AMETEK Western Research 5000 Feuchtigkeitsanalysator

Grundlegende Gesundheitsschutz- und Sicherheitsanforderungen

Prozessinstrumente
455 Corporate Blvd.
Newark, DE 19702

Artnr. 500088003, Rev. E

Büros

VERTRIEB UND HERSTELLUNG:

USA – Delaware

455 Corporate Blvd., Newark DE 19702 • Tel.: 302-456-4400, Fax: 302-456-4444

USA – Pennsylvania

150 Freeport Road, Pittsburgh PA 15238 • Tel.: 412-828-9040, Fax: 412-826-0399

KANADA – Alberta

2876 Sunridge Way N.E., Calgary, AB T1Y 7H9 • Tel.: +1-403-235-8400, Fax: +1-403-248-3550

VERTRIEBS- UND SERVICE-STANDORTE WELTWEIT:

USA – Texas Tel.: 713-466-4900, Fax: 713-849-1924

CHINA

Peking/Tel.: 86 10 8526 2111, Fax: 86 10 8526 2141

Chengdu/Tel.: 86 28 8675 8111, Fax: 86 28 8675 8141

Schanghai/Tel.: 86 21 6426 8111, Fax: 86 21 6426 7818

FRANKREICH

Tel.: 33 1 30 68 89 20, Fax: 33 1 30 68 89 29

DEUTSCHLAND

Tel.: 49 21 59 91 36 0, Fax: 49 21 59 91 3639

MITTLERER OSTEN – Dubai

Tel.: 971 4 881 2052, Fax: 971 4 881 2053

SINGAPUR

Tel.: 65 6484 2388, Fax: 65 6481 6588

www.ametekpi.com

Position der Seriennummer am Analysator

Die Seriennummer des Analysators befindet sich auf der linken Seite des Analysatorgehäuses.

© 2000 AMETEK

Dieses Handbuch führt durch Einsatz und Bedienung des Feuchtigkeitsanalysators 5000 (Single Point). Die hier enthaltenen Daten wurden geprüft und validiert. Sie werden als für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes angemessen betrachtet. Wenn das Instrument oder Verfahren für Zwecke eingesetzt werden, die über die hier beschriebenen hinausgehen, muss eine Bestätigung der Gültigkeit und Eignung angefordert werden, anderenfalls garantiert AMETEK keine Ergebnisse und übernimmt keinerlei Verpflichtungen oder Haftung. Diese Veröffentlichung ist keine Lizenz zum Betrieb unter jedweden Verfahrenspatenten und keine Empfehlung zur Verletzung von Verfahrenspatenten.

Inhalt

Büros 2
Position der Seriennummer am Analysator Die Seriennummer des Analysators befindet sich auf der linken Seite des Analysatorgehäuses. 2
Über dieses Dokument 5
Sicherheitshinweise 5
Wichtige Sicherheitsinformationen 5
Warnungen 6
Vorsichtshinweise 7
BESONDERE WARNUNGEN UND INFORMATIONEN FÜR DEN EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN 8
5000 STEUERUNG 8
5000 Analyseeinheit 8
Bei Ausstattung des System 5000 mit Komponenten für EEx-Messsystem 8
Sonderbedingungen für eine sichere Verwendung: 8
Schilder mit Warnsymbolen 9
Technische Daten 10
Anforderungen an die externe Versorgung 10
Ausgänge 10
Alarmkontakte 10
Zulässiger Eingangsdruck 10
Betriebsdruck 11
Anforderungen an Gasfluss 11
Zulassungen und Zertifizierungen 11
Kennzeichnungen des Analysators 12
Sonderbedingungen für Zertifizierung 13

INSTALLATION
Vor der Installation 15
Auspacken und Kontrolle 15
Installation der Analyseeinheit 16
Installation der Steuerung 17
Elektrische Anschlüsse 22
Anforderungen an die Stromversorgung 22
Warnung vor Explosionsgefahr 22
Installationsanforderungen 23
Installationsanforderungen in Gefahrenbereichen 23
Zone 1 23
NEC Division 1 und 2 24
Installationsablauf 24
Messsystem 28
Probenanschluss 28
Druck, Temperatur und Durchflussrate der Probe 29

Probenleitungen & Anschlüsse 29
Bedingungen für den Messbetrieb 29
Verwendung von klimatisiertem Probengas als Referenz 30
Verwendung einer separaten Gasquelle als Referenz 31
Gasanschlüsse zu Analysator 32

FEHLERBEHEBUNG UND WARTUNG
Systemalarme 33
Alarm „Computer Operating Properly“ 34
System Tests Menu (Systemtestmenü) 35
Planmäßige Wartung 38
Wöchentlich 38
Vierteljährlich 38
Jährlich 38
Systemkontrolle 39
Fehlerbehebung 40
Elektronik der Analyseeinheit 43
Stromverteilung 43
Anzeichen für Stromverteilungsfehler 43
Überprüfung der Spannung auf Platine der elektrischen Steuerung 43
Heizungssteuerung 43
Magnetsteuerung 44
Zellenausgang 44
Analyseeinheit 47
Entfernen der Abdeckung 47
Ersetzen der Zelle 47
Ersetzen des Probenofens 47
Feuchtigkeitsgenerator Proben-/Referenzventilbaugruppe 48
Platine für Steuerungselektronik 49
Überhitzungsschalter S2 49
Neubefüllung des Behälters im Feuchtigkeitsgenerator 49
Ersetzen der Filterfritte (Artnr. 560503901) 50
Neubefüllung von Trockner oder Falle 50
Prüfen auf Lecks 51
Ventilbetrieb und Heizungskreislauf 51
Anpassung der Probenofentemperatur 52
Anpassung der Temperatur im Feuchtigkeitsgenerator 52

Über dieses Dokument

In diesem Dokument werden in erster Linie die elementaren gesundheits- und sicherheitsrelevanten Anforderungen beschrieben, die beim Einsatz des Feuchtigkeitsanalysators 5000 in explosionsgefährdeten Atmosphären unbedingt erfüllt sein müssen. Diese Anforderungen werden im Folgenden beschrieben.

Deshalb enthalten die hier erörterten Verfahrensanweisungen und Informationen nur in gekürzter Form Schritte zu Installation, Betrieb und Wartung des Feuchtigkeitsanalysators 5000. Sie beinhalten jedoch sämtliche relevanten Vorsichts- und Warnhinweise zur Gewährleistung der Sicherheit der Mitarbeiter und des Analysators in explosionsgefährdeten Bereichen. [Vollständige und detaillierte Beschreibungen der in der vorliegenden Kurzanleitung dargelegten Verfahren entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Analysators.]

Sicherheitshinweise

Mit WARNUNG, VORSICHTSHINWEIS und HINWEISE gekennzeichnete Informationen in der Bedienungsanleitung weisen wie folgt auf Anweisungen mit besonderer Bedeutung hin:

WARNUNG

Eine Verfahrensanweisung, die unter allen Umständen und exakt wie angegeben zu befolgen ist, um eine Verletzung von Personen bzw. Kontamination der Umwelt zu vermeiden.

VORSICHT

Eine Verfahrensanweisung, die unter allen Umständen und exakt wie angegeben zu befolgen ist, um die Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

HINWEIS

Wichtige Informationen, die nicht übersehen werden sollten.

Wichtige Sicherheitsinformationen

Lesen Sie unbedingt vor der Benutzung des Analysators die folgenden Hinweise, Warnungen und Vorsichtshinweise aufmerksam durch, denn sie enthalten wichtige sicherheitsrelevante und allgemeine Informationen, die sich auf sämtliche Aspekte der Arbeit mit dem Analysator beziehen.

Weitere Hinweise, Warnungen und Vorsichtshinweise, die sich auf spezielle Situationen während der Installation, vor dem Öffnen der Abdeckungen bzw. Türen oder beim Arbeiten mit dem Analysator beziehen, finden Sie in den jeweiligen Abschnitten der im vorliegenden Dokument (oder dem Benutzerhandbuch des Analysators) beschriebenen Verfahrensanweisungen.

Warnungen

Lesen Sie die Warnungen aufmerksam durch und befolgen Sie diese, um eine Verletzung von Personen bzw. Kontamination der Umwelt zu vermeiden.

WARNUNG

Im Gehäuse des Analysators können hohe Spannungen anliegen. Trennen Sie den Analysator immer von allen Energiequellen und/oder externen Energiequellen, bevor Sie Abdeckungen oder Türen des Analysator öffnen und Prüf- oder Wartungsarbeiten an Komponenten innerhalb des Gehäuses ausführen.

Falls es erforderlich sein sollte, Abdeckungen oder Türen des Analysators bei anliegender Stromversorgung zu öffnen, prüfen Sie zuvor den Bereich auf entzündliche Gase (und fahren Sie nur fort, wenn der Bereich sicher ist).

Treffen Sie bei geöffneter Gehäusetür zudem geeignete Vorkehrungen gegen elektrische Schläge. Im Inneren liegen gefährliche Spannungen an.

WARNUNG

Jegliche elektrische Anschlüsse, Einstellungen und Wartungsarbeiten am Analysator dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Alle elektrischen Verbindungen, Werkstoffe und Verfahren (einschließlich sämtlicher sicherheitsrelevanter Standards und Verfahrensanweisungen) müssen den für den Installationsstandort geltenden Vorschriften zu Verdrahtung und Elektrik in Gefahrenbereichen gemäß den unternehmensinternen, von der zuständigen technischen Prüforganisation überwachten sowie den auf nationaler oder europäischer Ebene geltenden Richtlinien entsprechen.

WARNUNG

Befolgen Sie die entsprechenden gesetzlichen oder unternehmensinternen Richtlinien zur Aktivierung der Einschaltsicherung des Analysators, bevor Arbeiten an seiner Elektronik vorgenommen werden.

WARNUNG

Prüfen Sie den Bereich auf entzündliche Gase, bevor Sie Arbeiten am Analysator durchführen. Falls in der Umgebung des Geräts entzündliche Gase feststellbar sind, müssen Sie die Stromversorgung und/oder eine eventuell vorhandene alternative Stromversorgung zum Analysator trennen, bevor Sie die Türen des Geräts öffnen.

WARNUNG

In der Analyseeinheit befinden sich unter Umständen entzündliche oder Prozessgase. Bevor Sie die obere Abdeckung der Analyseeinheit in einer gut belüfteten Umgebung entfernen, müssen Sie die Stromversorgung trennen und sich davon überzeugen, dass die Umgebung nachweislich exfrei ist.

Vor Beginn der Arbeiten am Messsystem muss das System mit Nullflüssigkeit gespült und vom Prozessgasfluss getrennt werden.

WARNUNG

Falls sich das Gehäuse des Messsystems während des Betriebs erhitzt hat, sind auch die Komponenten im Inneren heiß. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um sich vor Verbrennungen zu schützen.

WARNUNG

Überprüfen Sie vor dem Anlegen der Stromversorgung die einwandfreie, unterbrechungsfreie Erdung aller Geräte.

WARNUNG

Das Probengas enthält eventuell hochgiftige, stark ätzende Stoffe. Bei der Installation des Probenanschlusses bzw. beim Öffnen der Abdeckung zwecks Überprüfung oder Wartung MUSS persönliche Schutzausrüstung einschließlich Atemschutzgerät, Schutzbrille und Schutzanzug getragen werden.

WARNUNG

Falls das Probengas hochgiftige, stark ätzende Stoffe enthält, müssen analysierte Gasproben in den Prozess zurückgeführt oder in einen sicheren Bereich abgeleitet werden.

Vorsichtshinweise

Lesen Sie die Vorsichtshinweise aufmerksam durch und befolgen Sie diese, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

VORSICHT

Die Elektronikplatine sowie andere Komponenten, die durch statische Elektrizität beschädigt werden könnten, sind in einer antistatischen Verpackung aufzubewahren oder zu transportieren.

VORSICHT

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen muss der Analysator über eine geerdete Stromversorgung mit fest angeschlossenem Schutzleiteranschluss versorgt werden.

VORSICHT

Bei der Durchführung von Arbeiten an den Elektronikplatinen müssen elektrostatische Entladungen unbedingt vermieden werden. Idealerweise sollten solche Arbeiten in einer Umgebung ausgeführt werden, die vor elektrostatischen Entladungen geschützt ist. Da eine solche Umgebungen normalerweise am Installationsort des Analysators nicht vorhanden ist, wird das Tragen eines direkt geerdeten Antistatikbandes empfohlen. Falls kein solches Antistatikband verfügbar ist, sollten Sie zumindest das Metallgehäuse berühren (um sich selbst zu erden), bevor Sie die Platinen berühren.

VORSICHT

Vermeiden Sie unbedingt eine Beschädigung der Gewinde der Kabeldurchführungen. Saubere, einwandfreie Gewinde sind eine Grundvoraussetzung für einen Anschluss mit druckfester Kapselung.

VORSICHT

Die Abdeckung wiegt 8,2 kg (18 lb). Verwenden Sie zur Anhebung der Abdeckung ein geeignetes Hebeverfahren und tragen Sie Sicherheitsschuhe.

BESONDERE WARNUNGEN UND INFORMATIONEN FÜR DEN EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN

5000 STEUERUNG

Das Gerät ist ausschließlich zur Verwendung in Klasse I, Division 2, Gruppen ABCD, T4 ATEX Zone 1, IIC, T6 oder exfreien Umgebungen zugelassen.

WARNUNG

Explosionsgefahr – Das Austauschen von Teilen beeinträchtigt unter Umständen die Tauglichkeit für Klasse I, Division 2 und/oder ATEX Zone 1.

WARNUNG

Explosionsgefahr – Sie dürfen das Gerät erst dann vom Prozessgasfluss trennen, wenn die Stromzufuhr getrennt wurde und die Umgebung nachweislich exfrei ist.

5000 Analyseeinheit

VORSICHT

Um die Gefahr einer Explosion in Gefahrenbereichen zu verringern, müssen Sie das Gerät vor Öffnen der Abdeckung von der Versorgungsleitung trennen. Im Betrieb muss die Baugruppe dicht verschlossen sein.

WARNUNG

Um die Gefahr einer Explosion in Gefahrenbereichen zu verringern, müssen Leitungen in einem Umkreis von 46 cm (18 Zoll) um das Gehäuse mit Verschlussarmaturen abgedichtet sein.

Bei Ausstattung des System 5000 mit Komponenten für EEx-Messsystem

Sonderbedingungen für eine sichere Verwendung:

Es gelten die Sonderbedingungen für eine sichere Verwendung, die in den europäischen Zertifikaten der technischen Dokumentation des Herstellers angeführt sind. Achten Sie bei allen Bauteilen des Messsystems auf spezielle Anweisungen und Warnungen.

Bei einem IS-Typ ist der Endbenutzer/Montagetechniker für die korrekte Erdung, Auswahl zertifizierter Sicherheitsbarrieren, energietechnische Fragen sowie die Verwendung zulässiger Verdrahtungen verantwortlich. Siehe Herstellerzertifikat hinsichtlich der für das Gerät geltenden Parameter.

In Abschnitt 501.4(b) der NEC oder 18-152 der CEC finden Sie Hinweise zur korrekten Verdrahtung mit dem Service sowie der für die Installation zugänglichen Analyseeinheiten zum Verdrahtungsmodul beim Kunden. Siehe Abschnitt 501-3b(6) der NEC oder 18-172, 174 der CEC für flexible Hauptanschlüsse.

Eine Verwendung der Funktionen „Alarm“ oder „Relais“ des Verdrahtungsmoduls des Kunden für die Stromversorgung von Motoren, Pumpen oder anderen Geräten, die im normalen Betrieb eine Überlast verursachen könnten, ist nicht zulässig.

Beachten Sie die in diesem Handbuch und in den Ihrem Analysator beiliegenden Dokumenten abgedruckten Schaltpläne zur Verdrahtung durch den Kunden sowie die enthaltenen Installationsanweisungen.

Schilder mit Warnsymbolen

Auf dem Gerät finden Sie folgende Warnsymbole, die Sie auf die jeweiligen Gefahren aufmerksam machen sollen.

SCHUTZERDUNGSANSCHLUSS

VORSICHT – Stromschlaggefahr

VORSICHT – Lesen Sie hierzu die mitgelieferten Dokumente

VORSICHT – Heiße Oberfläche

Technische Daten

Eine vollständige Auflistung aller technischen Daten des Analysators finden Sie im mitgelieferten Benutzerhandbuch zum Analysator.

Anforderungen an die externe Versorgung

Alle Systeme sind mit unterschiedlichen Nennspannungen (Wechselspannungen) erhältlich:

Analyseeinheit:

- 100 V ±10 %, 50/60 Hz, 175 W max.
- 115 V ±10 %, 50/60 Hz, 175 W max.
- 230 V ±10 %, 50/60 Hz, 175 W max.

Steuerung:

- 95–230 V ±10 %, 47-63 Hz, 75 W max.

Ausgänge

- Fluoreszenzanzeige mit 80 Zeichen
- Zwei 4 bis 20 mA DC Analogsignale mit benutzerdefinierbarer Spanne; ein Analogausgang mit automatisch festgelegtem Bereich
- RS-485 bidirektionale serielle Schnittstelle

Alarmkontakte

- Systemalarm
- Alarm wegen Konzentrationsüberschreitung
- Bereichs- oder Prüfungsalarm

  (Kontakte mit Nennwerten 30 VAC / 60 VDC, 50 VA Maximum, 1 A Maximum, ohmsche Last)

Zulässiger Eingangsdruck

207 bis 690 kPa Überdruck (30 bis 100 PSIG)

Betriebsdruck

103 kPa Überdruck (15,0 PSIG)

Anforderungen an Gasfluss

250 mL/min bei jeweils 103 kPa Überdruck (15 PSIG) für Probe, Referenz und Feuchtigkeitsgenerator.

Zulassungen und Zertifizierungen

UL/CSA Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Steuerung:

UL/CSA Klasse I, Division 2, Gruppen ABCD, T4
ATEX, Zone 1,

Ex db IIC, T6 Gb
-12°C ≤ Tamb ≤ 60°C

Analyseeinheit:

UL Klasse I, Division 1, Gruppen BCD
CSA Klasse I, Division 1, Gruppen BCD, Sondergenehmigung
ATEX, Ex db IIC, T5 Gb
-20°C ≤ Tamb ≤ 50°C

EMV-Richtlinie; 2014/30/EU
EN 61326-1: 2013

Niederspannungsrichtlinie; 2014/35/EU
EN 61010-1: 2010

Druckgeräterichtlinie

ATEX-Richtlinie; 2014/34/EU
EN 60079-0: 2012/A11: 2013
EN 60079-1: 2014

Russische Gosstandart-Mustergenehmigung

Russische Ex-Schutz-Zertifizierung 1ExdIICT6

Kennzeichnungen des Analysators

Der Feuchtigkeitsanalysator 5000 verfügt über ein entsprechendes Schild, das seine ATEX-Zertifizierung bescheinigt.

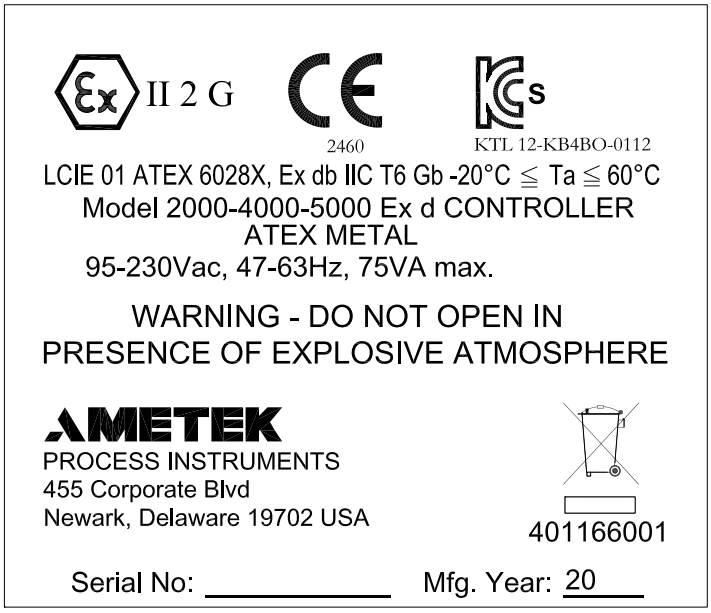


Abbildung 1.
Analyseeinheit 5000 ATEX-Schild.

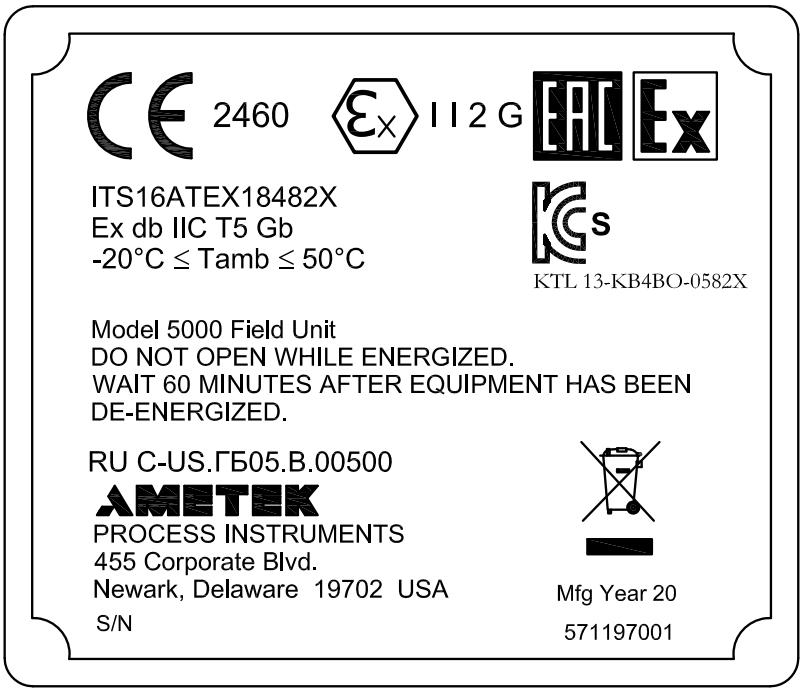


Abbildung 2.
Controller 5000 ATEX-Schild.

Sonderbedingungen für Zertifizierung

Sonderbedingungen für die sichere Verwendung

- Es ist nicht vorgesehen, dass an den Verbindungsstellen der Flammensperre Anpassungen oder Reparaturen ausgeführt werden.
- Alle nicht verwendeten Öffnungen in geschützten Gehäusen sind mit Blindstopfen mit IP-Schutzart entsprechend des jeweiligen Gehäuses zu verschließen.
- Die verwendeten Kabelzuführungsbuchsen dürfen die jeweiligen Eigenschaften der Schutzklasse des Feuchtigkeitsanalysators nicht beeinträchtigen.

NPT Überwurfmutter GUF-1-EX:

- Alle Gewinde MÜSSEN ungeachtet der endgültigen Ausrichtung der gewinkelten Komponenten von Winkelanschlüssen oder -adaptern schlüsselfest angezogen werden.
- Die Armaturen sind nicht für die Vor-Ort-Installation vorgesehen. Für Gehäusebaugruppen mit Leitungsanschlüssen ist grundsätzlich eine umfassenden Freigabe zu beantragen, bevor sie in einem explosionsgefährdeten Bereich eingebaut werden.
- Die Armaturen und Adapter DÜRFEN NICHT zu Ausrichtungszwecken gelockert werden. Alle Anlagenzertifikate, die für die Verwendung dieser Komponenten erstellt wurden, müssen dies als Nutzungsbedingung für Anwender aufführen.
- Die endgültigen Monteure/Benutzer müssen sicherstellen, dass die Schraubverbindung zwischen der Armatur und dem entsprechenden Gehäuse alle Bedingungen der jeweiligen Normen für die Baugruppe erfüllen.
- An einem einzelnen Eingang des jeweiligen Gehäuses darf nur jeweils eine Armatur verwendet werden.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

INSTALLATION

VORSICHT

Lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie mit der Installation des Feuchtigkeitsanalysators 5000 beginnen. Wenn Sie dies unterlassen, kann dies die im Gerät integrierten Sicherheitsvorkehrungen gegen Brand, Stromschläge und Personenverletzungen unwirksam machen. Unter Umständen erlischt bei Nichtbefolgung der Anleitung für Installation und Inbetriebnahme die Garantie für das System.

Vor der Installation

Die Analyseeinheit 5000 ist zur Installation in folgenden Gefahrenbereichen zugelassen:

- Klasse I; Gruppe B, C, D; Division 1 gemäß der Definition des U.S. National Electrical Code (NEC) und
- Zone 1.

Die Analyseeinheit des Feuchtigkeitsanalysators 5000 wird normalerweise in der Nähe des Probenanschlusses installiert (in der Regel im Gefahrenbereich), während sich die Steuerungseinheit in der Steuerungszentrale befindet. Die Installation der Steuerungseinheit ist in Bereichen der NEC-Klasse 1; Gruppen A, B, C & D; Division 2 zulässig. Die Entfernung zwischen Analyseeinheit und Steuereinheit darf maximal 600 Meter (2000 Fuß) betragen. Es wird empfohlen, vor der Installation einen Plan des Installationsstandorts anzufertigen, in dem die genaue Montageposition von Analyseeinheit, Steuerung, und Messsystem festgelegt wird. Dieser Plan sollte auch detaillierte Angaben zu Stromversorgung, Verkabelung und Probenleitung enthalten.

Auspacken und Kontrolle

Entnehmen Sie die Komponenten vorsichtig der jeweiligen Verpackung und überprüfen Sie den Inhalt anhand der Versandliste auf Vollständigkeit. Überprüfen Sie alle Komponenten auf erkennbare Schäden, z. B. defekte oder lose Bauteile oder Rohrverschraubungen. Benachrichtigen Sie bei fehlenden oder defekten Bauteilen umgehend das Versandunternehmen sowie den **AMETEK-Kundendienst (1-800-222-6789)**.

Installation der Analyseeinheit

Abbildung 3-1 zeigt die Abmessungen zum Platzbedarf für die Standard- (Division 1 und 2) und Zone 1-Versionen der Analyseeinheit. Befestigen Sie die Analyseeinheit so nahe am Probenanschluss wie möglich. Der Befestigungsort der Analyseeinheit sollte vor Witterungseinflüssen geschützt und so gewählt sein, dass die zulässigen Parameter für die Umgebungstemperatur nicht überschritten werden.

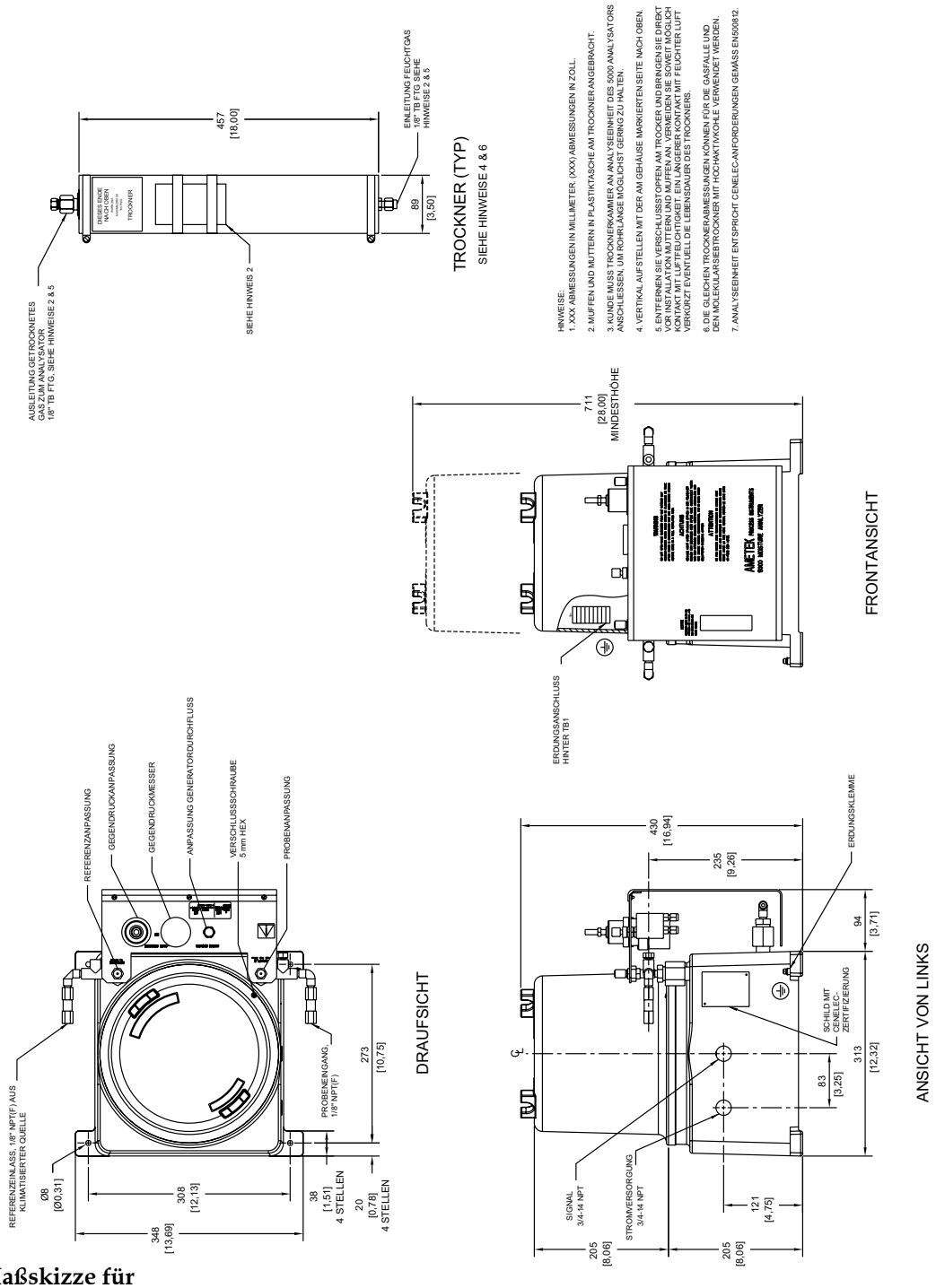


Abbildung 2.
Installations-/Maßskizze für Analyseeinheit Modell 5000 (Zone 1)

Installation der Steuerung

Befestigen Sie die Steuerung im hierfür vorgesehenen Raum. Abbildungen 3-2a bis 3-2d zeigen die Abmessungen zum Platzbedarf für die Installation möglicher Steuerungskonfigurationen.

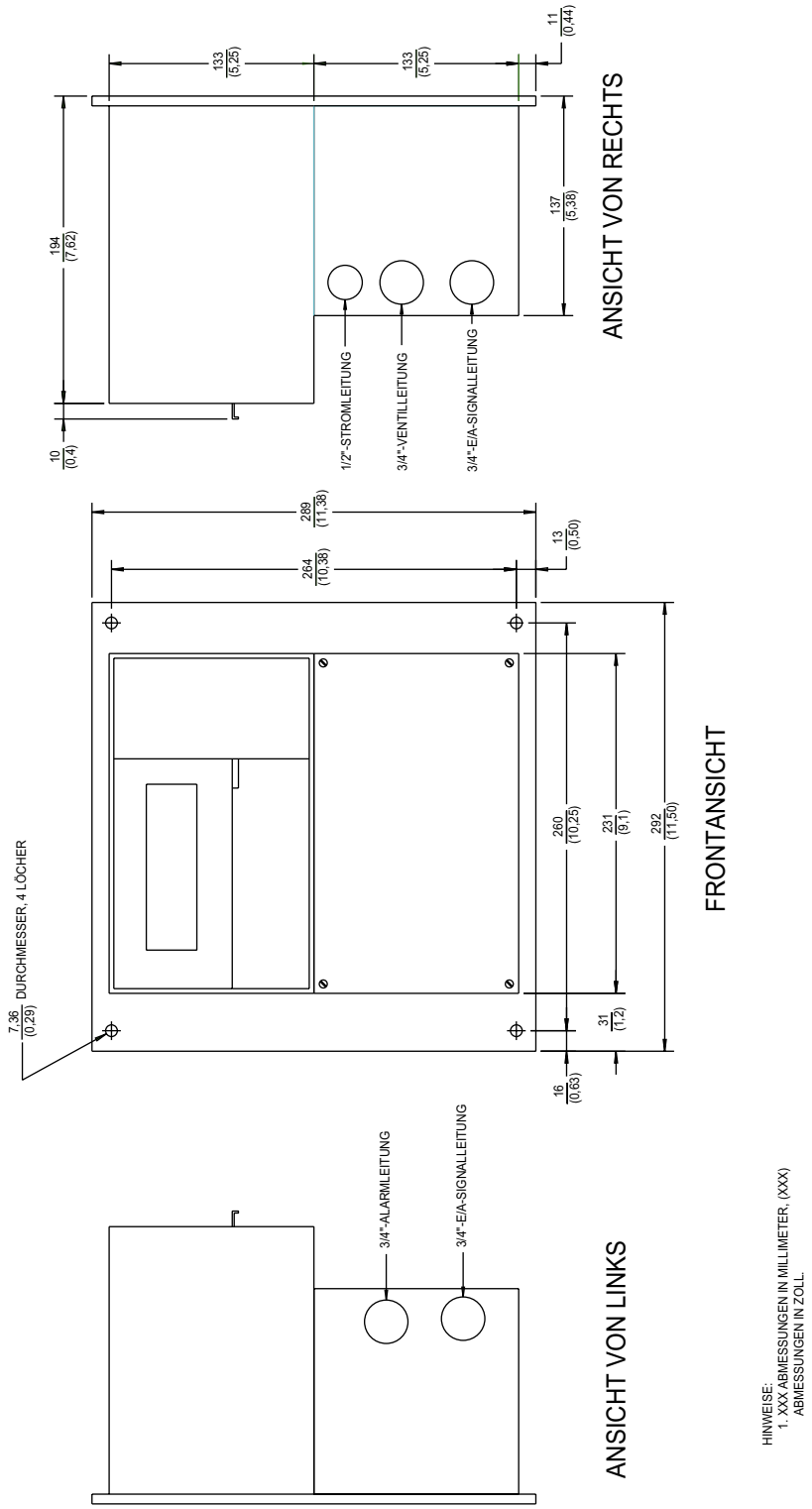


Abbildung 3a.
Auf Oberfläche montierte Steuerung von Modell 5000.

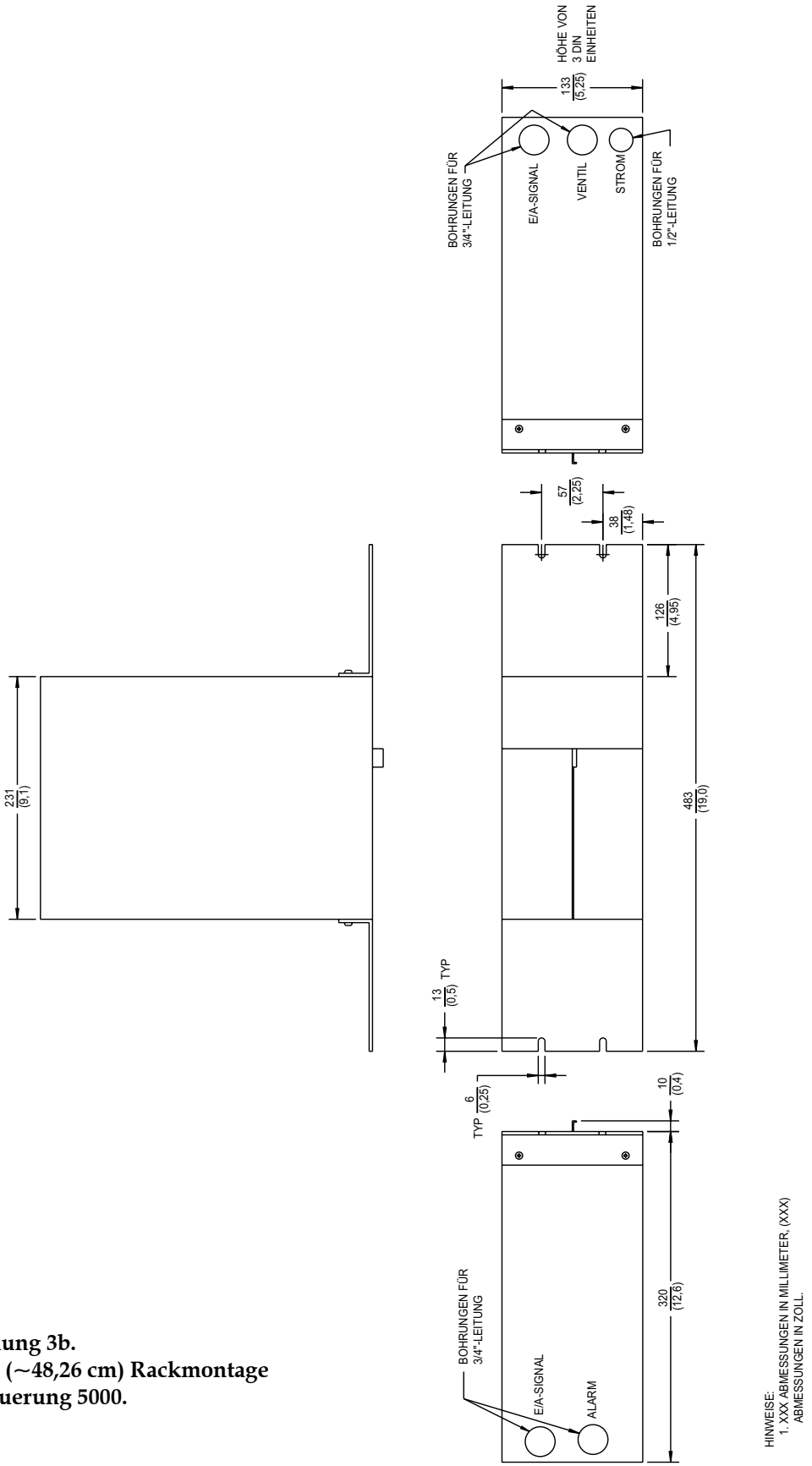


Abbildung 3b.
19 Zoll (~48,26 cm) Rackmontage für Steuerung 5000.

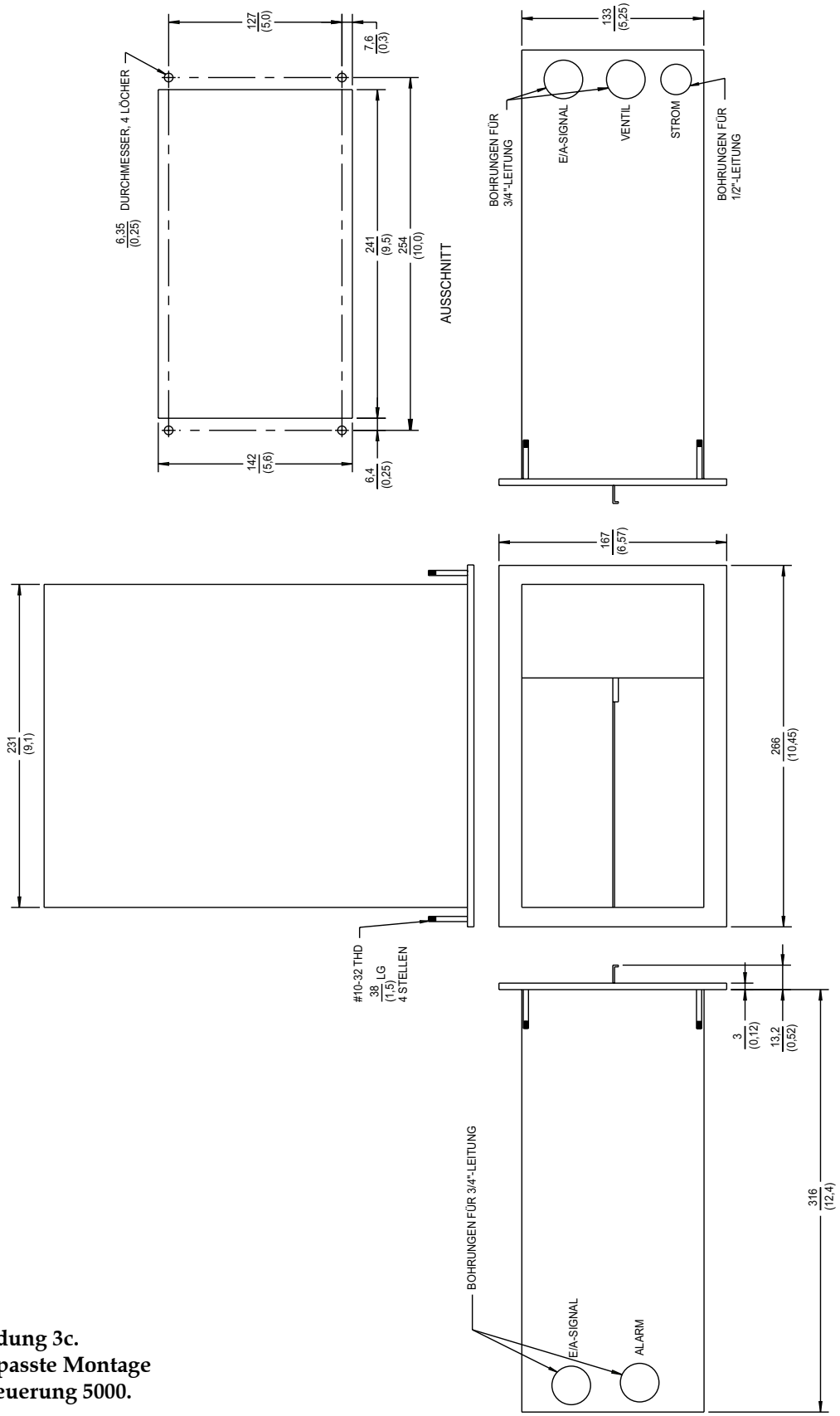


Abbildung 3c.
Eingepasste Montage für Steuerung 5000.

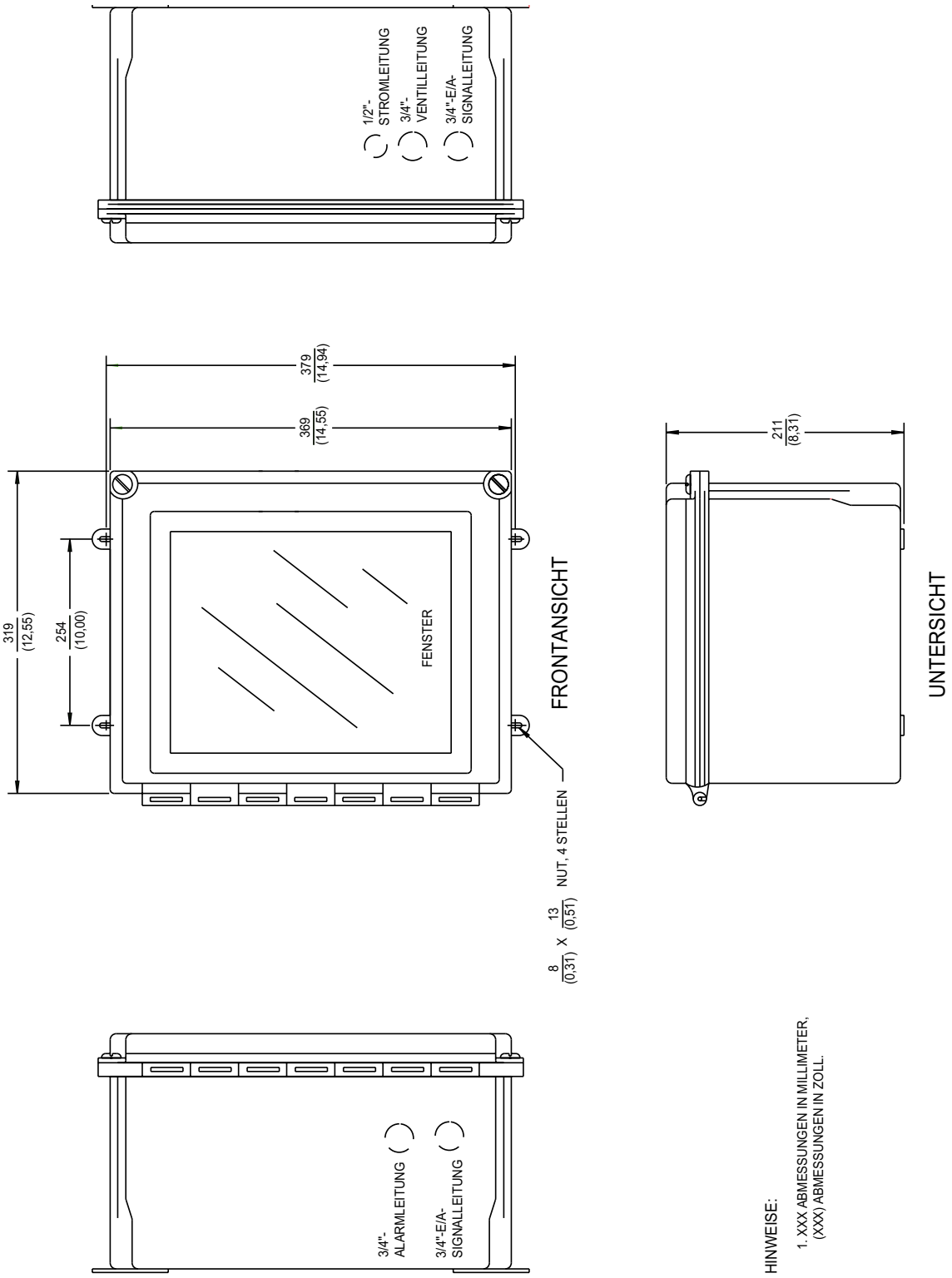


Abbildung 3d.
Auf Oberfläche von NEMA 4X-Gehäuse montierte Steuerung 5000.

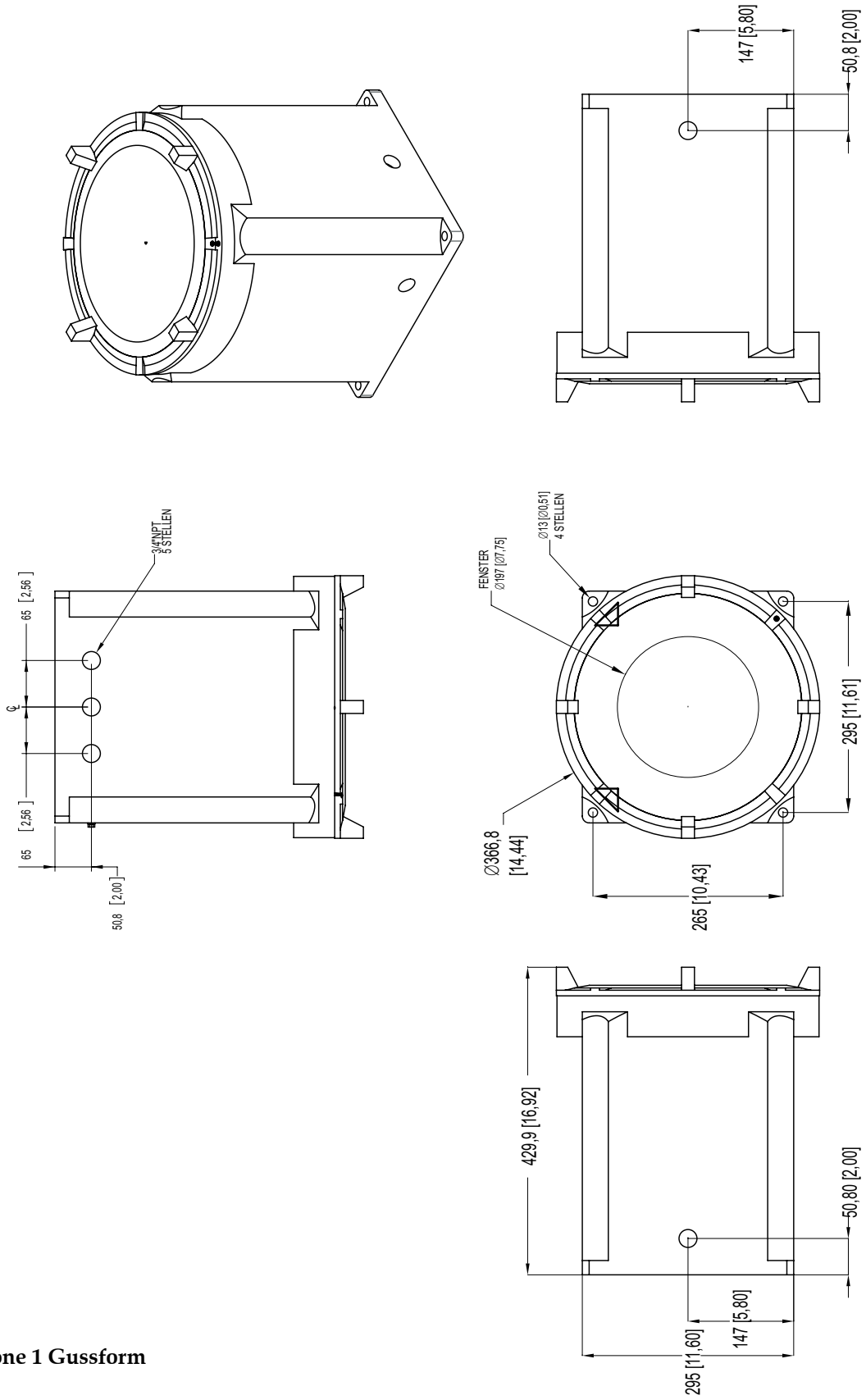


Abbildung 3e.
Model 5000 Zone 1 Gussform für Steuerung.

Elektrische Anschlüsse

HINWEIS

Weitere Hinweise zur Verkabelung des Systems 5000 sowie zu den Positionen der Anschlüsse auf der Rückseite der Steuerung von Modell 5000 finden Sie in den kundenspezifische Zeichnungen (Customer Drawings, kurz: CD), die diesem Handbuch beiliegen.

Anforderungen an die Stromversorgung

Die Systemkomponenten des Feuchtigkeitsgenerators 5000 werden gemäß der Bestellung ausgeliefert und mit entsprechenden Sicherungen für Spannung der erforderlichen Stromversorgung versehen. Die Anforderungen an die Stromversorgung sind neben dem Stromanschluss sowie in Kapitel 2 dieses Handbuchs angeführt. Weiterführende Informationen finden sich eventuell im Paket mit den kundenspezifischen Zeichnungen.

Die Analyseeinheit 500 verfügt über eine interne 1-Amp-Sicherung für Anwendungen mit einer Nennspannung von 230 VAC sowie eine 2-Amp-Sicherung für 100 und 115 VAC. Im Hinblick auf die Auslösegeschwindigkeit handelt es sich um Sicherungen des Typs M oder T (träge Sicherung). Die Spannung wird durch die spezifische Verkabelung des jeweiligen Geräts festgelegt. Informationen zu den verschiedenen Verdrahtungsvarianten finden Sie in den kundenspezifischen Zeichnungen.

Die Steuerung des Modells 5000 verwendet ein universelles Schaltnetzteil mit einem Voltbereich von 85 bis 265 VAC. Die in das Netzteil integrierte Sicherung dient als Leistungsschutz für die Steuerung bei allen Spannungen in diesem Bereich.

Bei anderen Komponenten eines erweiterten oder speziell nach Kundenwünschen gefertigten Systems des Modells 5000 sind die Anforderungen an Stromversorgung, Sicherungen oder Trennschalter sowie Spannung auf die in den kundenspezifischen Zeichnungen festgelegten Parameter ausgelegt.

VORSICHT

Diese werksseitig festgelegte Konfiguration darf nicht verändert werden. Eine Änderung oder Überprüfung dieser Einstellungen darf nur durch qualifiziertes Wartungspersonal vorgenommen werden. Auf dem an der Außenseite eines Systems oder einer Komponente angebrachten Schild, das die jeweiligen Anforderungen an die Stromversorgung angibt, müssen eventuelle Änderungen der Konfiguration deutlich sichtbar unter Angabe der neuen Informationen in Bezug auf die Stromversorgung vermerkt werden. Falls kein entsprechend qualifiziertes Personal zur Durchführung solcher Arbeiten zur Verfügung steht, können Sie sich an den AMETEK-Kundendienst wenden.

Die für den Stromanschluss und andere Verkabelung verwendeten physischen Drähte müssen das Prüfsiegel einer Behörde tragen (UL/CSA/Harmonized, usw.), die für den jeweiligen Installationsort zuständig ist. In den kundenspezifischen Zeichnungen finden sich Angaben zu Drahtdurchmesser und/oder Informationen zur Stromstärke bzw. Spannung für das Netzkabel.

Warnung vor Explosionsgefahr

- Falls sich die Steuerung des Modells 5000 in einer Umgebung der Klasse I, Division 2 befindet, müssen Sie die Stromversorgung vor Durchführung von Service- oder Wartungsarbeiten herunterfahren. Sie dürfen die Stromversorgung erst dann von der Analyseeinheit trennen, wenn Sie sich sicher sind, dass die Umgebung exfrei ist.

- Sie dürfen keine Teile austauschen, da hierdurch der Einsatz der Analyseeinheit in einer Umgebung der Klasse I, Division 2 unter Umständen nicht mehr zulässig ist.

- Falls das Gerät für ein bestimmtes Verfahren aktiviert werden muss, ist eine spezielle Erlaubnis erforderlich. Setzen Sie sich in diesem Fall mit Ihrem Sicherheitsberater in Verbindung.

- Die Verkabelung der Stromversorgung sowie für Eingangs- und Ausgangsleitungen (E/A) muss den Anforderungen für zulässige Verdrahtungen der Klasse I, Division 2 [Artikel 501-4 (b) des National Electrical Code, NFPA 70] und den Anforderungen der zuständigen Behörde entsprechen.

Installationsanforderungen

Diese Komponenten sind für den dauerhaften Anschluss vorgesehen. Das entsprechend qualifizierte Personal muss bei der Installation die für diese Art von Geräten geltenden Vorschriften für Netzkabel und Trennschalter sowie Sicherungen befolgen. Diese müssen den in den kundenspezifischen Zeichnungen genannten Anforderungen für Stromversorgung und Einsatz in der vorgesehenen Umgebung (allgemeine Verwendung oder Verwendung in einem Gefahrenbereich) entsprechen.

HINWEIS

Dieses Gerät ist für den Betrieb in einem lokalen Endstromkreis vorgesehen (Installationskategorie II).

Zusätzlich zu diesen Anforderungen muss der Netzanschluss folgende Merkmale aufweisen:

- Die Installation muss über eine separate Trennvorrichtung wie etwa einen Schalter oder einen Sicherungsauto maten im Gebäude verfügen. Die elektrischen Spezifikationen dieser Trennvorrichtung müssen den Anforderungen des Analysators an die Stromversorgung und Einsatzumgebung im Rahmen der konkreten Anwendung genügen.

- Die Trennvorrichtung muss sich in unmittelbarer Nähe zum Gerät befinden, damit der Bediener sie jederzeit einfach erreichen kann.

- Die Trennvorrichtung muss dauerhaft als Trennvorrichtung für den Analysator gekennzeichnet werden.

Installationsanforderungen in Gefahrenbereichen

Zone 1

Bei Installation des Messsystems in Zone 1 ist zu beachten, dass das System ohne Kabeldurchführungen oder Zugentlastungsklemmen ausgeliefert wird. Im Lieferumfang sind lediglich entfernbare Kabeleinführungsplatten und Anschlussboxen mit Gewindeeingängen enthalten. Die Bereitstellung anderer Komponenten

zur vollständigen Durchführung der Installation dieses Systems liegt in der Verantwortung des Kunden. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2 und den kundenspezifischen Zeichnungen.) Hierzu zählt die Bereitstellung und Installation von externen Anschlussteilen, Verdrahtungen, Zugentlastungsklemmen, geeigneten Kabeldurchführungen, usw. Diese Installation darf nur von qualifiziertem Personal und unter Beachtung aller für solche Installationen und den Installationsort geltenden elektrischen und mechanischen Vorschriften durchgeführt werden.

NEC Division 1 und 2

Bei NEC Division 1- und 2-Installationen des Messsystems werden die internen Sperren oder Anschlussteile für das System mitgeliefert, müssen allerdings vom Kunden vor Inbetriebnahme des Geräts installiert werden. Die Bereitstellung aller anderen externen Anschlüsse, Verdrahtungen, Leitungen, usw. liegt in der Verantwortung des Kunden. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2 und den kundenspezifischen Zeichnungen.) Diese Installation darf nur von qualifiziertem Personal und unter Beachtung aller für solche Installationen und den Installationsort geltenden elektrischen und mechanischen NEC-Vorschriften durchgeführt werden.

Installationsablauf

Dieses Verfahren geht von folgenden Annahmen aus:

- Die geschirmten Verbindungskabel zwischen Analyseeinheit und Steuerung sind bereits installiert und die Verkabelung wurde auf beiden Seiten mit entsprechenden Kennzeichnungen eindeutig markiert.
- An beiden Enden steht eine Stromquelle mit entsprechender Nennstromstärke zur Verfügung.

1. Lösen Sie die Schrauben an der Abdeckung der Analyseeinheit 5000 und heben Sie diese an.
2. Schließen Sie die Ausgänge für das Steuer- und Alarmsignal wie in der kundenspezifischen Zeichnung dargestellt an das Datenaufzeichnungsgerät des Benutzers an.
3. Anschluss der Stromversorgung an:

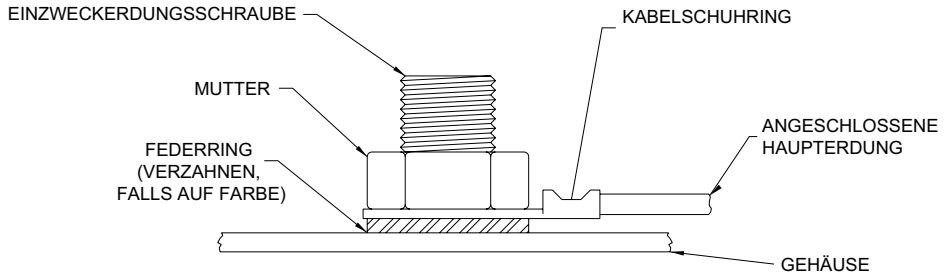
   Analyseeinheit – TB1-1 AC-Außenleiter, TB1-2 AC-Neutralleiter und GND an TB1-3 oder an Erdungsschraube des Gehäuses.

   Steuerung – TB5-1 AC-Außenleiter, TB5-2 AC-Neutralleiter und GND-Klemme. TB5-3 kann als Jumper für die Netzspannung zwischen Probe und allgemeinem Alarm verwendet werden.

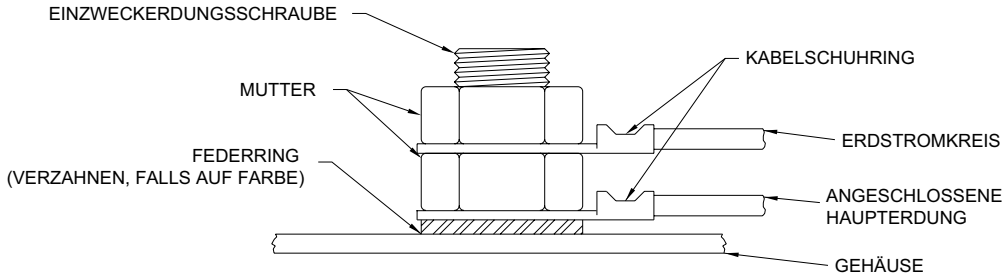
4. Eine Erdung des Instruments ist zwingend erforderlich.
   Die Spezifikationen für Geräteleistung und Sicherheit gelten nur, wenn das Gerät vorschriftsgemäß geerdet ist. Vor Inbetriebnahme des Analysators ist eine Überprüfung der vorschriftsgemäßen Erdung aller Komponenten erforderlich. Anweisungen für die korrekte Erdung interner Komponenten finden Sie in Abb. 3-3.

WARNUNG

Die Stromversorgung darf zu diesem Zeitpunkt noch nicht aktiviert sein.

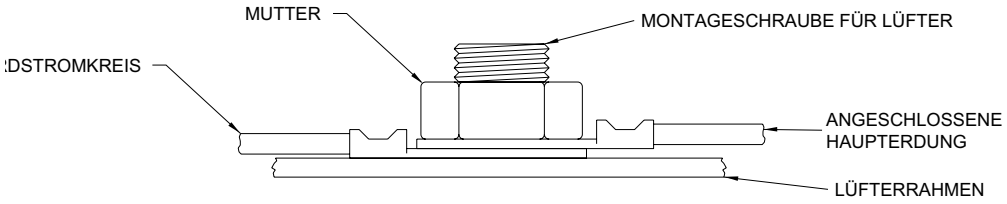


Korrekte Erdung mit einfacher Erdungsschraube



Trennung des Erdstromkreises für Wartungszwecke unabhängig von angeschlossener Haupterdung möglich. Kein Federring. Keine Einzweckschraube.

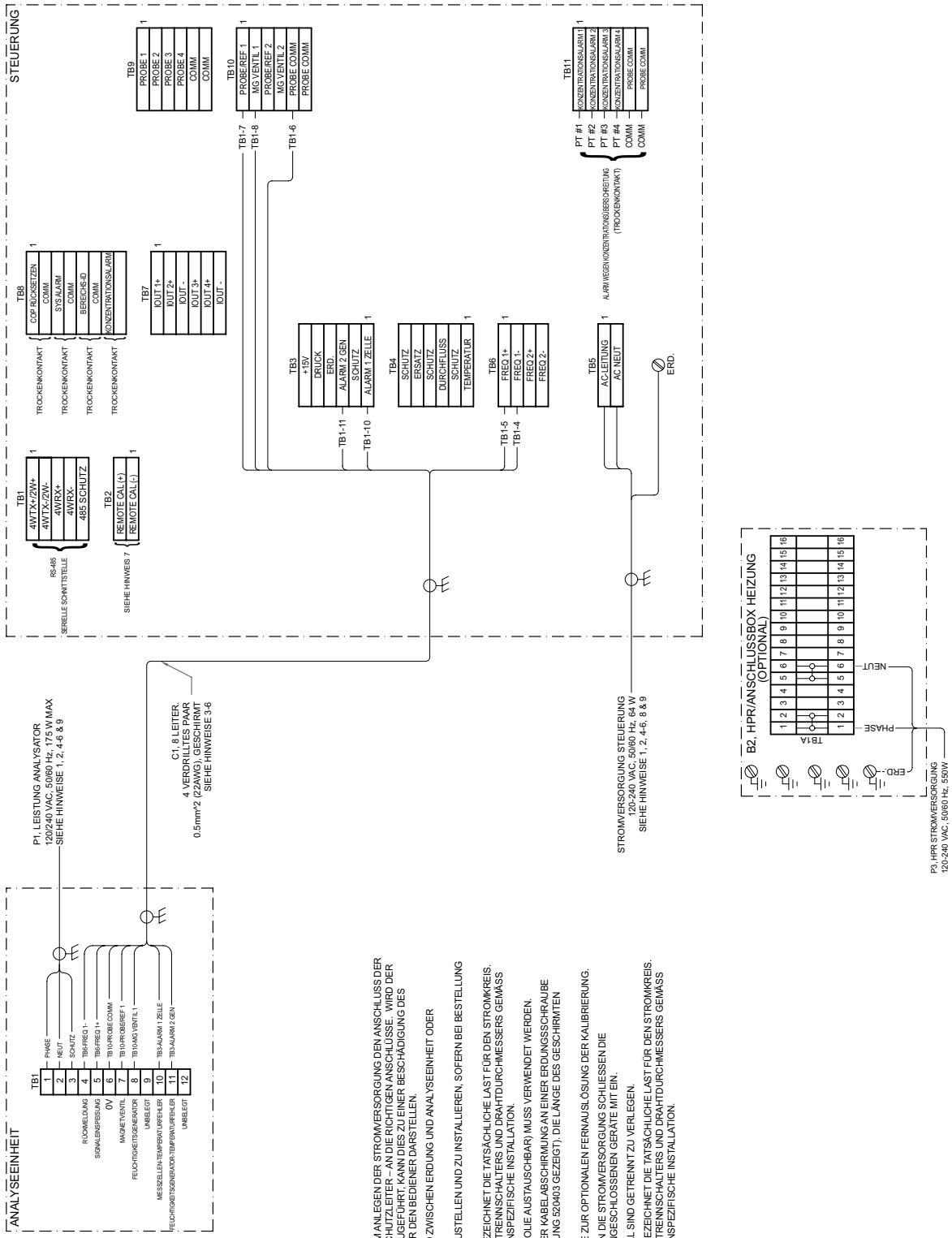
Korrekte Mehrfacherdung mit einfacher Erdungsschraube



Trennung des Erdstromkreises für Wartungszwecke unabhängig von angeschlossener Haupterdung nicht möglich. Kein Federring. Keine Einzweckschraube.

Unzulässige Mehrfacherdung mit einfacher Erdungsschraube

Abbildung 4.
Ordnungsgemäßer und falscher Anschluss des Schutzleiters.



HINWEISE:

1. WARNUNG: ÜBERPRÜFEN SIE VOR DEM ANLEGEN DER STROMVERSORGUNG DEN ANSCHLUSS DER DREI LEITER – PHASE, NEUTRAL- UND SCHUTZLEITER – AN DIE RICHTIGEN ANSCHLÜSSE. WIRD DER STROM DEN FALSCHEN ANSCHLÜSSEN ZUGEFÜHRT, KANN DIES ZU EINER BESCHÄDIGUNG DES GERÄTS FÜHREN ODER EINE GEFAHR FÜR DEN BEDIENER DARSTELLEN.
2. DER ZULÄSSIGE MAXIMALWIDERSTAND ZWISCHEN ERDUNG UND ANALYSEEINHEIT ODER CONTROLLER BETRÄGT 20 OHM.
3. VERKABELUNG VOM KUNDEN BEREITZUSTELLEN UND ZU INSTALLIEREN, SOFERN BEI BESTELLUNG NICHT ANDERWEITIG BEAUFTRAGT.
4. DIE ANGEGEBENE STROMLEISTUNG BEZEICHNET DIE TATSÄCHLICHE LAST FÜR DEN STROMKREIS. GRÖSSE DES SICHERUNGSAUTOMATEN, TRENNSCHALTERS UND DRAHTDURCHMESSERS GEMÄSS NEC ODER LOKALEN CODES FÜR KUNDENSPEZIFISCHE INSTALLATION.
5. 100 % FOLIE (ARMIERUNG IST DURCH FOLIE AUSTAUSCHBAR) MUSS VERWENDET WERDEN.
6. ERDEN SIE JEWEILS BEIDE ENDEN EINER KABEL-ABSCHIRMUNG AN EINER ERDUNGSSCHRAUBE ODER EINEM MASSERING (WIE IN ABBILDUNG 520403 GEZEIGT). DIE LÄNGE DES GESCHIRMTEN DRAHTS MUSS UNTER 2" LIEGEN.
7. ANSCHLÜSSE FÜR SCHALTERGEHÄUSE ZUR OPTIONALEN FERNAUSLÖSUNG DER KALIBRIERUNG.
8. ANFORDERUNGEN DER STEUERUNG AN DIE STROMVERSORGUNG SCHLIESSEN DIE STROMANFORDERUNGEN DER AN TB9 ANGESCHLOSSENEN GERÄTE MIT EIN.
9. KABEL FÜR STROMZUFUHR UND SIGNAL SIND GETRENNT ZU VERLEGEN.
10. DIE ANGEGEBENE STROMLEISTUNG BEZEICHNET DIE TATSÄCHLICHE LAST FÜR DEN STROMKREIS. GRÖSSE DES SICHERUNGSAUTOMATEN, TRENNSCHALTERS UND DRAHTDURCHMESSERS GEMÄSS NEC ODER LOKALEN CODES FÜR KUNDENSPEZIFISCHE INSTALLATION.

Abbildung 5.
Diagramm zur Verdrahtung von Analyseeinheit und Steuerung des Feuchtigkeitsanalysators 5000.

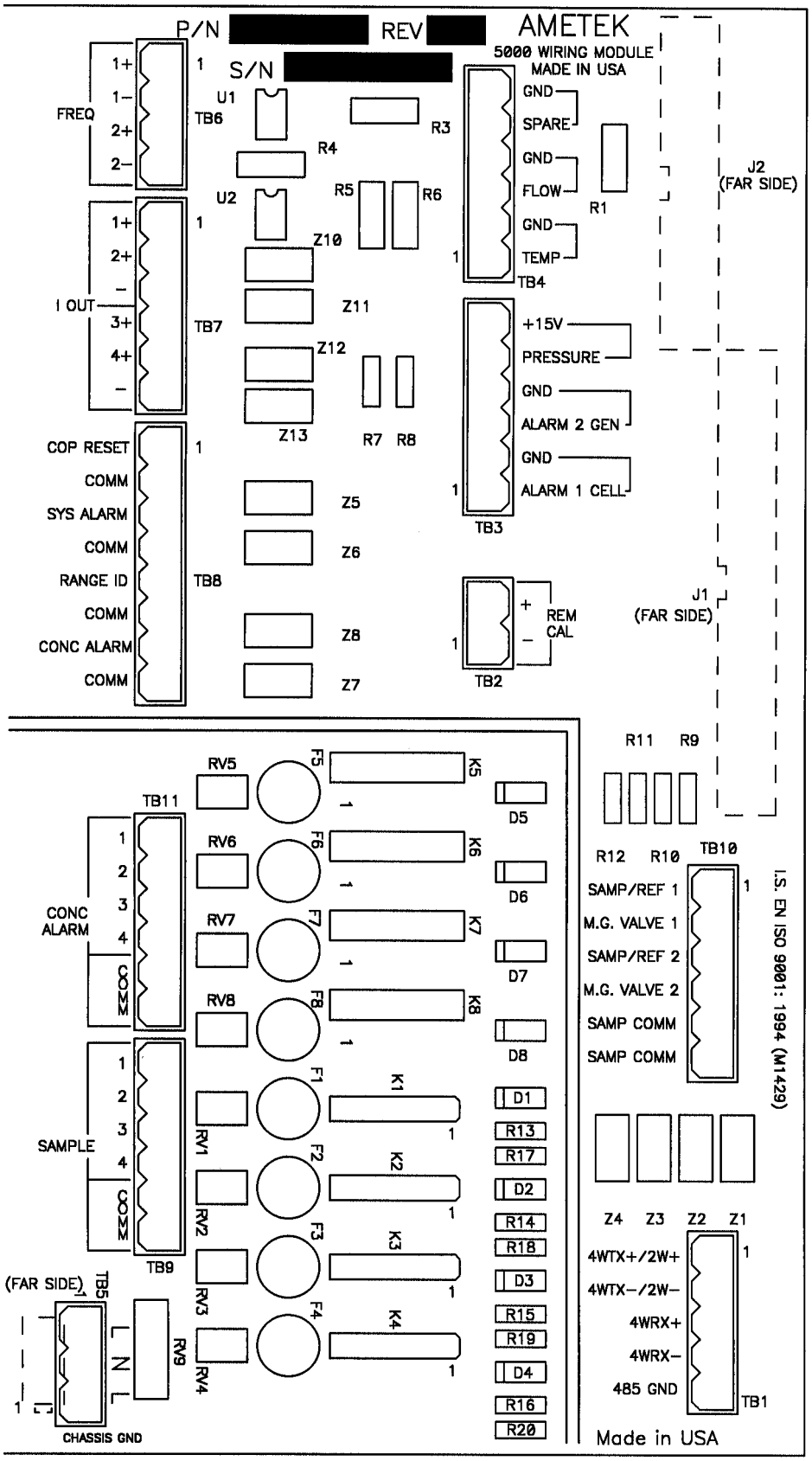


Abbildung 6. Anschlüsse an der Geräterückseite der Steuerung von Modell 5000.

Messsystem

Probenanschluss

Um eine Verunreinigung der Probe aufgrund von Rückständen an der Probenleitung auszuschließen, wird die Einführung einer Sonde in die Leitung empfohlen. Die Sondenspitze sollte in einem Winkel von 45° angeschrägt sein und ungefähr 20 bis 30 % in die Leitung eingeführt werden. Befestigen Sie die Sonde mithilfe eines Kugelventils (Absperrventil) auf einem horizontalen Leitungsstück wie in Abbildung 3-6.

VORSICHT

Bei den vom Analysator zu überprüfenden Proben kann es sich um giftige, ätzende und/oder entzündliche Gase handeln. AMETEK empfiehlt dringend, dass Installation oder Wartung der Gasleitung(en) oder der Analyseeinheit nur durch geschultes Wartungspersonal durchgeführt wird, das hierbei persönliche Schutzausrüstung einschließlich Atemschutzgerät, Schutzbrille und Schutzanzug trägt.

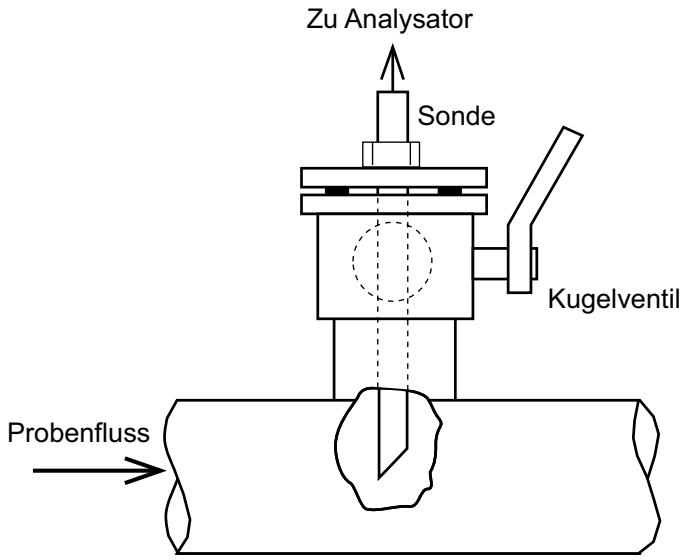


Abbildung 7.
IProbe zu Analysator.

Druck, Temperatur und Durchflussrate der Probe

In der Nähe des Probenanschlusses muss ein Druckregler installiert werden. Die Genauigkeit des Messsystems wird durch Schwankungen in der Durchflussrate in Höhe von 10 Prozent nicht beeinträchtigt. Der Nenndruck des Probengases im System sollte 520 kPa (75 PSI) Überdruck bei einem Mindestdruck von 200 kPa (30 PSI) Überdruck betragen. Die Temperatur des einströmenden Probengases darf die Temperatur der Messzelle in Höhe von 60 °C (140 °F) nicht überschreiten. Die Durchflussraten von Probe, Referenz und Feuchtigkeitsgenerator durch die Zelle sind für die Analyseeinheit auf 250 cc/min (bei 2 atm) festgelegt. Ein Bypassventil in der Nähe des Analysators verbessert die Reaktionszeit des Analysators.

Probenleitungen & Anschlüsse

Für das Messsystem wird die Verwendung von passiviertem 316L-Edelstahl* mit einem Außendurchmesser von 0,125 bis 0,25 Zoll als Probenleitung im gesamten System empfohlen. Beachten Sie, dass sich an der Innenoberfläche normaler Edelstahlleitungen unter Umständen Feuchtigkeit ansammeln und die Reaktionsgeschwindigkeit des Analysators beeinträchtigen kann. Die Leitungen des Entlüftungssystems müssen einen Außendurchmesser von 0,25 Zoll oder mehr besitzen, um zu verhindern, dass der Gegendruck die Durchflussrate der Messzelle verringert.

Zur Vermeidung von Verunreinigungen darf der Probenstrom nicht in Kontakt mit Kunststoff, Gummi, Öl, Fett oder Schmutz kommen. Verwenden Sie ein Teflon®-Fluorkohlenstoffharz-Isolierband oder Loctite® 545 an allen Gewindeverbindungen (nicht für Kompressionsverbindungen). Überprüfen Sie alle Anschlüsse der Probenleitung mithilfe eines Bubble-Leckspürgeräts.

Niedrige Temperaturen und/oder hoher Druck können dazu führen, dass an den Wänden der Probenleitung Feuchtigkeit kondensiert. Wasser (oder andere Flüssigkeiten) in der Probenleitung können bis zur Messzelle vordringen und die Schwingungen des Kristalls zum Erliegen bringen. Als Ergebnis liefert das Gerät so lange fehlerhafte Daten zur Feuchtigkeitskonzentration, bis die Flüssigkeit in der Messzelle wieder verdampft ist und der Kristall wieder normal funktioniert. In diesem Fall ist die Kalibrierung des Instruments nicht länger korrekt. Eine erneute Kalibrierung und Spannenanpassung sind erforderlich.

HINWEIS

In die Messzelle eingedrungenes Wasser zerstört die Beschichtung des hygroskopischen Kristalls. Falls eine Fehlfunktion des Analysators auftritt, muss dieser ausgetauscht werden.

Bedingungen für den Messbetrieb

Zur Feuchtigkeitsanalyse wird normalerweise klimatisiertes Probengas als Referenz verwendet. Falls die Probe eine hohe Partikelkonzentration aufweist oder die Durchflussrate der Probe zu niedrig ist, kann Druckluft oder Stickstoff verwendet werden. Unabhängig davon, ob das Referenzgas von der Probe oder aus einer separaten Quelle stammt, wird es durch einen Standardtrockner mit einem 3A-Molekularsieb und einen Inline-Filter geführt (beides im Lieferumfang enthalten), bevor es in das Analysegerät gelangt. Beachten Sie, dass die Verwendung eines nicht mit dem Probengas identischen Referenzgases zu Abweichungen führen könnte. In Anhang C finden Sie Hinweise zur Datenkorrektur.

** Artnr. 571061017 – Edelstahlrohr, 0,125 Zoll AD x 10 Fuß.*

Für bestimmte Anwendungen empfehlen wir, die Probe durch eine Gasfalle sowie einen Trockner mit Hochaktivkohle zu führen. In den weiterführenden Informationen, die mit dem System ausgeliefert wurden, finden Sie Hinweise zur Vorgehensweise hinsichtlich der Verwendung dieser optionalen Komponenten.

HINWEIS

Eine Verunreinigung des Trockners/der Trockner durch Feuchtigkeit kann zur Ausgabe falscher Werte in Bezug auf die Feuchtigkeit der Probe führen. Um eine solche Verunreinigung zu vermeiden, müssen beide Enden eines Trockners stets verschlossen und gegen Feuchtigkeit aus der Atmosphäre abgedichtet sein.

Verwendung von klimatisiertem Probengas als Referenz

Konfigurieren Sie das Messsystem wie in Abbildung 3-7a gezeigt. Optionale und Standardkomponenten für die Klimatisierung (Trockner, Gasfallen) sollten in **aufrechter Position** an Halteschienen befestigt werden.

HINWEIS

Der/die Trockner muss/müssen vertikal angebracht werden, um eine Kanalbildung (Leeräume im Sieb) zu vermeiden.

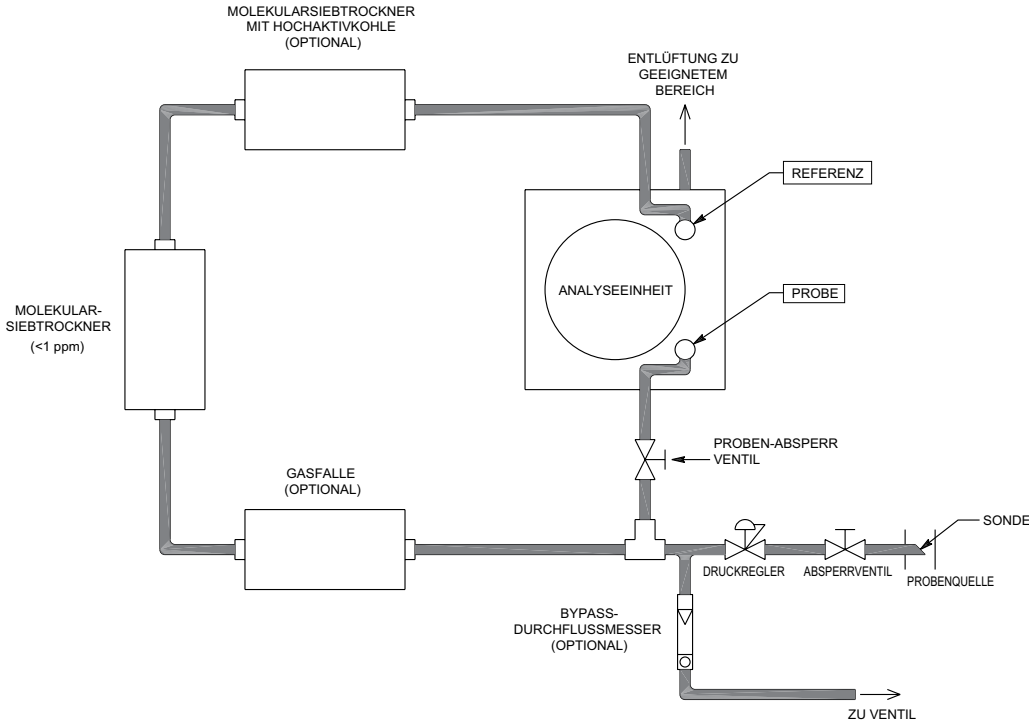


Abbildung 8.
Messsystem mit Verwendung von klimatisiertem Probengas als Referenz.

Verwendung einer separaten Gasquelle als Referenz

Konfigurieren Sie das Messsystem wie in Abbildung 3-7b gezeigt. Optionale und Standardkomponenten für die Klimatisierung (Trockner, Gasfallen) sollten in **aufrechter Position** an Halteschienen befestigt werden.

HINWEIS

Der/die Trockner muss/müssen vertikal angebracht werden, um eine Kanalbildung (Leeräume im Sieb) zu vermeiden.

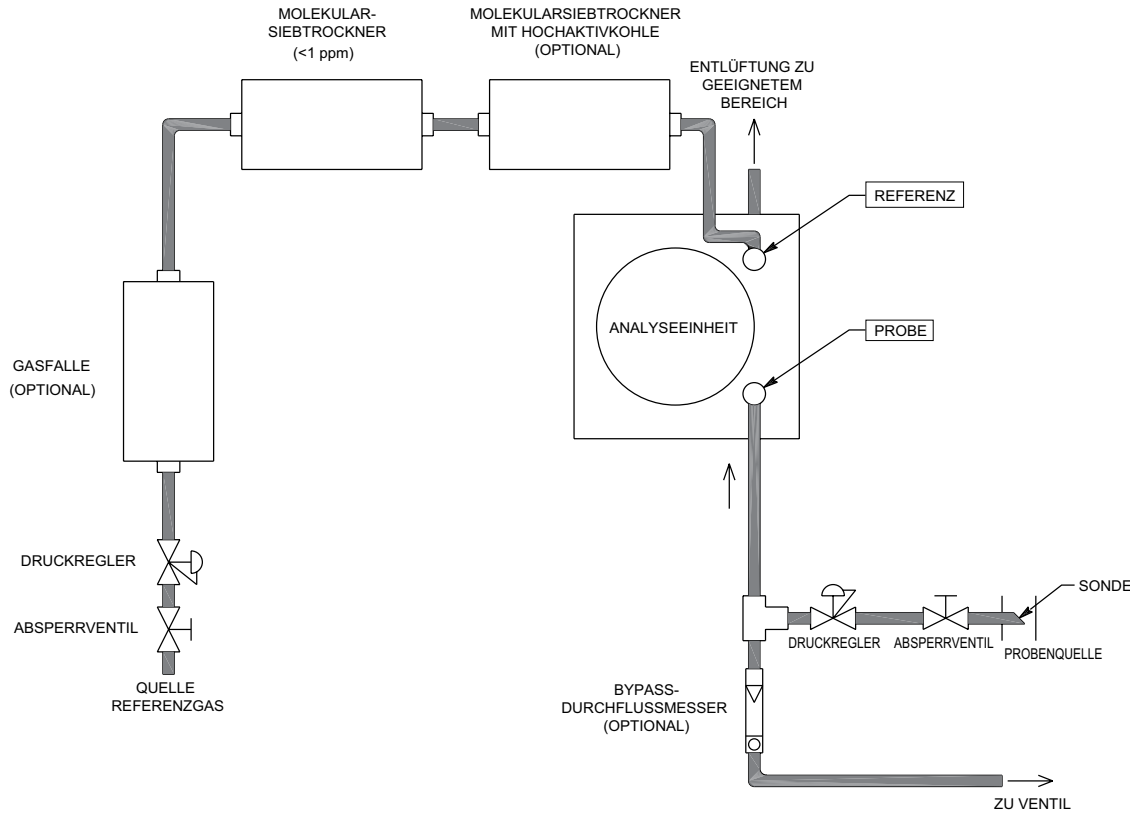


Abbildung 9.
Messsystem mit Verwendung separater Gasquelle als Referenz.

HINWEIS

Eine separate Quelle (falls vorhanden) sollte ebenfalls durch einen Ölabscheider geführt werden, um Ölspuren aus dem Gas zu entfernen. Öl im Referenzgasstrom führt zu einer schnellen Verunreinigung der Messzelle.

Gasanschlüsse zu Analysator

VORSICHT

Vor Anschluss der Probenleitung an den Analysator muss diese sorgfältig gespült werden. Kondensierte Feuchtigkeit in der Probenleitung kann bis in die Messzelle vordringen und den Kristall dort irreparabel beschädigen.

1. Öffnen Sie vorsichtig das Hauptventil der Prozessleitung sowie den Druckregler. Entlüften Sie die Leitung in einen geeigneten Bereich und spülen sie diese mit sauberer, trockener Druckluft oder Stickstoff.

2. Schließen Sie das Hauptventil der Prozessleitung sowie den Druckregler und schließen Sie die Probenleitung an den 1/8 Zoll-Probeneinlassanschluss an.

3. Schließen Sie die Leitung mit dem klimatisierten Referenzgas (aus der Prozessleitung oder einer separaten Quelle) an den 1/8 Zoll-Referenzeinlassanschluss an.

4. Schließen Sie die Entlüftungsleitung an den 1/4 Zoll-Entlüftungsanschluss des Analysators an.

5. Entlüften Sie die Leitung in einen geeigneten Bereich.

HINWEIS

Hinweise zur ordnungsgemäßen Entlüftung erhalten Sie von dem für die Anlagensicherheit zuständigen Personal.

FEHLERBEHEBUNG UND WARTUNG

WARNUNG

Alle Arbeiten zur Fehlerbehebung oder Wartung an internen Komponenten dieses Analysators dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Wartungspersonal ausgeführt werden. Im Inneren des Analysators befinden sich keine Teile, Verschleißmaterialien oder andere Komponenten, die durch den Bediener zu warten sind.

Systemalarme

Der Systemalarm wird beim Vorliegen von Bedingungen ausgelöst, welche die Richtigkeit der ausgegebenen Werte fraglich erscheinen lassen. Liegt eine Alarmbedingung vor, wird die in Abbildung 10 gezeigte Fehlermeldung in der untersten Zeile des Analysatordisplays angezeigt.

CELL TEMP ALERT (ALARM MESSZELLEN-TEMPERATUR)	Verdächtiger Wert der Temperatursteuerung für Feuchtigkeitszelle (von Analyseeinheit empfangenes Signal).
LOW CELL FREQUENCY (NIEDRIGE ZELLENFREQUENZ)	Wird aktiviert bei einer gemessenen Zellenfrequenz von < 500 Hz.
HIGH CELL FREQUENCY (HOHE ZELLENFREQUENZ)	Wird aktiviert bei einer gemessenen Zellenfrequenz von > 3500 Hz.
NEGATIVE DELTA FREQUENCY (SUB-DELTA-FREQUENZ)	Wird aktiviert bei einer Delta-Frequenz von < -1 Hz.
GEN TEMP ALERT (ALARM GENERATORTEMPERATUR)	Verdächtiger Wert der Temperatursteuerung für Feuchtigkeitsgenerator (von Analyseeinheit empfangenes Signal).
CAL ERROR (BERECHNUNGSFEHLER)	Wird aktiviert, falls der neu berechnete Wert für die Spanne (Moist_Span) außerhalb der Grenzwerte Max_Cal_Err oder Max_Span liegt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4, „Alarmtasten“. Wird nach erfolgreicher Kalibrierung deaktiviert.
DISPLAY OVER-RANGED (ÜBER DISPLAY-BEREICH)	Ein angezeigter Wert liegt außerhalb des zugewiesenen Display-Bereichs.
MEMORY IS CORRUPTED (SPEICHERPROBLEM)	Aufgrund eines Fehlers im RAM oder dem batteriegestützten RAM-Speicher wurden werksseitige Standardparameter in den Speicher geladen.

Abbildung 10.
Meldungen für Alarm bei Systemfehler.

HINWEIS

Häufig werden einige dieser Systemalarme im Normalbetrieb vorübergehend angezeigt, vor allem in der Ausgleichzeit zwischen den einzelnen Messzyklen. Falls der Alarm nicht erlischt, liegt unter Umständen ein Problem mit der Messzelle, dem Feuchtigkeitsgenerator oder der thermischen Steuerung vor.

Alarm „Computer Operating Properly“

Der Watchdog-Alarm wird ausgelöst, wenn die normale Logikabfolge im Prozessor gestört ist. Mögliche Auslöser dieses Alarms:

- Stromausfall
- interner Stromausfall
- Softwareprobleme oder
- erhebliche elektrische Störsignale.

Wird der Watchdog-Alarm ausgelöst, so bewirkt dies ein Zurücksetzen des Systems, wobei jedoch die Parameter zur aktuellen Softwarekonfiguration nicht verloren gehen. Eine Rekonfiguration des Systems ist nicht erforderlich.

System Tests Menu (Systemtestmenü)

Die Steuerung bietet zahlreiche Selbsttestroutinen, die regelmäßig sowie zur Unterstützung bei der Fehlersuche und -behebung ausgeführt werden können. Drücken Sie die Taste **Test/Config** (Konfiguration/Test) und geben Sie das Kennwort für Ebene 1 oder höher ein. Scrollen Sie nach unten zum **System Tests Menu** (Systemtestmenü) und drücken Sie die **Eingabetaste**. Wählen Sie dann in der Auswahlliste den gewünschten Test und folgen Sie der Anleitung auf dem Display.

HINWEIS

Während der Systemtests wird die normale serielle Kommunikation unterbunden.

Display testen

Prüft die Funktionstüchtigkeit sämtlicher Displaysegmente, indem ein Schachbrettmuster angezeigt wird. Nach einigen Sekunden wird das Muster invertiert dargestellt. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten.

Analogausgang testen

Setzt das Signal am Analogausgang auf einen mA-Wert, der dem vom Benutzer beliebig gewählten Prozentwert des Bereichsendwerts für jene Ausgänge entspricht. Der voreingestellte Prozentwert lautet 0 % und setzt den Ausgang auf 4 mA. Nach der Eingabeaufforderung „New Value?“ (Neuer Wert?) können Sie einen anderen Prozentwert zwischen -15 % und +100 % eingeben. Abbildung 11 führt die korrekten Werte des 4-20-mA-Signals für diverse Prozentwerte auf. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten.

Test analoge Eingänge

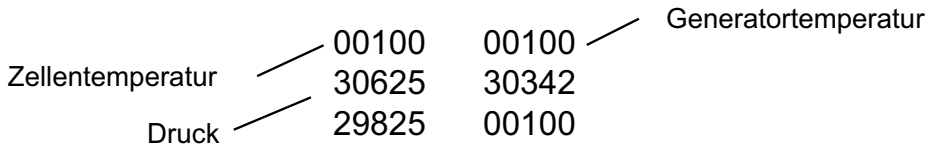
Prüft, ob die Alarmspannungssignale von Probenofen und Feuchtigkeitsgenerator sowie Prozessdrucktransmitter (falls ein Eingangsdruck verwendet wird) anliegen und aktualisiert werden. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten. In den ersten drei Zeilen des Displays erscheint folgende Anzeige:

% des Skalenendwerts	% von Ausgang (mA)	% des Skalenendwerts	Ausgang (mA)	Skale-nendwerts	Ausgang (mA)
-15	1,6	25	8,0	65	14,4
-10	2,4	30	8,8	70	15,2
-5	3,2	35	9,6	75	16,0
0	4,0	40	10,4	80	16,8
5	4,8	45	11,2	85	17,6
10	5,6	50	12,0	90	18,4
15	6,4	55	12,8	95	19,2
20	7,2	60	13,6	100	20,0

Abbildung 11.
4 bis 20 mA Signal für ausgegebene Prozentwerte.

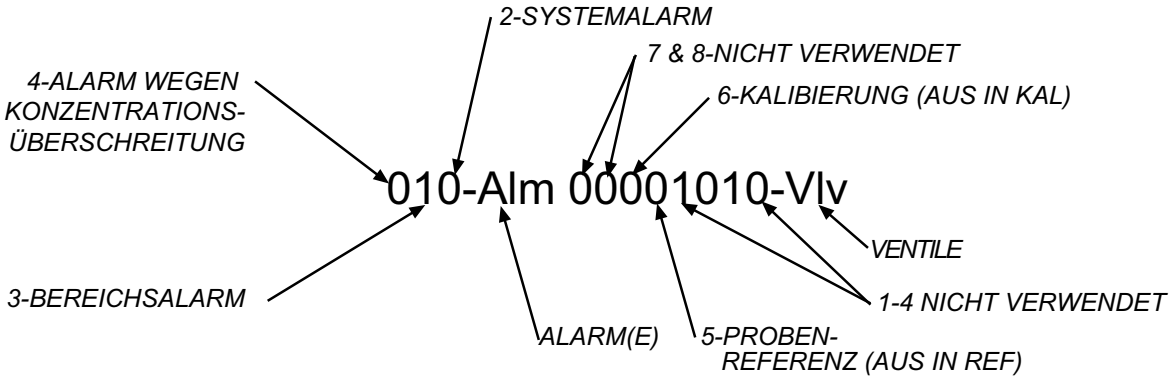
Bei den hier aufgeführten Werten handelt es sich nur um Beispiele. Die A-D-Zahlenwerte in den Feldern für die aktiven Eingängen werden laufend aktualisiert. Ein Wert in Höhe von 32,767 weist auf eine Signalstörung hin.

Bei Durchführung von **Ventilrelaistests oder Alarmrelaistests** empfiehlt sich die Zuweisung von Display-Flag 14, Status von Ventil- und Alarmrelais zu einer der Display-Zeilen. In den mit Flags versehenen Display-Zeilen werden folgende Meldungen angezeigt:



Alarmrelaistests

Prüft die Alarmkontakte auf ihre Funktionstüchtigkeit. Zu Beginn des Tests sind sämtliche Alarmrelais aktiviert (Wert = 1). Drücken Sie bei Eingabeaufforderung „Number Key to Toggle?“ (Zahlentaste zum Umschalten?) die Taste 2 für **Systemalarmkontakte**, die Taste 3 für **Bereichsalarmkontakte** oder die Taste 4 für **Konzentrationsüberschreitungskontakte**. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten. Ausgewählte Alarmkontakte werden deaktiviert (Wert = 0).



Ventilrelaistests

Prüft Ventilrelais auf ihre Funktionstüchtigkeit. Zu Beginn des Tests sind sämtliche Ventilrelais deaktiviert (Wert = 0). Geben Sie nach der Eingabeaufforderung „Number Key to Toggle?“ (Zahlentaste zum Umschalten?) die Nummer des zu testenden Relais (1 bis 8) ein. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten. Ausgewählte Ventilkontakte werden aktiviert (= 1).

HINWEIS

Für Relais 6 gilt die umgekehrte Logik. Es wird aktiviert, wenn die Logik den Wert=0 einnimmt und bei Logikwert=1 deaktiviert.

Test Watchdog

Prüft den **Watchdog-/COP-Alarm** (Computer Operating Properly) auf seine Funktionstüchtigkeit, indem eine Störung der Computerlogik erzeugt wird, die den Alarm auslösen soll. Funktioniert der Alarm einwandfrei, so wird das System neu gestartet und im Display die Anzeige zum Regelbetrieb ausgegeben. Falls der Test fehlschlägt, wird das System nicht neu gestartet. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten.

Test der seriellen Schnittstelle

Prüft den Datenfluss zur seriellen RS-485-Schnittstelle. Zur Durchführung dieses Tests ist es erforderlich, den Stecker aus der Anschlussbuchse dieser Schnittstelle zu ziehen. Im Modus zur seriellen Kommunikation über vier Drähte ist die Verwendung eines Rückführkreises erforderlich. Verbinden Sie hierzu 2W+/4WTX+ mit 4WRX+ sowie 2W-/4WTX- mit 4WRX-. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Test zu starten oder die Taste **Abbrechen**, wenn Sie den Test doch nicht durchführen möchten.

RAM-Test

Prüft den RAM-Speicher des Rechners auf seine Funktionstüchtigkeit. Trennen Sie nach der Aufforderung „System Will Not Run - Remove Power Now“ (System wird heruntergefahren – Unterbrechen Sie nun die Stromversorgung) den Analysator von der Stromversorgung. Warten Sie mindestens 20 Sekunden, bevor Sie die Stromversorgung wieder einschalten. Bei erfolgreichem RAM-Test wird im Display „RAM Tested Good – Enter To Continue“ (RAM-Speicher einwandfrei – zum Fortfahren Eingabetaste ENTER drücken) angezeigt. Drücken Sie die **Eingabetaste**. Einige Sekunden lang werden die Boot-Informationen angezeigt, bevor das Display die Standardanzeige für den normalen Betrieb des Analysators ausgibt. Dieser Test wird automatisch bei jedem Hochfahren des Analysators durchgeführt.

Planmäßige Wartung

Wöchentlich

- Starten Sie den internen Generator zur Überprüfung der Kalibrierung.
- Gegebenenfalls müssen Sie die Spanne anpassen.

Vierteljährlich

- Durchführung von Systemkontrolle und Überprüfung auf eventuelle Leckagen.
- Ersetzen der Filterfritte.

Jährlich

- Austauschen oder Neubefüllung des Molekulartrocknersiebs.
- Austauschen oder Neubefüllung der Aktivkohle der Falle.
- Austauschen des Hochaktivtrockners.
- Neubefüllung des Feuchtigkeitsgenerators mit destilliertem oder deionisiertem Wasser (>12 MOhm Widerstand).
- Austausch des Gaswäschers (nur mit Option für säurebildendes Gas verwenden). Siehe Anhang B.

Systemkontrolle

WARNUNG

Kontrolle und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

1. Überprüfen Sie die Probenleitung mit Snoop® Artnr. 202887000 oder einer Seifenlösung auf eventuelle Leckagen.

2. Überzeugen Sie sich, dass Durchflussmesser, Regler, Ventile, Druckmesser und Filter in gutem Zustand und sicher befestigt sind.

3. Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Zustand sämtlicher Stromversorgungs- sowie Verbindungskabel. Kontrollieren Sie die Bus-Leiterplatten der Analyseeinheit und Steuerung auf Anzeichen für Überhitzung oder Verunreinigung. Verwenden Sie saubere Druckluft mit geringem Druck zur Entfernung von eventuell angesammeltem Staub oder Schmutz.

4. Reparieren Sie eventuell beschädigte Teile oder tauschen Sie diese aus. Beseitigen Sie alle eventuellen Hindernisse.

5. Die Außengehäuse von Analyseeinheit und Messsystem können mit einem milden, nicht scheuernden Reinigungsmittel oder Reinigungsspray gereinigt werden. Bei der Reinigung des Gehäuses der Steuerung können Sie auf die gleiche Weise vorgehen, allerdings dürfen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt aufsprühen oder auftragen. Befeuchten Sie den Applikator vor der Reinigung.

Fehlerbehebung

Leitfaden zur Fehlerbehebung für Analysator 5000		
Mögliche Ursache	**Verfahren zur Fehlerisolierung**	**Korrigierende Maßnahme**
Keine Anzeigeim Display der Analyseeinheit		
Sicherung F1 durchgebrannt		Austausch von F1.
Thermosperre S2 durchbrochen		Austausch von S2
Fehlerhafte Stromversorgung Falscher Anschluss	Überprüfung auf 24 VDC zwischen roten und schwarzen Prüfpunkten TP2 (+) und TP1.	Falls keine Spannung anliegt und CB1 geschlossen ist, sollten Sie Stromversorgung von T1 sowie die Dioden CR4 und CR5 überprüfen.
Steuerungsalarme reagieren nicht		
Falsche Betriebsparameter		Überprüfen und Sichern aller Verbindungen zwischen Boards. Überzeugen Sie sich, dass alle Relais gesichert sind. Überprüfen Sie die Softwareparameter.
Fehlerhaftes Relais	**Testroutine für Alarmrelais** durchführen	Bei funktionierendem Relais können Sie den Analysator einschalten. Bei nicht funktionierendem Relais müssen Sie die Prozessorplatine austauschen.
Fehlerhafte Prozessorplatine		Tauschen Sie die Prozessorplatine aus.
Display zeigt im Kalibrier- oder Betriebsmodus niedrige Werte		
Falsche Betriebsparameter		Überprüfen Sie alle Werte anhand des Kalibrierungsdatenblatts.
Falscher Gegendruck		Überprüfen und, falls erforderlich, Gegendruck zurücksetzen.
Falsche Durchflussrate der Probe	Durchflussrate mit Bubble-O-Meter überprüfen	Durchflussrate zurücksetzen, falls erforderlich.
Falsche Betriebstemperatur	Überprüfen und, falls erforderlich,	Betriebstemperatur von Ofen und
Verunreinigter Kristall in Messzelle	Zellenfrequenz ablesen	Bei Zelleneingangsfrequenz über >3500 Hz Zelle ersetzen.
Verunreinigter Trockner	Durch bekanntermaßen guten Trockner ersetzen.	Trockner austauschen oder neu aktivieren.
Hohe Analysatorwerte		
Falsche Durchflussrate		Überprüfen und, falls erforderlich, Durchflussrate zurücksetzen.
Falscher Gegendruck		Überprüfen und, falls erforderlich, Gegendruck zurücksetzen.
Falsche Betriebsparameter		Überprüfen Sie alle Werte anhand des Kalibrierungsdatenblatts.
Lecks in Probenleitung		Lecks korrigieren, falls erforderlich.
Niedrige Ofentemperatur		Ofentemperatur auf 60 °C ± 0.25 °C.

Leitfaden zur Fehlerbehebung für Analysator 5000		
Mögliche Ursache	**Verfahren zur Fehlerisolierung**	**Korrigierende Maßnahme**
Falsche Ausgabewerte bei Feuchtigkeitsgenerator		
Falsche Durchflussrate oder falscher Gegendruck		Überprüfen und, falls erforderlich, Durchflussrate oder Gegendruck zurücksetzen
Falsche Betriebsparameter	Kalibrierung außerhalb der Grenzwerte für Max_Span und/oder Max_Cal_Err.	Überprüfen Sie alle Werte anhand des Kalibrierungsdatenblatts.
Eingabe falscher Kalibrierungswerte		Führen Sie die Display-Routine aus und vergleichen Sie alle Werte mit den Angaben auf dem Kalibrierungsdatenblatt. Falls erforderlich geben Sie die Werte neu ein. Berechnen Sie die Spannenwerte neu.
Trockener Behälter in Feuchtigkeitsgenerator.	Überprüfen Sie Durchflussrate, Generatortemperatur und die Platine der Gegendruckeinheit.	Sinddie Werte OK, müssen Sie den Behälter überprüfen und gegebenenfalls auffüllen.
Falsche Temperatur in Feuchtigkeitsgenerator.	Messen Sie die Temperatur der J2-Pins 2 und 3 des Feuchtigkeitsgenerators der Analyseeinheit.	Passen Sie R26 der Analyseeinheit bei Bedarf an, um 60 °C zu erreichen.
Fehlerhafte Behälterleitungen		Tauschen Sie den Generator aus.
Cell_Temp_Alert		
Umgebungstemperatur	Überprüfen Sie, ob CR1 blinkt	Gehäuse- oder Umgebungstemperatur liegt über oder unter den Grenzwerten für den Verstärker der elektronischen Steuerung, so dass keine Steuerung der Zellentemperatur möglich ist.
Fehlerhafter Verstärker in elektronischer Steuerung	Bei Entfernung von Anschluss J1 des Probenofens leuchtet CR1 kontinuierlich. Durch Kurzschließen von Pin 1 und 4 auf Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung erlischt CR1.	Falls dies fehlschlägt, müssen Sie die Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung austauschen.
Gen Temp Alert		
Umgebungstemperatur	Überprüfen Sie, ob CR14 blinkt	Gehäuse- oder Umgebungstemperatur liegt über oder unter den Grenzwerten für den Verstärker der elektronischen Steuerung, so dass keine Steuerung der Temperatur des Feuchtigkeitsgenerators möglich ist.
Fehlerhafte Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung	Bei Entfernung von Kabel J2 des Feuchtigkeitsgenerators leuchtet CR14 kontinuierlich. Durch Kurzschließen von Pin 2 und 3 auf der Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung erlischt CR14.	Falls dies fehlschlägt, müssen Sie die Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung austauschen.
Fehlerhafter Thermistor in Heizung für Feuchtigkeitsgenerator	Entfernen Sie J2 und überprüfen Sie, ob an Pins 1 und 4 ein Widerstand von 28 Ω anliegt.	Falls dies fehlschlägt, müssen Sie die Heizungsbaugruppe des Feuchtigkeitsgenerators austauschen.
Fehlerhafter Thermistor in Feuchtigkeitsgenerator	Entfernen Sie J2 und den Thermistor aus dem Feuchtigkeitsgenerator und überprüfen Sie den Widerstand =100K Ω @ 23 °C.	Falls dies fehlschlägt, müssen Sie die Verstärkerplatine der elektronischen Steuerung austauschen. Falls die Anpassung fehlschlägt, müssen Sie die Heizung des Feuchtigkeitsgenerators oder die Analyseeinheit isolieren.

Leitfaden zur Fehlerbehebung für Analysator 5000		
Mögliche Ursache	**Verfahren zur Fehlerisolierung**	**Korrigierende Maßnahme**
Niedrige Zellenfrequenz		
Fehlerhafte Zelle		Tauschen Sie die Zelle aus.
Hohe Zellenfrequenz		
Verunreinigte Messzelle		Tauschen Sie die Zelle aus.
Verunreinigter Trockner und/oder Falle		Tauschen Sie Falle und/oder Trockner aus und spülen Sie das Messsystem.
Zu hohe Feuchtigkeit	System auf Lecks prüfen	System trocknen lassen.
	Überprüfen Sie, ob die Gasprobe den Spezifikationen des Analysators entspricht.	System trocknen lassen.
Sub-Delta-Frequenz		
Falsche Durchflussrate oder Leck		Durchflussraten überprüfen und anpassen.
Fehlerhafter Trockner	Durch bekanntermaßen guten Trockner ersetzen.	Trockner austauschen und/oder neu befüllen.
	Bekannte Trockenprobe verwenden.	Trockner austauschen und/oder neu befüllen.
Speicherproblem		
Fehler in RAM oder batteriegestütztem RAM-Speicher		Batterie austauschen.

HINWEIS

Um einen korrekten Betrieb des Feuchtigkeitsgenerator sicherzustellen, lesen Sie die Hinweise unter „Display Reads Low in Calibrate or Operate Modes“ (Display zeigt im Kalibrier- oder Betriebsmodus niedrige Werte) oder „Moisture Generator Output Incorrect“ (Falsche Ausgabewerte bei Feuchtigkeitsgenerator).

Elektronik der Analyseeinheit

Stromverteilung

- Die Stromversorgung erfolgt über Sicherungsautomat CB1 und Überhitzungsschalter S2 in den Primäranschluss von Transformator T1.
- Die Sekundärleitung von T1 (35 VAC) wird direkt an Gleichrichter und Regelkreise der Platine der elektrischen Steuerung angeschlossen.
- Die Dioden CR4 und CR5 liefern ungeregelte +24 Volt und speisen die in Reihe geschalteten Spannungsregler.
- VR1 liefert +12 Volt und VR2 liefert +5 Volt.
- Die Dioden CR2 und CR3 liefern ungeregelte +24 Volt für den Probenofen.
- CR15 und CR16 liefern ungeregelte +24 Volt für den Feuchtigkeitsgenerator.

Anzeichen für Stromverteilungsfehler

- Ventile regulieren nicht, aber im Display werden Ausgabewerte angezeigt.
- Eine oder mehrere LEDs leuchten nicht, abhängig vom fehlerhaften Schaltkreis.
- Feuchtigkeitsgenerator heizt nicht.
- Heizung funktioniert nicht; CR1 und CR14 leuchten kontinuierlich.

Überprüfung der Spannung auf Platine der elektrischen Steuerung

- +5 Volt – TP5 J7
- +12 Volt – TP4 J6
- +24 Volt – TP2 J4 (0 Volt – TP1 J3)

Heizungssteuerung

Es sind zwei identische +24-Volt-Schaltkreise zur Heizungssteuerung vorhanden: einer für den Probenofen und der andere für den Feuchtigkeitsgenerator. Beide verfügen über eine Heizung, einen invertierenden Verstärker (U1 oder U2), einen Thermistor (RT1 oder RT2), einen Zweirichtungsthyristor (Q1 oder Q2), eine LED (CR1 oder CR14), eine Temperaturanpassungskammer (R17 oder R26) sowie verschiedene Widerstände und Kondensatoren.

- Der Thermistor besitzt einen negativen Koeffizienten: Bei abnehmender Temperatur steigt der Widerstand. Dies führt zum Absinken der Spannung zum Verstärker, Ansteigen der Ausgabewerte, Auftasten des Zweirichtungsthyristors, Anlegen von +24 Volt an Heizung.
- Wird eine geringere Temperatur benötigt, läuft der umgekehrte Vorgang. Kondensator C6 (C9) und Widerstand R20 (R28) bieten eine positive Rückkopplung, um U1(U2) in Schwingungen zu versetzen und eine Zeitkonstante für die Frequenzkontrolle festzulegen. Diese Schwingungen schalten den Zweirichtungsthyristor mit einer Frequenzrate ein und aus, die ein schrittweises Erhöhen und Verringern der Wärme ermöglicht. Bei anliegender Heizungsspannung leuchtet die LED.

Der Impulsdetektor U3 wird mit den Ausgabewerten von U1 und U2 gespeist. Bei einem eingeschwungenen Ausgabewert [(nicht oszillierend) (Fehler)] schaltet ein Ausgabewert „Q“ von U3 den Transistor Q7 oder Q8 ab. Dies führt zu Generierung einer Fehlernummer.

Zusätzlich verfügt die Analyseeinheit auch über eine Umgebungsheizung, die aus den Widerständen R1 und R2 sowie einem 40 °C Thermostatschalter S1 besteht.

Magnetsteuerung

Es sind zwei ähnliche +24-Volt-Magnetschaltkreise vorhanden: einer schaltet die Feucht-/Trockenmagnete L1 und L2, während der andere gleichzeitig für die Magnetspulen für Feuchtigkeitsgenerator/Probenfluss zuständig ist. Diese Schaltkreise verfügen über Transistorschalter, Dioden, LEDs und Stromwiderstände.

Liegt kein Ventilsignal (0 Volt) an TB1-7 an, wird Transistorschalter S6 aktiviert, der die Steuerungsseite der Magnetwindung L1 erdet und LED CR11 aktiviert. Das Probengas strömt durch die Zelle.

Alle 30 Sekunden wird eine Spannung von +5 Volt an Transistor Q5 angelegt, die diesen aktiviert, wodurch die Steuerungsseite der Magnetwindung L2 geerdet und LED CR10 aktiviert wird. Die Magnetspule gibt den Referenzgasfluss in die Zelle frei und die LED leuchtet.

Im Normalbetrieb wird eine Spannung von +5 Volt an TB1-8 angelegt, wodurch Transistorschalter Q4 aktiviert und Q3 deaktiviert wird. Dies führt zur Deaktivierung der Magnetspulen L3 sowie L4 und ermöglicht den Durchfluss des Probengases. Durch Drücken der Taste „MOIST GEN“ wird eine Spannung von 0 Volt an Q4 angelegt und dieser abgeschaltet. Dies aktiviert Q3, wodurch die Steuerungsseite der Magnetwindungen L3 und L4 geerdet und der Gasfluss durch den Feuchtigkeitsgenerator geöffnet wird.

Zellenausgang

Es sind zwei Kristalloszillatorschaltkreise (Y_1 – Referenz und Y_2 – Messung) mit Verstärkern/Invertern U1 und U2 sowie RC-Filtern vorhanden. Mit Ausnahme ihrer Frequenzen funktionieren die beiden Oszillatoren gleich.

U2A-1/-2 und U2F-13/-12 bieten eine positive Rückkopplung zur Aufrechterhaltung der Y_1- (Referenz) und Y_2- (Messung) Nominalschwingungen bei 8,982500 MHz beziehungsweise 8,982000 MHz.

U2B/C und U2E/D verstärken die Ausgabewerte.

Bei einer angenommenen trockenen Y_2-Frequenz von 8,982000 MHz, (L2 aktiviert) und einer Y_1-Frequenz von 8,982500 MHz, entwickelt Tiefpassfilter C9 eine Differenzfrequenz von 500 Hz (DF_2). Diese Frequenz wird verstärkt und erzeugt eine Rechteckspannung von 0 bis 12 bei 500 Hz für den Controllerprozessor.

Während des 30-sekündigen Befeuchtungszyklus wird die Feuchtigkeit in der Messzelle absorbiert und erhöht dadurch ihr Gewicht. Durch das zusätzliche Gewicht sinkt die Frequenz auf 8,981000 MHz (angenommen), wodurch eine feuchte Differenzfrequenz (DF_1) mit 1500 Hz (8,982500 – 8,981000 = 0,0015 MHz) erzeugt wird. Diese Frequenz wird verstärkt und als Rechteckspannung von 0 bis 12 bei 1500 Hz an den Mikroprozessor angelegt.

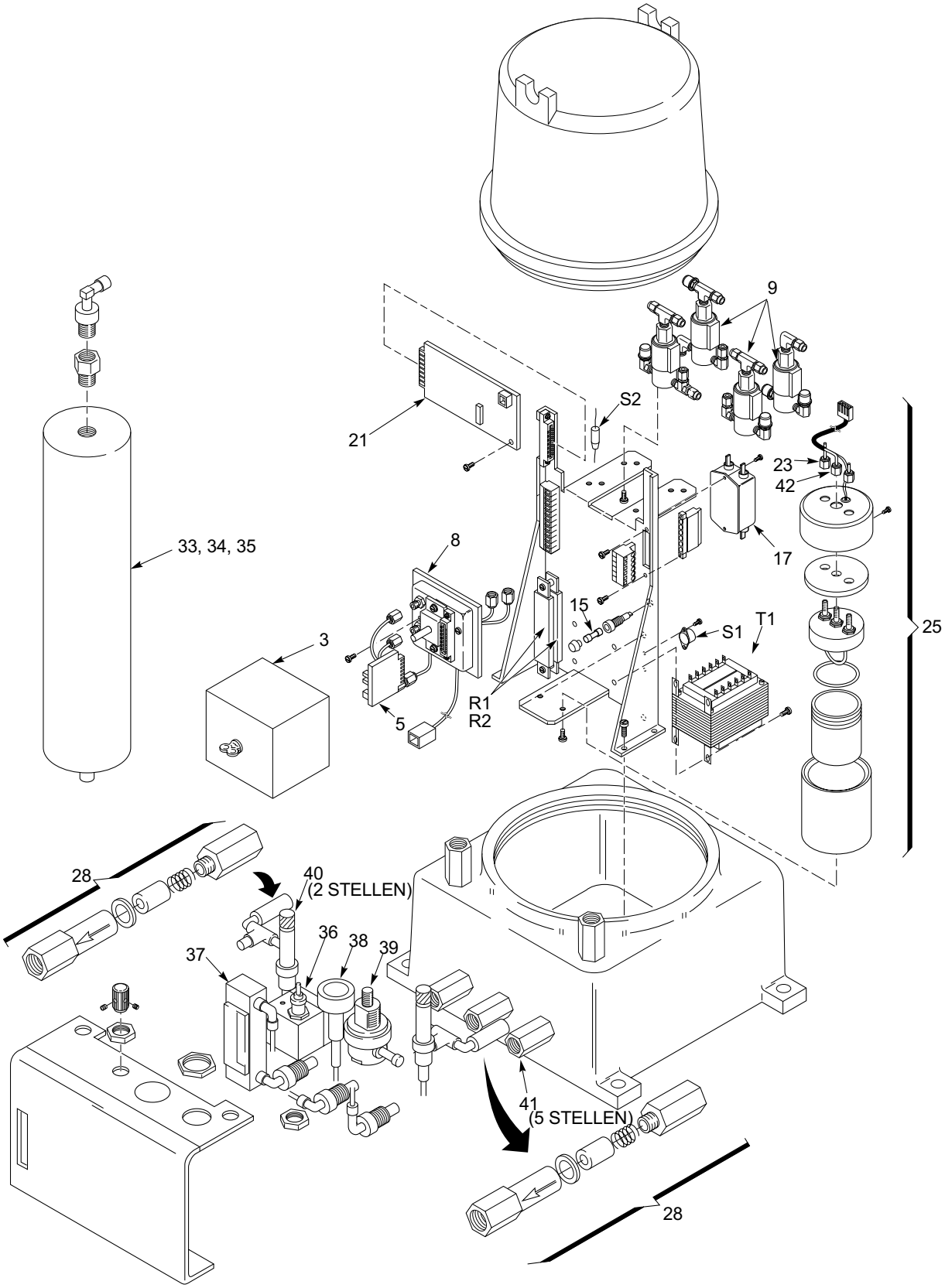


Abbildung 12.
Austausch von Teilen der Analyseeinheit.

Analyseeinheit

Die Nummern in Klammern beziehen sich auf die Nummern in Abbildung 12.

WARNUNG *In der Analyseeinheit befinden sich unter Umständen entzündliche oder Prozessgase. Bevor Sie die Abdeckung der Analyseeinheit in einer gut belüfteten Umgebung entfernen, müssen Sie die Stromversorgung trennen und sich davon überzeugen, dass die Umgebung nachweislich exfrei ist.*

HINWEIS *Die Abdeckung wiegt 8,2 kg (18 lb). Behandeln Sie sie mit Vorsicht.*

Entfernen der Abdeckung

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ab und trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Lösen Sie die Schrauben an der Abdeckung (1), unter Umständen müssen Sie hierfür eine Stange in die Aussparungen auf der Oberseite legen.
3. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.

Ersetzen der Zelle

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ab und trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
3. Entfernen Sie die Flügelmutter (2) an der Abdeckplatte des Probenofens; kippen Sie die Abdeckung (3) nach oben und schieben Sie sie vorsichtig herunter.
4. Lösen Sie die beiden Leitungsmuttern (4) und trennen Sie die Leitungen.
5. Trennen Sie Zelle und Platine (5).
6. Schließen Sie die neue Zelle und Platine vorsichtig an den Stecker an.
7. Verbinden und ziehen Sie die beiden Leitungsmuttern fest.
8. Installieren Sie die Abdeckplatte des Probenofens und die Flügelmutter.
9. Testen Sie das System auf Lecks und installieren Sie die Abdeckung.
10. Schließen Sie die Stromversorgung an und prüfen Sie Durchfluss, Gegendruck und Zellenfrequenz.
11. Geben Sie gemäß der Anleitung auf den Seiten 5-9 einen neuen Zellen-Polynomkoeffizienten ein.

Ersetzen des Probenofens

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ab und trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.

3. Entfernen Sie die Flügelmutter (2) an der Abdeckplatte des Probenofens.
4. Kippen Sie die Abdeckung (3) nach oben und schieben Sie sie vorsichtig herunter.
5. Lösen Sie die beiden Leitungsmuttern (4), trennen Sie die Leitungen und ziehen Sie den Stecker aus der Platine der Zelle (5).
6. Entfernen Sie die Stecker (6 und 24) aus den Sockeln J1 und J2 der Platine der elektrischen Steuerung, und trennen Sie die Steuerungsplatine.
7. Lösen Sie die Leitungsmuttern (8A) und trennen Sie die Leitungen von den Magnetspulen SV1 und SV2 sowie vom unteren Teil der Ofenbaugruppe.
8. Trennen Sie die Ofenverdrahtungen von TB1-4 und -5.
9. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Ofens (7) und heben Sie die Ofenbaugruppe heraus (8).
10. Biegen Sie vorsichtig mit der Hand die beiden Ofenleitungen, bis sie soweit als möglich der ursprünglichen Installation entsprechen, damit sie weder für Steuerungsplatine noch Ofenabdeckung eine Störung darstellen.
11. Positionieren Sie die neue Ofenbaugruppe in der Halterung und bringen Sie die Schrauben an.
12. Schließen Sie die Leitungen an die Magnetspulen und den unteren Teil der Ofenbaugruppe an. Ziehen Sie die beiden Leitungsmuttern fest.
13. Schließen Sie die Ofenverdrahtungen an TB1-4 und -5 an.
14. Schieben Sie die Steuerungsplatine in ihre Halterung und schließen Sie die Stecker an J1 und J2 an. Ziehen Sie die Schrauben fest.
15. Installieren Sie die Platine der Zelle. Schließen Sie dann die beiden Leitungsmuttern an und ziehen Sie diese fest.
16. Installieren Sie die Abdeckplatte des Probenofens und die Flügelmutter.
17. Testen Sie das System auf Lecks und installieren Sie die Abdeckung.
18. Schließen Sie das System an die Stromzufuhr an, lassen Sie es aufwärmen und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Feuchtigkeitsgenerator Proben-/Referenzventilbaugruppe

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ab und trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
3. Lösen Sie die Leitungsmuttern von den Rohrverschraubungen (10).
4. Trennen Sie die Magnetverdrahtungen von TB2 (11).
5. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben (12) und Ventilbaugruppe (9).
6. Positionieren Sie die neue Baugruppe auf dem Gehäuse und bringen Sie die Schrauben an.
7. Schließen Sie die Magnetverdrahtungen an TB2 an.
8. Verbinden und ziehen Sie die Leitungsmuttern fest.
9. Testen Sie das System auf Lecks und installieren Sie die Abdeckung.
10. Schließen Sie das System an die Stromzufuhr an, lassen Sie es aufwärmen und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Platine für Steuerungselektronik

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ab und trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
3. Trennen Sie die Stecker von J1 und J2.
4. Entfernen Sie die beiden Schrauben (22), ziehen Sie die Platine leicht nach vorne, um die Klammern zu lösen und anschließend aus der Steckvorrichtung heraus.
5. Drücken Sie die neue Platine fest in die Steckvorrichtung hinein und bringen Sie die beiden Schrauben wieder an.
6. Schließen Sie die Stecker an J1 und J2 an.
7. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
8. Schließen Sie das System an die Stromzufuhr an, lassen Sie es aufwärmen und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Überhitzungsschalter S2

1. Trennen Sie die Stromzufuhr zum System.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
3. Stellen Sie den Grund der thermischen Überlastung in der Analyseeinheit fest. Bei S2 handelt es sich um ein Gerät mit einer Temperatur von 72 °C. Die Temperatur im Inneren ist normalerweise auf 40 °C reguliert.
4. Trennen Sie den Schalter von TB3-5 und -6.
5. Schließen Sie den neuen Schalter an TB3-5 und -6 an.
6. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
7. Schließen Sie das System an die Stromzufuhr an, lassen Sie es aufwärmen und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Neubefüllung des Behälters im Feuchtigkeitsgenerator

HINWEIS

Befüllen Sie den Behälter so schnell wie möglich, um die Ausfallzeit möglichst kurz zu halten und ein Abkühlen der Heizung zu vermeiden.

1. Trennen Sie die Stromzufuhr zum System.
2. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
3. Verwenden Sie zur Entfernung des Thermistors oben am Feuchtigkeitsgenerator einen 7/16-Zoll-Schraubenschlüssel. Ziehen Sie den Thermistor gerade heraus.
4. Nehmen Sie eine Spritze (5 oder 10 mL) und einen 1/16-Zoll Kunststoffschlauch, der auf die Düse passt. Schneiden Sie den Schlauch auf eine Länge zu, die 0,75 Zoll direkt in den Generator reicht.

VORSICHT

Achten Sie darauf, nicht die Permeationsröhre im Inneren des Generators zu beschädigen.

5. Führen Sie den Schlauch bis 0,75 Zoll in den Generator ein und ziehen Sie den Kolben der Spritze nach oben.
   - Falls der Schlauch Wasser anzieht, ist der Wasserfüllstand des Generators in Ordnung.
   - Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort, falls er kein Wasser zieht.

6. Füllen Sie die Spritze mit destilliertem oder deionisiertem Wasser und befüllen Sie damit den Generator, bis das Wasser zur Markierung für den mittleren Füllstand reicht. Der Wasserstand sollte bei dieser Markierung liegen.
7. Installieren Sie den Thermistor und ziehen Sie die Verschraubung fest.
8. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
9. Schließen Sie das System an die Stromzufuhr an, lassen Sie es aufwärmen und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Ersetzen der Filterfritte (Artnr. 560503901)

1. Trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Trennen Sie die Einlassleitung.
3. Entfernen Sie den Filter (28) und lösen Sie die Schrauben am Ende (30).
4. Klopfen Sie mit dem Filter gegen den Arbeitstisch, um die Fritte zu entfernen (31).
5. Installieren Sie eine neue Fritte. Stellen Sie sicher, dass das offene Ende der Fritte in Richtung des Pfeils am Filter liegt.
6. Bauen Sie den Filter wieder zusammen und installieren Sie ihn in der Leitung.

Neubefüllung von Trockner oder Falle

HINWEIS

Falls Trockner oder Falle entfernt werden müssen, um den Austausch des Molekularsiebs im Trockner oder der Aktivkohle in der Falle zu ermöglichen, sollten Sie die Verschraubungen für den Transport mit Deckeln verschließen. Auf diese Weise verhindern Sie eine Beschädigung der Verschraubung.

1. Trennen Sie den Proben- und Referenzgasfluss an der Quelle.
2. Lösen Sie die beiden Muttern (32) und trennen Sie die beiden Leitungen von Trockner oder Falle.
3. Entfernen Sie die Befestigungen von Trockner oder Falle (33).
4. Entfernen Sie die Einfüllschraube (34) sowie Dämpfer (35) und dortige Rückstände.
5. Säubern Sie das Innere gründlich (verwenden Sie kein Wasser). Stellen Sie sicher, dass der Innenraum vollständig getrocknet ist.
6. Setzen Sie ein neues Molekularsieb (getrocknet) in den Trockner ein, beziehungsweise neue Aktivkohle in die Falle.
7. Installieren Sie die Einfüllschraube und den Dämpfer.
8. Verfahren Sie mit dem Hochaktivtrockner wie folgt:

   - Schließen Sie die untere Verschraubung an einen Durchflussmesser mit Ventil an.

- Legen Sie den Zylinder vorsichtig in einen Ofen mit Trockengaszufuhr < 0,1 ppm (bekanntermaßen guter Hochaktivtrocker) an der Kopfarmatur.

Stellen Sie sicher, dass ein Ende der Verschraubung offen ist, bevor Sie den Zylinder erwärmen. Falls sich Feuchtigkeit im Sieb befindet und die Verschraubungen geschlossen sind, könnte der Zylinder bei der Erwärmung explodieren.

- Stellen Sie die Ofentemperatur auf 125 °C und die Flussrate für die Spülung auf 100 mL/min. Lassen Sie den Ofen 12 Stunden lang mit dieser Temperatur laufen.
- Schalten Sie Spülung sowie Ofenheizung ab und lassen Sie den Zylinder mindestens eine Stunde lang auskühlen.

Tragen Sie Handschuhe. Der Zylinder ist vermutlich immer noch heiß.

- Trennen und verschließen Sie beide Enden. Nehmen Sie den Zylinder aus dem Ofen.

9. Installieren Sie die Einheit und schließen Sie die Leitungen wieder an.

Prüfen auf Lecks

1. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
2. Schließen Sie die Einlassleitungen für Gegendruck und Referenzgas.
3. Verwenden Sie Druckluft mit 200 kPa (30 PSI) Überdruck am Probeneinlass.

Ein Druck höher als 30 PSI könnte den Druckmesser beschädigen.

4. Schließen Sie das Steuerventil für den Probengasfluss, während der Druck im Analysator aufrecht erhalten wird.
5. Tragen Sie auf alle Verschraubungen der Gasleitung eine großzügige Menge an Seifenlösung auf. Überprüfen Sie die Verschraubungen auf Lecks und ziehen Sie sie gegebenenfalls fest. Entfernen Sie überschüssige Flüssigkeit.
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 sowie, falls erforderlich, auch Schritt 5.
7. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

Ventilbetrieb und Heizungskreislauf

In der Analyseeinheit befinden sich unter Umständen entzündliche oder Prozessgase. Trennen Sie die Stromzufuhr, bevor Sie in einem gut belüfteten Bereich die Abdeckung der Analyseeinheit entfernen.

Überprüfen Sie die Funktion von Magnetspule und Heizung durch Entfernen der Abdeckung und Kontrolle der LED-Anzeige.

Anpassung der Probenofentemperatur

HINWEIS

Führen Sie diese Schritte so schnell wie möglich durch, um eine Verfälschung der Werte durch ein Abkühlen des Geräts zu vermeiden.

1. Heben Sie die Abdeckung der Analyseeinheit vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
2. Entfernen Sie den Stecker aus Sockel J1 der Platine der elektrischen Steuerung.
3. Schließen Sie schnell einen DVM an, der den Widerstand zwischen den Pins P1-1 und -4 (auf Gehäuse von J1) misst und überprüfen Sie den auf dem Schild des Ofenthermistors angegebenen Widerstand (auch auf J1), ± 200 Ohm.
4. Passen Sie R17, falls erforderlich, pro 1000-Ohm (»1°C) Unterschied zwischen angegebenem und tatsächlichem Widerstand um eine Umdrehung an. (Drehen im Uhrzeigersinn verringert den Widerstand.)
5. Entfernen Sie den DVM und schließen Sie den Ofenstecker an J1 an.
6. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
7. Schließen Sie das System an die Stromversorgung an und lassen Sie es sich erwärmen.
8. Falls erforderlich wiederholen Sie dieses Verfahren so lange, bis keine weitere Anpassung mehr nötig ist, um die Temperatur konstant auf 60 °C zu erhalten.

Anpassung der Temperatur im Feuchtigkeitsgenerator

HINWEIS

Führen Sie diese Schritte so schnell wie möglich durch, um eine Verfälschung der Werte durch ein Abkühlen des Geräts zu vermeiden.

1. Heben Sie die Abdeckung der Analyseeinheit vorsichtig herunter und legen Sie sie zur Seite.
2. Entfernen Sie den Stecker aus Sockel J2 der Platine der elektrischen Steuerung.
3. Schließen Sie schnell einen DVM an, der den Widerstand zwischen den Pins P2-2 und -3 misst und überprüfen Sie den auf dem Schild des Ofenthermistors angegebenen Widerstand, ± 200 Ohm.
4. Passen Sie R26, falls erforderlich, pro 1000-Ohm (»1°C) Unterschied zwischen angegebenem und tatsächlichem Widerstand um eine Umdrehung an. (Drehen im Uhrzeigersinn verringert den Widerstand.)
5. Entfernen Sie den DVM und schließen Sie den Stecker des Feuchtigkeitsgenerators an J2 an.
6. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
7. Schließen Sie das System an die Stromversorgung an und lassen Sie es sich erwärmen.
8. Falls erforderlich wiederholen Sie dieses Verfahren so lange, bis keine weitere Anpassung mehr nötig ist, um die Temperatur konstant auf 60 °C zu erhalten.