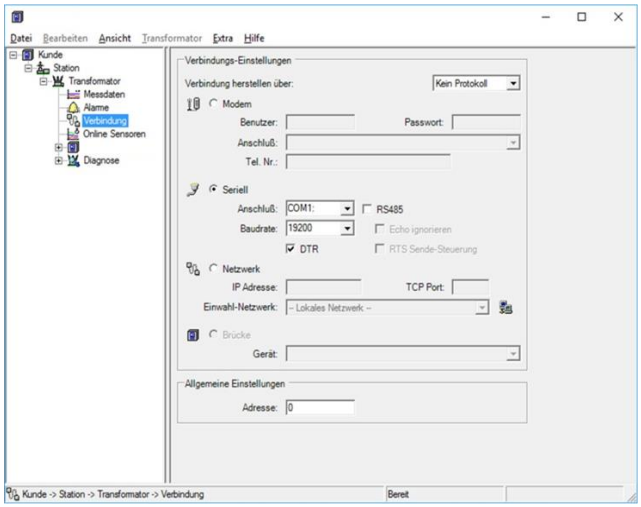
4.8.5.5.19 Punkt zu Punkt - RS485

Die RS485 Schnittstelle kann bei langen Verbindungen eingesetzt werden (bis zu 1000 m). Diese besteht aus einer Zweileiterschnittstelle mit Halb-Duplex und Software-Handshake.



SITRAM® Multisense **SITRAM® Multisense Software**





Vergewissern Sie sich, dass die Baudrate sowie die COM-Schnittstelle in SITRAM® Multisense Software richtig eingestellt sind und dass ggf. ART RS485 im Menü Einstellungen Bus Kommunikation angewählt ist (Standard Einstellungen ist ART nicht angewählt). Ein RS485 Adapter benötigt möglicherweise weitere Einstellungen im SITRAM® Multisense Software Menü Verbindung (Echo ignorieren, RTS Sende-Steuerung).

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.20 ART

Die Hardware von SITRAM® Multisense 5 unterstützt ART (Automatic Receive Transmit Control). ART ist ein spezielles RS485 Protokoll welches die Daten einfach sendet und den Sendemodus des entsprechenden Gerätes direkt nach der Übertragung des letzten Charakters ausschaltet. Für diese Art von Protokoll muss der RS485 Kommunikationsbus mit speziellen Abschlusswiderständen ausgestattet sein.

4.8.5.5.21 RS485 PC-Adapter

Um ein PC an die RS485 Schnittstelle des SITRAM® Multisense Geräts anschliessen zu können, wird in der Regel ein Adapter (Schnittstellenkonverter) benötigt. Aufgrund der Eigenschaften des verwendeten RS485 Adapters muss dies entsprechend in SITRAM® Multisense Software konfiguriert werden.

Für die RS485 Kommunikation mit SITRAM® Multisense ist nur der Zweileiter Halb-Duplex Modus verfügbar. Dieser Modus benötigt eine Sende- und Empfangssteuerung, welche mittels manueller Steuerung (z.B. via RTS Signal) oder mittels ART (Automatic Receive Transmit Control) geregelt wird. Der Adapter sollte die gesendeten Daten rückmelden (Echo).

Die zwei Ankreuzfelder im SITRAM® Multisense Software Dialogfenster müssen den Adapter Eigenschaften entsprechen:

- Echo ignorieren
  Muss angewählt sein, falls der Adapter eine Rückmeldung sendet.
- RTS Sende-Steuerung
  Muss angewählt sein, falls der Adapter eine manuelle Sende-Empfangssteuerung via RTS-Signal benötigt.

4.8.5.5.22 Antwortverzögerung

Falls ein Adapter mit RTS Sendesteuerung eingesetzt wird, alles richtig konfiguriert ist und die Kommunikation trotzdem nicht funktioniert, kann dies an der Sende- und Empfangssteuerung liegen. Wenn der Adapter beim Senden der Daten den Sender nicht schnell genug freigibt, wird die Antwort des SITRAM® Multisense vom Adapter nur teilweise oder gar nicht erkannt. Deshalb sollte in SITRAM® Multisense eine Antwortverzögerung eingegeben werden (0 ... 2550 ms) um diesem Problem entgegen zu wirken.

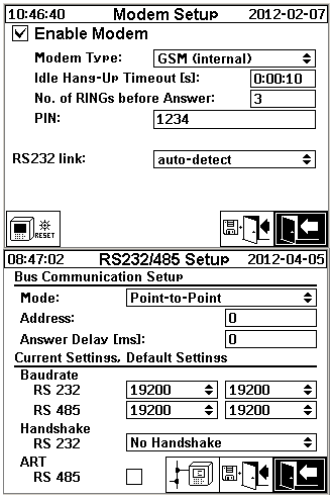
© 2022 Siemens Energy

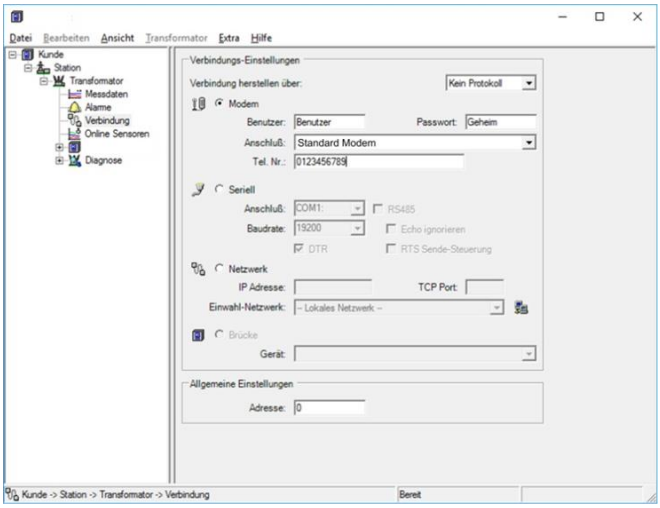
4.8.5.5.23 Punkt zu Punkt - Modem

Mit einem Modem kann via Telefonleitung ein Fernzugriff zum Gerät hergestellt werden. Diese Verbindung ist sehr ähnlich wie eine RS232 Punkt-zu-Punkt Verbindung, Voll-Duplex mit jedoch eingeschränkter Übertragungsgeschwindigkeit.



SITRAM® Multisense **SITRAM® Multisense Software**





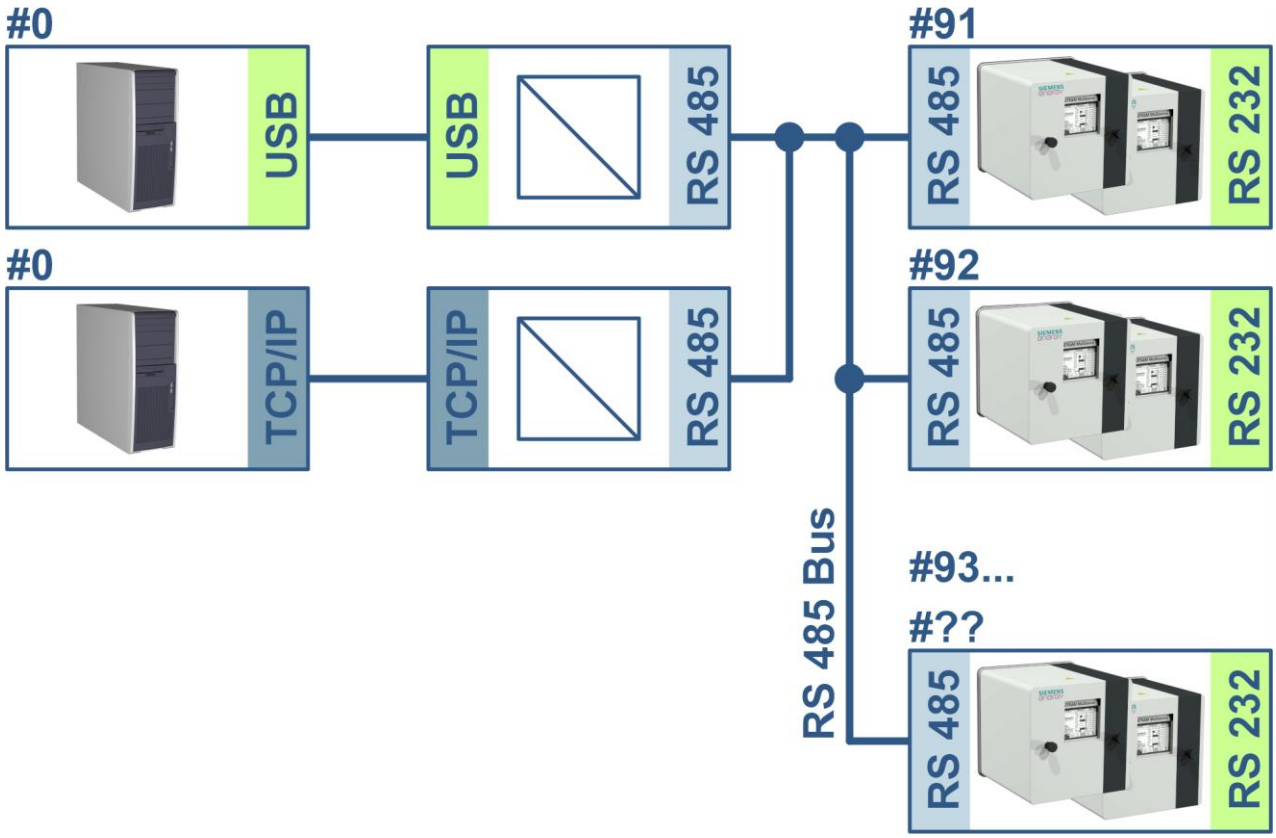
Die Modem Konfiguration von SITRAM® Multisense wird bereits im Werk durchgeführt bevor das Gerät ausgeliefert wird. In SITRAM® Multisense Software sollte “Verbindung herstellen über: Modem” angewählt und die entsprechenden Felder (Benutzer, Passwort, Anschluss, Tel. Nr.) richtig ausgefüllt (4.8.5.5.9) sein.

© 2022 Siemens Energy

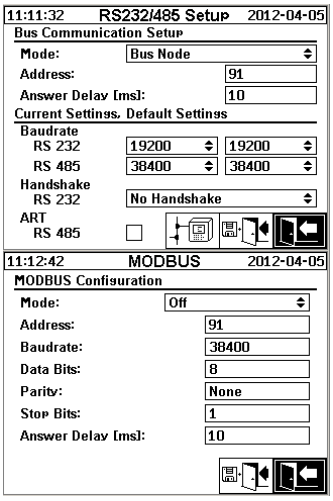
4.8.5.5.24 RS485 Bus-Knoten

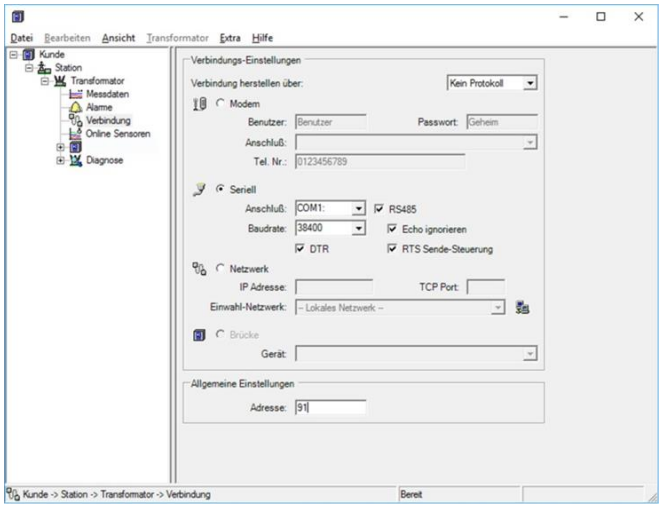
Bei Verwendung der RS485 Schnittstelle können mehrere SITRAM® Multisense Geräte an einen Host angeschlossen werden. Es ist jedoch nur möglich mit einem Gerät aufs Mal zu kommunizieren. Die folgende Abbildung zeigt die schematische Topologie.

Bemerkung: Es darf natürlich nur ein Host PC vorhanden sein! Der Host PC mit der TCP/IP Verbindung wird nur als alternative Möglichkeit dargestellt wie die Verbindung zu einem RS485 Bus aussehen könnte. Diverse Drittanbieter haben solche Netzwerk-zu-Seriell-Adapter im Sortiment.



SITRAM® Multisense **SITRAM® Multisense Software**





Einstellungen Bus Kommunikation im SITRAM® Multisense Gerät:

- Mode auf "Bus-Knoten" stellen

© 2022 Siemens Energy

- Eineindeutige Adresse (1 ... 254) für jedes Gerät im RS485 Bus vergeben.

Bemerkung: Es können momentan bis zu 32 Geräte im gleichen RS485 Bus vorhanden sein.

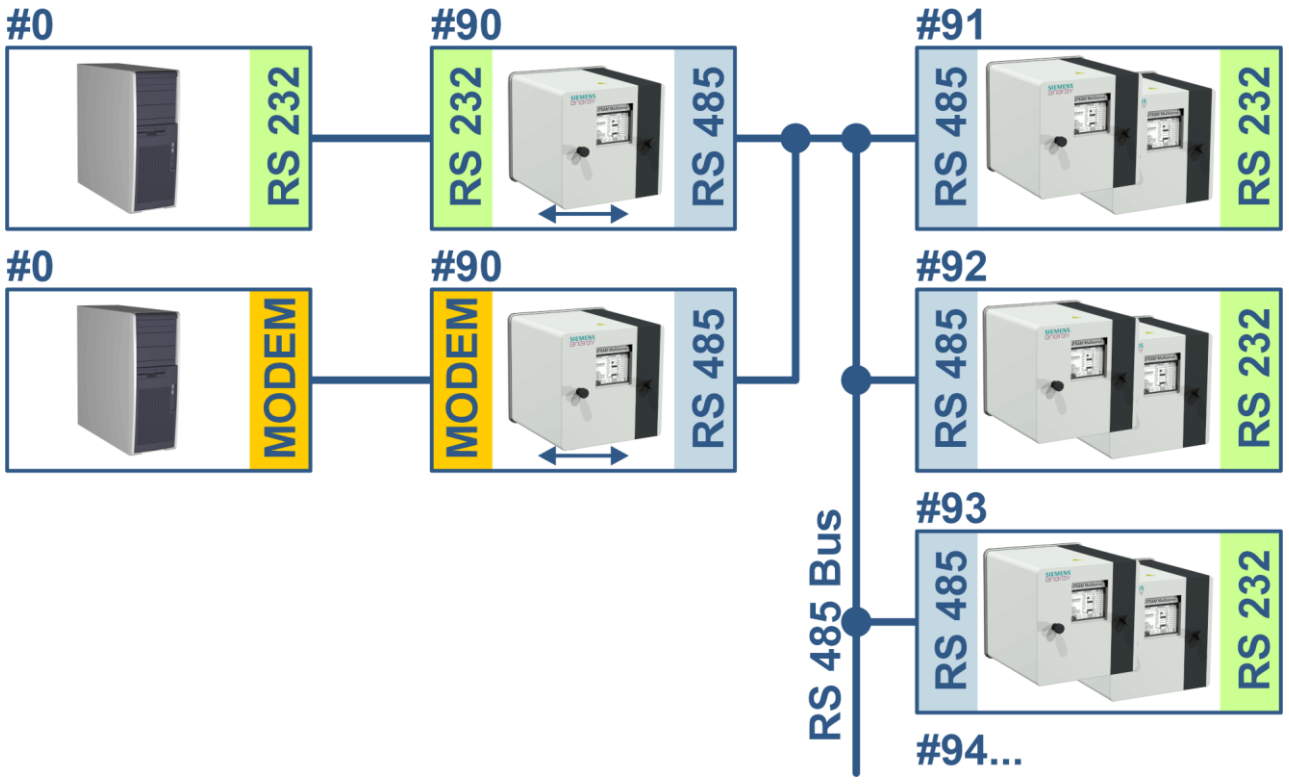
- "Antwortverzögerung", basierend auf den Adapterspezifikationen, eingeben.
- Baudrate RS485 (300 ... 115200) konfigurieren (Aktuelle Einstellung)
- MODBUS Mode auf “Aus” stellen

Verbindungs-Einstellungen in SITRAM® Multisense Software:

- Verbindung herstellen über: Seriell
- Korrekter Anschluss einstellen
- Ankreuzfeld RS485 anwählen
- Baudrate RS485 konfigurieren (gleich wie beim Gerät)
- Ankreuzfelder Echo ignorieren & RTS Sende-Steuerung gemäss Adapterspezifikation anwählen
- Allgemeine Einstellungen: Korrekte Adresse (eigene Bus Adresse) eingeben

4.8.5.5.25 RS485 Bus-Brücke

Die RS485 Bus-Brücke ist eine Erweiterung um mit einem RS485 Netzwerk, in welchem mehrere SITRAM® Multisense Geräte vorhanden sind, zu kommunizieren. In dieser Konfiguration ist der Host PC per Modem oder RS232 an einem SITRAM® Multisense Gerät angeschlossen, welches als Kommunikation-Gateway dient.

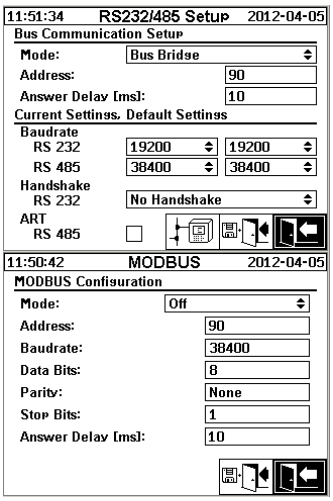


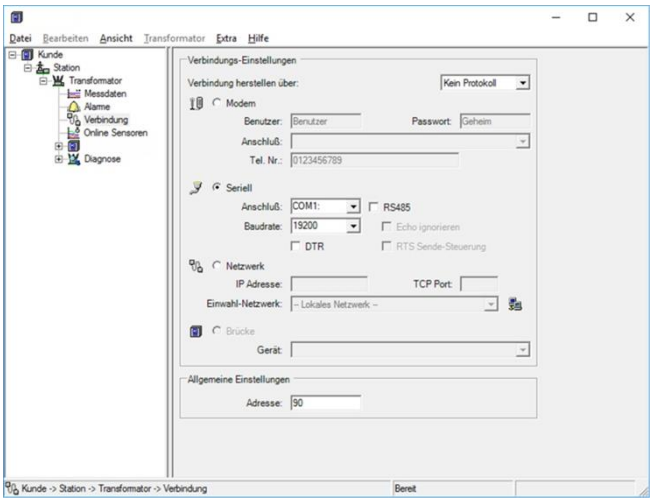
Die Einstellungen dazu entsprechen exakt den der RS485 Bus-Knoten Einstellungen mit einer Ausnahme: Das Gerät mit der Gateway-Funktion muss in den Einstellungen Bus Kommunikation im Modus „Bus-Brücke“ stehen.

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.26 Bus-Brücke - Gateway-Gerät Einstellungen

SITRAM® Multisense | **SITRAM® Multisense Software**





Einstellungen Bus Kommunikation im SITRAM® Multisense Gerät:

- Mode auf "Bus-Brücke" stellen
- Eineindeutige Adresse (1 ... 254) für jedes Gerät im RS485 Bus vergeben

Bemerkung: Es können momentan bis zu 32 Geräte im gleichen RS485 Bus vorhanden sein.

- "Antwortverzögerung" (0 ... 2550) eingeben (empfohlener Wert: 0).
- Baudrate RS485 (300 ... 115200) konfigurieren (Aktuelle Einstellung)
- Baudrate RS232 (300 ... 115200) konfigurieren (Aktuelle Einstellung)
- MODBUS Mode auf “Aus” stellen

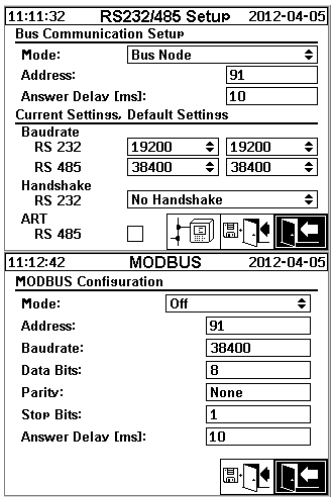
Verbindungs-Einstellungen in SITRAM® Multisense Software:

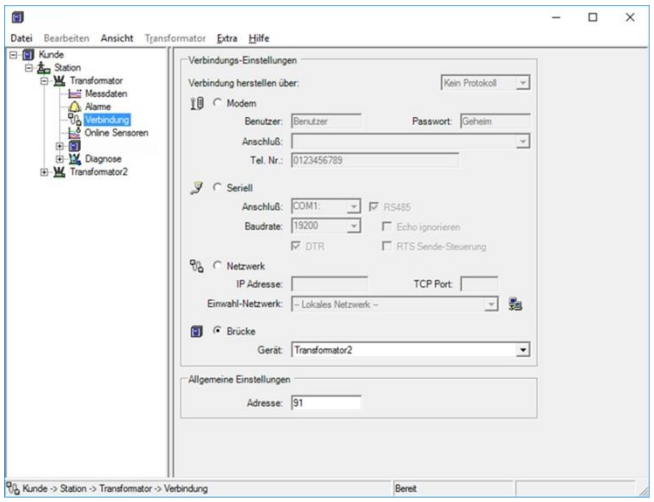
- Verbindung herstellen über: Seriell
- Korrekter Anschluss einstellen
- Ankreuzfeld RS485 darf nicht angewählt sein!
- Baudrate RS232 konfigurieren (gleich wie beim Gateway-Gerät)
- Allgemeine Einstellungen: Korrekte Adresse (eigene Bus Adresse) eingeben

© 2022 Siemens Energy

4.8.5.5.27 Bus-Brücke - Bus-Gerät Einstellungen

SITRAM® Multisense	SITRAM® Multisense Software





Einstellungen Bus Kommunikation im SITRAM® Multisense Gerät:

- Mode auf "Bus-Knoten" stellen
- Eineindeutige Adresse (1...254) für jedes Gerät im RS485 Bus vergeben

Bemerkung: Es können momentan bis zu 32 Geräte im gleichen RS485 Bus vorhanden sein.

- "Antwortverzögerung" (0 ... 2550) eingeben (empfohlener Wert: 0).
- Baudrate RS485 (300 ... 115200) konfigurieren (Aktuelle Einstellung)
- MODBUS Mode auf “Aus” stellen

Verbindungs-Einstellungen in SITRAM® Multisense Software:

- Verbindung herstellen über: Brücke
- Gerät: Auswahl des SITRAM® Multisense welches als Kommunikation-Gateway dient
- Allgemeine Einstellungen: Korrekte eigene Adresse (Bus Adresse) eingeben

4.8.5.5.28 Bus-Brücke - Gateway-Gerät Einstellungen via Modem

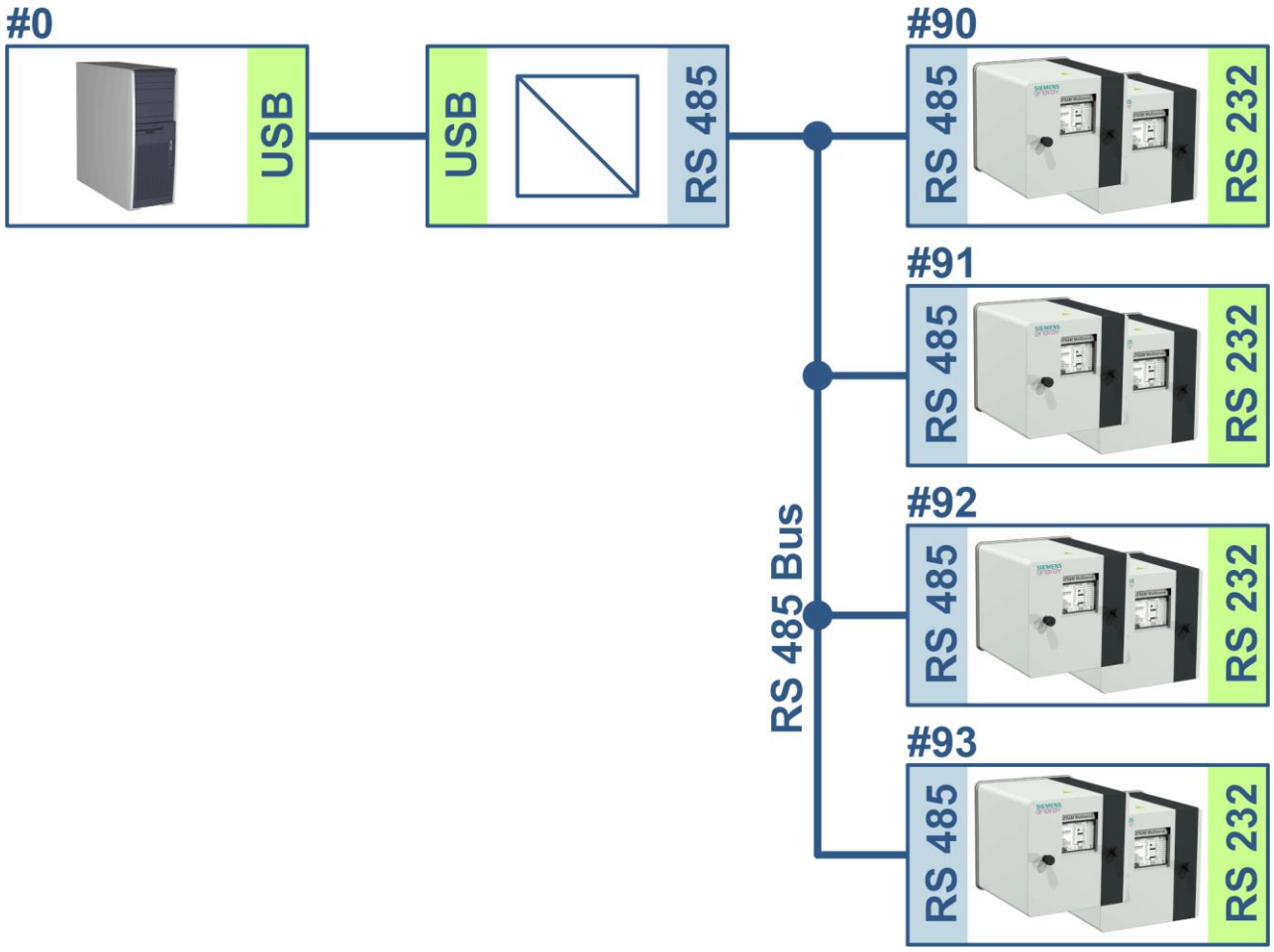
Die Funktion Bus-Brücke kann ebenfalls durch eine Modemverbindung auf der Primärseite realisiert werden. Die Einstellungen dazu für SITRAM® Multisense und SITRAM® Multisense Software sind gleich wie in der Punkt-zu-Punkt Verbindung und können da (4.8.5.5.23) entnommen werden.

© 2022 Siemens Energy

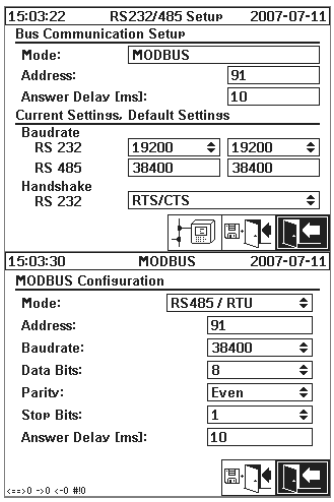
4.8.5.5.29 MODBUS

MODBUS via USB

Die Anbindung von mehreren SITRAM® Multisense Geräten an ein Leitsystem kann mittels MODBUS realisiert werden. MODBUS ist momentan nicht in SITRAM® Multisense Software implementiert, wird aber vollständigkeitshalber hier aufgeführt.



SITRAM® Multisense



© 2022 Siemens Energy

Einstellungen MODBUS Konfiguration in SITRAM® Multisense 5:

- Auswahl des benötigten Modus:
  - RS485 RTU
  - RS485 ASCII
  - RS232 RTU
  - RS232 ASCII
- Eineindeutige Adresse (1...254) für jedes Gerät im RS485 Bus vergeben

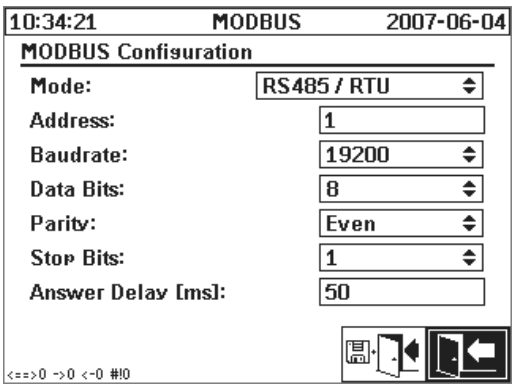
Bemerkung: Es können momentan bis zu 32 Geräte im gleichen RS485 Bus vorhanden sein.

- Baudrate einstellen (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200)
- Datenbits einstellen (7 oder 8)
- Parität einstellen (Keine, Ungerade oder Gerade)
- Stopbits einstellen (1 oder 2)
- Antwortverzögerung falls nötig eingeben (0 ... 2550 ms)

Bemerkung: Falls das MODBUS Protokoll via RS232 Schnittstelle aktiv ist und:
- wenn keine Datenflusssteuerung (RTS / CTS) verfügbar ist
- wenn das interne Modem nicht verfügbar ist

4.8.5.5.30 MODBUS Konfiguration

Mit der Enter-Taste kann im Feld Modus folgende Auswahl gemacht werden:



- **Modus**

Aus / RS485 RTU / RS485 ASCII / RS232 RTU / RS232 ASCII (nur zu Servicezwecken)

- **Adresse**
- Im Adressfeld wird die Geräteadresse eingegeben. Für die MODBUS Kommunikation sind Adressen im Bereich von 1 ... 247 zugelassen. Für das SITRAM® Multisense-eigene Protokoll können Adressen im Bereich von 1 ... 254 vergeben werden.

Bemerkung: Es können momentan bis zu 32 Geräte im gleichen RS485 Bus vorhanden sein.

- **Baudrate, Datenbits, Parität und Stopbits**

Mit diesen Eingabefeldern können die Formatkodierung des seriellen MODBUS Protokolls eingestellt werden.

Bemerkung:

- Durch die Änderung des Modus wird die Formatkodierung nicht automatisch angepasst. Die Formatkodierung muss entsprechend dem Modus manuell eingegeben werden.

© 2022 Siemens Energy

- Für das SITRAM® Multisense eigene Protokoll wird nur die Einstellung der Baudrate verwendet. Die restlichen Einstellungen der Formatkodierung werden ignoriert und die fixen Werte (8 Datenbits / Keine Parität / 1 Stopbit) übernommen.
- **Antwortverzögerung**

Falls Probleme bei der Kommunikation auftreten, kann eine Antwortverzögerung (0 ... 2550 ms) meistens das Problem lösen.

Testoptionen bei SITRAM® Multisense 5

In der linken unteren Ecke der LCD-Anzeige ist eine Abbildung der MODBUS Statistik ersichtlich:

<==> 0; Zähler aller MODBUS Meldungen
-> 0 ; Zähler aller empfangenen MODBUS Meldungen
<- 0 ; Zähler aller gesendeten MODBUS Meldungen
#! 0 ; Zähler aller Parität- und Framingfehler in der Schnittstelle

4.8.5.5.31 MODBUS/TCP via Netzwerk

Die MODBUS Kommunikation kann in ein Netzwerk implementiert werden. MODBUS/TCP ist auf dem Gerät verfügbar und verwendet die Standardportnummer 502. Diese ist unabhängig von der seriellen MODBUS Konfiguration. Die Funktionen, Register und Adressabbildung sind identisch mit der seriellen Port Umsetzung. Zwei MODBUS/TCP-Verbindungen sind gleichzeitig möglich. MODBUS/TCP ist immer eingeschaltet.

© 2022 Siemens Energy

5. Modbus: Funktion, Register und Adressabbildung

Folgende MODBUS Funktionen, Register- und Adressbereiche werden verwendet:

Modbus-Funktions-code	Modbus-Adresse Dec. / Hex	Register Adresse [1] (5 Digit Dec.)	SITRAM® Multisense
0x02 Lese diskreter Eingang	1000 / 3E8 ... 1015 / 3F7	11001 ... 11016	Alarm Status Alert #1 ... Alert #16 Es wird nur der Zustand des Alarms gemeldet. Die Alarmschwelle (z.B. Hoch, Hoch-Hoch) wird nicht übertragen.
0x04 Lese Eingang Register	1000 / 3E8 ... 1029 / 405	31001 ... 31030	Sensor Wert Sensor #1 ... Sensor #30 Der Sensorwert wird als vorzeichenbehafteter Integer-Wert übertragen. Bevor der Wert übertragen wird, wird der echte Wert mit Faktor 10 multipliziert (um eine Genauigkeit von 1 Digit zu erreichen). Um also den echten Wert auf der Gegenseite zu erhalten muss der Wert durch den Faktor 10 geteilt werden. Ein offener Eingang wird mit einem Sensorwert von -32768 (0x8000) übertragen.
0x04 Lese Eingang Register	2000 / 7D0 2002 / 7D2 2004 / 7D4 ... 2059 / 80B	32001 32003 32005 ... 32060	Sensor Wert Sensor #1 Sensor #2 Sensor #3 ... Sensor #30 Der Sensorwert wird als Gleitkommazahl übertragen (32 bit, big endian). Ein offener Eingang wird mit einem Sensorwert von NAN (0x7FFFFFFF) übertragen.
0x04 Lese Eingang Register	3000 / BB8 ... 3015 / BC7	33001 ... 33016	Alarm Status Alarm #1 ... Alarm #16 Der komplette Alarmstatus wird gesendet. 0 Kein Alarm

© 2022 Siemens Energy

Modbus-Funktions-code	Modbus-Adresse Dec. / Hex	Register Adresse [1] (5 Digit Dec.)	SITRAM® Multisense
			1 Schwelle 1 Alarm (nicht aktiv) 2 Schwelle 2 Alarm (nicht aktiv) 3 Schwelle 1 Alarm (aktiv) 4 Schwelle 2 Alarm (aktiv)
0x04 Lese Eingang Register	 4000 / FA0 ... 4001 / FA1 4002 / FA2 ... 4003 / FA3	 34001 ... 34002 34003 ... 34004	Abfrage Alterungsrate Betriebsdauerreduktion [s] Betriebsdauer [s] Die Werte werden je auf zwei MODBUS Registeradressen als vorzeichenloser 32 Bit Integer-Wert übertragen.
0x04 Lese Eingang Register	 5000 / 1388- 5001 / 1389 .. 5002 / 138A- 5003 / 138B	 35001 - 35002 .. 35003 - 35004	Abfrage Systemstatusregister Systemfehler Extraktionseinheit Um die Schreibfunktion zu testen, stehen zwei frei konfigurierbare Register zur Verfügung. Ein Wert von 0 (Null) zeigt den ordnungsgemäßen Betrieb an.
0x06 Schreibe Einzel Register	 0 / 0 ... 1 / 1	 40001 ... 40002	Holding Register Test Register #1, #2 Um die Schreib Funktionen zu testen stehen 2 Register zur Verfügung welche frei konfigurierbar sind. (Die Reset-Initialisierungswerte der beiden Register sind 0xA5A5 und 0x5A5A.)

© 2022 Siemens Energy

Modbus-Funktions-code	Modbus-Adresse Dec. / Hex	Register Adresse [1)] (5 Digit Dec.)	SITRAM® Multisense
0x06 Schreibe Einzel Register	1000 / 3E8	41001	Alarm Quittierung Alarm Status #16 .. #1 Die Alarm Quittierungen werden als kodiertes Alarmfeld in einem Register zusammengefasst. (Alarm #16 -> 0x8000, Alarm #1 -> 0x0001). Wenn man eine Null in die entsprechende Position schreibt wird der aktive Alarm quittiert. Wenn das Register mit '0000' beschrieben wird, werden alle Alarme quittiert.
0x06 Schreibe Einzel Register	2000 / 7D0	42001	MODBUS Protokoll ausschalten MODBUS ausschalten Es ist möglich das MODBUS Protokoll via MODBUS auszuschalten. Dies geschieht indem man 0x00FF ins Register schreibt.

© 2022 Siemens Energy

Modbus-Funktions-code	Modbus-Adresse Dec. / Hex	Register Adresse [1] (5 Digit Dec.)	SITRAM® Multisense
0x03			Holding Registers
Lese	0 / 0	40001	16-Bit Test Register #1, #2
Holding	...	...	
Register	1 / 1	40002	
	1000 / 3E8	41001	Alarm Status Bit-Muster #16 .. #1
	2000 / 7D0	42001	MODBUS Protokoll Status **Bemerkung:** Der gelesene Wert ist immer 0x0000. Falls der MODBUS Status ausgeschaltet ist, kann dieser Wert nicht gelesen werden.

[1] Modicon® SPS Adressschema

Die Zuordnung der Sensornummern (SNSR) gilt wie folgt:

1	Gassensor H_2	
2	Gassensor C_2H_2	
3	Gassensor C_2H_4	
4	Gassensor CO	
5	Temperatursensor ϑ1	(T1 Gastemperatur Messzelle)
6	Temperatursensor ϑ2	(T2 Öltemperatur Extraktionskammer)
7	Ölfeuchtesensor	
8	- reserviert -	
9	Tagestrend Gassensor H_2	
10	Tagestrend Gassensor C_2H_2	
11	Tagestrend Gassensor C_2H_4	
12	Tagestrend Gassensor CO	
13	Wochentrend Gassensor H_2	
14	Wochentrend Gassensor C_2H_2	
15	Wochentrend Gassensor C_2H_4	
16	Wochentrend Gassensor CO	
17 ... 22	Zusätzliche Sensoren 1 ... 6	(Analoge Sensoren AC)
23 ... 26	Zusätzliche Sensoren 7 ... 10	(Analoge Sensoren DC)
27 ... 30	Virtuelle Sensoren 11 ... 14	(Hotspot, Alterungsrate, etc.)

© 2022 Siemens Energy

5.1 Serielle MODBUS Kommunikationsbeispiele

Die folgende Hardware und Programme wurden verwendet um die MODBUS-Kommunikation mit SITRAM® Multisense zu testen. Beide Programme stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung. Die beiden Hardware Adapter sich nicht die einzigen Applikationen die zusammen mit SITRAM® Multisense funktionieren. Es sind lediglich zwei getestete Beispiele.

Programm (für Microsoft® Windows):

- Modpoll Modbus® Polling Tool (Kommandozeilen Tool)
  FOCUS Software Engineering (www.focus-sw.com)

Hardware:

- Roline RS232C / RS485 Konverter
  Roline IC-485S (12.02.1028), IC-485SI (12.02.1029), (www.rotronic.ch)
- ADAM-4572 1-port Modbus® zu Ethernet Daten Gateway
  Advantech (www.advantech.com)

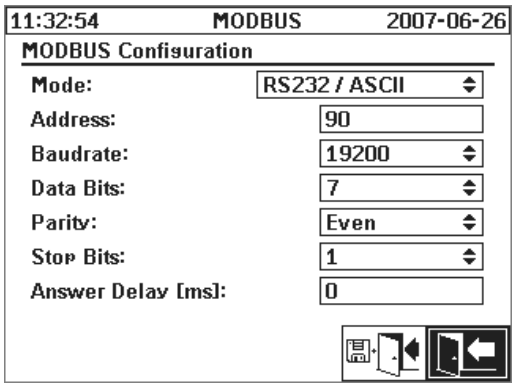
5.1.1 MODBUS RS232 ASCII mit Modpoll (RS232 nur zu Servicezwecken)

Verbindung, Einstellungen und Ergebnisse sind dabei wie folgt:

- Physikalische Verbindung

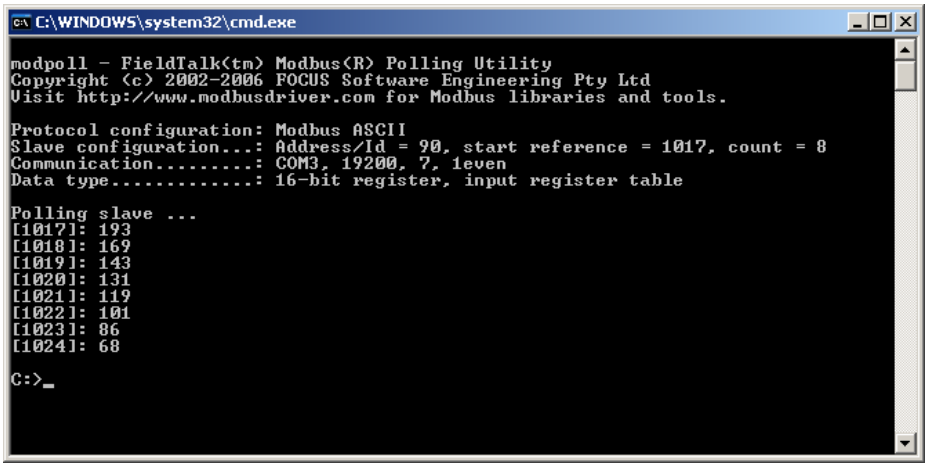


- SITRAM® Multisense Einstellungen und Screenshot



- SITRAM® Multisense kann ohne Antwortverzögerung betrieben werden, da diese Applikation den Voll-Duplex Modus via RS232 Schnittstelle zulässt (RS232 nur zu Servicezwecken)
- Modpoll Ergebnis Screenshot

© 2022 Siemens Energy

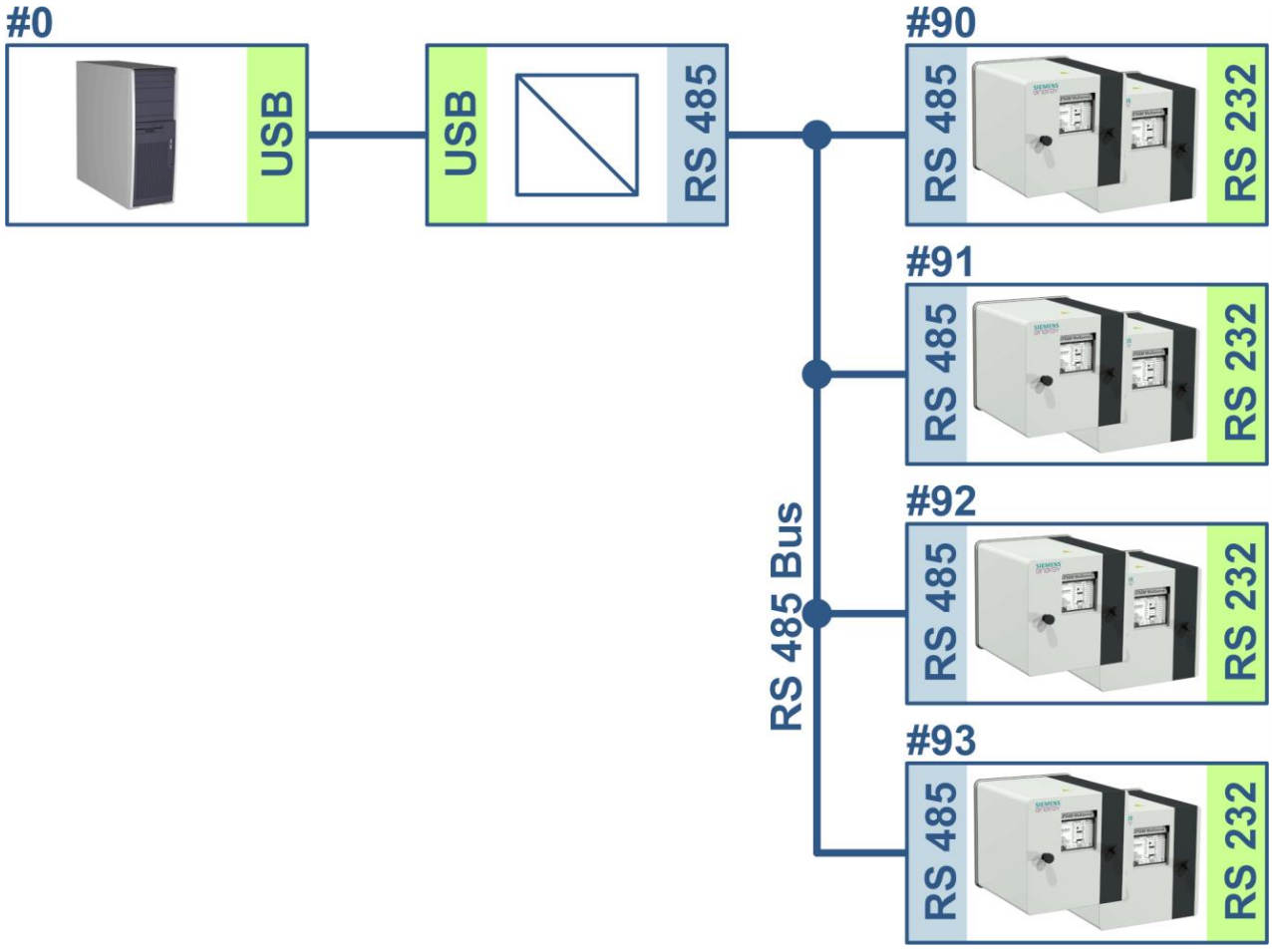


- Modpoll benötigt die Startregisteradresse 1017 zur Abfrage der zusätzlichen Sensoren 1 ... 8 (Adresse = 1016 ... 1023, Register = 1017 ... 1024).

5.1.2 MODBUS RS485 RTU mit Modpoll

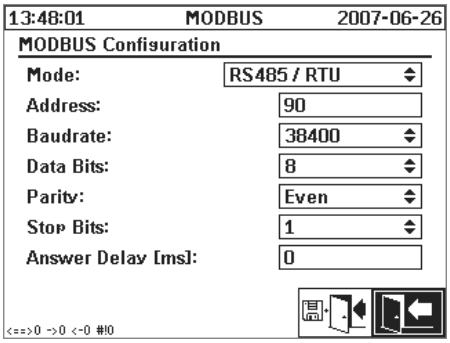
Diese RTU MODBUS-Verbindung wurde mit Modpoll und dem ADAM-4572 Ethernet-Gateway realisiert. Es beinhaltet die Möglichkeit mehrere SITRAM® Multisense Geräte an den RS485 Bus anzuschliessen. Verbindung, Einstellungen und Ergebnisse sind dabei wie folgt:

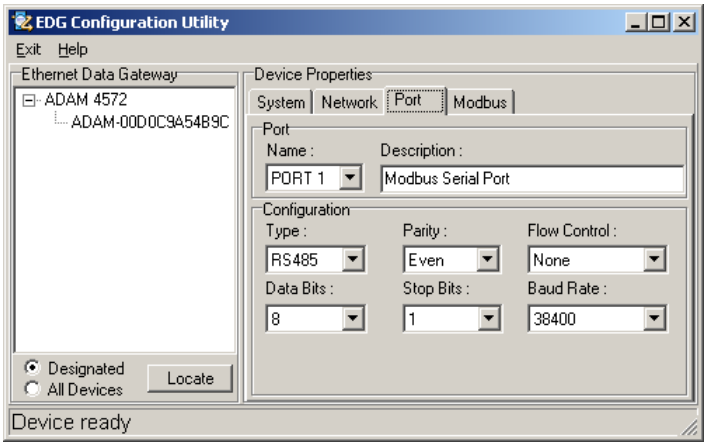
- Physikalische Verbindung

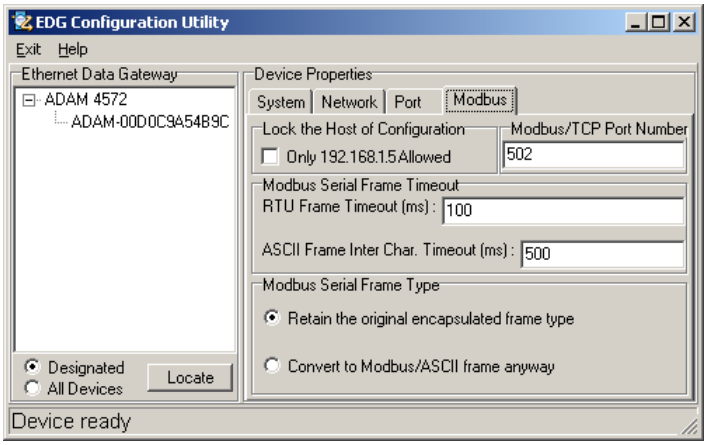


© 2022 Siemens Energy

SITRAM® Multisense (nur Gerät #90) und ADAM-4572 Einstellungen:

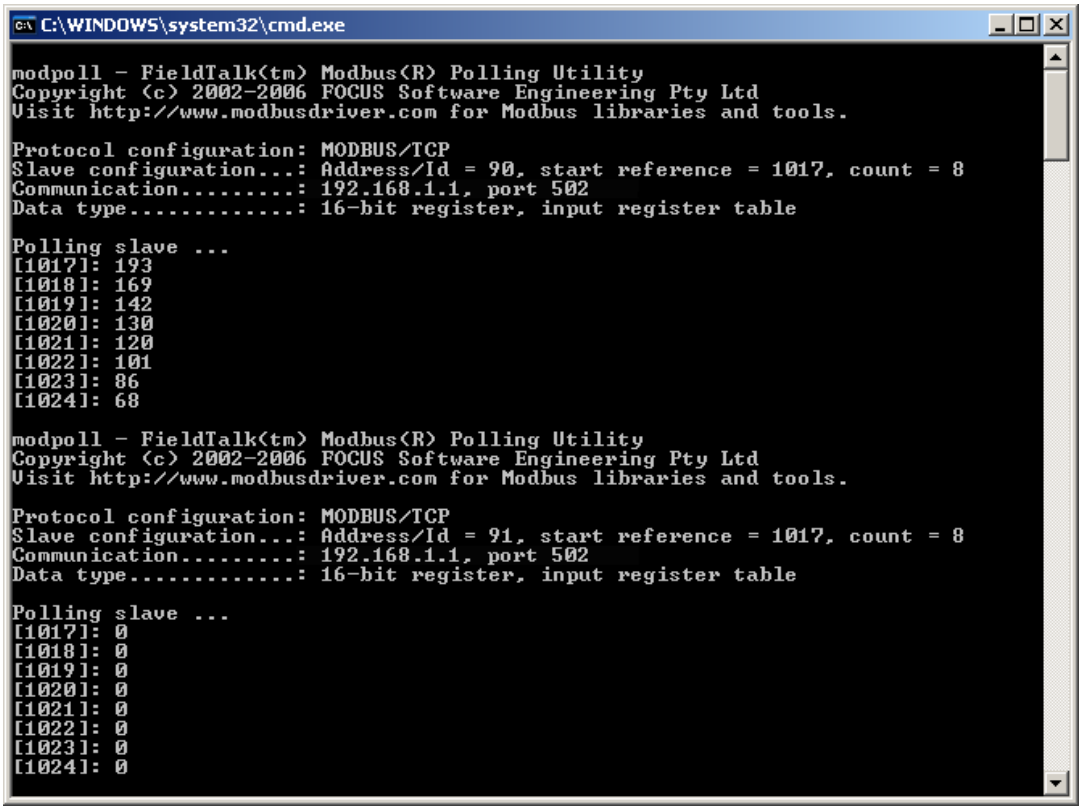






- SITRAM® Multisense benötigt in diesem Fall keine Antwortverzögerung. Jedes SITRAM® Multisense Gerät, welches am Bus angeschlossen ist, hat eine eineindeutige Adresse (#90 ... #93, #0 reserviert für Host PC).
- Die ADAM-4572 Antwortverzögerung (Timeout) kann klein sein. Die SITRAM® Multisense Antwort kommt innerhalb von 100 ms und ADAM-4572 verwendet ART welches keine zusätzliche Verzögerung generiert.
- Modpoll Screenshot

© 2022 Siemens Energy



© 2022 Siemens Energy

6. RS485 Verdrahtung

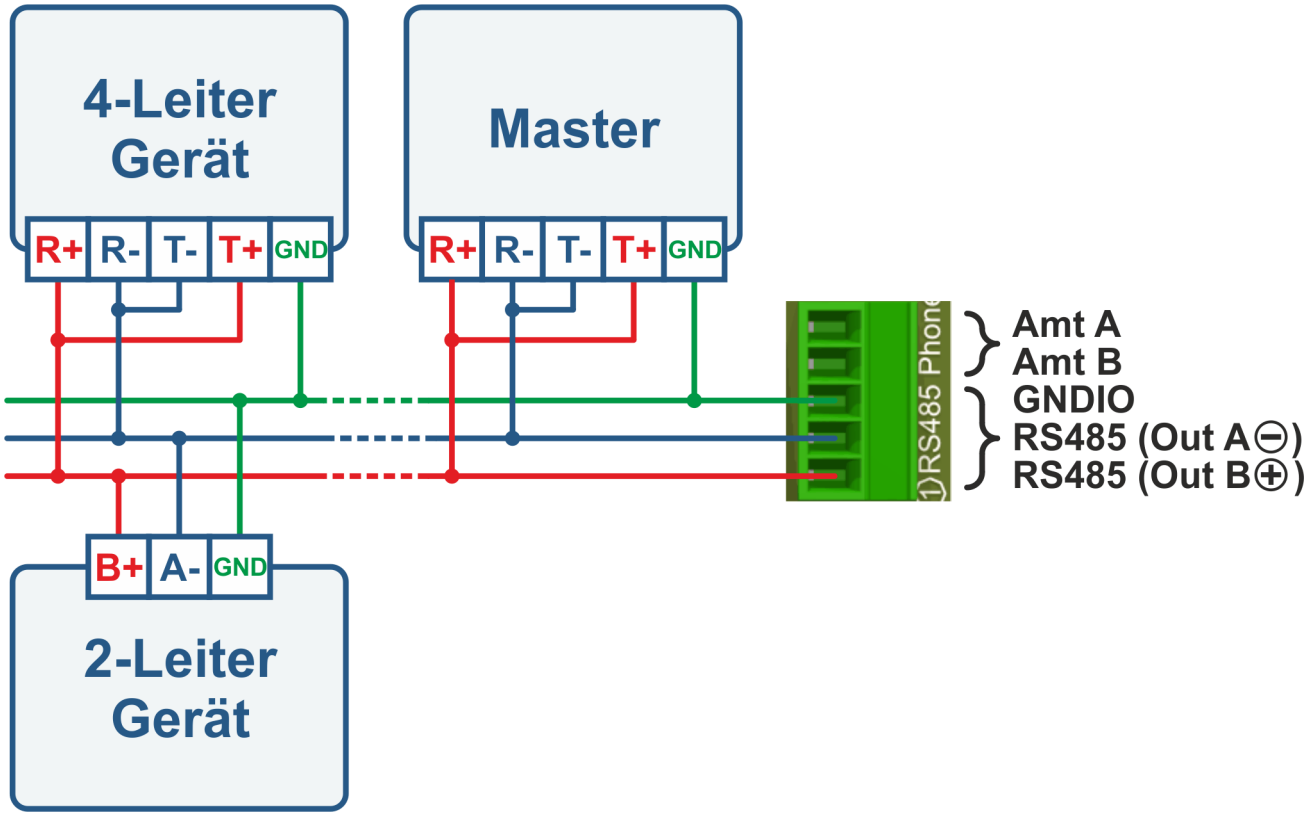
Dieses Kapitel beinhaltet die Verdrahtung der RS485 Verbindung.

6.8 RS485

Die RS485 Schnittstelle, welche im SITRAM® Multisense Gerät integriert ist, ist als 3 Leiter Schnittstelle ausgelegt. Die 3 Leiter werden an den Anschlussklemmen KL302 (RS485 Phone) an Pin 1, 2 und 3 angeschraubt, welche sich auf der Mess- und Kontroller-Karte im Innern des SITRAM® Multisense Gerätes befinden.

Bemerkung: Polarität beachten!!

1) OUT B ⊕ RS485
2) OUT A ⊖ RS485
3) GNDIO Erde ohne Schirm



6.9 Abschluss, Arbeitspunkteinstellung, Erdung und Schutz des RS485 Bus

Die Beschreibung über Abschluss, Arbeitspunkteinstellung, Erdung und Schutz des RS485 Bus ist von komplexer Natur und würde den Rahmen dieses Handbuches deutlich sprengen. Vertiefte und nützliche Informationen finden Sie unter www.bb-elec.com (siehe Kapitel Technische Informationen).

© 2022 Siemens Energy

7. Problembehandlung

7.1 Extraktionskammer Fehler

Dieses Kapitel beschreibt die Fehleranalyse und Fehlerbehebung an der Extraktionskammer. Die anschliessende Kurzanleitung beschreibt den Ablauf in Kurzform. Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Extraktionskammerprozess mit detaillierten Hintergrundinformationen zur Kurzanleitung.

7.1.1 Kurzanleitung vor Ort

Schrittanweisung:

- **NIEMALS** die **Versorgungsspannung** eines **fehlerhaften Geräts aus-** und **einschalten** um es wieder in Funktion zu bringen!
- Stellen Sie sicher dass die „Gerät aktivieren" Taste aktiv ist ().
- Stellen Sie sicher dass der externe Schieber/Kugelventil nicht versehentlich geschlossen wurde.
- Überprüfen Sie die Extraktionsfehler Statusanzeige auf dem Hauptmenü.
- Verwenden Sie das SITRAM® Multisense Service Tool um die Servicedaten aus zu lesen.
- Entfernen Sie sorgfältig die Geräteschutzhaube.
- Überprüfen Sie die Extraktionskammer mittels Sichtkontrolle.
- Überprüfen Sie ob Öl in der Geräteschutzhaube oder auf den Gerätekomponenten zu finden ist.
- Überprüfen Sie ob lose Pneumatik-Anschlüsse (Luft weiss / Öl gelb) zu finden sind.
- Überprüfen Sie ob lose elektrische Anschlüsse zu finden sind.
- Reparieren oder tauschen Sie gegebenenfalls die defekten Komponenten.
- Falls keine Fehler im Gerät zu sehen sind, öffnen sie das Menü Extraktionsstatus.
- Quittieren Sie den Extraktionsfehler im Extraktionsstatus Menü mittels  Taste.
- Überwachen Sie das Gerät während der Initialisierungs-Zyklus abläuft.
- Warten Sie den nächsten Mess-Zyklus ab und überwachen Sie den Ablauf.
- Falls im Gerät wieder einen Fehler auftritt lesen Sie erneut die Servicedaten aus.
- Die ausgelesenen Servicedaten (ZIP-Datei) an die Siemens Energy Service Abteilung (support@siemens-energy.com) senden und auf Antwort warten.

7.1.2 Kurzanleitung mittels Ferndiagnose

Schrittanweisung:

- **NIEMALS** die **Versorgungsspannung** eines **fehlerhaften Geräts aus-** und **einschalten** um es wieder in Funktion zu bringen!
- Verwenden Sie das SITRAM® Multisense Service Tool um die Servicedaten aus zu lesen.
- Die ausgelesenen Servicedaten (ZIP-Datei) an die Siemens Energy Service Abteilung (support@siemens-energy.com) senden und auf Antwort warten.
- Falls die Siemens Energy Service Abteilung das Problem als Hardwarefehler lokalisiert, ist ein Vor-Ort Serviceeinsatz erforderlich.
- Die Siemens Energy Service Abteilung schickt eine Befehlsdatei welche das Gerät zurücksetzt.
- Verwenden Sie zur Übertragung dieser Befehlsdatei an das Gerät das SITRAM® Multisense Service Tool.

© 2022 Siemens Energy

- **NIEMALS** eine **alte Befehlsdatei**, welche Sie zu einem früheren Zeitpunkt für ein anderes Gerät erhalten haben, auf das aktuelle Gerät **laden**.
- Überprüfen Sie nach einiger Zeit den Betriebsstatus.
- Falls das Gerät nicht funktioniert ist ein Vor-Ort Serviceeinsatz erforderlich.

7.1.3 Gas-Extraktions Prinzip

Das „Gas-in-Öl“ Analyse System SITRAM® Multisense 5 basiert auf dem sogenannten “Headspace” Prinzip, welches die Fehlergase aus dem Transformatoren Öl extrahiert. Das komplette Extraktions- und Messgerät besteht aus folgenden Komponenten: Anschlusseinheit, Ventile, Pneumatikschläuche, Ölpumpe, Unterdruckkompressor, Durchflussmessung, Füllstandsensoren, Druckwächter, Ölabscheider, Extraktionseinheit (Extraktionskammer mit Feucht- und Temperatursensor und Heizung), Messzelle mit Heizung und Frontplatte komplett (Mess- und Kontrollerkarte mit alphanummerischer Tastatur und Display).

7.1.3.1 Extraktionszyklus

Während des Extraktionszyklus ist die Extraktionskammer mit Öl teilgefüllt. Um die Fehlergase aus dem Öl zu extrahieren wird das Öl aufgewärmt und umgewälzt. Danach wird die mit Gas angereicherte Luft, durch die Vollbefüllung der Extraktionskammer mit Öl, in die Messzelle gepresst. Nach dem Messzyklus wird das Öl zurück in den Transformator gepumpt.

7.1.3.2 Geräte-Aktivierung

Die Extraktion kann nur funktionieren, wenn das Gerät am Transformator oder an einer Testeinrichtung aktiviert wurde. Nachdem das Gerät korrekt installiert wurde, muss der Bediener das Gerät in Betrieb nehmen, indem er die Taste „Gerät aktivieren“ drückt. Der Initialisierungs-Zyklus startet und muss erfolgreich abgeschlossen sein, damit das Gerät betriebsbereit ist.

Im Extraktionsstaus Menü ist der Geräte-Status ersichtlich. In der Fusszeile befinden sich die Tasten „Gerät deaktivieren“ und „Gerät aktivieren“. Es ist nur eine Taste aufs Mal aktiv bedienbar.

Die folgende Abbildung zeigt den Status „Gerät inaktiv“. Die Taste “Gerät deaktivieren” (grau hinterlegt) kann nicht angewählt werden – die Taste “Gerät aktivieren” (weiss hinterlegt) kann in diesem Fall angewählt werden.



Gerät deaktivieren / Gerät aktivieren

Nachdem die Taste „Gerät aktivieren“ gedrückt wurde wechselt das Gerät in den Initialisierungs-Zyklus. Die beiden Tasten ändern dabei wie folgt:



7.1.4 Extraktionsfehler

Bei jedem komplexen Gerät besteht das Risiko, dass es ausfallen kann. Das gleiche gilt auch für die Geräte der SITRAM® Multisense Familie.

Im Falle einer Störung müssen folgende Gefahren vermieden werden:

- Umweltverschmutzung
- Öl-Leckage

© 2022 Siemens Energy

- Eindringen von Luft in den Transformator (Buchholz Relais)

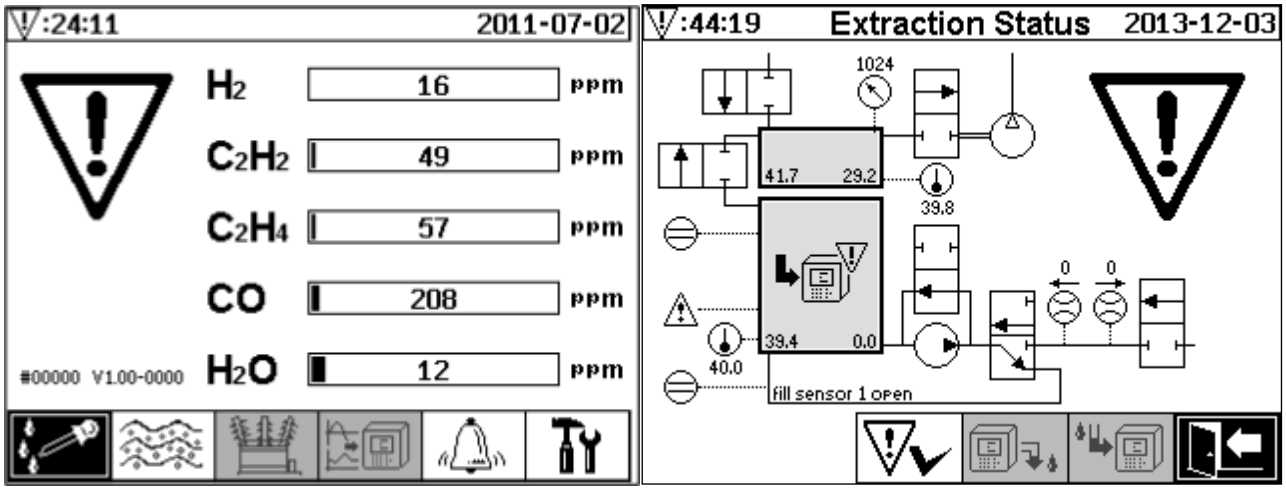
Die Steuersoftware des Gerätes (Firmware) versucht diese Gefahren, durch verschiedene Steuer- und Prüfalgorithmen, zu vermeiden. Falls die Firmware trotzdem einen abnormalen oder ungewohnten Zustand entdeckt, wird der Extraktionszyklus gestoppt (Pumpe und Kompressor „Stillstand", alle Ventile „geschlossen") und das System in einen Fehlerzustand gesetzt.

Dieser Fehlerzustand kann nur durch menschliche Intervention verlassen werden.

Wichtig: Ein Stromausfall setzt diesen Fehler nicht zurück!

7.1.5 Extraktionsfehler – Signalisierung

Ein Fehlerzustand wird mittels blinkendem, grossen Warnsymbol im Hauptmenü und Extraktionsstatus Menu oder mittels kleinem, blinkendem Warnsymbol in der Statusliste (links oben) signalisiert.



7.1.6 Extraktionsfehler – Analyse- und Quittierungsmöglichkeiten

Ein Extraktionsfehler kann nur durch menschliche Intervention zurückgesetzt werden. Dies kann von Hand am Gerät vor Ort oder mittels Fernzugriff via Firmware-Befehl erfolgen.

Die nächsten Kapitel beschreiben die Analyse- und Quittierungsmöglichkeiten im Fehlerfall. Dabei werden die Unterschiede zwischen vor Ort und Fernzugriff aufgezeigt. Eine Fernanalyse ist nur möglich wenn ein Fernzugriff auf das Gerät vorhanden ist.

Das **Gerät** darf auf **keinen Fall aus- und wieder eingeschaltet** werden und es darf auch kein Software-Reset durchgeführt werden! Die Geräte-Firmware hat einen grossen internen Zwischenspeicher in dem die Aktivitäten des Extraktionssystems gespeichert werden. Der interne Zwischenspeicher ist im nicht remanenten Teil (RAM) angelegt und geht dem entsprechend auch verloren, wenn ein Neustart (Hardware/Software) durchgeführt wird. Somit wären im Falle eines Resets alle Aktivitäten, welche auch zur Fehlerdiagnose verwendet werden, verloren.

Der Zwischenspeicher wird mittels SITRAM® Multisense Service Tool ausgelesen.

7.1.6.1 Servicedaten auslesen

Im Fehlerfall sollten alle Daten mittels SITRAM® Multisense Service Tool ausgelesen werden, bevor weitere Eingriffe durchgeführt werden. Die Zwischenspeicherdaten des Fehler-Zyklus enthalten möglicherweise wertvolle Informationen welche deshalb abgespeichert werden sollten. Diese Daten werden vom Siemens Energy Service Techniker gebraucht um das Problem zu lokalisieren.

Wenn das SITRAM® Multisense Service Tool für die Fehlersuche eingesetzt wird, darf in der Zwischenzeit auch kein Download in irgendwelcher Art durchgeführt werden, da auch dies das Gerät neu starten würde. Die Update Anfrage, welche das SITRAM® Multisense Service Tool bei einer Geräteerkennung

© 2022 Siemens Energy

vorschlägt, muss abgebrochen werden. Die letzten DGA Analysendaten (Service Data Read) werden dazu nicht benötigt und können als unbekannt markiert (Datum und Gase) werden.

7.1.6.2 Kurzanleitung Servicedaten auslesen

Diese Kurzanleitung soll helfen die Servicedaten mittels SITRAM® Multisense Service Tool auszulesen.

Bitte verwenden Sie die ausführliche Beschreibung, falls Sie detailliertere Informationen benötigen.

- SITRAM® Multisense Service Tool in gewünschtem Verzeichnis entpacken (Zip-Datei)
- Gerät anschliessen
- SITRAM® Multisense Service Tool starten
- Schnittstelle auswählen  (Seriell / Netzwerk)
- Für die serielle Schnittstelle COM Port und Baudrate eingeben
- Für die Netzwerkschnittstelle IP Adresse und Port Nummer eingeben
- Taste-Gerät 

betätigen
- Bootloader-, Firmware- und Parameter-Update abbrechen und überspringen
- Nur Servicedaten-Auslesung (Service Data Read) ausführen
- Letzte DGA Analysendaten eingeben oder als unbekannt markieren
- Speicherort auswählen
- File Name vergeben oder automatische Namensvergabe übernehmen
- Servicedaten-Auslesung (Service Data Read) starten
- Auf Fertigstellung warten

7.1.6.3 Extraktionsfehler – vor Ort Analyse

Um ein Extraktionsfehler quittieren zu können muss die Geräteschutzhaube entfernt werden. Dabei sollte geprüft werden ob die Geräteschutzhaube mit Öl verunreinigt ist. Ebenfalls sollte das Gerät durch eine Sichtkontrolle überprüft werden, um sicherzustellen, dass es intakt ist.

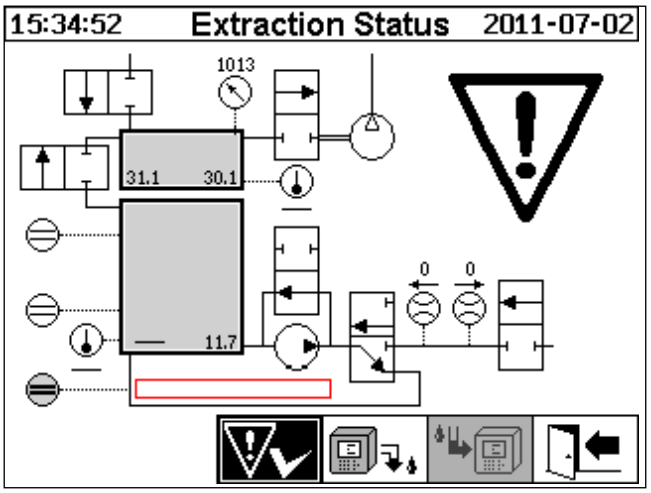
Fall Beschädigungen am Gerät erkannt werden, müssen die entsprechenden Teile repariert oder ausgetauscht werden.

Vergewissern Sie sich, dass der Schieber/Kugelventil vollständig geöffnet und sich das Gerät im Status „Gerät aktiv" befindet.

7.1.6.4 Extraktionsfehler – Extraktionsstatus Menü

Im Extraktionsstatus Menü wird ebenfalls auf den Fehler hingewiesen. Es könnte ein Problem innerhalb des Öl- (Fremdkörper oder Schmutz) oder Luftschlauchsystems (Leck) vorhanden sein, welches nicht als Ölverunreinigung im Gerät oder der Geräteschutzhaube erkennbar ist. Die rote Markierung in der folgenden Abbildung zeigt den Bereich, wo die Fehlermeldungen im Fehlerfall dargestellt werden.

© 2022 Siemens Energy



Extraktionsstatus Menü mit Markierung der Fehlermeldung

Der Bereich für die Fehlermeldung ist zu kurz um den möglichen Fehlergrund im Text darzustellen. Die Fehlermeldung wird in Kurzform dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt mögliche Gründe auf, welche bei einem Extraktionsfehler auftreten können. Da viele Komponenten am Extraktions-Zyklus beteiligt sind, ist die Analyse der Fehlerzyklus Zwischenspeicherdaten für die Fehlerfindung unumgänglich.

Fehlermeldung	Möglicher Grund
fill sensor *x* short	Hardware-Fehler
fill sensor *x* open	Hardware-Fehler
fill level cascade	Hardware-Fehler
fill level *x* bad	Hardware-Fehler
flow stuck	Pumpe P1, Ölschläuche, Ventile, Durchflussmessung
flow leak	Ölschläuche und Ventile
m-chamber offline	Messzelle Hardware-Fehler
no depression (drain/flush)	Luftschläuche, Ventile und Kompressor
level timeout (drain/flush)	Ganzes System
depress. timeout (fill)	Alle Schläuche, Ventile und Kompressor
depress. pressure stuck (fill)	Alle Schläuche und Kompressor
depress. timeout (circ)	Alle Schläuche, Ventile und Kompressor
depress. pressure stuck (circ)	Alle Schläuche, Ventile und Kompressor
depress. lost (circ)	Alle Schläuche und Ventile
depress. change	Alle Schläuche und Ventile
no pressure rise (fill #*x*)	Alle Schläuche und Ventile
timeout (fill #*x*)	Alle Schläuche und Ventile
detect overall timeout	Alle Schläuche und Ventile
detect amb. pres. timeout	Luftschläuche, Ventile und Messzelle
detect depres. pres. stuck	Luftschläuche und Ventile
fill level #x lost	Ölschläuche und Ventile
leak check failure	Alle Schläuche und Ventile

© 2022 Siemens Energy

7.1.6.5 Extraktionsfehler – Quittierung von Hand

Sobald das System wieder funktionsbereit ist, kann der Fehler quittiert werden. Dies geschieht im Extraktionsstatus Menü indem die  Taste gedrückt wird.

Nachdem die  Taste gedrückt wurde startet der Initialisierungs-Zyklus. Dieser Zyklus sollte beobachtet werden. Die Geräteschutzhaube wird noch nicht aufgesetzt. Nachdem der Initialisierungs-Zyklus abgeschlossen ist geht das Gerät, bis zum nächsten Mess-Zyklus (alle 20 Minuten), in den Status Warten. Auch der Mess-Zyklus sollte ohne aufgesetzte Geräteschutzhaube beobachtet werden, da im Initialisierungs-Zyklus nicht alle Komponenten verwendet werden.

Falls nun wieder ein Fehler auftreten sollte, müssen die Servicedaten erneut mittels SITRAM® Multisense Service Tool aus dem Gerät ausgelesen werden. Die ausgelesenen Servicedaten müssen an die Siemens Energy Service Abteilung zur Analyse geschickt (support@siemens-energy.com) werden. Warten Sie nun den Bericht der Siemens Energy Service Abteilung ab, bevor Sie weitere Schritte unternehmen.

7.1.6.6 Extraktionsfehler – Quittierung via Befehlsdatei

Die Quittierung via Befehlsdatei benötigt eine Kommunikations-Verbindung zum Gerät. Die Servicedaten müssen ausgelesen und an die Siemens Energy Service Abteilung zur Analyse geschickt werden.

Die Antwort der Siemens Energy Service Abteilung kann verschieden ausfallen. Es kann ein Hardwareproblem vorliegen welches einen vor Ort-Einsatz benötigt oder es besteht die Möglichkeit dass eine sogenannte Geräte-Befehls-Datei das Problem lösen kann.

Verwenden Sie zur Übertragung dieser Befehlsdatei an das Gerät ausschliesslich das SITRAM® Multisense Service Tool. **NIEMALS** eine **alte Befehlsdatei**, welche Sie zu einem früheren Zeitpunkt für ein anderes Gerät erhalten haben, auf das aktuelle Gerät **laden** ohne die Siemens Energy Service Abteilung zu kontaktieren.

Die Extraktionseinheit ist sehr komplex. Die Quittierung eines Fehlers, ohne eine detaillierte Analyse durchzuführen und dem entsprechend zu handeln, kann zu verschiedenen Gefahren führen (7.1.4).

7.1.7 SITRAM® Multisense Service Tool

SITRAM® Multisense Service Tool (HCalServTool.exe) ist eine Hilfssoftware für die Geräte der SITRAM® Multisense Familie.

Die Software wird hauptsächlich verwendet für:

- Aktualisierung der Firmware und Parametrierung der SITRAM® Multisense Geräte
- Auslesen der Servicedaten (Konfiguration, Parametrierung, Diagnose- und Messdaten)

7.1.7.1 Verteilung / Installation

Das SITRAM® Multisense Service Tool wird als komprimierte Datei (zip-file) versendet.

Eine Installation ist nicht nötig. Entpacken sie einfach die komprimierte Datei im gewünschten Verzeichnis.

7.1.7.2 System-Voraussetzungen

Folgende System-Voraussetzungen müssen für das SITRAM® Multisense Service Tool erfüllt sein:

- Personal Computer (PC) mit einem Microsoft® Windows Betriebssystem wie Windows XP, Vista, Windows 7 oder Windows 8.
- Ethernet Schnittstelle
- Optional: RS232 Kommunikationsschnittstelle (intern RS232 oder USB-zu-RS232 Adapter)

© 2022 Siemens Energy

7.1.7.3 Ablauf Diagnose – Daten Auslesung

Um Servicedaten mit SITRAM® Multisense Service Tool auszulesen, muss wie folgt vorgegangen werden.

7.1.7.3.1 Verbindung und Start

Das Gerät der SITRAM® Multisense Familie muss via Netzwerkkabel mit der Netzwerkschnittstelle oder via seriellem Kabel mit einer freien COM Schnittstelle des PC verbunden sein. Als nächstes wird das SITRAM® Multisense Service Tool mittels Start-Datei geöffnet.

7.1.7.3.2 Schnittstellen-Auswahl

SITRAM® Multisense Geräte können mittels Ethernet- oder serieller Schnittstelle angeschlossen werden. Die Taste in der oberen linken Ecke dient als Umschalter für folgende zwei Schnittstellen-Auswahlen:

- Wenn Ethernet aktiviert ist, müssen *IP Address:* und *Port Number:* eingegeben werden.
- Die IP Adresse hängt von den Netzwerkeinstellungen ab (fixe IP Adresse / DHCP).
- Die Portnummer wird durch die SITRAM® Multisense Ethernet Geräte-Einstellungen bestimmt.

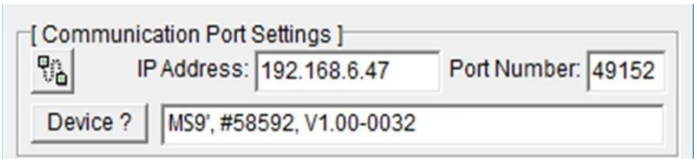


Abbildung Ethernet Schnittstellen-Auswahl

- Wenn serielle Verbindung aktiviert ist, werden COM Port und Baudrate über die entsprechenden Auswahlfelder eingestellt.

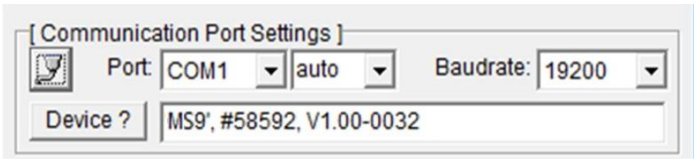


Abbildung Serielle Schnittstellen-Auswahl (COM Port)

7.1.7.3.3 Geräteerkennung

Bevor Sie mit dem angeschlossenen Gerät arbeiten können, muss das Gerät erkannt werden.

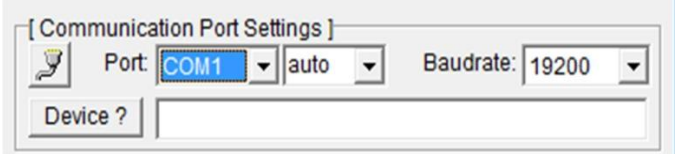
Die folgenden Screenshots zeigen den Verbindungsaufbau mittels Seriellen Verbindung auf. Die Handhabung mit Ethernet ist ähnlich.

Um die Geräteerkennung zu starten, muss der PC COM Port (*Communication Port Settings*), an dem das Gerät angeschlossen ist, ausgewählt werden.

Bemerkung: Die Standard-Baudrate von 19200 muss nur verändert werden, wenn am Gerät eine andere Baudrate eingestellt wurde.

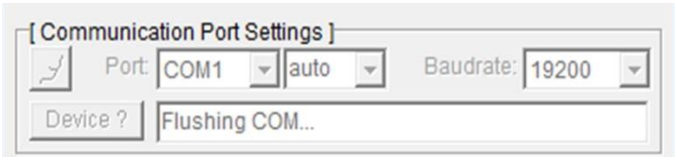
Wenn die Device?-Taste gedrückt wird, startet der Erkennungs-Zyklus.

- Wählen Sie COM Port und Baudrate aus

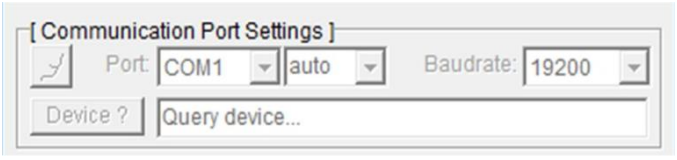


- Starten Sie die Geräteerkennung

© 2022 Siemens Energy



- Die Geräterkennung wird ausgeführt



- Das Gerät wurde erkannt

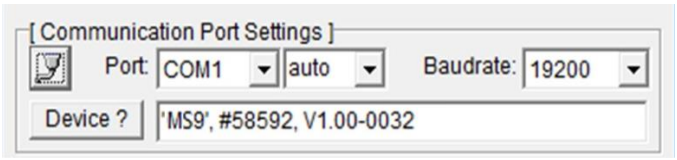


Abbildung Abfolge der Geräteerkennung

- Nach einer erfolgreichen Geräteerkennung wird das Textfeld Device? mit folgenden Inhalt angezeigt:

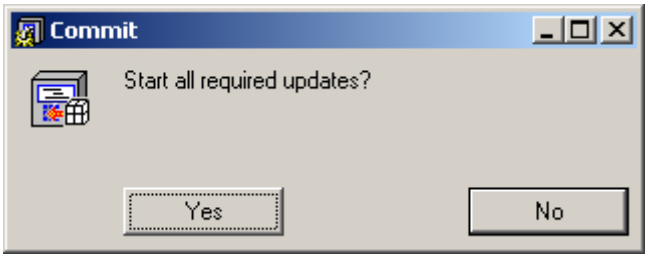
Gerätename: '*SITRAM MULTISENSE*'
Seriennummer: *#99999*
Firmware Version: *V1.00-B0000*

Falls das Gerät nicht erkannt wurde stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für Port und Baudrate korrekt sind und wiederholen Sie den Vorgang erneut. Bei Verwendung von Ethernet kann die Verbindung zum Gerät mit einem PING-Befehl geprüft werden. Stellen Sie sicher dass IP Adresse und Portnummer korrekt eingestellt sind.

© 2022 Siemens Energy

7.1.7.3.4 Firmware- und Parameter Update

Im Falle eines Extraktionsfehlers muss dieser Schritt übersprungen werden.



Fenster Update Anfrage

Schliessen Sie dieses Dialogfenster indem Sie die Nein-Taste (No) drücken und so den Update-Ablauf überspringen.

7.1.7.3.5 Servicedaten Auslesung (Service Data Read)

Im **Fehlerfall** von SITRAM® Multisense darf das SITRAM® Multisense Service Tool **nur zum Auslesen** der Servicedaten (Konfiguration, Parametrierung, Diagnose- und Messdaten) verwendet werden.

7.1.7.3.6 Letzte DGA Analysedaten - Latest DGA Results

Um die Servicedaten mit SITRAM® Multisense Service Tool auslesen zu können, müssen vorgängig die Ergebnisse der letzten DGA-Analyse (Dissolved Gas Analysis) welche Sie vom Labor erhalten haben eingegeben werden. Abhängig vom eingesetzten SITRAM® Multisense Typ sind unterschiedlich viele Referenzgas-Werte erforderlich.

Falls vorhanden, werden die Werte (Datum & Referenzgaswerte) in die entsprechenden Felder eingetragen. Ansonsten müssen die „?" Anwahl-Felder, welche für Werte nicht vorhanden (Unknown ?) stehen, angewählt werden.

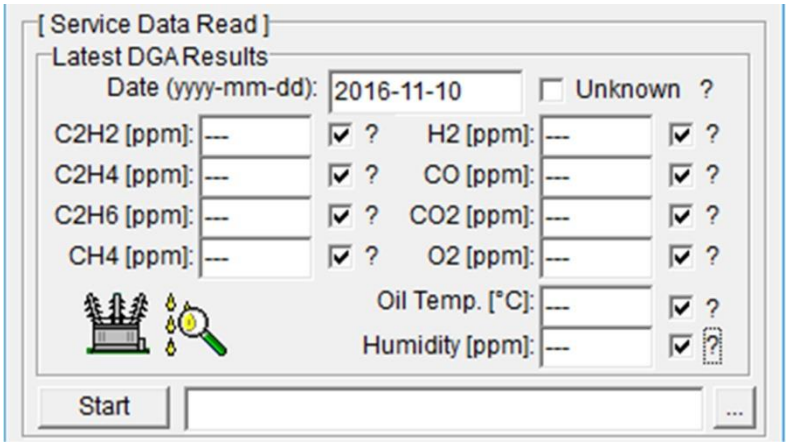


Abbildung Letzte DGA Analysedaten

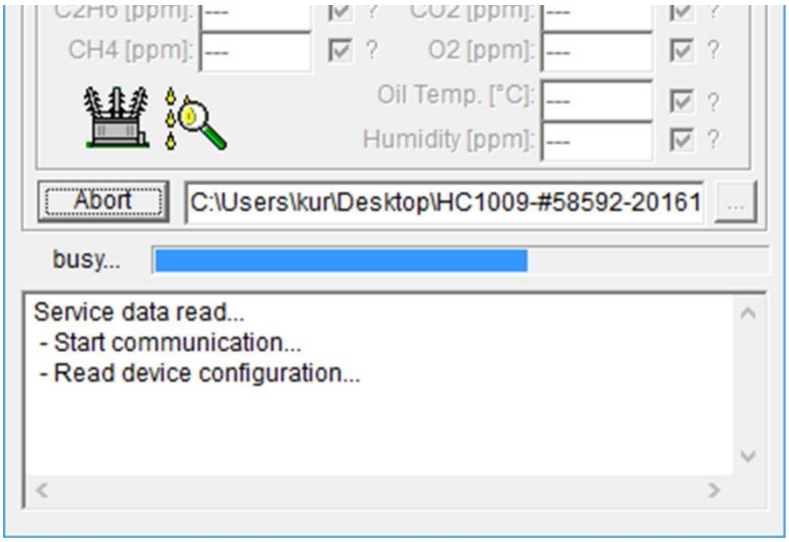
Als nächstes muss der Speicherort und der Dateiname, in dem die Servicedaten abgelegt werden sollen, ausgewählt werden. Dazu drücken Sie die '...'-Taste. In der Standard-Einstellung wird Ihnen ein Dateiname vorgeschlagen, der aus Gerätename, Seriennummer, Auslesedatum (JJJJMMDD) und Auslesezeit (hhmmss) zusammengesetzt ist (z.B. MS-#28822-20090918-120202.dat). Der Standard Speicherort für die Diagnosedaten-Datei ist das Benutzer-Verzeichnis „Persönliche Datenablage".

© 2022 Siemens Energy

7.1.7.3.7 Servicedaten Auslesung ausführen

Durch Drücken der Start-Taste wird die Datenauslesung gestartet. Folgende Schritte werden durchlaufen:

- Geräte-Konfiguration auslesen



- Diagnosedaten auslesen

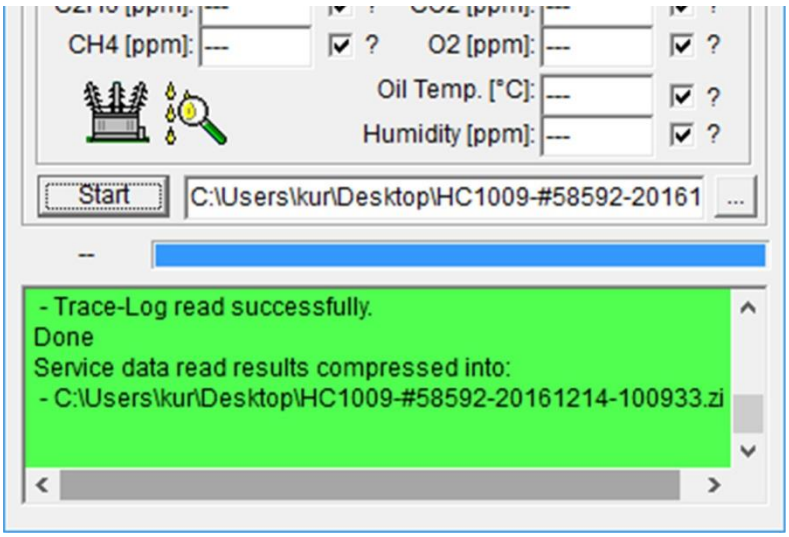


Abbildung Diagnosedaten auslesen

Am Schluss werden die ausgelesenen Daten (.dat) komprimiert und in eine Zip-Datei (.zip) mit dem gleichen Namen gespeichert. Die unkomprimierte Datei (.dat) wird anschliessend gelöscht.

Für die Fehleranalyse senden Sie bitte das komprimierte File an die Siemens Energy Service Abteilung.

© 2022 Siemens Energy

8. Technische Daten

Allgemein

Optionale Nominalspannungen der Betriebsspannung:	120 V -20% +15% AC 50/60Hz [1] oder 230 V -20% +15% AC 50/60Hz [1] oder 120 V -20% +15% DC [1] oder 230 V -20% +15% DC [1] Andere Nominalspannungen auf Anfrage
Leistungsaufnahme:	max. 400 VA
Gehäuse:	Aluminium
Abmessungen:	B 263 x H 274 x T 331 mm
Gewicht:	ca. 13.5 kg
Betriebstemperatur: (Umgebung)	-55°C ... +55°C - (unter -10°C Anzeige Funktion verriegelt)
Öltemperatur: (im Transformator)	-20°C ... +90°C
Lagertemperatur: (Umgebung)	-20°C ... +65°C
Öldruck:	bis 800 kpa - (negativer Druck zulässig)
Unterstütze Isolierflüssigkeiten:	Mineralöl synthetische Ester auf Nachfrage
Ventilanschluss:	G 1½" DIN ISO 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1
Sicherheit	CE zertifiziert
Schutzisoliert:	IEC 61010-1:2001
Schutzart:	IP-55

Messungen

Gas/Feuchte in Öl Messung				
Messgröße	Bereich	Genauigkeit[2] und LDL[3]	Erwartete Genauigkeit und LDL im Feld[4]	Reproduzierbarkeit
Wasserstoff H_2	5 ... 2.000 ppm	±5% ±5ppm	±15% ±25ppm	±1% ±2ppm
Kohlenmonoxid CO	20 ... 5.000 ppm	±5% ±20ppm	±20% ±25ppm	±1% ±2ppm
Acetylen C_2H_2	1 ... 2.000 ppm	±5% ±1ppm	±20% ±5ppm	±1% ±2ppm
Äthylen C_2H_4	1 ... 2.000 ppm	±5% ±1ppm	±20% ±10ppm	±1% ±2ppm
Feuchte H_2O	1 ... 100 %	±3% ±1ppm	±3% ±3ppm	±3% ±3ppm

LDL = „Lowest detectable Limits"

© 2022 Siemens Energy

Arbeitsprinzip

- Verkleinerte Gasproben Produktion basierend auf Gasraumprinzip (keine Membrane, Unterdruckbeweis)
- Zum Patent angemeldetes Ölprobensystem (EP 1 950 560 A1)
- Nah-Infrarot NIR Gassensoreinheit für CO, C_2H_2 und C_2H_4
- Mikroelektronischer Gassensor für H_2 Messung
- Kapazitiver Dünnfilm-Feuchtesensor für H_2O Messung
- Temperatursensoren für Öl- und Gastemperaturmessung

© 2022 Siemens Energy

Analoge und digitale Ausgänge

5 x Analoge DC Ausgänge		**Hauptfunktionen** (Freie Zuweisung)
Typ	Bereich	
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Wasserstoff H_2
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Kohlenmonoxid CO
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Azetylen C_2H_2
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Äthylen C_2H_4
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Ölfeuchte H_2O

5 x Digitale Ausgänge		Max. Schaltleistung (Freie Zuweisung)
Typ	Steuerspannung	
5 x Relais	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

Analoge Eingänge und digitale Ausgänge (Option)

6 x Analoge AC Eingänge		Genauigkeit des Messwerts	Bemerkung
Typ	Bereich		
6 x Strom AC oder 6 x Spannung AC	0 ... 20 mAAC +20% oder 0 ... 80 VAC +20%	≤ 1,0 %	Konfigurierbar mittels Jumper [5)]

4 x Analoge DC Eingänge		Genauigkeit des Messwerts	Bemerkung
Typ	Bereich		
4 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	≤ 0,5 %	

5 x Digitale Ausgänge		Max. Schaltleistung (Freie Zuweisung)
Typ	Steuerspannung	
5 x Optokoppler	5 VDC	U_{CE}: 24 V Nenn / 35 V max. U_{EC}: 7 V max. I_{CE}: 40 mA max.

Kommunikation

- RS485
(Eigenes oder MODBUS® RTU/ASCII Protokoll)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s - Kupfer / RJ45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex
(Eigenes oder MODBUS® TCP Protokoll)
- On-board GSM- oder Analogmodem für Fernzugriff (Option)
(Eigenes Protokoll)
- On-board DNP3 seriell Modem (Option)
(DNP3 Protokoll)
- On-board IEC 61850 Modem - Kupfer / RJ45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex (Option)
(IEC 61850 Protokoll)

© 2022 Siemens Energy

Bemerkungen

[1)] Durch die Nennspannungen ergeben sich folgende Nennspannungsbereiche:

120 V	⇨	120 V -20% =	**96 V_{min}**	120 V +15% = **138 V_{max}**
230 V	⇨	230 V -20% =	**184 V_{min}**	230 V +15% = **264 V_{max}**

[2)] Genauigkeit des Detektors während des Kalibrieprozesses unter kontrollierten Laborbedingungen

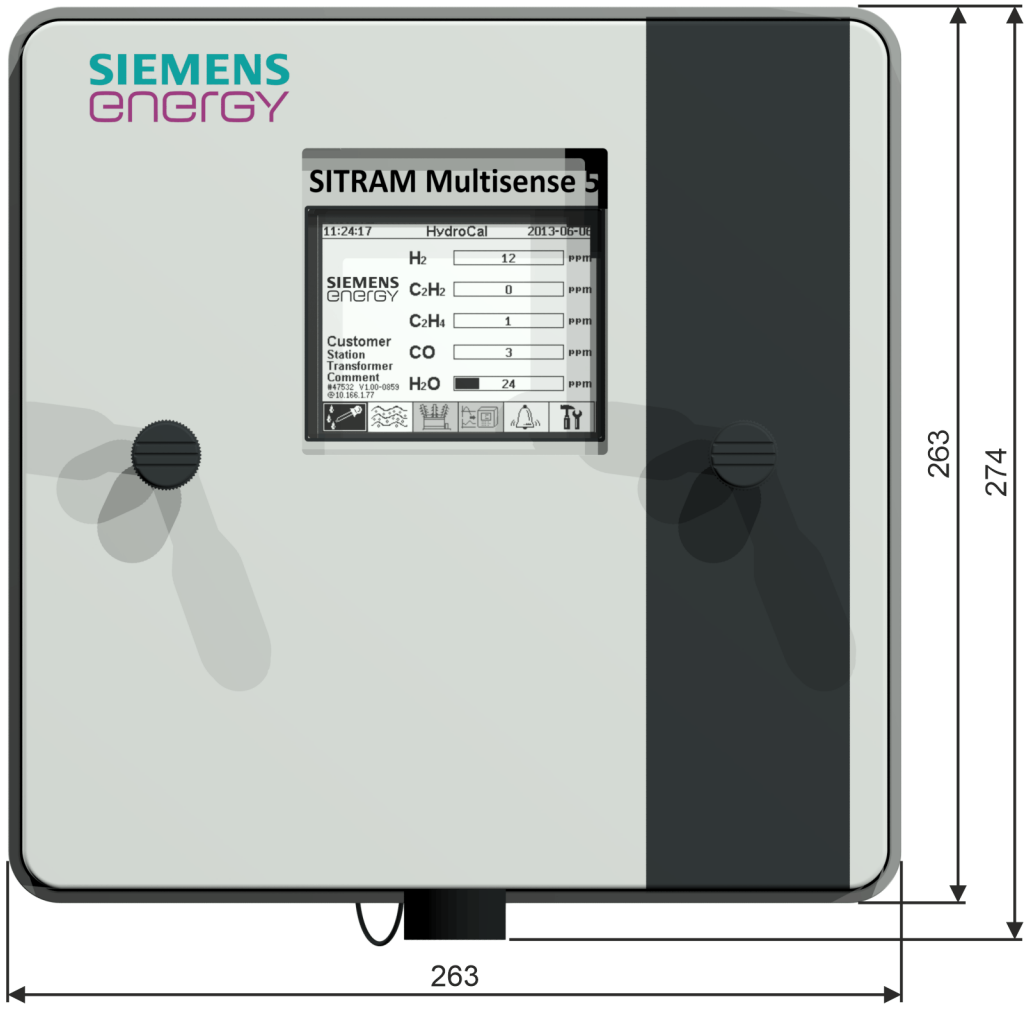
[3)] Nach der Headspace Methode beschrieben in IEC60567:2011.

[4)] In Bezug auf Umgebungstemperatur +20°C und Öltemperatur +55°C, Genauigkeit bei Ölfeuchte H_2O gilt nur bei Verwendung in mineralischem Transformatorenöl

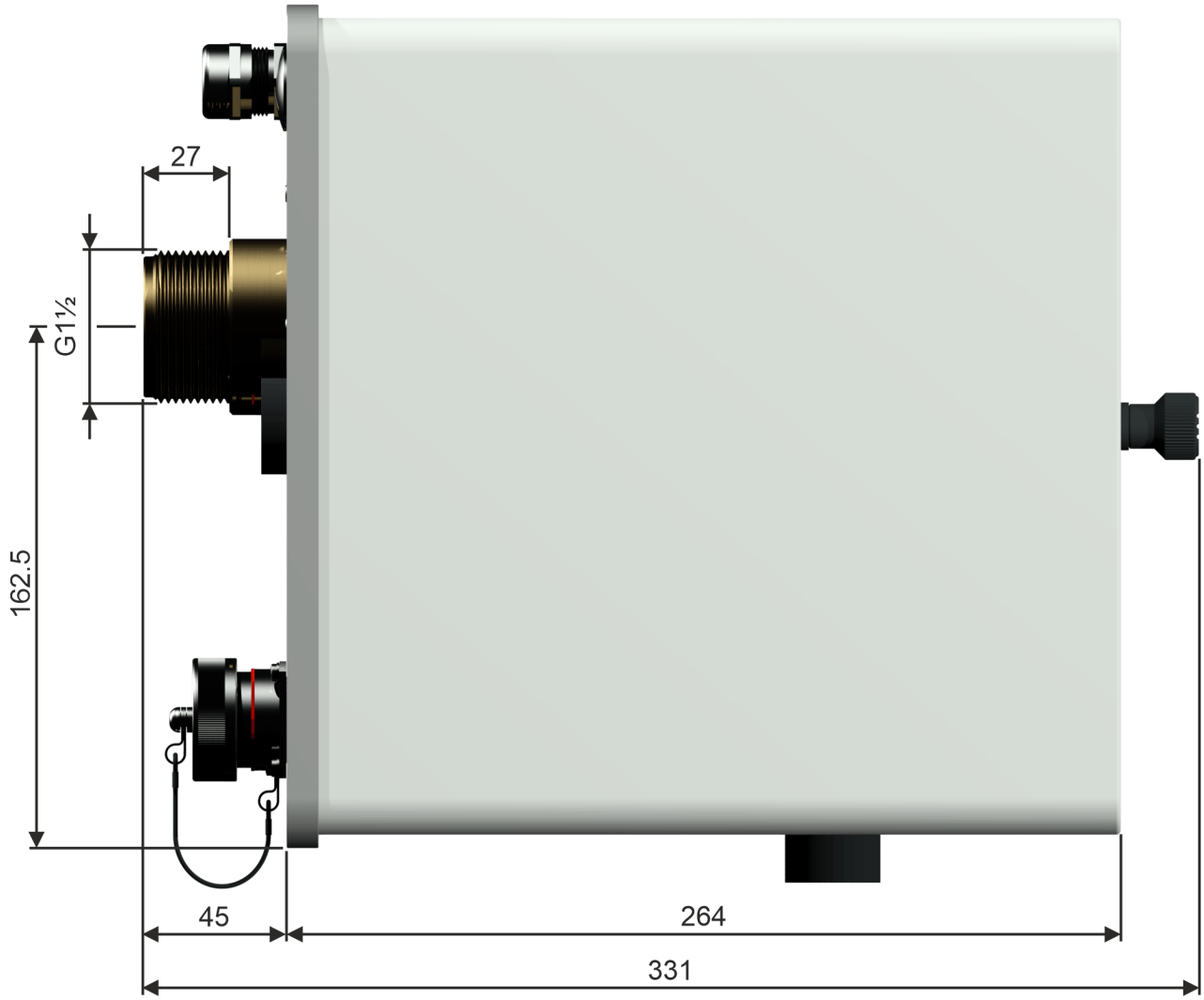
[5)] Werkseinstellung Kodierbrücke: Strom

© 2022 Siemens Energy

9. Abmessungen SITRAM® Multisense 5



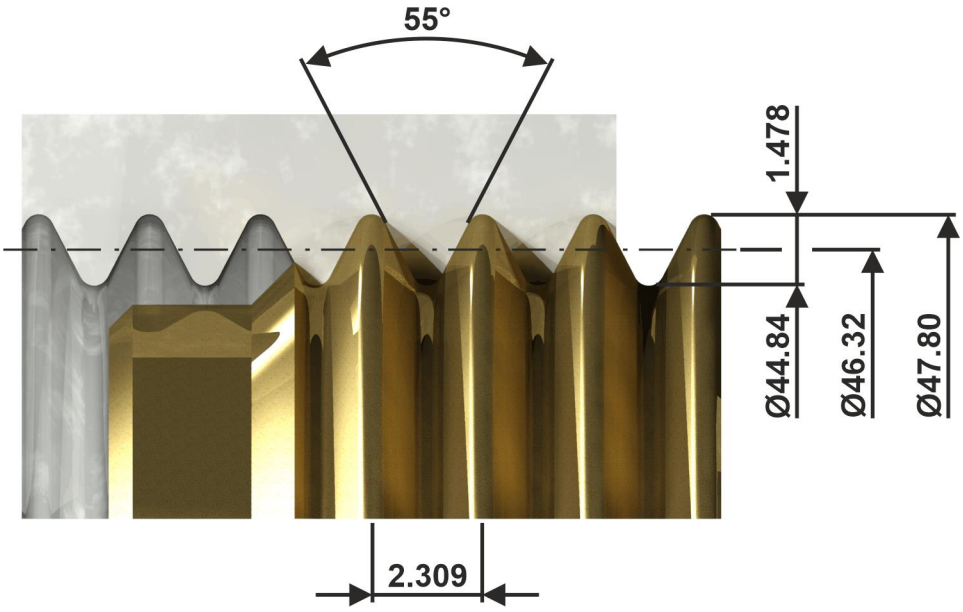
© 2022 Siemens Energy



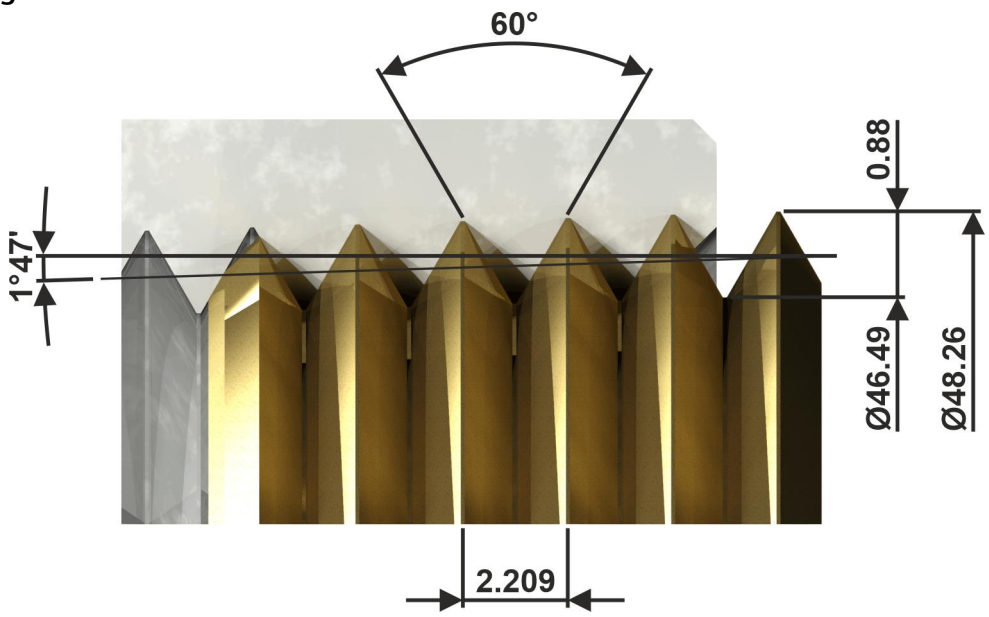
© 2022 Siemens Energy

9.1 Abmessungen Schieber- / Kugelventilanschluss

9.1.1 Rohrgewinde G 1½" DIN ISO 228-1



9.1.2 Rohrgewinde 1½" NPT ANSI B 1.20.1



© 2022 Siemens Energy

Kundenfeedback Formular

Ersteller – Name und Initialen		Datum
Kontaktdaten (Email / Adresse)		Telefonnummer
Projektnummer	Kunde	Region
Produkt Typ	Teilenummer	Seriennummer
SITRAM® Multisense 5		
Bitte tragen Sie nachfolgend Details ein, z.B. Kommentare, Beschwerden, erfolgreiche Anwendungsbeispiel, Vorfallreports, Beobachtungen und Empfehlungen (bezüglich Gesundheit, Sicherheit, Umweltverträglichkeit etc.). Ergänzen Sie bitte auch Name / Kontaktdaten weiterer relevanter Personen.		

Unterschriftsabschnitt

Name (GROSSBUCHSTABEN)	Unterschrift	Datum

Bitte senden Sie dieses Formular per Email an support@siemens-energy.com mit dem Betreff:

PLM – Transformer SITRAM Multisense

© 2022 Siemens Energy



Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
Grid Technologies Service
Humboldtstr. 64
90459 Nürnberg, Deutschland

Customer Support Center
Telefon:+49 911 6505 6505
E-Mail: support@siemens-energy.com

Für weitere Informationen:
https://www.siemens-energy.com/gt-service

„Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden."

Siemens Energy ist eine Marke, die durch Siemens AG lizensiert wurde.