

Bedienungsanleitung BA 5000
Gasanalysatoren für
IR-absorbierende Gase und Sauerstoff



Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch, insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Meß- und Regeltechnik GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Inhalt

1	Hinweise für den Betreiber	1-1
1.1	Allgemeine Hinweise	1-2
1.2	Hinweise zur Handhabung dieses Handbuchs	1-3
1.3	Warnhinweise	1-3
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4
1.5	Qualifiziertes Personal	1-4
1.6	Hinweise zur Gewährleistung	1-5
1.7	Hinweise zur Lieferung	1-5
1.8	Normen und Vorschriften	1-6
1.9	Konformität mit europäischen Richtlinien	1-6
2	Montagehinweise	2-1
2.1	Sicherheitshinweise	2-2
2.2	Errichtungsanleitung	2-2
2.3	Gasanschlüsse und interner Gaslaufplan	2-3
2.4	Gasaufbereitung	2-4
2.5	Elektrischer Anschluss	2-5
2.5.1	Netzanschluss	2-5
2.5.2	Anschluss der Signalleitungen	2-5
3	Technische Beschreibung	3-1
3.1	Allgemeines	3-2
3.1.1	Übersicht	3-2
3.1.2	Nutzen	3-2
3.1.3	Anwendungsbereich	3-2
3.2	Aufbau	3-3
3.3	Funktion	3-9
3.4	Integration	3-10
3.5	Technische Daten	3-13
3.6	Bestelldaten	3-15
3.7	Maßzeichnungen	3-21
3.8	Schaltpläne (elektrische und Gasanschlüsse)	3-23
4	Inbetriebnahme	4-1
4.1	Sicherheitshinweise	4-2
4.2	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	4-2
4.3	Inbetriebnahme	4-3
4.3.1	AUTOCAL	4-3
4.3.2	Justierung	4-4
4.3.3	Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung	4-5

5	Bedienung	5-1
5.1	Allgemeines	5-3
5.2	Anzeige und Bedienfeld	5-4
5.3	Anwärmphase	5-7
5.4	Messmodus	5-8
5.5	Bedienmodus	5-8
5.5.1	Codierungsebenen	5-9
5.5.2	Tastenführung Schritt für Schritt	5-10
5.5.3	Benutzung der Taste ESC	5-12
5.6	Gerät wieder codieren	5-13
5.7	Diagnose	5-15
5.7.1	Diagnose: Gerätestatus	5-15
5.7.1.1	Diagnose: Gerätestatus: Logbuch/Störungen	5-15
5.7.1.2	Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung	5-16
5.7.1.3	Diagnose: Gerätestatus: AUTOCAL-Abweichung	5-16
5.7.1.4	Diagnose: Gerätestatus: O2 Messreserve	5-16
5.7.2	Diagnose: Diagnosewerte	5-17
5.7.2.1	Diagnose: Diagnosewerte: IR-Diagnosewerte	5-17
5.7.2.2	Diagnose: Diagnosewerte: O2-Diagnosewerte	5-18
5.7.2.3	Diagnose: Diagnosewerte: Drucksensor-Diagnose	5-18
5.7.2.4	Diagnose: Diagnosewerte: Sonstige Diagnose	5-18
5.7.3	Diagnose: Werksdaten Hardware	5-19
5.7.4	Diagnose: Werksdaten Software	5-19
5.8	Justierung	5-21
5.8.1	Justierung: IR MB justieren	5-21
5.8.1.1	Justierung: IR MB justieren: Sollwerte MB 1+2	5-21
5.8.1.2	Justierung: IR MB justieren: Start Just. MB 1/2	5-22
5.8.2	Justierung: O2-Sensor justieren	5-22
5.8.2.1	Justierung: O2-Sensor justieren: O2-Einbau definieren	5-22
5.8.2.2	Justierung: O2-Sensor justieren: O2-Nullpkt. justieren	5-23
5.8.3	Justierung: Drucksensor just.	5-23
5.8.4	Justierung: AUTOCAL	5-24
5.9	Parameter	5-26
5.9.1	Parameter: Messbereiche	5-26
5.9.1.1	Parameter: Messbereiche: MB umschalten	5-26
5.9.1.2	Parameter: Messbereiche: MB einstellen	5-27
5.9.1.3	Parameter: Messbereiche: MB Hysterese	5-27
5.9.2	Parameter: Grenzwerte	5-28
5.9.3	Parameter: Zeitkonstanten	5-29
5.9.4	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast	5-29
5.9.4.1	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe einstellen	5-30
5.9.4.2	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Kontrast einstellen	5-30
5.10	Konfiguration	5-33
5.10.1	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe	5-33
5.10.1.1	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge	5-33
5.10.1.2	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung	5-35
5.10.1.3	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Binär-/Sync-Eingänge	5-38

5.10.1.4	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS	5-39
5.10.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen	5-39
5.10.2.1	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern	5-39
5.10.2.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung	5-40
5.10.2.3	Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS	5-41
5.10.2.4	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.	5-43
5.10.3	Konfiguration: Gerätetest	5-44
5.10.3.1	Konfiguration: Gerätetest: Display/Tasten/Dfluss	5-44
5.10.3.2	Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge	5-44
5.10.3.3	Konfiguration: Gerätetest: Chopper/Strahler	5-46
5.10.3.4	Konfiguration: Gerätetest: RAM-Monitor	5-46
5.10.4	Konfiguration: Werkseinstellungen	5-46
5.11	Sonstige Bedienungen	5-47
5.11.1	Taste PUMP	5-47
5.11.2	Taste CAL	5-47
6	Wartung	6-1
6.1	Meldungen	6-2
6.1.1	Wartungs-Anforderungen	6-2
6.1.2	Störungsmeldungen	6-3
6.2	Wartungsarbeiten	6-6
6.2.1	Austausch des O2-Sensors	6-7
6.2.2	Sicherung austauschen	6-7
6.2.3	Sicherheitsfilter austauschen	6-8
6.2.4	Kondensatbehälter entleeren	6-8
6.2.5	Austausch des Grobfilters	6-9
6.3	Wartung des Gasweges	6-9
6.4	Gerätereinigung	6-9
7	Ersatzteilliste	7-1
8	Anhang	8-1
8.1	Rücklieferung	8-2
8.2	Erläuterungen	8-5
8.2.1	Abkürzungsverzeichnis	8-5
8.2.2	Symbolerklärungen	8-5
8.3	Softwareausgabestände	8-6

Hinweise für den Betreiber

1

1.1	Allgemeine Hinweise	1-2
1.2	Hinweise zur Handhabung dieses Handbuchs	1-3
1.3	Warnhinweise	1-3
1.4	Bestimmungsgemässer Gebrauch	1-4
1.5	Qualifiziertes Personal	1-4
1.6	Hinweise zur Gewährleistung	1-5
1.7	Hinweise zur Lieferung	1-5
1.8	Normen und Vorschriften	1-6
1.9	Konformität mit europäischen Richtlinien	1-6

Verehrter Kunde,

vor Beginn der Arbeiten lesen Sie bitte dieses Gerätehandbuch!
Es enthält wichtige Hinweise und Daten, deren Beachtung die Geräteverfügbarkeit sicherstellt und Ihnen Servicekosten erspart. Der Umgang mit dieser Messeinrichtung wird Ihnen dadurch wesentlich erleichtert und führt Sie zu sicheren Messergebnissen.



Hinweis

Insbesondere vor einem Einsatz des Geräts für neue Anwendungen, zum Beispiel in Forschung und Entwicklung, empfehlen wir eine Durchsprache Ihrer Applikation mit unserer Fachberatung.

1.1 Allgemeine Hinweise

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen einwandfreien und sicheren Betrieb dieses Produktes zu erreichen, darf es nur in der vom Hersteller beschriebenen Weise eingesetzt werden. Darüber hinaus setzt der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Produktes einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Produktes. Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im weiteren Automatisierungstechnik genannt, besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für die gefahrlose Montage und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung des beschriebenen Produktes. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Dieses Handbuch ist fester Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn aus logistischen Gründen die Möglichkeit einer getrennten Bestellung vorgesehen wurde. Es enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produktes und kann auch nicht jeden erdenklichen Fall der Aufstellung, des Betriebes, der Instandhaltung und des Einsatzes in Systemen berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann fordern Sie bitte die benötigte Auskunft von Ihrer örtlichen bzw. zuständigen Bühler-Niederlassung an.

1.2 Hinweise zur Handhabung dieses Handbuchs

In diesem Handbuch wird beschrieben, wie Sie die Messeinrichtung in Betrieb setzen, bedienen und instandhalten können.

Besonders beachten müssen Sie dabei **Warn- und Hinweistexte**. Diese sind vom übrigen Text abgesetzt und durch entsprechende Piktogramme (siehe Abschnitt 1.3) besonders gekennzeichnet.

1.3 Warnhinweise

Sicherheitshinweise und Warnungen dienen der Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. der Vermeidung von Sachschäden. Sie werden in diesem Handbuch durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Sie sind darüber hinaus an der Stelle ihres Erscheinens durch Warnsymbole (Piktogramme) gekennzeichnet. Die verwendeten Signalbegriffe haben im Sinne dieses Handbuchs und der Hinweise auf dem Produkt selbst folgende Bedeutung:



Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder ein unerwünschter Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt selbst, die Handhabung des Produkts oder denjenigen Teil des Handbuchs, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bestimmungsgemäßer Gebrauch im Sinne dieses Handbuchs bedeutet, dass dieses Produkt nur für die im Katalog und in der Technischen Beschreibung (siehe hierzu auch Kapitel 3 dieses Handbuchs) vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Bühler empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden darf.

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ist unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert worden. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Hantierungsvorschriften und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb im Normalfall keine Gefahren in bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus. Dieses Gerät wurde so gefertigt, dass eine sichere Trennung zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen gewährleistet ist. Kleinspannungen, die angeschlossen werden, müssen ebenfalls durch sichere Trennung erzeugt sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt außerdem sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



Warnung

Dieses Gerät wird mit Elektrizität betrieben. Nach Entfernen des Gehäuses bzw. Berührungsschutzes oder nach Öffnen des Systemschranks werden bestimmte Teile des Gerätes/ Systems zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können. Deshalb darf nur entsprechend qualifiziertes Personal Eingriffe an diesem Gerät vornehmen. Dieses Personal muss gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandsetzungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.



Hinweis

Dieses Gerät wurde **nicht** als Laborgerät nach der Norm DIN EN 61010-2-081 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte) geprüft.

1.5 Qualifiziertes Personal

Bei unqualifizierten Eingriffen in das Gerät/System oder Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen oder an dem Gerät/Systemschrank angebrachten Warnhinweise können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden eintreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf deshalb Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- entweder als Projektierungspersonal mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind
- oder als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieses Handbuchs kennen
- oder als Inbetriebsetzungs- und/oder Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

1.6 Hinweise zur Gewährleistung

Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieses Gerätehandbuchs nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Bühler ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.

1.7 Hinweise zur Lieferung

Der jeweilige Lieferumfang ist entsprechend dem gültigen Kaufvertrag auf den der Lieferung beigefügten Versandpapieren aufgeführt.

Beim Öffnen der Verpackung beachten Sie bitte die entsprechenden Hinweise auf dem Verpackungsmaterial. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Insbesondere sollten Sie, soweit vorhanden, die Bestellnummer auf den Typenschildern mit den Bestelldaten vergleichen.

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine eventuelle Rücklieferung auf. Ein Formblatt für diesen Zweck finden Sie in Abschnitt 8.1.

1.8 Normen und Vorschriften

Soweit möglich, wurden für Spezifikation und Produktion dieses Gerätes die harmonisierten europäischen Normen zugrunde gelegt. Sofern keine harmonisierten europäischen Normen angewandt wurden, gelten die Normen und Vorschriften für die Bundesrepublik Deutschland (siehe hierzu auch die Technischen Daten in Kapitel 3).

Bei einem Einsatz dieses Produktes außerhalb des Geltungsbereiches dieser Normen und Vorschriften sind die im Land des Betreibers gültigen Normen und Vorschriften zu beachten.

1.9 Konformität mit europäischen Richtlinien

**CE-
Kennzeichnung**



EMV-Richtlinie

Der Gasanalysator BA 5000 erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit". Die Einhaltung dieser Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61326:2002.

**Niederspannungs-
richtlinie**

Der Gasanalysator BA 5000 erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 72/23/EWG "Niederspannungsrichtlinie". Die Einhaltung dieser EG-Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010-1.

**Konformitäts-
erklärung**

Die EU-Konformitätserklärungen werden gemäß der obengenannten EG-Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

BÜHLER
Mess- und Regeltechnik
Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Montagehinweise

2

2.1	Sicherheitshinweise	2-2
2.2	Errichtungsanleitung	2-2
2.3	Gasanschlüsse und interner Gaslaufplan	2-3
2.4	Gasaufbereitung	2-4
2.5	Elektrischer Anschluss	2-5
2.5.1	Netzanschluss	2-5
2.5.2	Anschluss der Signalleitungen	2-5

2.1 Sicherheitshinweise



Warnung

Bestimmte Teile dieses Gerätes stehen unter gefährlicher Spannung. Vor dem Einschalten des Gerätes muss das Gehäuse geschlossen und geerdet sein.



Warnung

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Explosive Gasgemische (z. B. brennbare Gase mit Luft oder Sauerstoff in einem zündfähigen Mischungsverhältnis) dürfen nicht gemessen werden.



Warnung

Sofern das dem Gerät zugeführte Messgas brennbare Komponenten oberhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) enthalten kann, ist die Geräteausführung 'Gasweg in Rohr' erforderlich (s. Abschnitt 8.4).



Warnung

Beim Messen von giftigen oder aggressiven Gasen kann es vorkommen, dass sich durch Undichtigkeiten des Gasweges im Gerät Messgas anreichert. Um einer Vergiftungsgefahr bzw. einer Beschädigung von Geräteteilen vorzubeugen, muss das Gerät bzw. die Anlage mit Inertgas (z. B. Stickstoff) gespült werden. Das durch die Spülung zu verdrängende Gas muss mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung gesammelt und über eine Abgasleitung einer umweltfreundlichen Entsorgung zugeführt werden.

2.2 Errichtungsanleitung

- Es ist ein möglichst erschütterungsfreier Einbauort zu wählen. Während des Betriebes ist die zulässige Umgebungstemperatur einzuhalten.
- Soll der BA 5000 in einen Schrank oder ein Tischgehäuse eingebaut werden, ist er auf Stützschiene aufzulegen. Eine frontseitige Montage genügt nicht, da durch das Eigengewicht des Gerätes das Chassis zu stark belastet würde.
- Der Kühlkörper an der Rückwand muss für die Luftzirkulation frei bleiben.

2.3 Gasanschlüsse und interner Gaslaufplan

Messgasleitung	<p>Als Gasanschluss ist ein Rohr mit 6 mm oder 1/4" Außendurchmesser vorhanden.</p> <p>Zu verwendende Werkstoffe: müssen für die jeweilige Messaufgabe geeignet sein.</p> <p>Falls Sie das Messgas in eine Abgassammelleitung abströmen lassen wollen, sind folgende Punkte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Abgasleitung muss frei von schnellen Druckschwankungen sein. Ist dies nicht möglich, muss entweder eine gesonderte Abgasleitung verlegt oder• ein Dämpfungsgefäß (> 1 l) zwischen Gerät und Abgasleitung montiert werden.• Die Abgasleitung sollte stets fallend verlegt werden, da in ihr Wasser kondensieren kann.
Leitung für AUTOCAL/Nullgas	<p>Die entsprechenden Gase für den AUTOCAL-Abgleich sind über ein Feinfilter anzusaugen. Der Anteil der zu messenden Gaskomponente im AUTOCAL-Gas (Nullgas) muss vernachlässigbar gering sein. Insbesondere muss beim AUTOCAL von CO₂-Messbereichen < 3 % die Luft über einen CO₂-Absorber (z. B. Natronkalk) zugeführt werden.</p>
Leitung für Chopperraumbespülung	<p>Bei bestimmten CO₂-Messbereichen (s. Kapitel 3) ist eine Chopperraumbespülung mit sauberem Stickstoff bzw. CO₂-freier synthetischer Luft mit einem Vordruck von 300 bis 350 kPa vorgesehen.</p>
Leitung für Druckaufnehmer	<p>Der interne atmosphärische Druckaufnehmer ist beim 19"-Einschub über einen Schlauch an den Anschluss 6 geführt. Damit besteht die Möglichkeit, den Druckaufnehmer z. B. bei Analysenschränken und Analysehäusern mit der Atmosphäre zu verbinden, so dass gewährleistet ist, dass nur die atmosphärische Druckänderung aufgenommen wird.</p>
Gasanschlüsse und Gaslaufpläne	<p>Hierzu siehe Technische Beschreibung (Kapitel 3) in diesem Gerätehandbuch.</p>

2.4 Gasaufbereitung

Um das Verschmutzen der vom Messgas durchströmten Teile zu verhindern, muss das Messgas ausreichend aufbereitet werden. Im allgemeinen werden vor dem BA 5000

- ein Gasentnahmegesetz mit Filter,
- ein Messgaskühler,
- ein Analysenfilter (ca. 1-2 μm) und
- (bei Messgasleitungen mit einer Länge > 20 m) eine externe Gasansaugpumpe

angeordnet (siehe Bild 2-1).



Hinweis

Bei der Geräteausführung in Rohr 1.4571 befinden sich **kein** Sicherheitsfilter und **kein** Kondensatabscheider im internen Gasweg. Daher ist unter allen Umständen auf eine korrekte Gasaufbereitung zu achten!

Je nach Beschaffenheit des Messgases werden zusätzliche Hilfsmittel benötigt, wie z. B. eine Waschflasche, zusätzliche Filter und Druckminderer.

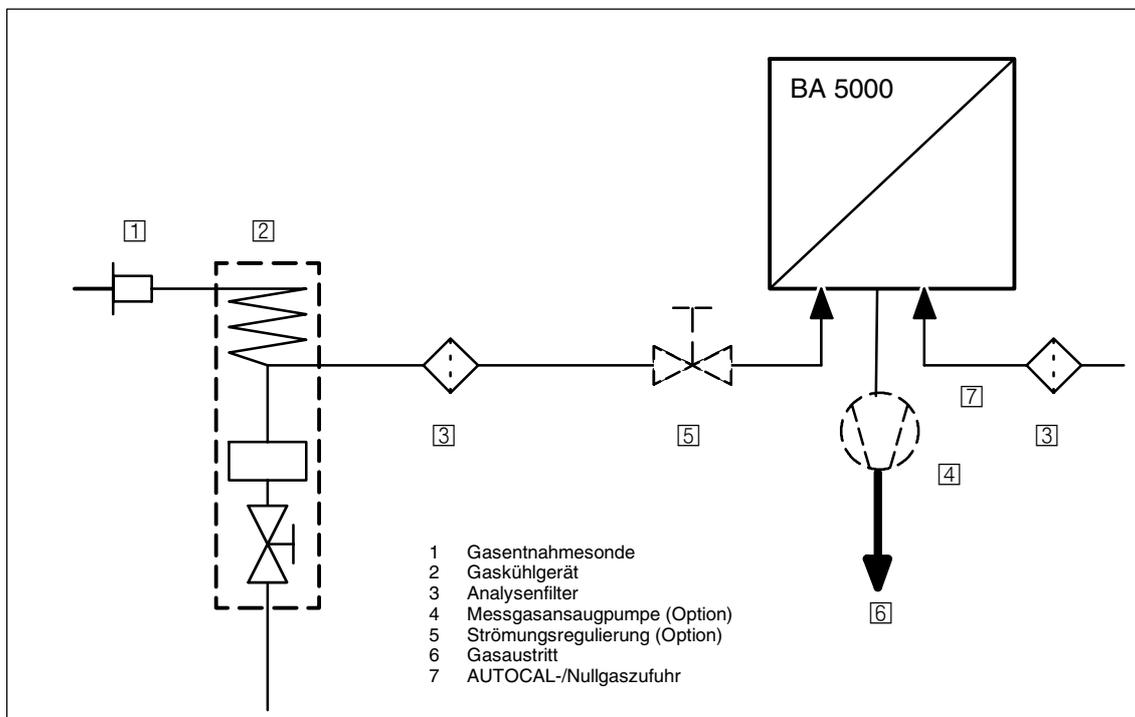


Bild 2-1 Gasaufbereitung

2.5 Elektrischer Anschluss



Warnung

Bei der elektrischen Installation sind zu beachten:

Die jeweils landesspezifische Norm zur Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V (in Deutschland: VDE 0100).

Bei Nichtbeachtung dieser Bestimmungen können Tod, Körperverletzungen und/oder Sachschaden die Folge sein.

2.5.1 Netzanschluss

Dem Gerät liegt ein Kaltgerätestecker bei, der nur von qualifiziertem Personal (siehe Abschnitt 1.5) mit der Netzversorgungsleitung verbunden werden darf. Der Leitungsquerschnitt muss $\geq 1 \text{ mm}^2$ betragen, wobei der Schutzleiter mindestens den gleichen Querschnitt wie L und N haben muss.

Die Netzleitung ist von den Signalleitungen getrennt zu verlegen, wenn sie nicht doppelt isoliert ist.

Eine Netztrenneinrichtung, die leicht zugänglich und als zu diesem Gerät gehörend gekennzeichnet ist, muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes bereitgestellt werden.

Bei der Tischausführung ist eine eingebaute Netztrenneinrichtung an der Rückwand vorhanden, die bei Verwendung leicht zugänglich sein muss.

Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Netzspannung mit der auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen übereinstimmt.

2.5.2 Anschluss der Signalleitungen

Als Maßnahme zur Unterdrückung einer Funkenbildung über den Relaiskontakten (z. B. Grenzwertrelais) sind RC-Glieder gemäß Bild 2-2 anzuschließen. Zu beachten ist hierbei, dass das RC-Glied eine Abfallverzögerung eines induktiven Bauelementes (z. B. Magnetventil) bewirkt. Das RC-Glied sollte daher nach folgender Faustregel bemessen sein:

$$R = R_L/2; C = 4L/R_L^2.$$

In der Regel reichen $R = 100 \Omega$ und $C = 200 \text{ nF}$.

Es ist außerdem darauf zu achten, dass ein ungepolter Kondensator C verwendet wird.

Bei Betrieb mit Gleichstrom kann anstelle des RC-Gliedes auch eine Funkenlöschdiode eingebaut werden.

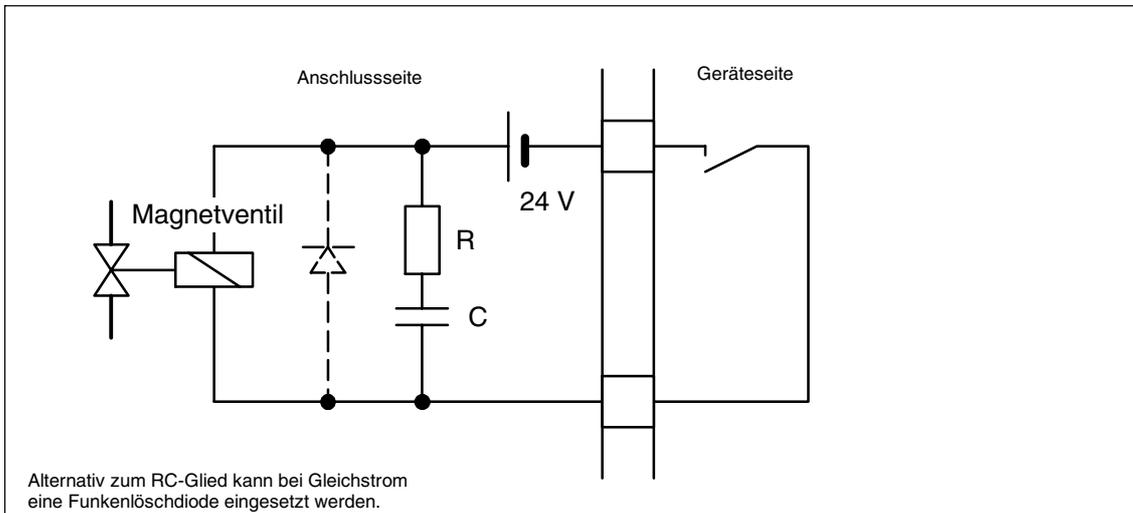


Bild 2-2 Maßnahme zur Funkenlöschung an einem Relaiskontakt

Bezugsmasse der Analogeingänge ist das Gehäusepotential.

Die Analogausgänge sind potentialfrei, besitzen aber einen gemeinsamen Minuspol.

Die Ein-/Ausgangsleitungen sind an die entsprechenden Trapezstecker (SUB-D-Stecker) nach den Belegungsplänen (siehe Kap. 3, Techn. Beschreibung, Seiten 3-23 und 3-24) anzuschließen. Der Aderquerschnitt sollte $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ betragen. Die Schnittstellenleitung darf höchstens 500 m lang sein.



Hinweis

Die Leitungen (außer der Netzanschlussleitung) sind abgeschirmt zu verlegen und ihr Schirm ist beidseitig an Masse anzuschließen.



Hinweis

Die 24 V-Versorgung muss eine Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung sein.

Technische Beschreibung

3

3.1	Allgemeines	3-2
3.1.1	Übersicht	3-2
3.1.2	Nutzen	3-2
3.1.3	Anwendungsbereich	3-2
3.2	Aufbau	3-3
3.3	Funktion	3-9
3.4	Integration	3-10
3.5	Technische Daten	3-13
3.6	Bestelldaten	3-15
3.7	Maßzeichnungen	3-21
3.8	Schaltpläne (elektrische und Gasanschlüsse)	3-23

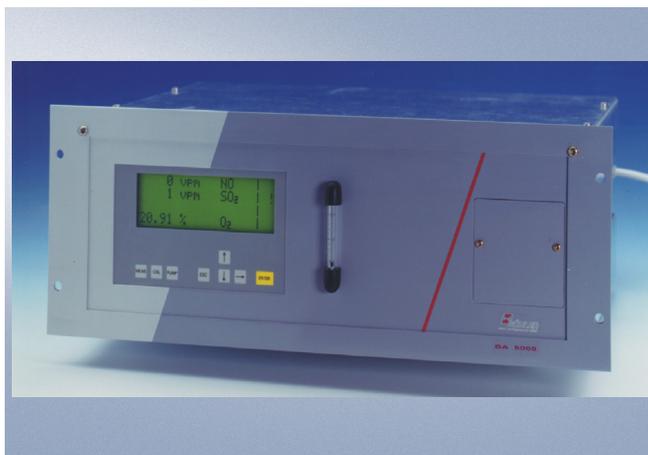
3.1 Allgemeines

3.1.1 Übersicht

Mit dem Gasanalysengerät BA 5000 können gleichzeitig bis zu 4 Gaskomponenten gemessen werden: maximal drei infrarotaktive Gase wie z.B. CO, CO₂, NO, SO₂, CH₄, oder R22 (Frigen CHClF₂) plus O₂ mit einer elektrochemischen Sauerstoffmesszelle.

Grundausführungen BA 5000 für:

- 1 Infrarot-Gaskomponente mit/ohne Sauerstoffmessung
- 2 Infrarot-Gaskomponenten mit/ohne Sauerstoffmessung
- 3 Infrarot-Gaskomponenten mit/ohne Sauerstoffmessung.



BA 5000

3.1.2 Nutzen

- AUTOCAL mit Umgebungsluft (abhängig von der Messkomponente)
Hohe Wirtschaftlichkeit da keine Prüfgase und Zubehör benötigt werden
- Hohe Selektivität durch Mehrschichtdetektoren, geringe Wasserdampf-Querempfindlichkeit
- Reinigbare Küvetten (je nach Ausführung)
Kostensparnis durch Weiterverwendung bei Verschmutzungen
- Menügeführte Bedienung im Klartext
Bedienung ohne Handbuch, hohe Bediensicherheit
- Serviceinformation und Logbuch
Präventive Wartung; Hilfe für Service- und Wartungspersonal, Kostensparnis
- Kodierte Bedienebene gegen unbefügten Zugriff
Erhöhte Sicherheit
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232; PROFIBUS, SIPROM GA)
Vereinfachte Prozessintegration; Fernbedienungs- und -kontrolle.

3.1.3 Anwendungsbereich

Einsatzbereiche

- Feuerungsoptimierung von Kleinkesseln
- Überwachung der Abgaskonzentration von Feuerungsanlagen aller Brennstoffarten (Öl, Gas und Kohle) sowie Betriebsmessung bei der thermischen Müllbehandlung
- Raumluftüberwachung
- Luftüberwachung in Fruchtlagern, Gewächshäusern, Gärkellern und Lagerhäusern
- Überwachung von Prozessführungen
- Überwachung der Atmosphäre bei der Wärmebehandlung von Stählen
- Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Weitere Anwendungen

- Umweltschutz
- Chemische Anlagen
- Zementindustrie.

Besondere Ausführungen

Der BA 5000 mit 2 IR-Komponenten ohne Pumpe ist auch mit zwei getrennten Gaswegen verfügbar. Dies ermöglicht die Messung von zwei Messstellen sowie z. B. bei der NO_x-Messung den Betrieb vor und nach dem NO_x-Konverter.

Der Gasanalysator BA 5000 kann in Emissionsmesseinrichtungen sowie zur Prozess- und Sicherheitsüberwachung eingesetzt werden.

Für Messungen von CO, NO, SO₂ und O₂ nach 13. BImSchV und TA Luft sind TÜV-zugelassene Versionen des BA 5000 erhältlich.

Kleinste TÜV-geprüfte und zugelassene Messbereiche:

- 1- und 2-Komponenten-Analysator
 - CO: 0 bis 150 mg/m³
 - NO: 0 bis 250 mg/m³
 - SO₂: 0 bis 400 mg/m³
- 3-Komponenten-Analysator
 - CO: 0 bis 250 mg/m³
 - NO: 0 bis 400 mg/m³
 - SO₂: 0 bis 400 mg/m³

Alle größeren Messbereiche sind ebenfalls zugelassen.

3.2 Aufbau

- 19“-Einschub mit 4 HE zum Einbau
 - in Schwenkrahmen
 - in Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte; Option: eingebaute Messgaspumpe (bei Tischversion Standard)
- Gasanschlüsse für Messgas Ein- und Ausgang sowie Nullgas; Rohrdurchmesser 6 mm oder 1/4“
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräte-rückseite (tragbare Version: Messgaseingang vorne).

Anzeige und Bedienfeld

- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Einfache und schnelle Parametrierung und Inbetriebnahme des Gerätes
- Große, hinterleuchtete LCD-Anzeige für Messwerte
- Menügesteuerte Bedienfunktionen für Parametrierung, Test-funktionen und Justierung
- Abwaschbare Folientastatur
- Bedienhilfe in Klartext
- Bediensoftware 6-sprachig.

Ein-/Ausgänge

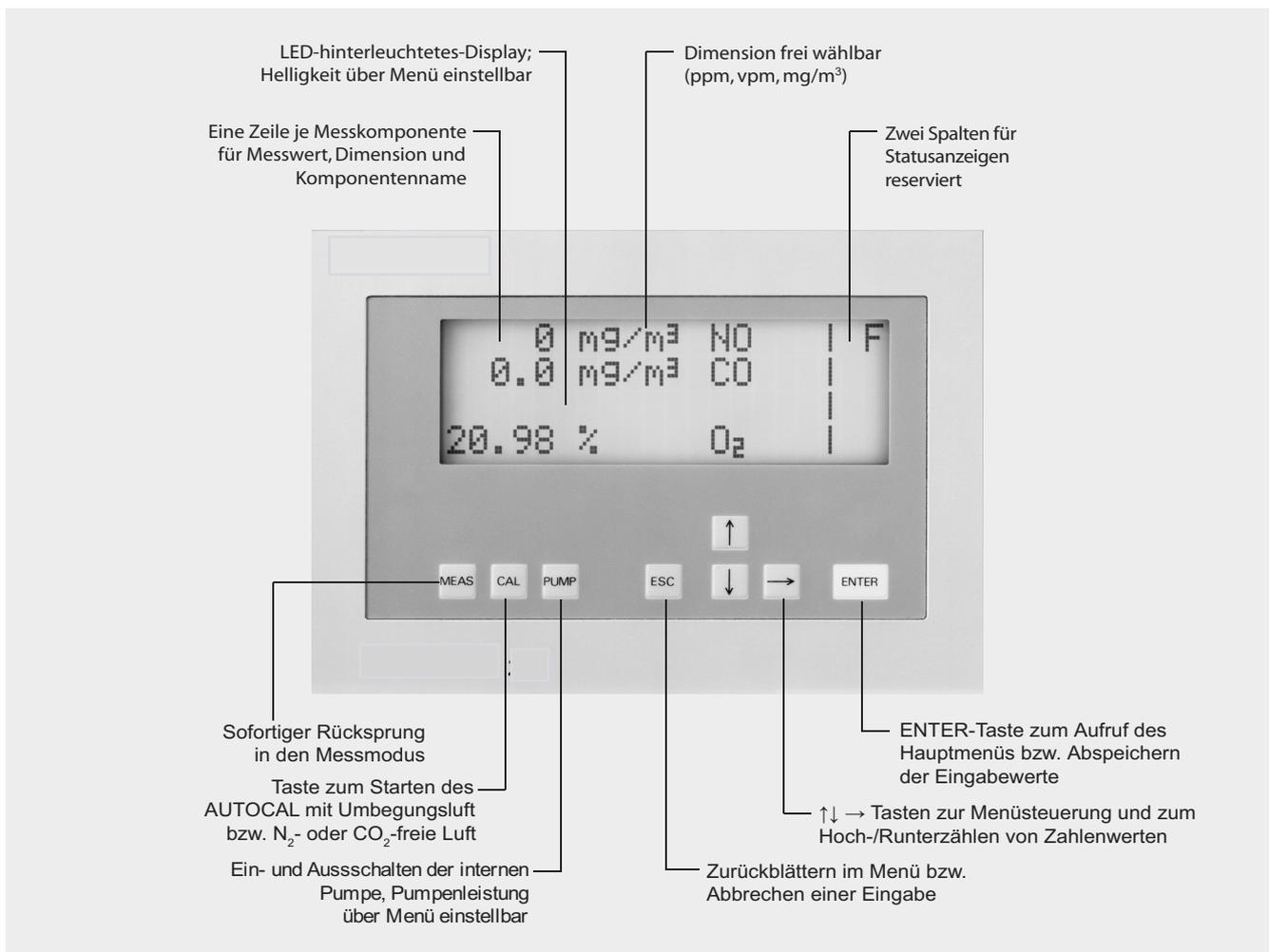
- Drei Binäreingänge für Messgaspumpe Ein/Aus, Auslösung von AUTO CAL und Synchronisierung von mehreren Geräten
- Acht Relaisausgänge für Störung, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwerte, Messbereichskennung, externe Magnetventile frei konfigurierbar
- Optional 8 zusätzliche Relaisausgänge
- Optional 8 zusätzliche Binäreingänge
- Analogausgänge galvanisch getrennt.

Kommunikation

- RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

Optionen

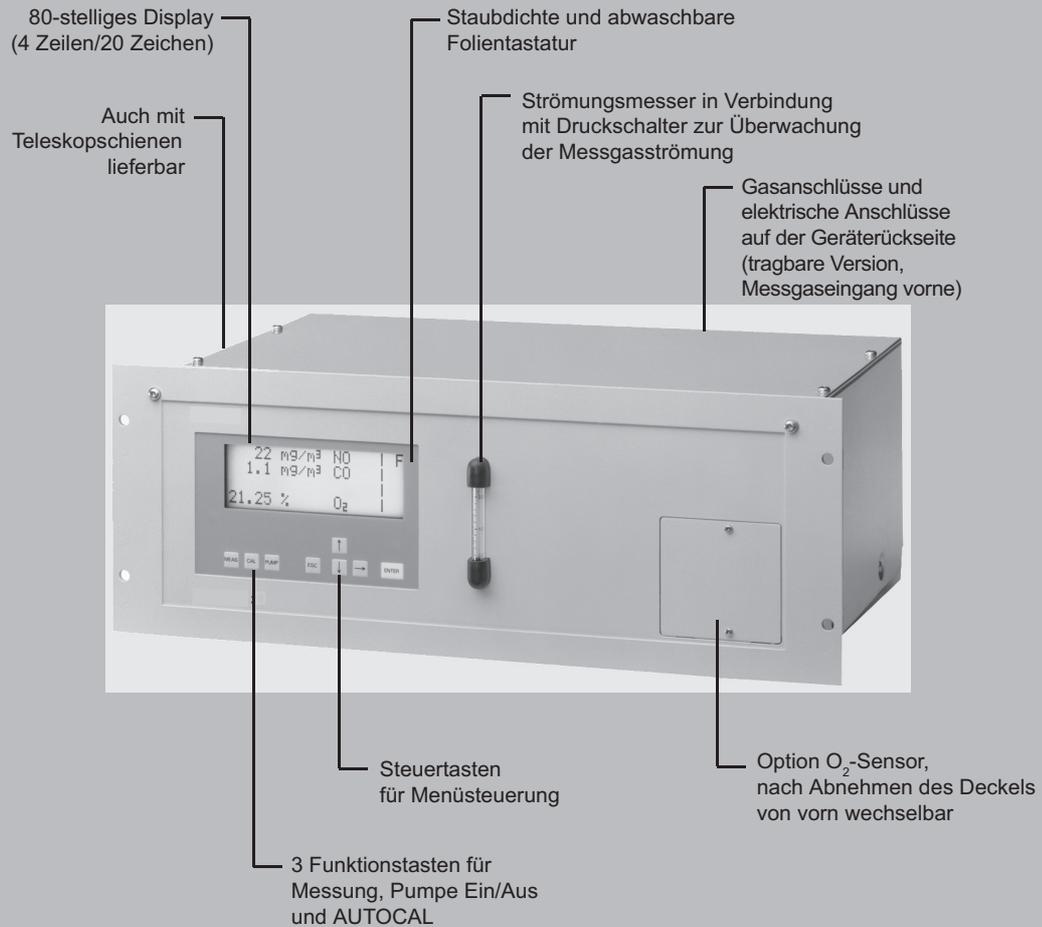
- RS 232-Umsetzer
- TCP/IP-Ethernet-Umsetzer
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS-DP/-PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungstool.



Ausführungen – Messgasberührte Teile

Gasweg		19“-Einschub	Tischgerät
verschlaucht	Kondensatbehälter/Gaseingang	-	PA (Polyamid)
	Kondensatbehälter	-	PE (Polyethylen)
	Gasdurchführungen 6 mm	PA (Polyamid)	PA (Polyamid)
	Gasdurchführungen ¼“	1.4571	1.4571
	Schlauch	FPM (Viton)	FPM (Viton)
	Druckschalter	FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid)	FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid)
	Strömungsmesser	PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810	PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810
	Winkelstücke/T-Stücke	PA6	PA6
	interne Pumpe	PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/1.4571	PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/1.4571
	Magnetventil	FPM70/Ultramid/1.4310/1.4305	FPM70/Ultramid/1.4310/1.4305
	Sicherheitsbehälter	PA66/NBR/PA6	PA66/NBR/PA6
	Analysenkammer • Korpus • Auskleidung • Stutzen • Fenster • Kleber • O-Ring	Aluminium Aluminium 1.4571 CaF2 E353 FPM (Viton)	Aluminium Aluminium 1.4571 CaF2 E353 FPM (Viton)
	verrohrt	Gasdurchführungen (6 mm / ¼“)	1.4571
Rohre		1.4571	
Analysenkammer • Korpus • Auskleidung • Stutzen • Fenster • Kleber • O-Ring		Aluminium Aluminium 1.4571 CaF2 E353 FPM (Viton)	

- BA 5000 auch als Tischgerät lieferbar:
- 2 Tragegriffe auf oberem Abdecktisch
 - 4 GummifüÙe zum Aufstellen
 - kein Einbaurahmen

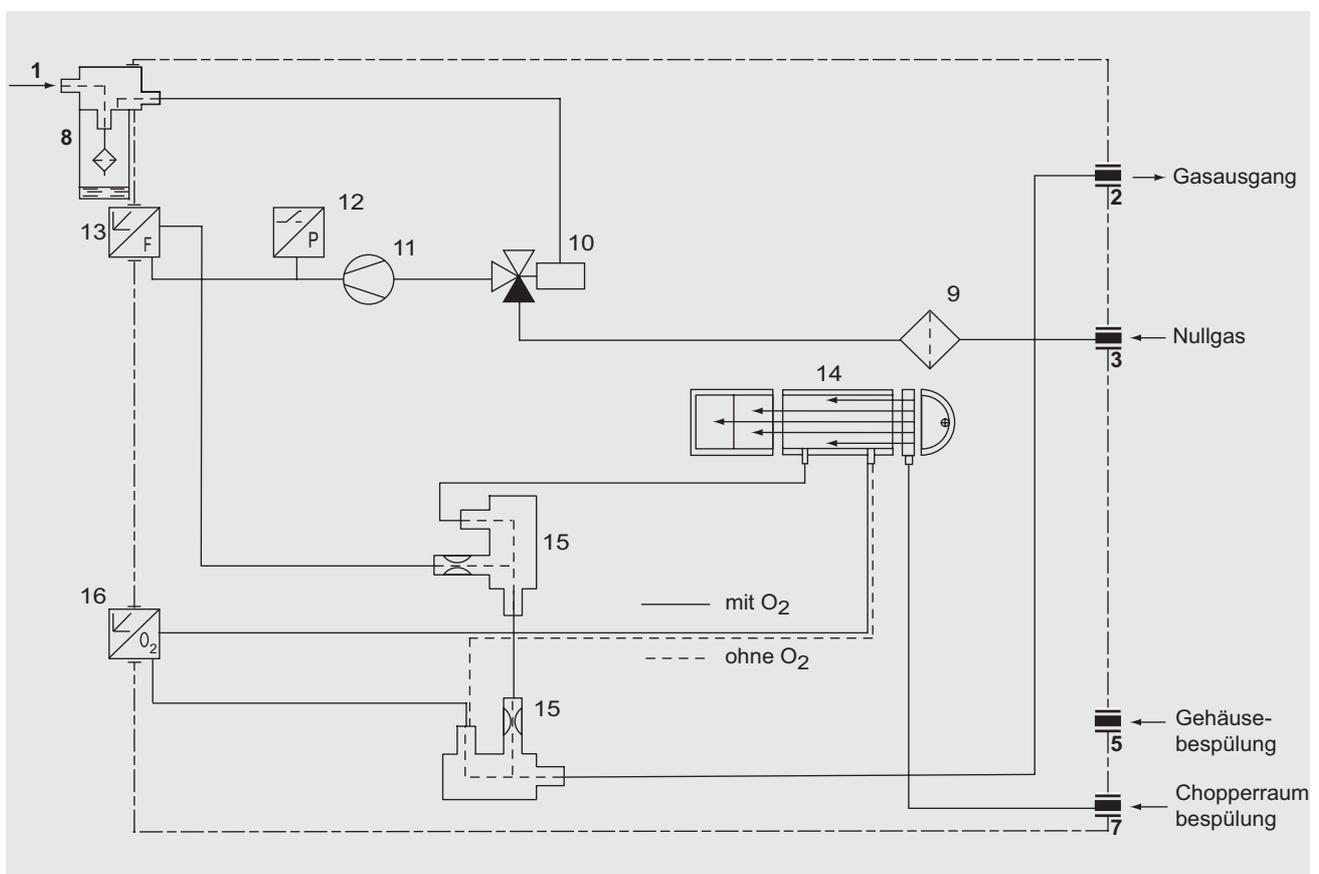


BA 5000, Aufbau

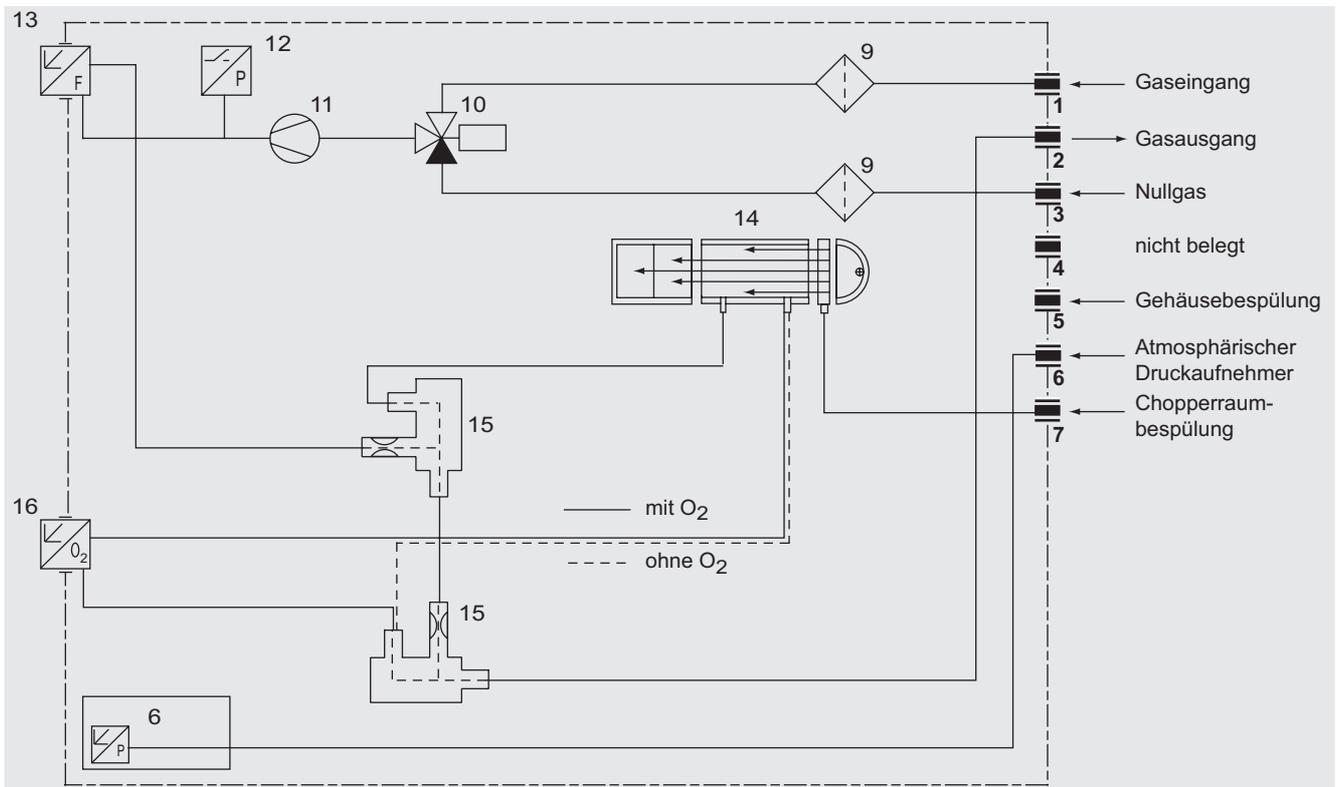
Gaslauf

Legende zu den Gaslauf-Bildern

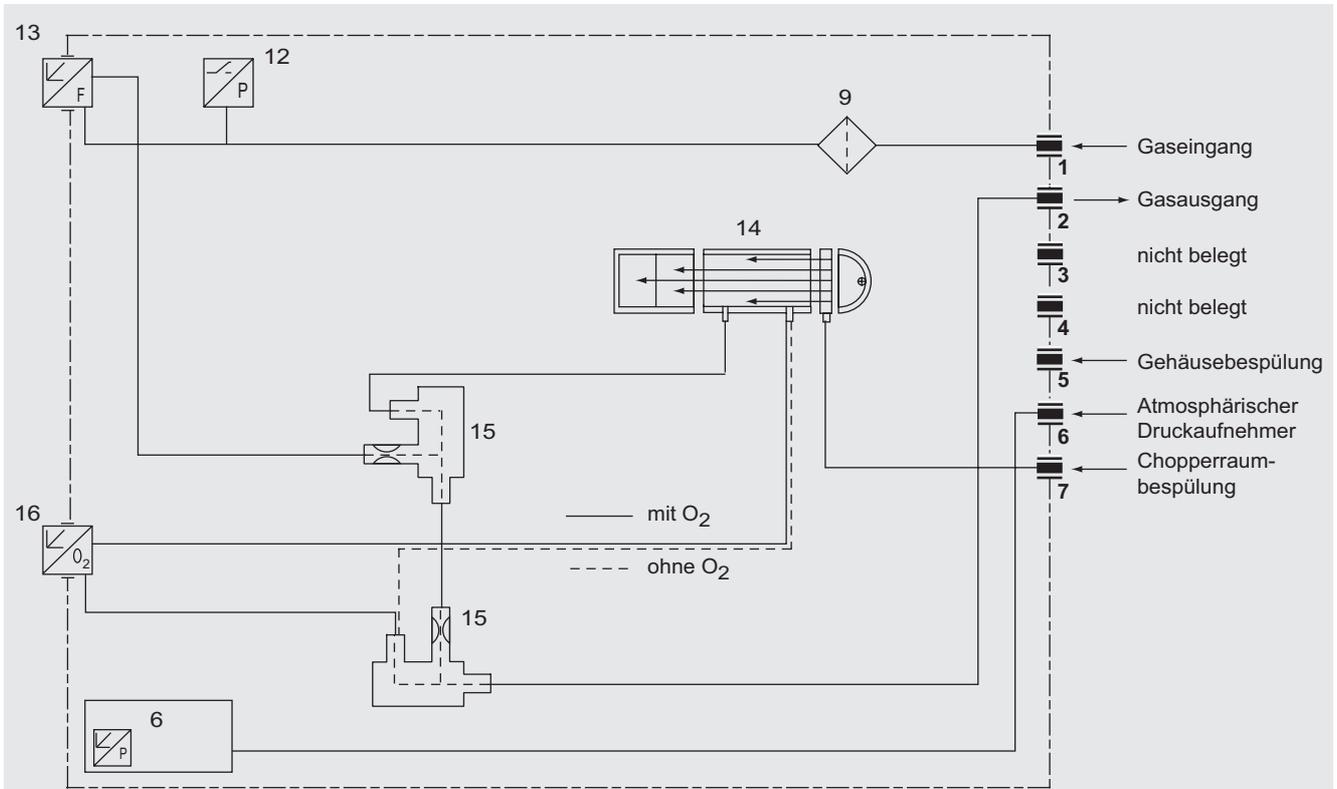
- | | |
|--|-------------------------|
| 1 Eingang für Messgas/Prüfgas | 9 Sicherheitsfeinfilter |
| 2 Gasausgang | 10 Magnetventil |
| 3 Eingang für AUTOCAL/Nullgas oder
Eingang für Messgas/Justiergas (Kanal 2) | 11 Messgaspumpe |
| 4 Gasausgang (Kanal 2) | 12 Druckschalter |
| 5 Gehäusebespülung | 13 Durchflussanzeiger |
| 6 Atmosphärischer Druckaufnehmer | 14 Analysteil |
| 7 Eingang Chopperraumbespülung | 15 Sicherheitsbehälter |
| 8 Kondensatabscheider mit Filter | 16 Sauerstoffmesszelle |



BA 5000, tragbar, im Stahlblechgehäuse mit interner Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte, Sauerstoffmessung optional

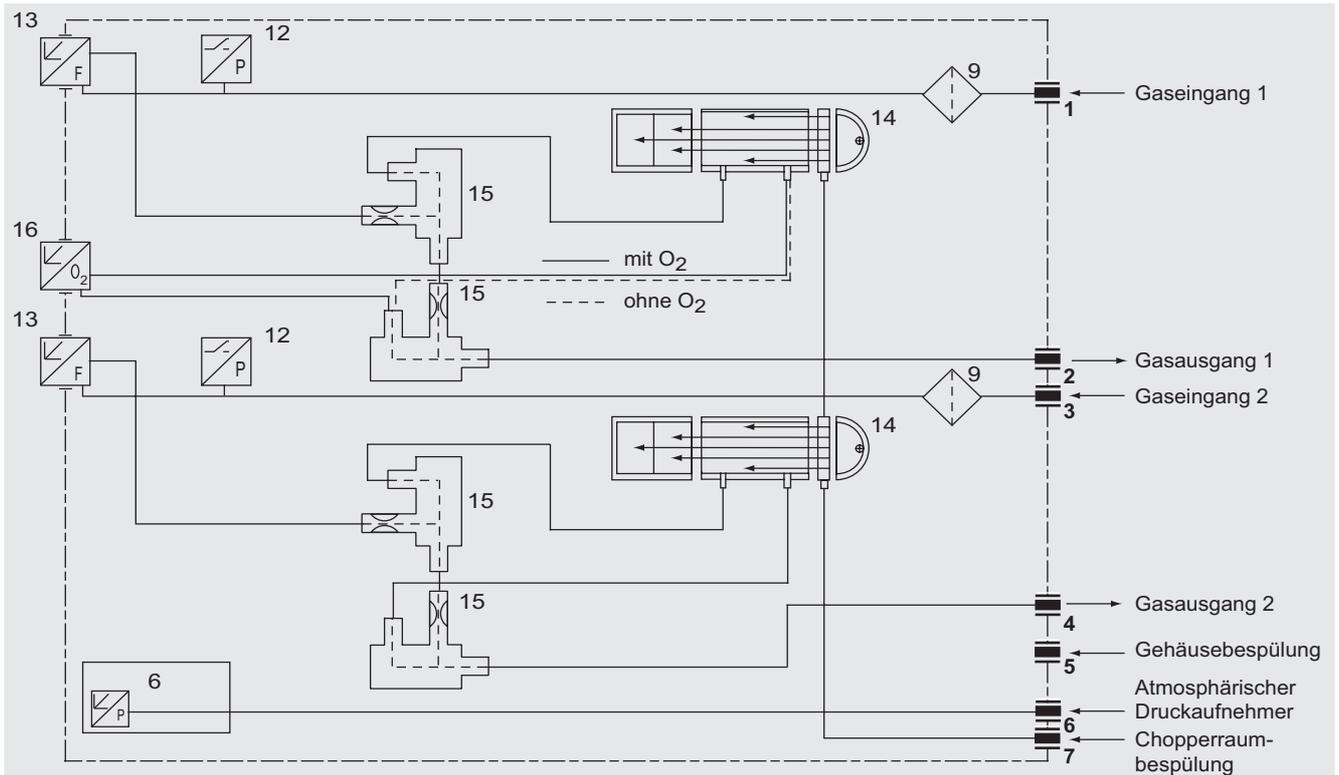


BA 5000, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe, Sauerstoffmessung optional

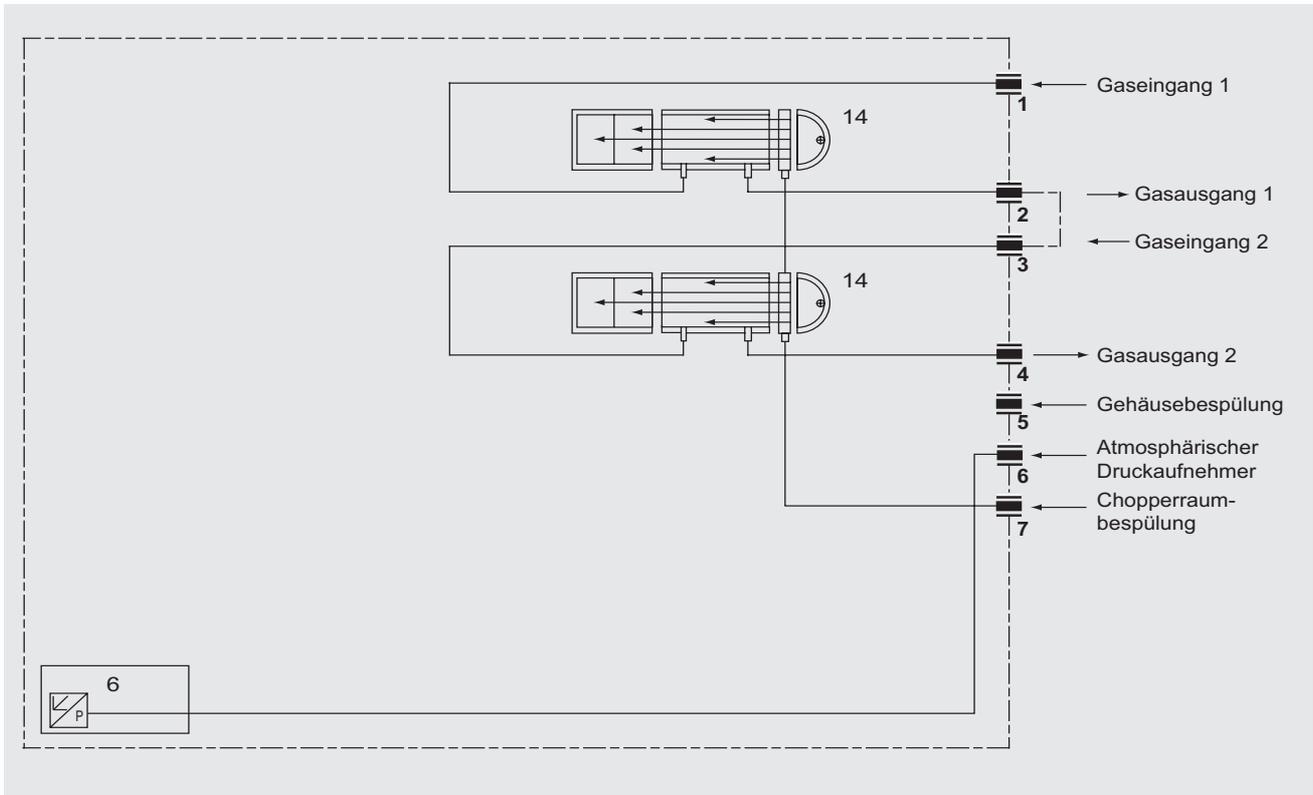


BA 5000, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe, Sauerstoffmessung optional
 Gasanalysengerät BA 5000
 Betriebsanleitung

Technische Beschreibung



BA 5000, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe, mit getrenntem Gasweg für die 2. Messkomponente bzw. für die 2. und 3. Messkomponente, Sauerstoffmessung optional



BA 5000, 19"-Einschubgehäuse, Messgasweg Ausführung in Rohr, getrennter Gasweg optional, immer ohne Messgaspumpe, ohne Sicherheitsfilter und ohne Sicherheitsbehälter

3.3 Funktion

Im BA 5000 kommen zwei voneinander unabhängige, selektiv arbeitende Messprinzipien zur Anwendung.

Infrarotmessung

Ein bei 600 °C arbeitender Strahler (7) sendet Infrarot-Strahlung aus, die von einem Chopper (5) mit 8 1/3 Hz moduliert wird. Nach Durchtritt der Strahlung durch die Analysenkammer (4) wird die Intensität der Strahlung vom Detektor (11, 12) gemessen.

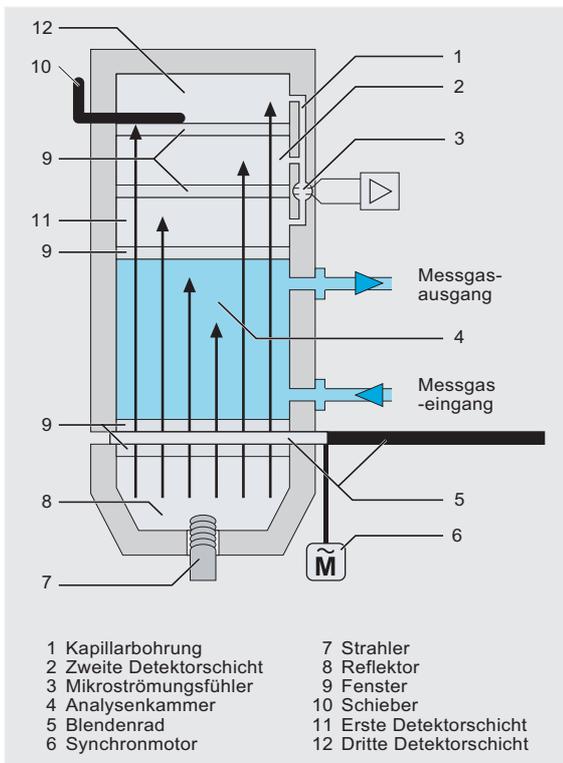
Bei dem abgebildeten Detektor handelt es sich um Schichten, die mit der zu messenden Komponente gefüllt sind. In der ersten Detektorschicht erfolgt hauptsächlich die Energieabsorption der Zentren der IR-Banden der Messgase. Durch die zweite Detektorschicht wird die Energie der Flanken absorbiert und über einen Koppler in der dritten Detektorschicht auf höchste Selektivität abgestimmt.

Beim Durchtritt durch die einzelnen Schichten führt die Absorption der Strahlung zu unterschiedlichen Druckerhöhungen, und somit zu einer Strömung über die Kapillarbohrung. Im Mikroströmungsfühler wird dadurch ein Signal erzeugt, das nahezu unbeeinträchtigt von Störeinflüssen durch Bandenflanken ist.

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.

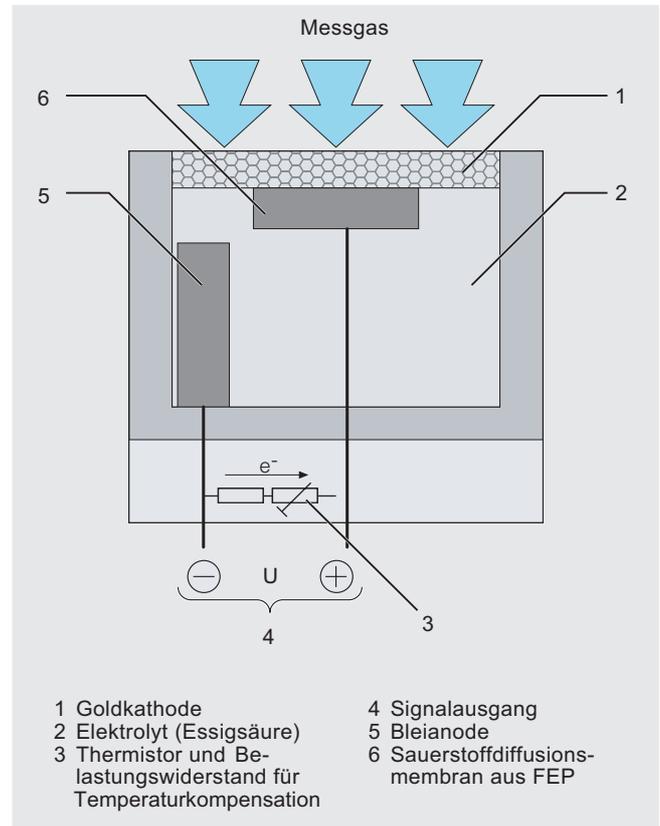
Die Umgebungsluft des Analysierteils sollte zudem weitestgehend frei von hoher Konzentration der zu messenden Gaskomponenten sein.



Arbeitsweise des Infrarotkanals (Beispiel mit Dreischichtdetektor)

Sauerstoffmessung

Der Sauerstoffsensor arbeitet nach dem Prinzip einer Brennstoffzelle. Der Sauerstoff wird an der Grenzschicht Kathode/Elektrolyt umgesetzt; der resultierende Strom ist der Sauerstoffkonzentration proportional.



BA 5000, Arbeitsweise der Sauerstoffmesszelle

Wesentliche Merkmale

- Praktisch wartungsfrei durch AUTOCAL mit Umgebungsluft (oder mit N₂, nur bei Geräten ohne Sauerstoffsensor); hierdurch werden sowohl Nullpunkt als auch Empfindlichkeit justiert
- Justierung mit Prüfgas je nach Einsatzbereich nur alle zwölf Monate erforderlich
- Zwei Messbereiche je Komponente in vorgegebenen Grenzen einstellbar; alle Messbereiche linearisiert; Autorange mit Messbereichskennung
- Automatische Korrektur von barometrischen Luftdruckschwankungen
- Überwachung des Messgasdurchflusses; Fehlermeldung bei Durchfluss < 1 l/min (nur mit Messgasweg Viton)
- Wartungsanforderung
- Je Messkomponente zwei Grenzwerte für Unterschreiten oder Überschreiten frei konfigurierbar.

3.4 Integration

Kommunikation

Kommunikationsmöglichkeiten

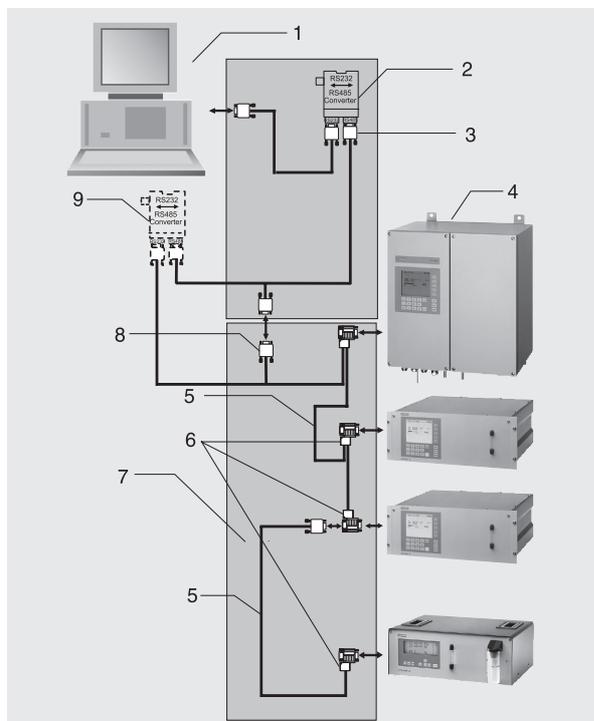
Die Gasanalysatoren BA 5000 und BA 6000 bieten folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

- RS 485-Schnittstelle
- PROFIBUS DP/-PA
- AK-Schnittstelle (BA 6000)
- RS 485-Schnittstelle (ELAN)

Die standardmäßig integrierte serielle Schnittstelle erlaubt über den internen Bus (ELAN) die Kommunikation zwischen mehreren Analysengeräten.

Es können maximal 12 Analysengeräte mit höchstens vier Komponenten vernetzt werden.

Das Funktionsprinzip wird im folgenden Bild dargestellt.



Typischer Aufbau eines RS 485 Netzwerkes

Position	Bezeichnung
1	Rechner
2	RS 485/RS 232-Konverter mit Verbindungskabel RS 485 und RS 232
3	RS 485-Busstecker mit Brücke
4	Analysengeräte
5	RS 485-Kabel
6	RS 485-Busstecker
7	RS 485-Netz
8	9-pol. SUB-D-Stecker
9	Optional: Repeater RS 485

Schnittstellenparameter

Pegel	RS 485
Baudrate	9600
Datenbit	8
Stoppsbit	1
Startbit	1
Parität	keine
kein Echobetrieb	

Bestellinformation

Schnittstellenbeschreibung
 RS 485/RS 232-Konverter
 RS 485/Ethernet-Konverter
 weitere Zubehörteile (wie z. B. Kabel, Stecker, Repeater, usw.)

Bestell-Nr.

A5E00054148
C79451-Z1589-U1
C79451-A3364-D61
siehe Katalog IK PI

RS 485-Schnittstelle (SIPROM GA)

SIPROM GA ist ein Software-Tool speziell für Service- und Wartungsaufgaben. Alle Funktionen der Analysengeräte (ausgenommen Werksfunktionen) können so fernbedient und überwacht werden via RS 485/RS 232-Konverter.

Es sind maximal 12 Analysengeräte mit je bis zu 4 Komponenten vernetzbar.

Bei Verwendung des RS 485/Ethernet-Konverters (Gateway) ist die Vernetzung mehrerer Gateways möglich. Dementsprechend erhöht sich die Anzahl der ansprechbaren Analysengeräte.

Funktionen

- Anzeigen und Speichern aller Gerätedaten
- Fernbedienen aller Gerätefunktionen
- Parameter- und Konfigurationseinstellungen
- umfassende Diagnoseinformationen
- Fernkalibrierung
- Online Hilfe
- Zyklisches Speichern von Messwerten und Status auf Festplatte
- Export in kommerziell verfügbare Anwenderprogramme
- Download von neuer Software.

Hardware Voraussetzungen:

- PC/Laptop Pentium 133 MHz, RAM 32 MB, CD-ROM-Laufwerk
- freie Plattenkapazität min. 10 MB
- freie COM-Port: RS 232 oder RS 485:
 - für Kopplung an ELAN-Netzwerk RS 485/RS 232
 - für die Anbindung des RS 485/Ethernet-Konverters ist ein Standard-Netzwerk von 10 Mbit (RJ 45-Anschluss) mit TCP/IP notwendig. Bei einem RS 485-Netzwerk darf die Distanz nicht größer als 500 m betragen, bei Überschreitung sollte ein Repeater eingebaut werden.

Software Voraussetzungen:

- Windows 95
- Windows 98
- Windows NT 4.0
- Windows 2000
- Windows XP.

Bestellinformationen

SIPROM GA Software
Deutsch/Englisch,
wählbar bei Installation,
bestehend aus 1 CD, mit
Installationsanleitung, Software
Produktzertifikat und
Registrier-Formblatt

Bestell-Nr.

S79610-B4014-A1

**Firmware Nachrüstätze für
ältere Analysengeräte:**

BA 5000
(vor SW-Version 2.06)
alle Sprachen

C79451-A3494-S501

BA 6000 IR
(vor SW-Version 4.1)

- deutsch
- englisch
- französisch
- spanisch
- italienisch

C79451-A3478-S501
C79451-A3478-S502
C79451-A3478-S503
C79451-A3478-S504
C79451-A3478-S505

BA 6000 O2
(vor SW-Version 4.1)

- deutsch
- englisch
- französisch
- spanisch
- italienisch

C79451-A3480-S501
C79451-A3480-S502
C79451-A3480-S503
C79451-A3480-S504
C79451-A3480-S505

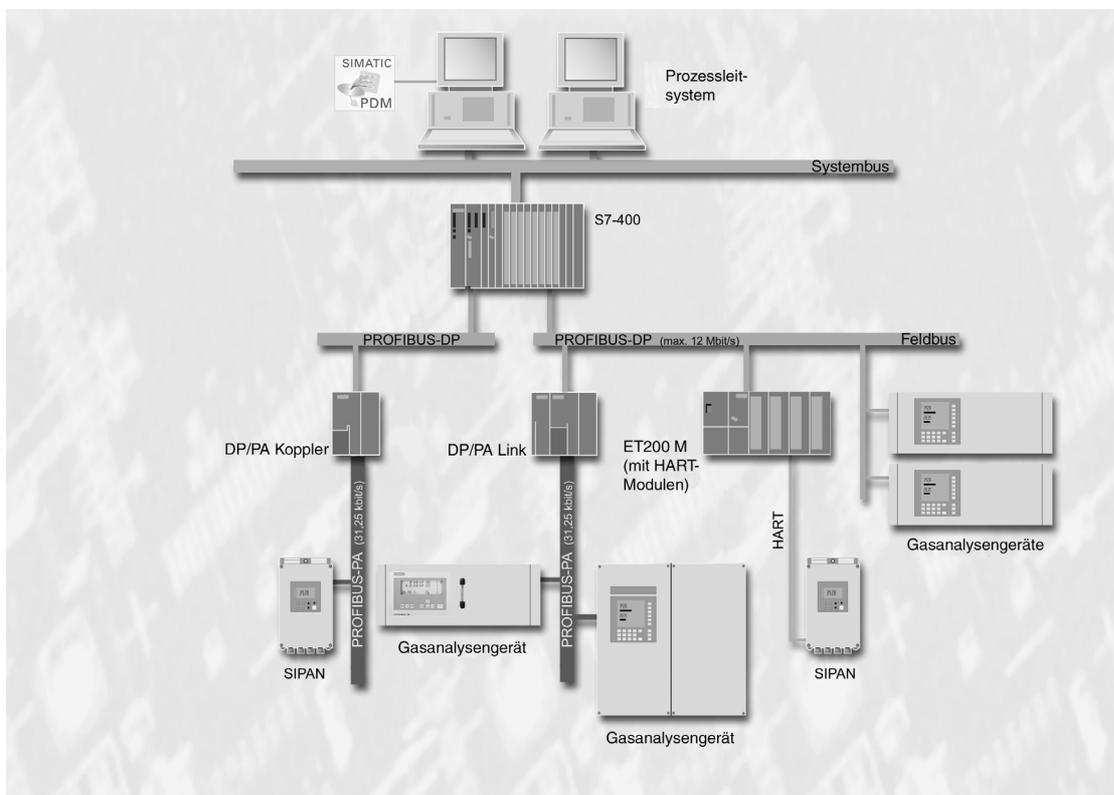
PROFIBUS DP/PA

PROFIBUS DP/PA ist der marktführende Feldbus. Die Gasanalysatoren sind mit einer - auch nachrüstbaren - optionalen Steckkarte profibustauglich und erfüllen das von der **PNO (PROFIBUS Nutzer Organisation)** verbindlich festgelegte „Geräteprofil für Analysengeräte“. Mit dem Software Bedientool SIMATIC PDM ist ein zentraler Zugriff auf die Analysengeräte der Anlage möglich.

Mit dem Begriff Feldbus wird ein digitales Kommunikationssystem bezeichnet, mit welchem dezentral installierte Feldgeräte einer Anlage über ein einziges Kabel miteinander vernetzt und zugleich an Automatisierungsgeräte oder an ein Prozessleitsystem angebunden werden. PROFIBUS ist der marktführende Feldbus. Die Version **PROFIBUS DP** ist wegen ihrer hohen Übertragungsgeschwindigkeit bei relativ geringen Datenmengen je Gerät in der Fertigungsautomatisierung weit verbreitet, während der **PROFIBUS PA** besonders die in der Verfahrenstechnik geforderten Eigenschaften, wie z. B. große Datenmengen und Einsatz in Ex-Bereichen, berücksichtigt.

Der Anwendernutzen liegt in einem erheblichen Einsparpotential in allen Bereichen der Anlage, von der Projektierung und Inbetriebsetzung, über Betrieb und Wartung, bis hin zu späteren Anlagenweiterungen.

Die Bedienung der Gasanalysatoren von einem Leitsystem oder einem separaten PC aus ist mit dem Bedien-Tool SIMATIC PDM (Process Device Manager) möglich, einer Software, die unter Windows läuft und auch in das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 eingebunden werden kann. Damit wird sowohl die Einbindung der Geräte im System als auch die komplexe Parameterstruktur der Analysatoren übersichtlich darstellbar und die Bedienung wird zu einem einfachen „klicken“.



Prinzipielle Struktur eines PROFIBUS-Systems
Gasanalysengerät BA 5000
Betriebsanleitung

Die PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) ist eine unabhängige internationale Institution und Interessenvertreter vieler Hersteller und Anwender. Neben den Dienstleistungen, wie Beratung, Schulung und Zertifizierung von Geräten, ist die Weiterentwicklung, Standardisierung und Promotion der PROFIBUS Technologie ihre primäre Aufgabe. Die Festlegung einer verbindlichen Funktionalität für eine Geräteklasse in einem Profil ist Voraussetzung für ein einheitliches Verhalten von Geräten verschiedener Hersteller, die sogenannte Interoperabilität. Ende 1999 wurde das **Profil für Analysengeräte** verbindlich festgelegt, damit ist das Zusammenwirken aller PROFIBUS-geeigneten Geräte einer Anlage gesichert.

In diesem Profil sind die Funktionalitäten der Analysengeräte in einem Blockmodell definiert: z.B. beschreibt der **Geräteblock (Physical Block)** das Messverfahren, Analysator- und Herstellernamen, Seriennummer und den Betriebszustand (Betrieb, Wartung). Verschiedene **Funktionsblöcke (Functional Blocks)** beinhalten die Ausführung bestimmter Funktionen wie Messwertverarbeitung und Alarmbearbeitung. Die **Übertragungsblöcke (Transducer Blocks)** beschreiben die Funktionalität des eigentlichen Messvorgangs sowie dessen Steuerung, z.B. Vorverarbeitung eines Messwertes, Querkorrekturen, Kennlinien, Messbereiche sowie Schalt- und Steuervorgänge. In Protokollen ist die Datenübertragung zwischen den Teilnehmern im Bus definiert.

Man unterscheidet dabei **zyklische und azyklische Dienste**. Mit zyklischen Diensten werden die zeitkritischen Daten, wie Messwerte und Stati übertragen. Die azyklischen Dienste ermöglichen die Abfrage oder die Änderung von Geräteparametern während des Betriebes.

Die Gasanalysatoren BA 5000 und BA 6000 sind mit einer - auch nachrüstbaren - optionalen Steckkarte PROFIBUS-tauglich.

AK-Schnittstelle (nur BA 6000)

Der Anwendernutzen liegt in zahlreichen Funktionen, die hauptsächlich in der Automobilindustrie benötigt werden, beispielsweise um eine Nachlinearisierung durchzuführen.

Im Gegensatz zu PROFIBUS und ELAN ist eine Kommunikation nur zwischen einem Gerät und einem PC möglich und findet nach dem Master-Slave-Prinzip statt. Das Gerät überträgt Daten nur nach Aufforderung durch ein Kommandotelegramm, wobei immer nur ein Kommando bearbeitet und beantwortet werden kann.

Mittels *Funktion 88* ist das AK-Menü aufrufbar und die Parameter einstellbar.

3.5 Technische Daten

Allgemeines

Messkomponenten	maximal 4, davon bis zu drei infrarotaktive Gase und Sauerstoff
Messbereiche	2 je Komponente
Kennlinien	linearisiert
Display	LCD mit LED-Hinterleuchtung und Kontrastregelung, Funktionstasten, 80 Zeichen (4 Zeilen/20 Zeichen)
Gebrauchslage	Frontwand senkrecht

Aufbau, Gehäuse

Gewicht	etwa 10 kg
Schutzart, 19"-Einschub und Tischgerät	IP20 gemäß EN 60529

Elektrische Merkmale

EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) (Schutzkleinspannung (SELV) mit sicherer elektrischer Trennung)	gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) oder EN 50081-1, EN 50082-2
Hilfsenergie	AC 100 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 200 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 100 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 60 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 60 VA

Elektrische Ein- und Ausgänge

Analogausgang	je Komponente, 0/2/4/NAMUR bis 20 mA, potentialfrei, max. Bürde 750 Ω
Relaisausgänge	8, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung Belastbarkeit AC/DC 24 V/1 A, potentialfrei, nicht funkend
Binäreingänge	3, ausgelegt auf 24 V, potentialfrei <ul style="list-style-type: none"> • Pumpe • AUTOCAL • Synchronisation
Serielle Schnittstelle	RS 485
AUTOCAL-Funktion	Automatischer Geräteabgleich mit Umgebungsluft (abhängig von der Messkomponente), Zykluszeit einstellbar von 0 (1) bis 24 Stunden
Optionen	Zusatzelektronik mit je 8 zusätzlichen Binäreingängen und Relaisausgängen, z. B. für Auflösung der automatischen Justierung und für PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP

Klimatische Bedingungen

Zul. Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • in Betrieb +5 bis +45 °C • bei Lagerung und Transport -20 bis +60 °C
Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit bei Lagerung und Transport	< 90% RH (relative Feuchtigkeit)
Zul. Druckschwankungen	700 bis 1200 hPa

Gaseingangsbedingungen

Messgasdruck	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Pumpe drucklos • mit Pumpe druckloser Saugbetrieb, werkseitig eingestellt mit 2 m Schlauch am Messgasausgang, bei abweichender Drosselung wird eine Endwertjustierung notwendig
Messgasdurchfluss	72 bis 120 l/h (1,2 bis 2 l/min)
Messgastemperatur	0 bis 50 °C
Messgasfeuchtigkeit	< 90% RH (relative Feuchtigkeit) nicht kondensierend

Technische Daten, Infrarot-Kanal

Messbereiche	siehe Bestelldaten
Kleinstmöglicher Messbereich	siehe Bestelldaten
Größtmöglicher Messbereich	siehe Bestelldaten

Zeitverhalten

Anwärmzeit	ca. 30 min (bei Raumtemperatur) (höchste Genauigkeit wird nach etwa 2 Stunden erreicht)
Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung
Dämpfung (elektrische Zeitkonstante)	einstellbar von 0 bis 99,9 s

Messverhalten

Rauschen des Ausgangssignals	< 1% des kleinstmöglichen Messbereiches (siehe Typenschild)
Auflösung der Anzeige	abhängig vom gewählten Messbereich; die Zahl der Stellen hinter dem Komma ist wählbar
Auflösung des Ausgangssignals	< 0,1% der Ausgangssignalspanne
Kennlinie	linearisiert
Linearitätsfehler	im größtmöglichen Messbereich: < 1% vom Messbereichsendwert im kleinstmöglichen Messbereich: < 2 % vom Messbereichsendwert
Reproduzierbarkeit	≤ 1% vom kleinsten Messbereich

Einflussgrößen

Drift	
• mit AUTOCAL	vernachlässigbar
• ohne AUTOCAL	< 2% des kleinsten Messbereichs/Woche
Temperatur	max. 2% des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typenschild je 10 K bei einer Zykluszeit des AUTOCAL von 6 h
Luftdruck	< 0,2% des Messbereichs je 1% Druckänderung, korrigiert durch internen Druckaufnehmer
Hilfsenergie	< 0,1% der Ausgangssignalspanne bei einer Änderung von ± 10%
Netzfrequenz	± 2% vom Messbereichsendwert bei einer Frequenzabweichung von ± 5%

Technische Daten, Sauerstoff-Kanal

Messbereiche	0 bis 5% oder 0 bis 25% O ₂ , parametrierbar
Begleitgase	Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: H ₂ S, Chlor- oder fluorhaltige Verbindungen, Schwermetalle, Aerosole, Mercaptane, basische Komponente (wie z.B. NH ₃ im %-Bereich)
Typische Verbrennungsabgase	Beeinflussung: < 0,05% O ₂
Lebensdauer	ca. 2 Jahre bei 21% O ₂ ; Dauerbetrieb < 0,5% O ₂ zerstört die Messzelle

Zeitverhalten

Anzeigeverzögerung (T ₉₀ -Zeit)	abhängig von der Totzeit und der parametrierbaren Dämpfung, < 30 s bei ca. 1,2 l/min Messgasdurchfluss
--	--

Messverhalten

Rauschen des Ausgangssignals	< 0,5% vom Messbereichsendwert
Auflösung der Anzeige	< 0,2% vom Messbereichsendwert
Auflösung des Ausgangssignals	< 0,2% der Ausgangssignalspanne
Reproduzierbarkeit	≤ 0,05% O ₂

Einflussgrößen

Sauerstoffgehalt	zeitweiser Betrieb < 0,5 % O ₂ führt zur Verfälschung des Messwertes
Feuchte	H ₂ O-Taupunkt ≥ 2 °C; der Sauerstoffsensor darf nicht bei trockenen Messgasen eingesetzt werden (keine Kondensation)
Drift	
• mit AUTOCAL	vernachlässigbar
• ohne AUTOCAL	1 O ₂ /Jahr in Luft, typisch
Temperatur	< 0,5% O ₂ je 20 K, bezogen auf einen Messwert bei 20 °C
Luftdruck	< 0,2% des Messwertes je 1% Druckänderung

Bestell-Nr. BA5000-1IR/O2

3.6 Bestelldaten

Gasanalysengerät BA 5000 zur Messung von 1 Infrarot-Komponente und Sauerstoff

Gehäuse, Ausführung und Gaswege

19"-Einschub zum Einbau in Schränke

Gasanschlüsse	Gasweg	Interne Messgaspumpe
6 mm-Rohr	Viton	ohne ²⁾
¼"-Rohr	Viton	ohne ²⁾
6 mm-Rohr	Viton	mit
¼"-Rohr	Viton	mit
6 mm-Rohr	Edelstahl 1.4571	ohne ²⁾
¼"-Rohr	Edelstahl 1.4571	ohne ²⁾

Tragbar, im Stahlblechgehäuse, 6 mm Gasanschlüsse, Gasweg aus Viton, mit integrierter Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte

Messkomponente

Messkomponente	Möglich mit Messbereichskennziffer
CO	D, E, F, G ... R, U, X
CO ₂ ¹⁾	D ⁸⁾ , G ⁸⁾ , H ⁸⁾ , J ⁸⁾ , K ... R
CH ₄	H, L, N, P, R
C ₂ H ₄	K
C ₆ H ₁₄	K
SO ₂	F ... L, W
NO	G ... J, V, W
N ₂ O ⁹⁾	E
R22	H
SF ₆	H

Kleinster Messbereich

Kleinster Messbereich	Größter Messbereich
0 bis 50 vpm	0 bis 250 vpm
0 bis 100 vpm	0 bis 500 vpm
0 bis 150 vpm	0 bis 750 vpm
0 bis 200 vpm	0 bis 1000 vpm
0 bis 500 vpm	0 bis 2500 vpm
0 bis 1000 vpm	0 bis 5000 vpm
0 bis 2000 vpm	0 bis 10000 vpm
0 bis 0,5%	0 bis 2,5%
0 bis 1%	0 bis 5%
0 bis 2%	0 bis 10%
0 bis 5%	0 bis 25%
0 bis 10%	0 bis 50%
0 bis 20%	0 bis 100%
0 bis 150 mg/m ³	0 bis 750 mg/m ³
0 bis 250 mg/m ³	0 bis 1250 mg/m ³
0 bis 400 mg/m ³	0 bis 2000 mg/m ³
0 bis 50 vpm	0 bis 2500 vpm

Sauerstoffmessung

Ohne O₂-Sensor
Mit O₂-Sensor

Hilfsenergie

AC 100 V, 50 Hz
AC 120 V, 50 Hz
AC 200 V, 50 Hz
AC 230 V, 50 Hz
AC 100 V, 60 Hz
AC 120 V, 60 Hz
AC 230 V, 60 Hz

Bediensoftware, Dokumentation ³⁾

Deutsch
Englisch
Französisch
Spanisch
Italienisch

- 0 - AA

0
1
2
3
6
7
8

A
C
D
F
M
N
P
S
U
V

D
E
F
G
H
J
K
L
M
N
P
Q
R
U
V
W
X

0
1

0
1
2
3
4
5
6

0
1
2
3
4

Weitere Ausführungen	Kurzangabe
Bestellnummer mit „-Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen	
RS 485/RS 232-Konverter ⁴⁾	A11
Zusatzelektronik mit 8 Binärein-/ausgängen, PROFIBUS-PA-Schnittstelle	A12
Zusatzelektronik mit 8 Binärein-/ausgängen, PROFIBUS-DP-Schnittstelle	A13
Teleskopschienen (2 Stück), nur für 19"-Einschub-Ausführung	A31
Satz Torx-Schraubendreher, Kugelbus-Schraubendreher	A32
TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe)	B03
Gaslauf für kurze Ansprechzeit	C01
Chopperraumbespülung für Gasanschluss 6 mm	C02
Chopperraumbespülung für Gasanschluss ¼"	C03
Kundenabnahme ⁵⁾	Y01
Driftaufzeichnung	Y03
Messbereichsangabe in Klartext ⁶⁾	Y11
Messung von CO ₂ im Formiergas ¹⁰⁾ (nur in Verbindung mit Messbereich 0-20/0-100%)	Y14
Zubehör	Bestell-Nr.
CO ₂ -Absorberpatrone	7MB1933-8AA
Nachrüstsätze	
RS 485/Ethernet-Konverter	C79451-A3364-D61
RS 485/RS 232-Konverter	C79451-Z1589-U1
Autocal-Funktion mit 8 Binärein-/ausgängen und PROFIBUS PA	A5E00056834
Autocal-Funktion mit 8 Binärein-/ausgängen und PROFIBUS DP	A5E00057159

1) Für Messbereiche unter 1% kann für die Nullpunkteinstellung eine CO₂-Absorberpatrone verwendet werden (siehe Zubehör).

2) Ohne separaten Nullgas-Eingang und ohne Magnetventil.

3) Sprache für Bedienung umschaltbar.

4) Wird getrennt mitgeliefert (inklusive Schnittstellenbeschreibung).

5) Kundenabnahme: ½ Tag im Werk im Beisein des Kunden.

Folgende Arbeiten werden durchgeführt: Überprüfung des Gerätes hinsichtlich der Bestelldaten; Linearisierungsüberprüfung (Nullpunkt, Mittel- und Endwert); Reproduzierbarkeitskontrolle mit Prüfgas (jeweils Aufzeichnung auf XT-Schreiber, Protokollierung der Ergebnisse).

6) Standardeinstellung: kleinster Messbereich, größter Messbereich.

7) O₂-Sensor im Gasweg von Infrarot-Messkomponente 1.

8) Mit Chopperraumbespülung (N₂ ca. 300 kPa für Messbereiche unter 0,1 % CO₂ erforderlich), zusätzlich zu bestellen (siehe Kurzangabe C02 bzw. C03).

9) Nicht geeignet zum Einsatz bei Emissionsmessungen.

10) CO₂-Messung in Begleitgas Ar bzw. Ar/He (3:1); Formiergas.

Technische Beschreibung

Bestelldaten

Gasanalysengerät BA 5000 zur Messung von 3 Infrarot-Komponenten und Sauerstoff

0 bis 0,5%	0 bis 2,5%
0 bis 1%	0 bis 5%
0 bis 2%	0 bis 10%
0 bis 5%	0 bis 25%
0 bis 10%	0 bis 50%
0 bis 20%	0 bis 100%
0 bis 150 mg/m ³	0 bis 750 mg/m ³
0 bis 250 mg/m ³	0 bis 1250 mg/m ³
0 bis 400 mg/m ³	0 bis 2000 mg/m ³
0 bis 50 vpm	0 bis 2500 vpm

Bediensoftware, Dokumentation³⁾

Deutsch
Englisch
Französisch
Spanisch
Italienisch

Bestell-Nr. BA5000-3IR/O2



Weitere Ausführungen

Bestellnummer mit „Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen

RS 485/RS 232-Konverter ⁴⁾	A11
Zusatzelektronik mit 8 Binärein-/ausgängen, PROFIBUS-PA-Schnittstelle	A12
Zusatzelektronik mit 8 Binärein-/ausgängen, PROFIBUS-DP-Schnittstelle	A13
Verbindungsrohr aus Edelstahl (1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung	A27
Verbindungsrohr aus Edelstahl (1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung	A29
Teleskopschienen (2 Stück, nur für 19"-Einschub-Ausführung)	A31
Satz Torx-Schraubendreher, Kugelbus-Schraubendreher	A32
TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe)	B03
Gaslauf für kurze Ansprechzeit	C01
Chopperraumbespülung für Gasanschluss 6 mm	C02
Chopperraumbespülung für Gasanschluss ¼"	C03
Kundenabnahme ⁵⁾	Y01
Driftaufzeichnung	Y03
Messbereichsangabe in Klartext ⁶⁾	Y11
Messung von CO ₂ im Formiergas ¹⁰⁾ (nur in Verbindung mit Messbereich 0-20/0-100%)	Y14

Zubehör

CO₂-Absorberpatrone

Nachrüstsätze

RS 485/Ethernet-Konverter	C79451-A3364-D61
RS 485/RS 232-Konverter	C79451-Z1589-U1
Autocal-Funktion mit 8 Binärein-/ausgängen und PROFIBUS PA	A5E00056834
Autocal-Funktion mit 8 Binärein-/ausgängen und PROFIBUS DP	A5E00057159

Kurzangabe

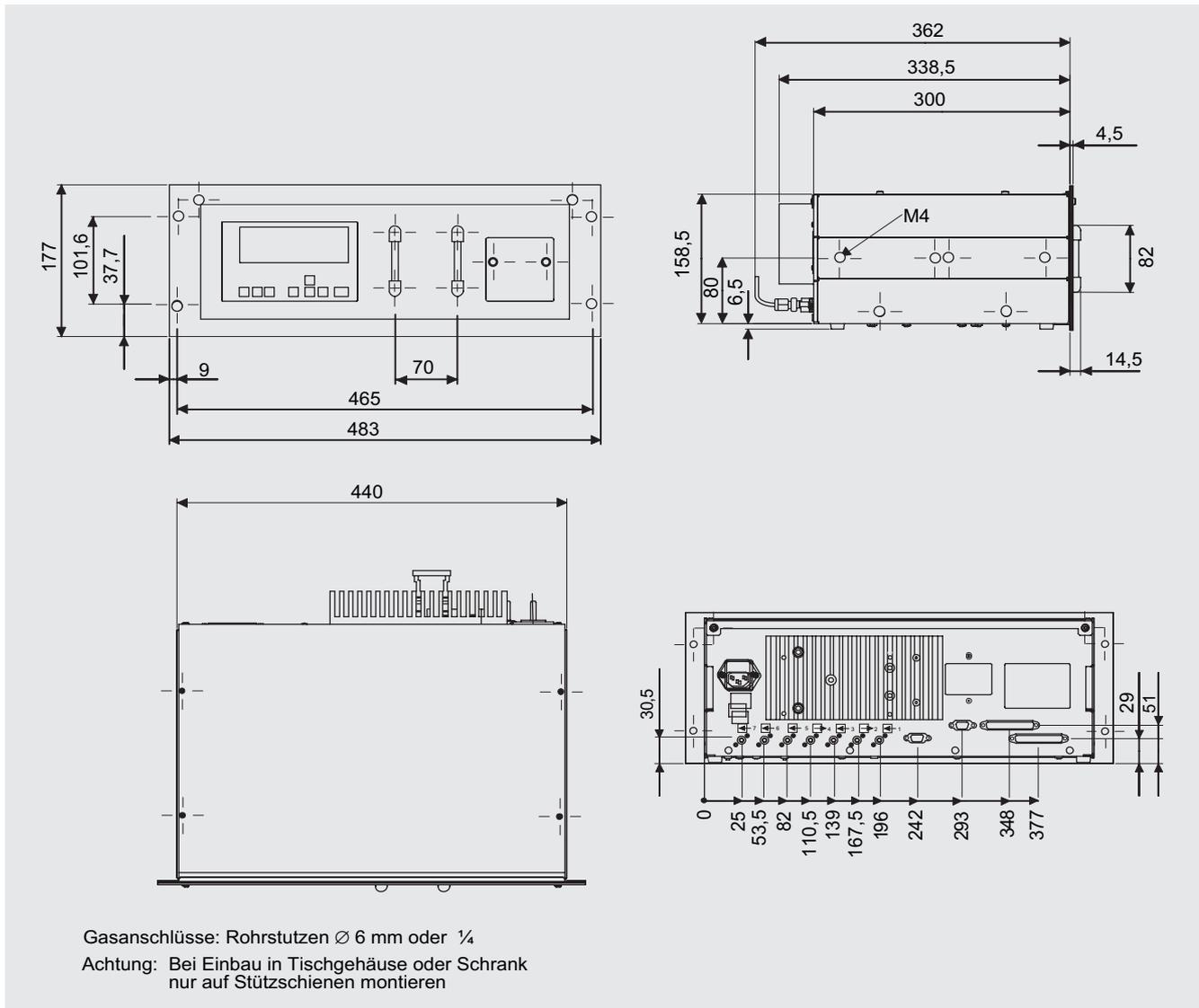
Bestell-Nr.

7MB1933-8AA

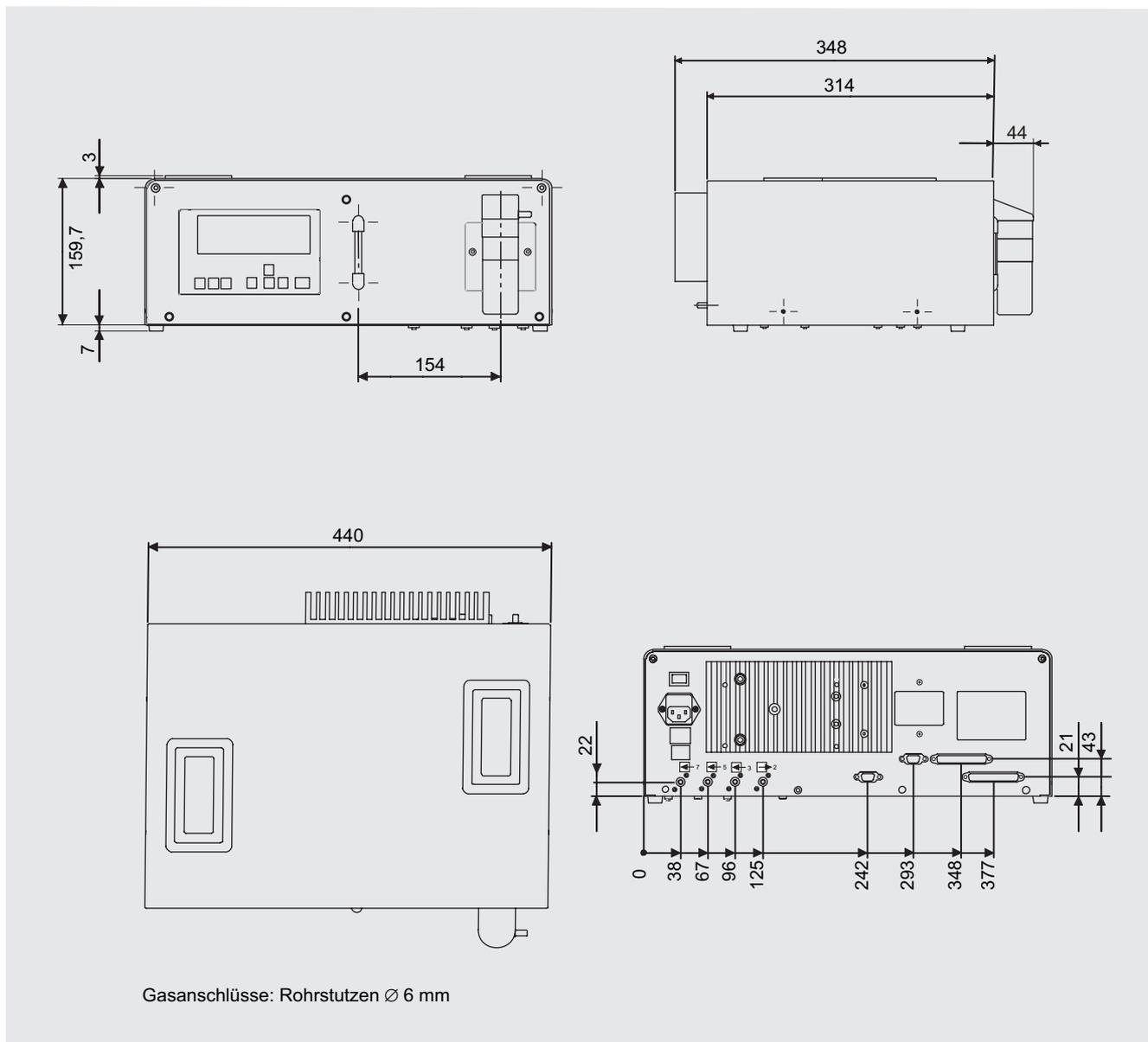
- 1) Für Messbereiche unter 1% kann für die Nullpunkteinstellung eine CO₂-Absorberpatrone verwendet werden (siehe Zubehör).
- 2) Ohne separaten Nullgas-Eingang und ohne Magnetventil.
- 3) Sprache für Bedienung umschaltbar.
- 4) Wird getrennt mitgeliefert (inklusive Schnittstellenbeschreibung).
- 5) Kundenabnahme: ½ Tag im Werk im Beisein des Kunden.
Folgende Arbeiten werden durchgeführt: Überprüfung des Gerätes hinsichtlich der Bestelldaten; Linearisierungsüberprüfung (Nullpunkt, Mittel- und Endwert); Reproduzierbarkeitskontrolle mit Prüfgas (jeweils Aufzeichnung auf XT-Schreiber, Protokollierung der Ergebnisse).
- 6) Standardeinstellung: kleinster Messbereich, größter Messbereich.
- 7) O₂-Sensor im Gasweg von Infrarot-Messkomponente 1.
- 8) Mit Chopperraumbespülung (N₂ ca. 300 kPa für Messbereiche unter 0,1 % CO₂ erforderlich), zusätzlich zu bestellen (siehe Kurzangabe C02 bzw. C03).
- 9) Nicht geeignet zum Einsatz bei Emissionsmessungen.
- 10) CO₂-Messung in Begleitgas Ar bzw. Ar/He (3:1); Formiergas.

Gasanalysengerät BA 5000
Betriebsanleitung

3.7 Maßzeichnungen

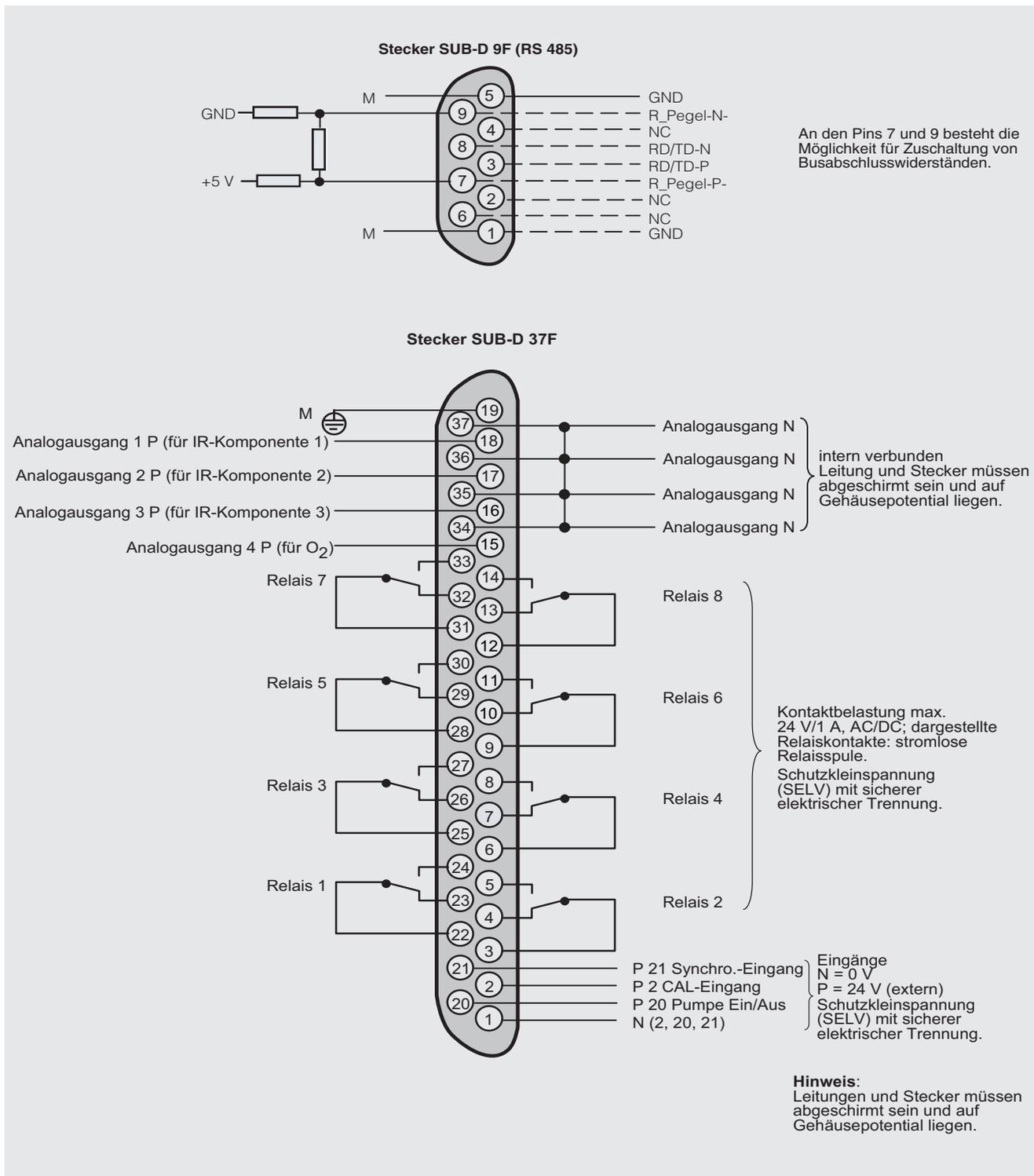


BA 5000, 19"-Einschub, Maße in mm

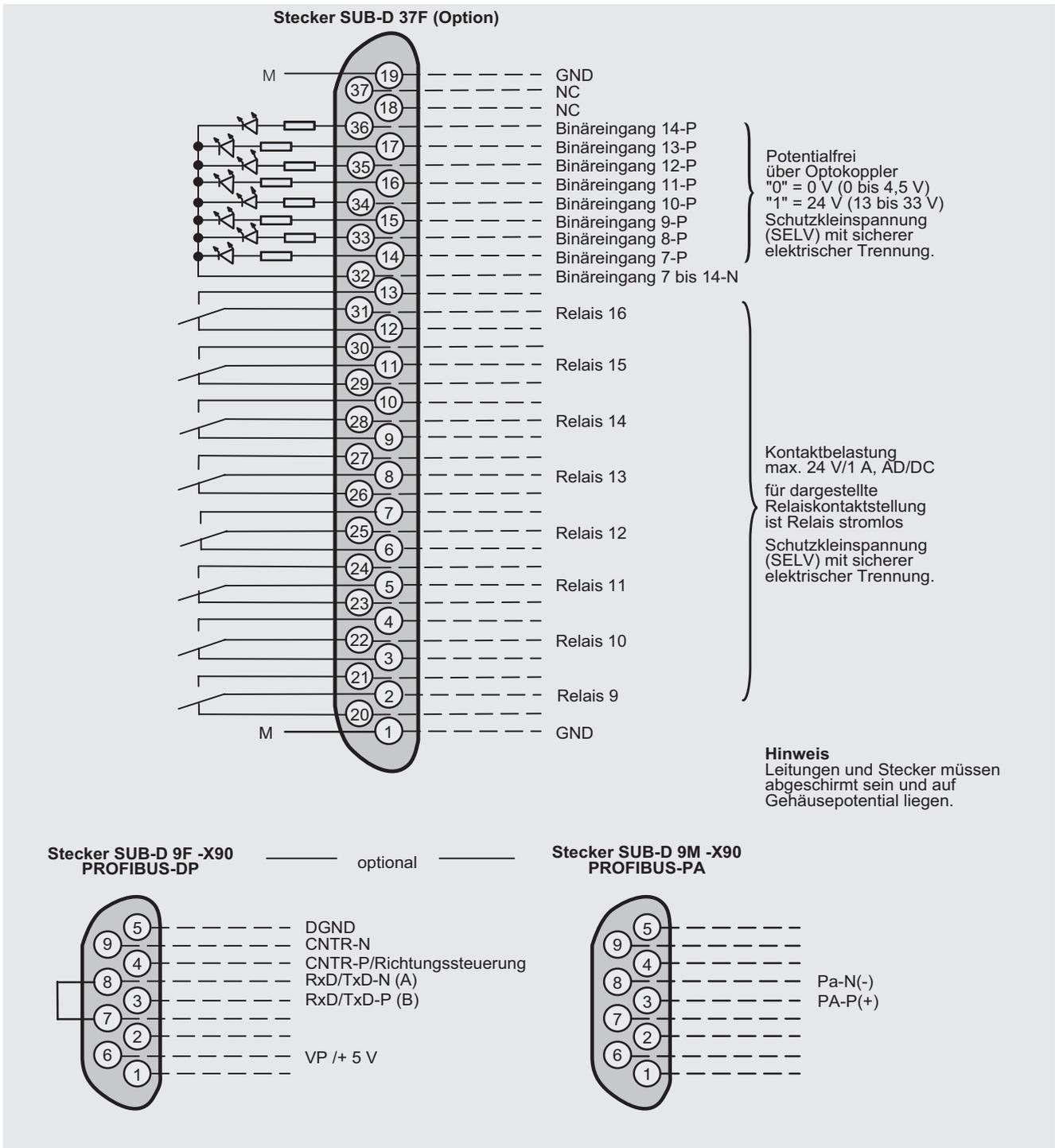


BA 5000, Tischgerät, Maße in mm

3.8 Schaltpläne (elektrische und Gasanschlüsse)

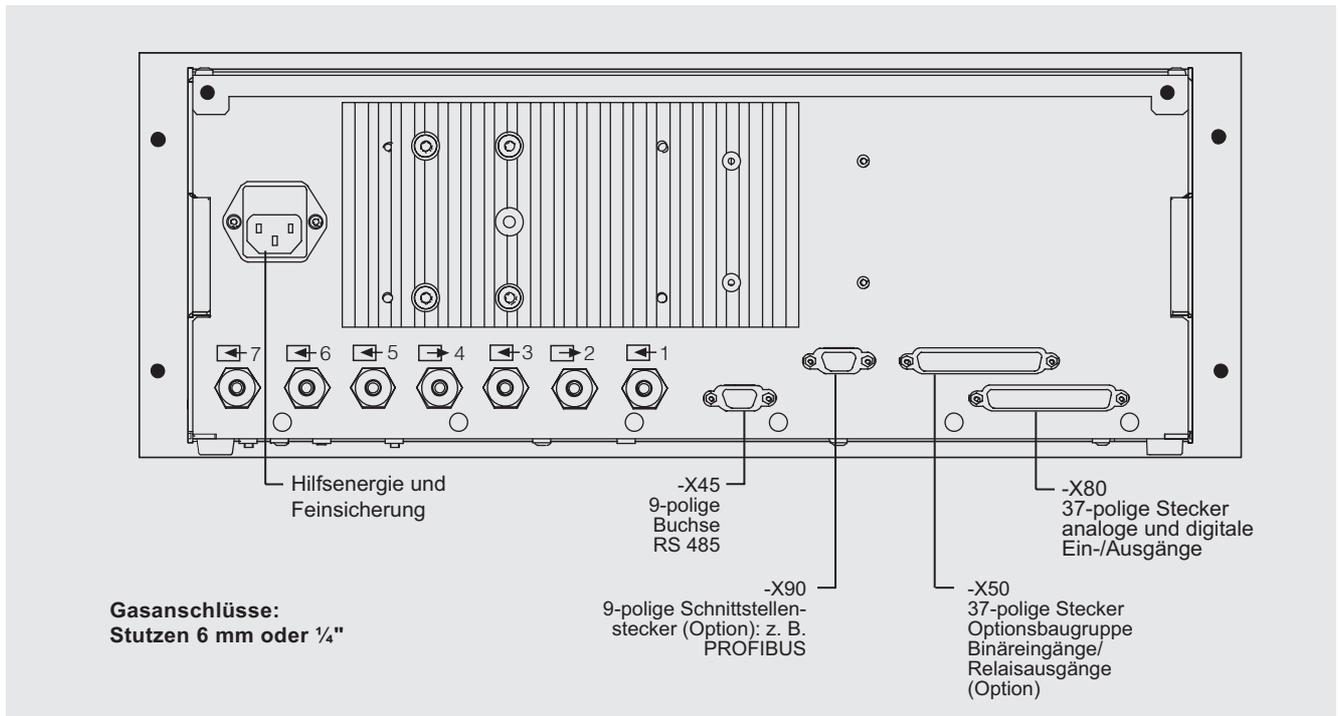


BA 5000, Steckerbelegung (Standard)



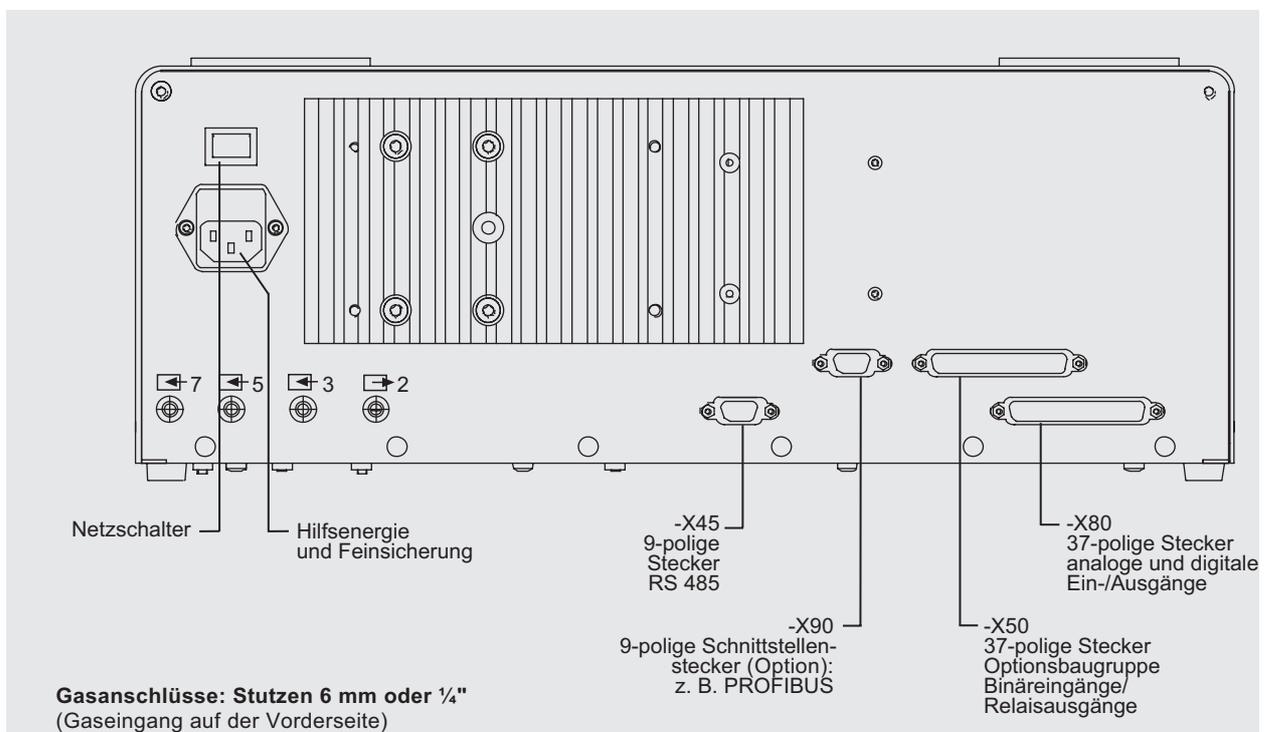
BA 5000, Steckerbelegung der optionalen Schnittstellenkarte PROFIBUS

19“-Einschub



BA 500019“-Einschub, z. B. eine IR-Messkomponente mit Sauerstoffmessung

Tragbares Gerät



BA 5000 tragbar, im Stahlblechgehäuse, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

 2 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage  3 AUTOCAL-Gas/Nullgas AUTOCAL gas/Zero gas Gaz AUTOCAL/zéro  5 Gehäusebespülung Enclosure purge Balayage de l'appareil  7 Chopperraumbespülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage  2 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage  3 AUTOCAL-Gas/Nullgas AUTOCAL gas/Zero gas Gaz AUTOCAL/zéro  4 nicht belegt not used non utilisé  5 Gehäusebespülung Enclosure purge Balayage de l'appareil  6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique  7 Chopperraumbespülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage  2 Messgas/Prüfgas Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage  3 nicht belegt not used non utilisé  4 nicht belegt not used non utilisé  5 Gehäusebespülung Enclosure purge Balayage de l'appareil  6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique  7 Chopperraumbespülung Chopper purge Balayage de l'obturateur	 1 Messgas/Prüfgas 1 Sample gas/Span gas Gaz de mesure/d'ajustage 1  2 Messgas/Prüfgas 2 Sample gas/Span gas 2 Gaz de mesure/d'ajustage 2  3 Messgas/Prüfgas 2 Sample gas/Span gas 2 Gaz de mesure/d'ajustage 2  4 Messgas/Prüfgas 2 Sample gas/Span gas 2 Gaz de mesure/d'ajustage 2  5 Gehäusebespülung Enclosure purge Balayage de l'appareil  6 atmosphärischer Drückaufnehmer atmospherical pressure transducer capteur de pression atmosphérique  7 Chopperraumbespülung Chopper purge Balayage de l'obturateur
<p>Symbolbezeichnung BA 5000 tragbar, im Stahlblechgehäuse</p>	<p>Symbolbezeichnung BA 5000 19"-Einschubgehäuse mit Messgaspumpe</p>	<p>Symbolbezeichnung BA 5000 19"-Einschubgehäuse ohne Messgaspumpe</p>	<p>Symbolbezeichnung BA 5000 19"-Einschubgehäuse mit zwei getrennten Gaswegen bzw. Ausführung in Rohr</p>

BA 5000, Bezeichnung der unterschiedlichen Schilder

Inbetriebnahme

4

4.1	Sicherheitshinweise	4-2
4.2	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	4-2
4.3	Inbetriebnahme	4-3
4.3.1	AUTOCAL	4-3
4.3.2	Justierung	4-4
4.3.3	Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung	4-5

4.1 Sicherheitshinweise



Warnung

Bestimmte Teile dieses Gerätes stehen unter gefährlicher Spannung. Vor dem Einschalten des Gerätes muss das Gehäuse verschlossen sein.



Warnung

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Explosive Gasgemische (z. B. brennbare Gase mit Luft oder Sauerstoff in einem zündfähigen Mischungsverhältnis) dürfen nicht gemessen werden.



Warnung

Sofern das dem Gerät zugeführte Messgas brennbare Komponenten oberhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) enthalten kann, ist die Geräteausführung 'Gasweg in Rohr' erforderlich (s. Abschnitt 8.4).

4.2 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Dichtigkeit prüfen

Am einfachsten ist der Druck mit einem U-Rohr-Manometer zu messen. Die Dichtigkeit des Messgasweges prüfen Sie wie folgt:

- Messgasweg mit ca. 150 hPa (0,15 bar) abdrücken,
- ca. 1 min warten, bis eingelassenes Gas Temperaturengleich erfahren hat,
- Druck notieren,
- nochmals 15 min warten und Druck abermals notieren.

Der Messgasweg ist ausreichend dicht, wenn der Druck sich innerhalb 15 min um max. 2 hPa (2 mbar) geändert hat.

Gasaufbereitung

Machen Sie Gasentnahmeggeräte, Gaskühlgeräte, Kondensattöpfe, Filter und evtl. angeschlossene Regler, Schreiber oder Anzeiger betriebsbereit (vgl. die dazugehörigen Betriebsanleitungen).

Überzeugen Sie sich, dass die Schnittstellen (siehe Kap. 3) richtig belegt und parametrierbar sind.

4.3 Inbetriebnahme

Netzversorgung einschalten Wenn feststeht, dass das Gerät auf die für den Betrieb benötigte Spannung eingestellt ist, und Sie alle notwendigen Verbindungen hergestellt haben, schließen Sie es an das Stromnetz an. Schalten Sie es ein, und warten Sie die Anwärmphase ab (siehe Abschnitt 5.3).

4.3.1 AUTOCAL

Allgemeines Das Gerät führt nach dem Einschalten mit dem angeschlossenen Medium einen Abgleich durch. Durch diesen AUTOCAL werden Nullpunkt und Empfindlichkeit der IR-Kanäle abgeglichen. Wenn ein O₂-Sensor vorhanden ist, wird zusätzlich dessen Empfindlichkeit abgeglichen.



Hinweis

Bei Geräten ohne O₂-Sensor kann der AUTOCAL mit Stickstoff ablaufen, bei Geräten mit O₂-Sensor muss er mit Luft ausgeführt werden. Die Auswahl des zugeführten Mediums ist von der Betreiberkonfiguration (Gasanschlüsse) abhängig und kann über die Software nicht parametrierbar werden.

Bei Geräten mit bestimmten CO₂-Messbereichen muss die Chopperraumbespülung angeschlossen sein. Diese kann mit Stickstoff oder synthetischer Luft mit einem Vordruck von 300 bis 350 kPa (3 bis 3,5 bar) erfolgen und sollte mindestens 30 min vor dem Einschalten angeschlossen werden, um eine gute Durchspülung am Analyserteil zu gewährleisten.

Während des Betriebes können Sie einen AUTOCAL manuell auslösen, indem Sie die Taste **CAL** drücken. Der BA 5000 kann auch zyklisch, d. h. in einstellbaren, regelmäßigen Abständen, einen AUTOCAL ausführen (siehe unten).

Zeitdauer Die Dauer des AUTOCAL ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Sie liegt bei ca. 3 min und setzt sich wie folgt zusammen:

- zweimal die eingestellte Spülzeit (siehe Abschnitt 5.8.4),
- Dauer des internen elektronischen Abgleiches (entspricht der zweieinhalbfachen Zeitkonstante T₉₀ innerhalb; siehe Abschnitt 5.9.3); wird ein O₂-Sensor verwendet, beträgt der elektronische Abgleich jedoch mindestens 60 s.

Zykluszeit Die Zykluszeit des AUTOCAL (Zeit zwischen zwei automatisch ausgelösten Abgleichvorgängen) ist einstellbar zwischen 0 und 24 h. Wenn Sie als Parameter "0" eingeben, ist der zyklische Abgleich abgeschaltet.



Hinweis

In der Anwärmphase wird jedoch zweimal, etwa 5 min und etwa 30 min nach dem Einschalten, ein AUTOCAL durchgeführt.

Um die Schwankungen der Umgebungstemperatur auszugleichen, sollten Sie jedoch Zykluszeiten zwischen 3 und 12 h einhalten.

4.3.2 Justierung

Gerät mit Prüfgas justieren Nach der Installation des Gerätes können Sie eine Justierung mit Prüfgas durchführen (siehe Abschnitt 5.8). Die Justierung des Gerätes sollte mit einem Gas erfolgen, das die zu messende Komponente in ausreichender Konzentration (zwischen 70 und 100 % des Messbereichsendwertes in N₂ oder synthetischer Luft) enthält.

Vorsicht

Die Zufuhr des Prüfgases erfolgt über den Messgasweg

Durchführung einer Justierung

- Es ist darauf zu achten, dass der Gasdurchfluss zwischen 1,2 und 2,0 l/min liegt.
- Vor Beginn der Messungen muss das Gerät mindestens 30 min in Betrieb gewesen sein, weil erst nach dieser Zeit eine gute Stabilität des Analyserteils gewährleistet ist (99 %-Wert).

Kompensation Temperatureinfluss

Die Kompensation des Temperatureinflusses ist beim BA 5000 im EEPROM hinterlegt. Änderungen können nur vom Herstellerwerk vorgenommen werden.

Rauschunterdrückung

Ein evtl. auftretendes Rauschen kann über die Einstellung verschiedener Zeitkonstanten beeinflusst werden (siehe Abschnitt 5.9).
Je nach Umgebungsbedingungen sollten Sie die Justierung alle sechs bis zwölf Monate wiederholen.

4.3.3 Systemaufbau mit mehreren Geräten in Parallelschaltung

Beispiel 1

Beide Geräte mit interner Pumpe und Magnetventilumschaltung zwischen Messgas bzw. Nullgas für AUTOCAL

Der zyklische AUTOCAL des Master-Gerätes löst über seinen Digitalausgang SYNC und den Digitaleingang SYNC des Slave-Gerätes parallel einen AUTOCAL aus.

Über die gleichzeitige Verbindung zwischen dem Digitalausgang SYNC des Slave-Gerätes und dem Digitaleingang SYNC des Master-Gerätes wird gewährleistet, dass beide Geräte immer **gleichzeitig** mit Nullgas beströmt werden.

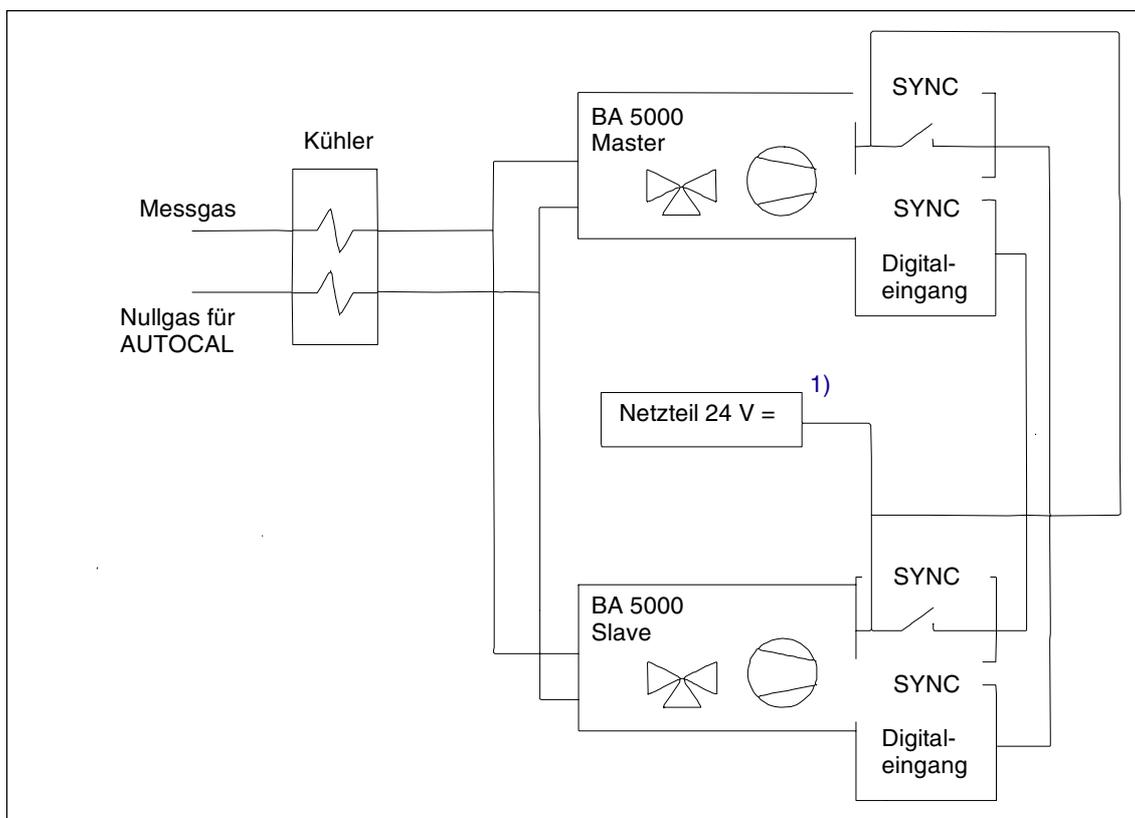


Bild 4-1 Beispiel mit interner Pumpe und Magnetventilumschaltung
 1) Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung (SELV)

Parametrierungen

Master:

- Geben Sie die Zykluszeit AUTOCAL ein, z. B.: 6 Stunden (siehe Abschnitt 5.8.4).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Abschnitt 5.10.1.2).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "nur Kontakt CAL" zu (siehe Abschnitt 5.10.1.3).

Slave:

- Setzen Sie die Zykluszeit AUTOCAL auf "0", so dass kein zyklischer AUTOCAL ausgelöst wird (siehe Abschnitt 5.8.4).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Abschnitt 5.10.1.2).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "AUTOCAL" zu (siehe Abschnitt 5.10.1.3).

Beispiel 2

Beide Geräte ohne interne Pumpe und ohne interne Magnetventilumschaltung zwischen Messgas bzw. Nullgas für AUTOCAL

Der Master steuert über einen Digitalausgang ein Magnetventil zwischen Messgas bzw. Nullgas für den AUTOCAL.

Der zyklische AUTOCAL des Master-Gerätes löst über seinen Digitalausgang SYNC und den Digitaleingang SYNC des Slave-Gerätes parallel einen AUTOCAL aus.

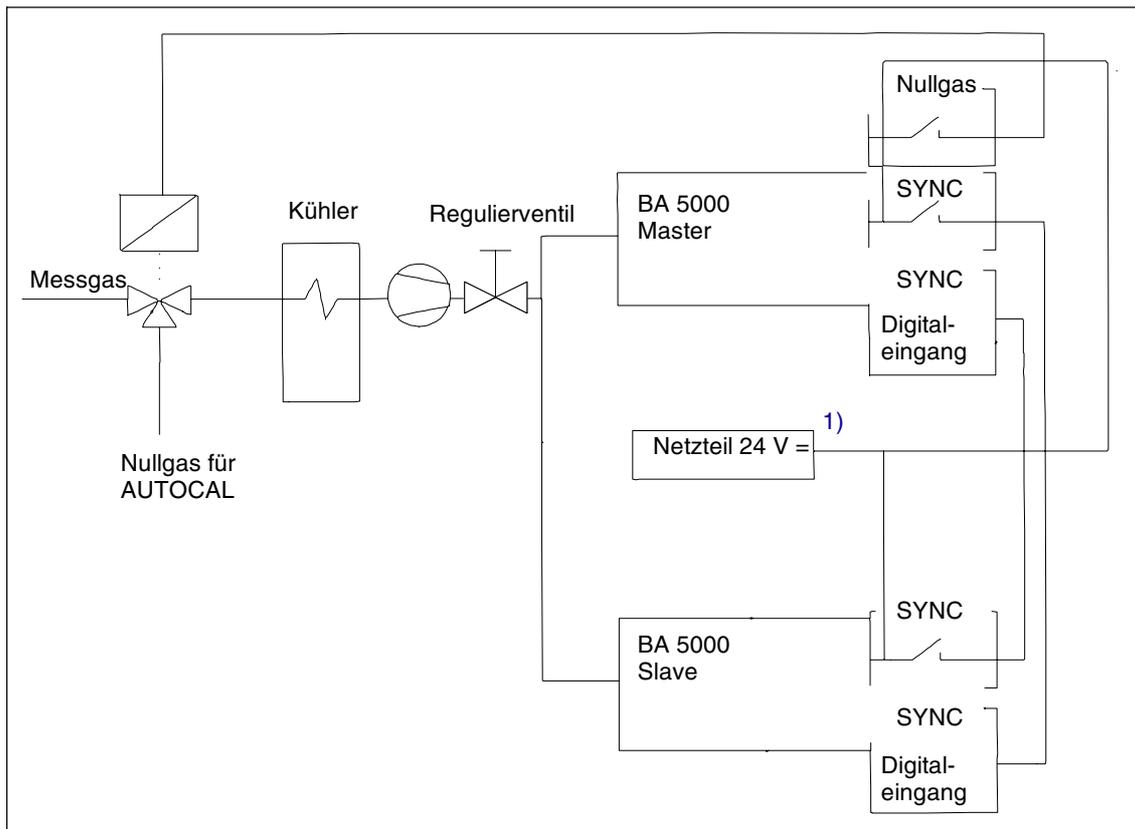


Bild 4-2 Beispiel ohne interne Pumpe und Magnetventilumschaltung
 1) Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung (SELV)

Parametrierungen

Master:

- Geben Sie die Zykluszeit AUTOVAL ein, z. B.: 6 Stunden (siehe Abschnitt 5.8.4).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Abschnitt 5.10.1.2).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Nullgas" zu (siehe Abschnitt 5.10.1.2).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "nur Kontakt CAL" zu (siehe Abschnitt 5.10.1.3).

Slave:

- Setzen Sie die Zykluszeit AUTOVAL auf "0", so dass kein zyklischer AUTOVAL ausgelöst wird (siehe Abschnitt 5.8.4).
- Ordnen Sie einem Relais die Funktion "Sync." zu (siehe Abschnitt 5.10.1.2).
- Weisen Sie dem Digitaleingang SYNC die Funktion "AUTOVAL" zu (siehe Abschnitt 5.10.1.3).

Bedienung

5

5.1	Allgemeines	5-3
5.2	Anzeige und Bedienfeld	5-4
5.3	Anwärmphase	5-7
5.4	Messmodus	5-8
5.5	Bedienmodus	5-8
5.5.1	Codierungsebenen	5-9
5.5.2	Tastenführung Schritt für Schritt	5-10
5.5.3	Benutzung der Taste ESC	5-12
5.6	Gerät wieder codieren	5-13
5.7	Diagnose	5-15
5.7.1	Diagnose: Gerätestatus	5-15
5.7.1.1	Diagnose: Gerätestatus: Logbuch/Störungen	5-15
5.7.1.2	Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung	5-16
5.7.1.3	Diagnose: Gerätestatus: AUTOCAL-Abweichung	5-16
5.7.1.4	Diagnose: Gerätestatus: O2 Messreserve	5-16
5.7.2	Diagnose: Diagnosewerte	5-17
5.7.2.1	Diagnose: Diagnosewerte: IR-Diagnosewerte	5-17
5.7.2.2	Diagnose: Diagnosewerte: O2-Diagnosewerte	5-18
5.7.2.3	Diagnose: Diagnosewerte: Drucksensor-Diagnose	5-18
5.7.2.4	Diagnose: Diagnosewerte: Sonstige Diagnose	5-18
5.7.3	Diagnose: Werksdaten Hardware	5-19
5.7.4	Diagnose: Werksdaten Software	5-19
5.8	Justierung	5-21
5.8.1	Justierung: IR MB justieren	5-21
5.8.1.1	Justierung: IR MB justieren: Sollwerte MB 1+2	5-21
5.8.1.2	Justierung: IR MB justieren: Start Just. MB 1/2	5-22

5.8.2	Justierung: O2-Sensor justieren	5-22
5.8.2.1	Justierung: O2-Sensor justieren: O2-Einbau definieren	5-22
5.8.2.2	Justierung: O2-Sensor justieren: O2-Nullpkt. justieren	5-23
5.8.3	Justierung: Drucksensor just.	5-23
5.8.4	Justierung: AUTOCAL	5-24
5.9	Parameter	5-26
5.9.1	Parameter: Messbereiche	5-26
5.9.1.1	Parameter: Messbereiche: MB umschalten	5-26
5.9.1.2	Parameter: Messbereiche: MB einstellen	5-27
5.9.1.3	Parameter: Messbereiche: MB Hysterese	5-27
5.9.2	Parameter: Grenzwerte	5-28
5.9.3	Parameter: Zeitkonstanten	5-29
5.9.4	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast	5-29
5.9.4.1	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe einstellen	5-30
5.9.4.2	Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Kontrast einstellen	5-30
5.10	Konfiguration	5-33
5.10.1	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe	5-33
5.10.1.1	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge	5-33
5.10.1.2	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung	5-35
5.10.1.3	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Binär-/Sync-Eingänge	5-38
5.10.1.4	Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS	5-39
5.10.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen	5-39
5.10.2.1	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern	5-39
5.10.2.2	Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung	5-40
5.10.2.3	Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS	5-41
5.10.2.4	Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.	5-43
5.10.3	Konfiguration: Gerätetest	5-44
5.10.3.1	Konfiguration: Gerätetest: Display/Tasten/Dfluss	5-44
5.10.3.2	Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge	5-44
5.10.3.3	Konfiguration: Gerätetest: Chopper/Strahler	5-46
5.10.3.4	Konfiguration: Gerätetest: RAM-Monitor	5-46
5.10.4	Konfiguration: Werkseinstellungen	5-46
5.11	Sonstige Bedienungen	5-47
5.11.1	Taste PUMP	5-47
5.11.2	Taste CAL	5-47

5.1 Allgemeines

Der BA 5000 wurde vor Auslieferung parametrierung und justiert. Über menügesteuerte Funktionen kann jedoch eine Vielzahl von Parametern nachträglich an spezifische Aufgabenstellungen angepasst werden.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie Informationen über Anzeige und Bedienfeld sowie über die Betriebsarten. Sie erfahren, wo Sie Gerätezustände abfragen, wie Sie das Gerät justieren und wie Sie die Werte der Parameter eingeben oder ändern können.

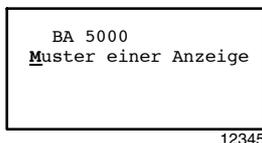
Die Bedienabläufe werden anhand der maximalen Konfiguration erläutert. Sollte Ihr Gerät anders ausgestattet sein (andere Messkomponenten, Anzahl der Infrarot-Messbereiche, keine Sauerstoffmesszelle, keine Pumpe, keine serielle Schnittstelle o. ä.), so sind die Erläuterungen sinngemäß übertragbar.

Die verwendeten Zahlenwerte sind als Beispiele zu verstehen. Sie unterscheiden sich daher wahrscheinlich von den an Ihrem Gerät angezeigten Werten. Wenn Messkomponenten in Ihrem Gerät nicht vorhanden sind, bleibt die entsprechende Zeile leer.

Benutzerführung

In den nächsten Abschnitten wird die Bedienung des BA 5000 nach dem folgenden Schema erklärt:

Mustermenü 1: Mustermenü 2: Mustermenü 3



Mustertext.

Querverweis.

In der Überschrift des jeweiligen Abschnittes ist, ausgehend vom Hauptmenü, der komplette Menüpfad angegeben, auf dem das dargestellte Bild erreicht werden kann (siehe Abschnitt 5.2). Die einzelnen Menüebenen werden durch Doppelpunkte voneinander getrennt.

Links neben dem Text ist das Bild so dargestellt, wie es auf der Anzeige des Gerätes erscheint. Der begleitende Text erläutert das Bild und erklärt, wenn nötig, Bedienungen und Anweisungen, z. B.:

- Mit der Taste **ENTER** können Sie die Funktion **starten**,
- mit der Taste **ESC** können Sie die Funktion **beenden**.

Die Position des Cursors im Bild erkennen Sie in dieser Anleitung daran, dass das entsprechende Zeichen fett und unterstrichen gedruckt ist (in diesem Bild: **Muster**).

Die Ziffer rechts unterhalb des Bildes (hier: 12345) dient als Querverweis zu den Übersichten aller Menüs und Dialoge, die den Abschnitten 5.7 bis 5.10 vorangestellt sind, um das Auffinden des beschriebenen Bildes in diesen Übersichten zu erleichtern.

Ggf. wird darauf hingewiesen, dass die jeweilige Funktion durch eine **Codierungsebene** geschützt (siehe Abschnitt 5.5.1) oder **komponentenspezifisch** ist. Bei komponentenspezifischen Funktionen müssen Sie eingeben, für welche von bis zu vier Messkomponenten Sie die jeweilige Funktion aufrufen wollen (siehe Abschnitt 5.5.2).

5.2 Anzeige und Bedienfeld

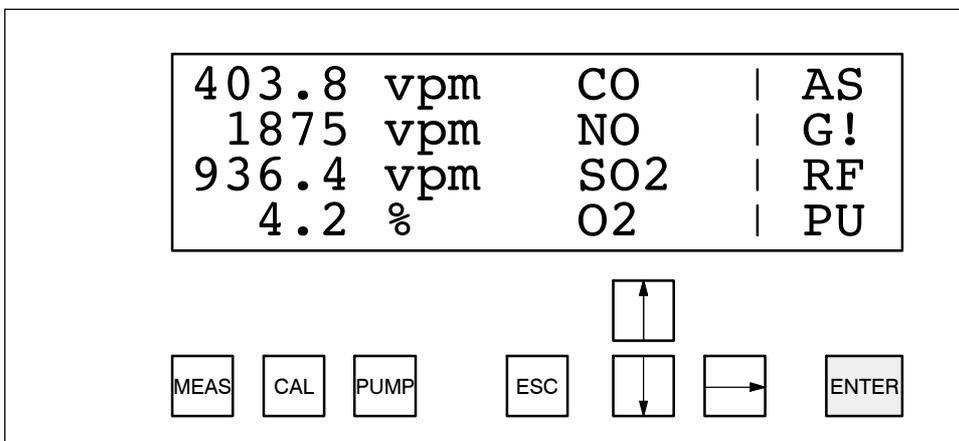


Bild 5-1 Bedienfeld, bestehend aus Anzeigefeld (Display) und Tastenfeld

Das Anzeigefeld besteht aus einer hinterleuchteten Flüssigkristall-Anzeige mit vier Zeilen zu je 20 Zeichen (5 x 8-Punkt-Matrix) und ist mit einer Folie überzogen. Im Anzeigefeld ist für jede Messkomponente eine Zeile reserviert. Dort sind von links nach rechts aufgeführt: Messwert, Einheit und Name der Messkomponente. Die beiden letzten Positionen jeder Zeile sind für die Darstellung bestimmter Gerätezustände reserviert. Hierbei bedeuten im einzelnen:

- A: WartungsAnforderung
- S: Störung liegt vor
- G: Grenzwert überschritten
- !: Störung protokolliert, die nicht mehr vorliegt
- R: Rechnerbetrieb (Remote Control)
- F: Funktionskontrolle (Gerät uncodiert oder Zugriff über serielle Schnittstelle RS485, AUTOCAL oder in der Anwärmphase von ca. 30 min)
- P: Pumpe läuft
- U: Uncodiert

Bedienoberfläche Der BA 5000 besitzt eine menügeführte Bedienoberfläche. Generell lassen sich die Menüstrukturen wie folgt darstellen: HAUPTMENÜ → Untermenü 1 → Untermenü 2 → Untermenü 3 → Untermenü 4. Ein Schema des prinzipiellen Aufbaus der Bedienoberfläche zeigt Bild 5-2.

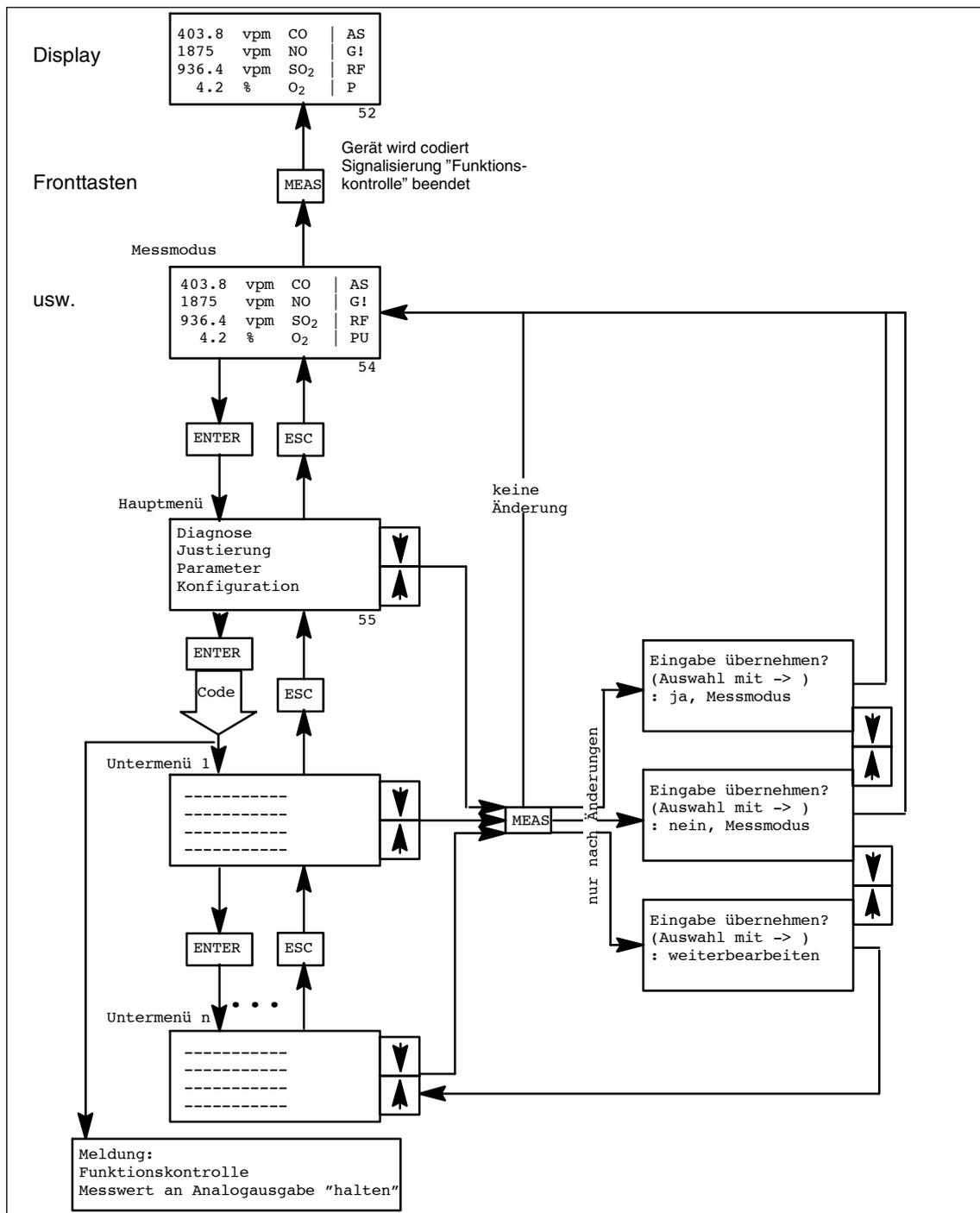


Bild 5-2 Menüstruktur des BA 5000

Tastenbelegungen Zur Bedienung des BA 5000 stehen Ihnen acht Tasten zur Verfügung. Diese Tasten haben folgende Bedeutung:

Tabelle 5-1 Bedientasten

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Funktion
1*	MEAS	Measure	Messen; Abbruch von Eingabeoperationen; Verlassen des Bedienmodus (von jeder Menüebene aus); Umschalten von Bedienmodus auf Messmodus und Gerät wieder codieren (vgl. Abschnitt 4.3.1)
2	CAL	AUTOCAL	Automatischer Geräteabgleich (Calibrate); Aktivieren eines Geräteabgleichs mit Umgebungsluft oder Stickstoff
3*	PUMP	Pumpe	Ein-/Ausschalten der internen Messgaspumpe
4	ESC	Escape	im Bedienmodus: eine Menüebene zurück <u>oder</u> Abbruch der laufenden Eingabe <u>oder</u> Abbruch des Geräteabgleiches <u>oder</u> Abbruch einer Justierung*
5	↑	Pfeil nach oben	Erhöhen der angewählten Ziffer; Anwahl des vorigen Menüpunktes
6	↓	Pfeil nach unten	Verringern der angewählten Ziffer; Anwahl des nächsten Menüpunktes
7	→	Pfeil nach rechts	Positionieren des Eingabecursors um eine Stelle nach rechts (umlaufend, d. h. bei Erreichen des rechten Randes wird der Cursor an den linken Rand gesetzt)
8	ENTER	Eingabe	im Messmodus: Umschalten auf Bedienmodus; im Bedienmodus: Übernahme eingegebener Parameter <u>oder</u> Aufruf eines Menüpunktes

* Die Eingabe wird unter bestimmten Voraussetzungen unterdrückt. Eine entsprechende Meldung erscheint dann kurzzeitig auf der Anzeige.

Mit den Pfeiltasten können Sie Zahlenwerte ändern, indem Sie die Ziffer, auf der sich der Cursor befindet, erhöhen oder verringern. Das Wechseln der Ziffern geschieht umlaufend, d. h. nach der Ziffer 9 folgen wieder 0 und 1..., ebenso können Sie über die Ziffer 0 nach 9, 8... dekrementieren. Auf falsche Zahleneingaben reagiert das Gerät mit der Ausgabe des Wertes FFF...

Die Benutzung der Tasten **MEAS**, **ESC** und **ENTER** ist anhand von Beispielen in Abschnitt 5.5 beschrieben. Die Benutzung der Tasten **CAL** und **PUMP** wird in Abschnitt 5.11 beschrieben.

5.3 Anwärmphase

Das Gerät kann sich in einer von drei Betriebsarten befinden:

- in der **Anwärmphase**,
- im **Messmodus** (Abschnitt 5.4),
- oder im **Bedienmodus** (Abschnitt 5.5).

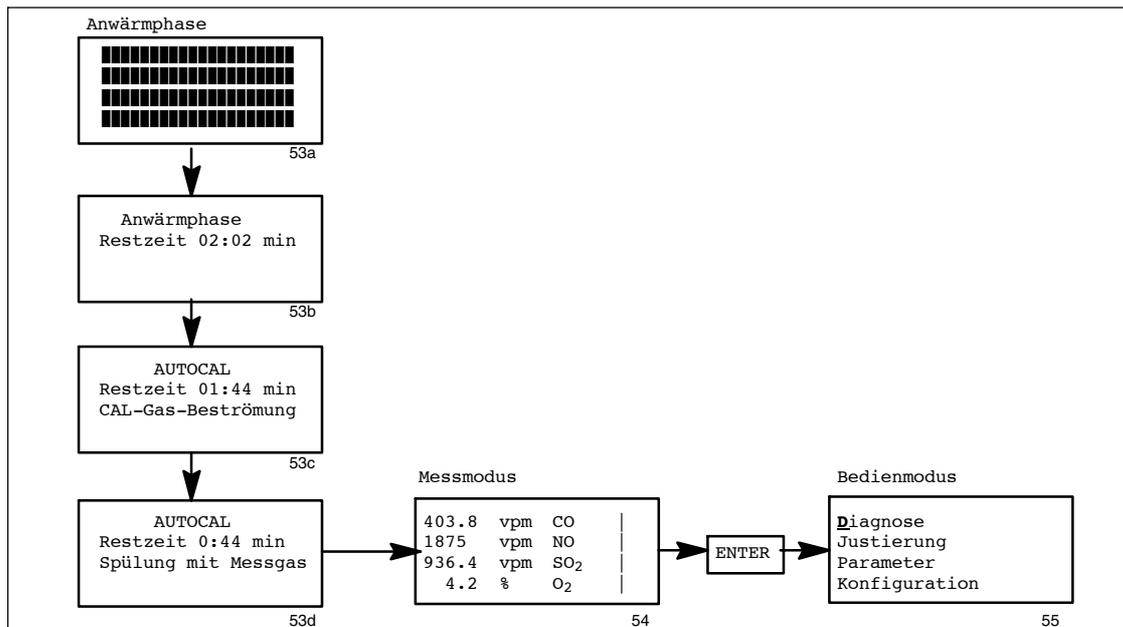
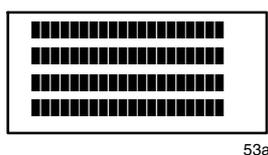
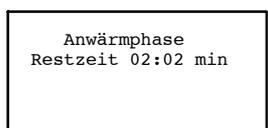


Bild 5-3 Anwärmphase, Messmodus und Bedienmodus



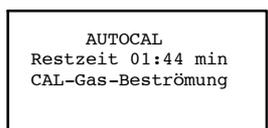
53a

Unmittelbar nach dem Einschalten führt der BA 5000 einen Test der Anzeigeelemente durch. Bei diesem Test leuchten alle Elemente gleichzeitig etwa fünf Sekunden lang auf.



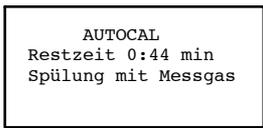
53b

Anschließend erscheint die nebenstehende Anzeige mit der noch verbleibenden Anwärmzeit, die im Sekundentakt auf 00:00 (Minuten : Sekunden) zurückgezählt wird.



53c

Während der Anwärmphase führt das Gerät zunächst einen AUTOCAL durch (siehe Abschnitt 4.3.1). Die Beströmungsphase mit AUTOCAL-Gas (Stickstoff oder Luft) wird in der untersten Zeile angezeigt, darüber können Sie wieder die Restzeit ablesen. Dieser Abgleich kann nicht unterbrochen werden.

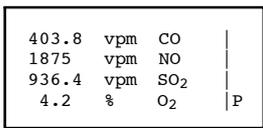


53d

Nach der Kalibrierung schaltet das Gerät auf Spülung mit Messgas.

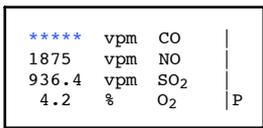
Nach dem Ablauf der Spülphase schaltet das Gerät in den Messmodus; die volle Messgenauigkeit wird jedoch erst nach etwa 30 min erreicht, wenn ein weiterer AUTOCAL automatisch vom Gerät durchgeführt wurde. Danach ist die Anwärmphase beendet.

5.4 Messmodus



54

Auf der Anzeige werden die Messkomponenten aufgeführt mit Angabe der gemessenen Werte und deren Einheiten in mg/m³, vpm oder Volumenprozent. Bei einer Änderung des Gerätezustandes erscheint in den letzten beiden Spalten der entsprechende Buchstabe (im Beispiel "P"; siehe auch Abschnitt 5.2). Das Gerät bleibt so lange im Messmodus, bis ein AUTOCAL (automatisch, ferngesteuert oder manuell) erfolgt oder bis Sie das Gerät manuell in den Bedienmodus schalten (siehe Abschnitt 5.2).



54

Erscheint im Messmodus ohne Störung '*****', bedeutet dies:

- Konzentration im Messgas über 5 % höher als der größte Messbereich
- Signalsättigung erreicht durch zu hohe Messgaskonzentrationen

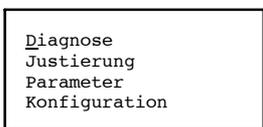
5.5 Bedienmodus

Im Bedienmodus können Sie Geräteparameter einsehen oder das Gerät justieren und parametrieren.



Vorsicht

Das Gerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung justiert und/oder parametrieren werden.



55

Nachdem Sie den Bedienmodus angewählt haben, erscheint als erstes Menü das **Hauptmenü**, in welchem vier Menüpunkte angezeigt werden. Über diese können Sie die einzelnen Bedienfunktionen des BA 5000 anwählen:

Diagnose

Hiermit können Sie Untermenüs aufrufen, die Sie über den Zustand des Gerätes informieren, z. B. Einträge im Logbuch, Diagnosedaten und Werksdaten (Menüstruktur siehe Bild 5-4).

Justierung	Hiermit können Sie Nullpunkt und Empfindlichkeit des Gerätes mit Prüfgas justieren (Menüstruktur siehe Bild 5-5).
Parameter	Hiermit können Sie die Gerätefunktionen an Ihren speziellen Anwendungsfall anpassen, z. B. durch Eingabe von Grenzwerten, Messbereichen und Zeitkonstanten (Menüstruktur siehe Bild 5-6).
Konfiguration	Hiermit können Sie Zuordnungen der Geräteschnittstellen usw. festlegen, z. B. die Belegung von Relais und Stromausgängen (Menüstruktur siehe Bild 5-9).

5.5.1 Codierungsebenen

Zur Sicherung gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Bedienung ist der BA 5000 durch zwei Codierungsebenen geschützt. Sobald Sie zum ersten Mal eine geschützte Funktion aufrufen, werden Sie aufgefordert, die festgelegte dreistellige Codezahl einzugeben.



Hinweis

Nachdem Sie sich mit der Bedienung des BA 5000 vertraut gemacht haben, sollten Sie die Codes ändern (siehe Abschnitt 5.10.2.1).

Die niedrigste Codierungsebene (Ebene 1) ist ab Werk mit der Zahl "111" vorparametriert und die höhere Ebene (Ebene 2) mit "222".

Mit Codierungsebene 1 sind geschützt:

- die Dialoge "Logbuch/Störungen" und "Wartungsanforderungen" im Menü "Diagnose", Untermenü "Gerätestatus",
- das Menü "Justierung" und
- das Menü "Parameter".

Mit Codierungsebene 2 ist geschützt:

- das Menü "Konfiguration".



Hinweis

Wenn vom Gerät die Eingabe der Codierungsebene 1 verlangt wird, können Sie statt dessen auch die Codezahl für Ebene 2 eingeben. Diese wird dann gleichzeitig freigegeben. Sobald die höhere Codierungsebene 2 freigegeben ist, ist automatisch auch Ebene 1 freigegeben.

5.5.2 Tastenführung Schritt für Schritt

403.8	vpm	CO	
1875	vpm	NO	
936.4	vpm	SO ₂	
4.2	%	O ₂	

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Bedienung des Gerätes mit den Tasten beschrieben. Das Gerät befindet sich im Messmodus (siehe Abschnitt 5.4).

<u>D</u> iagnose
Justierung
Parameter
Konfiguration

- Wechseln Sie nun durch Drücken der Taste **ENTER** aus dem Messmodus in den Bedienmodus. Sie gelangen zunächst ins Hauptmenü. Am linken Rand der ersten Zeile blinkt ein Cursor auf dem Zeichen "D".
- Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie den Cursor an den Anfang jeder Zeile setzen. Die Bewegungen des Cursors sind umlaufend, d. h., wenn Sie ihn über den oberen Rand der Anzeige hinausbewegen, erscheint er wieder in der untersten Zeile und umgekehrt.
- Den jeweiligen Menüpunkt rufen Sie durch Drücken der Taste **ENTER** auf.

Diagnose
Justierung
<u>P</u> arameter
Konfiguration

Nachdem Sie zweimal die Taste ↓ gedrückt haben, steht der Cursor auf "P".

- Durch Drücken der Taste **ENTER** rufen Sie nun das Untermenü "Parameter" auf.

Codierungsebene 1 erforderlich. Bitte Codezahl ein- geben : <u>0</u> 00
--

Es erscheint das nebenstehende Bild, in dem Sie zur Eingabe der Codezahl für Codierungsebene 1 aufgefordert werden.

- Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie den Wert der Codeziffer, auf die der Cursor zeigt, verändern.
- Mit der Taste → schalten Sie auf die nächste Position der Codezahl weiter. Auch diese Funktion ist umlaufend, so dass der Cursor wieder auf der ersten Position erscheint, wenn Sie ihn über die letzte Position hinausbewegen.
- Durch Drücken der Taste **ENTER** schließen Sie die Codeeingabe ab.

Codierungsebene 1 erforderlich. Bitte Codezahl ein- geben : 11 <u>1</u>
--

<u>M</u> essbereiche
Grenzwerte
Zeitkonstanten
Pumpe/LCD-Kontrast

- Durch erneutes Drücken der Taste **ENTER** rufen Sie nun das Untermenü "Messbereiche" auf.

Komponente wählen : NO <u>1</u>

- Jetzt müssen Sie die Messkomponente 1 bis 4 auswählen, für die die danach eingestellten Messbereiche gelten sollen. Bis zu vier Messkomponenten können vorhanden sein.

```
Komponente wählen
: CO 3
```

- Durch Drücken einer der Pfeiltasten ↑ oder ↓ können Sie, sofern Ihr Gerät entsprechend konfiguriert ist, eine andere Messkomponente anwählen, hier z. B. die Komponente 3.

```
MB umschalten CO
MB einstellen CO
MB Hysterese CO
```

- Drücken Sie die Taste **ENTER**. Das Gerät bietet Ihnen weitere Menüpunkte an (MB = Messbereich), die Sie durch Drücken einer der Tasten ↑ und ↓ anwählen können.
- Durch Drücken der Taste **ENTER** wird in die angewählte Funktion verzweigt.

```
MB umschalten CO
Eingestellter MB:1
MB 1:0.250 mg/m3
MB 2:0.1250 mg/m3
```

In diesem Beispiel erscheint nach Anwahl der Funktion "MB umschalten CO" das nebenstehende Bild. Die erste Zeile enthält die Überschrift, die zweite den Parameter und dessen zu ändernden Wert; in dieser Zeile steht der Cursor. In den Zeilen 3 und 4 stehen lediglich ergänzende Informationen. Zum Umschalten des Messbereiches gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die Taste **ENTER**.
- Der Cursor springt zur Messbereichsnummer, die Sie mit einer der Pfeiltasten ↑ und ↓ ändern können.
- Wenn Sie danach nochmals die Taste **ENTER** drücken, wird die MB-Festlegung übernommen, und Sie gelangen wieder zurück zum Zeilenanfang.

Weitere Einstellungen können Sie hier nicht mehr vornehmen. Sie müssen vielmehr das Menübild wieder verlassen. Dies können Sie

- durch Drücken der Taste **ESC**. Dadurch springen Sie in der Menüfolge eine Stufe zurück,
- durch Drücken der Taste **MEAS**. Dadurch haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

```
Eingabe übernehmen?
( Auswahl mit -> )
: weiterarbeiten
```

- mit **ENTER** am bisherigen Menüpunkt weiterzuarbeiten,

```
Eingabe übernehmen?
( Auswahl mit -> )
: ja, Messmodus
```

- oder mit ↑ oder → und **ENTER** in den Messmodus zurückzukehren, wobei Sie alle Änderungen übernehmen, die Sie seit der letzten Decodierung vorgenommen haben,

```
Eingabe übernehmen?
( Auswahl mit -> )
: nein, Messmodus
```

- oder mit ↓ und **ENTER** in den Messmodus zurückzukehren, ohne dass die Änderungen übernommen werden.

Nachdem Sie den vorstehend beschriebenen Ablauf am Gerät nachvollzogen haben, sind Sie bereits mit einigen wesentlichen Punkten der Bedienung des BA 5000 vertraut.

5.5.3 Benutzung der Taste ESC

Durch Drücken der Taste **ESC** können Sie zwei verschiedene Funktionen auslösen:

Erstens können Sie einen eingeleiteten Vorgang abbrechen, z. B.:

- die Eingabe eines Zahlenwertes,
- einen Justiervorgang mit Prüfgas,
- jede Funktion, wenn eine Störung auftritt, z. B. wenn die Bestromung des Gerätes mit Messgas ausbleibt.

Zweitens wechseln Sie mit der **ESC**-Taste in Untermenüs eine Menüebene höher ("zurückblättern"). Dieser Vorgang ist das Gegenstück zur Auswahl eines Untermenüs mit Hilfe der **ENTER**-Taste ("vorwärtsblättern"). Wenn Sie die **ESC**-Taste mehrmals drücken, so gehen Sie Schritt für Schritt schließlich bis zum Hauptmenü zurück. Drücken Sie im Hauptmenü nochmals die **ESC**-Taste, so schaltet das Gerät vom Bedien- auf den Messmodus um. Gleichzeitig werden alle durchgeführten Eingaben übernommen. Es erfolgt jedoch keine Abfrage "Eingabe übernehmen".

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

403.8	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO ₂		
4.2	%	O ₂		U

Das Gerät befindet sich im Messmodus und ist uncodiert.

Diagnose
Justierung
Parameter
Konfiguration

Schalten Sie mit **ENTER** vom Messmodus in den Bedienmodus, wählen Sie mit einer der Tasten ↑ oder ↓ den Menüpunkt "Parameter" und drücken Sie **ENTER**.

Messbereiche
Grenzwerte
Zeitkonstanten
Pumpe/LCD-Kontrast

So gelangen Sie in das erste Untermenü. Drücken Sie **ESC** und erneut **ENTER**. Sie sind eine Ebene zurück- und wieder eine Ebene vorgegangen; befinden sich also wieder im gleichen Menü.

403.8	vpm	CO		
1875	vpm	NO		
936.4	vpm	SO ₂		
4.2	%	O ₂		U

Drücken Sie zweimal die Taste **ESC**, und Sie sind wieder im Messmodus.

5.6 Gerät wieder codieren

Nach Eingabe des Codes sind die Bedienvorgänge so lange frei zugänglich, bis das Gerät erneut codiert wird.



Hinweis

Um nach Beenden der Bedienvorgänge das Gerät wieder zu codieren (Schutz vor unbefugten und unbeabsichtigten Eingriffen), ist im Messmodus die Taste **MEAS** zu drücken.

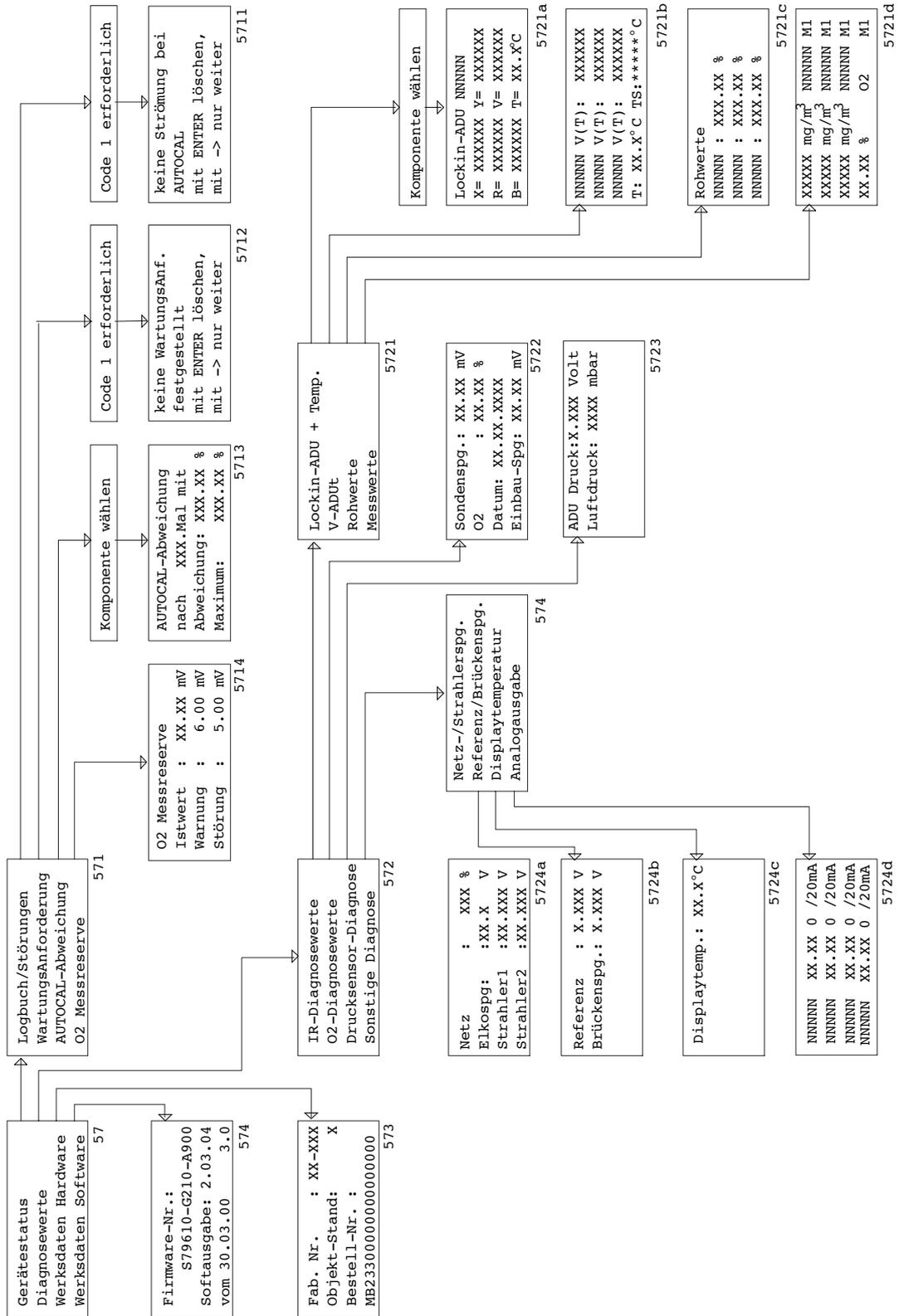


Bild 5-4 Menüablauf für "Diagnose"

5.7 Diagnose

Hier können Sie alle Gerätedaten einsehen. Der Menüablauf in Bild 5-4 zeigt alle vom Menü "Diagnose" aus erreichbaren Untermenüs. Die Pfeile führen jeweils von einem Menüpunkt zu der nächsttieferen Menü-/Dialogebene, die durch diesen Menüpunkt aufgerufen wird.

5.7.1 Diagnose: Gerätestatus

Logbuch/Störungen
 WartungsAnforderung
 AUTOCAL-Abweichung
 O₂ Messreserve

571

In diesem Menü können Sie über weitere Menüpunkte die Statusmeldungen des BA 5000 aufrufen.

5.7.1.1 Diagnose: Gerätestatus: Logbuch/Störungen

Netzspannung ausser
 Toleranz
 mit ENTER löschen
 mit -> nur weiter

5711

Dieser Dialog zeigt ein Logbuch aller protokollierten Störungsmeldungen an. Jede Form einer Störungsmeldung erscheint nur einmal im Logbuch und wird im Klartext ausgegeben (zur Liste möglicher Störungsmeldungen siehe Kap. 6).

Die Einsicht in das Logbuch ist durch die Codierungsebene 1 geschützt.

Sie können:

- mit der Taste → nacheinander alle protokollierten Störungen **anzeigen**,
- mit der Taste **ENTER** die gerade angezeigte Störungsmeldung **löschen**, worauf ebenfalls – sofern vorhanden – die folgende Störungsmeldung erscheint. Sie sollten jene Störungsmeldungen löschen, deren Ursache beseitigt worden ist.



Hinweis

Durch das Löschen der Störungsmeldung beseitigen Sie nicht die Ursache der Störung (siehe Kap. 6)!

- Nach dem Anzeigen aller gespeicherten Störungsmeldungen wird ein entsprechender Hinweistext ausgegeben. Die Taste → beendet das Anzeigen des Logbuchs.



Hinweis

Befindet sich Ihr Gerät im Messmodus, so können Sie das Auftreten einer Störung daran erkennen, dass am rechten Rand ein "S" erscheint. Ein "!" am rechten Rand signalisiert, dass eine Störung protokolliert wurde, die augenblicklich nicht mehr vorliegt.

5.7.1.2 Diagnose: Gerätestatus: WartungsAnforderung

```
AUTOCAL Abweichung  
zu gross  
mit ENTER löschen  
mit -> nur weiter
```

5712

Dieser Dialog zeigt die protokollierten Wartungsanforderungen an. Eine Wartungsanforderung wird gesetzt, wenn die Werte bestimmter Parameter vorgegebene Grenzen erreicht haben, das Gerät jedoch noch messfähig ist (z. B. AUTOCAL-Abweichung oder O₂-Messreserve; siehe auch im weiteren Verlauf dieses Abschnittes). Eine entsprechende Meldung erfolgt im Klartext.

Der Zugriff ist durch die Codierungsebene 1 geschützt.

Die Bedienung der Wartungsanforderungsliste (Weiterschalten, Löschen) erfolgt analog zur Bedienung des Störungslogbuchs.



Hinweis

Befindet sich Ihr Gerät im Messmodus, so können Sie das Auftreten einer "WartungsAnforderung" daran erkennen, dass am rechten Rand ein "A" erscheint.

5.7.1.3 Diagnose: Gerätestatus: AUTOCAL-Abweichung

```
AUTOCAL-Abweichung  
nach 1.Mal mit  
Abweichung: 2.25 %  
Maximum: 6 %
```

5713

Dieser Dialog zeigt die Abweichung vom Sollwert zwischen zwei AUTOCAL-Vorgängen an. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- Der Text in den beiden Zeilen gibt Auskunft, wie viele AUTOCAL-Vorgänge seit dem letzten Setzen des Referenzwertes für AUTOCAL ausgeführt wurden (siehe Abschnitt 5.10.2.2).
- **Abweichung** ist die gemessene Ist-Abweichung zum Referenzwert, welche in % vom eingestellten Messbereich (bei Autorange wird Messbereich 1 genommen) angezeigt wird. Sie darf nicht über dem eingestellten Höchstwert liegen.
- **Maximum** ist der zulässige Höchstwert der Abweichung. Zur Einstellung des Höchstwertes siehe Abschnitt 5.10.2.2.

Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

5.7.1.4 Diagnose: Gerätestatus: O₂ Messreserve

```
O2 Messreserve  
Istwert: 12.02 mV  
Warnung: 6.00 mV  
Störung: 5.00 mV
```

5714

Die Zellspannung der Messzelle sinkt mit zunehmender Betriebsdauer wegen des Alterungsprozesses des Sensors. Hat sie den Minimalwert von 5,0 mV erreicht, ist eine exakte Messung nicht mehr möglich (Störungsmeldung). Die O₂-Messzelle sollte daher ab 6,0 mV ausgetauscht werden (Wartungsanforderung).

- **Istwert** ist die derzeitige Spannung der O₂-Messzelle.
- **Warnung** und **Störung** sind die beiden Minimalwerte, bei deren Unterschreiten eine Wartungsanforderung bzw. eine Störungsmeldung erfolgt.

5.7.2 Diagnose: Diagnosewerte

```
IR-Diagnosewerte
O2-Diagnosewerte
Drucksensor-Diagnose
Sonstige Diagnose
```

572

Die anzeigbaren Diagnosewerte liefern wichtige Informationen bei Fehlersuche und Einstellarbeiten. In diesem Menü können Sie vier verschiedene Funktionsgruppen auswählen:

5.7.2.1 Diagnose: Diagnosewerte: IR-Diagnosewerte

```
Lockin-ADU + Temp.
V-ADUt
Rohwerte
Messwerte
```

5721

In diesem Untermenü können Sie die Diagnosewerte der Infrarot-Messbereiche aufrufen:

```
Lockin-ADU SO2
X= 408399 Y= 103444
R= 444912 V= 444912
B= 10016 T= 41.0°C
```

5721a

- **ADU** sind Spannungs- und Signalwerte des Analog-Digital-Wandlers vor der Temperaturkompensation. Diese Werte sind komponentenspezifisch.

```
NO V(T): 440206
CO V(T): 505577
SO2 V(T): 494135
T: 42.2°C TS: *****°C
```

5721b

- **V-ADU_t** sind Spannungs- und Signalwerte des Analog-Digital-Wandlers nach der Temperaturkompensation. T in der untersten Zeile entspricht der Temperatur des Analysierteils, TS der Temperatur des Strahlers (**nicht realisiert**, "*****" = kein Messwert).

```
Rohwerte
NO : 1.99 %
CO : 0.27 %
SO2 : 5.08 %
```

5721c

- **Rohwerte** sind die gemessenen Werte in % vom Messbereichsendwert (= 100 %).

```
18 mg/m3 NO M1
2 mg/m3 CO M1
14 mg/m3 SO2 M1
20.93 % O2 M2
```

5721d

- **Messwerte** sind die gemessenen Werte wie im Messmodus, jedoch haben Sie hier die Möglichkeit, bei Über- oder Unterschreitung des größten Messbereiches auch die Konzentrationen näherungsweise anzuzeigen. Auch negative Werte werden dargestellt (lebender Nullpunkt). In dieser Anzeige wird in den beiden letzten Spalten der aktuelle Messbereich ausgegeben.

5.7.2.2 Diagnose: Diagnosewerte: O₂-Diagnosewerte

```
Sondenspg.: 12.02 mV
O2: 20.94 %
Datum: 27.05.1996
Einbau-Spg: 12.10 mV
```

5722

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des optionalen Sauerstoffsensors.

- **Sondenspg.** ist die aktuelle druckkompensierte Spannung des O₂-Sensors in mV,
- **O₂** ist der aktuelle Sauerstoff-Messwert (auch negative Werte möglich)
- **Datum** ist das Einbaudatum des O₂-Sensors (siehe Abschnitt 5.8.2),
- **Einbau-Spg** ist die druckkompensierte Spannung des O₂-Sensors zum Zeitpunkt des Einbaus.

5.7.2.3 Diagnose: Diagnosewerte: Drucksensor-Diagnose

```
ADU Druck: 3.965 Volt
Luftdruck: 999 mbar
```

5723

Dieser Dialog zeigt die Diagnosewerte des Drucksensors an (siehe Abschnitt 5.8.3). Die angezeigten Werte haben folgende Bedeutung:

- **ADU-Druck** ist die am Ausgang des A/D-Wandlers gemessene aktuelle Spannung des Drucksensors.
- **Luftdruck** ist der aktuelle Luftdruck in mbar.

5.7.2.4 Diagnose: Diagnosewerte: Sonstige Diagnose

```
Netz-/Strahlerspg.
Referenz/Brückenspg.
Displaytemperatur
Analogausgabe
```

5724

Dieses Menü dient dem Aufruf weiterer Diagnosefunktionen. Sie können folgende Dialoge aufrufen:

```
Netz : 101 %
Elkospg. : 30 V
Strahler1 : 7.541 V
Strahler2 : 15.023 V
```

5724a

- **Netz-/Strahlerspg.**
 - **Netz:** Die Angabe der Netzspannung in % vom Nennwert der jeweiligen Netzspannung (z. B.: 100 % entsprechen 230 V bzw. 120 V).
 - **Elkospg.:** Die Rohspannung nach der Gleichrichtung
 - **Strahler1, Strahler2:** Die Angabe der Strahlerspannung(en), sofern der Strahler vorhanden ist, in Volt.

```
Referenz : 2.513 V
Brückenspg.: 3.755 V
```

5724b

- **Referenz/Brückenspg.**
 - **Referenz:** Die Referenzspannung für die Elektronik des Gerätes.
 - **Brückenspg.:** Die Speisespannung an der Messbrücke.

```
Displaytemp.: 34.9°C
```

5724c

- **Displaytemp.**
Die Temperatur, die den Kontrast der Anzeige bestimmt. Zur Einstellung des LCD-Kontrastes siehe Abschnitt 5.9.4.2.

NO	3.11	4	/20mA
CO	4.25	4	/20mA
SO ₂	4.04	4	/20mA
O ₂	17.82	4	/20mA

5724d

- **Analogausgabe**

Für jede zu messende Gaskomponente wird der aktuelle Wert des Ausgangsstroms in mA; (die Einheit ist hier aus Platzgründen nicht angegeben) sowie Anfangswert (wahlweise 0, 2 oder 4 mA) und Endwert (20 mA) des Ausgangsstrombereiches angezeigt. Zur Einstellung der Anfangswerte siehe Abschnitt 5.10.2.

5.7.3 Diagnose: Werksdaten Hardware

Fab. Nr.	IK-001
Objekt-Stand:	
Bestell-Nr.:	

573

Werksdaten sind werksseitig bei Auslieferung eingestellte Parameter wie Fabrikations-Nr., der Objekt-Stand und die Bestell-Nr. Hier können der Ausbau- und Ausgabestand der Hardware ausgelesen werden.

5.7.4 Diagnose: Werksdaten Software

Firmware Nr.:	
Softausgabe:	
vom	

574

Werksdaten sind werksseitig bei Auslieferung eingestellte Parameter wie der Software/Firmware-Ausgabestand. Hier kann der Ausgabestand der Software ausgelesen werden.

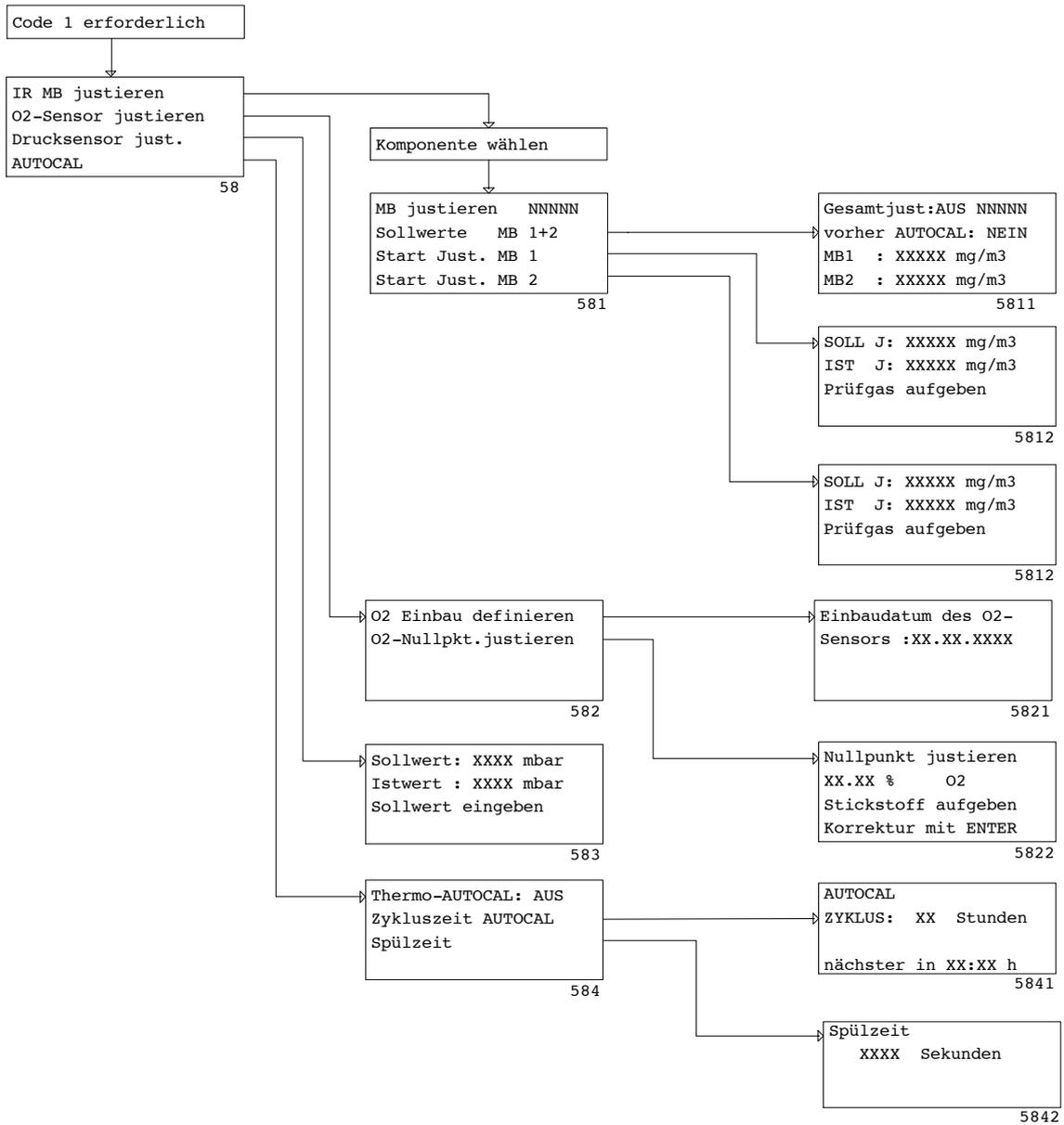


Bild 5-5 Menüablauf für "Justierung"

5.8 Justierung

Hier ist es möglich, mit Hilfe eines oder mehrerer Prüfgase die IR-Kanäle des BA 5000 abzugleichen und die Empfindlichkeit neu einzustellen. Außerdem können Sie Sauerstoffsensoren und Drucksensoren justieren sowie die AUTOCAL-Parameter festlegen. Bild 5-5 zeigt den zugehörigen Menüablauf (Beschreibung der Bildelemente siehe Abschnitt 5.7).

Die Justierung ist nur ansprechbar, wenn Sie die Codierungsebene 1 freigegeben haben.

5.8.1 Justierung: IR MB justieren

```
MB justieren SO2
Sollwerte MB 1+2
Start Just. MB 1
Start Just. MB 2
```

581a

In diesem Menü können Sie:

- in Zeile 2 die Sollwerte der Prüfgase für die einzelnen Messbereiche einstellen bzw. Gesamt- oder Einzeljustierung auswählen,
- in den Zeilen 3 und 4 einen Justiervorgang starten.

Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

5.8.1.1 Justierung: IR MB justieren: Sollwerte MB 1+2

```
Gesamtjust:AUS SO2
vorher AUTOCAL: NEIN
MB1 : 386 mg/m3
MB2 : 1920 mg/m3
```

5811

- **Gesamtjust:** In der ersten Zeile dieses Dialoges können Sie zwischen Gesamt- und Einzeljustierung wählen.
 - **EIN** bedeutet, dass ein Messbereich justiert und diese Justierung für die anderen Messbereiche übernommen wird (Gesamtjustierung).
 - **AUS** bedeutet, dass jeder Messbereich getrennt justiert wird (Einzeljustierung, z. B. bei getrennten Kalibriergasen).
- **vorher AUTOCAL:** Hier können Sie festlegen, ob Sie vor dem Justiervorgang einen AUTOCAL durchführen wollen (**JA** oder **NEIN**). Ein AUTOCAL ist hier nicht nötig, wenn er bereits kurz vor dem Justiervorgang erfolgt sein sollte, z. B. bei einem unmittelbar vorhergehenden Justiervorgang.
- **MB1, MB2:** Hier können Sie die Sollwerte für die einzelnen Messbereiche (dies sind die Konzentrationen der Messkomponente im jeweiligen Prüfgas) eingeben. Sie sollten auf einen Wert, der zwischen 70 und 100 % des Messbereichsendwertes liegt, eingestellt sein. Wurde zuvor **Gesamtjust: EIN** gewählt, so übernimmt das Gerät automatisch den Sollwert des Messbereiches 2 für den Messbereich 1. Bei **Gesamtjust: AUS** ist jede Eingabe zwischen dem Anfangs- und Endwert des jeweiligen Messbereiches möglich.

5.8.1.2 Justierung: IR MB justieren: Start Just. MB 1/2

```
Soll J: 386 mg/m3
Ist J: 1 mg/m3
Prüfgas aufgeben
```

5812

Wenn einer dieser beiden Dialoge aufgerufen wird, unterbricht das Gerät die laufende Messung. Wenn der Parameter **vorher AUTOCAL** auf **AUS** gesetzt wurde, erwartet es sofort die Beströmung mit Prüfgas; ist der Wert **EIN** gesetzt, wird vor der Beströmung ein AUTOCAL ausgeführt. In den ersten beiden Zeilen werden die Werte der Soll- und der Ist-Justierung angegeben.

```
Soll J: 386 mg/m3
Ist J: 1 mg/m3
Messwert stabil ?
dann ENTER drücken
```

5812a

Wenn das Gerät die Beströmung mit Prüfgas erkennt, ändert sich die Anzeige wie abgebildet. Wenn der Messwert in der zweiten Zeile über ca. 10 s konstant bleibt oder sich nicht mehr wesentlich verändert, drücken Sie die Taste **ENTER**.

```
Soll J: 386 mg/m3
Ist J: 380 mg/m3
Justierung i.O.
Weiter mit ESC
```

5812b

Das Gerät vergleicht nun Soll- und Istwert (Messwert) der Justierung. Ist die Abweichung zwischen beiden innerhalb der Toleranz, erscheint die nebenstehende Meldung (**i.O.** = "in Ordnung").

```
Soll J: 386 mg/m3
Ist J: 5 mg/m3
C-Toleranz n.i.O.
Weiter mit ESC
```

5812c

Wenn der Istwert um ca. 20 % größer oder kleiner als der werksseitig ermittelte Sollwert ist, erscheint statt dessen die Meldung **n.i.O.** (= "nicht in Ordnung", keine Justierung möglich!).

5.8.2 Justierung: O₂-Sensor justieren

```
O2-Einbau definieren
O2-Nullpkt.justieren
```

582

In diesem Menü können Sie Dialoge aufrufen, um

- das Einbaudatum des O₂-Sensors neu einzugeben oder
- den Nullpunkt des O₂-Sensors neu zu justieren.

5.8.2.1 Justierung: O₂-Sensor justieren: O₂-Einbau definieren

```
Einbaudatum des O2-
Sensors :01.01.2000
```

5821

Nach dem Einbau eines neuen Sensors müssen Sie das Einbaudatum neu eingeben.

Das eingegebene Datum wird auf Plausibilität geprüft. Danach folgt ein Abgleich (AUTOCAL) mit Umgebungsluft.

Während dieses Vorganges wird überprüft, ob die Sondenspannung größer als 9 mV ist. Sollte das nicht der Fall sein, erfolgt eine Störungsmeldung "Sondenspg. zu gering".

5.8.2.2 Justierung: O₂-Sensor justieren: O₂-Nullpkt. justieren

```
Nullpunkt justieren
0.18 % O2
Stickstoff aufgeben
Korrektur mit ENTER
```

5822

In diesem Dialog können Sie den Nullpunkt des O₂-Sensors mit Stickstoff neu justieren. Geben Sie Stickstoff auf und beginnen Sie die Korrektur der Justierung mit **ENTER**.

```
Nullpunkt justieren
1.25 % O2
>1% => Default-Wert
beenden mit ESC
```

5822a

Nach dem Aufruf der Korrekturfunktion wird in der zweiten Zeile der aktuelle Sauerstoffwert angezeigt. Sofern er nicht mehr als 1 % vom eingestellten Wert abweicht (was im Beispielfeld jedoch der Fall ist, siehe dritte Zeile), wird er als neuer Nullpunkt übernommen.

Ist der Wert größer als 1 %, wird an seiner Stelle ein fester Standardwert angenommen.



Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der Gasaustausch bei niedrigen Sauerstoffkonzentrationen sehr langsam erfolgt. Bespülen Sie 30 min, und übernehmen Sie dann den aktuellen Wert.

5.8.3 Justierung: Drucksensor just.

```
Sollwert: 1000 mbar
Istwert : 1007 mbar
Sollwert eingeben
```

583

In der ersten Zeile dieses Dialoges haben Sie die Möglichkeit, den Sollwert des Drucksensors neu einzugeben. Messen Sie einen Vergleichswert, z. B. mit einem möglichst genauen Barometer, und ändern Sie ggf. den Sollwert in der ersten Zeile.

5.8.4 Justierung: AUTOCAL

In diesem Dialog haben Sie die Möglichkeit, folgende Werte der AUTOCAL-Parameter zu ändern:

Thermo-AUTOCAL: AUS
Zykluszeit AUTOCAL
Spülzeit

584

- **Thermo-AUTOCAL**

- **AUS:** ein automatischer AUTOCAL erfolgt nur nach Ablauf der Zykluszeit (s. u.).
- **EIN:** außer nach dem Ablauf der eingestellten Zykluszeit wird ein automatischer AUTOCAL noch bei Temperaturänderungen > 8°C ausgelöst.

AUTOCAL
Zyklus: 6 Stunden
nächster in 04:44 h

5841

- **Zykluszeit AUTOCAL**

Ein weiterer Dialog wird aufgerufen, in dessen zweiter Zeile Sie die Zykluszeit (die Zeit zwischen zwei von dem Gerät ausgelösten AUTOCAL-Vorgängen) einstellen und ändern können. Gültige Zykluszeiten sind 0 bis 24 Stunden. Im Bild sind als Beispiel 6 Stunden eingestellt. Bei einer Einstellung von 0 Stunden wird kein zyklischer AUTOCAL durchgeführt.

Wird das Gerät in Anlagen der TA Luft und 13.BImSchV eingesetzt, darf die Zykluszeit nicht > 6 h eingestellt werden.

Die vierte Zeile zeigt an, wann der nächste AUTOCAL erfolgen wird.

- **Spülzeit**

Wenn Sie den Menüpunkt "Spülzeit" aufrufen, können Sie in der zweiten Zeile des angezeigten Dialoges die Spülzeit (Beströmungsdauer mit Messgas) ändern. Bei Geräten mit O₂-Sensor sind die gültigen Spülzeiten 60 bis 300 s, andernfalls 0 bis 300 s. Je nach Messkomponente gibt es minimale Spülzeiten, die nicht unterschritten werden können. Im Bild sind als Beispiel 80 Sekunden gewählt.

Spülzeit
_ 80 Sekunden

5842

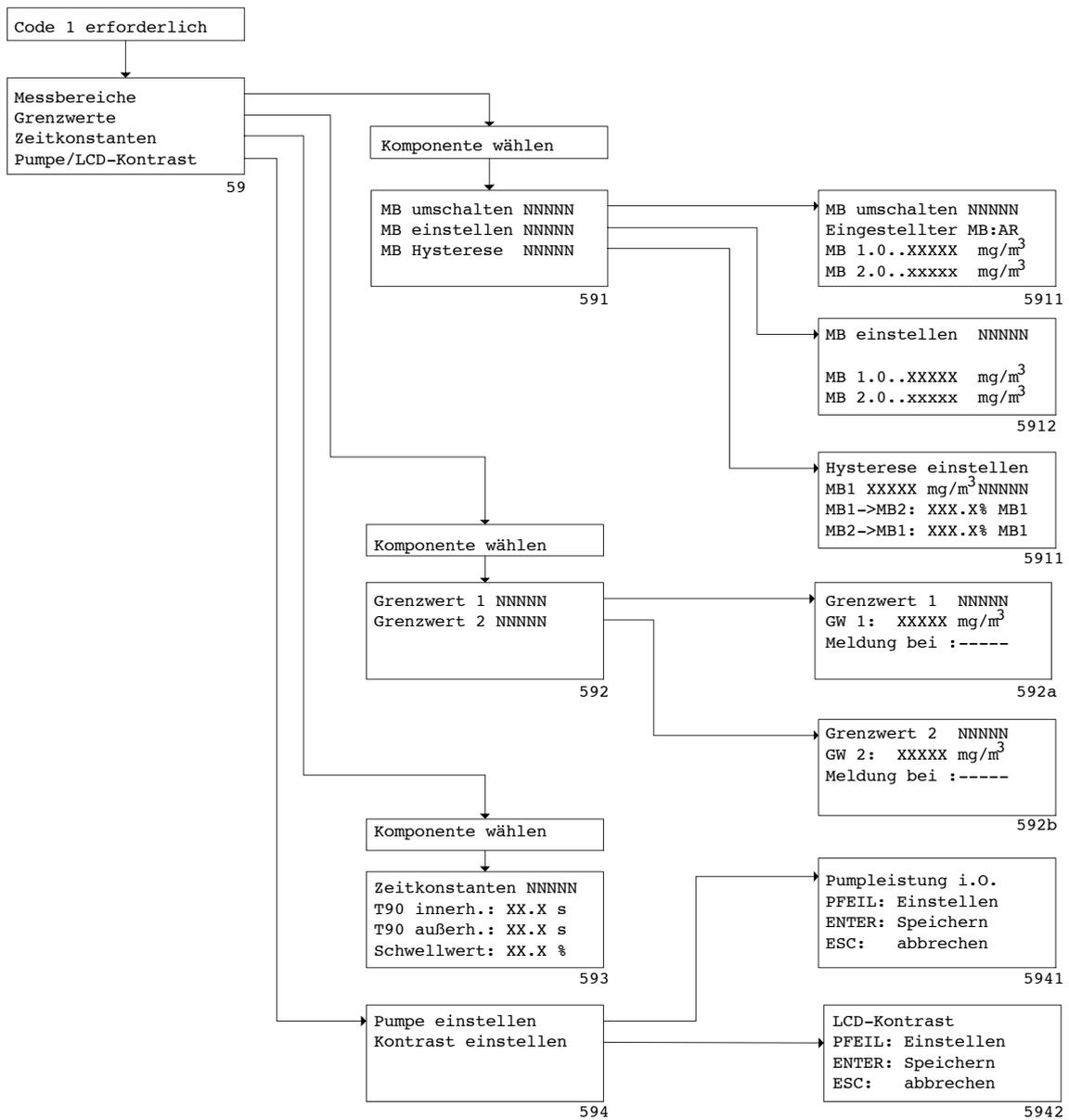


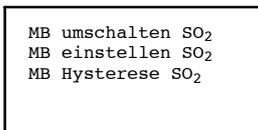
Bild 5-6 Menüablauf für "Parameter"

5.9 Parameter

Sie haben hier die Möglichkeit, verschiedene Parameter Ihres Gerätes zu ändern. Diese Änderungen können Sie allerdings nicht beliebig durchführen, sondern stets nur innerhalb der für Ihr Gerät voreingestellten Grenzen. Das Gerät prüft eine Parameteränderung auf Plausibilität und lehnt sie ab, sofern sie nicht plausibel ist. Bild 5-6 zeigt den Menüablaufplan (Erklärung der Bildelemente siehe Abschnitt 5.7).

Das Menü "Parameter" ist durch die Codierungsebene 1 geschützt.

5.9.1 Parameter: Messbereiche



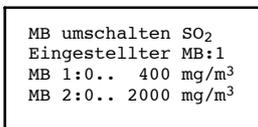
591

Mit diesem Menü können Sie Dialoge anwählen, um das Umschalten zwischen Messbereichen zuzulassen oder abzuschalten, die Endwerte der Messbereiche einzustellen und eine Hysterese zu definieren.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Messbereichsparameter sich nur auf die Analogausgänge beziehen (siehe Abschnitt 5.10). Im Display wird immer der gesamte physikalisch mögliche Messbereich in der werksseitig eingestellten digitalen Auflösung dargestellt.

5.9.1.1 Parameter: Messbereiche: MB umschalten



5911

In der zweiten Zeile dieses Dialoges haben Sie die Möglichkeit, die Messbereiche 1 oder 2 fest einzustellen oder Autorange (automatisches Umschalten zwischen diesen beiden Messbereichen) zuzulassen. Der Parameter **Eingestellter MB** kann folgende Werte annehmen:

- **1**: Das Gerät ist fest auf den kleineren Messbereich (**MB 1**) eingestellt und schaltet den Analogausgang (siehe Kap. 3, Steckerbelegung) nicht um (siehe Bild).
- **2**: Das Gerät ist fest auf den größeren Messbereich (**MB 2**) eingestellt und schaltet den Analogausgang nicht um.
- **AR**: Das Gerät schaltet automatisch von einem in den anderen Messbereich um (AR = Autorange). Das Einstellen der Umschaltkriterien ist in Abschnitt 5.9.1.3 beschrieben.

5.9.1.2 Parameter: Messbereiche: MB einstellen

```

MB einstellen SO2
MB 1:0.. 400 mg/m3
MB 2:0.. 2000 mg/m3

```

5912

In der dritten und vierten Zeile dieses Dialoges lassen sich die Endwerte der Messbereiche einstellen. Sie müssen innerhalb der Werkseinstellungen liegen, d. h., wenn ein Gerät werksseitig für einen Gesamtmessbereich von 0 bis 2000 mg/m³ eingestellt wurde, sind Änderungen nur innerhalb dieses Bereiches + 3 %, d. h. bis 2060 mg/m³ möglich. Außerdem darf der Endwert des Messbereiches 1 nicht kleiner als - 3 % des werksseitig minimal zulässigen Messbereiches sein, also z. B. bei 400 mg nicht kleiner als 388 mg und nicht größer als der des Messbereiches 2.

5.9.1.3 Parameter: Messbereiche: MB Hysterese

```

Hysterese einstellen
MB1 400 mg/m3 SO2
MB1->MB2: 100.0% MB1
MB2->MB1: 90.0% MB1

```

5913



In der dritten und vierten Zeile dieses Dialoges können Sie einstellen, bei welchem Wert das Gerät jeweils von einem in den anderen Messbereich umschaltet. Die Werte werden in % vom Endwert des Messbereiches 1 (**MB1**) angegeben (siehe Abschnitt 5.9.1.1) .

Hinweis

Die Hysterese wirkt nur, wenn im Dialog "MB umschalten" der Parameter **Eingestellter MB** auf den Wert **AR** (Autorange) gesetzt wurde.

Die beiden Umschaltpunkte sollten möglichst weit auseinander liegen, und der Umschaltpunkt von MB1 nach MB2 muss größer als der von MB2 nach MB1 sein. Im oben gezeigten Bild sind folgende Bedingungen angenommen:

Ihr Messgerät hat zwei Messbereiche: MB1 mit 0 bis 400 mg/m³, MB2 mit 0 bis 2000 mg/m³. Die Hysteresen sind definiert als: **MB1->MB2** bei 100 %; **MB2->MB1** bei 90 %.

Dies bedeutet:

- Arbeitet Ihr Gerät im kleinen Messbereich (MB1), so schaltet es beim Überschreiten eines Messwertes von 400 mg/m³ SO₂ in den großen Messbereich (MB2) um;
- arbeitet Ihr Gerät im großen Messbereich (MB2), so schaltet es beim Unterschreiten eines Messwertes von 360 mg/m³ SO₂ (= 90 % von 400 mg/m³) in den kleinen Messbereich (MB1) um.

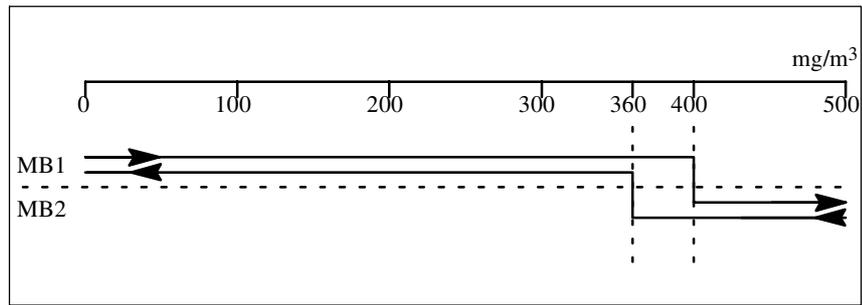
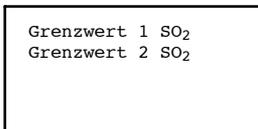


Bild 5-7 Hysteresekurve

5.9.2 Parameter: Grenzwerte



592

Jeder Messkomponente sind zwei Grenzwerte zugeordnet, die mit Hilfe dieses Menüs eingestellt werden können. Beim Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte spricht ein Relais an (siehe Abschnitt 5.10.1.2). **Grenzwert 1** ist der untere, **Grenzwert 2** der obere Grenzwert.

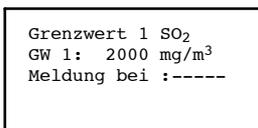


Hinweis

Ein eingestellter Grenzwert löst nur dann einen Relaiskontakt aus, wenn der entsprechenden Grenzwertmeldung ein Relais zugeordnet wurde (siehe Abschnitt 5.10.1.2).

Die Grenzwerte werden nicht aktualisiert:

- während der ersten Anwärmphase
- während eines AUTOCAL
- während der Meldung: Funktionskontrolle und Analogausgabe auf 'Messwert halten' (siehe Abschnitt 5.10.1.1)



592a

Wenn Sie "Grenzwert 1" oder "Grenzwert 2" angewählt haben, erscheint ein Dialog, in dem Sie für jede Komponente den unteren bzw. den oberen Grenzwert eingeben können. In der zweiten Zeile legen Sie den Betrag des Grenzwertes fest, in der dritten (**Meldung bei :**), unter welcher Bedingung ein Kontakt ausgelöst wird:

- **über:** beim Überschreiten,
- **unter:** beim Unterschreiten,
- **-----:** keine Meldung; siehe Bild.

5.9.3 Parameter: Zeitkonstanten

```

zeitkonstanten SO2
T90 innerhalb: 12 s
T90 außerhalb: 3 s
Schwellwert: 3 %

```

593

Mit Hilfe dieser Funktion können verschiedene Zeitkonstanten zur Rauschunterdrückung des Messwertsignals eingestellt werden. Bei der Verarbeitung der Messwertsignale bewirken diese Zeitkonstanten eine Verringerung des Rauschens als Folge einer Signalverzögerung.

Innerhalb eines zu parametrierenden Wirkungsintervalls, dessen Schwellwerte in Prozent des kleinsten Messbereiches definiert sind, wirkt die Zeitkonstante "T90 innerhalb". Sie dämpft einerseits geringe Signaländerungen (z. B. Rauschen), wird aber sofort unwirksam, wenn eine schnelle Signaländerung den Schwellwert überschreitet. Wenn das geschieht, wird das Signal durch die Zeitkonstante "T90 außerhalb" gedämpft, bis es den Schwellwert wieder unterschritten hat. Danach wird "T90 innerhalb" wieder wirksam.

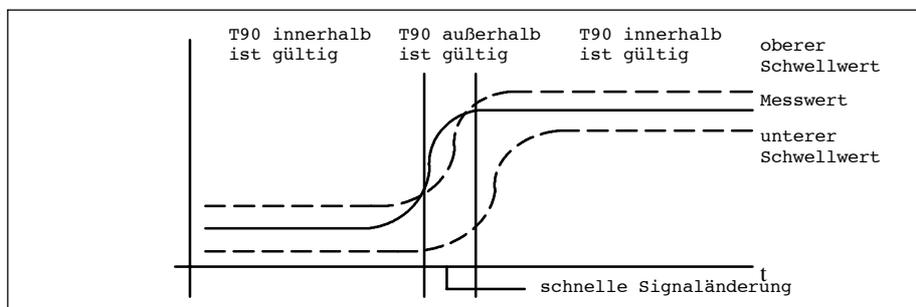


Bild 5-8 Schwellwerte und Zeitkonstanten

Für die Zeitkonstanten sind folgende Werte möglich:

- **T90 innerhalb, außerhalb:** 0,1 bis 99,9 (s),
- **Schwellwert:** Angabe in %: 0 bis 100 % vom kleinsten Messbereich

5.9.4 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast

```

Pumpe einstellen
Kontrast einstellen

```

594

In diesem Menü können Sie zwei Dialoge anwählen, über die die Pumpenleistung und der Kontrast des LCDs geändert werden können.

5.9.4.1 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Pumpe einstellen

```
Pumpleistung i. O.  
-> : einstellen  
ENTER: speichern  
ESC:  abbrechen
```

5941

Hier können Sie:

- mit einer der Tasten → oder ↑ die Pumpenleistung **erhöhen**,
- mit der Taste ↓ die Pumpenleistung **absenken**,
- mit der Taste **ENTER** die eingestellte Pumpenleistung abspeichern,
- mit der Taste **ESC** die Eingabe abbrechen.

Die Änderung der Pumpenleistung ist am Durchflussanzeiger erkennbar und wird im Menüdisplay direkt durch die Meldung i. O. oder n. i. O. angezeigt.

5.9.4.2 Parameter: Pumpe/LCD-Kontrast: Kontrast einstellen

```
LCD-Kontrast  
-> : einstellen  
ENTER: speichern  
ESC : abbrechen
```

5942

Hier können Sie:

- mit einer der Tasten → oder ↑ den Kontrast **erhöhen** (die Schrift dunkler stellen),
- mit der Taste ↓ den Kontrast **verringern** (die Schrift heller stellen),
- mit der Taste **ENTER** den eingestellten Kontrast abspeichern,
- mit der Taste **ESC** die Eingabe abbrechen.



Hinweis

Gleichzeitiges Betätigen der drei Tasten ↑ , ↓ und → stellt wieder einen mittleren Kontrast ein.

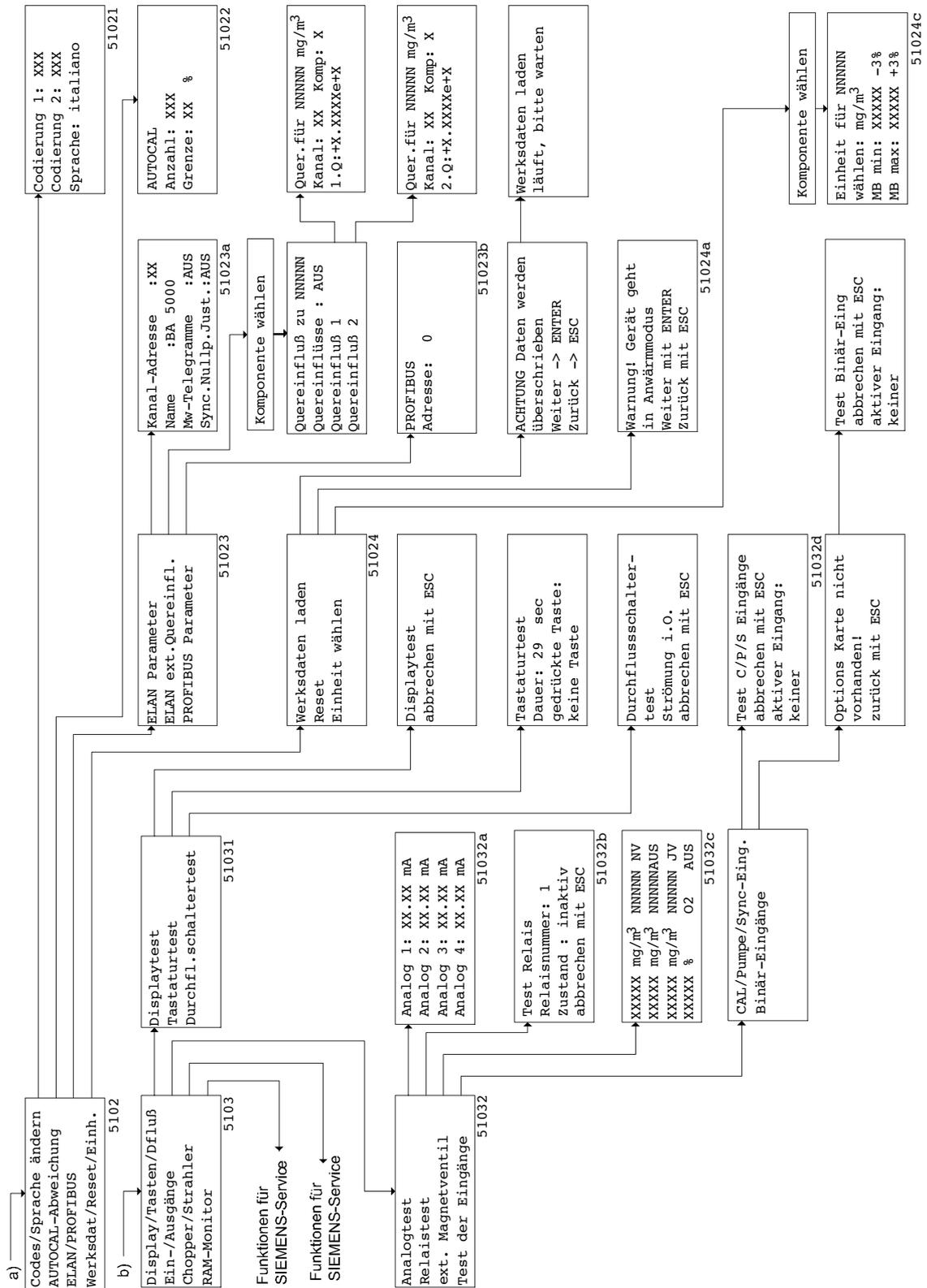


Bild 5-10 Menüablauf für "Konfiguration" (Forts.)

5.10 Konfiguration

Hier können Sie Relais und Ein- und Ausgänge zuordnen und Spezial- und Testfunktionen benutzen. Bild 5-9 zeigt den zugehörigen Menüablaufplan (Erklärung der Bildelemente siehe Abschnitt 5.7).

Dieses Menü ist durch die Codierungsebene 2 geschützt.

5.10.1 Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe

Analogausgänge
Relaiszuordnung
Binär-/Sync-Eingänge
Pumpe bei CAL/MESS

5101

Dieses Menü bietet Funktionen an, um Relais, Ein- und Ausgänge, die Synchronisation und das Verhalten der Pumpe beim Justieren und im Messbetrieb zu definieren:

5.10.1.1 Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Analogausgänge

Analogausg 0/2/4 mA
Analogausg bei FCTRL
Analogausg bei ERR

51011

Mit diesem Menü können Sie die Analogausgänge parametrieren. Diese Eingabe bezieht sich immer auf alle Messkomponenten gleichermaßen.

Analogausgabe
Einstellung :
Bereich 4 / 20 mA

51011a

- **Analogausg 0/2/4/NAM mA (Anfangswert der Analogausgabe)**

Als unterer Wert des Analogstrombereiches können in der dritten Zeile **0, 2, 4 mA** oder **NAM** eingestellt werden; andere Angaben sind nicht möglich. Sind 2 oder 4 mA als unterer Grenzwert eingestellt, werden dennoch Messwerte bis 0 mA ausgegeben, d. h. es können negative Messwerte angezeigt werden (lebender Nullpunkt).

In nebenstehendem Bild ist der untere Wert des Analogstrombereiches auf 4 mA eingestellt.

Der Zusammenhang zwischen Analogstromausgabe und Messbereichsgrenzwerten ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 5-2 Analogstromausgabe für den Messbereichs-Anfangswert

wählbar		Analogstrom
0	- 20 mA	0 mA
2	- 20 mA	2 mA
4	- 20 mA	4 mA
NAMUR	- 20 mA	4 mA

Tabelle 5-3 Analogstromausgabe für die Begrenzung des Messwerts nach unten

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	0,0 mA
2 - 20 mA	0,0 mA
4 - 20 mA	0,0 mA
NAMUR - 20 mA	3,8 mA

Tabelle 5-4 Analogstromausgabe für die Begrenzung des Messwerts nach oben

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
4 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
NAMUR - 20 mA	20,5 mA

1) falls der Messbereich 2 auf den maximal möglichen Wert eingestellt wird, liegen die Begrenzungswerte des Bereichs 2 ... 20 mA bei 20,9 mA und des Bereichs 4 ... 20 mA bei 20,8 mA.

Analogausgabe bei Funktionskontrolle
Messwert: halten

51011b

• **Analogausg bei FCTRL (Analogausgabe bei Funktionskontrolle)**

Beim AUTOCAL-Vorgang, in der Anwärmphase und im uncodierten Zustand sind folgende Messwertausgaben möglich:

- **halten:** Der unmittelbar vor Beginn gemessene Wert wird unverändert ausgegeben. Dies betrifft auch die ausgegebenen Grenzwerte (siehe Abschnitt 5.9.2).
- **aktualis.:** Der Messwert wird laufend aktualisiert.
- **null:** Hierzu siehe folgende Tabelle:

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA:** Hierzu siehe folgende Tabelle

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
4 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

1) falls der Messbereich 2 auf den maximal möglichen Wert eingestellt wird, liegen die Begrenzungswerte des Bereichs 2 ... 20 mA bei 20,9 mA und des Bereichs 4 ... 20 mA bei 20,8 mA.

Analogausgabe
im Störfall
Messwert: halten

51011c

- **Analogausg. bei ERR (Analogausgabe während einer Störung)**

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Art der Messwertausgabe während einer Störung festzulegen. Möglich sind:

- **halten:** Der vor der Störung zuletzt gemessene Wert wird für die Dauer der Störung ausgegeben.
- **aktualis.:** Der Messwert wird auch während der Störung laufend aktualisiert.
- **null:** Hierzu siehe folgende Tabelle:

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA:** Hierzu siehe folgende Tabelle

wählbar	Analogstrom
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
4 - 20 mA	21,0 mA ¹⁾
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

1) falls der Messbereich 2 auf den maximal möglichen Wert eingestellt wird, liegen die Begrenzungswerte des Bereichs 2 ... 20 mA bei 20,9 mA und des Bereichs 4 ... 20 mA bei 20,8 mA.

5.10.1.2 Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Relaiszuordnung

Grenzwertmeldungen
Messbereichsmeldung
Statusmeldungen
Magnetventile

51012

In diesem Menü können Sie bis zu acht Relais, die im Gerät eingebaut sind, verschiedenen Funktionen zuordnen: das kann Meldungen der Grenzwerte oder des Messbereiches betreffen, Statusmeldungen und die Funktionen der externen Magnetventile. Bei einer eventuell vorhandenen Optionsbaugruppe können acht zusätzliche Relais, d. h. insgesamt 16 Relais, den entsprechenden Funktionen zugeordnet werden.

Jede Funktion darf nur einem einzigen Relais zugeordnet werden. Auf den Versuch, ein bereits zugewiesenes Relais doppelt zuzuordnen, reagiert das Gerät mit einer Fehlermeldung. Ein Relais, dem keine Funktion zugeordnet ist, wird auf dem Display mit einem Querstrich angezeigt.

Tabelle 5-5 Übersicht Relaiszuordnungen

Funktion	Relais stromlos	Relais führt Strom	Signalisierung
Grenzwert	Grenzwert hat angesprochen		Grenzwert, siehe Abschnitt 5.9.2
Messbereich	Messbereich 2	Messbereich 1	
Störung	Störung liegt vor		
Wartungsanforderung	Wartungsanforderung liegt vor		
CAL/MESS	Messen	AUTOCAL	AUTOCAL
Funktionskontrolle	Funktionskontrolle liegt vor		bei Anwärmphase (ca. 30 min), AUTOCAL, uncodiert
Nullgas	Nullgas strömt		Ext. Magnetventil auf
Justiergas (Messgaseingang)		Prüfgas/Justiergas strömt	Ext. Magnetventil auf
Sync.		Synchronisiersignal wird ausgegeben	AUTOCAL nur "Nullgasbestromung" und Abgleich nicht während der Messgasvorspülphase

Anschlussbelegung der Relais im stromlosen Zustand ist in Kapitel 3 beschrieben.

Grenzwerte SO ₂ GW-Meld.1 Relais 1 GW-Meld.2 Relais 2
--

51012a

• **Grenzwertmeldungen**

Der obere und untere Grenzwert können als Ereignis für die Relaisansteuerung festgelegt werden. Wählen Sie in der zweiten und dritten Zeile die gewünschte Relaisnummer aus.

Diese Funktion ist komponentenspezifisch.

NO	MB-Relais 3
CO	MB-Relais -
SO ₂	MB-Relais 4
O ₂	MB-Relais -

51012b

• **Messbereichsmeldungen**

Der Messbereichsumschaltung jeder Messkomponente kann ein Relais zugeordnet werden. Hierdurch ist insbesondere bei Autorangebetrieb (siehe Abschnitt 5.9.1) eine sichere Zuordnung des Analogsignals zum augenblicklich aktiven Messbereich möglich.

Störung	:R-
Wartungsanford.	:R5
CAL/MESS	:R6
Funktionskont.	:R-

51012c

• Statusmeldungen

In diesem Dialog können Sie als Ereignis für die Relaissteuerung die Meldung verschiedener Betriebszustände des Gerätes nutzen (R= Relais). Möglich sind folgende Meldungen (siehe auch Tabelle 5-5):

- **Störung:** das Auftreten einer Störungsmeldung,
- **WartungsAnford.:** das Auftreten einer Wartungsanforderung (im Bild auf Relais 5 gelegt),
- **CAL/MESS:** das Umschalten von der Messung zu einem AUTOCAL (im Bild auf Relais 6 gelegt),
- **Funktionskont.:** das Auftreten einer Funktionskontrolle.

Externe Ventile	
Nullgas	:Relais -
JustiERG.	:Relais 7
Sync	:Relais 8

51012d

• Externe Ventile

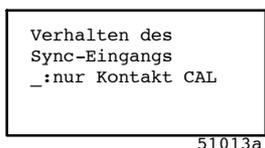
Hier können Sie über Relaiskontakte externe Magnetventile ansteuern:

- **Nullgas:** die Nullgasversorgung wird auch bei AUTOCAL angesteuert,
- **JustiERG.:** die JustiERG.gasversorgung (im Bild dem Relais 7 zugeordnet; siehe Abschnitt 5.10.3.2) sowie
- **Sync:** die Synchronisation des AUTOCAL mit anderen Geräten innerhalb eines Systems (im Bild dem Relais 8 zugeordnet; siehe Abschnitt 4.3.3).

5.10.1.3 Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Binär-/Sync-Eingänge

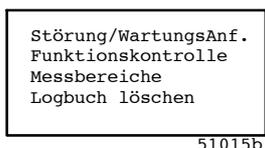


In diesem Dialog können Sie das Verhalten des Synchronisationseingangs und der Binäreingänge einstellen. Wählen Sie eine Option:



- **Sync-Eingang:**
In diesem Dialog können Sie das Verhalten des Synchronisationseingangs einstellen. Hiermit kann bei mehreren Geräten innerhalb eines Systemes gleichzeitig ein AUTOCAL ausgelöst werden. In der dritten Zeile sind folgende Einstellungen möglich (siehe auch Abschnitt 4.3.3):

- **AUTOCAL:** das Gerät führt einen AUTOCAL durch und aktiviert seinen Sync-Ausgang bis zum Ende des elektronischen Abgleichs.
- **nur Kontakt CAL** (im Bild eingestellt): das Gerät geht in den Zustand CAL, führt aber keinen AUTOCAL aus. Das Gerät wartet, bis der Sync-Eingang inaktiv wird. Anschließend geht das Gerät in den Zustand "Messgas spülen" und danach wieder in den Messmodus.



- **Binär-Eingänge:**
In diesem Dialog können Sie bei Geräten mit Optionsbaugruppe acht potentialfreie binäre Eingänge ["0" = 0 V (0...4,5 V); "1" = 24 V (13...33 V)] frei konfigurieren. Die Anschlussbelegung des 37poligen Steckers ist in Kap. 3 beschrieben. Bei der Auslieferung ist kein Eingang vorbelegt.

In einem Untermenü können Sie aus den acht Eingängen:

- sieben verschiedene Meldungen für Störungen/Wartungsanforderungen oder
- vier verschiedene Meldungen für Funktionskontrolle oder
- Messbereiche umschalten oder
- das Logbuch löschen.

Die nachfolgende Tabelle erläutert die Funktionalität:

Tabelle 5-6 Übersicht Binäreingänge

Funktion	Ansteuerung mit		Auswirkung
	0 V	24 V	
- (frei)			
externe Störung 1-7		x	z. B. Signalisierung einer Störung in der Gasaufbereitung (Kühler, Durchfluss, Kondensatbehälter...)
externe Wartungsanforderung		x	z. B. Signalisierung einer Wartungsanforderung in der Gasaufbereitung (Filter, Durchfluss...)
Funktionskontrolle		x	z. B. Signalisierung einer Wartung
Messbereich 1,2		x	Der entsprechende Messbereich wird gewählt (Autorange AUS)
Messbereich Autorange		x	Die automatische Messbereichsumschaltung wird eingeschaltet
Logbuch löschen		x	Löschen aller Einträge von Störungen und Wartungsanforderungen

5.10.1.4 Konfiguration: Ein-/Ausgänge/Pumpe: Pumpe bei CAL/MESS

```
Pumpe bei CAL: EIN
Pumpe bei MESS: EIN
```

51014

In diesem Dialog können Sie das Verhalten der Pumpe festlegen. Die möglichen Parameter und ihre Werte sind

- **Pumpe bei CAL:** Pumpe während eines Justiervorgangs (AUTOCAL) **EIN** oder **AUS**,
- **Pumpe bei MESS:** Pumpe während des Messbetriebs **EIN** oder **AUS**.

5.10.2 Konfiguration: Spezial-Funktionen

```
Codes/Sprache ändern
AUTOCAL-Abweichung
ELAN/PROFIBUS
Werksdat/Reset/Einh.
```

5102

In diesem Menü können Sie Dialoge aufrufen, um die Zugangscodes zu ändern, die AUTOCAL-Abgleichabweichung einzustellen, die Schnittstellen zu parametrieren und die physikalischen Einheiten zu ändern, mit denen die Messwerte ausgegeben werden.

5.10.2.1 Konfiguration: Spezial-Funktionen: Codes/Sprache ändern

```
Codierung 1: 111
Codierung 2: 222
Sprache: deutsch
```

51021

In den ersten beiden Zeilen dieses Dialoges können Sie die Codes der beiden Codierungsebenen 1 und 2 ändern (siehe auch Abschnitt 5.5.1). Die Werkseinstellungen sind:

- **Codierung 1:** 111;
- **Codierung 2:** 222.

Hierbei haben Sie die Möglichkeit, die Anzahl der Codierungsebenen zu reduzieren, indem Sie beiden Ebenen den gleichen Code zuweisen. Nach anschließendem Ausschalten des BA 5000 bleiben die neuen Werte gespeichert; Sie sollten sich daher eine Notiz über die geänderten Codezahlen machen und diese an einem sicheren Ort aufbewahren.

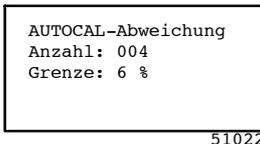
Bevor Sie das Menü verlassen, sollten Sie sich die Codezahlen notieren.

In der dritten Zeile dieses Dialoges können Sie die Sprache der Displaydialoge ändern:

- deutsch
- english
- español
- français
- italiano
- polski

Eine Änderung ist sofort nach Verlassen des Dialoges wirksam.

5.10.2.2 Konfiguration: Spezial-Funktionen: AUTOCAL-Abweichung



In diesem Dialog können Sie die Bedingungen festlegen, unter denen die Abgleichabweichung eines AUTOCAL-Vorgangs eine Wartungsanforderung auslöst. Die einstellbaren Parameter sind:

- **Anzahl:** Die Anzahl der AUTOCAL-Vorgänge bis zum Setzen eines neuen Referenzwertes (hier: 4),
- **Grenze:** der Höchstwert in % vom eingestellten Messbereich, bei Autorange wird Messbereich 1 übernommen (max. 99%), um den der Abgleich vom Referenzwert abweichen darf (hier: 6 %, siehe auch Abschnitt 5.7.1.3).

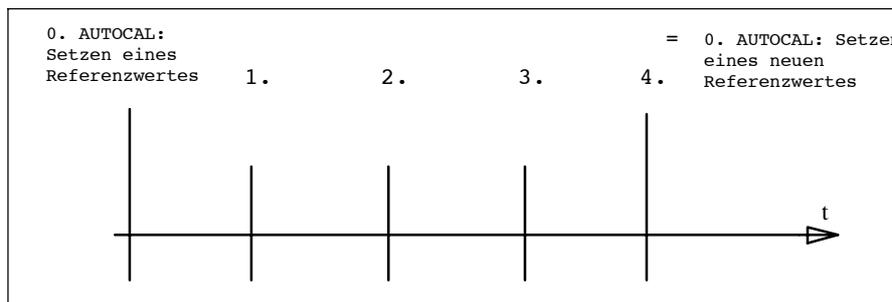


Bild 5-11 Anzahl der AUTOCAL-Vorgänge bis zum nächsten Setzen einer Referenz (eingestellte Anzahl: 4)

Die Abweichung wird beim 4. AUTOCAL noch angezeigt; gleichzeitig wird der Wert des 4. AUTOCAL als neuer Referenzwert genommen. Wird eine Fehlermeldung "AUTOCAL-Abweichung zu groß" quittiert, werden die Werte beim nächsten AUTOCAL zurückgesetzt und die Zählung beginnt wieder beim Wert 1.

5.10.2.3 Konfiguration: Spezial-Funktionen: ELAN/PROFIBUS

```
ELAN-Parameter
ELAN ext. Quereinfl.
PROFIBUS-Parameter
```

51023

```
Kanal-Adresse      : 1
Name: BA 5000
Mw-Telegramme      : AUS
Sync.Nullp.Just.   : AUS
```

51023a

In diesem Dialog können die Parameter für ein ELAN- oder ein PROFIBUS-Netzwerk (siehe Kap. 3) eingestellt werden.

- **ELAN-Parameter**

In diesem Dialog können die Parameter für ein ELAN-Netzwerk (siehe Kap. 3) eingestellt werden.

- **Kanal-Adresse**

Hier kann die Kanal-Adresse für dieses Gerät eingestellt werden. Es sind Adressen von 1-12 einstellbar. In einem ELAN-Netzwerk darf jede Adresse nur einmal verwendet werden.

- **Name**

Hier kann ein Gerätename eingestellt werden. Bei der Kommunikation mit ELAN ist er für die "Klartext"-Identifizierung der Geräte verwendbar.

- **Mw-Telegramme (Ein/Aus)**

Hier kann das selbständige Senden von Messwerten zyklisch alle 500 ms ein/aus geschaltet werden.

- **Sync. Nullp. Just. (Ein/Aus)**

Diese Funktion ist noch nicht verfügbar. Es muss auf AUS gestellt werden.



Hinweis

Weitere Details zu ELAN entnehmen Sie bitte der Schnittstellenbeschreibung ELAN (C79000-B5274-C176 deutsch/englisch)

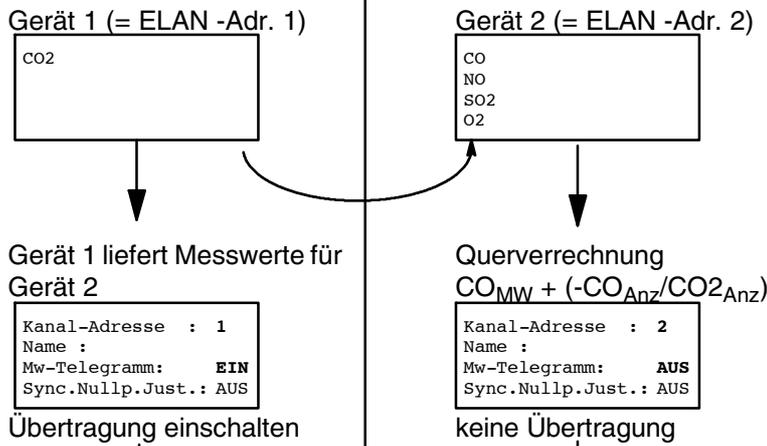
- **ELAN ext. Quereinfl.**

Beispielhaft wird die Parametrierung mit zwei Geräten erläutert.

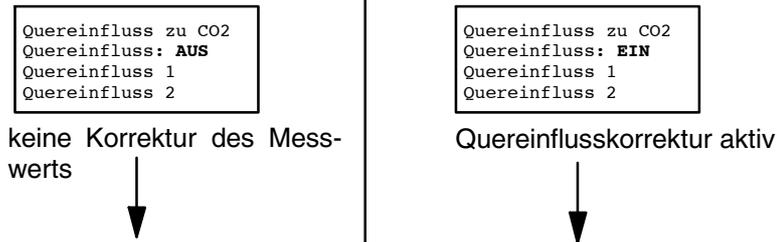
Gerät 1 liefert Messwerte, Gerät 2 benutzt diese Messwerte zur Korrekturrechnung.

- 2 Geräte an der ELAN-Schnittstelle mit einem Kabel (s. Schnittstellenbeschreibung ELAN (C79000-B5274-C176 Kap. 2) verbinden.

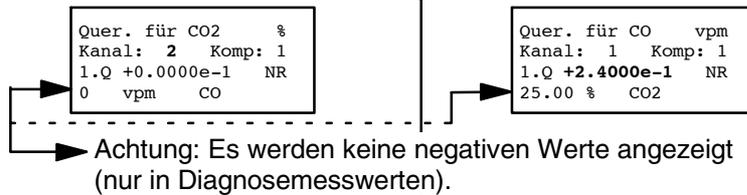
- In das ELAN-Menü einsteigen und Komponente auswählen.



- ELAN -> ext. Quereinflüsse -> Komponente wählen



- Quereinfluss 1 bzw. 2



Kanal 1 = ELAN 1 Gerät 1
Komponente 1 = CO2 Gerät 1
(Eingabe v. Komp. 1, 2 od. 3 sinnvoll)
-2.4000e-1 = Korr. Quereinfl. von
+6vpm CO für 25 % CO2, d. h. -6/25

- Während der AUTOCAL-Vorgänge sind beide Geräte nicht messfähig -> Signal-Funktionskontrolle auswerten (siehe Abschnitt 5.10.1.2)!

Bild 5-12 ELAN externe Quereinflüsse

```

PROFIBUS
ADRESSE : XXX

```

51023b



- **PROFIBUS-Parameter**

Wenn das Gerät über eine Optionsbaugruppe PROFIBUS PA/DP verfügt, können Sie hier die Stationsadresse dezimal einstellen.

Hinweis

Weitere Details zu PROFIBUS entnehmen Sie bitte der Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA/DP (A5E00054148).

5.10.2.4 Konfiguration: Spezial-Funktionen: Werksdat/Reset/Einh.

```

Werksdaten laden
Reset
Einheit wählen

```

51024

In diesem Menü können Sie einige Menüpunkte ansprechen, mit denen z. B. fehlerhafte Konfigurationen und Einstellungen des Gerätes rückgängig gemacht werden können:

- **Werksdaten laden**

Hiermit kann der Grundzustand wiederhergestellt werden, den das Gerät bei seiner Auslieferung hatte. Alle seitdem von Ihnen durchgeführten Änderungen werden gelöscht.

```

Warnung! Gerät geht
in Anwärmmodus
weiter mit ENTER
zurück mit ESC

```

51024a

- **Reset**

Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, einen Wiederanlauf des Gerätes durchzuführen. Sie werden darauf hingewiesen (siehe Bild), dass das Gerät nach dem Wiederanlauf zunächst eine Anwärmphase durchläuft und somit für eine gewisse Zeit nicht messbereit ist. Die Taste **ENTER** startet die Anwärmphase. Das Auslösen eines Neustarts kann hier ggf. mit der Taste **ESC** abgebrochen werden.

- **Einheit wählen**

In der zweiten Zeile dieses Dialoges haben Sie die Möglichkeit, die werksseitig eingestellten Einheiten der Messkomponenten zu ändern.

```

Einheit für SO2
wählen: mg/m3
MB min: 400 -3%
MB max: 2000 +3%

```

51024c

Nach der Änderung der Einheit wird die Anzeige der Parameter **MB min** und **MB max** entsprechend angepasst.

Dieser Dialog ist komponentenspezifisch.

```

Einheit für SO2
wählen: vpm
MB min: 150 -3%
MB max: 751 +3%

```



Hinweis

Durch die komponentenspezifischen Umrechnungsfaktoren können die Messbereichsendwerte ungewöhnliche Zahlenwerte annehmen. Anpassungen können Sie wie unter Abschnitt 5.9.1.2 beschrieben vornehmen. Bitte überprüfen Sie auch die Sollwerte der Prüfgase (Abschnitt 5.8.1) und die Einstellungen der Grenzwerte (Abschnitt 5.9.2).

5.10.3 Konfiguration: Gerätetest

Display/Tasten/Dfluss
Ein-/Ausgänge
Chopper/Strahler
RAM-Monitor

5103

Mit Hilfe dieser Tests können Sie ausgewählte Komponenten des Gerätes überprüfen. Das betrifft u. a. die Fronttasten, das LCD, Ein- und Ausgänge sowie einige interne Gerätekomponenten.

5.10.3.1 Konfiguration: Gerätetest: Display/Tasten/Dfluss

Displaytest
Tastaturtest
Durchfl.schaltestest

51031

In diesem Menü können Sie die folgenden drei Tests auswählen:

- **Displaytest**

Danach werden nacheinander alle Zeichen des Zeichenvorrats dieses Gerätes auf jeder Stelle des Displays angezeigt. Bei der Ausgabe nicht darstellbarer Zeichen bleibt das Display leer. Dieser Test ist umlaufend, d. h. wenn der gesamte Zeichenvorrat abgearbeitet ist, wird dieser Test ständig so lange wiederholt, bis er durch Drücken der Taste **ESC** abgebrochen wird (hieran wird vor dem Start des Displaytests durch einen Hinweis auf der Anzeige erinnert).

- **Tastaturtest**

Dieser Test dauert 30 s, wobei die restliche Zeit bis zum Ende des Tests auf dem Display angezeigt wird. Während des Tests haben Sie die Gelegenheit, alle Bedientasten nacheinander zu drücken; das Gerät erkennt den Tastendruck und zeigt an, welche Taste gedrückt wurde. Dieser Test kann nicht vor dem Ablauf der 30-s-Frist abgebrochen werden.

- **Durchfl.schaltestest**

Es wird angezeigt, ob die Strömung in Ordnung bzw. nicht in Ordnung ist. Durch Drücken der Taste **PUMP** kann die Strömung ein- und ausgeschaltet werden.

5.10.3.2 Konfiguration: Gerätetest: Ein-/Ausgänge

Analogtest
Relaistest
ext. Magnetventil
Binärtest

51032

Es handelt sich hierbei um Tests der elektrischen Geräteein- und Ausgänge. Um diese Tests durchzuführen, benötigen Sie Hilfsmittel wie:

- Amperemeter,
- Ohmmeter,
- Netzgerät und/oder
- Prüfstecker.

Folgende Tests können Sie vornehmen:

```

Analog 1: 0.20 mA
Analog 2: 0.40 mA
Analog 3: 1.55 mA
Analog 4: 2.60 mA

```

51032a

- **Analogtest**

Sie können in diesem Dialog einen beliebigen Wert des Ausgangsstromes zwischen 0 und 20 mA einstellen. Es gibt vier Analogausgänge (0/4 ... 20 mA). Zum Testen dieser Ausgänge benötigen Sie ein Amperemeter, das Sie an die entsprechenden Analogausgänge am Stecker X80 anschließen, um den Ausgangsstrom zu messen.

Die Pinbelegung von Stecker X80 entnehmen Sie bitte Kapitel 3.

```

Test Relais
Relaisnummer 1
Zustand: inaktiv
abbrechen mit ESC

```

51032b

- **Relaistest**

In diesem Dialog wählen Sie ein zu prüfendes Relais aus. Es gibt acht Relais, deren Kontakte Sie prüfen können. Hierzu benötigen Sie ein Ohmmeter, das Sie an die entsprechenden Relaisausgänge am Stecker X80 anschließen. Sie können folgende Parameter bearbeiten:

- **Relaisnummer:** eines der Relais 1 bis 8 (bei Geräten mit Optionsbaugruppe Relais 1 bis 16) oder "-" (kein Relais),
- **Zustand:** der augenblickliche Zustand des ausgewählten Relais (**aktiv** oder **inaktiv**; im Bild **inaktiv**).

Die Pinbelegung von Stecker X80/X50 entnehmen Sie dem Kapitel 3.

```

130 mg/m³ NO NV
89 mg/m³ CO AUS
249 mg/m³ SO₂ JV
20.77 % O₂ AUS

```

51032c

- **ext. Magnetventil**

In diesem Dialog können Sie über die Relaiskontakte externe Magnetventile für Null- und Justiergasversorgung ansteuern. Sie können mit den Pfeiltasten ↑ und ↓ wählen zwischen dem Nullgasventil (**NV**) in der ersten und dem Justiergasventil (**JV**) in der dritten Zeile. Rufen Sie das gewählte Ventil mit der Taste **ENTER** auf. Mit einer beliebigen Pfeiltaste wird in der zweiten bzw. vierten Zeile das vorher zugeordnete Relais geschaltet (der Wert rechts wechselt zwischen **AUS** und **EIN**). Normalerweise ändern sich nach dem Schaltvorgang die Messwerte, die während dieses Tests im Display eingeblendet sind.

```

Test Eingänge
abbrechen mit ESC
Aktiver Eingang:
Keiner

```

51032d

- **Binärtest (Test der Eingänge)**

Nach dem Aufruf dieses Dialoges legen Sie eine Spannung von 24 V auf einen der drei Eingänge "Pumpe EIN/AUS", "CAL" oder "SYNC". Das Ergebnis wird in der vierten Zeile angezeigt (hier: kein Eingang).

Bei Geräten mit Optionsbaugruppe können im Menü "Binär-Eingänge" (siehe Abschnitt 5.10.1.3) die externen Binäreingänge getestet werden.

5.10.3.3 Konfiguration: Gerätetest: Chopper/Strahler

Mit dieser Funktion können der Chopper und der Strahler ausgeschaltet werden.



Warnung

Wichtig! Unbedingt beachten!

Nach abgeschaltetem Strahler bzw. Chopper ist das Gerät zunächst nicht messfähig! Je nach Dauer der Abschaltung müssen Sie daher für eine ausreichend lange Aufwärmphase (z. B. durch einen Wiederanlauf des Gerätes) sorgen.



Hinweis

Diese Funktion darf nur von qualifiziertem Servicepersonal ausgeführt werden.

5.10.3.4 Konfiguration: Gerätetest: RAM-Monitor

Mit dieser Funktion kann das Servicepersonal den Inhalt bestimmter Speicherbereiche einsehen.

5.10.4 Konfiguration: Werkseinstellungen

Werkseinstellung !
Code-Zahl Eingabe
erforderlich: 0000

5104

Dies sind werksseitig vorgenommene Einstellungen, die speziell auf Ihr Gerät abgestimmt sind. Da Änderungen dieser Parameter die Funktionsfähigkeit Ihres Gerätes beeinträchtigen können, sind Zugriffe auf diese Werkseinstellungen nur dem Servicepersonal über einen speziellen Zugangscode möglich.

5.11 Sonstige Bedienungen

5.11.1 Taste PUMP

Diese Taste schaltet die interne Messgaspumpe (sofern vorhanden) ein bzw. aus. Ist die Pumpe ausgeschaltet, während sich das Gerät im Bedienmodus befindet, so wird sie auch durch Drücken der Taste **MEAS** wieder eingeschaltet, falls sie entsprechend parametrierung wurde (siehe Abschnitt 5.10.1.4).

Auch über den Binäreingang kann die Pumpe ein-/ausgeschaltet werden (siehe Kap. 3). Der Binäreingang hat Vorrang gegenüber der Taste.

5.11.2 Taste CAL

Durch das Betätigen der Taste **CAL** lösen Sie - sofern sich das Gerät im Messmodus befindet - einen einmaligen automatischen Abgleich mit Umgebungsluft oder Stickstoff aus (AUTOCAL). Während der Anwärmphase ist die Taste **CAL** nicht benutzbar.

Außer mit der Taste CAL kann ein AUTOCAL auch über den Binäreingang ausgelöst werden. Der Binäreingang hat Vorrang gegenüber der Taste.

Wartung

6

6.1	Meldungen	6-2
6.1.1	Wartungs-Anforderungen	6-2
6.1.2	Störungsmeldungen	6-3
6.2	Wartungsarbeiten	6-6
6.2.1	Austausch des O ₂ -Sensors	6-7
6.2.2	Sicherung austauschen	6-7
6.2.3	Sicherheitsfilter austauschen	6-8
6.2.4	Kondensatbehälter entleeren	6-8
6.2.5	Austausch des Grobfilters	6-9
6.3	Wartung des Gasweges	6-9
6.4	Gerätereinigung	6-9

6.1 Meldungen

Der BA 5000 kann verschiedene Stöorzustände erkennen und anzeigen. Die Stöorzustände unterteilen sich in Wartungsanforderungen und Störungsmeldungen.

6.1.1 Wartungs-Anforderungen

Wartungsanforderungen sind Hinweise auf bestimmte Änderungen im Gerät, die - zum Zeitpunkt der Aussage - noch keinen Einfluss auf die Messtüchtigkeit des Gerätes haben. Um dies jedoch auch weiterhin zu garantieren, werden Maßnahmen zur Abhilfe empfohlen.

Befindet sich das Gerät im Messmodus, so ist das Auftreten einer Wartungsanforderung durch ein "A" am rechten Rand des Displays erkennbar.

AUTOCAL Abweichung zu gross mit ENTER löschen, mit -> nur weiter

Wartungsanforderungen werden protokolliert und können im Bedienmodus über den Menüweg "Diagnose - Gerätestatus - Wartungsanforderungen" aufgerufen werden (s. Abschnitt 5.7.1.2). Die entsprechenden Meldetexte sind hinterlegt. Durch Drücken der Taste **ENTER** werden die Meldungen gelöscht. Sie erscheinen jedoch erneut, solange die Ursache nicht behoben wurde.

Das Gerät gibt in den folgenden drei Fällen eine Wartungsanforderung aus:

AUTOCAL Abweichung zu groß

Meldung "AUTOCAL Abweichung zu groß"
Der Nullpunkt einer Komponente ist beim AUTOCAL-Abgleich zu stark gedriftet. Die Abgleichparameter können wie in Abschnitt 5.8.4 beschrieben eingegeben werden. Anhand der AUTOCAL-Abgleichabweichung (s. Abschnitt 5.10.2.2) kann die tatsächliche Abweichung von der maximal zulässigen abgelesen werden. Hier kann es sinnvoll sein, einen kürzeren Zeitabstand zwischen zwei AUTOCAL-Vorgängen einzustellen, ansonsten ist der Service zu informieren.

O₂-Sensor

Meldung "O₂-Sensor"
Die Messspannung des O₂-Sensors hat infolge Alterung nachgelassen, befindet sich aber noch im zulässigen Bereich. Dies bedeutet, dass kein sofortiger Handlungsbedarf besteht, der O₂-Sensor aber bald verbraucht sein wird. Bestellen Sie ggf. einen neuen O₂-Sensor.

LCD-Temperatur außer Toleranz

Meldung "LCD-Temperatur außer Toleranz"
Wenn die LCD-Temperatur außerhalb der zulässigen Toleranz liegt, ist die Kontrastregelung nicht mehr gewährleistet. Die Anzeige kann dadurch schlecht lesbar sein.

Die Umgebungstemperatur ist zu hoch, sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung bzw. Klimatisierung. Tritt der Fehler weiterhin auf, informieren Sie den Service.

Externe Wartungs- Anforderung

Signalisierung über Binäreingänge (nur mit Optionsbaugruppe).

6.1.2 Störungsmeldungen

Störungsmeldungen sind Hinweise auf bestimmte Änderungen im Gerät, die seine Messtüchtigkeit beeinflussen. Abhilfemaßnahmen sind hier in jedem Fall notwendig.

Befindet sich das Gerät im Messmodus, so ist das Auftreten einer Störung durch ein "S" am rechten Rand des Displays erkennbar.

Netzspannung ausser Toleranz
mit ENTER löschen,
mit -> nur weiter

Störungsmeldungen werden protokolliert und können im Bedienmodus über den Menüweg "Diagnose - Gerätestatus - Logbuch / Störungen" aufgerufen werden (s. Abschnitt 5.7.1.1). Die entsprechenden Meldetexte sind im Logbuch als Klartext hinterlegt. Durch Drücken der Taste **ENTER** werden die Meldungen gelöscht. Sie erscheinen jedoch erneut, solange die Ursache nicht beseitigt wurde.

Eine Übersicht über Störungsmeldungen, ihre Ursachen und Maßnahmen zur Behebung der Störungen finden Sie in Tabelle 6-1. Wenn keine Abhilfe angegeben ist, müssen Sie beim Auftreten dieser Störungsmeldung den Service informieren.

Tabelle 6-1 Störungsmeldungen

Störungsmeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Messwert Kanal 1 außer Toleranz Messwert-Anzeige: *****	Physikteil der ersten Messkomponente ist defekt	
Messwert Kanal 2 außer Toleranz Messwert-Anzeige: *****	Physikteil der zweiten Messkomponente ist defekt	
Messwert Kanal 3 außer Toleranz Messwert-Anzeige: *****	Physikteil der dritten Messkomponente ist defekt	
Messwert O ₂ außer Toleranz Messwert-Anzeige: *****	O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den O ₂ -Sensor aus gemäß Abschnitt 6.2.1.
	Grundplatte defekt	
Netzspannung außer Toleranz	Netzspannung schwankt	Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, damit die Netzspannung in den für das Gerät zulässigen Toleranzwerten liegt.
	Netzteil defekt	
Gerätetemperatur außer Toleranz	Umgebungstemperatur zu hoch oder zu niedrig	Sorgen Sie für ausreichende Belüftung oder Klimatisierung.
	Temperatursensor einer Empfängerkammer defekt	
Luftdruck außer Toleranz	Druckaufnehmer defekt	

Tabelle 6-1 Störungsmeldungen, Fortsetzung

Störungsmeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Keine Strömung während "Messen"	Messgasweg verstopft oder undicht	Reinigen Sie die verstopften Teile (Schlauch, Filter etc.) oder tauschen Sie sie aus. Falls das Problem weiterhin auftritt:
	Pumpe läuft nicht	Schalten Sie die Pumpe ein.
	Pumpenleistung zu gering	Erhöhen Sie die Pumpenleistung gemäß Abschnitt 5.9.4.1.
	Pumpe defekt	
Kein Temperaturabgleich durchgeführt	Temperaturkompensation nicht erfolgreich abgeschlossen	
	neue Komponente wurde geladen	
	EEPROM init wurde durchgeführt	
Keine Strömung während AUTOCAL	CAL-Gasweg verstopft oder undicht	Reinigen Sie die verstopften Teile (Schlauch, Filter etc.) oder tauschen Sie sie aus. Falls das Problem weiterhin auftritt:
	Pumpe läuft nicht	Schalten Sie die Pumpe ein.
	Pumpenleistung zu gering	Erhöhen Sie die Pumpenleistung gemäß Abschnitt 5.9.4.1.
	Pumpe defekt	
Messwert O ₂ zu klein Messwert-Anzeige: *****	O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den O ₂ -Sensor aus gemäß Abschnitt 6.2.1.
	O ₂ -Sensor Nullpunkt nicht justiert	Justieren Sie den Nullpunkt des O ₂ -Sensors gemäß Abschnitt 5.8.2.2.
Analogstromausgabe fehlerhaft	Baustein konnte beim Einschalten nicht initialisiert werden	
	Grenzen wurden beim Justieren des Analogteils unter- bzw. überschritten	
Summenfehler aller IR-Kanäle Mw-K1/2/3 außer Toleranz	Chopper defekt	
	Strahler defekt	
Kanalbestückungsfehler	Steckbrücke auf Empfänger kammer zur Erkennung der Komponente nicht in Ordnung	
	Das Anschlusskabel der Empfänger kammer hat keinen Kontakt	Überprüfen Sie, ob der Stecker an der Empfänger kammer richtig aufgesteckt ist (der Stecker muss zweimal einrasten).
	Anschlusskabel Empfänger kammer defekt	

Tabelle 6-1 Störungsmeldungen, Fortsetzung

Störungsmeldung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
AUTOCAL-Abweichung zu gross	Analysenkammer verschmutzt	
	Empfängerkammer defekt	
	Strahlerleistung zu gering	
EEPROM-Fehler	Prüfsumme nicht in Ordnung	
	gelesenes Zeichen \neq geschriebenes Zeichen	
Kanal 1 nicht justiert	Justierung Endwert / Durchhang fehlt	
Kanal 2 nicht justiert	Justierung Endwert / Durchhang fehlt	
Kanal 3 nicht justiert	Justierung Endwert / Durchhang fehlt	
Strahlerspannung außer Toleranz	Strahler nicht in Ordnung	
	Grundplatte defekt	
Brückenspeisespannung außer Toleranz	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Brückenhalsspannung außer Toleranz	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Lockin-Fehler	Kanalverstärker defekt	
	Grundplatte defekt	
Empfindlichkeit des O ₂ -Sensors zu gering	O ₂ -Sensor defekt bzw. infolge Alterung nicht mehr brauchbar	Tauschen Sie den O ₂ -Sensor aus gemäß Abschnitt 6.2.1.
externer ADU-Fehler	Elektronik defekt	
externe Störung	Signalisierung einer externen Störung (anlagenspezifisch)	

6.2 Wartungsarbeiten



Warnung

Dieses Gerät wird mit Elektrizität betrieben. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei unsachgemäßem Anschluss der Hilfsenergie, unsachgemäß durchgeführten Wartungsarbeiten bzw. Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



Warnung

Bei Arbeiten mit giftigen Gasen ist sicherzustellen, dass keine gesundheitsschädliche Konzentration am Arbeitsplatz entstehen kann. Bei unsachgemäßem Gasanschluss kann Unfallgefahr durch giftige, brennbare oder explosionsfähige Gase entstehen.



Vorsicht

Die in diesem Gerät eingebauten elektronischen Bauelemente und Baugruppen erfordern den Schutz vor elektrostatischer Auf- und Entladung. Aus diesem Grund müssen überall dort, wo sie hergestellt, geprüft, transportiert und eingebaut werden, umfangreiche Maßnahmen zu ihrem Schutz getroffen werden.



Warnung

Vor dem Öffnen ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.

6.2.1 Austausch des O₂-Sensors



Warnung

Verätzungsgefahr

Der O₂-Sensor enthält Essigsäure, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führt. Beim Austausch des Sensors darf dessen Gehäuse nicht beschädigt werden.

Sollte es dennoch zu Kontakt mit der Säure kommen, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser!

Bitte beachten Sie außerdem, dass der verbrauchte oder defekte O₂-Sensor Sondermüll ist und dementsprechend verpackt und entsorgt werden muss!

Ausbau

- Drehen Sie die zwei Schrauben des Deckels auf der Frontseite heraus, und nehmen Sie ihn ab.
- Entriegeln Sie den Steckverbinder des Sensoranschlusses, und ziehen Sie ihn ab.
- Schrauben Sie den O₂-Sensor heraus.
- Nehmen Sie die Dichtung des O₂-Sensors heraus.

Einbau

- Legen Sie die neue Dichtung ein.
- Schrauben Sie den neuen O₂-Sensor ein, und ziehen Sie ihn mit der Hand fest an.
- Stecken Sie den Steckverbinder auf.
- Geben Sie das Einbaudatum im Menüpunkt "O₂-Einbau definieren" ein gemäß Abschnitt 5.8.2.1.
- Justieren Sie den O₂-Nullpunkt gemäß Abschnitt 5.8.2.2.

6.2.2 Sicherung austauschen

- Ziehen Sie den Sicherungshalter über dem Anschluss des Kaltgerätesteckers heraus (siehe Kapitel 3, Techn. Beschreibung). Benutzen Sie dazu einen kleinen Schlitzschraubendreher.
- Entnehmen Sie die defekte Sicherung der Halterung.
- Setzen Sie eine neue Sicherung ein.



Hinweis

Es dürfen nur Sicherungen des auf der Geräterückseite aufgedruckten Typs verwendet werden (siehe auch Seite 7-13).

- Schieben Sie den Sicherungshalter wieder in das dafür vorgesehene Fach.

6.2.3 Sicherheitsfilter austauschen

Vorbereitung

- Drehen Sie die vier Schrauben des oberen Gehäusedeckels heraus, und ziehen Sie ihn nach hinten von dem Gehäuse ab.
- Lokalisieren Sie den verschmutzten Filter nach Typ (siehe Kapitel 7, Ersatzteilliste, Pos. 14 und 15 auf Seite 7-8).
- Lösen Sie die Schläuche an dem Filter.
- Tauschen Sie den verschmutzten Filter gegen einen neuen aus.



Hinweis

Achten Sie beim Einbau des Filters darauf, dass der Pfeil auf dem Filter in Gasflussrichtung zeigt.

- Schieben Sie den Gehäusedeckel wieder auf das Gehäuse, und schrauben Sie ihn fest.

6.2.4 Kondensatbehälter entleeren (nur Tischgerät)

- Schalten Sie die Pumpe durch Drücken der Taste **PUMP** aus.
- Lösen Sie den Kondensatbehälter an der Gerätefrontseite durch leichtes Abkanten, und ziehen Sie ihn vorsichtig nach unten ab.
- Entleeren Sie den Behälter und entsorgen Sie das Kondensat entsprechend seiner Messgaszusammensetzung.
- Schieben Sie den Kondensatbehälter wieder von unten auf.

6.2.5 Austausch des Grobfilters (nur Tischgerät)

- Schalten Sie die Pumpe durch Drücken der Taste **PUMP** aus.
- Lösen Sie den Kondensatbehälter an der Gerätefrontseite wie in Abschnitt 6.2.4 beschrieben.
- Entnehmen Sie den verschmutzten Filter.
- Stecken Sie den neuen Filter auf.
- Schieben Sie den Kondensatbehälter wieder von unten auf.

6.3 Wartung des Gasweges

Abhängig von der Korrosivität des Messgases muss in regelmäßigen Abständen der Zustand des Gasweges überprüft werden.

Bei Bedarf wird ein Service erforderlich.

6.4 Gerätereinigung

Die Geräteaußenflächen sind mit einem weichen Tuch, das mit einer milden Reinigungslösung angefeuchtet ist, abzuwischen.

Ersatzteilliste

7

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf die 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 dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

We have checked the contents of this manual for agreement with the hardware and software described. Since deviations cannot be excluded entirely, we cannot guarantee full agreement. However, the data in this manual are reviewed regularly and any necessary corrections are included in subsequent editions. Suggestions for improvement are welcomed.

Nous avons vérifié la concordance du contenu de ce document avec les caractéristiques du matériel et du logiciel. Toutefois des divergences ne sont pas à exclure ce qui ne nous permet pas de garantir une conformité intégrale. Les informations contenues dans ce document sont régulièrement vérifiées, et les indispensables corrections apportées dans les éditions suivantes. Nous vous remercions pour toutes propositions visant à améliorer la qualité de ce document.

© Copyright Bühler AG - 2005 - All Rights reserved

Technische Änderungen vorbehalten

Technical data subject to change

Sous réserve de modifications techniques

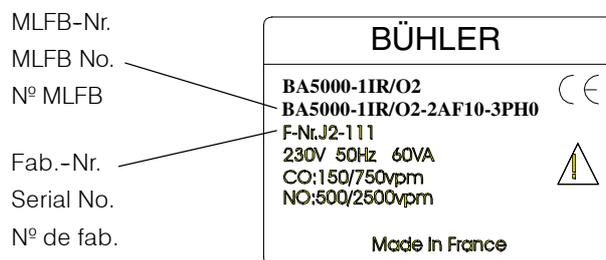
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Erteilung.

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Une diffusion ou une reproduction de ce document ainsi qu'une publication ou une exploitation de son contenu ne sont pas autorisés. Toute infraction conduit à des dommages et intérêts. Tous droits réservés, en particulier pour le cas des brevets d'invention délivrés ou des modèles déposés.

Diese Ersatzteilliste entspricht dem technischen Stand Januar 2005.
 This Parts List corresponds to the technical state of January 2005.
 Cette liste de pièces de rechange correspond au niveau technique de
 Janvier 2005.

Am Typenschild ist das Baujahr des Gasanalysengerätes
 (verschlüsselt) aufgeführt.
 The rating plate shows the year of construction (coded) of the gas
 analyzer.
 La plaque signalétique de l'analyseur indique l'année de fabrication
 (codifiée) de l'appareil.



Hinweis für die Bestellung

Die Ersatzteilbestellung muss enthalten:

1. Menge
2. Bezeichnung
3. Bestell-Nr.
4. Gerätename, MLFB- und Fab.-Nr. des Gasanalysengerätes, zu dem das Ersatzteil gehört.

Bestelladresse: BÜHLER Mess- und Regeltechnik
 Harkortstr. 29
 40880 Ratingen
 Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
 Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Ordering instructions

All orders should specify the following:

1. Quantity
2. Designation
3. Order No.
4. Name of gas analyzer, MLFB No. and Serial No. of the instrument to which the spare part belongs.

Ordering address: BÜHLER Mess- und Regeltechnik
 Harkortstr. 29
 40880 Ratingen
 GERMANY
 Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
 Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Indications lors de la commande

La commande de pièces de rechange doit comporter:

1. Quantité
2. Désignation
3. N° de référence
4. Nom, N° MLFB et N° de fabrication de l'analyseur de gaz pour lequel est destiné la pièce de rechange.

L'adresse de commande: BÜHLER Mess- und Regeltechnik

Harkortstr. 29
40880 Ratingen
ALLEMAGNE
Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Bestellbeispiel:

1 Sauerstoffsensor
C79451-A3458-B55
für BA 5000
Typ 7MB2337-2AF10-3PH0
Fab.-Nr. J2-111

Example for ordering:

1 oxygen sensor
C79451-A3458-B55
for BA 5000
type 7MB2337-2AF10-3PH1
Serial No. J2-111

Exemple de commande:

1 capteur d'oxygène
C79451-A3458-B55
pour BA 5000
type 7MB2337-2AF10-3PH2
N° de fab. J2-111

Vorsicht!

Für den Austausch von Teilen besonders am Analysierteil sind spezielle Arbeiten notwendig, die nur bei Bühler oder von qualifiziertem, geschultem Personal durchgeführt werden können. Ein unsachgemäßer Eingriff kann zu einer Einschränkung der Messgenauigkeit oder zu einer Funktionsunfähigkeit des Gerätes führen.

Special work is required to change parts on the analyzer section which can only be carried out by the Bühler or by qualified and trained personnel. Improper handling may reduce the measuring accuracy or lead to a malfunction of the device.

Le remplacement de pièces, en particulier au bloc d'analyse ne peut être effectué qu'au Bühler ou par du personnel qualifié. Une intervention inappropriée peut réduire la précision de mesure ou entraver le bon fonctionnement de l'appareil.

Hinweis zur Messgenauigkeit

Um die Messgenauigkeit des BA 5000 zu erhalten, kann es nach dem Austausch von Teilen notwendig werden, eine Temperaturkompensation durchzuführen. Entsprechende Teile sind mit einem *) gekennzeichnet.

Dies ist besonders dann der Fall, wenn am Aufstellungsort kurzzeitige Temperaturschwankungen $>5\text{ °C}$ auftreten. Durch einen zyklischen Nullpunktgleich "AUTOCAL" von zum Beispiel 3 Stunden wird diese Temperaturabhängigkeit nicht in Erscheinung treten.

Wir empfehlen, eine Temperaturkompensation bei Bühler durchführen zu lassen.

Note of the measuring accuracy

To maintain the measuring accuracy of the BA 5000 it may be necessary to perform temperature compensation after changing parts. The appropriate parts are marked by *).

This is particularly the case when brief temperature fluctuations $>5\text{ }^{\circ}\text{C}$ occur at the erection site. This temperature dependence will not occur for example after a cyclic zero point adjustment "AUTOCAL" of 3 hours.

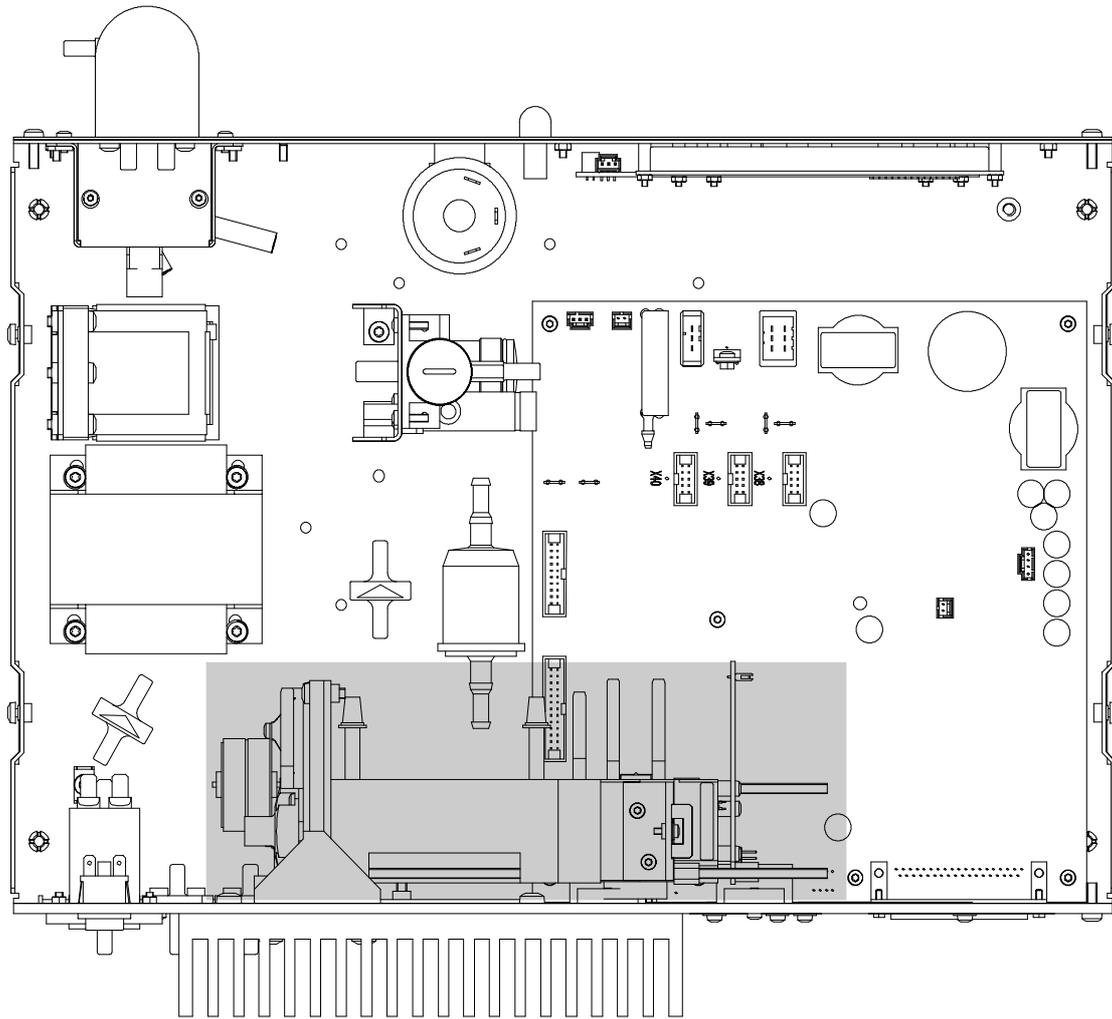
We recommend having temperature compensation performed at Bühler.

Remarque concernant l'exactitude des mesures

Il peut s'avérer nécessaire après le remplacement des pièces de procéder à une compensation de la température afin de conserver l'exactitude des mesures de l'BA 5000. Les pièces correspondantes sont mises en évidence par un astérisque *).

Ceci est particulièrement le cas si de courtes variations de température supérieures à $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ surgissent sur le lieu d'implantation. Cette dépendance de la température n'apparaît pas grâce à un réglage cyclique du point zéro "AUTOCAL" de 3 heures par exemple.

Nous recommandons de faire exécuter une compensation de température par Bühler.

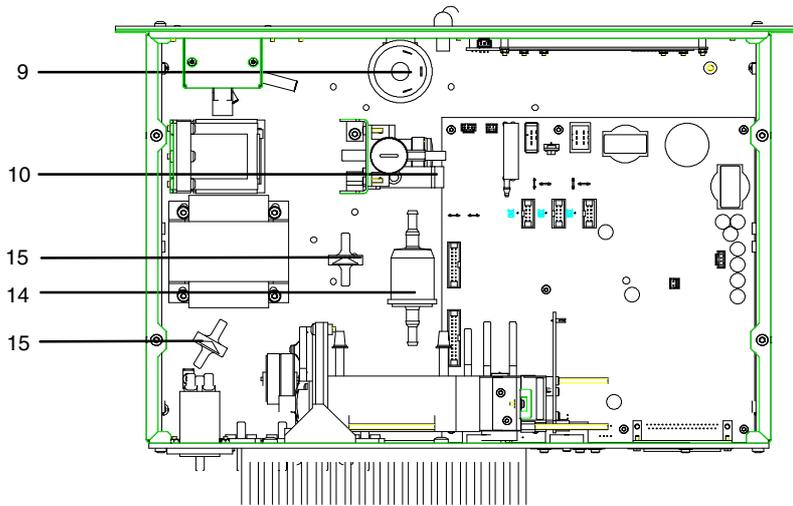


Grau: Analysierteil
 Weiß: Elektronikteil

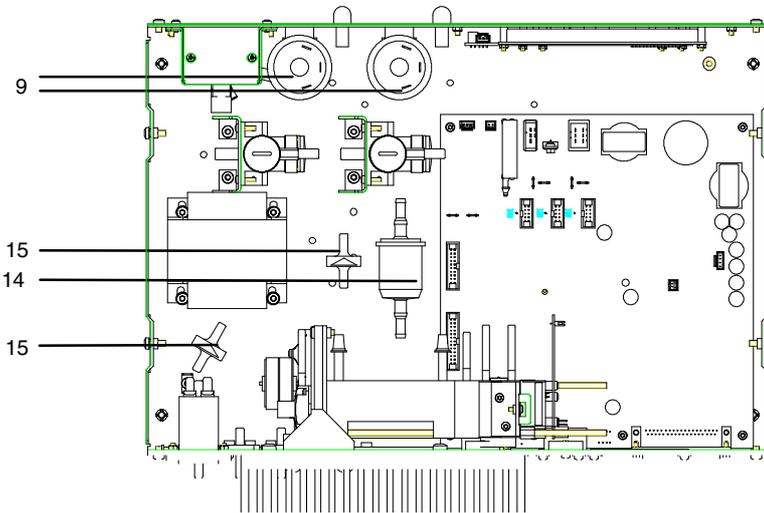
Gray: Analyzer section
 White: Electronics section

Gris: Partie analyse
 Blanc: Partie électronique

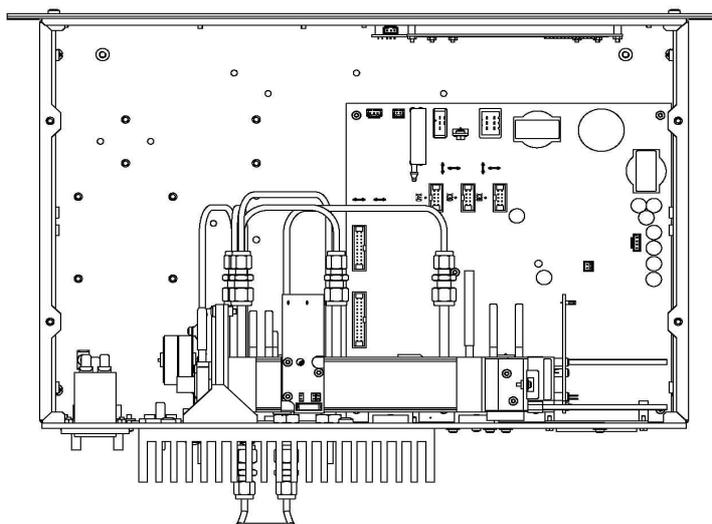
GASWEG/HOSING SYSTEM FOR GAS/CIRCUIT DE GAZ



19-Zoll-Ausführung
19" rack version
Variante rack 19"



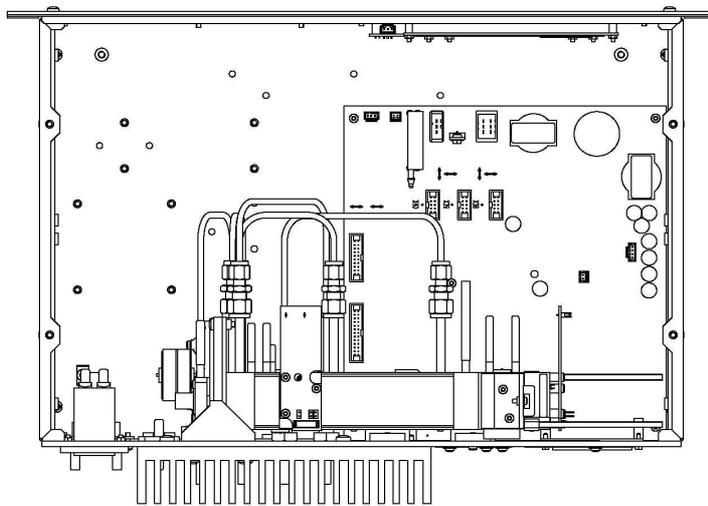
19-Zoll-Ausführung
mit getrennten Gaswegen
19" rack version
with separate gas paths
Variante rack 19" avec des
circuits de gaz séparés



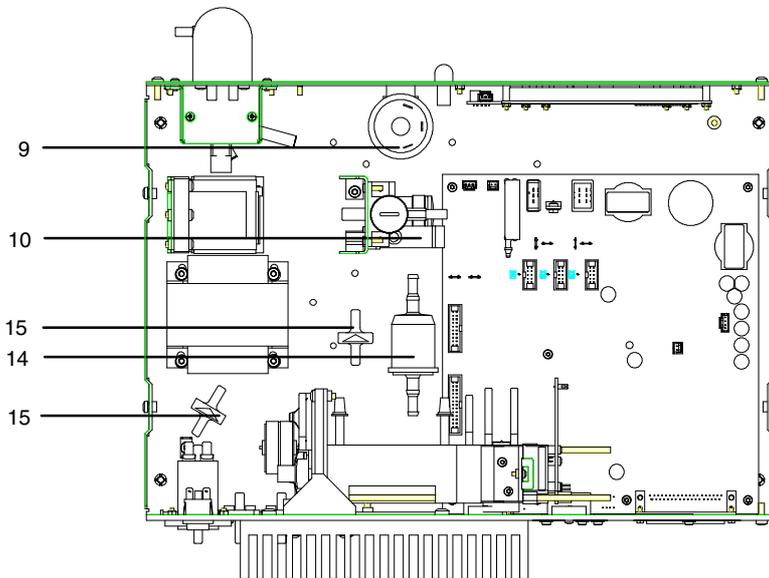
19-Zoll-Ausführung in Rohr
19" rack version, pipe
variante rack 19", tube

Bezeichnungen s. Seite 7-10 Designations see page 7-10 Désignations voir page 7-10

GASWEG/HOSING SYSTEM FOR GAS/CIRCUIT DE GAZ



19-Zoll-Ausführung, Rohr
mit getrennten Gaswegen
19" rack version, pipe
with separate gas paths
Variante rack 19", tube
avec des circuits de gaz
séparés

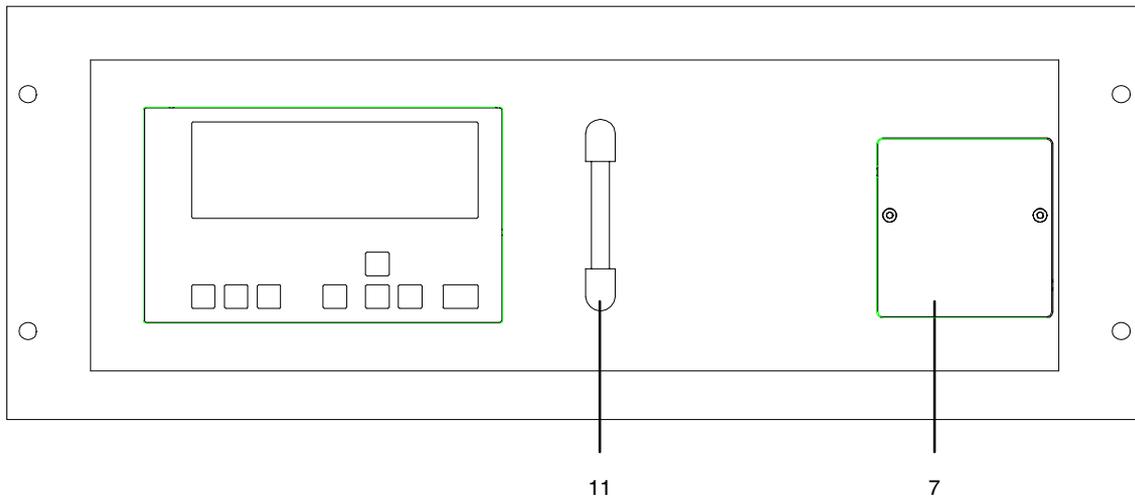


Tischausführung
Bench-top version
Variante portable

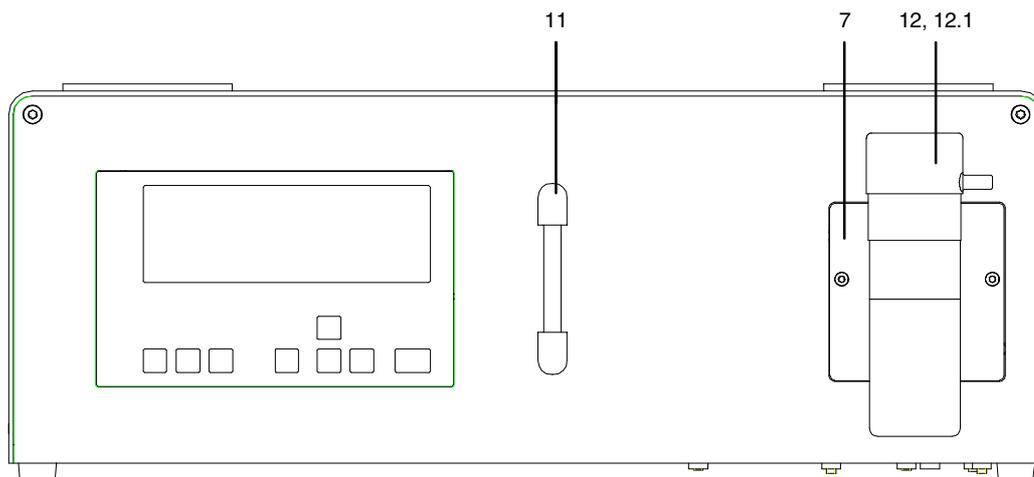
Bezeichnungen s. Seite 7-10 Designations see page 7-10 Désignations voir page 7-10

Ersatzteilliste

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
9	Druckschalter Pressure switch Pressostat	C79302-Z1210-A2	
10	Magnetventil Solenoid valve Electrovanne	C79451-A3494-B33	
14	Sicherheitsfilter Messgas Safety filter sample gas Filtre de sécurité pour gaz de mesure	C79127-Z400-A1	innenliegend inside à l'intérieur
15	Sicherheitsfilter Nullgas/ Chopperraumbespülung Safety filter zero gas/ chopper purge Filtre de sécurité pour gaz de zéro/ balayage de l'obturateur	A5E00059149	innenliegend inside à l'intérieur



19-Zoll-Ausführung
19" rack version
Variante rack 19"



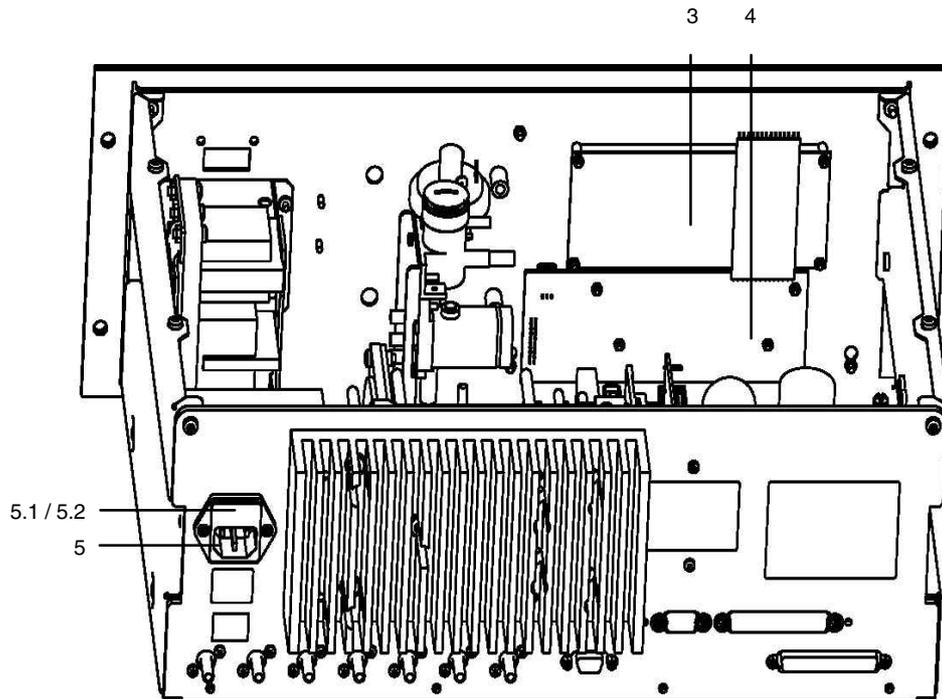
Tischausführung
Bench-top version
Variante portable

Bezeichnungen s. Seite 7-12 Designations see page 7-12 Désignations voir page 7-12

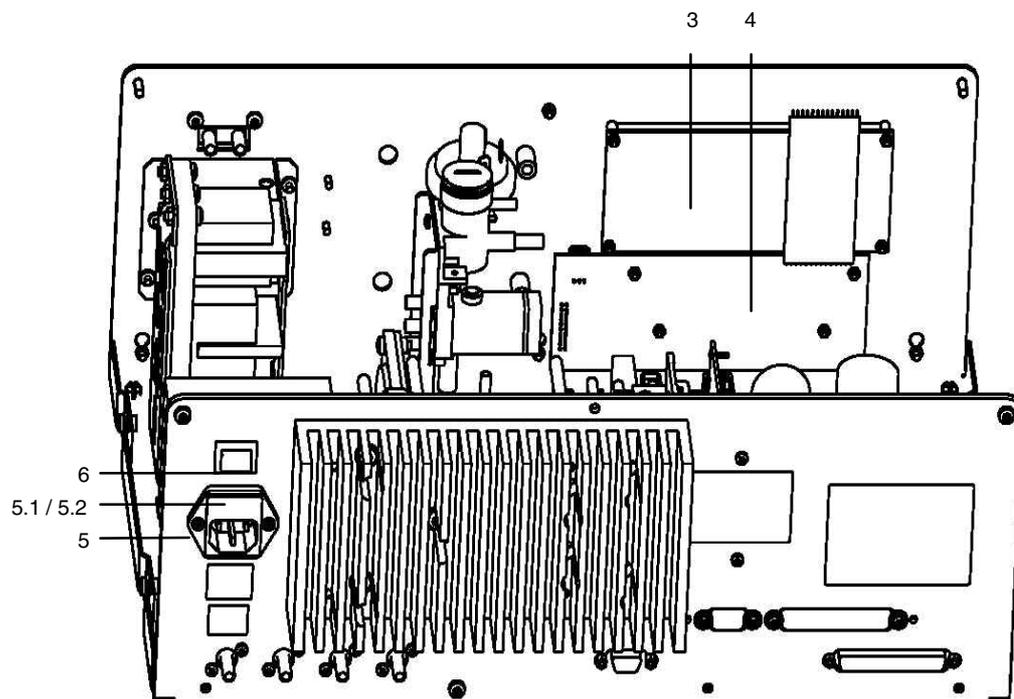
Ersatzteilliste

Teil-Nr. Part No. Pièce N°	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
7	Sauerstoffsensoren Oxygen sensor Capteur d'oxygène	C79451-A3458-B55	
11	Strömungsmesser Flowmeter Débitmètre	C79402-Z560-T1	
12	Kondensatbehälter Condensation trap Pot de condensation	C79451-A3008-B43	Frontseite front face avant
12.1	Filter Filter Filtre	C74127-Z1211-A1	im Kondensatbehälter in the condensation trap dans le pot de condensation

ELEKTRONIK/ELECTRONICS/ELECTRONIQUE



19-Zoll-Ausführung
19" rack version
Variante rack 19"

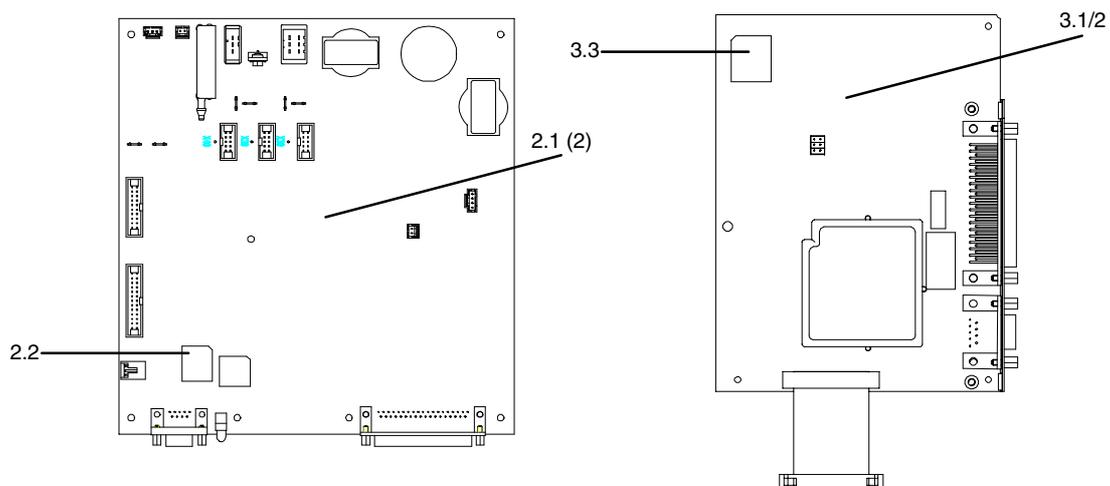
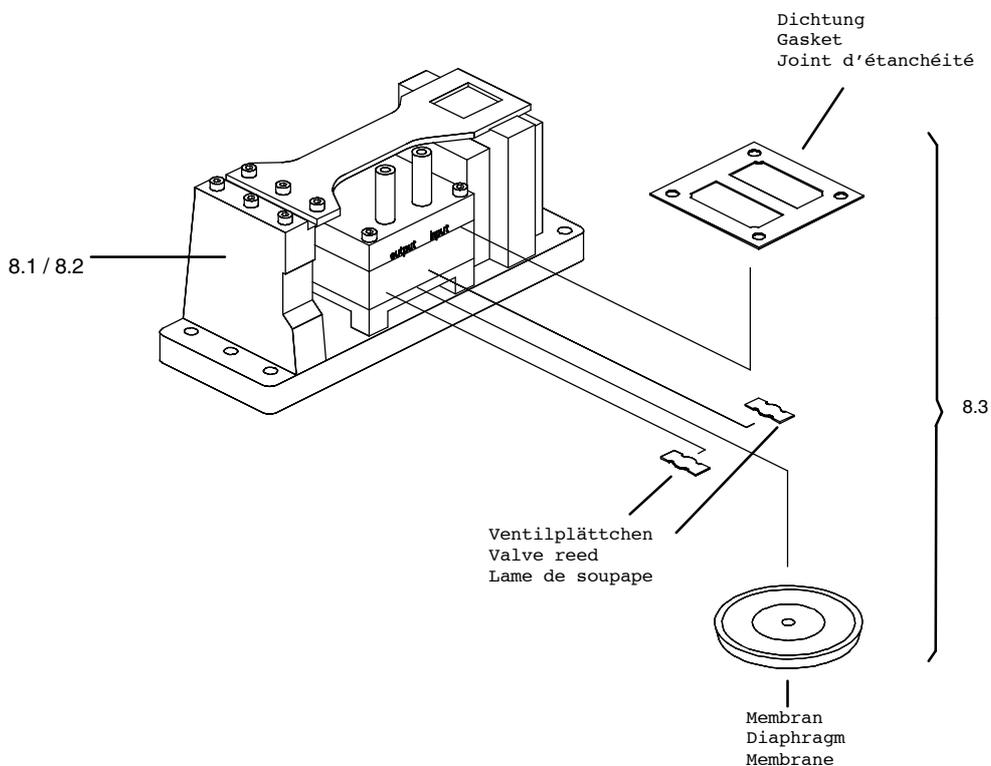


Tischausführung
Bench-top version
Variante portable

Bezeichnungen s. Seite 7-14 Designations see page 7-14 Désignations voir page 7-14

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
3	LCD-Modul LCD module Module LCD	C79451-A3494-B16	
4	Tastenplatte Keyboard Panneau de touches	C79451-A3492-B605	
5	Steckerfilter Plug filter Connecteur secteur avec filtre	W75041-E5602-K2	
5.1	Sicherung Fuse Fusible	W79054-L1010-T630	200 V/230 V; T 0,63/250 V s. Aufschrift Geräterückseite/see rear of device/voir au dos de l'appareil
5.2	Sicherung Fuse Fusible	W79054-L1011-T125	100 V/120 V; T 1,25/250 V s. Aufschrift Geräterückseite/see rear of device/voir au dos de l'appareil
6	Netzschalter Power switch Interrupteur de mise sous tension	W75050-T1201-U101	

PUMPE/PUMP/POMPE



Bezeichnungen s. Seite 7-16 Designations see page 7-16 Désignations voir page 7-16

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
8.1	Messgaspumpe Sample gas pump Pompe de gaz de mesure	C79451-A3494-B10	50 Hz
8.2	Messgaspumpe Sample gas pump Pompe de gaz de mesure	C79451-A3494-B11	60 Hz
8.3	Dichtungssatz Set of gaskets Jeu de joints d'étanchéité	C79402-Z666-E20	für Messgaspumpe lfd. Nr. 8.1 und 8.2 for sample gas pump Nos. 8.1 and 8.2 pour pompe de gaz de mesure N° 8.1 et 8.2

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
2 *)	Grundplatte Motherboard Carte mère	C79451-A3494-D501	Grundplatte und Firmware; deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch Motherboard and firmware; German/English/French/Spanish/Italian Carte mère et firmware; allemand/anglais/français/espagnol/italien
2.1 *)	Grundplatte Motherboard Carte mère	C79451-A3492-B601	Grundplatte ohne Firmware Motherboard without firmware Carte mère sans firmware
2.2	Firmware (FlashPROM)	C79451-A3494-S501	deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch German/English/French/Spanish/Italian allemand/anglais/français/espagnol/italien
3.1	Optionsbaugruppe DP Additional electronics DP Électronique additionnelle DP	A5E00057159	PROFIBUS DP
3.2	Optionsbaugruppe PA Additional electronics PA Électronique additionnelle PA	A5E00056834	PROFIBUS PA
3.3	Firmware (PROFIBUS)	A5E00057164	deutsch/englisch/französisch/spanisch/ italienisch German/English/French/Spanish/Italian allemand/anglais/français/espagnol/italien

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

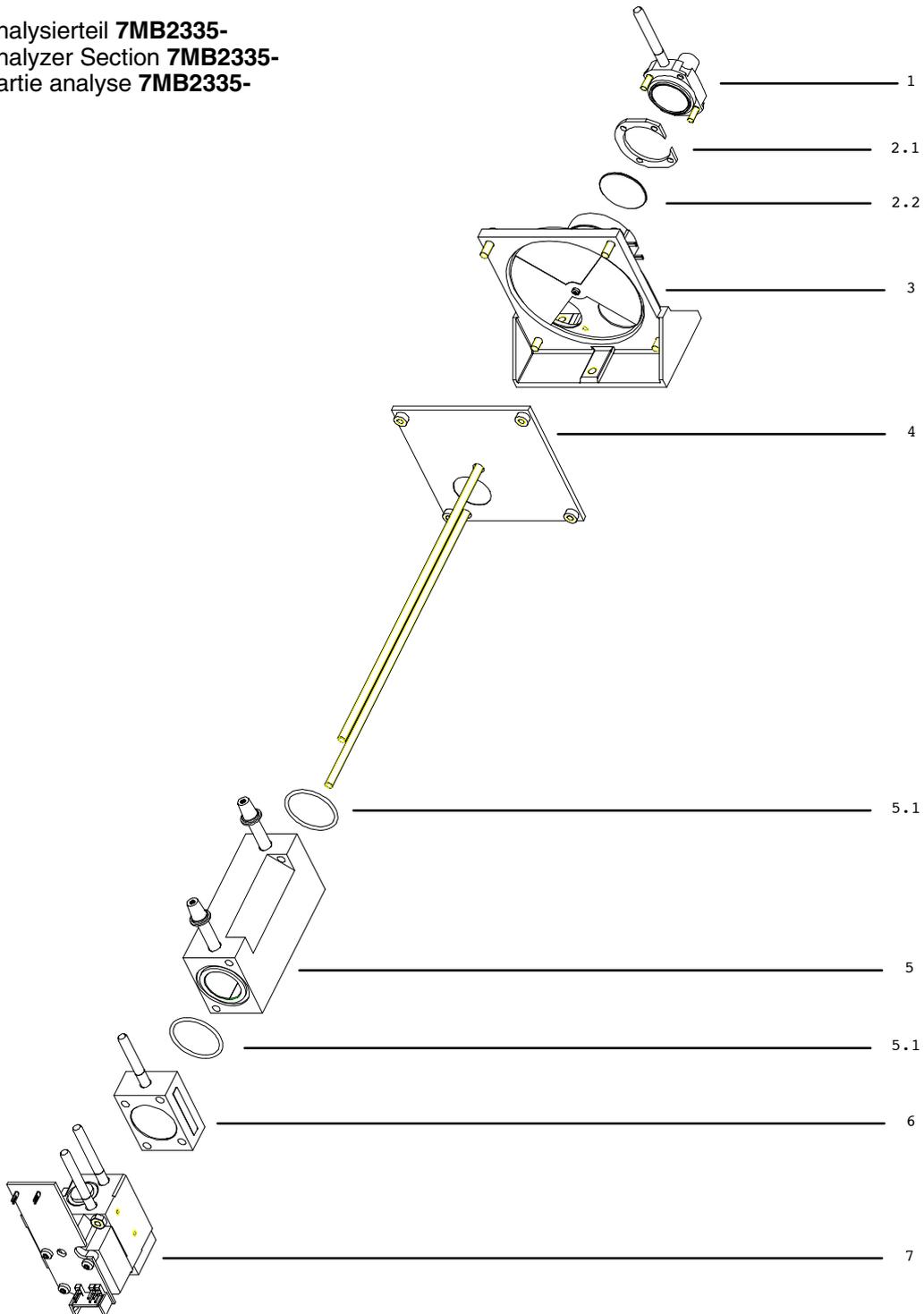
Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

Analysierteil/Analyzer section/Partie analytique - Übersicht/summary/sommaire

Gas	Measuring range (MP)		Order no. comp	Order no. MIR	IR source C79451-A3468-	Chopper C79451-A3468	Plate w. threaded bolts and windows C79451-A3468-	Opt. Filter	Sample cell 1		Gas filter 1 C79451-	Detector 1		Sample cell 2		Gas filter 2 C79451-	opt. filter C79451-A3459-	Detector 2	
	min	max							length [mm]	type		length [mm]	type	length [mm]	type				
CO	50 vpm	250 vpm	A	D	B206	B515/516	B513/514	-	180	B231	A3458-B500	2 layer HC	B525	C79452-A3468-	C79451-A3459-		C79451-A3468		
CO	100 vpm	500 vpm	A	E															
CO	150 vpm	750 mg/m ³	A	U															
CO	150 vpm	750 vpm	A	F															
CO	200 vpm	1000 vpm	A	G															
CO	500 vpm	2500 vpm	A	H															
CO	50 vpm	2500 vpm	A	X															
CO	1000 vpm	5000 vpm	A	J															
CO	2000 vpm	10000 vpm	A	K															
CO	0.5 %	2.5 %	A	L															
CO	1 %	5 %	A	M															
CO	2 %	10 %	A	N															
CO	5 %	25 %	A	P															
CO	10 %	50 %	A	Q															
CO	20 %	100 %	A	R															
CO2	50 vpm	250 vpm	C	D	B206	B515/516 purged	B513/514	-	180	B231	A3468-B541	2 layer HC	B536	C79452-A3468-					
CO2	1000 vpm	10000 vpm	C	G															
CO2	500 vpm	2500 vpm	C	H															
CO2	1000 vpm	5000 vpm	C	J															
CO2	2000 vpm	10000 vpm	C	K															
CO2	0.5 %	2.5 %	C	L															
CO2	1 %	5 %	C	M															
CO2	2 %	10 %	C	N															
CO2	5 %	25 %	C	P															
CO2	10 %	50 %	C	Q															
NO	200 vpm	1000 vpm	P	G	B206	B515/516	B513/514	C79285-Z1491-C5	180	B231	-	3 layer	B520 ch. 1 B522 ch. 2	C79452-A3468-					
NO	250 mg/m ³	1250 mg/m ³	P	V															
NO	400 mg/m ³	2000 mg/m ³	P	W															
NO	500 vpm	2500 vpm	P	H															
NO	1000 vpm	5000 vpm	P	J															
SO2	150 vpm	750 vpm	N	F															
SO2	400 mg/m ³	2000 mg/m ³	N	W															
SO2	200 vpm	1000 vpm	N	G															
SO2	500 vpm	2500 vpm	N	H															
SO2	1000 vpm	5000 vpm	N	J															
CH4	500 vpm	2500 vpm	D	H	B206	B515/516	B513/514	-	180	B231	A3468-B542	2 layer HC	B527	C79452-A3468-					
CH4	0.5 %	2.5 %	D	L															
CH4	2 %	10 %	D	N															
CH4	5 %	25 %	D	P															
CH4	20 %	100 %	D	R															
R22	500 vpm	2500 vpm	U	H															
N2O	100 vpm	500 vpm	S	E															
C2H4	2000 vpm	10000 vpm	F	K															
C6H14	2000 vpm	10000 vpm	M	K															
SF6	500 vpm	2500 vpm	V	H															
CO2/CO	5 %/100 vpm	25 %/500 vpm	BJ	BJ	B206	B516	B514	-	6	B235	-	as top detector	B531	C79452-A3468-					
CO2/CO	10/0.5 %	50/2.5 %	BK	BK															
CO2/CH4	5/1 %	25/5 %	CA	CA															
CO2/CH4	5/2 %	25/10 %	CB	CB															
CO/CO2	10/0.5 %	50/2.5 %	BB	BB															
CO/CO2	10/10 %	50/50 %	BA	BA															
CO/CO2	20/20 %	100/100 %	BD	BD															
CO/NO	250/400 mg/m ³	1250/2000 mg/m ³	-	AK															
CO/NO	500/500 vpm	2500/2500 vpm	-	AA															
CO/NO	2000/1000 vpm	10000/5000 vpm	-	AB															
CO/NO	1000/1000 vpm	5000/5000 vpm	-	AC															
CO/NO	1 %/1000 vpm	5 %/5000 vpm	-	AD															

ANALYSIERTEIL/ANALYZER SECTION/PARTIE ANALYSE

Analysierteil **7MB2335-**
Analyzer Section **7MB2335-**
Partie analyse **7MB2335-**



Bezeichnungen s. Seiten 7-19, 7-20
Désignations voir pages 7-19, 7-20

Designations see pages 7-19, 7-20

7MB2335-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
2.1	Distanzstück Spacer Entretoise	C79451-A3468-C20	
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C75285-Z1491-C5	für NO **) for NO **) pour NO **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1302-A4	für SO ₂ **) for SO ₂ **) pour SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1491-C2	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3182-C161	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
3 *)	Chopper Chopper Obturateur tournant	C79451-A3468-B515	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenster Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B513	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm Sample cell 180 mm Cellule d'analyse 180 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B232	Analysenkammer 90 mm Sample cell 90 mm Cellule d'analyse 90 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm Sample cell 60 mm Cellule d'analyse 60 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm Sample cell 20 mm Cellule d'analyse 20 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B508	für SO ₂ for SO ₂ pour SO ₂
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B541	für CO ₂ , kleinster MB < 5 % for CO ₂ , smallest meas. range < 5 % pour CO ₂ , étendue min. < 5 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B542	für CH ₄ , kleinster MB < 2 % for CH ₄ , smallest meas. range < 2 % pour CH ₄ , étendue min. < 2 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B543	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄

*), **) siehe Folgeseite, see following page, voir page suivante

7MB2335-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B525	für CO, kleinster MB < 5 % for CO, smallest meas. range < 5 % pour CO, étendue min. < 5 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B528	für CO, kleinster MB \geq 5 % for CO, smallest meas. range \geq 5 % pour CO, étendue min. \geq 5 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B536	für CO ₂ , kleinster MB < 1000 vpm for CO ₂ , smallest meas. range < 1000 vpm pour CO ₂ , étendue min. < 1000 vpm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B526	für CO ₂ , kleinster MB \geq 1000 vpm for CO ₂ , smallest meas. range \geq 1000 vpm pour CO ₂ , étendue min. \geq 1000 vpm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B527	für CH ₄ , kleinster MB < 20 % for CH ₄ , smallest meas. range < 20 % pour CH ₄ , étendue min. < 20 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B529	für CH ₄ , kleinster MB \geq 20 % for CH ₄ , smallest meas. range \geq 20 % pour CH ₄ , étendue min. \geq 20 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B537	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO for NO pour NO
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B521	für SO ₂ for SO ₂ pour SO ₂
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B535	für R22 for R22 pour R22
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B581	für N ₂ O for N ₂ O pour N ₂ O
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B539	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B538	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄

- *) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

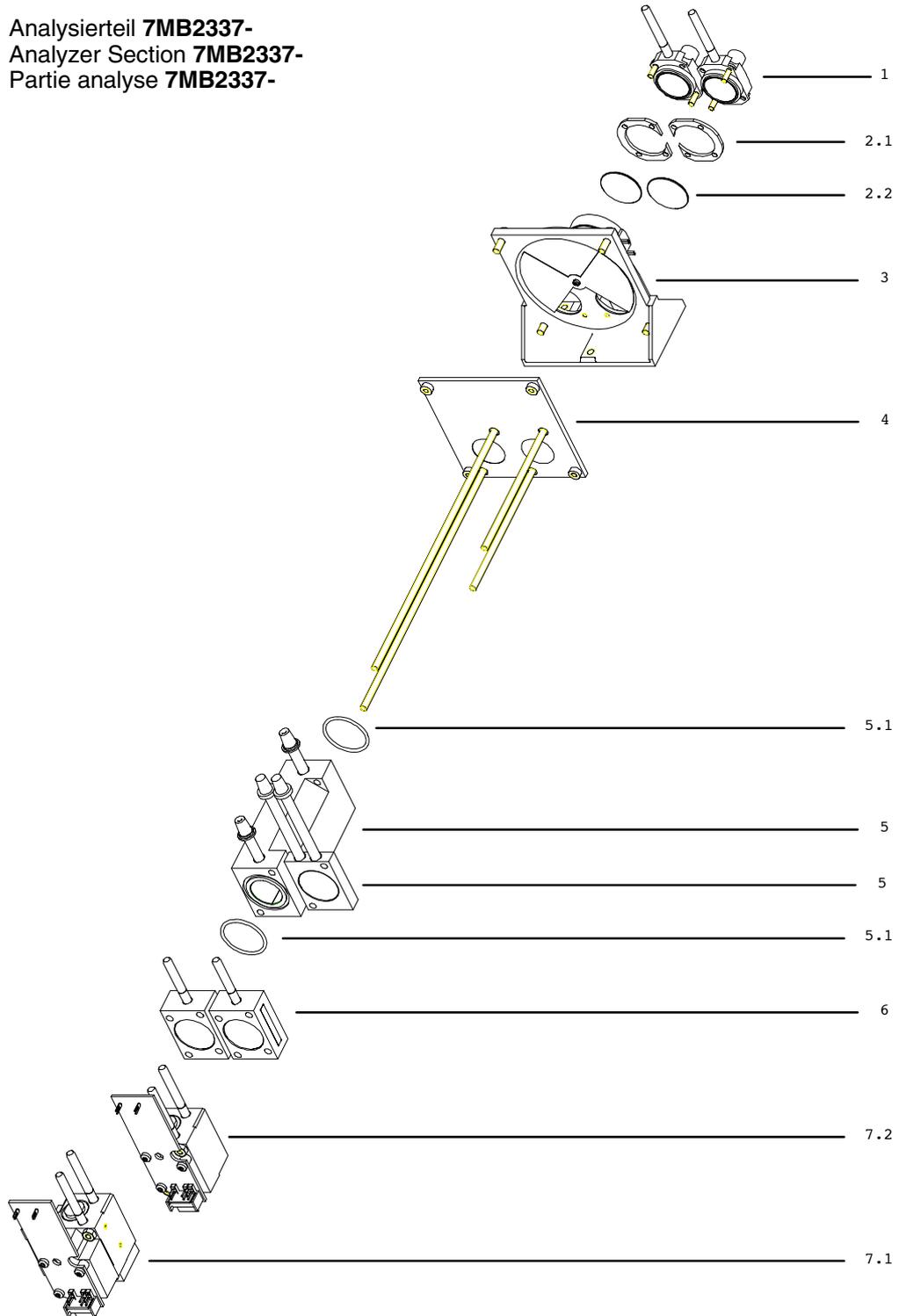
- **) Bitte nach Austausch die Wasserdampferempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

ANALYSIERTEIL/ANALYZER SECTION/PARTIE ANALYSE

Analysierteil **7MB2337-**
 Analyzer Section **7MB2337-**
 Partie analyse **7MB2337-**



Bezeichnungen s. Seite 7-23 Designations see page 7-23 Désignations voir page 7-23

7MB2337-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
2.1	Distanzstück Spacer Entretoise	C79451-A3468-C20	
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C75285-Z1491-C5	für NO **) for NO **) pour NO **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1302-A4	für SO ₂ **) for SO ₂ **) pour SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1491-C2	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3182-C161	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
3 *)	Chopper Chopper Obturateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm Sample cell 180 mm Cellule d'analyse 180 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B232	Analysenkammer 90 mm Sample cell 90 mm Cellule d'analyse 90 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm Sample cell 60 mm Cellule d'analyse 60 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm Sample cell 20 mm Cellule d'analyse 20 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B508	für SO ₂ for SO ₂ pour SO ₂
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B541	für CO ₂ , kleinster MB < 5 % for CO ₂ , smallest meas. range < 5 % pour CO ₂ , étendue min. < 5 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B542	für CH ₄ , kleinster MB < 2 % for CH ₄ , smallest meas. range < 2 % pour CH ₄ , étendue min. < 2 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B543	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄

*), **) siehe Folgeseite, see following page, voir page suivante

7MB2337-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B525	für CO, kleinster MB < 5 % for CO, smallest meas. range < 5 % pour CO, étendue min. < 5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B528	für CO, kleinster MB \geq 5 % for CO, smallest meas. range \geq 5 % pour CO, étendue min. \geq 5 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B536	für CO ₂ , kleinster MB < 1000 vpm for CO ₂ , smallest meas. range < 1000 vpm pour CO ₂ , étendue min. < 1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B526	für CO ₂ , kleinster MB \geq 1000 vpm for CO ₂ , MBmin \geq 1000 vpm pour CO ₂ , MBmin \geq 1000 vpm
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B527	für CH ₄ , kleinster MB < 20 % for CH ₄ , smallest meas. range < 20 % pour CH ₄ , étendue min. < 20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B529	für CH ₄ , kleinster MB \geq 20 % for CH ₄ , smallest meas. range \geq 20 % pour CH ₄ , étendue min. \geq 20 %
7.1/7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B537	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
7.1 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)
7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B522	für NO (Kanal 2) for NO (channel 2) pour NO (canal 2)
7.1 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B521	für SO ₂ (Kanal 1) for SO ₂ (channel 1) pour SO ₂ (canal 1)
7.2 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B523	für SO ₂ (Kanal 2) for SO ₂ (channel 2) pour SO ₂ (canal 2)
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B581	für N ₂ O for N ₂ O pour N ₂ O
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B539	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B538	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

**) Bitte nach Austausch die Wasserdampfquerempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

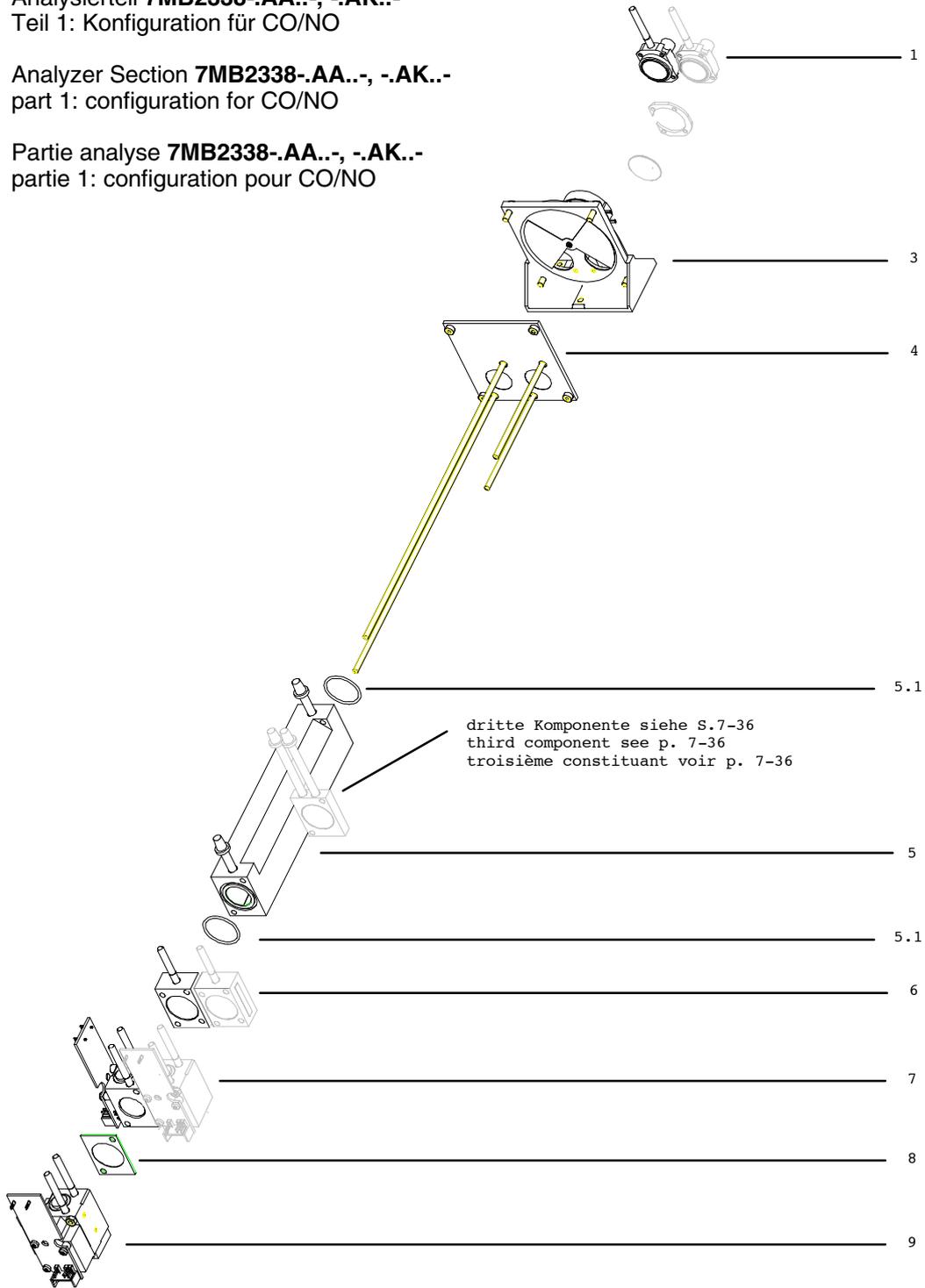
Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/NO

Analysierteil **7MB2338-AA..-, -AK..-**
 Teil 1: Konfiguration für CO/NO

Analyser Section **7MB2338-AA..-, -AK..-**
 part 1: configuration for CO/NO

Partie analyse **7MB2338-AA..-, -AK..-**
 partie 1: configuration pour CO/NO



Bezeichnungen s. Seite 7-27 Designations see page 7-27 Désignations voir page 7-27

7MB2338-AA..-, -AK..-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm Sample cell 180 mm Cellule d'analyse 180 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B530	für CO for CO pour CO
8	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3458-B103	für NO **) for NO **) pour NO **)
9 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

**) Bitte nach Austausch die Wasserdampfquerempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

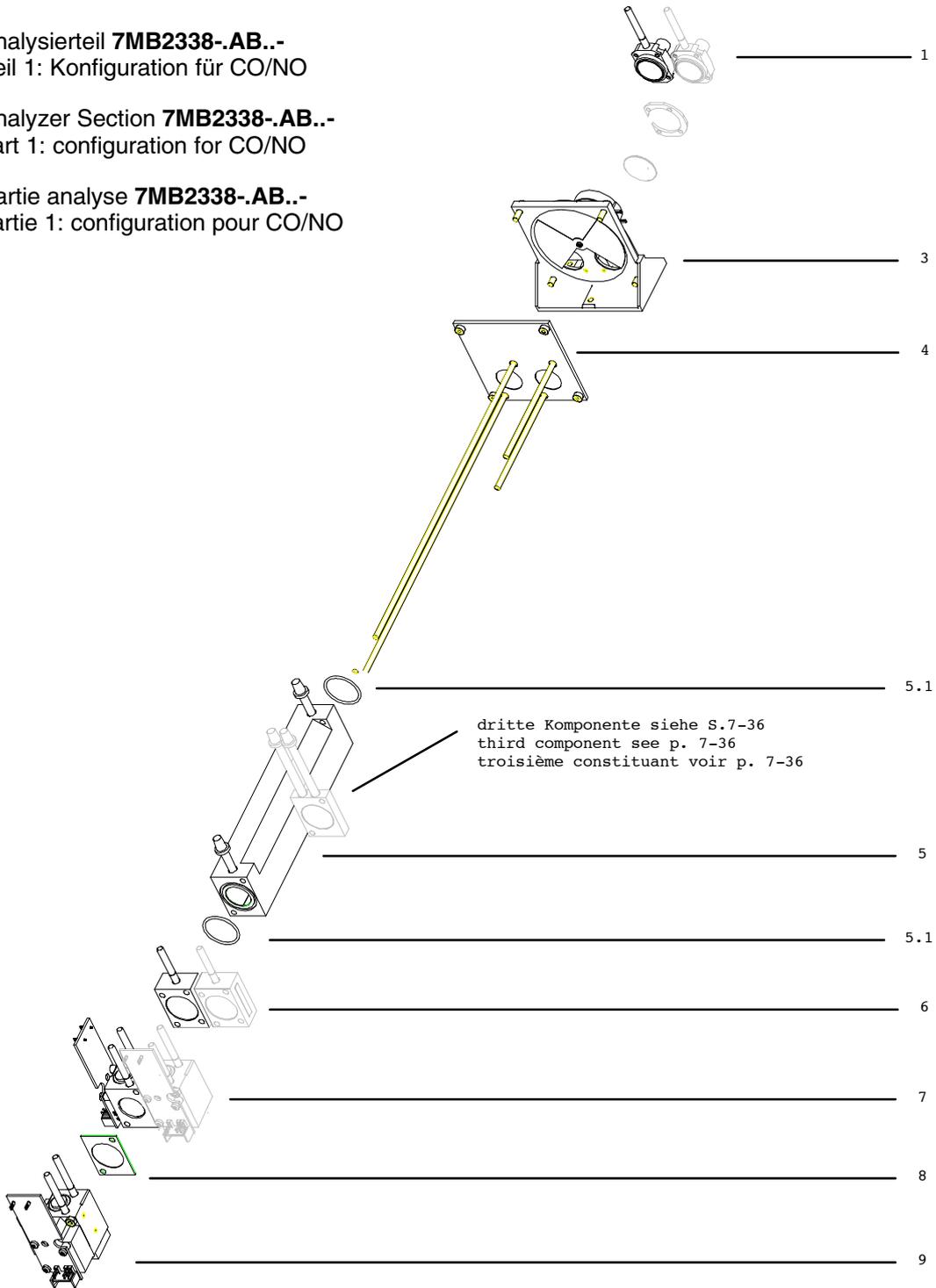
Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/NO

Analysierteil **7MB2338-AB..-**
 Teil 1: Konfiguration für CO/NO

Analyzer Section **7MB2338-AB..-**
 part 1: configuration for CO/NO

Partie analyse **7MB2338-AB..-**
 partie 1: configuration pour CO/NO



Bezeichnungen s. Seite 7-29 Designations see page 7-29 Désignations voir page 7-29

7MB2338-.AB..-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturbateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm Sample cell 60 mm Cellule d'analyse 60 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B530	für CO for CO pour CO
8	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3458-B103	für NO **) for NO **) pour NO **)
9 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

**) Bitte nach Austausch die Wasserdampfquerempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

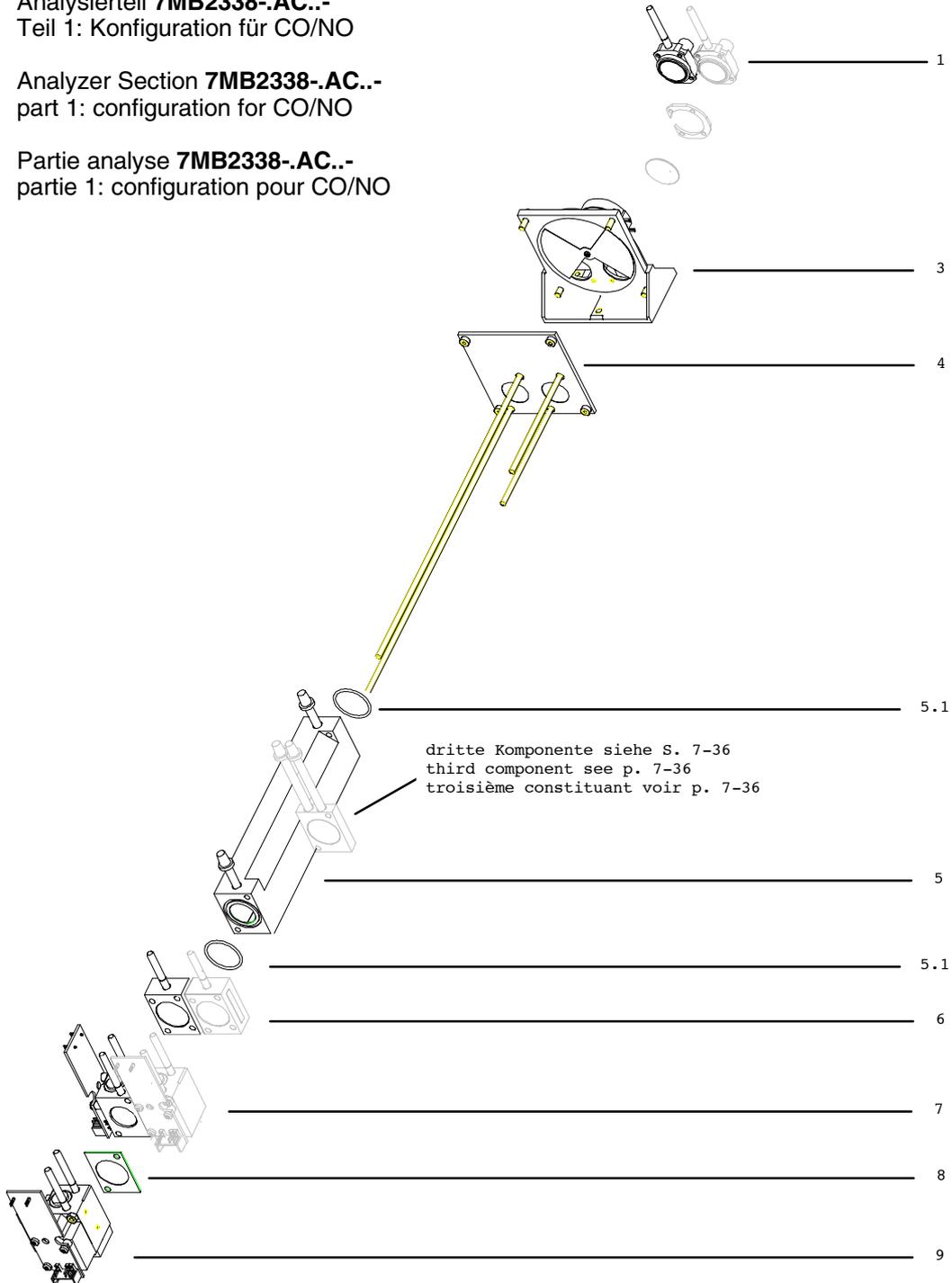
Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/NO

Analysierteil **7MB2338-.AC..-**
Teil 1: Konfiguration für CO/NO

Analyzer Section **7MB2338-.AC..-**
part 1: configuration for CO/NO

Partie analyse **7MB2338-.AC..-**
partie 1: configuration pour CO/NO



Bezeichnungen s. Seite 7-31 Designations see page 7-31 Désignations voir page 7-31

7MB2338-.AC..-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturbateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B232	Analysenkammer 90 mm Sample cell 90 mm Cellule d'analyse 90 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B530	für CO for CO pour CO
8	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3458-B103	für NO **) for NO **) pour NO **)
9 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

**) Bitte nach Austausch die Wasserdampfquerempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

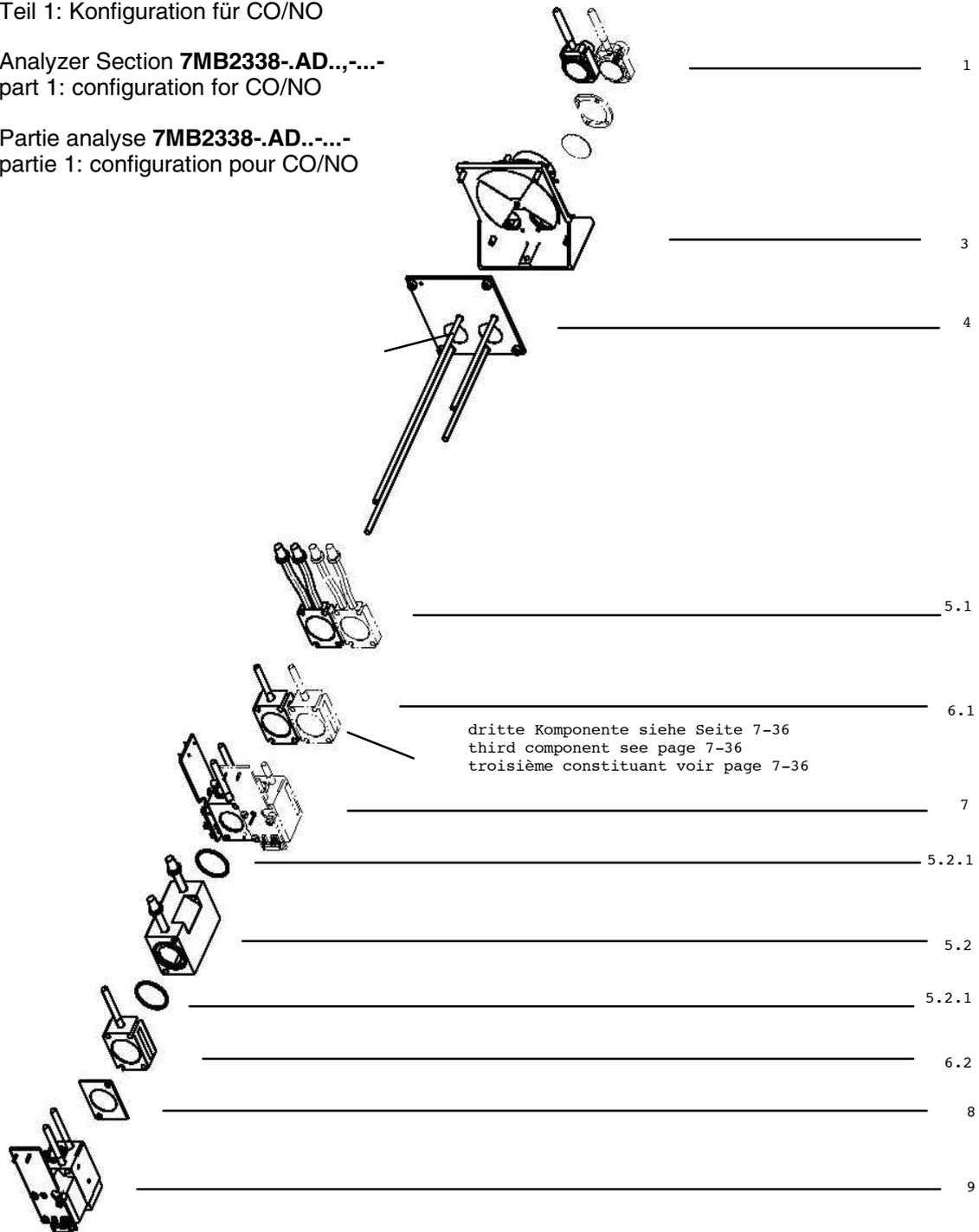
Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/NO

Analysierteil **7MB2338-.AD...-...-**
 Teil 1: Konfiguration für CO/NO

Analyzer Section **7MB2338-.AD...-...-**
 part 1: configuration for CO/NO

Partie analyse **7MB2338-.AD...-...-**
 partie 1: configuration pour CO/NO



Bezeichnungen s. Seite 7-33 Designations see page 7-33 Désignations voir page 7-33

7MB2338-.AD..-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturbateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
6.1	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B530	für CO for CO pour CO
5.2	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with o-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm Sample cell 60 mm Cellule d'analyse 60 mm
5.2.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
6.2	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B542	für NO for NO pour NO
8	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3458-B103	für NO **) for NO **) pour NO **)
9 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B520	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

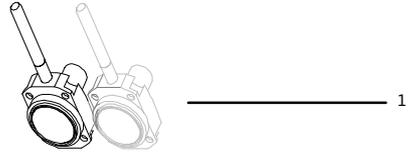
**) Bitte nach Austausch die Wasserdampfquerempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

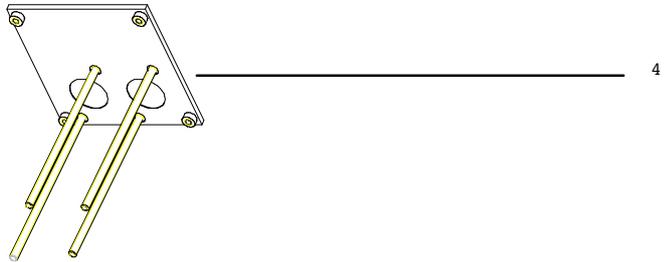
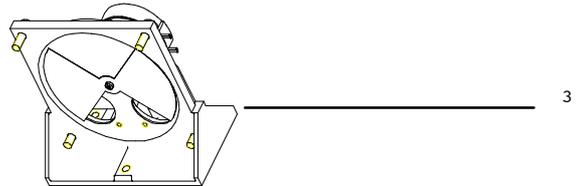
ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/CO₂ und CO₂/CH₄

Analysierteil **7MB2338-BA...**, **-BD**, **-CB..**-
 Teil 1: Konfiguration für CO/CO₂, CO₂/CH₄

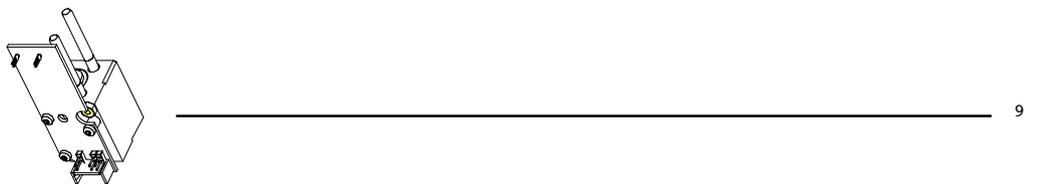
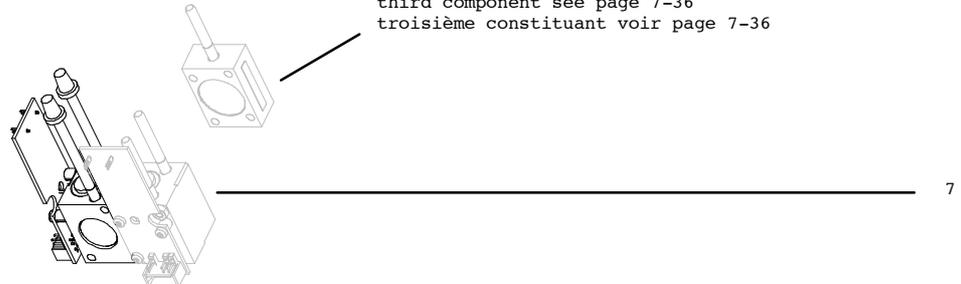


Analyser Section **7MB2338-BA...**, **-BD**, **-CB..**-
 part 1: configuration for CO/CO₂, CO₂/CH₄

Partie analyse **7MB2338-BA...**, **-BD**, **-CB..**-
 partie 1: configuration pour CO/CO₂, CO₂/CH₄



dritte Komponente siehe Seite 7-36
 third component see page 7-36
 troisième constituant voir page 7-36



Bezeichnungen s. Seite 7-35 Designations see page 7-35 Désignations voir page 7-35

7MB2338-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturbateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	

7MB2338-.BA...- .BD...-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B532	für CO for CO pour CO
9 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B526	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂

7MB2338-.CB..-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B531	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂
9 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B527	für CH ₄ for CH ₄ pour CH ₄

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

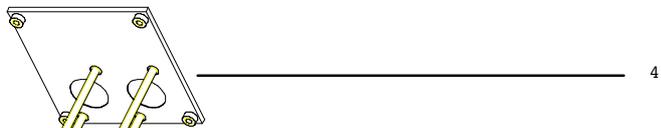
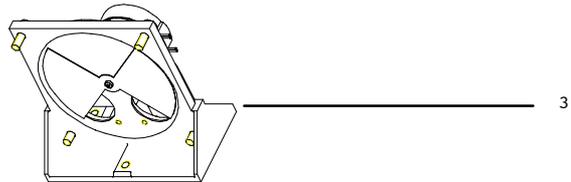
Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO/CO₂ und CO₂/CH₄

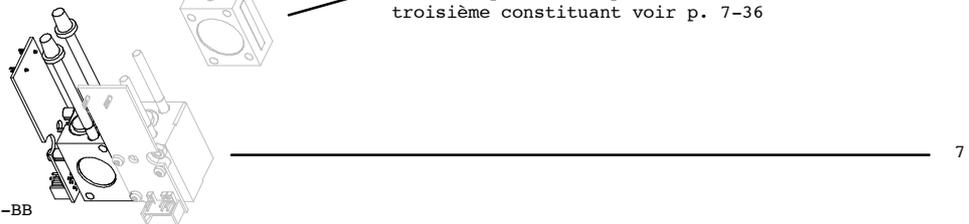
Analysierteil **7MB2338-BB..-, -CA..-**
 Teil 1: Konfiguration für CO/CO₂, CO₂/CH₄

Analyser Section **7MB2338-BB..-, -CA..-**
 part 1: configuration for CO/CO₂, CO₂/CH₄

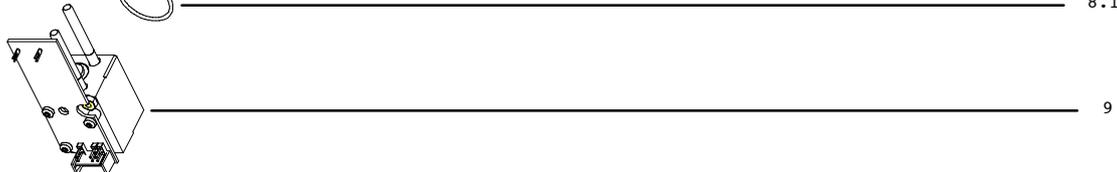
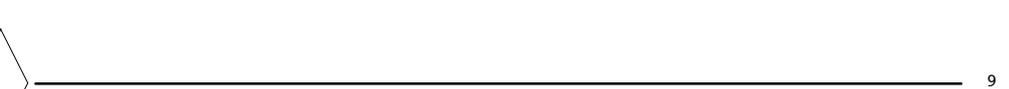
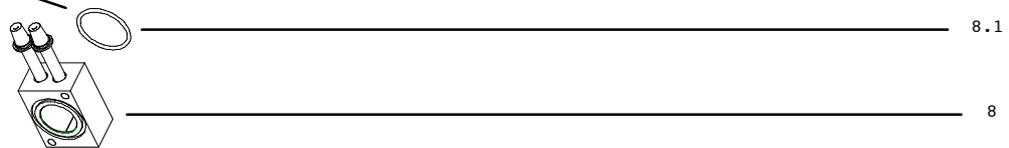
Partie analyse **7MB2338-BB..-, -CA..-**
 partie 1: configuration pour CO/CO₂, CO₂/CH₄




 dritte Komponente siehe S. 7-36
 third component see p. 7-36
 troisième constituant voir p. 7-36



nur 7MB2338-BB
 only 7MB2338-BB
 seulement 7MB2338-BB



Bezeichnungen s. Seite 7-37 Designations see page 7-37 Désignations voir page 7-37

7MB2338-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	

7MB2338-.BB..-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B532	für CO for CO pour CO
8.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm Sample cell 20 mm Cellule d'analyse 20 mm
9 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B526	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂

7MB2338-.CA..-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
7 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B531	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂
8	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
9 *)	Empfängerkammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B527	für CH ₄ for CH ₄ pour CH ₄

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

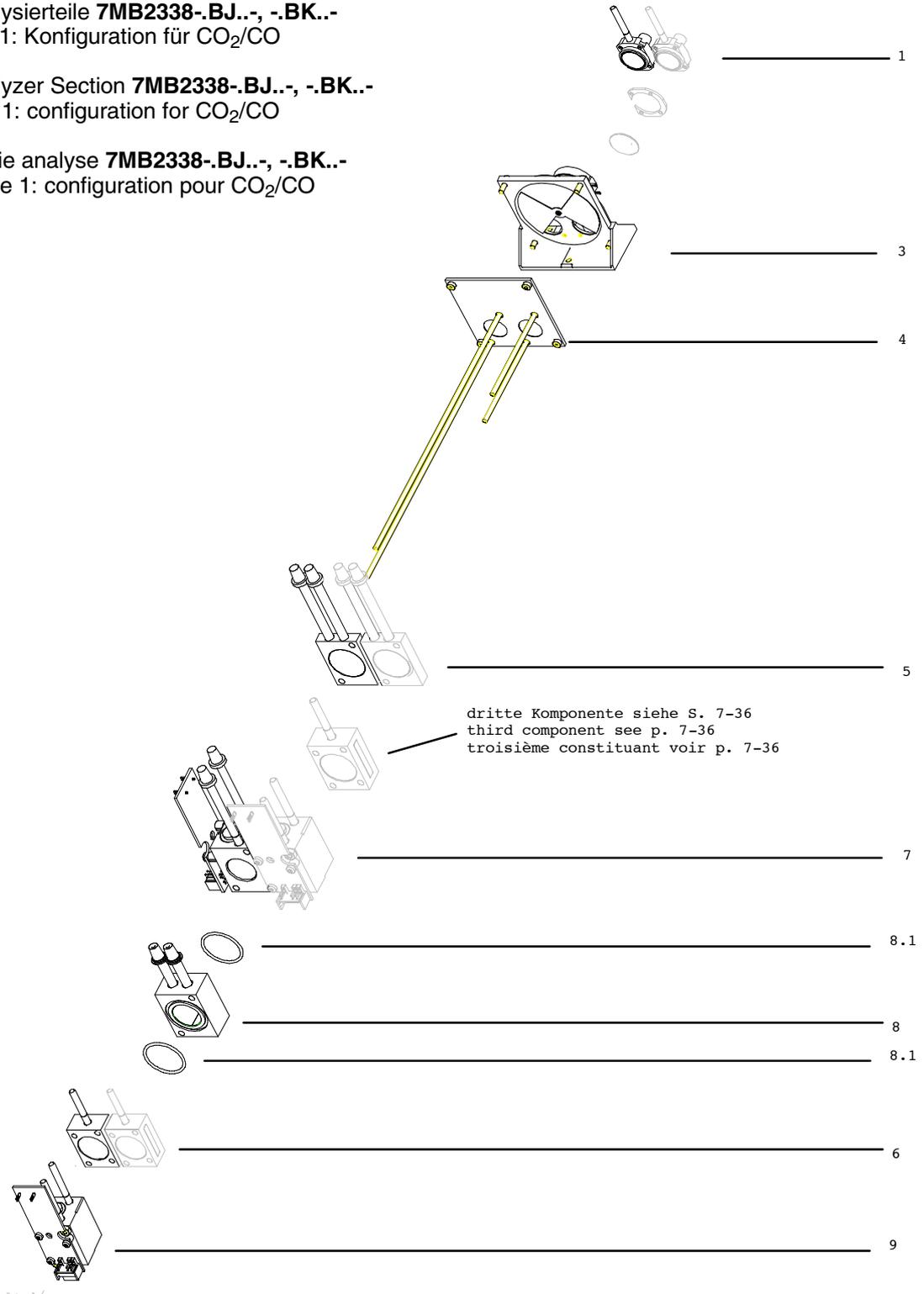
Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

ANALYSIERTEIL 1/ANALYZER SECTION 1/PARTIE ANALYSE 1 CO₂/CO

Analysierteile **7MB2338-.BJ..-, -.BK..-**
 Teil 1: Konfiguration für CO₂/CO

Analyzer Section **7MB2338-.BJ..-, -.BK..-**
 part 1: configuration for CO₂/CO

Partie analyse **7MB2338-.BJ..-, -.BK..-**
 partie 1: configuration pour CO₂/CO



Bezeichnungen s. Seite 7-39 Designations see page 7-39 Désignations voir page 7-39

7MB2338-

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper Chopper Obturateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	

7MB2338-.BK..-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B531	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂
8.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm Sample cell 20 mm Cellule d'analyse 20 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
9 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B528	für CO for CO pour CO

7MB2338-.BJ..-

5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B531	für CO ₂ for CO ₂ pour CO ₂
8.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
8	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm Sample cell 180 mm Cellule d'analyse 180 mm
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
9 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B525	für CO for CO pour CO

*) s. Fußnote Seite 7-37

*) see footnote page 7-37

*) voir page 7-37

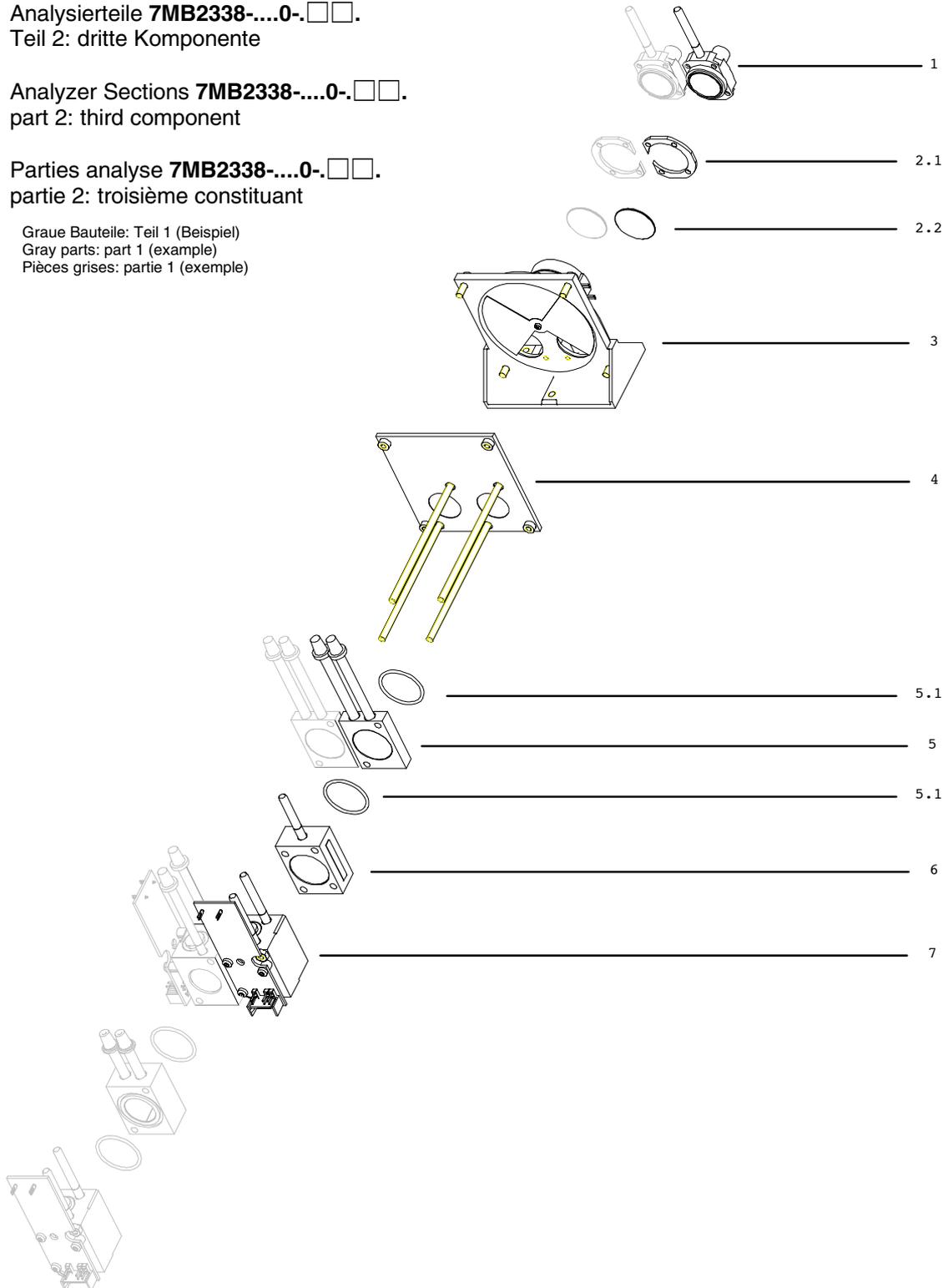
ANALYSIERTEIL 2/ANALYZER SECTION 2/PARTIE ANALYSE 2

Analysierteile **7MB2338-....0-□□.**
 Teil 2: dritte Komponente

Analyzer Sections **7MB2338-....0-□□.**
 part 2: third component

Parties analyse **7MB2338-....0-□□.**
 partie 2: troisième constituant

Graue Bauteile: Teil 1 (Beispiel)
 Gray parts: part 1 (example)
 Pièces grises: partie 1 (exemple)



Bezeichnungen s. Seiten 7-41/7-42 Designations see pages 7-41/7-42
 Désignations voir pages 7-41/7-42

7MB2338-....0-□□.

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
1 *)	Strahler IR source Source de rayonnement	C79451-A3468-B206	
2.1	Distanzstück Spacer Entretoise	C79451-A3468-C20	
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C75285-Z1491-C5	für NO **) for NO **) pour NO **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1302-A4	für SO ₂ **) for SO ₂ **) pour SO ₂ **)
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79285-Z1491-C2	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	A5E00069310	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄
2.2	Optisches Filter Optical filter Filtre optique	C79451-A3182-C161	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
3 *)	Chopper Chopper Obturbateur tournant	C79451-A3468-B516	
4	Platte mit Gewindebolzen und Fenstern Plate with threaded bolts and windows Plaque avec tiges filetées et fenêtres	C79451-A3468-B514	
5.1	O-Ring O-ring Joint torique	C71121-Z100-A99	
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B231	Analysenkammer 180 mm Sample cell 180 mm Cellule d'analyse 180 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B232	Analysenkammer 90 mm Sample cell 90 mm Cellule d'analyse 90 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B233	Analysenkammer 60 mm Sample cell 60 mm Cellule d'analyse 60 mm
5	Analysenkammer mit O-Ring Sample cell with O-ring Cellule d'analyse avec joint torique	C79451-A3468-B234	Analysenkammer 20 mm Sample cell 20 mm Cellule d'analyse 20 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B235	Analysenkammer 6 mm Sample cell 6 mm Cellule d'analyse 6 mm
5	Analysenkammer Sample cell Cellule d'analyse	C79451-A3468-B236	Analysenkammer 2 mm Sample cell 2 mm Cellule d'analyse 2 mm

*) siehe Folgeseite, see following page, voir page suivante

**) Bitte nach Austausch die Wasserdampferempfindlichkeiten überprüfen.

Following replacement, please check the water vapor interference.

Après le remplacement, veuillez contrôler l'influence de la vapeur d'eau.

7MB2338-....0-□□.

Teil-Nr. Part No. N° Pièce	Bezeichnung Designation Désignation	Bestell-Nr. Order No. N° de référence	Bemerkungen Remarks Remarques
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B500	für CO for CO pour CO
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3458-B508	für SO ₂ for SO ₂ pour SO ₂
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B541	für CO ₂ , kleinster MB < 5 % for CO ₂ , smallest meas. range < 5 % pour CO ₂ , étendue min. < 5 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B542	für CH ₄ , kleinster MB < 2 % for CH ₄ , smallest meas. range < 2 % pour CH ₄ , étendue min. < 2 %
6	Gasfilter Gas filter Filtre de gaz	C79451-A3468-B543	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B525	für CO, kleinster MB < 5 % for CO, smallest meas. range < 5 % pour CO, étendue min. < 5 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B528	für CO, kleinster MB ≥ 5 % for CO, smallest meas. range ≥ 5 % pour CO, étendue min. ≥ 5 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B536	für CO ₂ , kleinster MB < 1000 vpm for CO ₂ , smallest meas. range < 1000 vpm pour CO ₂ , étendue min. < 1000 vpm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B526	für CO ₂ , kleinster MB ≥ 1000 vpm for CO ₂ , smallest meas. range ≥ 1000 vpm pour CO ₂ , étendue min. ≥ 1000 vpm
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B527	für CH ₄ , kleinster MB < 20 % for CH ₄ , smallest meas. range < 20 % pour CH ₄ , étendue min. < 20 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B529	für CH ₄ , kleinster MB ≥ 20 % for CH ₄ , smallest meas. range ≥ 20 % pour CH ₄ , étendue min. ≥ 20 %
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B537	für C ₂ H ₄ for C ₂ H ₄ pour C ₂ H ₄
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B522	für NO (Kanal 1) for NO (channel 1) pour NO (canal 1)
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B523	für SO ₂ (Kanal 2) for SO ₂ (channel 2) pour SO ₂ (canal 2)
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B581	für N ₂ O for N ₂ O pour N ₂ O
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B539	für SF ₆ for SF ₆ pour SF ₆
7 *)	Empfängerammer Detector Cellule de détection	C79451-A3468-B538	für C ₆ H ₁₄ for C ₆ H ₁₄ pour C ₆ H ₁₄

*) Nach dem Austausch werden spezielle Arbeiten notwendig, die nur von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden können wie z. B. Temperaturkompensation, elektrischer Grundabgleich etc.

Following replacement, special work is required which can only be carried out by qualified and trained personnel, for example temperature compensation, basic electronic adjustment etc.

Des travaux particuliers comme p. ex. la compensation de température, le réglage de base électrique etc., ne pouvant être exécutés que par du personnel qualifié sont à effectuer après un remplacement de pièces.

Anhang

8

8.1	Rücklieferung	8-2
8.2	Erläuterungen	8-5
8.2.1	Abkürzungsverzeichnis	8-5
8.2.2	Symbolerklärungen	8-5
8.3	Softwareausgabestände	8-6

8.1 Rücklieferung

Das Gasanalysengerät oder Ersatzteile sollten in der Originalverpackung zurückgeliefert werden. Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, sollten Sie die Geräte in Kunststoff-Folie einschlagen und in eine ausreichend große, mit stoßdämmendem Material (Holzwohle, Moosgummi oder ähnlichem) ausgelegte Kiste verpacken. Wenn Sie Holzwohle verwenden, sollte die gestopfte Schicht an jeder Seite mindestens 15 cm dick sein.

Bei Überseeversand müssen die Geräte zusätzlich in eine mindestens 0,2 mm dicke PE-Folie unter Beigabe eines Trockenmittels (z. B. Silicagel) luftdicht eingeschweißt werden. Außerdem ist bei dieser Versandart der Transportbehälter innen mit einer Lage doppeltem Pechpapier auszukleiden.

Als Begleitschein zur Rücksendung fotokopieren Sie bitte das umseitig abgedruckte Formular und füllen es aus.

Fügen Sie der Rücklieferung im Garantiefall bitte Ihre Garantiekarte bei.

Rücklieferadressen

Ersatzteildienst - Bitte richten Sie Bestellungen von Ersatzteilen an:

BÜHLER Mess- und Regeltechnik GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Reparaturen Zur schnellen Ermittlung und Beseitigung von Fehlerursachen bitten wir, die Geräte an folgende Adresse zu schicken:

BÜHLER Mess- und Regeltechnik GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 (0) 2102/4989-0
Fax: +49 (0) 2102/4989-20

Rücklieferungsformblatt

() Reparatur

() Garantie

Name des Kunden	
Lieferanschrift	
Sachbearbeiter	
Lieferadresse	
Telefon Fax e-Mail	
Rücklieferadresse (wenn nicht obige Anschrift)	
Kunde (Original)-Auftrags-Nr.	
Bühler (Original)-Auftragsbestätigungs-Nr.	
Gerätename	
MLFB-Nr.	
Fabrikationsnr.	
Bezeichnung des zurückgelieferten Teils	
Fehlerbild	
Prozessdaten am Messort	
Betriebstemperatur	
Betriebsdruck	
Zusammensetzung des Messgases	
Einsatzdauer/ Einsatzdatum	

Instandsetzungsreport			
RH-Nr.:	Dat.-Eing.:	Dat.-Ausg.:	Bearbeiter:

Diesen Block nicht ausfüllen; für interne Zwecke

8.2 Erläuterungen

8.2.1 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 8-1 Liste verwendeter Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ADU	Spannung am Analog-Digital-Wandler (AD-Wandler)
AR	Autorange
AUTOCAL	Automatischer Geräteabgleich (Calibrierung)
CAL	Calibrierung
CAL-Gas	Calibrierungsgas
ELAN	Economical Local Area Network (kostengünstiges lokales Netzwerk)
ERR	Störung des Gerätebetriebs
i.O.	in Ordnung
IR	Infrarot
JV	Justiergasventil
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
MB	Messbereich
MESS/MEAS	Messen
NAM	NAMUR NormenArbeitsgemeinschaft für Mess- Und Regelungstechnik in der chemischen Industrie
Mw	Messwert
n.i.O.	nicht in Ordnung
NV	Nullgasventil
PUMP	Pumpe ein/aus
R	Relais oder Rechnerbetrieb (Remote)
Sync	Synchronisation (mit anderen Geräten im System)
UEG	untere Explosionsgrenze

8.2.2 Symbolerklärungen

Zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in diesem Handbuch Textstellen durch Warnsymbole (Piktogramme) gekennzeichnet.



Allgemeiner Gefahrenhinweis
Betriebsanleitung unbedingt beachten

8.3 Softwareausgabestände

Dieses Handbuch bezieht sich auf den Softwareausgabestand 2.11._ (siehe Abschnitt 5.7.4). Nachfolgend sind die wichtigsten Änderungsschritte tabellarisch aufgelistet.

Sollen Geräte auf den Softwarestand 2.11_ aufgerüstet werden, so beachten Sie bitte die aufgeführten Maßnahmen.

Tabelle 8-2 Maßnahmen zur Aufrüstung auf Version 2.11

Software-version	Fertigungs-zeitraum ab	Wichtigste Neuerungen	Maßnahmen, um auf Version 2.11_ aufzurüsten: Festspeicherpaket C79451-A3494-S501 tauschen und
0.24 ... 0.94	Bis ca. 12/96	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionalität komplettiert (Vorseriengeräte) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nur im Servicecenter möglich! Festspeicherpaket (FlashPROM) C79451-A3494-S501, GAL tauschen • Neuer Temperaturabgleich notwendig
1.0	1/97	<ul style="list-style-type: none"> • Komplette Funktionalität mit deutschen Dialogen 	
1.1	1/97	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Korrektur 	
1.2	2/97	<ul style="list-style-type: none"> • Komplette Funktionalität mit deutschen Dialogen 	
1.3	2/97	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Korrekturen 	
1.4	2/97	<ul style="list-style-type: none"> • Komplette Funktionalität mit Dialogen in Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch 	
1.5	3/97	<ul style="list-style-type: none"> • Signalisierung "Funktionskontrolle" eingeführt • Anzeige Gerätezustände: "Funktionskontrolle" statt "Wartung" (siehe Abschnitt 5.2) 	
1.6	6/97	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerkorrektur im Display "Einbaudatum des O₂-Sensors" (siehe Abs. 5.8.2.1) • Im Dialog "Parameter: Zeitkonstanten" T90 statt Tau (T63) (siehe Abschnitt 5.9.3) • Interne Korrekturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitkonstante prüfen

Tabelle 8-2 Maßnahmen zur Aufrüstung auf Version 2.11

Software-version	Fertigungs-zeitraum ab	Wichtigste Neuerungen	Maßnahmen, um auf Version 2.11._ aufzurüsten: Festspeicherpaket C79451-A3494-S501 tauschen und
2.0._	11/97	<ul style="list-style-type: none"> • Chopperfrequenz variabel (Werkseinstellung) • Sprachenwahl eingeführt (siehe Abschnitt 5.10.2.1) • Fehler behoben: Bei AUTOCAL-Abgleichzeit = 0 h bleibt Gerät im Anwärmmodus • Verhalten der Analogstromausgabe bei Funktionskontrolle wurde parametrierbar gemacht (siehe Abschnitt 5.10.1.1) • Die Dialoge "Diagnose: Werksdaten Hardware" und "Diagnose: Werksdaten Software" überarbeitet • Im Dialog "Diagnose: Diagnosewerte: O₂-Diagnosewerte" wird SONDENSspannung in mV angezeigt • Fehler behoben: Relais-signalisierung Messbereich 1/2 • Wartungsschalter entfällt. Dafür Signalisierung "Funktionskontrolle", wenn das Gerät uncodiert ist (siehe Bild 5-2) • Grenzwerte mit fester Hysterese von 2 % vom Messbereich (siehe Abschnitt 5.9.2) • Anzeige der aktuellen Messbereiche in "Diagnose:Diagnosewerte: IR-Diagnosewerte: Messwerte" (siehe Abschnitt 5.7.2.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entsprechende Parameter prüfen
2.01_	3/98	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerkorrektur: Texte im Menü O₂-Nullpunktjustierung in Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch 	

Tabelle 8-2 Maßnahmen zur Aufrüstung auf Version 2.11

Software-version	Fertigungs-zeitraum ab	Wichtigste Neuerungen	Maßnahmen, um auf Version 2.11._ aufzurüsten: Festspeicherpaket C79451-A3494-S501 tauschen und
2.02_	5/98	<ul style="list-style-type: none"> Die automatische Ermittlung der Synchrongleichrichterphase wurde verbessert (Fehlermeldung "Phase nicht gefunden") 	
2.03_	9/98	<ul style="list-style-type: none"> RS485-Schnittstelle (ELAN) komplettiert 	<ul style="list-style-type: none"> ELAN-Parameter prüfen
2.04_	11/98	<ul style="list-style-type: none"> Fehlerkorrektur: Sporadische Messwert-"Spikes" bei Umgebungstemperaturen > 40 °C. 	
2.05_	3/99	<ul style="list-style-type: none"> Fehlerkorrektur: Anzeige von Parametern nach der Quittierung von "Änderungen übernehmen" mit NEIN nicht immer aktualisiert. 	

Tabelle 8-2 Maßnahmen zur Aufrüstung auf Version 2.11

Software-version	Fertigungs-zeitraum ab	Wichtigste Neuerungen	Maßnahmen, um auf Version 2.11._ aufzurüsten: Festspeicherpaket C79451-A3494-S501 tauschen und
2.07_	7/00	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Kommunikation über RS485/ELAN • Speichern/Lesen der Werkdaten im/aus EEPROM. 	
2.08_	8/00	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Korrektur 	
2.09_	12/00	<ul style="list-style-type: none"> • Größerer Einstellbereich für LCD-Kontrast 	
2.10_	06/02	<ul style="list-style-type: none"> • Lockin (Signalerfassung) verbessert • Chopper-Ansteuerung geändert • EIN-/AUS-Funktionen • Durchflussschalter 	
2.11_	12/03	<ul style="list-style-type: none"> • Parametersatztransfer per ELAN ergänzt • Erkennung von Phasensprüngen bei sehr hohen Konzentrationswerten ohne Auslösen einer Fehlermeldung 	