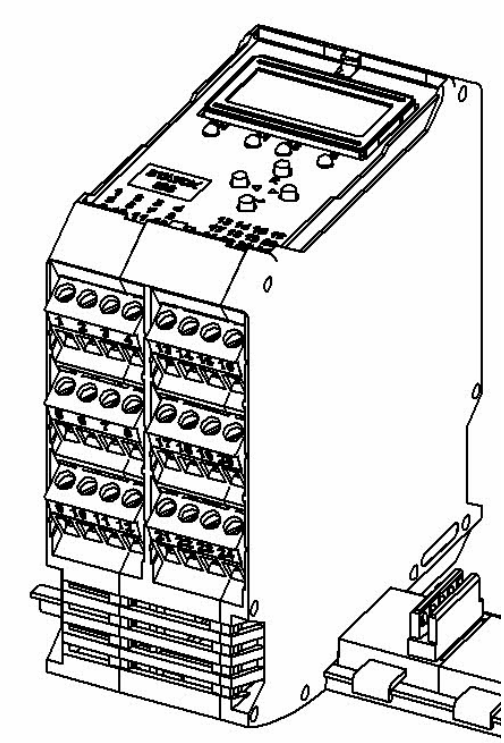
COMPUR Monitors

Bedienungsanleitung

Statox 503

Control Modul



Compur Monitors GmbH & Co. KG
Weißenseestraße 101
D-81539 München
Tel.: +49 (0) 89 62038 268
Fax: +49 (0) 89 62038 184
www.compur.com
compur@compur.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 4
1.1 Warnzeichen ... 4
2 Produktbeschreibung ... 5
3 Montage und Inbetriebnahme ... 6
3.1 Montage ... 6
3.2 Demontage ... 7
3.3 Anschluss der Gleichspannungsversorgung ... 8
3.4 Startvorgang ... 8
4 Produktmerkmale ... 10
4.1 Bedienelemente ... 10
4.2 LEDs ... 10
4.3 Display ... 11
4.4 Kommunikationsbus ... 12
4.5 Elektrische Anschlüsse ... 12
4.5.1 Anschluss externer Reset und analoger Stromausgang ... 14
4.5.2 Selbsttesttrigger für den Statox 560 ... 14
4.5.3 Anschlüsse der internen Relais ... 15
5 Das Hauptmenü des Statox 503 ... 16
5.1 Passwortabfrage ... 16
5.2 Aufbau des Hauptmenüs ... 17
5.3 Servicemodus ... 18
6 Die Bedienung des Statox 503 als Control Modul ... 18
6.1 Auswahl des Betriebsprogrammes ... 18
6.2 Justierroutine ... 20
6.3 Auslesen der Brückenspannung ... 22
6.4 Sensorspannung ausschalten ... 23
6.5 Konfiguration der Alarmrelais ... 24
7 Bedienung des Statox 503 als Sammelalarmmodul ... 26
7.1 Konfiguration der Alarmrelais ... 27
8 Allgemeine Menüs des Statox 503 ... 28
8.1 Funktionstest ... 28
8.2 Einstellung des Stromwertes im Servicefall ... 30
8.3 Betriebsartenauswahl: Control Modul oder Sammelalarmmodul ... 31
9 Anschluss der Messköpfe ... 32
10 Status- und Fehlermeldungen ... 34
10.1 Statusmeldungen ... 34
10.2 Fehlermeldungen ... 36
10.3 Zustandsdiagramm im Control Modul Modus ... 38
10.4 Zustandsdiagramm im Sammelalarmmodus ... 38
11 Wartung und Reinigung ... 39
12 Zubehör ... 39
13 Funktionale Sicherheit ... 39
13.1 Sicherheitsfunktionen ... 39
13.2 Diagnosezeiten und Messzyklus ... 40
13.3 Installation und Parametrierung ... 41
13.4 Routinewartung (Prooftest) ... 41
13.5 Reparatur und Ersatzteile ... 41
13.6 Ausfallraten und Safe Failure Fraction ... 41

13.7 Mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit der Funktion im Anforderungsfall 42
13.8 Klassifizierung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) 42
13.9 Lebensdauer 42
13.10 Betrieb mit einem Statox 501 ARE bzw. HRC Sensor 43
14 Technische Daten 44
15 Konformitätserklärung 45

1 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch und verwahren Sie sie sorgfältig.
- Das Statox 503 Control Modul darf nur unter den angegebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden (siehe Technische Daten). Insbesondere darf es nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden!
- Das Statox 503 Control Modul darf nur durch geschultes und fachkundiges Personal betrieben, repariert und instand gehalten werden. Es dürfen nur original Compur Monitors Teile und Zubehör verwendet werden.
- Das Statox 503 Control Modul darf nicht an Netzspannung angeschlossen werden!
- Beschädigte, unvollständige oder veränderte Module dürfen nicht verwendet werden.
- Die Installation muss unter Beachtung der einschlägigen Errichtungsvorschriften durch einen Fachmann erfolgen.
- Die Nichtbeachtung der vorgenannten Punkte stellt eine Gefahr für Menschen und Sachwerte dar.

1.1 Warnzeichen

GEFAHR

Hinweis auf eine unmittelbare Gefahrensituation für Menschen und Sachwerte.

HINWEIS

Zusätzliche Information zum Einsatz des Produkts.

2 Produktbeschreibung

Das Statox 503 Control Modul kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden:

Im **Kontrollmodulbetrieb** werden Messköpfe für toxische oder brennbare Gase mit Spannung versorgt und deren Signale auswertet. Das Control Modul ist für verschiedene Gase und Messbereiche konfigurierbar.
Das eingehende Sensorsignal wird ausgewertet, auf dem analogen 4 - 20 mA Stromausgang abgebildet und als Konzentrationswert auf dem Display angezeigt. Wird eine der beiden eingestellten Alarmschwellen über- bzw. unterschritten, meldet dies das Control Modul mittels einer LED, eines Alarmrelais und über den Kommunikationsbus. Der Anwender kann entscheiden ob die Alarme automatisch zurückgesetzt werden oder selbsthaltend sind. Bei einer selbsthaltenden Einstellung kann die Alarmmeldung über die R-Taste oder einen externen Reset gelöscht werden.
Bitte beachten Sie:

- Messköpfe für toxische Gase und Sauerstoff (Statox 501/S, Statox 505 und Statox 506) sind in der Ex-Schutzart Eigensicherheit ausgeführt und müssen über einen Speisetrenner versorgt werden, wenn sie in Zone 1 oder 2 betrieben werden.
- Messköpfe für brennbare Gase und CO_2 (Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2) sowie Statox 560 und Statox 501 Infratox sind in den Ex-Schutzarten erhöhte Sicherheit/Druckkapselung ausgeführt und können direkt an das Control Modul angeschlossen werden, wenn sie in Zone 1 oder 2 betrieben werden.

Der Statox 503 kann auch als **Sammelalarmmodul** konfiguriert werden. In diesem Modus überwacht ein Sammelalarmmodul die Zustände von bis zu 25 Control Modulen. Meldet ein Control Modul einen Alarm (A1/A2/SF) über den Kommunikationsbus, signalisiert dies das Sammelalarmmodul mit seinen LEDs, seinen Relais und einer Änderung am Stromausgang. Mit dem Sammelalarmmodul kann eine mehrkanalige Gaswarnzentrale aufgebaut werden. Grundvoraussetzung dafür ist, dass alle Module über Busadapter miteinander verbunden sind. Fehler am Control Modul oder den angeschlossenen Messköpfen werden dann sowohl am jeweiligen Control Modul als auch am Sammelalarmmodul angezeigt.
Eine Spannungsversorgung über die optional erhältlichen Busstecker ermöglicht es, die Module während des laufenden Betriebes ohne Aufwand auswechseln zu können.

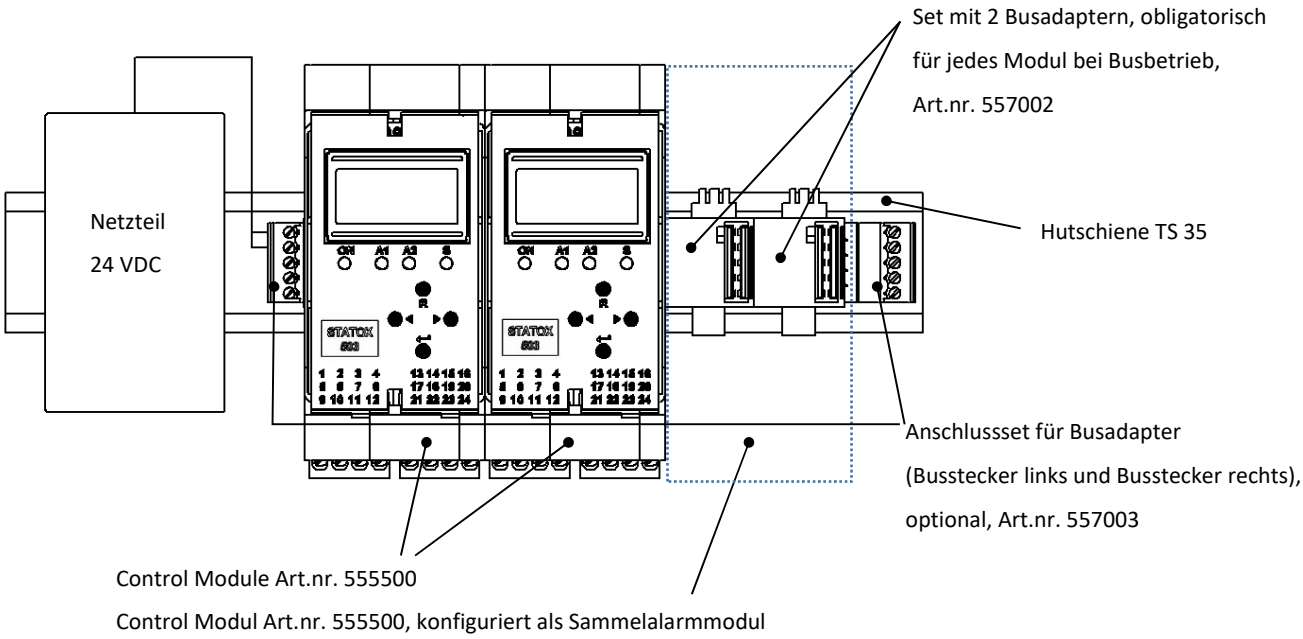


Abbildung 1: Voraussetzungen für Busbetrieb, Beispielinstallation

3 Montage und Inbetriebnahme

Die Statox 503 Control Module sind für die Montage auf der DIN-Schiene TS 35 ausgelegt. Aufgrund der gekippten Montage/Demontage der Module müssen von den Außenkanten der Schiene nach oben und unten mindestens 80 mm bis zur Wand vorgesehen werden. Zwischen 2 Schienenreihen müssen mindestens 120 mm frei bleiben.

3.1 Montage

> **!** Die Control Module können auch ohne Busadapter betrieben werden, sie werden dazu wie in **Abbildung 2** beschrieben auf die Hutschiene montiert. Jedes Modul muss dann separat mit 24 VDC versorgt werden.

1. Die Busadapter zusammenstecken und nach **Abbildung 1** auf der Hutschiene einrasten lassen.
2. Das Modul mit leichter Neigung auf die DIN-Schiene schieben bis die untere Nut komplett eingerastet ist. Siehe **Abbildung 2**.
3. Anschließend das Modul auf die Schiene drücken. Dabei muss ein kleiner Widerstand des Federschiebers überwunden werden. Ein Klack-Geräusch signalisiert die erfolgreiche Montage.

Die Module der Statox 503 Reihe können beliebig nebeneinander kombiniert werden ohne dass der laufende Betrieb der anderen Module beeinflusst wird. Um den Verdrahtungsaufwand zu minimieren empfiehlt es sich, das Netzteil stets ganz außen zu montieren und den Kommunikationsbus via Busstecker an 24 ± 2 VDC anzuschließen. Ersatzweise kann das erste Control Modul in einer Reihe an 24 ± 2 V angeschlossen werden, alle weiteren werden dann über den Kommunikationsbus versorgt. Die Busleitungen sind zur Versorgung von max. 30 Modulen in einem Strang ausgelegt. Die Verbindung von mehreren Ebenen (DIN Schienen) ist über die Anschlussstecker für Busadapter möglich. Sie benötigen dafür ein Anschlussset (Art.nr. 557003) pro Schiene. Siehe dazu **Kapitel 12** Zubehör**.**

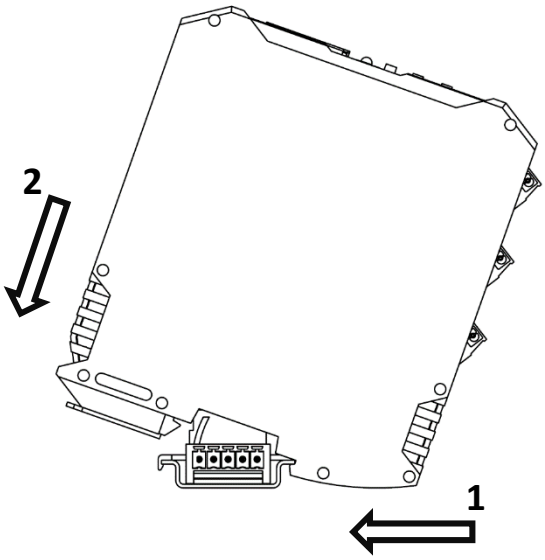


Abbildung 2: Montage auf die DIN-Schiene

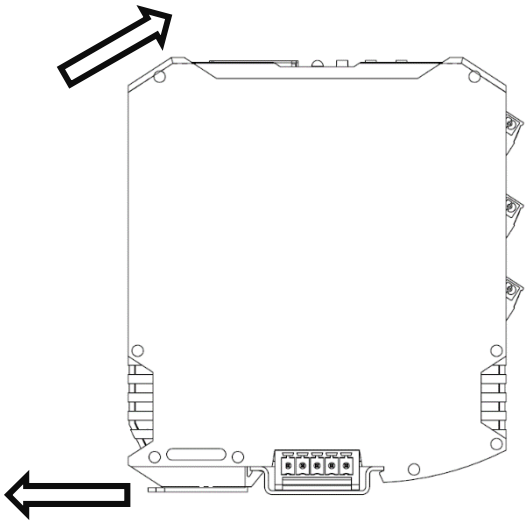


Abbildung 3: Demontage von der DIN-Schiene

Eine Kombination von Statox 502 und Statox 503 Control Modulen auf einer DIN-Schiene ist möglich. Beachten Sie dabei die unterschiedliche Anschlussbelegung der Klemme 11!

3.2 Demontage

Zur Demontage muss der Federschieber mit einem Schraubendreher von der Hutschiene weggezogen und gleichzeitig das Modul nach oben gekippt werden (siehe **Abbildung 3**). Dies kann im laufenden Betrieb geschehen.

3.3 Anschluss der Gleichspannungsversorgung

Das Modul niemals direkt an 230 V anschließen! Versorgungsspannung von 24 ± 2 VDC beachten. Kurzschlüsse an den Klemmen können das Gerät zerstören!

Die **Versorgungsspannung 24 VDC** kann angeschlossen werden über (siehe **Abbildung 4**):

a) den Kommunikationsbus via Busstecker

b) direkt am Statox 503 Control Modul via Klemmenblock

In beiden Fällen werden die nachfolgenden Module über den Bus versorgt. Alle Klemmen eignen sich zum Anschluss von Leitungen bis 2,5 mm^2 Querschnitt. Nach dem Anschluss der Versorgungsspannung startet das Modul sofort.

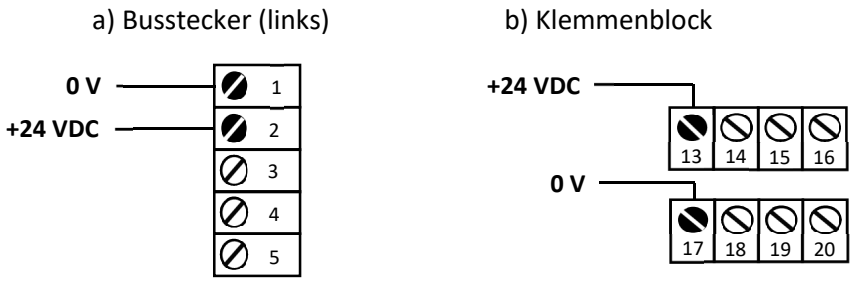


Abbildung 4: Anschluss der Versorgungsspannung

3.4 Startvorgang

Vor Anschluss eines Messkopfes muss immer **erst** das passende Betriebsprogramm für die vorgesehene Gasart eingestellt werden! Ansonsten kann der Sensor zerstört werden.

Der Statox 503 wird werkseitig immer als Control Modul ausgeliefert. Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung führt der Statox 503 einen Selbsttest durch. Es wird die aktuelle Firmware-Versionsnummer und danach für 5 Sekunden die Nummer des aktuellen Betriebsprogramms angezeigt.
Bis zum erfolgreichen Übergang in den Messbetrieb wird „PLEASE WAIT“ angezeigt und ein Systemfehler gemeldet, zu erkennen am Leuchten der roten LED „S“.

Ist kein Messkopf angeschlossen, wird nach einiger Zeit ein Fehler gemeldet (je nach Betriebsprogramm ERROR 2 oder ERROR 5). In diesem Fall stellen Sie wie unter **Kapitel 6.1 Auswahl des Betriebsprogrammes** beschrieben das erforderliche Betriebsprogramm ein und schließen anschließend den Messkopf an wie in **Kapitel 9 Anschluss der Messköpfe** dargestellt.

Ist während des Startvorgangs ein Messkopf angeschlossen und das passende Programm eingestellt, wechselt der Statox 503 in den Messbetrieb und zeigt die aktuelle Konzentration an.

!

Nachdem an das Control Modul die Messköpfe Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 oder PID angeschlossen wurden, **muss** eine Justierung durchgeführt werden.

Ausnahme: es wurde bereits werkseitig eine Linienjustierung durchgeführt.

Eine fehlende Justierung wird durch die Anzeige „CALIB. REQUIRED“ im Wechsel mit dem Messwert angezeigt, in diesem Zustand wird mit einem Defaultwert gemessen.

Durch Drücken von ENTER kann die Anzeige „CALIB. REQUIRED“ unterdrückt werden.

Der Justierstatus kann jederzeit durch Drücken von ENTER im Messbetrieb abgefragt werden: bei fehlender Justierung erscheint für 5 s „NO VALID CAL. DATA“.

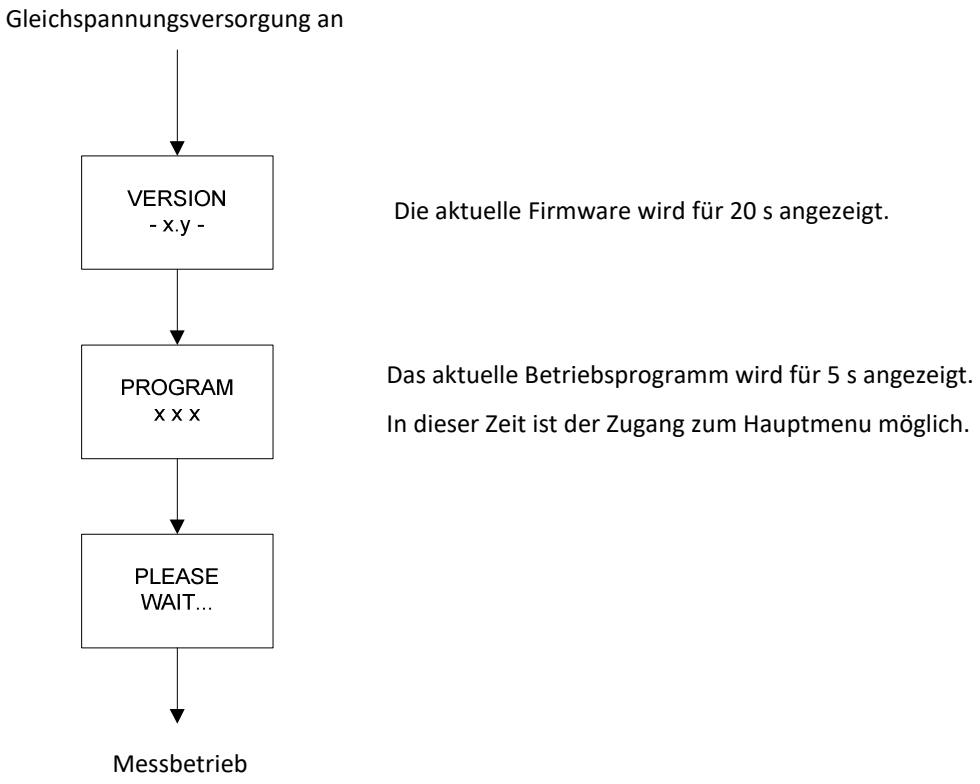


Abbildung 5: Ablauf des Startvorgangs

4 Produktmerkmale

4.1 Bedienelemente

Der Statox 503 wird mit vier Tasten bedient.

Tasten		Funktion
↵	Enter	Bestätigung von Eingaben. Abfrage des Justierstatus (siehe Kapitel 3.4).
R	Zurück	Wird zum Löschen falscher Eingaben, zum Zurücksetzen der Alarmrelais und zum Wechsel in einen vorhergehenden Menüpunkt verwendet
◄	Links *)	Ermöglicht die Navigation nach links durch das Menü, die Reduzierung eines Eingabewertes oder im Messbetrieb das Verändern der obersten Zeile
►	Rechts *)	Ermöglicht die Navigation nach rechts durch das Menü, die Erhöhung eines Eingabewertes oder im Messbetrieb das Verändern der obersten Zeile

*) bei längerem Drücken der Taste wird in einigen Menüpunkten die Schnellauswahl aktiviert

4.2 LEDs

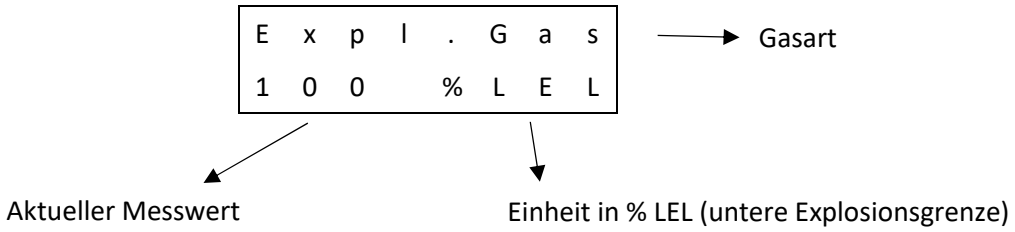
Der Statox 503 besitzt 4 LEDs mit denen die verschiedenen Zustände des Moduls signalisiert werden.

Bezeichnung	LED	Funktion
ON	Grün	Spannungsversorgung: „AN“ : Spannungsversorgung in Ordnung „AUS“: Spannungsausfall oder ungenügende Spannungsversorgung
A1	Gelb	Schaltzustand des Relais 1: Signalisiert, dass die eingestellte Alarmschwelle 1 über-/unterschritten worden ist.
A2	Gelb	Schaltzustand des Relais 2: Signalisiert, dass die eingestellte Alarmschwelle 2 über-/unterschritten worden ist.
S	Rot	Geräteausfall und Wartungsbedarf: „Blinkend“: Servicemodus „An“: Geräteausfall/Systemfehler „Aus“: Gerät arbeitet bestimmungsgemäß

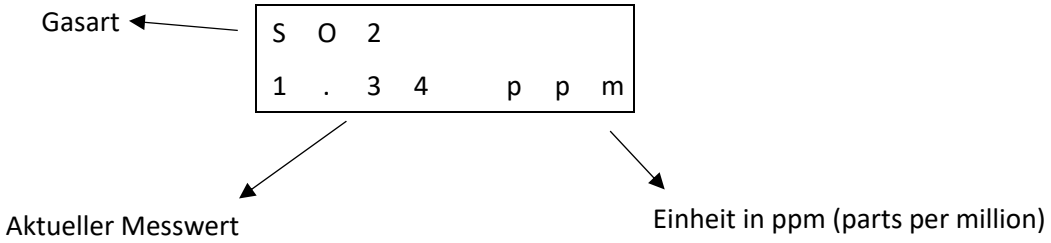
4.3 Display

Das beleuchtete Display zeigt im Messbetrieb die zu detektierende Gasart, den aktuellen Messwert und deren Einheit wie folgt an:

Beispiel 1 (brennbares Gas)

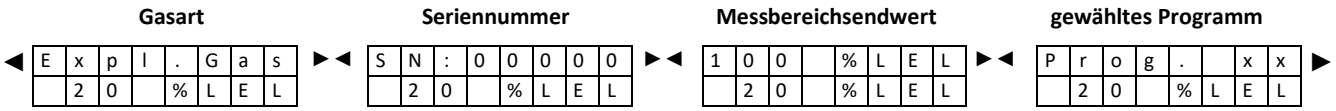


Beispiel 2 (toxisches Gas)



Sollte eine Messbereichsüberschreitung vorliegen, beginnt auf dem Display der Messbereichsendwert zu blinken.

Mit der ►- oder ◄-Taste kann die Ansicht der oberen Zeile verändert werden, um die Seriennummer, den Messbereichsendwert und das gewählte Programm des Moduls anzeigen zu lassen.
Nach 20 Sekunden springt die obere Zeile automatisch zurück zur Ansicht mit der aktuellen Gasart.



4.4 Kommunikationsbus

Die 24 V-Energieversorgung sowie die Alarmsignale laufen über den Kommunikationsbus von Modul zu Modul. Ein Sammelalarmmodul kann die Alarmsignale auswerten.

Bezeichnung	Beschreibung
0 V	Anschluss für 0 V
+24 V	Anschluss für 24 ±2 VDC
A1	Ein Über- bzw. Unterschreiten der Alarmschwelle 1 führt zu einem Low (0V)-Signal auf dem Kommunikationsbus
A2	Ein Über- bzw. Unterschreiten der Alarmschwelle 2 führt zu einem Low (0V)-Signal auf dem Kommunikationsbus
SF	Ein Systemfehler führt zu einem Low (0V)-Signal auf dem Kommunikationsbus

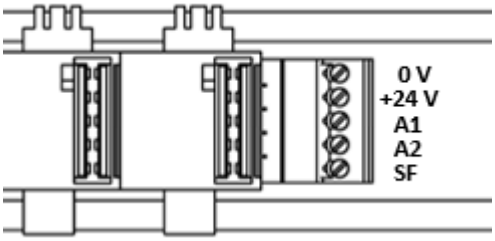


Abbildung 6: Klemmenbelegung des Kommunikationsbusses

4.5 Elektrische Anschlüsse

Die Betriebsspannung des Statox 503 beträgt 24 ± 2 VDC. Höhere Spannungen und Kurzschlüsse an den Eingangsklemmen können das Modul zerstören.

Die elektrischen Anschlüsse sind als steckbare Klemmenblöcke ausgeführt. Zum Herausnehmen der Klemmenblöcke wird mit einem Schraubendreher direkt über den Schrauben angesetzt und der Block nach vorne gedrückt.

Alle Klemmen eignen sich zum Anschluss von Leitungen bis 2.5 mm^2 Querschnitt.

Anschluss-klemme	Bezeichnung	Beschreibung
1	Externer Reset	Fernsteuerung des Reset Signals
2	GND (Externer Reset)	
3	Signal 0 – 22 mA	Analoger Stromausgang 0-22 mA (muss bei Nichtverwendung kurzgeschlossen werden)
4	Signal GND	
* 5	Bridge Supply -	Sensorspannungsversorgung -
* 6	Bridge Sense -	Negative Sense-Leitung für 5 Drahtanschluss
* 7	Bridge Supply + 19V (± 1 VDC)	Sensorspannungsversorgung +
** 7		Messkopfversorgung (ohne Speisetrenner)
* 8	Bridge Sense +	Positive Sense-Leitung für 5 Drahtanschluss
* 9	Bridge Center	Messsignal des Sensors (mV)
** 10	Input 0 – 22 mA	Messsignal vom Messkopf (Transmitter) (mA)
11	Statox 560 ST Trigger	Auslösen des Selbsttests am Statox 560 (R +↵)
** 12	GND	0V Anschluss für Messköpfe (Transmitter)
13	Power +24 V	Anschluss an das Netzteil +24 VDC
14	Relay SF NC	Systemfehlerrelais - Öffner
15	Relay SF NO	Systemfehlerrelais - Schließer
16	Relay SF C	Systemfehlerrelais - Mittelanschluss
17	Power 0V	Anschluss an das Netzteil 0 VDC
18	Relay A2 NC	Alarmrelais 2 - Öffner
19	Relay A2 NO	Alarmrelais 2 - Schließer
20	Relay A2 C	Alarmrelais 2 - Mittelanschluss
** 21	Output +24V (± 1 VDC)	Spannungsversorgung für Messköpfe (Transmitter)
22	Relay A1 NC	Alarmrelais 1 - Öffner
23	Relay A1 NO	Alarmrelais 1 - Schließer
24	Relay A1 C	Alarmrelais 1 - Mittelanschluss

* bei Messköpfen vom Typ:
- Statox 501 HRC
- Statox 501 ARE
- Statox 501 LCIR (+CO_2)
- Statox 501 MCIR
- Statox 501 PID

** bei Messköpfen vom Typ:
- Statox 501/S
- Statox 501 Infratox
- Statox 505
- Statox 506
- Statox 560

Zum Anschluss von Messköpfen beachten Sie Kapitel 9 und die jeweiligen Bedienungsanleitungen!

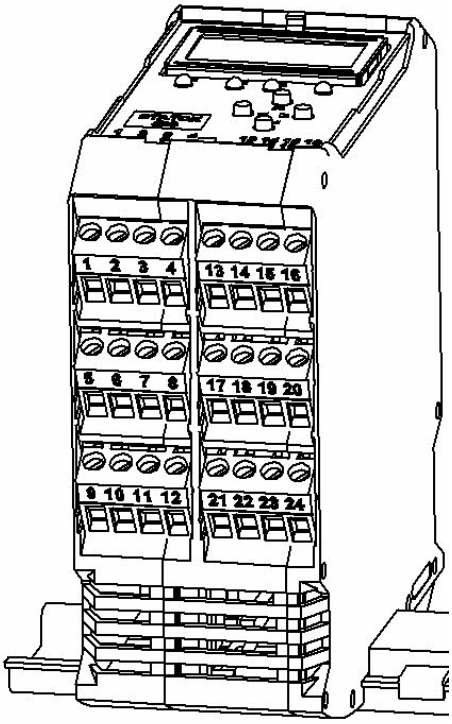


Abbildung 7: Steckbare Anschlussklemmen mit Nummerierung

4.5.1 Anschluss externer Reset und analoger Stromausgang

Mit einem GND-Signal an der Anschlussklemme 1 kann ein Reset ausgelöst werden. Dieser hat die gleiche Funktion wie das Betätigen der R-Taste.

Am analogen Stromausgang (Klemme 3 und 4) wird der Messbereich auf ein lineares 4 - 20 mA Signal abgebildet. Eine Messbereichsüberschreitung wird mit einem Strom von 22 mA signalisiert.
Ein Systemfehler wird mit 0 mA, der Servicemodus mit 2 oder 4 mA signalisiert (wählbar).

Wird der Stromausgang nicht verwendet, müssen die Klemmen 3 und 4 kurzgeschlossen werden um einen Error 13 zu vermeiden!

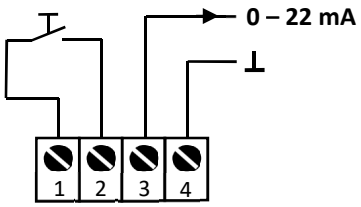


Abbildung 8: Anschluss externer Reset und Stromausgang

4.5.2 Selbsttesttrigger für den Statox 560

Werden die Tasten **R** und **Enter** gleichzeitig für **3** sec gedrückt, wird die Ausgangsklemme 11 mit GND verbunden. Damit kann ein Selbsttest an einem angeschlossenen Statox 560 ausgelöst werden; das Display des Statox 503 zeigt dann kurz „START SELFTEST“.

Schließen Sie dazu die Leitung 5 des Statox 560 an der Klemme 11 an.

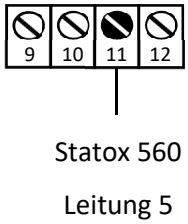


Abbildung 9: Anschluss Selbsttesttrigger Statox 560

4.5.3 Anschlüsse der internen Relais

Der Statox 503 besitzt drei interne Relais mit jeweils einem Schließer und Öffner. Davon sind zwei Relais für die Meldung von Alarmen (A1 und A2) und ein Relais für die Meldung eines Systemfehlers (SF) zuständig.

> **!** Systemfehlerrelais: Das SF-Relais ist im Normalbetrieb immer erregt und fällt bei einem kritischen Fehler oder bei Spannungsabfall ab.

Die beiden Alarmrelais sind im Hauptmenü konfigurierbar. Am Systemfehlerrelais können keine Einstellungen vorgenommen werden. In Abbildung 10 sind die Anschlussklemmen für die Relais dargestellt.

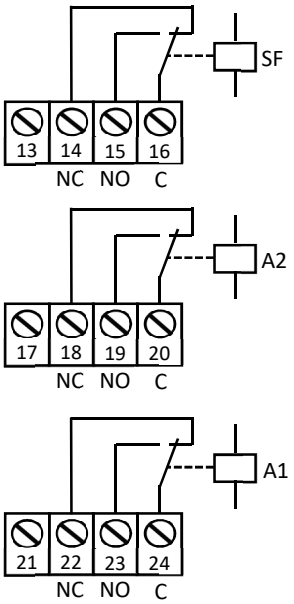


Abbildung 10: Anschlüsse der Relais (im spannungsfreien Zustand)

5 Das Hauptmenü des Statox 503

5.1 Passwortabfrage

Das Hauptmenü ist durch eine Passwortabfrage geschützt. Im Mess- und Fehlerbetrieb sowie während des Startvorgangs (wenn das aktuelle Betriebsprogramm angezeigt wird) gelangen Sie wie unten beschrieben ins Passwortmenü.

Das Passwort lautet: **1994 (kann nicht geändert werden)**

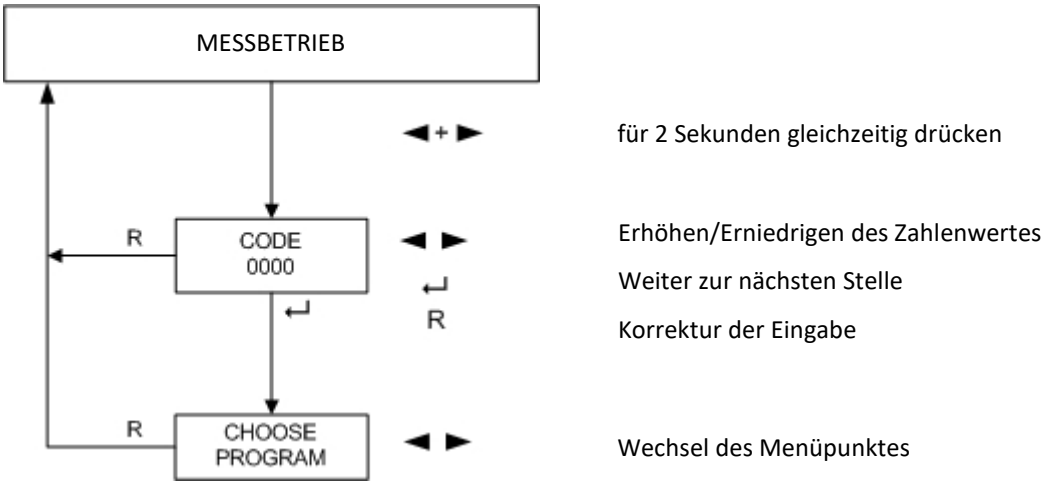


Abbildung 11: Ablaufdiagramm Passwortmenü

1. Drücken Sie 2 Sekunden lang gleichzeitig die ◄- und ►-Taste.
2. Geben Sie mit der ◄- oder ►-Taste die erste Zahl ein. Eine Korrektur der Eingabe ist mit der R-Taste möglich.
3. Bestätigen Sie mit Enter.
4. Fahren sie mit den nächsten 3 Stellen wie in Punkt 2 und 3 beschrieben fort.
5. Bestätigen Sie die letzte Ziffer mit Enter. Mit dem richtigen Passwort (siehe oben) erhalten Sie Zugriff auf das Hauptmenü.
   Bei Anzeige „CODE INVALID“ wurde ein falsches Passwort eingegeben. Nach einer Wartezeit von 2 Sekunden ist eine erneute Eingabe möglich.

5.2 Aufbau des Hauptmenüs

Werden die Tasten ◄ und ► 2 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt, erfolgt der Zugang ins Hauptmenü (siehe Kapitel 5.1). Dieses ist als Ring mit 9 verschiedenen Menüpunkten aufgebaut. Im Hauptmenü können Parametrierungen und Justierungen vorgenommen werden. Mit der R-Taste gelangen Sie zurück in den Messbetrieb.

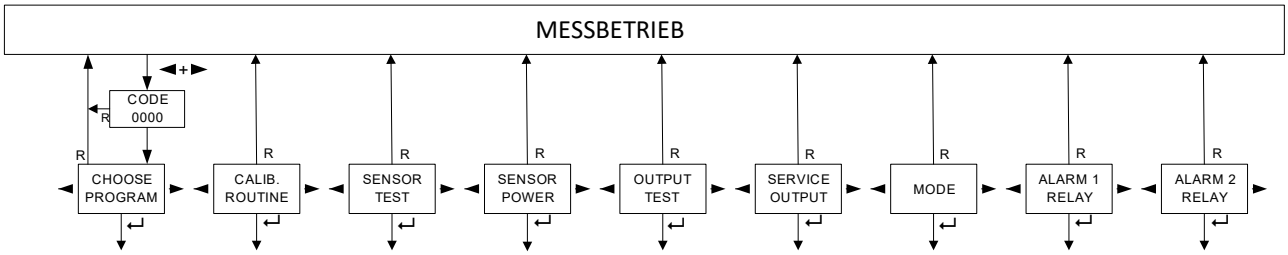


Abbildung 12: Struktur des Hauptmenüs

Menüpunkt	Kurzbeschreibung	Kapitel
CHOOSE PROGRAM [1)]	Auswahl des Betriebsprogrammes	**6.1**
CALIB. ROUTINE [1) 2)]	Menü zur Durchführung einer Justierung mit Prüfgas	**6.2**
SENSOR TEST [1) 2)]	Anzeige des Sensorsignals in % LEL oder als Brückenspannung in mV	**6.3**
SENSOR POWER [1) 2)]	Die Spannungsversorgung des Sensors kann ausgeschaltet werden	**6.4**
OUTPUT TEST	Test der LEDs, Relais, Alarmmeldungen und des Stromausgangs	**8.1**
SERVICE OUTPUT	Einstellung des Stromausgangswertes im Servicefall	**8.2**
MODE	Betriebsartenwechsel des Control Moduls	**8.3**
ALARM 1 RELAY	Konfiguration Alarmrelais 1	**6.5**
ALARM 2 RELAY	Konfiguration Alarmrelais 2	**6.5**

[1)] kein Zugriff, wenn der Statox 503 als Sammelalarmmodul konfiguriert ist.

[2)] kein Zugriff, wenn ein Programm für 4-20 mA Transmitter ausgewählt ist.

! „MENU NOT ACTIVE“ wird für 2 Sekunden bei einem Zugriffsversuch auf einen Menüpunkt angezeigt, wenn dieser im aktuellen Betriebsmodus gesperrt ist.

5.3 Servicemodus

Bereits ab der Passwortabfrage und anschließend im Hauptmenü befindet sich das Modul im Servicemodus. Dies wird durch die blinkende LED „S“ signalisiert. Im Servicemodus wird der Analogausgang auf 2 bzw. 4 mA gesetzt, es werden keine Alarme signalisiert oder weitergeleitet.

Nach 30 Sekunden ohne Tastenaktion im Hauptmenü und deren Untermenüs erfolgt die automatische Rückkehr in den Messbetrieb. Dieses Time-out ist **nicht aktiv**

- bei Nullpunktabgleich und Justierung des Sensors im Menüpunkt „CALIB ROUTINE“
- beim Ein-/Ausschalten der Sensorversorgungsspannung im Menüpunkt „SENSOR POWER“ (Display zeigt „SENSOR ON“ oder „SENSOR OFF“)
- während der Programmauswahl im Menüpunkt „CHOOSE PROGRAM“
- während die Brückenspannung im Menüpunkt „SENSOR TEST“ angezeigt wird. Hier gilt ein verlängertes Time-out von 60 Minuten.

6 Die Bedienung des Statox 503 als Control Modul

Ein Messkopf misst die Konzentration eines toxischen oder brennbaren Gases oder den Sauerstoffgehalt in der Umgebung. Sein Signal wird im Statox 503 ausgewertet und als Messwert am Display angezeigt. Werden voreingestellte Alarmschwellen über- oder unterschritten, wird dies am Control Modul mit einer LED signalisiert und ein Alarmrelais wird geschaltet. Zusätzlich gibt das Modul den Alarm über den Kommunikationsbus weiter.

6.1 Auswahl des Betriebsprogrammes

In diesem Menüpunkt kann das spezifische Betriebsprogramm für einen Messkopf eingestellt werden. Das Betriebsprogramm beinhaltet die Gasart, den Messbereich, die Grenzwerte für die Justierung und alle Standardalarmeinstellungen für die Relais. Eine Übersicht aller verfügbaren Programme finden Sie in der Programmliste, die jedem Modul beiliegt.

Vor Anschluss eines Messkopfes muss immer **erst** das passende Betriebsprogramm für die vorgesehene Gasart eingestellt werden, ansonsten kann der Sensor zerstört werden!

Bei der Auswahl einer **neuen** Programmnummer werden die werkseitig voreingestellten Alarmschwellen und Relaiskonfigurationen laut Programmliste übernommen. Bei den Messköpfen vom Typ Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und PID werden die Justierdaten gelöscht. Eine Neujustierung ist erforderlich!

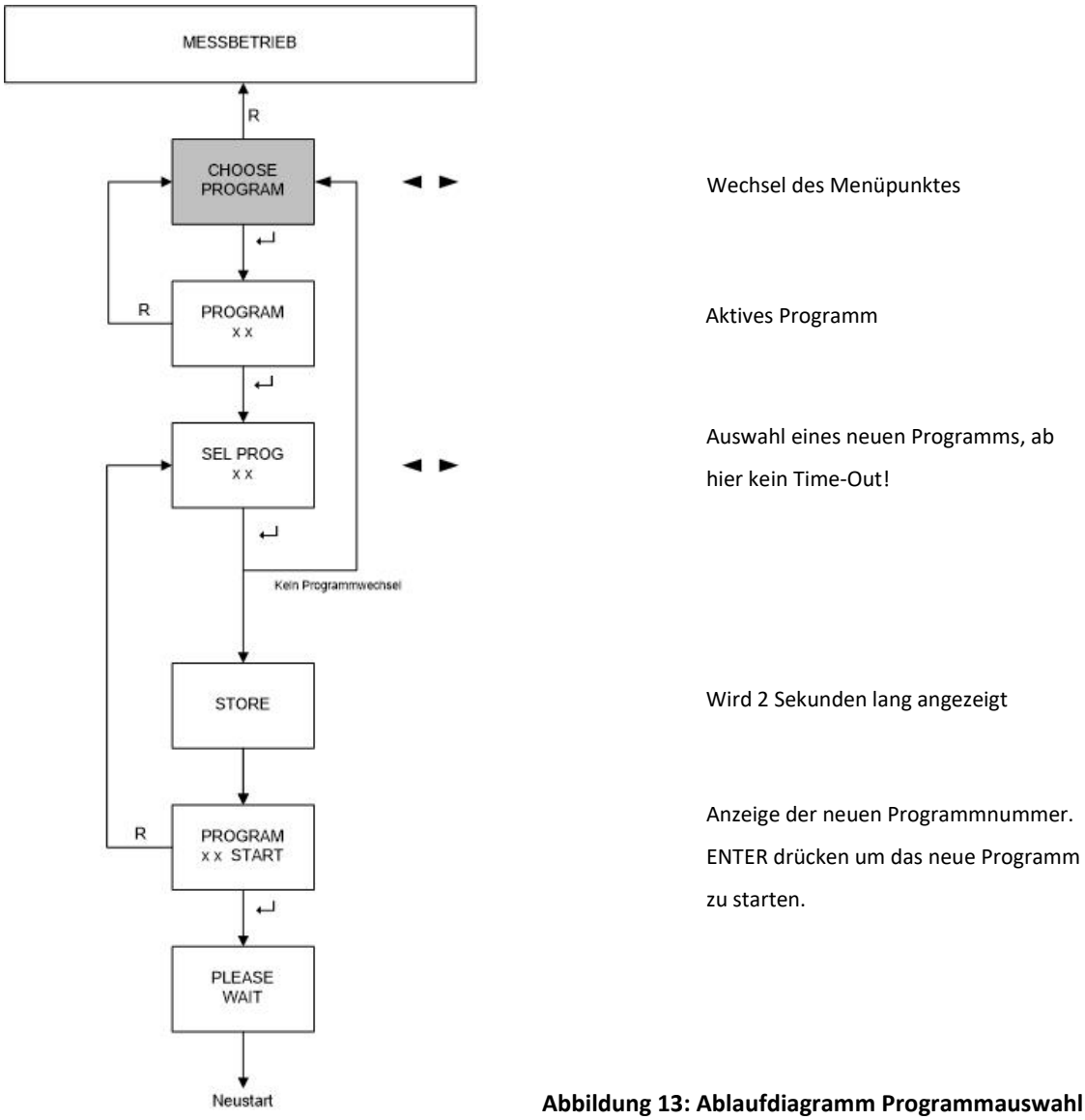


Abbildung 13: Ablaufdiagramm Programmauswahl

1. Zugriff auf den Menüpunkt „CHOOSE PROGRAM“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Das aktuell aktive Programm wird angezeigt.
3. Mit der ↵-Taste gelangen Sie zur Programmauswahl.

! Ab der Programmauswahl ist das Time-out in den Messbetrieb deaktiviert!

---

4. Das neue Programm können Sie mit der ◄- oder ►-Taste einstellen. Wenn Sie die ◄- oder ►-Taste länger gedrückt halten aktivieren Sie die Schnellauswahl.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit der ↵-Taste.
6. „Store“ wird 2 Sekunden am Display angezeigt.
7. Die neue Programmnummer wird am Display angezeigt.
8. Drücken Sie die ↵-Taste und das Modul startet nach einigen Sekunden mit dem neu ausgewählten Betriebsprogramm.

6.2 Justierroutine

In diesem Menü können die Messköpfe Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und PID für die Detektion von brennbaren Gasen, Kohlenstoffdioxid (CO_2) oder flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) mit Prüfgas justiert werden. Die Prüfgaskonzentration muss innerhalb des erlaubten Bereiches liegen, der in der Programmliste angegeben ist!

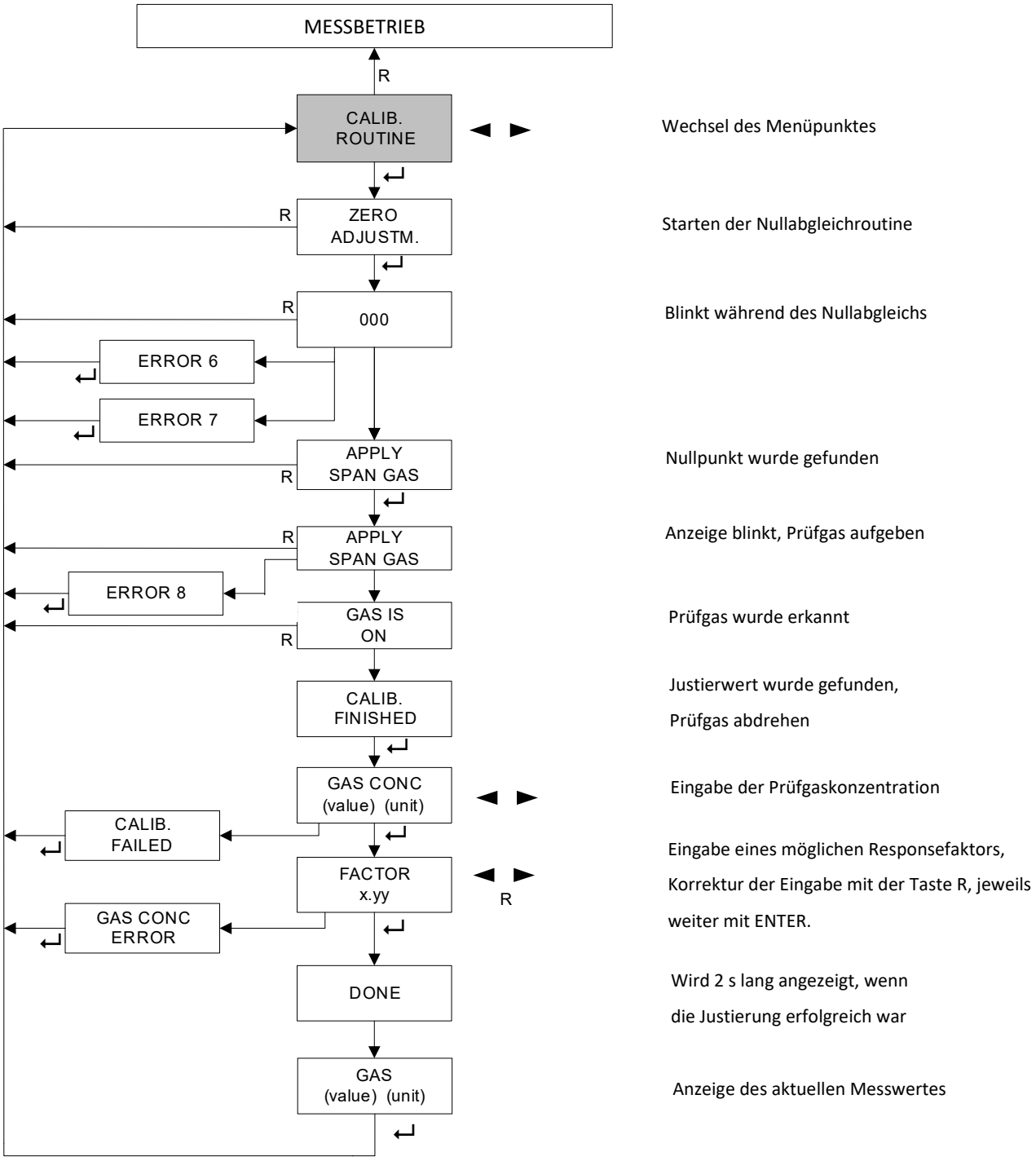


Abbildung 14: Ablaufdiagramm Menüpunkt Justierung

1. Zugriff auf den Menüpunkt „CALIB. ROUTINE“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Es wird „ZERO ADJUSTM.“ angezeigt.

> ! Ab Punkt 3 ist das automatische Time-out in den Messbetrieb deaktiviert.

3. Drücken Sie die ↵-Taste. Auf dem Display erscheint blinkend „000“. Das Control Modul sucht den aktuellen Nullpunkt des Sensors. Den Nullpunktabgleich nur in sauberer Umgebungsluft oder mit synthetischer Luft durchführen.
4. „APPLY SPAN GAS“ signalisiert, dass der Nullpunkt gefunden und abgespeichert wurde. Wird keine Gasjustierung gewünscht, kann die Justierroutine mit der Taste R verlassen werden.
5. Drücken Sie die ↵-Taste. Auf dem Display erscheint blinkend „APPLY SPAN GAS“. Schließen Sie den Prüfgasadapter an und drehen Sie das Prüfgas auf.

> ! Stellen Sie sicher, dass genügend Prüfgas zur Verfügung steht. Falls kein Prüfgas aufgegeben wird oder das Prüfgas für die Justierung nicht ausreicht, meldet das Modul ERROR 8.

6. Wird das Prüfgas erkannt, blinkt das Display „GAS IS ON“. Der Justierwert wird gesucht.
7. „CALIB. FINISHED“ signalisiert, dass ein Justierwert gefunden wurde. Das Prüfgas kann abgedreht werden.
8. Drücken Sie die ↵-Taste.
9. Die Konzentration ihres Prüfgases können Sie mit der ◄- oder ►-Taste eingeben. Durch längeres gedrückt halten der Tasten wird die Schnellauswahl aktiviert. Die Eingabe der Konzentration muss immer in der jeweiligen Anzeigeneinheit erfolgen, z.B. bei brennbaren Gasen in % LEL (UEG)! Siehe dazu die letzte Spalte der Programmliste. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit Enter.
10. Bei einer Justierung mit Ersatzgas kann jetzt ein Responsefaktor für die Justierung eingegeben werden. Den Faktor können Sie mit der ◄- oder ►-Taste einstellen. Bestätigen Sie jede einzelne Ziffer mit ENTER. Eine Korrektur der Eingabe können Sie mit der R-Taste durchführen. Eine nähere Beschreibung der Justierung mit Responsefaktor finden Sie in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Messkopfes. Bei Justierung **ohne Faktor** lassen Sie den **Wert auf 1.00 eingestellt**.
11. Schließen Sie Ihre Eingabe mit Enter ab.
    a) **Anzeige „GAS CONC ERROR“:** die Meldung wird nur angezeigt wenn der Responsefaktor ≠ 1 ist. Der errechnete Wert aus Prüfgaskonzentration und Responsefaktor liegt außerhalb des erlaubten Bereichs für die Prüfgaskonzentration. Quittieren Sie diese Meldung mit der ↵-Taste. Sie gelangen zurück ins Hauptmenü. Überprüfen Sie die Eingabe des Responsefaktors und der Prüfgaskonzentration beim erneuten Justieren bzw. verwenden sie ein Prüfgas mit geeigneter Konzentration.

b) **Anzeige „CALIB. FAILED“:** die Justierung ist fehlgeschlagen, weil das errechnete Sensorsignal zu klein ist. Quittieren Sie diese Meldung mit der ↵-Taste. Sie gelangen zurück ins Hauptmenü. Überprüfen Sie die Eingabe des Responsefaktors und der Prüfgaskonzentration beim erneuten Justieren bzw. verwenden sie ein Prüfgas mit höherer Konzentration oder Wechseln Sie den Sensor.

c) **Anzeige „DONE“:** erfolgreiche Justierung. Nach 2 s springt die Anzeige weiter.

12. Es wird der aktuelle Messwert mit Einheit angezeigt.

> ! Warten Sie bis das Signal abgeklungen ist! Bei zu schneller Rückkehr in den Messbetrieb könnte sonst ein unerwünschter Konzentrationsalarm ausgelöst werden.

13. Betätigen Sie die ↵-Taste um ins Hauptmenü zurückzukehren.
14. Drücken Sie die R-Taste um in den Messbetrieb zu wechseln.

> ! Wird die Justierung mit einem Fehler (ERROR 8, CALIB. FAILED oder GAS CONC ERROR) abgebrochen, verwendet das Modul die letzten gültigen Kalibrierdaten für den Messbetrieb weiter. Die Displayanzeige wechselt dann zwischen aktuellem Messwert und „CALIB. FAILED“. Eine erneute Justierung sollte so bald wie möglich durchgeführt werden.

6.3 Auslesen der Brückenspannung

Nur bei den Messkopftypen Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und PID verfügbar.

Es kann die aktuelle Brückenspannung des Sensors ausgelesen werden.

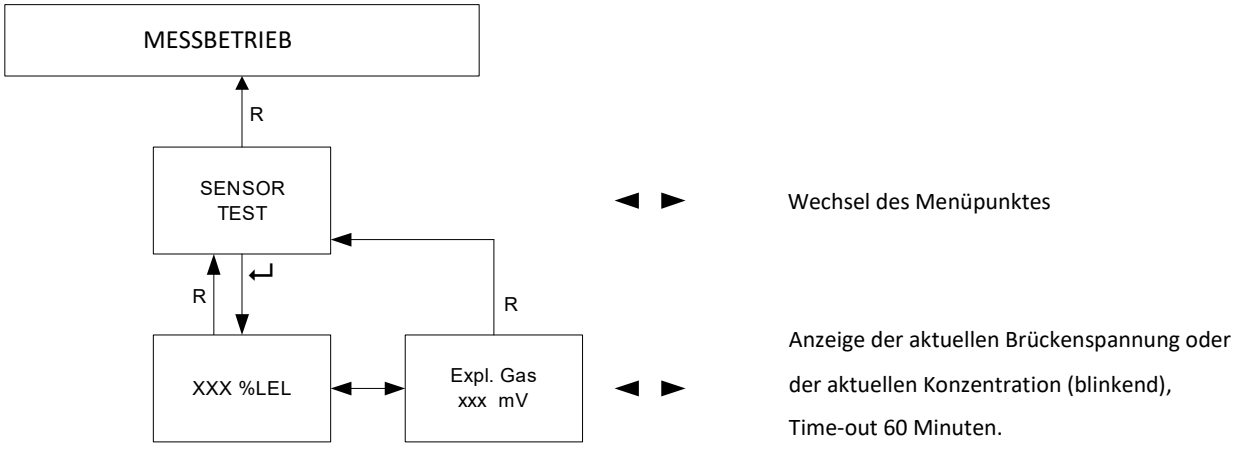


Abbildung 15: Ablaufdiagramm Menüpunkt Brückenspannung

1. Zugriff auf den Menüpunkt „BRIDGE VOLTAGE“ erhalten Sie mit der ↵-Taste vom Hauptmenü aus.
2. Durch Drücken der Pfeiltasten kann zwischen den Anzeigearten gewechselt werden.

> ! Es gilt ein automatisches Time-out in den Messbetrieb von 60 Minuten.

3. Mit der R-Taste gelangen Sie schrittweise zurück ins Hauptmenü und in den Messbetrieb.

6.4 Sensorspannung ausschalten

Dieser Menüpunkt ist nur für die Messkopftypen Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und PID aktiv. Es kann die Sensorversorgungsspannung zu Servicezwecken ausgeschaltet werden.

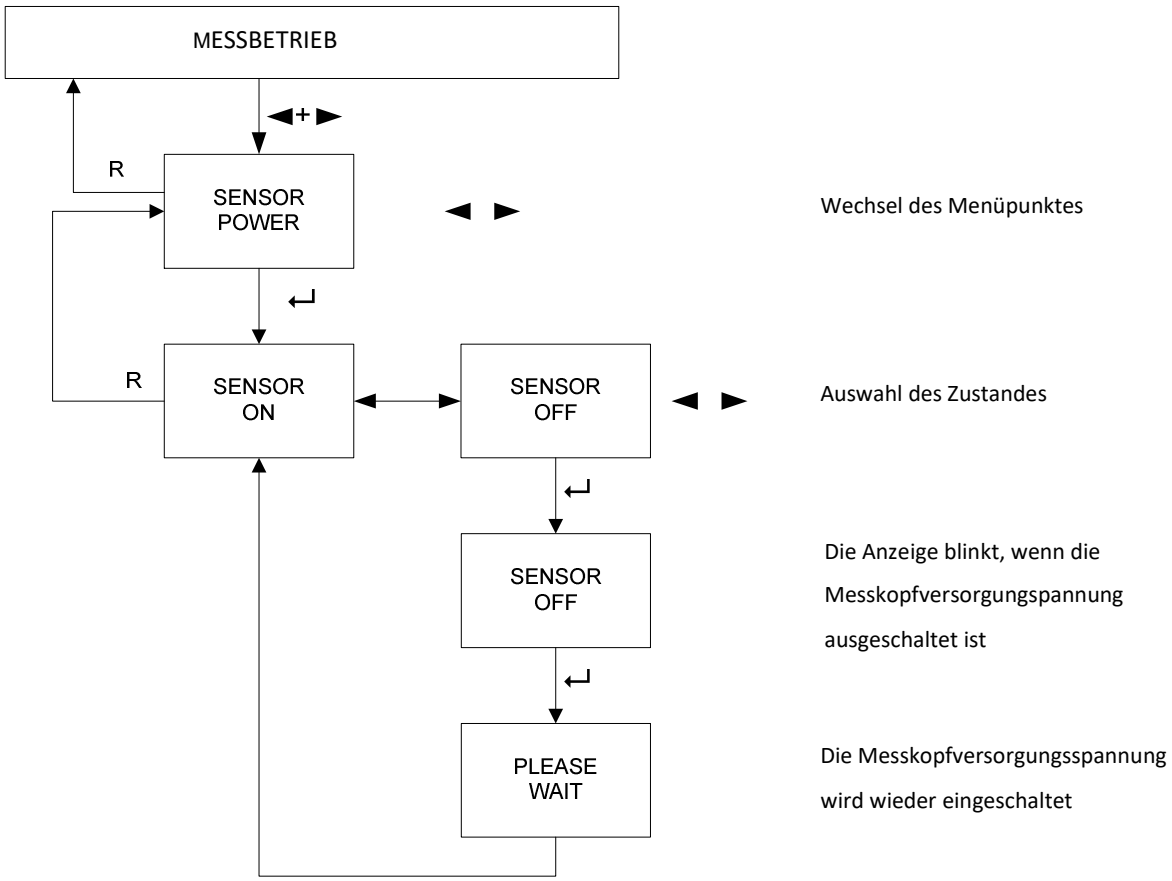


Abbildung 16: Ablaufdiagramm Menüpunkt Sensorspannung

1. Zugriff auf den Menüpunkt „SENSOR POWER“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Es wird „SENSOR ON“ angezeigt.

! Bis Punkt 7 ist das automatische Time-out in den Messtrieb deaktiviert.

3. Wählen Sie den gewünschten Zustand der Sensor-/Messkopfversorgung mit der ◄- oder ►-Taste.
4. Bestätigen Sie den neuen Zustand mit Enter.
5. Blinkt die Anzeige mit „SENSOR OFF“ ist die Sensor-/Messkopfversorgungsspannung ausgeschaltet.
6. Drücken Sie die ↵-Taste um die Sensor-/Messkopfversorgungsspannung wieder einzuschalten.
7. „SENSOR ON“ signalisiert, dass die Sensor-/Messkopfversorgungsspannung wieder eingeschaltet ist.
8. Mit der R-Taste gelangen Sie schrittweise zurück ins Hauptmenü und in den Messbetrieb.

6.5 Konfiguration der Alarmrelais

In diesem Menü können Einstellungen bezüglich der beiden Alarmrelais A1 und A2 durchgeführt werden:

1. Einstellung der Alarmschwellen. Es gilt: A1 < A2, d.h. der Wert der einen Schwelle beschränkt den Einstellbereich der anderen Schwelle.
2. Auswahl ob Überschreitungsalarm (HIGH ALARM) oder Unterschreitungsalarm (LOW ALARM)
3. Auswahl ob die Alarme selbsthaltend (HOLD) oder nicht haltend (AUTO RESET) sein sollen
4. Relaisspule erregt (ACTIVE) oder nicht erregt (PASSIVE) im Alarmfall

Die werksseitig gesetzte Konfiguration der Alarmschwellen finden Sie in der Programmliste, die jedem Statox 503 Modul beiliegt.

Bei einem Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Alarmschwellen leuchten die LEDs A1 u. A2 und die Alarmrelais schalten. Alarme können erst dann zurückgesetzt werden, wenn die entsprechende Konzentration nicht mehr ansteht. Der Reset eines Alarms bei selbsthaltender Einstellung kann über die Taste R oder mit dem externen Reset erfolgen. Näheres zum externen Reset finden Sie im **Kapitel 4.5.1 Anschluss externer Reset und analoger Stromausgang**.

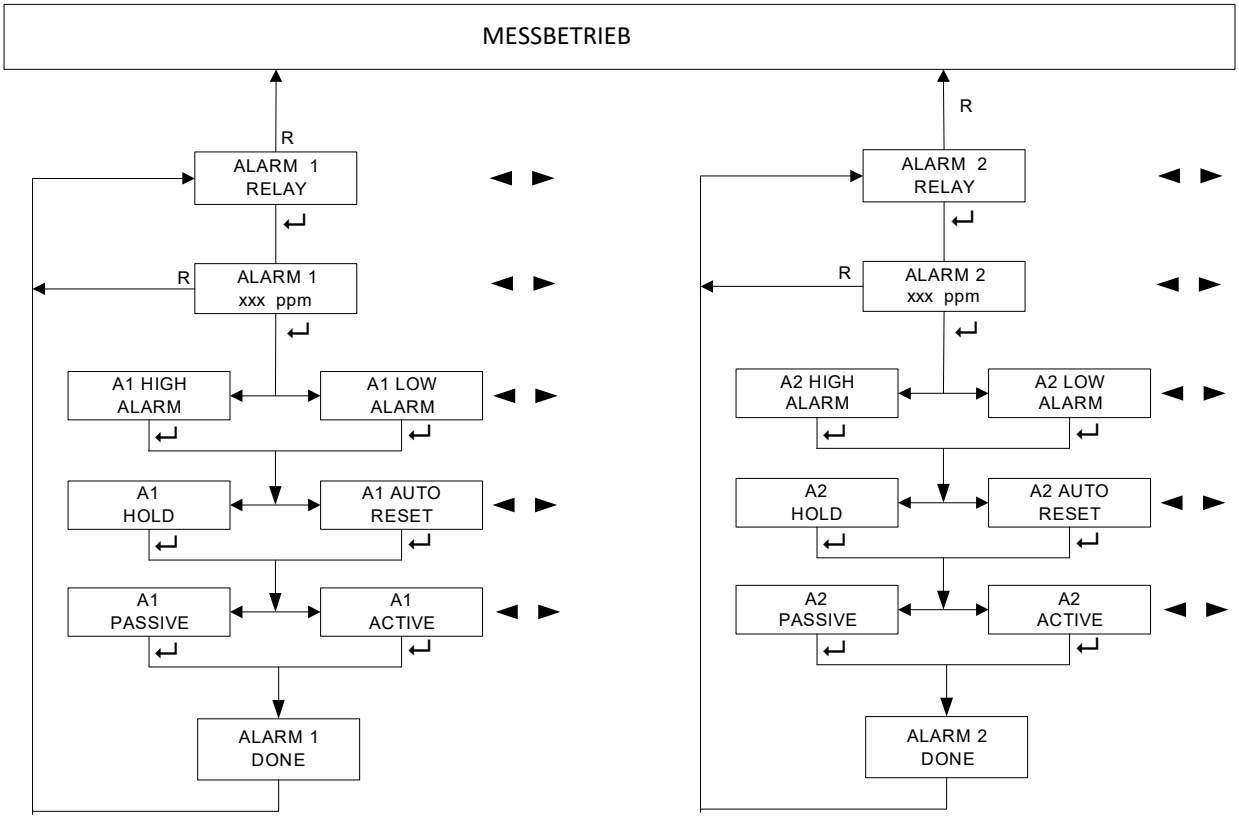


Abbildung 17: Ablaufdiagramme der Menüpunkte für Alarmrelaiseinstellungen

1. Zugriff auf die Menüpunkte „ALARM 1 RELAY“ und „ALARM 2 RELAY“ erhalten Sie mit der ↵-Taste. Der Ablauf ist für beide Relais identisch.

! Der nächste Alarm wird mit den neuen Einstellungen ausgewertet.

---

2. Die Alarmschwelle können Sie mit der ◄- oder ►-Taste einstellen. Wenn Sie die ◄- oder ►-Taste länger gedrückt halten aktivieren Sie die Schnellauswahl.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit Enter.
4. Wählen Sie eine Alarmeinstellung mit der ◄- oder ►-Taste aus.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
6. Wählen Sie eine Reset-Eigenschaft mit der ◄- oder ►-Taste aus.
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
8. Wählen Sie eine Relaiseinstellung mit der ◄- oder ►-Taste aus.
9. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
10. Es wird „DONE“ 2 Sekunden lang angezeigt.
11. Sie gelangen automatisch zurück ins Hauptmenü.
12. Drücken Sie die R-Taste um in den Messbetrieb zu wechseln.

7 Bedienung des Statox 503 als Sammelalarmmodul

Der Statox 503 wird standardmäßig als Control Modul ausgeliefert. Zur Konfiguration als Sammelalarmmodul siehe **Kapitel 8.3**!

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung führt der Statox 503 einen Selbsttest durch. Danach wird die aktuelle Firmware-Versionsnummer angezeigt. Liegen keine Alarme auf dem Kommunikationsbus zeigt das Display „COMMON OK“.

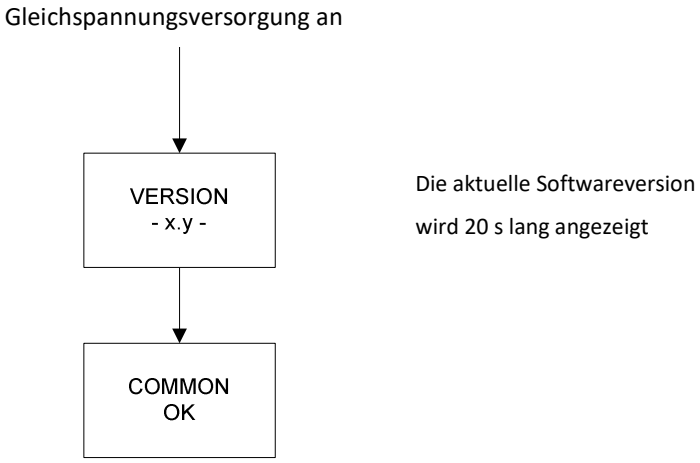


Abbildung 18: Startvorgang des Sammelalarmmoduls

Als Sammelalarmmodul konfiguriert überwacht der Statox 503 die Zustände von bis zu 25 Control Modulen. Meldet ein Control Modul einen Alarm über den Kommunikationsbus, signalisiert dies das Sammelalarmmodul mit seinen LEDs, seinen Relais, auf dem LCD und mit einer Änderung am Stromausgang.

Alarm auf Bus	Status	Strom-ausgang	Anzeige
	Normal	4 mA	COMMON OK
A1	Alarm 1	12 mA	COMMON ALARM 1
A2	Alarm 2	16 mA	COMMON ALARM 2
SF	Systemfehler	0 mA	COMMON FAILURE
	Service Mode	2 oder 4 mA	(Hauptmenü)

Sind gleichzeitig mehrere Alarme auf dem Bus gilt folgende Prioritätenverteilung für den Stromausgang und die Anzeige:

Service Mode > A2 > A1 > SF

Beispiel:

3 Control Module und 1 Sammelalarmmodul sind über einen Kommunikationsbus verbunden. Das erste Control Modul überträgt Alarm 1, das zweite Control Modul überträgt Alarm 2 und das dritte Control Modul überträgt einen Systemfehler. Das Sammelalarmmodul schaltet alle LEDs an und die Relais entsprechend ihrer Einstellung, aber der Stromausgang zeigt 16 mA und das Display „COMMON ALARM 2“ wie in der Prioritätenverteilung beschrieben.

7.1 Konfiguration der Alarmrelais

In diesem Menü können verschiedene Einstellungen bezüglich der beiden Alarmrelais A1 und A2 durchgeführt werden:

1. Auswahl ob die Alarme selbsthaltend (HOLD) oder nicht haltend (AUTO RESET) sein sollen
2. Relaisspule erregt (ACTIVE) oder Relaisspule nicht erregt (PASSIVE) im Alarmfall.

Bei einem anstehenden Alarm auf dem Kommunikationsbus leuchten die entsprechenden LEDs A1 und A2 und die Alarmrelais schalten. Alarme können erst dann zurückgesetzt werden, wenn die entsprechenden Alarmsignale nicht mehr anstehen. Der Reset eines Alarms bei selbsthaltender Einstellung kann über die Taste R oder mit dem externen Reset erfolgen. Näheres zum externen Reset finden Sie im **Kapitel 4.5.1 Anschluss externer Reset und analoger Stromausgang**.

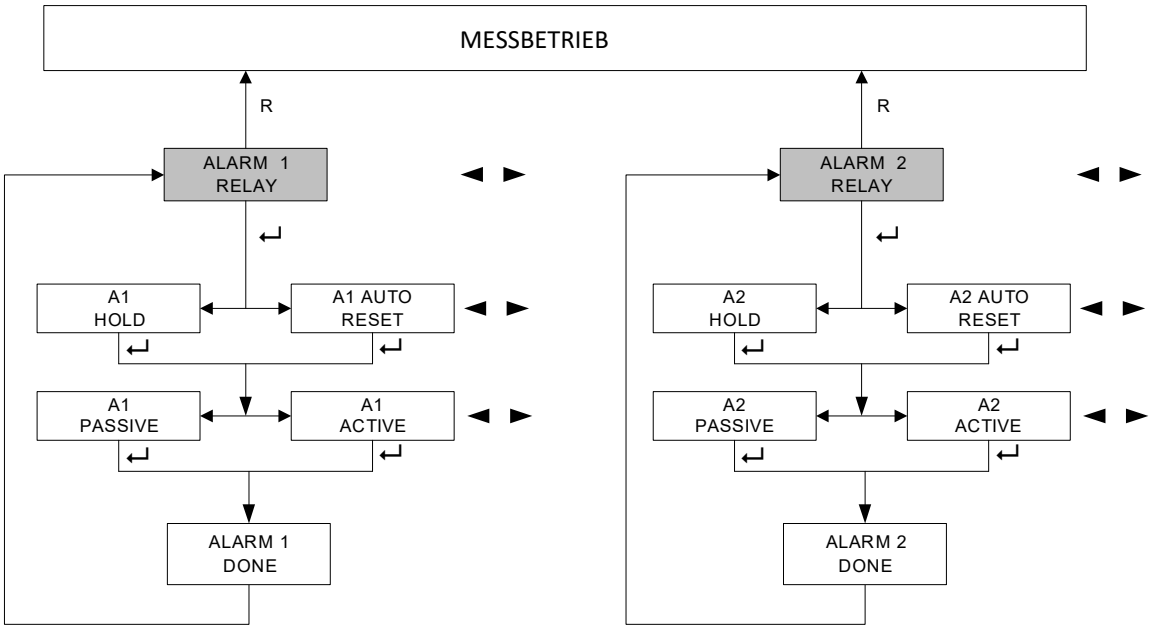


Abbildung 19: Ablaufdiagramme der Alarmrelaiseinstellungen beim Sammelalarmmodul

1. Zugriff auf die Menüpunkte „ALARM 1 RELAY“ und „ALARM 2 RELAY“ erhalten Sie mit der ↵-Taste. Der Ablauf ist für beide Relais identisch.

> ! Der nächste Alarm wird mit den neuen Einstellungen ausgewertet.

2. Wählen Sie eine Reset-Eigenschaft mit der ◄- oder ►-Taste aus.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
4. Wählen Sie eine Relaiseinstellung mit der ◄- oder ►-Taste aus.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
6. Es wird „DONE“ 2 Sekunden lang angezeigt.
7. Sie gelangen automatisch zurück ins Hauptmenü.
8. Drücken Sie die R-Taste um in den Messbetrieb zu wechseln.

8 Allgemeine Menüs des Statox 503

8.1 Funktionstest

Der Test kann sowohl in der Konfiguration Control Modul als auch in der Konfiguration Sammelalarmmodul durchgeführt werden. In diesem Menüpunkt können die Funktionalitäten der Alarmmeldungen (LED, Relais und Kommunikationsbus), nachgeschalteter Alarmfunktionen und des analogen Stromausgangs überprüft werden.

> ! Angeschlossene Alarmgeräte oder externe Auswertesysteme können unerwünschte Alarme auslösen.

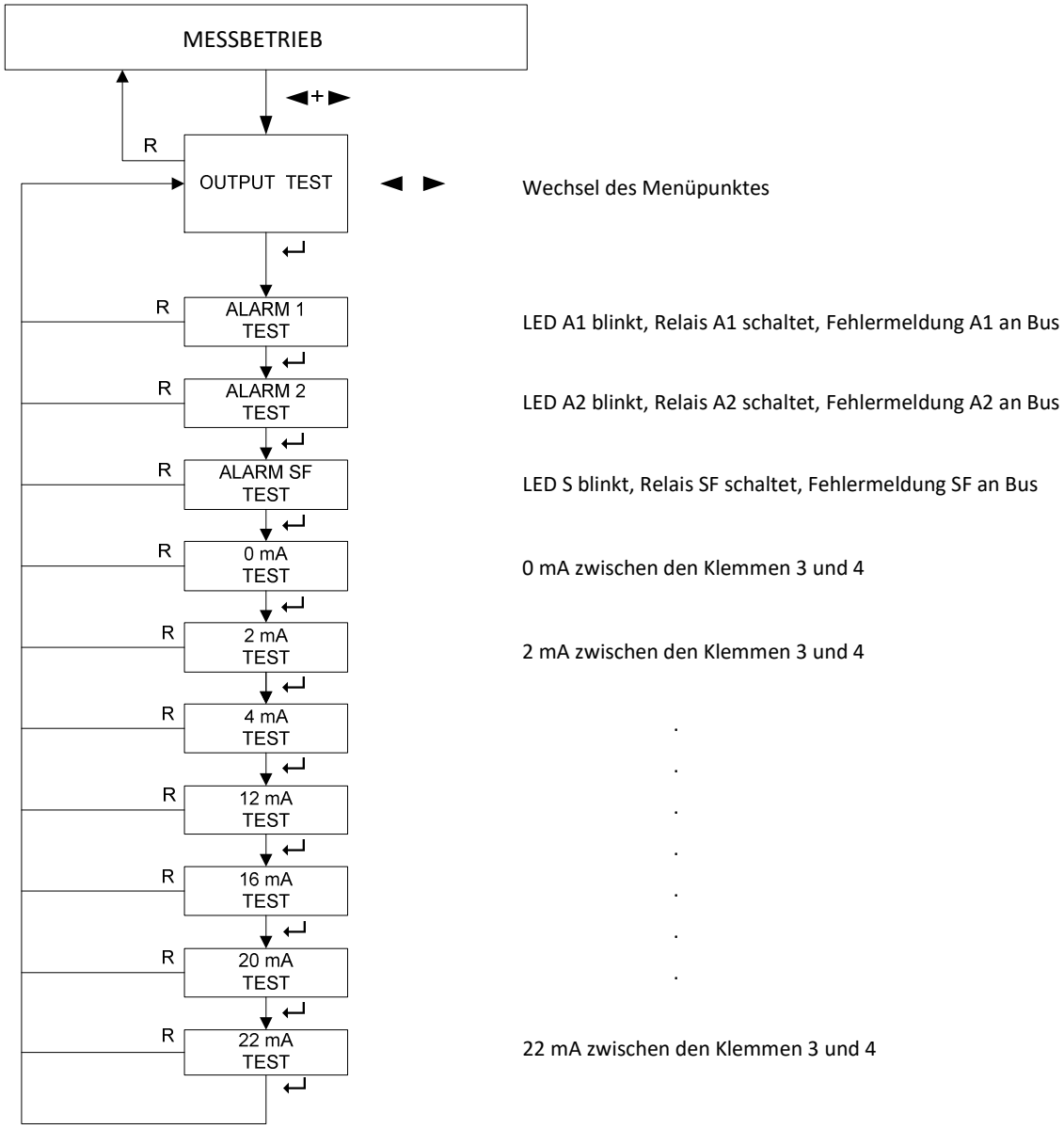


Abbildung 20: Ablaufdiagramm Menüpunkt Funktionstest

1. Zugriff auf den Menüpunkt „OUTPUT TEST“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Mit der ↵-Taste wechseln Sie zum nächsten Test.
3. Nach dem letzten Test gelangen Sie mit der ↵-Taste zurück ins Hauptmenü.
4. Drücken Sie die R-Taste um in den Messbetrieb zu wechseln.

8.2 Einstellung des Stromwertes im Servicefall

Es kann eingestellt werden welchen Stromwert der Statox 503 in Servicefall am Stromausgang ausgibt. Werkseitig sind immer 2 mA eingestellt. Der gewählte Wert bleibt unabhängig von der Programmeinstellung und der Betriebsart des Moduls gespeichert.

! Bei Betrieb des Messkopfes gemäß EN 50402 bzw. IEC 61508 (Funktionale Sicherheit) sind im Servicefall nur 2 mA zulässig.

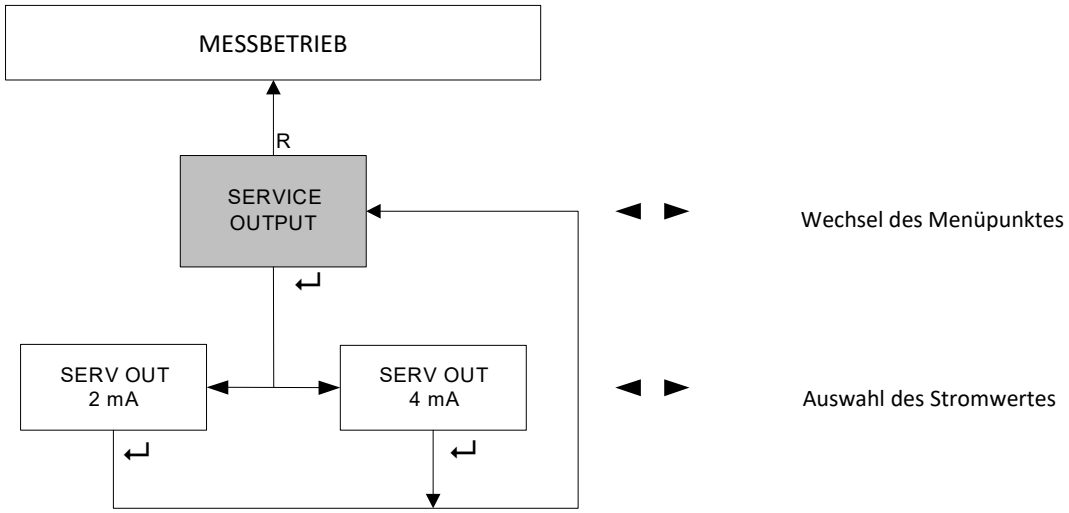


Abbildung 21: Ablaufdiagramm Menüpunkt Service Output

1. Zugriff auf den Menüpunkt „SERVICE OUTPUT“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Es wird der aktuell eingestellte Stromwert angezeigt.
3. Wählen Sie den neuen Stromwert mit der ◄- oder ►-Taste aus.
4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit Enter.
5. Drücken Sie die R-Taste um in den Messbetrieb zu wechseln.

8.3 Betriebsartenauswahl: Control Modul oder Sammelalarmmodul

Hier kann die Betriebsart des Statox 503 gewählt werden. Standardmäßig wird der Statox 503 als Control Modul ausgeliefert.

Die Bedienung als Control Modul wird näher erklärt in **Kapitel 6: Die Bedienung des Statox 503 als Control Modul**.

Für detaillierte Information zum Betrieb als Sammelalarmmodul lesen Sie **Kapitel 7: Bedienung des Statox 503 als Sammelalarmmodul.**

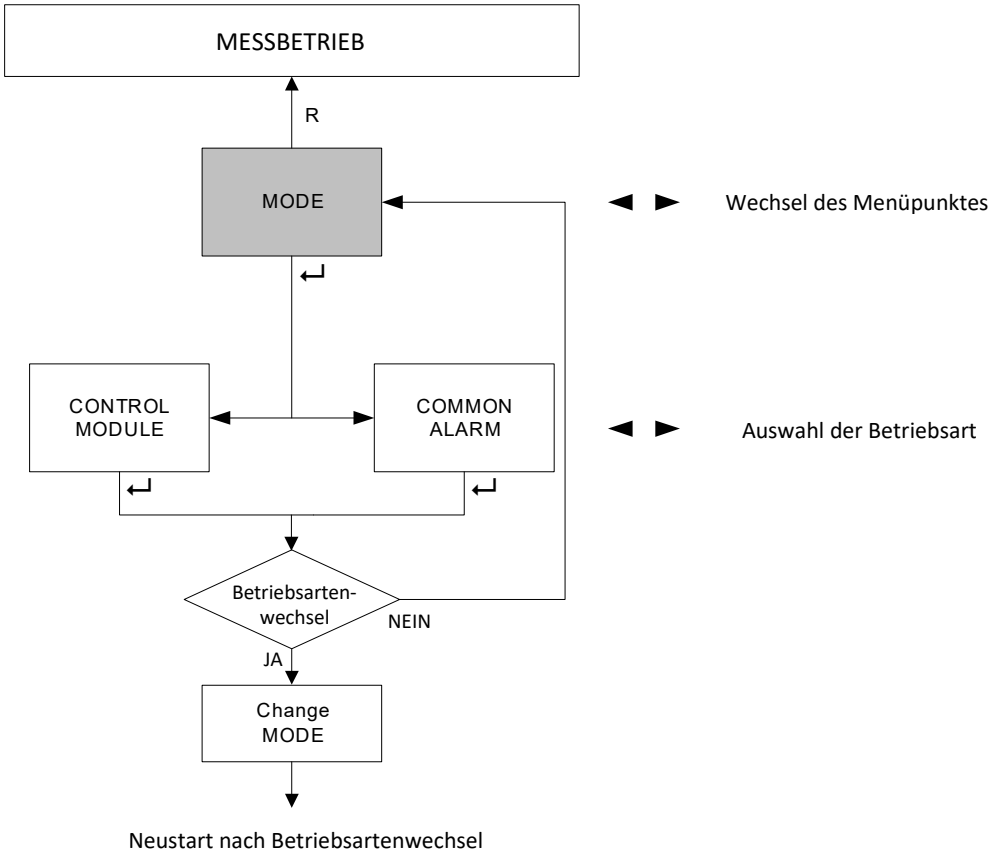


Abbildung 22: Ablaufdiagramm Menüpunkt Mode

1. Zugriff auf den Menüpunkt „Mode“ erhalten Sie mit der ↵-Taste.
2. Wählen sie den Modus mit der ◄- oder ►-Taste aus.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
   a) Betriebsartenwechsel: Der Statox 503 startet im entsprechenden Modus neu.
   b) **Kein** Betriebsartenwechsel: Der Statox 503 wechselt zurück ins Hauptmenü und mit der R-Taste gelangen Sie zurück in den Messbetrieb.

9 Anschluss der Messköpfe

Den Anschluss der Messköpfe nur im spannungsfreien Zustand vornehmen! Kurzschlüsse an den Klemmen unbedingt vermeiden! Achten Sie auf die richtige Auswahl des Betriebsprogrammes! Ein falsches Programm kann den Sensor zerstören.

Messköpfe, die im Spannungsmodus betrieben werden:

Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und **PID** für brennbare Gase, CO_2 und VOC.

Der Sensor erzeugt zusammen mit den zwei internen Widerständen des Statox 503 eine Wheatstone´sche Messbrücke. Ein von der Gaskonzentration abhängiger Widerstand im Sensor sorgt für eine Veränderung der Brückenspannung. Diese Spannung im mV-Bereich wird vom Control Modul ausgewertet.
Der Betrieb erfolgt normalerweise im 3-Drahtanschluss. Ab einer Leitungslänge von 750 m wird der 5-Drahtanschluss empfohlen. Mit den beiden zusätzlichen Sense-Leitungen kompensiert der Statox 503 alle leitungs- und temperaturbedingten Schwankungen der Spannungsversorgung des Messkopfes.

Messköpfe, die im Strommodus betrieben werden (4-20 mA Transmitter):

Statox 501/S, Statox 501 Infratox, Statox 505, Statox 506 und Statox 560.

Beim Transmitterbetrieb wird das Messsignal direkt auf den Messbereich und den Stromausgang umgelegt. Daher entsprechen 4 mA dem Messbereichsanfang und 20 mA dem Messbereichsendwert.

Die Messköpfe **Statox 501/S** und **Statox 505/506** für toxische Gase und Sauerstoff werden als 4 - 20 mA Transmitter im 2-Drahtanschluss verwendet. Die Messköpfe **Statox 505/506** können zusätzlich auch im 3-Drahtanschluss betrieben werden, um Systemfehler und Servicemodus zu unterscheiden.
Der Messkopf **Statox 501 Infratox** für brennbare Gase und CO_2 benötigt 3 oder 4 Leitungen für seinen ordnungsgemäßen Betrieb.
Der Transmitter **Statox 560** mit Selbsttest-Funktion benötigt 4 Anschlussleitungen!
Bei Einsatz der Messköpfe **Statox 501/S**, **Statox 505** und **Statox 506** in einer Ex-Umgebung in den Zonen 1 und 2 muss ein Speisetrenner verwendet werden. Nähere Informationen zum Betrieb mit Speisetrenner erhalten Sie in den Bedienungsanleitungen der entsprechenden Messköpfe. Zur Vermeidung von EMV-Einflüssen muss der Schirm aller Messkopfleitungen auf die Masseschiene aufgelegt werden. Außerdem müssen die Masseschiene und die DIN-Schiene geerdet werden.

Messköpfe	Messsignal	Messmodus	Leitungen	
Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2, Statox 501 PID	Spannung in mV: unsymmetrische Halbbrücke	Spannungsmodus	3 oder 5	Abbildung 25
Statox 501/S	Strom: 4 – 20 mA	Strommodus	2	Abbildung 23
Statox 505, Statox 506	Strom: 4 – 20 mA	Strommodus	2 oder 3	Abbildung 23
Statox 501 Infratox	Strom: 4 – 20 mA	Strommodus	3 oder 4 *)	Abbildung 24
Statox 560	Strom: 4 – 20 mA	Strommodus	4	Abbildung 26

*) ein oder zwei Masseleitungen

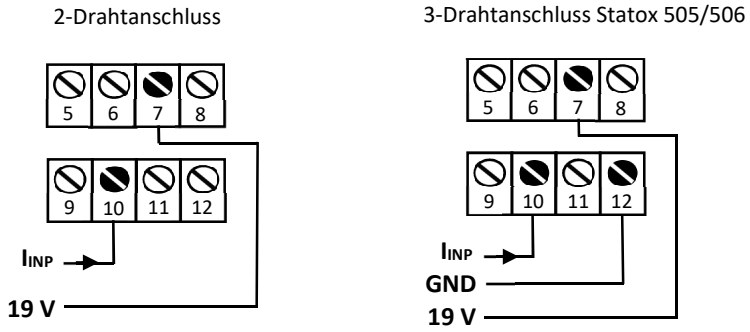


Abbildung 23: Klemmenbelegung der Messköpfe Statox 501/S, Statox 505 und Statox 506

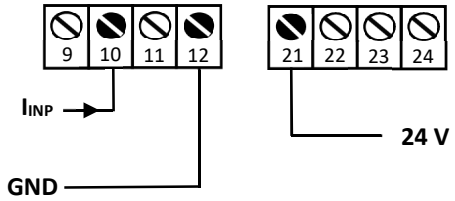


Abbildung 24: Klemmenbelegung Messkopf Statox 501 Infratox

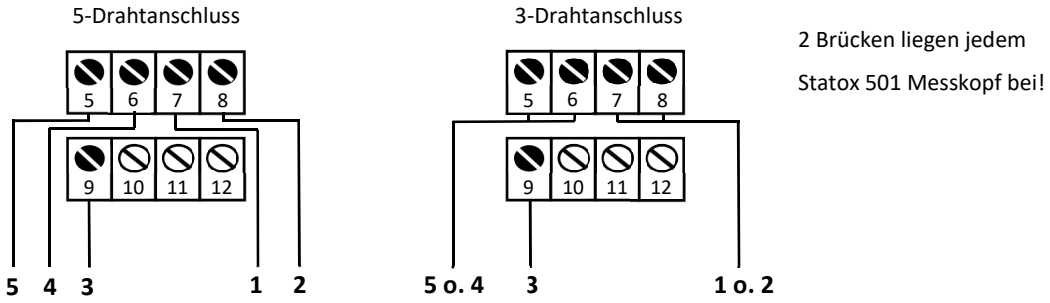


Abbildung 25: Klemmenbelegung der Messköpfe Statox 501 HRC, ARE, LCIR, MCIR, CO_2 und PID

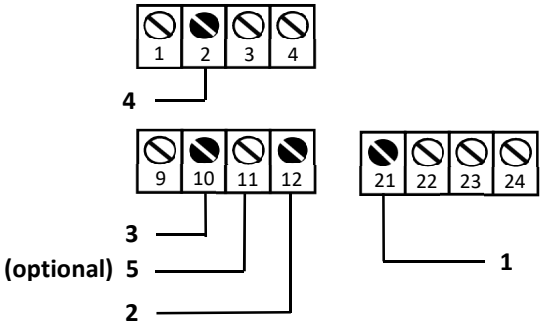


Abbildung 26: Klemmenbelegung der Messköpfe Statox 560

10 Status- und Fehlermeldungen

Erhalten Sie keine Anzeige so können die Anschlüsse verpolt, die Versorgungsspannung zu niedrig oder die Sicherung defekt sein.

> ! Ein Wechsel der Sicherung kann nur durch den Kundendienst erfolgen.

10.1 Statusmeldungen

Die auf dem Display angezeigten Meldungen haben folgende Bedeutung:

Bedeutung	Erste Displayzeile	Zweite Displayzeile
Aktuelles Programm	P R O G R A M	x x
Passworteingabe	C O D E	0 0 0 0
Falsches Passwort	C O D E	I N V A L I D
Menü: Programmauswahl	C H O O S E	P R O G R A M
Einstellungen gespeichert	S T O R E	
Menü: Relaiseinstellungen für Alarm 1	A L A R M 1	R E L A Y
Menü: Relaiseinstellungen für Alarm 2	A L A R M 2	R E L A Y
Überschreitungsalarm	A x H I G H	A L A R M
Unterschreitungsalarm	A x L O W	A L A R M
Reset - automatisches Zurücksetzen	A x A U T O	R E S E T
Reset - haltend	A x	H O L D
Relais eingeschaltet im Alarmfall	A x	A C T I V E
Relais ausgeschaltet im Alarmfall	A x	P A S S I V E
Hauptmenü: Sensorspannung	S E N S O R	P O W E R
Messkopfspannung an	S E N S O R	O N
Messkopfspannung aus	S E N S O R	O F F

Bedeutung	Erste Displayzeile	Zweite Displayzeile
Justierroutine	CALIB.	ROUTINE
Nullpunkteinstellung	ZERO	ADJUSTM.
Nullpunktsuche läuft	000	
Nullpunkt gefunden, Gas aufdrehen	APPLY	SPAN GAS
Prüfgas wurde erkannt	GAS IS	ON
Werte für Justierung gefunden	CALIB.	FINISHED
Eingabe Gaskonzentration	GAS CONC	(Messwert) (Einheit)
Eingabe Responsefaktor	FACTOR	x.yy
Ablauf beendet	DONE	
Messergebnis während der Justierung	GAS	(Messwert) (Einheit)
Gaskonzentration außerhalb des Bereichs	GAS CONC	ERROR
Signal zu unempfindlich	CALIB.	FAILED
(Im Wechsel mit der Messwertanzeige) Fehlgeschlagene Justierung, die Werte der letzten gültigen Justierung werden weiterverwendet (siehe Kapitel 6.2)	CALIB.	FAILED
(Im Wechsel mit der Messwertanzeige) Justierung durchführen (siehe Kapitel 3.4)	CALIB.	REQUIRED
Hauptmenü: SENSOR TEST	SENSOR	TEST
Alarm 1 Test	ALARM 1	TEST
Alarm 2 Test	ALARM 2	TEST
Systemfehler Test	ALARM SF	TEST
Stromausgangstest (0 – 22 mA)	xxmA	TEST
Hauptmenü: Funktionstest	OUTPUT	TEST
4 - 20 mA Messkopf im Servicemodus	SERVICE	MODE
Menüpunkt Betriebsartenwahl	MODE	
Control Modul Modus	CONTROL	MODULE
Sammelalarmmodul Modus	COMMON	ALARM
Sammelalarmmeldung, Alarm 1 oder 2	COMMON	ALARMX
Sammelalarmmeldung, keine Alarme	COMMON	OK
Sammelalarmmeldung, Systemfehler	COMMON	FAILURE
Menüpunkt Ausgangsstrom im Servicefall	SERVICE	OUTPUT
2 mA Stromausgang im Servicefall	SERV OUT	2mA
4 mA Stromausgang im Servicefall	SERV OUT	4mA
Menü im aktuellen Modus gesperrt	MENU NOT	ACTIVE
Programmauswahl	SEL PROG	xx
Aktuelle Firmware Version	VERSION	x.y.z
Initialisierung des Messbetriebs	PLEASE	WAIT...
Anzeige, aktuelle Brückenspannung	(-) xxxx	mV
Klemme 11 wird auf GND geschaltet	START	SELFTEST
Speicher-Testroutine läuft (alle 24 h)	TEST	MEMORY
Keine gültige Justierung vorhanden	NO VALID	CAL.DATA

10.2 Fehlermeldungen

Das Statox 503 Modul überwacht zahlreiche interne und externe Funktionen automatisch und unterscheidet zwischen kritischen und nicht kritischen Fehlern. Außer bei Stromausfall werden Fehlercodes am Display angezeigt. Kritische Fehler führen immer zu einer Absenkung des Ausgangsignalstroms auf 0 mA, zum Umschalten des Systemfehlerrelais und zum dauerhaften Leuchten der LED „S“. Nicht kritische Fehler sind Fehler, die bei der Bedienung (z.B. Justierung) auftreten können. Sie beeinflussen den aktuellen Status des Moduls nicht.

! Sollte eine Fehlermeldung auftreten, die hier nicht beschrieben ist, kontaktieren Sie bitte sofort den Kundendienst von Compur Monitors.

Anzeige	Art	Bedeutung	Maßnahmen
ERROR 1	Kritisch	Kurzschluss in der Leitung zum Messkopf.	Anschlüsse und Leitungen überprüfen, R-Taste betätigen.
ERROR 2	Kritisch	Leitungsbruch (im Strommodus) oder ein angeschlossener Messkopf übermittelt 0 mA.	Leitungen und Klemmen überprüfen. Der Error 2 wird nach Fehlerbehebung automatisch zurückgesetzt.
ERROR 3	Kritisch	Anschlussleitung zu lang (nur im Spannungsmodus).	Leitungen prüfen, Anschlüsse prüfen, eingestelltes Programm prüfen. Messkopf anschließen, R-Taste drücken. Evtl. 5-Draht-Anschluss wählen.
ERROR 4	Kritisch	Die Spannung der Sensorstromversorgung lässt sich nicht regeln.	R-Taste drücken um die Stromversorgung einzuschalten. Bleibt der Fehler bestehen: Kundendienst rufen.
ERROR 5	Kritisch	Leitungsbruch (nur im Spannungsmodus).	Versorgungsspannung am Messkopf prüfen, Sensoranschluss prüfen. Brücken bei 3-Draht-Anschluss montiert? Messkopf anschließen, R-Taste drücken.
ERROR 6	Nicht kritisch	Der Nullpunkt wird nicht innerhalb des Zeitfensters gefunden.	Anschlüsse prüfen. Prüfen ob evtl. Gas vorhanden ist. Fehlerquittierung mit ENTER, Nullabgleich erneut versuchen. Der alte Nullpunkt bleibt gültig.
ERROR 7	Nicht kritisch	Nullpunktabweichung zu groß.	Prüfen ob evtl. Gas vorhanden ist. Fehlerquittierung mit ENTER, Nullabgleich erneut versuchen. Der alte Nullpunkt bleibt gültig. Notfalls Sensor wechseln.
ERROR 8	Nicht kritisch	Sensorsignal ist zu klein. Kein Signalhub bzw. kein Plateau gefunden bei Gasaufgabe auf den Sensor.	Prüfen, ob Gas vorhanden und der Kalibrieradapter in Ordnung ist. Fehlerquittierung mit ENTER, erneute Justierung versuchen. Für den Messbetrieb bleiben die alten Justierwerte gültig. Notfalls Sensor wechseln.

Anzeige	Art	Bedeutung	Maßnahmen
ERROR 9	Kritisch	Fehler des EEPROM (Parameterspeicher)	Kundendienst rufen
ERROR 10	Kritisch	Watchdog-Baustein defekt	Kundendienst rufen
ERROR 11	Kritisch	Fehler in der Messkette des Stromeingangs	Kundendienst rufen
ERROR 12	Kritisch	Relaisfehler	Kundendienst rufen
ERROR 13	Kritisch	Ausgangsstrom außerhalb der Toleranz.	Anschlüsse prüfen. Auswerteeinheit oder Kurzschlussbrücke an Klemmen 3 und 4 angeschlossen? Brücken beim 3-Drahtanschluss vorhanden? Bleibt Fehler bestehen: Kundendienst rufen
ERROR 14	Kritisch	Interne Versorgungsspannung fehlerhaft.	Kundendienst rufen
ERROR 15	Kritisch	Hardwarefehler	Kundendienst rufen
GAS CONC ERROR	Nicht kritisch	Das Ergebnis aus Gaskonzentration x Responsefaktor liegt außerhalb des erlaubten Bereichs.	Eingabe von Gaskonzentration und Responsefaktor überprüfen. Prüfgas mit geeigneter Konzentration verwenden. Fehlerquittierung mit ENTER, für den Messbetrieb bleiben die alten Justierwerte gültig. Evtl. Sensor wechseln.
CALIBR. FAILED	Nicht kritisch	Das Ergebnis aus $\frac{\text{Sensorsignal}}{\text{Gaskonzentration} \times \text{Responsefaktor}}$ ist kleiner als der erlaubte Grenzwert.	Eingabe von Gaskonzentration und Responsefaktor überprüfen. Evtl. Prüfgas mit erhöhter Konzentration verwenden. Fehlerquittierung mit ENTER, für den Messbetrieb bleiben die alten Justierwerte gültig. Evtl. Sensor wechseln.
CALIB. REQUIRED	Nicht kritisch	Keine gültige Justierung vorhanden, es wird mit einem Defaultwert gemessen (bei Inbetriebnahme oder nach Programmwechsel).	Fehlerquittierung mit ENTER möglich, es erscheint für 5 s „NO VALID CAL.DATA“. Justierung mit Prüfgas durchführen! Abfrage des Justierstatus: siehe Hinweis in Kapitel 3.4!

10.3 Zustandsdiagramm im Control Modul Modus

Transmittersignal Sensorsignal	Systemstatus	Analogausgang	Bus-signal	Anzeige	LEDs				Relais		
					A1	A2	S	ON	A1 1)	A2 1)	SF
4-20 mA oder Brückenspannung	Normal	4 – 20 mA	---	Messwert	OFF	OFF	OFF	ON	aktiv	aktiv	aktiv
4-20 mA oder Brückenspannung	Alarm 1	4 - 20 mA	A1	Messwert	ON	OFF 2)	OFF	ON	passiv	aktiv 2)	aktiv
4-20 mA oder Brückenspannung	Alarm 2	4 - 20 mA	A2	Messwert	OFF 2)	ON	OFF	ON	aktiv 2)	passiv	aktiv
22 mA oder zu hohes mV Signal	Messbereich überschritten	22 mA	2)	Messbereichs-endwert blinkt	2)	2)	OFF	ON	2)	2)	aktiv
0 mA oder Fehler	Systemfehler	0 mA	SF	Fehlermeldung	OFF	OFF	ON	ON	aktiv	aktiv	passiv
2 mA oder Servicemodus	Service 3)	2 mA 1)	---	SERVICE MODE / Menüanzeige	OFF	OFF	blinkt	ON	aktiv	aktiv	aktiv

1) Werkseinstellung, kann vom Anwender geändert werden.
2) Abhängig vom aktuellen Alarmzustand.
3) Prioritätenverteilung: Servicemodus > SF > (A1 / A2 / Messbereichsüberschreitung)

10.4 Zustandsdiagramm im Sammelalarmmodus

Bussignal	Systemstatus	Analogausgang	Anzeige	LEDs 4)				Relais 4)		
				A1	A2	S	ON	A1 1)	A2 1)	SF
---	Normal	4 mA	COMMON OK	OFF	OFF	OFF	ON	aktiv	aktiv	aktiv
A1	Alarm 1	12 mA	COMMON ALARM 1	ON	OFF	OFF	ON	passiv	aktiv	aktiv
A2	Alarm 2	16 mA	COMMON ALARM 2	OFF	ON	OFF	ON	aktiv	passiv	aktiv
SF	Systemfehler	0 mA	COMMON FAILURE	OFF	OFF	ON	ON	aktiv	aktiv	passiv
---	Service 4)	2 mA 1)	Menüanzeige	OFF	OFF	blinkt	ON	aktiv	aktiv	aktiv

1) Werkseinstellung, kann vom Anwender geändert werden.
4) Die beschriebenen Zustände beziehen sich auf ein isoliertes Alarmereignis. Bei Mehrfachalarm sind Kombinationen möglich.
Die Anzeige und der Analogausgang gehorchen folgender Prioritätenverteilung:
Servicemodus > A2 > A1 > SF

11 Wartung und Reinigung

Führen Sie regelmäßige optische Kontrollen auf Beschädigungen und Verschmutzungen durch.
Prüfen Sie regelmäßig die Kabelanschlüsse auf festen Sitz.

Nehmen Sie die Module zur Reinigung außer Betrieb!
Verwenden Sie ein schwach feuchtes Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel, keine Lösemittel und keinen Dampfstrahler!

Die an die Module angeschlossenen Messköpfe und Sensoren sollen entsprechend den Anweisungen in den zugehörigen Bedienungsanleitungen kontrolliert sowie regelmäßig kalibriert bzw. justiert werden.

12 Zubehör

Bezeichnung	Artikelnummer
Statox 502/503 Busadapter Set für 1 Modul	557002
Statox 502/503 Anschlussset für Busadapter	557003
Statox 502/503 Wandgehäuse 400x300x150 mm	557010
Statox 502/503 Wandgehäuse 400x600x200 mm	557040

13 Funktionale Sicherheit

In diesem Kapitel werden dem Anwender die Informationen zur Verfügung gestellt, die für die Planung eines sicherheitstechnischen Systems mit Sicherheits-Integritätslevel 2 erforderlich sind.
Der bestimmungsgemäße Einsatz des Statox 503 liegt in der Verantwortung des Betreibers.

13.1 Sicherheitsfunktionen

Sicherheitsfunktion 1 (SF1)

Der Statox 503, als Control Module konfiguriert, wertet ein analoges 0–22 mA-Eingangssignal aus und stellt die Konzentration am analogen 0 - 22 mA Stromausgang bereit. Ein angeschlossener Messkopf wird vom Statox 503 versorgt. Ein im Fehlerfall passiv geschaltetes Relais (SF) und der Stromausgang dienen zur Systemfehlermeldung.

Ein Ein-/Ausgangssignal von

- 0 mA signalisiert einen Systemfehler
- 2 mA signalisiert den Service Modus
- 4 mA entspricht 0 % Messbereich
- 20 mA entspricht 100 % Messbereich
- 22 mA signalisiert Messbereichsüberschreitung

Sicherheitsfunktion 2 (SF2)

Der Statox 503, als Control Module konfiguriert, wertet ein analoges 0–22 mA-Signal aus und meldet Überschreitungen der eingestellten Alarmschwellen über die zwei Relais A1 und A2. Ein angeschlossener Messkopf wird vom Statox 503 versorgt. Ein weiteres im Fehlerfall passiv geschaltetes Relais (SF) dient zur Systemfehlermeldung.

Sicherheitsfunktion 3 (SF3)

Der Statox 503, als Control Module konfiguriert, wertet die analoge Brückensignalspannung des angeschlossenen Sensors (HRC oder ARE) aus und stellt die Konzentration am analogen 0 - 22 mA Stromausgang bereit. Die Versorgungsspannung des Sensors wird vom Statox 503 bereitgestellt. Ein im Fehlerfall passiv geschaltetes Relais (SF) und der Stromausgang dienen zur Systemfehlermeldung.

Ein Ausgangssignal von

- 0 mA signalisiert einen Systemfehler
- 2 mA signalisiert den Service Modus
- 4 mA entspricht 0 % Messbereich
- 20 mA entspricht 100 % Messbereich
- 22 mA signalisiert Messbereichsüberschreitung

Sicherheitsfunktion 4 (SF4)

Der Statox 503, als Control Module konfiguriert, wertet die analoge Brückensignalspannung des angeschlossenen Sensors (HRC oder ARE) aus und meldet Überschreitungen der eingestellten Alarmschwellen über die zwei Relais A1 und A2. Die Versorgungsspannung des Sensors wird vom Statox 503 bereitgestellt. Ein weiteres im Fehlerfall passiv geschaltetes Relais (SF) dient zur Systemfehlermeldung.

13.2 Diagnosezeiten und Messzyklus

Die maximale interne Fehlerdiagnosezeit beträgt 24 Stunden. Der Signalstrom und die Anzeige werden alle 500 ms aktualisiert.

13.3 Installation und Parametrierung

> **!** Folgende Maßnahmen müssen zwingend durchgeführt werden, ansonsten verlieren die angegebenen Daten zu Ausfallraten und SFF ihre Gültigkeit!

An das Systemfehler-Relais muss eine Warneinrichtung zur Fehlererkennung angeschlossen sein.

Der Signalstrom bei Servicebetrieb muss auf 2 mA gesetzt sein (siehe Kapitel 8.2), um eine eindeutige Unterscheidung zwischen Servicebetrieb und Messbetrieb zu erhalten.

Die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Die IP Schutzart des Gehäuses ist zu berücksichtigen.

13.4 Routinewartung (Prooftest)

Folgende Arbeiten sind im gewählten Prooftestintervall durchzuführen:

- Optische Kontrolle auf Beschädigungen und Verschmutzungen.
- Test der Stecker und Kabelanschlüsse auf festen Sitz.
- Führen Sie einen Funktionstest nach Kapitel 8.1 durch.
- Beachten Sie zusätzlich die Hinweise in Kapitel 11: Wartung und Reinigung.

13.5 Reparatur und Ersatzteile

Reparaturen können vom Anwender nicht durchgeführt werden. Es sind ausschließlich Original-Ersatzteile zu verwenden.

13.6 Ausfallraten und Safe Failure Fraction

Die folgenden Daten wurden durch ein FMEDA Hardware-Assessment, durchgeführt von der Firma SGS-TÜV Saar GmbH (Report Nr. M0PE0001), ermittelt:

Gerät	Sicherheitsfunktion	λ_s [FIT]	λ_{du} [FIT]	λ_{dd} [FIT]	SFF [%]
Statox 503, konfiguriert als Control Module	**SF1**	265,5	47,0	612,0	94,9
	SF2	296,0	45,8	607,4	95,2
	SF3	252,8	52,2	629,4	94,4
	SF4	283,4	51,0	624,9	94,7

FIT: Failures in Time (10^{-9} Fehler pro Stunde) SFF: Safe Failure Fraction

13.7 Mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit der Funktion im Anforderungsfall

Das Statox 503 Control Module ist konzipiert und klassifiziert als Gerät mit niedriger Anforderungsrate.

Die nachfolgenden PFD_{avg} Berechnungen für ein 1oo1-System mit einer Hardwarefehlertoleranz von 0 basieren auf der vereinfachten Formel $\mathbf{PFD_{avg} = 0{,}5 * T_{Proof} * \lambda_{DU}}$. Es wird dabei angenommen, dass die Reparaturzeiten sehr viel kürzer sind als die Prooftestintervalle T_{Proof}.

	Sicherheitsfunktion	**T_{Proof} = 1 Jahr**	**T_{Proof} = 2 Jahre**	**T_{Proof} = 5 Jahre**
PFD_{avg} für Statox 503, konfiguriert als Control Module	**SF1**	$2{,}2 \times 10^{-4}$	$4{,}3 \times 10^{-4}$	$1{,}05 \times 10^{-3}$
	SF2	$2{,}2 \times 10^{-4}$	$4{,}2 \times 10^{-4}$	$1{,}02 \times 10^{-3}$
	SF3	$2{,}5 \times 10^{-4}$	$4{,}7 \times 10^{-4}$	$1{,}16 \times 10^{-3}$
	SF4	$2{,}4 \times 10^{-4}$	$4{,}6 \times 10^{-4}$	$1{,}13 \times 10^{-3}$

PFD_{avg} = Average Probability of Dangerous Failure on Demand

13.8 Klassifizierung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL)

Der Statox 503 wird entsprechend der IEC 61508-2 als Typ B (komplexes System) klassifiziert. Bei einer Hardwarefehlertoleranz von 0 und einer Safe Failure Fraction > 90% ergibt sich bei den gegebenen PFD-Werten eine SIL2–Fähigkeit für alle Sicherheitsfunktionen (vgl. IEC 61508-2, Tabelle 3).

13.9 Lebensdauer

Die Lebensdauer des Statox 503 wird mit 10 Jahren angenommen. Die angegebenen Ausfallraten gelten nur innerhalb dieses Zeitraums. Nach Ablauf von 10 Jahren sind die angegebenen Daten zu optimistisch.

13.10 Betrieb mit einem Statox 501 ARE bzw. HRC Sensor

Die Pellistoren vom Typ Statox 501 ARE oder HRC können nach IEC 61508-2, Abschnitt 7.4.4.1.2 als Typ A Elemente betrachtet werden. Die Ausfallraten der Sensoren wurden durch die Auswertung der Sensorrückläufe der letzten 15 Jahre ermittelt und von der Firma SGS-TÜV Saar GmbH (Report Nr. M0PE0001) bestätigt.

Sensor	**λ_s [FIT]**	**λ_{du} [FIT]**	**λ_{dd} [FIT]**	**SFF [%]**	**T_{Proof} [h]**	**PFD** ($0{,}5 * T_{Proof} * \lambda_{du}$)
ARE / HRC	0	1002,1	2818,3	73,77	4380	$2{,}19 \times 10^{-3}$

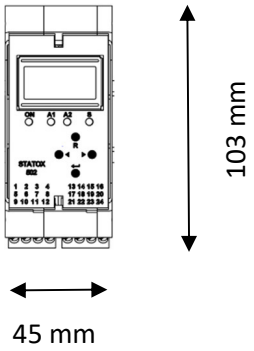
Bei einer Hardwarefehlertoleranz von 0 und einem halbjährlichen Prooftest ergibt sich eine SIL2–Fähigkeit für die ARE/HRC Sensoren (vgl. IEC 61508-2, Tabelle 2).

Ein Prooftest der Statox 501 ARE / HRC Messköpfe ist sinnvollerweise zusammen mit dem angeschlossenen Control Modul und mit Prüfgas durchzuführen:

- Angeschlossene Alarmgeräte oder Auswertesysteme können unerwünschte Alarme auslösen und sollten bei Bedarf deaktiviert werden!
- Messkopf und Sensor auf Verschmutzungen und Beschädigungen prüfen.
- Geeignetes Prüfgas mit Konzentration über den eingestellten Alarmschwellen mittels Testgasadapter aufgeben und die Alarmfunktionen prüfen.
- Gegebenenfalls eine Neujustierung nach Kapitel 6.2 dieser Bedienungsanleitung durchführen.
- Deaktivierte Alarmgeräte wieder aktivieren.
- Beachten Sie die Bedienungsanleitung der ARE/HRC Messköpfe, die dort angegebenen Umgebungsbedingungen und die IP-Schutzart des Gehäuses sind einzuhalten.

14 Technische Daten

Produktname:	Statox 503 Control Modul
Hersteller:	COMPUR Monitors GmbH & Co. KG, D-81539 München
Spannungsversorgung:	24 ± 2 VDC, max. 200 mA
Leistungsaufnahme:	max. 5 W
Strombelastung:	max. 8 A auf dem Kommunikationsbus
Betriebstemperatur:	-10° C bis +60° C
Lagertemperatur:	-30°C bis +60°C
Druckbereich:	900 bis 1100 hPa
Luftfeuchte:	0% bis 99% r. F. (nicht kondensierend)
Display:	2 x 8stelliges LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Gehäuse:	Polyamid, Schutzart IP 20
Anschlüsse:	24 Schraubklemmen für Leitungen bis 2,5 mm² Querschnitt
Relais:	2 x Alarm
	1 x Systemfehler
Relaiskontakte:	250 VAC, 8A
	Minimale Schaltlast ≥ 12V, 10 mA (Kontakte: Silber-Nickel 90/10)
Systemfehlerrelais:	Im Normalbetrieb aktiv (Spule erregt), Schließer (NO) geschlossen
Analogausgang:	0 mA im Fehlerfall
	2 oder 4 mA im Servicemodus, einstellbar
	4 - 20 mA im Messbetrieb, Toleranz ± 2 % bei -10°C bis + 50°C
	22 mA bei Messbereichsüberschreitung
max. Bürde:	700 Ohm
Montage:	auf 35 mm DIN-Schiene
CE-Zeichen:	EN 61326-1:2013
Funktionale Sicherheit:	SIL 2-fähig nach IEC 61508
Gewicht:	275 g
Abmessungen:	45 x 103 x Tiefe 115 mm



15 Konformitätserklärung

EU- KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU-DECLARATION OF CONFORMITY
UE-DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Compur Monitors GmbH & Co.KG
Weißenseestraße 101
D 81539 München

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
hereby declares in sole responsibility, that the product
déclare comme seul responsable, que le produit

Statox 503 Control Modul, Typ 5383
Statox 503 Control Module, type 5383
Statox 503 Module de Contrôle type 5383

den folgenden EU-Richtlinien und den entsprechenden harmonisierten Normen entspricht.
complies with the following EU directives and corresponding harmonized standards.
correspond aux directives européennes suivantes et à leurs normes harmonisées.

Richtlinie/Directive 2014/30/EU

EN 61326-1:2013

München, 02. 05. 2018
Munich, 2018-05-02

Dr. Hermann Schmidtpott, General Manager

COMPUR Monitors GmbH & Co.KG
Postfach 900147
D-81501 München
DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert

Tel. Nr. ++49 89 62038268
Internet http://www.compur.com
E-mail: compur@compur.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Bernd Rist
Dr. Hermann Schmidtpott

Die vorliegenden Informationen erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.
Die vorangegangenen technischen Daten und Anwendungshinweise befreien den Anwender nicht von einer eingehenden Prüfung unserer Produkte und Anwendungsvorschläge im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke.
Die Anwendung der Produkte erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden. Der Verkauf der Produkte erfolgt nach der Maßgabe der allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der Compur Monitors GmbH & Co. KG, München.

Compur Monitors GmbH & Co. KG
Weißenseestraße 101
D-81539 München
Tel. 0049 (0) 89 62038 268
Fax 0049 (0) 89 62038 184
Internet: www.compur.com
E-Mail: compur@compur.de

5383 000 997 02 01 555511