



Stickstoffgenerator

Serie NS

Bedienungs- und Installationsanleitung

IGS REV. 10 09/10/2012

Übersetzt ins deutsche
von BURGER Engineering AG
Ausgabe im Februar 2014

Hersteller:

IGS It srl
I-58100 Grosseto

Vertretung:

BURGER Engineering AG
Bernstrasse 101
CH-3053 Münchenbuchsee
Fon 031 938 88 70
Fax 031 938 88 71

www.burger-engineering.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Glossar.....	5
1.2	Allgemeine Warnungen.....	6
1.3	Allgemeine Informationen	7
2	Technische Informationen.....	9
3	Bedienfeld	11
4	Installation.....	13
4.1	Transport.....	13
4.2	Vorbereitung der Installation	16
4.3	Anschlussdetails	17
4.4	Installationsanordnung.....	18
4.5	Installationsanleitung	19
5	Prozessbeschreibung	23
6	Inbetriebnahme	25
7	Bedienung.....	27
7.1	Inbetriebnahme	27
7.2	Abschalten	27
7.3	Stand-by.....	27
7.4	Empfehlungen.....	28
8	Systemerweiterung	29
9	Optionales Zubehör	31
10	Sicherheit.....	33
10.1	Generelle Sicherheitshinweise.....	33
10.2	Gesundheitliche Gefahren	34
10.3	Sicherheitshinweise im Umgang mit Stickstoff	35
10.4	Sicherheitshinweise im Umgang mit Sauerstoff.....	38
10.5	Sicherheitshinweise im Umgang mit Aktivkohle.....	41
11	Planmässige Wartung.....	43
11.1	Prüfen der Luftfilter	43
11.2	Serviceplan	44
11.3	Wartung der elektronischen Geräte	45
11.4	Wartung und Kalibrierung vom Sauerstoffsensord	45
11.5	Wartungen am Steuerschrank	47
11.6	Sicherheitsabblasventil	47
11.7	Mechanische Teile	48
11.8	Schraubenverbindungen.....	48
11.9	Wartungsplan.....	49
12	Entsorgung nichtmehr verwendeter Stoffe.....	51
13	Störungsbehebung.....	53
14	Garantie	55
15	Ersatzteilliste der Anlage	57

1 Vorwort

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für den Stickstoffgenerator der NS-Serie entschieden haben.

Wir sind stets bemüht, dem Benutzer einen Stickstoffgenerator zu liefern, der leicht zu bedienen, betriebssicher und wirtschaftlich ist.

Wir verwenden die neueste Technologie, um Ihnen genau das Produkt zu liefern, das Sie benötigen, mit leicht erhältlichen Bauteilen und guten, langlebigen Eigenschaften.

Diese Anleitung informiert Sie über die Bedienung des Stickstoffgenerators und richtet sich an Bedienpersonal sowie vor allem an die für den korrekten Einsatz der Maschine und Einhaltung der Sicherheitsvorschriften verantwortlichen Personen. Wir empfehlen Ihnen, diese Anleitung sorgfältig zu lesen, vor allem die Abschnitte hinsichtlich Betrieb und Sicherheit, bevor Sie den Stickstoffgenerator verwenden. Bewahren Sie diese Anleitung beim Stickstoffgenerator auf, um sie jederzeit verfügbar zu haben.

Für Bauteile, die von Dritten geliefert werden, gelten die entsprechenden Anleitungen.

Die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften des Landes, in dem der Stickstoffgenerator zum Einsatz kommt, müssen eingehalten werden.

Hinweis: IGS ITALIA behält sich das Recht vor, diese Anleitung ganz oder teilweise in Form, Inhalt oder den technischen Daten ohne vorherige Mitteilung zu verändern.

1.1 Glossar

PSA

Die Abkürzung PSA steht für den englischen Ausdruck „Pressure Swing Adsorption“ was ins Deutsche übersetzt Druckwechseladsorption bedeutet. Die ist der Name der Produktionsmethode für den Stickstoff. Unter Drucke werden in zwei wechselseitige betriebenen Molekularsieben der Sauerstoff und Andere Gase adsorbiert. Die Regeneration erfolgt durch regelmässiges Drucklosmachen der Molekularsiebe und deren Spülung mit einem Teil des produzierten Stickstoffs.

Adsorber

Hierbei handelt es sich um die Aluminium Zylinder am Generator, welche mit Aktivkohle als Adsorbtionsmittel gefüllt sind.

CMS

Die Abkürzung CMS steht für den englischen Ausdruck „Carbon Molecular Sieve“ was ins Deutsche übersetzt Aktivkohle Molekularsieb bedeutet. Die Aktivkohle adsorbiert unter Druck den Sauerstoff und andere Gase aus der Druckluft.

PLC

Die Abkürzung PLC steht für den englischen Ausdruck „Programmable Logic Controller“ was ins Deutsche übersetzt SPS oder Speicher Programmierbare Steuerung bedeutet

1.2 Allgemeine Warnungen



Die richtige Nutzung des Stickstoffgenerators erfordert eine gründliche Kenntnis der folgenden Anweisungen sowie aller Risiken, die aufgrund einer nicht vorschriftsgemässen Nutzung entstehen. Daher darf der Stickstoffgenerator nur von Fachleuten und/oder autorisiertem Personal bedient werden.



Während des Einsatzes des Stickstoffgenerators ist Sicherheit nur für die in dieser Anleitung aufgeführten Funktionen und Materialien garantiert. IGS ITALIA übernimmt keine Verantwortung für Fälle, in denen der Stickstoffgenerator für unsachgemässe Anwendungen, die nicht in dieser Anleitung erwähnt sind, verwendet wird.



IGS ITALIA ist nicht verantwortlich für die Sicherheit, die Betriebszuverlässigkeit oder das Funktionieren des Stickstoffgenerators, wenn die Vorschriften und Angaben aus dieser Anleitung nicht eingehalten werden. Dies gilt besonders für die Installation, den Einsatz, die planmässige und ausserplanmässige Wartung und die Instandhaltung sowie für Reparaturen.



Die elektrische Installation, an welche der Stickstoffgenerator angeschlossen ist, muss mit den Bestimmungen der CEI-Norm 64.8 übereinstimmen (CENELEC HD 384).

IGS ITALIA übernimmt keine Verantwortung, wenn der Stickstoffgenerator nicht sachgemäss an die Erdung angeschlossen ist, und wenn dem Stickstoffgenerator nicht ein FI-Schutz vorgeschaltet ist.



Bei der planmässigen und ausserplanmässigen Wartung, der Instandhaltung und bei Reparaturen dürfen nur zugelassene Ersatzteile verwendet werden. Für Reparaturen empfehlen wir Ihnen aber grundsätzlich, sich an entsprechend autorisiertes technisches Personal zu wenden. Wenn der Stickstoffgenerator nicht von qualifiziertem und autorisiertem Personal gewartet und repariert wurde, ist der Bediener für das einwandfreie Funktionieren verantwortlich.



Vor allem die Wartung oder die Reparaturen der Elektronik im und am Stickstoffgenerator muss von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden. Hierzu dürfen ausschliesslich die zertifizierten Originalteile verwendet werden. All diese Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Stickstoffgenerator vom Stromnetz getrennt ist.



Der Stickstoffgenerator ist für einen Einsatz im industriellen Umfeld vorgesehen, wo er gegen schlechte Witterungsbedingungen geschützt ist. Der Stickstoffgenerator darf weder in EX-Zonen noch in sonst als gefährlich betrachteten Zonen aufgestellt werden. Für alle Einsätze des Stickstoffgenerators in einem anderen Umfeld übernimmt IGS ITALIA keine Verantwortung.



Warten Sie den Stickstoffgenerator und seine Sicherheitsvorrichtungen in regelmässigen Abständen, wie in dieser Anleitung beschrieben.



Vermeiden Sie einen Einsatz des Stickstoffgenerators in der Nähe von offenen Flammen und Funkenflug sowie in der Nähe von entflammenden Substanzen (Gas, Dämpfe, Sprühnebel, Pulver), die zu Brand oder Explosion führen könnten.



Stellen Sie stets sicher, dass die vom Stickstoffgenerator verwendeten Materialien sachgemäss gehandhabt und entsorgt werden, wie es im Abschnitt „Entsorgung nicht verwendeter Stoffe“ steht. Die gültigen Vorschriften des Landes, in dem der Stickstoffgenerator betrieben wird, sind einzuhalten.



Für den Fall einer Störung des Stickstoffgenerators, die sich auf den normalen Arbeitsablauf auswirken könnte, empfehlen wir, eine Stickstoffflasche als Ersatz bereitzuhalten (wird nicht von IGS ITALIA mitgeliefert, ausser dies wird in einer schriftlichen Vereinbarung anders festgelegt).



Zu KEINER Zeit ist IGS ITALIA oder BURGER Engineering AG für Geschäftsschäden, Verluste oder Unterbrechungen, für Material- und/oder Personenschäden und für Verzögerungen, die direkt oder indirekt aufgrund z. B. einer falschen oder missbräuchlichen Verwendung des Stickstoffgenerators entstehen sowie für Anwendungen, die nicht in dieser Anleitung erwähnt sind, verantwortlich.

1.3 Allgemeine Informationen

Alle Druckangaben sind *als Überdruck oder manometrischer Druck angegeben*.

Der Generator benötigt zur Produktion von Stickstoff

- Druckluft
- Strom
- Zudem wird im Minimum ein Kältetrockner, ein Druckluft und ein Stickstofftank benötigt.

Die angesaugt Luft soll folgende Konzentrationen aufweisen

Nitrogen	N ₂	78,1	vol.%
Oxygen	O ₂	20,9	vol.%
Argon	Ar	0,9	vol.%

Weiter sollen die Konzentration der folgenden Spurengasen in der Ansaugluft nicht überschritten werden.

Carbon dioxide	CO ₂	350/360	ppm
Neon	Ne	16.1	ppm
Helium	He	4.6	ppm
Krypton	Kr	1.08	ppm
Xenon	Xe	0.08	ppm
Methane	CH ₄	2.2	ppm
Hydrogen	H ₂	0.5	ppm
Nitrogen protoxide	N ₂ O	0.3	ppm
Carbon monoxide	CO	0.2	ppm
Ozone	O ₃	0.04	ppm
Ammonia	NH ₃	4	ppb
Sulphur dioxide	SO _x	0.1	ppm
Nitrogen oxide	NO _x	1.5	Ppb
Hydrogen sulphide	H ₂ S	0.05	ppm
Dusts		10	mg/Nm ³
Total organics (other than CH ₄)		10	ppb
Chlorine	Cl	0.5	ppm
Other Acid Gases (HCl, etc.)		5	ppm
Moisture (no liquid water)		150	ppm

Damit der Stickstoffgenerator einwandfrei arbeitet, muss die Druckluft zur Speisung wie folgt beschaffen sein:

- Qualitätsklasse: 1.4.1 gemäss ISO 8573-1
- Lufttemperatur: 20°C
- Lufttaupunkt: -20°C (bei Umgebungsdruck)
- Ölrestgehalt: 0,003 mg/m³

Die Wartung und Instandhaltung der Filter muss korrekt und regelmässig durchgeführt werden, wie es im Abschnitt „Planmässige Wartung“ steht.

2 Technische Informationen

Der Stickstoffgenerator und seine Zusatzgeräte (in Folge als Anlage bezeichnet) müssen in einem Raum mit folgenden Eigenschaften aufgestellt werden.

- Geschützten Umgebung
- Guter Belüftung
- Temperatur zwischen 5° und 40°C
- Der Stickstoffgenerator muss vor direkten oder indirekten Auswirkungen starker Klimaschwankungen, Erschütterungen, Vibrationen und von allem, was das einwandfreie Funktionieren der Maschinen beeinträchtigen könnte, geschützt werden.

Die Stromversorgung der NITROSWING®-Modelle ist 230 Volt – 50 Hz (andere Spannung und Frequenz optional möglich), die Belastung beträgt max. 0,5 kW.

Der Druck am Luft EINLASS in den Stickstoffgenerator ist auf dem dieser Anleitung beiliegenden Kundendatenblatt angegeben.

Der Geräuschpegel (Lp) des Stickstoffgenerators wird in seiner Umgebung nach einem internen Verfahren gemessen, während der Stickstoffgenerator im normalen Betrieb läuft. Der Geräuschpegel ist auf dem, dieser Anleitung beiliegenden Kundendatenblatt angegeben.

Technische Einzelheiten finden Sie auf dem beiliegenden Kundendatenblatt.

Anwendbare Sicherheitsvorschriften

Der Stickstoffgenerator ist gemäss den folgenden Gesetzen und Vorschriften entwickelt und hergestellt:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 2006/42/CE• 97/23/CE |
|---|

3 Bedienfeld

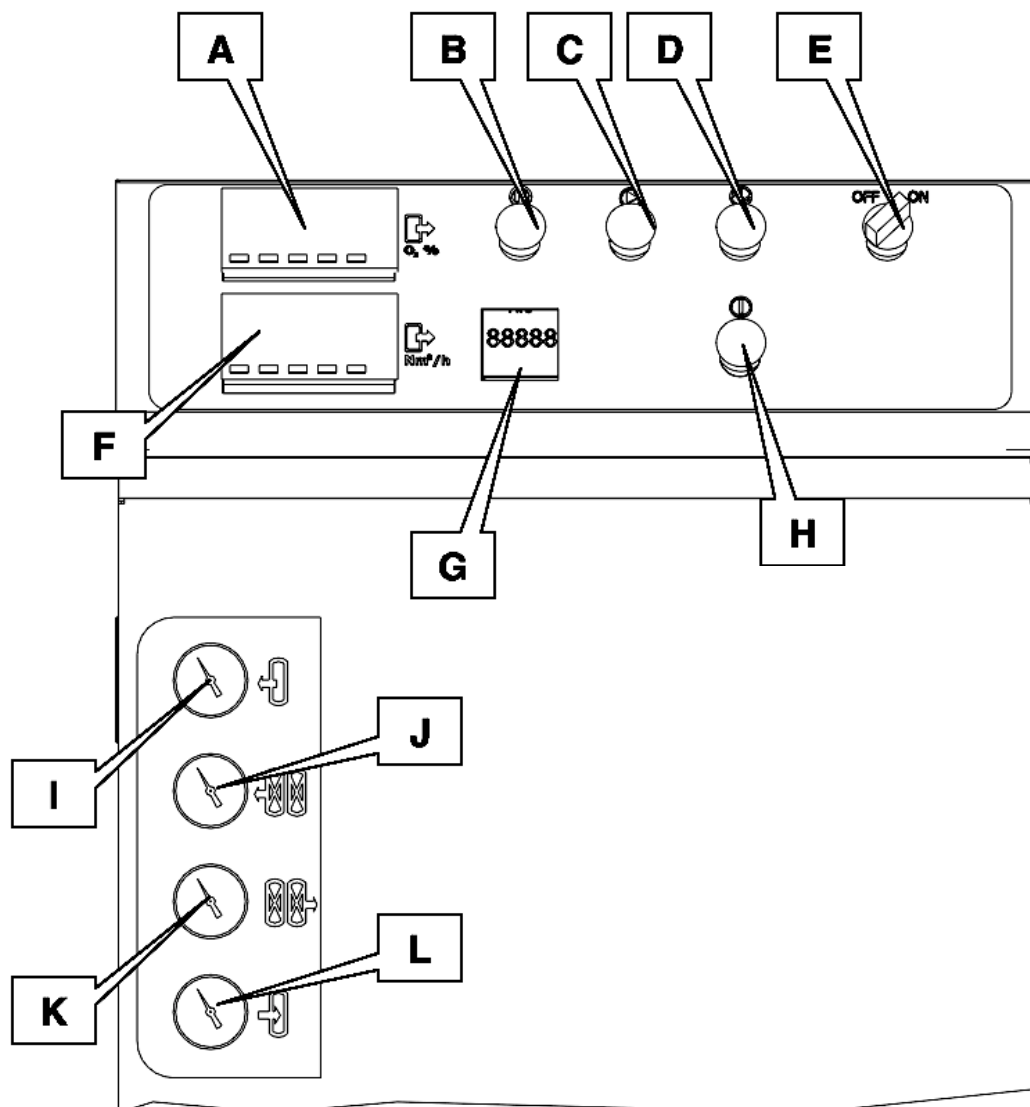


Abb. 1

A	SAUERSTOFFGEHALT – Display (optional)
B	STAND-BY – Gelbe Signalleuchte
C	IN BETRIEB – Grüne Signalleuchte Gas aus
D	SPANNUNG – Weiße Signalleuchte
E	ON(AN)/OFF(AUS) – Spannungshauptschalter
F	GASFLUSS – Display
G	STUNDENZÄHLER
H	START/STOPP – Taster
I	LUFTAUSGANGSDRUCK – Manometer
J	B-101 GASDRUCK – Manometer
K	B-102 GASDRUCK – Manometer
L	LUFTEINGANGSDRUCK – Manometer

4 Installation

4.1 Transport

Der Stickstoffgenerator wird in einer Holzkiste geliefert und/oder ist mit einer Blister-Kunststofffolie geschützt.

Um Schäden an Personen oder Gegenständen zu vermeiden, ist äusserste Sorgfalt während des Transportes und dem Öffnen der Verpackung geboten. Der Einsatz geeigneter Transportvorrichtungen, die auf das Gewicht und den Typ des Stickstoffgenerators ausgelegt sind, ist zwingend. Es müssen die Zeichen am Stickstoffgenerator und an der Verpackung beachtet werden.
Die Ringschrauben am Stickstoffgenerator, falls vorhanden, sind nicht zum Anheben geeignet. Für den Transport verfügen alle Stickstoffgeneratoren in Bodennähe über Öffnungen für den Gabelstapler.

TRANSPORTANWEISUNG



JA



NUR Aufrecht

Abb. 2

4.1.1 Empfehlungen zum Einsatz von Gabelstaplern

Entsprechend den Abmessungen Ihres Stickstoffgenerators, die modellabhängig sind, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Modelle NS-5 bis NS-20: Den Stickstoffgenerator bitte von vorne mit dem Gabelstapler anheben.
- Modelle NS-25 bis NS-45: Den Stickstoffgenerator bitte von der Seite mit dem Gabelstapler anheben. Bitte setzen Sie die Gabeln an den in den folgenden Bildern angegebenen Stellen an.

→ Gabelstapler-Ansetzpunkt

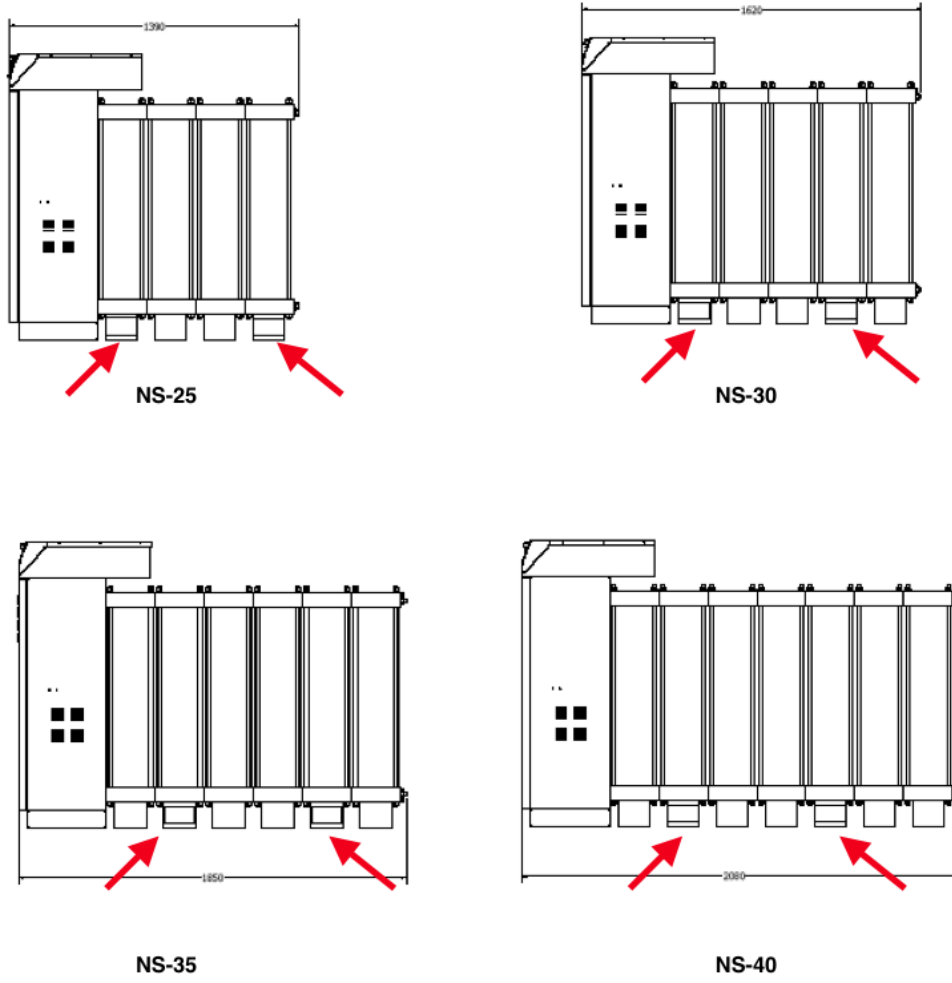


Abb. 3a

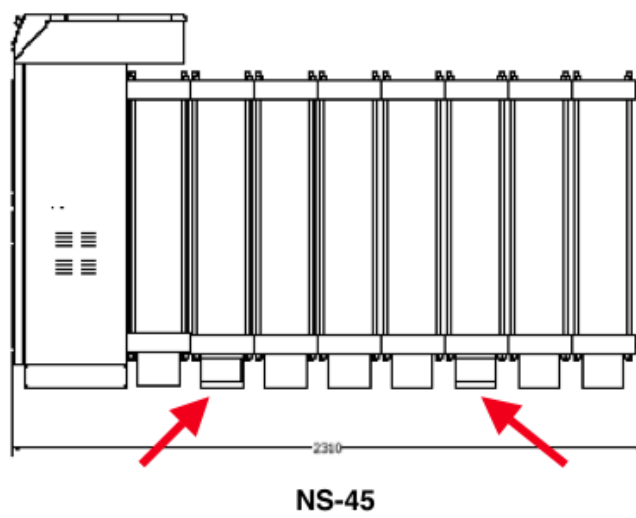


Abb. 3b

4.2 Vorbereitung der Installation

Die Puffertanks müssen mit Sicherheitsventilen und Manometer mit Prüfhahn versehen sein. Auf der Unterseite muss zum allfälligen Entwässern ein Kugelhahn angebracht werden.

Beachten Sie, falls nicht anders angegeben, dass alle Sicherheitsvorrichtungen den italienischen Gesetzen entsprechend geliefert werden.

Alle Kondensatablässe, einschliesslich derer im Stickstoffgenerator, müssen gemäss den örtlichen Bestimmungen abgeführt werden.

Die Nenngrosse der Rohre ist als Mindestgrösse gedacht und für eine Länge von maximal 10m vorgesehen.

Für längere Rohre muss der Nenndurchmesser so berechnet werden, dass der Druckabfall die Funktion der Anlage nicht beeinträchtigt.

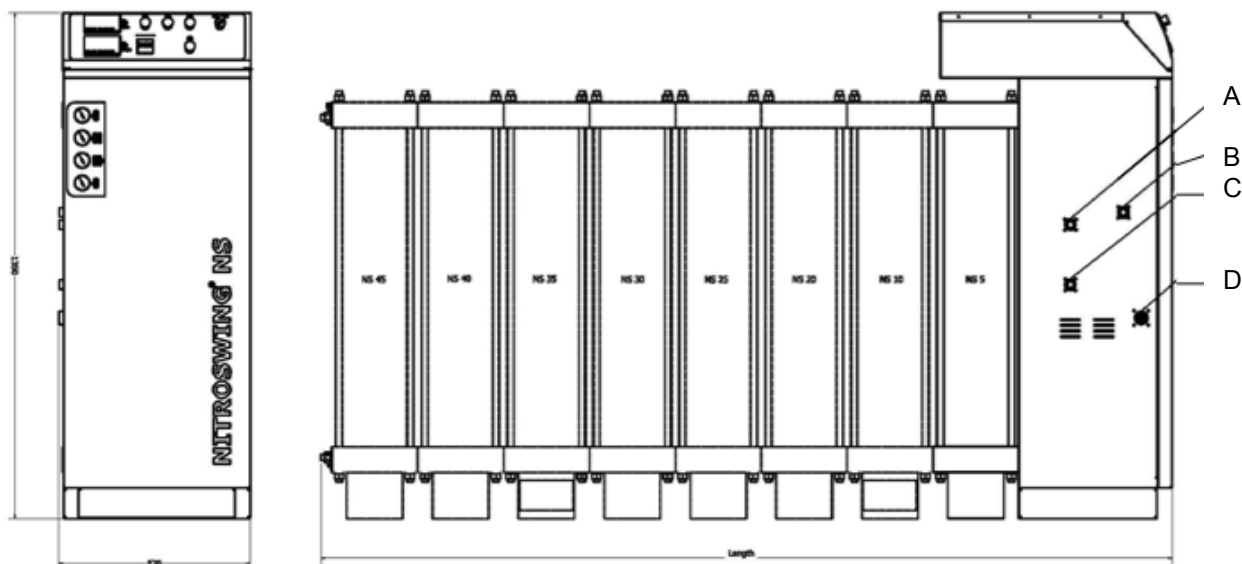
Sollten keine Daten zur Nenngrosse der Anschlüsse am Kompressor und des Kältetrockners vorhanden sein, sollte die Grösse der Rohre der Grösse, die für den Anschluss des Stickstoffgenerators vorgesehen sind, angepasst werden.

Die folgende Tabelle zeigt die passenden Längen in Meter für die gängigsten Rohrstücke, die für Druckluftleitungen verwendet werden. Die Grössenangaben der Rohre entsprechen der Norm UNI 3824-74.

Innendurchmesser Rohr (mm)	25	40	50	80	100	125	150
Kugelhahn	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5
Winkel	1,5	2,5	3,5	5	7	10	15
Bogen R=d	0,3	0,5	0,6	1	1,5	2	2,5
Bogen R=2d	0,15	0,25	0,3	0,5	0,8	1	1,5
T-Stück	2	3	4	7	10	15	20
Reduktion	0,5	0,7	1	2	2,5	3,5	4

4.3 Anschlussdetails

- A: Stickstoff Rückführung von Prozesstank G $\frac{1}{2}$ "IG
Nitrogen RETURN
(nur Versionen mit O₂ und/oder Durchflusssensor)
- B: Stickstoff Zuführung zum Prozesstank G $\frac{1}{2}$ "IG
Nitrogen SEND
- C: Stickstoff Ablass zum Puffertank oder ins Stickstoffnetz
G $\frac{1}{2}$ "IG **Nitrogen DISCHARGE**
(nur Versionen mit O₂ und/oder Durchflusssensor)
- D: Luft Einlass G1"IG
Air INLET



Modello	Dimensioni [mm]	Peso [kg]	Alimentazione elettrica	Potenza el. [kW]
Model	Dimensions [mm]	Weight [kg]	Power Supply	El. Load [kW]
NS- 5	520 x 700 x 1340	210	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-10	520 x 930 x 1340	315	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-20	520 x 1160 x 1340	420	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-25	520 x 1390 x 1340	525	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-30	520 x 1620 x 1340	630	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-35	520 x 1850 x 1340	735	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-40	520 x 2080 x 1340	840	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3
NS-45	520 x 2310 x 1340	945	230 VAC 50/60 Hz (1ph+N+pe)	0,3

Toleranz: +/- 20mm

Abb. 3

4.4 Installationsanordnung

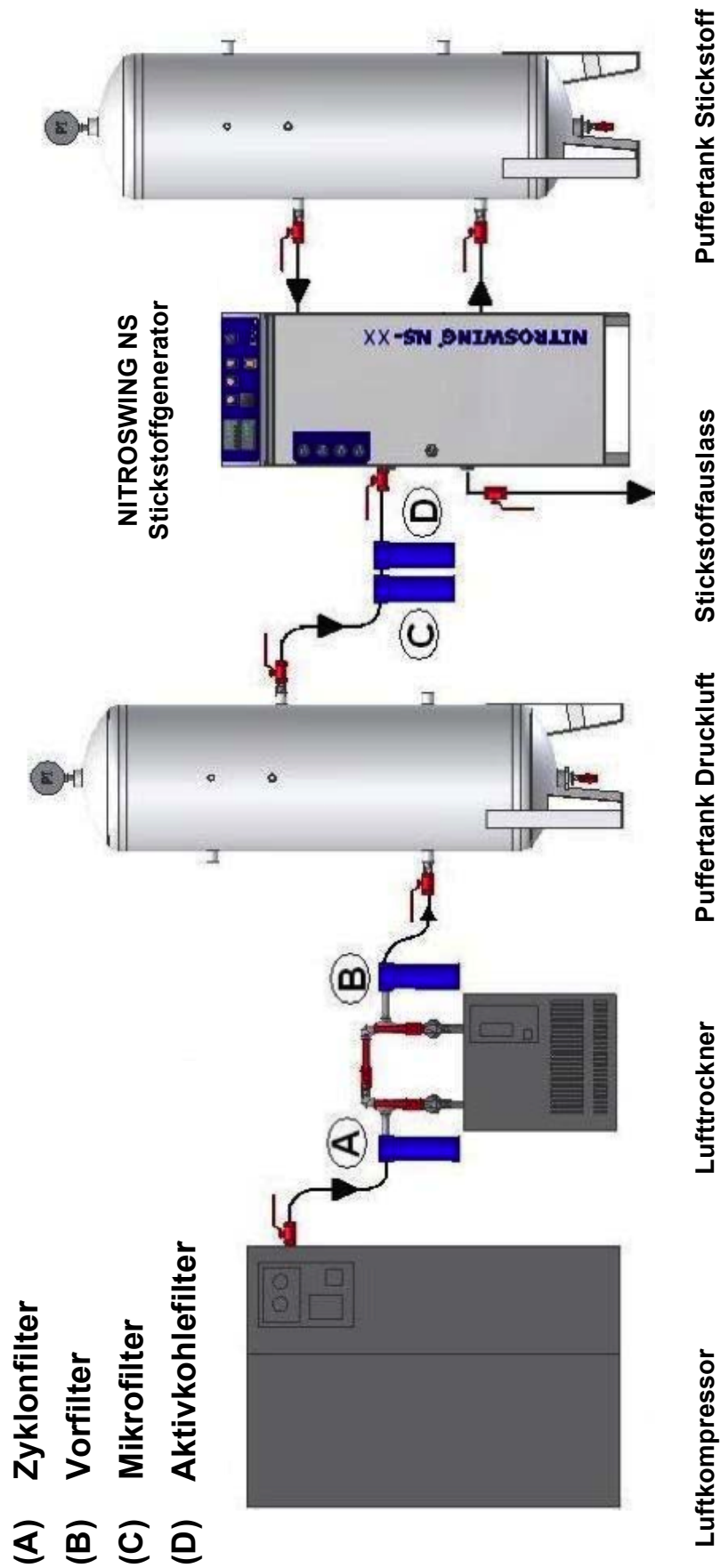


Abb. 4

4.5 Installationsanleitung

Der Stickstoffgenerator muss an Drucktanks angeschlossen sein, die den örtlichen gesetzlichen Vorschriften entsprechen. Die Verschraubungen und Armaturen müssen für die Verwendung in Druckluft- und Stickstoffleitungen zugelassen sein.

Die Kabine des Stickstoffgenerators muss möglichst immer, während des Betriebes, geschlossen sein.

4.5.1 Luftkompressor des Kunden

Die vom Kompressor des Kunden hergestellte Luft muss möglichst sauber und trocken sein. Der Kompressor muss ebenfalls an einem gut belüfteten und geschützten Platz aufgestellt werden, um ein Überhitzen zu vermeiden. Das entstehende Kondensat muss fachgerecht und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften abgeführt werden.

Der Kompressor muss hinsichtlich Luftmenge und Luftdruck den Mindestanforderungen des Stickstoffgenerators entsprechen.

Der Trockner muss sicherstellen, dass die erforderliche Luftmenge für ein korrektes Funktionieren des Stickstoffgenerators möglichst frei von Feuchtigkeit ist und einen Taupunkt im Bereich von +1°C bis +3°C aufweist, bezogen auf 7 bar(g).

HINWEIS: Um die korrekte Qualitätsklasse einzuhalten (Klassifizierung 1.4.1 gemäss ISO 8573.1) und um den Anforderungen bezüglich Luftqualität für Stickstoffgeneratoren zu genügen, muss die Verwendung eines ÖLFREIEN Luftkompressors wenn möglich bevorzugt werden.

Werden ölgeschmierte Kompressoren eingesetzt, sind diese mit Öl auf Polyolefine Basis zu betreiben und die Bedingungen sind mit dem Hersteller abzuklären. Der Restölgehalt im Anschluss an die Filter soll 5 ppm nicht überschreiten.

4.5.2 Platzierung der Stickstoffgeneratoranlage

Der Stickstoffgenerator und die Drucktanks müssen an einem sauberen, trockenen, gut belüfteten, ebenen und geschützten Platz aufgestellt werden. Die Anlage muss vor Funken oder offenen Flammen, von entflammaren Substanzen (Gas, Dämpfe, Staub), die Feuer oder eine Explosion verursachen können, geschützt werden. Die Tragkraft des Bodens muss für das Gewicht der Anlage ausgelegt sein. Es empfiehlt sich, den Stickstoffgenerator in der Nähe des Kompressors aufzustellen, um einen unnötigen Druckverlust in den Leitungen zu vermeiden.

Die Umgebungstemperatur muss zwischen 10° und 35°C liegen.

Alle Drucktanks müssen mit Kugelhähnen, Manometern und Sicherheitsventilen versehen sein, die für die Verwendung mit dem entsprechenden Gas zugelassen sind.

Es ist zu beachten, dass der Druck in Rohrleitungen abfällt. Dies kann bei längeren Leitungen dazu führen, dass der Enddruck nicht mehr ausreichend ist. In diesem Fall empfiehlt es sich, grössere Rohrleitungen zu wählen und/oder in der Leitung in regelmässigen Abständen kleine Extra-Puffertanks einzubauen, die dann als Druckausgleichsstationen fungieren.

Eine andere Möglichkeit bestünde darin, eine Ringleitung zu installieren.

Wir weisen darauf hin, dass die Vorfilter einzeln angeliefert werden und im Anschluss des Puffertanks Druckluft montiert werden müssen (siehe beigegefügte Installationsanordnung).

Blockieren Sie niemals den Druckablass im Stickstoffgenerator. Dies führt zu minderwertigem Stickstoff. Das Blockieren des Druckablasses im Stickstoffgenerator kann zu Schädigungen der Anlage und zur Gefährdung von Menschen führen.

ACHTUNG:



Blockieren Sie niemals den Ausgang des Druckablasses im Stickstoffgenerator, dies führt zu verminderter Gasproduktion und GEFÄHRLICHEN Überdrücken im System. Ein ungehinderter Druckausgleich muss gewährleistet sein.

ACHTUNG:



Die Luft am Druckablass enthält eine Sauerstoffkonzentration von bis zu 35-40 %. Sauerstoff fördert die Verbrennung und ist gefährlich, wenn er in einen abgeschlossenen oder nicht gut belüfteten Bereich geleitet wird.

ACHTUNG:



Wenn die Reinheit des produzierten Stickstoffs nicht den Anforderungen entspricht, wird er automatisch in die Umgebung abgeleitet.

Wenn der Stickstoffgenerator in Betrieb ist, muss zum Schutz von Menschen und Gegenständen Folgendes beachtet werden:

- HALTEN SIE SICH VOM DRUCKABLASS FERN
- RAUCHEN VERBOTEN
- IN DER UMGEBUNG DÜRFEN WEDER FLAMMEN NOCH FUNKEN AUFTRETEN
- TRAGEN SIE SPEZIELLE SCHUTZKLEIDUNG (HANDSCHUHE, SCHUTZBRILLE ETC.)
- TRAGEN SIE KEINE SYNTHETISCHEN UND KEINESFALLS LEICHT ENTFLAMMBARE KLEIDUNG

Falls der Installationsbereich die oben genannten Eigenschaften nicht aufweist, muss die Entlüftung zu einem freien und sicheren Aussenbereich erfolgen.

Die Rohre müssen so ausgelegt sein, dass der Druckablass in jedem Fall ohne Einschränkung möglich ist.

4.5.3 Anschliessen der Luftzuführung an den Stickstoffgenerator

Verbinden Sie Ihren externen Puffertank Druckluft und den Stickstoffgenerator (gekennzeichnet mit AIR INLET) mit einem Gummi- oder Metallrohr. Bringen Sie es sorgfältig an und verwenden Sie nur Teile, die für eine Verwendung bis 16 bar(g) (PN16) zugelassen sind. Wählen Sie die Druckklasse generell so, dass sie für den höchsten Druck ausgelegt ist, der Ihr Kompressor erzeugen kann.

Die Nenngrosse der Rohre muss mindestens der Grösse der Anschlüsse am Stickstoffgenerator entsprechen. Für den Fall, dass die Luftleitung länger als 3m ist, empfehlen wir eine Überdimensionierung, so dass der Druckabfall weniger als 0,5 bar(g) beträgt.

4.5.4 Anschliessen des Stickstoffgenerators an den Prozesstank

Falls Ihr Stickstoffgenerator nicht über ein System zur Messung der Gasqualität verfügt, also über einen digitalen Durchflussmesser, einen Sauerstoffsensor etc..., verbinden Sie den Prozesstank mit dem Anschluss am Stickstoffgenerator, der mit Nitrogen DISCHARGE (Stickstoff Ablass) gekennzeichnet ist.

Andernfalls verbinden Sie den Prozesstank mit den Anschlüssen am Stickstoffgenerator, die mit Nitrogen SEND (Stickstoff Zuführung) und Nitrogen RETURN (Stickstoff Rückführung) gekennzeichnet sind. Schliessen Sie die Leitung des Verbrauchers oder des Puffertanks Stickstoff an dem Anschluss des Stickstoffgenerators an, der mit Nitrogen DISCHARGE (Stickstoff Ablass) gekennzeichnet ist, wie es aus den Abbildungen 3 und 4 hervorgeht.

Die Verbindungen müssen in Kunststoff- oder Metallrohren ausgeführt werden. Bei hoher Reinheit sind Metallrohre vorzuziehen. Bringen Sie das Rohr sorgfältig an und verwenden Sie nur Teile, die für eine Verwendung bis 16 bar(g) (PN16) zugelassen sind.

4.5.5 Elektroanschluss

Schliessen Sie nun den Stickstoffgenerator an die Hauptstromversorgung an. Falls am Typenschild des Stickstoffgenerators nicht anders angegeben, muss dieser an eine 230 Volt (+/- 10%) 50 Hz Stromquelle angeschlossen werden.

Ihr elektrisches System muss den Bestimmungen der CEI-Norm 64.8 (CENELEC HD 384, IEC 364) und UNI 60204/1 entsprechen.

Folgendes ist zu beachten:

- **Sichern Sie die Anlage mit einem FI-Schutzschalter ab.**
- **Bevor der Stickstoffgenerator an die Hauptstromversorgung angeschlossen wird, muss überprüft werden, ob die Spannungsquelle mit der Anforderung des Stickstoffgenerators übereinstimmt.**
- **Der Stickstoffgenerator darf nicht an den elektrischen Strom angeschlossen werden, bevor die gesamte Anlage platziert und zusammengebaut ist.**
- **Verbinden Sie zusätzlich das Metallgehäuse des Stickstoffgenerators, die Leitungen und die Drucktanks mit dem Erdleiter.**

4.5.6 Erweiterung vom System

Wir mehr Stickstoff benötigt, könnend die Generatoren ausgebaut werden oder zum mit bis zu zwei Untereinheiten (ohne Steuerung) erweitert werden.

Die Untereinheiten sind mit allen pneumatischen Komponenten und elektrischen Ventilen ausgestattet. Die elektrischen Ventile werden von der Steuerung vom Hauptgerät aus angesteuert. Die elektrische Verbindung erfolgt über einen Mehrpolstecker.

Die elektrische Verbindungsleitung soll nicht länger als 20 m sein.

Das Bild 6 zeigt ein Beispiel einer solchen Installation.

5 Prozessbeschreibung

Die Filter (FP-101, FS-101 und FC-101) am Lufteinlass sind vorgesehen, um restliche Wasser- und Ölpartikel mit einer abschliessenden Filterstufe von 0,003 mg/m³ zu entfernen. Wir weisen darauf hin, dass der Filter FP-101 für eine erhöhte Wirksamkeit vor dem Luftpuffer angebracht werden sollte.

Die einströmende Luft wird über das Ventil POV-101 zum Behälter B-101 geführt, wo Stickstoff und Sauerstoff mittels **PSA**-Verfahrens (Druckwechsel-Adsorption) auf der Basis von Kohlenstoffmolekularsieben (**KMS**) getrennt werden.

Während dieser Phase wird der hergestellte Stickstoff vom Behälter B-101 über das Rückschlagventil CV-102 und den Rückdruckregler PCV-102 in den Prozesstank geleitet. Der Durchfluss wird mittels Blende RO-105 reguliert. Gleichzeitig wird der restliche Sauerstoff durch Ausblasen über das Ventil POV-104 und den Schalldämpfer EX-102 aus dem Behälter B-102 entfernt. Durch das Öffnen der Ventile POV-105 und POV-106 und das Schliessen der Ventile POV-101 und POV-104 kommt es anschliessend zu einer Druckausgleichsphase der beiden Molekularsiebe. Am Ende dieses Zyklus beginnt der Vorgang spiegelverkehrt, der Behälter B-102 produziert Stickstoff und der Behälter B-101 wird gespült.

Der Zweck des Rückdruckreglers PCV-102 ist es, sicherzustellen, dass die richtige Luftgeschwindigkeit durch die Behälter B-101 oder B-102 erreicht wird. Durch Öffnen (ccw) des Ventils erhöht sich der Stickstofffluss und die Stickstoffreinheit verschlechtert sich, während sich der Sauerstofffluss durch Schliessen (cw) des Ventils verringert und die Sauerstoffreinheit sich verbessert. Das Ventil PCV-102 ist vom Werk eingestellt und darf nur von autorisiertem Personal von IGS ITALIA eingestellt werden.

Das komplette System wird von einer PLC-Steuerung gesteuert.

Falls wenig Stickstoff oder überhaupt kein Stickstoff verbraucht wird, erhöht sich der Druck im Puffertank Stickstoff auf den Maximaldruck, so dass es mittels des Steuerungssystems durch Drucklosmachen der Molekularsiebe nach einer gewissen Zeit zu einer Stand-by-Phase kommt.

Während dieser Phase sind die Ventile POV-101 und POV-102 geschlossen, die Ventile POV-103 und POV-104 werden geöffnet, während die gelbe Stand-by-Leuchte blinkt. Nach dieser Phase werden alle Ventile geschlossen und die Stand-by-Leuchte leuchtet permanent.

Stoppt der Stickstoffgenerator wird auch keine Druckluft mehr benötigt, was zu einer drastischen Reduzierung des Stromverbrauchs führt. Sobald Stickstoff verbraucht wird, fällt der Druck im Puffertank Stickstoff und der Stickstoffgenerator beginnt automatisch wieder Stickstoff zu produzieren, während alle Funktionen wieder hergestellt werden.

Zum besseren Verständnis der Prozessphasen siehe nächste Funktionstabelle.

(Siehe auch Abschnitt Anlage Pneumatikschema)

Phase	Arbeitende Ventile(unter Strom)	Abgeschaltete Ventile (Stromlos)
1	POV-101 / POV-104	POV-102 / POV-103 / POV-105 / POV 106
2	POV-105 / POV 106	POV-101 / POV-102 / POV-103 / POV-104
3	POV-102 / POV-103	POV-101 / POV-104 / POV-105 / POV 106

Zum besseren Verständnis der Ablass-/Stand-by-Phasen siehe nächste Funktionstabelle.

Phase	Arbeitende Ventile(unter Strom)	Abgeschaltete Ventile (Stromlos)
1	POV-102 / POV-103	POV-101 / POV-104 / POV-105 / POV 106
2		POV-101 / POV-102 / POV-103 / POV 104 POV-105 / POV-106

6 Inbetriebnahme

Sobald alle Anschlüsse hergestellt wurden, ist der Stickstoffgenerator bereit zur Stickstoffherstellung. Wir weisen darauf hin, dass der Prozesstank und der Puffertank Stickstoff bei der ersten Inbetriebnahme leer ist und Luft mit einer Sauerstoffkonzentration von ca. 21 % enthält, so dass das Befüllen der Tanks beim ersten Einschalten der Anlage länger dauert. Die Spülung des Prozesstanks mit Stickstoff erfolgt automatisch. Der Puffertank Stickstoff muss mehrere Male manuell gespült werden.

Auf der Abbildung 1 ist das Bedienfeld dargestellt.

Schritte für die Inbetriebnahme:

- Schalten Sie den Kompressor und den Lufttrockner ein, und füllen Sie den Puffertank Druckluft bis zum erforderlichen Druck. Der Lufteingangsdruck am Stickstoffgenerator sollte nicht höher als 9,5 bar(g) sein.
- Öffnen Sie langsam die Lufteinspeisung zum Stickstoffgenerator.
- Prüfen Sie mit geeigneten Mitteln, ob die Druckluftleitung dicht ist. Treffen Sie dabei immer die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen (Schutzbrille etc.).
- Prüfen Sie, ob der Luftenlassdruck der *Auslegung* und den *Vertragsbedingungen entspricht*, indem Sie das Manometer am Bedienfeld ablesen.
- Schalten Sie den Stickstoffgenerator mittels des Hauptschalters ein.
- Prüfen Sie, ob die Signalleuchte SPANNUNG (weiss) leuchtet. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die elektrische Verbindung, und ob die Spannung für den Stickstoffgenerator richtig ist.
- Starten Sie den Stickstoffgenerator mittels der Start/Stop-Taste.
- Öffnen Sie den Kugelhahn NITROGEN SAMPLE (**nur, wenn die Einheit über den optionalen Sauerstoffsensor verfügt**) im Innern der Kabine.
- Prüfen Sie, ob die IN BETRIEB Signalleuchte (grüne) anfängt zu blinken.
- Öffnen Sie Kugelhähne zum Prozesstank und das Ventil GCV-104, sobald die IN BETRIEB Signalleuchte andauernd leuchtet.
- Warten Sie, bis die STAND-BY Signalleuchte (gelbe) aufleuchtet. Dies bedeutet, dass der Maximaldruck im Prozesstank erreicht ist.
- Prüfen Sie mit geeigneten Mitteln, ob die Stickstoffleitung undichte Stellen aufweist. Prüfen Sie bei der ersten Inbetriebnahme und danach in regelmässigen Abständen, dass es an der Leitung und im Stickstoffgenerator keine undichten Stellen gibt. Treffen Sie für den Betrieb alle Sicherheitsvorkehrungen (Schutzbrille etc.).
- Öffnen Sie langsam die Leitung zum Verbraucher oder Puffertank Stickstoff. Normalerweise können Sie den Stickstoff bereits verwenden, wenn der Druck im Stickstoffpuffertank grösser als 5 bar(g) ist (wenn der Luftzufluss 7 bis 7,5 bar(g) beträgt) oder grösser als 8 bar(g) (wenn der Luftzufluss 9,5 bis 10 bar(g) beträgt).

Bemerkung

- Reinheitsprobleme können daher kommen, dass das Ventil BV-104 während die „RUN“ Lampe blinkt.
- Bei einem Stromausfall schliessen alle Ventile und die Produktion von Stickstoff stoppt unverzüglich. Wird die Anlage wieder mit Strom versorgt, ist diese gemäss dem normalen Prozedere, durch Drücken der Start/Stop Taste, zu starten. Es kann auch eine Auto-Start Funktion gewählt werden. In diesem Fall startet die Anlage nach einem Stromausfall wieder selbständig.

- Bei einem Druckabfall in der Druckluftversorgung um mehr als 0.5 bar, wird die Qualität vom produzierten Stickstoff schlechter. In diesem Fall ist der Druck wieder auf die erforderlichen Werte zu erhöhen. Bis die Stickstoffqualität wieder stimmt, wird keine Stickstoff mehr zur Verfügung gestellt. Die Zeit die der Generator braucht um die korrekte Qualität wieder zu erreichen, hängt von verschiedenen Parametern ab und kann bis zu einigen Stunden dauern.

7 Bedienung

7.1 Inbetriebnahme

- Schalten Sie den Luftkompressor und den Lufttrockner ein
- Warten Sie, bis der Druck im Puffertank Druckluft den richtigen Wert erreicht hat (max. 9,5 bar(g))
- Öffnen Sie langsam die Luftzufuhr zum Stickstoffgenerator
- Schalten Sie den Stickstoffgenerator am Hauptschalter EIN (ON)
- STARTEN Sie den Stickstoffgenerator durch drücken der START/STOPP Taste
- Öffnen Sie den Kugelhahn NITROGEN SAMPLE (**nur, wenn die Einheit über den optionalen Sauerstoffsensor verfügt**) im Innern der Kabine.
- Warten Sie, bis die IN BETRIEB Signalleuchte (grüne) permanent leuchtet
- Öffnen Sie den GCV-104 Kugelhahn
- Warten Sie auf den richtigen Stickstoffdruck im Puffertank Stickstoff, um den Betrieb zu starten
- Der Verbraucher kann eingeschaltet werden

7.2 Abschalten

- Schliessen Sie die Leitung zum Stickstoffverbraucher oder zum Puffertank Stickstoff
- Schliessen Sie das Ventil zwischen Stickstoffgenerator und des Puffertanks Stickstoff
- STOPPEN Sie die Einheit, indem Sie die START/STOPP-Taste betätigen
- Schliessen Sie den Kugelhahn NITROGEN SAMPLE (GCV-102) (**nur, wenn die Einheit über den optionalen Sauerstoffsensor verfügt**) im Innern der Kabine
- Warten Sie, bis die H2-Leuchte (grün) aufhört zu blinken, und schalten Sie den Stickstoffgenerator dann am Hauptschalters AUS (OFF)
- Schliessen Sie den GCV-104 Kugelhahn
- Schalten Sie den Luftkompressor und den Lufttrockner aus

7.3 Stand-by

- **H3-Signalleuchte blinkt schnell (2mal pro Sekunde):** Der am Druckschalter eingestellte Druckgrenzwert wird überschritten; erhöhen Sie den Verbrauch, um einen ungewollten Stand-by-Modus zu vermeiden.
- **H3-Signalleuchte blinkt langsam (alle 3 Sekunden):** Der Druckgrenzwert wurde für mehr als 120 Sekunden überschritten. Das Umschalten in den Stand-by-Modus hat begonnen.
- **H3-Signalleuchte leuchtet permanent:** Der Stickstoffgenerator befindet sich im Stand-by-Modus und startet automatisch, sobald der Druck im Puffertank Stickstoff absinkt.

7.4 Empfehlungen

7.4.1 Sollwerte für Reinheit und Durchfluss

Falls Ihr Stickstoffgenerator über einen Sauerstoffsensor und Durchflussmesser verfügt, wird der hergestellte Stickstoff in die Atmosphäre geleitet, wenn die Reinheit und/oder der Durchfluss ausserhalb des angegebenen Bereichs liegt (off-spec). Die off-spec-Funktion wird von einer PLC-Steuerung gesteuert und vergleicht die Grenzwerte von Reinheit und Durchfluss mit den Messwerten. Diese Parameter sind werkseitig gemäss Kundenwunsch eingestellt (siehe das beigefügte Kundendatenblatt). Nachträgliche Änderungen sind möglich. Die Sollwerte für Reinheit und Durchfluss können an den jeweiligen Displays am Bedienfeld angepasst werden. Bitte wenden Sie sich an den technischen Support von IGS ITALIA, bevor Sie die Sollwerte verändern, und fragen Sie, ob die gewünschten Sollwerte mit Ihrem Stickstoffgenerator kompatibel sind.



Veränderungen an den Einstellungen können zu Fehlern führen und allenfalls die Garantieansprüche beeinträchtigen.

7.4.2 Rückdruckregler (PCV-102)

Das Rückdruckregler PCV-102 ist vom Werk eingestellt. Seine Anpassung kann nur durch qualifiziertes, autorisiertes Personal von IGS ITALIA durchgeführt werden. **Die Freigabe des Rückdruckventils kann zu einer Änderung der Leistung des Stickstoffgenerators sowie zum Erlöschen der Garantie führen.**

7.4.3 Druckminderer (PCV-101)

Der Druckminderer PCV-101 soll auf 6 bar(g) eingestellt sein. Bitte prüfen Sie anhand des Manometers PI-106, ob der Wert eingehalten wird, und korrigieren Sie den Ausgangsdruck, falls nötig. **Eine Fehlmanipulation am Druckminderers kann zu einer Änderung der Leistung des Stickstoffgenerators sowie zum Erlöschen der Garantie führen.**

7.4.4 Sollwerte für Stand-by

Dieser Sollwert ist normalerweise vom Werk auf folgenden Wert eingestellt: (Lufteingangsdruck – 50 kPa). Abhängig von der Anwendung, ist es möglich, den Sollwert für den Druck mittels des Druckschalters im Schaltschrank des Stickstoffgenerators einzustellen. Bitte konsultieren Sie auch das P&I-Diagramm für die Anlage (Abschnitt Nr. 15), den Schaltplan (Abschnitt Nr. 14) und die Anhänge, um weitere Informationen zu erhalten.

Im Falle eines nur minimalen oder keines Gasverbrauchs schaltet die Anlage in den Stand-by-Modus und reduziert so den Stromverbrauch. Um möglichst ökonomisch Stickstoff zu erzeugen, sollte der Stand-by-Modus einsetzen, sobald sich der Gasfluss im Bereich von 20 % - 30 % der maximal zulässigen Gasfliessgeschwindigkeit befindet. Wir weisen jedoch darauf hin, dass häufiges umschalten in den Stand-by-Modus (<20 min.) die Reinheit vom Stickstoff verringert.

8 Systemerweiterung

Falls in Zukunft mehr Stickstoff benötigt wird, kann der Stickstoffgenerator erweitert werden. Dem Stickstoffgenerator wird hierzu ein zusätzliches Modul angeschlossen, dies ist möglich bis auf die Grösse des Stickstoffgenerators NS-45.

- **Wird mehr Stickstoff benötigt als ein Stickstoffgenerator NS 45 liefern kann besteht die Möglichkeit der Erweiterung mit einer NS-Erweiterungseinheit.**

Eine **NS**-Erweiterungseinheit (Dual Bank) ist im Prinzip ein zweiter **NS**-Stickstoffgenerator ohne eigene Steuerung. Diese **NS**-Erweiterungseinheit verfügt lediglich über pneumatische Ventile mit den dazugehörigen Pilotventilen. Die beiden Stickstoffgeneratoren werden zusammengeschlossen. Die **NS**-Erweiterungseinheit wird parallel zum Haupt-Stickstoffgenerator geschaltet und beide Stickstoffgeneratoren arbeiten synchron.

Der von der **NS**-Erweiterungseinheit hergestellte Stickstoff wird in denselben Prozesstank geleitet wie der Stickstoff vom Haupt-Stickstoffgenerator. Das Gas wird anschliessend im Haupt-Stickstoffgenerator auf Reinheit und Menge geprüft.

Die Verbindung zwischen dem Haupt-Stickstoffgenerator und der **NS**-Erweiterungseinheit erfolgt über ein handelsübliches mehradriges Kabel, welches optional von IGS mitgeliefert werden kann. Das Kabel soll nicht länger als 20m sein.

Die folgende Abbildung (Abb. 5) zeigt das Beispiel eines Haupt-Stickstoffgenerators mit einer **NS**-Erweiterungseinheit. Es werden lediglich die pneumatischen Verbindungen dargestellt:

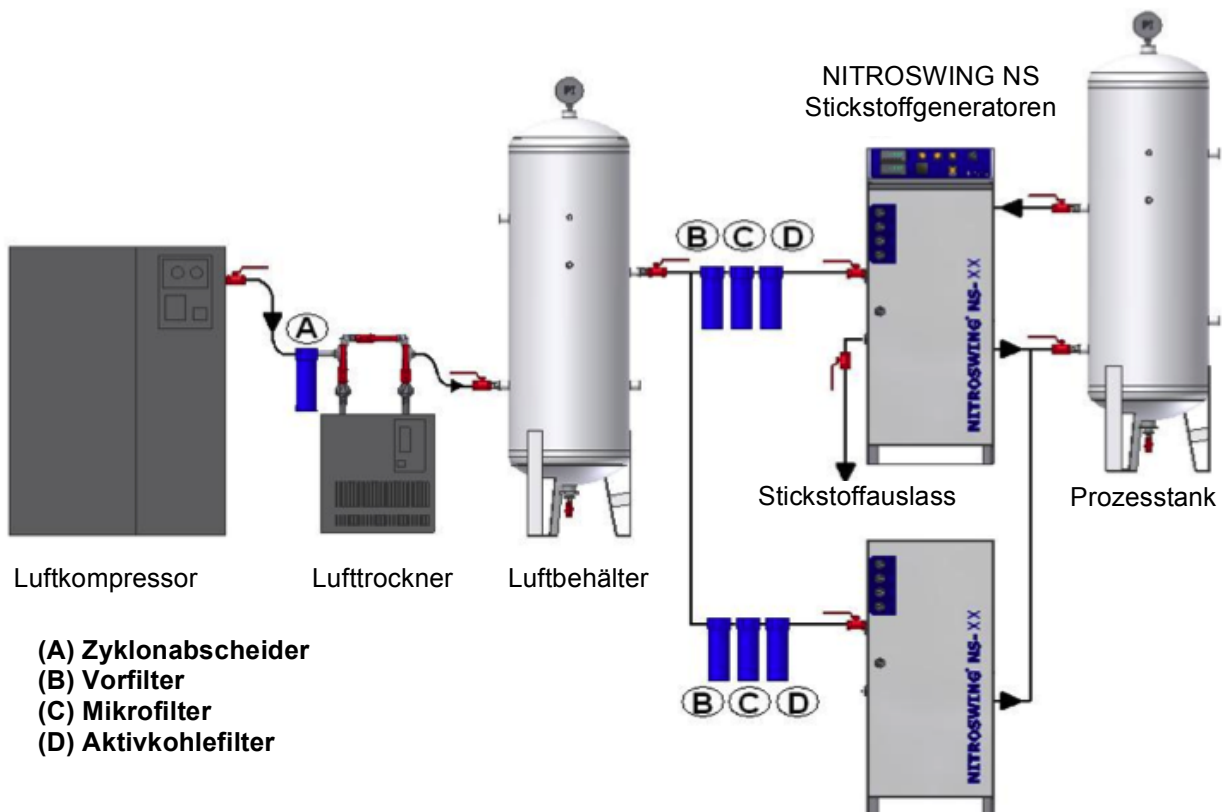


Abb. 5

9 Optionales Zubehör

Der Stickstoffgenerator kann mit einigen optionalen Geräten ausgestattet werden, um die Leistung besser überwachen zu können.

Siehe auch das beigefügte P&ID-Diagramm (Abschnitt 14) bezüglich der Kennzeichnung der optionalen Geräte.

- **Sauerstoffsensor (OS-101):** Die Qualität des vom Stickstoffgenerator erzeugten Stickstoffs kann anhand eines langlebigen Zirkoniumoxid-Sensors überprüft werden. Es ist möglich, einen Reinheitsgrenzwert festzulegen, und falls dieser Wert überschritten wird, den Stickstoff zu verwerfen. Die tatsächliche Reinheit des Stickstoffs wird auf dem Bedienfeld angezeigt. Das Modell des Sauerstoffsensors hängt von der erforderlichen Reinheit des Stickstoffs ab. Hinweise auf die erforderliche Wartung des eingesetzten Sauerstoffsensors finden Sie im Abschnitt Planmässige Wartung.

Hinweis: Falls diese Option gewählt wird, wird auch ein POV-107 und ein POV-108 geliefert.

- **Durchflussmesser (FY-101):** Der Massendurchfluss des erzeugten Stickstoffs wird gemessen und auf dem Bedienpanel angezeigt. Dieser Parameter ist wichtig, um die Reinheit des austretenden Stickstoffs entsprechend anzupassen. Es ist z. B. möglich, durch eine Reduzierung des Durchflusses die Reinheit des Stickstoffs zu erhöhen. Mittels des Durchflussmesser-Displays, welches am Bedienpanel angebracht ist, kann ein Grenzwert eingestellt werden, um den Stickstoffgenerator abzuschalten, falls die Durchflussgeschwindigkeit einen zulässigen Wert überschreitet.

Hinweis: Falls die Option Durchflussmesser gewählt wird, sollte auch die Option Sauerstoffsensor gewählt werden. Der Durchflussmesser kann sich in einem Bereich von 0-60Nm³/h oder 12-120 Nm³/h befinden, abhängig vom erforderlichen Messbereich (andere Durchflussmesserbereiche sind auf Anfrage erhältlich).

- **Fernüberwachung:** Die tatsächliche Leistung des Stickstoffgenerators kann über eine Fernüberwachung via Modem gemacht werden. So ist es möglich, über eine Telefonleitung den Betriebszustand des Stickstoffgenerators abzufragen. Das Modem überträgt den gemessenen Sauerstoffgehalt, den gemessenen Durchfluss und den Betriebszustand des Stickstoffgenerators.

Hinweis: Falls die Option Fernüberwachung gewählt wird, sollte der Stickstoffgenerator ebenfalls mit den Optionen Sauerstoffsensor und Durchflussmesser ausgestattet werden.

10 Sicherheit

10.1 Generelle Sicherheitshinweise

Auch wenn die NS-Stickstoffgeneratorserie im Niederdruckbereich arbeitet und die Komponenten geschützt in einer Kabine untergebracht sind, müssen für folgende Arbeiten dennoch einige Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:

- *Dichtheitsprüfung mit Anlage unter Druck*

Tragen Sie eine Schutzbrille und trennen Sie, falls möglich, die Anlage von der Stromversorgung, um den Kontakt mit elektrischen Bauteilen und damit einen elektrischen Schlag zu vermeiden, falls Sprays oder andere Flüssigkeiten verwendet werden.

- *Planmässige Wartung*

Tragen Sie eine Schutzbrille und trennen Sie die Anlage vom Druckluftnetz, bevor Sie die Kabine des Stickstoffgenerators öffnen vergewissern Sie sich, dass die Manometer auf der Frontseite keinen Druck mehr anzeigen. Trennen Sie dann die Anlage vom Stromnetz.

- *Trennen der Puffertanks*

Nehmen Sie den Druck von der Anlage und machen Sie die Anlage stromlos wie oben beschrieben. Schliessen Sie anschliessend alle Kugelhähne. Vergewissern Sie sich auch, dass in den Puffertanks und an den zu lösenden Rohren kein Druck mehr anliegt. Entfernen Sie die Verbindungsrohre zu den Tanks langsam, ein wenig Restdruck (der jedoch bei grossen Rohren sehr **gefährlich** ist) kann noch in den Verbindungsrohren oder Drucktanks vorhanden sein.

- *Automatischer Neustart des Stickstoffgenerators*

Falls die Funktion aktiviert ist, kann der Stickstoffgenerator zu jeder Zeit nach einem Stromunterbruch oder nach einem falschen Stopp der Anlage automatisch wieder neu starten. Sobald der Stickstoffgenerator wieder mit Strom versorgt wird, werden die GAS AUS-Signallampe und die STAND-BY-Signallampe für ca. 4 Minuten leuchten. Danach wird der Stickstoffgenerator automatisch wieder starten. Die Standardeinstellung dieser Funktion ist „AUS“ (OFF); durch das Anbringen eines Überbrückungsdrahtes am Digitaleingang der PLC-Steuerung ist es möglich, diese Funktion zu aktivieren (siehe beigefügten *Schaltplan*).

Die ordnungsgemässe Verdrahtung darf nur von befugtem Personal gemäss den beigefügten Schaltplänen von IGS ITALIA durchgeführt werden.

- *Sammelalarmausgang*

Wenn sich der Stickstoffgenerator im Alarmzustand befindet (Sauerstoffgehalt zu hoch, Eingangsdruck zu niedrig, Druck im Puffertank zu tief usw.), kann diese Meldung an einer Klemme vom Bedienfeld abgegriffen werden, um es an ein zentrales Leitsystem zu übertragen. Bitte beachten Sie die elektrischen Schaltpläne bezüglich weiterer Details.

- *Herunterfahren*

Das Herunterfahren des Stickstoffgenerators wird durch das Blinken der H2-Signallampe angezeigt. Nach dem Vorgang des Herunterfahrens hört die H2-Signallampe auf zu blinken.



WARNUNG

Die Verwendung des automatischen Neustartvorgangs untersteht der Sorgfalt, dem Risiko und der Verantwortung des Kunden.

Die Einheit kann zu jeder Zeit starten. Es ist die Pflicht des Kunden, angemessene Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen des jeweiligen Landes.

10.2 Gesundheitliche Gefahren

Sauerstoffgehalt (Vol%)	Symptome und Auswirkungen (Atmosphärischer Druck)
15-19 %	Verminderte Leistungsfähigkeit aber dennoch genug Leistungsfähig um zu arbeiten. Kann die Koordination beeinträchtigen. Kann bei Personen mit entsprechender Vorgeschichte zu Herz-, Lungen- oder Kreislaufproblemen führen.
12-14 %	Erhöhte Atmung bei Anstrengung, erhöhter Puls, beeinträchtigte Koordination, beeinträchtiges Wahrnehmungs- und Urteilsvermögen.
10-12 %	Die Atmungsgeschwindigkeit und Puls erhöhen sich weiter, schlechtes Urteilsvermögen, blaue Lippen
8-10 %	Mentales Versagen, Ohnmachtsanfall, Bewusstlosigkeit, bleiches Gesicht, blaue Lippen, Übelkeit, Erbrechen.
6-8 %	Nach 8 Minuten zu 100% tödlich; Nach 6 Minuten zu 50 % tödlich; Nach 4-5 Minuten Genesung nur nach Behandlung
4-6 %	Koma nach 40 Sekunden, Krämpfe, Atemstillstand, Tod

Leiten Sie keinen Stickstoff in Rohre, die dafür nicht ausgelegt sind. Geschlossene Bereiche, in denen sich Stickstoff sammeln könnte, müssen eindeutig verständlich gekennzeichnet sein.

10.3 Sicherheitshinweise im Umgang mit Stickstoff

Materialsicherheitsdatenblatt: Stickstoff

10.3.1 ProduktBEzeichnung

Produktname: Stickstoff
Chemische Formel: N₂
Notruf-Nummer: Allgemeiner Notruf des jeweiligen Landes
Schweiz: 112

10.3.2 Zusammensetzung/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

Stoff/Zubereitung: gasförmig
Bestandteile/Verunreinigung: Enthält keine anderen Bestandteile und/oder Verunreinigungen, welche die Produktklassifizierung verändern könnten.
CAS-Nr.: 07727-37-9
CEE-Nr.: 231-783-9

10.3.3 MÖGLICHE GEFAHREN

Gefahrenhinweise: Stickstoff kann in hohen Konzentrationen zum Tod durch Ersticken führen. Verdichtetes Gas.

10.3.4 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Einatmen

Stickstoff ist ein leichtes inertes Gas. Symptome beim Einatmen können Gleichgewichtsstörungen oder Schwindelgefühle sein, Kopfschmerzen, Kribbeln der Zunge, der Fingerspitzen oder der Zehen. Beeinträchtigt Sprechvermögen bis zur Unfähigkeit, einen Laut zu äussern. Schnelle Verminderung der Bewegungsfähigkeit, verringerte Wahrnehmung der Umgebung, Verlust des Tastsinns, erhöhte mentale Aktivität.

STICKSTOFF IST UNGIFTIG, DOCH DIE FREISETZUNG EINER GROSSEN MENGE IN EINEM GESCHLOSSENEN BEREICH KANN DEN SAUERSTOFF IN DER LUFT, DER LEBENSWICHTIG IST, VERDRÄNGEN. WIR WEISEN DARAUF HIN, DASS ES MÖGLICH IST, DASS BEI EINER STICKSTOFFERSTICKUNG KEINES DER OBEN GENANNTEN SYMPTOME AUFTRITT, SO DASS ES KEINE DEFINITIVEN WARNSYMPTOME GEBEN KANN.

Bringen Sie das Opfer in einen nicht kontaminierten Bereich, und verwenden Sie eine Atemschutzmaske zur Rettung. Das Opfer muss liegen und warm gehalten werden. Rufen Sie einen Arzt. Fahren Sie mit künstlicher Beatmung fort, falls die Atmung des Opfers zum Stillstand kommt.

10.3.5 MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Spezielle Risiken: Der Kontakt mit Feuer könnte zum Bersten oder zur Explosion des Behälters führen. Das Gas ist nicht entzündbar und hemmt den Brand.

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Keine

Löschmittel: Alle bekannten Löschmittel

Besondere Verfahren: Gasaustritt stoppen, falls möglich. Sofort Behälter mit Wasserstrahl aus sicherer Entfernung kühlen.

Besondere Schutzausrüstung: Tragen Sie Atemschutzmasken in abgeschlossenen Bereichen.

10.3.6 MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Personenbezogene Schutzmassnahmen:	Evakuieren Sie das Personal aus dem betroffenen Bereich. Verwenden Sie Atemschutzmasken, solange nicht nachgewiesen wurde, dass die Luft in dem Bereich eingeatmet werden kann. Stellen Sie ausreichende Lüftung sicher.
Umweltschutz:	Versuchen Sie, den Stickstoffaustritt zu stoppen.
Reinigungsmethoden:	Lüften Sie den Bereich.

10.3.7 LAGERUNG und HANDHABUNG

Lagerung und Handhabung:	Vermeiden Sie das Eindringen von Wasser in den Behälter. Vermeiden Sie, dass Stickstoff zurück in den Behälter strömt. Verwenden Sie nur geeignete Geräte für Stickstoff, die für den erforderlichen Druck, die erforderliche Temperatur und Menge ausgelegt sind. Falls Sie Zweifel haben, wenden Sie sich an den Gaslieferanten. Lesen Sie hierzu die Bedienungsanleitung, bevor Sie am Behälter manipulieren. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut belüfteten Ort lagern.
--------------------------	--

10.3.8 PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN/EXPOSITIONSBEGRENZUNG

Persönliche Schutzmassnahmen: Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung.

10.3.9 PHYSISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Molare Masse:	28
Schmelzpunkt:	-210°C
Siedepunkt:	-196°C
Kritische Temperatur:	-147°C
Relative Dichte gasf. (Luft = 1):	0,97
Löslichkeit in Wasser (mg/l):	20
Aussehen:	farbloses Gas
Geruch:	geruchlos
Flammpunkt:	n.a.
Entflammbarkeitsbereiche (Vol. % in Luft):	n.a.
Relative Dichte flüssig (Wasser = 1):	n.a.
Dampfdruck bei 20°C:	n.a.

10.3.10 STABILITÄT und REAKTIVITÄT

Stabilität und Reaktivität: Stabil unter normalen Bedingungen

10.3.11 ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

Allgemeines: Es sind keine toxischen Wirkungen bekannt.

10.3.12 ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Allgemeines: Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

10.3.13 HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Allgemeines: Nicht an Orten entsorgen, wo eine Anhäufung zu einer Gefahr führen könnte. In gut belüftete Bereiche leiten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

10.3.14 ANGABEN ZUM TRANSPORT

DOT-Versandname: Stickstoff, verdichtet
UN-Nr.: 1066
Klasse: 2.2
ADR-RID-Nr.: 2. Ziffer 1°A
Gefahrnummer: 20
Groupcard-Nr.: 20g01
Kennzeichnung nach ADR: Gefahrzettel 2: nicht brennbares, nicht giftiges Gas
Besondere Transportinformation: Das Produkt darf nicht transportiert werden. Stickstoff wird entsprechend dem Verbrauch in geringen Mengen vor Ort produziert und gelagert. Ausreichende Belüftung des Produktionsbereiches sicherstellen. Die hier aufgeführten Vorschriften beachten.

10.3.15 VORSCHRIFTEN

CEE-Einstufung: Nicht als gefährlicher Stoff eingestuft.
Behälterkennzeichnung
Symbol: Symbole nach ADR.
Gefahrzettel 2: Nicht brennbares, nicht giftiges Gas.
Gefahrenhinweis: Kann in hohen Konzentrationen zu Erstickung führen.
Sicherheitshinweise und
Vorsichtsmassnahmen: S9: Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
S23: Nicht einatmen.

10.3.16 SONSTIGE ANGABEN

Alle nationalen und örtlichen Vorschriften befolgen.
Stellen Sie sicher, dass die Mitarbeiter über alle Gefahren in einer mit Stickstoff angereicherten Umgebung unterwiesen werden und diese verstehen.
Allzu oft wird die Erstickungsgefahr unterschätzt.
Vor der Verwendung des Produkts in einer neuen Anwendung ist die Verträglichkeit des Produkts mit den verwendeten bzw. beteiligten Stoffen hinsichtlich Gesundheit, Sicherheit und Kompatibilität zu untersuchen.
Die hier gemachten Angaben gelten zum Erstellungsdatum dieses Dokumentes. Änderungen der Bestimmungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.
Die Angaben in diesem Materialsicherheitsdatenblatt werden zur Gewährleistung von Gesundheit und Sicherheit des Personals gemacht.
Für Schäden, die sich aus falscher Anwendung der oben aufgeführten Angaben ergeben, wird keine Verantwortung übernommen.

10.4 Sicherheitshinweise im Umgang mit Sauerstoff

Sauerstoff ist ein brandförderndes Gas und fördert bei einer Konzentration von über 28 % die Verbrennung mehr als Luft.

Das aus dem Stickstoffgenerator austretende Gas kann mit Sauerstoff angereichert sein. Daher muss es unbedingt in einen gut belüfteten Bereich oder ins Freie geleitet werden, um eine ausreichende Belüftung sicherzustellen.

Materialsicherheitsdatenblatt: Sauerstoff

10.4.1 PRODUKTBEZEICHNUNG

Produkt: Sauerstoff
Chemische Formel: O₂
Notruf-Nummer: Allgemeiner Notruf des jeweiligen Landes
Schweiz: 112

10.4.2 ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU DEN BESTANDTEILEN

Stoff: gasförmig
Bestandteile/Verunreinigung: Enthält keine anderen Bestandteile bzw. Unreinheiten, welche die Produktklassifizierung verändern könnten.
CAS-Nr.: 07782-44-7
CEE-Nr.: 231-956-9

10.4.3 MÖGLICHE GEFAHREN

Gefahrenhinweis: Oxidierend. Unterstützt intensiv Verbrennung. Reagiert heftig mit brennbaren Stoffen. Verdichtetes Gas.

10.4.4 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Einatmen: Das Einatmen von Sauerstoff, mit einer Konzentration von 80 % oder mehr über einen längeren Zeitraum, kann Verstopfen der Nase, Husten, Halsentzündung, Brustschmerzen und Atemprobleme verursachen.

10.4.5 FEUER und EXPLOSION

Spezielle Risiken: Sauerstoff ist nicht brennbar, fördert sie aber.
Gefährliche Verbrennungsprodukte: Keine
Geeignete Löschmittel: Alle bekannten Löschmittel
Spezielle Brandbekämpfungsmassnahmen: Wenn möglich, Ausströmen des brandfördernden Sauerstoffs stoppen.
Behälter aus sicherer Entfernung unverzüglich mit Wasserstrahl kühlen.
Besondere Schutzausrüstung: Keine

10.4.6 MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Personenbezogene Schutzmassnahmen: Betroffenes Gebiet räumen. Für bessere Lüftung des kontaminierten Bereichs sorgen. Zündquellen beseitigen.
Umweltschutzmassnahmen: Versuchen, den Sauerstoffaustritt zu stoppen. Eindringen des Sauerstoffs in die Kanalisation und alle anderen Orte, an denen die Ansammlung von Sauerstoff gefährlich sein könnte, verhindern.

Reinigungsmethoden: Den Bereich lüften.

10.4.7 LAGERUNG UND HANDHABUNG

Lagerung und Handhabung: Kein Öl oder Fett benutzen. Ventile langsam öffnen und Druckstösse vermeiden. Beim Lagern vor brennbaren Mitteln fernhalten. Eindringen von Wasser in den Behälter verhindern. Rückströmen von Sauerstoff in den Behälter verhindern.

Nur Ausrüstung verwenden, die für Sauerstoff und den erforderlichen Druck, Zweck und die erforderliche Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Hersteller kontaktieren. Von Zündquellen (einschliesslich elektrostatischen Entladungen) fernhalten. Beim Umgang mit dem Behälter die Anweisungen des Herstellers beachten. Den Behälter in einem gut belüfteten Bereich unter 50°C lagern.

10.4.8 PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN/EXPOSITIONSBEGRENZUNG

Persönliche Schutzmassnahmen: Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen. Geeigneten Hand-, Körper- und Kopfschutz tragen. Beim Schweiessen oder Brennschneiden geeignete Schutzbrille tragen. Sauerstoffangereicherte Atmosphäre (>21 %) vermeiden. Gute Belüftung sicherstellen.

10.4.9 PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Molare Masse: 32
Schmelzpunkt: -219°C
Siedepunkt: -183°C
Kritische Temperatur: -118°C
Relative Dichte, gasf. (Luft = 1): 1,1
Löslichkeit in Wasser (mg/l): 39
Aussehen: farbloses Gas
Geruch: geruchlos
Flammpunkt: n.a.
Flammpunktsgrenzen (Vol% in Luft): Oxidationsmittel
Relative Dichte, flüssig (Wasser =1): n.a.
Dampfdruck bei 20°C: n.a.
Sonstige Angaben: Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen leicht ansammeln, insbesondere am Fussboden oder darunter.

10.4.10 STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Stabilität und Reaktivität: Reagiert heftig mit brennbaren Ölen, Fetten und Kohlenwasserstoffen. Oxidiert stark organische Stoffe.

10.4.11 ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

Allgemeines: Das Produkt hat keine toxikologische Wirkung.

10.4.12 ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Allgemeines: Es werden keine nachteiligen ökologischen Wirkungen erwartet.

10.4.13 ENTSORGUNG

Allgemeines: In einen gut belüfteten Bereich oder ins Freie leiten. Nicht in geschlossene Bereiche einleiten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

10.4.14 TRANSPORT

DOT-Versandname: Sauerstoff, verdichtet
UN-Nr.: 1072
Klasse/Unterklasse: 2.2
Nebenrisiko: 5.1
ADR/RID-Nr.: 20g01
ADR/RID-Gefahr-Nr.: 25 Tremcard Nr. 842
Kennzeichnung nach ADR: Gefahrzettel 2: nicht brennbares Gas, ungiftig.
Gefahrzettel 05: Gefahr der Brandförderung
Besondere Transportinformationen: Das Produkt darf nicht transportiert werden. Sauerstoff wird entsprechend dem Verbrauch in geringen Mengen vor Ort produziert und gelagert. Ausreichende Belüftung des Produktionsbereichs sicherstellen. Die obigen Vorschriften beachten.

10.4.15 VORSCHRIFTEN

DM 28.4.97 (Anhang Nr. 1): 008-001-00-8
CEE-Einstufung: O; R8
Symbol: O: Brand fördernd
Hinweis auf besondere Gefahren R: 8
Hinweis S: (2)17
Behälterkennzeichnung:
Symbol Symbole nach ADR
Gefahrzettel 2 Nicht brennbares Gas, nicht giftig
Gefahrzettel 5 Gefahr der Brandförderung
Gefahrenhinweis R8: Kann Entzündung brennbarer Stoffe verursachen.
Sicherheitsratschläge S9: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
S17: Von brennbaren Mitteln fernhalten.

10.4.16 SONSTIGE ANGABEN

Alle nationalen und örtlichen Vorschriften beachten.
Die Mitarbeiter müssen über alle Gefahren in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung unterwiesen werden und diese verstehen.
Vor der Verwendung des Produkts in einer neuen Anwendung ist die Verträglichkeit des Produkts mit den verwendeten bzw. beteiligten Materialien hinsichtlich Gesundheit, Sicherheit und Kompatibilität zu untersuchen.
Die hier gemachten Angaben gelten zum Erstellungsdatum dieses Dokumentes. Änderungen der Bestimmungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.
Die Angaben in diesem Material Sicherheitsdatenblatt werden zur Gewährleistung von Gesundheit und Sicherheit des Personals gemacht.
Für Schäden, die sich aus falscher Anwendung der oben aufgeführten Angaben ergeben, wird keine Verantwortung übernommen.

10.5 Sicherheitshinweise im Umgang mit Aktivkohle

In den Adsorbern befindet sich Aktivkohle welche nur bei einer Fehlfunktion austreten kann oder beim Neufüllen der Umfüllen der Behälter freigelegt wird. Das Öffnen der Adsorber soll nur nach Absprache mit dem Hersteller erfolgen. Grundsätzlich ist die Aktivkohle weder für Mensch noch Tier als schädlich eingestuft.

10.5.1 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Augenkontakt:	Während 15 min unter laufende Wasser auswaschen und im Bedarfsfall den Arzt aufsuchen
Hautkontakt:	Mit viel Wasser und Seife waschen.
Einatmen:	Mund mit Wasser spülen, Raum verlassen und Frischluft atmen.
Verschlucken:	Mund mit Wasser spülen und Wasser trinken. Arzt konsultieren.
Staubbelastung:	Bei einer Staubbelastung über 2.9 mg/m ³ über lange Zeit können Erkrankungen der Atemwege auftreten (Staublunge)

10.5.2 FEUER und EXPLOSION

Spezielle Risiken:	keine
Gefährliche Verbrennungsprodukte:	Keine
Geeignete Löschmittel:	Alle bekannten Löschmittel
Spezielle Brandbekämpfungsmassnahmen:	In kontakt mit starken Oxydationen wie Ozon, flüssigem Sauerstoff, Permanganat u.s.w. kann sich die Aktivkohle selber entzünden.

10.5.3 Weitere Sicherheitshinweise

Schutzausrüstung:	Im Umgang mit Aktivkohle sind Staubmasken zu verwenden.
Kontakt:	Längere Kontakte mit den Augen oder der Haut sind zu vermeiden.

11 Planmässige Wartung

ACHTUNG!

Die Wartung der Filter in der Druckluftversorgung ist sehr wichtig für ein korrektes Funktionieren des Stickstoffgenerators, für seine Lebensdauer und zur Erfüllung der Garantiebedingungen.

Der Einsatz und der Betrieb des Stickstoffgenerators ist sehr einfach, so dass dieser manchmal „vergessen“ wird, bis er ausfällt. Daher empfehlen wir dringend, regelmässig einfache Kontrollen durchzuführen, damit Sie lange Zeit einen leistungsfähigen und betriebssicheren Stickstoffgenerator haben.

Die Rohre (Leckagen etc.), Ventile oder die elektrischen Bauteile des Stickstoffgenerators müssen regelmässig kontrolliert werden.

Werden schadhafte Bauteile gefunden, dürfen sie ausschliesslich mit zugelassenen Ersatzteilen repariert oder ersetzt werden.

Dieser Vorgang muss von qualifiziertem und autorisiertem Personal unter Beachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden.

Die *Kontrollen sind* zur Gewährleistung von Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Anlage alle 40-60 Betriebsstunden durchzuführen. Bei der Kontrolle sind alle erforderlichen Sicherheitsmassnahmen zu ergreifen.

Vor jeder Wartung am pneumatischen oder elektrischen System der Anlage (Luftkompressor, Stickstoffgenerator etc.) schalten Sie die Anlage aus und trennen sie diese vom Stromnetz.

11.1 Prüfen der Luftfilter

Das Filtergehäuse und die Filtereinsätze monatlich oder, im Fall von erschwerten Bedingungen, wöchentlich wie folgt reinigen:

- Den Stickstoffgenerator ausschalten
- Kugelhähne vor und nach den Filtern schliessen
- Filter und Rohr drucklos machen durch Öffnen vom Kondensatablass an einem der Filter
- Das Filtergehäuse langsam abschrauben
- Das Gehäuse entleeren und mit einem sauberen und trockenen Lappen reinigen
- Übermässig verschmutzte Filtereinsätze austauschen
- Mit Druckluft auch den Kondensatablass im Filtergehäuse reinigen
- Bei starker Verschmutzung ist die Verwendung geeigneter Reinigungsmittel erlaubt. Darauf achten, dass das Filtergehäuse nur im absolut trockenen Zustand wieder eingebaut wird
- Überprüfen, ob der Kondensatablass des Gehäuses einwandfrei funktioniert, andernfalls austauschen
- Beim Montieren der Filter darauf achten, dass die O-Ringe richtig sitzen, damit keine Undichtheit auftritt
- Auf folgende Reihenfolge der Filterpatrone achten: 1. Vorfilter, 2. Feinfilter
3. Aktivkohlefilter

11.2 Serviceplan

Für die folgenden Geräte können Informationen nur zur vorbeugenden Wartung aufgeführt werden, weil die Lebensdauer der Bauteile und Wartungsintervalle stark von den Einsatzbedingungen abhängig ist.

Weitere Informationen zur Wartung der Geräte entnehmen Sie in den Beilagen der mitgelieferten allgemeinen Installations- und Wartungsanweisungen des jeweiligen Herstellers.

11.2.1 PNEUMATISCH GESTEUERTE VENTILE

Sie müssen in regelmässigen Abständen gereinigt, und die Bauteile müssen auf Ablagerungen oder übermässigen Verschleiss kontrolliert werden. Die Ventile müssen gereinigt werden, wenn eine Zyklusverlangsamung festgestellt wird, obwohl der Vorsteuerdruck korrekt ist, und falls ein ungewöhnliches Geräusch oder ein Leck festgestellt wird.

Es wird empfohlen, die Ventile regelmässig alle **8000 Betriebsstunden** auszutauschen. Siehe hierzu auch die beigefügte Bedienungsanleitung des Herstellers im Abschnitt Anhänge.

11.2.2 MAGNETVENTILE

Sie müssen in regelmässigen Abständen gereinigt, und die Bauteile müssen auf Ablagerungen oder übermässigen Verschleiss kontrolliert werden. Die Ventile müssen gereinigt werden, wenn eine Zyklusverlangsamung festgestellt wird, obwohl der Vorsteuerdruck korrekt ist, und falls ein Leck festgestellt wird. Es wird empfohlen, die Magnetventile alle **8000 Betriebsstunden** auszutauschen. Siehe hierzu auch die beigefügte Bedienungsanleitung des Herstellers im Abschnitt Anhänge.

11.2.3 RC-FILTER

Bei diesen Bauteilen ist keine Wartung erforderlich. Sie müssen aber auf jeden Fall alle **8000 Betriebsstunden** zusammen mit den Magnetventilen ersetzt werden.

11.2.4 KOMPRESSOR

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers

11.2.5 LUFTTROCKNER

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers

11.2.6 LUFTFILTER

Alle Luftfilter müssen korrekt gelagert und regelmässig alle **1000 Betriebsstunden** oder **jeweils nach sechsmonatigem Einsatz** ersetzt werden. Bei erschwerten Bedingungen (d.h. staubiger Umgebung, hoher Umgebungstemperatur) sind kürzere Intervalle anzuwenden.

Wegen der für die Punkte 1 bis 3 erforderlichen äussersten Sorgfalt wird empfohlen, diese Arbeiten von erfahrener qualifiziertem Personal ausführen zu lassen.

Das im Stickstoffgenerator eingebaute Molekularsieb zum Abscheiden von Stickstoff aus der Druckluft ist äusserst langlebig. Gute Wartung des Stickstoffgenerators und regelmässiges Austauschen der Filter ist jedoch erforderlich, weil ansonsten die Leistung des Stickstoffgenerators abnimmt, wenn eine grosse Menge Öl oder Wasser in das Molekularsieb eindringt.

11.3 Wartung der elektronischen Geräte

Um ein korrektes Funktionieren des Stickstoffgenerators zu gewährleisten, ist eine vorschriftsmässige und regelmässige Wartung der elektronischen Geräte wie z. B. des Drucksensors, des digitalen Durchflussmessers und des Sauerstoffsensors erforderlich.

Es wird empfohlen, alle digitalen Geräte einmal jährlich oder, falls erforderlich, in kürzeren Abständen zu überprüfen und zu kalibrieren. Der Service dieser Geräte ist vom Hersteller oder einem autorisierten Händler durchzuführen.

Weitere Einzelheiten sind den beigefügten technischen Daten in den Beilagen zu entnehmen.

11.4 Wartung und Kalibrierung vom Sauerstoffsensor

Der Sauerstoffsensor (falls mitgeliefert) muss nicht kalibriert werden. Für weitere Informationen siehe die beigefügten Spezifikationen in den Beilagen.

Es ist jedoch wichtig, das korrekte Funktionieren des Sensors zu überprüfen. Im Falle einer Fehlfunktion ist qualifiziertes Personal erforderlich, um den Sensor einzustellen oder zu ersetzen.

Es wird empfohlen, den Sauerstoffsensor einmal jährlich zu überprüfen bzw. in kürzeren Abständen, falls erforderlich. Der Service für dieses Gerät muss vom Hersteller oder von einem autorisierten Händler durchgeführt werden.

11.4.1 TEST MIT REFERENZGAS

Der folgende Vorgang muss gemäss den Spezifikationen für den Sauerstoffsensor durchgeführt werden, die vom Hersteller mitgeliefert wurden.

Eine Kalibrierung kann erforderlich sein, wenn ein neuer Sauerstoffsensor eingebaut wird oder um die ordnungsgemässe Funktion des Sauerstoffsensors zu überprüfen.

Zur ordnungsgemässen Inbetriebnahme ist ein Neustart des Stickstoffgenerators erforderlich.

Um den Sauerstoffsensor zu überprüfen ist es wichtig, dass eine Flasche Stickstoff mit einem bescheinigten Sauerstoffrest von weniger als 2 ppm (<0,0002 %) zur Verfügung steht.

1. Den Stickstoffgenerator mittels des Start/Stop-Tasters stoppen.
2. Kugelhahn GCV-102 schliessen (vgl. Abbildungen 6-7 auf den folgenden Seiten).
3. Das PVC-Rohr (Ø 4mm), das sich **an** dem Druckminderer (PCV-103) am Eingang zum Sauerstoffsensor befindet vom Druckmindere trennen und an die Stickstoffflasche anschliessen. Dabei darauf achten, dass der Ausgangsdruck der Stickstoffflasche nicht grösser als 10 bar(g) ist. Der Druckminderer PCV-103 wird den Druck des Stickstoffes auf den Sauerstoffsensor auf 1,5-2 bar(g) verringern.
Anpassen, falls erforderlich.
4. Ungefähr 10 Minuten lang und auf jeden Fall gemäss den Vorschriften des Sauerstoffsensor-Herstellers, den Sensor mit Referenzgas speisen. Dann den Messwert auf der Anzeige des Sauerstoffsensors des Bedienfeldes prüfen. Der angezeigte Wert sollte gleich oder nahe dem bescheinigten Wert sein.
5. Flasche mit Referenzgas zudrehen.
6. Das PVC-Rohr der Stickstoffflasche vom Druckminderer trennen und das PVC-Rohr des Stickstoffgenerators wieder anschliessen.
7. Kugelhahn GCV-102 wieder öffnen.
8. Überprüfen, ob der Druckminderer PCV-103 auf 1,5-2 bar(g) eingestellt ist, und wieder **anpassen, falls erforderlich.**

Die Einzelheiten dieses Verfahrens können je nach Sauerstoffsensortyp abweichen. Weitere Einzelheiten sind daher der Sauerstoffsensor-Datentabelle zu entnehmen.

11.4.2 TESTEN MIT REFERENZLUFT

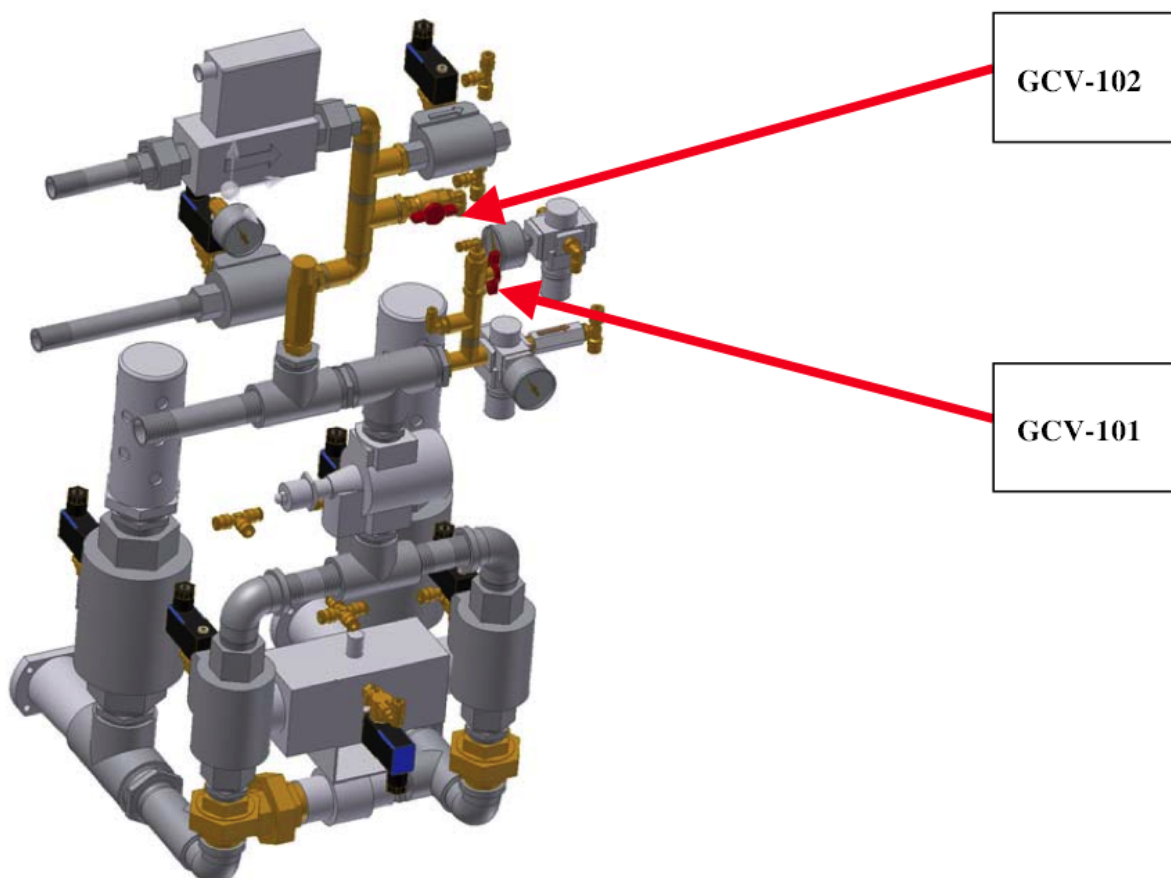
(nur für Sauerstoffsensoren im Bereich von 0-25 %)

Hinweis: Dieses Verfahren darf nicht angewandt werden, wenn der Stickstoffgenerator über einen Sauerstoffsensor im Bereich von 0-1 % verfügt. Der Sensor für hohe Reinheit kann die Umgebungsluft nicht analysieren und könnte beschädigt werden, wenn der Messbereich überschritten wird.

1. Den Stickstoffgenerator mittels des Start/Stopp-Tasters stoppen.
2. Den Kugelhahn GCV-102 schliessen und den Kugelhahn GCV-101 öffnen. Siehe hierzu auch die Abbildungen Nr. 6-7 auf den nächsten Seiten.
3. Für ca. 10 Minuten gemäss den Spezifikationen des Herstellers mit Druckluft speisen. Dann den Messwert auf dem Display zur Anzeige des Sauerstoffgehalts auf dem Bedienpanel prüfen. Der angezeigte Wert sollte im Bereich von 20,6-21 % liegen.
4. Kugelhahn GCV-101 schliessen und Kugelhahn GCV-102 (Gasprodukt-Probe) öffnen.

Falls sich der angezeigte Wert vom erwarteten Wert während der Tests unterscheidet, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von IGS ITALIA oder an den Hersteller des Sauerstoffsensors, um das Problem zu lösen. Kalibrieren Sie den Sauerstoffsensor neu oder ersetzen Sie ihn.

Siehe die Abbildungen auf den nächsten Seiten, auf denen die manuellen Kugelhähne GCV-101 und GCV-102 markiert sind (Abb. 6). Abb. 7 ist eine Detailzeichnung, bei der die entsprechenden Ventile vergrössert dargestellt sind. Die erwähnten Ventile finden Sie direkt hinter der Tür der Kabine, unterhalb des Bedienfeldes.



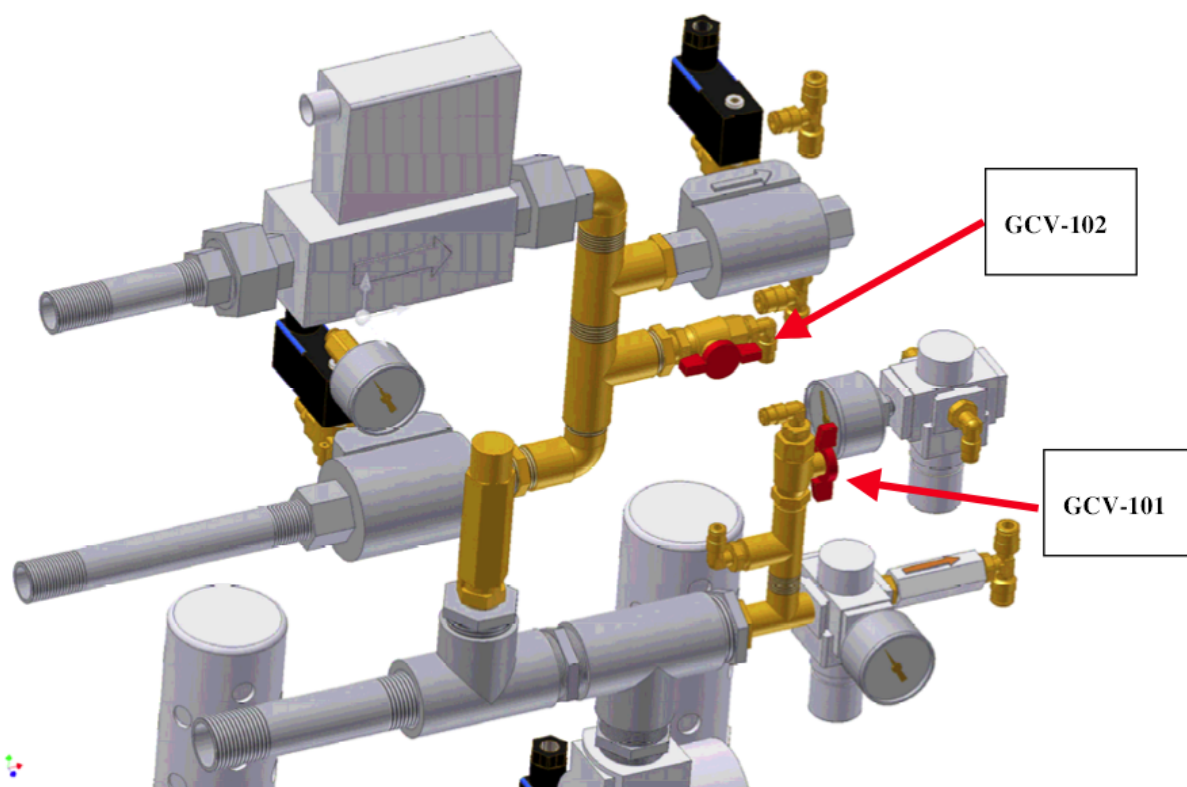


Abb. 7

11.5 Wartungen am Steuerschrank

Am Steuerschrank sind keine regelmässigen Wartungen erforderlich. Idealerweise unterziehen Sie die Steuerung ein mal im Monat einer visuellen Kontrolle.

Achtung

Das Programm der SPS Steuerung soll nicht verändert werden, da die zu Sicherheitsrisiken und einem nicht ordnungsgemässen Betrieb führen kann.



11.6 Sicherheitsabblasventil

Die Sicherheitsventile sind in regelmässigen Abständen, gemäss den Druckgeräterichtlinien 97/23/CE zu ersetzen.

11.7 Mechanische Teile

Alle mechanischen Teile sind regelmässig visuellen Kontrollen zu unterziehen. Wird eine Beschädigung festgestellt, ist der Generator auszuschalten und der Lieferant zu kontaktieren.

11.8 Schraubenverbindungen

Im Betrieb können sich die Schrauben der Adsorber lösen. Es ist zwingen erforderlich, dass die Schrauben 24 Stunden nach Erstinbetriebnahme und dann jeweils nach 1'500 Betriebsstunden nachgezogen werden.

Das Anzugsdrehmoment beträgt **77 Nm** für die horizontalen wie die vertikalen Schrauben.

12 Entsorgung nichtmehr verwendeter Stoffe

- *VERSCHMUTZUNG DURCH FLÜSSIGKEITEN*
Es ist gesetzlich verboten, ölhaltige Flüssigkeiten in die Kanalisation einzuleiten, wie z. B. das Kondensat, welches sich bei der Produktion von Druckluft bildet.
Beim Einsatz von ölgeschmierten Kompressoren verbleibt ein Teil vom Öl in der Druckluft und wird erst von den Filtern unmittelbar vor dem Stickstoffgenerator oder vom Kältetrockner abgeschieden. Dieses abgeschiedene Öl/Wassergemisch **muss in geeigneten Behältern gesammelt und durch qualifizierte Firmen entsorgt werden.**
- *MOLEKULARSIEB*
Das Molekularsieb besteht aus einem inaktiven Material und kann daher mit dem Hausmüll entsorgt werden.
Bei unbeabsichtigtem Austritt von Kohlepartikeln aus den Behältern des Molekularsieves: Schutzbrille tragen und die Atemwege durch Masken schützen.
- *FILTEREINSÄTZE*
Können im Hausmüll entsorgt werden.
- *ZUBEHÖR AUS GUMMI, KUNSTSTOFF UND ANDEREN STOFFEN*
In Behältern sammeln und an autorisierte und qualifizierte Sammelstellen senden.
- *METALLISCHE STOFFE*
In Behältern sammeln und an autorisierte und qualifizierte Sammelstellen senden.

13 Störungsbehebung

In der folgenden Tabelle werden die am häufigsten auftretenden Fehler aufgeführt, welche auch vom Betreiber selber behoben werden können. Andere elektromechanischen Ausfälle sind nur durch qualifiziertes, von IGS ITALIA autorisiertes Personal zu prüfen und zu reparieren.

SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
Wenn kein Stickstoff verbraucht wird, geht der Stickstoffgenerator nicht in den STAND-BY-Modus.	Luft- oder Stickstoffleck in der Leitung oder im Stickstoffgenerator.	Überprüfen und reparieren, falls ein Leck vorhanden ist.
	Druckschalter kaputt oder falsch eingestellt.	PS-101 auf 0,7 bar(g) unter den Betriebsdruck einstellen. Tritt kein Stand-by-Betrieb ein, muss der Druckschalter ersetzt werden.
Geringe Reinheit bzw. geringe Produktion.	Rückschlagventile CV-102 und CV-103 sind kaputt.	Ersetzen.
	Einlassluftfilter verstopft.	Reinigen oder ersetzen.
	Geringer Lufteinlass vom Kompressor her.	Überprüfen, ob die Kugelhähne am Eingang offen sind. PCV-101 überprüfen wie im Abschnitt INBETRIEBNAHME beschrieben und, falls nötig, ersetzen.
	Ausfall der Ventile (POV-101, POV-102, POV-103, POV-104, POV-105, POV-106)	Qualifiziertes Personal ist erforderlich, um die Ventile zu reparieren oder zu ersetzen.
	Ausfall Rückdruckventil PCV-102.	Qualifiziertes Personal ist erforderlich, um es zu reparieren oder zu ersetzen
Die Stickstoffgeneratorsysteme (Lufteinlassdruck, Kugelhähne etc.) scheinen alle in Ordnung zu sein, doch es wird kein Stickstoff produziert.	Sicherungen durchgebrannt.	Sicherungen ersetzen. Wenn die Sicherung erneut durchbrennt wenden Sie sich an qualifiziertes Personal.
Es wird kein Stickstoff produziert, auch wenn die GAS AUSLASS-Leuchte leuchtet.	Ausfall des Rückdruckventils PCV-102.	Qualifiziertes Personal ist erforderlich, um das Ventil zu reparieren oder zu ersetzen.

14 Garantie

1. Für die ursprünglich von IGS ITALIA (nachfolgend IGS ITALIA genannt) hergestellten Neuprodukte wird eine Garantie gegen Material- bzw. Herstellungsfehler gewährt.
2. Jegliche Forderungen die in die Gewährleistungspflicht fallen, sind innerhalb von dreissig (30) Tagen nach Eintritt des Klagegrundes einzureichen.
3. Für die Beurteilung des Fehlers sind allein die Techniker des technischen Kundendienstes von IGS ITALIA zuständig.
4. Die Durchführung der Gewährleistung erfolgt an einem der folgenden Orte, der vom technischen Kundendienstpersonal von IGS ITALIA ausgewählt wird:
 - 4.1 Durch das technische Kundendienstpersonal von IGS ITALIA in dessen Werkstatt, wohin der Kunde das Produkt in eigener Zuständigkeit und auf eigene Kosten senden und abholen lässt,
 - oder
 - 4.2 Durch das technische Kundendienstpersonal von IGS ITALIA vor Ort beim Kunden am Ort der Anlage.
5. Bei Ausführung am Installationsort:
 - 5.1 Der Kunde trägt die Kosten für Transport, Reise, Verpflegung, Unterkunft und die Zeit für den Transfer vom und zum Kunden sowie für den Aufenthalt gemäss den zur Zeit des Eingriffs gültigen Stundensätze und Kosten.
 - 5.2 Der Eingriff wird während der normalen Arbeitszeit (von 8.00 Uhr bis 17.00 Uhr) durchgeführt. Etwaige erforderliche Überstunden werden jeweils gemäss den Tarifen von IGS ITALIA in Rechnung gestellt.
 - 5.3 Der Zugang zum Stickstoffgenerator und seine Verfügbarkeit sind unmittelbar nach Eintreffen des Technikers zu garantieren. Durch den Kunden verursachte Wartezeiten werden, zu den zur Zeit des Eingriffs gültigen Gebühren in Rechnung gestellt.
 - 5.4 Der Kunde beschafft Hilfspersonal und Hebezeug nach den Anweisungen von IGS ITALIA. Durch den Kunden verursachte Wartezeiten werden ggf. zu den zur Zeit des Eingriffs gültigen Gebühren in Rechnung gestellt.
 - 5.5 Der Kunde stellt sicher, dass der Eingriff in Übereinstimmung mit den gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften durchgeführt wird.
 - 5.6 Alle ersetzten Teile bleiben Eigentum des Kunden, es sei denn, IGS ITALIA verlangt innerhalb von 6 Monaten ab Austausch ihre Rückgabe zwecks weiterer Untersuchung. In diesem Fall geht das Eigentum automatisch auf IGS ITALIA über. Die Rückgabe der defekten Teile erfolgt frei IGS ITALIA-Werke. Der Kunde muss deshalb die ersetzten Teile 6 Monate lang im eigenen Lager aufbewahren, andernfalls erlischt automatisch die Gewährleistung.
 - 5.7 Für die Entsorgung der nicht mehr benötigten Teile, des Öls und der Filter ist der Kunde zuständig.
 - 5.8 Die Zahlung, der in Rechnung gestellten zusätzlich Kosten, hat innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum zu erfolgen.
6. Bei einer Installation ausserhalb von Italien werden dem Kunden auch die Kosten des zur Durchführung von Ersatz und Reparatur erforderlichen Personals gemäss den zur Zeit des Eingriffs für den Installationsort gültigen Gebühren der A.N.I.M.A. in Rechnung gestellt.
7. Das fehlerhafte Teil wird ausschliesslich gemäss der Entscheidung der Techniker des technischen Kundendienstes von IGS ITALIA repariert oder ersetzt.
8. Die Durchführung der Gewährleistung ist vollkommen von der Erfüllung aller Vertragsbedingungen durch den Kunden abhängig.

9. Die Mitteilung der gefundenen Fehler durch den Kunden berechtigt diesen nicht, die Zahlungen zu verzögern oder die Auflösung des Vertrags, die Rückerstattung für die Schäden oder die Senkung des vereinbarten Preises zu verlangen.
10. Bei einem verdeckten Mangel repariert oder ersetzt IGS ITALIA das fehlerhafte Teil bzw. die fehlerhaften Teile. Hilfsmittel, die für den Ersatz der Teile erforderlich sind, werden vom Kunden beigestellt. IGS ITALIA IST KEINESFALLS FÜR ETWAIGE NEBENSCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN HAFTBAR. Oben stehende Einschränkungen gelten unabhängig davon, ob die Forderung gegen IGS ITALIA auf einer ausdrücklichen oder implizierten Verletzung der Gewährleistungspflicht, unbeschränkten Schadenshaftung, Nachlässigkeit oder einem anderen Klagegrund beruht.
11. Die Dauer der Gewährleistungsfrist beträgt:
 - 11.1 12 Monate ab Lieferung.
 - 11.2 Das Lieferdatum ist das Datum der Rechnungsstellung bei Lieferung des Produkts.
 - 11.3 Das Ablaufdatum der Gewährleistung wird wegen einer, während im Gewährleistungszeitraum durchgeführten Reparatur, nicht hinausgeschoben.
12. Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf:
 - 12.1 Fehler bzw. Ausfälle aufgrund normalen Verbrauchs.
 - 12.2 Verbrauchsmaterial wie z. B. Öl, Filter, Abscheider u.s.w. werden immer dem Kunden in Rechnung gestellt, selbst wenn sie nur vorübergehend für die im Rahmen der Gewährleistung durchgeführten Eingriffe benötigt werden.
 - 12.3 Fehler bzw. Ausfälle infolge von äusseren Einflüssen wie galvanische Ströme, Korrosion, Erosion, chemischen Ablagerungen aus der Umgebung usw.
13. Die Gewährleistung erlischt bei:
 - 13.1 Nichtbeachtung von den Wartungsvorschriften.
 - 13.2 Unfachmässiger Installation, die den Bestimmungen in der Bedienungs- und Installationsanleitung des Produkts nicht entspricht.
 - 13.3 Mangelnder Wartung, die nicht den Bestimmungen in der Betriebs- und Installationsanleitung entspricht.
 - 13.4 Falscher Verwendung des Produkts bzw. Verwendung ausserhalb der Spezifikation.
 - 13.5 Einsatz von nicht Originalteilen .
 - 13.6 Reparatur bzw. Ersatz von Teilen, die nicht von Personal von IGS ITALIA oder von Personal durchgeführt, welches vom technischen Kundendienst von IGS ITALIA autorisiert wurde.
14. Höhere Gewalt umfasst unter anderem folgende Ereignisse, ist jedoch nicht ausschliesslich darauf begrenzt:

Naturgewalten wie z. B. Gewitter, Erdbeben und Hochwasser, Embargos, Beschlagnahmungen, Krieg, Feuer, Revolution, Aufstand, Demonstrationen, Sabotage, Tarifstreitigkeiten oder andere Arbeiterunruhen, Ausschuss, unvorhersehbare Verkehrs- und Transportprobleme und jede andere Ursache, die IGS ITALIA nicht beeinflussen kann und nicht zu vertreten hat.

Bei höherer Gewalt hat IGS ITALIA den Kunden unverzüglich schriftlich über dieses Ereignis zu informieren und ihm die voraussichtliche Dauer mitzuteilen. Die IGS ITALIA ist nicht für eine Unterlassung der Erfüllung ihrer Verpflichtungen verantwortlich, falls die Erfüllung durch höhere Gewalt verzögert, behindert, beeinträchtigt oder auf eine andere Weise durch sie verhindert wurde. Höhere Gewalt verlängert die Lieferfrist um die Dauer der Ursache der höheren Gewalt zuzüglich einer angemessenen Reaktionszeit.

15 Ersatzteilliste der Anlage

COD. DIS. (DWG-CODE)	BESCHREIBUNG	TYP
FP-201	Vorfilter	HFN 045 P
FS-101	Mikrofilter	HFN 045 S
FC-101	Aktivkohlefilter	HPN 045 C
DRAIN	Kondensatabscheider	HDI
PS-101	Lufteinlassdruckschalter	B-01D
PI-101	Manometer	M 0-16D40P
PI-102	Manometer	M 0-16D40P
PI-103	Manometer	M 0-16D40P
PI-104	Manometer	M 0-16D40P
PI-105	Manometer	M 0-16D40P
PI-106	Manometer	M 0-16D40P
PI-107	Manometer	M 0-16D40P
PCV-101	Druckminderer	EAR 20F02
PCV-103	Druckminderer	EAR 20F02
CV-101	Prüfhahn	VNR 1/4"
GCV-101	Kugelhahn	R254 (1/4"MF)
GCV-102	Kugelhahn	R254 (1/4"MF)
GCV-103	Kugelhahn	R251 (1/2"FF)
CV-102	Prüfhahn	Eropa 1/2"
CV-103	Prüfhahn	Eropa 1/2"
CV-103	Prüfhahn	T50P004
CV-103	Prüfhahn	T50P004
PS-101	Druckschalter	B-01D
POV-101	pneumat. Ventil	VIP-SR-VNC20006
POV-102	pneumat. Ventil	VIP-SR-VNC20006
POV-103	pneumat. Ventil	VIP-SR-VNC20008
POV-104	pneumat. Ventil	VIP-SR-VNC20008
POV-105	pneumat. Ventil	ARES SPG1806 1"
POV-106	pneumat. Ventil	ARES SPG1806 1"
EX-101	Schalldämpfer	MAO16C
EX-102	Schalldämpfer	MAO16C
FY-101	Massendurchflussmesser	WFM (4-20mA)
EX-103	Ablass Stickstoff ausser Bereich	Camozzi
PSV-101	Sicherheitsventil	B12T 10.8
PCV-102	Rückdruckregler	V74 (1/2")
FCV-101	Durchflussregler	EAS600-F10 (1/2")
FCV-102	Durchflussregler	EAS2000-F02 (1/4")
SOV-101	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-102	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-103	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-104	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-105	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-106	Magnetventil	SCE374 24VAC
SOV-107	Magnetventil	SCE356 24VAC
SOV-108	Magnetventil	SCE356 24VAC

Bestelladresse:

BURGER Engineering AG ; Bernstrasse 101 ; CH-3053 Münchenbuchsee ; Tel:0041 31 938 88 70