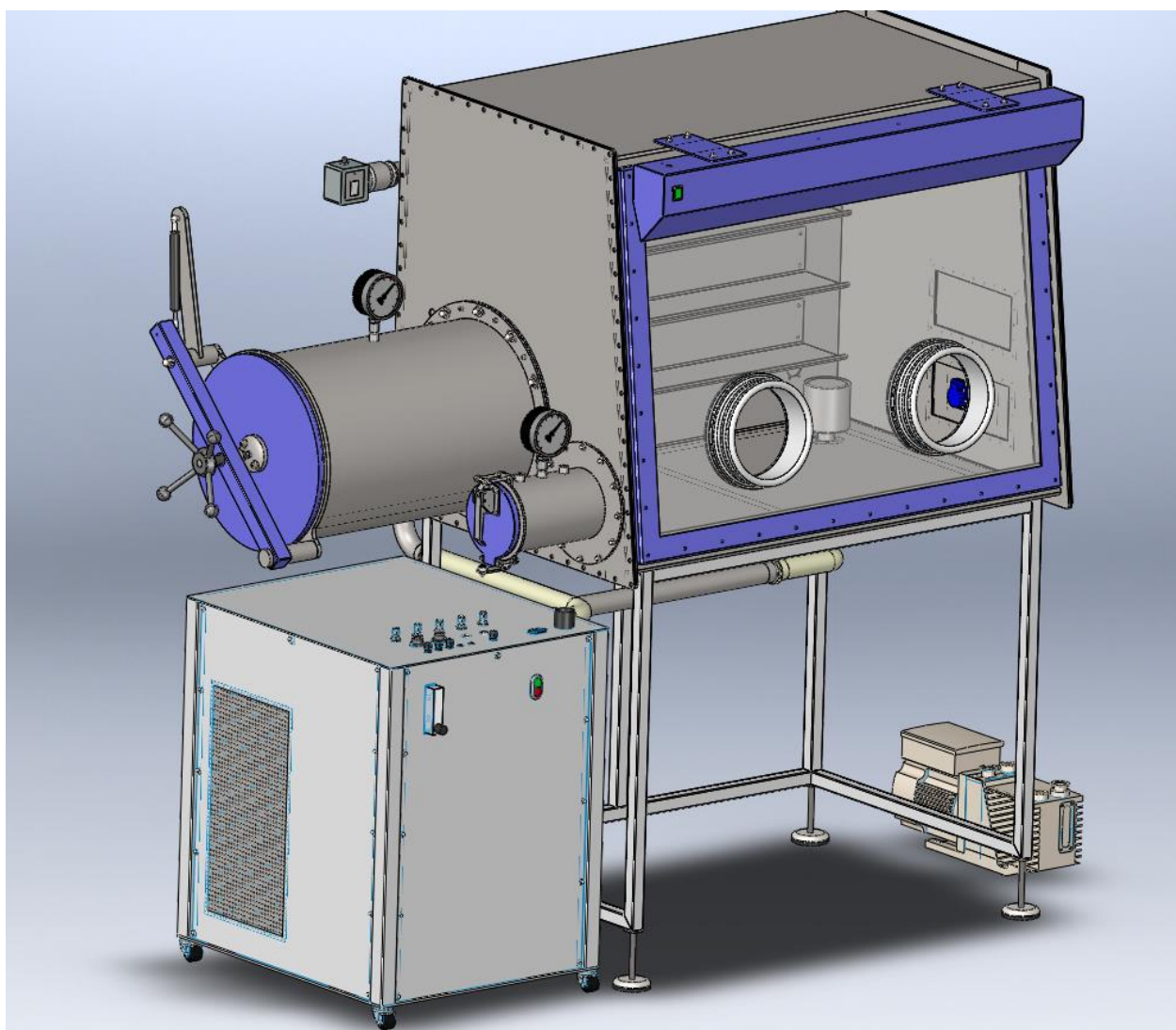


Betriebsanleitung für Maschine
GB 1500 Glovebox

Baujahr: 12-2016



CE			Ausgabedatum: 16.12.2016
----	--	--	-----------------------------

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige grundlegende Informationen.....	5
1.1	Lieferumfang	5
1.2	Verantwortlichkeiten	5
1.2.1	Verantwortlichkeiten des Betreibers.....	5
1.3	Rechtliche Hinweise.....	6
2	Sicherheit.....	7
2.1	Konvention für Sicherheitshinweise	7
2.2	Verhalten im Notfall.....	8
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine	8
2.3.1	Einsatzbereich	8
2.3.2	Anforderungen an das Personal	10
2.3.3	Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen	10
3	Technische Daten.....	11
3.1	Lage der Anschlüsse / und Mediendaten	13
4	Aufbau und Funktion	16
4.1	Aufbau.....	16
4.1.1	Hauptkomponenten	16
4.2	Funktionelle Beschreibung	16
4.3	Verfahrenstechnische Beschreibung	16
5	Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken	17
5.1	Innerbetrieblicher Transport	17
5.2	Außerbetriebsetzung.....	17
5.3	Lagerbedingungen.....	17
6	Aufstellbedingungen.....	18

6.1	Sicherheit.....	18
6.2	Abmessungen und Gewichte	18
6.3	Umgebungsbedingungen	18
6.4	Versorgungsanschlüsse	18
6.5	Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen	19
7	Aufstellbedingungen.....	20
7.1	Fundament und Boden	20
7.2	Umgebungsbedingungen	20
8	Bedienung.....	21
8.1	Betriebsarten	21
8.2	Einstellung Spülbetrieb:	22
8.3	Wechsel in den Adsorptionsbetrieb:.....	22
8.4	Wechsel in den Regenerationsbetrieb:	23
8.5	Ablauf der Regeneration:.....	24
8.6	Bedienung der Schleuse:	25
9	Bedienung der Gloveboxsteuerung	26
9.1	Anzeige Statusdisplay der Glovebox	26
9.1.1	Inbetriebnahme nach einer planmäßigen Abschaltung	38
9.1.2	Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Aus	38
9.1.3	Wiederinbetriebnahme nach einem längeren Stillstand	38
10	Fehlersuche	39
10.1	Sicherheit.....	39
10.2	Serviceadresse.....	39
10.3	Lage und Kennzeichnung von Sicherungen.....	39
10.4	Fehlerzustandserkennung.....	40
10.5	Erste Maßnahmen zur Störungsbeseitigung	41
11	Instandhaltung.....	42

11.1	Garantie	42
11.2	Wartungsnachweis.....	43
12	Demontage/Entsorgung.....	45
12.1	Sicherheit.....	46
13	Ergänzende Unterlagen	47

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Lieferumfang

Zum vollständigen Lieferumfang gehören:

- 1 Gerät Glovebox mit Gasreinigung, Vakuumpumpe und Sensoren
- 1 Netzanschlusskabel
- mehrere Verschlusskappen (auf die Gas Zu- und Ableitung geschraubt, Geräterückseite)
- 1 Betriebsanleitung

Sollte eine der angeführten Positionen fehlen, setzen Sie sich unverzüglich mit dem Hersteller oder Lieferanten in Verbindung. Prüfen Sie die Geräte und ihre Verpackung auf Beschädigungen für den Fall, dass ein Transportschaden vorliegt.

1.2 Verantwortlichkeiten

1.2.1 Verantwortlichkeiten des Betreibers

Der Anwender ist für die Beachtung nationaler und internationaler Vorschriften verantwortlich. Er hat Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltrichtlinien einzuhalten, insbesondere im Umgang und der Entsorgung gesundheits- und umweltschädlicher Stoffe. Dies gilt auch für die Entsorgung aller Komponenten und Filtereinheiten, die mit dem Gasfuß in Berührung kommen. Beim Umgang mit Inertgasen in unbelüfteten Räumen besteht Erstickungsgefahr.

Folgende allgemeine Sicherheitsrichtlinien müssen bei Umgang mit Argon oder Stickstoff in Gloveboxen beachtet werden:

- Im Verhältnis zum Volumen der Glovebox muss ein ausreichend großes Raumvolumen im Aufstellungsort zur Verfügung stehen.
- Der Raum der Aufstellung der Glovebox muss ausreichend durchlüftet sein. Das gilt insbesondere bei der Inbetriebnahme, beim Spülen oder beim Öffnen der Glovebox.
- Alle Abgase sollten über ein entsprechendes Abgasentsorgungssystem abgeleitet werden.



Zur Regeneration des Molekularsiebs und des Kupferkatalysators in der Glovebox wird ein Formiergasgemisch bestehend aus 95% Argon oder Stickstoff sowie 5% Wasserstoff eingesetzt. Dieses Formiergasgemisch wird über den Gasausgang (Regenerationsgas aus) aus der Maschine geführt.

Der Benutzer hat sicherzustellen, dass dieses Formiergasgemisch abgeführt wird und sich zu keinem Zeitpunkt ein explosionsfähiges Wasserstoff-Luft-Gemisch bilden kann.

Vorsicht Lebensgefahr!!

Wenn die Wasserstoffkonzentration in der Raumluft über 4 % ansteigt und ausreichend Sauerstoff vorhanden ist, besteht Explosionsgefahr.

Wir empfehlen sowohl die Sauerstoffkonzentration in der Raumluft als auch die Wasserstoffkonzentration im Raum zu überwachen.

1.3 Rechtliche Hinweise

Es gelten grundsätzlich die vertraglich geregelten Haftungsbedingungen. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Produkt- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung sowie Missachtung von Bedienungsanleitung oder Sicherheitsrichtlinien entstehen. Für Schäden nach erfolgten autorisierten Systemmodifikationen oder Softwareupdates besteht keinerlei Haftung durch den Hersteller, wenn diese unsachgemäß durchgeführt wurden oder durch Fehlbedienung entstanden sind. Für unautorisierte Systemmodifikationen besteht generell kein Haftungsanspruch.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen

2 Sicherheit

2.1 Konvention für Sicherheitshinweise

Bei der Konstruktion und Dokumentation dieses Systems wurden die relevanten Sicherheitsbestimmungen berücksichtigt.

Fehlbedienung und der Einsatz von nicht geschultem Personal kann zu Gefahren führen bei:

- dem Betrieb der Glovebox
- Leben und Gesundheit des Anwenders
- der Funktion und Effizienz des Systems.

Mögliche Gefahrenpunkte:

- Quetschungen, Schnitt- und Risswunden, Einklemmen, Überstrecken und Verdrehen von Extremitäten
- Gefahren durch Über- oder Unterdruck bei Gasen
- Gefahren durch Über- oder Unterdruck bei Flüssigkeiten
- Verletzungen an scharfen Kanten
- elektrische Gefahren, durch direkte oder indirekte Berührung geladener Teile
- thermische Gefahren, die Brände auslösen können
- chemische Gefahren, die Vergiftungen, Verätzungen, Korrosion oder Explosionen auslösen können
- Vergiftungsgefahr durch Inhalation von Lösungsmitteln und Gasen
- Gefahrenkombinationen durch:
 - falsche Installation
 - inkorrekte Beladung
 - Ausfall von Strom- oder Medienversorgung
 - inkorrekte Bedienung
 - Kombination flüchtiger Medien, z. B. gefährliche Gasverbindungen
- Gefahren durch
 - menschliches Fehlverhalten
 - Lärm
 - Allergien, Schleimhautreizungen, sonstige gesundheitliche Auswirkungen durch Betriebsmittel
 - Leckagen in Schläuchen, Rohren oder Verbindungsteilen

- heraus schleudernde oder fallende Teile
- Störung oder Fehlfunktion der Systemsteuerung
- Brandgefahr
- höhere Gewalt, wie Blitzeinschlag, Überflutung oder Naturkatastrophen.

2.2 Verhalten im Notfall

Das System verfügt über eine Not-Aus Abschaltung.

Im Notfall ist der Not-Aus Knopf auf dem Displaygehäuse kräftig nach hinten zu drücken.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine

2.3.1 Einsatzbereich

Die Glovebox dient zum Arbeiten in einem begrenzten Arbeitsraum unter Sauerstoffausschluss.



Der Gasinhalt der Glovebox wird permanent mit Hilfe eines Umwälzgebläses über einen Sauerstoff absorbierenden Katalysator gewälzt. Der Katalysator muss regelmäßig regeneriert werden. Die Regeneration erfolgt mit Formiergas, einem Gasgemisch bestehend aus 95% Stickstoff oder Argon und 5% Wasserstoff. Der Regenerationsgasausgang ist in eine Laborabsaugung zu führen.

Es können alle inerten Gase wie Helium, Stickstoff oder Argon zum Betrieb des Glovebox-Systems eingesetzt werden.

Verwenden sie keine unbekannten, sauerstoffhaltigen oder brennbaren Gase bzw. Gasgemische.

Innerhalb der Glovebox besteht Erstickengefahr wegen Sauerstoffmangels!

Der Umgang mit besonders empfindlichen, gefährlichen, giftigen oder radioaktiven Stoffen erfordert spezielle Systemmodifikationen und Sicherheitseinrichtungen.

Folgende Anwendungsgebiete sind davon betroffen:

- pharmazeutische und nukleare Anwendungen
- Substanzen, die zu gefährlichen Situationen führen können, wenn sie bei Systemfehlfunktionen in die Umgebungsluft gelangen
- sehr teure Materialien, die bei Systemfehlfunktionen zerstört werden können

Für den Einsatz von Glovebox-Systemen für derartige Anwendungsbereiche ist ein Einverständnis des Herstellers der Glovebox erforderlich.

2.3.2 Anforderungen an das Personal

Das eingesetzte Personal ist über die möglichen Gefahren im Umgang mit Gloveboxen zu schulen.

2.3.3 Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen

Der Aufstellungsort der Glovebox muss ausreichend groß und belüftet sein.

3 Technische Daten

Typ	GB 1200
Breite	2080 mm
Höhe	1860 mm
Tiefe	970 mm
Material	Rostfreier Stahl 1.4301 (Wandstärke 3 mm) Mit Außenbeleuchtung von oben
Handschuheingriffe Handschuhe	2 x Butylkautschuk
Frontscheibe	POlycarbonatglas , 10mm dick, leicht zu demontieren
Anschlüsse	2 x 230 V Stromanschluss
Leckrate	< 0,001 vol%/h
Elektrische Daten	230 VAC/50 Hz, Einphasenstrom
Gewicht	Ca. 550 kg
Rundschleuse 1	Durchmesser 400mm, Länge: 600 mm Material: Edelstahl 2 vertikal öffnende Schleusendeckel -Manometer -Ventile zum Evakuieren und Spülen der Schleuse
Rundschleuse 2	Durchmesser 150mm, Länge: 300 mm Material: Edelstahl -Manometer -Ventile zum Evakuieren und Spülen der Schleuse
Steuerung	SPS mit Touchscreen/Touchpanel (Sauerstoffanzeige)
Untergestell	Mit Untergestell aus Edelstahl Rechteckrohr 30 x 30mm <u>auf Rollen</u>
Alarmüberwachung	Automatische Alarmüberwachung, Grenzwerte können vom Nutzer eingestellt werden

Feuchtesensor	Feuchteanalysator von Michell-Instruments In der Glovebox integriert mit Anzeige des Feuchtegehaltes an einem Display H₂O-Konzentration Kapazitiver Feuchtetransmitter Istwert-Anzeige: Analysator–Display, Großes LCD-Display Analysator: Al₂O₃ Moisture Sensor 1 ppm bis 3000 ppm Einstellzeit: 1-20 min. (je nach Ausgangskonzentration) Istwert– Abweichung: +/- 3°C TP (entspricht ca. 0,5 ppm bei einem Messwert von 1ppm)
Vakuumpumpe	Agilent DS 302
Anschluss Arbeitsgas	Stickstoff oder Argon Verbrauch ca. 10-100 L /Tag, 3bar
Anschluss Regenerationsgas	Argon/Wasserstoff 95% / 5% oder Stickstoff/Wasserstoff 95% / 5% Verbrauch ca. 6-8 NL /min 3bar (nur bei Regeneration)

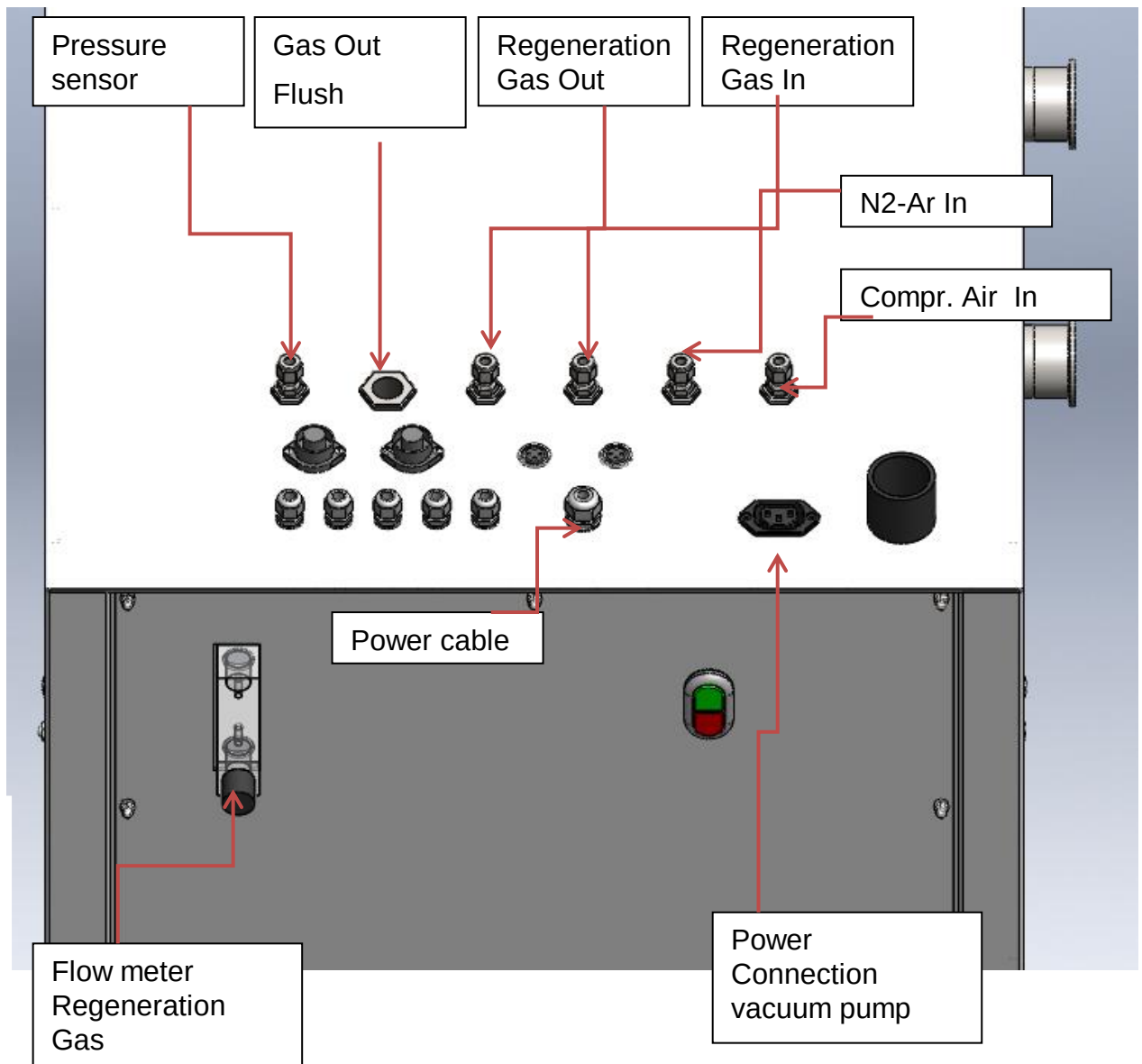
3.1 Lage der Anschlüsse / und Mediendaten

Anschlüsse der Gasreinigung:

Anschlussdimensionen:

- Druckluft: **6mm 2-Klemmring Verschraubung zur Glovebox** (3,5-5 bar)
- Regenerationsgas Aus **1/8“ Innengewinde**
- Regenerationsgas Ein **Ar (N₂) 95% H₂ 5% / 2,5 -3 bar**
- Arbeitsgas Ein **Ar (N₂) 3 bar**
- Arbeitsgas Aus **Drucklos in die Laborabluft (Anschluss 13mm Schlauch)**
- Netzanschluss: **230V 50 Hz mind. 16 A**
- Anschluss Vakuum Schleuse **6mm 2-Klemmring Verschraubung zur Schleuse**
- Anschluss Umwälzung Glovebox Rücklauf **KF 40 Wellenschlauch zur Glovebox**
- Anschluss Umwälzung Glovebox Vorlauf **KF 40 Wellenschlauch zur Glovebox**

Abbildung 1: Anschlüsse am Gestell der Glovebox



Anlagenbeschreibung

Die Glovebox wird über eine angeschlossene Stickstoffgasflasche (alternativ Argon) mit Stickstoff geflutet und verdrängt somit die Sauerstoff- und Wasserdampf-haltige Luft aus dem Innenraum der Glovebox.

Unter einer Sauerstoff-Konzentration von 100 ppm schaltet der Nutzer die Gasreinigung der Glovebox ein. Nun wird das Gas in der Glovebox über ein Umwälzgebläse angesaugt und über einen Kupferkatalysator geleitet, der den im Gasstrom vorhandenen Sauerstoff zu Kupferoxid oxidiert. Das dampfförmige Wasser im Gas wird mittels eines nachgeschaltetem Molekularsiebs adsorbiert. Das gereinigte Stickstoffgas kann nun wieder in die Glovebox geleitet werden. Der Kupferkatalysator und das Molekularsieb müssen in regelmäßigen Abständen regeneriert werden. Die Regeneration des Kupferkatalysators erfolgt mit einem Gasgemisch von 95 % Stickstoff (oder Argon) und 5 % Wasserstoff. Durch den Kontakt mit dem Wasserstoffgas wird das Kupferoxid im Katalysator wieder zu Kupfer reduziert und ist danach wieder einsatzbereit. Anschließend wird die Anlage noch einmal mit reinem Stickstoff durchgespült um den restlichen Wasserstoff zu entfernen.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

4.1.1 Hauptkomponenten

- Glovebox aus Edelstahl 3mm dick mit 1 Polycarbonatglasscheiben
- 2 Handschuheingriffe
- Schleuse groß
- Gasreinigungssystem
- Feuchtesensor
- Sauerstoffsensor für 1ppm-1000ppm / Im Untergestell der Glovebox
- Drucksensor / Im Untergestell der Glovebox
- Vakuumpumpe / Im Untergestell der Glovebox

4.2 Funktionelle Beschreibung

Die Glovebox dient zum Arbeiten in einem begrenzten Arbeitsraum unter Sauerstoffausschluss. Der Benutzer arbeitet mit Hilfe von Schutzhandschuhen im Inneren der Glovebox.

Die Handschuhe trennen die Inertgasatmosphäre im Inneren von der Außenatmosphäre.

4.3 Verfahrenstechnische Beschreibung

Der Gasinhalt der Glovebox wird permanent mit Hilfe eines Umwälzgebläses über einen Sauerstoff-entfernenden Katalysator gewälzt. Der Katalysator muss regelmäßig regeneriert werden. Die Regeneration erfolgt mit Formiergas, einem Gasgemisch bestehend aus 95% Stickstoff (Argon) und 5% Wasserstoff. Der Regenerationsgasausgang ist in eine Laborabsaugung zu führen.

5 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken

5.1 Innerbetrieblicher Transport

Für den Transport müssen die Glovebox und deren Komponenten fachmännisch gesichert werden, da diese schwer und sperrig sind.

Die Glovebox sollte in einem gut belüfteten Raum mit festem, ebenem Untergrund aufgestellt werden. Die Raumtemperatur sollte zwischen 15 bis 22 °C liegen und die Umgebungsluft möglichst geringe Staubkonzentrationen sowie ein trockenes Raumklima (maximale Luftfeuchte von $\leq 80\%$) aufweisen. Geben sie dem System nach einem Umzug oder einer Einlagerung ausreichend Zeit zu Anpassung an die Umgebung (Temperaturausgleich, Verdunsten von kondensiertem Wasser usw.).

5.2 Außerbetriebsetzung

Sollten Sie die Glovebox für einen längeren Zeitraum außer Betrieb nehmen:

- Verschließen Sie die Gasanschlüsse wieder mit den hierfür vorgesehenen Verschlusskappen.
- Trennen Sie die Glovebox vom Stromnetz.
- Verschließen Sie die Gaszufuhr zur Glovebox.

Entnehmen Sie den Sauerstoffsensor und verschließen Sie den Sensor mit einem KF 40 Blindflansch.

Vor einer erneuten Inbetriebnahme empfehlen wir auch hier zunächst die Gasreinigung zu regenerieren.

Sofern das Gerät sorgfältig verschlossen war, wird die ursprüngliche Gasqualität wieder erreicht. Sollte dies nicht der Fall sein, so wenden sie sich bitte an den Hersteller.

5.3 Lagerbedingungen

In Geschlossenen Räumen, spritzwassergeschützt, Temperatur 15-22°C
Luftfeuchtigkeit <70% nicht kondensierend.

6 Aufstellbedingungen

6.1 Sicherheit

Der Aufstellungsort muss ausreichend groß sein um bei unbeabsichtigter Öffnung der Glovebox eine ausreichende Verdünnung der Stickstoffatmosphäre mit Luft gewährleistet.

Aufstellungsräume mit einem Luftvolumen $> 30 \text{ Nm}^3$ sind zulässig.

Der Aufstellungsort muss ausreichend gelüftet sein. Die minimale Luftwechselrate beträgt 3-facher Lufttausch/ Stunde,

6.2 Abmessungen und Gewichte

Das Gesamtsystem besteht aus Glovebox und Gasreinigung:

- Abmessungen der Glovebox: 2060x1850x870mm (einschließlich Schleuse)
Gewicht: ca. 700kg für die Glovebox mit Gasreinigung.
Die Gasreinigung ist in ein geschlossenes Gehäuse integriert.

6.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: 5° bis +25 °C

Aufstellungsort muss jederzeit frostfrei und vor Witterungseinflüssen geschützt sein, darf nicht im Außenbereich gelagert oder benutzt werden.

Spritzwasser und Kondensat Anfall in der Anlage sind nicht zulässig.

Der Aufstellungsort muss ausreichend groß sein um bei unbeabsichtigter Öffnung der Glovebox eine ausreichende Verdünnung der Stickstoffatmosphäre mit Luft gewährleistet.

Aufstellungsräume mit einem Luftvolumen $> 30 \text{ Nm}^3$ sind zulässig.

Der Aufstellungsort muss ausreichend gelüftet sein. Die minimale Luftwechselrate beträgt 3-facher Lufttausch/ Stunde,

6.4 Versorgungsanschlüsse

elektrisch

- 400 V, 50 Hz
- Energieverbrauch ca. 550W (max.) im Normalbetrieb
- Energieverbrauch ca. 1450W (max.) im Regenerationsbetrieb

6.5 Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen

Anschluss sämtlicher Abluft und Abgasverbindungen an die Laborabsaugung oder direkt ins Freie.

7 Aufstellbedingungen

7.1 Fundament und Boden

Ausreichend tragfest, Gesamtgewicht der Anlage ca. 550 kg.

7.2 Umgebungsbedingungen

+15 bis +22 °C Umgebungstemperaturen. Luftfeuchtigkeit <60%, nicht kondensierend.

8 Bedienung

8.1 Betriebsarten

Die Bedienung der Glovebox erfolgt per Touchscreen an dem Bedienpanel an der rechten Seite der Glovebox.

Das System verfügt über 3 Betriebszustände:

- Spülbetrieb (Flush) - Die Luftumwälzung über die Gasreinigung ist ausgeschaltet. Das angeschlossene Stickstoffgas wird genutzt um die Glovebox zu spülen.
- Adsorptionsbetrieb. Die Luftumwälzung ist einzuschalten, die Gloveboxatmosphäre wird über den Katalysator und das Molekularsieb umgewälzt und gereinigt.
- Regenerationsbetrieb: Die Luftumwälzung über die Gasreinigung ist aus. Der zu regenerierenden Katalysator und das Molekularsieb werden mit Inertgas/Wasserstoff regeneriert.

Die der Betriebszustand ist in Abhängigkeit des gemessenen Sauerstoffs und dem Zustand des Katalysators in der Glovebox zu bestimmen.

- Nach dem Einschalten ist der Feuchtegehalt in der Glovebox > 3000 ppm, die Gasreinigung ist regeneriert:
- Der Nutzer muss die Glovebox im Modus „Flush Glovebox“ spülen bis das der Wert für Feuchtigkeit unter 100 ppm sinkt. (das Absperrventil Spülen ist geöffnet)
- Erst jetzt den Sauerstoffsensor installieren.
- Fällt der Sauerstoffgehalt unter 100 ppm so kann das Spülen mit der Funktionstaste F1 „Abort Flushing“ beendet werden.
- Jetzt kann der Nutzer den Adsorptionbsbetrieb wählen indem der Button „Adsorptionsbetrieb“ gedrückt wird.

Die Glovebox-Reinigung bleibt nun solange im Adsoptionsbetrieb bis das die Glovebox Atmosphäre über die eingestellten Grenzwerte für Sauerstoff und Feuchtigkeit steigt. (Sättigung des Molekularsiebs (Katalysators).

- Bei Sättigung der Adsorber wird die Gasreinigung durch den Benutzer in den Regenerationsbetrieb versetzt.

8.2 Einstellung Spülbetrieb:

Zum Spülen der Glovebox starten Sie den Spülvorgang über das Menü „Actions“, hier den Menüpunkt „Flush Glovebox“. Gleichzeitig öffnet automatisch das Absperrventil am Gasausgang „Gas Out“.

Achtung !! Der Gasausgang muss jetzt offen und frei sein, der Stickstoff muss die Anlage frei verlassen können.

Die Glovebox wird jetzt permanent mit Arbeitsgas gespült. Über den Spülausgang entweicht Gas, der Druck in der Glovebox reduziert sich, und mit Hilfe der Druckregelung wird permanent Gas nachdosiert um den Druck in der Box zu halten.

8.3 Wechsel in den Adsorptionsbetrieb:

Nachdem die Grenzwerte unter die Schwellenwerte für den Adsorptionsbetrieb für beide Komponenten (Sauerstoff < 50 ppm und Feuchtigkeit < 300 ppm) gesunken sind, schaltet der Nutzer über den Button „Adsorptionsbetrieb“ die Gasreinigung zu (manuelle Umschaltung).

8.4 Wechsel in den Regenerationsbetrieb:

2 Einstellungsmöglichkeiten die im Menüpunkt „F2 Main-Menü“ Menüpunkt „Regeneration Mode“ vorgewählt werden können.

Die Glovebox informiert über hinterlegte Grenzwerte für Sauerstoff und Feuchte den Nutzer über notwendige Regeneration des Molekularsiebs und des Kupferkatalysators.

Der Nutzer wählt den Zeitpunkt für den Start der Regeneration selbst.

Über den Button „Start Regeneration“ im Menü „F1 Actions“ startet der Benutzer die Regeneration unmittelbar (manuelle Umschaltung).

Vor Start der Regeneration hat der Nutzer festzustellen das ausreichend Regenerationsgas zur vollständigen Regeneration des Systems zur Verfügung steht.

Bei einem Durchfluss von ca. 6 NI/min Regenerationsgas ist ein Verbrauch von ca. 19,6 Nm³ zur vollständigen Regeneration des Systems notwendig.

8.5 Ablauf der Regeneration:

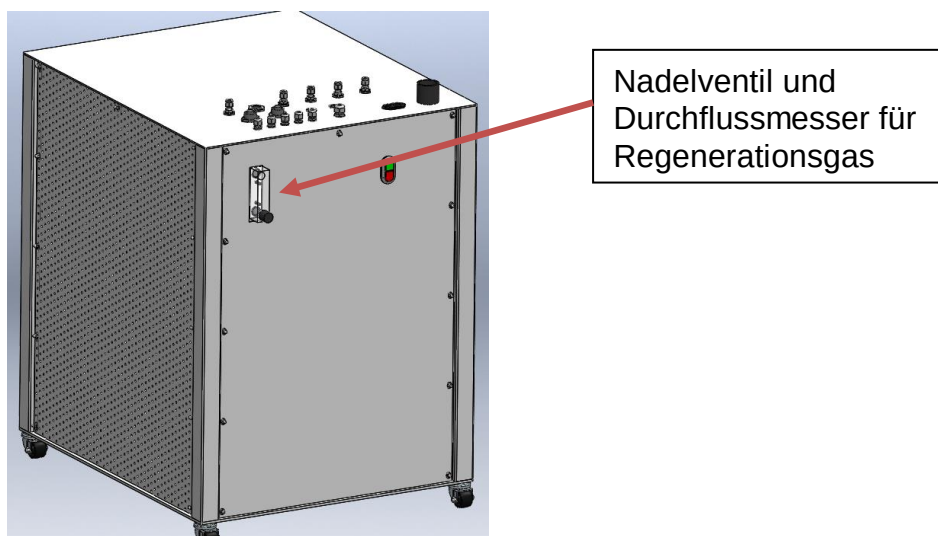
(Alle Einstellungen sind werkseitig voreingestellt und müssen nur im Servicefall nachgestellt werden)

Der Regenerationsablauf erfolgt vollständig autonom, Der Benutzer muss nicht eingreifen:

- Die Absperrventile zwischen Gasreinigung und Glovebox werden automatisch geschlossen.
- Das Regenerationsgas Gasmisch Ar (N₂) 95% und 5% H₂ wird über den Katalysator geleitet.
- Der Katalysator wird auf ca. 180°C aufgeheizt.
- Nach 18 h Regenerationsbetrieb wird die Heizung ausgeschaltet.
- Nach ca. 18-22 Stunden Abkühlung schaltet sich die Gasreinigung automatisch wieder ein.

Einstellung des Durchflusses für die Regeneration mit Regenerationsgas erfolgt über das Nadelventil mit Durchflussmesser im Innenraum der Gasreinigung (rückseitige Verkleidung der Gasreinigung /Im Untergestell der Box).

Stellen Sie den Gasstrom des Regeneriergases mit dem internen Durchflussmesser auf ca. 6-8 NL/min ein. Der Regenerationsvorgang dauert 38-42 h.



Typischerweise steigt der Sauerstoffgehalt in der Box während der Regeneration auf Werte > 100 ppm.

Sollte dies nicht erlaubt sein, so ist die Box während der Regeneration mit Arbeitsgas zu spülen:

Vorgehen:

- Menüpunkt „F1 Flush Glovebox Manual Mode“ anwählen
- Das System spült parallel zur Regeneration die Glovebox mit ca. 5- 10 NI/min Stickstoff.
- Das Spülgas wird über den Gasausgang abgeleitet und muss abgesaugt werden.
- Während der Regeneration bei gleichzeitigem Spülen bleibt der Sauerstoffgehalt erfahrungsgemäß < 20 ppm.

8.6 Bedienung der Schleuse:

Zum Bedienen (Öffnen/Evakuieren) der Schleusen wählen sie den Menüpunkt Schleuse im Statusdisplay – Weiteres aus. Per Eingabe am Touchscreen kann gewählt werden welche Schleuse (groß/klein) evakuiert werden soll.

(bei einer nur einer Schleuse ist dies die linke Spalte)

Die Anzahl der Evakuierungen und Flutungen kann vorgewählt werden (Standardwert = 1), so dass nacheinander mehrere Spülungen automatisiert durchgeführt werden. Durch Betätigung der Tasten ▲ oder ▼ kann die Anzahl der zu absolvierenden Spülvorgänge festgelegt werden. Nach Eingabe der gewünschten Anzahl der Spülvorgänge und Bestätigung kann die Spülung der Schleusen gestartet werden.

Die Spülung der Schleusen wird nun automatisch durchgeführt. Auf dem Display wird die verbleibende Zeit der Evakuier und Spülvorgänge angezeigt. Der Fortschritt des Prozesses kann am Display abgelesen werden.

9 Bedienung der Gloveboxsteuerung

9.1 Anzeige Statusdisplay der Glovebox

1.Hauptmenü:



Abbildung 1: Hauptmenü

Beschreibung der Tasten:

„Manual“: Führt ins Menü „Modusauswahl“

„Auto“ : Programm springt ins Betriebsfenster, Flushmodus bis O₂ und Feuchte die vom Benutzer eingegebenen Grenzwerte erreichen → anschließend umschalten in Adsorptionsmodus

ODER

wenn O₂ und Feuchte bereits < Grenzwerte sind → direkter Start im Adsorptionsmodus

„Parameter“: Führt zu Seite 1 des Menüs „Parametereinstellungen“

„Sprache“: Führt zum Menü „Spracheinstellungen“

„Anzeige“: Programm springt direkt ins Betriebsfenster (befindet sich dabei jedoch im Ruhemodus);

„Protokoll“: Programm springt ins Fenster „Protokollgruppen“

2.Modusauswahl

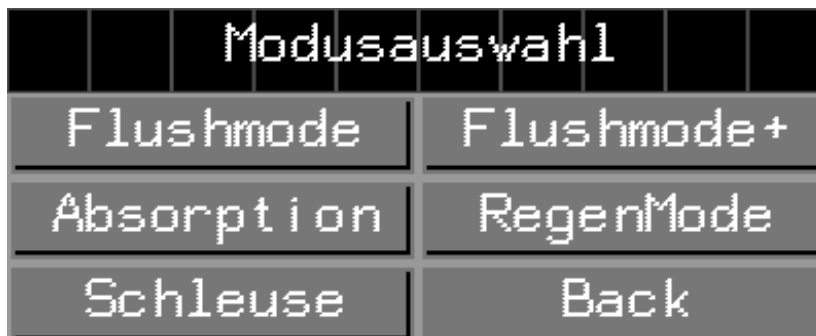


Abbildung 2: Modusauswahl

Beschreibung der Tasten:

„Flushmode“: Programm springt ins Betriebsfenster und Flushmodus wird durchgeführt (zyklisches Befüllen mit Stickstoff und Entleeren der Box bis geforderte Reinheit des Gases erreicht ist)

„Flushmode+“: Schnellvariante von Flushmode, Programm wechselt ins Betriebsfenster, Box wird kontinuierlich von Stickstoff durchflutet bis gewünschte Reinheit der Luft erreicht ist

„Absorption“: Programm springt ins Betriebsfenster, Luft wird permanent gereinigt und der Druck wird über eine 2-Punktregelung im vom Benutzer eingestellten Druckbereich gehalten

„RegenMode“: Programm springt ins Betriebsfenster, Reaktor wird mit Regenerationsgas gereinigt

„Schleuse“: springt ins Fenster „Schleuse“

„Back“: zurück zum Hauptmenü

3. Betriebsfenster



Abbildung 3: Betriebsfenster

Beschreibung der Tasten und Anzeigen:

Anzeige links oben: Modus manuell („Man“) oder automatisch („Auto“)

Anzeige rechts oben: aktuell ausgeführter Betriebsmodus

Anzeigen für Druck, Feuchte, Temperatur und O2 Gehalt

„weiteres“: wechselt in das Fenster „Betriebsoptionen“ (aktueller Betriebsmodus wird weiterhin ausgeführt)

„Abbruch“: bricht die Ausführung des aktuellen Betriebsmodus ab und springt zurück ins Hauptmenü

untere Anzeigefelder: Ist-Zeit Regenerationsmodus (links) , Soll-Zeit Regenerationsmodus (rechts)

4. Betriebsoptionen



Abbildung 4: Betriebsoptionen

Beschreibung der Tasten:

„Schleuse“: Wechsel ins Menü „Schleuse“

„Parameter“: Wechsel ins Menü „Parameter“

„Protokoll“: Wechsel ins Menü „Protokollgruppen“

Back: Rückkehr zum vorherigen Menü

5. Protokollgruppen



Abbildung 5: Protokollgruppen

Beschreibung der Tasten :

„Druck“: springt ins Fenster mit dem Druckverlaufsdigramm (enthält Werte der letzten 24h)

„Feuchte“: springt ins Fenster mit dem Feuchtigkeitsverlaufsdigramm (enthält Werte der letzten 24h)

„Sauerstoff“: springt ins Fenster mit dem Sauerstoffverlaufsdigramm (enthält Werte der letzten 24h)

„Temperatur“: springt ins Fenster mit dem Temperaturverlaufsdigramm (enthält Werte der letzten 24h)

6. Beispiel Protokollgruppe

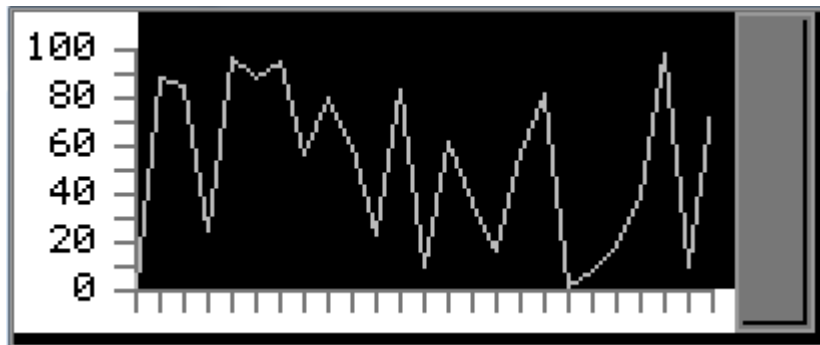


Abbildung 6: Beispielprotokoll

Durch Drücken des rechten Knopfes Rückkehr zum Menü „Protokollgruppen“

7. Schleuse



Abbildung 7: Menü Schleuse

Beschreibung der Tasten :

- „Klein auto“: springt ins Fenster zur automatischen Steuerung der kleinen Schleuse
- „Groß auto“: springt ins Fenster zur automatischen Steuerung der großen Schleuse
- „Klein manuell“: springt ins Fenster zur manuellen Steuerung der kleinen Schleuse
- „Groß manuell“: springt ins Fenster zur manuellen Steuerung der großen Schleuse

8. Kleine/Große Schleuse (auto)



Abbildung 8: Menü zur

automatischen Steuerung der kleinen Schleuse

Beschreibung der Tasten :

„Start/Stop“: Starten/Stoppen des Evakuationsprozesses.

„Back“: zurück zum vorherigen Menü (Modusauswahl oder Betriebsfenster)

Anzeige „Status“: gibt aktuellen Zustand des Evakuationsprozesses an (1. Ruhemodus, 2. Evakuieren, 3. Druckausgleich)

Anzeige „Restzeit“: gibt die Zeit bis zum Abschluss des Evakuationsprozesses an

Anzeige „Zyk“: gibt den Ist-Wert der Zyklusanzahl aus (links), gibt den Sollwert der Zyklusanzahl aus (rechts)

Analoge Bedienung für große Schleuse.

9. Kleine/Große Schleuse (manuell)



Abbildung 9: Menü zur manuellen

Steuerung der kleinen Schleuse

Beschreibung der Tasten :

„Evakuieren“: Schleuse wird evakuiert
 „Druckausgleich“: Druckausgleich findet statt
 „Stop“ : Evakuieren/Druckausgleich wird abgebrochen
 „Back“ Rückkehr zum vorherigen Menü

Analoge Bedienung für große Schleuse.

10. Parametereinstellungen (Seite 1)



Abbildung 10: Menü

Parametereinstellungen

Beschreibung der Tasten :

„Feuchtigkeit“: Wechsel ins Menü zum Einstellen des Grenzwertes der Luftfeuchtigkeit bis zu dem der Flushmodus ausgeführt wird
 „Sauerstoff“: Wechsel ins Menü zum Einstellen des Grenzwertes für den Sauerstoffgehalt der Luft
 „Druck_Flush“: Wechsel ins Menü zum Einstellen des Druckbereiches während des Flushmodus
 „Druck_Adsorb“: Wechsel ins Menü zum Einstellen des gewünschten Druckbereiches im Adsorptionsmodus
 „Seite 2“: Wechsel zu Seite 2 des Menüs „Parametereinstellungen“
 „Back“: Programm springt zurück ins Hauptmenü

11. Parametereinstellungen (Seite 2)



Abbildung 11: Menü

Parametereinstellungen 2

Beschreibung der Tasten :

„T_Regeneration“: Einstellen der Regenerationszeit (Zeitdauer in der Kupferkatalysator gereinigt wird); zusätzlich zur Zeit T_Regeneration kommt noch die Zeit die der Kupferkatalysator zum Abkühlen benötigt ($T_{ges} = T_{Reg} + T_{Kühl}$)

„T_Vakuum_Kl“: Einstellen der Evakuationszeit der kleinen Schleuse für einen Zyklus (einmaliges Entleeren der ausgewählten Schleuse für die Zeit T_Vakuum)

„T_Vakuum_Gr“: Einstellen der Evakuationszeit der großen Schleuse für einen Zyklus (einmaliges Entleeren der ausgewählten Schleuse für die Zeit T_Vakuum)

„Vakuumzyklen“: Einstellen der Anzahl von Zyklen die beim Evakuieren einer Schleuse durchlaufen werden sollen

„Seite 1“: Sprung zur 1. Seite des Menüs „Parametereinstellungen“

„Seite 3“: Sprung zur 3. Seite des Menüs „Parametereinstellungen“

„Back“: Rückkehr zum Hauptmenü

12. Parametereinstellungen (Seite 3)



Abbildung 12: Menü Parametereinstellungen3

Beschreibung der Tasten :

„T_Flush_Kl“: Einstellen der Druckausgleichszeit der kleinen Schleuse für einen Zyklus
 „T_Flush_Gr“: Einstellen der Druckausgleichszeit der großen Schleuse für einen Zyklus
 „I-Lock Aktiv“: Aktivierung/deaktivierung des Interlocks für die große Schleuse
 „Konfiguration“: Einstellungen für den Servicetechniker
 „Seite 2“ „Seite 4“: Wechsel zur 2. (4.) Seite des Menüs „Parametereinstellungen“
 „Back“: Rückkehr zum vorherigen Menü

12. Parametereinstellungen (Seite 4)



Abbildung 12: Menü Parametereinstellungen3

Beschreibung der Tasten :

„PWM“: Einstellen der Maximalleistung der Katalysatorheizung. Sollte bei voreingestelltem Wert von 50% verbleiben.
 „Seite 3“: Wechsel zur 3. Seite des Menüs „Parametereinstellungen“
 „Back“: Rückkehr zum vorherigen Menü

13. Sprachauswahl

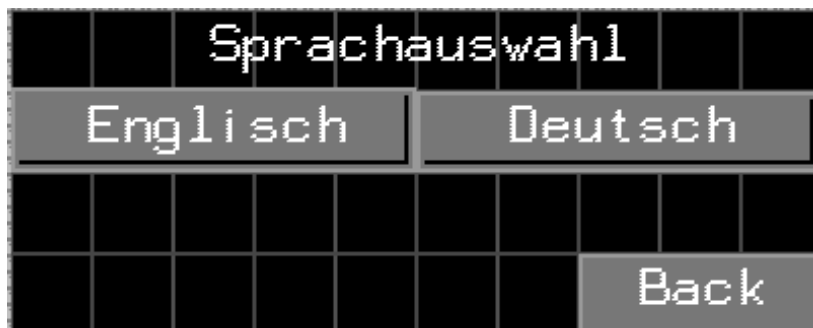


Abbildung 13: Menü

Sprachauswahl

Beschreibung der Tasten :

- „Englisch“: Wechsel zur englischen Spracheinstellung
- „Deutsch“: Wechsel zur deutschen Spracheinstellungen
- „Back“: Rückkehr ins Hauptmenü

Menüs zum Einstellen der Betriebsparameter:



Abbildung 14: Menü zum Einstellen der Feuchtigkeitsgrenze

Beschreibung der Tasten :

Die Eingabe der gewünschten Werte erfolgt durch Anwählen des Eingabefeldes, worauf sich das zugehörige Eingabeinterface (s. Abb. 4) öffnet

Die Werte müssen innerhalb der angegebenen Grenzen liegen, ansonsten wird die Eingabe nicht akzeptiert

Bei Intervalleingaben beträgt die erforderliche Mindestbreite 2 mbar

„Back“: Rückkehr zum vorherigen Menü

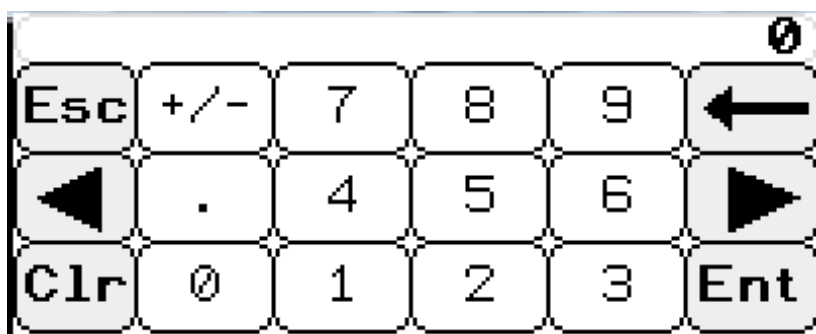
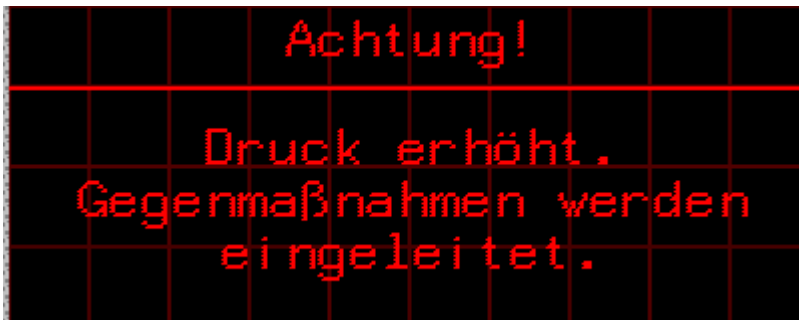


Abbildung 15: Eingabeinterface

14. Alarmmeldungen

Druck erhöht:



Abbildung

16: Alarm: Druck erhöht

Tritt bei einem Druck von über 15mbar in der Glovebox auf .
Maßnahmen: aktueller Modus wird abgebrochen. Das Druckauslassventil wird geöffnet bis sich der Druck wieder normalisiert hat.
Sollte der Druck trotzdem weiter ansteigen, so wird die Anlage bei 20 mbar per Notaus abgeschaltet

Druck niedrig:

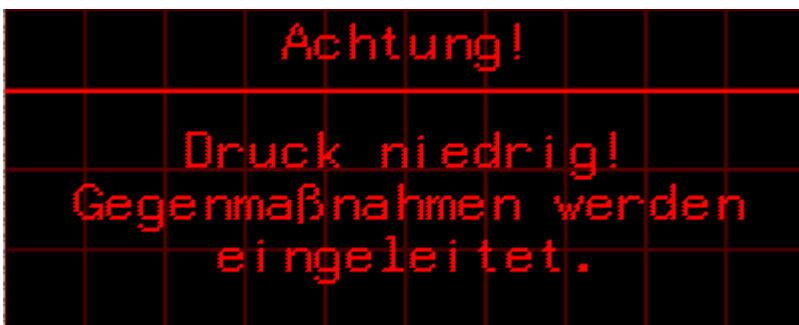


Abbildung 17: Alarm: Druck niedrig

Tritt bei einem Druck von weniger als -15mbar in der Glovebox auf.

Maßnahmen: aktueller Modus wird abgebrochen. Das Druckeinlassventil wird geöffnet bis sich der Druck wieder normalisiert hat.

Sollte der Druck trotzdem weiter abfallen, so wird die Anlage bei -20 mbar per Notaus abgeschaltet

Druck erhöht:

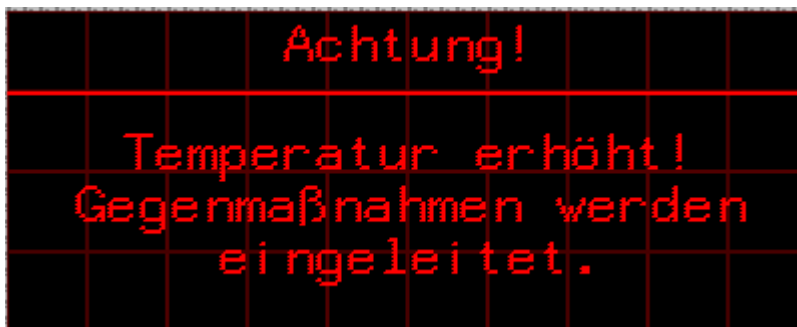


Abbildung 18: Alarm: Temperatur erhöht

Tritt bei einer Temperatur von über 240°C im Katalysator auf .

Maßnahmen: aktueller Modus wird abgebrochen. Die Heizung wird abgeschaltet bis sich die Temperatur wieder normalisiert hat.

Sollte die Temperatur trotzdem weiter ansteigen, so wird die Anlage bei 280°C per Notaus abgeschaltet

9.1.1 Inbetriebnahme nach einer planmäßigen Abschaltung

Die Glovebox ist ausreichend zu spülen.

9.1.2 Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Aus

Die Glovebox ist ausreichend zu spülen

9.1.3 Wiederinbetriebnahme nach einem längeren Stillstand

Die Glovebox ist ausreichend zu spülen

10 Fehlersuche

10.1 Sicherheit

Vor der Fehlersuche im System sollte die Bedienungsanleitung komplett gelesen werden.

Die sicherheitsrelevanten Informationen dieser Anleitung sind eine Ergänzung zu den gültigen Vorschriften und Sicherheitsrichtlinien des Arbeitsbereiches.

Verbindliche interne, nationale und internationale Vorschriften und Regelungen bezüglich Gesundheit, Sicherheit und Umwelt sind einzuhalten.

Sicherheitsvorschriften und sachbezogene Hinweise

Um den sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, sind alle Vorgaben der Bedienungsanleitungen zu beachten, insbesondere die Sicherheitsanweisungen,

10.2 Serviceadresse

Sylatech GmbH
Brettener Straße 18
75045 Walzbachtal

10.3 Lage und Kennzeichnung von Sicherungen

Hinter der Frontverkleidung der Gasreinigung

Kennzeichnung F2

10.4 Fehlerzustandserkennung

1. Keine Anzeige leuchtet, Lüfter/System außer Betrieb
 - a) Netzverbindung prüfen.
 - b) Netzspannung prüfen.
 - c) Netzsicherung prüfen.
 - Achtung! Zuvor unbedingt Netzstecker abziehen!**
 - d) Sind die Maßnahmen a) bis c) erfolglos, Kundendienst benachrichtigen.

2. Vakuumpumpe fällt aus:
 - a) Der Austausch ist durch den Kundendienst vorzunehmen.

3. Lüfterausfall:
 - a) Der Austausch ist durch den Kundendienst vorzunehmen.

4. Ventil schaltet nicht:
 - a) Gerät ausschalten und Kundendienst benachrichtigen.

5. Die Absorptionseinheit reinigt nicht oder nur unvollständig:
 - a) Verbindungsleitungen auf Dichtigkeit prüfen.
 - b) Gerät ausschalten und Kundendienst benachrichtigen.

10.5 Erste Maßnahmen zur Störungsbeseitigung

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Keine Anzeige	Netzspannung	Netzspannung prüfen
Keine Anzeige	Not Aus	Not Aus Schalter überprüfen
Keine Anzeige	Netzsicherung	Sicherung prüfen



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen

11 Instandhaltung

11.1 Garantie

Der Hersteller übernimmt 2 Jahr Garantie ab Rechnungsdatum für einwandfreie Funktion. Die Garantie erstreckt sich nicht auf Fehler, die vorsätzlich oder grob fahrlässig herbeigeführt wurden oder auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind. Im Falle einer Störung setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Verschleißteile die regelmäßig gewechselt werden müssen sowie auf Kalibrierungen von Sensoren, Ersatz von Messzellen in Sensoren oder Verschleiß an Pumpen.

Zur Versendung an unseren Kundendienst verschließen Sie unbedingt die Gasanschlüsse mit den Verschlusskappen. Die Gasreinigungseinheit ist für den Anschluss an eine Glovebox konzipiert und sollte auch nur für diesen Zweck verwendet werden.

Die Garantieansprüche verfallen unter folgenden Bedingungen:

- Unautorisierte Veränderung am System ohne Zustimmung des Herstellers
- Unsachgemäße Bedienung des Systems
- Unsachgemäßer Einsatz des Systems
- Unzulängliche Wartung des Systems
- Nachlässigkeit bezüglich der Systemversorgung
- Einsatz von Komponenten anderer Hersteller ohne Zustimmung des Systemherstellers
- Änderung von Programm- und Systemeinstellungen ohne Zustimmung des Herstellers



11.2 Wartungsnachweis

Alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Das System arbeitet mit 230V Netzspannung.

Das Verletzungsrisiko durch Netzspannung besteht, so lange das System an der Spannungsversorgung angeschlossen ist, auch wenn es abgeschaltet wird. Kondensatoren können auch noch geladen sein, wenn das System abgeschaltet ist. Manipulation, Umsetzen oder Austauschen von Leitungen können gefährliche Auswirkungen auf die Elektrizität des Systems zur Folge haben.

Der Anschluss zur Hauptstromversorgung muss von einem qualifizierten Elektriker unter Einhaltung der lokalen Richtlinien ausgeführt werden. Alle Null- und Erdungsleitungen müssen ordnungsgemäß angeschlossen werden. Vor der Durchführung von Servicearbeiten an der Elektrik, muss das System abgeschaltet und von der Stromquelle genommen werden. Beim Ersetzen der Sicherungen muss derselbe Typ verwendet werden. Provisorische Sicherungen und/oder Kurzschluss-Sicherungen dürfen keinesfalls im System verwendet werden.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich

Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Feuchtesensor 0-3000 ppm / In der Glovebox. Der Sensor ist nach 4 Jahren Betriebszeit neu zu kalibrieren oder zu wechseln				x
Sauerstoffsensor 0-1000 ppm. Der Sensor ist nach 2-3 Jahren Betriebszeit neu zu kalibrieren oder zu wechseln				x
Umwälzgebläse / In der Glovebox-Reinigung Typischerweise beträgt die Standzeit des Umwälzgebläses 6-8 Jahre. Kühlung des Umwälzgebläses ist nach 3-4 Jahren auf Dichtheit zu überprüfen. Gebläseleistung ist nach 5-6 Jahren zu prüfen.				x
Drucksensor / In der Glovebox. Der Drucksensor hat eine Standzeit von mehr als 7 Jahren. Ein Abgleich der Druckmessung ist 1 x in 3 Jahren durchzuführen				x
Vakuumpumpe Ölstand monatlich prüfen Für die Wartung der Vakuumpumpe ist die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten.			x	x



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen

12 Demontage/Entsorgung

Die Glovebox und alle dazugehörigen Komponenten müssen umweltgerecht entsorgt werden. Die Demontage der Anlage darf nur durch autorisiertes und qualifiziertes Personal erfolgen. Für die Sicherstellung einer umweltgerechten Entsorgung ist der Betreiber verantwortlich. Er sollte in diesem Fall die Anlage einer privaten Entsorgungseinrichtung übergeben.

Unsachgemäße Änderungen und Modifikationen können zu Beschädigungen und Unfällen führen, zudem verfallen dadurch sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Ist das System Bestandteil weiterer Anlagen, so sind die Vorschriften und Dokumentationen dieser Anlagen zu berücksichtigen.

12.1 Sicherheit

Alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Das System arbeitet mit 230V Netzspannung.

Das Verletzungsrisiko durch Netzspannung besteht, so lange das System an der Spannungsversorgung angeschlossen ist, auch wenn es abgeschaltet wird. Kondensatoren können auch noch geladen sein, wenn das System abgeschaltet ist. Manipulation, Umsetzen oder Austauschen von Leitungen können gefährliche Auswirkungen auf die Elektrizität des Systems zur Folge haben.

Der Anschluss zur Hauptstromversorgung muss von einem qualifizierten Elektriker unter Einhaltung der lokalen Richtlinien ausgeführt werden. Alle Null- und Erdungsleitungen müssen ordnungsgemäß angeschlossen werden. Vor der Durchführung von Servicearbeiten an der Elektrik, muss das System abgeschaltet und von der Stromquelle genommen werden. Beim Ersetzen der Sicherungen muss derselbe Typ verwendet werden. Provisorische Sicherungen und/oder Kurzschluss-Sicherungen dürfen keinesfalls im System verwendet werden.

13 Ergänzende Unterlagen

Betriebsanleitung Rotary Vane Pump, Instruction Manual.