

Entspannungsstationen Edelstahl/Messing Gebrauchsanleitung



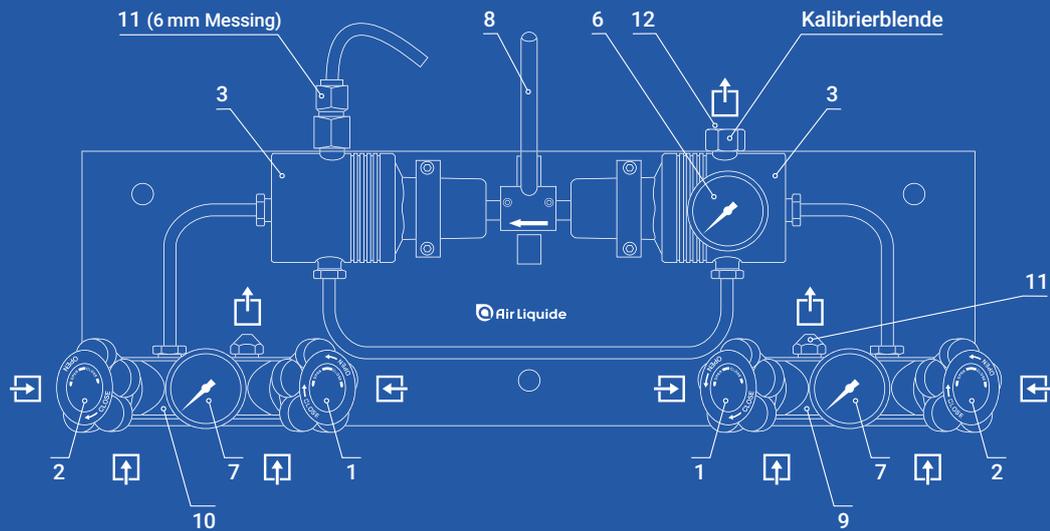
Entspannungsstationen Edelstahl/Messing

Inhaltsverzeichnis

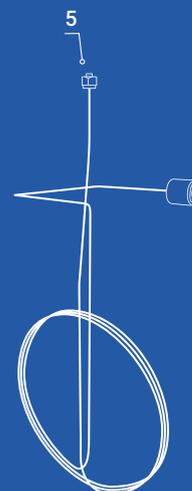
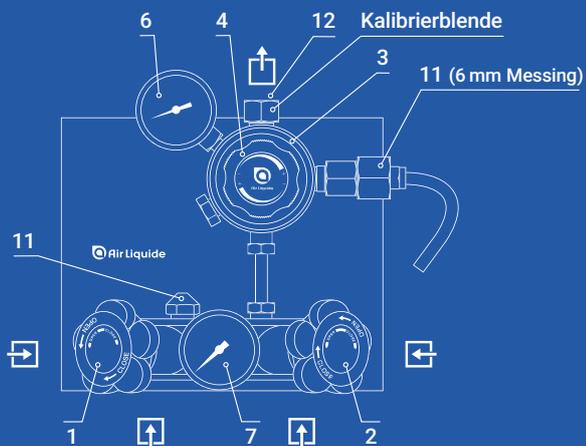
Seite

1	Vorbemerkungen – Gewährleistung und Haftung	4
2	Verwendung	5
2.1	Funktion	5
2.2	Gasarten	5
2.3	Stationen für abnahmepflichtige Anlagen	5
2.4	Allgemeine Bedingungen für Betrieb, Transport und Lagerung	5
2.5	Anschlüsse	5
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.7	Richtlinien	6
3	Sicherheitshinweise	7
3.1	Der Umgang mit Gasen	7
3.2	Gasespezifische Bauarten	7
3.3	Pflichten des Betreibers	7
3.4	Pflichten des Personals	7
3.5	Allgemeine Vorschriften und Hinweise	7
3.6	Die Beständigkeit der Werkstoffe	7
3.7	Spülen – Austreten von schädlichen Gasen und Dämpfen	7
3.8	Gefahren durch Druckenergie	7
3.9	Besondere Gefahren durch Leckagen nach außen	7
3.10	Gefahren durch elektrische Energie	8
3.11	Reinigen der Gasgeräte und Entsorgung der Rückstände	8
3.12	Hinweise zu speziellen Gasarten	8
4	Kennzeichnung	8
4.1	Typenschild	8
4.2	CE-Kennzeichnung	8
5	Fließ-Schema	9
6	Installation	10
6.1	Montage	10
7	Bedienung	11
7.1	Inbetriebnahme	11
7.2	Umschaltung und Flaschenwechsel	11
7.3	Außerbetriebnahme	11
8	Funktionsweise der Gasmangel-Warkeinrichtung	12
8.1	Allgemeine Funktionsweise der Gasmangel-Warkeinrichtung	12
8.2	Hinweise zu Kontaktmanometern	12
9	Hinweise für Betrieb und Wartung	13
9.1	Fehlerbehebung	13
9.2	Wartung	14
9.3	Reparaturen	15
9.4	Entsorgung und Recycling	15
10	Übersicht Parameter und Gaskompatibilität	16

CLSA1 / SGA2
 CLSA2
 CLSA-A
 CISA
 CISA Pharma
 ECOGAZ SA
 ECOGAZ FOOD



ML
 ML1
 ML2
 ML A
 MI
 ECOGAZ P
 ECOGAZ P FOOD



- | | |
|---|---|
| 1. Spülventil | 8. Umschalthebel / Umschalthandrad |
| 2. Brauchgas | 9. Ventilblock rechts |
| 3. (Batterie-) Druckregler | 10. Ventilblock links |
| 4. Stellgriff Druckregler | 11. Abblaseventil |
| 5. Verbindung Spiralen-/Schlauchleitung zur Station | 12. Austritt Brauchgas
(Kalibrierblende (Gasart abhängig) verwenden) |
| 6. Hinterdruckmanometer | |
| 7. Vordruckmanometer | |

1 Vorbemerkungen

Laut Gesetzgeber ist der Betreiber für die betriebliche Sicherheit und die Gesundheit seiner Mitarbeiter verantwortlich. Er ist verpflichtet eine Gefährdungsanalyse seines Betriebes zu erstellen. Außerdem muss er den Beschäftigten die notwendigen Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, um zu vermeiden, dass eine Gefährdung entstehen kann. Zusätzlich muss er die sicherheitstechnischen Anlagen und Anlagenteile regelmäßig überwachen und dieses auch dokumentieren.

Diese Gebrauchsanleitung soll mit dazu beitragen, dass ein kleiner Teil dieser Vorgaben erfüllt werden kann.

Unsere Entspannungsstationen entsprechen den gültigen Regeln der Technik sowie den bestehenden Vorschriften und Normen.

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens bei Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Druckgerätes.
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des Druckgerätes.
- Betreiben des Druckgerätes bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten des Druckgerätes.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an dem Druckgerät.
- Eigenmächtiges Verändern der Flaschenanschlüsse zur Verwendung anderer Gasarten, der Überschreitung der zulässigen Eingangsdrücke, der Verwendung fremder bzw. nicht originaler Dichtungen.
- Mangelhafte Überwachung von Ausrüstungs-, Verschraubungs- und Dichtungsteilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Überschreitung oder Unterschreitung des im Datenblatt angegebenen Temperaturbereichs während des Betriebs bzw. während der Lagerung.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

Diese Armaturen sind Präzisionsinstrumente von höchster Qualität. Durch die Verwendung ausgewählter Materialien, durch hohe Oberflächengüte und Dichtheit lassen sich Druck und Durchfluss auch von reinsten Gasen ohne Beeinträchtigung der Reinheit präzise mit gleich-bleibender Genauigkeit regeln. Alle Schritte – von der Konzeption, über die Fertigung bis zur Endkontrolle – unterliegen den strengen Kriterien unserer Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001.

Jedes komplette System sowie deren Einzelteile werden auf Funktion und mit Helium auf Dichtheit geprüft und gewährleisten somit die bekannte Qualität.

Die Garantiezeit dieser von AIR LIQUIDE gelieferten Armatur beträgt ein Jahr, einschließlich Ersatzteile und Reparatur, ausschließlich Porto- und Verpackungskosten. Von der Garantiepflicht ausgeschlossen sind Dichtungen, diese Teile unterliegen einem natürlichen Verschleiß.

Für folgende Gründe wird keine Garantie übernommen:

- ungeeignete und unsachgemäße Verwendung
- nicht sachgemäß durchgeführte Reparaturen
- den Einbau von nicht original Ersatzteilen
- nichtbefolgen dieser Bedienungsanleitung.



Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der AIR LIQUIDE.

2 Verwendung

2.1 Funktion

Entspannungsstationen sind zentrale Versorgungseinrichtungen für technische und Reinstgase zur Versorgung von einer oder mehreren Entnahmestellen. Die Entnahmestellen werden über ein der Entspannungsstation nachgeschaltetes Rohrleitungssystem versorgt.

Entspannungsstationen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar:

1. Einseitig zum Anschluss von einer oder mehreren Flaschen. Diese Stationen werden überall dort eingesetzt, wo ein Arbeitsprozess aus Gasmangel unterbrochen werden kann oder wo der Gasverbrauch so gering ist, dass ein Flaschenwechsel kalkuliert erfolgen kann.
2. Manuelle Umschaltung zum Anschluss von 2x1 oder mehreren Flaschen auf zwei Seiten bevorratet. Der Einsatzbereich dieser Ausführung ist überall dort, wo ein Arbeitsprozess aus Gasmangel nicht unterbrochen werden kann, aber eine manuelle Umschaltung zeitlich möglich ist (z. B. während der normalen Arbeitszeit).
3. Automatische Umschaltung zum Anschluss von 2x1 oder mehreren Flaschen auf zwei Seiten bevorratet. Läuft ein Arbeitsprozess über einen längeren Zeitraum und kann aus Gasmangel nicht unterbrochen werden und eine manuelle Umschaltung ist zeitlich nicht möglich (z. B. außerhalb der Arbeitszeiten, nachts oder am Wochenende), dann ist der Einsatz dieser Stationen erforderlich.
4. Zur Kontrolle des Gasvorrates sind alle Entspannungsstationen mit Druckmessumformer lieferbar. Für brennbare Gase als Ex-Ausführung, auch für Ex-Zone 1+2 einsetzbar. Der Behälterdruck wird dabei in Verbindung mit einem Gasmangel-Signalgerät angezeigt, der Gasmangel wird überwacht und bei Unterschreitung des Sollwertes gemeldet.
5. Stationen für Sauerstoff, Distickstoffoxid und Kohlendioxid können mit Gasanwärmgeräten geliefert werden.
6. Werden größere Gasmengen benötigt, können selbstverständlich auch Flaschenbündel über einen Hochdruckschlauch angeschlossen werden (beachten Sie dabei bitte die max. Durchsatzmenge der Station).
7. Entspannungsstationen sind durch Nachrüsten von Erweiterungsmodulen beliebig erweiterbar. Der jeweilige Behälterdruck (max. 200/300 bar bei 20 °C) wird durch den Batteriedruckregler auf den gewünschten Hinterdruck geregelt. Die genauen Parameter entnehmen Sie bitte aus dem Datenblatt oder Produktkatalog.
8. In der Rohrleitung sollte hinter dem Batteriedruckregler ein Leitungsabsperrentil montiert werden. Eine Absicherung gegen Drucküberschreitung der Entnahmeleitung ist vorgeschrieben, hier empfehlen wir den Einbau eines geeigneten Sicherheitsventil. Speziell auf die Stationen ausgelegte Armaturen sind im Datenblatt unter „Optionen“ aufgeführt.

2.2 Gasarten

Je nach Ausführung für Reinstgase inkl. 6.0. Siehe Gasekompatibilitätstabelle Kapitel 10.

2.3 Stationen für abnahmepflichtige Anlagen

Angaben über gewünschte Prüfzeugnisse bzw. Zertifikate für Werkstoffe, Dichtheit usw. müssen bei Auftragserteilung bekannt sein.

2.4 Allgemeine Bedingungen für Betrieb, Transport und Lagerung

Umgebungstemperaturen:	-20°C bis 50°C
Transport und Lagerung:	-20°C bis 55°C
Atmosphärische Bedingungen:	
rel. Luftfeuchte:	50 % bei 40°C
	90 % bei 20°C

Umgebung: Umgebungsluft frei von ungewöhnlichen Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen wie z. B. Rauch, Dampf, Öldunst usw.



Anmerkung: Einsatz der Entspannungsstationen ungeschützt im Außenbereich beeinträchtigt die Gasqualität und kann die Funktionssicherheit gefährden.

Abweichende Bedingungen können zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.

2.5 Anschlüsse

Eingang Station:

Detailliertere Informationen können im entsprechenden Produktdatenblatt entnommen werden.

Ausgang Station:

Detailliertere Informationen können im entsprechenden Produktdatenblatt entnommen werden.

Spülventil Ausgang:

Detailliertere Informationen können im entsprechenden Produktdatenblatt entnommen werden.

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Druckgerät ist ausschließlich zur Entspannung von gasförmigen Medien aus Druckgasbehältern bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung,
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten,
- das Beachten des Typenschildes und des Datenblattes.

2.7 Richtlinien

2.7.1 Konformität

AIR LIQUIDE bestätigt, dass diese Armaturen in Übereinstimmung mit den technischen Spezifikationen von AIR LIQUIDE hergestellt, getestet und kontrolliert wurden. Die Armaturen sind für den Einsatz mit Sauerstoff geeignet, sofern die Armatur im Kapitel 10 dafür angegeben ist.

Beachten Sie bitte die entsprechenden nationalen und internationalen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen, Technische Regeln sowie die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Merkblätter.

2.7.2 Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

Die Armaturen von AIR LIQUIDE mit einer Nennweite < 25 mm (z. B. Druckregler, Ventile, Filter usw.) erfüllen die Anforderungen von Artikel 4, Abs. 3 der Richtlinie 2014/68/EU und den Vorschriften des Artikels. Daher tragen diese Geräte keine CE-Kennzeichnung nach Artikel 18 dieser Richtlinie.

2.7.3 ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Entspannungsstationen besitzen keine eigene Zündquelle nach DIN EN ISO 80079-36 und können bei bestimmungsgemäßer Verwendung in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1), gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU verwendet werden. Eine CE-Kennzeichnung und/oder Konformitätserklärung sind nicht notwendig.

Voraussetzung für Montage und Betrieb ist, dass sich das Montage- und Nutzerpersonal an die gültigen Normen und Vorschriften, den Inhalt der Gebrauchsanleitung, sowie an den aktuellen Stand der Technik hält.

2.7.4 REACH-Verordnung (EC) n°1907/2006

Die Druckminderer bestehen aus Messingteilen, größtenteils der Körper, der aus einer Kupferlegierung mit einem Bleigehalt zwischen 1 und 4 Gew.-% besteht. Wie in Art. 33 der REACH-Verordnung (Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien) gefordert und mit Verweis auf die aktuelle Liste der SVHC (besonders besorgniserregende Stoffe), die auf der Website der ECHA verfügbar ist, informieren wir, dass Blei in einer Konzentration von über 0,1 % w/w in unseren Produkten aus Messing vorhanden sein kann.

Die Aufnahme von Blei in die SVHC-Liste im Juni 2018 ändert nichts an den in der Betriebsanleitung beschriebenen Einsatzbedingungen.

Blei wird bei normalem Gebrauch nicht an die Umgebung oder das verwendete Gas abgegeben.

Nach dem Ende der Produktlebensdauer müssen die Druckminderer von einem autorisierten Metallrecycler verschrottet werden.

2.7.5 FOOD

Die AL-Geräte, die den Begriff „FOOD“ in ihrer Bezeichnung beinhalten, sind speziell für den Einsatz mit Lebensmittelgasen für Lebensmittel- und Getränkeanwendungen konzipiert. Sie entsprechen der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004, die vorschreibt, dass Verpackungen und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, in Übereinstimmung mit der guten Herstellungspraxis und den Standard-Betriebsverfahren hergestellt werden müssen.

Somit ist unter normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen kein Übergang von Verunreinigungen, z. B. von Metallelementen, auf Lebensmittel in Mengen zu erwarten, die die menschliche Gesundheit gefährden, die Zusammensetzung von Lebensmitteln verändern oder die organoleptischen Eigenschaften verschlechtern könnten.

Nichtsdestotrotz muss der Endverbraucher die Übereinstimmung mit einer eventuellen nationalen Vorschrift überprüfen.

Artikel zur Verwendung in Lebensmitteln sind mit einem Lebensmittel-Logo gekennzeichnet.

2.7.6 Reinigung

Jede Armatur wird mit qualitativ hochwertigen Mitteln entfettet und gereinigt. Dies erhält die Reinheit des Gases im Armaturenteil und ermöglicht die Verwendung mit Sauerstoff. Eine geeignete Verpackung schützt das Zubehörteil vor äußerer Verschmutzung während Lagerung und Transport. Achten Sie darauf, dass das Gerät während des Einbaus keinerlei Verschmutzung ausgesetzt wird.

2.7.7 Prüfung

Vor dem Verpacken wird jede Armatur auf dessen Funktion und auf Dichtheit überprüft.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Der Umgang mit Gasen

Der Umgang mit technischen und Reinstgasen, insbesondere mit toxischen (giftigen), brennbaren oder brandfördernden Gasen erfordert Sachkenntnis, die Beachtung dieser Gebrauchsanleitung und der bestehenden Vorschriften.

Die Schulung und regelmäßige Sicherheitsunterweisung des Bedienungspersonals über den Umgang mit dieser Anlage, mit toxischen (giftigen), brennbaren oder brandfördernden Gasen und Druckgasbehältern ist zwingend erforderlich. Bei nicht sachgemäßer Behandlung und/oder Gebrauch der Anlage können für das Bedienungspersonal und andere Personen Gefahren sowie Beschädigung der Anlage und des Umfeldes entstehen.

Diese Gebrauchsanleitung muss für das Bedienungspersonal ständig verfügbar sein.

3.2 Gasespezifische Bauart

Die Entspannungsstation darf nur für die angegebene Gasart (siehe Kapitel 10) verwendet werden. Eine wechselweise Verwendung für unterschiedliche Gase sowie das Anbringen von Adaptern am Flaschenanschluss ist nicht erlaubt. Die Auswahl der Werkstoffe und Dichtungen ist nur auf die jeweils angegebene Gasart bezogen.

3.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am Druckgerät arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind und
- ständig Zugang zu diesen Vorschriften haben,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Diese Mitarbeiter sind geschult und eingewiesen, um an den Entspannungsstationen arbeiten zu können.
- Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals wird in regelmäßigen Abständen überprüft.
- Die Zuständigkeiten des Personals für das Montieren, in Betrieb nehmen und Bedienen sind klar festzulegen.
- Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Druckgerät arbeiten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise sind stets in lesbarem Zustand zu halten.
- Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereit zu stellen.

3.4 Pflichten des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten am Druckgerät beauftragt sind, verpflichten sich vor Arbeitsbeginn die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten und sich mit dem Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Gasart vertraut zu machen.

3.5 Allgemeine Vorschriften und Hinweise

Die Entspannungsstationen entsprechen dem Stand und den anerkannten Regeln der Technik und sind in Anlehnung an die DGRL Artikel 4, Abs. 3, nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine Änderungen oder Umbauten an den Stationen vorgenommen werden.

- Rauchen oder offenes Feuer (z. B. Kerzen) in der Nähe Ihrer Gasversorgung ist streng verboten! Brand- und Explosionsgefahr!
- Nicht in Umgebungstemperaturen unter -20 °C und über $+50\text{ °C}$ verwenden, nicht für Gase in der Flüssigphase einsetzen.
- Nur für die gekennzeichneten Drücke verwenden.

3.6 Die Beständigkeit der Werkstoffe

Die Beständigkeit der Werkstoffe ist nur bei trockenem Gas und trocken gespülten Leitungen und Armaturen gewährleistet. Durch fehlerhafte Montage, undichte Verschraubungen oder nicht sachgemäße Spülung kann es zur Begrenzung der Lebensdauer kommen.

3.7 Spülen – Austreten von schädlichen Gasen und Dämpfen

Beim Spülen des Systems muss für ein gefahrloses und umweltverträgliches Ableiten bzw. Entsorgen des Gases gesorgt werden. Dies gilt auch für den Ausgang des Abblaseventils am Batteriedruckregler.

Bei geöffneten Sicherheitseinrichtungen oder Störfällen können schädliche Gase und Dämpfe entweichen. Für ausreichend Entlüftung oder Absaugung sorgen.

3.8 Gefahren durch Druckenergie

Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen vor Beginn von Reparaturarbeiten drucklos machen. Flexible Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen überprüfen und auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.

Durch äußere Einwirkungen wie hohe Temperaturen, Wärmestrahlung, Stoß und ähnliches können sich Druckgasflaschen oder unter Druck stehende Anlagenteile stark erwärmen bzw. bersten. Treffen Sie bitte entsprechende Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen.

3.9 Besondere Gefahren durch Leckagen nach außen

Durch die Verwendung von sehr gefährlichen, gefährlichen oder weniger gefährlichen Gasen können bei Undichtigkeit des Druckgerätes Gefahren für Leib und Leben des Benutzers entstehen.

4 Kennzeichnung

Deshalb ist eine Betriebsanweisung gemäß § 20 GefStoffV, ein aktuelles EU-Sicherheitsdatenblatt nach § 14 GefStoffV und ein Unfallmerkblatt mit Hinweisen für den Arzt an geeigneter Stelle vorzuhalten.

Die Bediener sind auf die besonderen Gefahren des Gases und auf eventuelle Personen- und andere Schutzmaßnahmen hinzuweisen.

3.10 Gefahren durch elektrische Energie

Arbeiten an elektrischen Bauteilen, Anzeige- und Steuerungseinheiten (z. B. Gasmangelanzeige) nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.

Die elektrische Ausrüstung der Anlage regelmäßig überprüfen. Lose Verbindungen und beschädigte Kabel sofort beseitigen. Der Schaltschrank bzw. die elektrischen Baugruppen sind stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

3.11 Reinigen der Gasgeräte und Entsorgung der Rückstände

Verwendete, zur Reparatur anstehende Gasgeräte mit einem inerten Gas (Stickstoff, Argon) spülen. Feste Gasrückstände sachgerecht handhaben und entsorgen. Insbesondere nicht durch ölige Lappen oder mit Schmierstoffen verunreinigen. Nicht mit Lösungsmitteln reinigen.

3.12 Hinweise zu speziellen Gasarten

Alle mit Sauerstoff in Berührung kommenden Teile sind öl- und fettfrei zu halten. Nur Schmierstoffe mit spezieller Sauerstoffzulassung verwenden.

4.1 Typenschild

Auf der Grundplatte der Entspannungsstationen befindet sich ein Typenschild mit Angaben über:

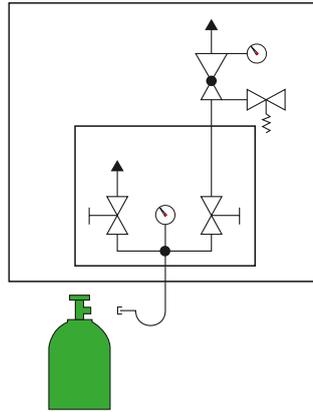
Hersteller, Herstelldatum, Typbezeichnung, zugelassener Vordruck (P1), gerätespezifischer Hinterdruck bzw. mittlerer Schließdruck (P2), maximaler Durchfluss und Artikelnummer. Die Seriennummer wird als gerätespezifische Kennzeichnung auf einem separaten Schild im Barcode 128 und in Klarschrift angegeben.

4.2 CE-Kennzeichnung

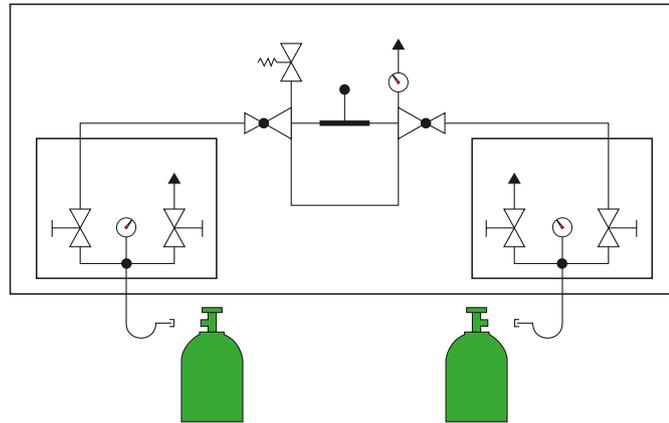
Da die Station gemäß Druckgeräteverordnung Artikel 4 Abs. 3, nach „guter Ingenieurpraxis“, ausgelegt und hergestellt worden ist, darf eine CE-Kennzeichnung nicht erfolgen. Die Kennzeichnung des Herstellers ist auf dem Typenschild angebracht.

5 Fließ-Schema

CLSA1 / SGA2
CLSA2
CLSA-A
CISA
CISA Pharma
ECOGAZ SA
ECOGAZ FOOD



ML
ML1
ML2
ML A
MI
ECOGAZ P
ECOGAZ P FOOD



6 Installation

6.1 Montage

- 6.1.1 Die Montage darf nur durch Personen erfolgen, die sachkundig sind, im erforderlichen Umfang geschult und sicherheitstechnisch unterwiesen wurden. Die Unterweisungen sind in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.
- 6.1.2 Die Anlieferung der Entspannungsstationen erfolgt soweit möglich vormontiert. Lieferumfang mittels des Datenblattes überprüfen. An Hand des Typenschildes und der Beschriftung prüfen ob die Station für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist (Druck, Gasart, Werkstoff).
- 6.1.3 Maße der Bohrlöcher gemäß Datenblatt ermitteln und Grundplatte mit entsprechenden Schrauben befestigen.
- 6.1.4 Dübellöcher für Flaschenhalterungen herstellen. Dabei sollten die Außenkanten der Grundplatte als senkrechte und ca. 3/4 der Flaschenhöhe (bei einer Flaschenhöhe von 1500 mm sind dies ca. 1100 mm) als waagrechte Orientierung verwendet werden. Flaschenhalter befestigen.
- 6.1.5 Schlauchleitungen/ Spiralrohre (5) müssen mit einem Adapter/ Rückschlagventil bzw. Rückschlagventil mit Filter (Antiflapping) montiert werden. Dabei erst den Adapter/ Rückschlagventil in den Stationseingang einschrauben.

! Hierbei darf das Werkzeug nur am schmalen Sechskant angesetzt werden.

Anschließend die Schlauchleitung/ Spiralrohr an das Rückschlagventil montieren. während mit einem zweiten Schlüssel an dem Verschraubungskörper gegen gehalten wird. (Eingang Brauchgasventil 2).

- 6.1.6 Die Anschlussgewinde und Anschlussflächen der Flaschenventile sowie die Dichtringe der Handanschlüsse auf einwandfreien Zustand und Sitz prüfen (siehe Abb. 8.10 / 8.11). Schlauchleitungen/ Spiralrohre mit Handanschluss (O-Ringdichtung) ohne Werkzeug handfest an die Flaschenventile anschließen. Vor dem Anschließen der Schlauchleitung/ Spiralrohr ist das Flaschenventil 1x kurz zu öffnen und wieder zu schließen, um eventuell vorhandene Schmutzteilchen auszublasen. Dabei nicht vor der Austrittsöffnung des Ventils (7) stehen und darauf achten, dass durch das austretende Gas keine Gefährdung entsteht. Für gute Belüftung ist zu sorgen. Das Ausblasen ist bei brennbaren, korrosiven, toxischen und reizenden Gase nicht durchzuführen.

- 6.1.7 Am Ausgang des Druckreglers (12), muss je nach Gasart die im Lieferumfang befindliche bzw. optional mitgelieferte Blende eingelegt bzw. montiert werden.

Hier abgehend mit einer Klemmringverschraubung an die Rohrleitung adaptieren. Kurz nach dem Ausgang des Druckreglers (12) sollte ein Hauptleitungs-Absperrventil und falls erforderliche ein Sicherheitsventil in die Rohrleitung eingebaut werden.

- 6.1.8 Bei der Verwendung von toxischen oder brennbaren Gasen, muss für ein gefahrloses Ableiten des Spülgases gesorgt werden. Die Abgasleitungen sind an den Ausgangsanschluss des Abblaseventils am Druckregler (3 oder 8) und an den Spülventilen (1), mit Klemmringverschraubungen anzuschließen.

- 6.1.9 Nach erfolgter Montage muss die Anlage mit trockenem Inertgas in geeigneter Gasequalität (z. B. Stickstoff) gespült werden. Alle lösbaren Verbindungen sind auf Dichtheit zu prüfen. Die Dichtheitsprüfung muss bescheinigt werden und ist in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.

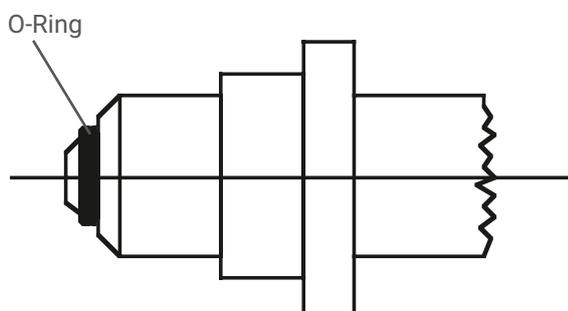


Abb. 8.10 300 bar

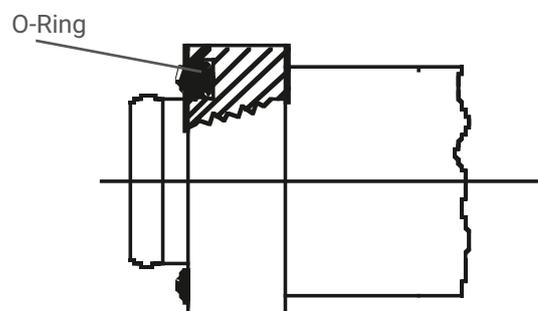


Abb. 8.11 200 bar

7 Bedienung

7.1 Inbetriebnahme

- 7.1.1 Die Station ist entsprechend Kapitel 6 montiert und auf Dichtheit geprüft. Das hinter der Station montierte Leitungssystem ist mit Inertgas in entsprechender Gasequalität sauber und trocken gespült und auf Dichtheit geprüft.
- 7.1.2 Alle Absperrventile (1+2) und Leitungsventil (Option) schließen. Stellgriff des Druckreglers (3) herausdrehen, Stellfeder ist entspannt (nicht bei semiautomatischen Ausführungen).
- 7.1.3 Volle Flaschen vor die Flaschenhalterung stellen und gegen Umfallen sichern. Schutzkappe der Flasche entfernen. Anschlussgewinde, Anschlussflächen und Dichtungen des Handanschlusses prüfen. Prüfen, ob Anschluss-Spiralen (5) nicht beschädigt sind. Beschädigte bzw. abgenutzte Dichtungen ersetzen. Nur Flaschen mit gleichen zulässigen Fülldrücken anschließen (gilt nur für Mehrflaschenstationen).
- 7.1.4 Überwurfmutter der Anschluss-Spirale (5) von Hand an das Entnahmeventil der Flasche anschließen und handfest anziehen.
- 7.1.5 Flaschenventil langsam öffnen und wieder schließen (bei Mehrflaschenstationen alle Flaschenventile öffnen und schließen). Gasanschluss am Flaschenventil auf Dichtheit prüfen.
- 7.1.6 Spülventil (1) langsam öffnen und wieder schließen (bei zweiseitigen Stationen, Spülventile auf beiden Seiten öffnen und schließen). Vorgang 7.1.5 bis 7.1.6 mindestens 5x wiederholen.
- 7.1.7 Flaschenventil(e) langsam öffnen.
- 7.1.8 Brauchgasventil (2) langsam öffnen. Bei Stationen mit manueller Umschaltung nur das Brauchgasventil (2) der Seite öffnen, die in Betrieb gehen soll, andere Seite geschlossen halten. Bei Stationen mit semi-automatischer Umschaltung zeigt der Pfeil im Handrad des Umschaltreglers (8) auf die Seite, aus der entnommen werden soll.
- 7.1.9 Druckregler (3) durch Hineindreihen des Stellgriffs auf den gewünschten Hinterdruck einstellen (nicht bei SA/SA.S-Ausführung). Gegebenenfalls Hauptabsperrventil des Rohrleitungssystems (Option) langsam öffnen, so dass sich der Druck in der nachgeschalteten Leitung langsam aufbaut, ohne dass ein hörbares Schwingen des Druckreglers auftritt.
- 7.1.10 Verbraucher können nun geöffnet werden. Druck am Batteriedruckregler (3) kontrollieren und ggf. nachregeln.

7.2 Umschaltung und Flaschenwechsel

- 7.2.1 Flaschenventil der entleerten Gasflasche schließen.
- 7.2.2 Brauchgasventil (2) schließen. Bei zweiseitigen Stationen mit manueller Umschaltung gleichzeitig das Brauchgasventil der anderen Stationsseite öffnen. Bei Stationen mit semi-automatischer Umschaltung das Handrad des Umschaltreglers (8) auf die andere Entnahmeseite umlegen. Erst dann das Brauchgasventil schließen. Nun zeigt der Pfeil im Handrad des Umschaltreglers (8) auf die Seite, aus der entnommen werden soll.
- 7.2.3 Spülventil (1) der Seite öffnen, auf der der Flaschenwechsel erfolgen soll (Druckentlastung). Spülventil wieder schließen, Spiralrohr (5) am entsprechenden Flaschenventil lösen und die neue Flasche anschließen (siehe auch Punkt 9.1 Inbetriebnahme).
- 7.2.4 Druckaufbauspülung wie unter Punkt 7.1.5 bis 7.1.6 beschrieben, mindestens 5x wiederholen.
- 7.2.5 Flaschenventil(e) langsam öffnen.
- 7.2.6 Brauchgasventil (2) langsam öffnen. Bei Stationen mit manueller Umschaltung nur das Brauchgasventil (2) der Seite öffnen, die in Betrieb gehen soll, andere Seite geschlossen halten.
- 7.2.7 Nach dem Flaschenwechsel sind die Flaschenanschlüsse und die lösbaren Verbindungen erneut auf Dichtheit zu prüfen.

7.3 Außerbetriebnahme

- 7.3.1 Alle Ventile schließen (auch Flaschenventile).
- 7.3.2 Spülventil(e) (1) öffnen und wieder schließen.
- 7.3.3 Batteriedruckregler (3) durch Gasentnahme am Endverbraucher komplett druckentlasten (Vor- und Hinterdruckmanometer zeigen 0 bar an).
- 7.3.4 Stellgriff des Druckreglers (3) herausdrehen.

8 Funktionsweise der Gasmangel-Warneinrichtung

8.1 Allgemeine Funktionsweise der Gasmangel-Warneinrichtung

Die Signaleinrichtung besteht aus den an den Entspannungsstationen montierten Druckmessumformer bzw. einer Waage (ALMS Libra), dem Gasmangel-Signalgerät und den elektrischen Signalleitungen, für brennbare Gase als blaues Kabel in eigensicherer Ausführung.

Die Gasmangel-Warneinrichtung wird eingesetzt, um das Leerwerden von Flaschen zu melden und das Bedienungspersonal auf den bevorstehenden Wechsel aufmerksam zu machen. Dies geschieht durch ein akustisches Signal (Summer) und ein optisches Signal (Leuchtdiode) am Signalgerät.

Bei Signalgeräten, die an Druckmessumformer angeschlossen sind, wird ebenfalls noch der aktuelle Inhalt (Druck) direkt angezeigt. Diese Geräte verfügen zusätzlich über einen zweiten Voralarm.

Die akustische Meldung (Summer) kann am Signalgerät quittiert werden. Die Leuchtdiode "Gasmangel" erlischt jedoch erst, wenn eine volle Flasche angeschlossen ist.

! Signalgerät und Trennschaltverstärker sind immer außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche zu montieren.

Der bzw. die Adapter für den Drucktransmitter kann an je nach Ausführung der Entspannungsstation, an unterschiedlichen Stellen angebracht werden.

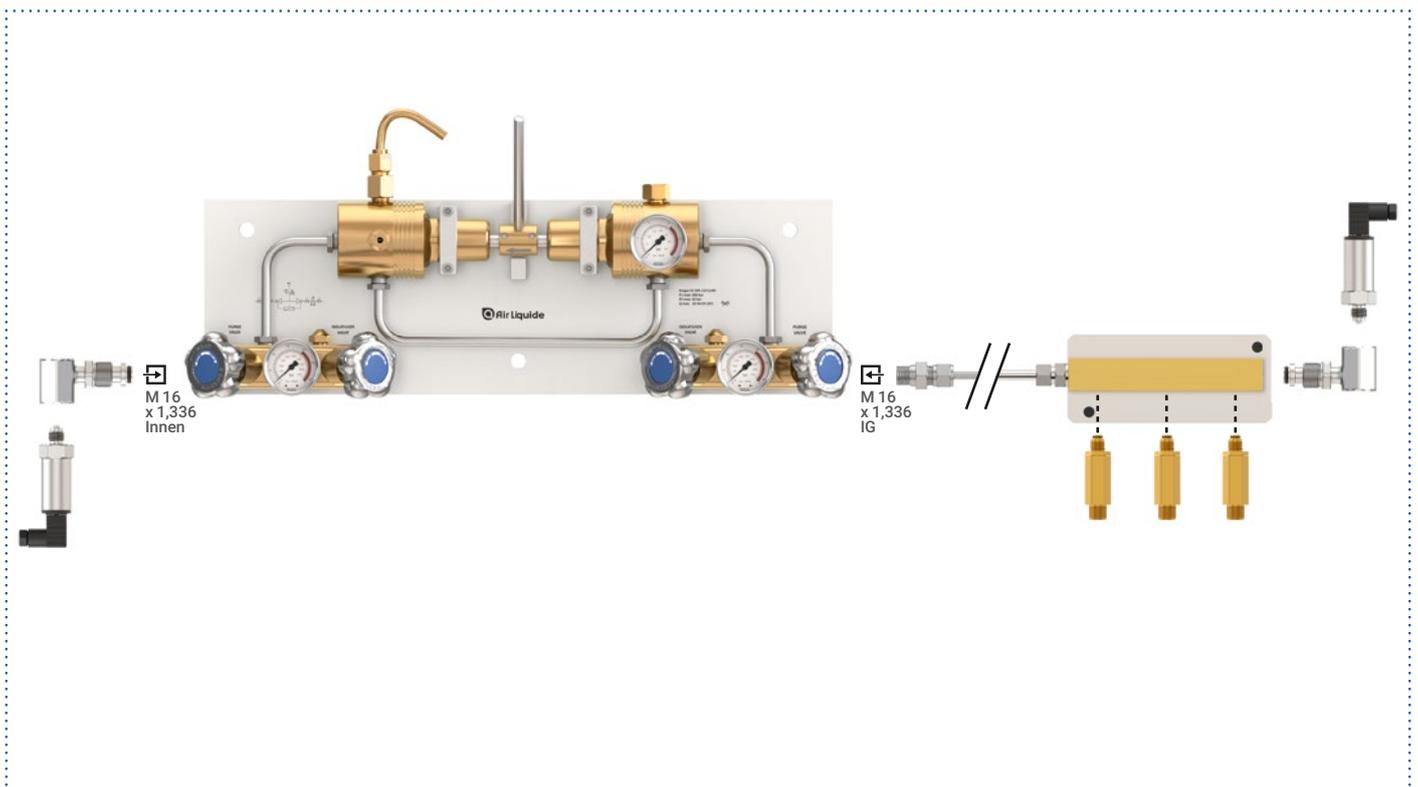
Ein exemplarisches Beispiel können Sie der unten gezeigten Grafik entnehmen.

8.2 Hinweise zu Druckmessumformer oder Flaschenwaage

Der Behälterdruck, bei dem eine Gasmangel-Meldung erfolgen soll, kann am Gasmangel-Signalgerät eingestellt werden.

! Bei Entspannungsstationen mit automatischer Umschaltung muss der Schaltpunkt für die Gasmangelmeldung höher als der Umschaltdruck der Umschalt-einrichtung gewählt werden, da sonst keine Meldung erfolgt.

Der elektrische Anschluss des Druckmessumformers oder der Flaschenwaage und des Signalgerätes darf nur unter Beachtung der jeweiligen Gebrauchsanleitung erfolgen. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie aus der Gebrauchsanleitung des Gasmangel-Signalgerät.



9 Hinweise für Betrieb und Wartung

9.1 Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Fehlerbehebung
Anschluss an die Austausch-Flasche nicht möglich	Falscher Hochdruckanschluss	Gasekompatibilität prüfen, ggf. Regler austauschen
	Anschluss des Reglers ist beschädigt	Schlauchleitung / Spiralrohr tauschen
Unzureichender Gasdurchfluss	Durchfluss aufgrund eines Ventils eingeschränkt	Ventil komplett öffnen
	Flasche leer oder unzureichend befüllt	Die Flasche wechseln
	Flaschenventil funktioniert nicht	Die Flasche wechseln
	Gasversorgung unterdimensioniert	Kontaktieren Sie Ihren Ansprechpartner bei Air Liquide
	Armaturen am Verbraucher funktionieren nicht	Defekte Armaturen austauschen
Druckabfall der Reserveseite (nur bei autom. Umschaltung)	Momentane übermässig Gasdurchfluss	Station mit grösserem Gasdurchfluss einbauen
	Undichtigkeit an der Reserveseite	Beseitigen der Undichtigkeit
	Leckage im Sitz des Druckreglers	Druckregler wechseln
Bei identischem Vordruck und Durchfluss, ist der Hinterdruck von einer Seite zu anderen Seite nicht derselbe.	Verstellte Druckregler	Druckregler einstellen oder tauschen
Gasaustritt am Abblaseventil	Leckage im Sitz des Druckreglers	Druckregler wechseln
	Fehlerhaftes Abblaseventil	Abblaseventil wechseln
Eisbildung	Betriebstemperatur zu niedrig	Flaschenventil schliessen. Die Temperatur der Armatur auf über 0 °C erwärmen.
	Bei den verwendeten Gasen handelt es sich um Argon (Ar), Kohlendioxid (CO ₂) oder Distickstoffoxid (N ₂ O)	Einbau eines Gasanwärmgerätes
Hinterdruckabfall	Durchfluss zu hoch	Durchflussmenge des Druckminderers beachten. Durchfluss mit Hilfe eines Ventils oder einer geeigneten Blende begrenzen.
Vibrationen	Durchfluss zu hoch	Durchflussmenge des Druckminderers beachten. Durchfluss mit Hilfe eines Ventils oder einer geeigneten Blende begrenzen.
	Ein schnell öffnendes Ventil in der Hinterdruckleitung (z. B. Magnetventil).	Den Durchfluss mit Hilfe eines Ventils oder einer geeigneten Blende begrenzen.

Bei Störungen wie zum Beispiel:

- Ansteigen des Hinterdrucks ohne Entnahme,
- Undichtigkeiten der Station oder des Gasentnahmeventils,
- erkennbaren Beschädigungen,
- Ansprechen des Abblaseventils am Druckregler,
- Ansprechen eines Sicherheitsventils,

ist die Anlage gemäß Kapitel 7.3 sofort außer Betrieb zu nehmen und ein Servicetechniker zu informieren.

9.2 Wartung

Auch wenn die Armatur zuverlässig arbeitet, muss sie regelmässig überprüft werden.

Diese Aufgabe darf nur von fachkundigen und autorisierten Personal durchgeführt werden.

Die Häufigkeit dieser Überprüfung hängt im wesentlichen vom Gebrauch der Armaturen (intensiv, moderat, gelegentlich) ab.

Wir empfehlen folgende Wartungsintervalle, damit die Leistung der Armatur sichergestellt werden kann:

V – zu überprüfen

C – auszuwechseln

		Regelmässig										Jährlich		Alle 5 Jahre		
		Leckage	Funktion	Gewinde-Zustand	Prüfung auf Druckabfall	Befestigung	Äussere Erscheinung	Regelbarkeit	Sicherheit	Sauberkeit	Beschriftung	Dichtheit	Funktion	Filter	Elektrischer Widerstand	
Verbindung Flasche/ Station	Schläuche/ Spiralrohre	V		V		V	V			V	V	C			V	C
	Fangseil (Schläuche)					V			V							C
	Flaschenhalter					V	V									
	Kette / Gurt					V	V									
Entspannungsstation	Filter Anschluss	V					V			V			V			C
	Station	V				V	V			V				V		
	Ventilblock	V	V		V											
	Druckregler	V	V		V		V	V				V				
	Ventilblock	V	V		V											
	Abblaseventil	V			V											C
	Manometer	V	V				V									
Verschiedenes	Filter															C
	Nachgeschaltete Armaturen	V				V	V				C	V	C			
	Gasmangelwarnung	V	V							V						
	Kundennetz	V		V	V	V				V	V		C	V		

Die Anlage sollte vom Hersteller jährlich einmal auf Funktions- und Betriebssicherheit überprüft werden. Wir empfehlen hier den Abschluss eines Wartungsvertrages – sprechen Sie uns bitte an.

Die jährliche Überprüfung der Gebrauchsstellenvorlagen an den der Entspannungsstationen nachgeschalteten Entnahmestellen ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Nachweis hierüber ist durch den Betreiber zu erbringen.

Bewegliche Leitungen (Schläuche) müssen nach Erfordernis, mindestens jedoch in Abständen von einem Jahr, auf ihren betriebssicheren Zustand (Unversehrtheit und Dichtheit) durch einen Sachkundigen oder den Hersteller geprüft werden.

9.3 Reparaturen

Reparaturen dürfen aus Sicherheitsgründen nur in autorisierten Werkstätten oder durch den Hersteller von sachkundigen Personen ausgeführt werden.

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Nach jeder Reparatur muss die Station auf Funktionsfähigkeit und Dichtheit überprüft werden. Bei Wiederinbetriebnahme muss als erstes eine ausreichende Spülung mit inertem Gas (z.B. Stickstoff) durchgeführt werden.

Bei unsachgemäßen Reparaturen durch nicht autorisierte Werkstätten, Veränderungen der Station sowie bei Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen erlischt sofort jegliche Haftung und Gewährleistung des Herstellers.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter zur Verfügung.

9.4 Entsorgung und Recycling

Am Ende der Lebensdauer des Reglers muss dieser fachgerecht entsorgt oder repariert werden. Es ist wichtig, die örtlichen Vorschriften für das Recycling bzw. die Entsorgung der Geräte zu beachten. Um eine Wiederverwendung zu vermeiden, müssen diese Produkte für den weiteren Gebrauch unbrauchbar gemacht werden.

In Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2018/851 über Abfälle, stellt der Betreiber der Geräte sicher, dass wenn die Verwertung nicht gemäß Artikel 10 erfolgt, die Abfälle einer sicheren Entsorgung unterzogen werden, die den Bestimmungen von Artikel 13 zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt entsprechen.

Der Nutzer muss Maßnahmen zur Förderung einer hochwertigen Verwertung ergreifen und zu diesem Zweck die getrennte Sammlung von Abfällen, sofern dies technisch, ökologisch und wirtschaftlich machbar und adäquat ist, von den jeweiligen Recyclingsektoren geforderten Qualitätsstandards erfüllen.



10 Übersicht Parameter und Gasekompatibilität

Bezeichnung	Parameter			Die wichtigsten Gase															
	Hinterdruck von / bis (bar)	Hinterdruck Reserve (bar)	Nominaler Durchfluss Stickstoff Nm ³ / h**	Inerte Gase *	Argon-CO ₂ -Gemisch	Kohlendioxid	Kohlenmonoxid	Synth. Luft	Atemluft	Sauerstoff	N ₂ O	Wasserstoff	Acetylen	Propan	Propylen	Ethylen	Methan	Ammoniak	
CLSA 1				200	200	49,5	▲	200	▲	200	44	200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 1 200-10-10	10	7	10	200	200	49,5	▲	200	▲	200	44	200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 1 200-10-50	10	7	50	200	200	49,5	▲	200	▲	200	44	200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 1 200-20-50	20	16	50	200	200	49,5	▲	200	▲	200	44	200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 2				200	200	49,5	▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 2 200-10-10	10	7	10	200	200	49,5	▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 2 200-10-50	10	7	50	200	200	49,5	▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA 2 200-50-100	50	40	100	200	200	49,5	▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA-A				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	15	▲	▲	▲	▲	▲	
CLSA-A 25-1,5-1	1,1	0,7	1	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	15	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA				200	200		▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA 200-15-25 Pharma	15	12	25	200	200		▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA 200-25-50	25	12	50	200	200		▲	200	▲	200		200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA				30	30		▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA 30-3-5	3	1,8	5	30	30		▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA NH ₃				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
CISA 30-3-5 NH ₃	3	1,8	5	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	6

Bezeichnung	Parameter					Die wichtigsten Gase															
	Sachnummer	Hinterdruck von/bis (bar)	Hinterdruck Reserve (bar)	Nominaler Durchfluss Stickstoff Nm ³ /h**	Abblasedruck in bar	Inerte Gase*	Argon-CO ₂ -Gemisch	CO ₂	CO	Atemluf	Synth. Luft	Sauerstoff	N ₂ O	Wasserstoff	Acetylen	Propan	Propylen	Ethylen	Methan	Ammoniak	
Entspannungsstationen ECOGAZ P																					
ECOGAZ P BA 200-15-110	17680	15		110	25	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ P 300-15-70	147167	1/15		70	24	●300	●300	●70	▲	●300	▲	▲	▲	●300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ P 300-50-160	147166	5/50		160	80	●300	●300	●70	▲	●300	▲	▲	▲	●300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ FLAMAL P 50-4-20	144953	4		20	7	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●70	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ FLAMAL P 200-15-50	153423	15		50	25	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●70	▲	▲	▲	▲	▲	●200
ECOGAZ P 200-15-110 FOOD	189206	15		110	22	●200	●200	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Entspannungsstationen ECOGAZ SA																					
ECOGAZ SA BA 200-15/11-110	164811	15	11	110	25	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 200-8/5-50	17447	8	5	50	15	●200	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 200-30/21-110	17462	30	21	110	50	●200	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 300-15/12-70	147164	15	12	70	24	●300	●300	●70	▲	●300	▲	▲	▲	●300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 300-30/21-100	211522	30	21	100	50	●300	●300	●70	▲	●300	▲	▲	▲	●300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 300-50/40-160	147165	50	40	160	80	●300	●300	●70	▲	●300	▲	▲	▲	●300	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ FLAMAL SA 50-4/3-20	144952	4	3	20	7	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●70	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ FLAMAL SA 200-15/12-50	153422	15	12	50	25	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●70	▲	▲	▲	▲	▲	●200
ECOGAZ SA 200-15/11-80 FOOD	202302	15/11		80	22	●200	●200	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ECOGAZ SA 200-30/21-110 FOOD	189205	30/21		110	48	●200	●200	●200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Bezeichnung	Parameter		Die wichtigsten Gase															
	Hinterdruck von/ bis (bar)	Nominaler Durchfluss Stickstoff Nm ³ / h**	Ammoniak	Methan	Ethylen	Propylen	Propan	Acetylen	Wasserstoff	N ₂ O	Sauerstoff	Atemluft	Synth. Luft	Kohlenmonoxid	Kohlendioxid	Argon-CO ₂ -Gemisch	Inerte Gase *	
ML			▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 200	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ML 200-200-30	200 (20 to 200)	30	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 200	▲	▲	▲	● 200	▲	▲	▲	▲	▲
ML1 ALPHAGAZ 1																		
ML1 300-16-8	16 (1 to 16)	8	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 300	● 44	● 300	▲	● 300	▲	● 49,5	● 300	● 300	▲
ML1 300-10-50	10 (0,5 to 10)	50	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 300	● 44	● 300	▲	● 300	▲	● 49,5	● 300	● 300	▲
ML2 ALPHAGAZ 2																		
ML2 200-10-10	10	10	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 200	▲	● 200	▲	● 200	▲	● 49,5	● 200	● 200	▲
ML2 200-10-50	10 (0,5 to 10)	50	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 200	▲	● 200	▲	● 200	▲	● 49,5	● 200	● 200	▲
ML-A																		
ML A 25-1.5-1	1	1	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 15
MI																		
MI 200-15-25	15 (2 to 15)	25	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 200	▲	▲	▲	● 200	▲	▲	▲	▲	● 70
MI																		
MI 30-3-5	3 (0,5 to 3)	5	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 30	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	● 6,5

Kontakt

Air Liquide Deutschland GmbH

Fütingsweg 34
47805 Krefeld
Tel: +49 (0) 2151 379 - 4555
equipment@airliquide.com
www.airliquide.de

Air Liquide Austria GmbH

Sendnergasse 30
2320 Schwechat
Tel: +43 810 242427
technik.at@airliquide.com
www.airliquide.at

Carbagas AG

Hofgut
3073 Gümligen
Tel: +41 31 95 05050
info@carbagas.ch
www.carbagas.ch

www.airliquide.de



Air Liquide ist ein Weltmarktführer bei Gasen, Technologien und Services für Industrie und Gesundheit. Mit rund 66.400 Mitarbeitern in 75 Ländern versorgt Air Liquide mehr als 3,8 Millionen Kunden und Patienten.