



Gebruiksaanwijzing voor  
**Gasverdelers ECOGAZ**  
En  
**Gasverdelers CLSA - CISA**

**OP 310 en 360**  
NEC Cluster  
Taal : NL



Gebruiksaanwijzing

**Spruitstukken &  
Panelen**

OP 310 Ecogaz  
Versie : 1  
Datum : Juni 2022  
Eigenaar : NEC

# Gebruiksaanwijzing

## Gas spruitstukken **ECOGAZ**

Halfautomatisch verdeelstuk	Paneel
ECOGAZ SA	ECOGAZ P
ECOGAZ FLAMAL SA	ECOGAZ FLAMAL P
ECOGAZ BA SA	ECOGAZ BA P
ECOGAZ SA + M2D	ECOGAZ P FOOD
ECOGAZ SA FOOD	

### Waarschuwing

Om de kwaliteit van ons product tijdens het gebruik in de beste veiligheidsomstandigheden te behouden, verzoeken wij u deze handleiding aandachtig te lezen en de daarin vervatte instructies strikt op te volgen. Het niet naleven van deze instructies of het wijzigen van het product kan leiden tot ernstige ongevallen of lichamelijk letsel. AIR LIQUIDE kan niet aansprakelijk worden gesteld in geval van niet goedgekeurd gebruik van het product. Air Liquide behoudt zich het recht voor om alle noodzakelijke wijzigingen aan de hierna beschreven specificaties aan te brengen zonder voorafgaande kennisgeving.

# INHOUD

<b>1. ALGEMENE INFORMATIE</b>	<b>3</b>
1.1 Veiligheid	3
1.2 Verbindenissen van Air Liquide	4
1.3 Markering	6
<b>2. TOEPASSINGSGEBIED EN KENMERKEN</b>	<b>7</b>
2.1 Functies	7
2.2 Technische kenmerken	8
2.3 Gascompatibiliteit	8
<b>3. INSTALLATIE</b>	<b>11</b>
3.1 Voorzorgsmaatregelen vóór de montage	11
3.2 Assemblage	11
3.3 Montage van een knelkoppeling	12
<b>4. ACTIVATIE</b>	<b>13</b>
4.1 Controle van de dichtheid van de aansluiting	13
4.2 Activering	13
<b>5. GEBRUIK</b>	<b>16</b>
5.1 Gebruik	16
5.5.1 Cilinders of bundels wijzigen	16
5.2 Na gebruik	17
<b>6. ONDERHOUD</b>	<b>18</b>
6.1 Oplossen van problemen	18
6.2 Onderhoud	19
6.3 Onderdelen	20
6.4 Demontage - Verwijdering	20
<b>7. Tekeningen</b>	<b>22</b>
7.1 Beschrijving van de onderdelen	22
7.2 Tekening van het gaspaneel	23
7.3 Tekening van het gasverdeelsstuk	24

# 1. ALGEMENE INFORMATIE

## 1.1 Veiligheid

Allereerst is het ESSENTIEEL de veiligheidsinstructies te lezen en te respecteren zoals beschreven in het document "Algemene Veiligheidsinstructies" dat bij het product wordt geleverd. Demonteer NOOIT een onderdeel van de drukregelaar in het hogedrukgedeelte, met name de cilinderinlaatfitting.

Ken de eigenschappen en speciale behandelingseisen van het gebruikte gas. Raadpleeg altijd de "compatibiliteitstabel" om het juiste verdelermodel met het gebruikte gas te installeren.

Verzeker u ervan dat de aangeschafte assemblage geschikt is voor het beoogde gas- en servicetype. Het etiket van het systeem bevat de volgende informatie: modelaanduiding, maximale inlaatdruk, serienummer.

Raadpleeg de tabellen voor gascompatibiliteit en het gegevensblad van het product.

Open de ventielen altijd langzaam wanneer gassen onder hoge druk worden gebruikt.

Het ECOGAZ-, CLSA- en CISA-model zijn verkrijgbaar in twee versies:

- Gaspaneel: voor één inlaat (één drukregelaar)
- Gasverdeler: voor twee cilinders bronnen inlaat (twee drukregelaars).

### **Veiligheidswaarschuwing :**

De gasverdelers zijn voorzien van een ontlastklep om de apparatuur zelf te beschermen.

Storingen in de apparatuur of verkeerd gebruik kunnen leiden tot problemen zoals het vrijkomen van gas via de ontlastklep of het membraan van de regelaar. Er moeten passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen om deze en andere storingen van onderdelen op te vangen.

In het klantensysteem moet na de drukregelaar een drukontlastingsinrichting van de juiste grootte worden geïnstalleerd om schade aan de apparatuur en/of verwondingen van het personeel te voorkomen wanneer zich een interne storing van de regelaar voordoet.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om zijn installatie te

beschermen, rekening houdend met de maximale druk en het debiet in geval van defect aan de verdamper.

Voor de dimensionering van een veiligheidsklep op het leidingnet in combinatie met een gekalibreerde opening (OC), wordt verwezen naar het theoretische debiet in  $\text{Nm}^3/\text{h}$  (voor 200 bar  $\text{N}_2$ ) dat voor elk model in het gegevensblad van het product wordt vermeld.

## **1.2 Verbindenissen van Air Liquide**

AIR LIQUIDE verklaart dat deze apparatuur is vervaardigd, getest en gecontroleerd, in overeenstemming met de technische specificaties beschreven in de AIR LIQUIDE specificaties.

Naast de technische specificaties wordt een ontvettingsproces toegepast dat in overeenstemming is met het zuurstofverbruik.

Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker ervoor te zorgen dat dergelijke apparatuur in overeenstemming met de voorschriften wordt geïnstalleerd en gebruikt.

### **Richtlijn 2014/68/EG: Apparatuur onder druk (PED)**

In de technische voorschriften van artikel 4, lid 3, is bepaald dat drukapparatuur en samenstellen die niet voldoen aan de in lid 1, onder a), b) en c), respectievelijk lid 2 genoemde grenswaarden, moeten zijn ontworpen en vervaardigd volgens de goede technische praktijk van een lidstaat om een veilig gebruik te waarborgen.

Onverminderd andere toepasselijke harmonisatiewetgeving van de Unie die in het aanbrengen ervan voorziet, zijn dergelijke apparaten of samenstellen niet voorzien van de in artikel 18 bedoelde CE-markering.

In deze apparatuur kunnen drukontlastkleppen of barstschijven zijn ingebouwd. In dat geval moeten ook deze van de CE-markering overeenkomstig punt 2 van bijlage II zijn voorzien.

In alle andere gevallen moeten de overdrukkcleppen en de barstschijven van het CE-merkteken zijn voorzien.

## **Richtlijn 2014/34/UE ATEX :**

De apparatuur valt niet binnen het toepassingsgebied als omschreven in de punten a), b) en c) van het artikel van de ATEX-richtlijn: bijgevolg komt zij niet in de buurt van de CE-markering.

De apparaten kunnen geen explosie veroorzaken door hun eigen potentiële ontstekingsbronnen: zij kunnen dus worden geïnstalleerd in ATEX-zone 1 of 2, voor zover bij installatie en gebruik de meest recente voorschriften, regels en bedieningsinstructies worden nageleefd, in overeenstemming met de regels van goed vakmanschap.

**Herinnering** : het is aan de eindgebruiker om de ATEX-zone te bepalen.

## **REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 :**

De drukregelaars zijn gemaakt van messing onderdelen, hoofdzakelijk het huis, dat een koperlegering is met een loodgehalte tussen 1 en 4 gewichtspercent.

Zoals gevraagd in artikel 33 van de REACH-verordening (Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemische stoffen) en met verwijzing naar de huidige lijst van SVHC (zeer zorgwekkende stoffen) die beschikbaar is op de ECHA-website, delen wij mee dat lood in een concentratie van meer dan 0,1% (g/g) aanwezig kan zijn in onze producten van messing.

De opname van lood in de SVHC-lijst in juni 2018 heeft geen gevolgen voor de gebruiksvoorwaarden die in de gebruiksaanwijzing worden beschreven.

Bij normaal gebruik zal er geen lood vrijkomen in de omgeving of in het gebruikte gas.

Na het einde van de levensduur van het product moeten de drukregelaars worden gesloopt door een erkende metaalrecycler.

## **Schoonmaken:**

De apparatuur wordt onderworpen aan een vetverwijdering en een hoogwaardige reiniging voor gebruik met zuurstofcompatibele apparatuur.

Een geschikte verpakking beschermt de apparatuur tegen verontreinigingen van buitenaf tijdens opslag en vervoer. Een geschikte verpakking beschermt de apparatuur tegen verontreinigingen van buitenaf tijdens opslag en vervoer.

Zorg ervoor dat de apparatuur tijdens de installatie niet wordt verontreinigd.

## **Inspectie:**

De apparatuur wordt geïnspecteerd en heeft een dichtheidstest (met helium) ondergaan alvorens te worden verpakt.

Een druktest wordt uitgevoerd met 200 bar of 300 bar heliumgas.

De lekkagemaat moet blazen  $10^{-7}$  mbar.l/s helium.

## **Garantie:**

De garantieperiode van deze door AIR LIQUIDE geleverde apparatuur is één jaar, met reserveonderdelen en arbeidsloon en is exclusief verpakkings- en transportkosten.

Uitgesloten van garantie: afdichtingen en overdrukventielen. Deze onderdelen zijn onderhevig aan natuurlijke slijtage.

De garantie geldt niet voor verslechtingen die het gevolg zijn van verkeerd of slecht gebruik, van het gebruik van reserveonderdelen die niet met AIR LIQUIDE zijn gemarkeerd, of van het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing.

Voor meer informatie, raadpleeg de algemene verkoopsvoorwaarden van AIR LIQUIDE.

## **1.3 Markering**

Het systeemblad geeft de volgende informatie:

Model Verandering over spuitstuk of Paneel

AL Aanwijzing

SAP-code

Maximale werkdruk: P1

Maximale uitlaatdruk: P2

Maximaal debiet:  $Q_{max} = xx \text{ Nm}^3 / \text{h}$

Fabricagedatum: week/jaar

## 2. TOEPASSINGSGEBIED EN KENMERKEN

### 2.1 Functies

De gasverdelers worden gebruikt om:

- één of meer cilinders of bundels op het leidingnet aansluiten,
- de druk van een gas verpakt onder hoge druk (200 of 300 bar bij 15°C) te verminderen in een cilinder of een bundel...

**Panelen voor het** regelen van een uitlaatdruk met één enkele gasbron.

### **Semi-automatische verdeelleidingen**

Het werkingsprincipe is gebaseerd op een tegenovergestelde montage van twee drukregelaars, afgesteld op verschillende uitlaatdrukken, zodat de voorraadcilinders opengaan zodra de bedrijfszijde bijna leeg is.

De verdeelstukken leveren een vaste uitlaatdruk, met een kleine spleet tussen de twee zijden: deze waarden zijn aangegeven in de benaming van het verdeelstuk van elk model.

Aangezien de uitlaatpijp gemeenschappelijk is, levert de verdamper die debiet die overeenkomt met die met de hogere uitlaatdruk, gedefinieerd door de tandwielstand (links of rechts)...

De gebruiker hoeft alleen maar de schakelaar voor cilinders/bundels te bedienen, nadat hij de versnelling naar de kant met volle cilinders/bundels heeft bewogen.

Indien op de toepassing van de klant een stabiele stabiliteit is vereist, is het noodzakelijk een tweedefasige on line regelaar te installeren, net na het verdeelstuk.

## 2.2 Technische kenmerken

Bedrijfstemperatuur : -20 °C tot +50 °C.

Lekkagesnelheid (Int/Ext.): < 10-6 mbar.l/s helium.

Fittingen :

Aansluitingen op spuitstuk	type draden
HP inlaat op kleppen-manifold:	M16x 1,336SI F
Gasuitlaat in de richting van de toepassing van de gebruiker	<b>G 3/8" F</b>
ontluchtungsklep uitlaat	CF 6MM
ontluchting op kleppen-manifold	G 3/8" F
druktransmitter	M16x 1,336SI F

## 2.3 Gascompatibiliteit

**BELANGRIJK** : controleer de gascompatibiliteit van dit toestel aan de hand van de "Gascompatibiliteitstabel".

De ECOGAZ eentraps gasverdelers zijn voornamelijk ontworpen voor de uitvoering van :

- luchtgassen (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Lucht, Ar, He...)
- kooldioxide en Ar/CO<sub>2</sub> mengsels
- Waterstof (H<sub>2</sub>),
- stikstofoxide (N<sub>2</sub> O) en oxiderende mengsels.

In geval van twijfel zijn de vertegenwoordigers van AIR LIQUIDE opgeleid om te helpen bij het selectieproces.

## Panelen

Panelen	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> *
Ecogaz P	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
Ecogaz P 300	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ML1	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ML2	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
ML	Cr-brass	Y	N	N	Y	N	N	Y	N
MI	Roestvrij. staal	Y	N	N	Y	N	N	Y	N

\*Air: perslucht niet adembaar

\*\*C<sub>n</sub> H<sub>m</sub> : propaan (6 bar), propylène (8 bar), éthylène (70 bar), méthaan (200 bar)

## Panelen FLAMAL

Panelen	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (50 bar)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (50 bar)	CH <sub>4</sub> (200 bar)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (70 bar)
Ecogaz Flamal P 50-4-20	Cr-brass	Y	Y	N	N
Ecogaz Flamal P 200-15-50	Cr-brass	Y	Y	Y	Y

\* C<sub>3</sub> H<sub>8</sub> (propaan) - C<sub>3</sub> H<sub>6</sub> (propyleen) - CH<sub>4</sub> (methaan) - C<sub>2</sub> H<sub>4</sub> (ethyleen)

## Panelen B.A.

Ecogaz P BA 200-15-110 mag uitsluitend worden gebruikt voor het aanbrengen van ademlucht.

## Spruitstukken halfautomatisch:

Spruitstukken	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> <sup>+</sup>
ECOGAZ 200-8/5-50	Cr-brass	Y	N	N	Y	Y	N	Y	N
ECOGAZ 200-12/9-80 D	Cr-brass	Y	Y	N	N	N	N	N	N
ECOGAZ 200-15/11-80	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ECOGAZ 200-30/21-110	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
ECOGAZ 200-50/40-160	Cr-brass	Y	N	N	Y	N	N	Y	N
ECOGAZ 300-15/12-70	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ECOGAZ 300-50/40-160	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N

Spruitstukken HP	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> <sup>+</sup>
CLSA1	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
CLSA2	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
CISA HP	Roestvrij staal	Y	N	N	Y	N	N	Y	N

## Manifolds halfautomatisch voor vloeibare gassen (lage druk) :

Spruitstukken LP	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> <sup>+</sup>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	NH <sub>3</sub>
CISA BP	Roestvrij. staal	Y	Y	N
CISA NH3	Roestvrij. staal	N	N	Y

\*Air: perslucht niet adembaar

\*\*C<sub>n</sub> H<sub>m</sub> : propaan (6 bar), propylène (8 bar), éthylène (70 bar), méthaan (200 bar)

## Spruitstukken FLAMAL

Spruitstukken FLAMAL	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (50 bar)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (50 bar)	CH <sub>4</sub> (200 bar)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (70 bar)
Ecogaz Flamal SA 50-4/3-20	Cr-brass	Y	Y	N	N
Ecogaz Flamal SA200-15/12-50	Cr-brass	Y	Y	Y	Y

\* C<sub>3</sub> H<sub>8</sub> (propaan) - C<sub>3</sub> H<sub>6</sub> (propyleen) - CH<sub>4</sub> (methaan) - C<sub>2</sub> H<sub>4</sub> (ethyleen)

### Spruitstuk B.A.

Ecogaz SA BA 200-15/11 -110 mag uitsluitend worden gebruikt voor de toepassing van ademlucht.

## 3. INSTALLATIE

### 3.1 Voorzorgsmaatregelen vóór de montage

Het spruitstuksysteem mag alleen door vakbekwame technici worden gebruikt. Controleer na het openen van de verpakking of de apparatuur niet beschadigd is en of de inhoud overeenkomt met de afleveringsbonnen die bij de apparatuur zijn gevoegd.

Bij de assemblage moet uiterst zorgvuldig te werk worden gegaan om de reinheid te waarborgen en vervuiling te voorkomen.

Kies voor de installatie van de apparatuur een geventileerde plaats, beschermd tegen de gevolgen van slecht weer.

### 3.2 Montage

Stel de verdeler in (zie tekening)

Het oppervlak waarop de verdeler zal worden gemonteerd, moet vlak zijn. Elke vervorming van de plaat kan van invloed zijn op de goede werking van de apparatuur.

Afhankelijk van de koffer, monteer en verbind de oprijplaten (Opties)

Bevestig de rekken (in geval van cilindergebruik).

Bevestig de borden "Cilinders/bundels verwisselen" en de

"Veiligheidsvoorschriften" die bij het gebruikte gas horen. Zij moeten zichtbaar en van dichtbij worden aangebracht.

Monteer de anti-flap connectoren. Waarschuwing! Ze moeten absoluut in verticale positie worden gemonteerd. Ongebruikte poorten moeten worden afgedicht met daarvoor bestemde blindstoppen.

Plaats de cilinders in hun rekken met de veiligheidskettingen.

Bevestig de veiligheidskabels. Gebruik de daarvoor bestemde gaten op de verdeler. In geval van bundels, bevestig de ankerkabel aan een stevig ankerpunt.

In geval van gebruik van ECOGAZ SA met waterstof of helium, moet bij de uitlaat de gekalibreerde opening geïnstalleerd worden die aangepast is aan het gebruikte gas en die bij het toestel geleverd wordt.

Sluit de uitgang van de verdeler aan op het leidingnet.

Installeer een afsluitklep tussen de verdeelleiding en de pijpleiding:

Op een afstand gelijk aan 20 x de binnendiameter van de pijp bij gebruik met ademlucht.

Controleer de compatibiliteit van de afdichtingen.

EFP9 afsluitklep voor zuurstof (> 20 bar) en waterstof gebruik.

Verzamel zo nodig de ontluchters en de ontlastklep (met name voor de brandbare gassen) en sluit ze aan op afvoerbuizen om de installatie te beveiligen. Hoogte > 2,5 m.

Indien continue toevoer vereist is, zelfs tijdens het onderhoud, installeer dan een reservekruis stroomafwaarts van de verdeler

In geval van brandbare gassen, sluit de verdeler aan op de aarding en zorg voor de elektrische continuïteit tussen de verschillende onderdelen.

### **3.3 Montage van een knelfitting**

Controleer afmetingen en respecteer materiaal compatibiliteit tussen verbinding en pijp : Verbinding en pijp moeten altijd van hetzelfde materiaal gemaakt zijn, voorbeeld: Roestvrij stalen verbinding voor roestvrij stalen pijp <Rockwell hardheid B90 (uitzondering : messing verbinding met koperen pijp).

Connector voorgemonteerd met de hand.

- Na het snijden, ontbramen en aanblazen van de buis (gebruik bij voorkeur een buissnijder), monteert u de moer en de adereindhulzen vooraf, waarbij u de volgorde en de richting volgt die in de figuur zijn aangegeven.

- Klem de moer volledig met de hand vast.
- Voltooi de klemming met behulp van een sleutel door de moer een 1-1/4 slag te draaien.

## 4. ACTIVATIE

### 4.1 Controle van de dichtheid van de verbinding

Ook al zijn de verschillende onderdelen van de apparatuur in de fabriek zorgvuldig gecontroleerd, toch is het noodzakelijk om vóór de inbedrijfstelling een controle uit te voeren op de afdichting van het gemonteerde geheel.

Sluit de uitlaatklep.

Controleer of de HP afsluitkleppen (2) en de ontluuchtungskleppen (3) gesloten zijn.

Open en sluit dan geleidelijk alle kleppen van de cilinders of bundels (1). De cilinderdruk wordt afgelezen op de hogedrukmeters (5).

Controleer of de op de hogedrukmeter aangegeven waarde gedurende een voldoende lange periode niet varieert.

Anders is er lekkage op een aansluiting. Identificeer deze met behulp van een lekdetector, zoals de "Mille Bulles" van AIR LIQUIDE.

Nadat u de lekkage hebt opgespoord, moet u de installatie doorspoelen, de staat van de afdichtingen en van de zittingen van de afdichtingen controleren, en de verbindingen weer vastdraaien.

Draai afsluiters altijd GRADELIJK. Draai een fitting nooit onder gasdruk opnieuw vast.

Controleer tijdens het op druk brengen van de installatie ook de dichtheid van de uitgangsaansluitingen.

### 4.2 Activering

Gebruik de spoelkleppen nooit om de pijpleiding door te spoelen die stroomafwaarts van de gasverdeler is aangesloten (risico op vervuiling van de regelaars).

#### **WAARSCHUWING:**

- Spoel de apparatuur door met inert gas (gebruik nooit perslucht).
- Gebruik voor de controle van de dichtheid uitsluitend producten zonder vet of smeermiddelen.
- Gebruik nooit de ontluuchtungskleppen van de verdeler om de leiding stroomafwaarts van de verdeler te ontluichten: groot risico op

verontreiniging van de drukregelaars.

**Eerste fase: Flexibele slangen doorspoelen.**

Begin status:

Gesloten HP afsluitkleppen (2) en ontluuchtungskleppen (3).

Gesloten lage druk uitlaat afsluiter.

Spoel alle flexibele slangen of leidingen door, door ten minste 3 compressie-reductie cycli, d.w.z.: open de cilinder/bundelkleppen (1) en sluit deze voordat de druk van de cilinder wordt bereikt (hogedrukmeter (5)), wacht 1 minuut, open langzaam de spoelklep (3) en sluit deze vervolgens voordat de druk tot de atmosferische druk daalt.

**Tweede fase: functiecontrole**

Begin status:

Gesloten cilinder/bundelkleppen

Gesloten HP afsluitkleppen (2) en ontluuchtungskleppen (3).

Gesloten lage druk uitlaat afsluiter.

Geef met de hendel (4) aan welke hoofdgasbron het eerst gebruikt moet worden.

Rechts: hendel naar beneden

Links: hendel naar boven

Open langzaam alle cilinder/bundelkleppen (1).

Open langzaam de HP afsluitkranen (2) op de hoofdgasbron.

Noteer de uitgangsdruk van de lage drukkemeter (6). Stel de druk in met het handwiel (behalve bij halfautomatische verdeelingsleidingen: niet instelbaar).

Open langzaam de HP afsluitklep op de 2e gasbron (In geval van Semi-Automatische verdeelingsleidingen).

Open langzaam de uitlaatafsluiter.

Laat het gas normaal door het spuitstuk stromen en ontluucht alle leidingen.

Beperk het debiet tijdens het vullen van het leidingnet om trillingen te voorkomen. Respecteer de nominale doorstroming.

Stel zo nodig de uitlaatdruk bij (behalve bij halfautomatische verdeelingsleidingen: niet instelbaar).

- ❑ **3<sup>rd</sup> fase: verificatie van de automatische omschakeling** (alleen in het geval van halfautomatische verdeelingen)

Sluit de cilinder/bundelafsluiters van de hoofdgasbron in bedrijf, de hogedrukmeter (5) daalt.

Wanneer de HP-druk daalt tot minder dan 2 maal de werkdruk, zal de gasbron in reserve geleidelijk in dienst treden.

De LP-drukmeter (6) geeft de druk van de gasbron in reserve aan.

Verander de stand van de hendel, de oorspronkelijke uitgangsdruk is nu hersteld. De vorige gasbron in reserve wordt de "hoofd"-gasbron in gebruik.

Herhaal de handeling in omgekeerde volgorde, om te controleren of de automatische omschakeling in beide richtingen goed werkt.

Opmerking: indien tijdens de omschakeling het drukverschil "deltaP" te storend is voor de gebruiker, verdient het aanbeveling een 2e trap drukregelaar op de uitlaat te installeren.

- ❑ **4<sup>th</sup> fase: instelling in flow**

De geteste apparatuur is nu klaar voor gebruik.

Open langzaam de afsluitklep bij de uitlaat.

In het geval van de ECOGAZ SA zal, wanneer de in bedrijf zijnde gasbron leeg is, automatisch worden overgeschakeld op de gasbron in reserve.

Het volstaat de stand van de hendel om te schakelen, zodat de gasbron die aanvankelijk in reserve was, bij de vereiste werkdruk in bedrijf is.

Verwissel de lege cilinders of bundels die automatisch in reserve staan.

De in gebruik zijnde gasbron wordt aangegeven door de stand van de hendel.

De pijl op de hendel geeft de "hoofd"-gasbron aan.

→ **Open altijd de cilinder- (of bundel-)kleppen langzaam en geleidelijk.**

## **5.GEBRUIK**

### **5.1 Gebruik**

Stel de uitvoerdruk naar behoefte in met het handwiel (alleen ECOGAZ Panelen).

#### **5.5.1 Cilinders of bundels vervangen**

Identificeer de lege cilinders of bundels.

1. Druk op de hendel (4) (alleen voor halfautomatische gasverdeler):

Naar beneden: als de lege cilinders aan de linkerkant staan.

Naar boven. Als de lege cilinders rechts staan.

Verwisselen van lege cilinders of bundels.

2. Sluit de hogedrukafsluiter (2) (lege zijde) op het gaspaneel of op het aansluitpunt (in geval van gebruik van meer dan 2 bundels).

3. Sluit de cilinder- of bundelkleppen (1).

4. Open langzaam het ontluichtingsventiel (3) en laat de druk ontsnappen, sluit vervolgens het ventiel. De manometer moet 0 bar aangeven.

5. Koppel de flexibele slangen of de pigtails los van de cilinders of de bundels.

6. Plaats de lege cilinders of bundels terug en berg ze veilig op.

7. Controleer of de ventieluitgang van de cilinders of bundels schoon is.

8. Sluit de flexibele slangen of de pigtails aan nadat de dichtingen zijn vervangen. Vergeet niet de veiligheidskabel opnieuw te monteren.

9. Draai de cilinder- of bundelkleppen (1) langzaam open en sluit ze weer voordat de maximale druk is bereikt.

10. Wacht ongeveer 1 minuut.

11. Open langzaam de ontluichtingsklep (3) en sluit hem weer voordat de atmosferische druk wordt bereikt.

12. Start deze cyclus tweemaal van punt (9) tot (11). (4 tot 6 maal in geval van zuivere gassen).

13. Draai de cilinder- of bundelkleppen (1) langzaam ten minste 2 slagen open.

14. Open langzaam de hogedrukafsluiter (2).

- Zorg ervoor dat een flexibele slang niet tegen de grond of een muur schuurt.
- Bevestig de ketting die de cilinders in de rekken houdt. In het geval van bundels, zorg ervoor dat ze op een horizontaal oppervlak liggen.
- Alle flexibele slangen of pigtails moeten zijn aangesloten en de veiligheidskabels moeten zijn vastgehaakt voordat de cilinders of bundelkleppen worden geopend.
- In geval van brandbare gassen, moet u ervoor zorgen dat de bundels met de grond verbonden zijn, voordat u ze op de gasverdeler aansluit.  
\* Verschillende posities volgens modellen

## **5.2 Na gebruik**

Sluit alle afsluitkranen en cilinder- (of bundel-) kleppen.

Open de ontluichtingskleppen, ontluicht de installatie en de flexibele slangen (of pigtails). De manometers moeten "0" aangeven.

Sluit de ontluichtingskleppen weer.

Demonteer en berg de flexibele slangen of de pigtails zorgvuldig op. Veilig opbergen tegen stof en vocht.

- Schroef de blinde stoppen op de "Hoge druk" inlaatpoorten.

### **Externe reiniging van het spuitstuksysteem**

De apparatuur moet worden gereinigd zonder deze te demonteren of zonder de afsluitings-, meet- en regelinrichtingen te bedienen. Voor de reiniging moeten neutrale producten worden gebruikt, die op geen enkele wijze mogen inwerken op de apparatuur en op de materialen waarvan deze is gemaakt.

## 6. ONDERHOUD

### 6.1 Oplossen van problemen

PROBLEEM	CAUSE	REMEDIE
Verbinding tussen slangen en spuitstuk systeem onmogelijk	De fittingen komen niet overeen.	Zorg ervoor dat de fittingen compatibel zijn met de gebruikte gassoort, inlaat en/of uitgang.
	Beschadigde fittingen.	Vervang de fittingen.
Onvoldoende gasdebiet	Beperkt doorstroom gedeelte door een klep.	Open de kleppen volledig.
	Cilinder ontladen of leeg.	Vervang de cilinder
	Cilinderklep werkt niet.	Vervang de cilinder.
	Ondermaatse apparatuur.	Raadpleeg de installateur van de installatie.
	Apparatuur in uitgang niet operationeel	Vervang de apparatuur.
De gasbron in reserve loopt leeg zonder te worden gebruikt (alleen bij omschakeling)	Overmatige instant consumptie.	Vervangen door een bron die in staat is met een hoger debiet.
	Lek naar buiten.	Controleer de afdichtingen.
	Lekkage aan de hoofdafsluiter van de regelaar	Vervang de drukregelaar
Bij dezelfde druk en uitgangsingang is de uitgangsdruk niet gelijk, welke kant je ook gebruikt	Niet gekalibreerde drukregelaars.	Stel de regelaars af
Glazuur	Te lage werkdruk	Sluit de cilinderafsluiter. Verhoog de temperatuur van de apparatuur tot boven 0°C
	Het gebruikte gas is argon (Ar), kooldioxide (CO2) of distikstofoxide (N2O)	Monteer een 500W-verwarming aan de inlaat
Er komt gas uit de ontlastklep	Lekkage aan de klep van de regelaar	Vervang de klep of de regulator, of stuur hem op voor reparatie.

	Defecte ontlastklep.	Vervang de ontlastklep
De uitlaatdruk daalt	Te hoge stroomsnelheid.	Respecteer het debiet van de regelaar. Beperk het debiet door een klep of een gekalibreerde opening te gebruiken.
Trillingen	Aanwezigheid van een klep met snelle opening op de uitlaatpijp.	Beperk het debiet met behulp van een klep of een gekalibreerde opening.

## 6.2 Onderhoud

Hoewel de apparatuur betrouwbaar is, moet zij periodiek worden gecontroleerd. Aangezien deze taak enige voorzorgsmaatregelen vereist, mag zij uitsluitend door een gekwalificeerde technicus worden uitgevoerd.

De periodiciteit van deze controle hangt voornamelijk af van het gebruik van de apparatuur (intensief, matig, occasioneel). Zij kan jaarlijks worden uitgevoerd door Air Liquide in het kader van een onderhoudscontract (SERVIGAZ).

Wij raden u aan de volgende tabel te gebruiken om een optimaal gebruik van uw apparatuur te garanderen.

V : verifiëren C: veranderen		Regelmatig			1/jaar (1)	5 jaar (1)
		a	b	c	d	e
operaties:						
	Spoelventiel	V		V		V
	Afsluiter HP	V		V	V	V
	Manometer HP	V	V	V		noot (2)
	Drukregelaar	V	V	V	V	V
	Manometer LP	V	V	V		noot (2)
	Overdrukklep	V		V		C

### Beschrijving van de uit te voeren handelingen:

- a) Controle op gaslek buiten
- b) Juiste werking
- c) Algemeen voorkomen, inclusief markering
- d) Interne afdichtingscontrole
- e) Controleer op eventuele verstoppingen
- f) volledige vervanging

### **Opmerkingen:**

(1) De aangegeven tijd is de maximale tijd tussen de ene en de volgende handeling, bij intensief gebruik van het spruitstuksysteem kan het nodig zijn de tijd tussen twee opeenvolgende controles te verkorten.

(2) Onderdelen die alleen in geval van storing moeten worden vervangen of gereviseerd.

(3) Indien de door de fabrikant van de specifieke uitrusting voorziene inspectie- en/of vervangingsintervallen verschillen van deze vermeld in de tabel, raadpleeg dan de instructies van de fabrikant.

## **6.3 Onderdelen**

De volledige lijst van reserveonderdelen is beschikbaar op het online productinformatieblad.

Gebruik alleen originele onderdelen en breng geen wijzigingen aan de apparatuur aan.

Haal nooit onderdelen van de apparatuur uit elkaar.

Ondeugdelijke hermontage kan barsten, slecht functioneren en/of een toenemende uitgangsdruk veroorzaken, hetgeen gevaarlijk is voor uw veiligheid.

## **6.4 Demontage - Verwijdering**

### Vóór de buitenbedrijfstelling van het verdeelingsstelsel uit te voeren handelingen

Vóór de buitenbedrijfstelling van het verdeelsysteem moeten de volgende handelingen worden verricht:

- Zorg ervoor dat de ventielen van de cilinders of cilinderpakketten gesloten zijn.
- Open de hoofdafsluiter, de afsluiters en de ontluichters volledig.
- Open alle gebruikspunten om het stroomnet stroomafwaarts van het

- verdeelsysteem te ontlasten.
- Controleer of de hogedrukmeter van de HP een nuldruk aangeeft.
  - Schroef de fittingen tussen de ventielen van de cilinders of het cilinderpakket en elke aangesloten slang langzaam los.
  - Breng inert gas in het netwerk (gewoonlijk stikstof) en was het netwerk door elk afnamepunt te ontluchten van eventuele restsporen gas.

## **Werkzaamheden voor de ontmanteling van het verdeelingsstelsel**

De handelingen voor het buiten bedrijf stellen van het verdeelstelsel zijn als volgt :

- Koppel de slangen los van de inlaatfittingen van het verdeelsysteem.
- Koppel de afvoerpijp los van de uitlaat van de veiligheidsklep...
- Koppel de ontluuchtingspijp los van de uitlaat van elke ontluuchtingsklep.
- Draai de wartelmoer van de inlaatfitting van de hoofdkraan los
- Draai de moeren los waarmee de plaat van het verdeelsysteem aan de steunmuur is bevestigd en zorg daarbij dat het verdeelsysteem wordt ondersteund.
- Wanneer het verdeelingsstelsel van de installatie is losgekoppeld, moet het worden afgevoerd volgens de geldende plaatselijke wetgeving.

## **Verwijdering**

Overeenkomstig Richtlijn EU 2018/851 betreffende afvalstoffen zorgt de houder van de apparatuur ervoor dat, wanneer nuttige toepassing overeenkomstig artikel 10 niet plaatsvindt, afvalstoffen veilige verwijderingshandelingen ondergaan die voldoen aan de bepalingen van artikel 13 inzake de bescherming van de menselijke gezondheid en het milieu.

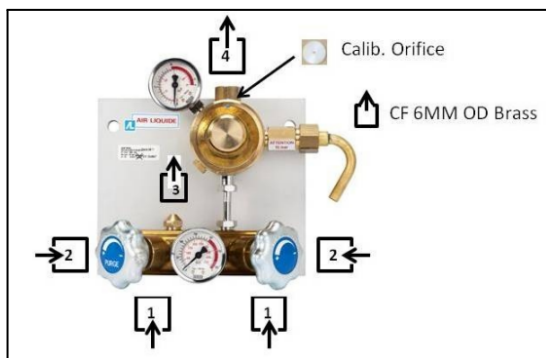
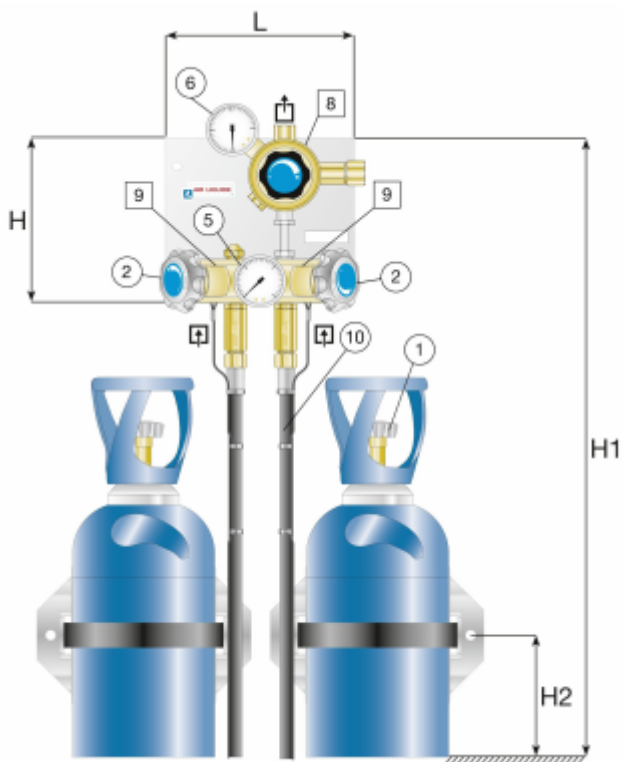
De houder neemt maatregelen om recycling van hoge kwaliteit te bevorderen en voert daartoe gescheiden afvalinzamelingen in waar dat technisch, milieutechnisch en economisch haalbaar en passend is om te voldoen aan de noodzakelijke kwaliteitsnormen voor de desbetreffende recyclingsectoren.

## 7. Tekeningen

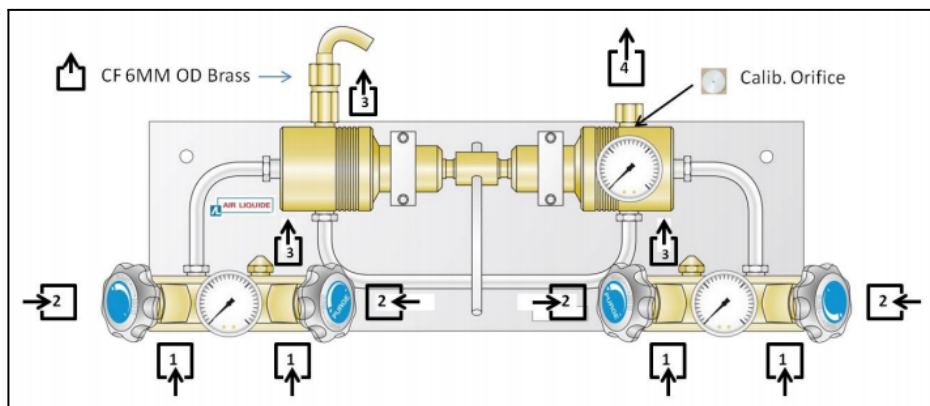
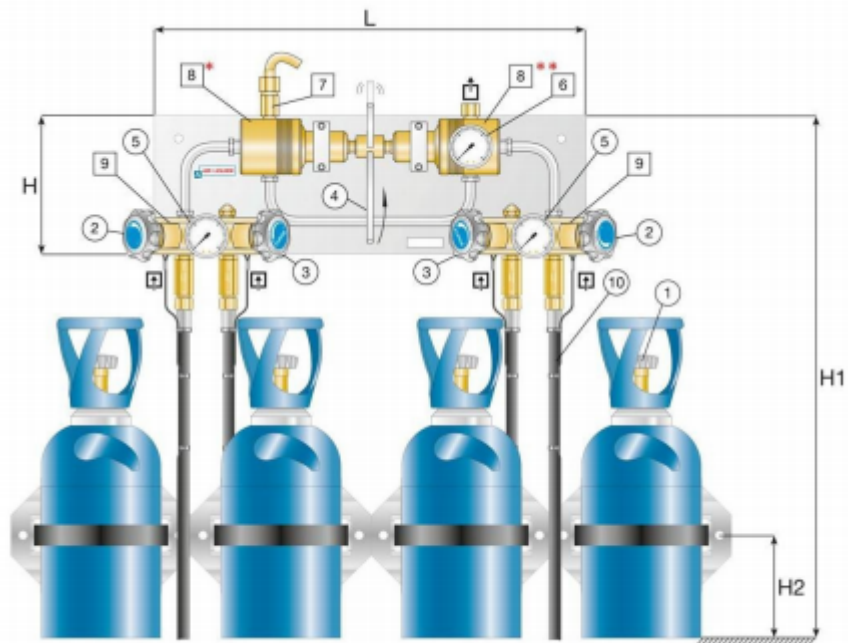
### 7.1 Beschrijving van de onderdelen

Referentie	Beschrijving van de onderdelen
1	Cilinderklep
2	Hoge druk ventiel
3	Spoelventiel
4	Handvat
5	HP-manometer
6	Bloeddruk manometer
7	Overdrukklep
8	Drukregelaars
9	Kleppen spuitstuk
10	Flexibele slangen

## 7.2 Tekening van het gaspaneel



### 7.3 Tekening van het gasverdeelstuk



Om ons te contacteren:

**Air Liquide Nederland**

**Achtseweg Zuid 151F**

**5651 GW Eindhoven**

**Tel +31 20 795 66 21**

**E-mail: [customerservice.benelux@airliquide.com](mailto:customerservice.benelux@airliquide.com)**



# Gebruiksaanwijzing

## Gas spruitstukken **CLSA - CISA**

Halfautomatisch verdeelstuk	Paneel
CLSA1- CLSA2	ML1-ML2
CLSA-A	ML-A
CISA	MI
CLA	ML

### Waarschuwing

Om de kwaliteit van ons product tijdens het gebruik in de beste veiligheidsomstandigheden te behouden, verzoeken wij u deze handleiding aandachtig te lezen en de daarin vervatte instructies strikt op te volgen. Het niet naleven van deze instructies of het wijzigen van het product kan leiden tot ernstige ongevallen of lichamelijk letsel. AIR LIQUIDE kan niet aansprakelijk worden gesteld in geval van niet goedgekeurd gebruik van het product. Air Liquide behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving alle noodzakelijke wijzigingen in de hierna beschreven specificaties aan te brengen

# INHOUD

<b>1. ALGEMENE INFORMATIE</b>	<b>3</b>
1.1 Veiligheid	3
1.2 Verbindingen van Air Liquide	4
1.3 Markering	6
<b>2. TOEPASSINGSGEBIED EN KENMERKEN</b>	<b>7</b>
2.1 Functies	7
2.2 Technische kenmerken	8
2.3 Gascompatibiliteit	8
<b>3. INSTALLATIE</b>	<b>11</b>
3.1 Voorzorgsmaatregelen vóór de montage	11
3.2 Assemblage	11
3.3 Montage van een knelkoppeling	12
<b>4. ACTIVATIE</b>	<b>13</b>
4.1 Controle van de dichtheid van de aansluiting	13
4.2 Activering	13
<b>5. GEBRUIK</b>	<b>16</b>
5.1 Gebruik	16
5.2 Na gebruik	17
<b>6. ONDERHOUD</b>	<b>18</b>
6.1 Oplossen van problemen	18
6.2 Onderhoud	19
6.3 Onderdelen	20
6.4 Demontage - Verwijdering	20
<b>7. Tekeningen</b>	<b>22</b>
7.1 Beschrijving van de onderdelen	22
7.2 Tekening van het gaspaneel	23
7.3 Tekening van het gasverdeelsstuk	24

# 1. ALGEMENE INFORMATIE

## 1.1 Veiligheid

Allereerst is het ESSENTIEEL de veiligheidsinstructies te lezen en te respecteren zoals beschreven in het document "Algemene Veiligheidsinstructies" dat bij het product wordt geleverd. Demonteer NOOIT een onderdeel van de drukregelaar in het hogedrukgedeelte, met name de cilinderinlaatfitting.

Ken de eigenschappen en speciale behandelingseisen van het gebruikte gas. Raadpleeg altijd de "compatibiliteitstabel" om het juiste verdelermodel met het gebruikte gas te installeren.

Verzeker u ervan dat de aangeschafte assemblage geschikt is voor het beoogde gas- en servicetype. Op het etiket van het systeem vindt u de volgende informatie : typeaanduiding, maximale inlaatdruk, partijnummer.

Raadpleeg de tabellen voor gascompatibiliteit en het gegevensblad van het product.

Open de ventielen altijd langzaam wanneer gassen onder hoge druk worden gebruikt.

Het ECOGAZ-, CLSA- en CISA-model zijn verkrijgbaar in twee versies:

- Gaspaneel : voor één inlaat (één drukregelaar)
- Gasverdeler: voor twee cilinders bronnen inlaat (twee drukregelaars).

### **Veiligheidswaarschuwing :**

De gasverdelers zijn voorzien van een ontlastklep om de apparatuur zelf te beschermen.

Storingen in de apparatuur of verkeerd gebruik kunnen leiden tot problemen zoals het vrijkomen van gas via de ontlastklep of het membraan van de regelaar. Er moeten passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen om deze en andere storingen van onderdelen op te vangen.

In het klantensysteem moet na de drukregelaar een drukontlastingsinrichting van geschikte grootte worden geïnstalleerd om schade aan apparatuur en/of verwonding van personeel te voorkomen wanneer zich een interne storing van de regelaar voordoet.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om zijn installatie te beschermen, rekening houdend met de maximale druk en het debiet in geval van defect aan de verdamper.

Voor de dimensionering van een veiligheidsklep op het leidingnet in combinatie met een gekalibreerde opening (OC), wordt verwezen naar het theoretische debiet in Nm<sup>3</sup> /h (voor 200 bar N<sub>2</sub>) dat voor elk model in het gegevensblad van het product wordt vermeld.

## **1.2 Verbintenissen van Air Liquide**

AIR LIQUIDE verklaart dat deze apparatuur is vervaardigd, getest en gecontroleerd, in overeenstemming met de technische specificaties beschreven in de AIR LIQUIDE specificaties.

Naast de technische specificaties wordt een ontvettingsproces toegepast dat in overeenstemming is met het zuurstofverbruik.

Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker ervoor te zorgen dat dergelijke apparatuur in overeenstemming met de voorschriften wordt geïnstalleerd en gebruikt.

### **Richtlijn 2014/68/EG: Apparatuur onder druk (PED)**

In de technische voorschriften van artikel 4, lid 3, is bepaald dat drukapparatuur en samenstellen die niet voldoen aan de in lid 1, onder a), b) en c), respectievelijk lid 2 genoemde grenswaarden, moeten zijn ontworpen en vervaardigd volgens de goede technische praktijk van een lidstaat om een veilig gebruik te waarborgen.

Onverminderd andere toepasselijke harmonisatiewetgeving van de Unie die in het aanbrengen ervan voorziet, zijn dergelijke apparaten of samenstellen niet voorzien van de in artikel 18 bedoelde CE-markering.

In deze apparatuur kunnen drukontlastkleppen of barstschijven zijn ingebouwd. In dat geval moeten ook deze van de CE-markering overeenkomstig punt 2 van bijlage II zijn voorzien.

In alle andere gevallen moeten de overdrukkcleppen en de barstschijven van het CE-merkteken zijn voorzien.

## **Richtlijn 2014/34/UE ATEX :**

De apparatuur valt niet binnen het toepassingsgebied als omschreven in de punten a), b) en c) van het artikel van de ATEX-richtlijn: bijgevolg komt zij niet in de buurt van de CE-markering.

De apparaten kunnen geen explosie veroorzaken door hun eigen potentiële ontstekingsbronnen: zij kunnen dus worden geïnstalleerd in ATEX-zone 1 of 2, voor zover bij installatie en gebruik de meest recente voorschriften, regels en bedieningsinstructies worden nageleefd, in overeenstemming met de regels van goed vakmanschap.

Herinnering: het is aan de eindgebruiker om de ATEX-zone te definiëren.

## **REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 :**

De drukregelaars zijn gemaakt van messing onderdelen, hoofdzakelijk het huis, dat een koperlegering is met een loodgehalte tussen 1 en 4 gewichtspercent.

Zoals gevraagd in artikel 33 van de REACH-verordening (Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemische stoffen) en met verwijzing naar de huidige lijst van SVHC (zeer zorgwekkende stoffen) die beschikbaar is op de ECHA-website, delen wij mee dat lood in een concentratie van meer dan 0,1% (g/g) aanwezig kan zijn in onze producten van messing.

De opname van lood in de SVHC-lijst in juni 2018 heeft geen gevolgen voor de gebruiksvoorwaarden die in de gebruiksaanwijzing worden beschreven.

Bij normaal gebruik zal er geen lood vrijkomen in de omgeving of in het gebruikte gas.

Na het einde van de levensduur van het product moeten de drukregelaars worden gesloopt door een erkende metaalrecycler.

## **Schoonmaken:**

De apparatuur wordt onderworpen aan een vetverwijdering en een hoogwaardige reiniging voor gebruik met zuurstofcompatibele apparatuur.

Een geschikte verpakking beschermt de apparatuur tegen verontreinigingen van buitenaf tijdens opslag en vervoer. Een geschikte verpakking beschermt de apparatuur tegen verontreinigingen van buitenaf tijdens opslag en vervoer.

Zorg ervoor dat de apparatuur tijdens de installatie niet wordt verontreinigd.

## **Inspectie:**

De apparatuur wordt geïnspecteerd en heeft een dichtheidstest (met helium) ondergaan alvorens te worden verpakt.

Een druktest wordt uitgevoerd met 200 bar of 300 bar heliumgas.

De lekkagemaat moet blazen  $10^{-7}$  mbar.l/s helium.

## **Garantie:**

De garantieperiode van deze door AIR LIQUIDE geleverde apparatuur is één jaar, met reserveonderdelen en arbeidsloon en is exclusief verpakkings- en transportkosten.

Uitgesloten van garantie: afdichtingen en overdrukventielen. Deze onderdelen zijn onderhevig aan natuurlijke slijtage.

De garantie geldt niet voor verslechtingen die het gevolg zijn van verkeerd of slecht gebruik, van het gebruik van reserveonderdelen die niet met AIR LIQUIDE zijn gemarkeerd, of van het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing.

Voor meer informatie, raadpleeg de algemene verkoopvoorwaarden van AIR LIQUIDE.

### **1.3 Markering**

Het systeemblad geeft de volgende informatie:

Model Verandering over spuitstuk of Paneel

AL Aanwijzing

SAP-code

Maximale werkdruk: P1

Maximale uitlaatdruk: P2

Maximaal debiet:  $Q_{max} = xx \text{ Nm}^3 / \text{h}$

Fabricagedatum: week/jaar

## 2. TOEPASSINGSGEBIED EN KENMERKEN

### 2.1 Functies

De gasverdelers worden gebruikt om:

- één of meer cilinders of bundels op het leidingnet aansluiten,
- de druk van een gas verpakt onder hoge druk (200 of 300 bar bij 15°C) te verminderen in een cilinder of een bundel...

**Panelen voor het** regelen van een uitlaatdruk met één enkele gasbron.

### **Semi-automatische verdeelleidingen**

Het werkingsprincipe is gebaseerd op een tegenovergestelde montage van twee drukregelaars, afgesteld op verschillende uitlaatdrukken, zodat de voorraadcilinders opengaan zodra de bedrijfszijde bijna leeg is.

De verdeelstukken leveren een vaste uitlaatdruk, met een kleine spleet tussen de twee zijden: deze waarden zijn aangegeven in de benaming van het verdeelstuk van elk model.

Aangezien de uitlaatpijp gemeenschappelijk is, levert de verdamper die debiet die overeenkomt met die met de hogere uitlaatdruk, gedefinieerd door de tandwielstand (links of rechts)...

De gebruiker hoeft alleen maar de schakelaar voor cilinders/bundels te bedienen, nadat hij de versnelling naar de kant met volle cilinders/bundels heeft bewogen.

Indien op de toepassing van de klant een stabiele stabiliteit is vereist, is het noodzakelijk een tweedefasige on line regelaar te installeren, net na het verdeelstuk.

## 2.2 Technische kenmerken

Bedrijfstemperatuur: -20 °C tot +50 °C

Lekkagesnelheid (Int/Ext.): < 10<sup>-6</sup> mbar.l/s helium.

Fittingen :

Aansluitingen op spuitstuk	type draden
HP inlaat op kleppen-manifold:	M16x 1,336SI F
Gasuitlaat in de richting van de toepassing van de gebruiker	<b>G 3/8" F</b>
ontluchtungsklep uitlaat	CF 6MM
ontluchting op kleppen-manifold	G 3/8" F
druktransmitter	M16x 1,336SI F

## 2.3 Gascompatibiliteit

**BELANGRIJK** : controleer de gascompatibiliteit van dit toestel door de "Gascompatibiliteitstabel" te raadplegen.

De ECOGAZ eentraps gasverdelers zijn voornamelijk ontworpen voor de uitvoering van:

- luchtgassen (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Lucht, Ar, He...)
- kooldioxide en Ar/CO<sub>2</sub> mengsels
- Waterstof (H<sub>2</sub>),
- stikstofoxide (N<sub>2</sub> O) en oxiderende mengsels.

In geval van twijfel zijn de vertegenwoordigers van AIR LIQUIDE opgeleid om te helpen bij het selectieproces.

## Panelen

Panelen	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> *
Ecogaz P	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
Ecogaz P 300	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ML1	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ML2	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
ML	Cr-brass	Y	N	N	Y	N	N	Y	N
MI	Roestvrij. staal	Y	N	N	Y	N	N	Y	N

\*Air: perslucht niet adembaar

\*\*C<sub>n</sub> H<sub>m</sub> : propaan (6 bar), propylène (8 bar), éthylène (70 bar), méthaan (200 bar)

## Panelen FLAMAL

Panelen	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (50 bar)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (50 bar)	CH <sub>4</sub> (200 bar)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (70 bar)
Ecogaz Flamal P 50-4-20	Cr-brass	Y	Y	N	N
Ecogaz Flamal P 200-15-50	Cr-brass	Y	Y	Y	Y

\* C<sub>3</sub> H<sub>8</sub> (propaan) - C<sub>3</sub> H<sub>6</sub> (propyleen) - CH<sub>4</sub> (methaan) - C<sub>2</sub> H<sub>4</sub> (ethyleen)

## Panelen B.A.

Ecogaz P BA 200-15-110 mag uitsluitend worden gebruikt voor het aanbrengen van ademlucht.

## Spruitstukken halfautomatisch:

Spruitstukken	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> <sup>+</sup>
ECOGAZ 200-8/5-50	Cr-brass	Y	N	N	Y	Y	N	Y	N
ECOGAZ 200-12/9-80 D	Cr-brass	Y	Y	N	N	N	N	N	N
ECOGAZ 200-15/11-80	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ECOGAZ 200-30/21-110	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
ECOGAZ 200-50/40-160	Cr-brass	Y	N	N	Y	N	N	Y	N
ECOGAZ 300-15/12-70	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
ECOGAZ 300-50/40-160	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N

Spruitstukken HP	materiaal	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	Luc ht*	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> <sup>+</sup>
CLSA1	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N
CLSA2	Cr-brass	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
CISA HP	Roestvrij staal	Y	N	N	Y	N	N	Y	N

## Manifolds halfautomatisch voor vloeibare gassen (lage druk):

Spruitstukken LP	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> <sup>+</sup>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	NH <sub>3</sub>
CISA BP	Roestvrij. staal	Y	Y	N
CISA NH3	Roestvrij. staal	N	N	Y

\*Air: perslucht niet adembaar

\*\*C<sub>n</sub> H<sub>m</sub> : propaan (6 bar), propyleen (8 bar), éthylène (70 bar), méthaan (200 bar)

## Spruitstukken FLAMAL

Spruitstukken FLAMAL	materiaal	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (50 bar)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (50 bar)	CH <sub>4</sub> (200 bar)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (70 bar)
Ecogaz Flamal SA 50-4/3-20	Cr-brass	Y	Y	N	N
Ecogaz Flamal SA200-15/12-50	Cr-brass	Y	Y	Y	Y

\* C<sub>3</sub> H<sub>8</sub> (propaan) - C<sub>3</sub> H<sub>6</sub> (propyleen) - CH<sub>4</sub> (methaan) - C<sub>2</sub> H<sub>4</sub> (ethyleen)

### Spruitstuk B.A.

Ecogaz SA BA 200-15/11 -110 mag uitsluitend worden gebruikt voor de toepassing van ademlucht.

## 3. INSTALLATIE

### 3.1 Voorzorgsmaatregelen vóór de montage

Het spruitstuksysteem mag alleen door vakbekwame technici worden gebruikt. Controleer na het openen van de verpakking of de apparatuur niet beschadigd is en of de inhoud overeenkomt met de afleveringsbonnen die bij de apparatuur zijn gevoegd.

Bij de assemblage moet uiterst zorgvuldig te werk worden gegaan om de reinheid te waarborgen en vervuiling te voorkomen.

Kies voor de installatie van de apparatuur een geventileerde plaats, beschermd tegen de gevolgen van slecht weer.

### 3.2 Montage

Stel de verdeler in (zie tekening)

Het oppervlak waarop de verdeler zal worden gemonteerd, moet vlak zijn. Elke vervorming van de plaat kan van invloed zijn op de goede werking van de apparatuur.

Afhankelijk van de koffer, monteer en verbind de oprijplaten (Opties)

Bevestig de rekken (in geval van cilindergebruik).

Bevestig de borden "Cilinders/bundels verwisselen" en de

"Veiligheidsvoorschriften" die bij het gebruikte gas horen. Zij moeten zichtbaar en van dichtbij worden aangebracht.

Monteer de anti-flap connectoren. Waarschuwing! Ze moeten absoluut in verticale positie worden gemonteerd. Ongebruikte poorten moeten worden afgedicht met daarvoor bestemde blindstoppen.

Plaats de cilinders in hun rekken met de veiligheidskettingen.

Bevestig de veiligheidskabels. Gebruik de daarvoor bestemde gaten op de verdeler. In geval van bundels, bevestig de ankerkabel aan een stevig ankerpunt.

In geval van gebruik van ECOGAZ SA met waterstof of helium, moet bij de uitlaat de gekalibreerde opening geïnstalleerd worden die aangepast is aan het gebruikte gas en die bij het toestel geleverd wordt.

Sluit de uitgang van de verdeler aan op het leidingnet.

Installeer een afsluitklep tussen de verdeelleiding en de pijpleiding:

Op een afstand gelijk aan 20 x de binnendiameter van de pijp bij gebruik met ademlucht.

Controleer de compatibiliteit van de afdichtingen.

EFP9 afsluitklep voor zuurstof (> 20 bar) en waterstof gebruik.

Verzamel zo nodig de ontluchters en de ontlastklep (met name voor de brandbare gassen) en sluit ze aan op afvoerbuizen om de installatie te beveiligen. Hoogte > 2,5 m.

Indien continue toevoer vereist is, zelfs tijdens het onderhoud, installeer dan een reservekruis stroomafwaarts van de verdeler

In geval van brandbare gassen, sluit de verdeler aan op de aarding en zorg voor de elektrische continuïteit tussen de verschillende onderdelen.

### **3.3 Montage van een knelfitting**

Controleer afmetingen en respecteer materiaal compatibiliteit tussen verbinding en pijp : Verbinding en pijp moeten altijd van hetzelfde materiaal gemaakt zijn, voorbeeld: Roestvrij stalen verbinding voor roestvrij stalen pijp <Rockwell hardheid B90 (uitzondering : messing verbinding met koperen pijp).

Connector voorgemonteerd met de hand.

- Na het snijden, ontbramen en aanblazen van de buis (gebruik bij voorkeur een buissnijder), monteert u de moer en de adereindhulzen vooraf, waarbij u de volgorde en de richting volgt die in de figuur zijn aangegeven.

- Klem de moer volledig met de hand vast.
- Voltooi de klemming met behulp van een sleutel door de moer een 1-1/4 slag te draaien.

## 4. ACTIVATIE

### 4.1 Controle van de dichtheid van de verbinding

Ook al zijn de verschillende onderdelen van de apparatuur in de fabriek zorgvuldig gecontroleerd, toch is het noodzakelijk om vóór de inbedrijfstelling een controle uit te voeren op de afdichting van het gemonteerde geheel.

Sluit de uitlaatklep.

Controleer of de HP afsluitkleppen (2) en de ontluuchtungskleppen (3) gesloten zijn.

Open en sluit dan geleidelijk alle kleppen van de cilinders of bundels (1). De cilinderdruk wordt afgelezen op de hogedrukmeters (5).

Controleer of de op de hogedrukmeter aangegeven waarde gedurende een voldoende lange periode niet varieert.

Anders is er lekkage op een aansluiting. Identificeer deze met behulp van een lekdetector, zoals de "Mille Bulles" van AIR LIQUIDE.

Nadat u de lekkage hebt opgespoord, moet u de installatie doorspoelen, de staat van de afdichtingen en van de zittingen van de afdichtingen controleren, en de verbindingen weer vastdraaien.

Draai afsluiters altijd GRADELIJK. Draai een fitting nooit onder gasdruk opnieuw vast.

Controleer tijdens het op druk brengen van de installatie ook de dichtheid van de uitgangsaansluitingen.

### 4.2 Activering

Gebruik de spoelkleppen nooit om de pijpleiding door te spoelen die stroomafwaarts van de gasverdeler is aangesloten (risico op vervuiling van de regelaars).

#### **WAARSCHUWING:**

- Spoel de apparatuur door met inert gas (gebruik nooit perslucht).
- Gebruik voor de controle van de dichtheid uitsluitend producten zonder vet of smeermiddelen.
- Gebruik nooit de ontluuchtungskleppen van de verdeler om de leiding stroomafwaarts van de verdeler te ontluichten: groot risico op

verontreiniging van de drukregelaars.

❑ **Eerste fase: Flexibele slangen doorspoelen.**

Begin status:

Gesloten HP afsluitkleppen (2) en ontluichtingskleppen (3).

Gesloten lage druk uitlaat afsluiter.

Spoel alle flexibele slangen of leidingen door, door ten minste 3 compressie-reductie cycli, d.w.z.: open de cilinder/bundelkleppen (1) en sluit deze voordat de druk van de cilinder wordt bereikt (hogedrukmeter (5)), wacht 1 minuut, open langzaam de spoelklep (3) en sluit deze vervolgens voordat de druk tot de atmosferische druk daalt.

❑ **Tweede fase: functiecontrole**

Begin status:

Gesloten cilinder/bundelkleppen

Gesloten HP afsluitkleppen (2) en ontluichtingskleppen (3).

Gesloten lage druk uitlaat afsluiter.

Geef met de hendel (4) aan welke hoofdgasbron het eerst gebruikt moet worden.

Rechts: hendel naar beneden

Links: hendel naar boven

Open langzaam alle cilinder/bundelkleppen (1).

Open langzaam de HP afsluitkranen (2) op de hoofdgasbron.

Noteer de uitgangsdruk van de lage drukkemeter (6). Stel de druk in met het handwiel (behalve bij halfautomatische verdeelleidingen: niet instelbaar).

Open langzaam de HP afsluitklep op de 2e gasbron (In geval van Semi-Automatische verdeelleidingen).

Open langzaam de uitlaatafsluiter.

Laat het gas normaal door het spuitstuk stromen en ontluicht alle leidingen.

Beperk het debiet tijdens het vullen van het leidingnet om trillingen te voorkomen. Respecteer de nominale doorstroming.

Stel zo nodig de uitlaatdruk bij (behalve bij halfautomatische verdeelleidingen: niet instelbaar).

- ❑ **3<sup>rd</sup> fase: verificatie van de automatische omschakeling** (alleen in het geval van halfautomatische verdeelingen)

Sluit de cilinder/bundelafsluiters van de hoofdgasbron in bedrijf, de hogedrukmeter (5) daalt.

Wanneer de HP-druk daalt tot minder dan 2 maal de werkdruk, zal de gasbron in reserve geleidelijk in dienst treden.

De LP-drukmeter (6) geeft de druk van de gasbron in reserve aan.

Verander de stand van de hendel, de oorspronkelijke uitgangsdruk is nu hersteld. De vorige gasbron in reserve wordt de "hoofd"-gasbron in gebruik.

Herhaal de handeling in omgekeerde volgorde, om te controleren of de automatische omschakeling in beide richtingen goed werkt.

Opmerking: indien tijdens de omschakeling het drukverschil "deltaP" te storend is voor de gebruiker, verdient het aanbeveling een 2e trap drukregelaar op de uitlaat te installeren.

- ❑ **4<sup>th</sup> fase: instelling in flow**

De geteste apparatuur is nu klaar voor gebruik.

Open langzaam de afsluitklep bij de uitlaat.

In het geval van de ECOGAZ SA zal, wanneer de in bedrijf zijnde gasbron leeg is, automatisch worden overgeschakeld op de gasbron in reserve.

Het volstaat de stand van de hendel om te schakelen, zodat de gasbron die aanvankelijk in reserve was, bij de vereiste werkdruk in bedrijf is.

Verwissel de lege cilinders of bundels die automatisch in reserve staan.

De in gebruik zijnde gasbron wordt aangegeven door de stand van de hendel.

De pijl op de hendel geeft de "hoofd"-gasbron aan.

→ **Open altijd de cilinder- (of bundel-)kleppen langzaam en geleidelijk.**

## 5. GEBRUIK

### 5.1 Gebruik

Stel de uitvoerdruk naar behoefte in met het handwiel (alleen ECOGAZ Panelen).

#### **Cilinders of Bundels veranderen**

Identificeer de lege cilinders of bundels.

1. Druk op de hendel (4) (alleen voor halfautomatische gasverdeler):

Naar beneden: als de lege cilinders aan de linkerkant staan.

Naar boven. Als de lege cilinders rechts staan.

Verwisselen van lege cilinders of bundels.

2. Sluit de hogedrukafsluiter (2) (lege zijde) op het gaspaneel of op het aansluitpunt (in geval van gebruik van meer dan 2 bundels).

3. Sluit de cilinder- of bundelkleppen (1).

4. Open langzaam het ontluichtingsventiel (3) en laat de druk ontsnappen, sluit vervolgens het ventiel. De manometer moet 0 bar aangeven.

5. Koppel de flexibele slangen of de pigtails los van de cilinders of de bundels.

6. Plaats de lege cilinders of bundels terug en berg ze veilig op.

7. Controleer of de ventieluitgang van de cilinders of bundels schoon is.

8. Sluit de flexibele slangen of de pigtails aan nadat de dichtingen zijn vervangen. Vergeet niet de veiligheidskabel opnieuw te monteren.

9. Draai de cilinder- of bundelkleppen (1) langzaam open en sluit ze weer voordat de maximale druk is bereikt.

10. Wacht ongeveer 1 minuut.

11. Open langzaam de ontluichtingsklep (3) en sluit hem weer voordat de atmosferische druk wordt bereikt.

12. Start deze cyclus tweemaal van punt (9) tot (11). (4 tot 6 maal in geval van zuivere gassen).

13. Draai de cilinder- of bundelkleppen (1) langzaam ten minste 2 slagen open.

14. Open langzaam de hogedrukafsluiter (2).

- Zorg ervoor dat een flexibele slang niet tegen de grond of een muur schuurt.
- Bevestig de ketting die de cilinders in de rekken houdt. In het geval van bundels, zorg ervoor dat ze op een horizontaal oppervlak liggen.
- Alle flexibele slangen of pigtails moeten zijn aangesloten en de veiligheidskabels moeten zijn vastgehaakt voordat de cilinders of bundelkleppen worden geopend.
- In geval van brandbare gassen, moet u ervoor zorgen dat de bundels met de grond verbonden zijn, alvorens ze op de gasverdeler aan te sluiten.

\* Verschillende posities volgens modellen

## 5.2 Na gebruik

Sluit alle afsluitkranen en cilinder- (of bundel-) kleppen.

Open de ontluichtingskleppen, ontluicht de installatie en de flexibele slangen (of pigtails). De manometers moeten "0" aangeven.

Sluit de ontluichtingskleppen weer.

Demonteer en berg de flexibele slangen of de pigtails zorgvuldig op. Veilig opbergen tegen stof en vocht.

- Schroef de blinde stoppen op de "Hoge druk" inlaatpoorten.

### Externe reiniging van het spruitstuksysteem

De apparatuur moet worden gereinigd zonder deze te demonteren of zonder de afsluitings-, meet- en regelinrichtingen te bedienen. Voor de reiniging moeten neutrale producten worden gebruikt, die op geen enkele wijze mogen inwerken op de apparatuur en op de materialen waarvan deze is gemaakt.

## 6. ONDERHOUD

### 6.1 Oplossen van problemen

PROBLEEM	CAUSE	REMEDIE
Verbinding tussen slangen en spuitstuk systeem onmogelijk	De fittingen komen niet overeen.	Zorg ervoor dat de fittingen compatibel zijn met de gebruikte gassoort, inlaat en/of uitgang.
	Beschadigde fittingen.	Vervang de fittingen.
Onvoldoende gasdebiet	Beperkt doorstroom gedeelte door een klep.	Open de kleppen helemaal.
	Cilinder ontladen of leeg.	Vervang de cilinder
	Cilinderklep werkt niet.	Vervang de cilinder.
	Ondermaatse apparatuur.	Raadpleeg de installateur van de installatie.
	Apparatuur in uitgang niet operationeel	Vervang de apparatuur.
De gasbron in reserve loopt leeg zonder te worden gebruikt (alleen bij omschakeling)	Overmatige instant consumptie.	Vervangen door een bron die in staat is met een hoger debiet.
	Lek naar buiten.	Controleer de afdichtingen.
	Lekkage aan de hoofdafsluiter van de regelaar	Vervang de drukregelaar
Bij dezelfde druk en uitgangsingang is de uitgangsdruk niet gelijk, welke kant je ook gebruikt	Niet gekalibreerde drukregelaars.	Stel de regelaars af
Glazuur	Te lage werkdruk	Sluit de cilinderafsluiter. Verhoog de temperatuur van de apparatuur tot boven 0°C
	Het gebruikte gas is argon (Ar), kooldioxide (CO2) of distikstofoxide (N2O)	Monteer een 500W verwarming aan de inlaat

Er komt gas uit de ontlastklep	Lekkage aan de klep van de regelaar	Vervang de klep of de regulator, of stuur hem op voor reparatie.
	Defecte ontlastklep.	Vervang de ontlastklep
De uitlaatdruk daalt	Te hoge stroomsnelheid.	Respecteer het debiet van de regelaar. Beperk het debiet door een klep of een gekalibreerde opening te gebruiken.
Trillingen	Aanwezigheid van een klep met snelle opening op de uitlaatpijp.	Beperk het debiet met behulp van een klep of een gekalibreerde opening.

## 6.2 Onderhoud

Hoewel de apparatuur betrouwbaar is, moet zij periodiek worden gecontroleerd. Aangezien deze taak enige voorzorgsmaatregelen vereist, mag zij uitsluitend door een gekwalificeerde technicus worden uitgevoerd.

De periodiciteit van deze controle hangt voornamelijk af van het gebruik van de apparatuur (intensief, matig, occasioneel). Zij kan jaarlijks worden uitgevoerd door Air Liquide in het kader van een onderhoudscontract (SERVIGAZ).

Wij raden u aan de volgende tabel te gebruiken om een optimaal gebruik van uw apparatuur te garanderen.

V : verifiëren C : veranderen		Regelmatig			1/jaar (1)	5 jaar (1)
		a	b	c	d	e
operaties:						
	Spoelventiel	V		V		V
	Afsluiter HP	V		V	V	V
	Manometer HP	V	V	V		noot (2)
	Drukregelaar	V	V	V	V	V
	Manometer LP	V	V	V		noot (2)
	Overdrukklep	V		V		C

## Beschrijving van de uit te voeren handelingen:

- a) Controle op gaslek buiten
- b) Juiste werking
- c) Algemeen voorkomen, inclusief markering
- d) Interne afdichtingscontrole
- e) Controleer op eventuele verstoppingen
- f) volledige vervanging

### Opmerkingen:

- (1) De aangegeven tijd is de maximale tijd tussen de ene en de volgende handeling, bij intensief gebruik van het spuitstuksysteem kan het nodig zijn de tijd tussen twee opeenvolgende controles te verkorten.
- (2) Onderdelen die alleen in geval van storing moeten worden vervangen of gereviseerd.
- (3) Indien de door de fabrikant van de specifieke uitrusting voorziene inspectie- en/of vervangingsintervallen verschillen van deze vermeld in de tabel, raadpleeg dan de instructies van de fabrikant.

## 6.3 Onderdelen

De volledige lijst van reserveonderdelen is beschikbaar op het online productinformatieblad.

Gebruik alleen originele onderdelen en breng geen wijzigingen aan de apparatuur aan.

Haal nooit onderdelen van de apparatuur uit elkaar.

Ondeugdelijke hermontage kan barsten, slecht functioneren en/of een toenemende uitgangsdruk veroorzaken, hetgeen gevaarlijk is voor uw veiligheid.

## 6.4 Demontage - Verwijdering

Vóór de buitenbedrijfstelling van het verdeelingsstelsel uit te voeren handelingen

Vóór de buitenbedrijfstelling van het verdeelsysteem moeten de volgende

handelingen worden verricht:

- Zorg ervoor dat de ventielen van de cilinders of cilinderpakketten gesloten zijn.
- Open de hoofdafsluiter, de afsluiters en de ontluichters volledig.
- Open alle gebruikspunten om het stroomnet stroomafwaarts van het verdeelsysteem te ontlasten.
- Controleer of de hogedrukmeter van de HP een nuldruk aangeeft.
- Schroef de fittingen tussen de ventielen van de cilinders of het cilinderpakket en elke aangesloten slang langzaam los.
- Breng inert gas in het netwerk (gewoonlijk stikstof) en was het netwerk door elk afnamepunt te ontluichten van eventuele restsporen gas.

### Werkzaamheden voor de ontmanteling van het verdeelingsstelsel

De handelingen voor het buiten bedrijf stellen van het verdeelstelsel zijn als volgt :

- Koppel de slangen los van de inlaatfittingen van het verdeelsysteem.
- Koppel de afvoerpijp los van de uitlaat van de veiligheidsklep...
- Koppel de ontluichtingspijp los van de uitlaat van elke ontluichtingsklep.
- Draai de wartelmoer van de inlaatfitting van de hoofdkraan los
- Draai de moeren los waarmee de plaat van het verdeelsysteem aan de steunmuur is bevestigd en zorg daarbij dat het verdeelsysteem wordt ondersteund.
- Wanneer het verdeelingsstelsel van de installatie is losgekoppeld, moet het worden afgevoerd volgens de geldende plaatselijke wetgeving.

## **Verwijdering**

Overeenkomstig Richtlijn EU 2018/851 betreffende afvalstoffen zorgt de houder van de apparatuur ervoor dat, wanneer nuttige toepassing overeenkomstig artikel 10 niet plaatsvindt, afvalstoffen veilige verwijderingshandelingen ondergaan die voldoen aan de bepalingen van artikel 13 inzake de bescherming van de menselijke gezondheid en het milieu.

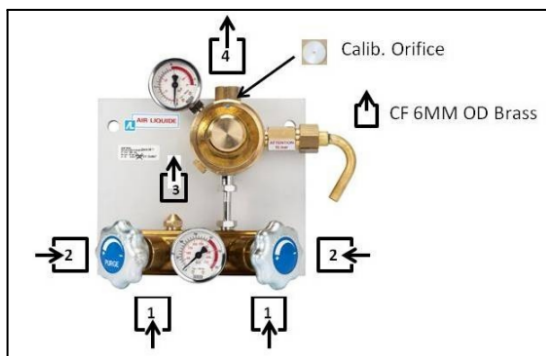
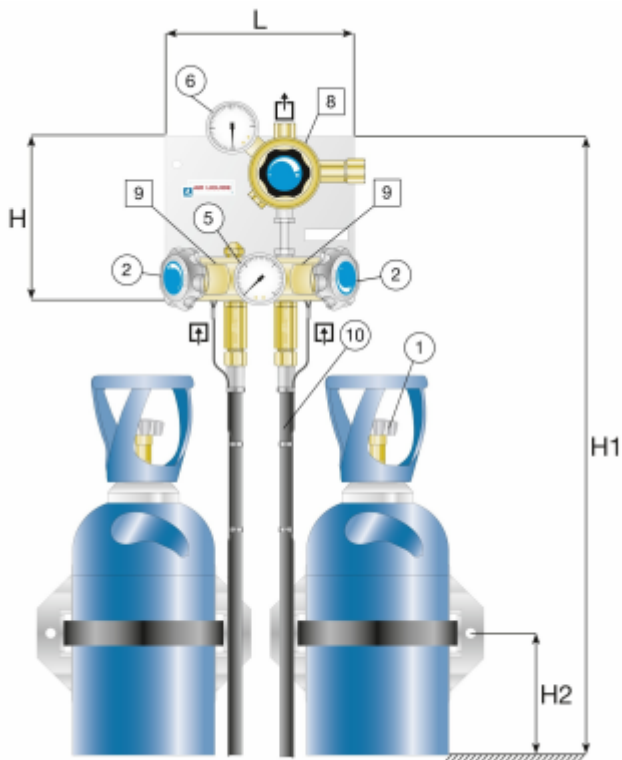
De houder neemt maatregelen om recycling van hoge kwaliteit te bevorderen en voert daartoe gescheiden afvalinzamelingen in waar dat technisch, milieutechnisch en economisch haalbaar en passend is om aan de noodzakelijke kwaliteitsnormen voor de desbetreffende recyclingsectoren te voldoen.

## 7. Tekeningen

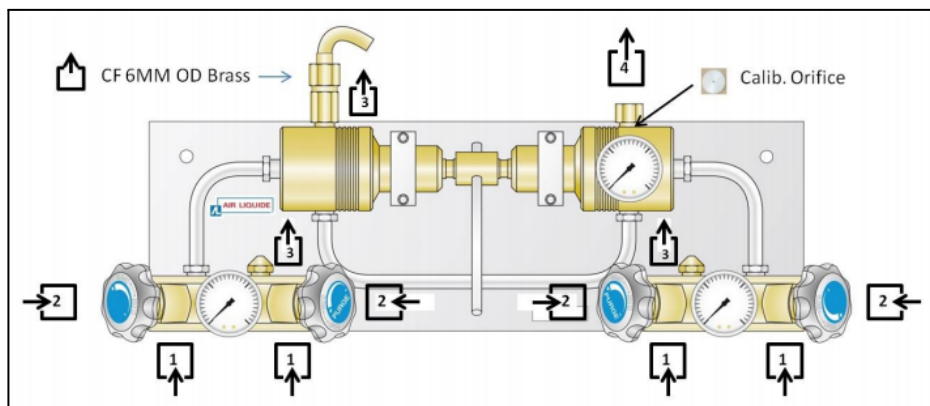
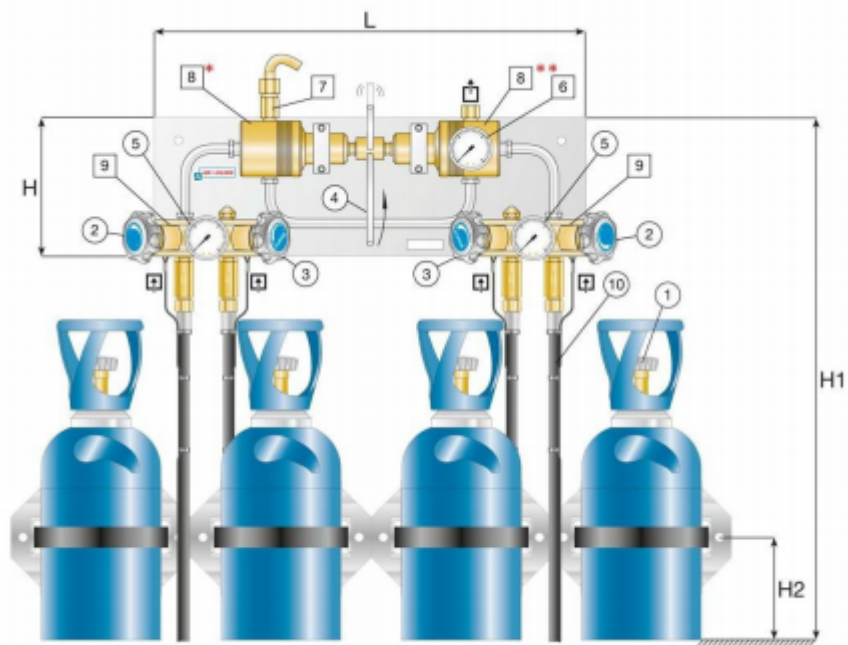
### 7.1 Beschrijving van de onderdelen

Referentie	Beschrijving van de onderdelen
1	Cilinderklep
2	Hoge druk ventiel
3	Spoelventiel
4	Handvat
5	HP-manometer
6	Bloeddruk manometer
7	Overdrukklep
8	Drukregelaars
9	Kleppen spuitstuk
10	Flexibele slangen

## 7.2 Tekening van het gaspaneel



### 7.3 Tekening van het gasverdeelstuk



Om ons te contacteren:

## **Air Liquide Nederland**

*Achtseweg Zuid 151F*

*5651 GW Eindhoven*

*Tel +31 20 795 66 21*

*E-mail: [customerservice.benelux@airliquide.com](mailto:customerservice.benelux@airliquide.com)*

