

Rosemount™ 770XA

Referenzhandbuch
basierend auf 2-3-9000-744, Rev. H
März 2021

Gaschromatograph



ROSEMOUNT™


EMERSON™

Hinweis

EMERSON („DER VERKÄUFER“) ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR TECHNISCHE ODER REDAKTIONELLE FEHLER ODER AUSLASSUNGEN IN DIESEM HANDBUCH. DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT KEINERLEI AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSENE GEWÄHRLEISTUNG, DARIN EINGESCHLOSSEN DIE STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSENE GEWÄHRLEISTUNG FÜR HANDELSÜBLICHE QUALITÄT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UNTER BEZUG AUF DIESES HANDBUCH, UND HAFTET IN KEINEM FALL FÜR FOLGESCHÄDEN, DARIN EINGESCHLOSSEN, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF, PRODUKTIONSAUSFALL, ENTGANGENER GEWINN ETC.

DIE IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETEN PRODUKTNAMEN DIENEN NUR DER IDENTIFIKATION VON HERSTELLERN ODER LIEFERANTEN UND SIND MÖGLICHERWEISE EINGETRAGENE UND RECHTLICHE GESCHÜTZTE WARENZEICHEN DIESER UNTERNEHMEN.

DIE INHALTE DIESER PUBLIKATION DIENEN NUR DER INFORMATION, UND OBWOHL ALLE ANSTRENGUNGEN UNTERNOMMEN WURDEN, IHRE RICHTIGKEIT SICHERZUSTELLEN, KÖNNEN SIE IN BEZUG AUF DIE IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN PRODUKTE ODER DIENSTLEISTUNGEN ODER DEREN NUTZUNG ODER ANWENDBARKEIT NICHT ALS AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSENE GEWÄHRLEISTUNGEN ODER GARANTIEEN AUSGELEGT WERDEN. WIR BEHALTEN UNS DAS RECHT VOR, DIE DESIGNS ODER SPEZIFIKATIONEN DIESER PRODUKTE JEDERZEIT ZU ÄNDERN ODER ZU VERBESSERN.

DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR DIE AUSWAHL, VERWENDUNG ODER INSTANDHALTUNG EINES PRODUKTS. DIE VERANTWORTUNG FÜR DIE AUSWAHL, VERWENDUNG UND INSTANDHALTUNG EINES PRODUKTS VOM VERKÄUFER LIEGT ALLEIN BEIM KÄUFER UND ENDVERBRAUCHER.

Garantie

- EINGESCHRÄNKTE GARANTIE:** Vorbehaltlich der Beschränkungen in Abschnitt 2 dieser Bestimmungen und sofern hier nicht ausdrücklich anders festgelegt, garantiert Emerson („Verkäufer“) bis zum Ablauf der entsprechenden Gewährleistungsfrist, dass die Firmware die vom Verkäufer integrierten Programmierbefehle ausführt, und dass die vom Verkäufer hergestellten Waren oder angebotenen Dienstleistungen bei üblicher Verwendung und Pflege frei von Material- oder Herstellungsmängeln sind. Für Waren gilt eine Gewährleistungsfrist von zwölf (12) Monaten ab dem Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme oder achtzehn (18) Monaten ab dem Zeitpunkt des Versands durch den Verkäufer, je nachdem, welche Frist als erste abläuft. Für Verbrauchsmaterialien und Dienstleistungen gilt eine Gewährleistungsfrist von 90 Tagen ab dem Zeitpunkt des Versands oder der vollständigen Erbringung der Dienstleistungen. Für Produkte, die vom Verkäufer von Dritten gekauft werden, um Sie dem Käufer weiterzuverkaufen („Resale-Produkte“), gelten nur die Gewährleistungsfristen des Originalherstellers. Der Käufer erkennt an, dass der Verkäufer keine Haftung für „Resale-Produkte“ übernimmt, sondern sich nur in wirtschaftlich angemessener Weise bemüht, die Beschaffung und den Versand der „Resale-Produkte“ zu arrangieren. Entdeckt der Käufer einen Gewährleistungsmangel und setzt den Verkäufer hiervon schriftlich innerhalb der angegebenen Gewährleistungsfrist in Kenntnis, dann wird der Verkäufer, nach seiner Wahl, entweder unverzüglich die vom Verkäufer in der Firmware oder den Dienstleistungen gefundenen Mängel beseitigen oder den vom Verkäufer als mangelhaft befundenen Teil der Waren oder Firmware FOB Herstellung instand setzen oder ersetzen oder den Kaufpreis des mangelbehafteten Teils der Waren/Dienstleistungen rückerstatten. Jeder Ersatz/Austausch und jede Instandsetzung, der/die auf eine unzureichende Instandhaltung, normalen Verschleiß und Gebrauch, ungeeignete Stromquellen, ungeeignete Umgebungsbedingungen, einen Unfall/Störfall, unsachgemäßen Gebrauch, eine nicht ordnungsgemäße Installation, Änderung, Inbetriebnahme, Lagerung oder Handhabung/Bedienung oder jede andere nicht vom Verkäufer zu vertretende Ursache zurückzuführen ist, ist nicht von dieser beschränkten Gewährleistung abgedeckt und erfolgt auf Kosten des Käufers. Der Verkäufer ist nicht verpflichtet, dem Käufer oder Dritten entstandene Kosten oder Gebühren zu zahlen, es sei denn, dass dies im Voraus schriftlich durch einen bevollmächtigten Vertreter des Verkäufers vereinbart wurde. Sämtliche Kosten für Demontage, Neuinstallation und Fracht sowie Zeit- und Kostenaufwand für das Personal des Verkäufers für die An-/Abreise zum Einsatzort und die Fehlerdiagnose entsprechend dieser Gewährleistungsklausel übernimmt der Käufer, es sei denn, der Verkäufer stimmt der Kostenübernahme schriftlich zu. Für während der Gewährleistungsfrist instand gesetzte Waren und ersetzte Teile gilt die verbleibende ursprüngliche Gewährleistungsfrist oder eine Frist von neunzig (90) Tagen, je nachdem, welcher Zeitraum länger ist. Diese beschränkte Gewährleistung ist die einzige Gewährleistung des Verkäufers und kann nur schriftlich mit Unterschrift eines bevollmächtigten Vertreters des Verkäufers ergänzt werden. Sofern in der Vereinbarung nicht ausdrücklich anderweitig festgelegt, GIBT ES MIT BEZUG AUF DIE WAREN ODER DIENSTLEISTUNGEN KEINERLEI AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSENE ZUSICHERUNGEN ODER GEWÄHRLEISTUNGEN FÜR DIE HANDELSÜBLICHE QUALITÄT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER SONSTIGES. Es gilt hiermit als vereinbart, dass eine Korrosion oder Erosion von Materialien nicht von unserer Gewährleistung abgedeckt ist.
- RECHTSMITTEL- UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG:** DER VERKÄUFER IST NICHT HAFTBAR FÜR SCHÄDEN, DIE DURCH VERZÖGERUNG VON LEISTUNGEN VERURSACHT WERDEN. DIE ALLEINIGEN UND AUSSCHLIESSLICHEN RECHTSMITTEL IM FALLE EINER VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNG ENTSPRECHEND DIESER BESTIMMUNGEN BESCHRÄNKEN SICH GEMÄSS DER KLAUSEL DER BESCHRÄNKTEN GEWÄHRLEISTUNG IN ABSCHNITT 1 AUF EINE INSTANDSETZUNG ODER AUSBESSERUNG, EINEN ERSATZ/AUSTAUSCH ODER DIE RÜCKERSTATTUNG DES KAUFPREISES. IN KEINEM FALL, UNABHÄNGIG VON DER FORM DES KLAGEANSPRUCHS ODER DER URSACHE DER HANDLUNG (OB AUFGRUND EINES VERTRAGS, DER VERLETZUNG EINES RECHTS, EINER FAHRLÄSSIGKEIT, EINER VERSCHULDENSUNABHÄNGIGEN HAFTUNG, ANDERER UNERLAUBTER HANDLUNGEN ODER AUS ANDEREN GRÜNDEN), ÜBERSTEIGT DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS GEGENÜBER DEM KÄUFER UND/ODER SEINEN KUNDEN IN DER SUMME DEN VOM KÄUFER GEZAHLTEN KAUFPREIS FÜR DIE ENTSPRECHENDEN VOM VERKÄUFER HERGESTELLTEN WAREN ODER ERBRACHTEN DIENSTLEISTUNGEN, AUS DENEN EIN KLAGEANSPRUCH ODER -GRUND RESULTIERT. DER KÄUFER ERKLÄRT SICH DAMIT EINVERSTANDEN, DASS SICH DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS GEGENÜBER DEM KÄUFER UND/ODER SEINEN KUNDEN IN KEINEM FALL AUF NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER SCHADENERSATZ MIT STRAFWIRKUNG ERSTRECKT. DER BEGRIFF „FOLGESCHÄDEN“ UMFASST, IST JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF, ENTGANGENE ZU ERWARTENDE GEWINNE, NUTZUNGS-AUSFÄLLE, EINKAUF-AUSFÄLLE UND KAPITALKOSTEN.

Inhalt

1	Einführung.....	1
1.1	Glossar.....	1
1.2	Systembeschreibung.....	2
1.2.1	Analysator-Baugruppe.....	2
1.2.2	Elektronik-Baugruppe.....	3
1.2.3	Probenaufbereitung/-umschaltung.....	3
1.3	Funktionsbeschreibung.....	3
1.4	Beschreibung der Software.....	5
1.4.1	Eingebettete GC-Firmware.....	5
1.4.2	MON2020.....	5
1.5	Funktionstheorie.....	6
1.5.1	Wärmeleitfähigkeitsdetektor.....	7
1.5.2	Flammenionisationsdetektor (FID).....	9
1.5.3	Micro-Flammenphotometrischer Detektor (μ FPD) - Detektorkammer.....	9
1.5.4	Micro-Flammenphotometrischer Detektor (μ FPD) - Elektronik.....	14
1.5.5	Flüssigprobendosierventil (LSIV).....	16
1.5.6	Methanator.....	16
1.5.7	Datenerfassung.....	16
1.5.8	Peak-Erfassung.....	17
1.6	Grundlegende Analyseberechnungen.....	18
1.6.1	Konzentrationsanalyse – Response-Faktor.....	18
1.6.2	Konzentrationsberechnung – Molprozentsatz (ohne Normalisierung).....	19
1.6.3	Konzentrationsberechnung in Molprozent (mit Normalisierung).....	20
2	Gerätebeschreibung und Spezifikationen.....	21
2.1	Gerätebeschreibung.....	21
2.1.1	Frontplatte.....	21
2.1.2	Oberes Gehäuse.....	26
2.1.3	Unteres Gehäuse.....	26
2.1.4	Mechanischer Druckregler.....	27
2.2	Spezifikationen.....	28
2.2.1	Geräte-Spezifikationen.....	28
2.2.2	Elektronische Hardware.....	29
2.2.3	Analytischer Kontaktofen.....	30
2.2.4	Software.....	30
2.2.5	Korrosionsschutz.....	30
2.2.6	Speicherkapazität der Datenarchive.....	31
2.2.7	Zertifikate und Zulassungen.....	31
3	Installationsvorbereitungen.....	33
3.1	Auswahl des Aufstellorts.....	33
3.2	Auspacken der Einheit.....	33
3.3	Erforderliche Werkzeuge und Materialien.....	34
3.4	Unterstützende Hilfsmittel und Komponenten.....	35

4	Installation und Einstellung	35
4.2	Montagearten	36
4.2.1	Wandmontage.....	37
4.2.2	Rohrmontage.....	38
4.2.3	Bodenmontage	39
4.3	Verkabelung des Gaschromatographen.....	40
4.3.1	Anschluss der Stromversorgung	40
4.3.2	Signalverdrahtung	40
4.3.3	Elektrische Erdung und Signalerdung	41
4.3.4	Vorsichtsmaßnahmen für die Installation elektrischer Leitungen.....	42
4.3.5	Anforderungen an das Probenentnahmesystem.....	43
4.4	Elektrische Inbetriebnahme	44
4.4.1	Anschluss einer 24 VDC Spannungsversorgung.....	44
4.4.2	Anschluss eines Netzteils (AC/DC-Wandler, optional).....	46
4.4.3	Anschließen der Probenentnahme- und anderen Gasleitungen	48
4.4.4	Maximale Kabellängen in Abhängigkeit vom verwendeten Kommunikationsprotokoll.....	49
4.4.5	Abschlusswiderstände für serielle RS-485-Ports	49
4.4.6	Direktes Verbinden von GC und PC mithilfe des Ethernet-Ports am GC	49
4.4.7	Verbinden mit dem GC unter Verwendung von MON2020.....	50
4.4.8	Fehlersuche und -beseitigung bei DHCP-Verbindungsproblemen.....	51
4.4.9	Direktes Verbinden von GC und PC mithilfe des seriellen Ports des GC.....	52
4.4.10	Direktes Verbinden von PC und GC mithilfe des kabelgebundenen Ethernet-Anschlusses des GC	53
4.4.11	Zuweisen einer statischen IP-Adresse zum GC	55
4.4.12	Verkabelung der diskreten digitalen Ein-/Ausgänge	57
4.4.13	Verkabelung der Analogeingänge	63
4.4.14	Verkabelung der Analogausgänge	67
4.4.15	Konfiguration der Taktung der Analyse.....	69
4.4.16	Konfiguration der Analysenzeitbasis	69
4.5	Leckprüfung und Spülung zur Erstkalibrierung	70
4.5.1	Dichtigkeitsprüfung des GC	71
4.5.2	Verstopfte Leitungen, Trennsäulen und Ventile.....	71
4.5.3	Spülen der Trägergasleitungen.....	72
4.5.4	Spülen der Kalibriergasleitungen.....	73
4.6	Systemstart	73
5	Betrieb und Wartung.....	74
5.1	Warnung und Vorsichtsmaßnahmen	74
5.2	Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung	75
5.3	Fehlersuche und Reparaturkonzept.....	75
5.4	Rutinewartung	75
5.4.1	Wartungsprüfliste.....	76
5.4.2	Routinemäßige Wartungsabläufe.....	78
5.4.3	Serviceprogramme	78
5.4.4	Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung von Leiterplatten-Baugruppen	78
5.4.5	Konfiguration des Flammenionisationsdetektors (FID)	79
5.4.6	Austausch der Hauptplatine (CPU).....	80
5.4.7	Wiederherstellen der Hauptplatine (CPU).....	82
5.4.8	Reparatur und Wartung der Ventile.....	84
5.4.9	Wartung und Reparatur der Detektoren	86
5.4.10	Austausch eines FIDs	89
5.4.11	Einbau eines FIDs.....	91
5.4.12	Zünder/Thermoelement austauschen.....	92

5.4.13	Fehlerbehebung am Zünder-/Thermoelement	94
5.4.14	Entfernen des Brenners des flammenphotometrischen Detektors (μFPD)	95
5.4.15	Einbau des Brenners des flammenphotometrischen Detektors (μFPD)	101
5.4.16	Entfernen des Photomultiplier-Moduls des μFPD	106
5.4.17	Installation des Photomultiplier-Moduls des μFPD	113
5.4.18	Wartung des Flüssiginjektionsventils (LSIV)	119
5.4.19	Wartung des Methanators	119
5.4.20	Messen des Trägergas-Durchflusses	119
5.4.21	Elektrische Bauteile	119
5.4.22	Kommunikation	124
5.4.23	Analogeingänge und -ausgänge	131
5.4.24	Aktualisieren der eingebetteten Software	132

6 Störungsanalyse und -beseitigung.....133

6.1	Hardware-Alarme.....	133
6.2	Keine Spannung am Flammenphotometrischen Detektor (FPD)	141
6.3	Flammenphotometrischer Detektor (FPD) zündet nicht	142
6.4	Keine Peaks	142
6.5	Zu kleine Peaks.....	142
6.6	Keine Temperaturanzeige	142
6.7	Unruhige Basislinie.....	142
6.8	Abgeschnittene Peaks	143
6.9	Testpunkte	143
6.10	Spannungs-LEDs	143
6.11	Überwachung der Temperatur von Säulen und Detektor(en)	145

A Anhang A: Bedieninterface (LOI - Local Operator Interface).....146

A.1	Interface-Komponenten zur Anzeige und Eingabe von Daten	146
A.1.1	Leuchtdioden-Anzeigen (LED)	146
A.1.2	LCD-Anzeige.....	147
A.1.3	Tastenfeld.....	147
A.2	Verwendung des Bedieninterface	148
A.2.1	Inbetriebnahme.....	148
A.2.2	Navigationsmenüs	148
A.2.3	Bildschirmnavigation	148
A.2.4	Bearbeitung von numerischen Feldern	150
A.2.5	Bearbeitung von nicht-numerischen Feldern	151
A.3	Bildschirmnavigations- und Interaktions-Tutorial.....	155
A.4	Die Bedieninterface-Bildschirme.....	162
A.4.1	Das Menü Chromatogram (Chromatogramm)	165
A.4.2	Das Menü Hardware.....	170
A.4.3	Das Menü Application (Anwendung).....	175
A.4.4	Das Menü Logs/Reports (Protokolle/Berichte)	181
A.4.5	Das Menü Control (Steuerung).....	185
A.4.6	Das Menü Manage (Verwalten).....	189
A.5	Fehlersuche und -beseitigung bei einem leeren Bedieninterface-Bildschirm	192

B	Anhang B: Trägergas – Installation und Wartung	193
	B.1 Trägergas.....	193
	B.2 Installation und Spülung der Leitungen	194
	B.3 Austauschen einer Trägergasflasche.....	195
	B.4 Kalibriergas.....	195
C	Anhang C: Mikroflammenphotometrischer Detektor (μFPD)	196
	C.1 Konfiguration des Mikroflammenphotometrischen Detektors (μ FPD).....	197
D	Anhang D: Empfohlene Ersatzteile	199
	D.1 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-TCD-Analysatoren.....	199
	D.2 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-FID/TCD-Analysatoren.....	201
	D.3 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-FID -Analysatoren	202
	D.4 Empfohlene Ersatzteile für μ FPD-Detektoren.....	203
E	Anhang E: Empfehlungen für Versand und Langzeitlagerung	204
F	Anhang F: Modbus-Mapping	205
G	Anhang G: Technische Zeichnungen.....	206
	G.1 Auflistung der technischen Zeichnungen.....	206

1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des 770XA Gaschromatographen, eine Erläuterung der Theorie der Gaschromatographie und ein Glossar der Terminologie des Gaschromatographen.

1.1 Glossar

Autom. Nullpunkteinstellung	Sowohl beim Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD) wie auch beim Flammenionisationsdetektor (FID) wird bei Beginn einer neuen Analyse der Nullpunkt automatisch abgeglichen. Vom Anwender kann auch jederzeit während einer Analyse eine automatische Nullpunktseinstellung ausgelöst werden, beispielsweise wenn eine Komponente nicht eluiert oder die Baseline nicht stabil ist.
Basislinie	Signal, wenn nur Trägergas über die Detektoren strömt. In einem Chromatogramm sollte nur die Basislinie sichtbar sein, wenn eine Analyse ohne Injektion einer Probe durchgeführt wird.
Trägergas	Das während einer Analyse zum Transport der Probe durch das System verwendete Gas.
Chromatogramm	Eine permanente Aufzeichnung des Detektorausgangssignals. Ein Chromatogramm wird i.d.R. am PC mit einer entsprechenden Software angezeigt und ausgewertet. Ein typisches Chromatogramm zeigt alle Peaks und Änderungen der Integrationsparameter. Es kann während der Generierung auf einem PC-Monitor betrachtet werden. Zeitlich festgelegte Ereignisse werden ebenfalls aufgezeichnet und auf dem Chromatogramm mit Strichen markiert.
Komponente	Eines von mehreren verschiedenen Gasen, das in einem Probengemisch enthalten sein kann. Erdgas zum Beispiel enthält in der Regel die folgenden Komponenten: Stickstoff, Kohlendioxid, Methan, Ethan, Propan, Isobutan, n-Butan, Isopentan, n-Pentan sowie C6+ (Summe aus n-Hexan und höheren Kohlenwasserstoffen).
CTD	Komponenten-Datentabelle
CTS	Daten sendebereit
DCD	Datenträgererkennung
DSR	Datenpaket fertig
DTR	Datenendgerät betriebsbereit
FID	Flammenionisationsdetektor. Ein FID kann optional für die Messung von Spurenkomponenten genutzt werden. Der FID benötigt eine Polarisationsspannung; das Ausgangssignal wird mit einem Hochimpedanz-Verstärker verknüpft, dem sog. Elektrometer. Die Gasprobe wird in die Flamme eingedüst. Eine Mischung aus Wasserstoff und Luft dient der Erzeugung der Flamme.
FPD	Flammenphotometrischer Detektor. Der FPD wird für die Analytik von Spurenverunreinigungen wie Schwefel-, Phosphor- und Metallverbindungen genutzt. Werden die Analyten in eine Wasserstoff-Luft-Flamme geleitet, emittieren sie Strahlung bestimmter Wellenlängen, die detektiert und elektrisch gemessen werden. Der micro-FPD (μ FPD) befindet sich im oberen Gehäuseteil.
GC	Gaschromatograph. Ein GC ist ein vom Anwender konfigurierbarer Analysator für unterschiedliche Messaufgaben im Prozessgasbereich.
LSIV	Flüssigprobendosierventil (<i>Liquid Sample Injection Valve</i>). Das

	optionale Flüssigprobendosierventil ermöglicht die Verdampfung einer flüssig zugeführten Probe in einer beheizten Kammer. Die dann gasförmige Probe kann anschließend analysiert werden.
Methanator	Der optionale Methanator (auch: katalytische Konverter) wandelt die per FID nicht detektierbaren Komponenten CO bzw. CO ₂ unter Einsatz von Wasserstoff und Hitze zu Methan um. Dieses kann dann am FID gemessen werden. CO und CO ₂ können jedoch am TCD gemessen werden.
Response-Faktor	Korrekturfaktor für jede Komponente, bestimmt durch folgende Kalibrierung: $RF = \frac{Rawarea}{Calibration\ concentration}$
Retentionszeit	Zeitspanne in Sekunden zwischen dem Beginn der Analyse und der Detektorerfassung der maximalen Konzentration jeder Komponente
RI	Ankommende Anfrage
RLSD	Empfangsbereitschaft. Eine digitale Simulation einer Datenträgererkennung
RTS	Sendeanforderung
RxD, RD oder S _{in}	Datenempfang oder Signaleingang
TCD	Wärmeleitfähigkeitsdetektor. Ein Detektor, der die Wärmeleitfähigkeit verschiedener Gaskomponenten dazu verwendet, über der Vorverstärkerbrücke ein unsymmetrisches Signal zu erzeugen. Je höher die Temperatur, desto niedriger ist der Widerstand am Detektor
TxD, TD oder S _{out}	Sendedaten oder Signalausgang

1.2 Systembeschreibung

Der Emerson GC 770XA ist ein Hochgeschwindigkeits-Gaschromatograph (GC), der basierend auf typischen Zusammensetzungen von Erdgas und den typischen Konzentrationen ausgewählter Kohlenwasserstoff-Komponenten für die Erfüllung spezieller Anforderungen im Feldeinsatz konstruiert wurde. In der Standardkonfiguration kann der Gaschromatograph 770XA bis zu acht Gasströme handhaben: Sieben Probengasströme und einen Kalibriergasstrom.

Das 770XA System besteht aus zwei Hauptbaugruppen: der Analysatorbaugruppe und der Elektronikbaugruppe. In Abhängigkeit von der individuellen Konfiguration kann optional eine dritte Baugruppe enthalten sein, die Probenaufbereitung (SCS).

Elektronik und Hardware sind in einem explosionsgeschützten Gehäuse untergebracht, das den Zulassungsrichtlinien von mehreren Zertifizierungsstellen für die Verwendung in Ex-Bereichen entspricht. Spezifische Einzelheiten bezüglich der Behördenzulassungen finden Sie auf dem Zertifizierungstypenschild des GCs.

1.2.1 Analysator-Baugruppe

Die Analysator-Baugruppe beinhaltet die Säulen, Detektoren (TCDs, FIDs, FPD), einen Vorverstärker, die Vorverstärker-Spannungsversorgung, Umschaltventile für die Gasströme, Analysenventile und Magnetventile. Optional können auch ein Flüssigprobendosierventil (LSIV) oder ein Methanator enthalten sein.

Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.1.2](#).

1.2.2 Elektronik-Baugruppe

Die Elektronik beinhaltet die Bauteile und Anschlüsse, die für die Signalverarbeitung, Gerätesteuerung, Datenspeicherung, PC-Schnittstelle und Telekommunikation erforderlich sind. Sie erlaubt dem Bediener, die Software MON2020 für die Steuerung des GCs zu nutzen. Siehe [Abschnitt 2.2.2](#) für weitere Einzelheiten.

Die Verbindung zwischen GC und PC ermöglicht höchste Leistungsfähigkeit, Benutzerfreundlichkeit und Flexibilität. Mithilfe der Software MON2020 können Sie Anwendungen bearbeiten, Operationen überwachen, Ströme kalibrieren und sich Chromatogramme und Berichte anzeigen lassen. Diese können Sie dann als Dateien auf der Festplatte Ihres PCs speichern oder an einen am PC angeschlossenen Drucker senden.

WARNUNG!

Verwenden Sie keinen PC im Ex-Bereich. Über serielle Ports und Modbus stehen Kommunikationsverbindungen zur Verfügung, um das Gerät in einem Ex-freien Bereich an einem PC oder an andere Computer anschließen zu können. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

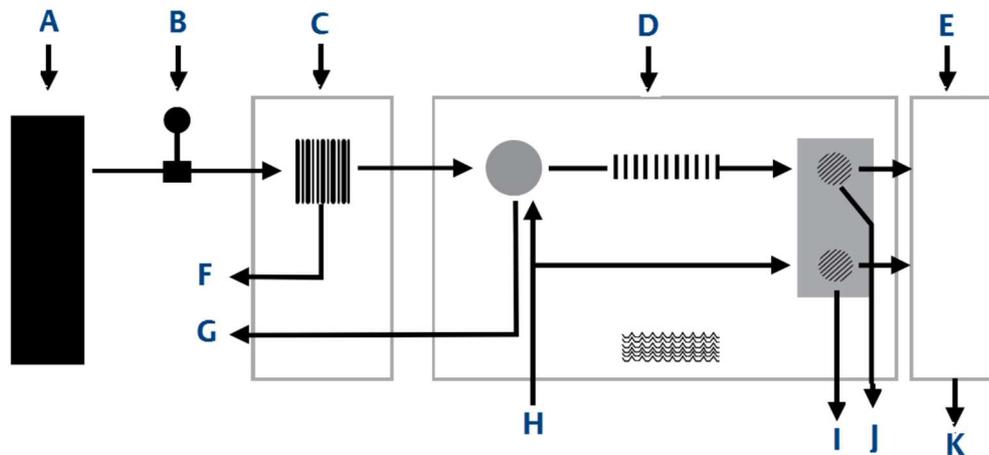
1.2.3 Probenaufbereitung/-umschaltung

Die Probenaufbereitung/-umschaltung (SCS) befindet sich zwischen dem zugeführten Prozessstrom und dem Probeneinlass des GCs. In der Standardkonfiguration ist die Probenaufbereitung unterhalb des GCs montiert und umfasst ein Stromumschaltssystem und Filter.

1.3 Funktionsbeschreibung

Eine Probe des zu analysierenden Gases wird anhand einer Probesonde, die in der Prozessleitung installiert ist, aus dem Prozessgasstrom entnommen. Die Probe wird über eine Probenleitung zum Probenaufbereitungssystem (SCS) geführt, wo sie gefiltert oder anderweitig aufbereitet wird. Nach der Aufbereitung wird die Probe dem Analysator zugeführt, in dem die Gaskomponenten getrennt und erfasst werden.

Abbildung 1-1: Prozessmodell Gaschromatographie



- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| A. Prozessgasleitung | G. Spülgasstrom |
| B. Probensonde | H. Trägergas |
| C. Probenaufbereitung | I. Referenzgasausgang |
| D. GC-Ofenraum | J. Detektorausgang |
| E. GC-Steuerungseinheit | K. Analyseergebnisse |
| F. Probenrückführung | |

Die chromatographische Trennung des Probengases in seine Komponenten wird folgendermaßen erreicht:

1. Ein exakt festgelegtes Volumen an Probengas wird in eine der Trennsäulen dosiert. Die Säule beinhaltet eine stationäre Phase (Packung), die entweder aus einem aktiven festen Träger oder einem inerten festen Träger besteht, der mit einer flüssigen aktiven Phase überzogen ist.
2. Die Gasprobe wird durch eine mobile Phase (Trägergas) durch die Säule geleitet.
3. In der Säule erfolgt eine selektive Verzögerung der Probenkomponenten, was dazu führt, dass jede Komponente in einer unterschiedlichen Geschwindigkeit durch die Säule wandert. Dieser Vorgang trennt die Probe in ihre einzelnen Gaskomponenten auf.
4. Ein Detektor am Ausgang der Trennsäule registriert die Elution von Komponenten der Säule und erzeugt ein elektrisches Signal entsprechend der Konzentration einer jeden Komponente.

Die Ausgabedaten der Elektronik-Baugruppe werden normalerweise auf einem entfernt gelegenen PC angezeigt. Die Verbindung zwischen dem GC und dem PC kann über eine direkte serielle Leitung, ein optionales Ethernetkabel oder eine Modbus-kompatible Kommunikationsschnittstelle hergestellt werden.

In MON2020 können mehrere Chromatogramme mit verschiedenen Farbschemas angezeigt werden, die es dem Bediener ermöglichen, aktuelle und historische Daten miteinander zu vergleichen.

In den meisten Fällen ist die Verwendung von MON2020 zur Konfiguration und Fehlerbehebung des GC unbedingt erforderlich. Die Verbindung mit dem PC kann aus der Ferne über Ethernet, Telefon-, Radio- oder Satellitenkommunikation erfolgen. Einmal installiert und konfiguriert kann der GC über einen langen Zeitraum eigenständig arbeiten.

1.4 Beschreibung der Software

Der GC verwendet zwei verschiedene Softwaretypen. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität beim Definieren der Berechnungssequenz, des gedruckten Berichtsinhalts, des Formats, des Datentyps und der Datenmenge für die Betrachtung sowie für die Steuerung und/oder Übertragung auf einen anderen Computer oder eine Steuergeräte-Baugruppe. Die beiden Typen sind:

- Eingebettete GC-Firmware
- Wartungs- und Betriebssoftware (MON2020)

Die Anwendungskonfiguration ist auf den Prozess des Kunden zugeschnitten und die Software wird auf einem USB-Stick geliefert. Hardware und Software werden zusammen getestet, bevor das Gerät das Werk verlässt.

MON2020 kommuniziert mit dem GC und kann zur Initiierung der Systemeinrichtung vor Ort (d. h. Betriebsparameter, Anwendungskonfiguration und Wartung) verwendet werden.

1.4.1 Eingebettete GC-Firmware

Die eingebettete Firmware des GC überwacht die Funktionsweise des Gaschromatographen 770XA mithilfe seiner internen, mikroprozessorbasierten Steuereinheit. Die direkte Hardware-Anbindung erfolgt über diese Steuersoftware. Die Firmware beinhaltet ein Multi-Tasking-Programm, das separate Aufgaben während des Systembetriebs steuert, Hardwaretests durchführt, Benutzeranwendungen herunterlädt sowie die Inbetriebnahme und Kommunikation regelt. Ist der Gaschromatograph 770XA einmal konfiguriert, kann er als eigenständiges Gerät betrieben werden.

1.4.2 MON2020

MON2020 ermöglicht die Kontrolle des 770XA durch den Bediener, die Überwachung der Analyseergebnisse sowie die Prüfung und Bearbeitung verschiedener Parameter, die den Betrieb des 770XA beeinflussen. Die Software steuert auch die Anzeige und den Ausdruck der Chromatogramme und Berichte sowie den automatischen Start und Stopp von Analyse- und Kalibrierläufen.

Nach der Installation der Ausrüstung/Software und bei stabilisiertem Betrieb können automatische Vorgänge über das Ethernet-Netzwerk initiiert werden.

MON2020 ist ein Windows-basiertes Programm, das den Bediener bei Wartung, Betrieb, Fehlersuche und -beseitigung des Gaschromatographen unterstützt. Individuelle Funktionen des GC können mithilfe von MON2020 initiiert oder gesteuert werden. Hierzu gehören u. A.:

- Ventil-Schaltvorgänge
- Timing-Einstellungen
- Strömungssequenzen
- Kalibrierungen
- Analysen
- Betrieb anhalten
- Zuordnung von Strom/Detektor/Heizung
- Zuordnung von Strom/Komponententabellen
- Zuordnung von Strom/Berechnungen
- Diagnosefunktionen
- Alarm- und Ereignisverarbeitung

- Änderungen der Ereignisabfolge
- Anpassung der Komponententabelle
- Anpassung der Berechnungen
- Alarmparameter
- Analoge Skalenanpassungen
- Variable Zuweisungen des Bedieninterface (optional)

Es können Berichte und Protokolle erstellt werden, die von der derzeit verwendeten Anwendung des GC abhängig sind. Hierzu zählen u. A.:

- Konfigurations-Report
- Parameterliste
- Analyse-Chromatogramme
- Chromatogramm-Vergleich
- Alarmprotokoll (unbestätigte und aktive Alarmer)
- Ereignisprotokoll
- Verschiedene Analyseberichte

Anmerkung

Eine vollständige Auflistung der mittels MON2020 verfügbaren Funktionen, Berichte und Protokolle für den GC finden Sie im Benutzerhandbuch für die Software (Teile-Nr.: 2-3-9000-745).

1.5 Funktionstheorie

Die folgenden Abschnitte behandeln die Funktionstheorie für den GC, die technischen Grundlagen und die verwendeten Konzepte.

Anmerkung

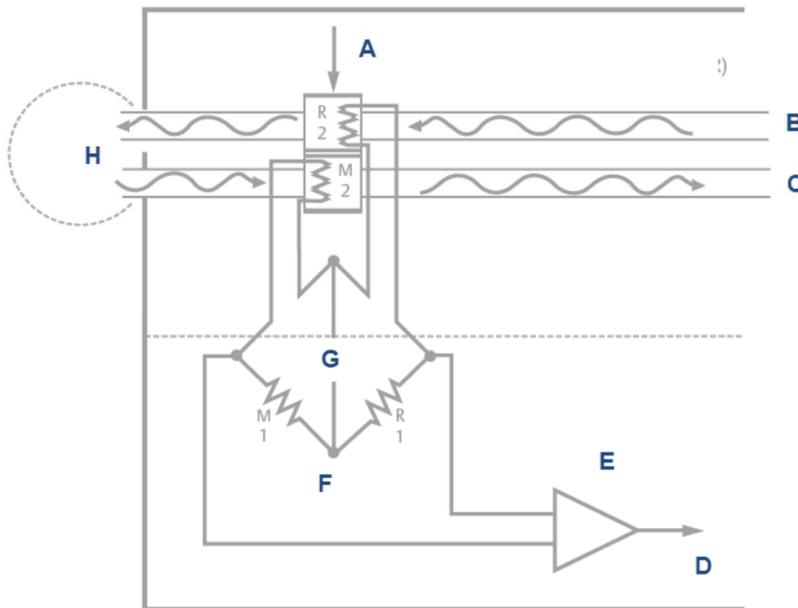
Eine Definition der verwendeten Fachbegriffe finden Sie im Glossar.

1.5.1 Wärmeleitfähigkeitsdetektor

Einer der verfügbaren Detektoren am 770XA ist ein Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD). Dieser besteht aus einer abgeglichenen Brückenschaltung mit wärmeempfindlichen Thermistoren in jedem Brückenabschnitt. Jeder Thermistor befindet sich in einer separaten Kammer des Detektorblocks.

Ein Thermistor ist als Bezugsэлеment bestimmt und der andere als Messelement. Eine schematische Darstellung des Wärmeleitfähigkeitsdetektors finden Sie in [Abbildung 1-2](#).

Abbildung 1-2: Analysator mit TCD-Brücke



- A. Detektorblock (in der oberen beheizten Baugruppe des Analysators)
- B. Referenzgasstrom (Trägergas)
- C. Messgasstrom
- D. Signalausgang
- E. Vorverstärker (in der Elektronik-Baugruppe)
- F. Detektor-Brückenschaltung
- G. Gleichspannung
- H. Ventile, Trennsäulen, etc.

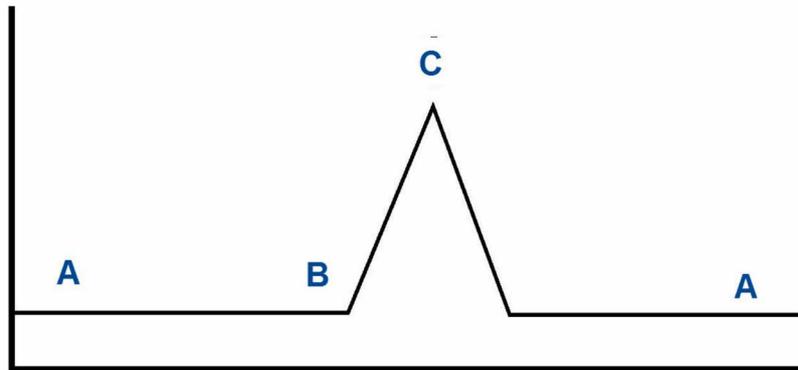
In der Ruhephase (vor der Dosierung einer Probe) sind beide Brückenabschnitte reinem Trägergas ausgesetzt. In dieser Phase ist die Brücke abgeglichen und das Brückensignal ist elektrisch Null.

Die Analyse beginnt, wenn ein bestimmtes Probenvolumen durch das Probenventil in die Säule dosiert wurde. Der ständige Durchfluss von Trägergas leitet die Probe durch die Säule. Durch die aufeinanderfolgende Elution von Komponenten von der Säule verändert sich die Temperatur des Messelements.

Die Temperaturänderung führt zu einem unausgeglichene Zustand der Brücke und erzeugt ein elektrisches Signal entsprechend der Konzentration der Komponente.

Das Differentialsignal, das zwischen den beiden Thermistoren erzeugt wird, wird vom Vorverstärker verstärkt. *Abbildung 1-3* zeigt die Änderung des elektrischen Ausgangs des Detektors während der Elution einer Komponente.

Abbildung 1-3: Detektorsignal während der Elution von Komponenten



- A. Ausgeglichene Detektorbrücke
- B. Beginn der Elution einer Komponente von der Säule
- C. Maximale Konzentration der eluierenden Komponente ("Peak")

Der Vorverstärker dient der Spannungsversorgung der Detektorbrücke und verstärkt das Differenzsignal, das zwischen den beiden Detektor-Thermistoren erzeugt wird.

Das Signal ist proportional zur Konzentration einer in der Gasprobe gefundenen Komponente. Der Vorverstärker verfügt über vier eigenständige Kanäle und eine Kompensationsfunktion für den Basisliniendrift.

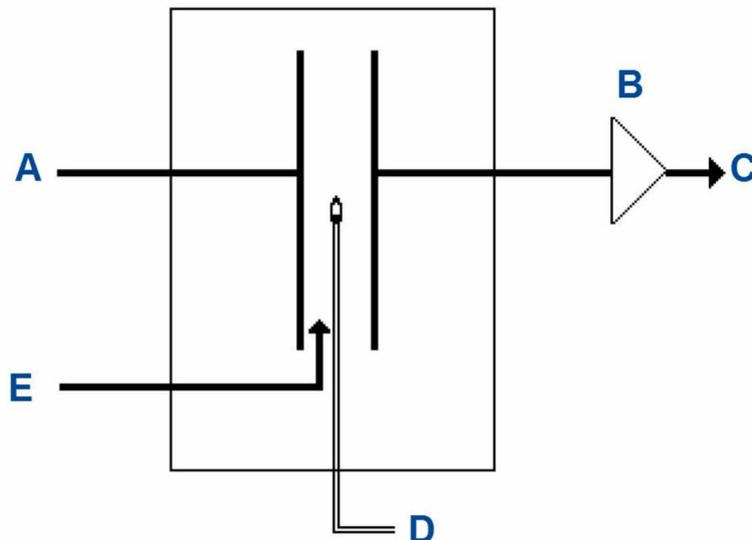
Die Vorverstärkersignale werden an die Elektronikbaugruppe geleitet und zur Berechnung oder zur Anzeige auf einem PC-Monitor mit der MON2020-Software verwendet.

1.5.2 Flammenionisationsdetektor (FID)

Ein weiterer verfügbarer Detektor für den GC 700XA ist der Flammenionisationsdetektor (FID).

Der FID benötigt eine Polarisationsspannung; das Ausgangssignal wird mit einem Hochimpedanz-Verstärker verknüpft, dem sog. Elektrometer. Eine Mischung aus Wasserstoff und Luft dient der Erzeugung einer Flamme. Die zu untersuchende Gasprobe wird in die Flamme eingedüst. [Abbildung 1-4](#) zeigt den schematischen Aufbau eines FIDs.

Abbildung 1-4: Schematischer Aufbau des FID



- A. Polarisationsspannung
- B. Elektrometer
- C. Signalausgang
- D. Probengas / Wasserstoff
- E. Luft

1.5.3 Micro-Flammenphotometrischer Detektor (μ FPD) - Detektorkammer

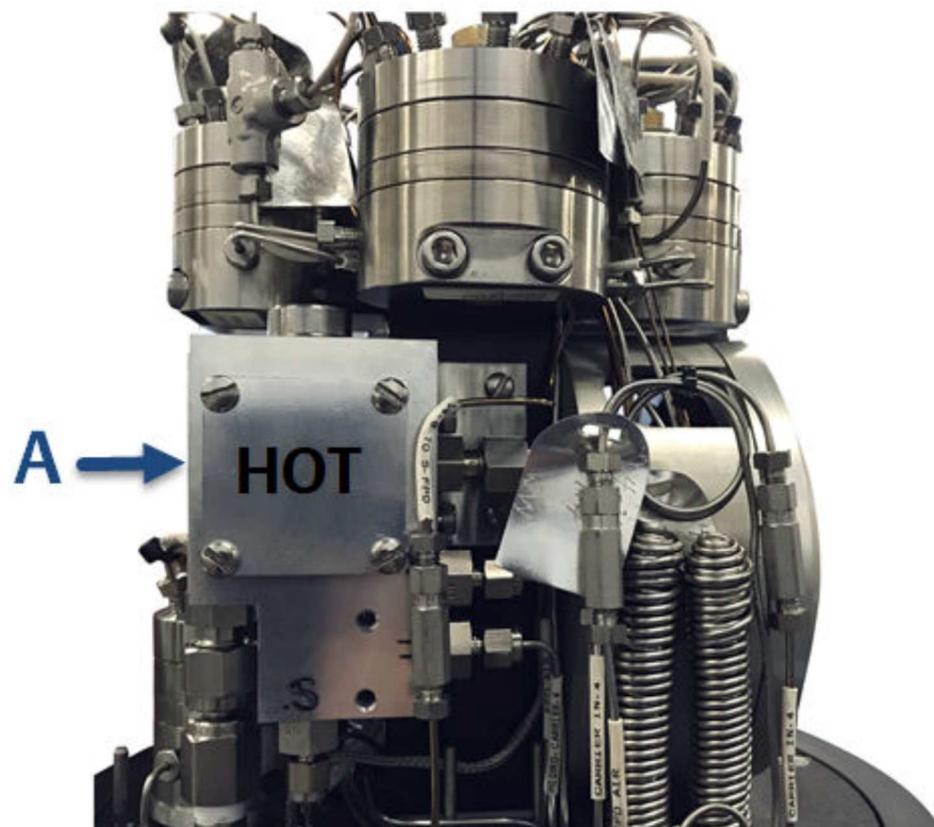
Der flammenphotometrische Detektor (FPD) ist ein sehr empfindlicher und selektiver Detektor für die Analyse von schwefel- oder phosphororganischen Verbindungen. Der Detektor ist sehr stabil und einfach in der Anwendung.

Wenn der Analyt in einer Wasserstoff- und Luftflamme verbrannt wird, wird eine für Schwefel charakteristische Lichtwellenlänge bei 394 nm emittiert. Das emittierte Licht wird durch die Photomultiplier-Röhre (PMT) verstärkt und durch den Signalprozessor verarbeitet. Die Reaktion auf Phosphor ist linear und auf Schwefel quadratisch.

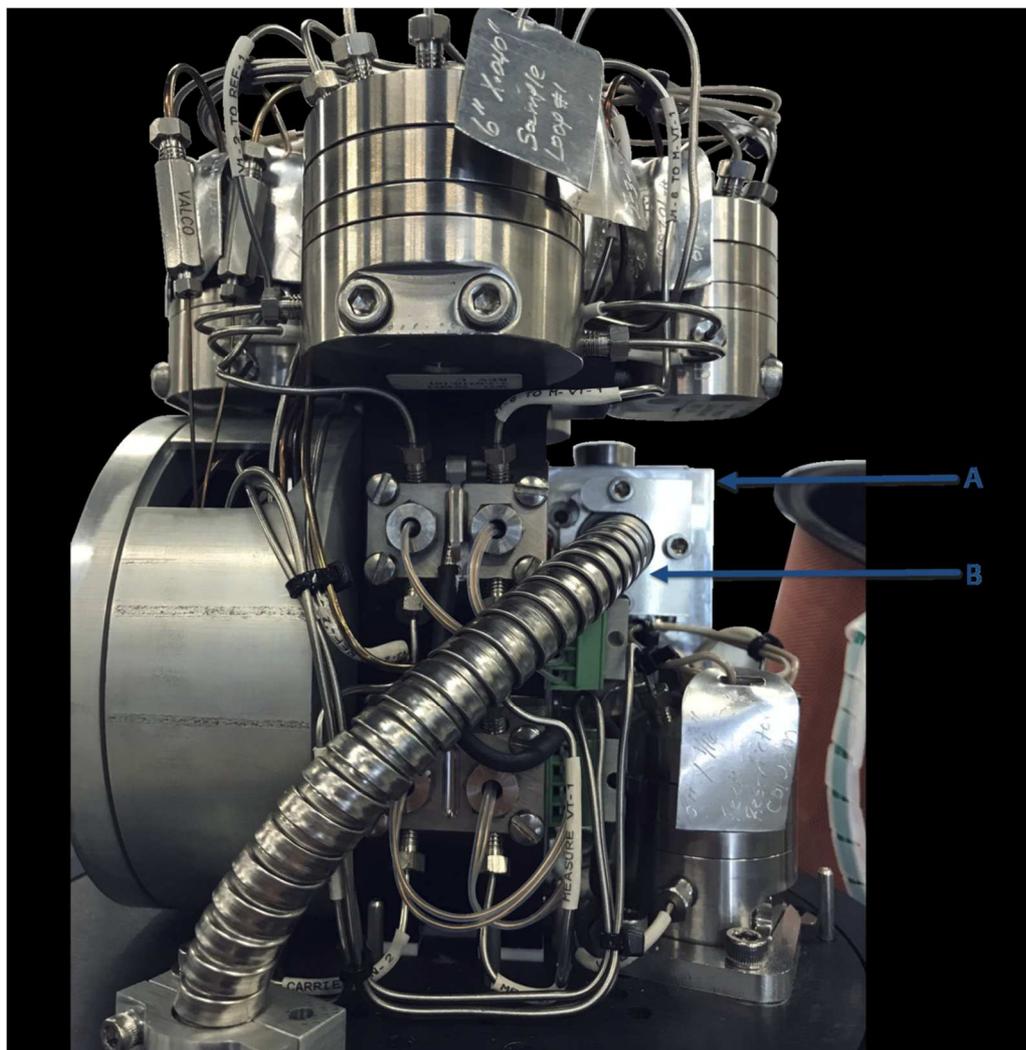
Die μ FPD-Lösung von Emerson besteht aus drei Hauptteilen: Brenner, Lichtleiter und PMT-Elektronik. Der Wasserstoff und die Luft im Brenner helfen bei der Verbrennung der Probe, die Schwefelkomponenten enthält. Das bei der chemischen Reaktion emittierte Licht wird dann über den Lichtleiter von der Ofenbaugruppe zum Elektronikmodul übertragen. Das PMT-Elektronikmodul besteht aus einem 394-nm-Filter, einer Photomultiplier-Röhre (PMT) und der gesamten notwendigen Elektronik zur Digitalisierung des Signals. Das Digitalsignal wird dann über den CAN-Bus

an die Hauptrecheneinheit (CPU) übertragen.

Abbildung 1-5: μ FPD, Vorderansicht

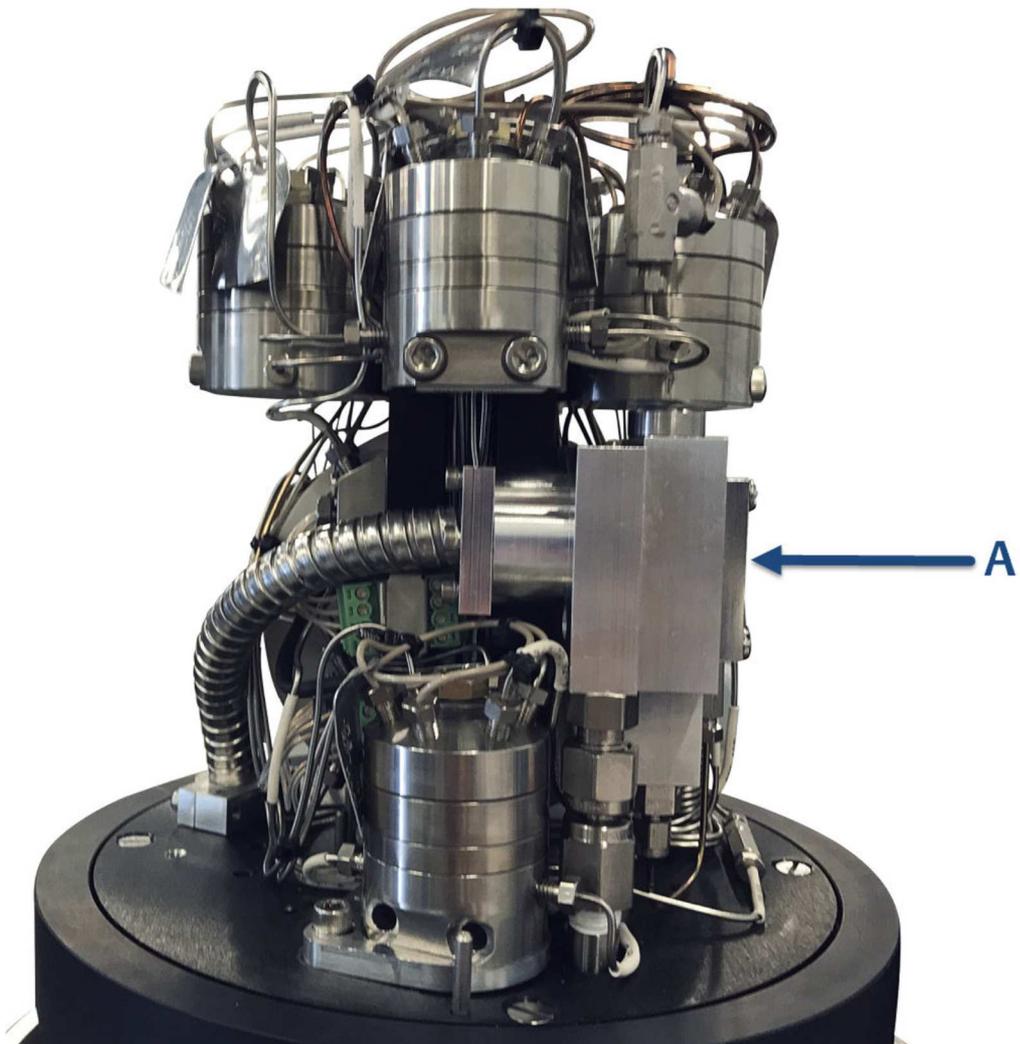


A. μ FPD - Detektorkammer

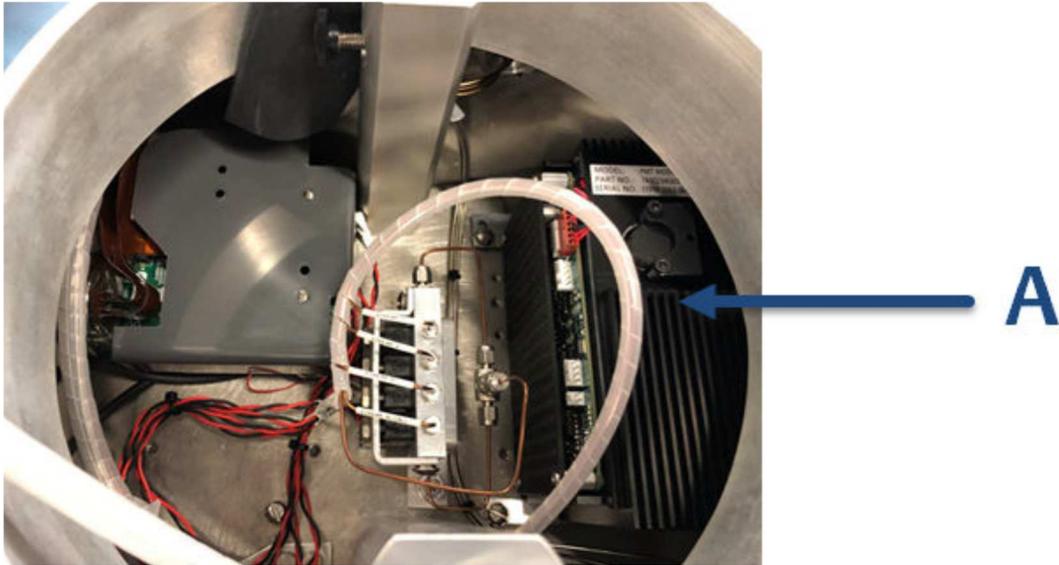
Abbildung 1-6: μ FPD, Rückansicht

- A. μ FPD – Detektorkammer
- B. Lichtleiter

Abbildung 1-7: μ FPD, Seitenansicht



A. μ FPD – Detektorkammer und Lichtleiter

Abbildung 1-8: μ FPD, Photomultipliertube (PMT)**A. μ FPD – PMT im oberen Gehäuseteil**

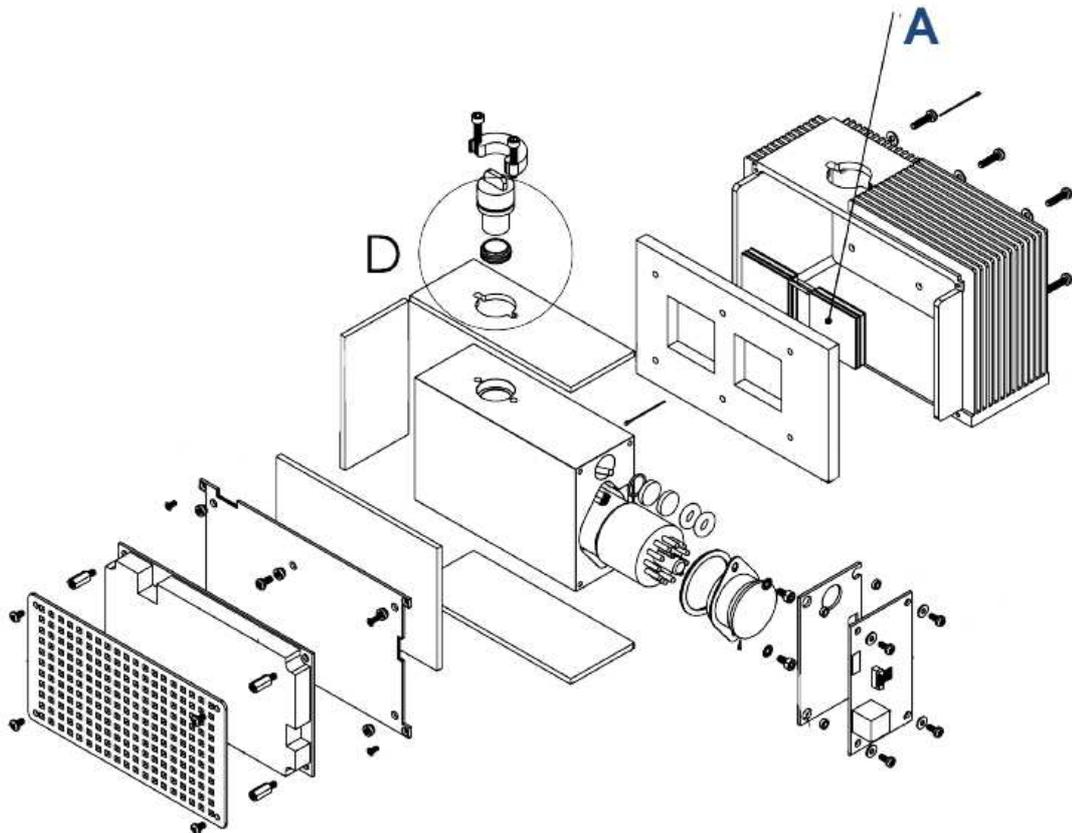
Das Detektionssystem im μ FPD nutzt die Reaktionen von Schwefelkomponenten in einer Wasserstoff/Luft-Flamme als Basis für den analytischen Nachweis. Das Signal des μ FPD wird aus dem Licht abgeleitet, das von einem angeregten Molekül erzeugt wird, das bei der Verbrennung in der Flamme entsteht, d. h. ein photochemischer Prozess, der Chemilumineszenz genannt wird. Ein Thermoelement ist an der Flamme angebracht, um sicherzustellen, dass die Flamme brennt. Wird die Flamme nicht erkannt, schaltet das Elektrometer die Wasserstoffzufuhr zur Flamme ab. Es liefert dann eine Spannung an den Zünder, wartet fünf Sekunden und öffnet die Wasserstoffzufuhr. Die Automatik unternimmt bei Bedarf zwischen einem und fünf Zündversuchen. Sie können die Anzahl der Zündversuche auf dem Bildschirm Hardware → Detektor auswählen. Wenn die Flamme nicht gezündet werden kann, schaltet der GC die Wasserstoffzufuhr ab, löst einen Alarm aus und wartet auf manuelle Eingriffe des Bedieners.

Weitere Informationen zum μ FPD finden sich in Abschnitt C dieses Handbuchs.

1.5.4 Micro-Flammenphotometrischer Detektor (μ FPD) - Elektronik

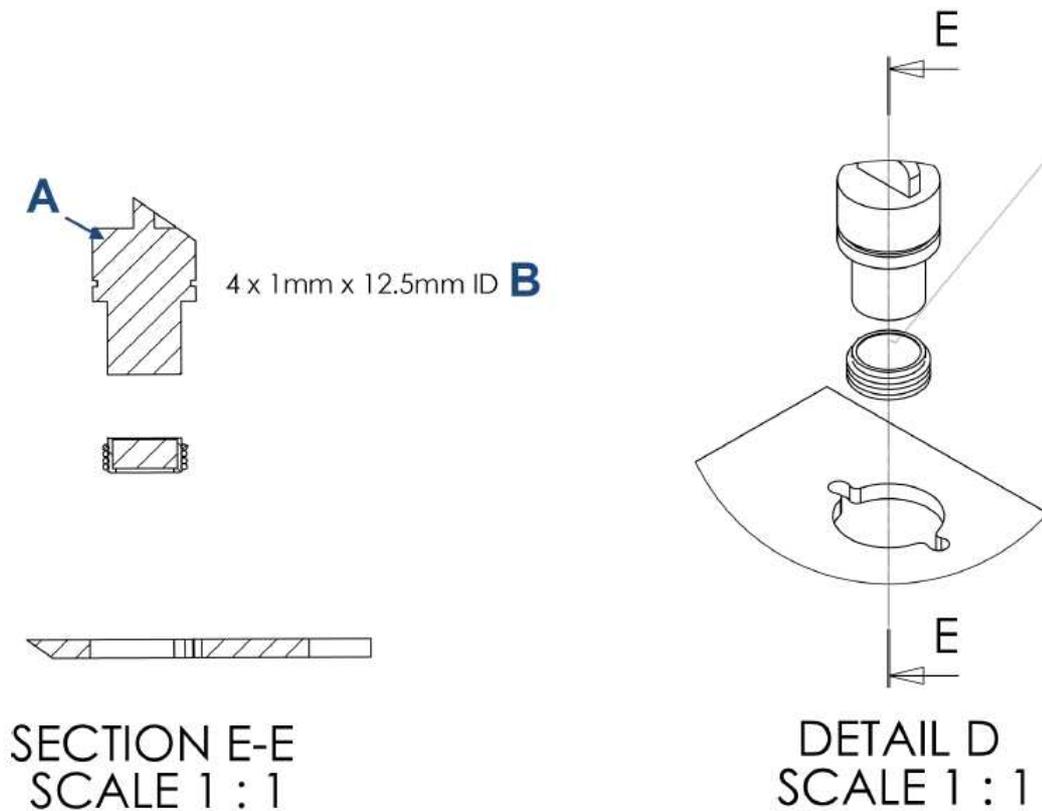
Das Elektronikmodul enthält zwei Kammern. Die interne Kammer enthält die Photomultiplier-Röhre (PMT), um sie vor äußeren Temperaturschwankungen zu isolieren. Die externe Kammer ist eine thermo-elektrisch gekühlte Kammer (TEC), in der die interne Kammer zusammen mit der Elektronikplatine untergebracht ist, die Hochspannungsstrom durch die PMT erzeugt.

Abbildung 1-9: Elektronik-Baugruppe, Explosionszeichnung



A. Wärmeleitpaste, auf beiden Seiten aufgetragen

Abbildung 1-10: Elektronik-Baugruppe, Detail



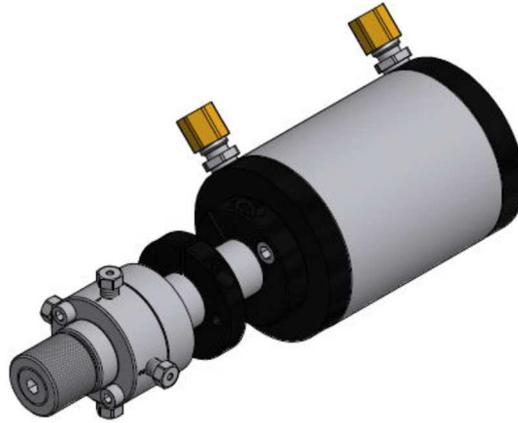
- A. Maier-Filter
- B. O-Ring

An der Außenseite der Außenkammer befindet sich die Elektronik-Hauptplatine. Diese Platine ist der entscheidende Teil des μ FPD-Elektronikmoduls. Sie regelt die Temperatur des TEC, versorgt den Zünder mit Strom, überwacht die Flammentemperatur und digitalisiert das PMT-Signal und überträgt es über den CAN-Bus an die Hauptrecheneinheit (CPU).

1.5.5 Flüssigprobendosierventil (LSIV)

Das optionale LSIV wandelt eine flüssige Probe in eine Gasprobe für die Analyse um.

Abbildung 1-11: Flüssigprobendosierventil (LSIV)



1.5.6 Methanator

Nachdem alle anderen Komponenten aus der Probe abgetrennt wurden, können Kohlenmonoxid und Kohlendioxid, die normalerweise in zu geringen Mengen vorhanden sind, um vom Gaschromatographen (GC) erfasst zu werden, durch den optionalen Methanator geschickt werden, wo die beiden Gase mit Wasserstoff in einer wärmeerzeugenden katalytischen Reaktion zu Methan kombiniert werden. Der Methanator wird auch als Methanizer oder Katalysator bezeichnet.

1.5.7 Datenerfassung

Jede Sekunde werden genau 50 abstandsgleiche Datenproben (d. h. eine Datenprobe alle 20 Millisekunden) zur Analyse durch die Reglerbaugruppe erfasst.

Ein Teil des Datenerfassungsprozesses ist die Mittelwertbildung von Gruppen eingehender Datenproben, bevor das Ergebnis zur Verarbeitung gespeichert wird. Da sich nicht überschneidende Gruppen von N Proben gemittelt und gespeichert werden, reduziert sich die effektive Eingangsdatenrate auf $50/N$ Proben pro Sekunde. Beispiel: Bei $N = 5$ werden pro Sekunde insgesamt $50/5$ oder 10 (gemittelte) Datenproben gespeichert.

Der Wert für die Variable N wird durch die Auswahl eines Peakbreiten-Parameters (PW) bestimmt. Das Verhältnis ist

$$N = PW$$

wobei PW in Sekunden angegeben wird. Gültige Werte von N sind 1 bis 63; dieser Bereich entspricht PW -Werten von 2 bis 63 Sekunden.

Die Variable N wird auch Integrationsfaktor genannt. Dieser Begriff wird verwendet, weil N bestimmt, wie viele Punkte zu einem Einzelwert gemittelt oder integriert werden. Die Integration von Eingangsdaten vor dem Speichern hat zwei Funktionen:

- Das statistische Rauschen des Eingangssignals wird um die Quadratwurzel von N reduziert. Bei $N = 4$ würde eine Rauschreduzierung von 2 erreicht.

- Der Integrationsfaktor regelt die Bandbreite des Signals des Chromatographen. Es ist erforderlich, die Bandbreite des Eingangssignals auf das Signal der Analysealgorithmen der Reglerbaugruppe anzupassen. Dadurch wird verhindert, dass kleine, kurzzeitige Störungen von der Software als echte Peaks erfasst werden. Daher ist es wichtig, eine Peakbreite zu wählen, die dem schmalsten Peak einer zu berücksichtigenden Gruppe entspricht.

1.5.8 Peak-Erfassung

Für die Auswertung der Konzentration im Normalbereich erfolgt eine automatische Bestimmung eines Peak-Starts und Peak-Endes.

Die manuelle Festlegung eines Start- und Endpunkts wird nur im „Forced-Integration“-Modus verwendet. Die automatische Festlegung eines Peak-Beginns erfolgt, wenn „Integrate Inhibit“ (Integration unterdrücken) ausgeschaltet ist. Die Analyse beginnt in einem Bereich mit einem ruhigen und stabilen Signal, sodass Signalstärke und -Aktivität als Basislinienwerte angesehen werden können.

Anmerkung

Die Software des Steuergerätes nimmt an, dass es einen Bereich mit ruhigem und stabilem Signal gibt.

Nach Einleitung einer Peak-Suche durch Ausschalten von „Integrate Inhibit“ (Integration unterdrücken) führt das GC-Steuergerät eine Punkt-für-Punkt-Analyse der Signalkurve aus. Dies erfolgt mittels eines digitalen Kurvenerefassungsfilters, der eine Kombination aus Tiefpassfilter und Differentiator ist. Das Signal dieses Detektors wird kontinuierlich mit einer Systemkonstante verglichen, die vom Benutzer eingegeben wird und die Bezeichnung „*Slope Sensitivity*“ (*Steigungsempfindlichkeit*) trägt. Es wird von einem Standardwert 8 ausgegangen, sofern keine Eingabe getätigt wird. Geringere Werte machen die Erfassung des Peak-Beginns empfindlicher, und höhere Werte führen zu einer weniger empfindlichen Erfassung. Höhere Werte (20 bis 100) wären für verrauschte Signale angemessen, d. h. für eine hohe Verstärkung.

Der Beginn wird dort festgelegt, wo das Detektorsignal die Basislinienkonstante überschreitet. Das Ende wird dementsprechend dort festgelegt, wo das Detektorsignal unter der Basislinienkonstante liegt.

Sequenzen an verschmolzenen Peaks werden ebenfalls automatisch verwaltet. Dies geschieht, indem jeder Endpunkt daraufhin getestet wird, ob der direkt darauf folgende Bereich die Kriterien einer Basislinie erfüllt. Ein Basislinienbereich muss einen Detektorwert aufweisen, der über eine gewisse Anzahl an aufeinanderfolgenden Punkten hinweg geringer ist als die Magnitude der Basislinienkonstante. Wird ein Basislinienbereich gefunden, beendet dies eine Peak-Sequenz.

Eine Nulllinie für die Peakhöhen- und Peakflächenbestimmung wird erstellt, indem eine Linie vom Anfangspunkt der Peak-Sequenz zum Endpunkt der Peak-Sequenz gezogen wird. Die Werte dieser beiden Punkte können ermittelt werden, indem jeweils der Mittelwert der vier integrierten Punkte direkt vor dem Anfangspunkt bzw. kurz nach den Endpunkten gebildet wird.

Die Nulllinie ist in der Regel nicht horizontal und kompensiert daher jegliche lineare Drift im System im Zeitraum zwischen dem Beginn und dem Ende der Peak-Sequenz.

Bei einem einzelnen Peak ist die Peakfläche der Bereich des Komponenten-Peaks zwischen der Kurve und der Nulllinie. Die Peak-Höhe ist der Abstand von der Nulllinie zum höchsten Punkt der Komponentenkurve. Der Wert und die Stelle, an der sich der Höhepunkt befindet, werden durch quadratische Interpolation durch die drei höchsten Punkte am Peak der diskret bewerteten, im Steuergerät gespeicherten Kurve bestimmt.

Für verschmolzene Peak-Sequenzen wird diese Interpolationstechnik sowohl für Peaks als auch für

Valleys (Tiefpunkte) verwendet. Im letzteren Falle werden Linien von den interpolierten Valley-Punkten zur Nulllinie gezogen, um die verschmolzenen Peakflächen in einzelne Peaks zu unterteilen.

Die Verwendung der quadratischen Interpolation verbessert die Genauigkeit sowohl der Flächen-, als auch der Höhenberechnung und schließt Effekte durch Veränderungen im Integrationsfaktor bei diesen Berechnungen aus.

Zur Kalibrierung kann das Steuergerät den Mittelwert aus verschiedenen Analysen des Kalibrierstroms bilden.

1.6 Grundlegende Analyseberechnungen

Im Steuergerät sind zwei grundlegende Analyse-Algorithmen vorhanden:

- Flächenanalyse – Berechnet die Fläche unter dem Komponenten-Peak
- Peakhöhen-Analyse – Misst die Höhe von Komponenten-Peaks

Anmerkung

Weitere Informationen bezüglich anderer durchgeführter Berechnungen siehe Bedienungsanleitung der MON2020-Software.

1.6.1 Konzentrationsanalyse – Response-Faktor

Zur Berechnung der Konzentration ist für jede Komponente in einer Analyse ein bestimmter Response-Faktor erforderlich. Response-Faktoren können manuell von einem Bediener eingegeben oder automatisch vom System durch Kalibrierverfahren (mit einem Kalibriergasgemisch mit bekannten Konzentrationswerten) festgelegt werden.

Berechnung des Response-Faktors unter Verwendung des externen Standardwertes:

$$ARF_n = \frac{Area_n}{Cal_n} \quad \text{oder} \quad HRF_n \frac{Ht_n}{Cal_n}$$

wobei

ARF _n	Flächen-Response-Faktor für Komponente "n" pro Molprozent.
Area _n	Fläche, die mit Komponente "n" in Kalibriergas assoziiert ist.
Cal _n	Menge der Komponente "n" in Molprozent im Kalibriergas.
Ht _n	Peakhöhe, die mit Komponente "n" in Molprozent im Kalibriergas assoziiert ist.
HRF _n	Peakhöhen-Response-Faktor für Komponente "n"

Berechnete Response-Faktoren werden zur Verwendung in Konzentrationsberechnungen in der Reglerbaugruppe gespeichert und in den Konfigurations- und Kalibrierberichten ausgedruckt.

Der durchschnittliche Response-Faktor wird wie folgt berechnet:

$$RFAVG_n = \frac{\sum_{i=1}^k RF_i}{k}$$

wobei

$RFAVG_n$	Durchschnittlicher Flächen- oder Höhen-Response-Faktor für Komponente „n“
RF_i	Durchschnittlicher Flächen- oder Höhen-Response-Faktor für Komponente „n“ aus dem Kalibrierlauf.
k	Anzahl der verwendeten Kalibrierläufe zur Berechnung der Response-Faktoren.

Die prozentuale Abweichung neuer durchschnittlicher RF von alten durchschnittlichen RF wird folgendermaßen berechnet:

$$deviation = \left[\frac{RF_{new} - RF_{old}}{RF_{old}} \times 100 \right]$$

wobei der absolute Wert der prozentualen Abweichung vorher vom Bediener eingegeben worden ist.

1.6.2 Konzentrationsberechnung – Molprozentsatz (ohne Normalisierung)

Sobald Responsefaktoren von der Reglerbaugruppe bestimmt oder vom Bediener eingegeben worden sind, werden die Komponentenkonzentrationen für jede Analyse anhand der folgenden Gleichungen ermittelt:

$$CONC_n = \frac{Area_n}{ARF_n} \quad \text{oder} \quad CONC_n = \frac{Ht_n}{HRF_n}$$

wobei

ARF_n	Flächen-Responsefaktor für Komponente „n“ pro Molprozent
$Area_n$	Fläche, die mit Komponente „n“ in einer unbekanntem Probe assoziiert ist.
$CONC_n$	Konzentration der Komponente „n“ in Molprozent
Ht_n	Peakhöhe, die mit Komponente „n“ in Molprozent in einer unbekanntem Probe assoziiert ist.
HRF_n	Peakhöhen-Response-Faktor für Komponente „n“

Komponentenkonzentrationen können über die Analogeingänge 1 bis 4 eingelesen oder fest eingegeben werden. Bei Verwendung eines festen Wertes ist die Kalibrierung dieser Komponente das für alle Analysen verwendete Molprozent.

1.6.3 Konzentrationsberechnung in Molprozent (mit Normalisierung)

Normalisierte Konzentrationsberechnung:

$$CONCN_n = \frac{CONC_n}{\sum_{i=1}^k CONC_i} \times 100$$

wobei

$CONCN_n$	Normalisierte Konzentration der Komponente „n“ in Prozent der Gesamtgaskonzentration:
$CONC_i$	Nicht-normalisierte Konzentration der Komponente „n“ in Molprozent für jede „k“- Komponente.
$CONC_n$	Nicht-normalisierte Konzentration der Komponente „n“ in Molprozent.
k	Anzahl der in die Normalisierung einzubeziehenden Komponenten.

Anmerkung

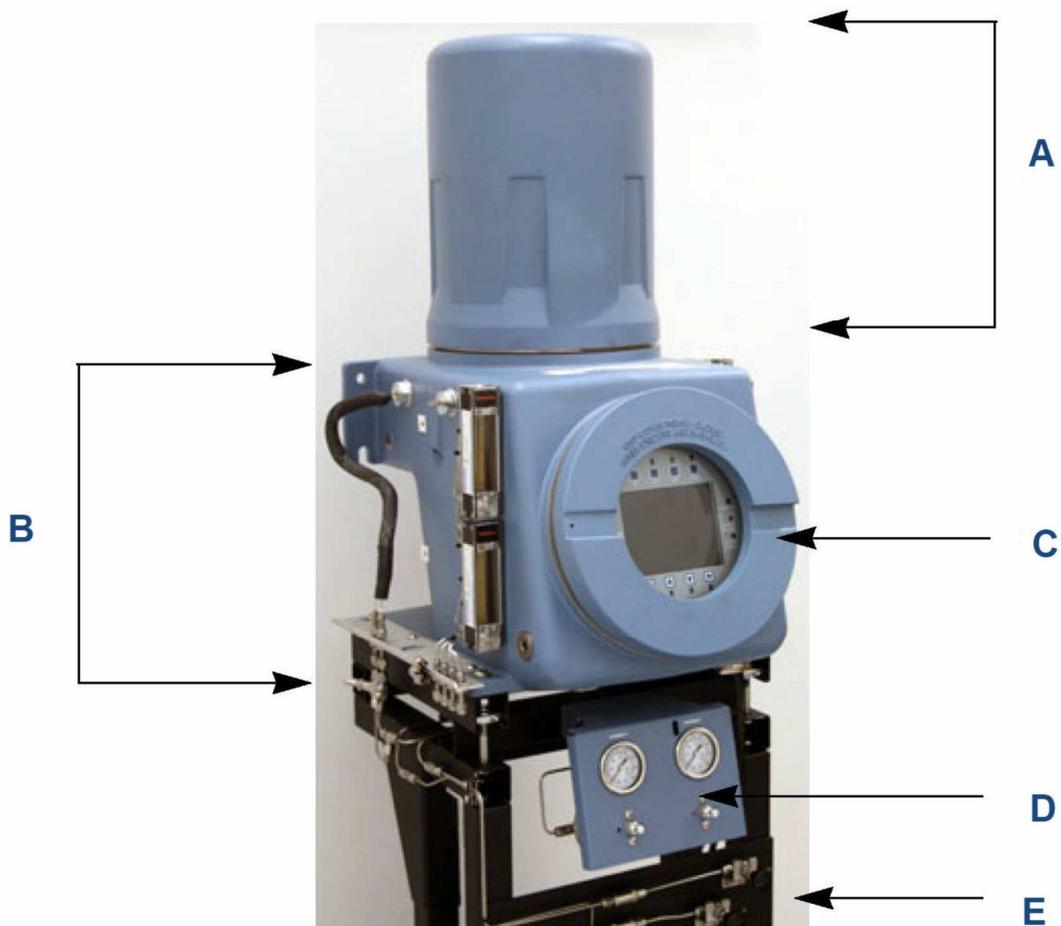
Bei angeforderter Durchschnittsberechnung wird ebenfalls die durchschnittliche Konzentration jeder Komponente berechnet.

2 Gerätebeschreibung und Spezifikationen

2.1 Gerätebeschreibung

Der Gaschromatograph 770XA besteht aus einem kupferfreien Ex-geschützten Aluminium-Gehäuse mit einer Frontplatte. Das Gehäuse ist in zwei Kammern unterteilt, in denen sich die wichtigsten Komponenten des GC befinden. Diese Einheit ist für explosionsgefährdete Bereiche konzipiert.

Abbildung 2-1: Gaschromatograph 770XA



- A. Oberes Gehäuse
- B. Unteres Gehäuse
- C. Frontplatte mit Bedieninterface
- D. Mechanische Regulatoren
- E. Proben-Handling (optional)

2.1.1 Frontplatte

Die Frontplatte befindet sich vorne im unteren Bereich des Gehäuses und besteht aus einer

abnehmbaren Platte mit Ex-Schutz, die das Bedieninterface (Schalttafel oder Local Operator Interface, LOI) schützt.

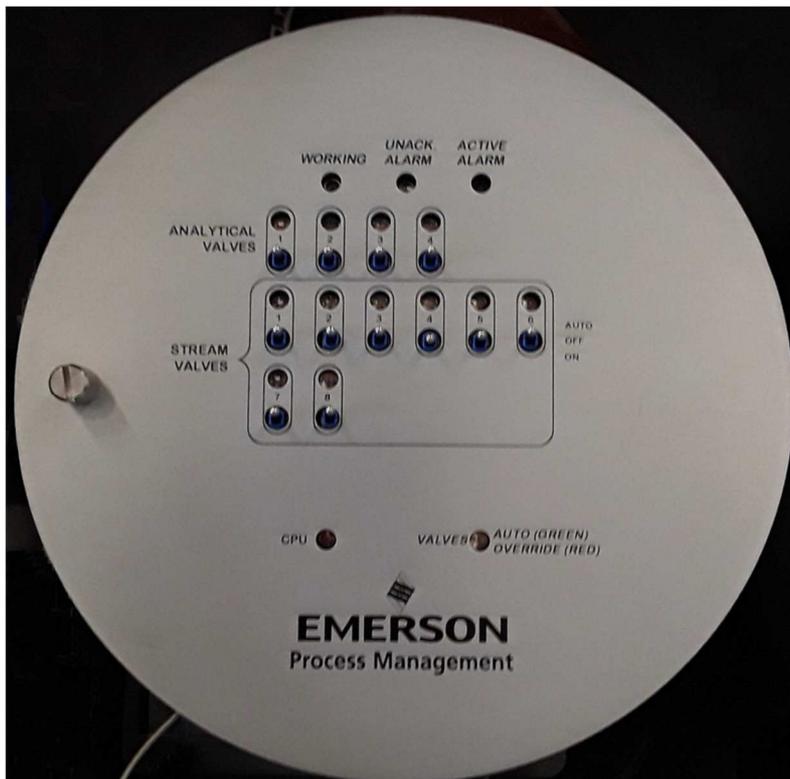
Abbildung 2-2: Schalttafel für 8 Ströme (links) und 18 Ströme (rechts)



Die Schalttafel

Die Schalttafel enthält eine Reihe von Ein/Aus-Schaltern, mit denen Sie die Stream- und Analyseventile des GC manuell steuern können.

Abbildung 2-3: Schalttafel für 8 Ströme



Es gibt zwei Arten von Schalttafeln: 8-Strom und 18-Strom. Die 8-Strom-Schalttafel ist die Standardschalttafel und wird verwendet, wenn der GC nur eine Heiz-/Magnetventilplatine installiert hat; wenn zwei Heiz-/Magnetventilplatinen installiert sind, wird die 18-Strom-Schalttafel verwendet.

Abbildung 2-4: Probenstrom-Schalter



Ein Ventil hat die folgenden drei Betriebsmodi:

- AUTO - Das Ventil schaltet sich gemäß der Tabelle "Zeitgesteuerte Ereignisse" ein und aus, die über MON2020 zugänglich ist. Um ein Ventil in den AUTO-Modus zu versetzen, stellen Sie seinen Schalter auf der Schalttafel in die obere Position.
- OFF - Das Ventil schaltet sich aus und bleibt ausgeschaltet, bis der Betriebsmodus geändert wird. Um ein Ventil in den OFF-Modus zu versetzen, stellen Sie den Schalter auf der Schalttafel in die mittlere Position, d. h. der Schalter ist weder nach oben noch nach unten geklappt.
- EIN - Das Ventil schaltet ein und bleibt eingeschaltet, bis der Betriebsmodus geändert wird. Um ein Ventil in den EIN-Modus zu versetzen, stellen Sie den Schalter auf der Schalttafel in die untere Position.

Abbildung 2-5: Status-Leuchtdioden (am Kopf der Schalttafel)



Die Schalttafel enthält auch die folgenden Statusleuchten, mit denen Sie den Zustand des GC überwachen können:

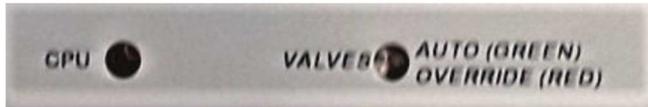
- Working - Leuchtet grün, wenn sich der GC im Analysemodus befindet.
- Unack. Alarm - Leuchtet gelb, wenn ein unbestätigter Alarm vorliegt.
- Active Alarm - Leuchtet rot, wenn ein aktiver Alarm vorliegt.
- FID/FPD - Status wird von MON2020 erkannt
 - Status wird in MON2020 angezeigt

- Flamme kann über MON2020 oder manuell gezündet werden

Abbildung 2-6: MON2020-Statusanzeige

GC	Analysis Clock Name	Det #	Mode	Stream	Next	Any	Cycle	Run	Date	GC System	Flame Status	GC Status
Mad Dog 2020	Analysis Clock 1	3.2.4.1	Idle	0	1	530	540	0	6/13/2019		OFF	
Alarm									2:49:13 PM			

Abbildung 2-7: Status-Leuchtdioden (am Fuß der Schattafel)



CPU - Grünes Licht blinkt kontinuierlich, während der GC läuft.

VALVES - Leuchtet grün, wenn die Ventile im Automatik-Betrieb sind; leuchtet rot, wenn die automatische Einstellung der Ventile außer Kraft gesetzt wurde.

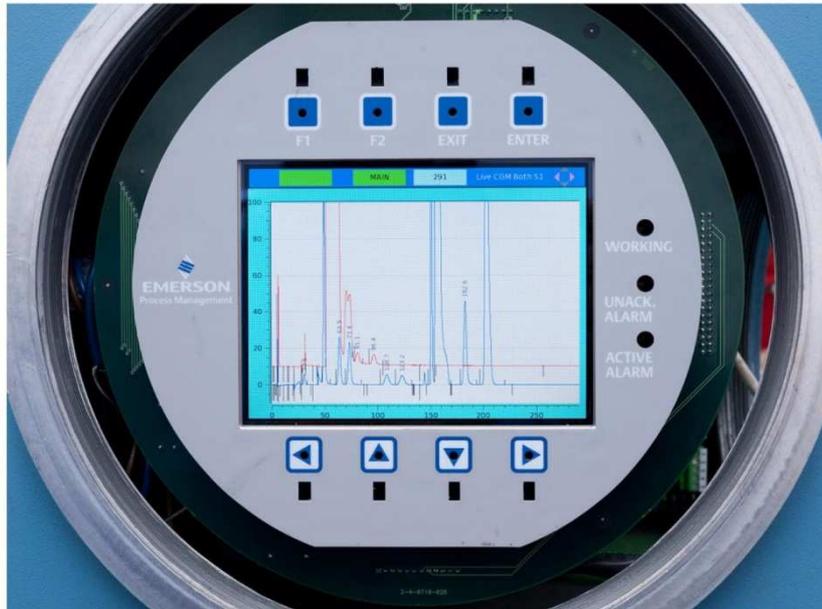
Anmerkung

Nach dem Einschalten des GCs leuchten alle LEDs für etwa 10 Sekunden.

Das Bedieninterface

Das Bedieninterface (LOI) ermöglicht die lokale Kontrolle über die Funktionen des GCs. Es verfügt über ein Farbdisplay mit hoher Auflösung, das durch Betätigung der Sensortasten aktiviert wird und so ermöglicht, den 770XA auch ohne Laptop oder PC zu bedienen.

Abbildung 2-8: Das Bedieninterface



Funktionsmerkmale des Bedieninterfaces:

- Farb-LCD mit VGA-Auflösung (640 x 480 Pixel).
- ASCII-Text- und Grafikmodi.
- Einstellbare, automatische Hintergrundbeleuchtung.
- 8 Touchscreen-Tasten mit Infrarotauslösung (erfordern keinen Magnetstift zur Bedienung).
- Vollständige Status-, Steuerungs- und Diagnoseanzeige des GC, einschließlich kompletter Chromatogramm-Anzeige.

Weitere Informationen bezüglich der Bedienung des LOI finden Sie in [Anhang A](#).

2.1.2 Oberes Gehäuse

Die obere Gehäusekammer des GC 770XA enthält die folgenden Komponenten:

Ventile	Es gibt zwei Typen von XA-Ventilen: 6-Port und 10-Port-Ventile. Ein GC kann insgesamt maximal sechs XA-Ventile haben, davon maximal vier 10-Port-Ventile.
Säulenmodul	Entweder mit Kapillar- oder mikrogepackten Säulen.
Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD)	Der GC verfügt über maximal zwei TCDs sowie über einen Mikroflammenphotometrischen Detektor (μ FPD) oder einen Flammenionisationsdetektor (FID).
Heizelemente	Ein Heizelement für das obere Gehäuse und eine Säulenheizung.
Ein Temperaturschalter für jedes Heizelement	Der Schalter schaltet sein Heizelement aus, wenn das Heizelement 257 °F (160 °C) erreicht.
Druckschalter	Der Druckschalter wird aktiviert, wenn der Trägergasdruck unter einen vorgegebenen Sollwert fällt. Wenn er aktiviert ist, löst der Schalter einen allgemeinen Alarm aus, der auf der Frontplatte oder der lokalen Bedienoberfläche (LOI) und im MON2020 angezeigt wird.
Flammen-Ionisationsdetektor (FID)	Der optionale FID detektiert Spuren von Kohlenwasserstoffen.
Mikroflammenphotometrischer Detektor (μ FPD)	Der optionale integrierte μ FPD detektiert Spuren von Schwefelverbindungen. Weitere Informationen finden Sie unter Mikroflammenphotometrischer Detektor (μ FPD).
Methanator	Der Methanator oder katalytische Konverter ist eine optionale Komponente, die ansonsten nicht nachweisbares Kohlenstoffdioxid und/oder Kohlenstoffmonoxid mit Wasserstoff und Wärme in Methan umwandelt.
Flüssigproben Injektionsventil (LSIV)	Das optionale LSIV kann eine flüssige Probe verdampfen und damit dem GC zur Messung zuführen.

2.1.3 Unteres Gehäuse

Die untere Gehäusekammer des GC 770XA enthält die folgenden Komponenten:

- Rückwandplatine. Die Rückwandplatine ist die zentrale Leiterplatte (PCB) des Gaschromatographen. Sie dient hauptsächlich als Anschlusspunkt für die spezialisierten Einsteck-Leiterplatten des GC. An der Rückwandplatine befinden sich auch die Anschlüsse für die Analogeingänge und -ausgänge, die seriellen Schnittstellen sowie die Ethernet-Ports.
- Platinengehäuse. Im Platinengehäuse befinden sich die spezialisierten Leiterplatten, die in die Rückwandplatine eingesteckt werden. Dies sind im Einzelnen:
 - Vorverstärkerplatine
 - CPU-Platine
 - Kommunikations-Basisplatine
 - Heizungs-/Magnetschalterplatine

- Eine zweite Vorverstärker-Platine
- Eine zweite Heizungs-/Magnetschalterplatine
- Zwei optionale Kommunikationsplatinen

WARNUNG!

Das Gehäuse mit Ex-Schutz sollte in explosionsgefährdeten Umgebungen nicht geöffnet werden. Ist der Zugang zum Gehäuseinneren erforderlich, treffen Sie geeignete Vorkehrungen, um sicherzustellen, dass keine explosionsgefährdeten Umgebungen vorliegen. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises kann es zu schweren oder tödlichen Personenschäden bzw. zu Sachschäden kommen.

- Optionales AC/DC-Netzteil

WARNUNG!

Lesen Sie vor der Verwendung das Typenschild des Netzteils. Überprüfen Sie das Netzteil, um zu ermitteln, ob es für den Anschluss an Gleich- oder Wechselspannung geeignet ist. Wird eine Gleichspannungsversorgungseinheit 110/220 VAC ausgesetzt, hat dies schwere Beschädigungen des Geräts zur Folge. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises kann es zu schweren oder tödlichen Personenschäden bzw. zu Sachschäden kommen.

2.1.4 Mechanischer Druckregler

Die mechanischen Druckregler und die Manometer dienen dazu, den Druck des durch die GC-Säulen strömenden Trägergases sowie ggf. der Detektorgase für FID/ μ FPD (Wasserstoff und Luft) zu steuern und zu überwachen.

Druckregler und Manometer befinden sich auf der Vorderseite unterhalb des GCs.

Abbildung 2-9: Druckregler und Manometer



2.2 Spezifikationen

2.2.1 Geräte-Spezifikationen

Typ	Spezifikation
Geräteabmessungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse Basiseinheit B – 387 mm (15,2") H – 1054 mm (41,5") T – 488 mm (19,2") • Wandmontage B – 463 mm (18,2") H – 1054 mm (41,5") T – 488 mm (19,2") • Rohrmontage B – 463 mm (18,2") H – 1054 mm (41,5") T – 635 mm (25,0") • Bodenmontage B – 463 mm (18,2") H – 1470 mm (58,0") T – 488 mm (19,2")
	<p>Anmerkung Lassen Sie zusätzlich 360 mm (14") Freiraum für das Entfernen der Haube.</p>
Gewicht des Geräts (ca.)	<ul style="list-style-type: none"> • Wandmontage – 59 kg (110 lbs) • Rohrmontage – 61 kg (135 lbs) • Bodenmontage – 82 kg (180 lbs)
Verrohrung	<ul style="list-style-type: none"> • Edelstahl 316 • Edelstahl 316 und Kapton® in Kontakt mit Probe • Sulfinert®-Stahl (optional)
Montage	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenmontage • Rohrmontage: <ul style="list-style-type: none"> - 60,3 mm (2") - 89,0 mm (3") - 114,3 mm (4") • Direkte Wandmontage
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC (Betriebsspannungsbereich: 21-30 VDC), max. 150 Watt • 100-120/240 VAC, 50-60 Hz (optional)
	<p>Anmerkung Der Spannungsbereich schließt Schwankungen der Netzspannung mit ein.</p>
Betriebsgase	<ul style="list-style-type: none"> • Probengas: 6,2 bar (90 psig) max. • Trägergas: 6,2 bar (90 psig) max. • Ventil-Schaltgas: 7,6 bar (110 psig) max.
Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD): -20 bis 60°C

	<ul style="list-style-type: none"> • Flammenionisationsdetektor (FID): 0 bis 60 °C • Flammenphotometrischer Detektor (FPD): 0 bis 50 °C
Zertifikate    	USA and Canada <ul style="list-style-type: none"> • Class I, Zone 1, Ex/AEx db IIC, Gb T6/T4/T3 • Class I, Division 1, Groups B, C, and D, IP66 EU ATEX and IECEx <ul style="list-style-type: none"> • Ex db IIC Gb T6/T4/T3 • Ta = -20 °C to 60 °C • SIRA 08ATEX 1328X • IECEx SIR 08.0093X Weitere Zertifikate auf Anfrage

Temperaturzulassung

T6	Basissystem ohne Optionen
T4	mit Flüssigprobendosierventil (LSIV)
T4	mit beheizter Leitung mit einem maximalen Sollwert von 80 °C
T3	mit beheizter Leitung mit einem maximalen Sollwert von 230 °C

2.2.2

Elektronische Hardware

Typ	Spezifikation
Kommunikationsports (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> • Analog-Eingänge: 2 Standard 4-20 mA Eingänge, gefiltert mit transientem Schutz • Analog-Ausgänge: 6 isolierte Ausgänge, 4-20 mA • Serielle Kommunikationsports: 3 konfigurierbare Modbus-Ports für RS-232/422/485-Protokoll 1 D-Sub-Port (9-Pin) für die PC-Verbindung • Digitale Eingänge: 5 Eingänge, benutzerdefinierbar optisch isoliert 30 VDC bei 0,5 A • Digitale Ausgänge: 5 Ausgänge, benutzerdefinierbar Form C, elektromechanisch isoliert, 24 VDC
Kommunikationsports (optional)	Vier Erweiterungslots verfügbar, jeder geeignet für eine der folgenden Varianten: <ul style="list-style-type: none"> • Platine mit 4 Analog-Eingängen (isoliert) • Platine mit 4 Analog-Ausgängen (isoliert) • Platine mit 8 Analog-Eingängen (isoliert) • Platine mit 8 Analog-Ausgängen (isoliert) • Eine serielle Verbindungsplatine für RS-232, RS-422 oder RS-485 (max. zwei möglich)
Ethernet	2 Anschlüsse verfügbar <ul style="list-style-type: none"> • Ein RJ45-Port • Ein 4-poliger Kabelanschluss mit 10/100 Mbps

2.2.3 Analytischer Kontaktoven

Typ	Spezifikation
Ventile	XA-Ventile mit 6 bzw. 10 Ports; kolbengeschaltete Membranventile mit pneumatischem Antrieb
Säulen	max. 90 ft. (27,4 m) mikrogepackte Säulen; 1/16 Zoll OD oder 300 ft. (91,4 m) Kapillarsäulen
Magnetventil- steuerung	<ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC • Max. 100 psig (6,9 bar)
Temperatur- regelung	<ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC • 2 Heizungen • 2 optionale Heizungen • Max. Betriebstemperatur des Ofens: 150 °C (302 °F)

2.2.4 Software

Typ	Spezifikation
Software	Windows®-basierte MON2020.
Firmware	Eingebettete Firmware. Kann über MON2020 aktualisiert werden.
Methoden	8 Tabellen zeitgesteuerter Ereignisse, 8 Komponentendaten-Tabellen
Zeitbasis	Mehrere Analysenzeit-Konfigurationen
Peak- Integration	<ul style="list-style-type: none"> • Feste Zeiten oder automatische Steigungs- und Peak-Identifikation. • Aktualisierung der Retentionszeit bei Kalibrierung oder während der Analyse.

2.2.5 Korrosionsschutz

Typ	Spezifikation
Gehäusewerkstoff	Das kupferfreie Aluminium-Gehäuse mit pulverbeschichteter Oberfläche in Industriequalität ist für den Einsatz in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit und salzhaltiger Luft geeignet.
Mediumberührte Werkstoffe	Edelstahl – Ist eine der Komponenten für einen Einsatz vorgesehen, für den sich Edelstahl nicht eignet, wie z.B. Rotameter-Glasrohre, werden korrosionsbeständige Werkstoffe eingesetzt.
Elektronik	Sämtliche Elektronikplatinen verfügen über eine klare Schutzbeschichtung für Leiterplatten in Tropenausführung.

2.2.6 Speicherkapazität der Datenarchive

Typ	Maximale Anzahl an Datensätzen
Analyseergebnisse	86.464 (240 Tage bei einer Zykluszeit von 4 min)
Endgültige Kalibrierergebnisse	370
Kalibrierergebnisse	100 (pro Zeile in der Analytischen Konfiguration)
Endgültige Validierungsergebnisse	370 (pro Zeile in der Analytischen Konfiguration)
Validierungsergebnisse	100 (pro Zeile in der Analytischen Konfiguration)
Analyse-Chromatogramme	1703
Endgültige Kalibrierungs-Chromatogramme	370 (pro Zeile in der Analytischen Konfiguration) ⁽¹⁾
Endgültige Validierungs-Chromatogramme	370 (pro Zeile in der Analytischen Konfiguration) ⁽¹⁾
Geschützte Chromatogramme	100
Stündliche Durchschnittswerte (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	2400
Tägliche Durchschnittswerte (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	365
Wöchentliche Durchschnittswerte (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	58
Monatliche Durchschnittswerte (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	12
Variable Durchschnittswerte (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	2360
Jeder Lauf (bis zu 256 Variabeln ⁽²⁾)	2360
Alarmprotokolle	1000
Ereignisprotokolle	1000

⁽¹⁾ Der GC ist in der Lage, endgültige Kalibrierungs- oder Validierungs-Chromatogramme von bis zu einem Jahr zu speichern. Voraussetzung: Nur ein einzelner Kalibrierungs- oder Validierungslauf pro Tag und eine Zykluszeit von weniger als 15 Minuten. Beträgt die Zykluszeit mehr als 15 Minuten, werden die ältesten endgültigen Kalibrierungs- oder Validierungs-Chromatogramme gelöscht, um Speicherplatz für aktuellere Daten zu schaffen.

⁽²⁾ Sie können insgesamt bis zu 256 Durchschnittswerte aller Typen speichern, einschließlich stündlicher, täglicher, monatlicher und variabler Durchschnittswerte sowie Durchschnittswerte bei jedem Lauf.

2.2.7 Zertifikate und Zulassungen

Der GC 770XA verfügt über folgende Zertifikate und Zulassungen.

Typ	Spezifikation
Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD): -20 bis 60°C • Flammenionisationsdetektor (FID): 0 bis 60 °C • Flammenphotometrischer Detektor (FPD): 0 bis 50 °C • Gefahrenbereich: -20 bis 60°C

	<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend • Innen-/Außenbereich • Verschmutzung – Grad 2 (Die Einheit kann manchen nicht leitfähigen Umweltschadstoffen standhalten, z. B. Luftfeuchtigkeit). • Erschütterungen: Konform mit ASTM D4169
Zulassungen	 <p>USA and Canada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Class I, Zone 1, Ex/AEx db IIC, Gb T6/T4/T3 • Class I, Division 1, Groups B, C, and D, IP66 <p>EU ATEX and IECEx</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ex db IIC Gb T6/T4/T3 • Ta = -20 °C to 60 °C • SIRA 08ATEX 1328X • IECEx SIR 08.0093X <p>Weitere Zertifikate auf Anfrage</p>
Sicherheits-hinweise	<p>WARNUNG!</p> <p>Nicht öffnen, wenn Spannung anliegt oder eine explosive Atmosphäre vorhanden ist.</p> <p>Halten Sie das Gehäuse geschlossen, während die Stromkreise unter Spannung stehen.</p> <p>Verwenden Sie Kabel oder Drähte, die für die angegebenen "T"-Werte geeignet sind.</p> <p>Reinigen Sie die Deckelverbindungen, bevor Sie den Deckel wieder aufsetzen.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass die Kabelkanäle in der Nähe des Gehäuses mit Dichtungen versehen sind.</p> <hr/> <p>Anmerkung</p> <p>Der Rosemount 700XA ist CSA-zertifiziert und ATEX-zertifiziert. Spezifische Details zu den Zulassungen finden Sie auf dem Zertifizierungsschild am GC.</p> <hr/> <p>Anmerkung</p> <p>Wenn die Flussregler und -umschalter eingebaut werden, müssen sie in geeigneter Weise mit den Kennzeichnungen Ex d IIC Gb T6/T4/T3 und für einen minimalen Umgebungstemperaturbereich Ta = -20 °C bis +60 °C (-4 °F bis 140 °F) zertifiziert sein.</p>

3 Installationsvorbereitungen

Der Gaschromatograph wurde vor Verlassen des Werkes in Betrieb genommen und überprüft. Die Programmparameter wurden installiert und in dem mit dem Gaschromatographen mitgelieferten *GC Config Report (GC-Konfigurationsbericht)* dokumentiert.

3.1 Auswahl des Aufstellorts

Der Standort, den Sie für den Gaschromatographen (GC) wählen, ist wichtig für die Messgenauigkeit.

Installieren Sie den GC so nah wie möglich am Probennahmesystem, aber lassen Sie ausreichend Platz für Wartungsarbeiten und Einstellungen.

WARNUNG!

Verwenden Sie keinen PC im Ex-Bereich. Über einen seriellen Anschluss und Modbus stehen Kommunikationsverbindungen zur Verfügung, um das Gerät in einem sicheren Umfeld an einem PC sowie an andere Computer anzuschließen. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Lassen Sie vor dem GC einen Mindestabstand von 0,9 m (3 Fuß) für den Zugang des Bedieners. Stellen Sie sicher, dass die Belastung durch Hochfrequenzstörungen (RFI) minimal ist.

3.2 Auspacken der Einheit

WARNUNG!

Der Rosemount 700XA ist ein schweres Gerät. Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen von Personen führen.

Arbeiten Sie zu zweit, um den GC zu bewegen.

Verwenden Sie geeignete Hebemethoden, die in den Betriebsverfahren Ihres Standorts festgelegt sind.

1. So packen Sie die Ausrüstung aus:
 - Nehmen Sie den Rosemount 700XA aus der Versandkiste.
 - Entnehmen Sie den USB-Speicherstick mit der Software, den Anwendungen, der Kurzanleitung und den Handbüchern

Anmerkung

Die Teile-Nr. von MON2020 befindet sich auf der Rückseite des USB-Sticks.

2. Bewahren Sie die Versandinformationen auf.
3. Untersuchen Sie alle Teile und Baugruppen auf mögliche Transportschäden.
4. Wenn Teile oder Baugruppen während des Transports beschädigt wurden, reklamieren Sie zunächst beim Spediteur.

5. Füllen Sie anschließend einen vollständigen Bericht aus, der die Art und das Ausmaß des Schadens beschreibt und leiten Sie diesen Bericht sofort an Ihren Emerson-Kundendienstvertreter weiter.
6. Geben Sie in dem Bericht die Modell- und Seriennummer des GC an.
Emerson wird Ihnen so schnell wie möglich Anweisungen zur Disposition geben.
Wenn Sie Fragen zum Reklamationsprozess haben, wenden Sie sich an Ihren Emerson Kundenbetreuer für Unterstützung.
Fahren Sie nur dann mit der Installation und Inbetriebnahme des GC fort, wenn alle erforderlichen Materialien vorhanden sind und frei von offensichtlichen Mängeln sind.
7. Wenn Ihr GC mit einem Flammenionisationsdetektor (FID) oder einem Mikroflammenphotometrischen Detektor (μ FPD) ausgestattet ist, entfernen Sie den Entlüftungsstopfen vom FID/ μ FPD-Ausgang.

Vorsicht!

An dem Entlüftungsstopfen ist ein Schild angebracht, auf dem steht: REMOVE VENT PLUGS PRIOR TO OPERATION.

Wenn die Kappe nicht entfernt wird, kann dies zu einem Leistungsausfall oder einer Beschädigung des Detektors führen.

3.3 Erforderliche Werkzeuge und Materialien

Zur Installation des Modells 770XA sind folgende Werkzeuge und Komponenten erforderlich:

- Trägergase (Helium und Stickstoff):
 - 99,995% Reinheit,
 - mit weniger als 5 ppm Wasser
 - und weniger als 0,5 ppm Kohlenwasserstoffen.
- Je ein zweistufiger Druckminderer für den Trägergaszylinder:
 - Hochdruckseite bis zu 20684,3 kPa (3000 psig)
 - Manometer
 - Niederdruckseite zur Druckregelung bis zu 1034,2 kPa (150 psig)
- Kalibrierstandard mit korrekter Anzahl der Komponenten und Konzentrationen
- Zweistufiger Druckminderer für den Kalibriergaszylinder:
 - L-Seite regelbar bis zu 2,0 bar (30 psig) Überdruck
- Probensonde-Druckregler (Vorrichtung zur Einspeisung der Probe oder Kalibriergas für chromatographische Analysen)
- Koaleszenzfilter
- Membranfilter
- 1/8 Zoll Rohrmaterial aus Edelstahl für die:
 - Verbindung des Kalibriergases mit dem GC
 - Verbindung des Trägergases mit dem GC
 - Verbindung des Messgases mit dem GC

- Begleitheizungen nach Bedarf für den Transport der Probe und die Kalibrierleitungen
- Verschiedene Rohrverschraubungen, Rohrbieger und Rohrschneider
- 18 bei metrischem Drahtquerschnitt (14 AWG) oder im Durchschnitt größere elektrische Verkabelung und Leitungen für 120 oder 240 Volt Wechselstrom, einphasig, 50 bis 60 Hertz, von einem Schutzschalter und einer Stromabschaltvorrichtung. Richtlinien hierzu finden Sie unter [Abschnitt 3.3](#).
- Digitaler Spannungs-/Widerstandsmesser mit Leitungen mit Prüfspitze.
- Durchflussmessgerät
- Gabelschlüssel der Größen 1/4 Zoll, 5/16 Zoll, 7/16 Zoll, 1/2 Zoll, 9/16 Zoll und 5/8 Zoll.
- Drehmomentschlüssel

3.4 Unterstützende Hilfsmittel und Komponenten

WARNUNG!

Verwenden Sie keinen PC im Ex-Bereich. Über einen seriellen Anschluss und Modbus stehen Kommunikationsverbindungen zur Verfügung, um das Gerät in einem sicheren Umfeld an einem PC sowie an andere Computer anzuschließen. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Unterstützende Hilfsmittel und Komponenten umfassen:

- Verwenden Sie einen Windows-basierten PC sowie eine Direkt- oder Fernkommunikationsverbindung, um die Verbindung mit dem GC herzustellen. Spezifische PC-Anforderungen finden Sie im MON2020 Benutzerhandbuch.
- Der GC wird werkseitig mit einem Ethernet-Port (mit RJ-45-Steckverbinder) auf der Rückwandplatine ausgeliefert. Siehe [Abschnitt 3.5.8](#) bzgl. weiterer Informationen.

4 Installation und Einstellung

Da der Rosemount 700XA in verschiedenen Konfigurationen erhältlich ist, ist es möglich, dass nicht alle Anweisungen in diesem Abschnitt auf Ihren speziellen Gaschromatographen (GC) zutreffen.

In den meisten Fällen empfiehlt Emerson jedoch für die Installation und Einrichtung eines Rosemount 700XA, die Anweisungen in der gleichen Reihenfolge zu befolgen, wie sie in diesem Handbuch dargestellt sind.

4.1 Montagevorbereitung

Beachten Sie die folgenden Hinweise, bevor Sie den GC montieren:

1. Verankern Sie den GC fest, bevor Sie elektrische Anschlüsse vornehmen. In diesem Abschnitt finden Sie mehrere Montageoptionen für die Einheit.

WARNUNG!

Der GC ist schwer und die Wahrscheinlichkeit von Verletzungen des Personals oder

Beschädigungen des Geräts ist hoch.

2. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse am Gehäuse den jeweiligen lokalen Standards entsprechen.
3. Verwenden Sie zugelassene Kabelverschraubungen.
 - Verschließen Sie alle nicht verwendeten Einführungen mit zugelassenen Blind- bzw. Verschlussstopfen.
 - Diese Einführungen verfügen über folgende Gewinde: M32 x 1,5.
4. Entfernen Sie sämtliches Verpackungsmaterial, bevor Sie die Einheit in Betrieb nehmen.

WARNUNG!

Schalten Sie die Spannung bei geöffneter Einheit nicht ein. Ausnahme: Die Umgebung ist als nicht explosionsgefährdeter Bereich zertifiziert.

WARNUNG!

Drucker und die meisten Laptops dürfen nicht in Ex-Bereichen verwendet werden.

4.2 Montagearten

Der 770XA kann mittels einer der folgenden Montagearten installiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage
- Bodenmontage

WARNUNG!

Aufgrund der Größe, des Gewichts und der Form des GC benötigen Sie mindestens zwei Personen, um die Einheit sicher zu montieren. Stellen Sie sicher, dass Sie das Installationsverfahren verstanden und die angemessenen Werkzeuge zur Hand haben, bevor Sie mit der Montage der Einheit beginnen.

Bei der Positionierung der Einheit in der endgültigen Position vorsichtig vorgehen, um eine Beschädigung der externen Komponenten oder deren Befestigung zu verhindern.

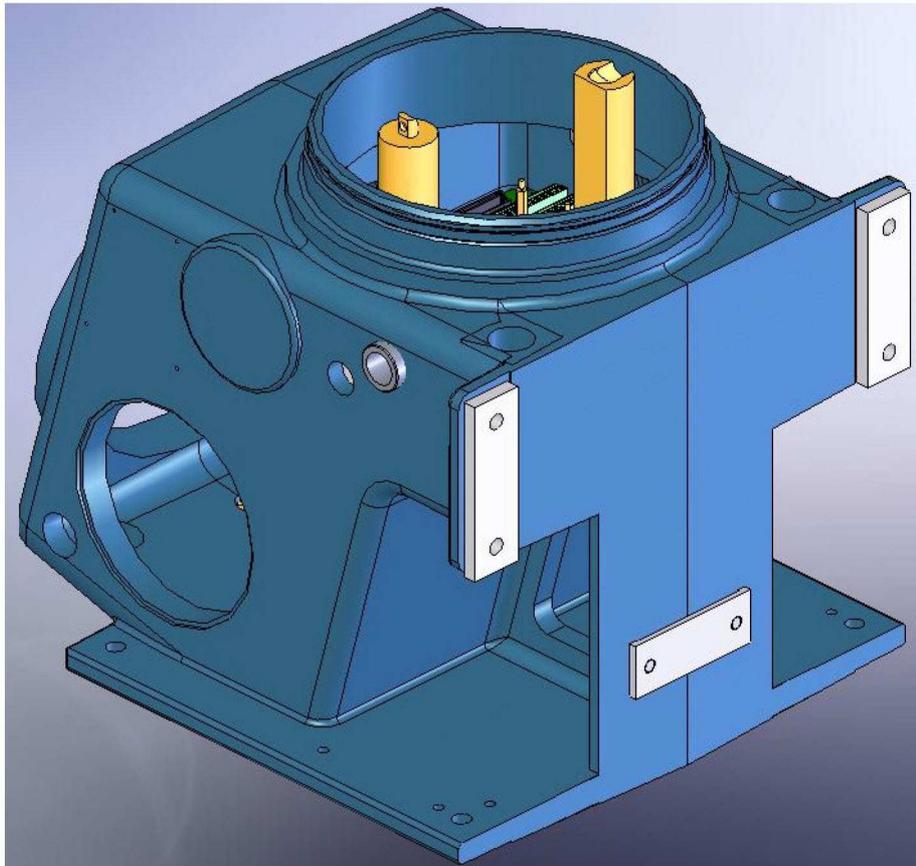
4.2.1 Wandmontage

Die einfachste Montageanordnung ist die Wandmontage. Wurde bei der Bestellung „Wandmontage“ angegeben, wird die Einheit mit einem Montagesatz für die Wandmontage geliefert. Auf den Montagebügeln sind vier Stellen zur Befestigung verfügbar.

WARNUNG!

Um unvorhergesehene Unfälle zu vermeiden, sollte die Einheit so lange gestützt werden, bis alle Schrauben festgezogen sind.

Abbildung 4-1: Wandmontage



Vorbereitung

Am einfachsten lässt sich die Einheit montieren, wenn ein Paar Schrauben mit 10 mm (7/16 Zoll) Durchmesser und Unterlegscheiben im Vorfeld an der Wand montiert werden. An diese kann die Einheit dann gehängt werden, bevor das letzte Paar Schrauben montiert wird.

Das erste Paar Schrauben sollte ungefähr 1055 mm (41,625 Zoll) vom Boden entfernt mit einem horizontalen Abstand von 346 mm (13,625 Zoll) voneinander angebracht werden. Jede Schraube sollte 16 mm (5/8 Zoll) herausragen. Ein zweites Paar Bohrlöcher ist erforderlich, das sich jeweils 90,5 mm (3,56 Zoll) über dem ersten Loch befinden muss.

Durchführung

1. Richten Sie die Einheit so aus, dass die Nuten in den Montagebügeln über den Schrauben an der Wand platziert werden können. Bringen Sie anschließend die Unterlegscheiben an den Schrauben an.
2. Montieren Sie ein zweites Paar Schrauben mit Unterlegscheiben. Ziehen Sie anschließend alle Schrauben fest.

4.2.2 Rohrmontage

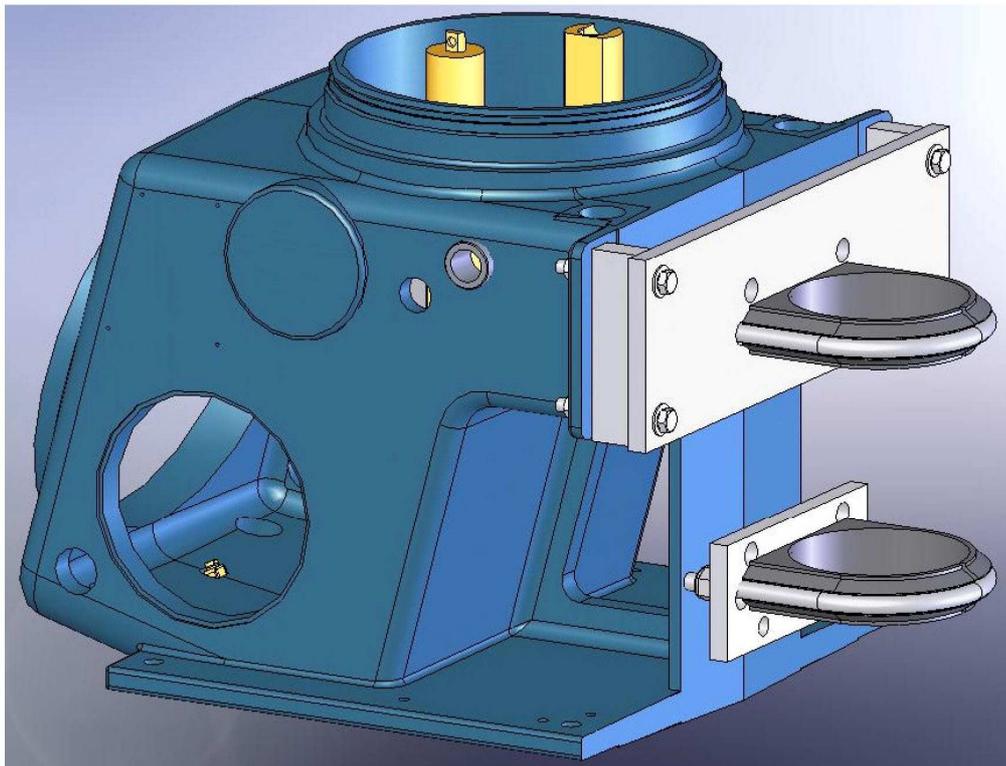
Vorbereitung

Die Anordnung zur Rohrmontage verwendet eine zusätzliche Platte sowie Abstandsringe, um den notwendigen Freiraum für die Muttern sicherzustellen. Sämtliche Teile sind im Lieferumfang enthalten, sofern „Rohrmontage“ bei der Bestellung angegeben wurde.

WARNUNG!

Um unvorhergesehene Unfälle zu vermeiden, sollte die Einheit so lange gestützt werden, bis alle Schrauben festgezogen sind.

Abbildung 4-2: Rohrmontage



Durchführung

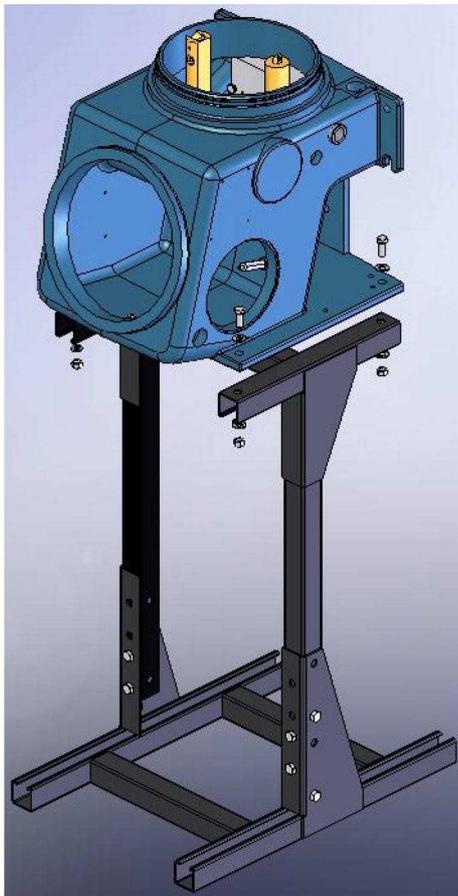
1. Installieren Sie die große Platte mithilfe der U-Schraube fest auf dem Rohr, ungefähr 1120 mm (44 Zoll) über dem Boden.
2. Installieren Sie die langen Schrauben und die Abstandsringe.
3. Bringen Sie Muttern und Unterlegscheiben an den unteren Schrauben an.

4. Installieren Sie die kleine Platte gerade fest genug, um sie in ihrer Position zu fixieren. Verwenden Sie hierzu die U-Schraube der kleinen Platte ungefähr 175 mm (6,875 Zoll) unter der U-Schraube der großen Platte.
5. Halten Sie den passenden Abstandsring mit Hilfe der lose montierten Schrauben fest.
6. Richten Sie die Einheit so aus, dass die Nuten in den Montagebügeln über den unteren Schrauben auf der Platte platziert werden können. Bringen Sie anschließend Unterlegscheiben und Muttern an.
7. Bringen Sie die Muttern und Unterlegscheiben an den oberen Schrauben an. Ziehen Sie anschließend alle Schrauben fest.
8. Stellen Sie die untere Halterung so ein, dass die Schrauben an der Platte ausgerichtet sind. Ziehen Sie die Schrauben fest.

4.2.3 Bodenmontage

Wurde bei der Bestellung „Bodenmontage“ angegeben, ist diese Anordnung des GC vormontiert. Diese Anordnung enthält einen zusätzlichen Stützfuß, der für die Verankerung im Fußboden oder an einer Fußplatte vorgesehen ist. Die Sockelschienen verfügen über Bohrungen im Abstand von 346 mm (13,625 Zoll), von Seite zu Seite gesehen und sind von der Vorder- zur Rückseite 425,5 mm (16,75 Zoll) voneinander entfernt. Die Bohrungen haben einen Durchmesser von 12,7 mm (1/2 Zoll), welche die Verwendung von Schrauben von bis zu 10 mm (7/16 Zoll) erlauben.

Abbildung 4-3: Bodenmontage



4.3 Verkabelung des Gaschromatographen

4.3.1 Anschluss der Stromversorgung

Befolgen Sie diese Sicherheitsvorkehrungen, wenn Sie den Gaschromatographen mit der Stromversorgung verbinden:

- Die gesamte Verkabelung sowie die Einbauorte für Schutzschalter oder Trennschalter müssen den Bestimmungen des Canadian Electrical Code (CEC) oder des National Electrical Code (NEC) sowie allen lokal geltenden oder anderen Rechtsvorschriften entsprechen. Alle Unternehmensstandards und -verfahren sind ebenfalls einzuhalten.
- Nutzung von einphasigem, dreiadrigem Wechselstrom mit 120 oder 240 VAC, 50–60 Hertz.

Anmerkung

Ist die Nutzung von einphasigem, dreiadrigem Wechselstrom nicht möglich, müssen Sie einen Trenntransformator erwerben. Siehe Zeichnung CE19492 in [Anhang H](#).

- Einbau in Ex-freien Bereichen.
- Verwenden Sie einen Schutzschalter mit 20 A für den GC sowie für alle optional installierten Geräte, damit diese geschützt sind.

Vorsicht!

15 A ist der maximale Strom für Kabelquerschnitte von 2,1 mm² (AWG 14).

- Stellen Sie sicher, dass die 24-VDC-Spannungsversorgung der Niederspannungsrichtlinie SELV (Separated Extra-Low Voltage) zur elektrischen Trennung von anderen Stromkreisen entspricht.
- Verwenden Sie Litzendraht aus Kupfer entsprechend folgender Empfehlungen:
 - a. Verwenden Sie für Stromversorgungskabel mit bis zu 76 Meter (250 Fuß) Länge Litzendraht mit einem Querschnitt 18 (metrisch) bzw. AWG 14 (American Wire Gauge).
 - b. Verwenden Sie für Stromversorgungskabel mit 76 bis 152 Meter (250 bis 500 Fuß) Länge Litzendraht mit einem Querschnitt 25 (metrisch) bzw. AWG 12.
 - c. Verwenden Sie für Stromversorgungskabel mit 152 bis 305 Meter (500 bis 1000 Fuß) Länge Litzendraht mit einem Querschnitt 30 (metrisch) bzw. AWG 10.
- M32-Kabeleinführungen gemäß der „International Organization for Standardization“ (ISO) 965.

4.3.2 Signalverdrahtung

Folgen Sie diesen allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen für die Feldverdrahtung von digitalen und analogen E/A-Leitungen:

- Das Metallrohr oder Kabel (gemäß den örtlichen Bestimmungen) für die Prozesssignal-Verdrahtung muss an den Auflagepunkten geerdet sein. Das Erden des Rohres an mehreren Punkten hilft, eine Induktion von Magnetschleifen zwischen Rohr und Kabelabschirmung zu vermeiden.
- Für die gesamte Prozesssignal-Verdrahtung sollte jeweils eine einzige durchgehende Leitung von den Feldgeräten zum GC führen. Sind aufgrund der Entfernungen oder Kabelführung

mehrere Drahtzüge erforderlich, müssen die einzelnen Leitungen mit geeigneten Anschlussklemmenleisten verbunden werden.

- Verwenden Sie geeignete Gleitmittel für den Drahtzug im Metallrohr, um Belastungen der Drähte zu vermeiden.
- Verwenden Sie separate Rohre für Wechselstrom und Gleichstrom.
- Verlegen Sie die digitalen oder analogen E/A-Leitungen nicht im gleichen Rohr wie die Wechselstromleitungen.
- Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Kabel für die digitalen E/A-Leitungsverbindungen.
 - Erden Sie die Abschirmung nur an einem Ende.
 - Die Ableitungsdrähte dürfen höchstens zwei AWG-Querschnittsgrößen kleiner sein als die Leitungen des Kabels.
- Werden induktive Lasten (Relaispulen) durch digitale Ausgangsleitungen getrieben, müssen die induktiven Transienten mit Diodenklemmen direkt an der Spule befestigt sein.
- Bei jedem mit dem GC verdrahteten Zusatzgerät muss das Bezugspotenzial von der Erde/dem Masseanschluss isoliert sein.

WARNUNG!

Im explosions sicheren Gehäuse des GC dürfen in der Nähe der Leitungseingänge für den Wechselstrom keine Kabelschlaufen für Wartungszwecke liegen. Dies gilt für alle mit dem GC verbundenen digitalen und analogen E/A-Leitungen. Wenn vorstehende Sicherheitsvorkehrungen nicht eingehalten werden, können die Daten- und Steuersignale zum und vom GC negativ beeinträchtigt werden.

4.3.3 Elektrische Erdung und Signalerdung

Folgen Sie diesen allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen für das Erden der elektrischen Leitungen und Signalleitungen:

- Bei den abgeschirmten Kabeln für Signalleitungen dürfen die Ableitungsdrähte höchstens zwei AWG-Querschnittsgrößen kleiner sein als die Leitungen des Kabels. Die Abschirmung wird nur an einem Ende geerdet.
- Das Metallrohr für die Prozesssignal-Verkabelung muss an den Auflagepunkten geerdet sein (das intermittierende Erden des Rohres hilft, eine Induktion magnetischer Loops zwischen dem Rohr und der Kabelabschirmung zu vermeiden).
- Eine Einpunkterdung muss mit einem kupferummantelten, 3 Meter langen und 19 mm starken Stahlstab verbunden sein, der in voller Länge und so nah wie möglich am Steuergerät senkrecht in der Erde versenkt ist.

Anmerkung

Der Erdungsstab wird nicht mitgeliefert.

- Der Widerstand zwischen dem kupferummantelten Erdungsstab aus Stahl und dem Erdungsanschluss darf 25 Ohm nicht überschreiten.
- Bei ATEX-zugelassenen Einheiten muss die externe Erdungsklemme mittels einer 6 mm² (AWG 9) Erdungsleitung mit dem Schutzleitersystem des Kunden verbunden werden. Nachdem der Anschluss erfolgt ist, säurefreies Fett auf die Oberfläche der externen Erdungsklemme auftragen, um diese vor Korrosion zu schützen.

- Die Erdungsleitungen zwischen dem GC und dem kupferummantelten Erdungsstab aus Stahl müssen so ausgelegt sein, dass sie den örtlichen Vorschriften entsprechen.

4.3.4 Vorsichtsmaßnahmen für die Installation elektrischer Leitungen

- Rohrleitungsabschnitte müssen in einem 90-Grad-Winkel erfolgen. Die Abschnitte müssen mit einer Methode durchgeführt werden, die die Rohrenden nicht verformt oder scharfe Kanten hinterlässt.
- Alle Rohrverschraubungsgewinde, einschließlich der werkseitig geschnittenen Gewinde, müssen vor der Montage mit einem metallisch leitenden Fett beschichtet werden.
- Verschließen Sie die Enden aller Kabelkanäle sofort nach der Installation vorübergehend, um die Ansammlung von Wasser, Schmutz oder anderen Verunreinigungen zu verhindern. Falls erforderlich, säubern Sie die Rohre vor der Installation der Leitungen.
- Installieren Sie Abflussverschraubungen an der tiefsten Stelle im Leitungsverlauf; installieren Sie Dichtungen am Eingang zum Gaschromatographen (GC), um den Durchtritt von Dampf und die Ansammlung von Feuchtigkeit zu verhindern.
- Verwenden Sie flüssigkeitsdichte Rohrverschraubungen für Rohre, die Feuchtigkeit ausgesetzt sind.

Wenn ein Kabelkanal in explosionsgefährdeten Bereichen installiert wird, beachten Sie die folgenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen für Verlegung von Kabelkanälen:

- Alle Schlauchverläufe müssen eine Verschraubung haben, die eine explosions sichere Dichtung (Verguss) enthält die sich innerhalb von 3 in. (76,2 mm) vom Eingang des Kabelkanals zum explosionsgeschützten Gehäuse befindet. Die Dichtung sollte eine Mindest-IP-Schutzart von IP54 oder eine entsprechende NEMA®/Typ Einstufung auf den Dichtungsvorrichtungen des Kabelkanals haben.
- Die Rohrinstallation muss dampfdicht sein, mit Gewindeverschraubungen, abgedichteten Rohrverschraubungen an Abdeckungen oder anderen zugelassenen dampfdichten Rohrverschraubungen.

WARNUNG!

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen.

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die am Gerät angebracht sind.

Beachten Sie die Richtlinien und Verfahren Ihres Unternehmens und andere anwendbare Dokumente, um Verdrahtungs- und Installationspraktiken zu bestimmen, die für explosionsgefährdete Bereiche geeignet sind.

4.3.5 Anforderungen an das Probenentnahmesystem

Beachten Sie die folgenden Richtlinien bei der Installation von GC-Probenentnahmesystemen:

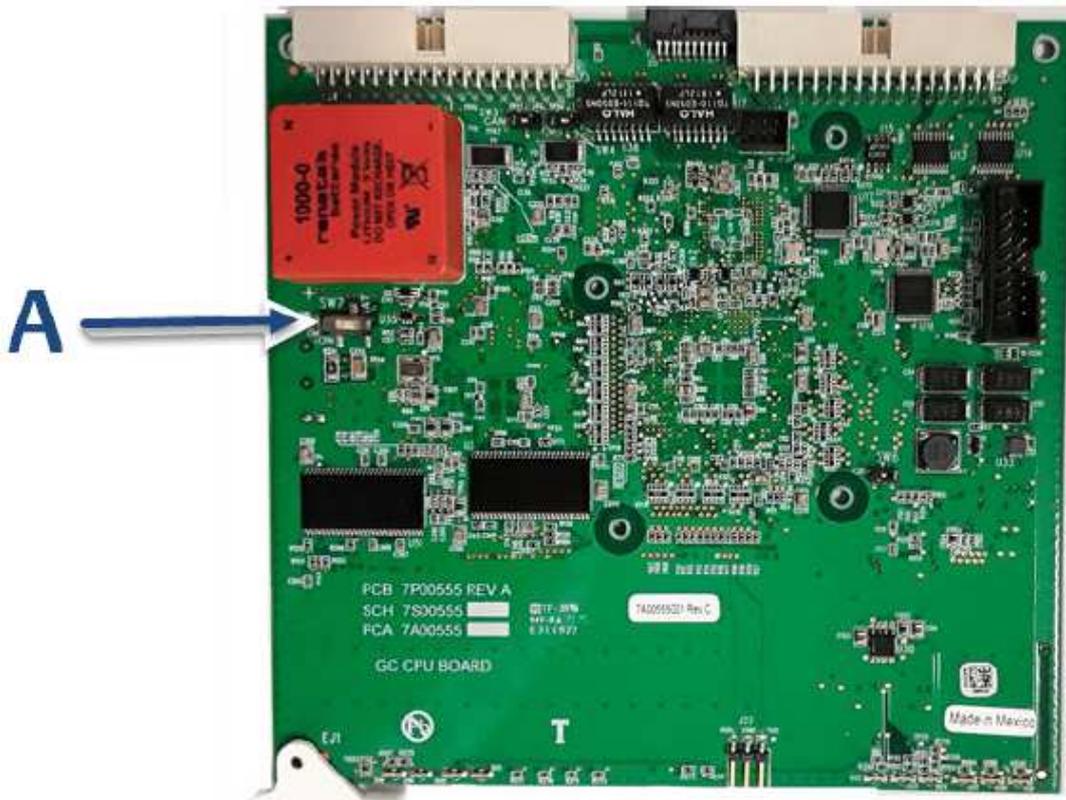
Länge der Leitung	<p>Sofern möglich, sollten Sie lange Probenentnahmeleitungen vermeiden. Im Falle einer langen Probenentnahmeleitung kann die Durchflussgeschwindigkeit erhöht werden, indem der abstromseitige Druck verringert und ein Bypass-Durchfluss über einen Speed-Loop genutzt wird.</p> <p>Vorsicht!</p> <p>Für eine Umschaltung zwischen Strömen ist ein Probendruck von 1,4 bar (20 psig) erforderlich.</p>
Rohrwerkstoff der Probenentnahmeleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Silco-Rohre für H₂S Proben; verwenden Sie für alle anderen Anwendungen Edelstahlrohre. • Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen sauber und fettfrei sind.
Trockner / Entfeuchter und Filter	<p>Verwenden Sie kleine Baugrößen, um Verzögerungszeiten zu minimieren und Rückdiffusion zu vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie mindestens einen Filter zur Entfernung von Feststoffpartikeln. Für die meisten Anwendungen sind stromaufwärts vom GC Feinfilter erforderlich. Der GC besitzt einen 2-Mikron-Filter. • Verwenden Sie keramische oder poröse metallische Filter. Verwenden Sie keine Filter aus Kork oder Filz. <p>Anmerkung</p> <p>Installieren Sie die Sonde, den Regler zuerst. Fahren Sie dann mit dem Koaleszenzfilter fort und anschließend mit dem Membranfilter. Weitere Informationen zur empfohlenen Erdgasinstallation finden Sie in Anhang E.</p>
Druck- und Durchflussregler	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie medienberührte Werkstoffe aus Edelstahl. • Diese sollten für Probendruck und -temperatur ausgelegt sein.
Rohrgewinde und Verbandmaterial	<p>Verwenden Sie Teflon™-Band. Verwenden Sie keine Rohrdichtmittel bzw. keinen Dichtungskitt.</p>
Ventilvorrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie für die Instandhaltung und die Abschaltung ein Absperrventil stromabwärts von der Probenentnahmestelle. • Das Absperrventil sollte ein Nadelventil oder ein Absperrhahn aus geeignetem Material mit Dichtung und für den Druck der Prozessleitungen zugelassen sein.

4.4 Elektrische Inbetriebnahme

Anmerkung

Die Batterien der CPU-Platinen werden vor dem Versand ausgeschaltet, um Batterieleistung zu sparen. Stellen Sie vor dem Einbau in den GC sicher, dass Sie die Batterie der CPU-Platine auf die Stellung ON (EIN) schalten.

Abbildung 4-4: CPU-Platine



A. SW7 Batterie-Schalter

4.4.1 Anschluss einer 24 VDC Spannungsversorgung

WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass die 24-VDC-Spannungsversorgung ausgeschaltet ist, bevor Sie mit der Verkabelung beginnen. Stellen Sie außerdem sicher, dass die 24-VDC-Spannungsversorgung der Niederspannungsrichtlinie SELV (Separated Extra-Low Voltage) entspricht, d. h. dass die Spannungsversorgung von anderen Stromkreisen elektrisch getrennt ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

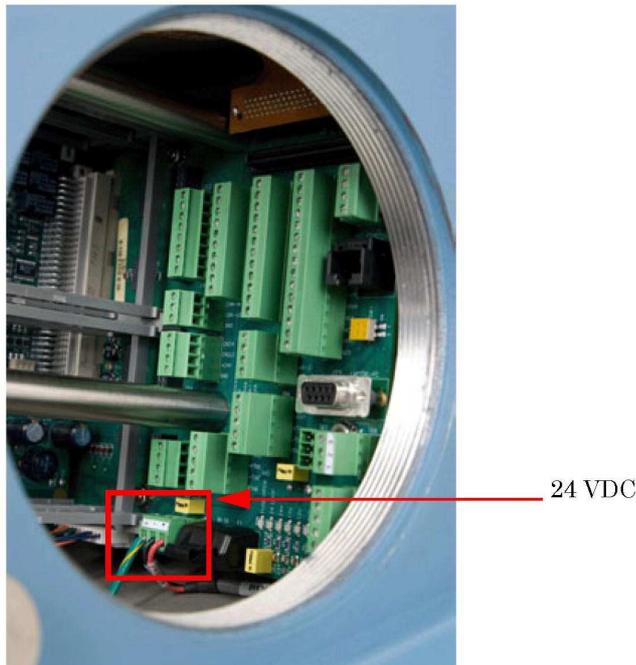
Vorsicht!

Überprüfen Sie vor dem Anschließen, ob das lokale Installation für DC-Spannungsversorgung geeignet ist. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

So schließen Sie eine 24-VDC-Spannungsquelle am GC an:

1. Lokalisieren Sie die den zusammensteckbaren Anschlussklemmenblock im Elektronikgehäuse.

Abbildung 4-5: 24-VDC-Spannungsanschluss auf der Rückwandplatine



2. Führen Sie die zwei Leitungen durch einen der zwei möglichen Eingänge im unteren Gehäuse. Verbinden Sie die Leitungen mit dem Abschlussstecker, der im Lieferumfang des Geräts enthalten ist.

Abbildung 3-5: Die Verkabelungseingänge befinden sich auf der Unterseite des unteren Gehäuses.



Weitere Informationen zur Verkabelung mit Gleichstromversorgung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Attribut	Adernfarbe
+ (positiv)	Rot
- (negativ)	Schwarz

Anmerkung

Klemmen Sie nicht das werkseitig montierte Erdungskabel ab.

3. Die Rückwandplatine, die mit der 24-VDC-Spannungsversorgung verbunden ist, bietet mittels Sperrdioden einen Schutz vor vertauschten Leitungen. Werden rote (+) und schwarze (-) Leitungen versehentlich vertauscht, führt dies nicht zu Schäden. Das System wird jedoch nicht mit Strom versorgt.
4. Verbinden Sie die DC-Spannungsversorgung mit dem Trennschalter, der ordnungsgemäß abgesichert sein sollte. Die empfohlene Sicherungsgröße beträgt 8 Ampere.

4.4.2 Anschluss eines Netzteils (AC/DC-Wandler, optional)

WARNUNG!

Überprüfen Sie vor dem Anschließen, ob der Gaschromatograph für eine optionale Wechselspannungsversorgung geeignet ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

So schließen Sie eine 120/240-VAC-Spannungsversorgung an den GC an:

1. Lokalisieren Sie den steckbaren Anschlussklemmenblock TB5 im Elektronikgehäuse, der sich auf der Spannungsversorgung neben dem Platinengehäuse befindet.

Abbildung 4-7: AC/DC-Anschlussklemmenblock



WARNUNG!

Verkabeln Sie die Kabel der Wechselstromversorgung erst, nachdem Sie sichergestellt haben, dass die Wechselstromquelle ausgeschaltet ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Vorsicht!

Schalten Sie die Spannungsversorgung des GC erst ein, nachdem Sie alle Verbindungsleitungen und externen Signalverbindungen überprüft und eine ordnungsgemäße Erdung vorgenommen haben. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zur Beschädigung des Geräts führen.

Die Adernfarben der Wechselstromleitungen sind typischerweise wie folgt:

Bezeichnung	Kennzeichnung	Adernfarbe
Außenleiter (L)	Hot (H)	Braun oder Schwarz
Neutralleiter (N)	Neutral (N)	Blau oder Weiß
Schutzleiter (PE)	Ground (G)	Grün/Gelb oder Grün

2. Führen Sie die Kabel der Spannungsversorgung durch die linke Leitungseinführung an der Unterseite des Gehäuses.
3. An abgelegenen Standorten kann im Bedarfsfall das Erdungskabel des GC mit einem externen Erdungsstab aus Kupfer verkabelt werden. Weitere Informationen zur elektrischen Erdung und Signalerdung finden Sie im Abschnitt [Abschnitt 3.3.3](#).

4.4.3 Anschließen der Probenentnahme- und anderen Gasleitungen

So schließen Sie die Probenentnahme- und Gasleitungen an den GC an:

1. Entfernen Sie den Verschluss von der Auslassöffnung der Probenentnahmevorrichtung. Dies ist ein mit „SV1“ (*Sample Vent*) gekennzeichnetes Rohr mit einem Durchmesser von 1/16 Zoll, das sich auf der Frontplatte befindet.
 - Sie können die Probenentnahmeleitungen auch an eine externe (Umgebungsdruck) Entlüftung anschließen. Endet die Auslassleitung in einem Bereich, der dem Wind ausgesetzt ist, schützen Sie den Auslass mit einer Metallabschirmung.
 - Verwenden Sie für Auslassleitungen mit einer Länge von mehr als 3 Metern (10 Fuß) Rohre mit einem Durchmesser von 6 mm (1/4 Zoll) oder 10 mm (3/8 Zoll).

In dieser Phase der Installation bleibt die Auslassleitung des Messgases (gekennzeichnet mit „MV1“, *Measure Vent*) des GC verschlossen, bis die Dichtigkeitsprüfungen des GC abgeschlossen sind. Für den Normalbetrieb des GC dürfen die MV-Auslassöffnungen jedoch nicht verschlossen sein.

Anmerkung

Werfen Sie keinesfalls die Stopfen für die Auslassöffnungen weg. Diese sind bei den Dichtigkeitsprüfungen des GC und der Verbindungen seiner Probenentnahme- und Gasleitungen nützlich.

2. Schließen Sie das Trägergas an den GC an. Der Trägergaseinlass, ein T-Anschlussstück mit einem Durchmesser von 1/4 Zoll, ist mit „Carrier In“ gekennzeichnet.

WARNUNG!

Drehen Sie das Probengas erst dann auf, wenn Sie die Trägergasleitungen vollständig auf Leckagen überprüft haben.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

- Verwenden Sie Edelstahlrohre zur Verrohrung des Trägergases.
 - Verwenden Sie einen zweistufigen Druckminderer, der an der Niederdruckseite bis ca. 10,5 bar (150 psig) regelbar ist.
 - Siehe Abschnitt [Anhang E](#), um eine Beschreibung des Verteilers für Trägergas mit zwei Flaschen (Teile-Nr.: 2-3-5000-050) mit den folgenden Merkmalen zu erhalten: Das Trägergas wird dem System aus zwei Flaschen zugeführt. Wenn eine Flasche fast leer ist (d. h. bei einem Rest von 100 psig), übernimmt die zweite Flasche die Primärversorgung. Jede Flasche kann zum Befüllen abgenommen werden, ohne dass der GC-Betrieb unterbrochen werden muss.
3. Schließen Sie das Kalibriergas an den GC an. Stellen Sie bei der Installation der Kalibriergasleitung sicher, dass die Rohranschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt werden.
 - Verwenden Sie für die Kalibriergasleitung ein Rohr aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 1/8 Zoll, es sei denn, die Anwendung erfordert inertisierte Leitungen.
 - Verwenden Sie einen zweistufigen Druckminderer, der an der Niederdruckseite bis ca. 2,1 bar (30 psig) regelbar ist.

4. Schließen Sie den/die Probegasstrom/ströme an den GC an.
 - Verwenden Sie eine der Anwendung entsprechende Leitung, beispielsweise ein Rohr aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 1/8 Zoll.
 - Falls in der Produktdokumentation keine anderen Werte genannt werden, stellen Sie den Druck für Kalibrier- und Probegas(e) auf 1,05 – 1,4 bar ein.
5. Nachdem alle Leitungen installiert wurden, müssen sie auf Dichtigkeit geprüft werden (siehe Abschnitt 4.5).

4.4.4 Maximale Kabellängen in Abhängigkeit vom verwendeten Kommunikationsprotokoll

Die Tabelle unten zeigt die maximale Entfernung, bis zu der das jeweilige Protokoll eine effektive Datenübertragung gewährleistet. Wird diese Entfernung überschritten, ist die Verwendung eines Repeaters oder eines anderen Extenders erforderlich, um die Effizienz des Protokolls sicherzustellen.

Kommunikationsprotokoll	Maximale Entfernung
RS-232	15,24 m (50 ft.)
RS-422/RS-485	1219,2 m (4000 ft.)
Ethernet (CAT5)	91,44 m (300 ft.)

4.4.5 Abschlusswiderstände für serielle RS-485-Ports

Bringen Sie einen 120-Ohm-Abschlusswiderstand über den Anschlüssen des seriellen Ports des GC auf der RS-485 Verbindung an, um die ordnungsgemäße Kommunikation aller Hostsysteme sicherzustellen. Bei Multidrop-Verbindungen montieren Sie den Abschlusswiderstand nur an der Verbindung zum letzten Controller.

4.4.6 Direktes Verbinden von GC und PC mithilfe des Ethernet-Ports am GC

1. Schließen Sie ein Ende des Ethernet-Kabels an den Ethernet-Port des PCs und das andere Ende an die RJ45-Buchse an J22 auf der Rückwandplatine des GC an.
2. Lokalisieren Sie die Schalterleiste SW1, die sich direkt unter dem Ethernet-Port auf der Rückwandplatine befindet. Bringen Sie den mit „1“ gekennzeichneten Schalter in die Stellung ON (EIN).

Anmerkung

Der GC kann mit dem lokalen Netzwerk an Ethernet 2 verbunden werden (bzw. verbunden bleiben), während DHCP an TB11 auf der Rückwandplatine verwendet wird.

Dies startet den DHCP-Server des GC. Der Server benötigt normalerweise ungefähr 20 Sekunden zum Initialisieren und Starten.

3. Warten Sie 20 Sekunden und führen Sie anschließend die folgenden Schritte aus, um sicherzustellen, dass der Server dem PC eine IP-Adresse zugewiesen hat.
 - a. Gehen Sie auf Ihrem PC zu Start → Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen.

- b. Im Fenster *Netzwerkverbindungen* sind alle auf dem PC installierten Wähl- und LAN-Verbindungen sowie Hochgeschwindigkeits-Internetanschlüsse aufgelistet. Suchen Sie in der Liste „LAN-Verbindungen/Hochgeschwindigkeits-Internetanschlüsse“ das Symbol für die PC-zu-GC-Verbindung und überprüfen Sie den Status, der unter „Lokale Netzwerkverbindung“ angezeigt wird. Als Status sollte Verbunden angezeigt werden. Der PC kann jetzt eine Verbindung mit dem GC herstellen.
Siehe: Verwenden von MON2020 zum Verbinden mit dem GC.
4. Wird der Status als „Getrennt“ angezeigt, ist der PC möglicherweise so eingerichtet, dass er keine IP-Adressen annimmt. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol und wählen Sie *Eigenschaften* aus. Das Fenster *Eigenschaften der lokalen Netzwerkverbindung* wird angezeigt.
 - Gehen Sie zum Ende des Listenfeldes *Verbindung* und wählen Sie Internetprotokoll (TCP/IP) aus.
 - Klicken Sie auf *Eigenschaften*. Das Fenster *Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)* wird angezeigt.
 - Um den PC so zu konfigurieren, dass er IP-Adressen vom GC annimmt, aktivieren Sie die Kontrollkästchen *IP-Adresse automatisch abrufen* und *DNS-Serveradresse automatisch abrufen*.
 - Klicken Sie auf OK, um die Änderungen zu speichern und das Fenster *Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)* zu schließen.
 - Klicken Sie auf OK, um das Fenster *Eigenschaften der lokalen Netzwerkverbindung* zu schließen.
 - Kehren Sie zum Fenster *Netzwerkverbindungen* zurück. Prüfen Sie, ob der Status des entsprechenden Symbols Verbunden ist.
 - Zeigt das Symbol immer noch „Getrennt“ an, siehe [Abschnitt 3.5.9](#).

Anmerkung

Wenn Sie die Spannungsversorgung des GC aus- und einschalten, verlieren Sie die Verbindung. Um mehr über das „Reparieren“ der Verbindung zu erfahren, gehen Sie nach der vollständigen Initialisierung des GC zu [Abschnitt 3.5.9](#).

4.4.7 Verbinden mit dem GC unter Verwendung von MON2020

So stellen Sie eine Verbindung mit dem GC her:

- Starten Sie MON2020.
Nach dem Start erscheint das Fenster *Connect to GC* (Mit GC verbinden).
- Suchen Sie Direct-DHCP (DHCP direkt) in der Spalte *GC Name* (GC-Name). Dieser Eintrag des GC-Verzeichnisses wird bei der Installation von MON2020 automatisch erstellt. Das Verzeichnis kann zwar umbenannt werden, jedoch sollte die IP-Adresse, auf die verwiesen wird – 192.168.135.100 – nicht geändert werden.
- Klicken Sie auf die dazugehörige Schaltfläche „Ethernet“. Sie werden von MON2020 dazu aufgefordert, einen Benutzernamen sowie ein Kennwort einzugeben. Nach der Eingabe werden Sie mit dem GC verbunden.

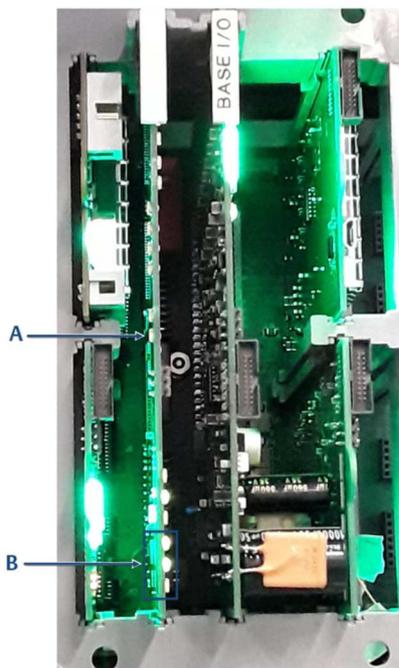
Der Standard-Benutzername ist „Emerson“ mit einem leeren Kennwortfeld.

4.4.8 Fehlersuche und -beseitigung bei DHCP-Verbindungsproblemen

Die folgenden Tipps helfen Ihnen bei der Fehlersuche und -beseitigung, wenn Verbindungsprobleme mit dem Server auftreten:

1. Stellen Sie sicher, dass der GC läuft.
2. Überprüfen Sie, ob der Schalter „SW1“ auf ON (EIN) steht.
3. Prüfen Sie die folgenden Verbindungen:
 - a. Stellen Sie bei Verwendung eines ungekreuzten Ethernet-Kabels sicher, dass der PC über eine Ethernet-Netzwerkkarte mit Auto-MDIX verfügt.
 - b. Wenn die Ethernet-Netzwerkkarte Ihres PCs kein Auto-MDIX unterstützt, stellen Sie sicher, dass Sie ein gekreuztes Ethernet-Kabel verwenden.
 - c. Prüfen Sie, ob die Verbindungs-LEDs der CPU-Platine leuchten. Die drei LEDs befinden sich auf der vorderen Unterkante der Karte. Wenn die Verbindungs-LEDs aus sind, überprüfen Sie bitte die Verbindungen.

Abbildung 4-8: Verbindungs-LEDs auf der CPU-Platine



- A. CPU-Platine
- B. Ethernet-Verbindungs-LEDs

4. So stellen Sie sicher, dass Ihr Netzwerkadapter aktiviert ist:
 - a. Gehen Sie zu Start → Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen.
 - b. Überprüfen Sie den Status des Symbols *Lokale Netzwerkverbindung*. Wird der Status mit Deaktiviert angezeigt, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol und wählen Sie Aktivieren aus dem Auswahlnenü aus.
5. So können Sie versuchen, die Netzwerkverbindung zu reparieren:

- a. Gehen Sie zu Start → Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen.
- b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol *Lokale Netzwerkverbindung* und wählen Sie „Reparieren“ aus dem Auswahlménü aus.

4.4.9 Direktes Verbinden von GC und PC mithilfe des seriellen Ports des GC

Der serielle Port des GC an J23 auf der Rückwandplatine ermöglicht es, eine direkte Verbindung zwischen einem PC mit einer RS-232-Schnittstelle und dem GC herzustellen. Sie benötigen einen PC mit Windows (normalerweise ein Notebook) sowie ein serielles Durchgangskabel.

So richten Sie auf dem PC eine Direktverbindung ein:

1. So installieren Sie die Kommunikation zwischen GC und PC:
 - a. Gehen Sie zu Start → Systemsteuerung und doppelklicken Sie auf das Symbol *Telefone und Modemoptionen*. Das Dialogfeld *Telefone und Modemoptionen* wird angezeigt.
 - b. Wählen Sie die Registerkarte *Modem* aus und klicken Sie auf *Hinzufügen...*. Der Assistent für das Hinzufügen von Geräten wird angezeigt.
 - c. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Modem auswählen (Keine automatische Erkennung)* und klicken Sie auf *Weiter*.
 - d. Klicken Sie auf *Datenträger*. Das Dialogfeld *Von Datenträger installieren* wird angezeigt.
 - e. Klicken Sie auf *Durchsuchen*. Das Dialogfeld *Durchsuchen* wird angezeigt.
 - f. Gehen Sie zum *MON2020-Installationsverzeichnis* (normalerweise *C:\Programme\Emerson Process Management\MON2020*) und wählen Sie die Datei *Daniel Direct Connection.inf* aus.
 - g. Klicken Sie auf *Öffnen*. Sie gelangen wieder zum Dialogfeld *Von Datenträger installieren*.
 - h. Klicken Sie auf *OK*. Der Assistent für das Hinzufügen von Geräten wird wieder aufgerufen.
 - i. Klicken Sie auf *Weiter*.
 - j. Wählen Sie einen verfügbaren seriellen Port aus und klicken Sie auf *Weiter*. Das Dialogfeld *Hardware-Installation* wird angezeigt.
 - k. Klicken Sie auf *Installation fortsetzen*. Nachdem der Treiber für das Modem installiert wurde, gelangen Sie wieder zum Menüpunkt *Assistent für das Hinzufügen von Geräten*.
 - l. Klicken Sie auf *Fertigstellen*. Sie gelangen wieder zum Dialogfeld *Telefone und Modems*. Das Modem *Daniel Direct Connect* sollte in der Spalte „Modem“ aufgelistet sein.
2. Starten Sie *MON2020* und gehen Sie wie folgt vor, um eine GC-Verbindung für das Modem *Daniel Direct Connection* herzustellen:
 - a. Wählen Sie die Option *GC Directory...* (GC-Verzeichnis) aus dem Menü *File (Datei)* aus. Das Fenster *GC Directory* (GC-Verzeichnis) wird angezeigt.
 - b. Wählen Sie im Menü *File (Datei)* im Fenster *GC Directory* (GC-Verzeichnis) die Option *Add (Hinzufügen)* aus. Eine neue Zeile mit *New GC* (Neuer GC) wird am Ende der Tabelle hinzugefügt.
 - c. Wählen Sie eine Beschreibung für die Option *New GC* aus und geben Sie einen neuen Namen für die GC-Verbindung ein.
 - d. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Direct (Direkt)* des neuen GC aus.
 - e. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Direct (Direkt)*, die sich unten im Fenster *GC Directory* (GC-Verzeichnis) befindet. Das Fenster *Direct Connection Properties* (Direktverbindungseigenschaften) wird angezeigt.

- f. Wählen Sie Daniel Direct Connection (COMn) aus dem Dropdown-Fenster *Port* aus.

Anmerkung

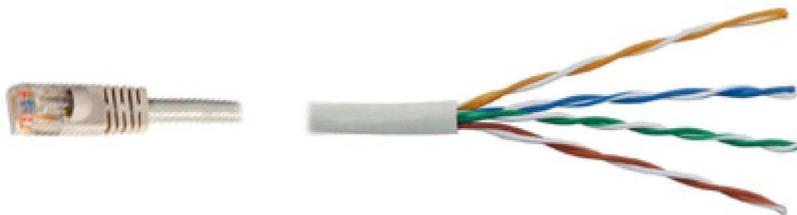
Der Buchstabe *n* steht für die COM-Nummer.

- g. Wählen Sie 57600 aus dem Dropdown-Fenster *Baud Rate* (Baudrate) aus.
 - h. Klicken Sie auf OK, um die Einstellungen zu speichern. Sie gelangen erneut zum Fenster *GC Directory*.
 - i. Klicken Sie auf OK, um die neue GC-Verbindung zu speichern und das Fenster *GC Directory* zu schließen.
3. Schließen Sie ein Ende des Direktverbindungskabels an den seriellen Port bei J23 des GC an, der sich auf der Rückwandplatine befindet.
 4. Schließen Sie das andere Ende des Direktverbindungskabels an den entsprechenden seriellen Port am PC an.
 5. Wählen Sie die Option Connect (Verbinden) im Menü Chromatograph aus. Das Fenster *Connect to GC* (Mit GC verbinden) erscheint.
 6. Klicken Sie auf Direct (Direkt), um den PC mittels der seriellen Kabelverbindung zu verbinden.

4.4.10 Direktes Verbinden von PC und GC mithilfe des kabelgebundenen Ethernet-Anschlusses des GC

Der 770XA verfügt über einen kabelgebundenen Ethernet-Anschluss an TB11 auf der Rückwandplatine, über den der GC mit einer statischen IP-Adresse verbunden werden kann. Ein PC, normalerweise ein Notebook, und ein 2-adrig verdrilltes CAT5-Ethernet-Kabel, bei dem ein Stecker abgeschnitten wird, um die Adern frei zu legen, ist alles was Sie benötigen.

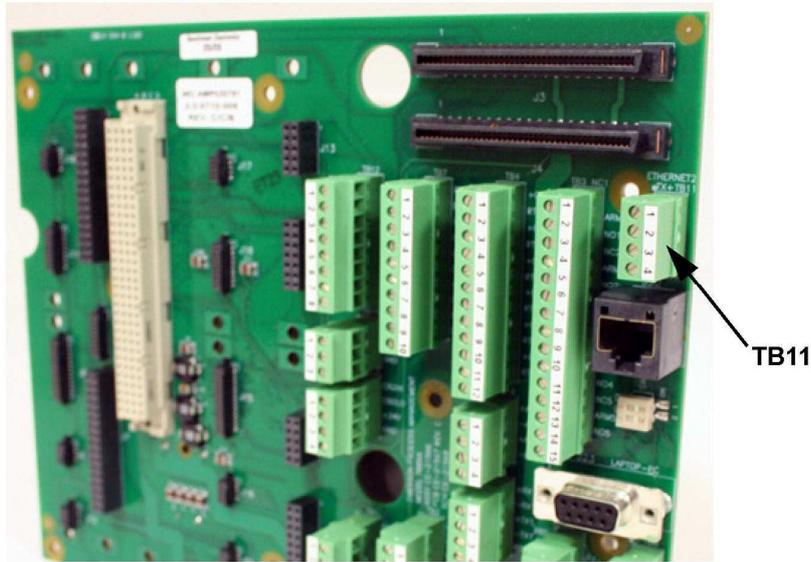
Abbildung 4-9: Gecrimptes CAT5-Kabel



Anmerkung

Der GC kann mit dem lokalen Netzwerk verbunden werden (bzw. verbunden bleiben), während DHCP an TB11 auf der Rückwandplatine verwendet wird.

Abbildung 4-10: Kabelgebundener Ethernet-Anschlussklemmenblock auf der Rückwandplatine



Verwenden Sie die folgenden Schaltpläne als Anleitung, um den GC über die Phoenix-Klemmleiste an TB11 zu verdrahten. [Abbildung 4-11](#) zeigt den herkömmlichen Anschluss; [Abbildung 4-12](#) zeigt, wie ein CAT5-Kabel angeschlossen wird, wenn Sie den RJ-45-Stecker abschneiden.

Abbildung 4-11: Feldverkabelung an TB11

FIELD WIRING to TB11

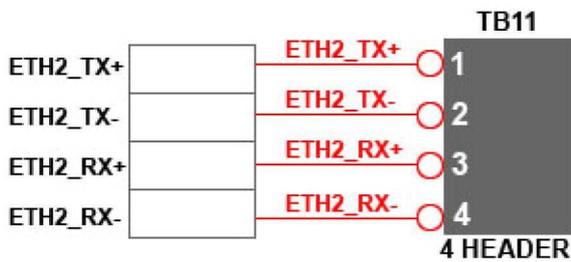
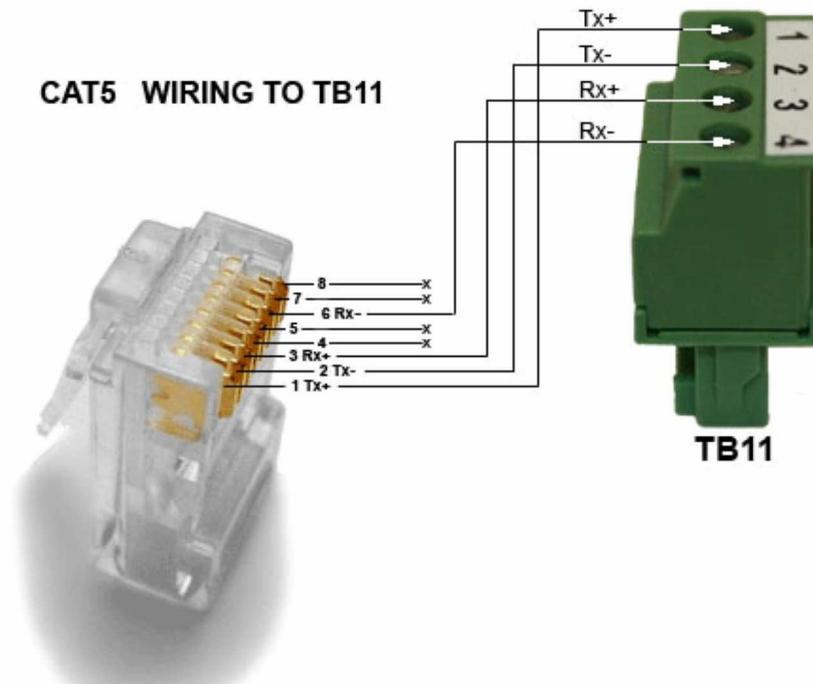


Abbildung 4-12: CAT5-Verkabelung an TB11



Nachdem Sie das Kabel an den Ethernet-Klemmen angeschlossen haben, stecken Sie das andere Ende in einen PC oder eine RJ-45-Wanddose. Siehe [Abschnitt 4.4.11](#), um mit der Konfiguration des GC fortzufahren.

4.4.11 Zuweisen einer statischen IP-Adresse zum GC

So weisen Sie dem GC eine statische IP-Adresse zu:

1. Starten Sie die Software MON2020 und melden Sie sich unter Verwendung einer direkten Ethernet-Verbindung am GC an. Weitere Informationen finden Sie unter [Abschnitt 4.4.6](#).
2. Wählen Sie aus dem Menü Applications (Anwendungen) die Option Ethernet-Ports... aus. Das Fenster *Ethernet Ports* wird angezeigt.
3. Abhängig vom Ethernet-Port, dem Sie eine statische IP-Adresse zuweisen möchten, führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - a. Der Ethernet-Port an **TB11**: Geben Sie die entsprechenden Werte in die Felder Ethernet2 IP Address, Ethernet2 Subnet und Ethernet 1 Gateway (bei Firmware-Version v2.1.x und aktueller) ein.
 - b. Der RJ-45-Ethernet-Port an **J22**: Geben Sie die entsprechenden Werte in die Felder Ethernet1 IP Address, Ethernet1 Subnet und Ethernet 2 Gateway (bei Firmware-Version v2.1.x und aktueller) ein.

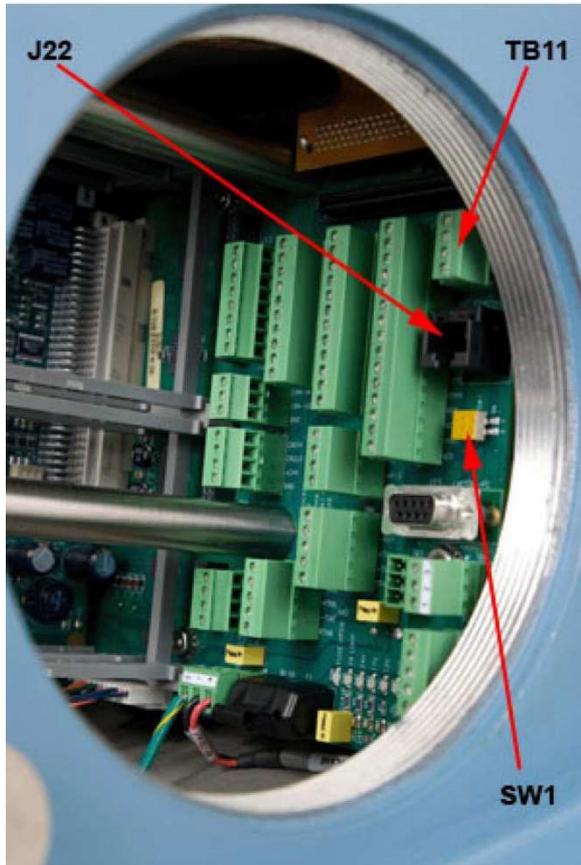
Anmerkung

Für die genauen IP-, Subnetz- und Gateway-Adressen wenden Sie sich bitte an einen Mitarbeiter der IT-Abteilung.

4. Klicken Sie auf OK.

5. Melden Sie sich vom GC ab.
6. Greifen Sie auf die Rückwandplatine zu, die sich in der unteren Gehäusekammer des GC befindetet.

Abbildung 4-13: Anordnung der Ports auf der Rückwandplatine



7. Wenn Sie eine statische IP-Adresse für den Ethernet-Port an J22 einstellen und Sie sich auch mit dem firmeneigenen LAN-Netzwerk verbinden möchten, führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - a. Suchen Sie die mit 1 und 2 gekennzeichneten DIP-Schalter, die sich beim Überbrückungsschalter SW1 auf der Rückwandplatine befinden. Der Schalter „SW1“ befindet sich direkt unter dem Ethernet-Port an J22.
 - b. Bringen Sie den DIP-Schalter 1 in die linke Schaltstellung. Dadurch wird der DHCP-Server deaktiviert.
8. So stellen Sie eine Verbindung mit dem GC her:
 - a. Starten Sie die Software MON2020 und wählen Sie aus dem Menü File (Datei) die Option GC Directory... (GC-Verzeichnis) aus. Das Fenster *GC Directory* (GC- Verzeichnis) wird angezeigt.
 - b. Wählen Sie im Menü File (Datei) im Fenster *GC Directory* die Option Add (Hinzufügen) aus. Ein neues GC-Profil wird unter New GC (Neuer GC) am Ende der Tabelle hinzugefügt.

Anmerkung

Sie können das GC-Profil auch umbenennen sowie eine kurze Beschreibung hinzufügen.

- c. Wählen Sie das neue Profil aus und klicken Sie auf Ethernet ... Geben Sie die statische IP-Adresse des GC in das Feld IP address (IP-Adresse) ein.
 - d. Klicken Sie auf OK. Das Fenster *Ethernet Connection Properties for New GC* (Ethernet-Verbindungseigenschaften für den neuen GC) wird geschlossen.
9. Klicken Sie im Fenster *GC Directory* (GC-Verzeichnis) auf Save (Speichern).
 10. Klicken Sie auf OK, um das Fenster *GC Directory* zu schließen.
 11. Wählen Sie im Menü Chromatograph die Option Connect... (Verbinden) aus oder klicken Sie auf das Symbol . Das Fenster *Connect to GC* (Mit GC verbinden) erscheint.
 12. Das neu erstellte GC-Profil sollte in der Tabelle erscheinen. Suchen Sie das Profil in der Tabelle und klicken Sie auf die dem Profil zugeordnete Schaltfläche Ethernet. Das Fenster *Login* (Anmeldung) wird angezeigt.
 13. Geben Sie einen User Name (Benutzernamen) und eine User Pin (Benutzer-PIN) ein und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche OK.

4.4.12 Verkabelung der diskreten digitalen Ein-/Ausgänge

Die Rückwandplatine des GC verfügt über Anschlüsse für digitale Ausgänge und Eingänge. Wenn mehr als fünf digitale Ausgänge benötigt werden, kann ein optionales ROC800-Digitalausgangsmodul (DO) hinzugefügt werden, siehe: Verdrahtung eines ROC800-Digitalausgangsmoduls.

Diskrete Digitaleingänge

WARNUNG!

Das Gerät arbeitet mit lebensgefährlicher Netzspannung. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzschalter auf AUS gestellt, bevor Sie an der Verkabelung arbeiten.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme führt zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG!

Wenn der Analysator nicht spannungsfrei geschaltet wird, kann dies zu einer Explosion führen und Personen schwer verletzen.

Öffnen Sie das Gehäuse nur, wenn der Bereich als ungefährlich bekannt ist oder wenn alle Geräte im Gehäuse spannungsfrei geschaltet wurden.

So schließen Sie diskrete, digitale Signaleingangsleitungen am GC an:

1. Trennen Sie den GC von der Spannungsversorgung.
2. Öffnen Sie die Seitenwand und greifen Sie auf die Rückwandplatine zu.
3. Stellen Sie die Verbindungen mit den Anschlüssen auf TB7 her.

Anmerkung

Die diskreten, digitalen Eingangsklemmen auf der Rückwandplatine verfügen über eine interne Spannungsversorgung. Geräte, die an diesen digitalen Eingang angeschlossen werden, werden mit der eigenen, getrennten 24-V-Spannungsversorgung des GC betrieben.

Anmerkung

Die diskreten, digitalen Eingangsklemmen sind optoelektronisch von der übrigen Elektronik des GC getrennt.

4. Verlegen Sie die digitalen E/A-Leitungen entsprechend, insbesondere bei einem explosions sicheren Gehäuse.

Es gibt Verbindungen für fünf digitale Eingangsleitungen und fünf digitale Ausgangsleitungen (siehe folgende Tabelle):

Tabelle 4-1: Diskrete Digitaleingänge auf TB7

TB7	Funktion
Pin 1	DI1
Pin 2	DI-RTN
Pin 3	DI2
Pin 4	DI-RTN
Pin 5	DI3
Pin 6	DI-RTN
Pin 7	DI4
Pin 8	DI-RTN
Pin 9	DI5
Pin 10	DI-RTN

Verkabelung eines DI-Moduls der Serie ROC800

So verkabeln Sie das DI-Modul der Serie ROC800 mit einem Feldgerät:

1. Legen Sie das Kabelende bis zu einer maximalen Länge von 6,3 mm (¼ Zoll) frei.

Anmerkung

Für alle E/A-Signalverkabelungen wird die Verwendung von paarweise verdrehten Kabeln empfohlen. Für die Anschlussklemmenblöcke des Moduls sind AWG-Leiterquerschnitte zwischen 12 und 22 geeignet. Lassen Sie so wenig blanke Kabelenden wie möglich offen, um Kurzschlüsse zu verhindern. Achten Sie dabei auf eine zum Anschließen ausreichende Kabellänge, um Zug zu vermeiden.

2. Schließen Sie das freiliegende Ende an die Klemme unter der Anschlusschraube an.
3. Ziehen Sie die Schraube fest.

Abbildung 4-14: Typische Verkabelung

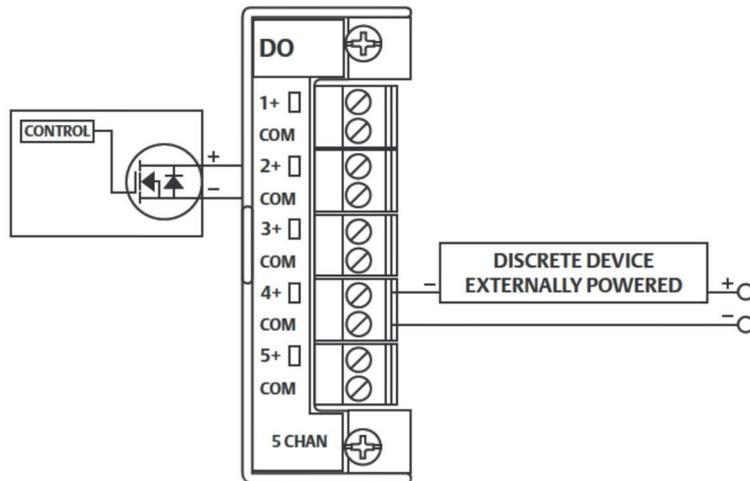


Tabelle 4-2: Diskrete Verkabelung eines ROC800

Anschlussklemme	Bezeichnung	Definition
1	1	CH 1 positiv
2	2	CH 2 positiv
3	3	CH 3 positiv
4	4	CH 4 positiv
5	5	CH 5 positiv
6	6	CH 6 positiv
7	7	CH 7 positiv
8	8	CH 8 positiv
9	COM	Common
10	COM	Common

Verkabelung diskreter digitaler Ausgänge

Die Binärausgänge befinden sich auf TB3, einem 15-Pin-Phoenix-Anschluss, und haben auf der Rückwand fünf Relais der Bauform C. Alle Kontaktausgänge haben eine Nennleistung von 1 A bei 30 VDC.

Abbildung 4-15: TB3 auf der Rückwand-Platine

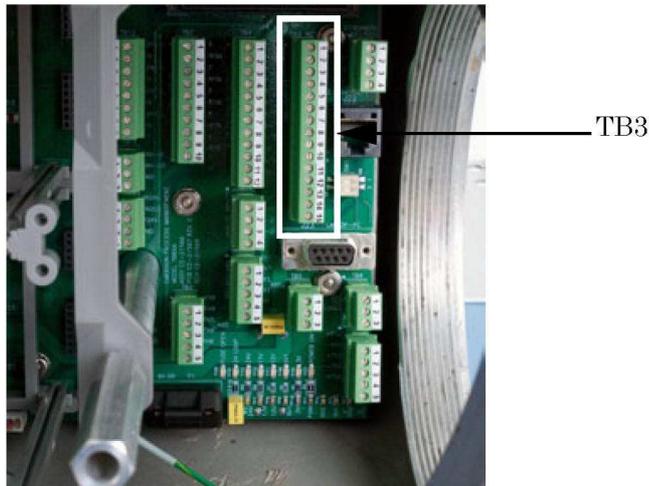


Tabelle 4-3 zeigt die Funktion des digitalen Binärausgangs für jeden Pin am Anschluss TB3.

Tabelle 4-3: Digitale Binärausgänge – TB3

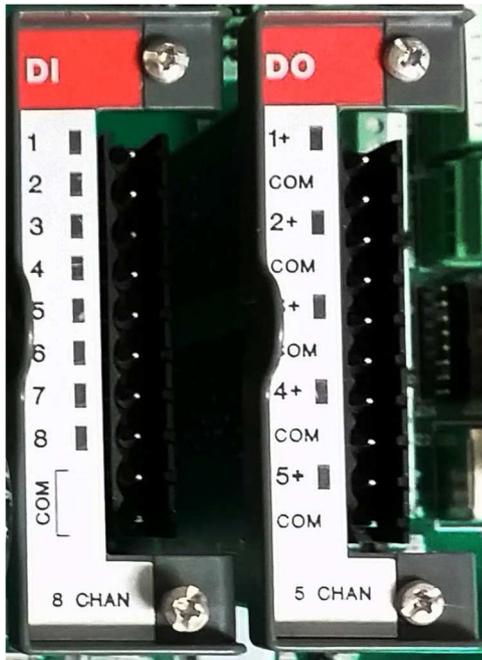
TB3	Funktion
Pin 1	NC1 DIG_OUT NC1
Pin 2	ARM1 DIG_OUT ARM1
Pin 3	NO1 DIG_OUT NO1
Pin 4	NC2 DIG_OUT NC2
Pin 5	ARM2 DIG_OUT ARM2
Pin 6	NO2 DIG_OUT NO2
Pin 7	NC3 DIG_OUT NC3
Pin 8	ARM3 DIG_OUT ARM3
Pin 9	NO3 DIG_OUT NO3
Pin 10	NC4 DIG_OUT NC4
Pin 11	ARM4 DIG_OUT ARM4

Pin 12	NO4 DIG_OUT NO4
Pin 13	NC5 DIG_OUT NC5
Pin 14	ARM5 DIG_OUT ARM5
Pin 15	NO5 DIG_OUT NO5

Anmerkung

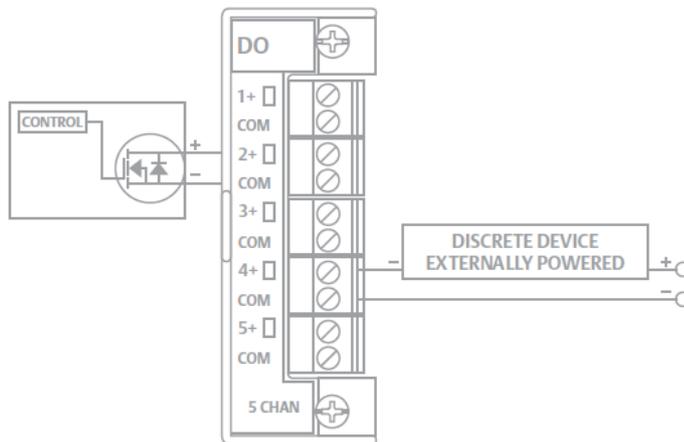
Relais der Bauform C sind Relais mit Wechselkontakt (SPDT Single-Pole Double-Throw), die über drei Schaltstellungen verfügen: normal geschlossen (NC); eine Mittelstellung, auch die *Make-Before-Break* Stellung (Schließen erfolgt vor dem Öffnen, ARM) genannt; und normal geöffnet (NO).

Abbildung 4-16: Optionale Digitale I/O-Module



Verkabelung eines DO-Moduls der Serie ROC800

Abbildung 4-17: Verkabelung diskreter digitaler Ausgänge



Anschlussklemme	Bezeichnung	Definition
1	1+	Positiver, diskreter Ausgang
2	COM	Diskreter Ausgang Rückleitung
3	2+	Positiver, diskreter Ausgang
4	COM	Diskreter Ausgang Rückleitung
5	3+	Positiver, diskreter Ausgang
6	COM	Diskreter Ausgang Rückleitung
7	4+	Positiver, diskreter Ausgang
8	COM	Diskreter Ausgang Rückleitung
9	5+	Positiver, diskreter Ausgang
10	COM	Diskreter Ausgang Rückleitung

So verkabeln Sie das DO-Modul der Serie ROC800 mit einem Feldgerät:

1. Legen Sie das Kabelende bis zu einer maximalen Länge von 6,3 mm (¼ Zoll) frei.

Anmerkung

Für alle E/A-Signalverkabelungen wird die Verwendung von paarweise verdrehten Kabeln empfohlen. Für die Anschlussklemmenblöcke des Moduls sind AWG-Leiterquerschnitte zwischen 12 und 22 geeignet. Lassen Sie so wenig blanke Kabelenden wie möglich offen, um Kurzschlüsse zu verhindern. Achten Sie dabei auf eine zum Anschließen ausreichende Kabellänge, um Zug zu vermeiden.

2. Schließen Sie das freiliegende Ende an die Klemme unter der Anschlussschraube an.
3. Ziehen Sie die Schraube fest.

4.4.13 Verkabelung der Analogeingänge

Alle Gaschromatographen des Modells 770XA haben mindestens zwei Analogeingänge. Mit einer ROC800 AI-16-Karte, die in einem der optionalen Kartenslots im Kartengehäuse installiert werden kann, stehen vier weitere Analogeingänge zur Verfügung.

Analogueingänge auf der Rückwandplatine

Es gibt auf der Rückwandplatine bei TB10 zwei Analogeingangsanschlüsse.

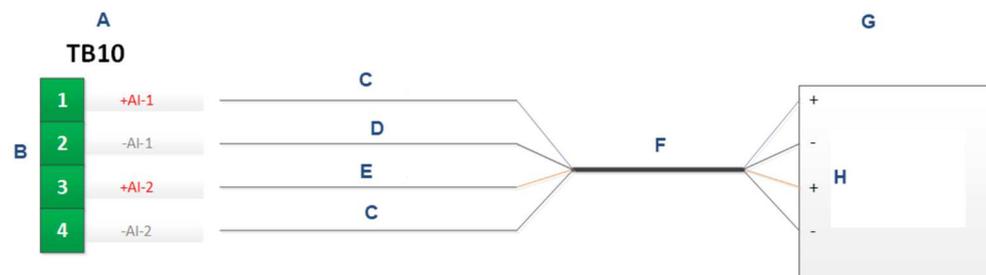
Tabelle 4-4: Analogueingänge TB10

TB10	Funktion
Pin 1	+AI_1
Pin 2	-AI_1
Pin 3	+AI_2
Pin 4	-AI_2

Einstellungen Analogueingänge

Abbildung 4-18 zeigt die Verkabelung von zwei Analogueingängen (TB10).

Abbildung 4-18: Verkabelung analoger Eingänge



- A. Rückwandplatine, TB10
- B. Analogueingänge
- C. Analogueingang 1
- D. Analogueingang, Masse
- E. Analogueingang 2
- F. Kabel
- G. Signalgebendes Gerät
- H. 4-20 mA Ausgänge des signalgebenden Geräts

Verwenden Sie die MON2020 Software, den Menüpunkt Hardware, Analog Inputs, um die Analogueingänge zu konfigurieren.

Auswählen der Eingangsart für einen Analogeingang

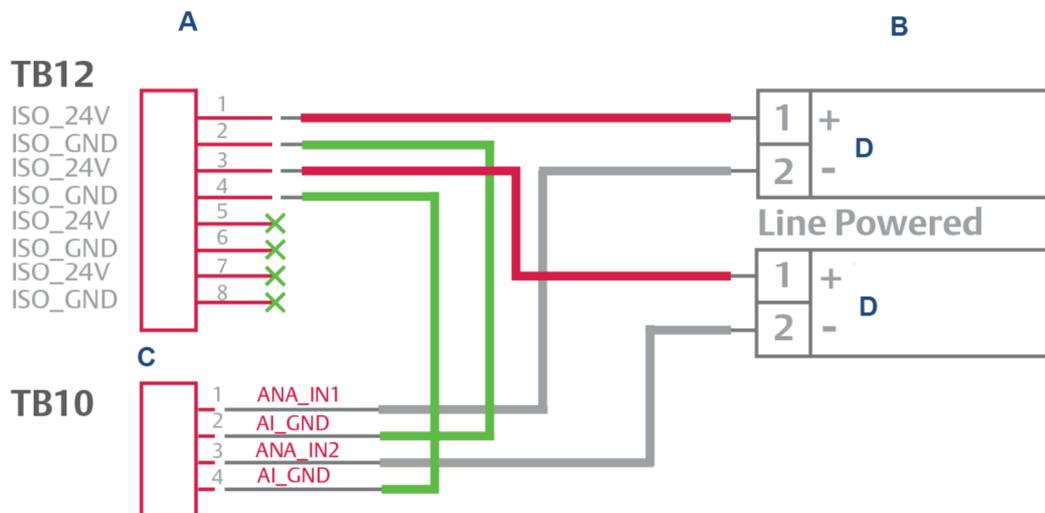
Ein Analogeingang kann entweder auf Spannung (0–10 V) oder Strom (4–20 mA) eingestellt werden, indem die entsprechenden Schalter auf der E/A-Grundplatte in die jeweilige Stellung gebracht werden.

1. Wählen Sie Analog Inputs (Analogeingänge) aus dem Menü Hardware (Hardware) aus. Das Fenster *Analog Input* (Analogeingang) wird angezeigt.
2. Um den Analogeingang auf Strom zu setzen, wählen Sie mA aus der Dropdown-Liste *mA/Volts* (mA/Volt) für den entsprechenden Analogeingang aus. Um den Analogeingang auf Spannung zu setzen, müssen Sie die Option Volts (Volt) aus der Dropdown-Liste *mA/Volts* (mA/Volt) für den entsprechenden Analogeingang auswählen.
3. Klicken Sie auf Save (Speichern), um Ihre Änderungen zu speichern, ohne das Fenster zu schließen; oder klicken Sie auf OK, um Ihre Änderungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

Typische Verkabelung für netzbetriebene Messgeber

Die folgende Zeichnung zeigt den gebräuchlichsten Schaltplan für die Spannungszufuhr zu zwei 4–20 mA-Messgebern, wie z. B. von Drucksensor-Messgebern.

Abbildung 4-19: Typische Verkabelung für netzbetriebene Messgeber



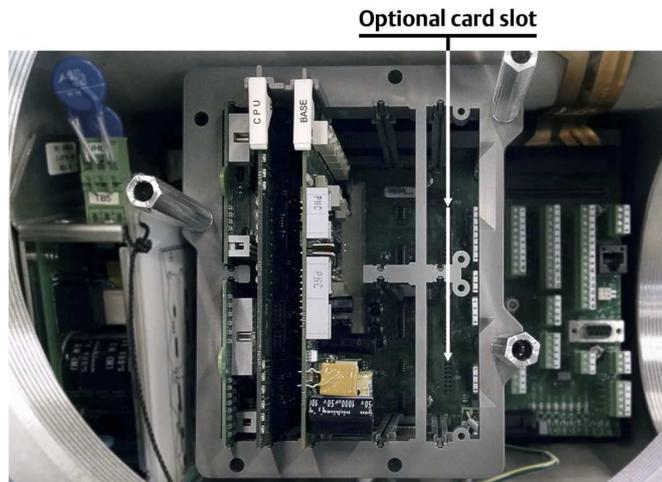
- A. Rückwand-Platine
- B. Messgeber
- C. Analog-Eingänge
- D. Messgeber-Ausgang, 4–20 mA

Optionale Analogeingänge

Wird die ROC800 AI-16-Karte in einen der optionalen Kartensteckplätze des Platinengehäuses eingesteckt, sind vier weitere Analogeingänge verfügbar. Die AI-Kanäle sind skalierbar, werden aber normalerweise entweder zur Messung eines 4–20 mA Analogsignals oder 1–5 VDC Signals verwendet. Falls erforderlich kann der untere Analogsignalwert des AI-Moduls auf den Nullpunkt kalibriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Analog Input Modules (ROC800-Series)“

auf <https://www.emerson.com/en-us/catalog/emerson-roc800-series>.

Abbildung 3-23: Optionale Kartensteckplätze für E/A-Karten

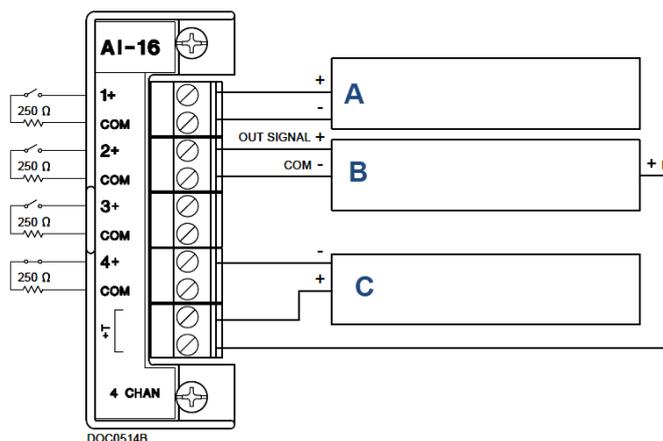


Verkabelung eines ROC800 AI-16-Moduls

Vorsicht!

Werden die erforderlichen antistatischen Maßnahmen (ESD), wie z. B. das Tragen eines Erdungsarmbands, nicht eingehalten, kann das den Prozessor zurücksetzen oder elektronische Bauteile beschädigen, was zu Unterbrechungen des Betriebs führen kann. Masseschleifen können auftreten, wenn mehrere Module durch Signalmasse-Wege miteinander verbunden sind.

Abbildung 3-24: Typische Verkabelung eines ROC800 AI-16-Moduls



- A. 1-5 V Gerät, extern gespeist
- B. 1-5 V Gerät, von ROC800 gespeist
- C. Gerät mit Stromschleife 4-20 mA, von ROC800 gespeist

So verkabeln Sie das AI-16-Modul der Serie ROC800:

1. Legen Sie das Kabelende bis zu einer maximalen Länge von 6,3 mm (¼ Zoll) frei.

Anmerkung

Für alle E/A-Signalverkabelungen wird die Verwendung von paarweise verdrehten Kabeln empfohlen. Für die Anschlussklemmenblöcke des Moduls sind AWG-Leiterquerschnitte zwischen 12 und 22 geeignet. Lassen Sie so wenig blanke Kabelenden wie möglich offen, um Kurzschlüsse zu verhindern. Achten Sie dabei auf eine zum Anschließen ausreichende Kabellänge, um Zug zu vermeiden.

2. Schließen Sie das freiliegende Ende an die Klemme unter der Anschlusschraube an.
3. Ziehen Sie die Schraube fest.

Auf der Anschlussklemmenseite des Moduls befinden sich zwei DIP-Schalter. Diese können für jeden Analogeingang zum Zuchalten eines 250 Ω Widerstands in den Schaltkreis verwendet werden.

Um einen 250 Ω Widerstand in den Schaltkreis zu integrieren, setzen Sie den DIP-Schalter auf die mit "I" gekennzeichnete Position. Um den 250 Ω Widerstand aus dem Schaltkreis zu entfernen, setzen Sie den DIP-Schalter auf die mit "V" gekennzeichnete Position.

Kalibrieren eines AI-16-Moduls der Serie ROC800

Für die Kalibrierung eines AI-16-Moduls der Serie ROC800 benötigen Sie einen PC mit der ROCLINK™ 800 Configuration Software. Führen Sie in dieser Software die folgenden Schritte aus.

1. Wählen Sie die Option Configure... I/O... RTD Points... Calibration.
2. Wählen Sie einen Analog Input (Analogeingang) aus.
3. Klicken Sie auf Update, um eine Aktualisierung des Werts vom Eingang anzufordern.
4. Klicken Sie auf Freeze um die Aktualisierung des Werts während der Kalibrierung anzuhalten.

Anmerkung

Wenn Sie einen Temperatureingang kalibrieren, öffnen Sie die Verbindung zum Resistance Temperature Device (RTD) Sensor und verbinden Sie stattdessen einen Festwiderstand mit dem Anschluss am ROC-Modul.

5. Klicken Sie Calibrate.
6. Tragen Sie nach einer Stabilisierungszeit einen Wert für den Nullpunkt mit Set Zero ein.
7. Tragen Sie nach einer Stabilisierungszeit einen Span-Wert mit Set Span ein.
8. Tragen Sie bis zu drei weitere Kalibrierpunkte nacheinander ein oder Klicken Sie Done, falls Sie keine weiteren Punkte kalibrieren möchten.
9. Klicken Sie OK um das Fenster zu schließen und um das Einfrieren der Aktualisierung der Werte wieder aufzuheben. Gehen Sie für alle weiteren Eingänge analog beginnend mit Schritt 1 vor.

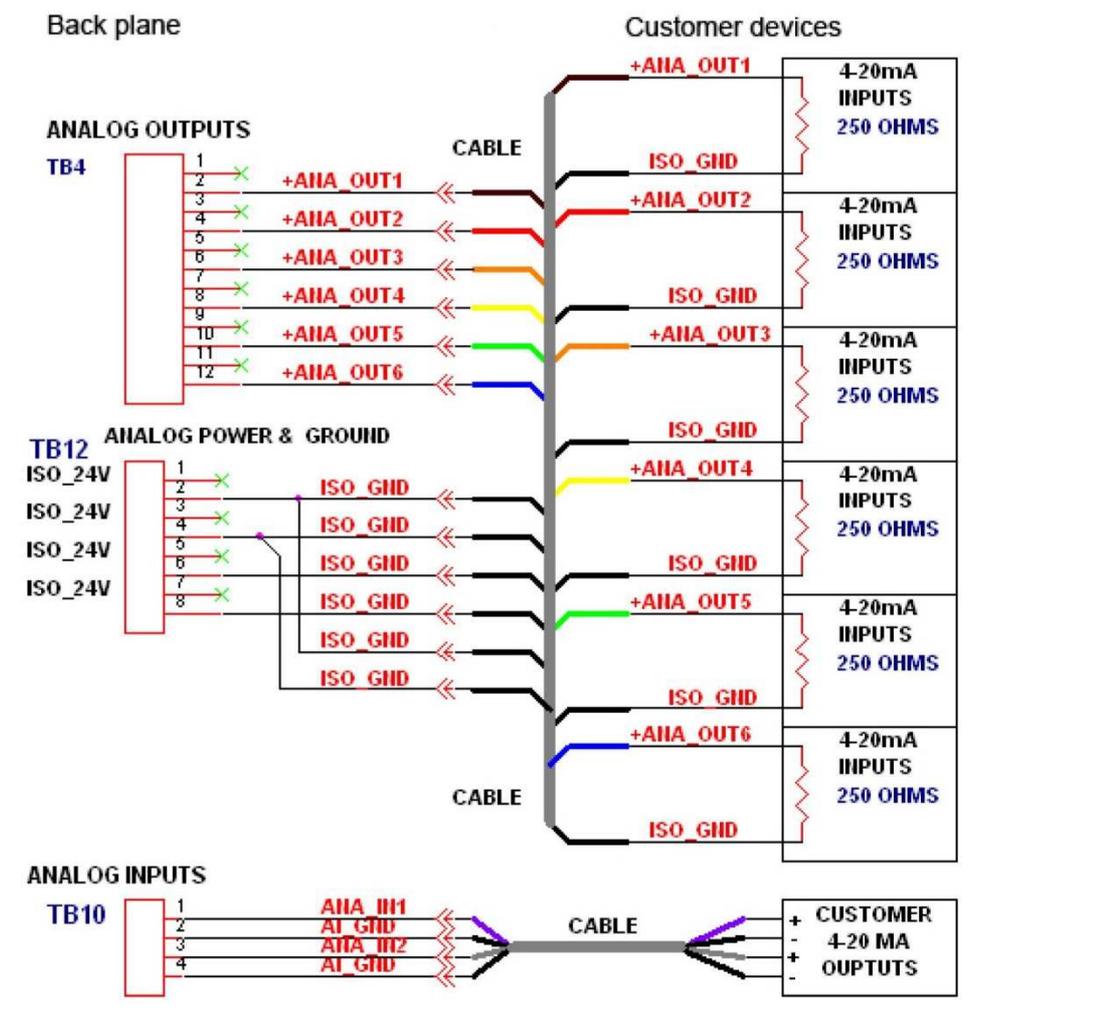
4.4.14 Verkabelung der Analogausgänge

Alle Gaschromatographen des Modells 770XA haben mindestens sechs Analogausgänge. Mit einer ROC800 AO-Karte, die in einem der optionalen Kartenslots im Kartengehäuse installiert werden kann, stehen vier weitere Analogausgänge zur Verfügung.

Werkseinstellungen für Analogausgangsschalter

Diese Abbildung zeigt, wie Sie bis zu sechs Geräte an die Analogausgänge anschließen, die sich auf der Rückseite der Rückwandplatine befinden. Sie zeigt auch die Verdrahtung von bis zu zwei Analogeingängen.

Abbildung 4-21: Verdrahtung der sechs Analogausgänge



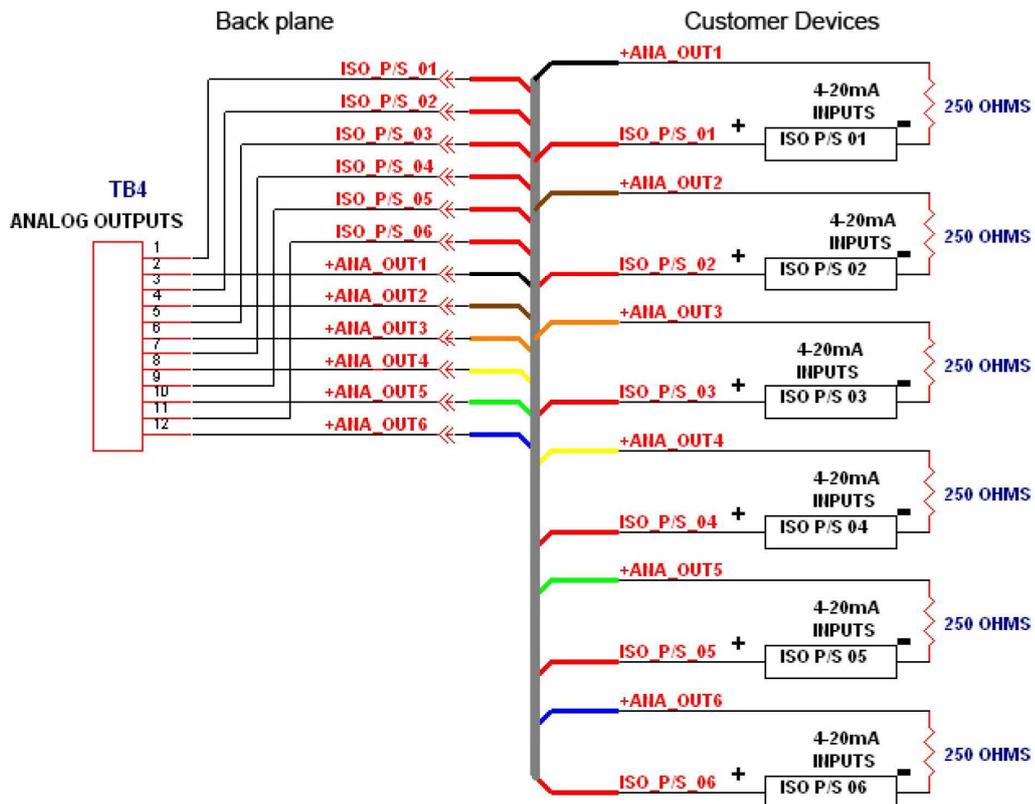
Verdrahtung von extern gespeisten Analogausgängen

Es ist möglich, jeden Analogausgang mit Strom zu versorgen, während die Isolation zwischen den Kanälen erhalten bleibt.

Informieren Sie sich anhand der folgenden Diagramme, bevor Sie die Verdrahtung eines extern gespeisten Analogausgangs vornehmen:

1. Diese Zeichnung zeigt die Verdrahtung für jeden extern gespeisten Analogausgang unter Beibehaltung der Isolierung zwischen den Kanälen.

Abbildung 4-22: Verdrahtung von extern gespeisten Analogausgängen



2. Die Einstellungen für die Analogausgangsanschlüsse auf der Rückwandplatine sind erforderlich, um jeden Analogausgang mit Strom zu versorgen und gleichzeitig die Isolation zwischen den Kanälen aufrechtzuerhalten.

Optionale Analogausgänge

Wird die ROC800 AO-Karte in einen der optionalen Kartensteckplätze des Platinengehäuses eingesteckt, sind vier weitere Analogausgänge verfügbar. Jeder Kanal stellt ein 4–20 mA Stromsignal zur Steuerung analoger Messkreisgeräte bereit. Weitere Informationen finden Sie unter „ROC800-Series Analog Output Module“ auf www.emersonprocess.com/RemoteAutomationSolutions.

Verkabelung eines AO-Moduls der Serie ROC800 mit einem Feldgerät

So verkabeln Sie das AI-16-Modul der Serie ROC800:

1. Legen Sie das Kabelende bis zu einer maximalen Länge von 6,3 mm (¼ Zoll) frei.

Anmerkung

Für alle E/A-Signalverkabelungen wird die Verwendung von paarweise verdrehten Kabeln empfohlen. Für die Anschlussklemmenblöcke des Moduls sind AWG-Leiterquerschnitte zwischen 12 und 22 geeignet. Lassen Sie so wenig blanke Kabelenden wie möglich offen, um Kurzschlüsse zu verhindern. Achten Sie dabei auf eine zum Anschließen ausreichende Kabellänge, um Zug zu vermeiden.

2. Schließen Sie das freiliegende Ende an die Klemme unter der Anschlussschraube an.
3. Ziehen Sie die Schraube fest.
4. Schließen Sie das Elektronikgehäuse des GCs und Verbinden Sie den GC mit der Betriebsspannung
5. Starten Sie MON2020 und verbinden Sie die Software mit dem GC.

4.4.15 Konfiguration der Taktung der Analyse

Verwenden Sie das Fenster „Analytical Train Configuration“ (Analytische Taktung) um für mehrere Analysetakte, um jedem Zug das Ventil, die digitalen Ausgänge (DO) und die Detektoren zuzuweisen und anschließend jeden Zug der jeweiligen Analysetakt zuzuweisen.

1. Weisen Sie die Verwendung von Ventilen und DO dem Analysator # auf den Bildschirmen „Hardware“ → „Valves“, „Hardware“ → „Detectors“ und „Hardware“ → „Discrete Outputs“ zu.
2. Öffnen Sie den Bildschirm „Application“ → „Analytical Train Configuration“.
3. Klicken Sie auf „Discrete Outputs“ und „Valves“. Ordnen Sie jeder Taktung die entsprechenden DOs, Ventile und Detektoren zu. Den Ventilen und DOs wird die Verwendung als Analysator # zugewiesen, die auf diesem Bildschirm angezeigt wird. Auf diesem Bildschirm werden auch alle verfügbaren Detektoren angezeigt. Sie können nicht denselben Detektor, dasselbe Ventil oder denselben DO für mehrere Taktungen konfigurieren.
4. Filtern Sie im Bildschirm „Application“ → „Timed Events“ die konfigurierten Ereignisse gemäß Taktung #, indem Sie das Kontrollkästchen „Train#“ aktivieren.

4.4.16 Konfiguration der Analysenzeitbasis

Verwenden Sie diese Funktion, um eine einzelne Analyse oder mehrere Analysen zu konfigurieren.

Eine Analyse kann als ein virtueller Gaschromatograph (G) betrachtet werden, der unabhängige Probenschleifen-, Analysepfad- und zeitgesteuerte Ereignistabellen hat.

Mehrere Analysen können unabhängig voneinander ausgeführt werden, um mehrere Streams gleichzeitig zu analysieren. Die Anzahl der Analysen wird werkseitig gemäß den mechanischen Konfigurationen eingestellt.

Konfiguration	Beschreibung
Trains 1 - 6	Die konfigurierten Taktungen, die von der Analyse verwendet werden
Standardsequenz Ströme	Legt die Standardsequenz fest, die von der angegebenen Analyse während der automatischen Sequenzierung verwendet werden soll. Klicken Sie auf Stream-Sequenz, um eine neue Standardsequenz zu erstellen oder eine bereits erstellte Sequenz zu bearbeiten.
Spülzeit	Die Zeit in Sekunden, die zum Spülen des Stroms benötigt wird, bevor ein Analyse-, Kalibrierungs- oder Validierungslauf gestartet wird. Der Standardwert ist 60 sec. Durch das Spülen kann vor Beginn des Laufs Probengas durch die Probenschleife strömen.
Prüfung Energiegehalt (EV Check)	<p>Wenn diese option aktiviert ist, analysiert der GC das Kalibriergas als unbekanntes Strom und berechnet seinen Energiewert. Der GC vergleicht diesen Wert dann mit dem eingetragenen Wert des Zertifikats (Cal Gas Cert CV) und ermittelt, ob der Energiewert des Kalibriergases innerhalb der Toleranz (CV Check Allowed Deviation) liegt. Ist dies nicht der Fall, löst der GC den Alarm „Energiewert ungültig“ aus. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor der GC einen EV-Check durchführen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das EV Check-Flag im Systemfenster muss aktiviert sein. - Im Streams-Fenster muss mindestens ein Stream als Kalibrierungs-Stream eingerichtet sein, und das Auto-Flag für diesen Stream muss aktiviert sein. <p>Die EV-Prüfung wird unter folgenden Umständen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Während eines Warmstarts, der auf einen Stromausfall während des normalen Betriebs folgt. Der GC wartet darauf, dass die Heizung und der elektronische Druckregler ihre jeweiligen Sollwerte erreichen und sich stabilisieren. Anschließend wird das Kalibriergas als unbekannter Strom analysiert und die Peaks identifiziert. Wenn alle Komponentenspitzen identifiziert sind, berechnet der GC den Energiewert des Kalibriergases und führt die EV-Prüfung durch. - Nach einer erfolgreichen Kalibrierung berechnet der GC den Energiewert des Gases mit den neuen Responsefaktoren und führt die EV-Prüfung durch

1. Klicken Sie Insert (Einfügen), um eine weitere Analyse hinzuzufügen.
2. Klicken Sie Delete (Löschen), um eine Analyse zu entfernen.

4.5 Leckprüfung und Spülung zur Erstkalibrierung

WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen innen sauber und trocken sind. Blasen Sie ggf. die Leitungen vor der Installation aus, um Feuchtigkeit, Staub oder anderen Verunreinigungen zu entfernen.

Wenn die Leitungen nicht gereinigt und getrocknet sind, können auch andere Komponenten des GCs kontaminiert und dessen Garantie beeinträchtigt werden.

Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Geräts, ob alle elektrischen Anschlüsse korrekt und sicher sind. Schalten Sie den GC ein.

4.5.1 Dichtigkeitsprüfung des GC

Für die Leckprüfung von Träger- und Kalibriergasleitungen ist die Spannungsversorgung und ein an den GC angeschlossener PC erforderlich.

Anmerkung

Informationen zur Dichtigkeitsprüfung und zur Identifizierung der Entlüftungsanschlüsse finden Sie in den Dokumentationszeichnungen des Analysators, die mit dem GC geliefert wurde.

Der GC und die Armaturen wurden von Emerson vor dem Versand im Werk auf Undichtigkeiten geprüft.

So nehmen Sie eine Dichtigkeitsprüfung des GC vor:

1. Schließen Sie alle Auslassleitungen (Kennzeichnung: MV). Lassen Sie die Probenauslassleitung (Sample Vent, SV) offen.
2. Setzen Sie jede Leitung der Reihe nach langsam unter Druck; dann blockieren Sie die Leitung und stellen Sie sicher, dass der Druck hält.
Beispielsweise sollte die Trägergasleitung mit dem zweistufigen Regler an der Trägergasflasche langsam auf 6,9 bar (100 psig) \pm 2% gebracht werden.
3. Schließen Sie nach zwei Minuten das Ventil der Trägergasflasche und beobachten Sie das Manometer am Druckminderer.
 - Der angezeigte Druck sollte nicht mehr als 6,9 bar (100 psig) in 10 Minuten fallen
 - Wenn der Heliumdruck schneller fällt, liegt in der Regel eine Leckage zwischen der Trägergasflasche und dem Analysator vor. Überprüfen Sie alle Verbindungen sowie den Druckminderer und dichten Sie sie.
4. Wenn die Dichtheitsprüfung abgeschlossen ist, öffnen Sie das Ventil der Heliumflasche wieder. Entfernen Sie den Stopfen von der Auslassleitung (MV).
5. Schließen Sie das Dosierventil unterhalb des Rotameters an der Vorderseite des GCs. Lassen Sie das Dosierventil vorerst geschlossen; es wird erst später bei der ersten Spülung und der ersten Kalibrierung des Analysegeräts wieder geöffnet.
6. Wiederholen Sie den Vorgang mit allen Probengasströmen.

Anmerkung

Verwenden Sie keine Lecksuchflüssigkeit wie z.B. Snoop® an den Ventilen oder Komponenten im Ofenraum.

Detaillierte Informationen zum Anschließen der Auslassleitungen des Flammenionisationsdetektors (FID) und des flammenphotometrischen Detektors (FPD) finden Sie in der Zeichnung der Flusskonfiguration in der Dokumentation, die mit dem GC geliefert wurde.

4.5.2 Verstopfte Leitungen, Trennsäulen und Ventile

Wenn Leitungen, Trennsäulen oder Ventile verstopft sind, überprüfen Sie den Gasfluss an den Ventilanschlüssen.

Verwenden Sie als Referenz das Flussdiagramm in der Dokumentation, die mit dem Gaschromatographen (GC) geliefert wurde, und merken Sie sich diese Punkte zu Flussdiagrammen:

- Gasflusswege von Anschluss zu Anschluss werden durch durchgezogene oder gestrichelte Linien auf dem Ventilsymbol in der Zeichnung angezeigt.
- Eine gestrichelte Linie zeigt den Flussweg an, wenn das Ventil in der „On“-Stellung ist.
- Eine durchgezogene Linie zeigt den Flussweg an, wenn das Ventil in der „OFF“-Position ist.

4.5.3 Spülen der Trägergasleitungen

Für die Durchführung eines Spülvorgangs der Trägergasleitungen sind eine Spannungsversorgung und ein mit dem GC verbundener PC erforderlich.

So spülen Sie die Trägergasleitungen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Stopfen von den Auslassleitungen entfernt wurden und die Auslassleitungen geöffnet sind.
2. Überprüfen Sie, ob das Ventil der Trägergasflasche geöffnet ist.
3. Stellen Sie am GC einen Trägergasdruck auf ca. 7,9 bar (115 psig) ein.
4. Schalten Sie GC und PC ein.
5. Starten Sie die Software MON2020 und verbinden Sie sich mit dem GC.

Anmerkung

Weitere Informationen zum Verbinden mit einem GC finden Sie in der Betriebsanleitung *Gaschromatographen-Software MON2020*.

6. Wählen Sie unter *Hardware* → *Heaters* (Heizungen) aus. Das Fenster *Heaters* (Heizungen) wird angezeigt.

Abbildung 4-23: Fenster „Heaters“ (Heizungen)

	Label	Switch	Setpoint	PID Gain	PID Integral	PID Derivative	Fixed PWM Output	Ignore Warm Start	Heater Type	Temperature	Current PWM	Status
			DEGC				PCT			DEGC	PCT	
1	Heater 1	Auto	80.0	15.00	0.05	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DC	80.0	54.0	Ok
2	Heater 2	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC	0.0	0.0	Ok
3	Heater 3	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC	0.0	0.0	Ok
4	Heater 4	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC	0.0	0.0	Ok
5	Heater 5	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC			Not Installed
6	Heater 6	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC			Not Installed
7	Heater 7	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC			Not Installed
8	Heater 8	Not Used					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC			Not Installed

Alphanumeric field (For Help, press F1)

7. Warten Sie, bis sich die Temperatur des GC-Systems stabilisiert hat und die Trägergasleitungen vollständig mit Trägergas gespült wurden. Dieser Vorgang dauert ungefähr eine Stunde.
Die Temperaturwerte für die Heizungen sollten anzeigen, dass sich der GC erwärmt.
Die Spalte Status zeigt OK an.
8. Wählen Sie Control → Auto Sequence (Steuerung → Auto-Sequenzierung).

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung *MON2020 – Software für Gaschromatographen*.

Anmerkung

Die Vorgänge von [Schritt 6](#) bis [Schritt 8](#) können auch über das lokale Benutzerinterface (LOI) vorgenommen werden.

Anmerkung

Es wird eine Spüldauer von vier bis acht Stunden (oder ein Spülvorgang über Nacht) empfohlen. Während dieses Vorgangs sollten keine Änderungen an den Einstellungen, die in [Schritt 1](#) bis [Schritt 7](#) beschrieben werden, vorgenommen werden.

4.5.4 Spülen der Kalibriergasleitungen

Für die Durchführung eines Spülvorgangs der Kalibriergasleitungen sind eine Spannungsversorgung und ein mit dem GC verbundener PC erforderlich.

So spülen Sie die Kalibriergasleitungen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Kalibriergasleitungen vollständig gespült wurden und die Stopfen von der Probenauslassleitung entfernt wurden.
2. Schließen Sie das Ventil der Kalibriergasflasche.
3. Öffnen Sie das Absperrventil der entsprechenden Kalibriergaszuführung vollständig. Weitere Informationen zur Stromauswahl finden Sie in der Betriebsanleitung *MON2020 – Software für Gaschromatographen*.
4. Öffnen Sie das Ventil der Kalibriergasflasche.
5. Erhöhen Sie den Ausgangsdruck mithilfe des Flaschendruckminderers der Kalibriergasflasche auf ca. 1,05 bar (15 psig), plus/minus fünf Prozent.
6. Schließen Sie das Ventil der Kalibriergasflasche.
7. Entspannen Sie den Kalibriergasdruck auf 0 bar (0 psig),
8. Wiederholen Sie [Schritt 4](#) bis [Schritt 7](#) fünfmal.
9. Öffnen Sie das Ventil der Kalibriergasflasche.

WARNUNG!

Beachten Sie alle im Sicherheitsdatenblatt (SDS) des Kalibriergases definierten Sicherheitsvorkehrungen, insbesondere für Gefahrenbereiche.

4.6 Systemstart

So starten Sie das System:

1. Führen Sie für den Systemstart eine Analyse des Kalibriergases durch.
 - a. Stellen Sie sicher, dass der Kalibriergasstrom auf „AUTO“ (automatisch) steht.
 - b. Verwenden Sie MON2020, um eine Einzelanalyse für den Kalibriergasstrom durchzuführen. Sobald der ordnungsgemäße Betrieb des GC überprüft ist, stoppen Sie die Analyse an, indem Sie Control → Halt... wählen.

Anmerkung

Beispiel: Verwenden Sie den MON2020 → Control → Single Stream → Calibrate menu path und wählen Sie den zugehörigen Analysestrom.

Wenn nichts anderes in der Produktdokumentation angegeben ist, stellen Sie sicher, dass der Druck der Kalibrier- und Probenleitung auf 70 bis 200 kPa (10 bis 30 psig) eingestellt ist. Empfohlen wird ein Druck von 100 kPa (15 psig).

- c. Validieren Sie das Kalibriergas und die Retentionszeiten und führen Sie eine manuelle Kalibrierung durch.
- d. Gehen Sie in MON2020 zu Application → Component Data (Applikation → Komponentendaten...) und wählen Sie den zugehörigen Strom aus. Überprüfen Sie die Komponentendaten-Tabelle auf Kalibriergas-Validierungsinformationen und Retentionszeiten.
- e. Gehen Sie in MON2020 zu Control → Calibration (Steuerung → Kalibrierung...), und wählen Sie den Analysestrom, um eine manuelle Kalibrierung durchzuführen. Markieren Sie das Kontrollkästchen Purge stream for 60 seconds (Spülen für 60 Sekunden) und als Kalibrierungstyp Normal; klicken Sie dann auf OK.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung *Gaschromatographen-Software MON2020*.

2. Wählen Sie Control → Auto Sequence... (Steuerung → Automatische Sequenz...), um den automatischen Sequenzablauf für den Probengasstrom bzw. die Probengasströme zu starten. Die automatische Analysensequenz startet.

5 Betrieb und Wartung

5.1 Warnung und Vorsichtsmaßnahmen

WARNUNG!

Beachten Sie alle vorbeugenden Hinweise, die auf dem 770XA angegeben sind.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder Sachschäden führen.

Vorsicht!

Schalten Sie den GC aus, bevor Sie eine Platine aus dem Platinengehäuse entfernen.

Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu Schäden an der Platine führen.

5.2 Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung

Der 2-Punkt-Kalibrierungsprozess berechnet eine exponentielle Leistungsanpassung, die der Gaschromatograph (GC) verwendet, um einen Probenstrom mit einem Flammenphotometer-Detektor (FPD) genau zu analysieren.

Der 2-Punkt-Kalibrierungsprozess erfordert zwei Kalibriergase, die zur Erzeugung der Daten für die Berechnung verwendet werden. Während beide Kalibriergase die gleichen Komponenten aufweisen sollten, sollte eines der Kalibriergase, das als niedriges Kalibriergas (LCG) bezeichnet wird, eine geringere Konzentration der Komponenten aufweisen als das andere Kalibriergas, das als hohes Kalibriergas (HCG) bezeichnet wird. Der GC kann dann die Koeffizienten für die 2-Punkt-Kalibrierung berechnen, indem er eine Einstufenkalibrierung an diesen einzelnen LCG- und HCG-Strömen durchführt.

1. Starten Sie MON2020 und drücken Sie F6, um das Fenster Komponentendaten zu öffnen.
2. Ändern Sie den Kalibriertyp für die Zielkomponente in 2 pt Calib.
3. Wählen Sie für die Zielkomponente die Komponentendaten-Tabelle (CDT), die der Zielkomponente zugeordnet ist mit dem LCG aus der Dropdown-Liste 2 Pt Calib High CDT.
4. Wählen Sie für die Zielkomponente den CDT, der mit dem HCG assoziiert ist, aus der Dropdown-Liste 2 Pt Calib High CDT aus.
5. Führen Sie eine Einzelstromanalyse des mit dem LCG verbundenen Stroms durch, bis die Messwerte sich stabilisieren.
6. Führen Sie eine Zwangskalibrierung an dem mit dem LCG verbundenen Strom durch.
7. Führen Sie eine normale Kalibrierung für den dem LCG zugeordneten Strom durch.
8. Führen Sie eine Einzelstromanalyse des mit der HCG assoziierten Stroms durch, bis die Messwerte sich stabilisieren.
9. Führen Sie eine Zwangskalibrierung für den mit dem HCG verbundenen Strom durch.
10. Führen Sie eine normale Kalibrierung für den mit dem HCG verbundenen Strom aus. Der GC ist bereit zur Analyse der Probe oder des Validierungsstroms unter Verwendung der 2 Pt Exp mit der Response-Faktor, der während der LCG- und HCG-Läufe berechnet wurde.

5.3 Fehlersuche und Reparaturkonzept

Die wirksamste Methode zum Warten und Reparieren des 770XA ist ein Komponentenaustausch-Konzept, mit dem Sie das System so schnell wie möglich wieder in Betrieb nehmen können. Fehlerquellen wie bedruckte/bestückte Baugruppen, Ventile usw. werden während der Testverfahren zur Fehlersuche identifiziert und werden auf praktische Weise auf der niedrigsten Ebene durch Einheiten mit bekannter Funktionsfähigkeit ersetzt. Die defekten Komponenten werden dann entweder vor Ort repariert oder für Reparatur oder Austausch an den Hersteller oder ein beauftragtes Unternehmen zurückgegeben.

5.4 Routinewartung

Der 770XA arbeitet langfristig ohne großen Wartungsaufwand. Lediglich die Trägergaszylinder müssen regelmäßig gewartet werden. Die Aufzeichnung bestimmter Konfigurationsparameter alle zwei Monate ist sehr hilfreich, um den ordnungsgemäßen Betrieb Ihres Gaschromatographen 770XA sicherzustellen. Die Wartungsprüfliste sollte alle zwei Monate ausgefüllt, mit Datum versehen und aufbewahrt werden, damit Wartungstechniker gegebenenfalls auf sie zugreifen können. Die Bereitstellung von Verlaufsdaten Ihres Gaschromatographen 770XA ermöglicht es dem Wartungstechniker, den Austausch der Gaszylinder rechtzeitig und zu einem günstigen Zeitpunkt zu planen und erlaubt zudem eine schnelle Fehlersuche und Reparatur im Bedarfsfall.

Es sollten auch ein Chromatogramm, ein Konfigurations- sowie ein Rohdatenbericht erstellt und zusammen mit der Prüfliste aufbewahrt werden, um einen datierten Bericht des Modells 770XA zu liefern. Das Chromatogramm und die Berichte können auch mit dem Chromatogramm und den Berichten, die während der Fehlersuche/-beseitigung erstellt werden, verglichen werden.

Bevor Sie den Kundendienst kontaktieren, stellen Sie mit MON2020 eine Verbindung zu Ihrem GC her und speichern Sie die Diagnosedatendatei unter Tools → Save Diagnostic Data (Werkzeuge → Diagnosedaten speichern).

MON2020 fordert Sie auf, eine E-Mail mit der Diagnosedatendatei an den Kundendienst (unter gc.csc@emerson.com) zu senden.

5.4.1 Wartungsprüfliste

Drucken Sie sich die Muster-Wartungsprüfliste auf der folgenden Seite für Ihre Unterlagen aus. Sollte ein Problem auftauchen, arbeiten Sie zunächst die Wartungsprüfliste ab und halten Sie die Ergebnisse und Ihre Auftragsnummer bereit, wenn Sie Ihren Beauftragten für technische Unterstützung bei Emerson Process Management kontaktieren. Ihre Auftragsnummer finden Sie auf dem Typenschild, das sich auf der rechten Seitenwand des GC befindetet. Die Chromatogramme und Berichte, die archiviert wurden, als Ihr GC das Werk verlassen hat, sind unter dieser Nummer gespeichert.

Anmerkung

Verwenden Sie die Software MON2020 zum Aufrufen der GC-Parameterliste, um die voreingestellten Messwerte für die Parameter auf der Prüfliste zu finden.

MAINTENANCE CHECKLIST

Date Performed: _____

Sales Order Number: _____

System Parameters

As Found

As Left

Carrier Gas Cylinder

Cylinder Pressure Reading (High) _____ psig _____ psig

Cylinder Pressure Outlet Reading _____ psig _____ psig

Cylinder Pressure Panel Regulator _____ psig _____ psig

Sample System

Sample Line Pressure(s) (1) _____ psig _____ psig

(2) _____ psig _____ psig

(3) _____ psig _____ psig

(4) _____ psig _____ psig

(5) _____ psig _____ psig

Sample Flows (1) _____ cc/min _____ cc/min

Sample Vent 1 (SV1) (2) _____ cc/min _____ cc/min

Sample Vent 2 (SV2) (3) _____ cc/min _____ cc/min

(4) _____ cc/min _____ cc/min

(5) _____ cc/min _____ cc/min

Calibration Gas

High Pressure Reading _____ psig _____ psig

Outlet Pressure Reading _____ psig _____ psig

Flow _____ cc/min _____ cc/min

5.4.2 Routinemäßige Wartungsabläufe

Um zukünftig eine Grundlage für einen Vergleich zu haben, füllen Sie die Wartungsprüfliste mindestens zweimal pro Monat aus. Prüfen Sie dabei auch die Träger- und Kalibriergasversorgung.

Diagnosedatendatei

Die Diagnosedatendatei ist eine kleine Datendatei, die das letzte Chromatogramm von jedem Strom, das endgültige Kalibrierungschromatogramm, Kalibrierungsberichte, Validierungsberichte, geschützte Chromatogramme, das Wartungsprotokoll und das Ereignisprotokoll enthält. Um die Diagnosedatendatei in MON2020 zu erstellen, gehen Sie zu Tools → Save Diagnostic Data... und speichern Sie die Datei auf Ihrem Computer.

5.4.3 Serviceprogramme

Rosemount Lifecycle Services bietet Wartungsprogramme an, die auf bestimmte Anforderungen zugeschnitten sind. Wenn Sie sich für Wartungs- und Instandhaltungsverträge interessieren, setzen Sie sich bitte mit Lifecycle Services unter der Adresse oder Rufnummer in Verbindung, die Sie dem Kundenreparaturbericht oder der Rückseite dieser Anleitung entnehmen können.

5.4.4 Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung von Leiterplatten-Baugruppen

Leiterplatten-Baugruppen enthalten CMOS-integrierte Schaltungen, die bei unsachgemäßer Handhabung der Baugruppen beschädigt werden können.

WARNUNG!

Leiterplatten dürfen nicht installiert oder entfernt werden, während der Gaschromatograph (GC) mit Spannung versorgt wird.

Bewahren Sie elektrische Komponenten und Baugruppen in ihren schützenden (leitfähigen) Trägern oder in ihrer Verpackung auf, bis sie einsatzbereit sind.

Verwenden Sie den Schutzträger als Handschuh, wenn Sie gedruckte Schaltungsbaugruppen installieren oder entfernen.

Tragen Sie ein Armband zum elektrostatischen Potentialausgleich, um statische Entladung beim Installieren oder Entfernen von gedruckten Schaltungsbaugruppen zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu Schäden an den Baugruppen führen.

Ersatz-CPU-Platinen werden mit dem Batterieschalter (SW7) in der Position OFF (AUS) versandt, um die Batterie zu schonen. Bevor Sie die Ersatz-CPU-Platine im GC installieren, müssen Sie den Schalter SW7 in die Position ON (EIN) stellen.

Abbildung 5-2: SW7 auf der Hauptplatine



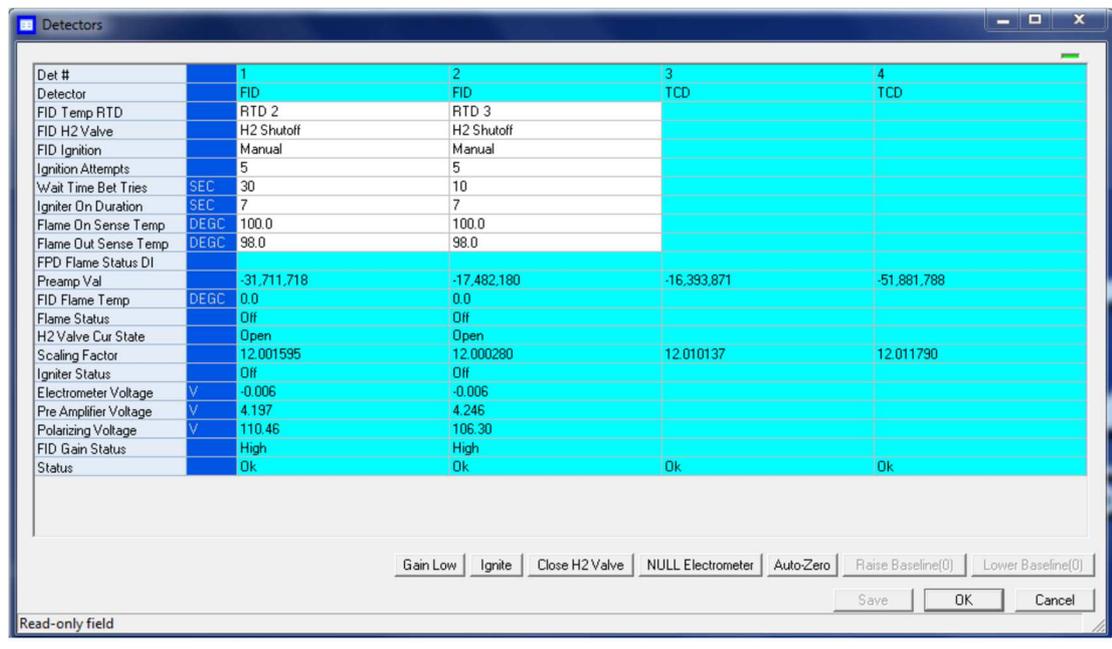
A. SW7-Schalter (Position ON liegt in Richtung des Punktes)

5.4.5 Konfiguration des Flammenionisationsdetektors (FID)

Wählen Sie in MON2020 Hardware → Detectors (Hardware → Detektoren), um auf das Dialogfeld Detektoren zuzugreifen.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung *Gaschromatographen-Software MON2020*.

Abbildung 5-3: Fenster „Detectors“ in MON200



Halten Sie die Analyse an: Control → Halt (F3) [Kontrolle → Anhalten (F3)].

Konfigurieren Sie die folgenden Felder im Dialogfeld Detectors (Detektoren):

- FID-Zündung - manuell oder automatisch
- Zündversuche
- Wartezeit (zwischen) den Zündversuchen
- Dauer Zündung Ein
- Flamme Ein Sensor-Temperatur
- Flamme Aus Sensor-Temperatur
- Elektrometer-Spannung

Anmerkung

Wenn kein FID im Fenster Detektoren erscheint, ist Ihr GC möglicherweise nicht mit einem FID ausgestattet.

5.4.6 Austausch der Hauptplatine (CPU)

Um die Hauptplatine auszutauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Speichern Sie die Konfigurationsdatei für den Gaschromatographen (GC). Gehen Sie in MON200 auf File → Save Configuration (to PC) [Datei → Konfiguration speichern (auf PC)].
2. Schalten Sie den GC aus.
3. Öffnen Sie die Abdeckung des GC.
4. Entfernen Sie die durchsichtige Plastikabdeckung, die die Platinen an ihrem Platz hält.
5. Entfernen Sie die CPU-Platine.

WARNUNG!

Platinen sind empfindliche elektronische Bauteile.

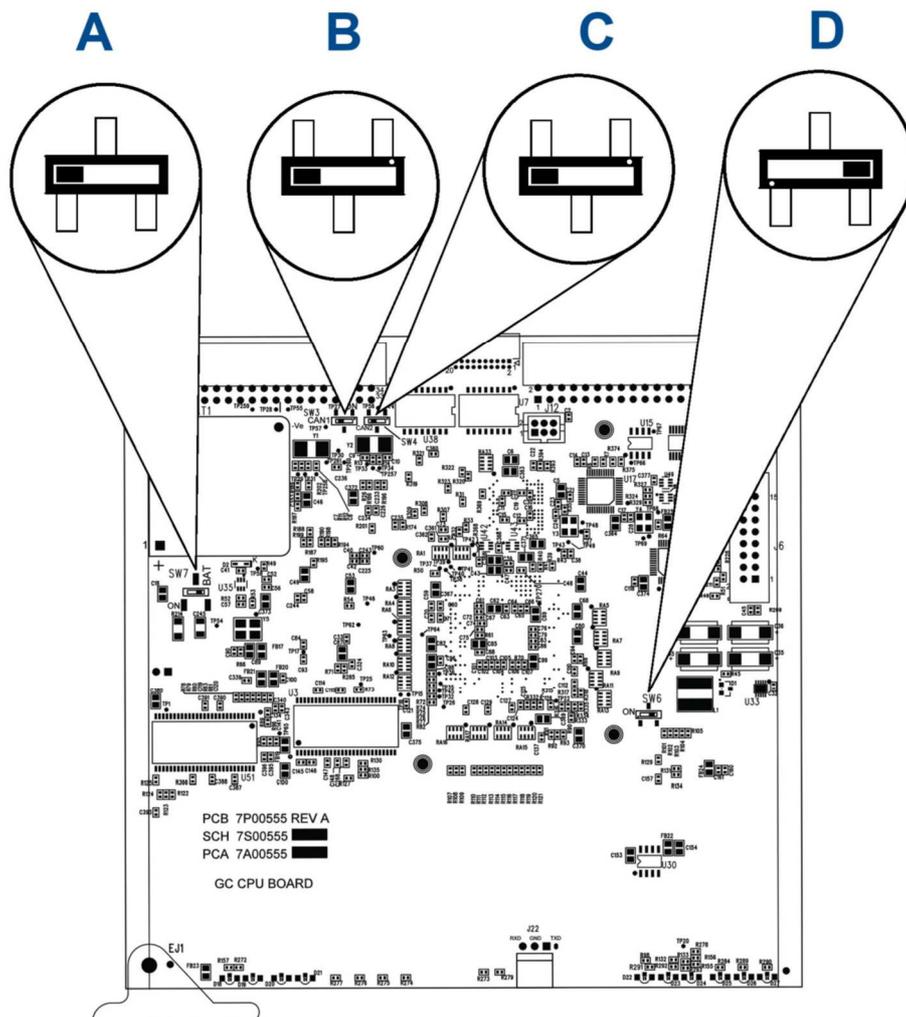
Versenden oder lagern Sie sie nicht in der Nähe starker elektrostatischer, elektromagnetischer oder radioaktiver Felder.

Verwenden Sie ein antistatisches Handgelenkband (oder ESD-Handgelenkband) bei der Handhabung von Platinen.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu Schäden an den Baugruppen führen.

6. Stellen Sie auf der neuen CPU-Platine die Schalter wie in der folgenden Abbildung gezeigt ein.

Abbildung 5-4: CPU-Platine: Schaltereinstellungen



- A. Schalten Sie SW7 ein (zum Punkt)
- B. Schalten Sie SW3 aus (vom Punkt weg)
- C. Schalten Sie SW4 aus (vom Punkt weg)
- D. Schalten Sie SW6 aus (vom Punkt weg)

Anmerkung

Die CPU-Platine von Rosemount 700XA GCs hat die Ersatzteilnummer 7A00555G02.

7. Installieren Sie die neue CPU-Platine in das Platinengehäuse und achten Sie auf festen Sitz.
8. Bauen Sie die Kunststoff-Abdeckung wieder ein.
9. Schließen Sie den GC.
10. Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder an und verbinden Sie den GC mit der MON2020-Software.
11. Gehen Sie in MON2020 zu Chromatograph → View/Set Date_Time (Chromatograph → Datum_Zeit anzeigen/einstellen). Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit für den GC ein.
12. Gehen Sie in MON2020 auf Tools → Cold Boot (Werkzeuge → Kaltstart) und führen Sie einen Kaltstart des GCs aus. Dadurch wird die Verbindung zu MON2020 automatisch getrennt.
13. Warten Sie, bis der GC wieder betriebsbereit ist.
14. Verbinden Sie den GC erneut mit MON2020.
15. Gehen Sie in MON2020 auf File → Restore Configuration (to GC) [Datei → Konfiguration (des GCs) wiederherstellen]. Stellen Sie die in Schritt 1 gesicherte oder die letzte bekanntermaßen funktionierende Konfiguration wieder her.
16. Warten Sie, bis die Heizungen wieder einen stabilen Wert erreicht haben.
17. Gehen Sie auf Control → Auto Sequence (Steuerung → Autosequenz) zum Starten der Autosequenz.

5.4.7 Wiederherstellen der Hauptplatine (CPU)

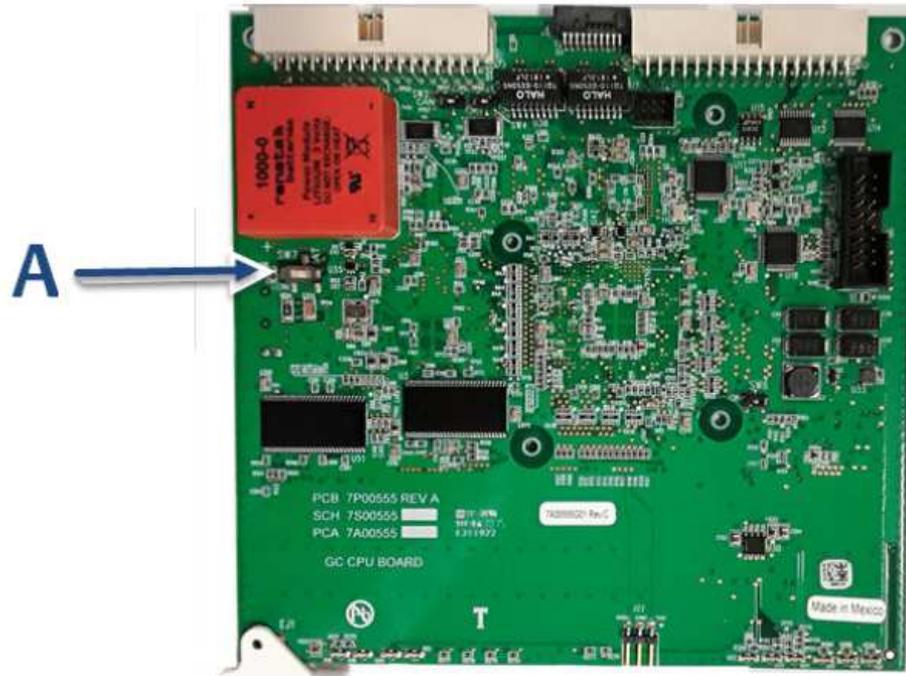
Führen Sie dieses Verfahren durch, wenn Sie versehentlich ein CPU-Board installiert haben, bei dem sich der Schalter in der Aus-Position befindet, oder wenn ungewöhnliche Dinge mit dem Analysator passieren und Sie eine beschädigte Hauptplatine vermuten.

Anmerkung

Verwenden Sie kein Konfigurationsfile, das von einer möglicherweise beschädigten Hauptplatine gespeichert wurde.

1. Schalten Sie den GC aus.
2. Öffnen Sie die Abdeckung des GC.
3. Entfernen Sie die durchsichtige Plastikabdeckung, die die Platinen an ihrem Platz hält.
4. Entfernen Sie die CPU-Platine.
5. Stellen Sie sicher, dass sich alle Schalter in der Position befinden, wie sie in Abbildung 5-4 beschrieben ist.
6. Legen Sie die CPU-Platine ca. 10 Minuten beiseite, damit der Inhalt der batteriegestützten Speicher gelöscht wird.
7. Stellen Sie auf der CPU-Platine die Schalter wie in der folgenden Abbildung gezeigt ein.

Abbildung 5-5: CPU-Platine: Schaltereinstellungen



A. SW7: Einschalten (zum Punkt)

8. Installieren Sie die CPU-Platine in das Platinengehäuse und achten Sie auf festen Sitz.
9. Bauen Sie die Kunststoff-Abdeckung wieder ein.
10. Schließen Sie den GC.
11. Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder an
12. Verbinden Sie den GC mit der MON2020-Software.
13. Gehen Sie in MON2020 zu Chromatograph → View/Set Date_Time (Chromatograph → Datum_Zeit anzeigen/einstellen).
14. Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit für den GC ein und speichern Sie diese.
15. Gehen Sie in MON2020 auf Tools → Cold Boot (Werkzeuge → Kaltstart) und führen Sie einen Kaltstart des GCs aus. Dadurch wird die Verbindung zu MON2020 automatisch getrennt.
16. Warten Sie, bis der GC wieder betriebsbereit ist.
17. Verbinden Sie den GC erneut mit MON2020.
18. Gehen Sie in MON2020 auf File → Restore Configuration (to GC) [Datei → Konfiguration (des GCs) wiederherstellen]. Stellen Sie letzte bekanntermaßen funktionierende Konfiguration wieder her.
19. Warten Sie, bis die Heizungen wieder einen stabilen Wert erreicht haben.
20. Gehen Sie auf Control → Auto Sequence (Steuerung → Autosequenz) zum Starten der Autosequenz.

5.4.8 Reparatur und Wartung der Ventile

Es ist nur minimaler Aufwand für Reparatur und Wartung der Ventile erforderlich (z.B. Austausch der Membranen).

Erforderliche Werkzeuge für eine Ventilwartung

Die Werkzeuge, die für Reparatur- und allgemeine Wartungsarbeiten der XA-Ventile erforderlich sind, umfassen:

- Drehmomentschlüssel, mit lb-ft-Skala
- 1/2"-Muffe für Ventile mit 10 Ports
- 7/16"-Muffe für Ventile mit 6 Ports
- 1/4"-Gabelschlüssel
- 5/16"-Gabelschlüssel
- 5/32"-Innensechskantschlüssel

Ventil-Ersatzteile

Ersatzteile für Ventile der Serie Rosemount XA sind:

- Diaphragmensatz 6-Port XA Ventil (PN 2-4-0710-248)
- Diaphragmensatz 10-Port XA Ventil (PN 2-4-0710-171)

Abbildung 5-6: Ventile der Serie XA



Ventilwartung

Anmerkung

Rosemount-Ventile haben eine lebenslange Garantie. Werkseitig gefertigte Ersatzventile der Serie XA sind erhältlich. Rufen Sie Ihren örtlichen Emerson-Kundenbetreuer für weitere Informationen an.

Wenn Sie ein 6-Wege-Ventil warten gilt Zeichnung #CE-22260; bei einem 10-Wege-Ventil Zeichnung #CE-22300. Beide Zeichnungen sind im Abschnitt „Technische Zeichnungen“ verfügbar.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Sperren Sie die Träger-, Proben- und Kalibriergasströme zur Einheit ab.

WARNUNG!

Wenn der Analysator nicht abgekühlt wird, kann es zu Verbrennungen durch heiße Oberflächen im Gehäuse kommen.

Schalten Sie den GC aus und lassen Sie ihn mindestens fünf Minuten abkühlen.

2. Trennen Sie alle Leitungen, die zum Ventil führen.
3. Lösen Sie die Kraftschraube des Ventils.

Abbildung 5-7: Die Kraftschraube



Die Kraftschraube (Pfeil) am 6-Port-Ventil (links) und am 10-Port-Ventil (rechts)

4. Halten Sie die Kolbenplatte fest und ziehen Sie das Ventil gerade aus dem Block heraus. Der Passstift kann leicht kleben.
5. Entfernen Sie die alten Ventilmembranen und Dichtungen und legen Sie sie zur Seite.
6. Reinigen Sie die Dichtfläche falls erforderlich mit einem fusselfreien Tuch und Isopropanol. Blasen Sie die Dichtfläche mit sauberer, trockener Instrumentenluft oder Trägergas ab.

Anmerkung

Schmutz, Staub oder Fusseln können zu problematischen Leckagen führen. Verwenden Sie für das Ventil keine Reinigungsmittel auf Ölbasis.

7. Tauschen Sie die alten Membranen und Dichtungen in der gleichen Reihenfolge gegen die neu gelieferten aus.

8. So bringen Sie das Ventil wieder an:
 - a. Richten Sie die Stifte an den Öffnungen im Block aus und drücken Sie die Ventileinheit in ihre Position.
 - b. Ziehen Sie die Kraftschraube des Ventils an. Das 6-Wege-Ventil erfordert ein Anzugsdrehmoment von 20 ft/lb, das 10-Port-Ventil erfordert ein Anzugsdrehmoment von 30 ft/lb.
 - c. Schließen Sie alle Leitungen in den gleichen Positionen wieder an.

Austauschen der Magnetventile

Sowohl die Magnetventile im Ofensystem als auch die zur Stromumschaltung können ausgetauscht werden.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Wärmeschutzabdeckung der oberen Gehäusekammer.
2. Lösen Sie die Sicherungsschraube und kippen Sie den Ofen auf die Seite, um Zugang zu den Magnetventilen zu erhalten, die sich an der Unterseite befinden.
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Magnetventils und entfernen Sie das Ventil.
4. Geben Sie eine kleine Menge Silikonfett auf den Einbauort des Magnetventils (Pneumatikblock, 4-Wege-Strömungsblock usw.)
5. Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Magnetventil an seinem Platz zu halten.
6. Stellen Sie den Ofen wieder aufrecht hin.
7. Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest.

5.4.9 Wartung und Reparatur der Detektoren

Wenn ein Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD) nicht normal arbeitet, sollte er ausgetauscht werden. Zu den Anzeichen eines fehlerhaften TCDs gehört (jedoch nicht nur) Folgendes:

- Ein Chromatogramm mit einer wandernden oder driftenden Basislinie;
- Ein Chromatogramm mit einer rauschenden Basislinie;
- Ein Chromatogramm ohne Peaks;
- Kein Chromatogramm.

Ein Test für einen fehlerhaften TCD umfasst die Widerstandsmessung jedes Filaments mittels eines Multimeters. Ein Thermistorenpaar sollte jeweils dieselben Messwerte ergeben; deshalb sollte das Thermistorpaar ausgetauscht werden, wenn sich die Messwerte deutlich unterscheiden. Andernfalls wird die TCD-Brücke unausgeglichen, rauschend und abweichend sein.

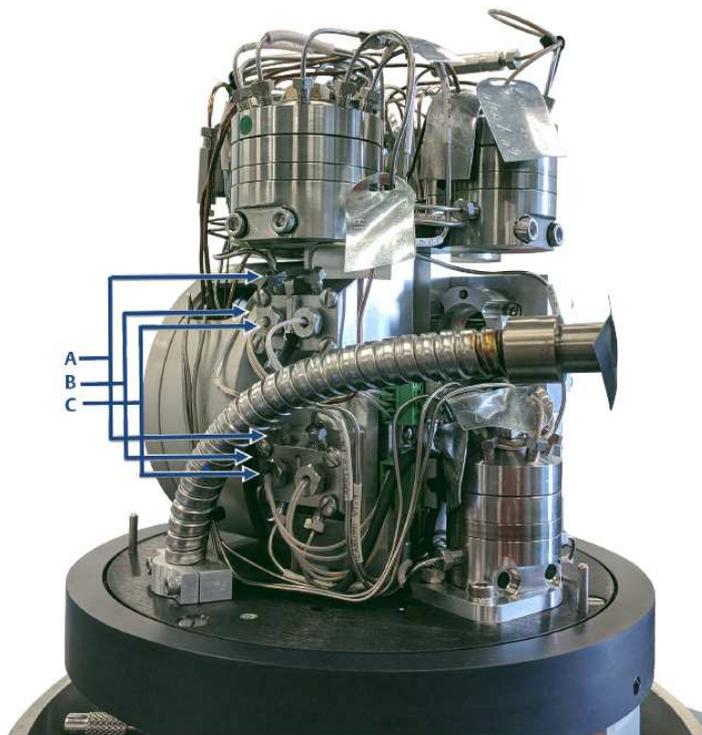
Erforderliche Werkzeuge für die Wartung des Wärmeleitfähigkeitsdetektors (TCD)

Zum Entfernen und Austauschen von Wärmeleitfähigkeitsdetektoren ist ein Schlitzschraubendreher erforderlich, für Testmessungen ein Multimeter.

TCD-Ersatzteile

In der Parameterliste, die mit dem Gaschromatographen (GC) geliefert wurde, finden Sie die Artikelnummer für den Thermistor-Satz, der zum Austausch eines TCD erforderlich ist. Eine neue Thermistordichtung (2-6-5000-084) ist ebenfalls erforderlich.

Abbildung 5-8: TCD mit Block



A. Gasanschluss

B. TCD-Block

C. TCD 1 und TCD 2 Haltemuttern und Thermistorleitungen

Austauschen eines Wärmeleitfähigkeitsdetektors (TCD)

Beachten Sie hierzu die Zeichnung DE-22143 im Anhang.

So entfernen Sie einen Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD) aus dem GC zur Reparatur oder zum Austausch:

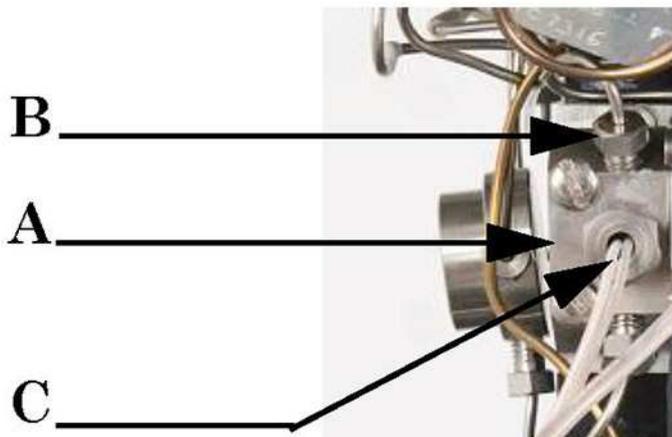
WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum Gerät.
2. Entfernen Sie den Domdeckel und die Wärmeschutzabdeckung, wenn Sie dies noch nicht getan haben.
3. Schrauben Sie die TCDs vom TCD-Block und den Gasanschlüssen ab und entfernen Sie sie. Achten Sie darauf, dass Sie die Teflon®-Unterlegscheibe nicht beschädigen, die zwischen TCD und TCD-Block angebracht ist.

Abbildung 4-5: Komponenten eines TCD-Blocks



- A. TCD-Block
- B. Gasanschluss
- C. Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD)

4. Lösen Sie die beiden Haltemuttern.
5. Entfernen Sie mit Hilfe eines Schlitzschraubendrehers die vier Schrauben des TCD-Abschlussblocks.
6. Die TCD-Thermistoren werden innerhalb des TCD-Blocks durch die Haltemutter gehalten. Gehen Sie wie folgt vor, um den Thermistor auszutauschen:
 - a. Schrauben Sie die Thermistorleitungen vom Anschlussblock ab und lösen Sie sie.
 - b. Schrauben Sie die Sicherungsmutter vom TCD-Block ab.
 - c. Entfernen Sie die PTFE-Dichtungen sowie den Thermistor und seine elektrischen Anschlüsse von der Rückhaltemutter.
 - d. Entfernen Sie die PTFE-Abschirmungen von den alten Thermistordrähten und installieren Sie sie auf den neuen Drähten.
 - e. Setzen Sie eine neue PTFE-Dichtung in den TCD-Block ein.
 - f. Fädeln Sie den Thermistor durch die Haltemutter.

- g. Schrauben Sie die Rückhaltemutter wieder in den TCD-Block.
Achten Sie auf einen festen Sitz (eine Vierteldrehung nach fingerfest); andernfalls könnte eine Leckage entstehen.
- h. Schließen Sie die Thermistorleitungen wieder an den Anschlussblock an, wobei darauf zu achten ist, dass sie wieder an den gleichen Klemmenblockschrauben angeschlossen werden.

Anmerkung

Die Thermistoren sind ein Paar (2-5-1611-003) und müssen auch immer paarweise ersetzt werden. Wiederholen Sie Schritt 6 für jeden Thermistor eines Paares.

Anmerkung

Ziehen Sie die Blockschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf 0,14 Nm (20 in-oz) fest.

- 7. Schließen Sie die Gasschläuche wieder an.
Stellen Sie sicher, dass die Schläuche richtig sitzen, und befestigen Sie das TCD-Gehäuse wieder mit den vier Schrauben.
- 8. Bringen Sie die Heizung und die Gehäuseabdeckung wieder an.
- 9. Schließen Sie den GC an die Stromversorgung an.

5.4.10 Austausch eines FIDs

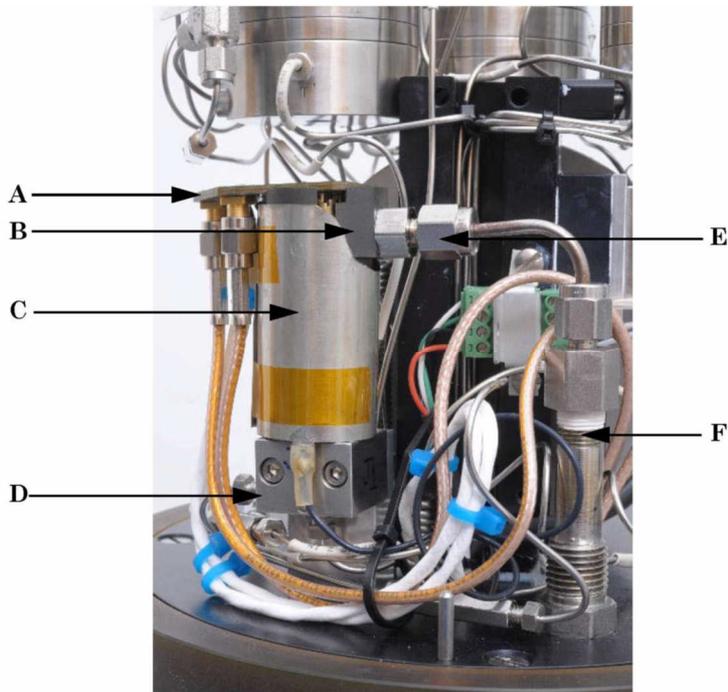
Der FID hat keine austauschbaren Teile. Wenn er beschädigt ist (z. B. gebrochener Widerstandsthermometer [RTD] oder Zündspule), müssen Sie den FID ausbauen und ersetzen.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Abbildung 5-10: FID



- A. Abschlussplatte
- B. Kappe
- C. Erdungsschirm
- D. Montagehalterung
- E. Anschluss Gasauslass
- F. Gasauslass

Um den FID auszubauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie den Gaschromatographen (GC) von der Stromversorgung. Lassen Sie das System mindestens 10 Minuten abkühlen.
2. Entfernen Sie die Gehäusehaube und die darunter liegende Thermohaube.
3. Entfernen Sie die Schraube, die die Anschlussplatine mit der FID-Kappe verbindet.
4. Entfernen Sie die beiden Schrauben von der Montagehalterung.
5. Schrauben Sie die Leitung am Gasauslass ab und entfernen Sie sie.

Anmerkung

Verwenden Sie beim Entfernen des Gasauslasses einen Gabelschlüssel für die Schraube an der FID-Kappe.

6. Entfernen Sie die Schraube von der Oberseite des FIDs.

Vorsicht!

Bediener und Techniker müssen bei der Handhabung von Leiterplatten ein elektrostatisches Handgelenkband tragen, um Kurzschlüsse durch statische Elektrizität zu vermeiden.

Zum Wiederausammenbau des FID siehe den nachfolgenden Abschnitt. Der letzte Schritt besteht darin, den FID-Schalter auf die Position ON zu stellen.

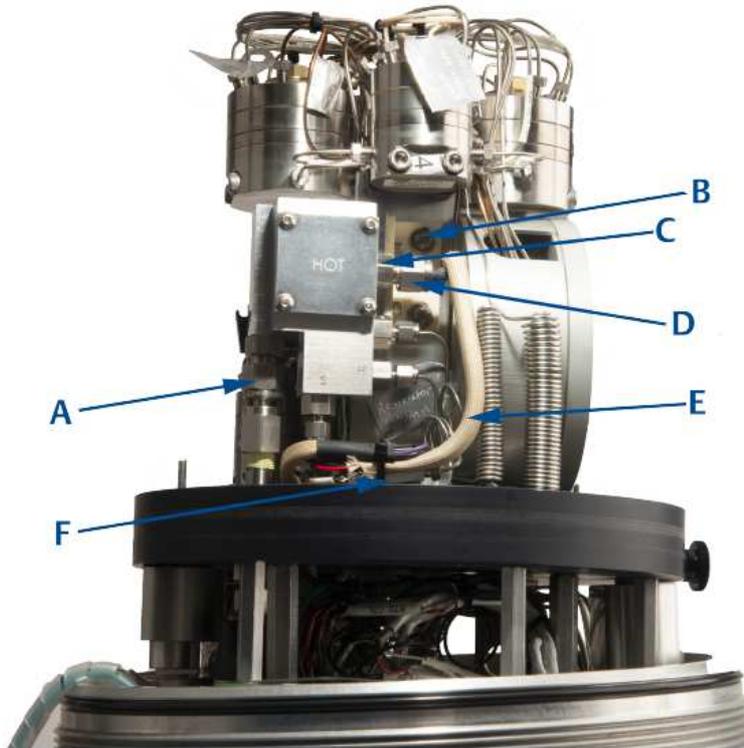
5.4.11 Einbau eines FIDs

Um einen FID einzubauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie den FID in die Montagehalterung ein und befestigen Sie ihn mit den beiden Blockschrauben.
2. Fassen Sie die Kanten der FID-Platine und richten Sie sie an den sechs Sockelröhren aus, die in die Stifte in der Kappe hineinragen.
3. Setzen Sie die Schraube oben an der FID-Baugruppe wieder ein.
4. Ziehen Sie die Klemmringverschraubung fest, wodurch der FID-Gasauslass gesichert wird.
5. Schrauben Sie die Klemmringverschraubungen an der Unterseite des FID ein.
6. Installieren Sie die Abdeckung über dem FID und befestigen Sie sie mit acht Schrauben an der Basis.

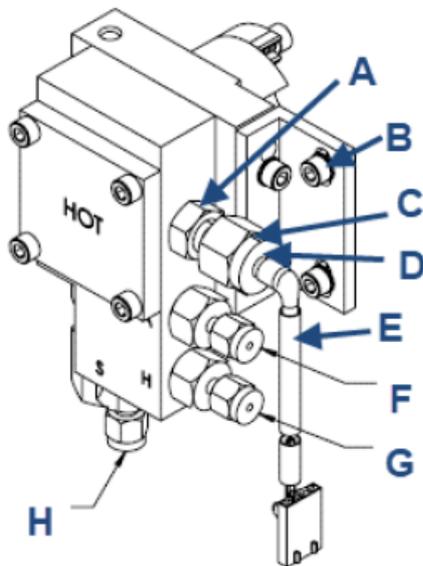
5.4.12 Zünder/Thermoelement austauschen

Abbildung 5-11: Zünder/Thermoelement, Frontansicht



- A. Schottverschraubung
- B. Schraube mit Unterlegscheibe
- C. Fitting
- D. Schottverschraubung
- E. Zünder/Thermoelement
- F. Stecker am Zünder

Abbildung 5-12: Zünder/Thermoelement, Seitenansicht



- A. Fitting
- B. Schrauben mit Unterlegscheiben
- C. Schottverschraubung
- D. Schwarzer Kunststoffrand
- E. Zünder/Thermoelement
- F. Anschluss A (Air, Luft)
- G. Anschluss H (Hydrogen, Wasserstoff)
- H. Anschluss S (Sample, Probengas)

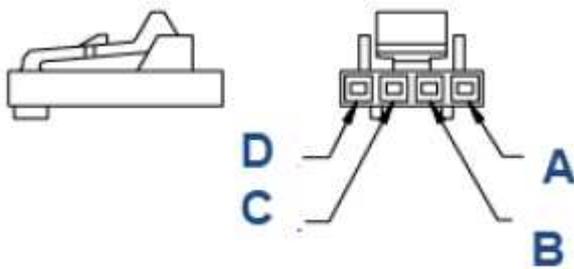
Um den Zünder/ das Thermoelement auszutauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die Schottverschraubung (Abbildung 5-11, A).
2. Lösen Sie den Zünderanschluss (Abbildung 5-11, F).
3. Entfernen Sie die Schrauben und Unterlegscheiben (B) von der Kunststoffhalterung (Abbildung 5-11, A).
4. Drehen Sie den Brenner des Detektors um die Schottverschraubung (Abbildung 5-11, A), bis genügend Platz zum Entfernen der Zünder/Thermoelementbaugruppe vorhanden ist.
5. Lösen Sie die Mutter (Abbildung 5-11, D); schieben Sie dann die Zünder-/Thermoelementbaugruppe und die Hülse (hier nicht dargestellt) aus dem Brenner durch die Armatur heraus.
6. Schieben Sie die Schottmutter (Abbildung 5-11, D) und eine neue Hülse auf die neue Zünder-/Thermoelement-Baugruppe. Schieben Sie dann den Brenner durch das Fitting (Abbildung 5-11, C).
7. Richten Sie den schwarzen Kunststoffrand des Zünders (Abbildung 5-12, D) auf das Ende der Mutter (Abbildung 5-11, D) aus und ziehen Sie die Mutter (Abbildung 5-11, D) allmählich an der Armatur (Abbildung 5-11, C) fest. Schieben Sie den Zünder weiter in Richtung des Brenners, während Sie die Mutter anziehen (Abbildung 5-11, D). Die Hinterkante muss mit

- dem Ende der Mutter bündig sein (Abbildung 5-11, D). Ziehen Sie die Mutter (Abbildung 5-11, D) auf 4 in.-lb fest.
Ziehen Sie die Mutter nicht zu fest an (Abbildung 5-11, D).
8. Drehen Sie den Brenner wieder in seine ursprüngliche Position zurück. Ziehen Sie die Schrauben und Unterlegscheiben (B) handfest an.
 9. Ziehen Sie die Schottverschraubung (Abbildung 5-11, A) mit 20-in. lb. an
 10. Sichern Sie die Schrauben und Unterlegscheiben (B).
 11. Schließen Sie den Zünder wieder an (Abbildung 5-11, C).

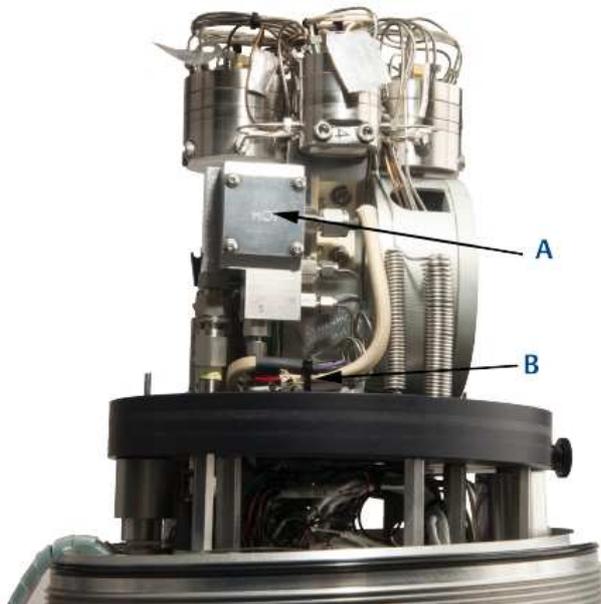
5.4.13 Fehlerbehebung am Zünder-/Thermoelement

Abbildung 5-13: Zünder/Thermoelement, Zeichnung



- A. Violett, Zünder
- B. Schwarz, Zünder
- C. Weiß, Thermoelement
- D. Rot, Thermoelement

Abbildung 5-14: Zünder/Thermoelement, Foto



- A. Rückwand
B. elektrische Anschlüsse

- Der zwischen Pin 1 und 2 gemessene Widerstand muss bei 0,5 - 1,2 Ohm liegen.
- Der zwischen Pin 3 und 4 gemessene Widerstand muss bei kleiner 4 Ohm liegen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie Verbindungen.
Die Spannung zwischen den Pins 1 und 2 am Ende des Verbindungskabels muss während der Zündung 3,0 bis 3,3 VDC betragen. Sie können über die Software im Fenster Detektoren manuell zünden.
Wenn keine Spannung gemessen werden kann, müssen Sie möglicherweise das Photomultiplier-Modul (PMT) oder das Verbindungskabel austauschen.
2. Entfernen Sie die Rückwand.
Der Zünder muss während des Zündens rot glühen oder wenn Sie 3 VDC an den Pins 1 und 2 auf der Brennerseite anlegen. Legen Sie nicht mehr als 3.3 VDC und länger als 20 Sekunden Spannung an den Zünder an.

5.4.14 Entfernen des Brenners des flammenphotometrischen Detektors (μ FPD)

Gehen Sie nach der folgenden Prozedur unter Zuhilfenahme von Zeichnung DE-22143 vor, um den Brenner des μ FPD zu ersetzen.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

WARNUNG!

Einzelne Bauteile können heiß sein. Lassen Sie den Analysator ausreichende Zeit abkühlen, da es sonst zu Verbrennungen durch heiße Oberflächen im Gehäuse kommen kann.

Schalten Sie den GC aus und lassen Sie ihn mindestens fünf Minuten abkühlen.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

Erforderliche Werkzeuge

Erforderliche Werkzeuge sind:

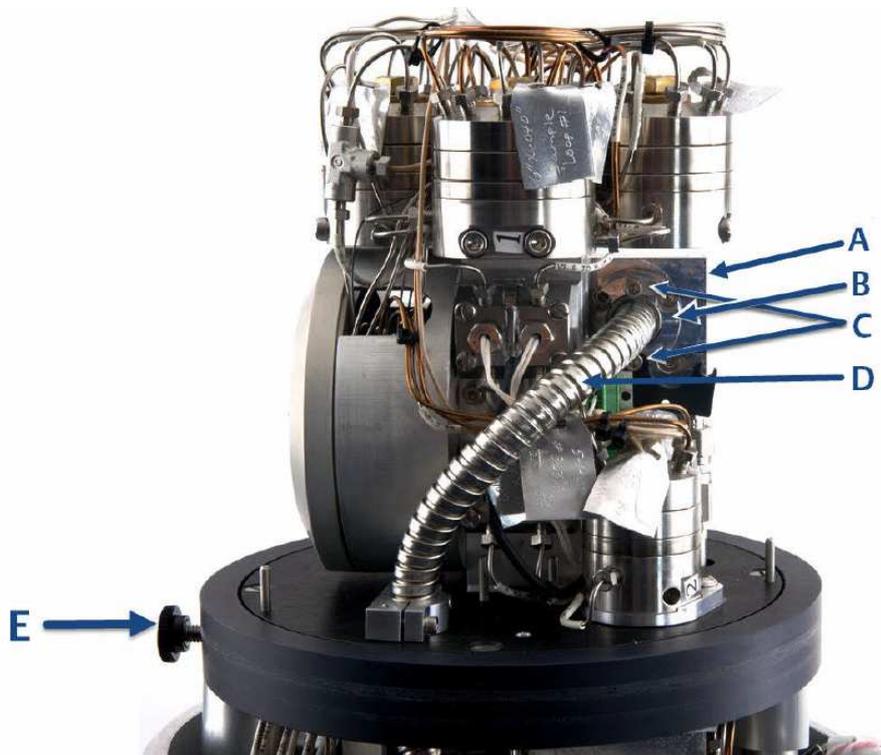
- 7/64"-Innensechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Schlitzschraubendreher

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie das Gerät vollständig von der Stromversorgung. Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis die Komponenten abgekühlt sind.
2. Entfernen Sie den Domdeckel und die Thermohaube.
3. Verwenden Sie einen 7/64-Zoll-Inbusschlüssel und entfernen Sie die Schrauben am Lichtleiter von der Montageplatte des μ FPD-Brenners, um den Lichtleiter zu lösen.

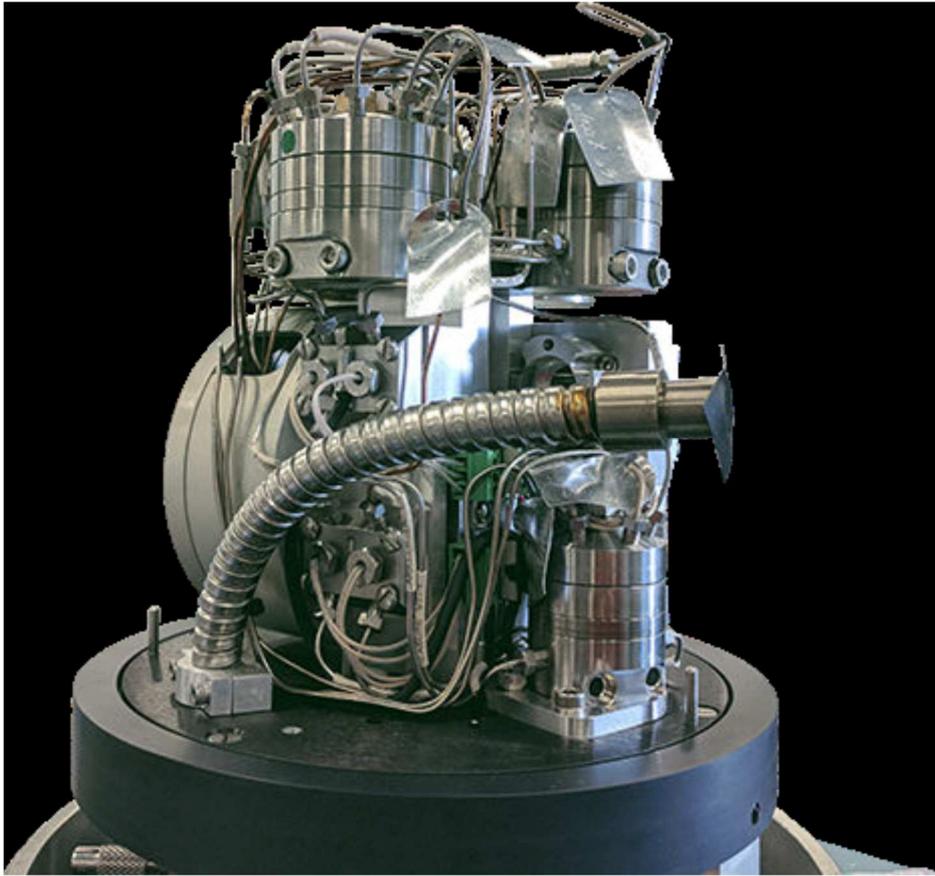
Abbildung 5-15: Demontage des μ FPD-Brenners, Rückansicht



- A. μ FPD, Brenner
- B. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- C. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben
- D. μ FPD, Lichtleiter
- E. Rändelschraube

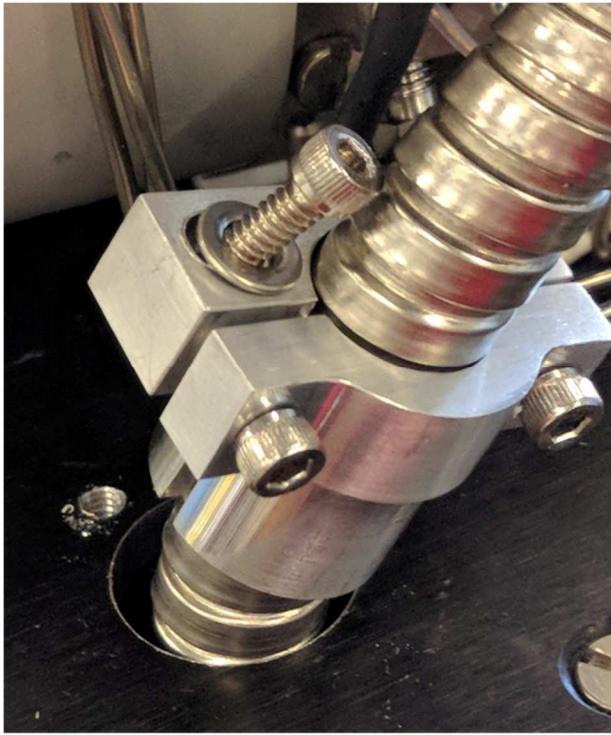
4. Kleben Sie Isolierband auf das Ende des abgetrennten Lichtleiters, um eine Verunreinigung durch Schmutz oder Feuchtigkeit zu verhindern.

Abbildung 5-16: μ FPD-Lichtleiter, gelöst



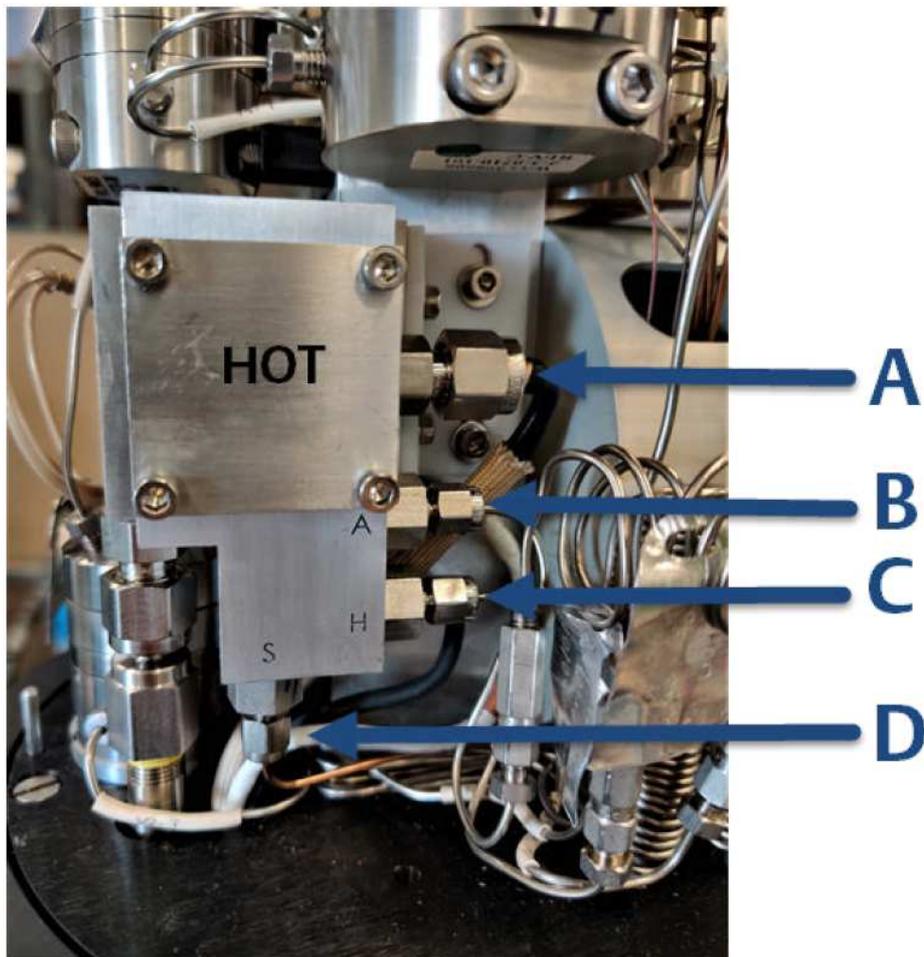
5. Entfernen Sie die beiden Schrauben vom μ FPD-Brennergehäuse.
6. Entfernen Sie die Schrauben und den O-Ring der Lichtleiterklemme. Legen Sie sie für den Wiederaufbau beiseite.

Abbildung 5-17: μ FPD-Lichtleiter, Ausbau der Klammer



7. Trennen Sie den Lufteinlass, den Heliumeinlass und die Probenleitungen ab.

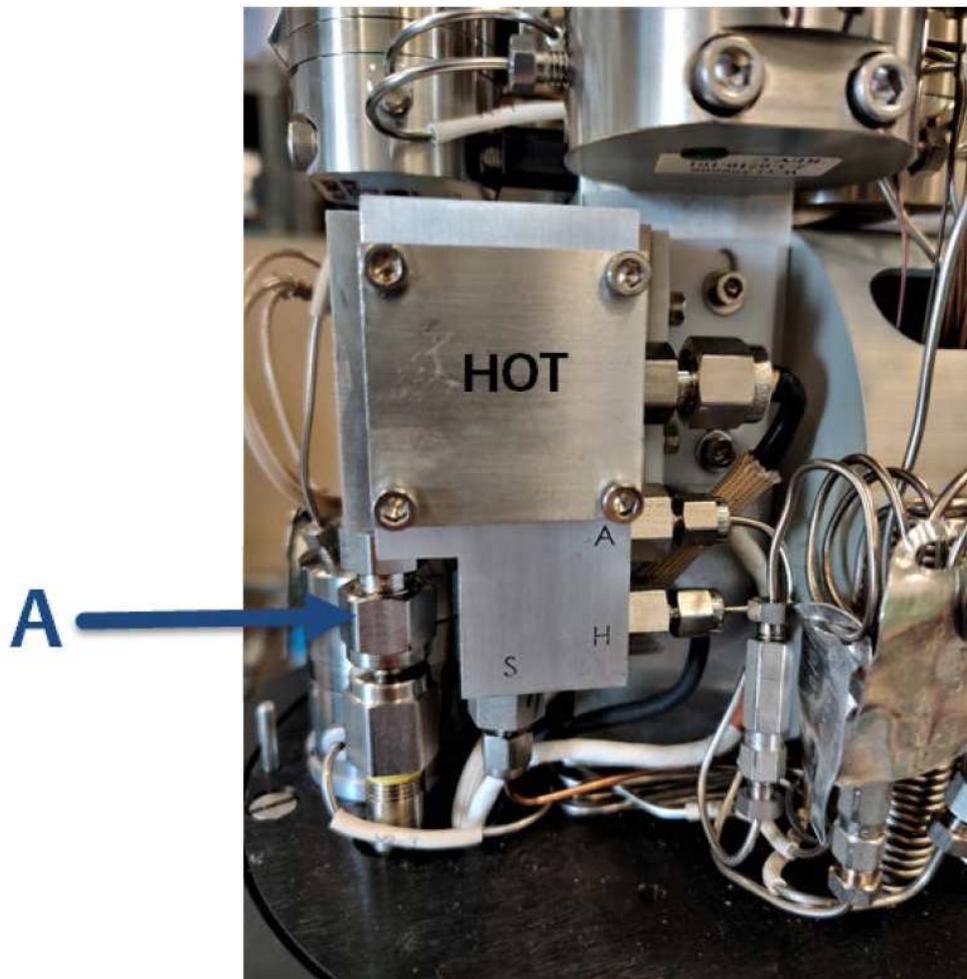
Abbildung 5-18: μ FPD-Zünder und Zuleitungen



- A. Zünder/Thermoelement
- B. Lufteinlass
- C. Helium-Zuleitung
- D. Probenzuleitung

8. Lösen Sie die obere Mutter der Schottverschraubung und entfernen Sie die μ FPD-Brennerbaugruppe.

Abbildung 5-19: μ FPD Brenner, Schottverschraubung



A. Obere Mutter der Schottverschraubung

5.4.15 Einbau des Brenners des flammenphotometrischen Detektors (μ FPD)

Gehen Sie nach der folgenden Prozedur unter Zuhilfenahme von Zeichnung DE-22143 vor, um den Brenner eines μ FPD einzubauen.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

WARNUNG!

Einzelne Bauteile können heiß sein. Lassen Sie den Analysator ausreichende Zeit abkühlen, da es sonst zu Verbrennungen durch heiße Oberflächen im Gehäuse kommen kann.

Schalten Sie den GC aus und lassen Sie ihn mindestens fünf Minuten abkühlen.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

Erforderliche Werkzeuge

Erforderliche Werkzeuge sind:

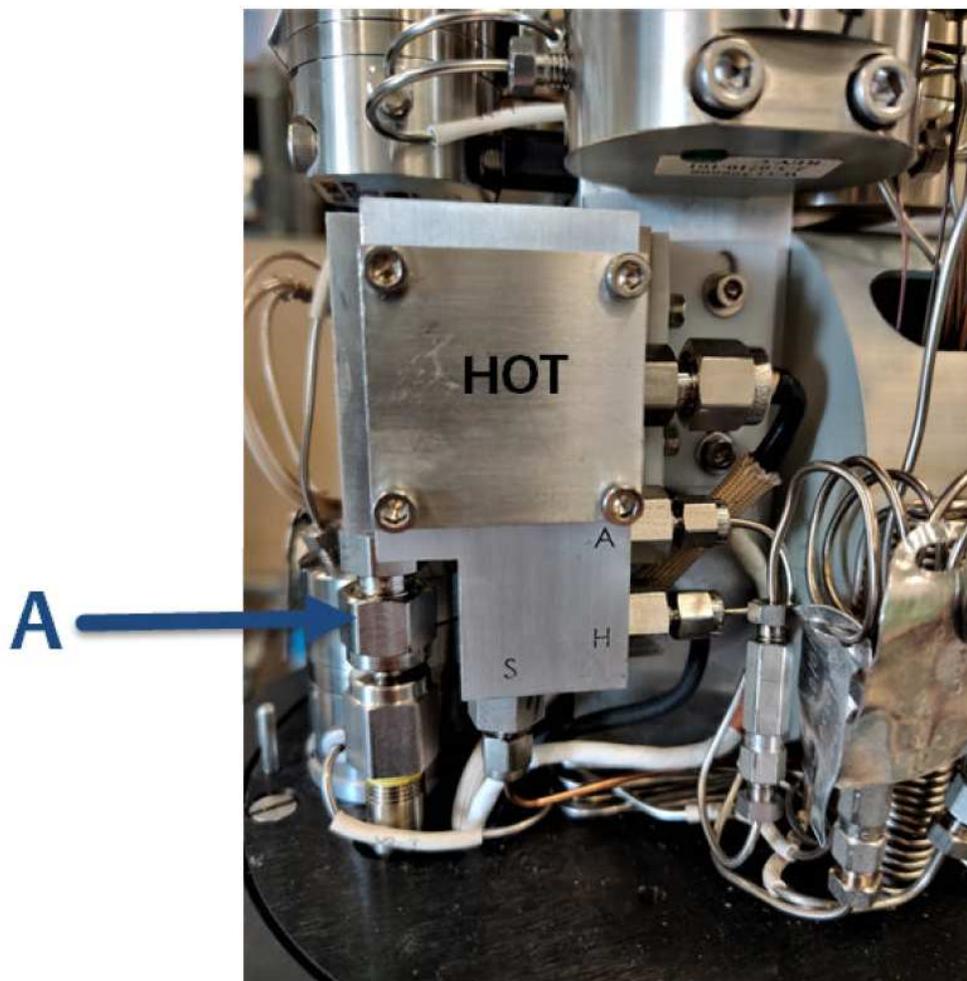
- 7/64"-Innensechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Schlitzschraubendreher

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie das Gerät vollständig von der Stromversorgung. Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis die Komponenten abgekühlt sind.
2. Entfernen Sie den Domdeckel und die Thermohaube.
3. Befestigen Sie am Außengewinde des μ FPD-Brenners die Überwurfmutter und ziehen Sie diese handfest an.

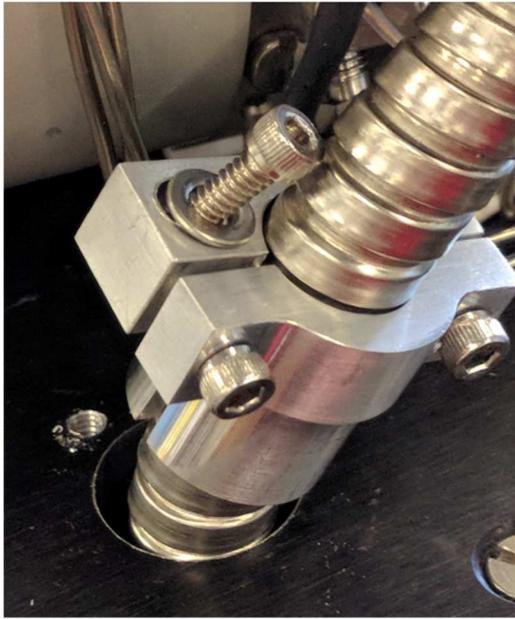
Abbildung 5-20: μ FPD Brenner, Einbau



A. μ FPD-Brenner, Schottverschraubung und Überwurfmutter

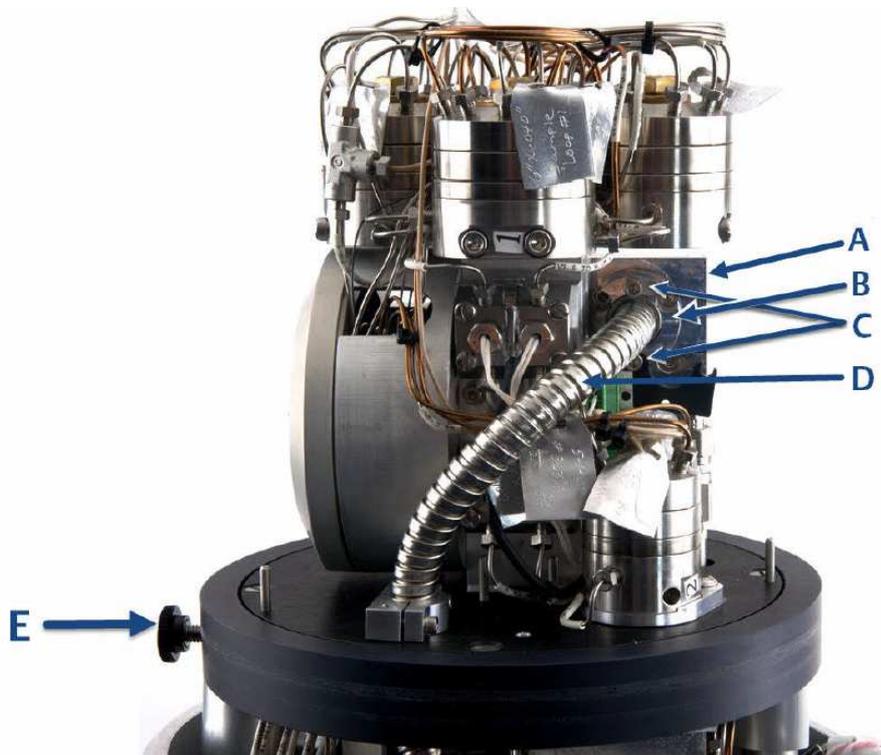
4. Befestigen Sie zwei Schrauben/Unterlegscheiben an der Kunststoffhalterung am Mittelposten und ziehen Sie sie mit den Fingern fest.
5. Ziehen Sie den Schottverbindung mit einem Drehmoment von 20 in. lb an.

Abbildung 5-21: μ FPD-Lichtleiter, Zusammenbau Klammer



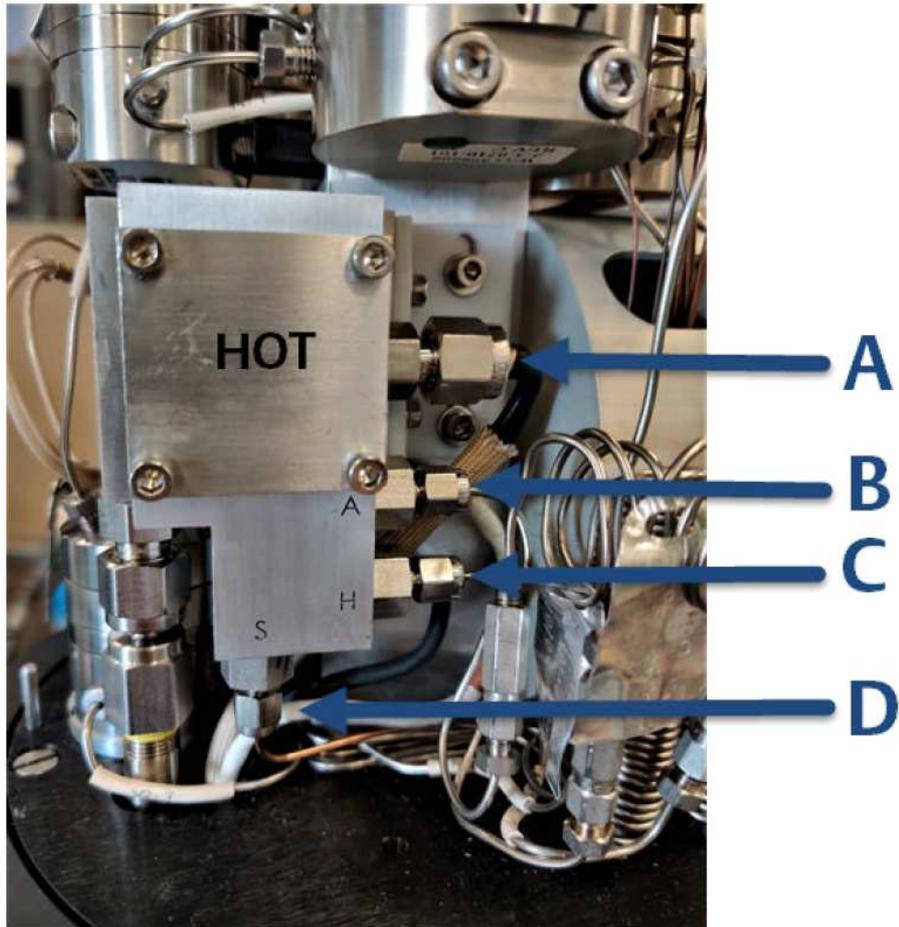
6. Installieren Sie den Lichtleiter am Anschluss des μ FPD-Brenners und sichern Sie ihn mit der Klammer.
7. Montieren Sie die beiden Schrauben an der Rückseite des μ FPD-Brennergehäuses.

Abbildung 5-22: μ FPD-Brenners, Einbau



- A. μ FPD, Brenner
- B. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- C. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben
- D. μ FPD, Lichtleiter
- E. Rändelschraube

8. Verbinden Sie den Zünder, Lufteinlass, den Heliumeinlass und die Probenleitungen.

Abbildung 5-18: μ FPD-Zünder und Zuleitungen

- A. Zünder/Thermoelement
- B. Lufteinlass
- C. Helium-Zuleitung
- D. Probenzuleitung

9. Montieren Sie die Thermohaube und den Domdeckel.
10. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her und nehmen Sie den GC in Betrieb.

5.4.16 Entfernen des Photomultiplier-Moduls des μ FPD

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

WARNUNG!

Einzelne Bauteile können heiß sein. Lassen Sie den Analysator ausreichende Zeit abkühlen, da es sonst zu Verbrennungen durch heiße Oberflächen im Gehäuse kommen kann.

Schalten Sie den GC aus und lassen Sie ihn mindestens zehn Minuten abkühlen.

Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung.

Erforderliche Werkzeuge

Erforderliche Werkzeuge sind:

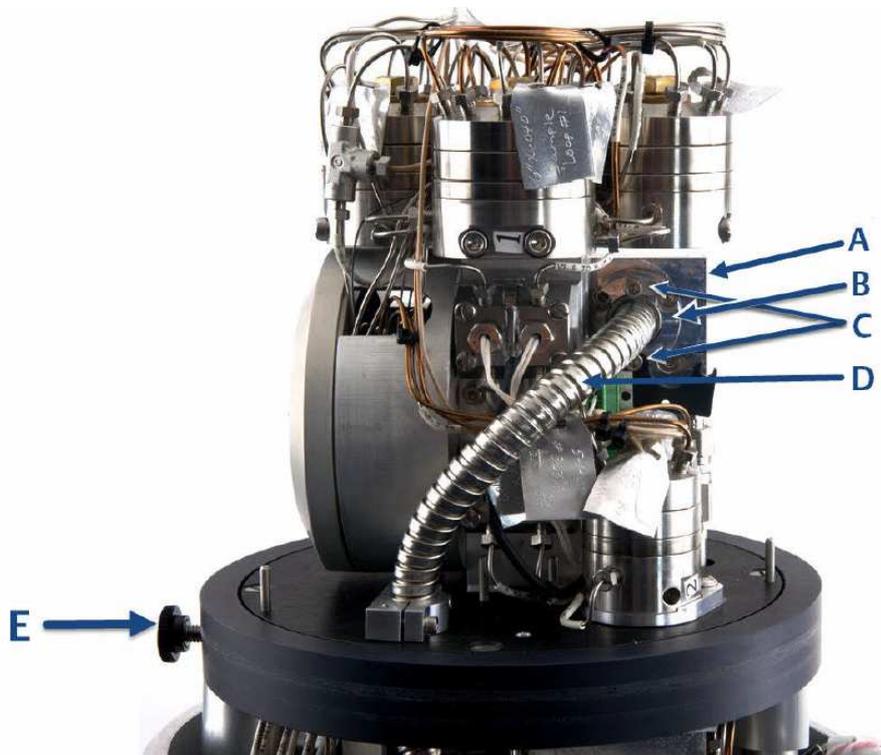
- 7/64"-Innensechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Schlitzschraubendreher

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie das Gerät vollständig von der Stromversorgung. Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis die Komponenten abgekühlt sind.
2. Entfernen Sie den Domdeckel und die Thermohaube.
3. Verwenden Sie einen 7/64-Zoll-Inbusschlüssel und entfernen Sie die Schrauben am Lichtleiter von der Montageplatte des μ FPD-Brenners, um den Lichtleiter zu lösen.

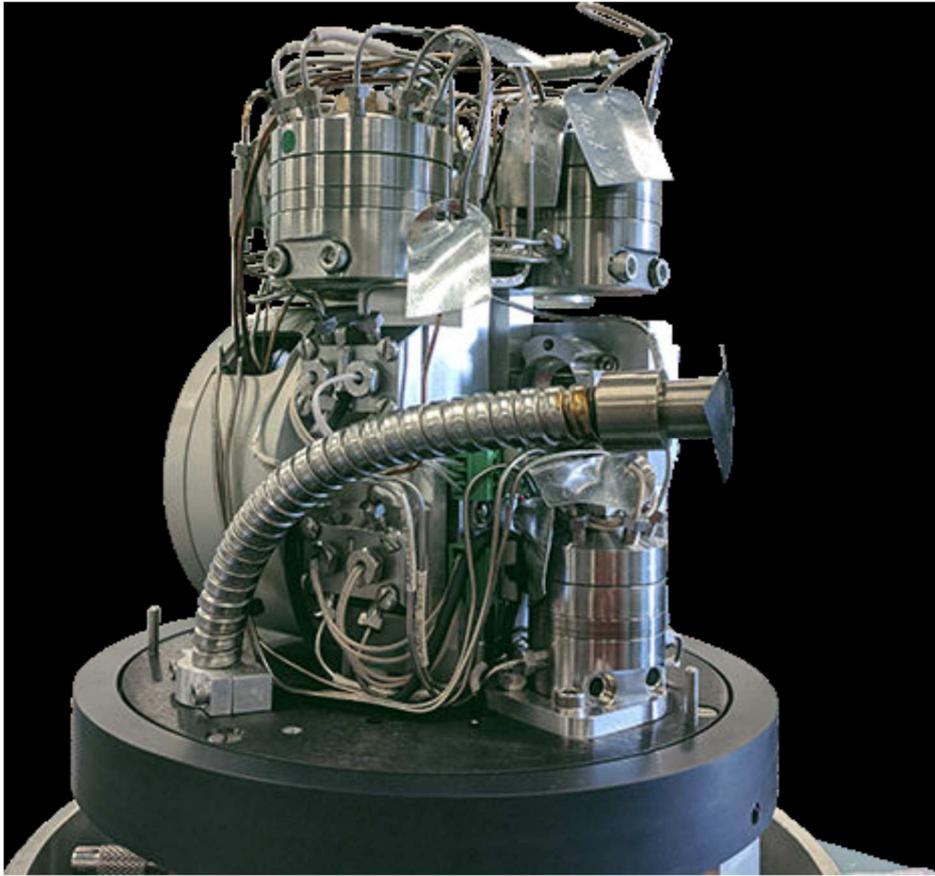
Abbildung 5-24: μ FPD-Brenners, Ausbau



- A. μ FPD, Brenner
- B. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- C. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben
- D. μ FPD, Lichtleiter
- E. Rändelschraube

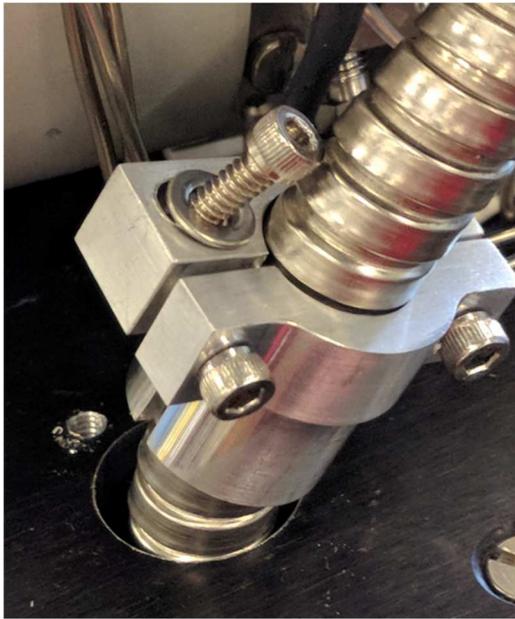
4. Kleben Sie Isolierband auf das Ende des abgetrennten Lichtleiters, um eine Verunreinigung durch Schmutz oder Feuchtigkeit zu verhindern.

Abbildung 5-25: μ FPD-Lichtleiter, gelöst



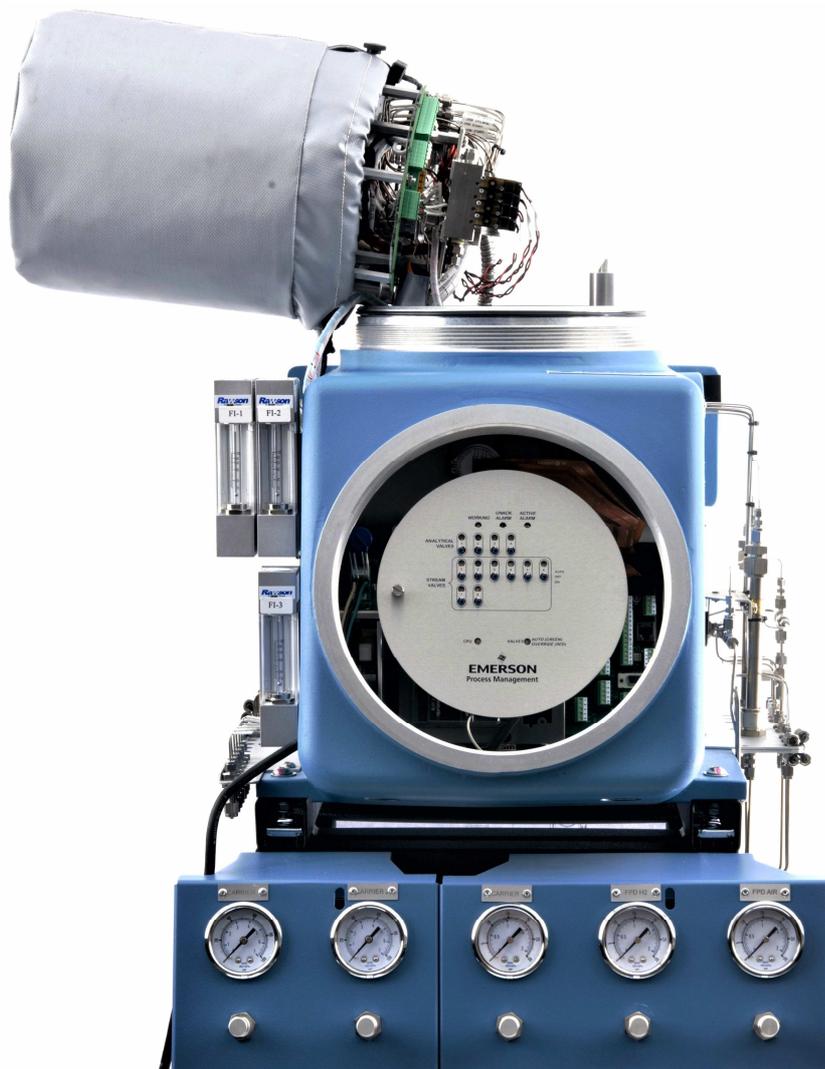
5. Lösen Sie die Schrauben, die die untere Lichtleiterklemme halten. Schieben Sie die untere Klemme nach oben.

Abbildung 5-26: μ FPD-Lichtleiter, Ausbau der Klammer



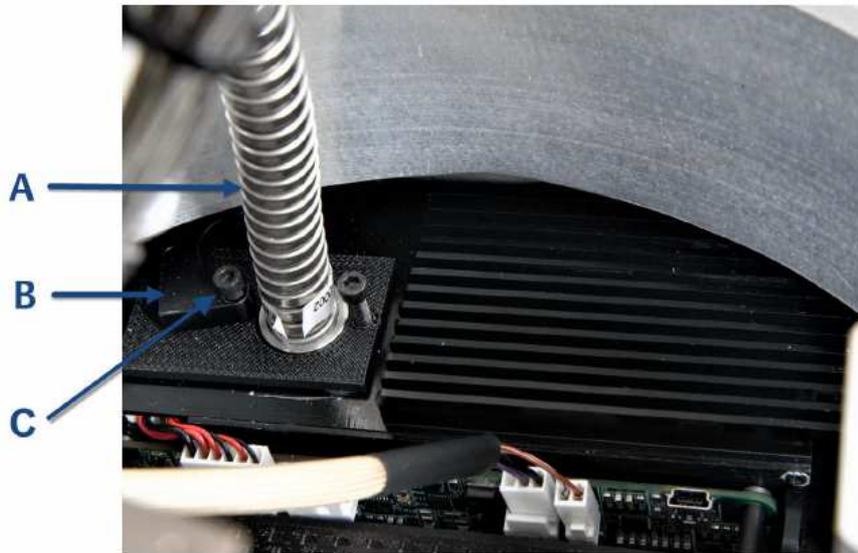
6. Lösen Sie die Rändelschraube und heben und kippen Sie vorsichtig die obere Baugruppe zur Seite.

Abbildung 5-27: obere Baugruppe zur Seite gekippt



7. Lösen Sie die Schrauben der Klemme des Lichtleiters und trennen Sie den Lichtleiter vom Photomultiplier-Modul.

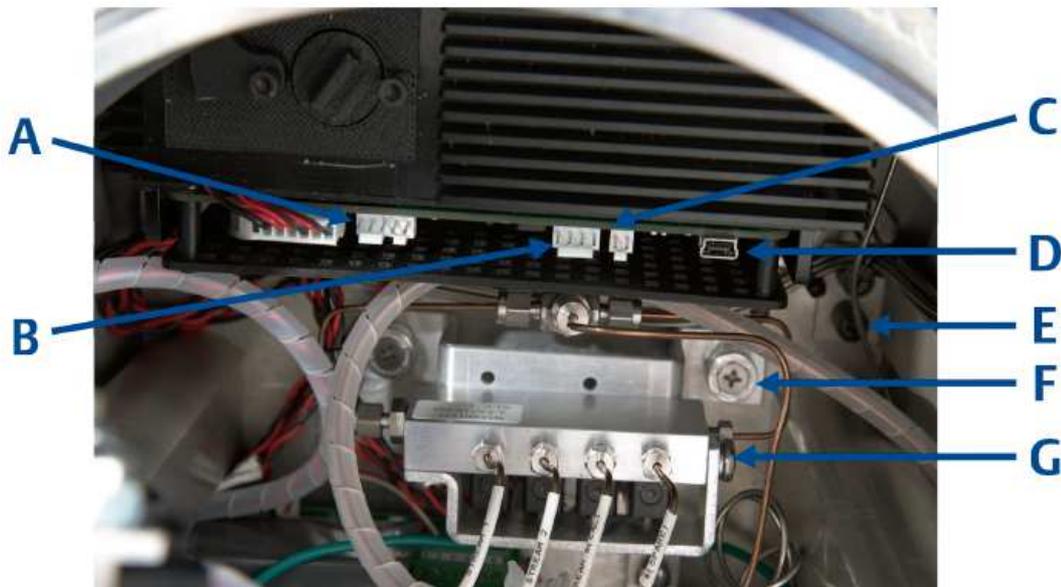
Abbildung 5-28: Lichtleiter, gelöst vom Photomultiplier-Modul



- A. μ FPD, Lichtleiter
- B. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- C. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben

8. Entfernen Sie die Kabel von J6, J10 und J2.

Abbildung 5-29: Photomultiplier-Modul, Kabelverbindungen



- A. J6: CAN und Spannungsversorgung
- B. J10: Zünder
- C. J2: Thermoelement
- D. USB-Verbindung
- E. Photomultiplier-Modul, Schraubklemmen
- F. Schrauben Gasverteiler
- G. Gasverteiler

9. Lösen Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben vom Gasverteiler.
10. Bewegen Sie den gesamten Verteiler vom μ FPD PMT-Modul weg.
11. Lösen Sie mit einem großen Schlitzschraubendreher die beiden Schrauben der μ FPD PMT-Modulhalterung
12. Schieben Sie die 1/16-Zoll-Edelstahlrohre weg und ziehen Sie das μ FPD PMT-Modul aus dem Gehäuse heraus.

5.4.17 Installation des Photomultiplier-Moduls des μ FPD

Erforderliche Werkzeuge

Erforderliche Werkzeuge sind:

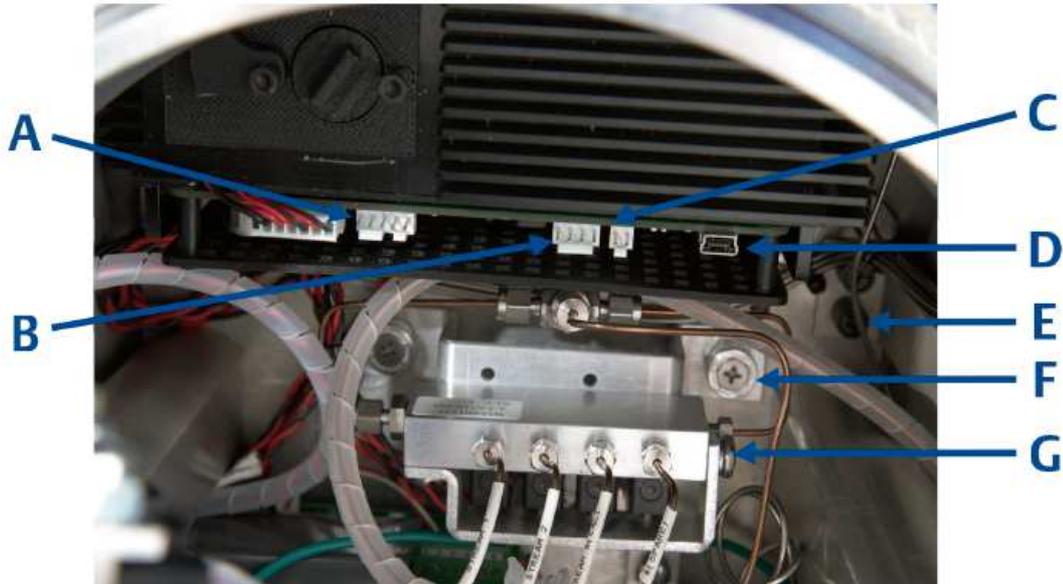
- 7/64"-Innensechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Schlitzschraubendreher

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Senken Sie das μ FPD PMT-Modul in das Gehäuse ab.
2. Verwenden Sie einen großen Schlitzschraubendreher, um die beiden Schrauben der μ FPD-PMT-Modulhalterung festzuziehen.
3. Verwenden Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher und ziehen Sie die beiden Schrauben zur Befestigung des Gasverteilers an.
4. Stecken Sie die Kabel in die Klemmen J6, J10 und J2 am μ FPD PMT-Modul.

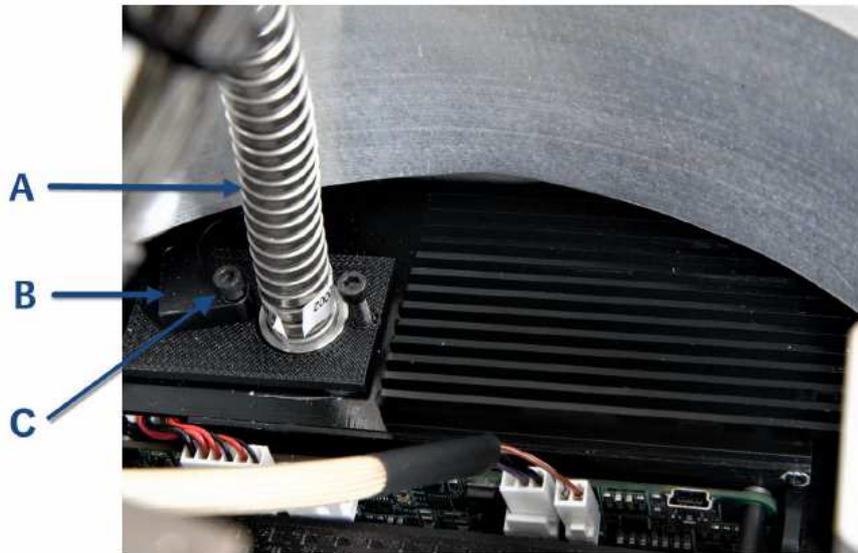
Abbildung 5-30: Photomultiplier-Modul, Kabelverbindungen



- A. J6: CAN und Spannungsversorgung
- B. J10: Zünder
- C. J2: Thermoelement
- D. USB-Verbindung
- E. Photomultiplier-Modul, Schraubklemmen
- F. Schrauben Gasverteiler
- G. Gasverteiler

5. Schließen Sie den Lichtleiter an das μ FPD PMT-Modul an und ziehen Sie die beiden Inbusschrauben der Kabelklemme fest.
Die Schulter des Lichtleiters muss mit der Klemmfläche bündig sein, um sicherzustellen, dass der Lichtleiter vollständig in das PMT-Modul eingeführt ist.

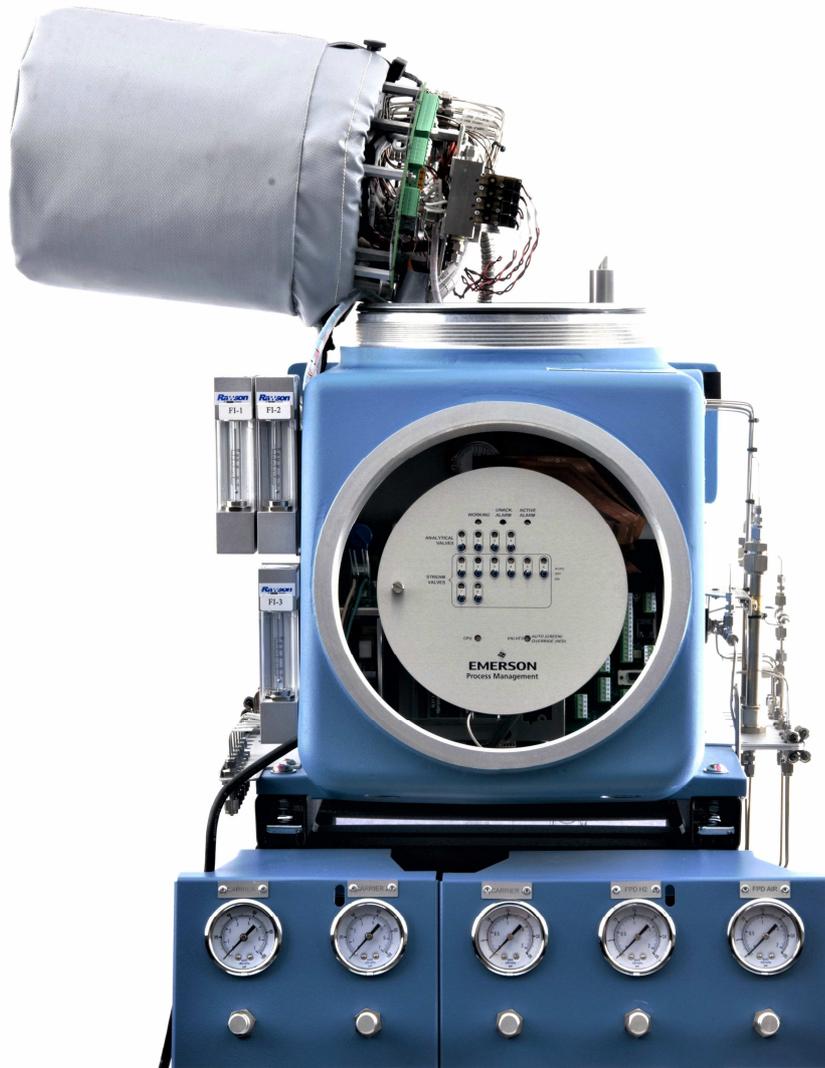
Abbildung 5-28: Lichtleiter, verbunden mit dem Photomultiplier-Modul



- D. μ FPD, Lichtleiter
- E. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- F. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben

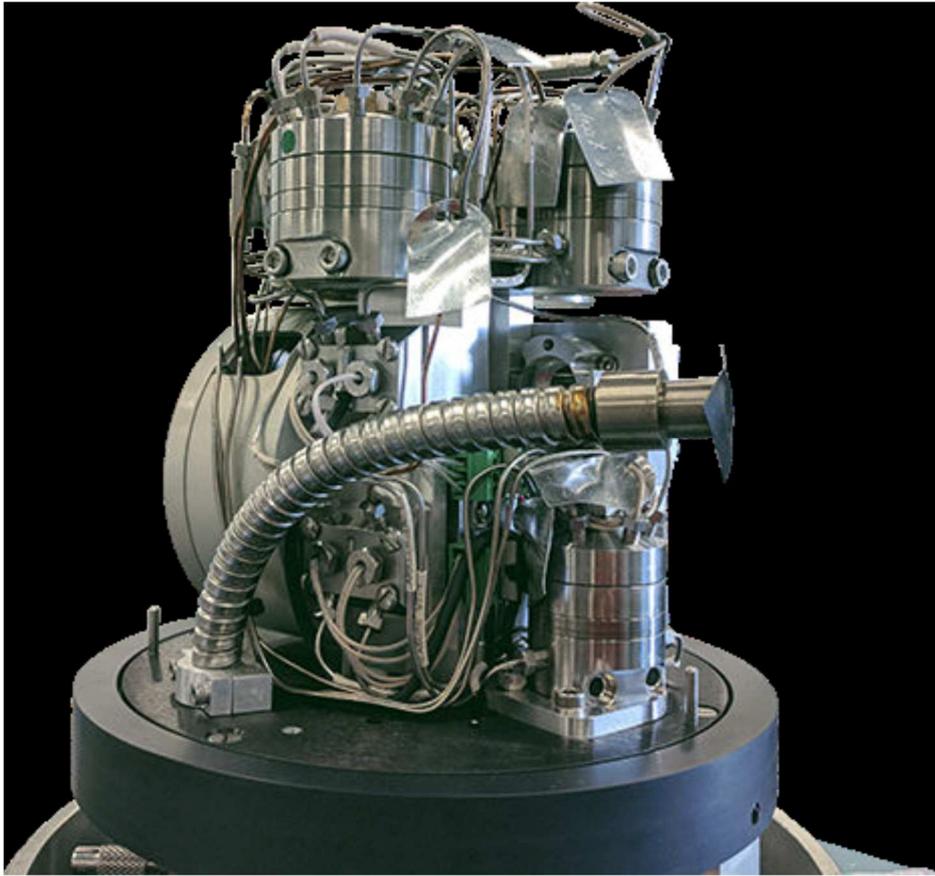
6. Kippen und senken Sie die obere Baugruppe vorsichtig ab. Ziehen Sie die Rändelschraube fest.

Abbildung 5-32: obere Baugruppe zur Seite gekippt



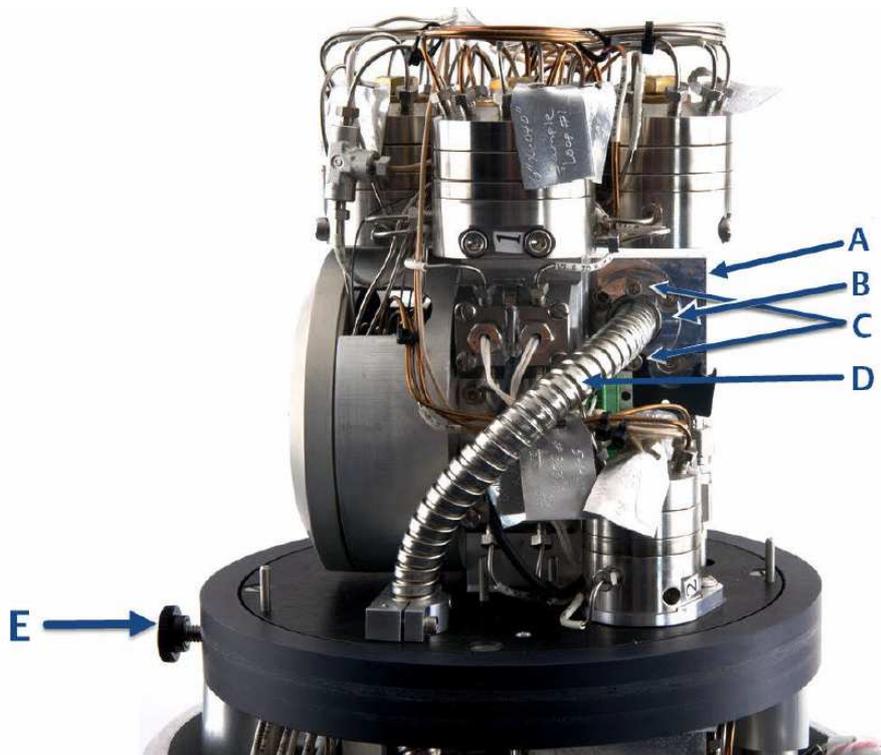
7. Entfernen Sie das Isolierband am Ende des Lichtleiters.

Abbildung 5-33: μ FPD-Lichtleiter, gelöst



8. Führen Sie den Lichtleiter in die FPD-Brennkammer ein.

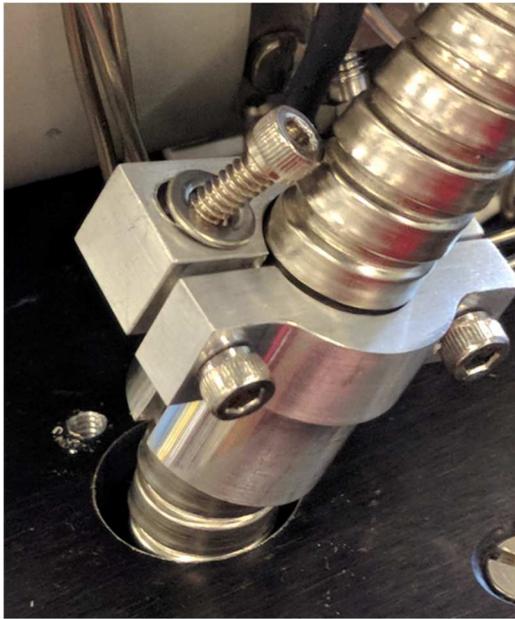
Abbildung 5-24: μ FPD-Lichtleiter, Einbau



- A. μ FPD, Brenner
- B. μ FPD, Lichtleiter, Klammer
- C. μ FPD, Lichtleiter, Schrauben
- D. μ FPD, Lichtleiter
- E. Rändelschraube

9. Ziehen Sie die Schrauben der Klemme des Lichtleiters am Brenner fest.
10. Ziehen Sie die Schrauben der oberen Klemme des Lichtleiters fest.

Abbildung 5-35: μ FPD-Lichtleiter, Zusammenbau der Klammer



11. Montieren Sie die Thermohaube und den Domdeckel.
12. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her und nehmen Sie den GC in Betrieb.

5.4.18 **Wartung des Flüssiginjektionsventils (LSIV)**

Dieser Abschnitt wird in einer späteren Revision des Manuals eingefügt.

5.4.19 **Wartung des Methanators**

Dieser Abschnitt wird in einer späteren Revision des Manuals eingefügt.

5.4.20 **Messen des Trägergas-Durchflusses**

Sie benötigen für diese Messung einen genauen Durchflussmesser. So messen Sie den Durchfluss:

1. Ermitteln Sie die entsprechende Durchflussrate anhand der Parameterliste, die dem GC beiliegt.
2. Bringen Sie einen Durchflussmesser an jedem der Abluftausgänge (mit der Aufschrift „MVx“, x=1, 2, 3, ...) auf der rechten Seite des GCs an.
Der Durchflusswert sollte dem Wert in der Parameterliste entsprechen.

5.4.21 **Elektrische Bauteile**

Der GC ist so konzipiert, dass ein Betrieb über einen langen Zeitraum hinweg ohne präventive oder regelmäßige Wartung möglich ist.

Das Gehäuse ist explosionsgeschützt, staubdicht, wasserdicht und feuersicher.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Bevor Sie den GC öffnen, stellen Sie mithilfe der MON2020 Software sicher, dass keine Konfigurations- oder Parameterfehler vorliegen.

So greifen sie auf das Platinengehäuse zu:

1. Stellen Sie sicher, dass die Einheit von der Stromversorgung getrennt ist und sich im Ex-freien Bereich befindet.
2. Lassen Sie das Gerät abkühlen.
3. Entfernen Sie die Frontabdeckung.
4. Notieren Sie sich Lage und die Richtung aller entfernten Platinen. Lösen Sie die Verriegelung(en) und entfernen/ersetzen Sie die Leiterplatte(n) wie erforderlich.
5. Schließen Sie die Frontabdeckung.
6. Schalten Sie den GC an.

Austauschen des Netzteils

Das Netzteil befindet sich an der linken Wand der unteren Gehäusekammer neben dem Platinengehäuse. Durch Entfernen von Frontabdeckung und der Schalttafel bzw. des Bedieninterfaces von der unteren Gehäusekammer kann auf die Spannungsversorgung zugegriffen werden.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Abbildung 5-41: Netzteil in der unteren Gehäusekammer



Zum Entfernen und Austauschen des Netzteils ist ein Kreuzschlitzschraubendreher der Größe 2 erforderlich.

So entfernen Sie die AC/DC-Spannungsversorgung:

1. Trennen Sie die Spannungsversorgung zum GC.
2. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Frontabdeckung.

Abbildung 5-42: Entfernen der Frontabdeckung



3. Entfernen Sie die Schalttafel oder das Bedieninterface, um Zugriff auf das Platinengehäuse zu

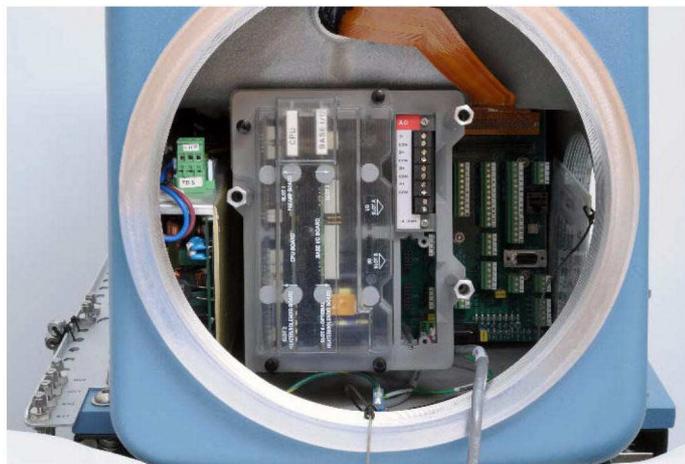
erhalten.

Abbildung 5-43: Entfernen der Schalttafel oder des Bedieninterfaces



4. Sofern ein transparenter Gehäusedeckel vorhanden ist, entfernen Sie diesen vom Platinengehäuse.

Abbildung 5-44: Platinengehäuse



5. Ziehen Sie alle Leiterplatten im Platinengehäuse ab, aber entfernen Sie diese nicht.
6. Lösen Sie die drei Anschlussstifte der Schalttafel. Entfernen Sie auch die Unterlegscheiben.
7. Heben Sie das Platinengehäuse mit den Leiterplatten an und entfernen Sie es aus der unteren Gehäusekammer.
8. Lösen und entfernen Sie den Stift, der der Spannungsversorgung am nächsten liegt.
9. Ziehen Sie den Stecker ab, der sich oben links auf der Spannungsversorgung befindet.
10. Ziehen Sie die Niederspannungsleitung ab, die an der Unterkante der Rückwandplatine angeordnet ist.

11. Trennen Sie unverzüglich die Erdungsleitung von der Spannungsversorgung an der Gehäuseerde im Inneren der unteren Gehäusenkammeröffnung.
12. Entfernen Sie die Mutter genau über der Spannungsversorgung. Die Spannungsversorgung ist nun von den befestigenden Gewindebolzen gelöst und kann aus ihrem Träger genommen werden. Entfernen Sie die Spannungsversorgung vorsichtig, um Beschädigungen durch störende Leitungen zu vermeiden.
13. Setzen Sie die neue Spannungsversorgung in den Träger und stellen Sie sicher, dass alle Leitungen freie Enden haben und verbunden werden können.

Zum Installieren einer neuen Spannungsversorgung führen Sie diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch.

5.4.22 Kommunikation

Der Gaschromatograph 770XA verfügt über vier Ports für die serielle Kommunikation: Port 0, Port 1, Port 2 und Port 3, der dediziert für die Verbindung von PC und GC vorgesehen ist. Der Modus für jeden der ersten drei Ports kann auf RS-232, RS-422 oder RS-485 eingestellt werden. Die Port-Konfigurationen werden in der Regel bei der Bestellung vom Kunden spezifiziert und anschließend im Werk eingestellt. Mit der MON2020-Software können die Einstellungen jederzeit geändert werden.

Anmerkung

Die Rückwand verfügt über zwei Schalter, die sich bei SW1 befinden. Der erste Schalter wird für den Start des DHCP-Servers verwendet. Siehe [Abschnitt 3.5.8](#) bzgl. weiterer Informationen. Der zweite Schalter ist für zukünftige Verwendungszwecke reserviert.

Auf der Rückwand befinden sich zwei Ethernet-Ports:

Name	Position	Anschlusstyp
ETHERNET1	J22	RJ45 (DHCP-aktiviert)
ETHERNET2	TB11	4-Leiter-Anschlussklemmenblock

Maximale Entfernung nach Kommunikationstyp

Kommunikationsart	Max. Kabellänge
RS-232	15,24 m (50 ft.)
RS-422/RS-485	1219,2 m (4000 ft.)
Ethernet (CAT5)	91,44 m (300 ft.)

Ändern der Leitungstreiber

Die folgende Tabelle zeigt die relevanten Merkmale der seriellen Ports des GC.

Port-Name	Port-Modus	Position der Anschlussklemmenleiste auf der Rückwandplatte	Unterstützte Kommunikationsmodi
Port 0	RS-232	TB1	Modbus® ASCII/RTU
	RS-422, RS-485	TB2	
Port 1	RS-232	TB5	Modbus ASCII/RTU
	RS-422, RS-485	TB6	
Port 2	RS-232	TB8	Modbus ASCII/RTU
	RS-422, RS-485	TB9	
Port 3 (DB9-Anschluss)	RS-232	J23 (LAPTOP/PC)	Modbus ASCII/RTU Direkte Verbindung mittels MON2020

Anmerkung

Port 3 kann zum Herstellen einer Direktverbindung zum PC genutzt werden.

WARNUNG!

Trennen Sie die lokale und ggf. externe Spannungsversorgungen und stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

WARNUNG!

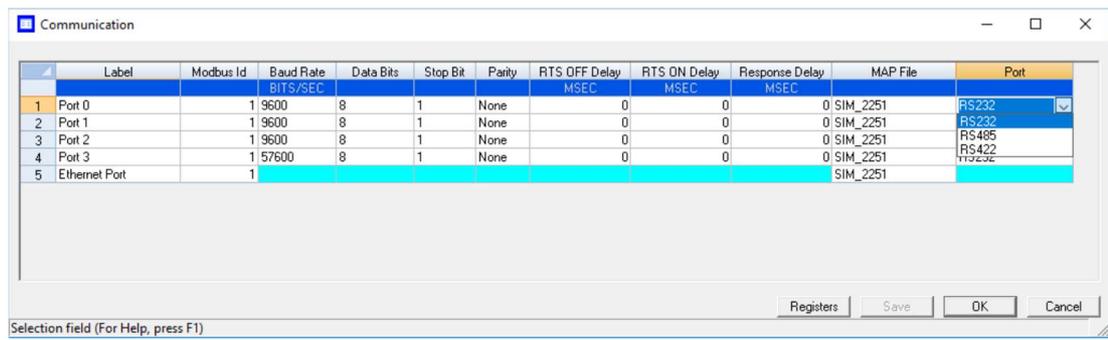
Einzelne Bauteile können heiß sein. Lassen Sie den Analysator ausreichende Zeit abkühlen, da es sonst zu Verbrennungen durch heiße Oberflächen im Gehäuse kommen kann.

Schalten Sie den GC aus und lassen Sie ihn mindestens fünf Minuten abkühlen.

Die Werkseinstellung für jeden Port ist RS-232. So ändern Sie die Einstellung eines seriellen Ports:

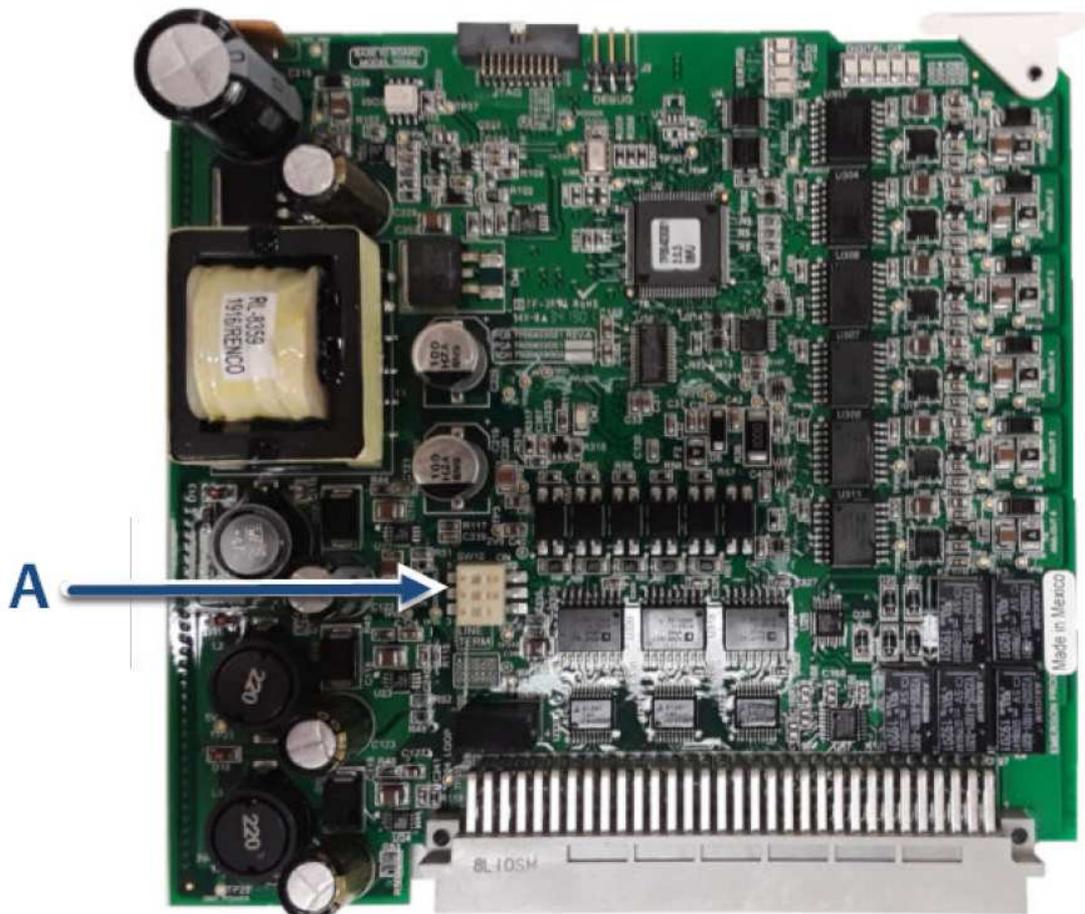
1. Starten Sie die Software MON2020 und verbinden Sie sich mit dem GC.
2. Wählen Sie aus dem Menü Applications (Anwendungen) die Option Communication... (Kommunikation) aus. Das Fenster *Communication* (Kommunikation) wird angezeigt.
3. Wählen Sie den entsprechenden Modus aus der Dropdown-Liste *Port* für den entsprechenden seriellen Port aus. Die zur Verfügung stehenden Optionen sind RS-232, RS-485 oder RS-422.

Abbildung 5-45: MON2020 Kommunikationseinstellungen



4. Klicken Sie auf OK.
5. Schließen Sie die Software MON2020.
6. Lokalisieren Sie die E/A-Grundplatine, die sich im Platinengehäuse im unteren Gehäuse des GC befindet.
7. Die richtigen Schaltereinstellungen für jeden Modus können Sie der folgenden Abbildung entnehmen.

Abbildung 5-46: E/A-Grundplatine (PN 7A00403G01/G02)

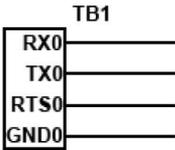
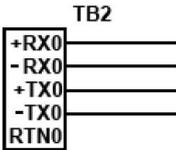
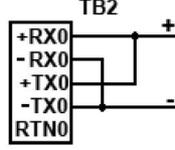
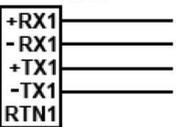
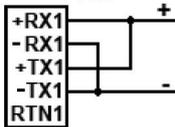
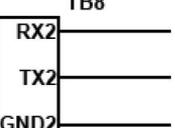
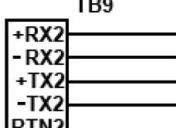
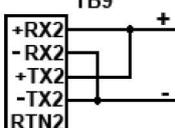


A. SW10 in ON-Position - Werkseinstellung

8. Um den Leitungsabschluss für eine serielle Schnittstelle zu aktivieren, stellen Sie den entsprechenden Port-Schalter an SW10 in die untere Position.
9. Setzen Sie die Leiterkarte wieder ins Gehäuse ein.
10. Tabelle 5-1 zeigt die korrekte Leitungsabschlussverkabelung für jeden Modus und Port.

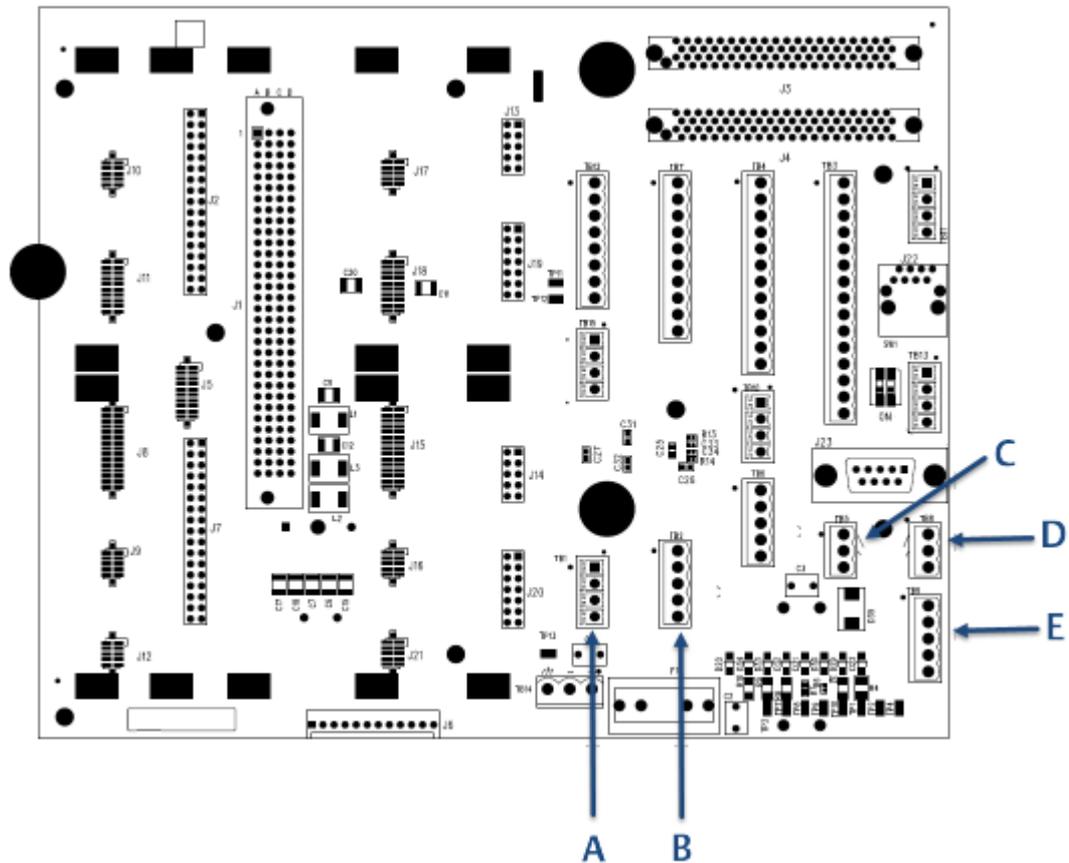
Tabelle 5-1: Port-Konfiguration

In der ersten Spalte steht die Portnummer, in der ersten Zeile der Kommunikationsmodus. Die Tabellenzelle, in der sich der gewünschte Port und der gewünschte Modus schneiden, enthält die entsprechende Verdrahtung für diese Konfiguration.

	RS-232	RS-422 (Voll duplex/4-Leiter)	RS-485 (Halbduplex/2-Leiter)
Port 0			
Port 1			
Port 2			

11. Mit Hilfe von Abbildung 5-47 können Sie auf der Rückwandplatine die entsprechenden Klemmenblöcke lokalisieren.

Abbildung 5-47: Schalter für serielle Ports auf der E/A-Grundplatte



- A. TB1, Serial Port 0, RS232
- B. TB2, Serial Port 0, RS422/485
- C. TB5, Serial Port 1, RS232
- D. TB8, Serial Port 2, RS232
- E. TB9, Serial Port 2, RS422/485

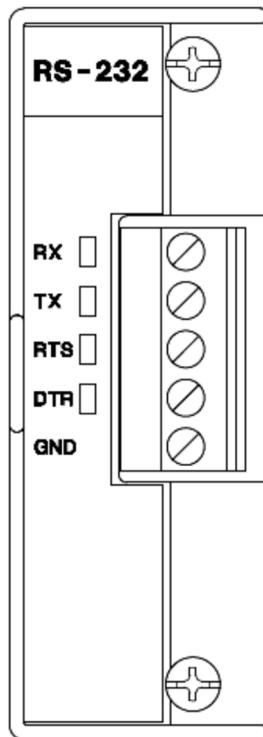
12. Nach Abschluss der korrekten Verkabelung der Anschlussklemmenleisten können Sie den GC starten.

Installation optionaler serieller Ports RS-232

Der Anschluss einer optionalen RS-232-Platine in einem oder beiden Erweiterungs-E/A-Steckplätzen des GC-Platinengehäuses im Elektronikgehäuse ist möglich.

Dieser zusätzliche Steckplatz kann für die Kommunikation via Modbus ASCII/RTU verwendet werden oder um eine direkte Verbindung zu einem Computer herzustellen, auf dem die MON2020 Software installiert ist.

Abbildung 5-48: RS232-Verbindung



Terminal	Label	Definition
1	RX	Receive
2	TX	Transmit
3	RTS	Request to send
4	DTR	Data terminal ready
5	GND	Ground

So installieren Sie eine optionale RS-232-Platine:

1. Starten Sie die Software MON2020 und verbinden Sie sich mit dem GC.
2. Wählen Sie die Option I/O Cards ... im Menü Tools aus.
3. Identifizieren Sie den entsprechenden Kartensteckplatz in der Spalte *Bezeichnung* und wählen Sie Kommunikationsmodul – RS-232 aus der entsprechenden Dropdown-Liste *Card Type* aus.
4. Klicken Sie auf OK.
5. Schalten Sie den GC aus.
6. Installieren Sie die RS-232-Platine im entsprechenden E/A-Steckplatz des GC-Platinengehäuses.
7. Schließen Sie das Gehäuse.
8. Starten Sie den GC.

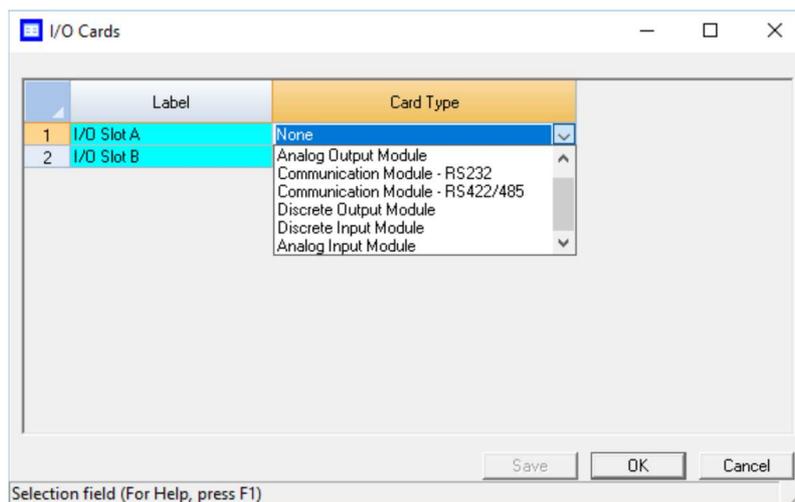
Installieren einer optionalen, seriellen RS-485/RS-422-Schnittstellenkarte

Der Anschluss einer optionalen RS-485-Platine in einem oder beiden Erweiterungs-E/A-Steckplätzen des GC-Platinengehäuses im Elektronikgehäuse ist möglich. Die Karte ist im Modus RS-422 (4-adrig) oder RS-485 (2-adrig) konfigurierbar. Standardmäßig ist der Modus RS-485 eingestellt; siehe Konfiguration des optionalen seriellen RS-485-Ports für die Funktion als serieller RS-422-Port.

So installieren Sie eine optionale Karte für serielle RS-485/RS-422-Ports.

1. Starten Sie die Software MON2020 und verbinden Sie sich mit dem GC.
2. Wählen Sie die Option I/O Cards ... im Menü Tools aus.
Das Fenster I/O Cards wird angezeigt.
3. Identifizieren Sie den entsprechenden Kartensteckplatz in der Spalte *Bezeichnung* und wählen Sie Kommunikationsmodul – RS-422/485 aus der entsprechenden Dropdown-Liste *Kartentyp* aus.

Abbildung 5-49: MON2020 I/O Cards



4. Klicken Sie auf OK.
5. Schalten Sie den GC aus.
6. Installieren Sie die serielle RS-485/RS-422-Schnittstellenkarte im entsprechenden E/A-Steckplatz des GC-Platinengehäuses.
7. Starten Sie den GC.

Konfiguration des optionalen seriellen RS-485-Ports für die Funktion als serieller RS-422-Port

Verwenden Sie die folgenden Tabellen, um mehr über die richtigen Einstellungen der Steckbrücken zu erfahren, die Sie für die Konfiguration des optionalen seriellen RS-485- Ports benötigen, damit dieser als serieller RS-422-Port funktioniert:

Steckbrücken	RS-485 (Halbduplex/2-Leiter)	RS-422 (Vollduplex/4-Leiter)
J3	Halb	Voll
J5	Halb	Voll
	Abschluss EIN	Abschluss AUS
J4	Ein	Aus
J6	Ein	Aus
TB1 Abschluss- klemmen	RS-485 (Halbduplex/2-Leiter)	RS-422 (Vollduplex/4-Leiter)
A	RxTx+	Rx+
B	RxTx-	Rx-
Y	NC	Tx+
Z	NC	Tx-

5.4.23 Analogeingänge und -ausgänge

Die Analogausgänge können mit der MON2020-Programmsoftware kalibriert oder eingestellt werden. In jedem Fall sollten diese Ausgänge nach der Erstinstallation mit einem kalibrierten digitalen Messgerät am Skalennull- und Skalendwert gemessen werden. Daraufhin kann die Spanne mit der MON2020-Software eingestellt werden, sodass sie Werte von Null bis 100 Prozent der verwendeten, benutzerdefinierten Einheiten wiedergibt.

Nominal wird die Kalibrierung in einem Spektrum von 4-20 Milliampere (mA) Ausgangssignal von jedem Analogkanal eingestellt. Jedoch können die Kalibrierungen für den Skalennullwert mit einem 4 mA Ausgangssignal eingestellt werden. Der GC liest dies und behandelt es als Wert für den Nullpunktgleich. Die Kalibrierung für den Skalendwert kann mit einem Ausgangssignal von bis zu 20 mA eingestellt werden. Der GC liest dies und behandelt es als Anpassungswert für den Skalendwert.

Falls der Verdacht besteht, dass die Spanne auf einem bestimmten Kanal nach einiger Zeit bzw. intensiver Nutzung nicht mehr genau ist, sollte der Analogausgang für diesen Kanal neu kalibriert werden.

Einstellung der Analogausgänge

Die Ersteinstellungen der Analogausgänge erfolgt vor der Auslieferung. Sie werden ab Werk auf die Standardwerte (4-20 mA) eingestellt. Abhängig von der Ausgangsverkabelung/Impedanz ist eventuell eine Überprüfung und/oder Einstellung dieser Werte erforderlich. Falls die Geräte voneinander entfernt aufgestellt sind, muss diese Einstellung eventuell von zwei Personen ausgeführt werden. Dies erfordert ein kalibriertes digitales Messgerät, um den Skalennull- und Skalendwert am empfangenden Ende zu überprüfen. Die Skala oder Spanne kann anschließend mit der MON2020-Software angepasst werden.

Es besteht die Möglichkeit, die Analogausgänge mit unterschiedlichen Einheiten, Volt oder Prozent zu kalibrieren.

5.4.24 Aktualisieren der eingebetteten Software

Das Basis-Betriebssystem (BOS – Base Operating System) verfügt über ähnliche Funktionen wie DOS, Windows® oder Linux®-Betriebssysteme. Das BOS bietet die grundsätzlichen Ressourcen und Schnittstellen, um Aufgaben des Benutzers durchzuführen. Anders als DOS, Windows® oder Linux® ist BOS ein eingebettetes, präventives Echtzeit- und Multi-Tasking-Betriebssystem. Es gibt keine direkte Schnittstelle auf der Benutzerebene. Beziehen Sie sich auf das MON2020-Benutzerhandbuch, wenn für Ihr System ein BOS-Upgrade erforderlich ist.

Um die gewünschten Funktionen des Gaschromatographen für den Benutzer auszuführen, verwenden die Anwendungen des GC die Tools, die von BOS bereitgestellt werden. Es gibt verschiedene Anwendungen, um die unterschiedlichen gaschromatographischen Anforderungen zu erfüllen. Weitere Einzelheiten bezüglich des Ladens einer neuen Anwendung oder der Aktualisierung einer bestehenden Anwendung finden Sie im MON2020-Benutzerhandbuch.

6 Störungsanalyse und -beseitigung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Störungsanalyse und -beseitigung für das Modell 770XA. Diese Informationen sind entsprechend geordnet und entweder nach den wichtigsten Subsystemen oder Funktionskomponenten aufgeführt. Im Abschnitt [Hardware-Alarme](#) finden Sie häufige Ursachen für Hardware-Alarme.

Anmerkung

Beseitigen Sie ALLE Alarme, bevor Sie eine Neukalibrierung durchführen.

6.1 Hardware-Alarme

Verwenden Sie die folgende Tabelle, um verschiedene Alarme sowie mögliche Ursachen und Lösungen für das Problem zu identifizieren.

Alarmname	Mögliche Ursachen/Lösung
LTLOI Failure (Fehler des Bedieninterfaces)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Gaschromatographen (GC) vollständig aus. 2. Prüfen Sie, ob die lokale Bedienerchnittstelle (LOI) mit der Rückwandplatine auf der einen Seite und der LOI-Platine auf der anderen Seite angeschlossen ist. 3. Schalten Sie den GC ein. 4. Wenn die Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die Platine aus.
Maintanance Mode (Wartungsmodus)	<p>Der GC wurde für Wartungsarbeiten von einem Techniker in den Wartungsmodus versetzt.</p> <p>Wählen Sie das Kontrollkästchen Maintanance Mode (Wartungsmodus) im Dialogfeld <i>System</i> ab, um diesen Modus zu deaktivieren.</p>
Power Failure (Spannungsversorgungsfehler)	<p>Der GC wurde, seit Alarme zuletzt gelöscht wurden, aufgrund von Spannungsversorgungsfehlern neu gestartet. Der GC startet automatisch im Warmstartmodus.</p> <p>Während des Warmstartmodus führt der GC folgende Aktionen aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Warten, bis sich die Heizungen stabilisiert haben. 2. Spülen der Probenleitung. 3. Betätigen der Ventile für die Dauer von zwei Zyklen. <p>Nachdem diese Aktionen abgeschlossen sind, wechselt der GC in den Auto-Sequenz-Modus.</p>
User Calculation Failure (Benutzerbedingte Berechnungsfehler)	<p>Ein oder mehrere Fehler wurden während der Analyse benutzerdefinierter Berechnungen erkannt. Dies passiert normalerweise, wenn eine benutzerdefinierte Berechnung versucht, auf eine Systemvariable zuzugreifen, die nicht existiert.</p> <p>Empfohlene Maßnahme: Korrigieren Sie die Berechnung, die sich auf die nicht definierte Systemvariable bezieht.</p>

Alarmname	Mögliche Ursachen/Lösung
Low Battery Voltage (Niedrige Batteriespannung)	Auf der CPU-Platine wurde eine niedrige Batteriespannung erkannt. Tauschen Sie die CPU-Platine sofort aus, um den Verlust von GC-Konfigurationsdaten zu verhindern. Empfohlene Maßnahmen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Speichern Sie die GC-Konfiguration auf einem PC. 2. Speichern Sie die Chromatogramme und/oder Ergebnisse auf einem PC. 3. Schalten Sie den GC aus. 4. Stellen Sie sicher, dass SW7 auf der Hauptplatine in ON-Position ist. 5. Tauschen Sie die CPU-Platine aus. 6. Stellen Sie die Konfiguration des GC wieder her.
Preamp Board 1 oder Board 2 Comm Failure (Vorverstärkerplatine 1 oder 2 Kommunikationsfehler)	Die Vorverstärkerplatine wurde nicht erkannt. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den GC vollständig ab. 2. Überprüfen Sie, ob sich die Platine im richtigen Slot (Preamp 1 oder Preamp 2) der Rückwandplatine befindet. 3. Schalten Sie den GC wieder ein. 4. Wenn diese Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die Vorverstärkerplatine aus.
Flame ionization detector (FID), flame photometric detector (FPD), oder μ FPDG2 (FPDG2) Failure (FID, FPD oder μ FPD Kommunikationsfehler)	Ein Detektor wurde nicht erkannt. In der Fehlermeldung wird der Typ des Detektors spezifiziert. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den GC vollständig ab. 2. Überprüfen Sie, ob sich die Platine im richtigen Slot (Preamp 2) der Rückwandplatine befindet. 3. Schalten Sie den GC wieder ein. 4. Wenn diese Meldung erneut erscheint, tauschen Sie für den FID die Elektrometerplatine, für den μFPD den Photomultiplier (PMT) aus.
Heater Solenoid Board 1 oder 2 Comm Failure (Heizungs-/Magnetventilplatine 1 oder 2 Kommunikationsfehler)	Heizungs-/Magnetventilplatine wurde nicht erkannt. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den GC vollständig ab. 2. Überprüfen Sie, ob sich die Platine im richtigen Slot (Heater Solenoid 1 oder 2) der Rückwandplatine befindet. 3. Schalten Sie den GC wieder ein. 4. Wenn diese Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die Heizungs-/Magnetventilplatine aus.

Alarmname	Mögliche Ursachen/Lösung
Base I/O Board Comm Failure (E/A-Grundplatine Kommunikationsfehler)	<p>E/A-Grundplatine (E/A-Multifunktionsplatine) wurde nicht erkannt.</p> <p>Empfohlene Maßnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den GC vollständig ab. 2. Überprüfen Sie, ob sich die Platine im richtigen Slot der Rückwandplatine befindet. 3. Schalten Sie den GC wieder ein. 4. Wenn diese Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die E/A-Grundplatine aus.
Stream Skipped (Strom übersprungen)	<p>Ein Strom oder mehrere Ströme in der Stromsequenz konnten nicht analysiert werden, da die Option Usage (Verwendung) als Unused (Nicht verwendet) festgelegt wurde.</p> <p>Empfohlene Maßnahmen:</p> <p>Führen Sie mithilfe von MON2020 einen der folgenden Schritte aus:</p> <p>Entfernen Sie nicht verwendete Ströme aus der Stromsequenz. Ändern Sie die Option „Usage“ (Verwendung) der Ströme im Dialogfeld Streams (Ströme) auf einen anderen Wert als Unused (Nicht verwendet).</p>
GC Idle (GC Leerlauf)	<p>Der GC wurde in den Leerlaufmodus versetzt und führt keine Analysen aus.</p>
Heater 1 Out Of Range Heater 2 Out Of Range Heater 3 Out Of Range Heater 4 Out Of Range Heater 5 Out Of Range Heater 6 Out Of Range Heater 7 Out Of Range Heater 8 Out Of Range (Heizung 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8 außerhalb der Grenzwerte)	<p>Der GC konnte die Zonentemperatur der Heizung für die angezeigte Heizung nicht innerhalb der voreingestellten Grenzwerte regeln.</p> <p>Empfohlene Maßnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Temperaturen innerhalb des GC, indem Sie MON2020 oder das Bedieninterface (LOI) verwenden. Beachten Sie, dass der GC möglicherweise beim Start oder bei der Änderung des Sollwerts diesen Alarm erzeugt. 2. Überprüfen Sie die Verkabelung. Suchen Sie nach abgeklemmten Leitungen oder losen Anschlüssen auf der Abschlussplatine (bei Heizungen und Widerstandsthermometern). 3. Tauschen Sie die defekte Heizung und/oder das Widerstandsthermometer im Bedarfsfall aus.
Flame Out (Flamme Aus)	<p>Der Flammenionisationsdetektor (FID) oder der flammenphotometrische Detektor (FPD) zündet nicht oder die Flamme ist erloschen.</p> <p>Empfohlene Maßnahmen (FID):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zünden Sie die Flamme über die Bedientafel oder über die MON2020-Software. 2. Wenn keine dauerhaft brennende Flamme aufrechterhalten werden kann, prüfen Sie, ob Brennstoff- und Luftversorgung angeschlossen sind und ausreichend Druck aufweisen. 3. Vergewissern Sie sich, dass die Sollwerte so eingestellt sind, dass das werkseitig gewünschte Gemisch entsteht. 4. Vergewissern Sie sich, dass der Abgasauslass des Detektors nicht blockiert ist, z. B. durch einen Verschluss durch Vereisung. 5. Prüfen Sie, ob die Kabelanschlüsse für den FID fest sind, sowohl

an der FID-Kappe und an der Anschlussplatine.

6. Ersetzen Sie ggf. das FID-Modul.

So zünden Sie die Flamme manuell:

1. Schließen Sie die Luft an den Einlass an und bringen Sie den Druck langsam auf 413,7 kPa (60 psig).
 2. Schließen Sie Wasserstoff an den Einlass an und bringen Sie den Einlassdruck langsam auf 413,7 kPa (60 psig).
 3. Entfernen Sie die Abgasleitung von der Flammzelle und schließen Sie einen digitalen Durchflussmesser an. Stellen Sie das Luftregelventil ein, bis Sie einen Messwert von 160 cc/min erhalten.
 4. Schalten Sie die Luftzufuhr ab.
 5. Stellen Sie den Schalter für die automatische Wiederezündung (S1) auf der Elektrometerplatine auf die Position OVERRIDE.
 6. Verwenden Sie den digitalen Durchflussmesser, um das Wasserstoff-Regelventil einzustellen, bis Sie einen Messwert von 100 cc/min erhalten.
 7. Schalten Sie die Luftzufuhr ein.
 8. Stellen Sie den Schalter für die automatische Wiederezündung (S1) auf der Elektrometerplatine auf die Position RUN.
- Die Auto-Relight-Sequenz beginnt wie folgt:
- a. Die Leuchtdiode (LED) auf der Elektrometerplatine leuchtet nach 10 Sekunden auf, und die seitlich an der Flammzelle angebrachte Glühkerze wird mit Spannung versorgt.
 - b. Nach weiteren 5 Sekunden wird das Wasserstoff-Absperrventil betätigt.
 - c. Das Gasgemisch zündet.
 - d. Wenn die Flamme nicht innerhalb von fünf Sekunden zündet, schaltet das Elektrometer das Wasserstoff-Absperrventil ab, um den Durchfluss in die Flammzelle zu stoppen.
 - e. Die Flammzelle wird mit Luft und Stickstoff-Trägergas gespült.
 - f. Der Vorgang beginnt erneut (bis zu 10 Mal), bis die Flamme brennt.
 - g. Wenn die Flamme nicht dauerhaft brennt, blinkt die LED. Wenn der Alarmausgang mit dem diskreten Eingang des Reglers 2350A verbunden ist, liegt ein Alarm am Regler vor.
 - h. Stellen Sie den Schalter für die automatische Wiederezündung (S1) auf der Elektrometerplatine in die Position RESET und dann zurück in die Position RUN.
 - i. Die Zündsequenz beginnt erneut.

Empfohlene Maßnahmen (FPD):

1. Klicken Sie in MON2020 auf H2-Ventil öffnen. Das Feld „H2 Valve Cur State“ ändert sich auf Open.
2. Klicken Sie auf Ignite. Das Feld „Flame Status“ ändert sich, wenn die interne Temperatur den im Feld „Flame On Sense Temp.“ eingestellten Wert überschreitet.

	<p>Hinweis:</p> <p>Wenn das Feld "Flame Ignition" (Flammenzündung) auf "Auto" (Automatisch) eingestellt ist, startet der GC den Zündzyklus automatisch neu, wenn die Flamme erlischt.</p> <p>3. Wenn der GC nach dem Zurücksetzen des Elektrometers nicht zündet, überprüfen Sie den Luft- und Wasserstofffluss erneut.</p> <p>Weitere Informationen zum FPD finden Sie im Abschnitt zum Mikroflammenphotometrischer Detektor (μFPD).</p>
Flame Over Temperature (maximal zulässige Temperatur überschritten)	<p>Detektor 1 Flammenübertemperatur.</p> <p>Die Temperatur der Flamme des Flammenionisationsdetektors (FID) liegt über den werkseitig eingestellten Sicherheitsgrenzen. Die FID-Flamme wurde gelöscht, das Brennstoffzufuhrventil geschlossen und die automatischen Analysen gestoppt.</p> <p>Empfohlene Maßnahmen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vergewissern Sie sich, dass sowohl Brennstoff- wie auch Luftversorgung angeschlossen sind und einen ausreichenden Druck aufweisen. 2. Stellen Sie sicher, dass die Brennstoff- und Luftsollwerte so eingestellt sind, dass das gewünschte Gemisch erreicht wird. 3. Verwenden Sie die lokale Bedienerchnittstelle (LOI) oder die MON2020-Software, um den FID zu zünden.
Detector (1-3) Scaling Factor Failure (Detektor 1-3 Skalierungsfaktor-Fehler)	<p>Der GC hat eine Skalierfaktorabweichung bei dem Detektor erkannt.</p> <p><u>Empfohlene Maßnahme:</u></p> <p>Tauschen Sie die Vorverstärkerplatine aus.</p> <p>Die Vorverstärkerplatine für Detektor 1 und 2 befindet sich in SLOT 1 der Rückwandplatine.</p> <p>Die Vorverstärkerplatine für Detektor 3 befindet sich in SLOT 2 der Rückwandplatine.</p>

Alarmname	Mögliche Ursachen/Lösung
<p>No sample flow 1 (Kein Probendurchfluss 1, betrifft den optionalen Probendurchflussschalter)</p>	<p>Es herrscht kein Probendurchfluss im GC. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> Überprüfen Sie das Gasproben-Rotameter im Probenaufbereitungssystem auf Durchfluss und führen Sie eine der folgenden Maßnahmen durch: Ist keine Durchflussmessung von Gasen oder kein Rotameter vorhanden, unternehmen Sie Folgendes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob Gasdurchfluss an der Probenentnahmestelle herrscht. 2. Überprüfen Sie, ob die Probenventile im Probenaufbereitungssystem geöffnet sind. 3. Überprüfen Sie, ob die Auslassöffnungen der Bypassleitungen frei von Fremdkörpern sind. 4. Bestätigen Sie, dass die Probenleitung von der Probenentnahmestelle bis zum Probenaufbereitungssystem des GC verbunden und frei von Fremdkörpern ist. 5. Schließen Sie das Ventil am Probenanschluss, machen Sie die Leitung drucklos und überprüfen Sie die Filter am Sensor und/oder dem Probenaufbereitungssystem. Wenn diese mit Flüssigkeiten oder mit Fremdkörpern verunreinigt sind, tauschen Sie die Filtereinsätze aus. <p>Sind automatische Stromauswahlventile vorhanden, überprüfen Sie, ob diese ordnungsgemäß funktionieren. Ist ein leichter Gasdurchfluss im Probenaufbereitungssystem beim Rotameter vorhanden, spülen Sie entweder alle Filter durch oder tauschen Sie sie aus. Wenn Sie Durchfluss im Rotameter beobachten, tauschen Sie den Probendurchfluss aus, da dieser möglicherweise defekt ist.</p>
<p>No sample flow 2 (Kein Probendurchfluss 2)</p>	<p>Sehen Sie hierzu im Abschnitt „No sample flow 1“ (kein Probendurchfluss 1) nach.</p>
<p>Low Carrier Pressure (1-4) (Niedriger Trägergasdruck)</p>	<p>Der Druckbereich des Trägergaseingangs bei dem Detektor liegt unter dem voreingestellten Grenzwert. <u>Empfohlene Maßnahme:</u> Überprüfen Sie, ob der Zylinderdruck des Trägergases 10 psi (oder höher) über dem Sollwert des mechanischen Reglers liegt. Wenn der Druck des Trägergaseingangs niedrig ist, überprüfen Sie den Zylinderdruck des Trägergases. Tauschen Sie den Trägergaszylinder im Bedarfsfall aus.</p>

Alarmname	Mögliche Ursachen/Lösung
Analog Input (1-10) High Signal (Analogeingang 1-10 High-Signal)	Der gemessene Wert für den angezeigten Analogeingang ist höher als der benutzerdefinierte Messbereichsendwert.
Analog Input (1-10) Low Signal (Analogeingang 1- 10 Low-Signal)	Der gemessene Wert für den angezeigten Analogeingang ist niedriger als der benutzerdefinierte Messbereichsendwert.
Analog Output (1-10) High Signal (Analogausgang 1-10 High-Signal)	Der gemessene Wert für den angezeigten Analogausgang ist höher als der benutzerdefinierte Messbereichsendwert.
Analog Output (1-10) Low Signal (Analogausgang 1-10 Low-Signal)	Der gemessene Wert für den angezeigten Analogausgang ist niedriger als der benutzerdefinierte Nullpunkt看wert.
Stream (1-20) Validation Failure (Strom 1-20 Validierungsfehler)	Die letzte Validierungssequenz für den angezeigten Strom ist fehlgeschlagen. Empfohlene Maßnahmen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Absperrventile des Validierungsgaszylinders geöffnet sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Validierungsgasregler richtig eingestellt sind. 3. Wenn der Validierungsgasregler unter dem Sollwert liegt, tauschen Sie die Gasflasche gegen eine volle aus. 4. Wenn Sie für die Validierung und Kalibrierung das gleiche Gas verwenden, stellen Sie sicher, dass die Zusammensetzung des Gaszylinders, die sich auf der Zylinderkennzeichnung oder auf dem Analysenzertifikat des Herstellers befindet, der Zusammensetzung in der Komponententabellende von MON2020 entspricht. 5. Führen Sie die Validierungssequenz erneut durch. 6. Kontaktieren Sie Ihren Vertreter von Emerson Process Management, wenn das Problem weiterhin besteht.
Stream (1-20) RF Deviation (Strom 1- 20 RF-Abweichung)	Die letzte Kalibrierungssequenz ist fehlgeschlagen. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob die Absperrventile des Kalibrierungsgaszylinders geöffnet sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Kalibrierungsgasregler richtig eingestellt sind und der Zylinder nicht unter dem Sollwert liegt. Liegt der Zylinder unter dem Sollwert, tauschen Sie ihn gegen einen vollen Zylinder aus. 3. Stellen Sie sicher, dass die Zusammensetzung des Kalibrierungsgas, die sich auf der Zylinderkennzeichnung oder auf dem Analysenzertifikat des Herstellers befindet, der Zusammensetzung für Kalibrierungsgaszylinder in der Komponententabellende von MON2020 entspricht. Weichen die Werte voneinander ab, bearbeiten Sie die Komponententabellende, um den richtigen Wert widerzuspiegeln. Führen Sie die Kalibrierung erneut

	<p>durch.</p> <p>4. Kontaktieren Sie Ihren Vertreter von Emerson Process Management, wenn das Problem weiterhin besteht.</p>
<p>Energy Value Invalid (Energiewert ungültig)</p>	<p>Für jede konfigurierte Analyse wird eine Überprüfung des analysierten Energiewerts des Kalibrierergases gegen den bekannten Wert als Teil der Warmstartsequenz durchgeführt.</p> <p>Der Alarm "Energiewert ungültig" wird ausgelöst, um dem zugehörigen DCS mitzuteilen, dass der Analysator ausgefallen ist und alle Daten ignoriert werden sollten, bis ein erfolgreicher Kalibrierungslauf durchgeführt worden ist um die Analyse des Gaschromatographen (GC) zu verifizieren.</p> <p>Nach Abschluss der Aufwärmphase führt der GC eine einzelne Analyse des Kalibrierungsstroms durch.</p> <p>Mit den Ergebnissen der Analyse berechnet der GC den Energiewert und vergleicht ihn mit dem zuvor eingegebenen und in den Tabellen gespeicherten Wert.</p> <p>Wenn der berechnete Energiewert innerhalb der vom Bediener eingestellten zulässigen Grenzen liegt, wird der Alarm "Energiewert ungültig" gelöscht, und der GC kehrt zum Normalbetrieb zurück; andernfalls bleibt der Alarm "Energiewert ungültig" aktiv.</p> <p><u>Empfohlene Maßnahmen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass der korrekte Kalibriergas-Energiewert und die Grenzwerte im Dialogfenster <i>Komponentendatentabelle</i> → <i>Energiewert bearbeiten</i> eingegeben wurden. 2. Stellen Sie sicher, dass die Kalibriergasflasche geöffnet und noch ausreichend gefüllt ist. 3. Überprüfen Sie die Ergebnisse der analysierten Konzentration für jede einzelne Komponente im Vergleich zu den Kalibriergaskonzentrationen in der Komponentendatentabelle. 4. Passen Sie falls erforderlich die zeitgesteuerten Ereignisse an.
<p>Calibration Energy Check Failed (Prüfung des Energiewerts der Kalibrierung ist fehlgeschlagen)</p>	<p>Nach Abschluss einer Kalibrierungssequenz führt der Gaschromatograph (GC) eine Kalibriergas-Energiewertprüfung durch.</p> <p>Wenn der berechnete Energiewert die Prüfung nicht besteht, führt die Software die Kalibrierung automatisch erneut durch.</p> <p>Wenn auch die zweite Kalibrierung diese Prüfung nicht besteht, gibt der GC einen Systemalarm aus: Kalibrierung Energiewertprüfung fehlgeschlagen.</p> <p><u>Empfohlene Maßnahmen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vergewissern Sie sich, dass die Kalibriergasflasche geöffnet und noch ausreichend gefüllt ist. 2. Prüfen Sie die Ergebnisse der analysierten Konzentration für jede einzelne Komponente im Vergleich zu den Kalibriergaskonzentrationen in der Tabelle Komponentendaten. 3. Passen Sie die zeitgesteuerten Ereignisse an, falls

	erforderlich.
Stored Data Integrity Failure (Integritätsfehler der gespeicherten Daten)	Der GC hat eine Abweichung in den Archiven der gespeicherten Daten festgestellt. Die Prüfsumme der Daten, die beim Speichern erzeugt wurde, stimmt mit der aktuellen Prüfsumme der Ergebnisse nicht überein. Die Ergebnisse sind wahrscheinlich fehlerhaft. Setzen Sie die archivierten Daten mittels MON2020 über den Menüpfad Logs/Reports -> Reset Archive Data (Protokolle/Berichte -> Archivierte Daten zurücksetzen) zurück. Tauschen Sie die CPU-Platine aus, falls das Problem weiterhin besteht.
ROM Checksum Failure (ROM Prüfsummenfehler)	Die aktuelle Prüfsumme des NOR Flash, auf dem die Firmware des GC gespeichert ist, stimmt mit der vom Werk herausgegebenen Prüfsumme nicht überein. Installieren Sie die GC-Firmware mittels MON2020 Upgrade Firmware Utility (Dienstprogramm für Firmware-Upgrade) erneut. Tauschen Sie die CPU-Platine aus, falls das Problem weiterhin besteht, da voraussichtlich der NOR Flash beschädigt ist.
Sample Fluid Unavailable (Probengasstrom nicht verfügbar)	Die in der Konfiguration "Custom Logic" definierte Strom-Umschaltsequenz konnte nicht erfolgreich ausgeführt werden. <Analyse n Label> wird für gleichzeitige Analysekonfigurationen hinzugefügt. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> Bestätigen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb aller Komponenten des Probensystems und stellen Sie sicher, dass ein korrekter Probenablauf gewährleistet ist.
Flame Photometric Detector Board 1 Comm Failure (Flammenphotometrischer Detektor Platine 1 Kommunikationsfehler)	Der Gaschromatograph (GC) kann den Mikroflammenphotometrischen Detektor (μ FPD) nicht erkennen. <u>Empfohlene Maßnahmen:</u> 1. Schalten Sie den GC vollständig aus. 2. Prüfen Sie, ob alle Kabel sicher mit dem FPD-Schnittstellenmodul verbunden sind. 3. Schalten Sie den GC ein. 4. Wenn die Meldung erneut erscheint, tauschen Sie das FPD-Photomultiplier-Tube-Modul (PMT) aus.

6.2 Keine Spannung am Flammenphotometrischen Detektor (FPD)

Empfohlene Maßnahmen:

1. Kabel (7A00454G01), Stecker und Klemmen prüfen.
2. Flexkabel prüfen.
3. Prüfen, ob die Spannung an der unteren Klemme 25 VDC beträgt.

6.3 Flammenphotometrischer Detektor (FPD) zündet nicht

Empfohlene Maßnahmen:

1. Prüfen Sie den Durchfluss.
Die Gasdurchflussraten werden am Auslass gemessen, während der Ofen die eingestellte Temperatur erreicht.
Der Luftdurchfluss sollte 150 cc/min und der H₂-Durchfluss sollte 100 cc/min betragen.
2. Prüfen Sie den Zünderwiderstand in Ohm.
Der Widerstand sollte 0,6 bis 1 Ohm betragen.
3. Stellen Sie sicher, dass die Flammentemperatur beim ersten Einschalten des Zünders > 493,1 °F (220 °C) ist und dann auf 413,1 °F (140 °C) sinkt.
4. Stellen Sie sicher, dass es keine Restriktionen in der Abgasleitung gibt.

6.4 Keine Peaks

Empfohlene Maßnahmen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Flamme brennt.
2. Stellen Sie sicher, dass das Messgas aufgegeben wurde.
3. Prüfen Sie den Trägergasfluss.
4. Prüfen Sie den Probenfluss.
5. Säulen prüfen.

6.5 Zu kleine Peaks

Empfohlene Maßnahmen:

1. Reinigen Sie die Brennerfenster mit Isopropylalkohol (IPA).
2. Stellen Sie das Flussratenverhältnis von Luft zu H₂ auf einen Wert zwischen 1,3 und 1,7 ein.
3. Stellen Sie sicher, dass die Hochspannung des flammenphotometrischen Detektors (FPD) 800 VDC für den klassischen FPD beträgt.

6.6 Keine Temperaturanzeige

Empfohlene Maßnahmen:

1. Prüfen Sie das Thermoelement.
Der Widerstand des Thermoelementes sollte weniger als 3,5 Ohm betragen.

6.7 Unruhige Basislinie

Empfohlene Maßnahmen:

1. Klicken Sie auf Autozero um die Basislinie anzupassen.

6.8 Abgeschnittene Peaks

Empfohlene Maßnahmen:

1. Klicken Sie auf Autozero um die Basislinie anzupassen.

6.9 Testpunkte

Die Rückwandplatine verfügt über Testpunkte, um den Spannungsausgang der E/A- Grundplatine messen zu können.

Jeder Prüfpunkt ist mit einem Spannungswert beschriftet, der bei Messung mit einem Voltmeter einen Messwert ergeben sollte, der der Beschriftung entspricht. Ein Messwert, der nicht mit der Beschriftung übereinstimmt, kann auf eine fehlerhafte Basis-E/A-Karte hinweisen. Versuchen Sie, die verdächtige Karte gegen eine andere auszutauschen mit einer anderen Karte auszutauschen und eine weitere Messung durchzuführen. Um eine Messung für einen Testpunkt zu erhalten, berühren Sie mit der negativen Prüfspitze des Voltmeters den DGND-Testpunkt und mit der positiven Prüfspitze des Voltmeters den gewünschten Testpunkt.

Die folgenden Testpunkte sind den folgenden GC-Komponenten zugeordnet:

Tabelle 6-1: Rückwandplatine – Testpunkte der GC-Komponenten

Testpunkt	GC-Komponente	Toleranzen
VIN	Eingangsspannung	k.A.
I RTN	Isolierter Return	k.A.
I 24V LOOP	24 V Loop-Spannung	24 V \pm 2,4 V
24V (geregelt)	GC-Spannung	24 V \pm 2,4 V
17V5	Vorverstärker (Eingang für die Brückenschaltung)	17,5 V \pm 0,5 V
12V	Optionale E/A-Karten	12 V \pm 0,6 V
5V1	System-Chips	5,1 V \pm 0,25 V
3V4	System-Chips	3,4 V \pm 0,15 V
FVIN	Feldspannungseingang	\pm 0 V - 3 V
F GND	Feldspannungsmasse	21 V - 30 V

Der Eingangsspannungsbereich für die DC/DC-Spannungsversorgung liegt zwischen 21 und 30 Volt. Der Eingangsbereich für die AC/DC-Spannungsversorgung liegt zwischen 90 und 264 Volt (automatische Bereichserkennung).

6.10 Spannungs-LEDs

Über den Testpunkten befindet sich eine Reihe LEDs.

Diese LEDs dienen zur raschen Inspektion des Spannungsstatus einiger der elektrischen GC-Komponenten.

Die folgenden LEDs stehen mit den nachstehenden GC-Komponenten in Verbindung:



LED	GC-Komponente
VIN (FUUSE OPEN)	Leuchtet rot, wenn die Sicherung durchgebrannt ist oder entfernt wurde; andernfalls leuchtet die LED nicht.
I RTN- 24 LOOP (Spannung)	Leuchtet grün – 24-V-Messkreisspannung ist OK. Leuchtet nicht – Problem mit der 24-V-Messkreisspannung. Empfehlung: Dies kann entweder durch eine fehlerhafte E/A-Grundplatine oder eine fehlerhafte kundenseitige Verkabelung des Analogausgangs verursacht werden.
24V (geregelt)	Leuchtet grün – Geregelt 24-V-Spannung ist OK Leuchtet nicht – Problem mit der geregelten 24-V-Spannung. Empfehlung: Dies kann durch einen Kurzschluss auf einer Platine oder durch die Verkabelung im Ofen verursacht werden. Isolieren Sie die fehlerhafte Komponente und tauschen Sie anschließend die fehlerhafte Platine aus oder beheben Sie den Kurzschluss.
17V (Eingang für den Vorverstärker)	Leuchtet grün – Die 17-V-Spannung für den Vorverstärker ist OK. Leuchtet nicht – Die 17-V-Spannung für den Vorverstärker ist nicht OK. Empfehlung: Tauschen Sie die E/A-Grundplatine aus.
12V (Eingang für die E/A-Karten)	Leuchtet grün – Die 12-V-Spannung ist OK. Leuchtet nicht – Die 12-V-Spannung ist nicht OK. Empfehlung: Dies kann durch eine fehlerhafte E/A-Grundplatine oder einen Kurzschluss auf der CPU- oder ROC-Erweiterungskarte verursacht werden. Isolieren Sie das Problem und tauschen Sie die fehlerhafte Platine aus.
5V1	Leuchtet grün – Die 5,1-V-Spannung ist OK. Leuchtet nicht – Problem mit der 5,1-V-Spannung. Empfehlung: Das Problem kann durch eine fehlerhafte E/A-Grundplatine oder durch eine Karte, die zu viel Strom zieht, verursacht werden. Isolieren Sie die Karte, die dieses Problem verursacht, und tauschen Sie diese aus.
3V4	Leuchtet grün oder gelb/grün – Die 3,4-V-Spannung ist OK. Leuchtet nicht – Es liegt ein Problem vor.
POWER ON	Leuchtet grün, wenn der GC eingeschaltet ist; andernfalls leuchtet die LED nicht.

6.11 Überwachung der Temperatur von Säulen und Detektor(en)

Verwenden Sie die MON2020-Software, um die Temperatur von Detektoren und Säulen zu überwachen und dadurch zu bestimmen, ob der GC thermisch stabil ist.

Wenn Sie über MON2020 mit dem GC verbunden sind, wählen Sie Heaters... (Heizungen) im Menü Hardware, um auf diese Funktion zuzugreifen. Das Fenster *Heaters* wird angezeigt.

Die Spalte *Temperature (Temperatur)* im Fenster *Heaters (Heizungen)* zeigt die aktuelle Temperatur an; die Spalte *Current PWM* zeigt die für den Betrieb der Heizung verwendete Leistung in Prozent.

Die Einstellungen und Werte, die im Fenster *Heaters (Heizungen)* erscheinen und in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind, werden basierend auf der kundenspezifischen Anwendung werkseitig voreingestellt. Diese Werte sollten nicht geändert werden, es sei denn, dies wird von Application Engineering, Kundenservice-Personal oder als Teil einer Anforderung für eine Werksanwendung empfohlen.

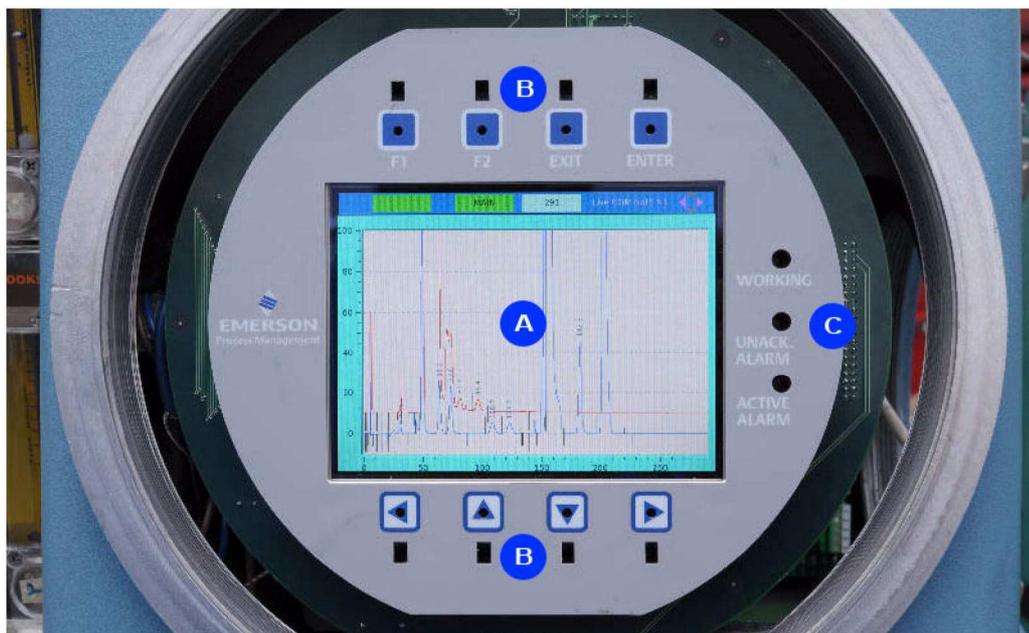
Funktion	Typische Einstellung
Detektor oder analytische Blocktemperatur	80 °C (176 °F)
Ofentemperatur	80 °C (176 °F)
Unbelegt oder: Mathanator oder: LSIV	k.A. 300 °C (572 °F) 150 °C (302 °F)

A Anhang A: Bedieninterface (LOI - Local Operator Interface)

A.1 Interface-Komponenten zur Anzeige und Eingabe von Daten

Das Local Operator Interface (LOI) hat mehrere Möglichkeiten zur Bedienung des GC.

Abbildung A-1: Das LOI



- A. LCD screen
- B. Keypads
- C. LED indicators

A.1.1 Leuchtdioden-Anzeigen (LED)

Das lokale Bedieninterface (LOI) ist mit drei Leuchtdioden (LED) ausgestattet, die den allgemeinen Status des Gaschromatographen anzeigen. Diese LEDs befinden sich rechts vom Anzeigebildschirm. Jede leuchtende LED zeigt einen bestimmten Zustand an.

 WORKING	Der GC führt derzeit eine Analyse durch.
 UNACK. ALARM	Der GC hat mindestens einen unbestätigten Alarm.
 ACTIVE ALARM	Beim GC ist eine Toleranzüberschreitung oder ein Alarmzustand eingetreten. Eine Aktion des Bedieners ist erforderlich.

A.1.2 LCD-Anzeige

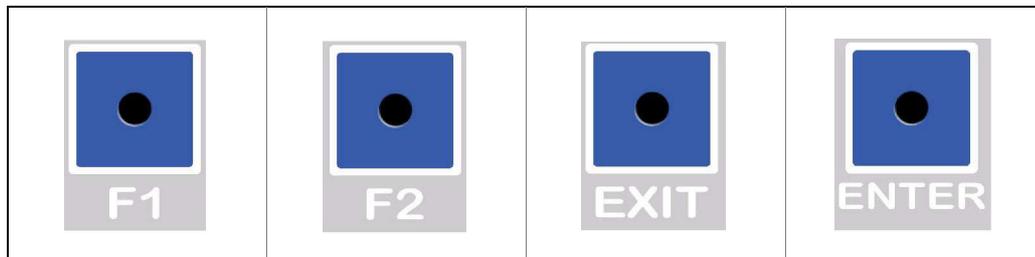
Die LCD-Anzeige hat eine Größe von 111,4 x 83,5 mm. Das Display verfügt über eine maximale Auflösung von 640 x 4800 Pixel und unterstützt sowohl Text- als auch Grafikelemente. Hintergrundbeleuchtung, Kontrast und Helligkeit werden durch die Software gesteuert. Kontrast und Helligkeit können vom Benutzer eingestellt werden.

A.1.3 Tastenfeld

Das Tastenfeld besteht aus acht Infrarot-Tasten. Siehe [Abschnitt A.2.3](#) bzgl. weiterer Informationen.

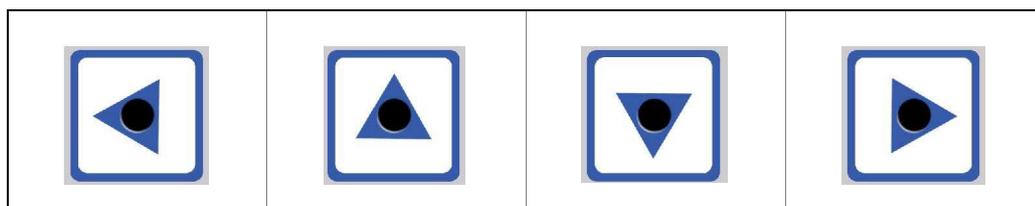
Die Befehlstasten

Die vier Tasten oberhalb des LCD-Bildschirms sind „Befehlstasten“.



Die Pfeiltasten

Die vier Tasten unterhalb des LCD-Bildschirms sind Pfeiltasten, die Ihnen die Navigation innerhalb des Bildschirms ermöglichen, indem sie den Cursor von Feld zu Feld scrollen oder bewegen. Diese Tasten funktionieren auf die gleiche Weise wie die Pfeiltasten auf einer Computertastatur.



Betätigen einer Taste

Eine Taste wird „gedrückt“, indem Sie den Finger auf dem Glas über der jeweiligen Tastenausparung platzieren und den Finger dann entfernen. Behalten Sie den Finger auf der Tastenausparung, wird die Taste so lange betätigt, bis Sie den Finger entfernen.

A.2 Verwendung des Bedieninterface

A.2.1 Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten des GC befindet sich das Bedieninterface automatisch im Statusanzeigemodus.

Sie können im Statusanzeigemodus jederzeit das Hauptmenü aufrufen, indem Sie „ENTER“ oder „F2“ drücken. Verwenden Sie die „EXIT“-Taste, um das Hauptmenü zu verlassen und das Bedieninterface wieder in den Statusanzeigemodus zu versetzen. Wenn Sie sich vom Hauptmenü aus am GC anmelden, um Verfahren durchzuführen oder Daten zu bearbeiten, werden Sie beim Verlassen des Menüs automatisch vom Bedieninterface abgemeldet.

A.2.2 Navigationsmenüs

Sie können im Statusanzeigemodus jederzeit das Hauptmenü aufrufen, indem Sie „ENTER“ oder „F2“ drücken.

Verwenden Sie die AUFWÄRTS- oder ABWÄRTS-Pfeiltasten, um zwischen Feldern und Bedienelementen innerhalb jedes Dropdown-Menüs zu navigieren. Wenn Sie die ABWÄRTS-Pfeiltaste gedrückt halten, während Sie sich im letzten Feld eines Dropdown-Menüs befinden, gelangen Sie zum ersten Feld auf dem Bildschirm. Wenn Sie die AUFWÄRTS-Pfeiltaste gedrückt halten, während Sie sich im ersten Feld eines Dropdown-Menüs befinden, gelangen Sie zum letzten Feld auf dem Bildschirm.

Verwenden Sie die Taste „ENTER“ (Eingabe) im *Hauptmenü*, um Untermenüs und individuelle Menüpunkte zu aktivieren.

Drücken Sie „EXIT“ (Verlassen), um das Hauptmenü zu verlassen und das Bedieninterface (LOI) wieder in den Statusanzeigemodus zu versetzen, in dem kein Menü aufgeklappt ist. Ist ein Menü aufgeklappt, drücken Sie „EXIT“, um das Menü zu schließen.

Wenn Sie sich vom Hauptmenü aus am GC anmelden, um Verfahren durchzuführen oder Daten zu bearbeiten, werden Sie beim Verlassen des Menüs automatisch vom Bedieninterface (LOI) abgemeldet.

Über das *Hauptmenü* können Sie auf alle im Bedieninterface (LOI) verfügbaren Anzeigen zugreifen. Sie müssen jedoch angemeldet sein, um Änderungen vornehmen zu können. Wenn Sie nicht angemeldet sind und versuchen, ein Feld zu bearbeiten, erscheint zunächst der Bildschirm *Login* (Anmeldung).

Nach einer Inaktivitätszeit von 15 Minuten werden Sie automatisch abgemeldet.

A.2.3 Bildschirmnavigation

Das Bedieninterface (LOI) bietet mehrere Funktionen. Es kann zu überprüfende oder zu bearbeitende Daten anzeigen oder zum Einleiten von Aktionen verwendet werden.

Innerhalb einer jeden Anzeige ist die Funktion der Eingabetaste „ENTER“ vom Kontext abhängig. Die ENTER-Taste kann verwendet werden, um Änderungen zu überprüfen und zu speichern oder um eine Aktion zu einzuleiten.

Wenn ein Überprüfungsfehler gefunden wurde, nachdem die Eingabe mit „ENTER“ bestätigt wurde, erscheint die Meldung „Invalid Entry“ (Ungültige Eingabe). Drücken Sie „ENTER“ erneut, um die Meldung zu schließen, und geben Sie anschließend die Daten erneut ein.

Drücken Sie auf „EXIT“, um die aktuell geöffnete Anzeige zu schließen. Nachdem Sie die Änderungen in der Anzeige gemacht haben, erscheint auf dem Bedieninterface eine Bestätigungsmeldung, die Sie fragt, ob Ihre Änderungen gespeichert werden sollen.

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die entsprechende Schaltfläche auszuwählen, und drücken Sie „ENTER“. Wenn Sie No (Nein) auswählen, werden Ihre Änderungen verworfen und das Hauptmenü wird angezeigt; wenn Sie Cancel (Abbrechen) auswählen, wird das Meldungsfenster geschlossen und Sie werden zurück zum aktuellen Bildschirm geleitet; wenn Sie Yes (Ja) auswählen, werden Sie nach der Validierung und Speicherung Ihrer Änderungen zurück zum Hauptmenü geleitet.

Die Tasten „F1“ und „F2“ sind kontextabhängig. Eine Einwortbeschreibung der Funktionen jeder dieser Tasten erscheint in einem grünen Dialogfenster direkt unter der Taste in der Titelleiste oben in der Vollbildanzeige.

In einigen Fällen kann „F1“ dazu verwendet werden, um entweder zwischen dem Scrollen von Zeile zu Zeile oder von Seite zu Seite umzuschalten. Wenn dies möglich ist, erscheint die aktuell ausgewählte Option (Zeile oder Seite) mit schwarzer Schrift auf grünem Hintergrund, während die nicht ausgewählte Option mit grünem Text auf schwarzem Hintergrund angezeigt wird. Die Tabelle unten zeigt die Funktionen, die mit der Taste „F1“ möglich sind:

MOVE	Drücken Sie „F1“, um den Cursor innerhalb des Bildschirmrands zu bewegen.
EDIT	Drücken Sie „F1“, um den Bearbeitungsdialog des Feldes zu öffnen, in dem sich der Cursor befindet. Die Art des Dialogs, der angezeigt wird, ist vom zu bearbeitenden Feld abhängig. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Abschnitt A.2.4 und Abschnitt A.2.5 .
SELECT	Drücken Sie „F1“, um das Feld auszuwählen, das Sie bearbeiten möchten.
BACKSP	Drücken Sie „F1“, um das Zeichen links vom Cursor zu löschen.
LN PG	Drücken Sie „F1“, um von Zeile zu Zeile innerhalb einer Anzeige zu blättern.
LN PG	Drücken Sie „F1“, um von Seite zu Seite innerhalb einer Anzeige zu blättern.

Anmerkung

Wenn in diesem Anhang auf die F1-Taste verwiesen wird, wird die aktuell gültige Funktion der Taste in Klammern angezeigt. Beispiel: F1 (MOVE = BEWEGEN) oder F1 (SELECT = AUSWÄHLEN).

Die Taste „F2“ dient dazu, alle Bildschirme zu schließen und zurück zum Hauptmenü zu gelangen, wenn die Aufforderung „MAIN“ angezeigt wird.

Ein Navigationssymbol oben rechts am Bildschirmrand zeigt an, welche Navigationstasten im aktuell angezeigten Bildschirm aktiv sind.

			
None	Left	Up	Right
			
Down	Left/Right	Up/Down	All

Wenn Sie eine Taste drücken und diese gültig ist, blinkt ein grünes Quadrat oben links. Ist die Taste nicht gültig, blinkt ein rotes Feld oben links.

A.2.4 Bearbeitung von numerischen Feldern

Wenn der Fokus auf einem editierbaren Feld liegt, dann wird durch Drücken von „F1“ (Bearbeiten) der Bearbeitungsdialog angezeigt, der den Originaltext enthält.

Mit den Tasten „Pfeil nach links“ und „Pfeil nach rechts“ können Sie die einzelnen Zeichen innerhalb des Feldes durchlaufen und die Zeichen auswählen, die Sie ändern möchten.

Verwenden Sie die Tasten „Pfeil nach oben“ und „Pfeil nach unten“, um den Wert für jede Ziffer auszuwählen. Die möglichen Werte sind 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, „-“ (Minus), „.“ (Punkt) und „E“.

Der Wert „-“ ist für vorzeichenbehaftete Zahlen verfügbar.

Die Werte „.“ und „E“ sind für Fließkommazahlen verfügbar, mit Ausnahme von Retentionszeiten und geplanten Ereigniswerten.

Bei der Eingabe eines Fließkommawertes gelten die folgenden Regeln:

- Mehr als ein einzelnes „E“ ist nicht erlaubt.
- Mehr als ein einzelner „.“ ist nicht erlaubt.
- Wenn die vorherige Position ein „E“ ist, dann ist kein „.“ und keine „0“ erlaubt.
- Ein „-“ ist nur nach einem „E“ oder als erste Position erlaubt.
- Wenn die vorherige Position ein „.“ ist, dann ist kein „E“ erlaubt.
- Wenn das erste Zeichen ein „-“ und der aktuelle Index 1 ist, dann ist kein „.“ erlaubt.
- Wenn die vorherige Position ein „-“ ist, dann ist keine „0“ erlaubt.
- Wenn das nächste Zeichen ein „E“ ist, dann ist an der vorherigen Stelle kein „.“ erlaubt.

Mit der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie sich rückwärts durch die Liste vom aktuellen Wert der ausgewählten Ziffer bewegen.

Mit der Taste „Pfeil nach oben“ können Sie sich vorwärts durch die Liste vom aktuellen Wert der ausgewählten Ziffer bewegen.

Die Taste „F1“ (BACKSP) fungiert als Rücktaste und löscht die Ziffer (links von der aktuellen Position) unverzüglich.

Die „ENTER“-Taste bestätigt und speichert den Eintrag und schließt anschließend den Bearbeitungsdialog. Der neue Eintrag wird im Feld angezeigt.

Die „EXIT“-Taste beendet jede eingegebene Änderung, schließt den Bearbeitungsdialog und stellt den vorherigen Wert des Feldes wieder her.

A.2.5 Bearbeitung von nicht-numerischen Feldern

Die Tastenfunktion bei der Bearbeitung von nicht-numerischen Daten ist kontextabhängig.

Bearbeiten von alphanumerischen Feldern

In alphanumerische Felder können sowohl Ziffern (0–9) als auch Buchstaben (a–z, A–Z) eingegeben werden.

Aktivieren und deaktivieren von Kontrollkästchen

Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), um ein Kontrollkästchen zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Abbildung A-2: Aktivieren und deaktivieren eines Kontrollkästchens



Klicken auf Schaltflächen

Drücken Sie F1 EXECUTE (AUSFÜHREN), um auf die Schaltfläche zu klicken und den Befehl auszuführen.

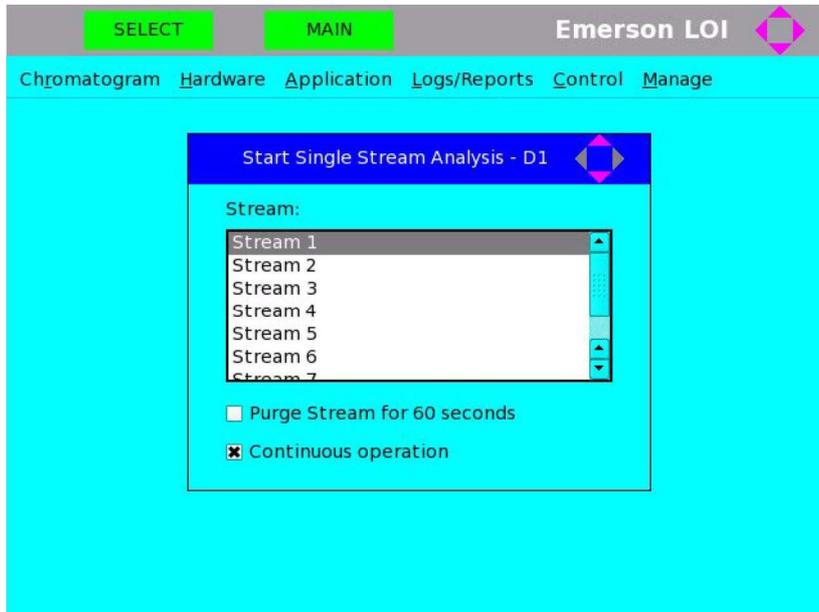
Auswählen von Optionsschaltflächen

1. Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), um eine Optionsschaltflächen-Gruppe auszuwählen.
2. Mithilfe der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste können Sie sich durch die verschiedenen Optionsschaltflächen innerhalb der Gruppe bewegen.
3. Drücken Sie die Eingabetaste „ENTER“, um die aktuelle Auswahl zu übernehmen oder drücken Sie „EXIT“ (Verlassen), um die Änderungen zu verwerfen und die bisherige Auswahl wiederherzustellen.

Auswählen eines Elements aus einem Listenfeld

1. Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), während Sie sich im Listenfeld befinden, um in den Bearbeitungsmodus zu gelangen.

Abbildung A-3: Auswählen eines Listenfelds



2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste können Sie zwischen den einzelnen Werten innerhalb des Listenfelds wechseln.
3. Drücken Sie die Eingabetaste „ENTER“, um die aktuelle Auswahl zu übernehmen oder drücken Sie „EXIT“ (Verlassen), um die Änderung zu verwerfen und die bisherige Auswahl im Listenfeld wiederherzustellen.

Auswählen eines Elements aus einem Kombinationsfeld

1. Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), während Sie sich im Kombinationsfeld befinden. Der Dialog „Combo“ (Kombination) wird aufgerufen und zeigt eine Liste der verfügbaren Auswahlmöglichkeiten an.

Abbildung A-4: Auswählen eines Kombinationsfelds

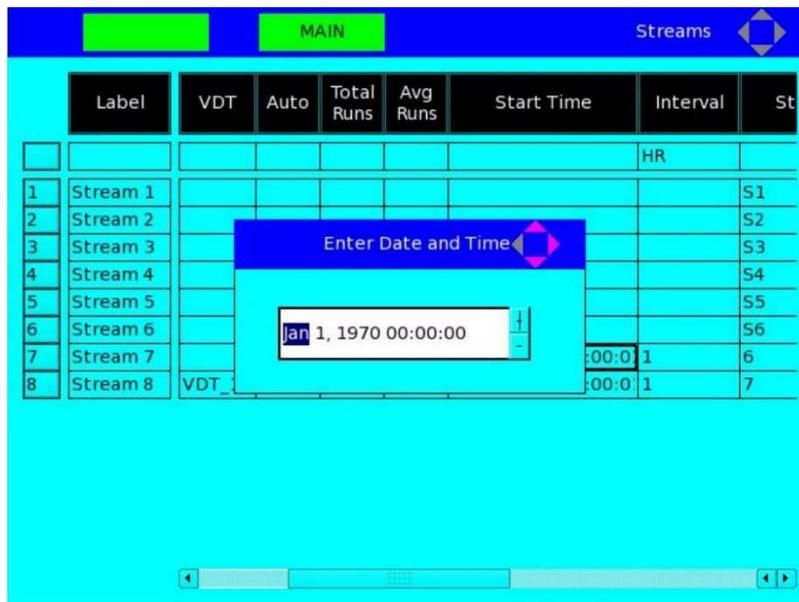


2. Mit der Abwärts- oder Aufwärtspfeiltaste können Sie sich zwischen den einzelnen Auswahlmöglichkeiten bewegen.
3. Drücken Sie die Eingabetaste „ENTER“, um den gewünschten Wert auszuwählen oder drücken Sie „EXIT“ (Verlassen), um den ursprünglichen Wert des Kombinationsfelds wiederherzustellen.

Eingabe von Datum und Uhrzeit

1. Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), während Sie sich im Feld „Datum und Uhrzeit“ befinden. Das Dialogfeld „Enter the Date and Time“ (Datum und Uhrzeit eingeben) wird angezeigt. Standardmäßig wird zuerst „Monat“ aufgeführt.

Abbildung A-5: Eingeben von Datum und Uhrzeit



2. Mithilfe der ABWÄRTS- oder AUFWÄRTS-Pfeiltaste können Sie den Wert der Einheit ändern, d. h. Sie können von Januar zu Februar oder von 1 zu 2 wechseln.
3. Verwenden Sie die LINKE und RECHTE Pfeiltaste, um Einheiten zu ändern: So können Sie von Monaten zu Jahren oder von Stunden zu Minuten wechseln.

Anmerkung

Wenn Sie sich ganz links befinden, ist die LINKE Pfeiltaste nicht aktiv. Mit der RECHTEN Pfeiltaste verhält es sich genauso: Befinden Sie sich ganz rechts, ist diese nicht aktiv.

4. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit „ENTER“ (Eingabetaste). Um Ihre Änderungen zu verwerfen und die ursprünglichen Werte wiederherzustellen, drücken Sie auf „EXIT“ (Verlassen).

Einstellen der Zeit

1. Drücken Sie die F1-Taste (SELECT = AUSWÄHLEN), während Sie sich im Feld *Time* (Zeit) befinden. Das Dialogfeld *Enter the Time* (Zeit eingeben) wird angezeigt. Standardmäßig wird zuerst „Stunde“ aufgeführt.
2. Mit der AUFWÄRTS- und ABWÄRTS-Pfeiltaste können Sie den Wert ändern.
3. Verwenden Sie die LINKE und RECHTE Pfeiltaste, um Einheiten zu ändern: So können Sie beispielsweise von Stunden zu Minuten wechseln.

Anmerkung

Wenn Sie sich ganz links befinden, ist die LINKE Pfeiltaste nicht aktiv. Mit der RECHTEN Pfeiltaste verhält es sich genauso: Befinden Sie sich ganz rechts, ist diese nicht aktiv.

4. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit „ENTER“ (EINGABE). Um Ihre Änderungen zu verwerfen und die ursprünglichen Werte wiederherzustellen, drücken Sie auf „EXIT“ (Verlassen).

A.3 Bildschirmnavigations- und Interaktions-Tutorial

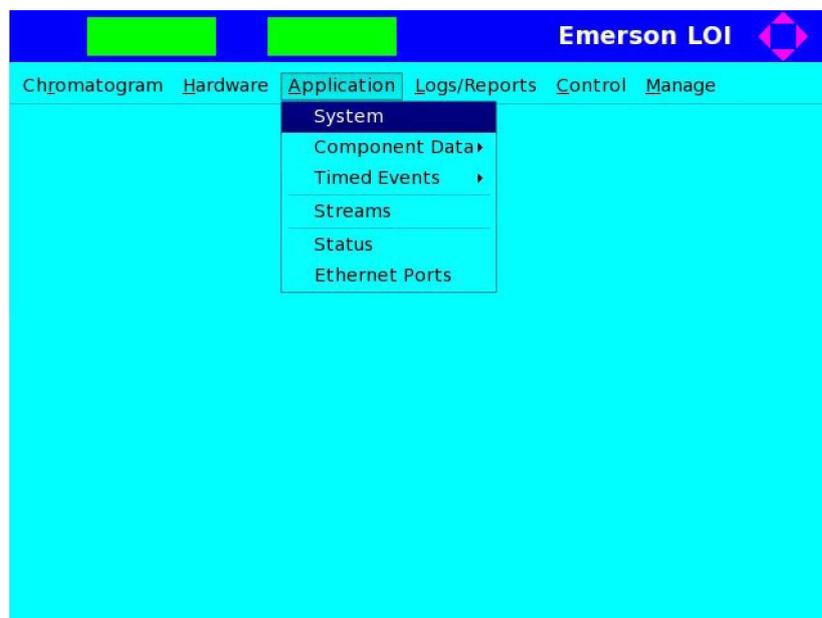
Dieses Tutorial führt Sie durch die einzelnen Schritte, die zum Bearbeiten der Daten auf einem Bildschirm erforderlich sind. Sie enthält alle vorstehenden Informationen, um die typische Navigation und Interaktion mit dem Bedieninterface zu zeigen. Sie erfahren, wie Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Öffnen und Schließen von Bildschirmen
 - Navigieren in Tabellen
 - Auswählen von Feldern zum Bearbeiten
 - Speichern von Daten
1. Klicken Sie so oft auf die RECHTE Pfeiltaste im *Main Menu* (Hauptmenü), bis Sie zum Menü *Application* (Anwendung) gelangen. Das Untermenü *System* ist bereits ausgewählt, da es das erste Element in der Liste ist.

Anmerkung

In diesem Fall ist mit „Klicken“ das Tippen auf die Glasfläche direkt über dem Loch der Pfeiltaste gemeint.

Abbildung A-6: Zum Menü „Application“ (Anwendung) navigieren



Anmerkung

Beachten Sie das Navigationssymbol oben rechts. Dieses zeigt an, dass alle vier Pfeiltasten aktiv sind. Dadurch können Sie zu allen Menü- und Untermenüpunkten navigieren.

Anmerkung

Beachten Sie, dass die grünen Eingabeaufforderungsfelder leer sind. Das bedeutet, dass die Tasten „F1“ und „F2“ im *Main Menu* (Hauptmenü) nicht aktiv sind.

2. Tippen Sie ENTER (Eingabe) an. Der Bildschirm *System* wird angezeigt.

Abbildung A-7: Der Bildschirm „System“

Parameter	Value
Analyzer Name	237
GC Model	GC700XA
System Description	Test Fixture for integration
Firmware Version	0.8.0, 2009/07/24
GC Serial No	
Company Name	Emerson Process Management
GC Location	RAI's office
Is Multi User Write Enabled?	<input checked="" type="checkbox"/>
Maintenance Mode	<input type="checkbox"/>
Sync GC with FFB time	<input type="checkbox"/>
Standard Component Table Versi	1
Unit System	English
GC Mode	1-Strm 2-Det 1-Mthd
Det1-Default Stream Sequence	Sequence 1
Det1-ISO Calculations	<input checked="" type="checkbox"/>
Det1-GPA Calculations	<input type="checkbox"/>

Anmerkung

Beachten Sie das Navigationssymbol oben rechts. Dieses zeigt an, dass keine Pfeiltasten aktiv sind.

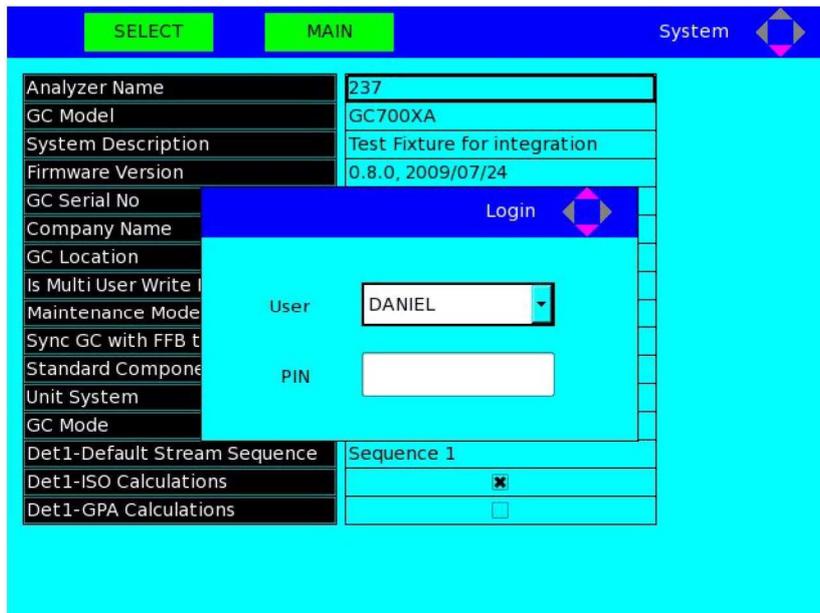
Beachten Sie, dass die grünen Eingabeaufforderungsfelder jetzt Schlüsselwörter mit Funktionen anzeigen. „MAIN“ (Haupt-) bedeutet Folgendes: Wenn Sie die F2-Taste betätigen, dann schließt das Bedieninterface den aktuellen Bildschirm und Sie gelangen zurück zum *Main Menu* (Hauptmenü).

„MOVE“ (Bewegen) bedeutet Folgendes: Wenn Sie die F1-Taste betätigen, können Sie die Pfeiltasten zum Navigieren innerhalb des Bildschirms *System* verwenden.

3. Tippen Sie auf „F1“. Das Bedieninterface wechselt in den Modus „Edit“ (Bearbeiten). Beachten Sie das Navigationssymbol oben rechts. Dieses zeigt an, dass die Abwärtspfeiltaste aktiv ist.
4. Tippen Sie einmal auf die Abwärtspfeiltaste. Jetzt zeigt das Navigationssymbol an, dass Abwärts- und Aufwärtspfeiltasten aktiv sind.
5. Tippen Sie einmal auf die Aufwärtspfeiltaste, um zur vorherigen Zelle zurückzukehren. Das Navigationssymbol zeigt erneut an, dass nur die Abwärtspfeiltaste aktiv ist. Beachten Sie, dass das grüne Eingabeaufforderungsfeld „F1“ jetzt „EDIT“ (Bearbeiten) anzeigt.
6. Tippen Sie auf „F1“.

Sie müssen am GC angemeldet sein, um Änderungen am Bildschirm vornehmen zu können. Wenn Sie versuchen, ein Feld zu bearbeiten, bevor Sie angemeldet sind, so wie Sie es eben getan haben, dann zeigt das Bedieninterface den Dialog *Login* (Anmelden) an und fordert Sie auf, sich anzumelden.

Abbildung A-8: Sie müssen am GC angemeldet sein, um Änderungen am Bildschirm vorzunehmen



Anmerkung

Beachten Sie, dass im Dialog *Login* (Anmelden) auch ein Navigationssymbol vorhanden ist.

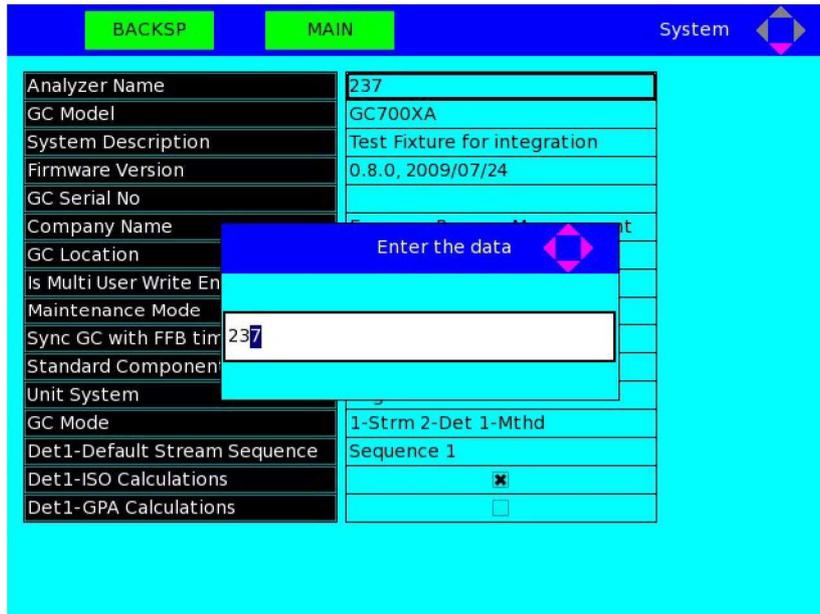
- Tippen Sie zum Auswählen auf „F1“ (SELECT = AUSWÄHLEN) und navigieren Sie in der Liste nach oben oder unten, um Ihren Benutzernamen zu markieren.

Anmerkung

Wenn in dem noch verbleibenden Teil dieser Anleitung auf die F1-Taste verwiesen wird, wird die aktuell gültige Funktion der Taste in Klammern angezeigt. Beispiel: F1 (MOVE = BEWEGEN) oder F1 (SELECT = AUSWÄHLEN).

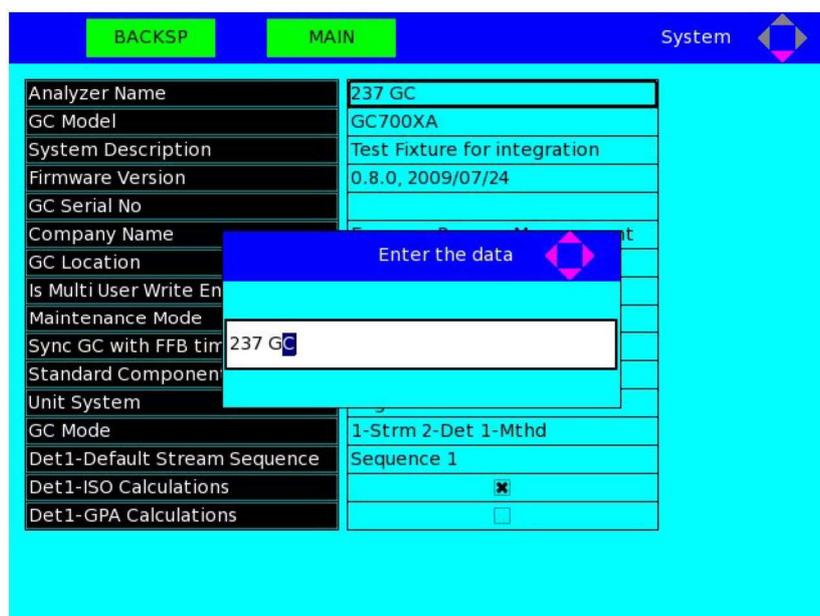
- Tippen Sie ENTER (Eingabe) an.
- Gehen Sie zum Feld *Pin*, drücken Sie die F1-Taste (EDIT= BEARBEITEN) und geben Sie Ihr Kennwort ein.
- Tippen Sie zweimal auf ENTER (EINGABE).
Da Sie jetzt angemeldet sind, können Sie die Felder auf dem Bildschirm bearbeiten.
- Tippen Sie auf F1 (EDIT = BEARBEITEN).
Der Dialog *Enter the data* (Daten eingeben) wird angezeigt.

Abbildung A-9: Mithilfe des Dialogs „Enter the data“ (Daten eingeben) können Sie das ausgewählte Feld bearbeiten.



12. Drücken Sie die Taste „F1“ (Backspace), um ein Zeichen zu löschen. Verwenden Sie zur Eingabe neuer Daten die Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten, um zwischen den verschiedenen, verfügbaren Zeichen zu wechseln. Verwenden Sie die rechte Pfeiltaste, um ein neues Zeichen zum Feld hinzuzufügen.
13. Ist die Dateneingabe abgeschlossen, drücken Sie „ENTER“ (Eingabe), um die neuen Informationen zu validieren und zu speichern. Drücken Sie „EXIT“ (Verlassen), um die Änderungen zu verwerfen.

Abbildung A-10: Im Feld sind jetzt neue Daten gespeichert.

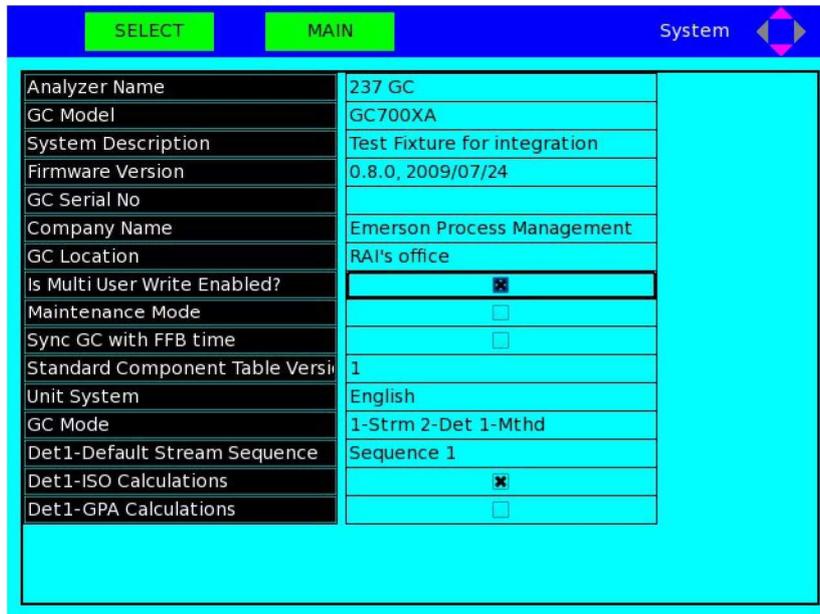


Anmerkung

Wenn ein Überprüfungsfehler gefunden wurde, nachdem die Eingabe mit „ENTER“ bestätigt wurde, erscheint die Meldung „Invalid Entry“ (Ungültige Eingabe). Drücken Sie „ENTER“ (Eingabe), um die Meldung zu schließen und geben Sie anschließend Ihre Daten erneut ein.

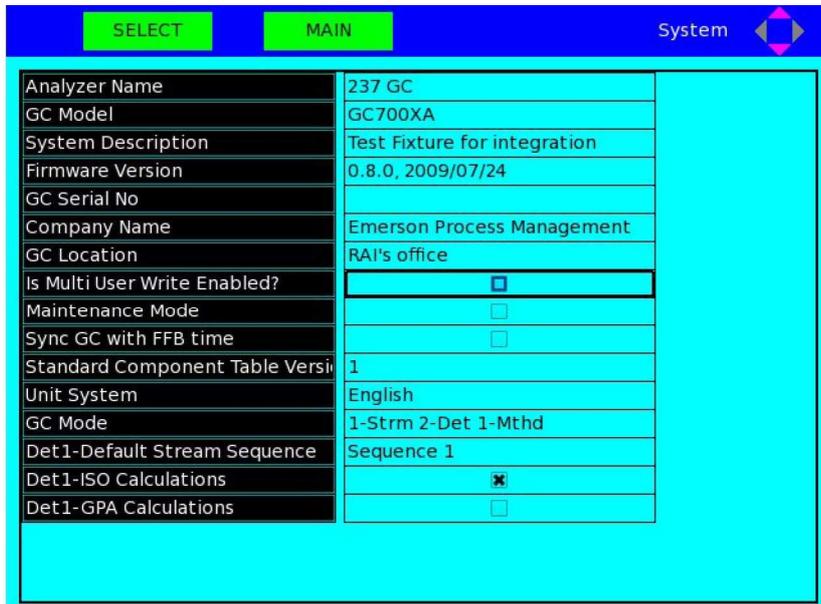
14. Verwenden Sie die Abwärtspfeiltaste, um zum Kontrollkästchen *Is Multi User Write Enabled?* (Ist Multi-User-Schreibberechtigung aktiviert?) zu gelangen.

Abbildung A-11: Das Kontrollkästchen „Is Multi User Write Enabled?“ (Ist Multi-User-Schreibberechtigung aktiviert?)



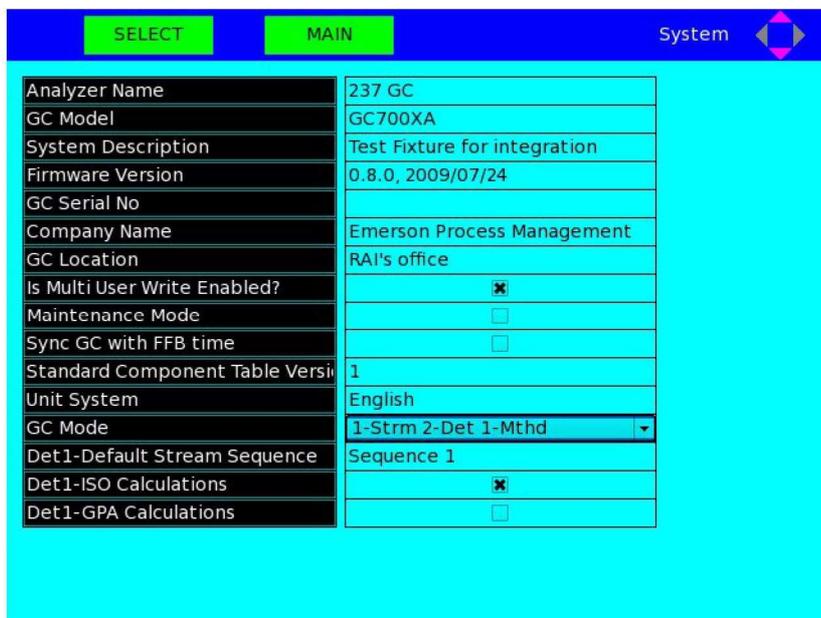
15. Drücken Sie F1 (SELECT = AUSWÄHLEN). Das Kontrollkästchen wird deaktiviert.

Abbildung A-12: Das Kontrollkästchen „Is Multi User Write Enabled?“ (Ist Multi-User-Schreibberechtigung aktiviert?)



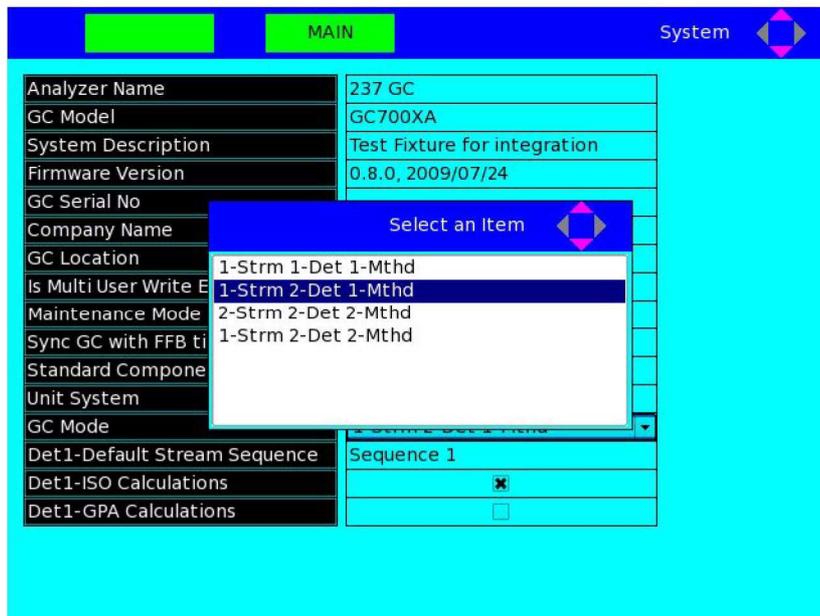
16. Klicken Sie erneut F1 (SELECT = AUSWÄHLEN), um das Kontrollkästchen wieder zu aktivieren.
17. Navigieren Sie zum Feld „GC Mode“ (GC-Modus).

Abbildung A-13: Das Feld „GC Mode“ (GC-Modus)



18. Drücken Sie „F1“ (SELECT = AUSWÄHLEN). Das Kombinationsfeld *Select an Item* (Ein Element auswählen) wird angezeigt.

Abbildung A-14: Das Kombinationsfeld „Select an Item“ (Ein Element auswählen)



Scrollen Sie mithilfe der Abwärtspfeiltaste bis zum letzten Element im Kombinationsfeld.
Drücken Sie „ENTER“ (Eingabe).

19. Drücken Sie die Eingabetaste „ENTER“ ein zweites Mal, um alle Änderungen in der Tabelle zu speichern.

Anmerkung

Wenn Sie an diesem Punkt die Eingabetaste „ENTER“ nicht drücken, gehen alle Ihre Änderungen verloren.

20. Drücken Sie die Taste „F2“ (MAIN = HAUPT-), um zum *Main Menu* (Hauptmnenue) zurückzukehren.

Damit endet das Tutorial.

A.4 Die Bedieninterface-Bildschirme

Das Hauptmenü verfügt über sechs Untermenüs auf der oberen Ebene: Chromatogramm (Chromatogramm), Hardware, Applications (Anwendungen), Control (Steuerung), Logs/ Reports (Protokolle/Berichte) und Manage (Verwaltung).

Die nachstehende Tabelle listet die Untermenüs und Befehle auf, die im Hauptmenü verfügbar sind.

Untermenü	Befehl	Unterbefehle	Referenz
Chromatogramm			
	View (Ansicht)		
		Chromatogram Settings (Chromatogramm-Einstellungen)	Abbildung A-16
		Live Chromatogram View Screen (Status Mode) – Ansichtsbildschirm für Live-Chromatogramme im Status-Modus	Abbildung A-17
		Live Chromatogram Screen (Advanced Mode) – Bildschirm für Live-Chromatogramme im erweiterten Modus	Abbildung A-18
		Archived Chromatogram Screen (Advanced Mode) – Bildschirm für archivierte Chromatogramme im erweiterten Modus	Abbildung A-19
		Live & Archived Chromatogram Viewer Options Menu (Menü für die Ansichtsoptionen für Live- und archivierte Chromatogramme)	Abbildung A-18
		CGM ScalingScreen (Bildschirm CGM-Skalierung)	Abbildung A-21
		Chromatogram CDT Table (Komponententabelle)	Abbildung A-22
		Chromatogram TEV Table (Tabelle der zeitgesteuerten Ereignisse)	Abbildung A-23
		Chromatogram Raw Data Table (Rohdaten-Tabelle)	Abbildung A-24

Untermenü	Befehl	Unterbefehle	Referenz
Hardware			Abbildung A-25
	Heaters (Heizungen)		Abbildung A-26
	Valves (Ventile)		Abbildung A-27
	Detectors (Detektoren)		Abbildung A-28
	Discrete Inputs (Binäreingänge)		Abbildung A-29
	Discrete Outputs (Binärausgänge)		Abbildung A-30
	Analog Inputs (Analogeingänge)		Abbildung A-31
	Analog Outputs (Analogausgänge)		Abbildung A-32
	Installed Hardware (Installierte Hardware)		Abbildung A-33
Application (Anwendung)			Abbildung A-34
	System		Abbildung A-35
	Component Data (Komponentendaten)		Abbildung A-36
		CDT 1	
		CDT 2	
		CDT 3	
		CDT 4	
	Timed Events (Zeitgesteuerte Ereignisse)		Abbildung A-37 – Abbildung A-40
		TEV 1	
		TEV 2	
		TEV 3	
		TEV 4	
	Streams (Ströme)		Abbildung A-41
	Status		Abbildung A-43
		DET1	
		DET2	
	Ethernet Ports		Abbildung A-44

Untermenü	Befehl	Unterbefehle	Referenz
Logs/Reports (Protokolle/ Berichte)			Abbildung A-45
	Maintenance Log (Wartungsprotokoll)		Abbildung A-46
	Event Log (Ereignisprotokoll)		Abbildung A-47
	Alarm Log (Alarmprotokoll)		Abbildung A-48
	Unack Alarms (Unbestätigte Alarmer)		Abbildung A-49
	Active Alarms (Aktive Alarmer)		Abbildung A-50
	Report Display (Berichtsanzeige)		Abbildung A-51
Control (Steuerung)			Abbildung A-53
	Auto Sequence (Auto Sequenz)		Abbildung A-54
	Single Stream (Einzelner Strom)		Abbildung A-55
	Halt (Anhalten)		Abbildung A-56
	Calibration (Kalibrierung)		Abbildung A-57
	Validation (Validierung)		Abbildung A-58
	Stop Now (Stoppen)		Abbildung A-59
Manage (Verwalten)			Abbildung A-60
	LOI Settings (Bedieninterface- Einstellungen)		Abbildung A-61
	Change PIN (PIN ändern)		Abbildung A-62
	Diagnostics (Diagnose)		Abbildung A-63
	Log out (Abmelden)		kein Bildschirm

Siehe *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich den in der obigen Tabelle aufgeführten Befehlen.

A.4.1 Das Menü Chromatogram (Chromatogramm)

Das Menü *Chromatogram (Chromatogramm)* ermöglicht die Ansicht von „live“ und archivierten Chromatogrammen und den zugehörigen CDT- und TEV-Tabellen sowie das Bearbeiten der Anzeigeeigenschaften in den Chromatogramm-Bildschirmen.

Siehe Abschnitt „Verwendung der Chromatograph-Funktionen“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der Chromatogramm-Menüanzeigen.

Abbildung A-15: Das Menü Chromatogram (Chromatogramm)

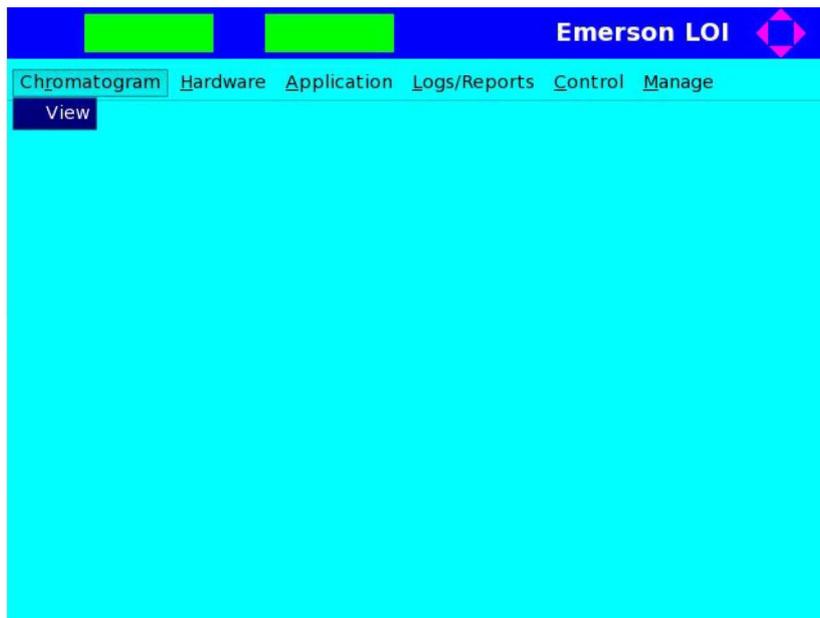
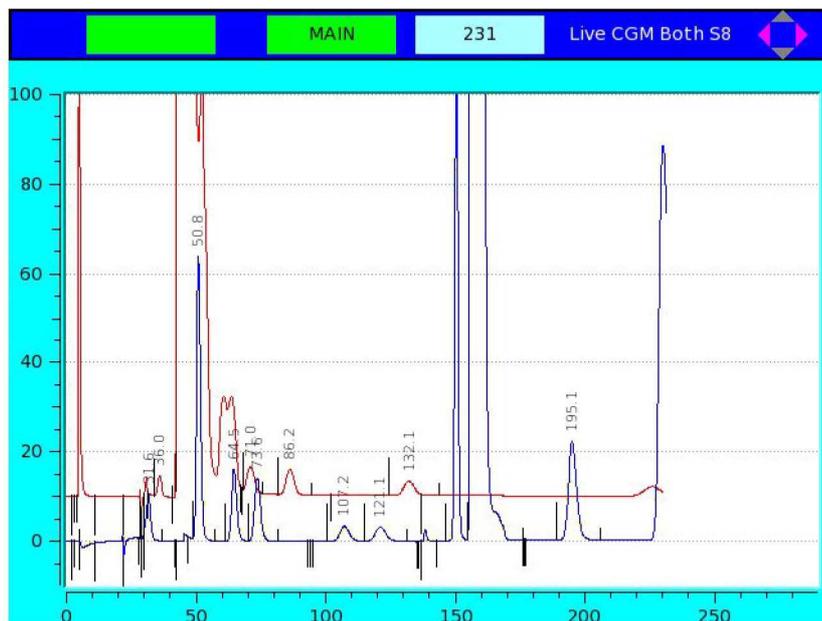


Abbildung A-16: Der Bildschirm Chromatogram Settings (Chromatogramm- Einstellungen)



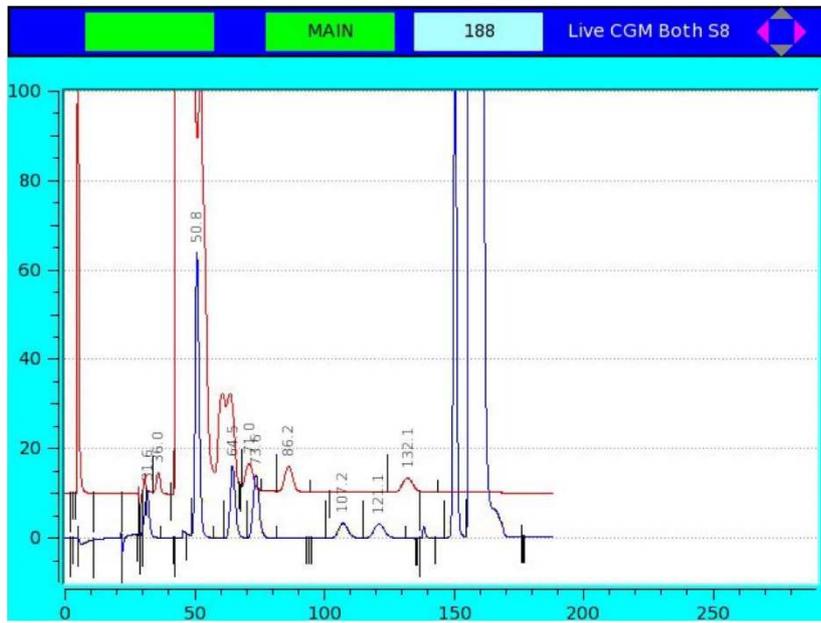
Abbildung A-17: Der Bildschirm Live-Chromatogramm (Status-Modus)



Anmerkung

Das hellblaue Feld zeigt die gegenwärtige Analysezeit an.

Abbildung A-18: Der Bildschirm Live-Chromatogramm (Erweiterter Modus)



Anmerkung

Das hellblaue Feld zeigt die gegenwärtige Analysezeit an.

Abbildung A-19: Der Bildschirm Archiviertes Chromatogramm (Erweiterter Modus)

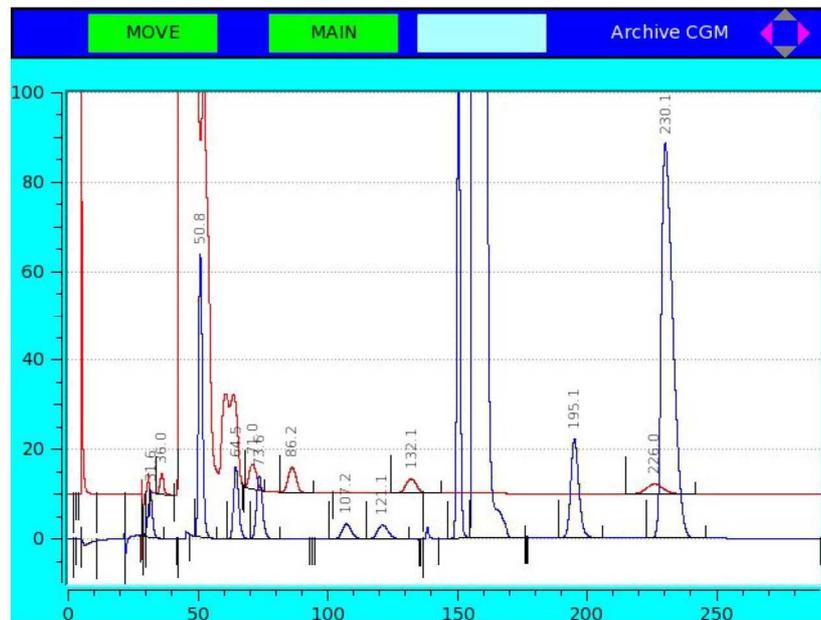
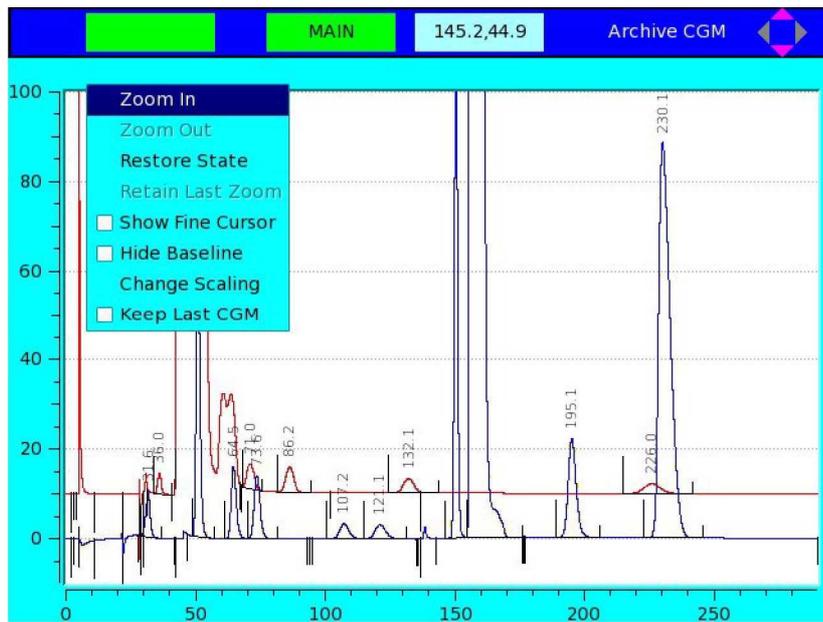


Abbildung A-20: Bildschirm mit Ansichtsoptionen für Live- und archivierte Chromatogramme



Anmerkung

Das hellblaue Feld zeigt die x- (Analysezeit) und y-Koordinaten (Amplitude) des Cursors an.

Abbildung A-21: Der Bildschirm Chromatogram Scaling (Chromatogramm-Skalierung)

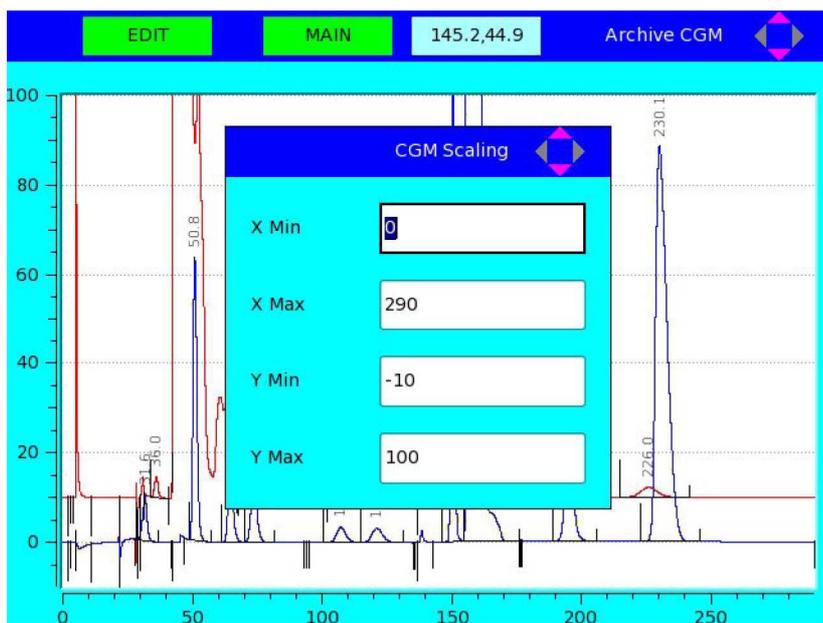


Abbildung A-22: Der Bildschirm Chromatogram CDT Table (Komponententabelle)

MOVE		MAIN		Chromatogram - CDT	
Component	Det	Time (s)			
C6+ 47/35/17	1	0			
PROPANE	1	0			
i-BUTANE	1	0			
n-BUTANE	1	0			
NEOPENTANE	1	0			
i-PENTANE	1	0			
n-PENTANE	1	0			
NITROGEN	1	0			
METHANE	1	0			
CARBON DIOXIDE	1	0			
ETHANE	1	0			
n-NONANE	2	0			
n-HEXANE	2	0			
n-HEPTANE	2	0			
n-OCTANE	2	0			

Abbildung A-23: Der Bildschirm Chromatogram TEV Table (Zeitgesteuerte Ventil-Ereignisse)

MOVE		MAIN		Chromatogram - Timed Events	
Event Type	Vlv/Det	Value	Time(s)		
Inhibit	1	On	0		
Inhibit	2	On	0		
gain	1	3	0		
gain	2	3	0		
Valve #	4 - SSO 1	On	0		
Valve #	5 - SSO 2	On	1		
Slope Sens	1	48	2		
Valve #	2 - Dual Column	On	2		
Peak Width	1	4	3		
Peak Width	2	8	3		
Slope Sens	2	20	4		
Valve #	1 - Sample/BF 1	On	5		
Valve #	3 - Sample/BF 2	On	5		
Strm Sw			11		
Valve #	1 - Sample/BF 1	Off	22		
Inhibit	1	Off	28		
Valve #	3 - Sample/BF 2	Off	29		

Abbildung A-24: Der Bildschirm Chromatogram Raw Data Table (Rohdatentabelle)

CGM#	Ret Time	Peak Area	Peak Height	Det	Mthd	Integ Start	Integ End	Peak
1	31.64	1.080138e+07	108016.00	1	4	28.28	37.00	
2	50.84	5.835703e+07	663498.00	1	4	48.52	57.32	
3	64.52	1.969691e+07	169487.00	1	2	61.24	69.96	
4	73.64	2.050477e+07	149399.00	1	3	69.96	81.72	
5	107.16	7602548	35830.00	1	2	100.60	115.00	
6	121.08	7923298	32862.00	1	3	115.00	131.32	
7	150.44	8.977114e+07	1215238.00	1	2	146.04	154.76	
8	155.72	2.543412e+09	14688585.00	1	3	154.76	175.96	
9	195.08	4.195382e+07	232365.00	1	1	189.00	206.12	
10	230.12	2.392152e+08	927175.00	1	1	223.08	245.80	
1	35.96	3913621	46955.00	2	100	33.88	40.76	
2	71.00	9260314	56071.00	2	4	67.96	75.80	
3	86.20	1.058497e+07	58527.00	2	4	81.72	94.68	
4	102.04	1.984529e+07	0.00	2	500	67.48	102.04	
5	132.12	8018536	33175.00	2	1	124.44	143.64	

A.4.2

Das Menü Hardware

Das Menü *Hardware* ermöglicht Ihnen die Ansicht und Verwaltung der Hardware-Komponenten des GC.

Siehe Abschnitt „Verwendung der Hardware-Funktionen“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der *Hardware* Menüanzeigen.

Abbildung A-25: Das Menü Hardware

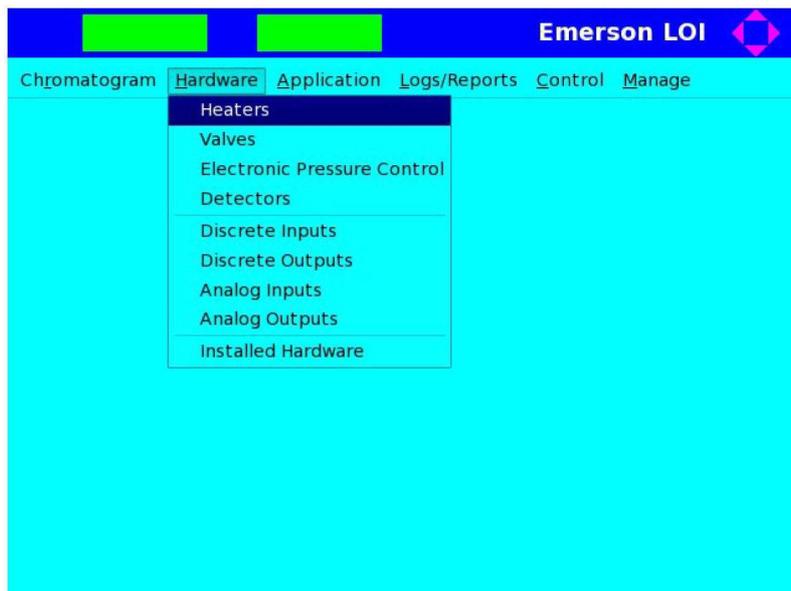


Abbildung A-26: Der Bildschirm Heaters (Heizungen)

	Label	Switch	Setpoint	Fixed PWM Output	Temperature	Curr PW
			DEGC	PCT	DEGC	PCT
1	Heater 1	Not Used			0.0	0.0
2	Heater 2	Not Used			0.0	0.0
3	Heater 3	Not Used			0.0	0.0
4	Heater 4	Not Used			0.0	0.0

Abbildung A-27: Der Bildschirm Valves (Ventile)

Label	Mode	Status
Sample/BF 1	Auto	Green
Dual Column	Auto	Green
Sample/BF 2	Auto	Green
SSO 1	Auto	Green
SSO 2	Auto	Green
S1	Auto	Black
S2	Auto	Black
S3	Auto	Black
S4	Auto	Green
S5	Auto	Black
S6	Auto	Black
FID H2	Off	Black

Anmerkung

Es wird die Verwendung (Sample/BF1, Dual Column), der Modus (Auto, Off) und der Zustand (grün = ein, schwarz = aus, rot = Fehler) der einzelnen Ventile angezeigt. Siehe Abschnitt „Konfiguration der Ventile“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* bzgl. weiterer Informationen.

Abbildung A-28: Der Bildschirm Detectors (Detektoren)



Abbildung A-29: Der Bildschirm Discrete Inputs (Binäreingänge)

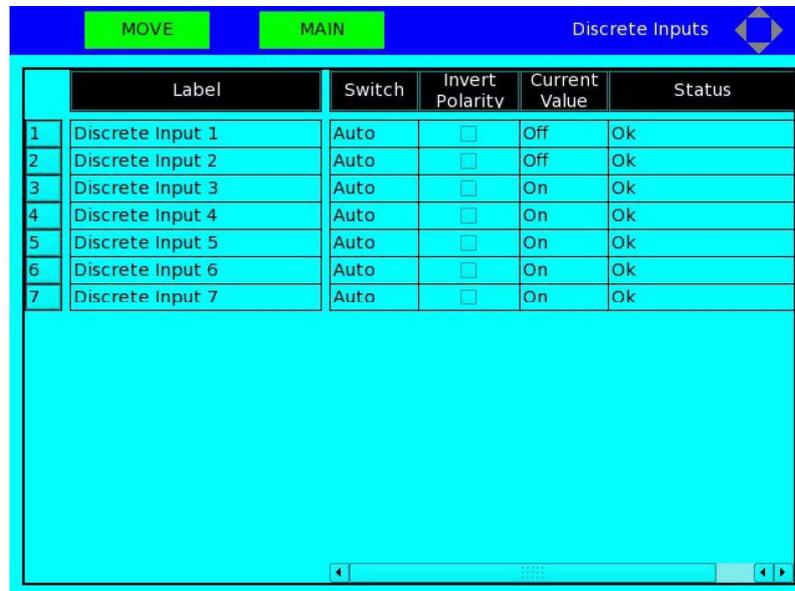


Abbildung A-30: Der Bildschirm Discrete Outputs (Binärausgänge)

	Label	Usage	Switch	Invert Polarity	Start
1	Discrete Output 1	Common Alarm	Auto	<input type="checkbox"/>	
2	Discrete Output 2	DO	Auto	<input type="checkbox"/>	01-01-1970 0
3	Discrete Output 3	DO	Auto	<input type="checkbox"/>	01-01-1970 0
4	Discrete Output 4	DO	Auto	<input type="checkbox"/>	01-01-1970 0
5	Discrete Output 5	DO	Auto	<input type="checkbox"/>	01-01-1970 0

Abbildung A-31: Der Bildschirm Analog Inputs (Analogeingänge)

	Label	Zero Scale	Full Scale	Switch	mA/Volts	Fixed Value	mA	V
1	Analog Input 1	0	100	Variable	mA		0.00	
2	Analog Input 2	0	100	Variable	mA		0.00	

Abbildung A-32: Der Bildschirm Analog Outputs (Analogausgänge)

	Label	Switch	Variable
1	Analog Output 1	Variable	
2	Analog Output 2	Variable	
3	Analog Output 3	Variable	
4	Analog Output 4	Variable	
5	Analog Output 5	Variable	
6	Analog Output 6	Variable	
7	Analog Output 7	Variable	
8	Analog Output 8	Variable	
9	Analog Output 9	Variable	
10	Analog Output 10	Variable	

Abbildung A-33: Der Bildschirm Installed Hardware (Installierte Hardware)

	IO Name	IO Function	Slot Number
1	PREAMP_STR:SLOT_1:PREAMP_STF	Preamp Streaming	Slot 1
2	PREAMP_STR:SLOT_1:PREAMP_STF	Preamp Streaming	Slot 1
3	PREAMP_CFG:SLOT_1:PREAMP_CFG	Preamp Configuration	Slot 1
4	PREAMP_CFG:SLOT_1:PREAMP_CFG	Preamp Configuration	Slot 1
5	DIAGNOSTIC:SLOT_1:DIAGNOSTIC_	Diagnostics	Slot 1
6	HTR_CTRL:SLOT_2:HTR_CTRL_1	Heater Control	Slot 2
7	HTR_CTRL:SLOT_2:HTR_CTRL_2	Heater Control	Slot 2
8	HTR_CTRL:SLOT_2:HTR_CTRL_3	Heater Control	Slot 2
9	HTR_CTRL:SLOT_2:HTR_CTRL_4	Heater Control	Slot 2
10	SOL:SLOT_2:SOL_1	Solenoid	Slot 2
11	SOL:SLOT_2:SOL_2	Solenoid	Slot 2
12	SOL:SLOT_2:SOL_3	Solenoid	Slot 2
13	SOL:SLOT_2:SOL_4	Solenoid	Slot 2
14	SOL:SLOT_2:SOL_5	Solenoid	Slot 2
15	SOL:SLOT_2:SOL_6	Solenoid	Slot 2
16	SOL:SLOT_2:SOL_7	Solenoid	Slot 2
17	SOL:SLOT_2:SOL_8	Solenoid	Slot 2

A.4.3 Das Menü Application (Anwendung)

Im Menü *Application (Anwendung)* können Sie die CDT-, TEV- und Strömungstabellen für den GC aufrufen. Auf die Bildschirme *System*, *Status* und *Ethernet Ports* können Sie von diesem Menü aus ebenso zugreifen.

Siehe Abschnitt „Verwendung der Anwendungsfunktionen“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der *Application (Anwendung)* Menüanzeigen.

Abbildung A-34: Das Menü Application (Anwendung)



Abbildung A-35: Die Bildschirme „System“



Der Bildschirm System bietet die folgenden Informationen, die für das gesetzliche Messwesen wichtig sind:

1. Firmware-Version, Datum und Prüfsumme
2. 32-Bit-Prüfsumme der GC-Konfiguration und die Uhrzeit, zu der sie das letzte Mal berechnet wurde
3. 32-Bit-Prüfsumme der GC-Konfiguration zum Zeitpunkt der Verriegelung des GC-Sicherheitsschalters
4. Schaltfläche „Update Checksum“ (Prüfsumme aktualisieren), die verwendet werden kann, um die 32-Bit-Prüfsumme der GC-Konfiguration zu berechnen.

Abbildung A-36: Der CDT-Bildschirm (Komponententabelle)

	Component	srst	Det #	Ret Time	Resp Fact	Calib Type	
				SEC			
1	C6+ 47/35/17	Std	1	0.0	1.0394e+08	Fixed	0
2	PROPANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
3	i-BUTANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
4	n-BUTANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
5	NEOPENTANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0
6	i-PENTANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
7	n-PENTANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
8	NITROGEN	Std	1	0.0	0	Single-Level	2.0
9	METHANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	89
10	CARBON DIOXIDE	Std	1	0.0	0	Single-Level	0.0
11	ETHANE	Std	1	0.0	0	Single-Level	5
12	n-NONANE	Std	2	0.0	0	Single-Level	0.0
13	n-HEXANE	Std	2	0.0	0	Single-Level	0.0
14	n-HEPTANE	Std	2	0.0	0	Single-Level	0.0

Abbildung A-37: Der Bildschirm TEV - Valve Events (Ventilereignisse)

	Type	Valve/DO #	State	Time
				SEC
1	Valve #	4 - SSO 1	On	0.0
2	Valve #	5 - SSO 2	On	1.0
3	Valve #	2 - Dual Column	On	2.0
4	Valve #	1 - Sample/BF 1	On	5.0
5	Valve #	3 - Sample/BF 2	On	5.0
6	Strm Sw			11.0
7	Valve #	1 - Sample/BF 1	Off	22.0
8	Valve #	3 - Sample/BF 2	Off	29.0
9	Valve #	4 - SSO 1	Off	30.0
10	Valve #	5 - SSO 2	Off	30.0
11	Valve #	2 - Dual Column	Off	42.1
12	Valve #	2 - Dual Column	On	137.0

Abbildung A-38: Der Bildschirm TEV - Integration Events (Integrationsereignisse)

	Type	Det #	Value	Time	SEC
1	Inhibit	1	On	0.0	
2	Inhibit	2	On	0.0	
3	Slope Sens	1	48	2.0	
4	Peak Width	1	4	3.0	
5	Peak Width	2	8	3.0	
6	Slope Sens	2	20	4.0	
7	Inhibit	1	Off	28.0	
8	Inhibit	2	Off	31.5	
9	Inhibit	2	On	40.8	
10	Inhibit	1	On	42.0	
11	Inhibit	1	Off	47.0	
12	Inhibit	2	Off	67.0	
13	Summation	2	On	67.5	
14	Inhibit	1	On	93.0	
15	Peak Width	1	8	94.0	
16	Slope Sens	1	48	94.2	

Abbildung A-39: Der Bildschirm TEV - Spectrum Gain Events (Spektrumsverstärkungs-Ereignisse)

	Det #	Gain	Time
			SEC
1	1	3	0.0
2	2	3	0.0

Abbildung A-40: Der Bildschirm TEV - Analysis Time (Analysezeit)



Abbildung A-41: Der Bildschirm Streams (Ströme)

	Label	Det #	Usage	CDT	TEV	VDT	Auto	Total Runs	Avg Runs	S
1	Stream 1	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
2	Stream 2	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
3	Stream 3	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
4	Stream 4	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
5	Stream 5	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
6	Stream 6	1	Analy	CDT_1	TEV_1					
7	Stream 7	1	Cal	CDT_1	TEV_1		☒	1	1	01-01
8	Stream 8	1	Validate	CDT_1	TEV_1	VDT_1	☒	1	1	01-01

Abbildung A-43: Der Bildschirm Status

MAIN		PTB-approved Values	
Stream: 1(Stream 1)		Analysis Start Time: 09/05/2014 04:11:08 PM	
Rhon	0.7635 kg/m ³	C6+ 47/35/17	0.1041 %
H _s	39.3552 MJ/m ³	Propane	1.0006 %
		i-Butane	0.2994 %
		n-Butane	0.3030 %
		Neopentane	0.0000 %
		i-Pentane	0.1000 %
		n-Pentane	0.1000 %
		Nitrogen	2.4941 %
		Methane	89.5989 %
		Carbon Dioxide	0.9997 %
		Ethane	5.0002 %
Sales Demo	Auto Anly(4->5)	60/300	09/05/2014 04:17:09 PM

Der Bildschirm bietet folgende Informationen:

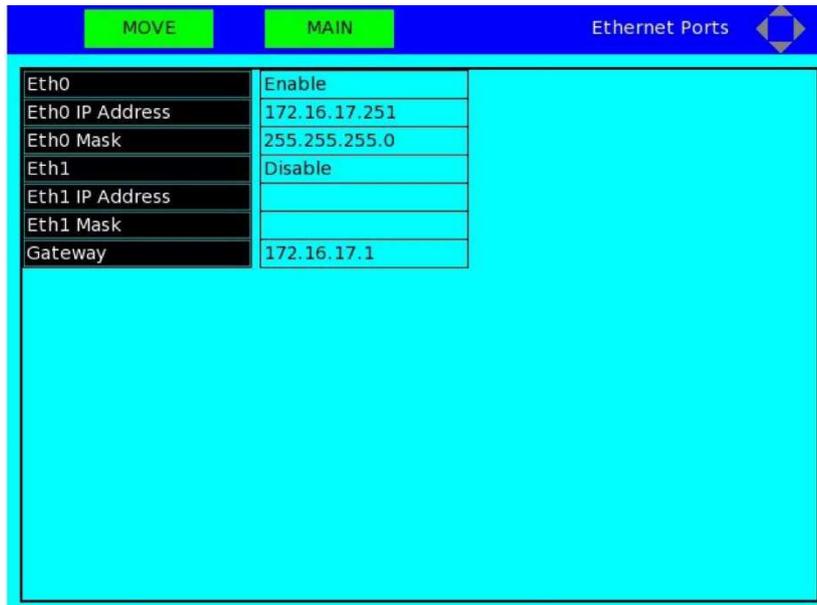
Die letzten Analyseergebnisse:

1. Stromnummer/-name
2. Startzeit der Analyse
3. Molprozent (%) aller Komponenten
4. Normale Dichte
5. Bruttobrennwert

Der Bildschirm bietet ebenso folgende GC-Informationen:

1. GC-Name
2. Aktueller Modus
3. Aktueller Strom
4. Nächster Strom
5. Laufzeit und Zykluszeit in Sekunden
6. Aktuelles Datum/Uhrzeit des GC

Abbildung A-44: Der Bildschirm Ethernet Ports



A.4.4

Das Menü Logs/Reports (Protokolle/Berichte)

Das Menü *Logs/Reports (Protokolle/Berichte)* ermöglicht die Ansicht der verschiedenen Berichte, die vom GC verfügbar sind.

Siehe Abschnitt „Protokolldateien und Berichte“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der *Logs/Reports (Protokolle/Berichte)* Menüanzeigen.

Abbildung A-45: Das Menü Logs/Reports (Protokolle/Berichte)

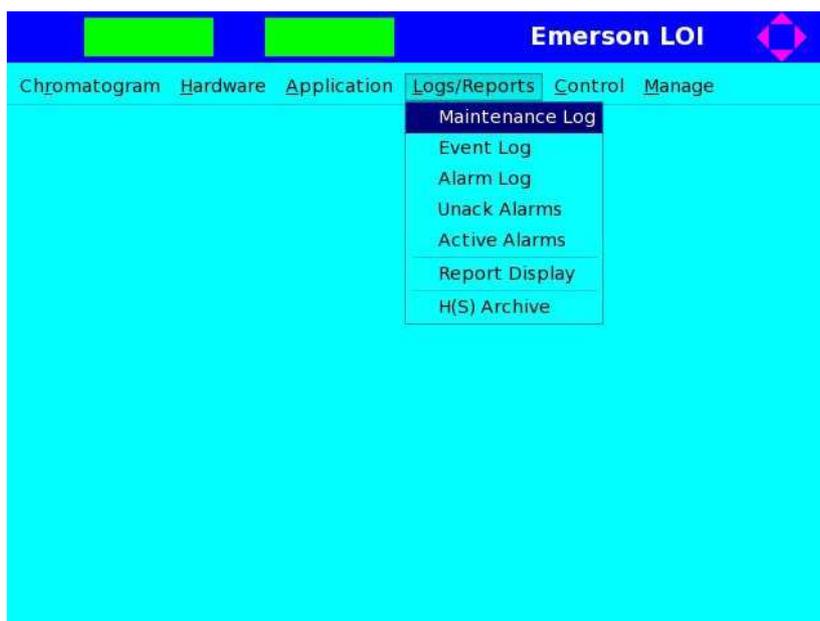


Abbildung A-46: Der Bildschirm Maintenance Log (Wartungsprotokoll)

	User ID	Date	
1	DANIEL	02/26/2016 09:06:32 AM	Changed Cal Cylinder
2	DANIEL	02/26/2016 09:06:01 AM	Changed He Cylinder

Abbildung A-47: Der Bildschirm Event Logs (Ereignisprotokolle)

User ID	Date	Time	
DANIEL	07/29/2009	11:46:59 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:59 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:46:39 AM	CC_1_LOI_STATUS_VAR_CONF
DANIEL	07/29/2009	11:41:38 AM	System Config.GC Location :
DANIEL	07/29/2009	11:41:38 AM	System Config.System Descr
DANIEL	07/29/2009	11:31:38 AM	Single Stream Run Initiated
SYSTEMTASK	07/29/2009	11:16:08 AM	GC Restarted
SYSTEMTASK	07/29/2009	11:16:08 AM	Power Failure
DANIEL	07/29/2009	10:47:58 AM	System Config.GC Mode : Ch

Abbildung A-48: Der Bildschirm Alarm Logs (Alarmprotokolle)

Date & Time	Name	Status
07/29/2009 11:47:59 AM	Detectors.Flame Status.TCD 2	CLR
07/29/2009 11:47:42 AM	Detectors.Flame Status.TCD 2	SET
07/29/2009 11:47:42 AM	Detectors.Flame Status.FID 1	CLR
07/29/2009 11:31:40 AM	GC Status.Cur State	CLR
07/29/2009 11:16:16 AM	Detectors.Flame Status.FID 1	SET
07/29/2009 11:16:16 AM	Detectors.Scaling Factor.TCD 2	SET
07/29/2009 11:16:16 AM	GC Status.Cur State	SET
07/29/2009 11:16:16 AM	LTLOI.Status.LOI Status	SET
07/29/2009 11:02:13 AM	Detectors.Flame Status.FID 1	SET
07/29/2009 11:02:13 AM	Detectors.Scaling Factor.TCD 2	SET
07/29/2009 11:02:13 AM	LTLOI.Status.LOI Status	SET
07/29/2009 11:02:13 AM	GC Status.Cur State	SET
07/29/2009 10:07:43 AM	Detectors.Scaling Factor.TCD 2	SET
07/29/2009 10:07:43 AM	Detectors.Flame Status.FID 1	SET
07/29/2009 10:07:43 AM	GC Status.Warmup Status	SET
07/29/2009 10:07:43 AM	GC Status.Cur State	SET
07/29/2009 10:07:43 AM	LTLOI.Status.LOI Status	SET

Abbildung A-49: Der Bildschirm Unack Alarms (Unbestätigte Alarmer)

Status	State	Date & Time	Name	Type	Limit	Value
UnAck	INACTIVE	07/29/2009 11:47:59 AM	Detectors.Flame			
UnAck	INACTIVE	07/29/2009 11:47:42 AM	Detectors.Flame			
UnAck	INACTIVE	07/29/2009 11:31:40 AM	GC Status.Cur State			
UnAck	ACTIVE	07/29/2009 11:16:16 AM	LTLOI.Status.LOI Status			
UnAck	ACTIVE	07/29/2009 11:16:16 AM	Detectors.Scaling	LOW	11.800000	0.00

Abbildung A-50: Der Bildschirm Active Alarms (Aktive Alarme)

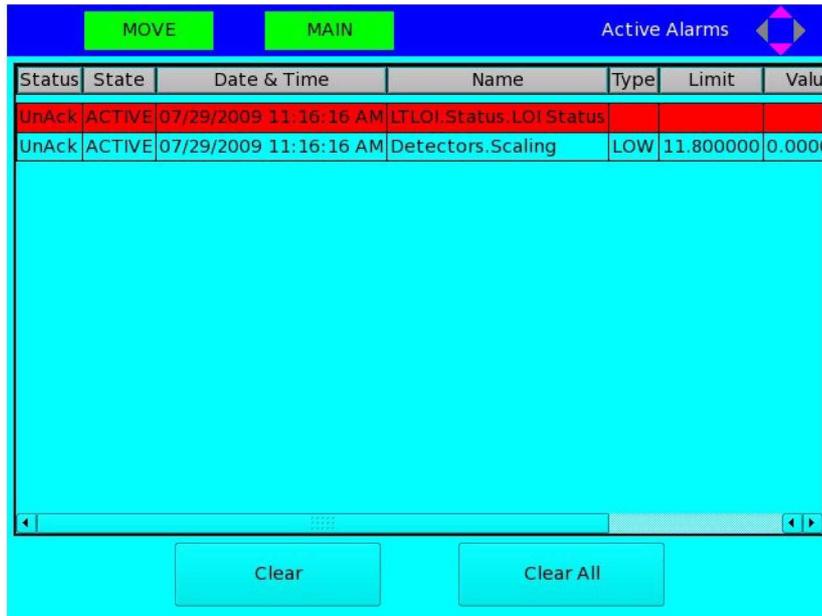


Abbildung A-51: Der Bildschirm Report Display (Berichtsanzeige)



Abbildung A-52: Bildschirm CV_Archive



Date	Time	Stream	H ₂
04/28/2016	11:22:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:21:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:20:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:19:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:18:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:17:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:16:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:15:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:14:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:13:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:12:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:11:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:10:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:09:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:08:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:07:55 AM	2	38.9859
04/28/2016	11:06:55 AM	2	38.9859

A.4.5

Das Menü Control (Steuerung)

Das Menü *Control (Steuerung)* ermöglicht das Stoppen, Kalibrieren oder die automatische Regelung eines Probenstroms vom Analysator.

Siehe Abschnitt „Control-Menü“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der *Control (Steuerung)* Menüanzeigen.

Abbildung A-53: Das Menü Control (Steuerung)



Abbildung A-54: Der Bildschirm Auto Sequence (Auto-Sequenzierung)

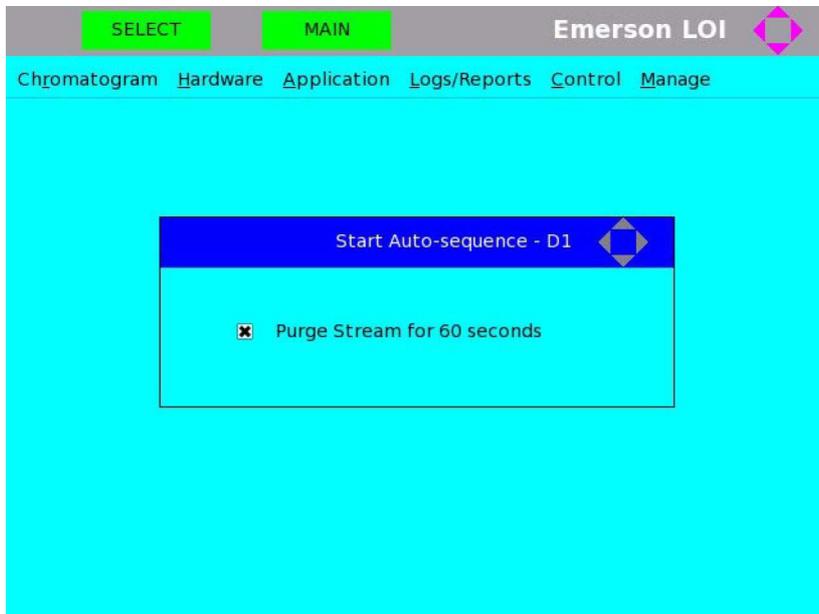


Abbildung A-55: Der Bildschirm Single Stream (Einzelner Strom)

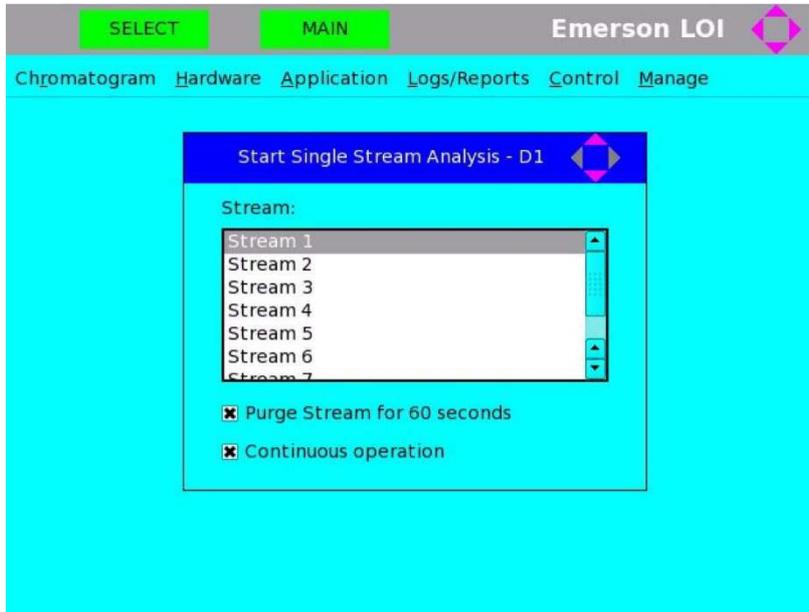


Abbildung A-56: Der Bildschirm Halt (Anhalten)

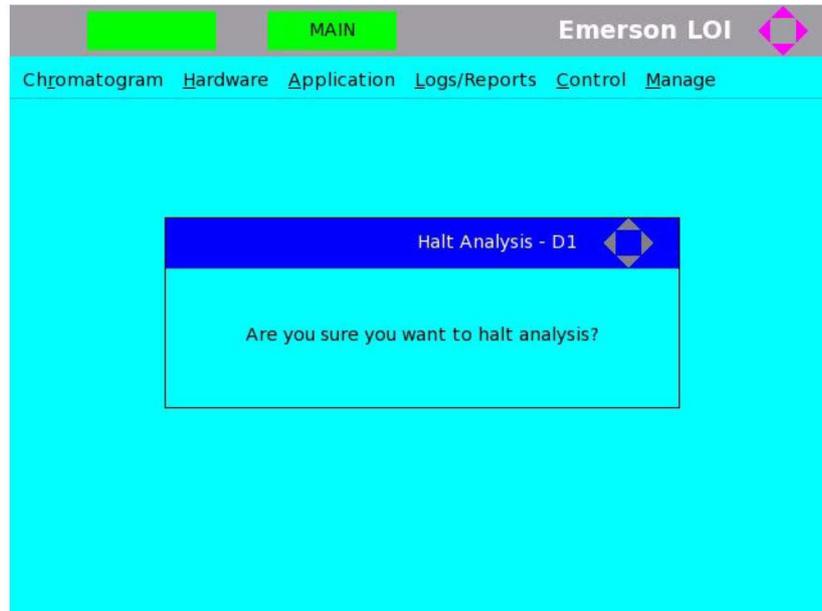


Abbildung A-57: Der Bildschirm Calibration (Kalibrierung)

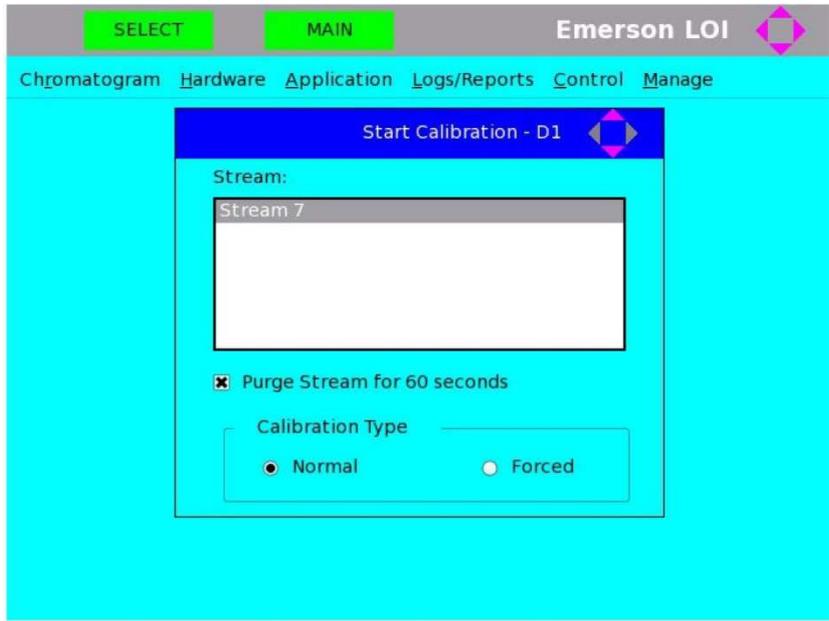


Abbildung A-58: Der Bildschirm Validation (Validierung)

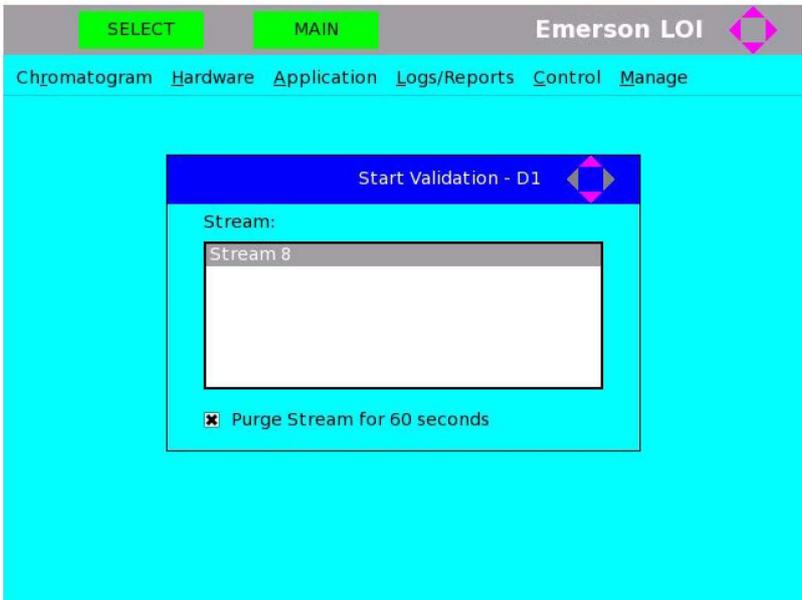
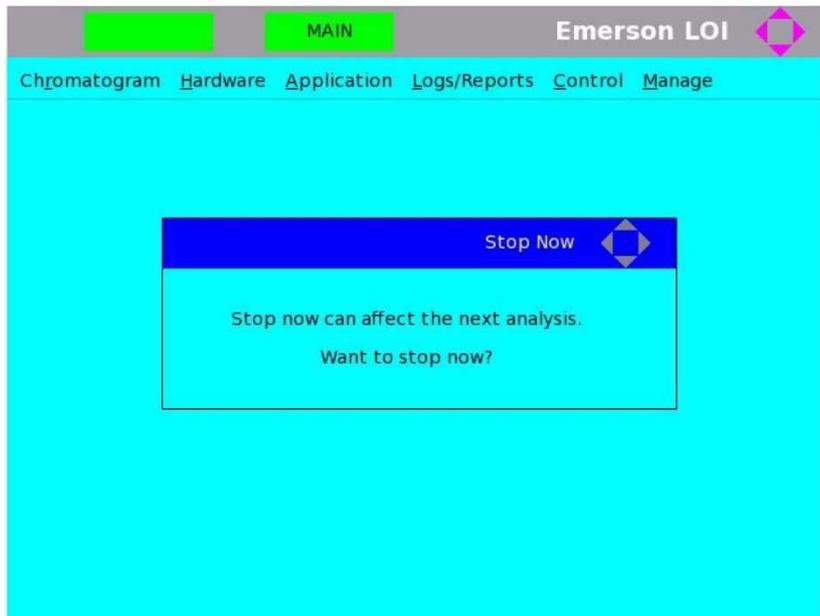


Abbildung A-59: Der Bildschirm Stop Now (Jetzt Stoppen)



A.4.6 Das Menü Manage (Verwalten)

Das Menü *Manage (Verwalten)* ermöglicht die Änderung der Bedieninterface-Einstellungen und des Benutzer-Kennworts. In diesem Menü können Sie sich ebenso von dem verbundenen GC abmelden.

Siehe Abschnitt „Das Menü Manage“ im *Benutzerhandbuch der MON2020-Software für Gaschromatographen* für detaillierte Informationen bezüglich der *Manage (Verwalten)* Menüanzeigen.

Abbildung A-60: Das Menü Manage (Verwalten)

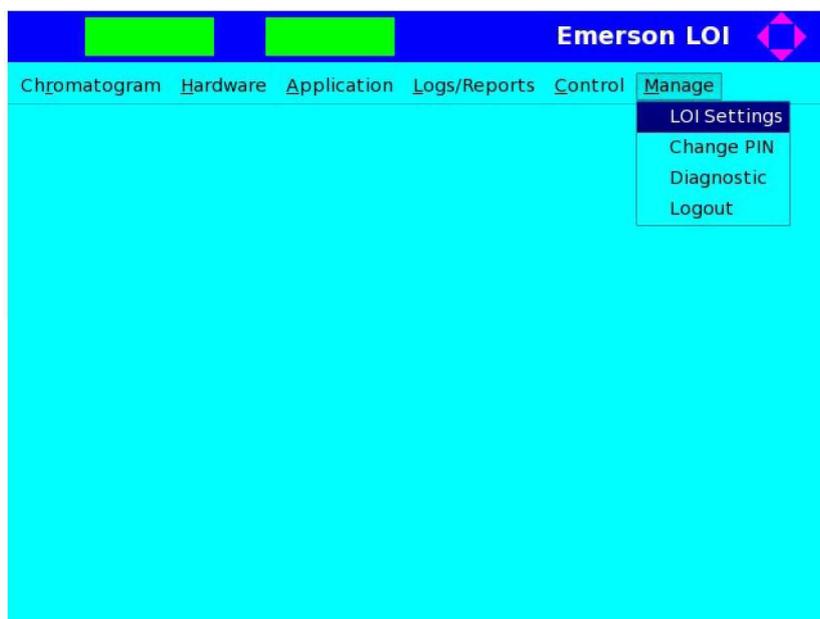


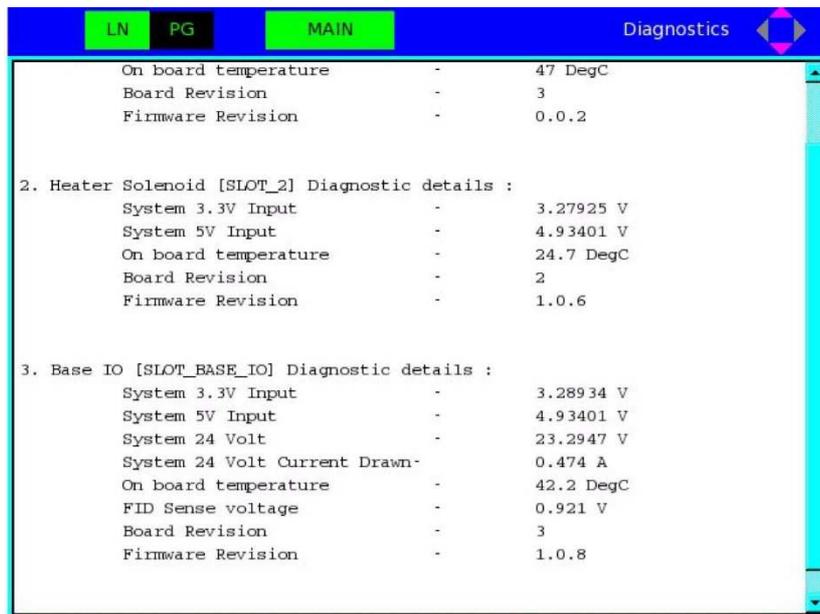
Abbildung A-61: Der Bildschirm LOI Settings (Bedieninterface-Einstellungen)



Abbildung A-62: Der Bildschirm Change PIN (PIN ändern)



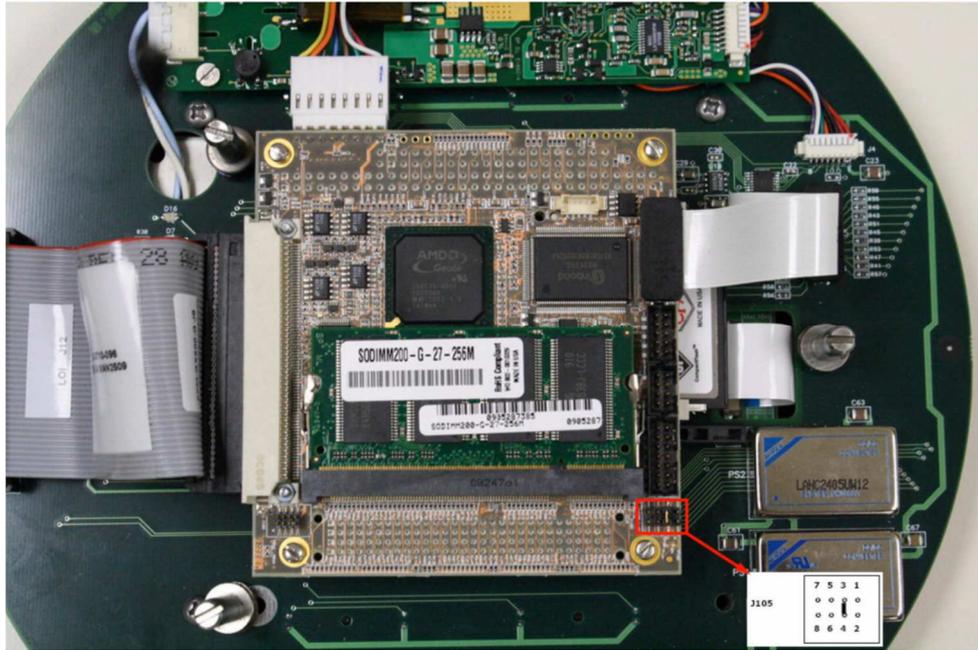
Abbildung A-63: Der Bildschirm Diagnostics (Diagnose)



A.5 Fehlersuche und -beseitigung bei einem leeren Bedieninterface-Bildschirm

1. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie das Bedieninterface vom GC.
2. Drehen Sie das Bedieninterface, um das Motherboard und die zugehörige Elektronik freizulegen.

Abbildung A-67: Steckbrücken an J105 auf dem Motherboard des Bedieninterface



3. Prüfen Sie die Steckbrücken, die sich an J105 auf dem Motherboard befinden. Diese Steckbrücken steuern die Spannungsversorgung des Bildschirms. Um ordnungsgemäß zu funktionieren, muss eine Steckbrücke die Pins 3 und 4 verbinden. Ist das nicht der Fall, stellen Sie diese Verbindung her.

Bleibt der Bildschirm immer noch leer, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

B Anhang B: Trägergas – Installation und Wartung

In diesem Anhang finden Sie eine Beschreibung des optionalen Verteilers für das Trägergas (Teile-Nr.: 2-3-5000-050), über den zwei Trägergasflaschen oder -zylinder an das System eines Gaschromatographen (GC) angeschlossen werden können.

B.1 Trägergas

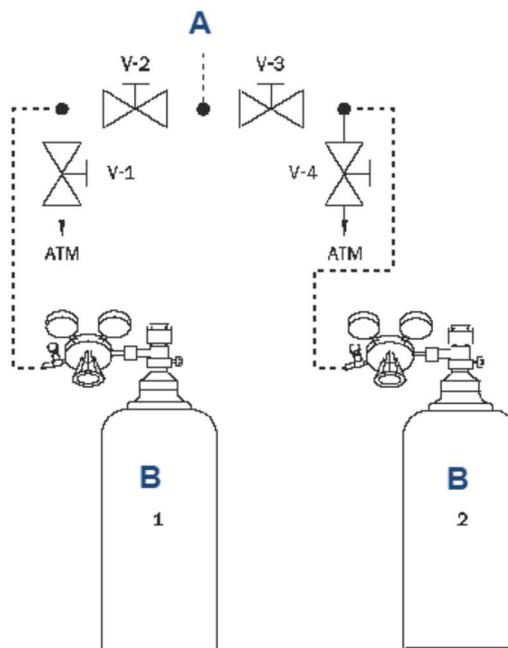
Der Verteiler bietet folgende Vorteile:

Anmerkung

Die Darstellung und Information in diesem Anhang wurden der Zeichnung AE-10098 entnommen.

- Wenn eine Flasche fast leer ist (d. h. bei einem Rest von 758 kPa [110 psig]), übernimmt die zweite Flasche die Primärversorgung.
- Jede Flasche kann zum Befüllen abgenommen werden, ohne dass der GC-Betrieb unterbrochen werden muss.

Abbildung B-1: Verteiler für den Anschluss von zwei Trägergasflaschen an das GC- System



A. Analysator

B. Trägergasflaschen

V-1	Trägergaszylinder 1	Ablassventil
V-2	Trägergaszylinder 1	Absperrventil
V-3	Trägergaszylinder 2	Absperrventil
V-4	Trägergaszylinder 2	Ablassventil

B.2 Installation und Spülung der Leitungen

So installieren und spülen Sie den Verteiler für Trägergas mit zwei Flaschen:

1. Installieren Sie den Verteiler wie in [Abbildung B-1](#) dargestellt. Schließen Sie alle Ventile und ziehen Sie alle Verschraubungen an. Verlegen Sie die Rohre bis zum GC, aber schließen Sie sie noch nicht an.
2. Drehen Sie den Druckregler (gegen den Uhrzeigersinn) voll zurück.
3. Öffnen Sie das Zylinderventil des Trägergaszylinders 1. Der Druckanzeiger ermittelt den Zylinderdruck.
4. Öffnen Sie das Absperrventil am Regler für das Trägergas.
5. Regeln Sie den vom Zylinder ausgehenden Druck auf ca. 1,4 bar (20 psig) und schließen Sie dann das Zylinderventil.
6. Öffnen Sie V-1 (Ablassventil) und lassen Sie das Trägergas in die Umgebungsluft entweichen, bis beide Druckmesser ca. 0 bar (0 psig) anzeigen; anschließend schließen Sie V-1.
7. Wiederholen Sie die [Schritt 4](#) und [Schritt 5](#) zweimal, um die Leitung zu V-2 zu spülen.
8. Spülen Sie die Leitung zu V-3, indem Sie die [Schritt 2](#) bis [Schritt 6](#) wiederholen; benutzen Sie jedoch diesmal das Ablassventil V-4 und den Trägergaszylinder 2.
9. Während die Ventile 1–4 geschlossen sind, öffnen Sie beide Zylinderventile und regeln den Druck von beiden Flaschen auf etwa 0,7 bar (10 psig).
10. Öffnen Sie gleichzeitig V-2 und V-3, drehen Sie dann beide Zylinderventile zu und lassen Sie die Trägergase durch die Leitung zum GC entweichen, bis beide Druckmesser ca. 0 bar (0 psig) anzeigen.
11. Wiederholen Sie die [Schritt 8](#) und [Schritt 9](#) zweimal, um die Leitung zu V-2 zu spülen.
12. Schließen Sie V-3, lassen Sie V-2 geöffnet.
13. Öffnen Sie das Zylinderventil von Trägergaszylinder 1 und verbinden Sie die Trägergasleitung mit dem GC, während das Trägergas mit einem Druck von max. ca. 0,7 bar (10 psig) durchströmt.
14. Erhöhen Sie den Druck von Trägergaszylinder 1 langsam auf ca. 7,5 bar (110 psig).
15. Öffnen Sie V-3 und erhöhen Sie den Druck von Trägergaszylinder 2 langsam auf ca. 7 bar (100 psig).
Hierdurch wird das Trägergas von Trägergaszylinder 1 solange genutzt, bis der Inhalt auf ca. 45 kg (100 Pfund) abfällt, erst dann wird das Gas von Trägergaszylinder 2 verwendet. Füllen Sie den Trägergaszylinder 1 wieder auf, sobald der Inhalt auf diesen Wert abfällt.
16. Überprüfen Sie alle Verschraubungen sorgfältig auf ihre Dichtigkeit.
17. Lassen Sie den GC über Nacht laufen, bevor Sie die Kalibrierung vornehmen.

B.3 Austausch einer Trägergasflasche

So tauschen Sie einen Trägergasflasche ohne Unterbrechung des GC-Betriebs aus:

1. Schließen Sie das Flaschenventil.
2. Drehen Sie den Druckregler der Flasche zurück, bis sich der Griff frei bewegt.
3. Entfernen Sie die Flasche.
4. Schließen Sie eine neue Flasche an den Regler an und wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7 in [Abschnitt B.2](#) mithilfe eines geeigneten Entlüftungsventils zum Spülen.
5. Überprüfen Sie die Anschlüsse auf Leckagen.
6. Öffnen Sie das entsprechende Absperrventil zum Analysator (V-2 oder V-3) und regeln Sie den Ausgangsdruck auf den entsprechenden Wert. (Siehe Schritte 14 und 15 im [Abschnitt B.2](#).)

B.4 Kalibriergas

Das für die BTU-Analyse verwendete Kalibriergas sollte ein Gemisch aus Gasen sein, die als Primärstandards gelten. Primäre Standardgase werden mit Gewichten gemischt, die auf das National Institute of Standards and Technology (NIST) rückführbar sind. Für andere Anwendungen mischen Sie das Kalibriergas gemäß den Spezifikationen, die in den Anwendungsdatenblättern des Analysators angegeben sind.

Das Kalibriergas sollte keine Komponenten enthalten, die bei der kältesten Temperatur, der das Gas ausgesetzt wird, kondensieren könnten. Eine typische Mischung für eine Temperatur von 0 °F (-17,7 °C) ist in der folgenden Tabelle aufgeführt. Bei diesem Kalibriergas tritt keine Kondensation auf, wenn es bei einem Druck unter 1723,7 kPa (250 psig) gemischt wird.

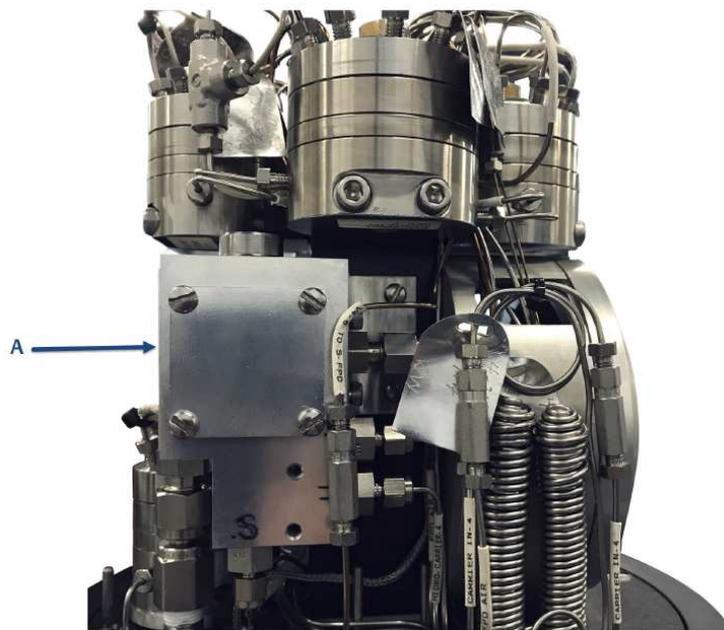
Gas	Anteil (Mol-%)
Stickstoff	2,5
Kohlenstoffdioxid	0,5
Methan	Rest
Propan	1.0
Isobutan	0.3
n-Butan	0.3
Neopentan	0.1
Isopentan	0.1
n-Pentan	0.1
n-Hexan	0.03

Das Probenentnahmesystem sollte sorgfältig geplant werden, um beste chromatographische Analyseergebnisse zu erzielen.

C Anhang C: Mikroflammenphotometrischer Detektor (μ FPD)

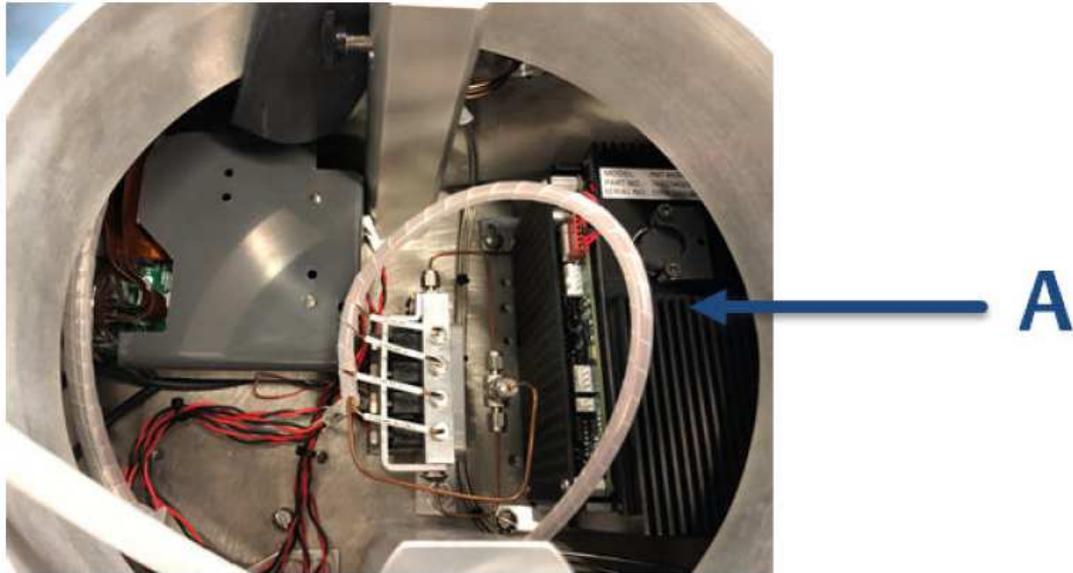
Die neueste Version des Rosemount 700XA wird mit einem integrierten μ FPD geliefert. In früheren Versionen des Gaschromatographen (GC) war die Bauweise mit getrenntem FPD-Gehäuse die einzige Option für die FPD. Das neue Design reduziert die Stellfläche des Gaschromatographen und eliminiert das zusätzliche Gehäuse.

Abbildung C-1: Rosemount 770XA mit μ FPD



A. μ FPD-Detektoreinheit

Die Photomultiplier-Röhre (PMT) des μ FPD befindet sich im oberen Gehäuse unter der Grundplatte der Ofenbaugruppe.

Abbildung C-2: Photomultiplier-Röhre (PMT) des μ FPDA. Photomultiplier-Röhre (PMT) des μ FPD

C.1 Konfiguration des Mikroflammenphotometrischen Detektors (μ FPD)

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie MON2020 und wählen Sie „Hardware“ – „Detectors“. Wenn Ihr GC einen integrierten FPD hat, wird „FPD G2“ in Slot 1 oder 2 angezeigt.

Anmerkung

Stoppen Sie die Analyse, bevor Sie Änderungen an den Einstellungen vornehmen.

2. Wählen Sie „Hardware“ – „Detectors“.
3. Wählen Sie „Manual“, wenn Sie die Brennerzündung steuern möchten; wählen Sie „Auto“, wenn der GC die Brennerzündung steuern soll. Die folgenden Daten werden für jeden Detektor angezeigt:

Name	Beschreibung
Det #	Numerischer Bezeichner für den Detektor, für den die folgenden Daten gelten.
Detector	Optionen, die von der Konfiguration Ihres GCs abhängen, sind: - TCD (Wärmeleitfähigkeitsdetektor) - FPD G2 (μ FPD) - FID (Flammenionisationsdetektor) - FID G2
H2 Valve	Optionales Wasserstoff-Absperrventil

Flame Temp RTD	Wählen Sie den entsprechenden Widerstandstemperatursensor (RTD) aus der Liste aus. Der RTD misst die Temperatur der Flamme.
Flame Ignition	Wählen Sie „Manual“, wenn Sie die Zündung der Flamme selbst steuern möchten; wählen Sie „Auto“, wenn der GC die Zündung der Flamme steuern soll.
Ignition Attempts	Gibt an, wie oft der GC versucht, die Flamme zu zünden. Wenn eine automatische Zündsequenz die Flamme nach der angegebenen Anzahl von Versuchen nicht zünden konnte, schließt der GC das Wasserstoffventil, schaltet den Zündparameter auf „manuell“ und setzt einen aktiven Alarm.
Wait Time Bet Tries	Gibt die Zeitspanne in Sekunden an, die der GC zwischen den Zündversuchen wartet.
Igniter On Duration	Gibt an, wie lange der Zünder eingeschaltet bleibt.
Flame On Sense Temp	Die Flamme zündet, wenn die Innentemperatur den in diesem Feld eingestellten Wert überschreitet.
Flame Out Sens Temp	Die Flamme erlischt, wenn die interne Brenntemperatur unter den Wert fällt, der im Parameter „Flame On Sense Temp“ angegeben ist.
FPD Flame Status DI	Gilt nur für FPDs. Ermöglicht die Auswahl aus einer Liste von verfügbaren digitalen Eingängen (DIs). Der ausgewählte DI empfängt den Flammenstatuswert des FPDs.
Preamp Val	Zählerstand des Detektors. (Nicht überschreibbar)
Flame Temperature	Temperatur der Flamme, gemäß RTD. (Nicht überschreibbar)
Flame Status	Die Optionen sind: Aus, Ein und Übertemperatur. (Nicht überschreibbar)
H2 Valve Cur State	Die Optionen sind: Offen und Geschlossen. (Nicht überschreibbar)
Scaling Factor	Kalibrierungsfaktor des Vorverstärkers.
Igniter Status	Optionen sind: Aus und Ein. (Nicht überschreibbar)
Electrometer Voltage ⁽¹⁾	Ausgang an der ersten Stufe des FID-Vorverstärkers. (Nicht überschreibbar)
Pre Amplifier Voltage ⁽¹⁾	Ausgang an der zweiten Stufe des FID-Vorverstärkers. (Nicht überschreibbar)
Polarizing Voltage ⁽¹⁾	Spannung Zünder. (Nicht überschreibbar)
Gain Status	Optionen sind: „High“ und „Low“
Status	Die Optionen sind: Ok, Nicht installiert und Interner Fehler. (Nicht überschreibbar)

⁽¹⁾ nicht beim µFPD

4. Wenn die Einstellung „Flame Ignition“ auf „Manual“ und die Einstellung „Flame Status“ auf „Off“ gestellt ist, gehen Sie wie folgt vor, um die Flamme neu zu zünden:
 - a. Klicken Sie auf „Ignite“ (Zünden).
Das Feld Flammenstatus wechselt zu Ein, wenn die Temperatur den im Feld „Flame On Sense Temp“ eingestellten Wert überschreitet.

D Anhang D: Empfohlene Ersatzteile

In den folgenden Tabellen sind die empfohlenen Ersatzteile aufgeführt, die Sie für die Wartung benötigen.

D.1 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-TCD-Analysatoren

Anzahl		Beschreibung	Teilenummer
1–5 Gas-Chromatographen	6 oder mehr Gaschromatographen oder kritische Installationen		
1	1	SATZ, SICHERUNG, XA	2-3-0710-074
1	2	4-WEGE-MAGNETVENTIL, MAC, 24 VDC	2-4-0710-224
Anmerkung 1	Anmerkung 1	3-WEGE-MAGNETVENTIL, 24 VDC	2-4-0700-124
1	1	THERMISTORDICHTUNGEN, 10er-Packung	2-3-0500-391
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 10 PORTS, XA	2-4-0710-171
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 6 PORTS, XA	2-4-0710-248
1	1	SÄULENSATZ	Anmerkung 2
1 pro Strom	1 pro Strom	FILTEREINSATZ 2 MIKRON	2-4-5000-113
1 pro Strom	1 pro Strom	MEMBRANSATZ 120 FILTER	2-4-5000-938
0	1	PCA-DETEKTOR VORVERSTÄRKER	7A00401G01
0	1	PCA MAGNETVENTIL/HEIZUNGSSTEUERGERÄT	9A00402G01
0	1	PCA E/A-GRUNDPLATTE	7A00403G01
0	1	PCA RÜCKWANDPLATINE	7A00420G01
0	1	PCA HAUPT-CPU	7A00555G01
0	Anmerkung 3	EINHEIT, SPANNUNGSVERSORGUNG (AC)	7C00086-001
0	Anmerkung 4	DRUCKSCHALTER, TRÄGER	2-4-0710-266
0	1 pro Detektor	THERMISTORSATZ (TCD)	Anmerkung 2
0	1 pro Trägergas	TRÄGERGASTROCKNER	2-3-0500-180

Anmerkungen

1. Besitzt der GC einen internen Strömungsschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.
 2. Anwendungsabhängig. Kontaktieren Sie bitte Ihren Vertreter von Rosemount und halten Sie die Auftragsnummer bereit, um die empfohlene Teilenummer und Beschreibung zu erhalten.
 3. Wird der GC mit einer Wechselstrom Phasenleitung betrieben, wird ein Ersatzteil empfohlen.
 4. Verfügen die Gaschromatographen über einen Druckschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.
-

D.2 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-FID/TCD-Analysatoren

Anzahl		Beschreibung	Teilenummer
1–5 Gas-Chromatographen	6 oder mehr Gaschromatographen oder kritische Installationen		
1	1	SATZ, SICHERUNG, XA	2-3-0710-074
1	2	4-WEGE-MAGNETVENTIL, MAC, 24 VDC	2-4-0710-224
Anmerkung 1	Anmerkung 1	3-WEGE-MAGNETVENTIL, 24 VDC	2-4-0700-124
1	1	THERMISTORDICHTUNGEN, 10er-Packung	2-3-0500-391
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 10 PORTS, XA	2-4-0710-171
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 6 PORTS, XA	2-4-0710-248
1	1	SÄULENSATZ	Anmerkung 2
1 pro Strom	1 pro Strom	FILTEREINSATZ 2 MIKRON	2-4-5000-113
1 pro Strom	1 pro Strom	MEMBRANSATZ 120 FILTER	2-4-5000-938
0	1	PCA-DETEKTOR VORVERSTÄRKER	7A00401G01
0	1	PCA MAGNETVENTIL/HEIZUNGSSTEUERGERÄT	9A00402G01
0	1	PCA E/A-GRUNDPLATTE	7A00403G01
0	1	PCA RÜCKWANDPLATINE	7A00420G01
0	1	PCA HAUPT-CPU	7A00555G01
0	1	PCA FID ELEKTROMETER	2-3-0710-014
0	Anmerkung 3	EINHEIT, SPANNUNGSVERSORGUNG (AC)	7C00086-001
0	1	EINHEIT, MICRO FID, XA	2-3-0710-077
0	Anmerkung 4	DRUCKSCHALTER, TRÄGER	2-4-0710-266
0	1 pro Detektor	THERMISTORSATZ (TCD)	Anmerkung 2
0	1 pro Trägergas	TRÄGERGASTROCKNER	2-3-0500-180

Anmerkungen

1. Besitzt der GC einen internen Strömungsschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.
2. Anwendungsabhängig. Kontaktieren Sie bitte Ihren Vertreter von Rosemount und halten Sie die Auftragsnummer bereit, um die empfohlene Teilenummer und Beschreibung zu erhalten.
3. Wird der GC mit einer Wechselstrom Phasenleitung betrieben, wird ein Ersatzteil empfohlen.
4. Verfügen die Gaschromatographen über einen Druckschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.

D.3 Empfohlene Ersatzteile für Rosemount 770XA-FID - Analysatoren

Anzahl		Beschreibung	Teilenummer
1–5 Gas-Chromatographen	6 oder mehr Gaschromatographen oder kritische Installationen		
1	1	SATZ, SICHERUNG, XA	2-3-0710-074
1	2	4-WEGE-MAGNETVENTIL, MAC, 24 VDC	2-4-0710-224
Anmerkung 1	Anmerkung 1	3-WEGE-MAGNETVENTIL, 24 VDC	2-4-0700-124
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 10 PORTS, XA	2-4-0710-171
1 pro Ventil	1 pro Ventil	MEMBRANSATZ für VENTIL MIT 6 PORTS, XA	2-4-0710-248
1	1	SÄULENSATZ	Anmerkung 2
1 pro Strom	1 pro Strom	FILTEREINSATZ 2 MIKRON	2-4-5000-113
1 pro Strom	1 pro Strom	MEMBRANSATZ 120 FILTER	2-4-5000-938
0	1	PCA-DETEKTOR VORVERSTÄRKER	7A00401G01
0	1	PCA MAGNETVENTIL/HEIZUNGSSTEUERGERÄT	9A00402G01
0	1	PCA E/A-GRUNDPLATTE	7A00403G01
0	1	PCA RÜCKWANDPLATINE	7A00420G01
0	1	PCA HAUPT-CPU	7A00555G01
0	1	PCA FID ELEKTROMETER	2-3-0710-014
0	Anmerkung 3	EINHEIT, SPANNUNGSVERSORGUNG (AC)	7C00086-001
0	1	EINHEIT, MICRO FID, XA	2-3-0710-077
0	Anmerkung 4	EINHEIT, METHANATOR ERSATZ	2-3-0710-700
0	Anmerkung 4	DRUCKSCHALTER, TRÄGER	2-4-0710-266
0	1 pro Trägergas	TRÄGERGASTROCKNER	2-3-0500-180

Anmerkungen

1. Besitzt der GC einen internen Strömungsschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.
2. Anwendungsabhängig. Kontaktieren Sie bitte Ihren Vertreter von Rosemount und halten Sie die Auftragsnummer bereit, um die empfohlene Teilenummer und Beschreibung zu erhalten.
3. Wird der GC mit einer Wechselstrom Phasenleitung betrieben, wird ein Ersatzteil empfohlen.
4. Verfügen die Gaschromatographen über einen Druckschalter, wird ein Ersatzteil empfohlen.

D.4 Empfohlene Ersatzteile für μ FPD-Detektoren

Beschreibung	Teilenummer	Anzahl
700XA, BURNER, μ FPD	7A00233G01	bei Bedarf
700XA, FIBER CABLE, μ FPD	7P00444H01	bei Bedarf
700XA μ FPD ASSY, IGNITOR & THERMOCOUPLE	7A00232G01	1
700XA μ FPD EDMOND OPTICS LEN, 25 MM OD	7C00319-001	2
700XA, FLAME CHAMBER, μ FPD	7P00435H01	bei Bedarf
700XA, GAS MIXER, μ FPD	7P00437H01	bei Bedarf
700XA μ FPD SIDE ENTRY PMT MODULE	7A00234G01	bei Bedarf
700XA, μ FPD O-Ring Kit	7A00243G01	1
700XA, μ FPD Screws, Connectors, Washers Kit	7A00244G01	1

E Anhang E: Empfehlungen für Versand und Langzeitlagerung

Die folgenden Empfehlungen sollten beachtet werden:

- Der Gaschromatograph ist für den Transport auf einer Holzpalette zu sichern und dabei in aufrechter Position in einer Holzstruktur mit Pappwänden zu halten.
- Zusatzausstattungen, wie Probenentnehmer, können in der Transportverpackung aufbewahrt werden. Wenn das Verpackungsmaterial nicht mehr verfügbar ist, sichern Sie die Geräte so, dass übermäßiges Schütteln vermieden wird und die Zubehörteile vor Nässe geschützt sind.
- Der Gaschromatograph sollte in einer überdachten Umgebung bei einer steten Temperatur zwischen -30 °C (-22 °F) und 70 °C (158 °F) aufbewahrt werden, um die Schutzschichten vor Abnutzung und Beschädigung durch Regen oder ätzende bzw. korrosive Umgebungen zu bewahren. Eventuelle Feuchtigkeit in der überdachten Umgebung sollte nicht kondensierend sein.
- Das Programm in der Fernsteuerung und im integrierten Steuerteil kann durch einen Batterie-Backup mindestens zwei Jahre erhalten bleiben. Falls es dennoch verloren geht, ist ein kundenspezifisches Programm für die jeweilige GC-Anwendung über eine CD, die mit der Systemdokumentation geliefert wurde, per Download verfügbar.
- Wenn der Gaschromatograph betrieben wurde, sollte er mit Trägergas gespült werden, bevor er außer Betrieb gesetzt wird. Das System kann auch auf geeignete Weise gespült/entleert werden, indem mithilfe des Gaschromatographen einige Analysezyklen ohne Probegas durchgeführt werden. Dabei sollten die Ergebnisse überwacht werden. Nachdem die Werte auf „0“ fallen oder Spitzenwerte deutlich gesunken sind, ist eine Abschaltung möglich.
- Wenn Sie den GC von der Spannungszufuhr trennen, ist das Spülgas zu trennen und alle Einlässe und Öffnungen sollten sofort verschlossen werden, inklusive des Trägergastrockners. Alle Öffnungen und Einlässe müssen mit den Verschraubungen, die bei der Lieferung des GC verwendet wurden, bzw. mit Swagelok-Kappen (nicht im Lieferumfang enthalten) verschlossen werden. So werden die Säulen und Filter geschützt und können bei Wiederaufnahme des Betriebs problemlos eingesetzt werden.
- Die Öffnungen und Einlässe des Probenkonditionierungssystems sind ebenfalls mit Verschraubungen wie bei der Lieferung ab Werk zu verschließen. Zusätzlich sind alle Öffnungen auf „geschlossen“ zu stellen.
- Alle verbleibenden Öffnungen – wie zum Beispiel Leitungseingänge – sollten ebenfalls mit entsprechenden Stopfen verschlossen werden, damit keine Fremdkörper wie Staub oder Wasser in das System eindringen können.

F Anhang F: Modbus-Mapping

Ausführliche Angaben zum Modbus-Mapping wie

- Definitions of Terms
- SIM_2251 map file (with GPA results)
- SIM_2251 C9 + Hydrocarbon Dew point map
- User Modbus mapping template
- SIM_2251 UK (with ISO results)
- Remote control registers
- Read-write remote control register (9030)
- Writable Modbus registers

finden sich in der englischen Ausgabe dieses Manuals. Wenden Sie sich bei Bedarf an den lokalen Emerson-Kundendienst.

G Anhang G: Technische Zeichnungen

G.1 Auflistung der technischen Zeichnungen

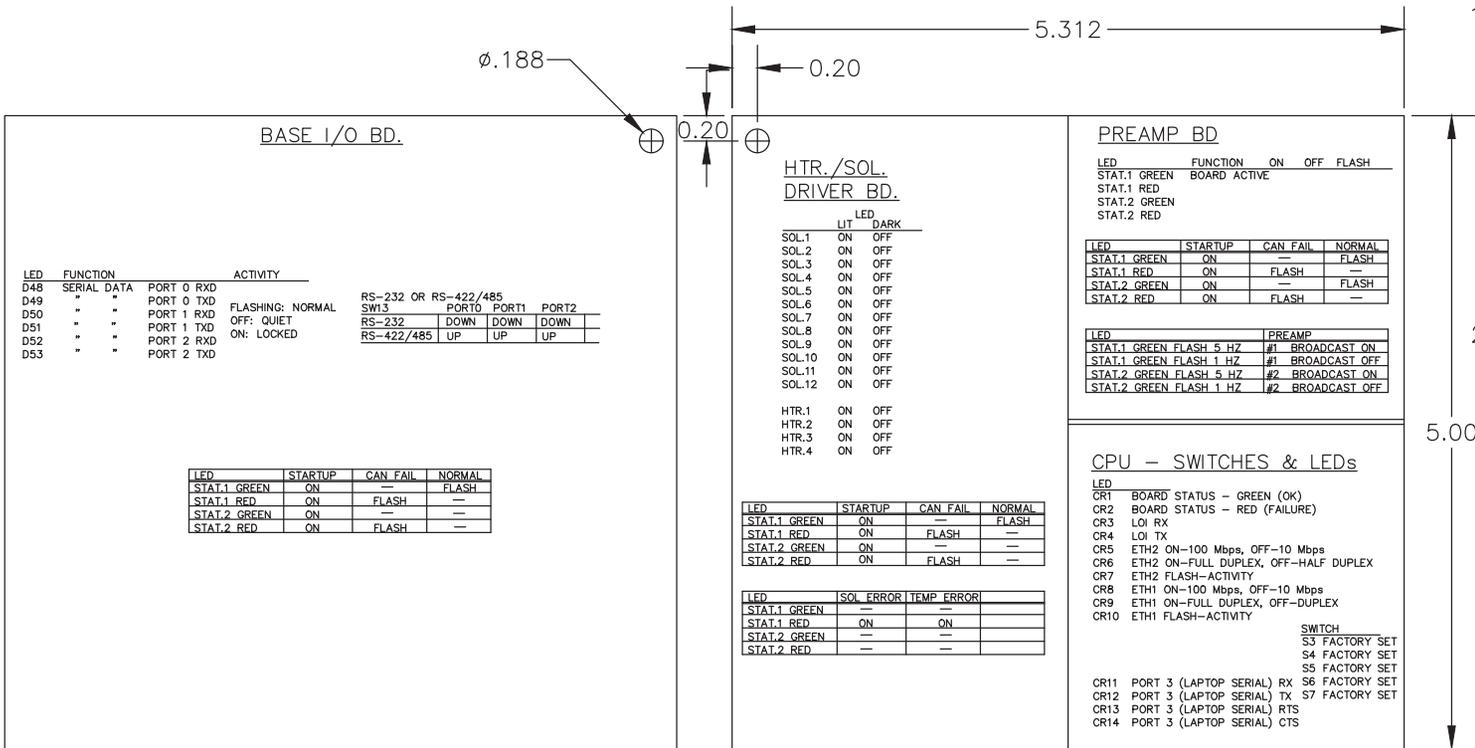
Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Zeichnungen:

- BE-22175, Kennzeichnungen Feldverkabelungskarte 1 (Blätter 1, 2 und 3)
- DE-22050, Maßzeichnungen, Wand- und Bodenmontage, Modell 700XA
- CE-22260 Baugruppe, XA-Ventil mit 6 Ports, Modell 700XA
- CE-22300 Baugruppe, XA-Ventil mit 10 Ports, Modell 700XA
- DE-22143 (Blätter 1 – 7) Aufbau Modell 700XA

NOTES:

1. ELEC. DATA CARDS, 3 CARDS PER SET, LAMINATED WITH 10 MIL LAMINATE, CUSTOM HOLE, TIED MARINE QUALITY CORD 18" WITH A #10 RING TERMINAL TO ATTACH TO MACHINERY. PRINTED ON PHOTO WHITE 29# COLOR PAPER HAMMERMILL, COPIED 2 UP ON 2 SIDES. LAMINATE TO OVERLAP PAPER BY 1/8" (FINAL SIZE 5 9/16" x 5 1/4").

2. USE FULL SIZE PDF FORMAT PRINT OUT AS SOURCE. DO NOT USE TIFF.



SI METRIC	H	05-28-20	GM	ECO-XX-5008114	LB	LB
THIRD ANGLE PROJECTION	G	06-26-18	GM	ECO-XX-5007942	LB	LB
	F	11-24-15	GM	ECO-XX-5007664	EM	RT
	E	9-17-13	GM	ECO-XX-5007462	EM	RT
MATERIAL	D	7-30-10	HM	ECO-XX-5005811	EM	RT
	C	7-28-08	HM	ECO-XX-5003987	EM	BLB
FINISH	B	06-04-08	HM	ECO-XX-5003858	EM	BLB
	REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD	APPD
PROJ. FILE NO.	FILENAME: BE22175H2.dwg, DATE: 5-28-20, TIME: 10:14 A.M.					

THIS DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. ALL RIGHTS ARE RESERVED.

GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER ANSI Y14.5 LATEST REVISION

UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES

X.XX ±.015
X.XXX ±.005
ANGULAR ±0° 30'
FINISH 200 RA MAX

BREAK ALL SHARP CORNERS TO .003-.015 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS

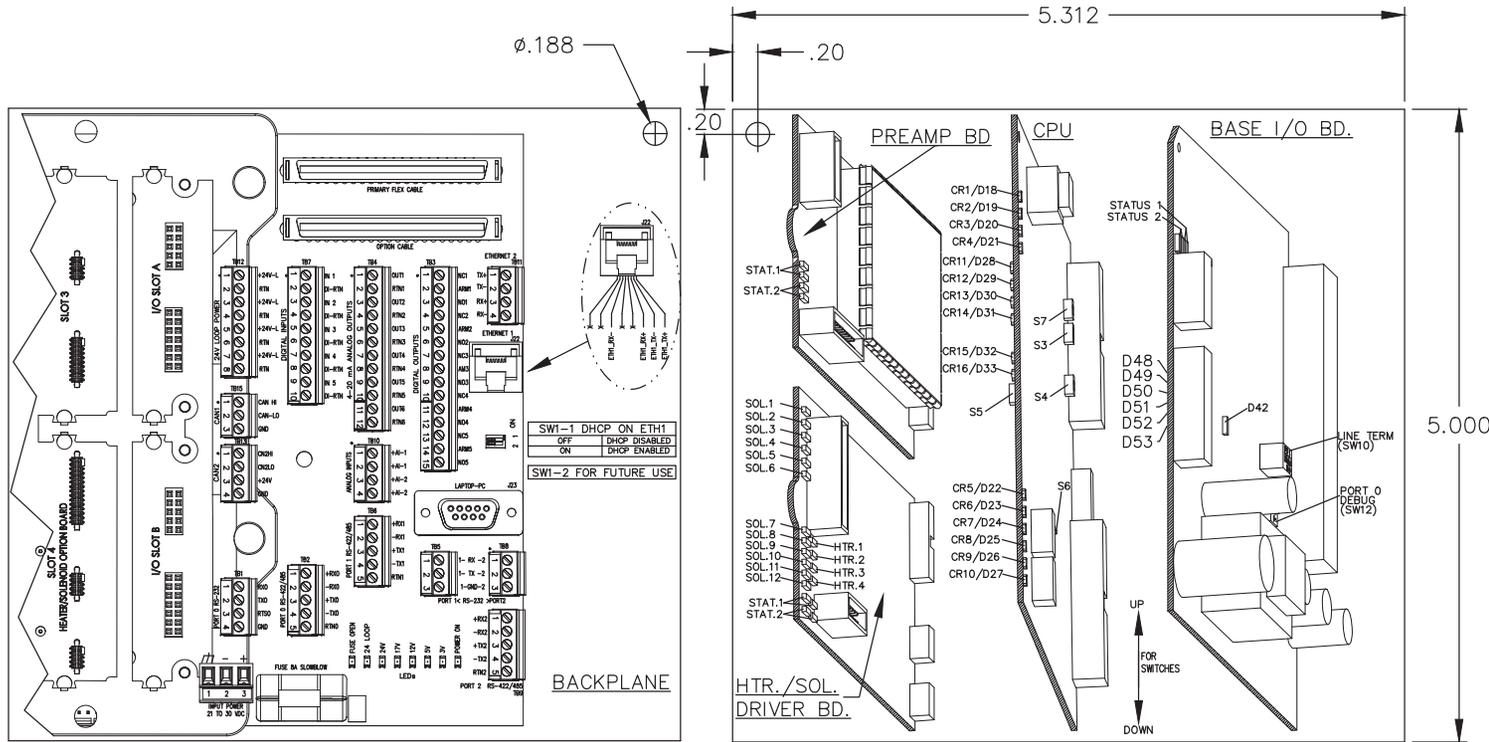
EMERSON
Process Management

TITLE
LABEL SET
FIELD WIRING
CARD 2
MODEL 700XA

DRN	BLB/HM	DATE	04/03/08	DWG NO.	BE-22175	REV	H	
CHKD	EM	DATE	04/22/08	SCALE		1:1	P/N	2-4-0710-155
ENG.	BLB	DATE	04/22/08	SHT		2 OF 3		

NOTES:

1. ELEC. DATA CARDS, 3 CARDS PER SET, LAMINATED WITH 10 MIL LAMINATE, CUSTOM HOLE, TIED MARINE QUALITY CORD 18" WITH A #10 RING TERMINAL TO ATTACH TO MACHINERY. PRINTED ON PHOTO WHITE 29# COLOR PAPER HAMMERMILL, COPIED 2 UP ON 2 SIDES. LAMINATE TO OVERLAP PAPER BY 1/8" (FINAL SIZE 5 9/16" x 5 1/4").
2. USE FULL SIZE PDF FORMAT PRINT OUT AS SOURCE. DO NOT USE TIFF.



FRONT VIEW

BACK VIEW

SI METRIC	H	05-28-20	GM	ECO-XX-5008114	LB	LB
THIRD ANGLE PROJECTION	G	06-26-18	GM	ECO-XX-5007942	LB	LB
	F	11-24-15	GM	ECO-XX-5007664	EM	RT
	E	9-17-13	GM	ECO-XX-5007462	EM	RT
MATERIAL SEE NOTE 1.	D	7-30-10	HM	ECO-XX-5005811	EM	RT
	C	7-28-08	HM	ECO-XX-5003987	EM	BLB
FINISH SEE NOTE 1.	B	6-04-08	HM	ECO-XX-5003858	EM	BLB
	REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD	APPD
PROJ. FILE NO. - NONE	FILENAME: BE22175H1.dwg, DATE: 05-28-20, TIME: 10:23 A.M.					

THIS DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. ALL RIGHTS ARE RESERVED.

GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER ANSI Y14.5 LATEST REVISION

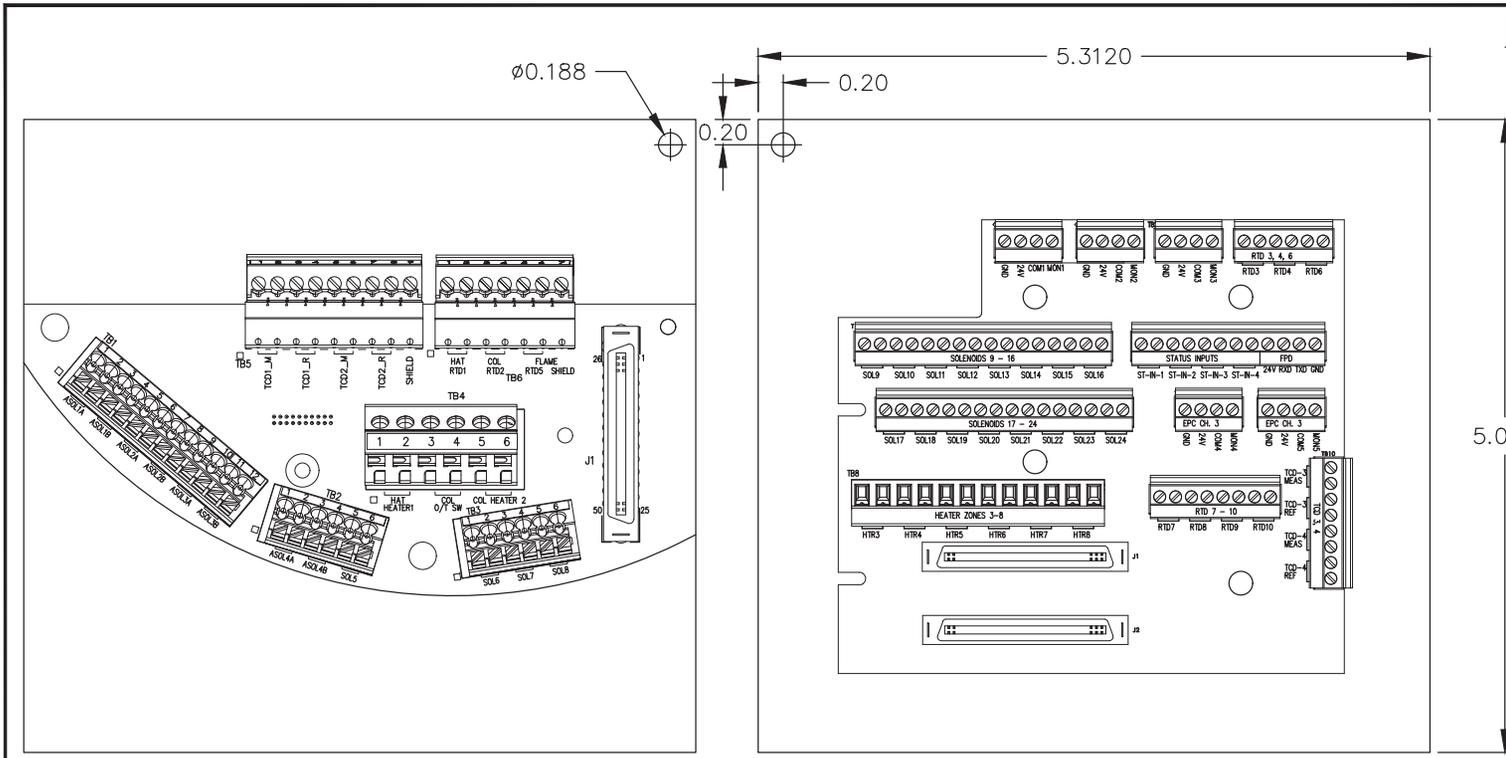
UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES
 X.XX ±.015
 X.XXX ±.005
 ANGULAR ±0° 30'
 FINISH 200 RA MAX

BREAK ALL SHARP CORNERS TO .003-.015 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS



TITLE
 LABEL SET
 FIELD WIRING
 CARD 1
 MODEL 700XA

DRN	BLB/HM	DATE	04/03/08	DWG NO.	BE-22175	REV	H	
CHKD	EM	DATE	04/22/08	SCALE		1:1	P/N	2-4-0710-155
ENG	BLB	DATE	04/22/08	SHT		1 OF 3		



NOTES:

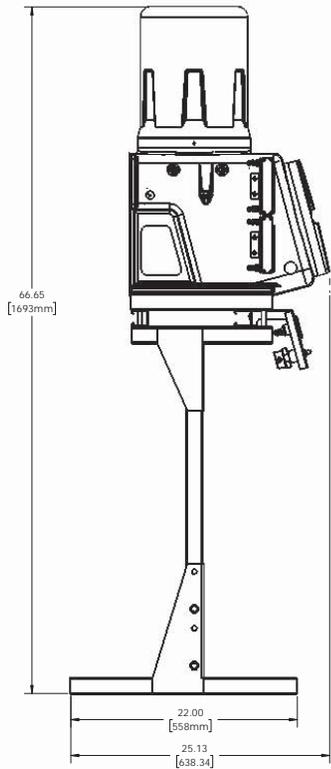
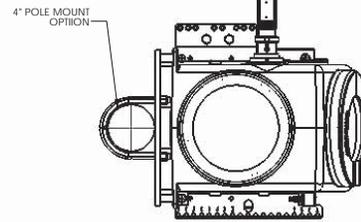
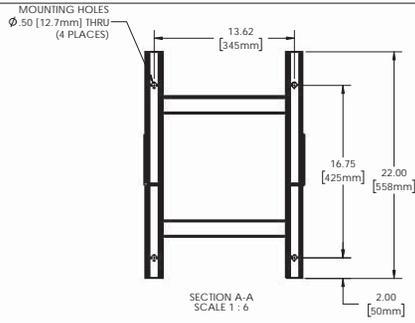
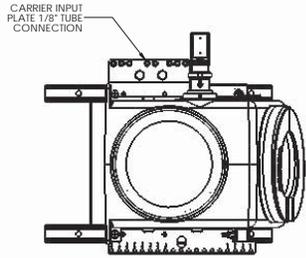
1. ELEC. DATA CARDS, 3 CARDS PER SET, LAMINATED WITH 10 MIL LAMINATE, CUSTOM HOLE, TIED MARINE QUALITY CORD 18" WITH A #10 RING TERMINAL TO ATTACH TO MACHINERY. PRINTED ON PHOTO WHITE 29# COLOR PAPER HAMMERMILL, COPIED 2 UP ON 2 SIDES. LAMINATE TO OVERLAP PAPER BY 1/8" (FINAL SIZE 5 9/16 x 5 1/4").
2. USE FULL SIZE PDF FORMAT PRINT OUT AS SOURCE. DO NOT USE TIFF.

SI METRIC	H	05-28-20	GM	ECO-XX-5008114	LB	LB	THIS DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. ALL RIGHTS ARE RESERVED.
THIRD ANGLE PROJECTION	G	06-26-18	GM	ECO-XX-5007942	LB	LB	
	F	11-24-15	GM	ECO-XX-5007664	EM	RT	GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER ANSI Y14.5 LATEST REVISION
	E	9-17-13	GM	ECO-XX-5007462	EM	RT	
MATERIAL	D	7-30-10	HM	ECO-XX-5005811	EM	RT	UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES X.XX ±.015 X.XXX ±.005 ANGULAR ±0° 30' FINISH 200 RA MAX
SEE NOTE 1.	C	7-28-08	HM	ECO-XX-5003987	EM	BLB	
FINISH	B	06-04-08	HM	ECO-XX-5003858	EM	BLB	BREAK ALL SHARP CORNERS TO .003-.015 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS
SEE NOTE 1.	REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD	APPD	
PROJ. FILE NO.	FILENAME: BE22175H3.dwg, DATE: 05-28-20, TIME: 10:21 A.M.						

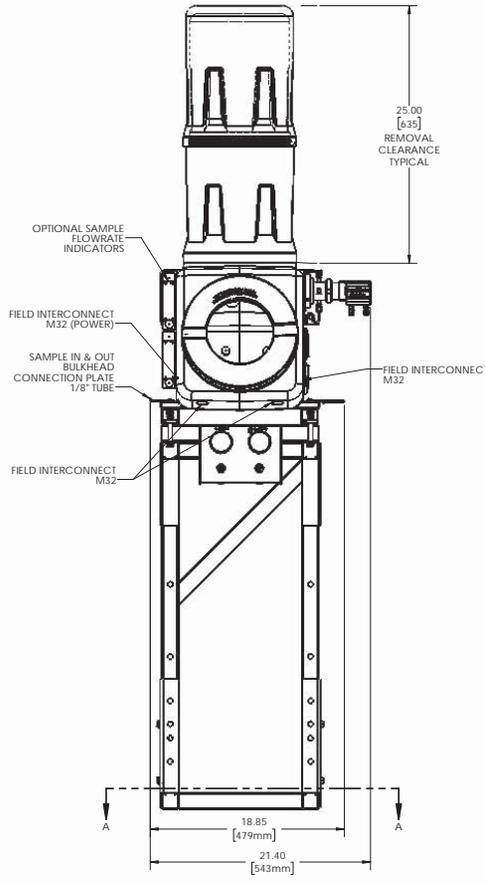


TITLE
 LABEL SET
 FIELD WIRING
 CARD 3
 MODEL 700XA

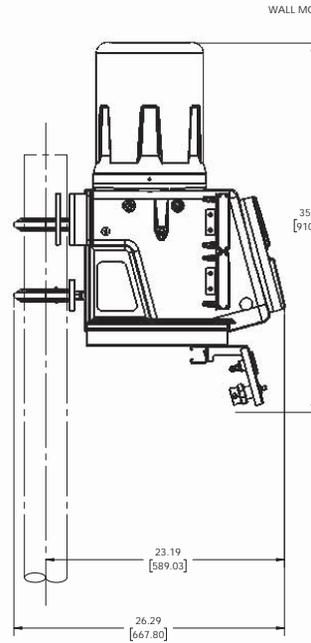
DRN	BLB/HM	DATE	04/15/08	DWG NO.	BE-22175	REV	H
CHKD	EM	DATE	04/22/08	SCALE		1:1	P/N
ENG	BLB	DATE	04/22/08	SHT	3 OF 3		



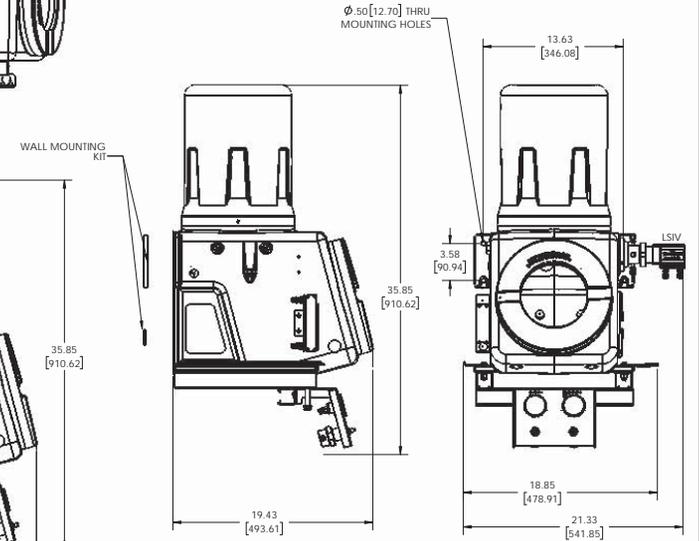
FLOOR MOUNT SIDE VIEW



FLOOR MOUNT FRONT VIEW



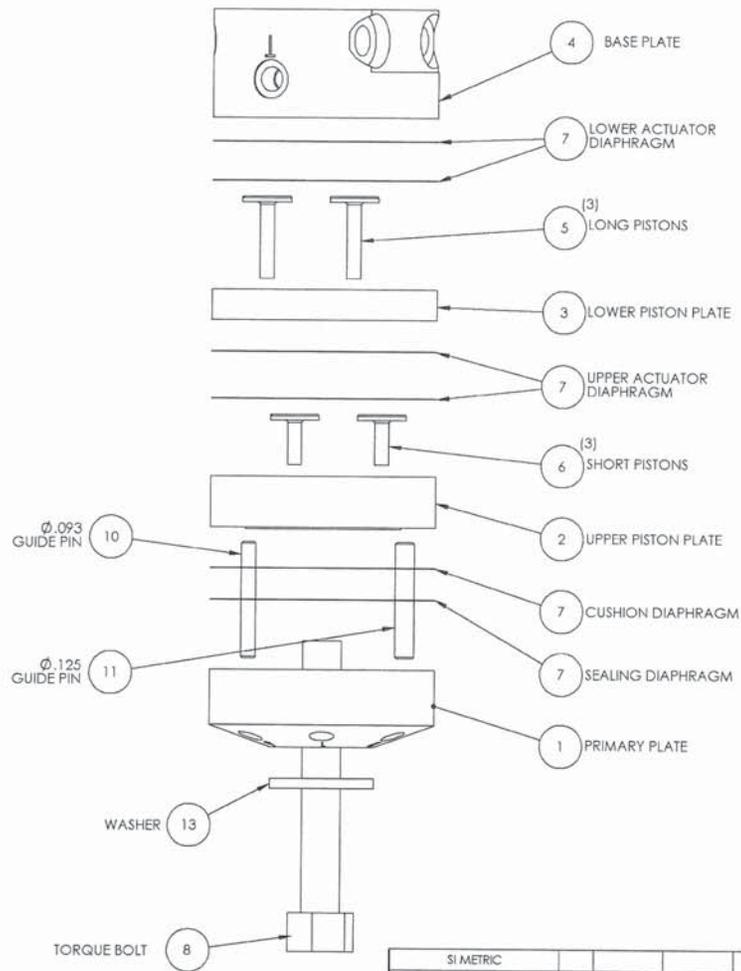
PIPE MOUNT SIDE VIEW



WALL MOUNT SIDE VIEW

WALL MOUNT FRONT VIEW

<p>SI METRIC</p> <p>THIRD ANGLE PROJECTION</p> <p>MATERIAL: N/A</p> <p>FINISH: N/A</p> <p>PROJ. FILE NO. - NONE</p>						<p>THIS DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. © 2017 EMERSON. ALL RIGHTS ARE RESERVED.</p> <p>GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER: ANS Y14.5 LATEST REVISION</p> <p>UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES</p> <p>XXX ANGULAR DIMENSIONS ARE IN DEGREES</p> <p>BREAK ALL SHARP CORNERS TO .003 DIA RADIUS AND REMOVE ALL BURRS</p>								<p>TITLE: OUTLINE & DIMENSIONAL 700XA G.C. WITH LSIV</p>		<p>REV D</p>	
REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD	APPD	DESN	MANCHA	DATE	05/28/10	DWG NO.	DE-22050-001	REV	D				
A	05/28/10	HM	RELEASED	DLT	PN	CHRD	DLT	DATE	05/28/10	SCALE	1:6	PN	N/A				
B	06/23/10	DLT	ECCO-XX-5005738	EM	EM	ENG	LF	DATE	05/28/10			SHT	1 OF 1				
C	11/27/17	HM	REV. STAND HEIGHT	EM	EM												
D	09/13/18	HM	ADDED DIMENSION	EM	EM												



NOTES:

THIS PROCEDURE TO BE PERFORMED IN A CLEAN AND DRY AREA. ALL PARTS TO BE BLOWN CLEAN AND DRY WITH NITROGEN BEFORE ASSEMBLY.

6 PORT XA VALVE ASSEMBLY INSTRUCTIONS

1. Assembly is to be accomplished by building the valve in the upside down position using production fixture.
2. Inspect the primary plate, item #1, to insure that the tubing ports are clean and that the sealing surface has no scratches or pits. Then place it in the fixture with the sealing surface facing up.
3. Insert .125 Dia. guide pin, item #11, and .093 Dia. guide pin, item #10, in the locating holes in the plate.
4. Place the amber sealing diaphragm (has no holes in the actuating plane) over the guide pins and align.
5. Place the white cushion diaphragm (has same hole pattern as sealing diaphragm in step 4) over the sealing diaphragm and align.
6. Place the upper piston plate, item #2, over the guide pins with the piston recess holes facing up.
7. Load 3 each of the short pistons, item #6, into the recess holes of the plate.
8. Place two amber upper actuator diaphragms (has 3 large holes for long pistons to feed through) over the guide pins and align.
9. Place the lower piston plate, item #3, over the guide pins with the piston recess holes facing up.
10. Load 3 each of the long pistons, item #5, into the recess holes of the plate.
11. Place two amber lower actuator diaphragms over the guide pins and align.
12. Place base plate, item #4 over the guide pins and align.
13. Place washer, item #13, over bolt, item #8, and insert the bolt from the bottom up through the valve assembly, tighten bolt item #8 to 20 Ft. LBS. Remove from fixture and install into Unit.

ITEM NO	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY
1	2-4-0710-232	PRIMARY PLATE (W/O BOSS)	1
2	2-4-0710-233	UPPER PISTON PLATE(WITH BOSS)	1
3	2-4-0710-234	LOWER PISTON PLATE	1
4	2-4-0710-235	BASE PLATE	1
5	2-4-0710-246	LONG PISTONS	3
6	2-4-0710-247	SHORT PISTONS	3
7	2-4-0710-248	DIAPHRAGM KIT	1
8	2-4-9216-060	BOLT, HEX HEAD, 1/4-28 x 1-3/4", L9 ALLOY ZINC-YELLOW	1
10	2-4-0710-169	DIAMETER .093 GUIDE PIN (18-8 SS)	1
11	2-4-0710-170	DIAMETER .125 GUIDE PIN (18-8 SS)	1
13	2-4-1518-047	1/4" FLAT WASHER (18-8 SS)	1

SI METRIC						
THIRD ANGLE PROJECTION						
	D	10/26/09	CC	ECO-XX-5005171	EM	NP
MATERIAL:	C	08-3-09	HM	ECO-XX-5004955	EM	NP
SEE ORDER	B	07-13-09	HM	ECO-XX-5004881	EM	NP
FNDR:	A	05-16-09	JDB	ECO-XX-5004744	HVB	HVB/NP
REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD	APPD	
PROJ. FILE NO.	- NONE FILE NAME: CE-22260D1.SLDDRW, DATE: 10/26/09, TIME: 2:06 A.M.					

THE DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. ALL RIGHTS ARE RESERVED.

GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER ANSI Y14.5 LATEST REVISION

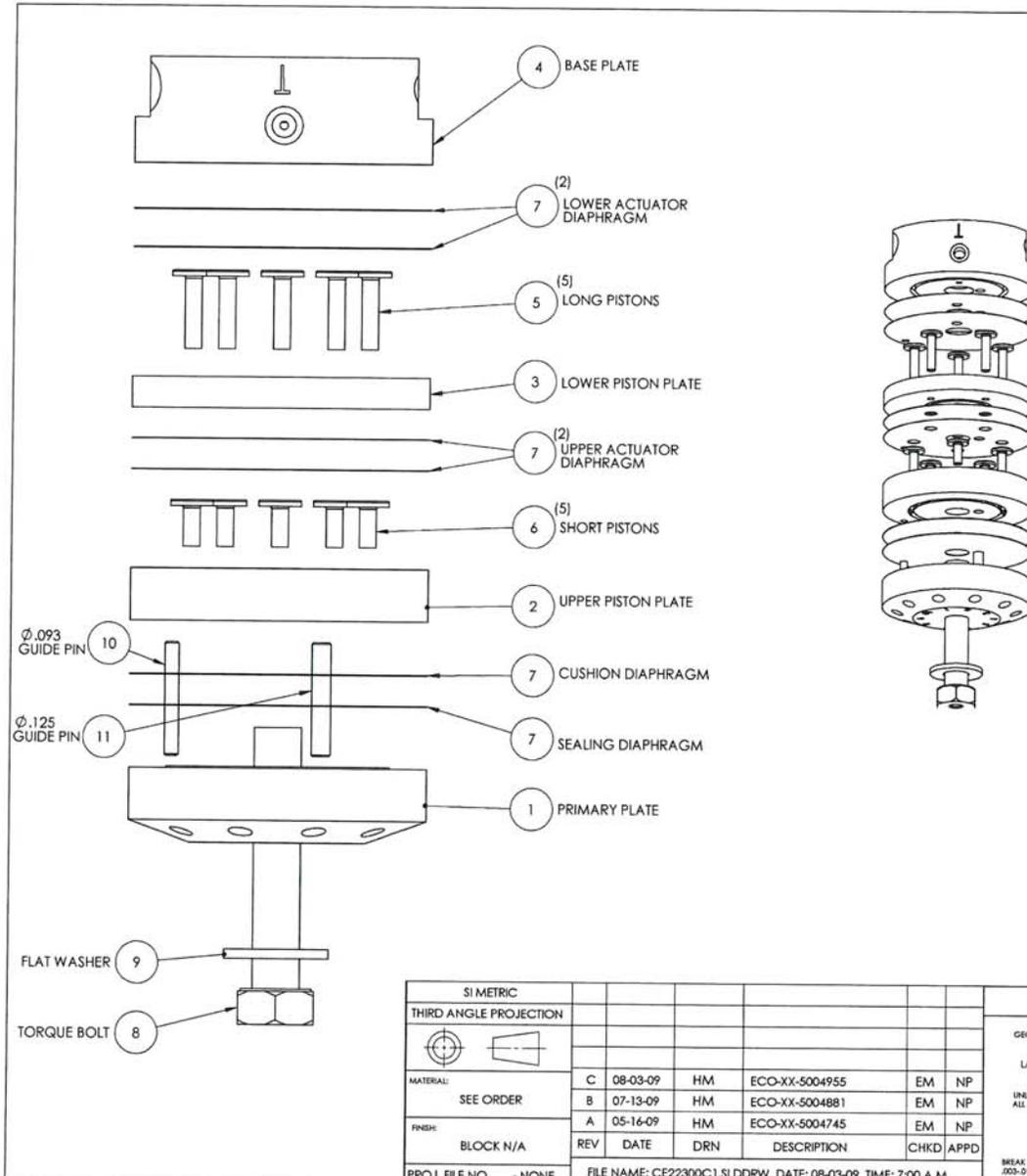
UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES
 1:XX = HOLE
 2:XX = ANGULAR
 3:XX = SURF
 4:XX = POS

BREAK ALL SHARP CORNERS TO R25-21.6 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS

EMERSON
Process Management

FILE: **ASSEMBLY 6 PORT XA VALVE MODEL 700XA**

DRN	JOB	DATE	04/17/09	DWG NO.	CE-22260	REV	D
CHKD	HVB	DATE	04/17/09	SCALE	2:1	PIN	2-3-0710-100
APPD	HVB/NP	DATE	04/17/09	SHT	1	OF 1	



NOTES:

THIS PROCEDURE TO BE PERFORMED IN A CLEAN AND DRY AREA. ALL PARTS TO BE BLOWN CLEAN AND DRY WITH NITROGEN BEFORE ASSEMBLY.

- 10 PORT XA VALVE ASSEMBLY INSTRUCTIONS
1. Assembly is to be accomplished by building the valve in the upside down position using production fixture.
 2. Inspect the primary plate, Item #1, to insure that the tubing ports are clean and that the sealing surface has no scratches or pits. Then place it in the fixture with the sealing surface facing up.
 3. Insert .125 Dia. guide pin, Item #11, and .093 Dia. guide pin, Item #10, in the locating holes in the plate.
 4. Place the amber sealing diaphragm (has no holes in the actuating plane) over the guide pins and align.
 5. Place the white cushion diaphragm (has same hole pattern as sealing diaphragm in step 4) over the sealing diaphragm and align.
 6. Place the upper piston plate, Item #2, over the guide pins with the piston recess holes facing up.
 7. Load 5 each of the short pistons, Item #6, into the recess holes of the plate.
 8. Place 2 amber upper actuator diaphragms (has 5 large holes for long pistons to feed through) over the guide pins and align.
 9. Place the lower piston plate, Item #3, over the guide pins with the piston recess holes facing up.
 10. Load 5 each of the long pistons, Item #5, into the recess holes of the plate.
 11. Place 2 amber lower actuator diaphragms over the guide pins and align.
 12. Place base plate, Item #4 over the guide pins and align.
 13. Place washer, Item #9, over bolt, Item #8, and insert the bolt from the bottom up through the valve assembly, tighten bolt Item #8 to 30 Ft. LBS. Remove from fixture and install into Unit.

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	2-4-0710-058	PRIMARY PLATE CE-22013	1
2	2-4-0710-250	UPPER PISTON PLATE CE-22301	1
3	2-4-0710-251	LOWER PISTON PLATE CE-22302	1
4	2-4-0710-059	BASE PLATE CE-22014	1
5	2-4-0710-246	LONG PISTONS BE-22298	5
6	2-4-0710-247	SHORT PISTONS BE-22299	5
7	2-4-0710-171	DIAPHRAGM KIT	1
8	2-4-9216-177	BOLT, 5/16-24 x 1 3/4" LG.	1
9	2-4-9550-154	WASHER, FLAT STEEL L9 HARD	1
10	2-4-0710-169	Ø.093 GUIDE PIN	1
11	2-4-0710-170	Ø.125 GUIDE PIN	1

SI METRIC					
THIRD ANGLE PROJECTION					
MATERIAL:	C	08-03-09	HM	ECO-XX-5004955	EM NP
SEE ORDER	B	07-13-09	HM	ECO-XX-5004881	EM NP
FINISH:	A	05-16-09	HM	ECO-XX-5004745	EM NP
BLOCK N/A	REV	DATE	DRN	DESCRIPTION	CHKD APPD
PROJ. FILE NO. - NONE	FILE NAME: CE22300C1.SLDDRW, DATE: 08-03-09, TIME: 7:00 A.M.				

THE DRAWING IN DESIGN AND DETAIL IS OUR PROPERTY AND MUST NOT BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH OUR WORK. IT SHALL NOT BE REPRODUCED AND SHALL BE RETURNED TO US ON DEMAND. ALL RIGHTS ARE RESERVED.

GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS PER ANSI Y14.5 LATEST REVISION

UNLESS OTHERWISE NOTED ALL DIMENSIONS IN INCHES
1/8" 1/16" 1/32" 1/64" 3/128" 5/128" 3/64" 1/16"

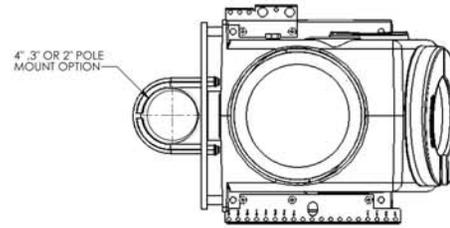
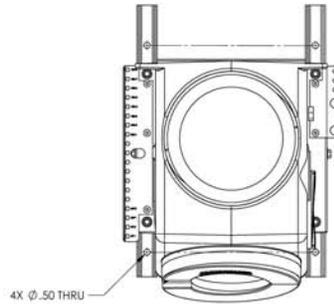
EMERSON
Process Management

**ASSEMBLY
10 PORT XA VALVE
MODEL 700XA**

DIN: MANCHA DATE 05/16/09 DWG NO. CE-22300 REV C
 CHD: EM DATE 05/16/09
 APPD: NP DATE 05/16/09 SCALE 2:1 P/N 2-3-0710-101 SHF 1 OF 1

BREAK ALL SHARP CORNERS TO .003-0.015 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS

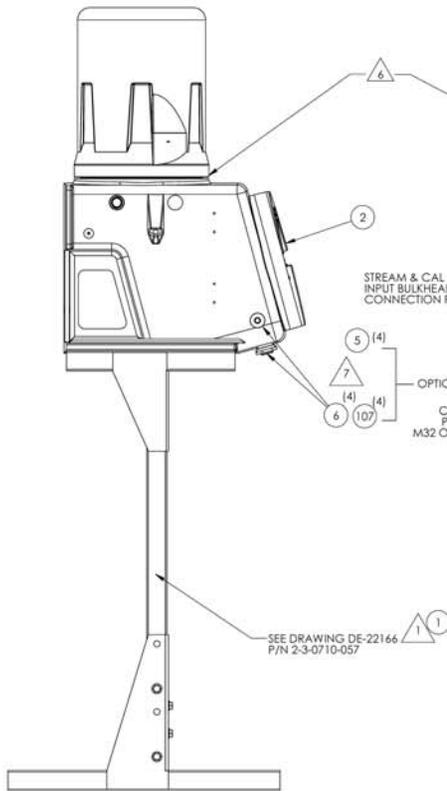
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	Default/ QTY.
1	2-3-0710-057	STAND ASSEMBLY DE-22166	1
2	2-4-0710-052	GLASS COVER DE-22006	1
3	2-4-0710-051	DOME COVER MACHINED DE-22003	1
4	2-4-0710-050	SET SCREW	1
5	2-4-9311-224	PLUG, STOPPING M32	SEE BOM
6	2-4-9311-380	M32 OR 3/4" PLUG	SEE BOM
107	2-4-9311-228	STOPPING PLUG, EXT HEX, 3/4 NPT, AL, ATEX	SEE BOM



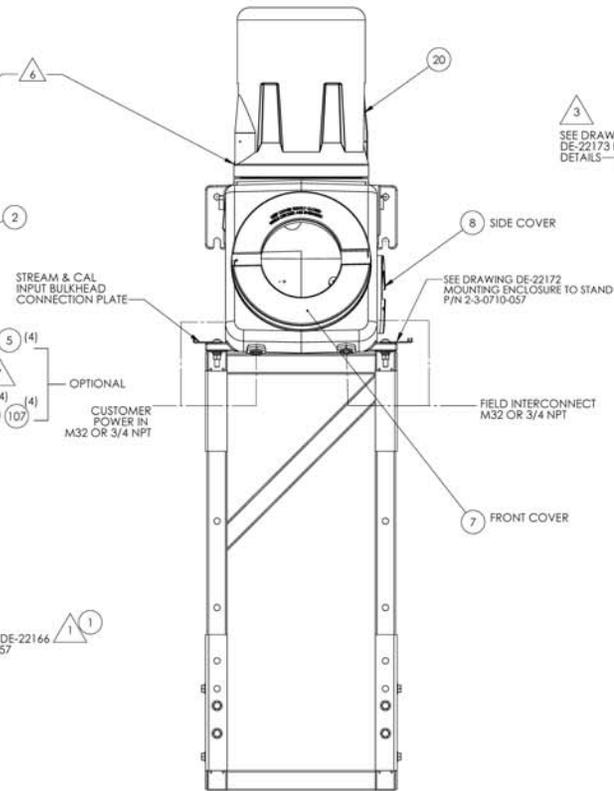
REVISION HISTORY					
REV	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
G	ECO-5007747	NM	JP	NM	2/10/2017
H	ECO-5007971	SB	VR	VR	2/1/2019
J	ECO-5008030	EZ	SB	EZ	12/10/2019

NOTES:

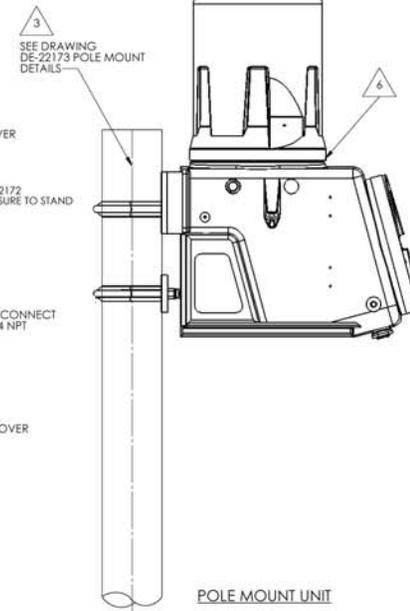
1. ALL UNITS ARE FLOOR MOUNTED FOR ASSEMBLY PURPOSES. ATTACH WALL STAND BASE (ITEM 1) TO MAIN UNIT USING HARDWARE PER DRAWINGS DE-22166, DE-22172.
2. ATTACH WALL MOUNT BRACKET PER ASSEMBLY DRAWING DE-22174.
3. PIPE MOUNTING KIT TO BE SHIPPED LOOSE WITH UNIT. SEE DRAWING DE-22173.
4. SEE SAMPLE PLATE DRAWING FOR ASSEMBLY.
5. INSTALL COVERS (ITEM 7.8), ALSO INSTALL SETSCREW TO EACH COVER. BACKUP SETSCREW 1 TURN AFTER IT BOTTOMS OUT.
6. INSTALL DOME USING SILICONE GREASE AS LUBRICANT.
7. INSTALL 2-4-9311-380 (QTY. 4) AND 2-4-9311-228 (QTY. 4) FOR CSA AND 2-4-9311-224 (QTY. 4) FOR ATEX.



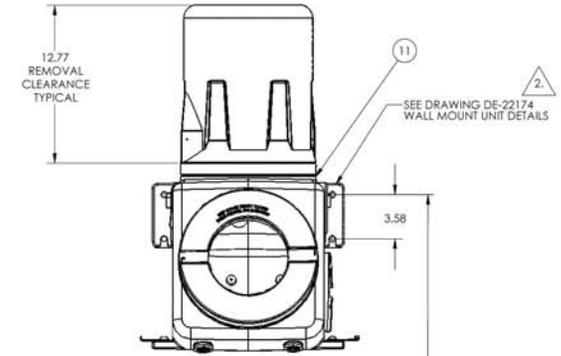
SIDE VIEW FLOOR MOUNT UNIT



FRONT VIEW FLOOR MOUNT UNIT



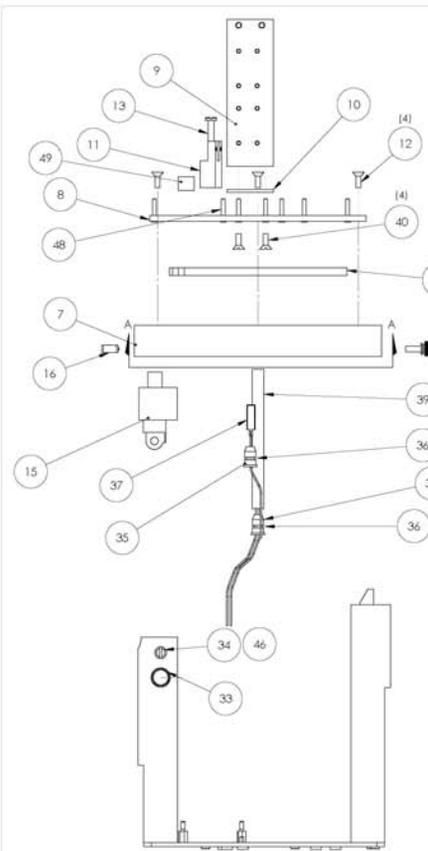
POLE MOUNT UNIT



FRONT VIEW WALL MOUNT UNIT

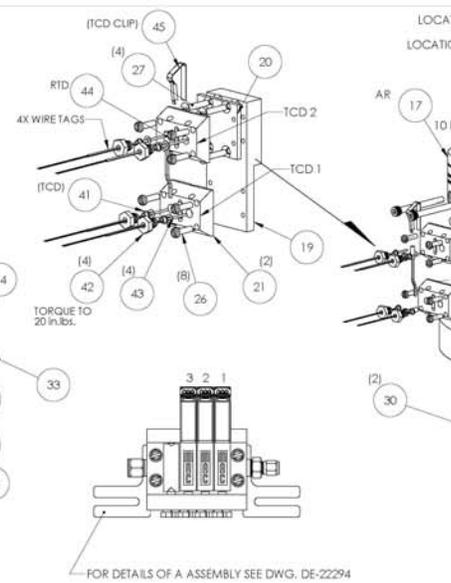
CERTIFICATION SCHEDULE DRAWING
No modification permitted without prior approval from the certification agency.

METRIC THIRD ANGLE PROJECTION N/A SEE ORDER		GEOMETRIC TOLERANCES & DIMENSIONS FOR ASME Y14.5 LATEST REVISION UNLESS OTHERWISE SPECIFIED ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS TOLERANCES ARE: F ± 0.25 mm M ± 0.13 mm XXX ± 0.25 mm ANGULAR ± 0.2° BREAK ALL SHARP CORNERS TO 10-40-90 RADIUS AND REMOVE ALL BURRS	 TITLE: UNIT ASSEMBLY MODEL 700XA G.C. PART NO: DE22143 SCALE: NONE SHEET: 1 OF 7
---	--	--	---



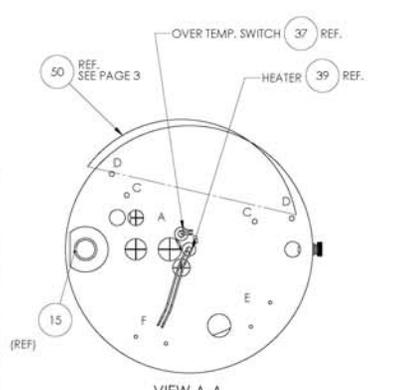
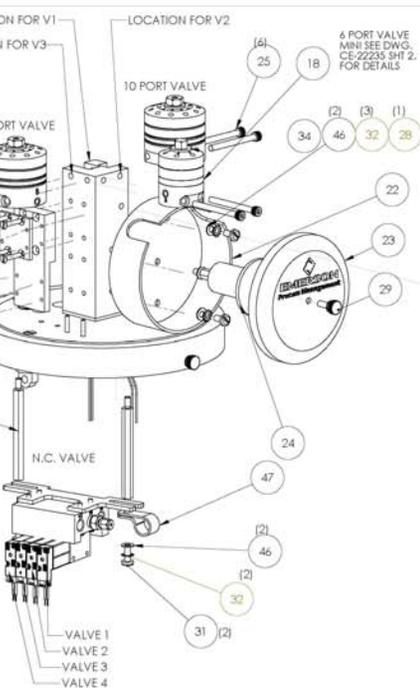
FOR DETAILS OF ASSEMBLY SEE DWG DE-22171

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	Default /QTY.
7	2-4-0710-064	SUPPORT PLATE, ULTEM DE-22021	1
8	2-4-0710-063	PLATE, BOTTOM ALUM DE-22020	1
9	2-4-0710-055	CENTER POST CE-22010	1
10	2-4-0710-133	SPACER, PTFE INSULATION BE-22142	1
11	2-4-0710-067	BRACKET HD, MOUNTING BE-22024	1
12	2-4-9201-922	FH# 10-32X1/2" LG. SS SCREW	4
13	2-4-9213-090	SOC HD 10-32 X3/4" LG SS SCREW	1
14	2-4-0710-126	INSULATION PAD, BOTTOM	1
15	2-4-0710-066	SWIVEL ASSEMBLY CE-22023	1
16	2-4-9218-409	SET SCREW 1/4-20 X1/2" LG Mc MASTER #94022A147	1
17	2-3-0710-101	ASSY, 10 PORT MINI VALVE	AR
18	2-3-0710-100	ASY., 6 PORT MINI VALVE	AR
19	2-4-0710-100	MOUNTING BLOCK, FOR TCD BE-22062	1
20	2-4-0700-099	TCD MOUNTING PLATE CE-21181	1
21	2-4-0700-049	TCD DETECTOR BLOCK CE-20890	1
22	2-4-0710-097	COLOUMN COVER INSIDE BE-22059	1
23	2-4-0710-096	COLOUMN COVER OUTSIDE CE-22058	1
24	2-4-0710-099	COLOUMN MANDREL BE-22061	1
25	2-4-9213-070	SCREW # 10-32 SOC-HD 2.0" LG SS	6
29	2-4-0710-066	ASSEMBLY & FABRICATION SWIVEL POST-PINION MODEL 700XA	1



FOR DETAILS OF A ASSEMBLY SEE DWG. DE-22294

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	Default /QTY.
26	2-4-9202-610	M/S SLT LH 6-32X5/8" LG SS	8
27	2-4-9201-612	SCREW, FH, #6-32 x 3/4" LG. SS	4
28	2-4-9115-229	STANDOFF #10-32 x 1-5/8 ALUM.	4
29	2-4-9211-013	THUMB SCREW #10-32 McMaster CARR#99607A167	1
31	2-4-9202-908	SCREW, BH#10-32 x 5" LG SS	5
32	2-4-9230-100	FLAT WASHER #10	9
33	2-4-9211-012	THUMB SCREW, 1/4-20 x 3/4" LG SS (McMaster#99607A189)	2
34	2-4-9202-610	SCREW, #10-32 x 3/8" LG SS	10
35	2-4-0710-140	HOLDER, OVERTEMP SWITCH BE-22156	1
36	2-4-9163-110	O-RING, OVERTEMP HOLDER	2
37	2-4-9350-503	OVERTEMP SWITCH, 140C	1
38	2-4-0700-069	HEATER HOLDER KIT BE-20916	1
39	2-4-0710-158	CARTRIDGE HEATER, 35W 3/8" DIA. x 4.5" LG. (WATLOW #G4J-12978)	1
40	2-4-9201-925	SCREW, FH, #10-32 x 1/2" LG. SS PTFE COATED (ALTERNATE #2-4-9202-922)	4
41	2-5-1611-003	THERMISTER MATCH PR., 9K, 1/8" LG.	2
42	2-4-9500-003	TCD NUT	4
43	2-6-5000-084	TEFLON WASHER	4
44	2-4-0700-154	RTD, 100 Ohm S/32 OD. 40 LG.	1
45	2-4-0700-100	MOUNTING CUP FOR RTD	1
46	2-4-9231-101	#10 WASHER, EXTERNAL TOOTH	8
47	2-5-4694-005	CABEL CLAMP 3/8"	1
48	2-4-0700-058	PIN, DOWEL	1
49	2-4-9326-523	PLUG	1
41	2-4-9231-101	LCK/W EXT TOOTH SS #10	4



VIEW A-A

A. INSTALLATION PROCEDURES BASIC OVEN STRUCTURE:

1. INSTALL (4) ITEM 48 TO BOTTOM PLATE (ITEM 8) INTO FID MFG (ITEM 11). IF FID IS NOT AN OPTION INSTALL PLUG (ITEM 49) INSTEAD.
2. INSTALL (4) TEFLON COATED #10-32 SCREWS (ITEM 40) THRU BOTTOM PLATE (ITEM 8), AND THRU TEFLON SPACER (ITEM 4) INTO CENTER POST (ITEM 9). USING HIGH TEMP. ADHESIVE LOCTITE 246 P/N 2-9-9900-198.
3. POSITION INSULATION PAD (ITEM 14) ON TOP & ALIGN TO PLATE (ITEM 7).
4. INSTALL COMPLETE ASSEMBLY FROM STEP 2 ABOVE, ON TOP OF INSULATION PAD (ITEM 14) TO PLATE (ITEM 7) USING (4) #10-32 x 1/2" LG. (ITEM 12).
5. INSTALL SWIVEL POST ASSEMBLY (ITEM 15) INTO ULTEM PLATE (ITEM 7) FROM BOTTOM UP USING SET SCREWS 1/4-20 (ITEM 16) FACING THE FLAT PORTION OF SWIVEL POST ON THE LEFT AS SHOWN.
6. INSTALL THE ASSEMBLY OF RETAINING TEFLON SPACER (ITEM 35) AND O-RING (ITEM 26) THRU WIRING CABLE OF THE OVERTEMP SWITCH (ITEM 37) FROM BOTTOM UP AS SHOWN. INSTALL THIS COMPLETE ASSEMBLY INTO THE DESIGNATED HOLE "A" AS SHOWN ON VIEW "A-A".
7. INSTALL THE ASSEMBLY OF RETAINING TEFLON SPACER (ITEM 38) AND O-RING (ITEM 36) THRU WIRING CABLE OF HEATER (ITEM 39) FROM BOTTOM UP AS SHOWN. INSTALL THIS COMPLETE ASSEMBLY INTO THE DESIGNATE HOLE "B" AS SHOWN ON VIEW "A-A".

B. INSTALLATION PROCEDURES OF OVEN SUPPORT ASSEMBLY:

1. SEE DRAWING DE-22171 FOR ASSEMBLY DETAILS.
2. INSTALL #10-32 x 3/8" LG (ITEM 34) AND #10 STAR WASHER (ITEM 46) TO SWIVEL POST (ITEM 36) FOR LATER INSTALLATION OF HAT GROUNDING STRAP.

C. FINAL SUB-ASSEMBLY OF BASIC OVEN STRUCTURE AND OVEN SUPPORT ASSEMBLY:

1. INSTALL THE BASIC OVEN ASSEMBLY INTO THE OVEN SUPPORT ASSEMBLY WITH SWIVEL ASSEMBLY ON THE LEFT AS SHOWN.
2. INSTALL THUMB SCREW 1/4-20 (ITEM 33) TO SWIVEL POST INTO SWIVEL POST ASSEMBLY (ITEM 15) & ALIGN WITH VERTICAL SLOT. SCREW IN THUMB SCREW UNTIL IT TOUCHES THE BOTTOM OF GROOVE. THEN BACK OFF ABOUT 1/2 TURN SO THE BASIC OVEN STRUCTURE CAN SLIDE UP AND DOWN IN THE SWIVEL POST.

D. INSTALLATION PROCEDURE OF TCD ASSEMBLY:

1. INSTALL (4) #6-32 (ITEM 27) THRU TCD MFG. PLATE (ITEM 20) & THRU COMMON TCD BLOCK, TOP PATTERN (ITEM 19) INTO CENTER POST (ITEM 9) AS SHOWN.
2. USE THERMO COMPOUND BETWEEN TCD BLOCK (ITEM 21), TCD MFG. PLATE (ITEM 20), COMMON TCD BLOCK (ITEM 19), AND CENTER POST (ITEM 9).
3. INSTALL TCD BLOCK (ITEM 21) TO TCD MFG. PLATE (ITEM 20) AS SHOWN USING (4) FH#6-32 (ITEM 26). THIS TCD WILL BE DESIGNATED AS TCD #1. INSTALL (2) TCD DETECTORS (ITEM 41), (2) WASHERS (ITEM 42) AND (2) TCD NUT (ITEM 42) INTO TCD BLOCK AS SHOWN.
4. OPTIONAL & APPLICATION DEPENDENT: INSTALL SECOND TCD BLOCK (ITEM 21) TO COMMON TCD BLOCK (ITEM 19) AS SHOWN USING (4) #6-32 SCREWS (ITEM 27). INSTALL TCD DETECTOR (ITEM 41), (2) WASHERS (ITEM 42) AND TCD NUT (ITEM 42) INTO TCD BLOCK AS SHOWN. THIS TCD WILL BE DESIGNATED AS TCD #2.

E. INSTALLATION PROCEDURE OF COLUMN COVER ASSEMBLY:

1. INSTALL THE INSIDE COLUMN COVER (ITEM 22) INTO CENTER POST (ITEM 9) USING 1 STANDOFF (ITEM 23) AND (2) SCREWS (ITEM 43).
2. INSTALL COLUMN SPINDLE (ITEM 24) SLIDING OVER CENTER STANDOFF (ITEM 23).
3. ASSEMBLE COLUMN COVER CAP (ITEM 23) OVER STEPS 1 & 2 USING THUMB SCREW #10-32 (ITEM 29).

F. INSTALLATION PNEUMATIC SOLENOID ASSEMBLY BLOCK:

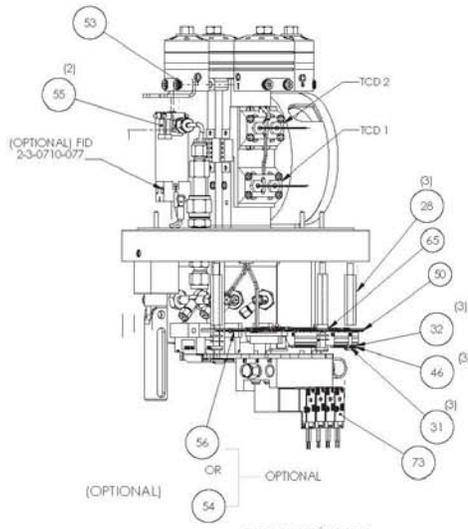
1. INSTALL (2) STANDOFFS (ITEM 30) TO THE BOTTOM OF ULTEM PLATE (ITEM 7) AT LOCATION "C" AS SHOWN IN VIEW A-A.
2. INSTALL SOLENOID MANIFOLD AND CABEL CLAMP (ITEM 43) TO STANDOFF (FROM STEP 1) USING (2) #10-32 (ITEM 31), (2) LOCK WASHERS (ITEM 46), (2) #10 FLAT WASHERS (ITEM 32).

G. INSTALLATION OF MULTIPORT VALVE:

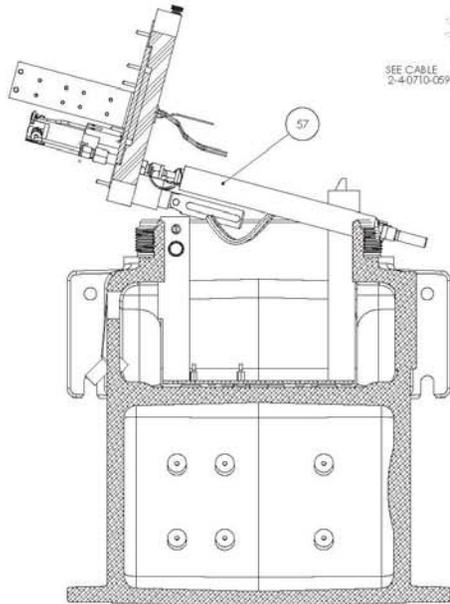
1. INSTALL VALVE IN POSITION AS SHOWN USING (2) #10-32 SH SCREWS (ITEM 25) PER VALVE.
2. INSTALL # OF VALVES (6 + 10 PORT PER APPLICATION REQUIREMENTS. FOR STANDARD C6 & C9 INSTALL VALVES AS FOLLOWS:
 - C6 APPLICATION: INSTALL ONE 10 PORT VALVE (ITEM 17) IN LOCATION FOR V1 DESIGNATION, AND ONE 6 PORT VALVE (ITEM 18) IN LOCATION FOR V2 DESIGNATION.
 - C9 APPLICATION: INSTALL ONE 10 PORT VALVE (ITEM 17) IN LOCATION FOR V1 & ONE 6 PORT VALVE (ITEM 18) IN LOCATION FOR V2, AND ONE 10 PORT VALVE (ITEM 17) IN LOCATION FOR V3.
3. FOR OTHER APPLICATIONS NOT LISTED, REFER TO WORK ORDER FOR SPECIFIC VALVES REQUIREMENTS AND APPLICABLE ASSEMBLY DRAWING & INSTRUCTIONS.

AR = QUANTITY REQUIRED PER ORDER.

** WIRE & CONNECTOR COMES W/SOLENOID VALVE

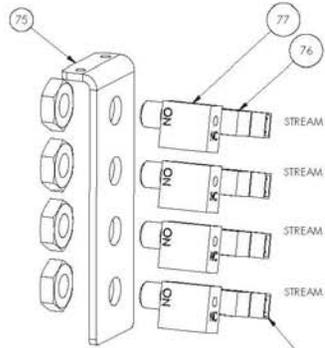


OVEN ASSEMBLY
SCALE 1:2



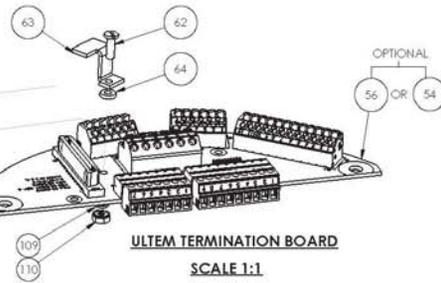
FOR DETAIL "C"
SEE DWG DE-22113

SECTION B-B
SCALE 1:2.5

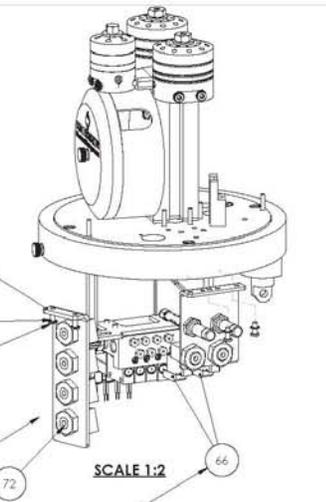


SCALE 1:1

BRACKET ASSEMBLY B

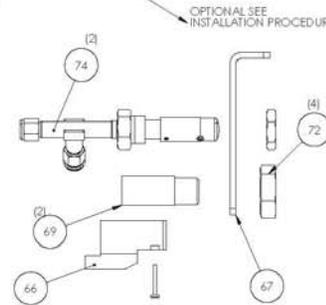


ULTEM TERMINATION BOARD
SCALE 1:1



SCALE 1:2

BRACKET ASSEMBLY A



DETAIL "A"

H. INSTALLATION PROCEDURE OF ULTEM TERMINATION BOARD:

1. INSTALL (2) #10-32 STANDOFFS (ITEM 28) TO LOCATION "D" UNDER NEATH ULTEM PLATE (ITEM 7) AS SHOWN IN VIEW "A-A" (ON PAGE 2).
2. INSTALL ULTEM TERMINATION BOARD (ITEM 56 OR 54) AND SHIELD (ITEM 50) TO STANDOFF (FROM STEP 1) USING #10-32 SCREWS (ITEM 31), #10 LOCK WASHER (ITEM 46) AND #10 FLAT WASHER (ITEM 32) AS SHOWN.

K. INSTALLATION PROCEDURE OF SAMPLE SHUTOFF VALVE ASSEMBLY:

1. OPTIONAL & APPLICATION DEPENDENT: INSTALL METERING VALVE(S) (ITEM 74) INTO BRACKET (ITEM 67) BY AN ANGLE 35° AS SHOWN.
2. INSTALL SAMPLE SHUTOFF BLOCK (ITEM 69) TO BRACKET USING NUT (ITEM 72) POSITIONING VALVE PATTERN DOWN WARD AS SHOWN.
3. INSTALL SOLENOID (ITEM 64) USING EXISTING HARDWARE INTO THE SAMPEL SHUTOFF BLOCK (ITEM 69) AS SHOWN.
4. INSTALL COMPLETE SUB-ASSEMBLY OF SAMPLE SHUTOFF (FROM STEPS 1-3) INTO THE BOTTOM OF ULTEM PLATE (ITEM 7) AT THE "E" AND "F" LOCATION (OPTIONAL) USING #6-32 SCREWS (ITEM 71) AND #6 WASHERS (ITEM 70).
5. REFER TO WORK ORDER FOR SPECIFIC # OF VALVES & APPLICABLE DRAWINGS AND PROCEDURES.

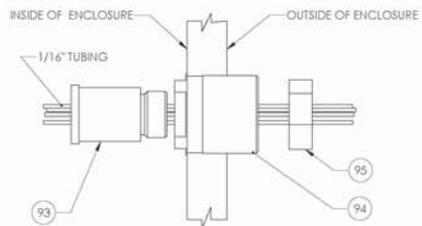
L. INSTALLATION PROCEDURE OF STREAM SWITCH ASSEMBLY:

1. FOR BRACKET ASSEMBLY "B" INSTALLATION: INSTALL THREE WAY SSO BLOCK (ITEM 72) INTO BRACKET (ITEM 75) AS SHOWN.
2. INSTALL NC SOLENOID (ITEM 76) TO BLOCK (ITEM 71)

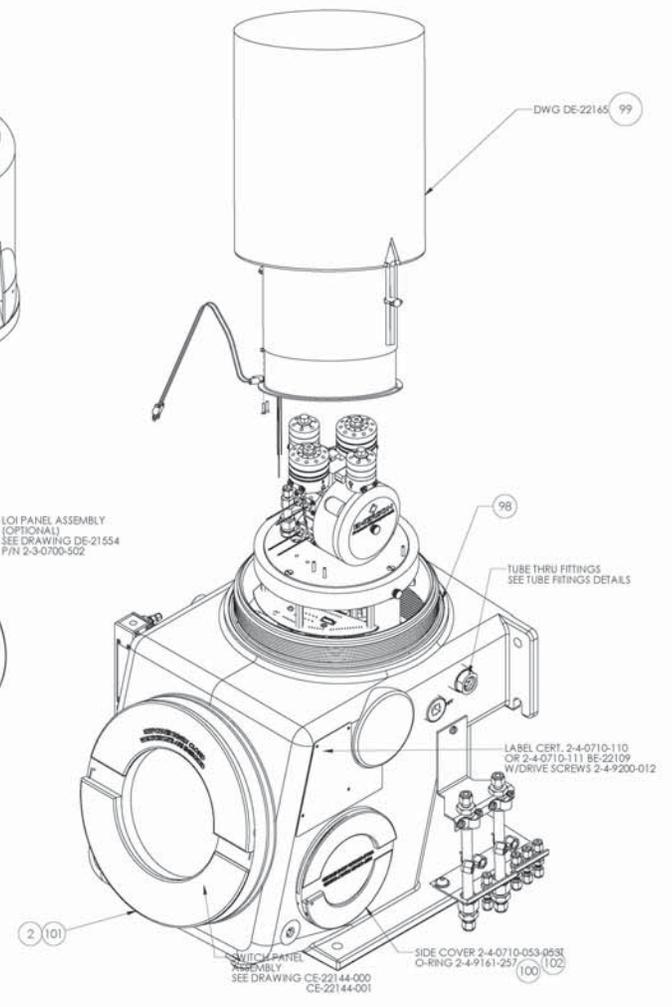
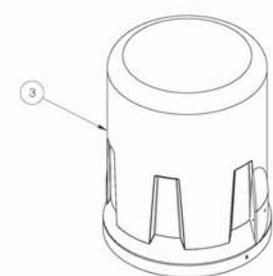
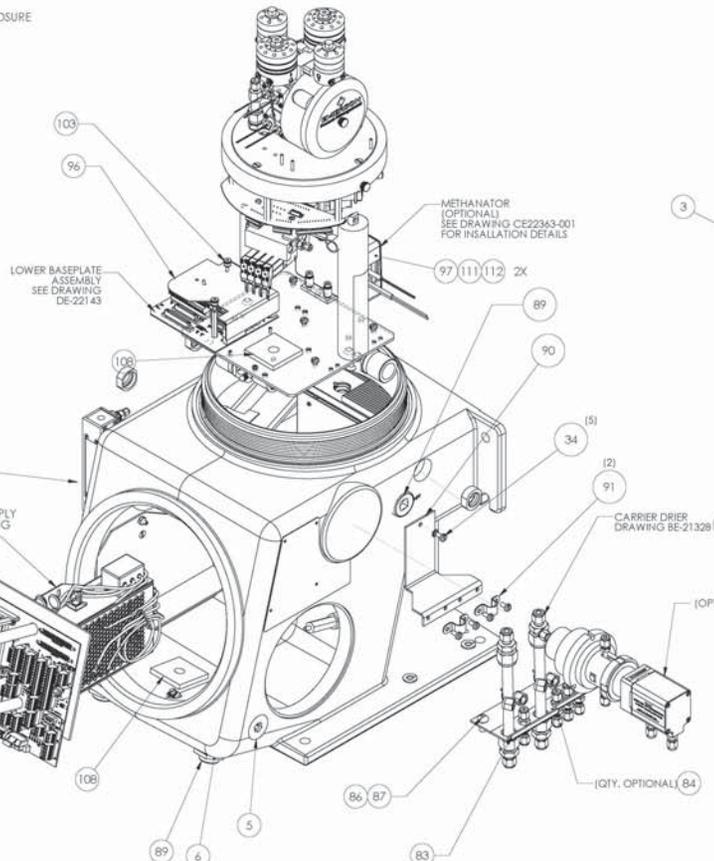
* FOR THE REMAINING PART OF FID ASSEMBLY, SEE BILL OF MATERIAL 2-3-0710-077

** AS REQUIRED PER APPLICATION (ORDER), BRACKET ASSEMBLY "A" IS USED FOR SSO. BRACKET ASSEMBLY "B" IS USED FOR STREAMS SAMPLE.

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	Default QTY.
50	2-4-0710-144	PCA PLASTIC COVER BE-22161	1
51	2-4-4000-337	VALCO STEM	1
52	2-4-4000-335	VALCO VALVE	1
53	2-4-0710-068	BRACKET VALCO VALVE BE-22025	1
54	2-3-0710-018	PCA, ULTEM BOARD, FID	2
55	2-4-9213-003	SOCKET HD SCREW #6-32 x .5 LG	2
56	2-3-0710-013	PCA, TCD ULTEM BOARD	1
57	2-3-0710-062	ASSEMBLY, FID COMPLETE W/EXHAUST MODEL 700XA	1
61	2-4-0710-164	WIRE, ASCO VALVE	AR
62	2-4-9202-407	4-40 BH SCREW x .4375 LG.	1
63	2-4-0710-189	CLIP CONNECTOR BE-22212	1
64	2-4-9238-005	BIBRE WASHER FLAT #4	1
65	2-4-9221-160	KEPNUT #10	1
66	2-4-0710-159	ASCO SOL VALVE, NO (ASCO 833-63080)	2
67	2-4-0710-129	BRACKET, SSO, BE-22138	1
68	2-4-9321-554	1/16" TUBE FITTING	2
69	2-4-0710-145	BASE, SSO, NORMALLY OPEN BE-22142	1
70	2-4-9231-062	LCK/WASHER INT TOOTH #6 410SS	4
71	2-4-9202-036	M/S BH 35-6-32 x 3/8" LG.	6
72	2-4-9220-251	SOL MOUNTING NUT	4
73	DE-22294	FER ORDER: MAC SOLENOID ASSY, DRAWING	AR
74	2-4-9500-041	METERING VALVE	2
75	2-4-0710-201	BRACKET STREAM, BE-22226	1
76	2-4-0710-160	ASCO SOL VALVES, NC (ASCO 833-63080S)	AR
77	2-4-0710-147	BASE SOLENOID ARV, BE22164	AR
109	2-4-9230-040	FLAT WASHER STD 18-8SS #4	1
110	2-4-9221-070	KEP NUT 4-40 SS	1
50	2-4-0700-137	EXHAUST FITTING BE21335	1

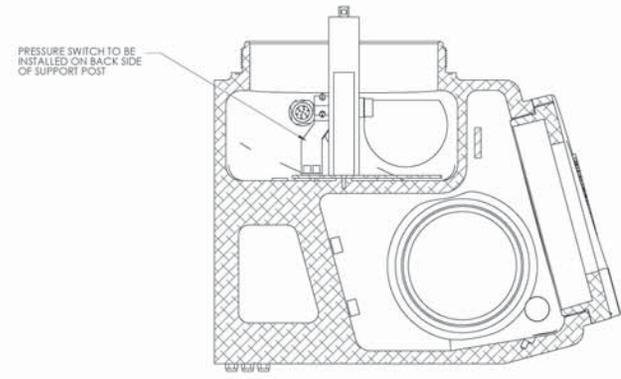
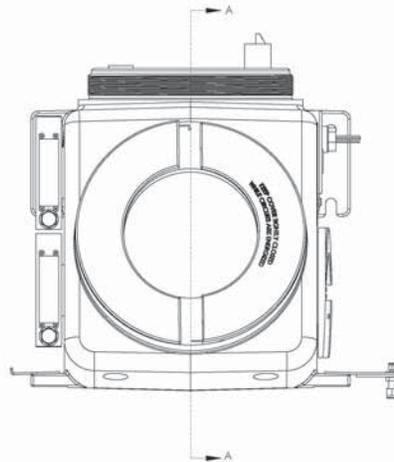
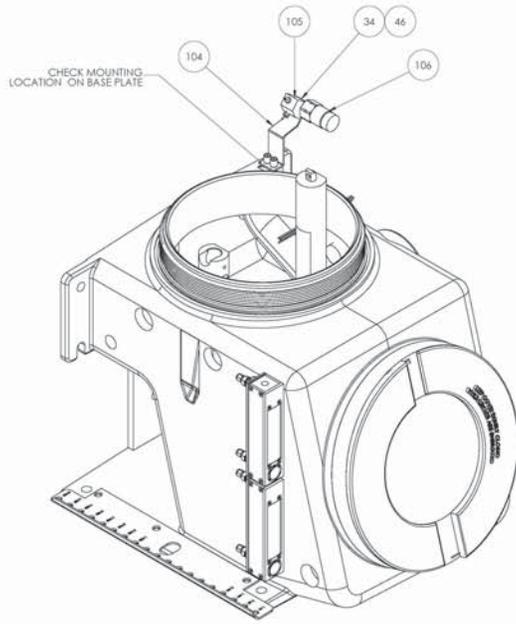


TUBING FITTING DETAIL



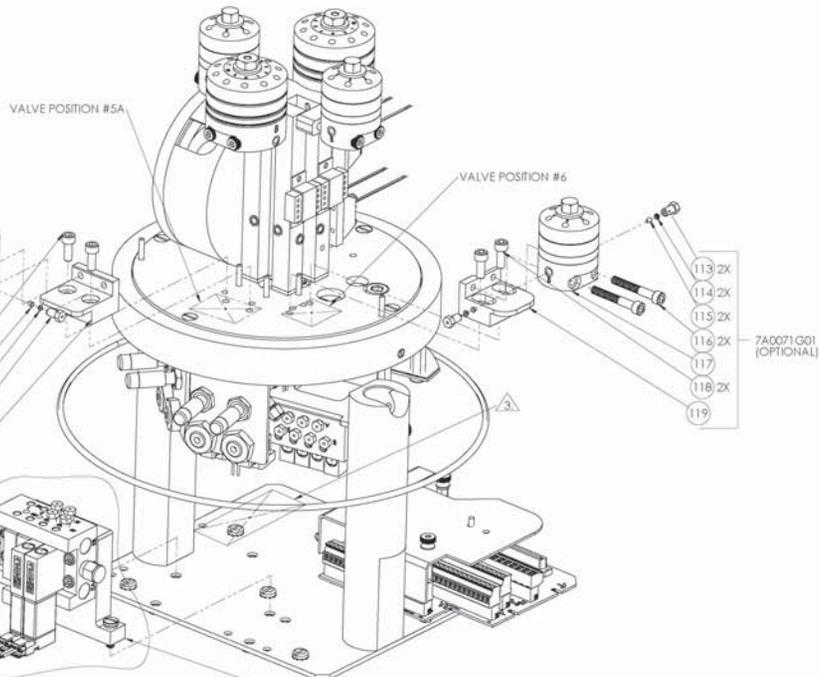
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	Default/ QTY.
111	2-4-0710-179	METHANATOR PLATE, MODEL 700XA	SEE B.J.M.
112	2-4-9201-604	M/S FH SS 6-32 X 1/4 L	SEE B.J.M.
78	2-4-9500-014	SWAGELOK FITTING	SEE B.J.M.
79	2-4-5000-122	ROTAMETER	SEE B.J.M.
80	2-4-0700-062	ROTAMETER BRACKET	SEE B.J.M.
82	2-4-0710-121,122	CARRIER DRIER BE-22195	SEE B.J.M.
83	2-4-9231-101	BULK HEAD BRACKET	SEE B.J.M.
85	2-3-0710-058	WEIGHTS & MEASURE SWITCH BE-22168	SEE B.J.M.
86	2-4-9200-027	BUTTON HD. SCREWS 5/16-18 X5/8" LG	SEE B.J.M.
87	2-4-9231-140	5/16" SS LOCKWASHER	SEE B.J.M.
88	2-4-0700-317	M.A.T VALVE LSV	SEE B.J.M.
89	2-4-9311-228	3/4" NPT ATEX PLUG	SEE B.J.M.
90	2-4-0710-178	BRACKET CARRIER DRIER BE-22198	1
91	2-6-500-428	TUBE CLIP	2
92	2-4-9311-227	DOME HD PLUG M32	SEE B.J.M.
59	7C00286-001	O-RING T0.190 ID X .103 CS. BUNA N, 70D	1
60	7C00326	SHCS, 6-32X5/16", SS	4

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
93	2-4-0710-134	FEED THRU FITTING	3
94	2-4-9200-027	TUBE FITTING ADAPTER	3
95	2-4-0700-038	TUBE FITTING NUT	3
96	2-4-0710-143	COVER LOWER CONN. BD.	1
97	2-3-0710-265	METHANATOR ASSEMBLY CE-22715 (OPTIONAL)	1
98	7C00286-001	O-RING	1
99	2-3-0710-056	ASSY. INSULATION COVER	1
100	2-4-0710-053-063T	SIDE COVER	1
101	2-4-9161-272	GLASS COVER O-RING	1
102	2-4-9161-257	SIDE COVER O-RING	1
103	2-4-9200-031	THUMB NUT	1
107	2-4-9231-100	LOCK WASHER STD #10 18-8SS	SEE B.J.M.
108	2-9-9960-103	DESICCANT PACKET	2



SECTION A-A
SCALE 1:3

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
104	2-4-0710-238	BRACKET, PRESSURE SWITCH BE-22238	1
105	2-4-0710-239	ADAPTER, PRESSURE SWITCH BE-22289	1
106	2-4-0710-266	PRESSURE SWITCH	1
22	2-4-0710-110	UNIT NAMEPLATE UNIVERSAL BE-22109	1



M. INSTALLATION PROCEDURE OF OPTIONAL 5/6 VALVE SELECTIONS

1. INSTALL PARTS AS SHOWN IN VIEW. CONSULT DRAWING 7A00071 AS REQUIRED.
2. POSITION 5A FOR 5/6 VALVE INSTALLATION IS UNIVERSAL.
3. VALVE POSITION #6 IS UNAVAILABLE WHEN FID IS SELECTED OR WHEN VALCO VALVE STEM IS PRESENT (SEE ITEM 51 PAGE 3)
4. POSITION 5B IS UNAVAILABLE WHEN 2 TCD DETECTORS ARE SELECTED AND POSITION 6 SHOULD BE USED UNLESS CONFLICTS EXIST.

N. INSTALLATION PROCEDURE OF OPTIONAL ADDITIONAL SOLENOIDS

1. INSTALL PARTS AS SHOWN IN VIEW. CONSULT DRAWING 7A00072 AND 7A00073 AS REQUIRED.
2. MOUNTING POSITIONS SHOWN FOR 2, 4 AND 8 SOLENOID OPTIONS. 8 SOLENOID OPTION MUST BE MOUNTED IN ALTERNATE POSITION.
3. WHEN METHANATOR OPTION IS SELECTED NEITHER MOUNTING LOCATION IS AVAILABLE AND CUSTOM MOUNTING LOCATION MAY BE USED IF NO OTHER INTERFERENCE IS PRESENT. MOUNTING IN ALTERNATE POSITION SHOWN IS NOT AVAILABLE WHEN BOTH METHANATOR AND LIV OPTIONS ARE SELECTED.

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
113	2-4-9500-001	TUBING NUT 1/16 SS (VALCO # ZN1)	AR
114	2-4-9500-005	BACK FERRULE 1/16 TUBE SS (SWAGelok)	AR
115	2-4-9500-006	FRONT FERRULE 1/16 TUBE (SWAGelok)	AR
116	2-4-9213-922	SCREW, CAP, SOC HD, 10-32 X 1 3/8 LG	AR
117	2-3-0710-100	ASSEMBLY, 6-PORT VALVE, XA	AR
118	2-4-9213-013	SCW,CAP,SOC HD, 10-32 X 1/2	AR
119	7P00387H01	BRACKET, VALVE MOUNTING, TCD POSITION 6, 700XA	AR
120	7P00382H01	BRACKET, VALVE MOUNTING, POSITION 5A/5B, 700XA	AR
121	2-4-0710-174	BRKT,MTC,MNFD,MAC VL	AR
122	2-4-9231-100	LOCK WASHER STD #10 18-B SS	AR
123	2-4-9202-910	M/S SLT BH SS 10-32 X 5/8 LONG	AR
124	2-4-0710-242	MAC SOLENOID VALVE MANIFOLD GC700XA	AR
125	2-4-0710-224	MAC SOLENOID VALVE 44 SERIES	AR
126	2-4-5000-080	PLUG PIPE 1/8 SS, SWAGelok # SS-2-P	AR
127	2-4-9231-060	LOCK/W SPLIT STD #6 18-BSS	AR
128	2-4-9202-616	M/S SLT BH SS 6-32 X 1 INCH, 19-B SS	AR
129	2-4-9500-014	CONN MALE 1/16T X 1/8NPT, SST, SWAGelok# SS-100-1-2	AR
130	2-4-0710-297	BLANK PLATE #44 SERIES MAC MANIFOLD, 700XA/1500XA	AR
131	2-4-9163-004	O-RING, VIFON, SIZE -004	AR
132	2-4-9321-592	FITTING, PLUG, 1/16 SHORT 316SS VALCO ZSP1S6	AR
133	2-4-0700-290	BRK REG 700 STAND	AR
134	2-4-4000-056	BRKT FOR AIR SET REGULATOR	AR
135	2-4-4000-058	NORCEN P/N 807-202	AR
136	2-4-5000-037	CON MALE 1/4T	AR
137	2-4-9167-001	BLIND RIVET 1/8" DIAMETER	AR
138	2-4-9216-210	BOLT HH SS 3/8-16	AR
139	2-4-9220-230	NUT HEX SS 3/8-16	AR
140	2-4-9230-150	WASHER, FLAT 18-BSS	AR
141	2-4-9231-150	LCK/W STD 18-BSS	AR
142	2-4-9500-013	CON MALE 1/8T X 1	AR
143	2-6-5000-172	TAG "INSTRUMENT AIR"	AR
144	2-6-5000-329	UNISTRUT SPR NUT 3	AR

- (121) AR
- (122) AR
- (123) AR
- (124) AR
- (125) AR
- (126) AR
- (127) AR
- (128) AR
- (129) AR
- (130) AR
- (131) AR
- (132) AR
- (133) AR
- (134) AR
- (135) AR
- (136) AR
- (137) AR
- (138) AR
- (139) AR
- (140) AR
- (141) AR
- (142) AR
- (143) AR
- (144) AR

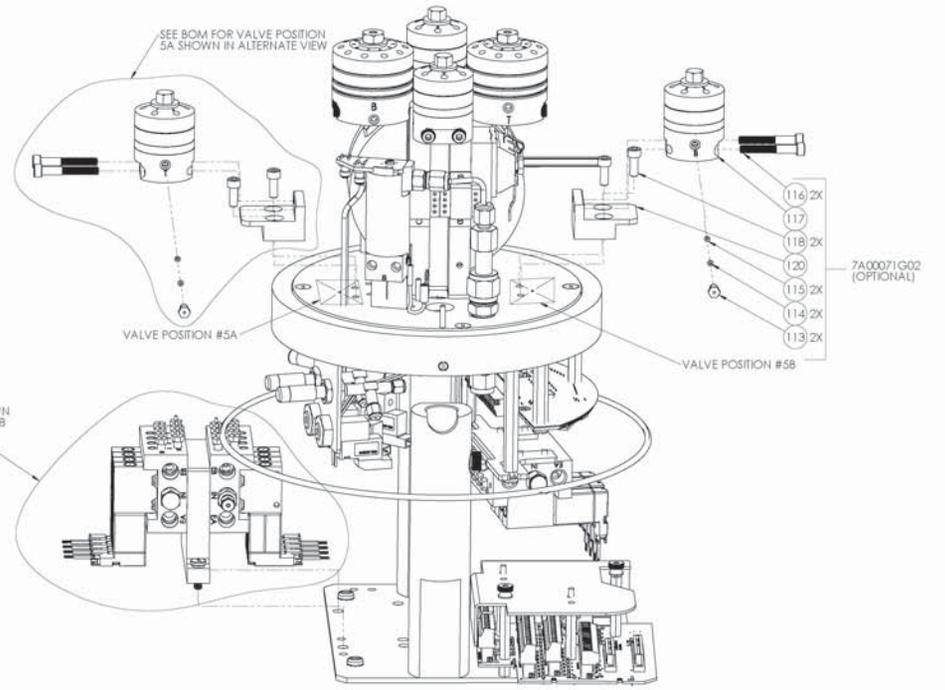
SEE DRAWING 7A00073 FOR ASSEMBLY DETAILS

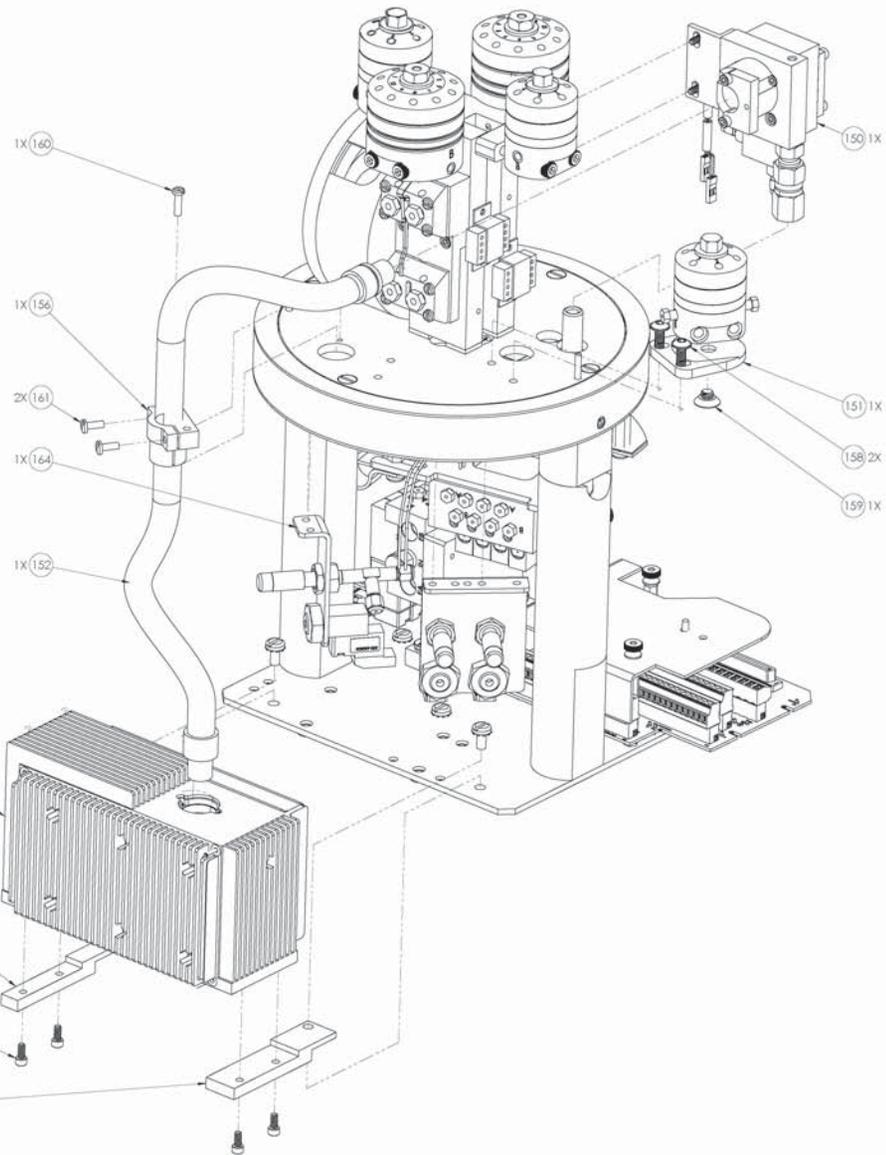
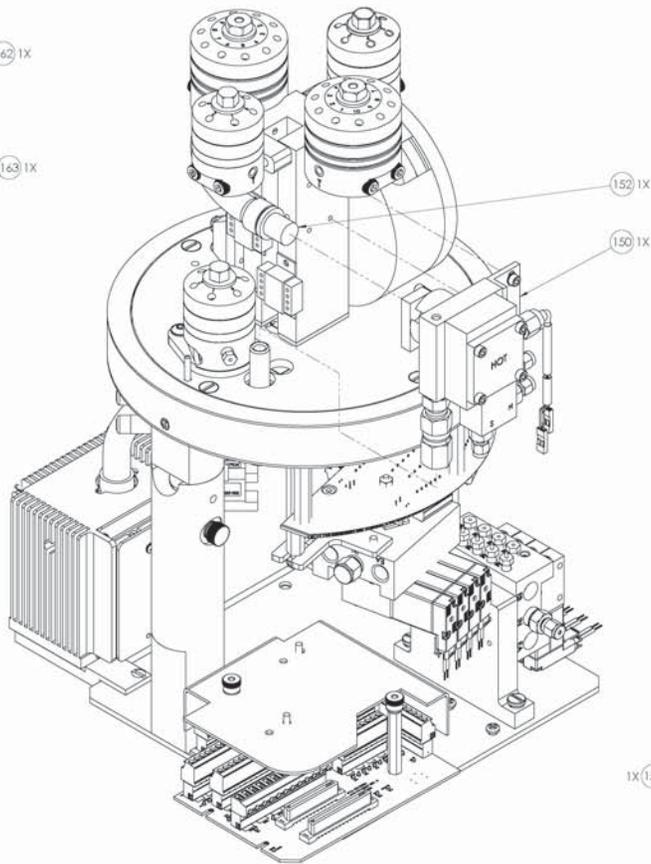
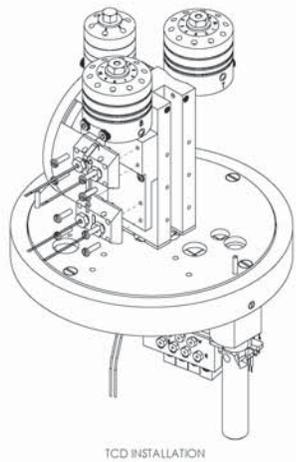
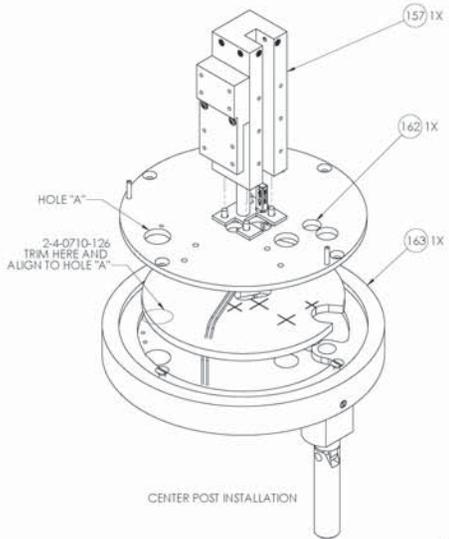
SEE DRAWING 7A00072 FOR ASSEMBLY DETAILS

MOUNTING POSITION SHOWN FOR PHANTOM: 2-2-0720-SX2 (2 OR 4 SOLENOID OPTION)

MOUNTING POSITION SHOWN FOR PHANTOM: 2-2-0720-SX8 (8 SOLENOID OPTION)

PARTS CONTAINED WITHIN 2-2-0700-990 AIR REGULATOR PHANTOM. INSTALL ACCORDING APPLICATION PLUMBING DIAGRAM AND REGULATOR PANEL SELECTION





ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY
150	7A00233G01	700XA, BURNER, UFPD	1
151	7P00428H01	700XA, BRACKET, 5 VALVES	1
152	7P00444H01	700XA, FIBER CABLE, UFPD	1
153	7A00234G01	SIDE ENTRY PMT MODULE	1
154	7P00430H01	700XA, BRACKET, LEFT, PMT	1
155	7P00431H01	700XA, BRACKET, RIGHT, PMT	1
156	7P00432H01	700XA, CLAMP, FIBER CABLE	1
157	7A00218G01	700XA, CENTER POST, UFPD, 5 VALVES	1
158	7C00309	FLANGED BUTTON HEAD SCREW, #10-32 X 1/2", SS	2
159	7C00307	FLAT-HEAD SOCKET CAP SCREW, 1/4-28 X 1/4", SS	1
160	7C00326	SHCS, 6-32 X 5/16"	4
161	2-4-9202-406	M/S SLT BH SS 6-32 X 3/8"	2
162	7A00216G01	700XA, PLATE, BOTTOM, OVEN, UFPD	1
163	7P00434H01	700XA, PLATE, SUPPORT, ULTEM, UFPD	1
164	7P00445H01	700XA, BRACKET, SSO, SINGLE	1

North America Regional Office

Emerson Automation Solutions

10241 West Little York, Suite 200

Houston, TX 77040, USA

☎ +1 866 422 3683 or +1 713 396 8880

☎ +1 713 466 8175

✉ GC.CSC@Emerson.com

Europe Regional Office

Emerson Automation Solutions Europe GmbH

Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046

CH 6340 Baar

Switzerland

☎ +1 954 846 5030

☎ +1 952846 5121

✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Asia Pacific Regional Office

Emerson Automation Solutions Asia Pacific Pte LTD

1 Pandan Crescent

Singapore 128461

☎ +65 6777 8211

☎ +65 6777 0947

✉ Enquiries@AP.Emerson.com

Middle East and Africa Regional Office

Emerson Automation Solutions

Emerson FZE P.O. Box 17033

Jebel Ali Free Zone - South 2

☎ +971 4 8118100

☎ +971 4 88665465

✉ RFQ.RMTMEA@Emerson.com



Analyticexpert.com



[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)



[Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)



[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)



[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)



[Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co.

Rosemount and Rosemount logotype are trademarks of Emerson. All other marks are the property of their respective owners.

© 2017 Emerson. All rights reserved

ROSEMOUNT™


EMERSON