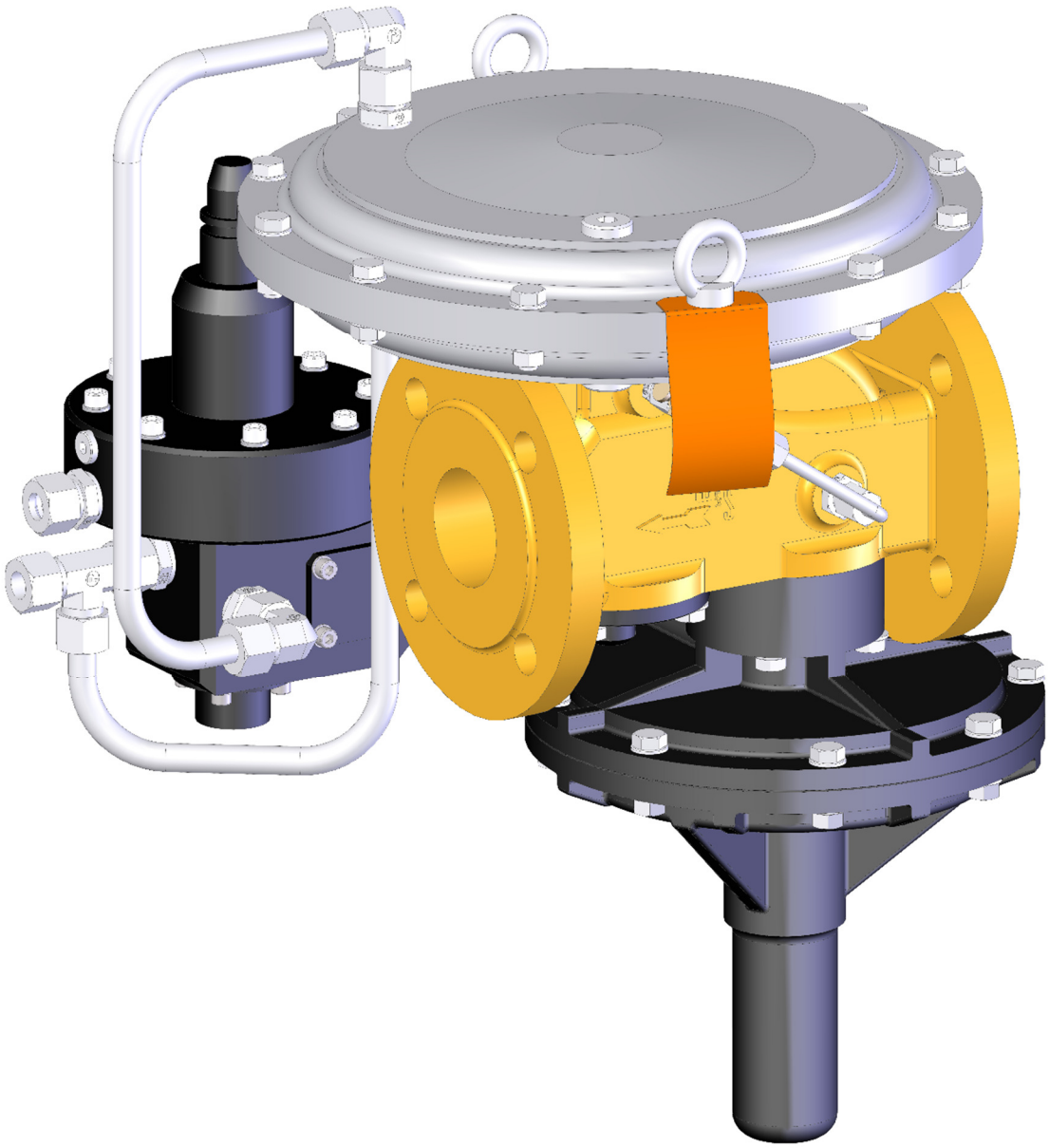
Installatie-, gebruikers- en onderhoudshandleiding

# Gasdrukregelaar RS300S



Wigersma & Sikkema

Since 1921

**All rights reserved.**

**Copyright © 2023 Wigersma & Sikkema B.V.**

All the figures and descriptions in this installation, operating and maintenance manual have been compiled only after careful checking. Despite this, however, the possibility of errors cannot be completely eliminated. Therefore, no guarantee can be given for completeness or for the content. Also, the manual cannot be taken as giving assurance with regard to product characteristics. Furthermore, characteristics are also described that are only available as options.

The right is reserved to make changes in the course of technical development. We would be very grateful for suggestions for improvement and notification of any errors, etc.

**With regard to extended product liability the data and material characteristics given should only be taken as guide values and must always be individually checked and corrected where applicable. This particularly applies where safety aspects must be taken into account.**

Further support can be obtained from the branch or representative responsible for your area. The address is printed on the back of this manual or simply enquire at Wigersma & Sikkema B.V.

Passing this manual to third parties and its duplication, in full or in part, are only allowed with written permission from Wigersma & Sikkema B.V.

# Woord vooraf

- In deze handleiding wordt belangrijke informatie verstrekt over het gebruik van RS300S. Lees deze handleiding zorgvuldig.
- In deze handleiding zijn diverse opmerkingen en waarschuwingen met behulp van symbolen gemarkeerd. Lees deze zorgvuldig en neem, indien noodzakelijk, maatregelen.

De gebruikte symbolen hebben de volgende betekenis:

| | | |
|---|---|---|
| | **OPMERKING** | Suggesties en adviezen om taken gemakkelijker uit te voeren. |
| | **LET OP** | Een opmerking maakt de gebruiker attent op mogelijke problemen. |
| | **WAARSCHUWING** | Indien de handeling niet correct wordt uitgevoerd kan er een gevaarlijke situatie ontstaan of kunnen er gegevens of instellingen verloren gaan. |

The guarantee becomes invalid if the product described here is not handled properly, repaired or modified by unauthorized persons or if replacement parts are used which are not genuine parts from Wigersma & Sikkema B.V.

# Inhoudsopgave

**1. Inleiding ..... 5**
1.1. Gebruiksomstandigheden ..... 5
1.2. Specificaties ..... 5
1.3. Aanvullende specificaties uitvoering RS300S AF ..... 5
1.4. Materiaal specificaties ..... 6
1.5. Stuurdrukregelaar modellen ..... 6
1.6. RS300S opbouw ..... 7
1.7. Regelaar modellen ..... 8
**2. Leveringsomvang, identificatie ..... 8**
2.1. Identificatie/labels ..... 8
2.1.1. Regelaar ..... 9
2.1.2. Stuurdrukregelaar ..... 9
2.1.3 Veiligheidsafslagklep ..... 10
**3. Transport en opslag ..... 10**
**4. Montagevoorschriften ..... 11**
4.1. Afmetingen ..... 13
**5. Gebruiksfase ..... 14**
5.1. In gebruik nemen ..... 14
5.2. Uit gebruik nemen ..... 14
5.3. Instellen en bedienen gasdrukregelaar ..... 15
5.4. Controleprocedure ..... 16
**6. Instellen stuurdrukregelaar ..... 16**
6.1. Voorinstellen ..... 17
6.1.1. Werkwijze: ..... 17
6.2. Nastellen ..... 17
6.2.1. Werkwijze ..... 17
6.3. Functiecontrole ..... 19
6.3.1. Controle op functioneren ..... 19
6.3.2. Controle van de sluitdruk ..... 19
**7. Onderhoud ..... 20**
7.1. Algemeen ..... 20
7.2. Controle na onderhoud ..... 21
**8. Service en revisie ..... 21**
8.1. Regelaar ..... 21
8.1.1. Montage ..... 21
8.1.2. Controle van de geleiding van de as ..... 22
8.2. Samenstelling regelaars ..... 24
8.2.1. Samenstelling regelaar DN50 V22,5 ..... 24
8.2.2. Samenstelling regelaar DN50 V27,5 ..... 26
8.2.3. Samenstelling regelaar DN50 V37,5 ..... 28
8.2.4. Samenstelling regelaar DN80 V52,5 ..... 30
8.2.5. Samenstelling regelaar DN100 V65 ..... 32
8.3. Stuurdrukregelaar ..... 34
8.3.1. Regelsectie stuurdrukregelaar ..... 36
8.3.1.1. Hulpdrukregelaar ..... 36
8.3.2. Regelsectie hulpdrukregelaar ..... 36
8.3.2.1. Assembleren regelklep ..... 36
8.3.2.2. Inbouwen regelklep ..... 36
8.3.2.3. Uitbouwen regelklep ..... 36
8.3.2.4. Demontage regelklep ..... 36
8.3.3. Meetsectie hulpdrukregelaar ..... 37
8.3.3.1. Assembleren samengesteld membraan ..... 37
8.3.3.2. Inbouwen meetsectie hulpdrukregelaar ..... 37
8.3.3.3. Uitbouwen meetsectie hulpdrukregelaar ..... 37
8.3.3.4. Demontage samengesteld membraan ..... 38

8.3.4. Toestroomklep ..... 39
8.3.4.1. Assemblage toestroomklep ..... 39
8.3.4.2. Inbouwen toestroomklep ..... 39
8.3.4.3. Uitbouwen toestroomklep ..... 39
8.3.4.4. Demontage toestroomklep ..... 39
8.3.5. Afstroomklep ..... 40
8.3.5.1. Assemblage afstroomklep ..... 40
8.3.5.2. Inbouwen afstroomklep ..... 40
8.3.5.3. Uitbouwen afstroomklep ..... 40
8.3.5.4. Demontage afstroomklep ..... 41
8.3.6. Meetsectie stuurdrukregelaar ..... 42
8.3.6.1. Montage meetsectie stuurdrukregelaar ..... 42
8.3.6.2. Demontage meetsectie stuurdrukregelaar ..... 42
8.4. Veiligheidsafslagklep ..... 46
8.4.1. Montage LD/MD modellen ..... 46
8.4.2. Montage HD model ..... 47
8.4.3. Demontage LD/MD modellen ..... 47
8.4.4. Demontage HD ..... 49
8.4.5. Instellen ..... 50
8.5. Samenstelling veiligheidsafslagklep LD/MD/HD ..... 51
8.5.1. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 LD ..... 51
(Artikelcode D06300A) ..... 51
8.5.2. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 MD ..... 53
(Artikelcode D06305A) ..... 53
8.5.3. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 HD ..... 55
(Artikelcode D06310A) ..... 55
8.5.4. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 LD ..... 57
(Artikelcode D06315A) ..... 57
8.5.5. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 MD ..... 59
(Artikelcode D06320A) ..... 59
8.5.6. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 HD ..... 61
(Artikelcode D06325A) ..... 61
**9. Eindcontrole RS300S na revisie ..... 63**
9.1. Algemeen ..... 63
9.2. Inwendige lek controle Veiligheidsafslagklep ..... 64
9.3. Inwendige lek controle regelaar ..... 64
9.4. Inwendige lek controle stuurdrukregelaar ..... 64
9.5. Uitwendige lek controle regelaar ..... 65
9.6. Controle maximum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep ..... 65
9.6.1. Algemeen: ..... 65
9.6.2. Procedure: ..... 65
9.7. Controle minimum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep ..... 66
9.8. Controle sluitdruk waarde regelaar ..... 66
9.9. Controle geregelde uitlaatdruk waarde regelaar ..... 67
**10. Storing analyse ..... 68**
**11. Bepaling van de capaciteit ..... 70**
11.1. Capaciteits berekening ..... 70
11.2. Tabel capaciteit RS300S ..... 71
11.3. Verband tussen de klepslag en de KG-waarde ..... 72
11.4. Statische regeling ..... 73
11.5. Dynamische regeling bij $p_d$ = 100 mbar ..... 73
11.6. Uitlaatvolume RS300S AF ..... 74
11.6.1 Controle op overdimensionering ..... 74
**12. Verklarende afkortingenlijst ..... 75**
**13. Verklarende woordenlijst ..... 76**

# 1. Inleiding

## 1.1. Gebruiksomstandigheden

- Drukbereik inlaatdruk 0,5 tot 10,0 bar.
- Drukbereik uitlaatdruk van 0,02 tot 6,4 bar.
- Minimumdrukverschil inlaat- en uitlaatdruk 0,5 bar *.
- Omgevingstemperatuur –20 tot +60 °C.
- Opslagtemperatuur –30 tot +60 °C.
- Geschikt voor buitenopstelling.
- Doorstoomcoëfficiënt KG van 440 tot 3640.

* Drukverschillen tot minimaal 0,2 bar zijn toegestaan, maar geven een afwijking van de standaardwaarden zoals in 1.2 Specificaties staan vermeld. Bij afwijking van de genoemde standaard drukverschillen dient vooraf overleg met Wigersma & Sikkema plaats te vinden.

## 1.2. Specificaties

| **Standaardwaarden** | **Pd ≥ 50 mbar** | **Pd < 50 mbar** | |
|---|---|---|---|
| Nauwkeurigheidsklasse AC (EN 334) | 2,5 | 5 | % |
| Sluitdrukklasse SG (EN 334) | 5 | 10 | % |
| Hysterese | < 0,4 | < 1 | % |
| Sluitdrukgebiedklasse SZ | < 1 | < 1 | % |
| Verloop uitlaatdruk bij inlaatdrukvariatie van 8 naar 1,5 bar bij Qmax | + 0,5 | + 1 | % |
| **Starttijd vanuit nulverbruik:** | | | |
| DN50 | < 0,2 | < 0,2 | s |
| DN80-DN100 | < 0,4 | < 0,4 | s |
| **Opentijd van 0-100 % klepslag:** | | | |
| DN50 | < 2 | < 2 | s |
| DN80-DN100 | < 3 | < 3 | s |
| **Sluittijd van 100-0 % klepslag:** | | | |
| DN50 | < 1 | < 1 | s |
| DN80-DN100 | < 2 | < 2 | s |
| Overshoot bij klepslag van 100-0 % binnen sluittijd | < 10 | < 20 | % |
| Undershoot bij klepslag van 0-100 % binnen opentijd | < 10 | < 20 | % |
| Gassnelheid in uitlaatflens | < 150 | < 150 | m/s |
| AG overdruk veiligheidsafslagklep | 2,5 | 5 | % |
| AG onderdruk veiligheidsafslagklep | 10 | 20 | % |

## 1.3. Aanvullende specificaties uitvoering RS300S AF

De RS300S is door zijn uitstekende dynamische eigenschappen universeel toepasbaar voor zowel distributie als aflevering van aardgas. Het type RS300S AF is speciaal ontworpen voor de toepassing in afleveringsstations waarbij minimale overshoot en dynamische sluitdruk vereist is. Voor afwijkende AC en SG, zie tabel paragraaf 1.6.

| Sluittijd van 100-0 % klepslag: | | | |
|---|---|---|---|
| DN50 | < 0,5 | < 0,5 | s |
| DN80 - DN100 | < 1 | < 1 | s |
| Overshoot bij klepslag van 100-0 % binnen sluittijd | < 10 | < 10 | % |

Om correcte werking bij een snelle verandering van de hoeveelheid gas die door de regelaar stroomt (Q) te waarborgen, dient rekening gehouden te worden met het dynamische regelgedrag van de regelaar. Dit dynamische gedrag staat nauwkeurig beschreven in paragraaf 11.5.

Als algemene richtlijn kan aangehouden worden dat de sluittijd van een afsluitklep langer dient te zijn dan de sluittijd van de regelaar. Ook geldt dat hoe meer volume er achter de regelaar beschikbaar is, hoe minder de overshoot zal zijn (zie ook paragraaf 11.6).

Neem bij twijfel contact op met de leverancier.

## 1.4. Materiaal specificaties

**Regelaar**

| | |
|---|---|
| Huis | Nodulair gietijzer EN-GJS400-15 |
| Membraanhuis | Staal, verzinkt |
| Klep as | RVS |
| Lagering klep as | Kunststofcompound, alleen geschikt voor ongesmeerd gebruik |
| Klepbeleg | Rubber NBR |
| Membranen | Rubber NBR |
| Oppervlaktebehandeling huis | 40 µm Epoxyprimer met 40 µm aflaklaag |
| Flensaansluiting | Volgens DIN2633 |

**Stuurdrukregelaar**

| | |
|---|---|
| Ingebouwd filterelement | RVS filtergaas,10 µm |
| Hulpdrukregelaar | Geïntegreerd |
| Lagering | Kunststofcompound, alleen geschikt voor ongesmeerd gebruik |
| Klepmateriaal | Rubber NBR |
| Afdichtingen | Rubber NBR |
| Huis | Aluminium, EN AW-6082 T6 / EN AW-6026 T6 |
| Oppervlaktebehandeling | Geanodiseerd, 20 µm volgens MIL8625 type II |
| Bevestigingsmateriaal leidingset | RVS |

**Veiligheidsafslagklep**

| | |
|---|---|
| Huis veiligheidsafslagklep | Aluminium, EN1706 AC-42100 ST6/ EN AW-6026 T6 |
| Klepbeleg | Rubber NBR |
| Membranen | Rubber NBR |
| Veiligheidsafslagklep (aangebouwd) | Volgens DIN3381, optioneel met beveiliging voor minimumdruk. |
| Oppervlaktebehandeling huis | 40 µm Epoxyprimer met 40 µm aflaklaag |

## 1.5. Stuurdrukregelaar modellen

| Werkgebied uitlaatdruk | Model stuur-drukregelaar | Onderdeelnr. Instelveer * | Instelbereik (mbar) | Stelschroef | Pd min. binnen AC, SG (mbar) |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 - 50 | P400 | W43000 | 0 - 60 | W024220 | 20 |
| 50 - 100 | | W43005 | 0 - 120 | W024220 | 40 |
| 100 - 200 | | W43010 | 0 - 240 | W024220 | 80 |
| 200 - 400 | | W43015 | 0 - 440 | W024210 | 160 |
| 400 - 800 | P1600 | W43015 | 0 - 880 | W024210 | 320 |
| 800 - 1600 | | W43020 | 0 - 1760 | W024210 | 640 |
| 1600 - 3200 | P6400 | W43015 | 0 - 3520 | W024210 | 1280 |
| 3200 - 6400 | | W43020 | 0 - 7000 | W024220 | 2560 |

Bij RS300S AF wordt stuurdrukregelaar P1600 ingezet voor P400 (Pd= 25-400 mbar).
(Zie paragraaf 1.3. Aanvullende specificaties uitvoering RS300S AF).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 - 100 | P1600 | W43000 | 0 - 120 | W024220 | 40 |
| 100 - 200 | | W43005 | 0 - 240 | W024220 | 80 |
| 200 - 400 | | W43010 | 0 - 480 | W024220 | 160 |

## 1.6. RS300S opbouw

| | STUURDRUKREGELAAR | | | | | | | VEILIGHEIDSAFSLAGKLEP VAK | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Werkdrukgebied uitlaatdruk (mbar) | Type | art.code veer | AC | SG | Wds (mbar) | Wd (mbar) | type VAK xx | art.code minimum veer | Wdsu (Wdu) | AGu | art.code maximum veer | Wdso (mbar) | AGo | WDo (mbar) |
| Distributie regelaar RS300S | 25-49 | P400 | W43000 | 5 | 10 | 0 -60 | 0 - 440 | LD | W41140 | 5 - 15 | 20 | W42300 | 20/52 | 10 | 20/110 |
| | 50- 99 | P400 | W43005 | 2,5 | 5 | 0 -120 | 0 - 440 | LD | W41140 | 5 - 15 | 20 | W42305 | 35/110 | 10 | 20/110 |
| | 100 - 199 | P400 | W43010 | 2,5 | 5 | 0 -240 | 0 - 440 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42305 | 65/220 | 2,5 | 65/700 |
| | 200 - 399 | P400 | W43015 | 2,5 | 5 | 0 - 440 | 0 - 440 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42310 | 195/440 | 2,5 | 65/700 |
| | 400 - 799 | P1600 | W43015 | 2,5 | 5 | 0 - 880 | 0 -1760 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42315 | 395/700 | 2,5 | 65/700 |
| | 800 - 1599 | P1600 | W43020 | 2,5 | 5 | 0 -1760 | 0 -1760 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42305 | 755/2350 | 2,5 | 755/7500 |
| | 1600 - 3199 | P6400 | W43015 | 2,5 | 5 | 0 -3520 | 0 -7000 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42310 | 1630/4200 | 2,5 | 755/7500 |
| | 3200 - 6400 | P6400 | W43020 | 2,5 | 5 | 0 -7000 | 0 -7000 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42315 | 3660/7500 | 2,5 | 755/7500 |
| Afleverings regelaar RS300SAF | 25- 99 | P1600 | W43000 | 5 | 10 | 0 -120 | 0 -1760 | LD | W41140 | 5 - 15 | 20 | W42305 | 35/110 | 10 | 20/110 |
| | 100 - 199 | P1600 | W43005 | 5 | 10 | 0 -240 | 0 -1760 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42305 | 65/220 | 2,5 | 65/700 |
| | 200 - 399 | P1600 | W43010 | 5 | 10 | 0 - 440 | 0 -1760 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42310 | 195/440 | 2,5 | 65/700 |
| | 400 - 799 | P1600 | W43015 | 2,5 | 5 | 0 - 880 | 0 -1760 | MD | W41146 | 20 -45 | 10 | W42315 | 395/700 | 2,5 | 65/700 |
| | 800 - 1599 | P1600 | W43020 | 2,5 | 5 | 0 -1760 | 0 -1760 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42305 | 755/2350 | 2,5 | 755/7500 |
| | 1600 - 3199 | P6400 | W43015 | 2,5 | 5 | 0 -3520 | 0 -7000 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42310 | 1630/4200 | 2,5 | 755/7500 |
| | 3200 - 6400 | P6400 | W43020 | 2,5 | 5 | 0 -7000 | 0 -7000 | HD | W41146 | 100 - 250 | 10 | W42315 | 3660/7500 | 2,5 | 755/7500 |

AC Nauwkeurigheidsklasse
SG Sluitdrukklasse
Wds Instelbereik setpoint stuurdrukregelaar bij huidige instelveer
Wd Instelbereik setpoint stuurdrukregelaar met wisseling van instelveer
Wdsu Instelbereik onderdruk bij huidige instelveer
AGo Nauwkeurigheidsklasse overdruk
AGu Nauwkeurigheidsklasse onderdruk
Wdso Instelbereik overdruk bij huidige instelveer
WDo Instelbereik overdruk met wisseling van instelveer

## 1.7. Regelaar modellen

Typen regelaars

| Aansluitdiameter | Diameter klep | KG-waarde* | Bouwlengte preferent EN334 | Bouwlengte alternatief EN334 |
|---|---|---|---|---|
| DN | mm | Aardgas sm³/h | mm (± 2mm) | mm (± 2mm) |
| 50 | 22,5<br>27,5<br>37,5 | 440<br>640<br>1000 | 254** | 230 |
| 80 | 52,5 | 2270 | 298 | 310** |
| 100 | 65 | 3640 | 352 | 350 |

* bij 15 °C en 1,01325 bar ** met opvulring

# 2. Leveringsomvang, identificatie

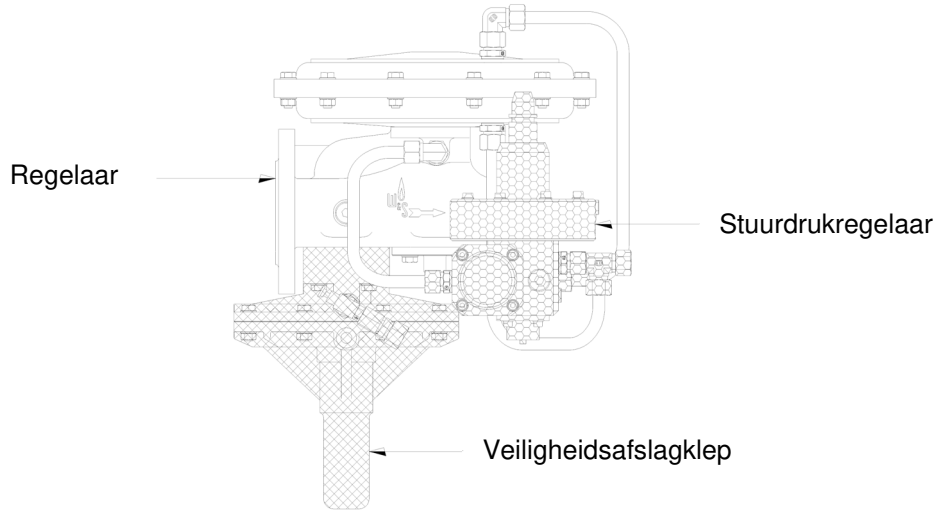
Een standaardlevering van een gasdrukregelaar type RS300S bevat de volgende componenten:

- Gasdrukregelaar.
- Montagepen.
- Sleutel t.b.v. instellen veiligheidsafslagklep.
- Gebruiksaanwijzing.
- Controle rapport eindtest/ afstelling.

## 2.1. Identificatie/labels

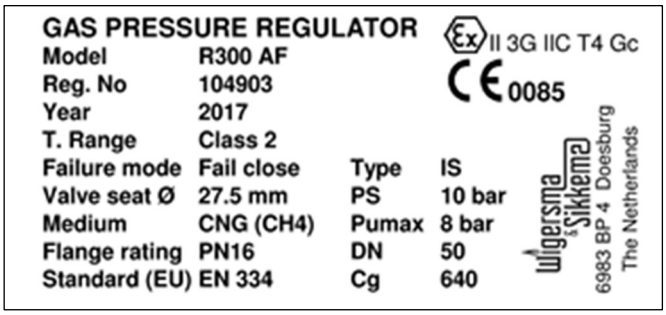
Op de drie hoofdonderdelen van de gasdrukregelaar zijn identificatie labels aangebracht.

Hieronder staan drie voorbeelden afgebeeld met verklarende tekst.



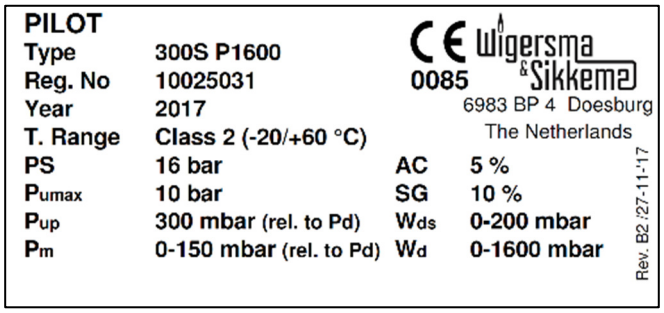

Figuur 1

## 2.1.1. Regelaar



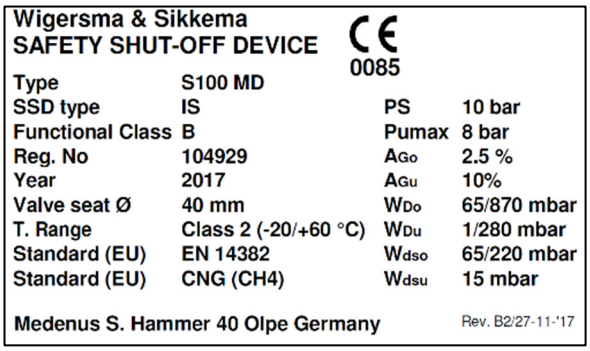

| | |
|---|---|
| Type | model regelaar (AF staat voor afleveringstoepassing) |
| T.Range | temperatuur bereik, waarbinnen de regelaar toegepast mag worden |
| PS | toelaatbare druk |
| $P_{umax}$ | klant specifieke inlaatdruk |
| DN | nominale diameter |
| Cg | doorstoomcoëfficiënt (KG-waarde) |

## 2.1.2. Stuurdrukregelaar




| | |
|---|---|
| Type | model stuurdrukregelaar (P1600 staat voor uitlaatdruk, bereik1600 mbar) |
| T.Range | temperatuur bereik, waarbinnen de stuurdrukregelaar dient te functioneren |
| PS | toelaatbare druk |
| $P_{umax}$ | maximale inlaatdruk welke nog binnen de functionele specificaties valt |
| $P_{up}$ | hulpdruk, ten opzichte van uitlaatdruk Pd |
| $P_m$ | motorisatiedruk |
| AC | nauwkeurigheidsklasse |
| SG | sluitdrukklasse |
| $W_{ds}$ | instelbereik uitlaatdruk bij huidige instelveer |
| $W_d$ | instelbereik uitlaatdruk met wisseling van de instelveer |

### 2.1.3 Veiligheidsafslagklep



| | | | |
|---|---|---|---|
| Wigersma & Sikkema | | | |
| SAFETY SHUT-OFF DEVICE | CE 0085 | | |
| Type | S100 MD | | |
| SSD type | IS | PS | 10 bar |
| Functional Class | B | Pumax | 8 bar |
| Reg. No | 104929 | $A_{Go}$ | 2.5 % |
| Year | 2017 | $A_{Gu}$ | 10% |
| Valve seat Ø | 40 mm | $W_{Do}$ | 65/870 mbar |
| T. Range | Class 2 (-20/+60 °C) | $W_{Du}$ | 1/280 mbar |
| Standard (EU) | EN 14382 | $W_{dso}$ | 65/220 mbar |
| Standard (EU) | CNG (CH4) | $W_{dsu}$ | 15 mbar |
| Medenus S. Hammer 40 Olpe Germany | | | Rev. B2/27-11-'17 |

| | |
|---|---|
| Type | model veiligheidsafslagklep (MD staat voor middendruk) |
| T.Range | temperatuur bereik, waarbinnen de veiligheidsafslagklep dient te functioneren |
| PS | toelaatbare druk |
| Pumax | maximale inlaatdruk welke nog binnen de functionele specificaties valt |
| $A_{Go}$ | nauwkeurigheidsklasse overdruk |
| $A_{Gu}$ | nauwkeurigheidsklasse onderdruk |
| $W_{Do}$ | instelbereik overdruk met wisseling van instelveer |
| $W_{Du}$ | instelling onderdruk met wisseling instelveer |
| $W_{dso}$ | instelbereik overdruk bij huidige instelveer |
| $W_{dsu}$ | instelling onderdruk bij huidige instelveer |

# 3. Transport en opslag

Om beschadiging van de gasdrukregelaar tijdens transport en opslag te voorkomen dienen de onderstaande punten zorgvuldig nageleefd te worden:

- De gasdrukregelaar moet in de originele verpakking getransporteerd en opgeslagen worden.
- Transport en opslagtemperatuur -20 tot + 60 °C.

- Impulsbelastingen (schokken) dienen voorkomen te worden.
- De beschermstickers en doppen dienen pas verwijderd te worden tijdens de montage van de gasdrukregelaar in het gasdrukregelstation om te voorkomen dat er vuil in de gasdrukregelaar komt.
- De gasdrukregelaar moet gehesen worden aan de hijsogen. Het is niet toegestaan dat het gehele gasdrukregelstation gehesen wordt d.m.v. deze hijsogen.

# 4. Montagevoorschriften

Voordat de gasdrukregelaar gemonteerd wordt, moeten de onderstaande punten zorgvuldig nageleefd worden:

- Controleer of de gasdrukregelaar niet beschadigd is geraakt tijdens het transport of opslag.
- Controleer of de geleverde gasdrukregelaar geschikt is voor de toepassing. Let hierbij vooral op medium en druk- en temperatuurbereik (zie paragraaf 1.1. Gebruiksomstandigheden).
- De stromingsrichting van het gas wordt aangeduid door de pijl op het huis van de gasdrukregelaar.
- Voorkom tijdens de montage overmatige spanningen in de gasdrukregelaar
- Voorkom tijdens de montage impulsbelastingen (schokken b.v. door hamer).
- Ademopeningen aangeduid met “P atmospheric breather” dienen horizontaal geplaatst te worden en voorkom het indringen van vuil en vocht.
- Verwijder direct na montage de hijsogen en vervang deze door de bijgeleverde moeren, zodat deze hijsogen niet gebruikt kunnen worden voor het hijsen van het gehele station.
- De gasdrukregelaar is ontworpen om toegepast te worden in gasdrukregelstations die ontworpen zijn volgens de NEN 1059:2010.

De gasdrukregelaar is duurzaam behandeld tegen corrosie en behoeft geen verdere oppervlaktebehandeling. Eventuele beschadigingen moeten zorgvuldig hersteld worden.

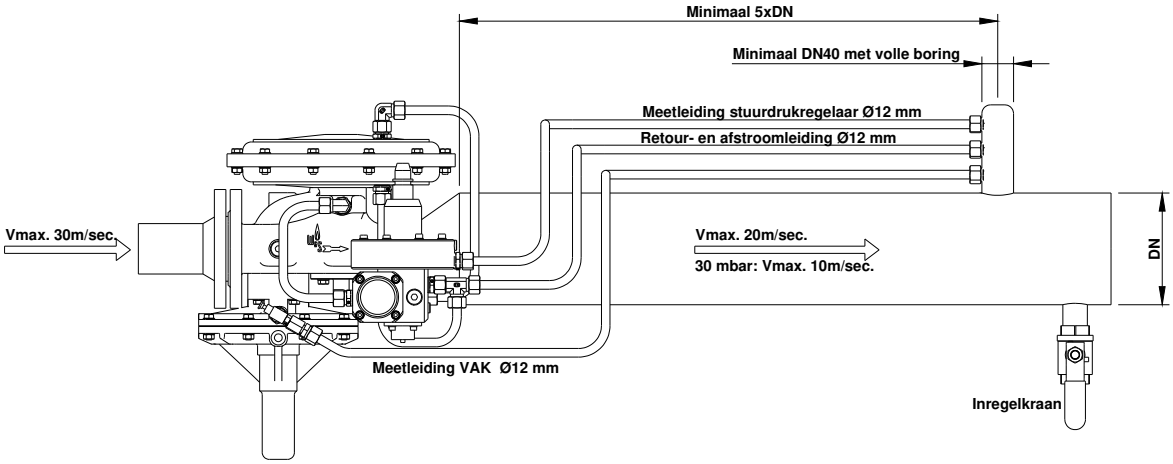
De stuurdrukregelaar kan zowel links als rechts van de gasdrukregelaar gemonteerd worden. Dit dient bij het bestellen van de gasdrukregelaar opgegeven te worden. Eventuele andere posities zijn in overleg met Wigersma & Sikkema leverbaar.

- Het verplaatsen van de stuurdrukregelaar door niet vakbekwaam personeel kan de werking van de regelaar nadelig beïnvloeden.
- Door het verplaatsen van de stuurdrukregelaar kan het voorkomen dat de stuurdrukregelaar opnieuw ingesteld moet worden.
- Men dient alert te zijn dat de bij elkaar behorende stuurdrukregelaar en regelaar niet verwisseld worden met een andere set. (te controleren aan de hand van de registratienummers welke ook op het testrapport vermeld zijn).
- Zowel de koppelingen en de restricties van de regelaar alsmede van de stuurdrukregelaar maken deel uit van het ontwerp en mogen daarom niet verwijderd, verplaatst of uitgewisseld worden.

De gasdrukregelaar moet aangesloten worden zoals aangegeven in onderstaande figuur 2.

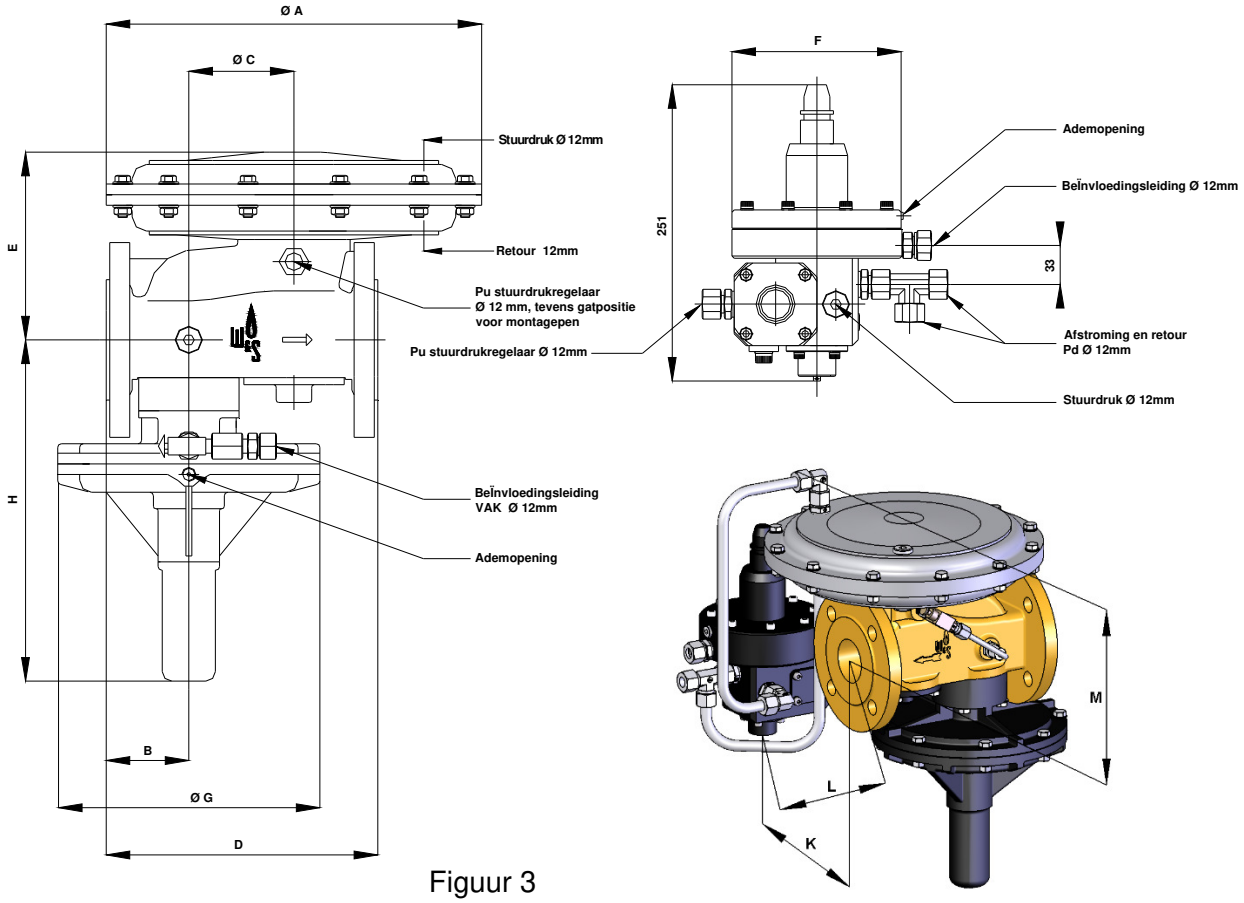
De diameters van de leidingen moeten overeenkomen met de aanduidingen op de labels van de gasdrukregelaar. De meetleiding van de stuurdrukregelaar mag niet langer dan 4 meter zijn.

De leidingen dienen zo geplaatst te worden dat eventueel condensaat **niet** in de gasdrukregelaar kan stromen. Obstakels in de uitvoerleiding, gepositioneerd nabij de regelaar, kunnen het gedrag van de regelaar beïnvloeden. Zie NEN 1059 voor voorschriften meetpunten, paragraaf 7.12.11.2.




Figuur 2: leiding aansluitingen

## 4.1. Afmetingen




Figuur 3

Onder de veiligheidsafslagklep dient een vrije ruimte van ongeveer 55 mm aanwezig te zijn om de kap van de veiligheidsafslagklep te kunnen verwijderen.

Op verzoek is een 3D model in Step format te verkrijgen.

| Type huis | Uitlaat-druk (bar) | Stuur-druk regelaar | VAK | A mm ø | B mm | C mm | D mm | E mm | F mm | G mm ø | H mm | K mm | L mm | M mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN50 | 0 - 0,1 | P400 | LD | 320 | 70 | 90 | 230 | 181 | ø144 | 222 | 305 | 167 | 14 | 205 |
| | 0,1 - 0,4 | P400 | MD | 320 | 70 | 90 | 230 | 181 | ø144 | 162 | 305 | 167 | 14 | 205 |
| | 0,4 - 1,6 | P1600 | MD/HD | 320 | 70 | 90 | 230 | 181 | □100 | 162 | 315 | 167 | 14 | 205 |
| | 1,6 - 6,4 | P6400 | HD | 320 | 70 | 90 | 230 | 181 | □100 | 162 | 315 | 167 | 14 | 205 |
| DN80 | 0 - 0,1 | P400 | LD | 375 | 95 | 120 | 298 | 265 | ø144 | 222 | 325 | 189 | 15 | 274 |
| | 0,1 - 0,4 | P400 | MD | 375 | 95 | 120 | 298 | 265 | ø144 | 162 | 325 | 189 | 15 | 274 |
| | 0,4 - 1,6 | P1600 | MD/HD | 375 | 95 | 120 | 298 | 265 | □100 | 162 | 335 | 189 | 15 | 274 |
| | 1,6 - 6,4 | P6400 | HD | 375 | 95 | 120 | 298 | 265 | □100 | 162 | 335 | 189 | 15 | 274 |
| DN100 | 0 - 0,1 | P400 | LD | 375 | 105 | 140 | 351 | 280 | ø144 | 222 | 345 | 205 | -12 | 288 |
| | 0,1 - 0,4 | P400 | MD | 375 | 105 | 140 | 351 | 280 | ø144 | 162 | 345 | 205 | -12 | 288 |
| | 0,4 - 1,6 | P1600 | MD/HD | 375 | 105 | 140 | 351 | 280 | □100 | 162 | 355 | 205 | -12 | 288 |
| | 1,6 - 6,4 | P6400 | HD | 375 | 105 | 140 | 351 | 280 | □100 | 162 | 355 | 205 | -12 | 288 |

Tolerantie maten K L M = ± 3mm, overige ± 1mm

Gewichtsindicatie:
DN 50 compleet ca. 30 kg.
DN 80 compleet ca. 50 kg.
DN 100 compleet ca. 55 kg.

Regelaar lengtemaat D met vulring:
DN50 – 254mm (voorkeursmaat EN334)
DN80 – 310mm (alternatieve maat EN334)

# 5. Gebruiksfase

Tijdens het in gebruik zijn van de gasdrukregelaar moeten de onderstaande punten zorgvuldig nageleefd worden:

- De gasdrukregelaar mag alleen gebruikt worden binnen het opgegeven druk- en temperatuurbereik (zie paragraaf 1.1. Gebruiksomstandigheden).
- Tref maatregelen die voorkomen dat bij eventuele calamiteiten de gasdrukregelaar buiten zijn opgegeven werkgebied komt;
- Tijdens het in gebruik zijn mag er geen reparatie of onderhoud aan de gasdrukregelaar plaatsvinden. Het verwijderen of vervangen van onderdelen kan dan ernstig letsel veroorzaken.
- Vervang onderdelen alleen door originele Wigersma & Sikkema onderdelen.

## 5.1. In gebruik nemen

- Bij het uitvoeren van de volgende stap komt er gas vrij.
- Neem maatregelen om gevaarlijke situaties te voorkomen.

De gasdrukregelaar mag in gebruik genomen worden, als aan de volgende punten voldaan is:

- Controleer of de ingestelde drukwaarden Pd overeenkomen met het ontwerp van het gasdrukregelstation. Zie controlerapport, welke is meegeleverd met de regelaar.
- De uitlaatzijde dient drukloos te zijn
- De uitlaatafsluiter dient gesloten te zijn
- Open de inlaatafsluiter (drukopbouw)

Als de inlaatdruk Pu aanwezig is (druk rustig opvoeren), kan door middel van het bedienen van het drukvereffeningventiel op het huis van de gasdrukregelaar, langzaam het drukverschil over de veiligheidsafslagklep opgeheven worden (zie figuur 4 op blz. 15, item D). Tijdens het vereffenen van de druk, zal Pd oplopen tot de ingestelde waarde. Vervolgens kan de veiligheidsafslagklep gereset worden. De gasdrukregelaar zal gaan leveren, als de inregelkraan (zie figuur 2, blz. 12) geopend wordt.

- Eerst druk in inlaatgedeelte opvoeren, daarna druk in uitlaatgedeelte aanbrengen. Dit om krom drukken van de membraanschotel te voorkomen.

## 5.2. Uit gebruik nemen

Doorloop de volgende stappen bij het uit gebruik te nemen van de gasdrukregelaar

- Sluit de inlaatafsluiter;
- Sluit de uitlaatafsluiter;
- Maak de gasdrukregelaar drukloos door de inregelkraan langzaam te openen.

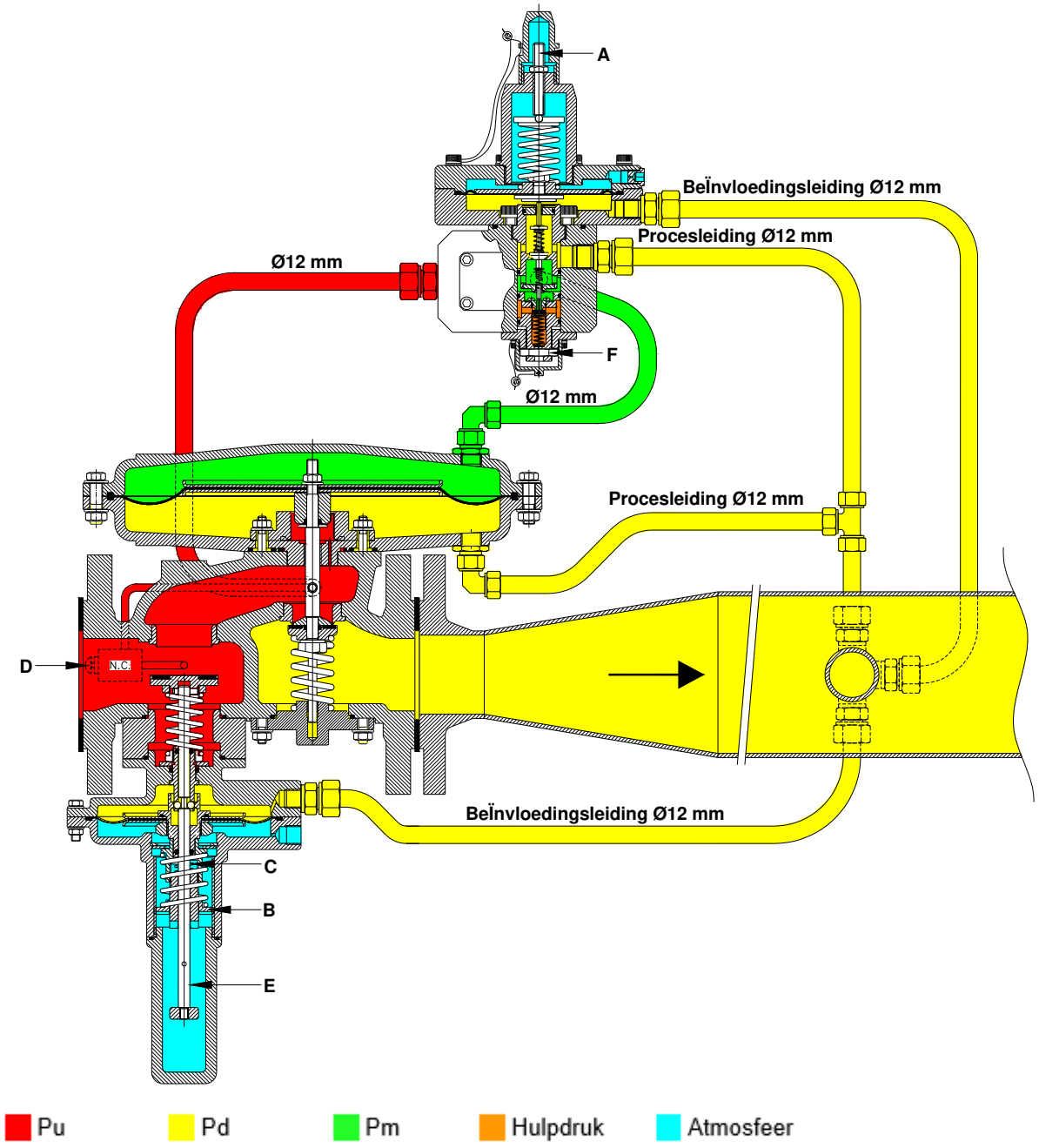
- Eerst het uitlaatgedeelte drukloos maken, en pas daarna mag het inlaatgedeelte drukloos gemaakt worden. Dit om krom drukken van de membraanschotel te voorkomen.

## 5.3. Instellen en bedienen gasdrukregelaar

In figuur 4 zijn de posities van de bedieningsorganen aangegeven waarmee de gasdrukregelaar ingesteld of bediend kan worden.

Af fabriek is de gasdrukregelaar ingesteld zoals op het controlerapport en typeplaten aangegeven is.

**A** Instellen geregelde uitlaatdruk Pd
**B** Instellen aanspreekdruk van de maximum drukbeveiliging van de veiligheidsafslagklep
**C** Veer aanspreekdruk van de minimum drukbeveiliging van de veiligheidsafslagklep (indien aanwezig)
**D** Drukknop voor bediening drukvereffeningsventiel over veiligheidsafslagklep.
**E** As veiligheidsafslagklep voor resetten veiligheidsafslagklep
**F** Instelpunt stuurdrukregelaar, af fabriek is deze correct ingesteld en behoeft normaliter geen nastelling (zie ook hoofdstuk 6).




Figuur 4

## 5.4. Controleprocedure

Tijdens het in gebruik zijn kan de gasdrukregelaar (zonder uit bedrijf te worden genomen) op de onderstaande punten gecontroleerd worden:

- Controle op uitwendige lekkage van een onder druk staande gasdrukregelaar.
  Door middel van lekzoekvloeistof kan een lektest uitgevoerd worden.
- Vergelijken van de geregelde waarde met de ingestelde waarde.
  Registreer door middel van een digitale manometer Pdmin en Pdmax gedurende 1 minuut. Het gemiddelde is de ingestelde waarde.
- Visuele inspectie van de ademopeningen.

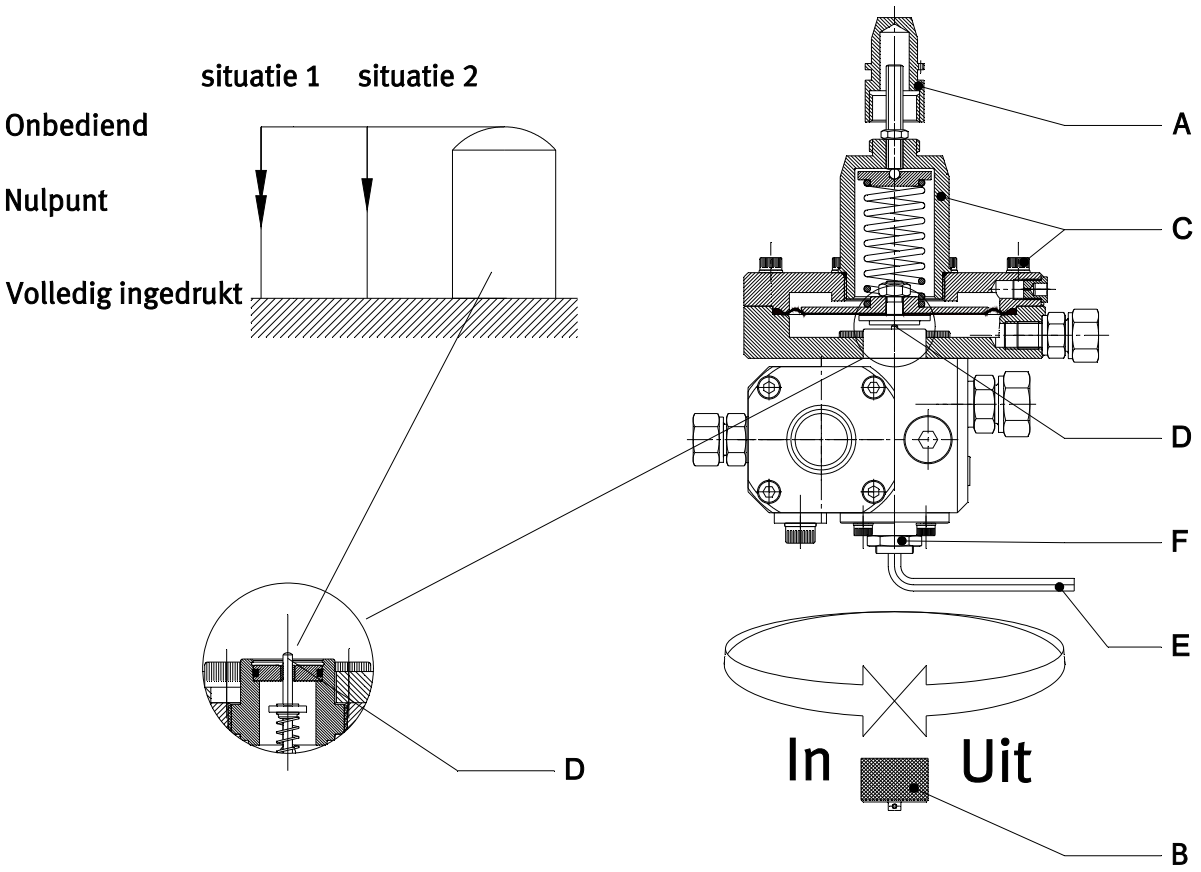
# 6. Instellen stuurdrukregelaar

Het instellen van de stuurdrukregelaar van de RS300S regelaar dient alleen te gebeuren als de stuurdrukregelaar ontregeld is (bijvoorbeeld ten gevolge van demontage).

Het instellen gebeurt in 3 stappen:

1. Voorinstellen (regelaar is uit bedrijf)
2. Nastellen (regelaar is in bedrijf)
3. Functiecontrole

In- en uit bedrijf nemen gasdrukregelaar (zie hoofdstuk 5. Gebruiksfase)




Figuur 5

## 6.1. Voorinstellen

De voorinstelling van de stuurdrukregelaar (zie figuur 5 op blz.16) bestaat uit het in het nulpunt stellen van de stuurdrukregelaar (door middel van item D).
Deze handelingen kunnen ook uitgevoerd worden als de stuurdrukregelaar gescheiden is van de regelaar.

### 6.1.1. Werkwijze:

Verwijder de verzegelkappen (A) en (B). Draai de instelling van de uitlaatdruk (C) er geheel uit. Draai de bouten (C) los, verwijder de membraanbehuizing. Let op: verwijder het membraan voorzichtig (de afdichtrand kan enigszins plakken). Nu is in het midden een pen (D) duidelijk zichtbaar, deze pen is vergroot getekend. Draai met binnenzeskantsleutel 6 mm (E) toestroom (F) **uit** tot deze blokkeert. Draai toestroom (F) 2¼ omwenteling in. Draai met de hand de borgmoer enigszins vast. Bedien pen (D) met de vinger. In het midden van de slag zijn duidelijk twee “tikken” (krachtovergangen) voelbaar (situatie 1). Draai toestroom (F) nu heel langzaam uit terwijl pen (D) met de vinger tussen de twee “tikken” wordt bewogen. Tijdens het draaien (binnen ½ slag) zullen deze “tikken” dichter bij elkaar gaan liggen.
Draai door tot de twee “tikken” één “tik” is geworden (situatie 2). De stuurdrukregelaar is nu vooringesteld op het nulpunt. Zet de borgmoer, met de hand, nogmaals vast.
Monteer het membraan, monteer de membraanbehuizing en zet de bouten (C) vast (15 Nm) en plaats de instelling van de uitlaatdruk (C).

Regelaars met een Pd groter dan 400 mbar kunnen zonder nastellen in bedrijf genomen worden. Controleer de werking zoals aangegeven in paragraaf 6.3. Functiecontrole.
Als Pd kleiner is dan 400 mbar, behoort de stuurdrukregelaar nagesteld te worden voor optimale prestaties.

## 6.2. Nastellen

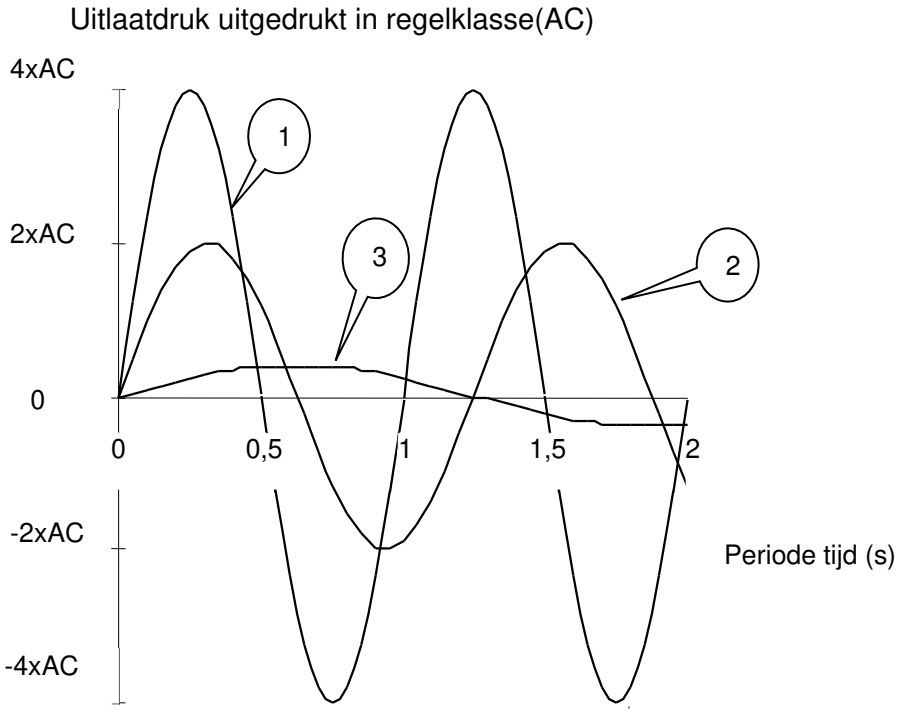
Sluit de uitlaatafsluiter. Neem de gasdrukregelaar vervolgens in bedrijf (zie hoofdstuk 5. Gebruiksfase). In tegenstelling tot andere gasdrukregelaars kent de stuurdrukregelaar van de RS300S gasdrukregelaar slechts **één** instelling waarbij de regeling optimaal is. Deze instelling ligt binnen een gebied van ongeveer een kwartslag ten opzichte van het nulpunt. Wordt tijdens het nastellen in dit gebied geen goede regeling verkregen, dan wijst dat op een mogelijk probleem elders in de gasdrukregelaar (zie paragraaf 6.3. Functiecontrole).

### 6.2.1. Werkwijze

Open de inregelkraan zodanig (b.v. ongeveer 1/8 slag) zodat de gasdrukregelaar weinig levert. Stel de uitlaatdruk ongeveer af op de gewenste waarde Pd. Beoordeel de druk op de wijzermanometer: als de druk periodiek varieert met een periodetijd van 0,1 tot 0,5 s (frequentie 2 tot 10 Hz) dan dient de stand van de inregelkraan iets gewijzigd te worden totdat de periodetijd groter is dan 0,5 s. Bij een regelaar met een uitlaatdruk van lager dan 50 mbar, welke structureel blijft pendelen c.q. zaagtanden), kan het nodig zijn om de gasdrukregelaar iets te dempen door een 5 mm sleutel voor binnen zeskant **tijdelijk** in de ademopening van de stuurdrukregelaar te steken.

Draai instelorgaan (F) een kwartslag in (borgmoer dient vast te blijven), de uitlaatdruk wordt geregeld volgens curve 1 in figuur 4 op blz. 15. Draai instelorgaan (F) zeer langzaam uit (maximaal een halve slag): de amplitude (top-top waarde) neemt af, de frequentie neemt af volgens curve 2 in figuur 6 op blz.18, draai door tot de regeling stabiel wordt volgens curve 3 in figuur 6 op blz.18. Let op: de laatste afstel verdraaiing dient altijd in de uit-richting plaats te vinden. Plaats na afstellen de verzegelkap (B).

Stel de uitlaatdruk af op de gewenste waarde (met bijvoorbeeld een digitale manometer):
Pd > 50 mbar: instellen op gewenste waarde + 2,5% (AC2,5)
Pd < 50 mbar: instellen op gewenste waarde + 5% (AC5)
De regelaar zal bij 50% belasting de uitlaatdruk regelen met een waarde overeenkomstig met de gewenste waarde.




Figuur 6: voorbeeld van het instelproces

In figuur 6 wordt het proces van instellen van een regelaar grafisch weer gegeven. De aangegeven tijden zijn afhankelijk van het model RS300S gasdrukregelaar, de inlaatdruk en de uitlaatdruk. De spreiding van de weergegeven tijden zijn:

| | |
|---|---|
| Situatie 1 | periodetijd tussen de 0,5 en 1 s |
| Situatie 2 | overgang van situatie 1 naar 3 |
| Situatie 3 | periodetijd groter dan 10 s |

Wanneer naar de stabiele regeling wordt gedraaid, is bij regelaars met Pd < 100 mbar duidelijk te zien, dat wanneer een stabiele regeling wordt bereikt, de geregelde uitlaatdruk iets afneemt.

Als de instelling op het punt gezet wordt waarbij de uitlaatdruk net niet afneemt, dan is de sluitdruk minimaal en de sluitsnelheid maximaal. Let op: de laatste afstel verdraaiing dient altijd in de uitrichting plaats te vinden.

## 6.3. Functiecontrole

Regelaar in bedrijf, uitlaatafsluiter dicht.

### 6.3.1. Controle op functioneren

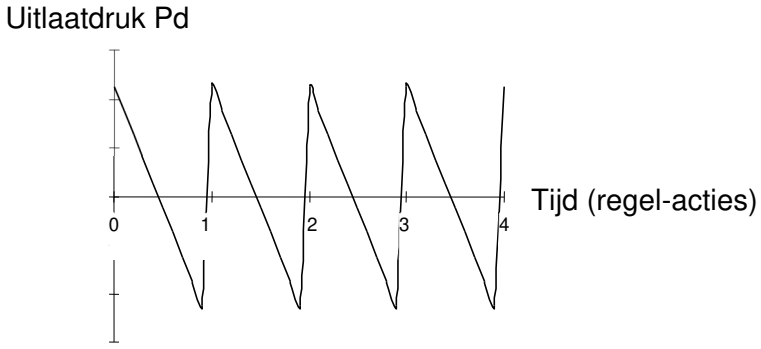
Open de inregelkraan ongeveer 1/8 slag zodat de regelaar weinig levert. De druk behoort nu stabiel geregeld te worden of mag periodiek variëren binnen de regelklasse. Voorwaarde kan zijn dat de adem opening gedempt moet worden d.m.v. een sleutel (zie voorgaande paragraaf)

Indien de uitlaatdruk geregeld wordt volgens curve 2 in figuur 6 op blz. 18, dan is de regelaar in goede conditie, en zal voldoen aan de regelklasse. Vervolgens dient de stuurdrukregelaar nagesteld te worden zoals in de voorgaande paragraaf ‘Nastellen’.

Indien de uitlaatdruk een zaagtandvormig verloop vertoont met een amplitude (top-top waarde) groter dan 4x de regelklasse (zie figuur 7 op blz.19) dan is de conditie niet optimaal en behoort de regelaar onderhouden te worden (zie hoofdstuk 7. Onderhoud).

Meestal is de oorzaak valse afstroming van de stuurdruk als gevolg van een lekkage in de aansluitleiding Pm, maar soms is de oorzaak verhoogde wrijving van de lagering in de regelaar of stuurdrukregelaar. Een stations configuratie welke anders is dan voorgeschreven, zoals aangegeven in figuur 2 op blz. 12, alsmede een obstakel in de nabijheid van de uitvoerzijde van de regelaar kan ook tot een onrustig regelgedrag leiden.

Zo is het mogelijk dat de regelaar een onrustig regelgedrag gaat vertonen wanneer de afname veranderd wordt door de regelkraan te bedienen. Door de ademopening van de stuurdrukregelaar af te dekken kan dit de regelaar weer rustig laten worden. Het onrustige regelgedrag verdwijnt wanneer de afsluiter van de regelstraat geopend wordt, en de regelaar aan het net gaat leveren.




Figuur 7

### 6.3.2. Controle van de sluitdruk

Open de inregelkraan en meet de uitlaatdruk. Sluit de inregelkraan langzaam, de druk loopt nu langzaam op. Open de inregelkraan kort zodat de uitlaatdruk daalt tot een waarde die ongeveer 3% hoger ligt dan de zojuist gemeten uitlaatdruk. Nu ontstaat de statische sluitdruk zonder de invloed van regelacties van de regelaar.

| | |
|---|---|
| Pd > 50 mbar | SG 5% |
| Pd < 50 mbar | SG 10% |

# 7. Onderhoud

Voordat er onderhoud aan de gasdrukregelaar mag plaatsvinden, dienen de onderstaande punten zorgvuldig nageleefd te worden:

- **Onderhoud mag alleen plaatsvinden door een geautoriseerde medewerker.**
- **Onderhoud mag alleen plaatsvinden aan een drukloze gasdrukregelaar.**
- **Tijdens de onderhoudswerkzaamheden kan het in de gasdrukregelaar aanwezige gas vrijkomen. Het gas kan brandbaar of anderszins gevaarlijk zijn.**
- **Er dienen maatregelen genomen te worden die het vrijkomen van een gevaarlijk gas detecteren.**
- **Tijdens de (de)montage van de gasdrukregelaar moet de meegeleverde montagepen in de aansluiting Pu geplaatst worden om rotatie van de as te voorkomen (zie in figuur 3 op blz. 13, de tekst: "Pu stuurdrukregelaar Ø12, tevens gatpositie voor montage pen").**
- **Indien het gasdrukregelstation op sterkte wordt beproefd met ingebouwde regelaar, dient deze aan zowel de in- als de uitlaatzijde te worden afgesloten met steekflenzen. Tevens dienen de meet- en retourleidingen los genomen te worden**.

## 7.1. Algemeen

Aanbevolen wordt preventief onderhoud met een interval van 10 jaar uit te voeren, zoals beschreven staat in de volgende hoofdstukken.

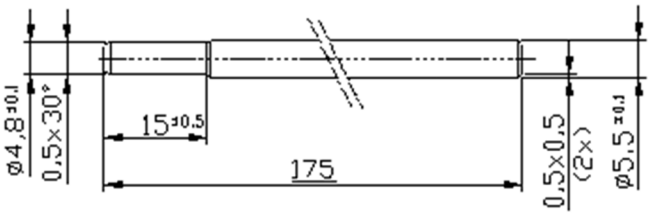
De gasdrukregelaar is uitgevoerd met zelfsmerende lagers die **niet** gesmeerd mogen worden.

Om onderhoud aan de gasdrukregelaar uit te voeren, is het volgende gereedschap nodig:

- Steeksleutels met sleutelwijdte 12, 13, 17,19, 22, 24, 27 en 30.
- binnenzeskant sleutels 4, 5, 6 en 10 mm.
- As seegerringtang.
- Montagevet geschikt voor NBR rubber.
- O-ring demontageset.
- Montagepen (wordt standaard meegeleverd bij de gasdrukregelaar). Voor afmetingen zie figuur 8 op blz. 20.
- Harpsleutel (wordt standaard meegeleverd bij de gasdrukregelaar) voor het afstellen van de aanspreekdruk van de Veiligheidsafslagklep.

Tijdens het monteren van de diverse onderdelen dienen de onderstaand vermelde aandraaimomenten gehanteerd te worden (tenzij anders vermeld). Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

| RVS A4/70 |
|---|
| • Bout M5 = 4 Nm. |
| • Bout M6 = 7 Nm. |
| • Bout M8 = 17 Nm. |
| • Bout M10 = 34,5 Nm. |




Figuur 8: Montage pen D03537

## 7.2. Controle na onderhoud

Na onderhoud dient de regelaar op functioneren gecontroleerd te worden.

In hoofdstuk 9. Eindcontrole RS300S na revisie worden de hieronder opgesomde controles gedetailleerd beschreven.

Onderstaande stappen dienen doorlopen te worden:

- Alle losgenomen aansluitingen op juistheid controleren.
- Controle van alle bouten en moeren opdat deze correct aangedraaid zijn.
- Nadat in- en uitlaatdruk in overeenstemming zijn de met regelaarspecificaties, de inlaatafsluiter openen (zie ook hoofdstuk 5.1. In gebruik nemen).
- Alle deelnaden controleren op lekdichtheid.
- Stuurdrukregelaar instellen op gewenste uitlaatdruk (zie pos A in figuur 4 op blz. 15).
- Indien nodig de regelaar afregelen, opdat deze stabiel (zonder pendelen) levert (zie ook paragraaf 6.2. Nastellen).
- Controleer de sluitdruk.
- Controleer de werking van de veiligheidsafslagklep, en stel deze zo nodig af op de gewenste afslagwaarde.
- Open de uitlaatafsluiter en controleer de werking van de regelaar op het net.

# 8. Service en revisie

De gasdrukregelaar type RS300S bestaat uit drie hoofdsamenstellingen, te weten regelaar, stuurdrukregelaar en veiligheidsafslagklep. Per samenstelling is in dit hoofdstuk aangeven welke handelingen doorlopen moeten worden en welke onderdelen daarbij nodig zijn.

## 8.1. Regelaar

Voor alle typen gelden de onderstaande voorschriften voor het samenstellen van de regelaar.

### 8.1.1. Montage

Vet O-ringen (pos 21 en 27, zie figuur 9 op blz. 22) in met vet en plaats deze in de uitsparingen van de membraanbak (13). Monteer de membraanbak (13) met cilinder (11), zonder rolmembraan (28) met behulp van 4 moeren (24).
Plaats in het regelaarhuis de as met gemonteerde klep (3) zonder sluitveer en sluit deze op door de as (3) in het lager (2A) van het ventieldeksel (2) te schuiven.
Ventieldeksel (2) zonder O-ring kruislings vastzetten.

## 8.1.2. Controle van de geleiding van de as

Beweeg de as op en neer, dit moet zeer soepel gaan.

Beweeg de as naar het bovenste punt, er mag geen schrapen te voelen zijn tussen regelkegel en zitting. Indien de regelkegel schraapt, controleer dan eerst de as op slag. Controleer vervolgens de speling in onder- en boven lagering: de maximaal toegestane speling van de lagers is +0.15 mm. Indien deze waarde is bereikt, zal er een uitwisseling moeten komen van onderdelen (as en lagering). Indien geen speling te voelen is, controleer dan de tolerantie tussen lagers en as, de minimaal vereiste (toegestane) speling tussen as en lagers is +0.03 mm. Bij een te krappe speling moet er gekeken worden of vuil is tussen as en lagers, en/of er onregelmatigheden aan as en/of lagers zijn. Bij afwijkende onderdelen moeten zowel as alsmede lagers uitgewisseld worden. Ventieldeksel (2) losnemen en O-ring, na invetten, aanbrengen. Na de nummer controle van de klepveer op regelaarspecificatie (paragraaf 8.2.1 t/m 8.2.5), deze om de as (3) plaatsen, Vervolgens de klepveer en as (3) opsluiten d.m.v. het kruislinks vastzetten van ventieldeksel (2). Verwijder vervolgens cilinder (11). Borg as (3) tegen verdraaien d.m.v. het plaatsen van de montage pen (zie figuur 8 op blz. 20). De pen kan via het gat Pu in het regelaarhuis (zie figuur 3 op blz. 13), in de as (3) geplaatst worden. Alleen bij de 37,5mm regelaar wordt nu de vulring (29) met zijn O-ring (21) los op de membraanbak gepositioneerd.

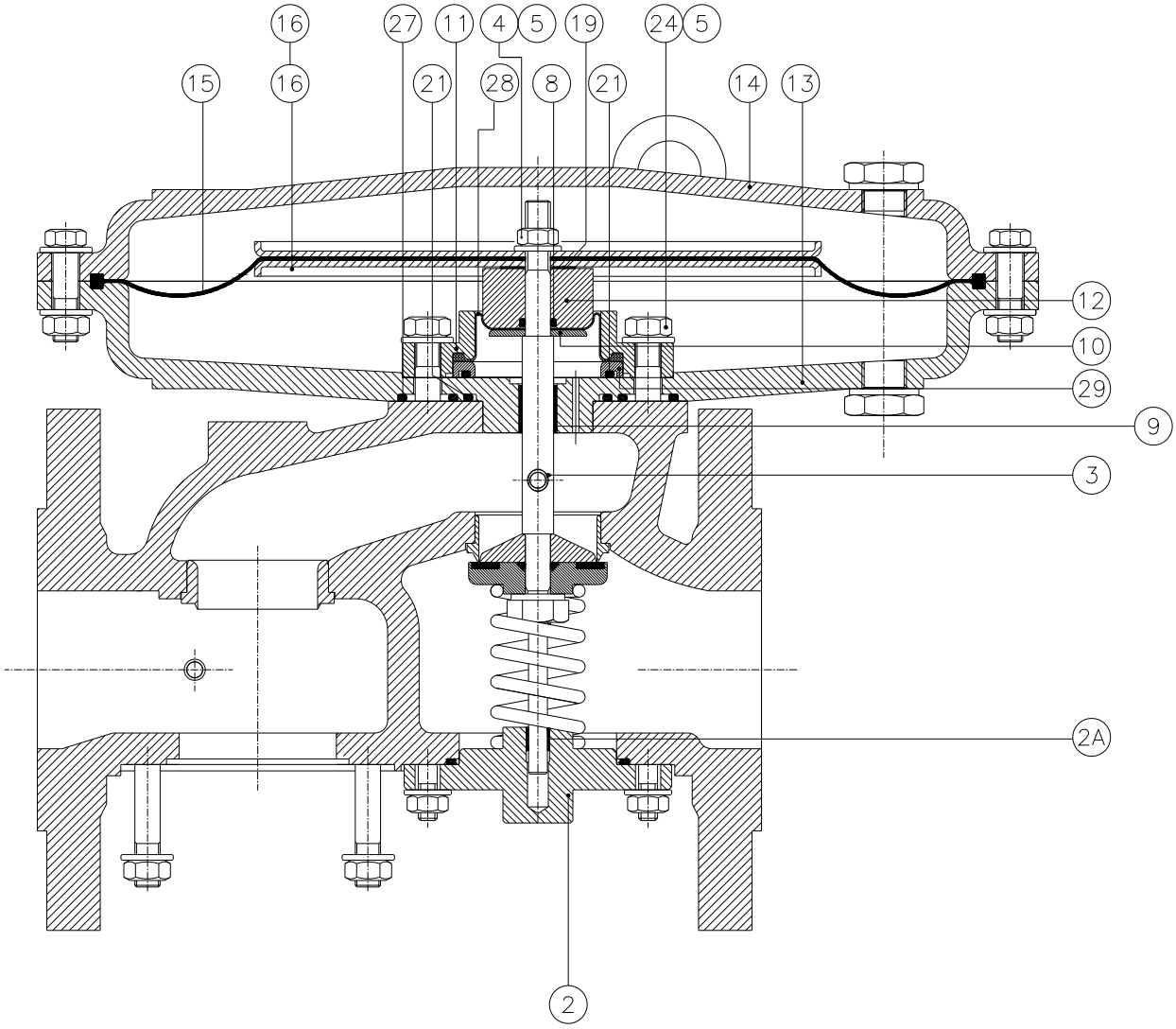
Plaats steunring (10), met de ronde zijde boven om de as (3). Keer voorzichtig het rolmembraan (28) om, zodanig dat de rand van het membraan aan de bovenzijde komt, en schuif het rolmembraan (28) om de as op de steunring (10). Plaats de O-ring (8) en de zuiger (12) om de as (in het omgekeerde rolmembraan (28). Houd de zuiger (12) vast (tegen verdraaiing, rolmembraan (28) mag niet wringen) en monteer moer (4), terwijl de as (3) goed geborgd blijft door de montage pen (zie figuur 8 op blz. 20). Draai moer (4) niet te vast aan i.v.m. beschadigen van het rolmembraan (28). Plaats cilinder (11) op het rolmembraan, en zorg ervoor dat het rolmembraan (28) tijdens het afrollen niet aan een roterende beweging wordt blootgesteld. Hierdoor kunnen knikken in het membraan ontstaan waardoor de regelaar slechter zal functioneren. Plaats de cilinder over de draadeinden (en eventueel vulring (29)). Breng vervolgens sluitringen (5) aan, en draai de moeren (24), kruislings vast.

Verwijder vervolgens moer (4), terwijl de as (3) nog steeds geborgd is met de montage pen, waarna de rubber ring (19) en de onderste membraanschotel (16) geplaatst kunnen worden, gevolgd door het hoofdmembraan (15) Draag er zorg voor dat de membraaninlage in de richting van het regelaar huis georiënteerd is. Plaats de bovenste membraanschotel (16), sluitring (5) en moer (4). Draai de moer (4) vast terwijl de as geborgd is met de montage pen. Let op: houdt het hoofdmembraan (15) en membraanschotels aan de rand vast, om verdraaiing van het membraan tegen te gaan. Let op, moer (4) moet zodanig aangedraaid worden dat de o-ring afdichting en het rolmembraan (28) niet beschadigd worden. Bij te hard aandraaien zal namelijk het rolmembraan (28) beschadigen en de werking nadelig beïnvloeden. Breng vervolgens vet aan op de rand van het hoofdmembraan (licht invetten).

Plaats membraanbak (14) en schroef deze kruislings vast, verwijder de montage pen.

Het verwijderen van het onderlager (2A) gebeurt met behulp van een linkse tap M8 of M10. Draai de tap voorzichtig en recht in het lager. Trek met de tap het lager uit het deksel (2).

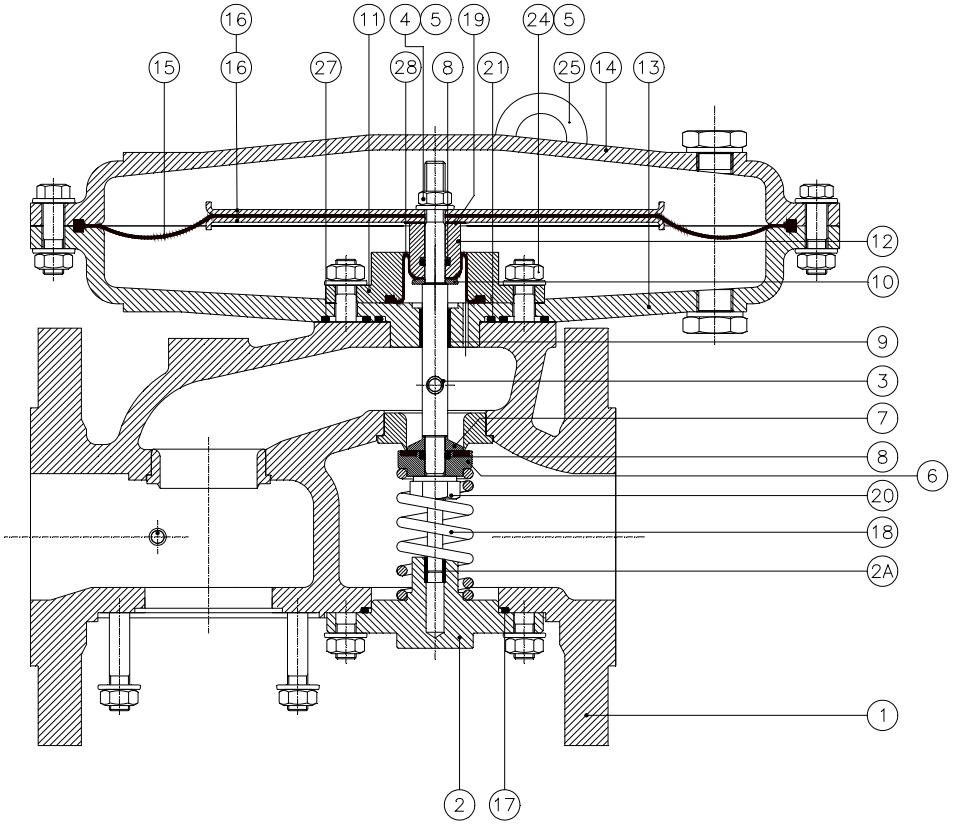
Opmerking: regelaar DN50 met een klep van 37,5mm heeft als enige een tussenring (29).



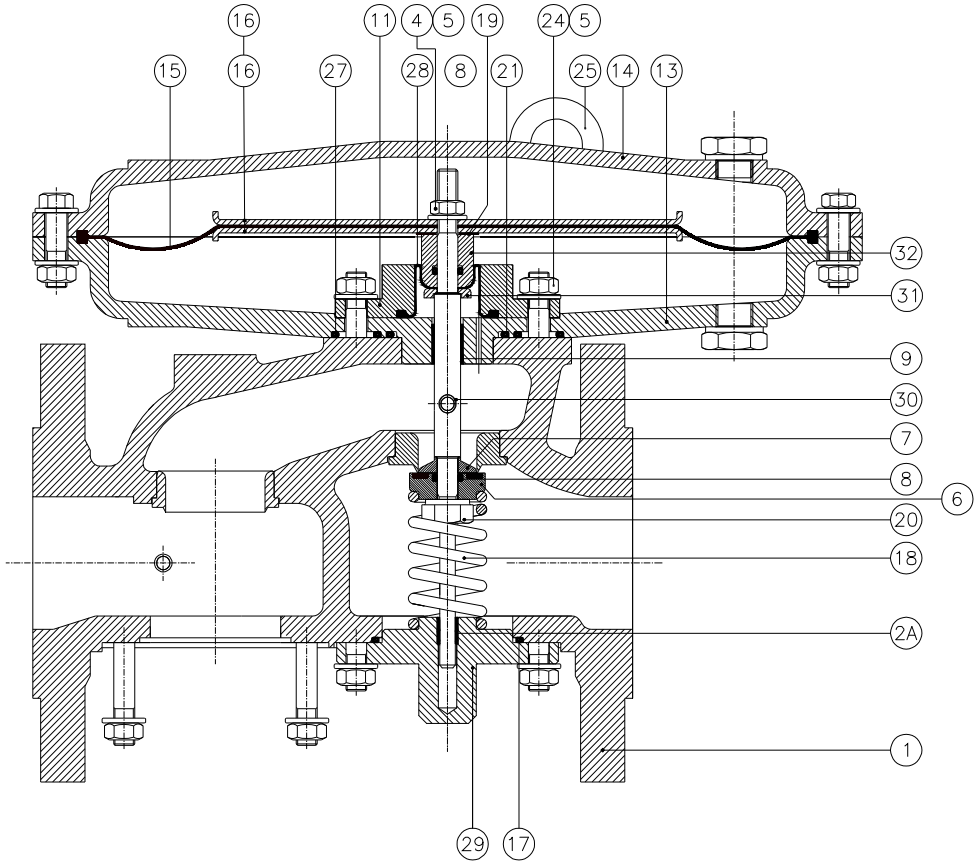

Figuur 9

## 8.2. Samenstelling regelaars

### 8.2.1. Samenstelling regelaar DN50 V22,5




Figuur 10: Uitvoeringsvorm t/m bouwjaar 2015




Figuur 11: Uitvoeringsvorm vanaf bouwjaar 2016

Serviceonderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | Klep V22,5 | D042200 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 17 | 1 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 19 | 1 | Rubber ring | P92007 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 28 | 1 | Rolmembraan V22,5 | P93225 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle serviceonderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37060.

Overige onderdelen

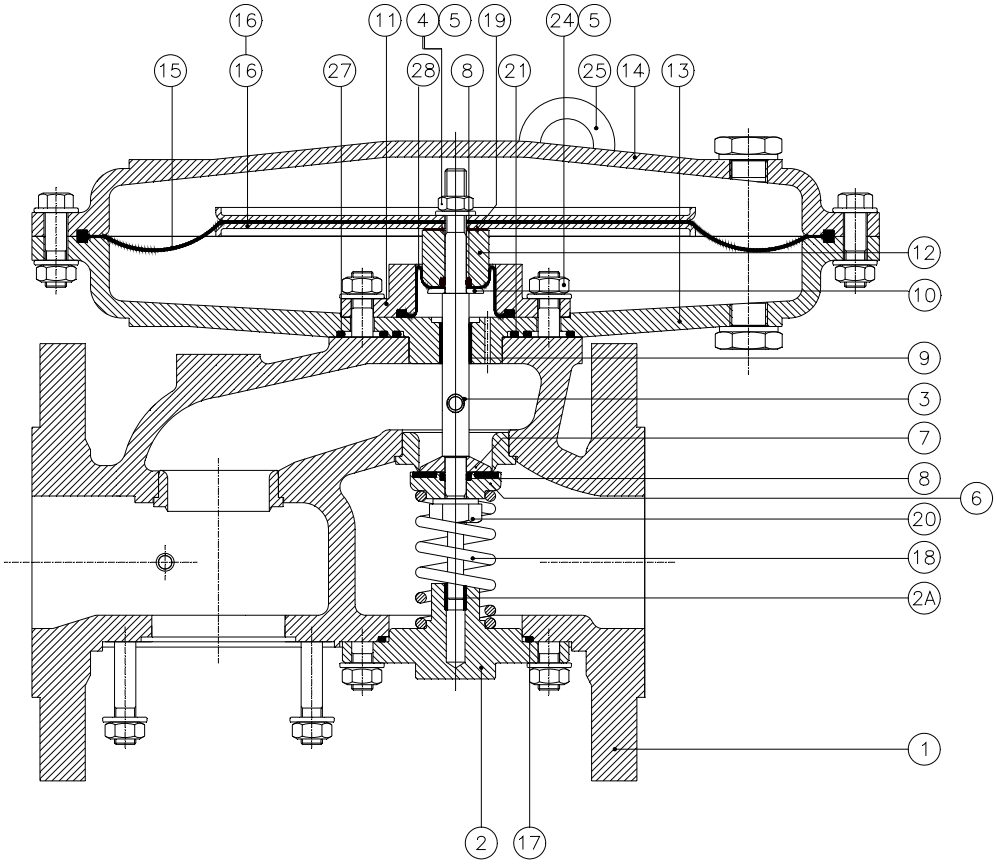
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Huis DN50 V22,5 | D005995 | |
| 2 | 1 | Klepdeksel met lager | D042500 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 2A | 1 | Lager, onder | D05705A | Maximale speling 0,15 mm |
| 3 | 1 | As DN50/V22,5 | D0400120 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 4 | 1 | Zeskantmoer M8 | W000300 | |
| 5 | 5 | Sluitring M8 | W020200 | |
| 7 | 1 | Regelkegel V22,5 | D040027 | |
| 9 | 1 | Lager, boven | D05730A | Maximale speling 0,15 mm |
| 10 | 1 | Steunring rolm. V22,5 | D040002 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 11 | 1 | Cilinder V22,5 | D040032 | |
| 12 | 1 | Zuiger V22,5 | D039997 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 13/14 | 1 | Membraanbehuizing | D001110 | Set, boven- en onderschotel |
| 15 | 1 | Hoofdmembraan | P92480 | |
| 16 | 2 | Membraanschotel | D05000 | |
| 18 | 1 | Sluitveer | W42098 | |
| 20 | 1 | Asmoer M8 | D040050A | |
| 21 | 1 | O-ring | P90670 | |
| 24 | 4 | Moer M8 | W000300 | |
| 25 | 2 | Oogmoer | W001510 | |
| 27 | 4 | O-ring | P90645 | |
| 29 | 1 | Klepdeksel met lager | D042500A | Bouwjaar vanaf 2016 |
| 30 | 1 | As DN50 V22,5+V27,5 | D0400120A | Bouwjaar vanaf 2016 |
| 31 | 1 | Steunring rolm. V22,5 | D040002B | Bouwjaar vanaf 2016 |
| 32 | 1 | Zuiger V22,5 | D039997A | Bouwjaar vanaf 2016 |

Aandraaimomenten

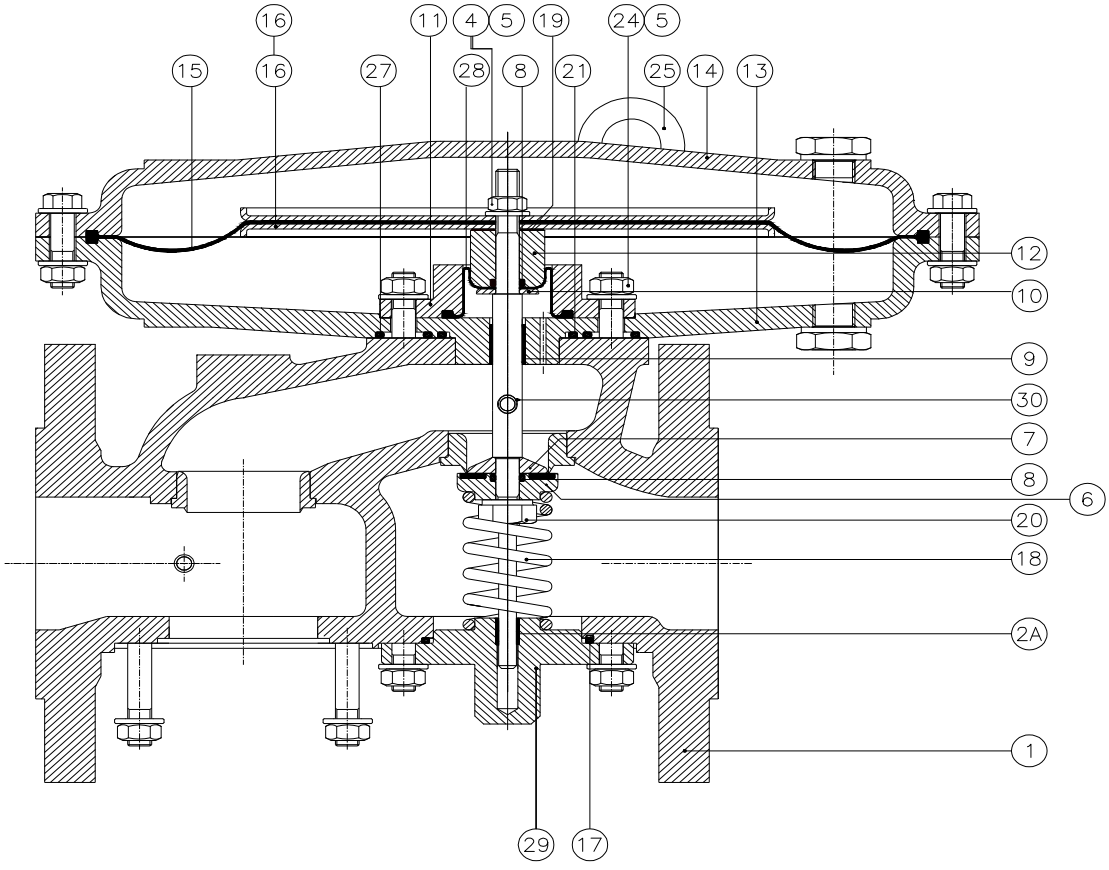
Pos. 4-20-24 (moer M8 rvs) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.2.2. Samenstelling regelaar DN50 V27,5




Figuur 12: Uitvoeringsvorm t/m bouwjaar 2015




Figuur 13: Uitvoeringsvorm vanaf bouwjaar 2016

Serviceonderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | Klep V27,5 | D042205 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 17 | 1 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 19 | 1 | Rubber ring | P92007 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 28 | 1 | Rolmembraan V27,5 | P93275 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle serviceonderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37065.

Overige onderdelen

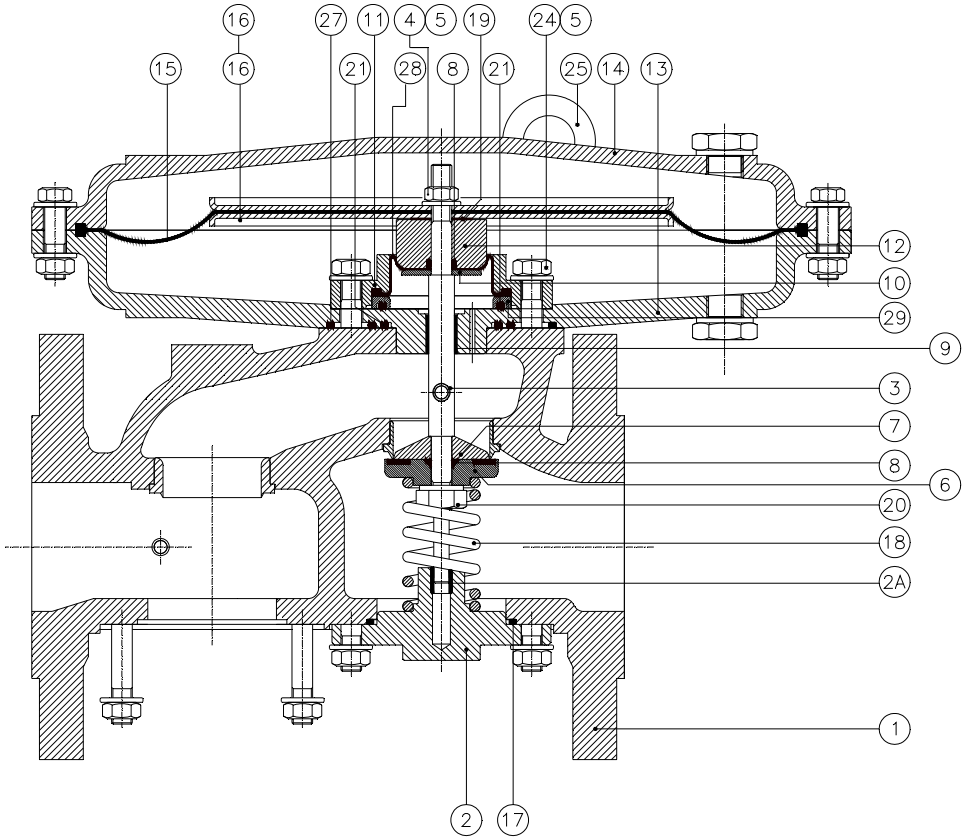
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Huis DN50 V27.5 | D006000 | |
| 2 | 1 | Klepdeksel met lager | D042500 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 2A | 1 | Lager, onder | D05705A | Maximale speling 0,15 mm |
| 3 | 1 | As DN50/V27,5 | D040013 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 4 | 1 | Zeskantmoer M8 | W000300 | |
| 5 | 5 | Sluitring M8 | W020200 | |
| 7 | 1 | Regelkegel V27,5 | D040028 | |
| 9 | 1 | Lager, boven | D05730A | Maximale speling 0,15 mm |
| 10 | 1 | Steunring rolmembr. | D040003 | |
| 11 | 1 | Cilinder V27,5 | D040033 | |
| 12 | 1 | Zuiger V27,5 | D039998 | |
| 13/14 | 1 | Membraanbehuizing | D001110 | Set, boven- en onderschotel |
| 15 | 1 | Hoofdmembraan | P92480 | |
| 16 | 2 | Membraanschotel | D05000 | |
| 18 | 1 | Sluitveer | W42098 | |
| 20 | 1 | Asmoer | D040050A | |
| 21 | 1 | O-ring | P90670 | |
| 24 | 4 | Moer M8 | W000300 | |
| 25 | 2 | Oogmoer | W001510 | |
| 27 | 4 | O-ring | P90645 | |
| 29 | 1 | Klepdeksel met lager | D042500A | Bouwjaar vanaf 2016 |
| 30 | 1 | As DN50 V22,5+V27,5 | D0400120A | Bouwjaar vanaf 2016 |

Aandraaimomenten

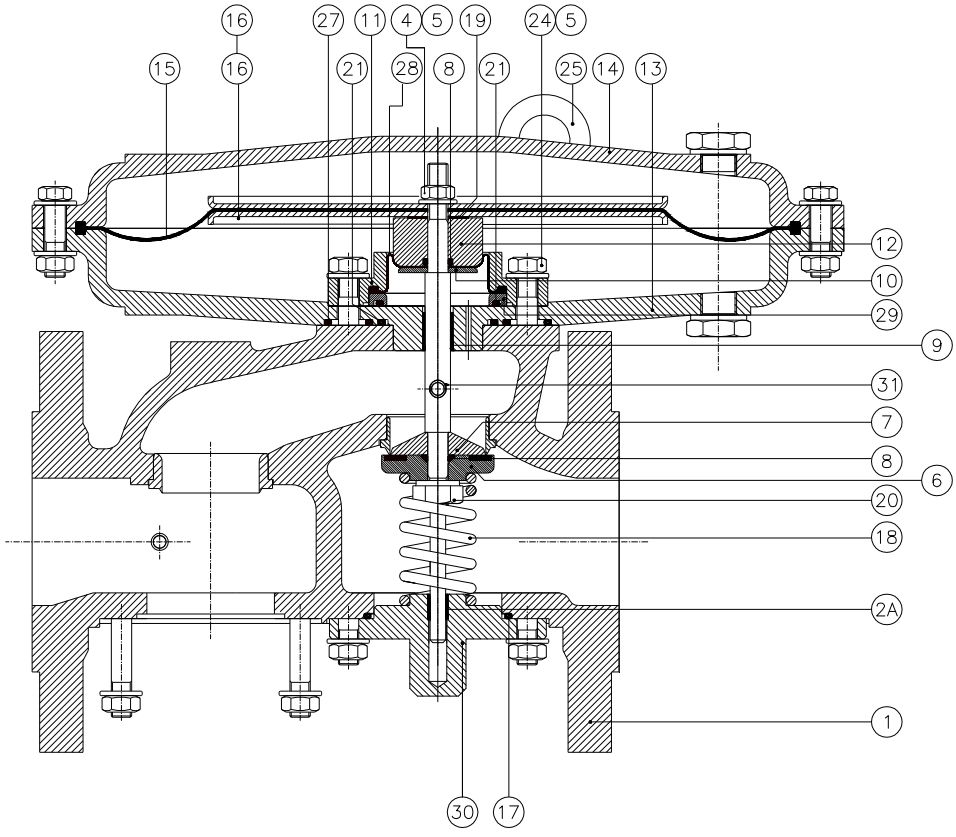
Pos. 4-20-24 (moer M8 rvs) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.2.3. Samenstelling regelaar DN50 V37,5




Figuur 14: Uitvoeringsvorm t/m bouwjaar 2015




Figuur 15: Uitvoeringsvorm vanaf bouwjaar 2016

Serviceonderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | Klep V37,5 | D042210 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 17 | 1 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 19 | 1 | Rubber ring | P92007 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 28 | 1 | Rolmembraan V37,5 | P92331 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle serviceonderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37070.

Overige onderdelen

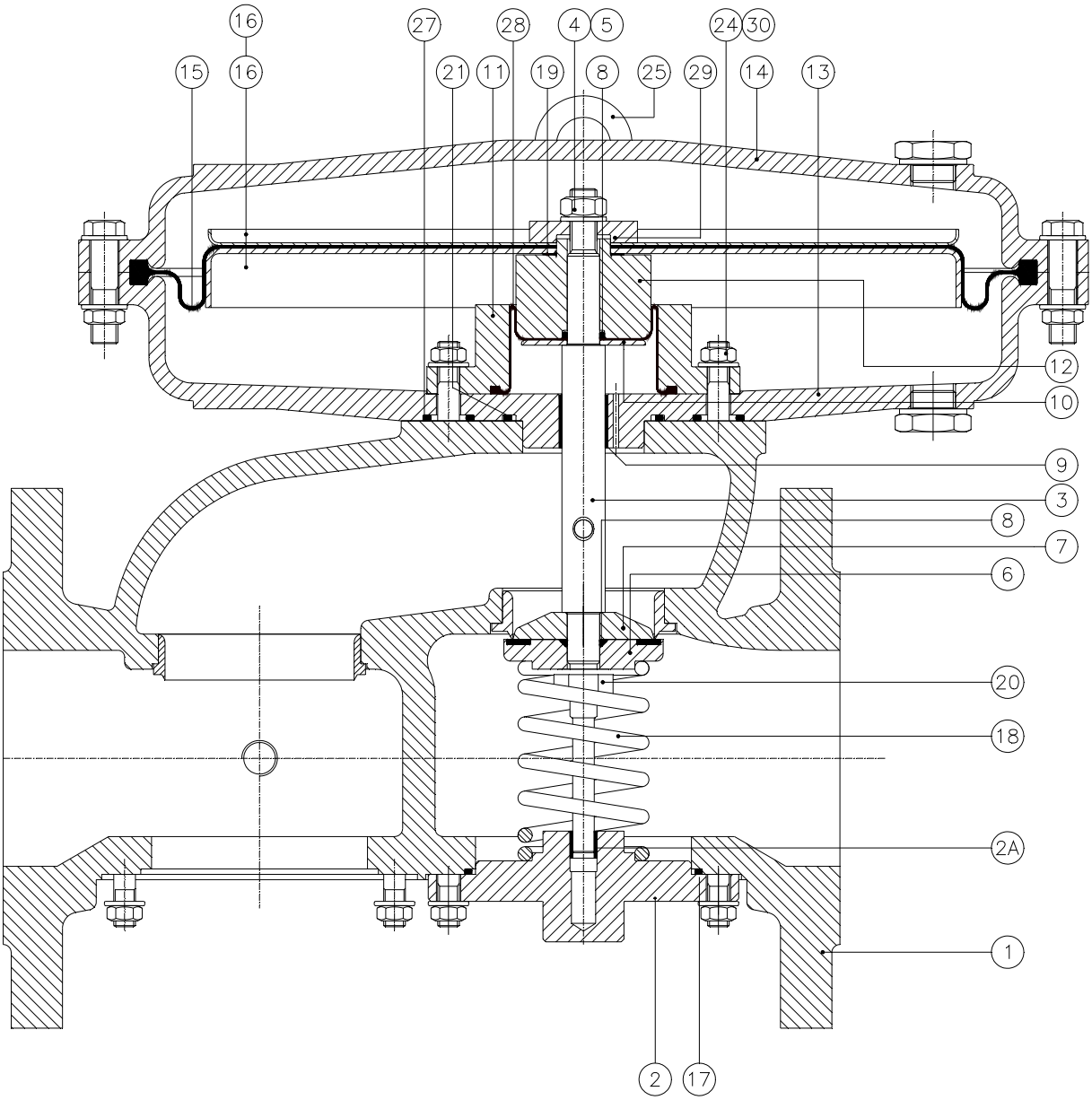
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Huis DN50 V37,5 | D006005 | |
| 2 | 1 | Klepdeksel met lager | D042500 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 2A | 1 | Lager, onder | D05705A | Maximale speling 0,15 mm |
| 3 | 1 | As DN50/V37,5 | D040014 | Bouwjaar t/m 2015 |
| 4 | 1 | Zeskantmoer M8 | W000300 | |
| 5 | 5 | Sluitring M8 | W020200 | |
| 7 | 1 | Regelkegel V37,5 | D040029 | |
| 9 | 1 | Lager, boven | D05730A | Maximale speling 0,15 mm |
| 10 | 1 | Steunring rolmembr. | D040004 | |
| 11 | 1 | Cilinder V37,5 | D040034 | |
| 12 | 1 | Zuiger V37,5 | D039999 | |
| 13/14 | 1 | Membraanbehuizing | D001110 | Set, boven- en onderschotel |
| 15 | 1 | Hoofdmembraan | P92480 | |
| 16 | 2 | Membraanschotel | D05000 | |
| 18 | 1 | Sluitveer | W42099 | |
| 20 | 1 | Asmoer | D040050A | |
| 21 | 2 | O-ring | P90670 | |
| 24 | 4 | Moer M8 | W000300 | |
| 25 | 2 | Oogmoer | W001510 | |
| 27 | 4 | O-ring | P90645 | |
| 29 | 1 | Vulring V37,5 | D040060 | |
| 30 | | Klepdeksel met lager | D042500A | Bouwjaar vanaf 2016 |
| 31 | | As DN50 V37,5 | D040014A | Bouwjaar vanaf 2016 |

Aandraaimomenten

Pos. 4-20-24 (moer M8 rvs) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.2.4. Samenstelling regelaar DN80 V52,5




Figuur 16

Serviceonderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | Klep V52,5 | D042215 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 2 | O-ring | P90960 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 17 | 1 | O-ring | P90715 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 19 | 1 | Rubber ring | P92012 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 28 | 1 | Rolmembraan V52,5 | P92360 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle serviceonderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37075.

Overige onderdelen

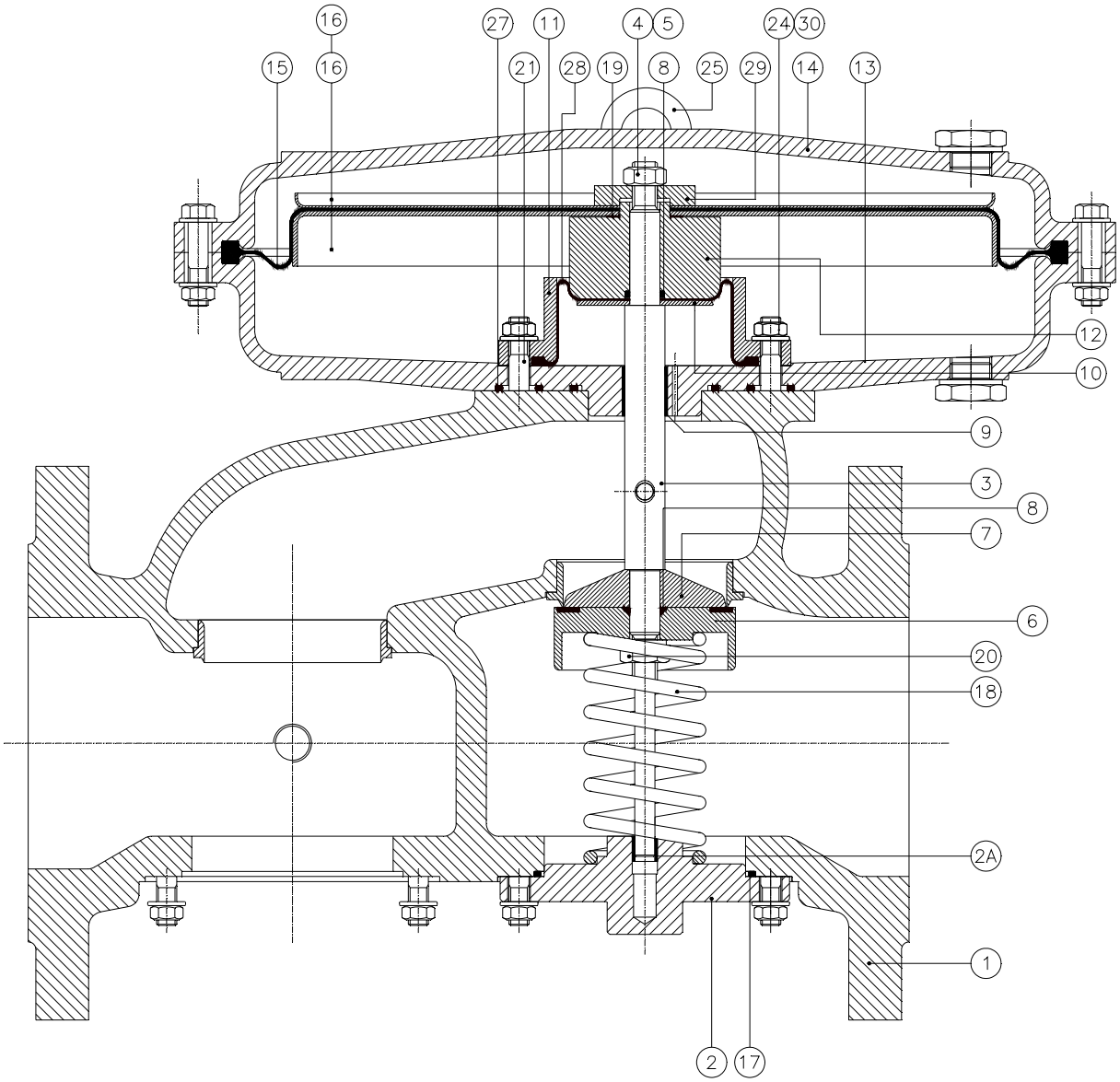
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Huis DN80 V52,5 | D006026 | |
| 2 | 1 | Klepdeksel met lager | D042510 | |
| 2A | 1 | Lager, onder | D05715A | Maximale speling 0,15 mm |
| 3 | 1 | As DN80/V52,5 | D040015A | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer M10 | W000350 | |
| 5 | 5 | Sluitring M10 | W020250 | |
| 7 | 1 | Regelkegel V52,5 | D040030 | |
| 9 | 1 | Lager, boven | D05720A | Maximale speling 0,15 mm |
| 10 | 1 | Steunring rolmembr. | D040005 | |
| 11 | 1 | Cilinder V52,5 | D040035 | |
| 12 | 1 | Zuiger V52,5 | D040000 | |
| 13/14 | 1 | Membraanbehuizing | D001120 | Set, boven- en onderschotel |
| 15 | 1 | Hoofdmembraan | P92491 | |
| 16 | 2 | Membraanschotel | D05010 | |
| 18 | 1 | Sluitveer | W42100 | |
| 20 | 1 | Asmoer M10 | D040055A | |
| 21 | 1 | O-ring | P90676 | |
| 24 | 4 | Moer M8 | W000300 | |
| 25 | 2 | Oogmoer M10 | W001520 | |
| 27 | 4 | O-ring | P90645 | |
| 29 | 1 | Ring hoofdmembraan | D040040 | |

Aandraaimomenten

Pos. 4-20 (moer M10 rvs) en pos. 24 (moer M8 rvs) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.2.5. Samenstelling regelaar DN100 V65




Figuur 17

Serviceonderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | Klep V65 | D042220 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 2 | O-ring | P90960 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 17 | 1 | O-ring | P90715 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 19 | 1 | Rubber ring | P92012 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 28 | 1 | Rolmembraan V65 | P92375 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle serviceonderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37080.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Huis DN100 V65 | D006030 | |
| 2 | 1 | Klepdeksel met lager | D042510 | |
| 2A | 1 | Lager, onder | D05715A | Maximale speling 0,15 mm |
| 3 | 1 | As DN100 V65 | D040016A | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer M10 | W000350 | |
| 5 | 5 | Sluitring M10 | W020250 | |
| 7 | 1 | Regelkegel V65 | D040031 | |
| 9 | 1 | Lager, boven | D05720A | Maximale speling 0,15 mm |
| 10 | 1 | Steunring rolmembr. | D040006 | |
| 11 | 1 | Cilinder V65 | D040036A | |
| 12 | 1 | Zuiger V65 | D040001 | |
| 13/14 | 1 | Membraanbehuizing | D001120 | Set, boven- en onderschotel |
| 15 | 1 | Hoofdmembraan | P92491 | |
| 16 | 2 | Membraanschotel | D05010 | |
| 18 | 1 | Sluitveer | W42101 | |
| 20 | 1 | Asmoer M10 | D040055A | |
| 21 | 1 | O-ring | P90676 | |
| 24 | 4 | Moer M8 | W000300 | |
| 25 | 2 | Oogmoer M10 | W001520 | |
| 27 | 4 | O-ring | P90645 | |
| 29 | 1 | Ring hoofdmembraan | D040040 | |

Aandraaimomenten

Pos. 4-20 (moer M10 rvs) en pos. 24 (moer M8 rvs) aandraaien met een moment van 17 Nm.

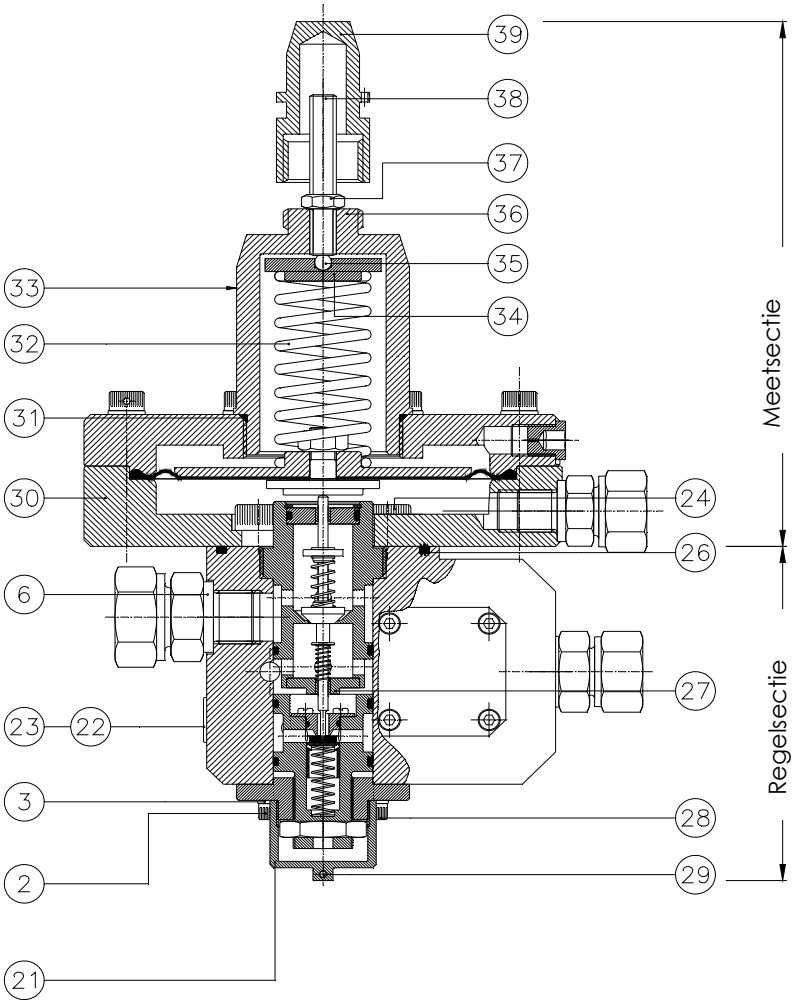
Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.3. Stuurdrukregelaar

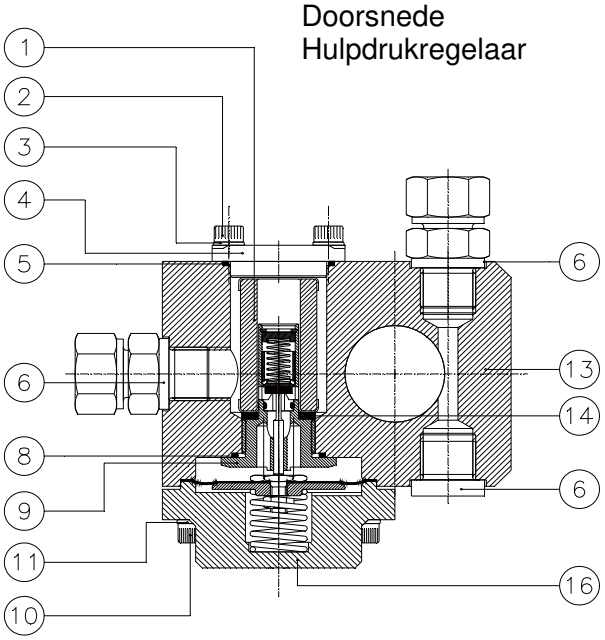
Een doorsnede van de samenstelling van de stuurdrukregelaar is hieronder weergegeven.

De stuurdrukregelaar is opgebouwd uit twee hoofdsamenstellingen, te weten:

- Regelsectie (zie paragraaf 8.2.1)
- Meetsectie (zie paragraaf 8.2.2).




Doorsnede
Hulpdrukregelaar




De regelsectie van alle stuurdruk regelaars is gelijk, de meetsectie is beschikbaar in drie modellen te weten de P400, P1600 en de P6400. De keuze is afhankelijk van de uitlaatdruk van de gasdrukregelaar en de toepassing (aflevering of distributie).
De regelsectie bestaat uit een huis, met daarin geïntegreerd:

- hulpdrukregelaar
- toestroomklep
- afstroomklep.

Complete stuurdrukregelaars zijn te bestellen onder artikelcode:

| Omschrijving | Artikelcode |
|---|---|
| P400 | D01900A |
| P1600 | D01905A |
| P6400 | D01910A |

Figuur 18

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1 | O-ring | P90615 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 6 | 6 | Afdichtring | W30047 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 8 | 1 | O-ring | P90961 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 14 | 1 | Afdichtring filter | P92840 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 22 | 1 | Afdichtring | W30072 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 26 | 1 | O-ring | P90681 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 31 | 1 | O-ring | P90586 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37100.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Filter | C8150 | |
| 2 | 7 | Cilinderkopschroef | W013110 | |
| 3 | 8 | Sluitring | W020100 | |
| 4 | 1 | Deksel filter | W11740 | |
| 9 | 1 | Hulpdruk regelklep | W11920 | Zie hoofdstuk "hulpdrukregelaar" |
| 10 | 4 | Cilinderkopschroef | W013280 | |
| 11 | 4 | Sluitring | W020150 | |
| 13 | 1 | Huis | W11700A | |
| 16 | 1 | Hulpdruk meetsectie | W11915 | Zie hoofdstuk "hulpdrukregelaar" |
| 21 | 1 | Samenstelling toestroom | W11930 | Zie hoofdstuk "toe- en afstroom" |
| 23 | 1 | Toestroom Restrictie | W02416 | Alleen in combinatie met regelaar DN50 tot 400mbar |
| 24 | 6 | Cilinderkopschroef | W013710 | |
| 27 | 1 | Samenstelling afstroom | W11935 | Zie hoofdstuk " toe- en afstroom" |
| 28 | 1 | Zegelschroef | W01313 | |
| 29 | 1 | Zegeldop | W11845A | |
| 30 | 1 | Meetsectie | | Zie hoofdstuk "meetsectie stuurdrukregelaar" |
| 32 | 1 | Meetveer | | Zie hoofdstuk "meetsectie stuurdrukregelaar" |
| 33 | 1 | Veerhuis | W11735A | |
| 34 | 1 | Steunring veer | W11860 | |
| 35 | 1 | Kogel | W90700 | |
| 36 | 1 | Veerhuis | W11735A | |
| 37 | 1 | Borgmoer | W001230 | |
| 38 | 1 | Stelschroef | | Zie hoofdstuk "meetsectie stuurdrukregelaar" |
| 39 | 1 | Verzegeldop | W11855A | |

### 8.3.1. Regelsectie stuurdrukregelaar

De regelsectie bestaat uit een huis, met daarin een hulpdrukregelaar, toestroomklep en een afstroomklep geïntegreerd.

#### 8.3.1.1. Hulpdrukregelaar

De hulpdruk regelaar bestaat uit twee samenstellingen, te weten:

- Hulpdruk regelaar regelsectie, bestaande uit een regelklep volgens figuur 19
- Hulpdruk regelaar meetsectie, bestaande uit een samengesteld membraan en koppeling volgens figuur 20 op blz. 38.

### 8.3.2. Regelsectie hulpdrukregelaar

#### 8.3.2.1. Assembleren regelklep

Monteer de O-ring (4), zie figuur 19, op zitting (5). Alleen de O-ring licht invetten. Monteer de zitting (5) in het huis (2) door middel van een pijp van Ø 10 mm. Plaats de klep (7), veer (8) en de deksel (6). Plaats de zekeringsring (9) en positioneer de drukpen (1).

#### 8.3.2.2. Inbouwen regelklep

Draai de regelklep (9) en O-ring (8), zie figuur 18 op blz.34, in het huis van de stuurdrukregelaar (13) door middel van steek/dopsleutel 30 (max 20 Nm).

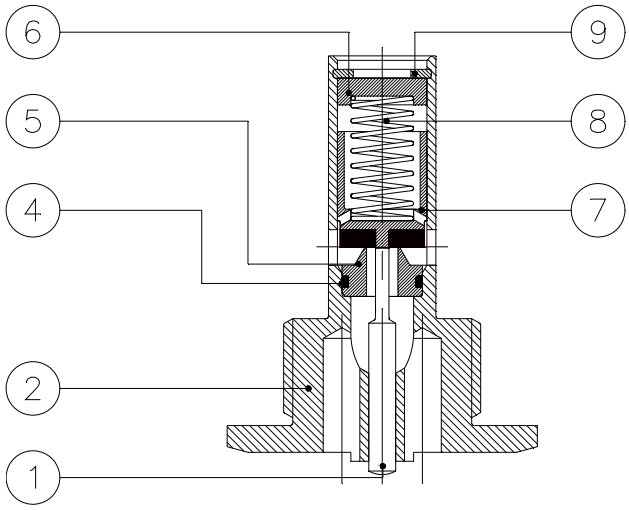
- **Tijdens het (de) monteren kan de drukpen (1) uit de hulpdruk klep vallen (figuur 19).**
- **Tijdens de montage van de hulpdruk klep mag geen vet gebruikt worden**.

#### 8.3.2.3. Uitbouwen regelklep

Draai hulpdruk klepsamenstelling (9) uit het huis van de stuurdrukregelaar (13) door middel van ring/dopsleutel 30, zie figuur 18 op blz.34.

#### 8.3.2.4. Demontage regelklep

Demonteer seegerring (9) om deksel (6), veer (8) en klep (7), uit huis (2) te verwijderen (zie figuur 19). Plaats een pen (max. diameter 2mm) schuin in het drukpengat, en druk de zitting (4) uit het huis (2). Vervolgens kan de O-ring (4) verwijderd worden.




Figuur 19: Hulpdrukregelaar regelklep

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 | O-ring | P90964 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 7 | 1 | Klep | W11940 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37120.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Drukpen | W11805 | |
| 2 | 1 | Huis | W11810 | |
| 5 | 1 | Zitting | W11815 | |
| 6 | 1 | Deksel | W11820 | |
| 8 | 1 | Sluitveer | W40420 | |
| 9 | 1 | Seegerring | W02120 | |

## 8.3.3. Meetsectie hulpdrukregelaar

### 8.3.3.1. Assembleren samengesteld membraan

Maak een membraansamenstelling van onderdelen (1, 2, 3, 4 en 10) volgens figuur 20 op blz.38.

### 8.3.3.2. Inbouwen meetsectie hulpdrukregelaar

Plaats het samengesteld membraan in de kamer van huis (13) van de stuurdrukregelaar (zie figuur 18 op blz. 34). Aan te bevelen is om verticaal te monteren. Let op: zorg ervoor dat het membraan correct (niet dubbelgevouwen) in de uitsparing van huis (13) geplaatst wordt.

Positioneer de veer (8), van figuur 17, over moer (1) van het samengesteld membraan.

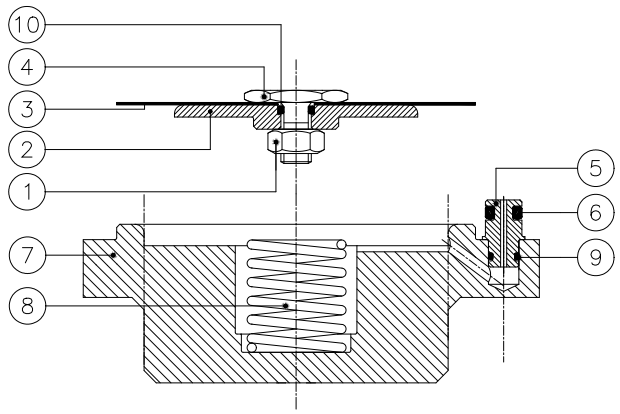
Breng de licht ingevette O-ringen (6 en 9) aan op koppeling (5). Monteer de samengestelde koppeling (5), van figuur 17, in het deksel (8). Let op dat de O-ringen zijn ingevet en dat de koppeling met een voorzichtig draaiende beweging in het deksel dient te komen, dit om het afsnijden van de O-ring (9) te voorkomen. Breng het hulpdruk deksel (16), voorzien van koppeling (5) aan op huis (13) van figuur 18. Voorkom dat het membraan buiten de uitsparing tussen het huis (13) en het hulpdruk deksel ingeklemd wordt. Monteer de vier sluitringen (11) en draai de cilinderkopschroeven (10) handvast. Na controle op juiste montage, schroeven (10) kruislings vastzetten.

### 8.3.3.3. Uitbouwen meetsectie hulpdrukregelaar

Verwijderen de vier cilinderkopschroeven (10), van figuur 18 op blz. 34, met sluitringen (11). Deksel (7) demonteren met een licht wrikkende beweging, waarna het samengesteld membraan met veer (8) uitgenomen kan worden. Trek koppeling (5) uit het deksel (7) om O-ringen te verwijderen.

## 8.3.3.4. Demontage samengesteld membraan

Samengesteld membraan demonteren door moer (1) lost te draaien (zie figuur 20).




Figuur 20: Hulpdrukregelaar meetsectie

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | Membraan | P91950 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 6 | 1 | O-ring | P90600 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 9 | 1 | O-ring | P90547 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90963 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37125.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Moer | W00017 | |
| 2 | 1 | Membraanschotel | W11760 | |
| 4 | 1 | Membraanschroef | W11765 | |
| 5 | 1 | Koppeling | W11770B | |
| 7 | 1 | Deksel | W11730B | |
| 8 | 1 | Veer | W40425 | |

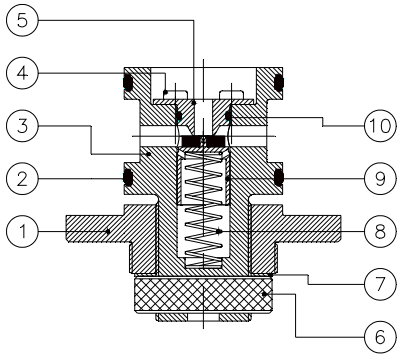
## 8.3.4. Toestroomklep

### 8.3.4.1. Assemblage toestroomklep

Alvorens te assembleren dient eerst gecontroleerd te worden of de klep (9), zie figuur 21 op blz. 39, en het huis (3) vuil- en vetvrij zijn. Plaats klep (9), zonder veer, in huis (3) en beweeg deze op en neer (duim op gat om klep tegen te houden. De klep moet zonder merkbare weerstand op en neer glijden in het huis. Verwijder de klep en plaats de veer (8), gevolgd door de klep (9). Plaats de zitting (5) en de O-ring (10) met een licht draaiende beweging in het huis (3), monteer de vier bouten (4). Na montage dient gecontroleerd te worden of de klep (9) zonder wrijving in het huis (3) glijdt.

### 8.3.4.2. Inbouwen toestroomklep

Voor montage O-ringen (2) (zie figuur 18 op blz. 34) licht invetten met vet. Schuif het geheel in huis (13) (zie figuur 18 op blz. 34) plaats sluitringen (3) en draai schroeven (2) handvast en draai ze kruislings vast.




Figuur 21

### 8.3.4.3. Uitbouwen toestroomklep

Verwijder de zegeldop (29) (zie figuur 18 op blz.34) en de bijbehorende schroeven (2). Trek het geheel uit het huis (13).

### 8.3.4.4. Demontage toestroomklep

Verwijder de vier schroeven (4), zie figuur 21 . Trek zitting (5) door een draaiende beweging met een punttang uit het huis. De O-ring (10) en de klep (9) kunnen nu vervangen worden.

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | O-ring | P905870 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 9 | 1 | Klep | W11940 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90555 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37135.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Deksel toestroom | W11830 | |
| 3 | 1 | Huis toestroom | W11825A | |
| 4 | 4 | Schroef | W023270 | |
| 5 | 1 | Zitting | W11835 | |
| 6 | 1 | Borgmoer | W11840A | |
| 7 | 2 | Golfring | W40435 | |
| 8 | 1 | Sluitveer | W40420 | |

## 8.3.5. Afstroomklep

### 8.3.5.1. Assemblage afstroomklep

Plaats de klep (2), van figuur 22, en de veer (3) op de as (5), sluit het geheel aan door het plaatsen van de veerring (4) en de asborgring (1). Plaats de asborgring (1) en de veer (12) op de as (5). Plaats het geheel in het huis (10). Plaats deksel (9) en zekeringsring (7).

Na montage dient gecontroleerd te worden of de as (5) zonder wrijving in de lagers (8) glijdt en of de as zonder slag in het huis draait. Deze controle kan plaatsvinden door de as te draaien en door de gaten van het huis te kijken (zie figuur 22 op blz. 41).

### 8.3.5.2. Inbouwen afstroomklep

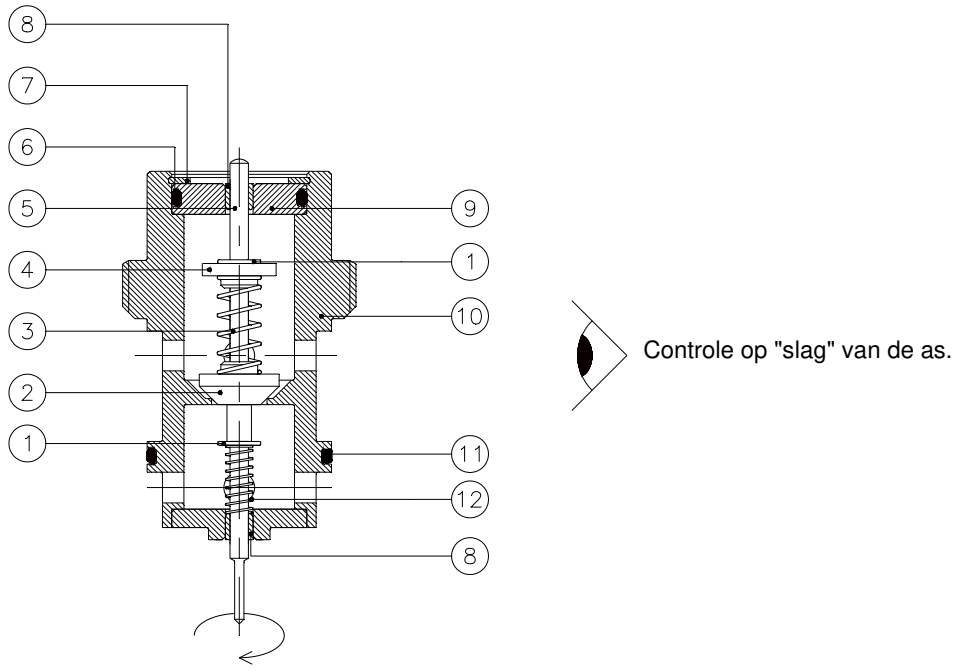
Voor montage O-ring (11) licht invetten met Molykote 55 vet. Schuif het geheel (zie figuur 18 op blz. 34) in huis (13). Draai het geheel vervolgens vast met steeksleutel 27 (15 Nm).

### 8.3.5.3. Uitbouwen afstroomklep

Voordat de toestroom gedemonteerd kan worden, dient de meetsectie gedemonteerd te zijn, dit staat beschreven in paragraaf 8.7.2.

## 8.3.5.4. Demontage afstroomklep

Verwijder de zekeringsring (7) en verwijder de deksel (9). De samenstelling van de as kan nu uit het huis verwijderd en gedemonteerd worden (zie figuur 22).




Figuur 22

**Een “slag” in de as (5) zal een ongewenst regelgedrag veroorzaken.**

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | O-ring | P90962 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 11 | 1 | O-ring | P90961 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37130.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Asborg-ring | W02195 | |
| 2 | 1 | Klep | W11775A | |
| 3 | 1 | Veer | W40420 | |
| 4 | 1 | Veerring afstroom | W11780 | |
| 5 | 1 | As | W11785A | |
| 7 | 1 | Zekeringsring | W02130 | |
| 8 | 2 | Lager | D05750A | |
| 9 | 1 | Deksel | W11790 | |
| 10 | 1 | Huis | W11795 | |
| 12 | 1 | Veer | W40430 | |

## 8.3.6. Meetsectie stuurdrukregelaar

Het modulaire systeem voor de stuurdrukregelaar bestaat uit de volgende drie modellen meetsecties:

- P400
- P1600
- P6400.

Afhankelijk van de gewenste uitlaatdruk van de gasdrukregelaar zal een model meetsectie toegepast worden.

De verschillende meetsecties hebben onderstaand bereik.

| Veertype* | Stelschroef* | Bereik P400 mbar | Bereik P1600 mbar | Bereik P6400 mbar |
|---|---|---|---|---|
| W43000 | W024220 (M8x50mm) | 0-50 | 0-100 | 0-400 |
| W43005 | W024220 (M8x50mm) | 0-100 | 0-200 | 0-800 |
| W43010 | W024220 (M8x50mm) | 0-200 | 0-400 | 0-1600 |
| W43015 | W024210 (M8x40mm) | 0-400 | 0-800 | 0-3200 |
| W43020 | W024210 (M8x40mm) | 0-800 | 0-1600 | 0-6400** |

* Zie figuur 18 op blz. 33. De veer is pos.nr.: 32 en stelschroef is pos.nr.:38

** Bij bereik 0-6400mbar moet stelschroef artikelnummer W024220 gebruikt worden.

Voor inzet in drukbereiken zie:

1.6. RS300S opbouw op blz. 7.

Voor opbouw van de meetsecties stuurdrukregelaar: zie figuren 18, 23, 24 of 25 (afhankelijk van het model) op respectievelijk blz. 34, 42, 44 of 45.

## 8.3.6.1. Montage meetsectie stuurdrukregelaar

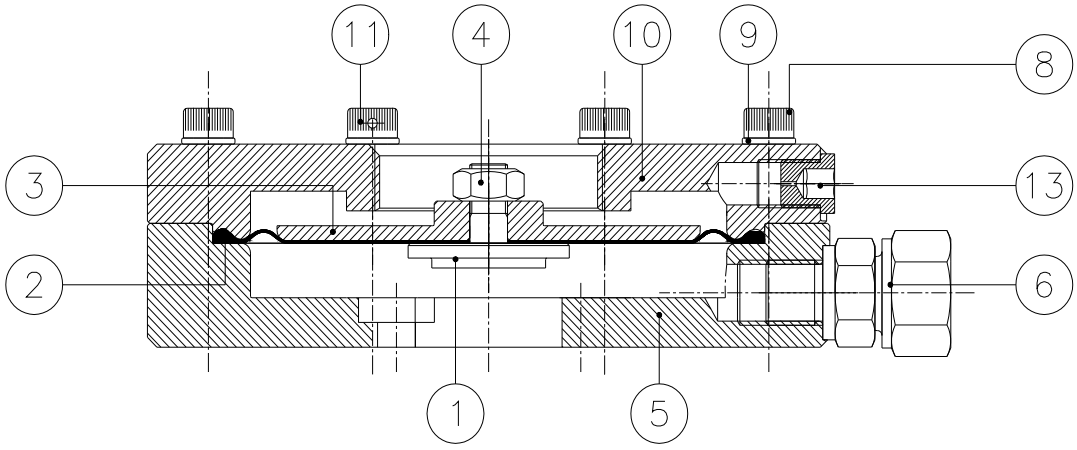
Controleer of de O-ring (26) aanwezig is, plaats vervolgens het membraanbak onder (5) op het huis (13). Plaats de vier bouten (24) en zet ze kruislings vast. Plaats het samenstel van het membraan (3) in het membraanbak onder (5). Plaats nu het membraanbak boven (10) en plaats de acht bouten (8, 11).

## 8.3.6.2. Demontage meetsectie stuurdrukregelaar

Draai het veerhuis (36) inclusief stelschroef (38) en verzegeldop (39) van de meetsectie.

Verwijder de acht bouten (8,11) en verwijder het membraanbak boven (10). Door het verwijderen van vier bouten (24) kan het membraanbak onder (5) gedemonteerd worden.

Meetsectie P400




Figuur 23

Service-onderdelen

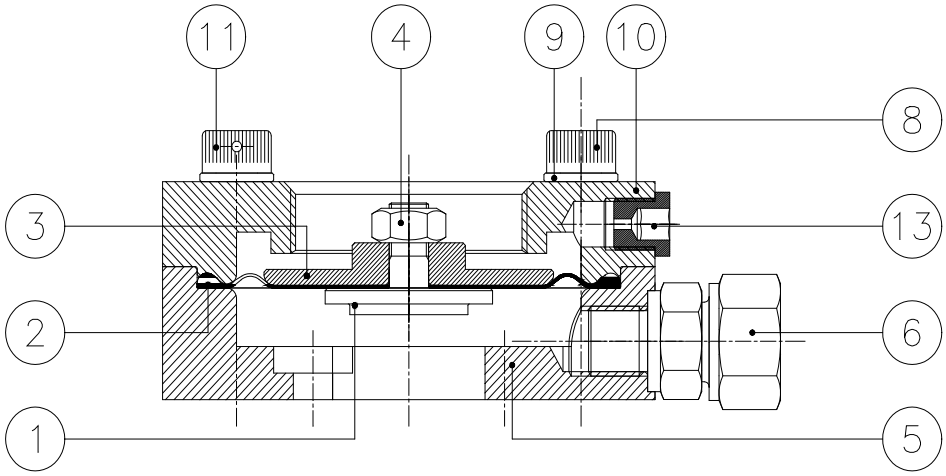
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Membraan | P91945 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 6 | 1 | Afdichtring | W30052 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37105.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Membraanschroef | W11750 | |
| 3 | 1 | Membraanschotel | W11755 | |
| 4 | 1 | Moer | W00032 | |
| 5 | 1 | Membraanbak onder | W11710 | |
| 8 | 7 | Cilinderkopschroef | W013460 | |
| 9 | 8 | Sluitring | W020150 | |
| 10 | 1 | Membraanbak boven | W11705A | |
| 11 | 1 | Verzegelschroef | W01347 | |
| 13 | 1 | Ontluchting | W311808 | |

Meetsectie P1600




Figuur 24

Service-onderdelen

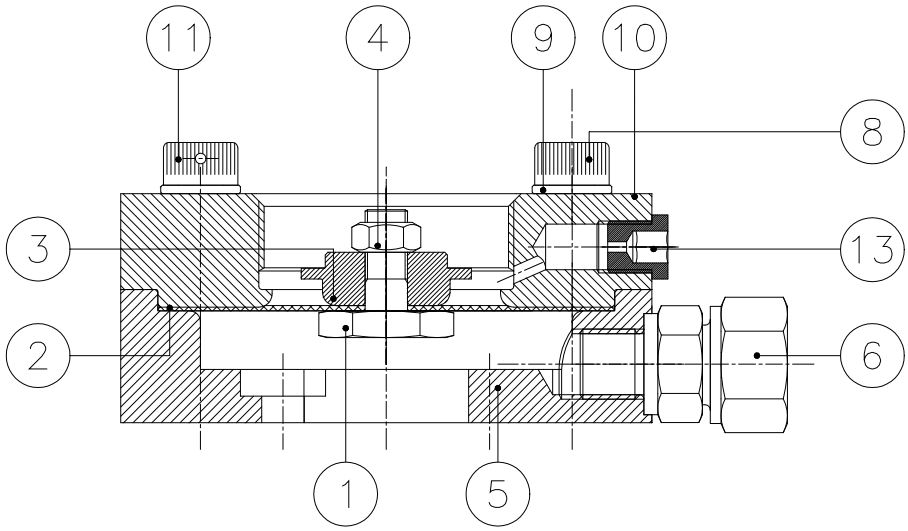
| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Membraan | P91905 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 6 | 1 | Afdichtring | W30052 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37110.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Membraanschroef | W11750 | |
| 3 | 1 | Membraanschotel | W11756 | |
| 4 | 1 | Moer | W00032 | |
| 5 | 1 | Membraanbak onder | W11720 | |
| 8 | 3 | Cilinderkopschroef | W013730 | |
| 9 | 4 | Sluitring | W020200 | |
| 10 | 1 | Membraanbak boven | W11715A | |
| 11 | 1 | Verzegelschroef | W013740 | |
| 13 | 1 | Ontluchting | W311820 | |

Meetsectie P6400




Figuur 25

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Membraan | P91920 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 6 | 1 | Afdichtring | W30052 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37115.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Membraanschroef | W11751 | |
| 3 | 1 | Membraanschotel | W11757 | |
| 4 | 1 | Moer | W000300 | |
| 5 | 1 | Membraanbak onder | W11720 | |
| 8 | 3 | Cilinderkopschroef | W013730 | |
| 9 | 4 | Sluitring | W020200 | |
| 10 | 1 | Membraanbak boven | W11725 | |
| 11 | 1 | Verzegelschroef | W013740 | |
| 13 | 1 | Ontluchting | W311820 | |

## 8.4. Veiligheidsafslagklep

De aanspreekwaarde van de minimum drukbeveiliging is een vaste waarde, deze is vermeld op het identificatielabel van de veiligheidsafslagklep (voor voorbeeld zie paragraaf 2.1. Identificatie/labels).

De minimum drukbeveiliging, indien aanwezig, kan buiten werking gesteld worden door instelbus (18) volledig uit te draaien en zonder de verwijderde veer minimumdruk (32) weer te monteren (zie figuur 26 op blz. 46 en figuur 27 op blz. 47).

De invloed van instellingen worden aangegeven in de tabel op blz.7 in mbar per omwenteling ($p_s$/turn).

De veiligheidsafslagklep (zie figuur 26 ,blz. 46 en 27, blz. 47) kan optimaal geserviced worden als deze van het regelaarhuis is los genomen.

Zie figuur 28 t/m 33 (blz. 479 t/m 599) per type veiligheidsafslagklep.

### 8.4.1. Montage LD/MD modellen

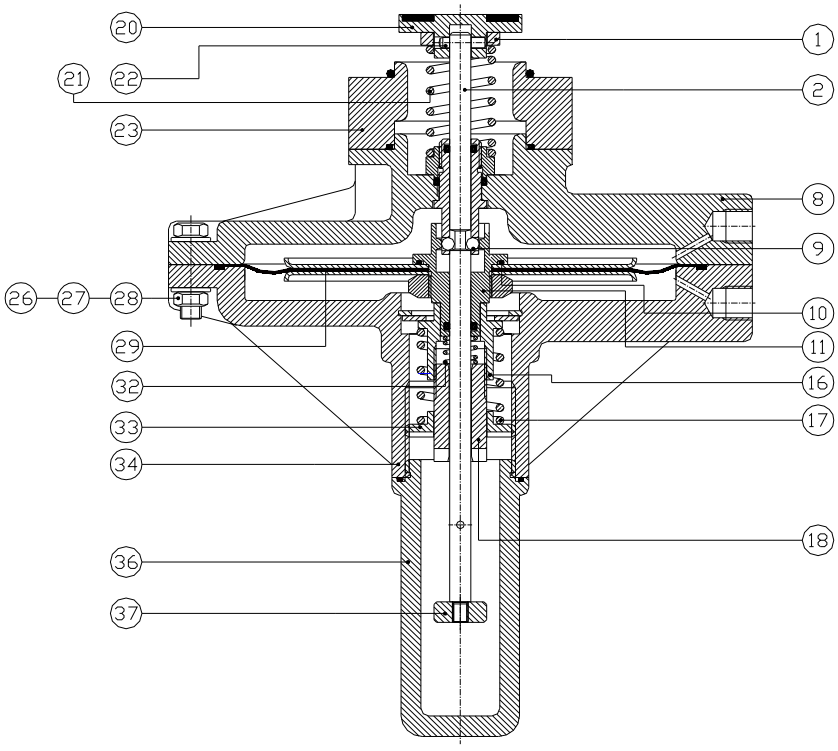
Plaats klep (20), zie onderstaand figuur 26, op een tafel en vervolgens de as (2), de borgpen (22) en de ring (1). Zet het geheel rechtop op tafel, plaats de veer (21).

Alleen bij de DN50 uitvoering moet nu de tussenring (23) geplaatst worden. Voor de verschillende uitvoeringsvormen, zie de figuren op blz. 49 tot en met blz. 59.

Schuif het membraanhuis boven (8) nu langzaam over de as. Plaats de 3 kogels (9) in de kogelkooi (11). Schuif nu het membraan (29) over de as tegen de kogels (9) aan. Duw nu tegen de veerkracht in het geheel in elkaar tot de kogels op de plek schuiven. Als dit goed gebeurd is, kan het membraan niet meer van de as verwijderd worden. Vet de membraanrand licht in met Molykote 55. Plaats het membraanhuis onder (34) en zorg er voor dat het membraan goed in de groef valt. Schroef de 8 bouten (26) kruislings vast.

Plaats de veerhouder (16) de instelbus (18) en de veer maximumdruk(17), sluit het geheel aan door de instelmoer (33) in te draaien. Monteer vervolgens knop (37) op de as (2).

De veiligheidsafslagklep is nu gereed om ingesteld te worden. Als de veligheidsafslagklep ingesteld is kan de beschemkap (36) geplaatst worden.

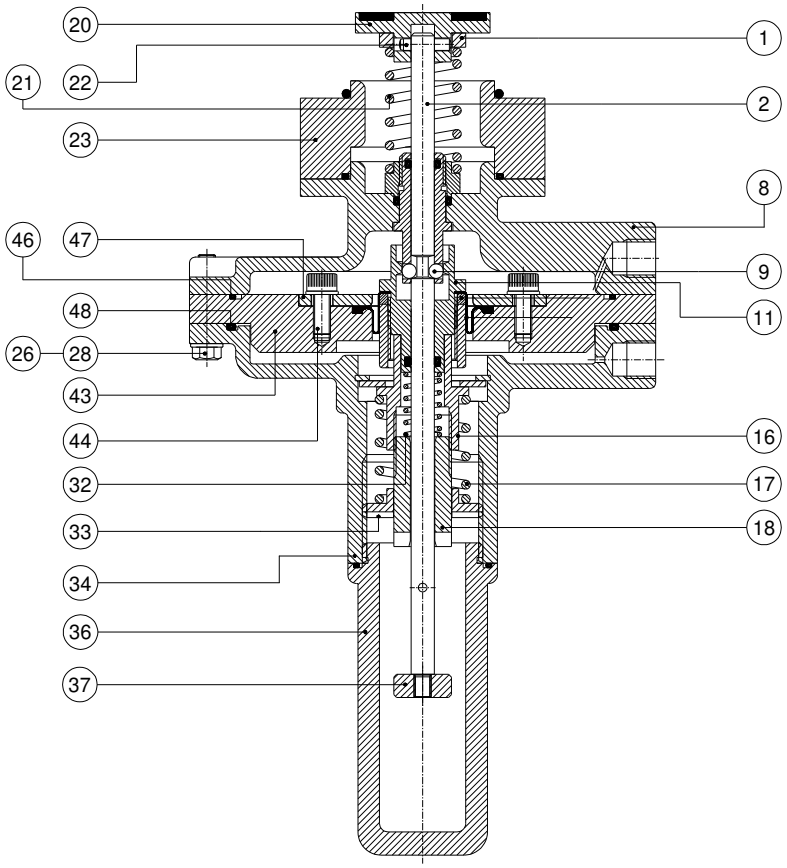



Figuur 26

## 8.4.2. Montage HD model

Plaats klep (20) van onderstaand figuur 27 op een tafel en monteer vervolgens de as (2), de borgpen (22) en de ring (1). Zet het geheel rechtop op tafel, plaats de veer (21). Alleen bij de DN50 uitvoering moet nu de tussenring (23) geplaatst worden. Schuif het membraanhuis boven (8) nu langzaam over de as. Plaats de 3 kogels (9) in de kogelkooi (11). Schuif nu het rolmembraan (47)dat gemonteerd zit op de hogedruk ring (43) over de as (2) tegen de kogels (9) aan. Duw nu tegen de veerkracht in het geheel in elkaar tot de kogels op de plek schieten.

Als dit goed gebeurd is, kan het membraan niet meer van de as verwijderd worden. Vet de membraanrand licht in met Molykote 55. Plaats membraanhuis onder (34) en zorg ervoor dat de O-ringen goed in de groef vallen. Schroef de 8 bouten (26) kruislingsvast. Plaats de veerhouder (16) de instelbus (18) en de veer maximumdruk (17), sluit het geheel op door de instelmoer (33) in te draaien. Monteer vervolgens knop (37) op de as (2). De veiligheidsafslagklep is nu gereed om ingesteld te worden. Als de veligheidsafslagklep ingesteld is, kan de beschemkap (36) geplaatst worden.




Figuur 27

## 8.4.3. Demontage LD/MD modellen

Schroef de beschermkap (36) los. Draai de instelmoer (33) geheel uit, vervolgens kunnen de veer voor de maximumdruk (17) en de veerhouder (16) verwijderd worden. Verwijder de knop (37). Verwijder nu de 8 bouten (26) en verwijder het membraanhuis onder (34) let op dat het membraan (19) blijft zitten op het membraanhuis boven (8). Het membraan kan nu verwijderd worden door de as (2) tegen de veerdruk in door het membraanhuis boven te druwen totdat de kogels (9) in de daarvoor bestemde uitsparing vallen.

Let op: bij het verwijderen van het membraan kunnen de kogels (9) uit de kogelkooi (11)vallen.

Nu kan de as (2) uit het membraanhuis boven (8) getrokken worden. Verwijder de veer (21) en de ring (1). Door borgpen (22) te verwijderen kan de klep (20) van de as (2) losgenomen worden.

Alle service-onderdelen zijn nu te bereiken en kunnen vervangen worden.

## 8.4.4. Demontage HD

Schroef de beschermkap (36) los. Draai de instelmoer (33) geheel uit, de veer maximumdruk(17) en de veerhouder (16) kunnen nu verwijderd worden. Verwijder de knop (37). Verwijder nu de 8 bouten (26) en verwijder het membraanhuis onder (34). Let op dat de hogedrukring (43) en het membraan blijven zitten op het membraanhuis boven (8).

**Bij het verwijderen van het membraan kunnen de kogels uit de kogelkooi vallen.**

Het rolmembraan (41) en tussenring (23) kunnen nu verwijderd worden door de as (2) tegen de veerdruk in door het membraanhuis boven te duwen totdat de kogels (9) in de daarvoor bestemde uitsparing vallen. Nu kan de as (2) uit het membraanhuis naarboven (8) getrokken worden. Verwijder de veer (21) en de ring (1). Door borgpen (22) te verwijderen kan de klep van de as losgenomen worden. Door de bouten (44) los te draaien kan de aandrukschijf (47) verwijderd worden. Alle service-onderdelen zijn nu te bereiken en kunnen vervangen worden.

## 8.4.5. Instellen

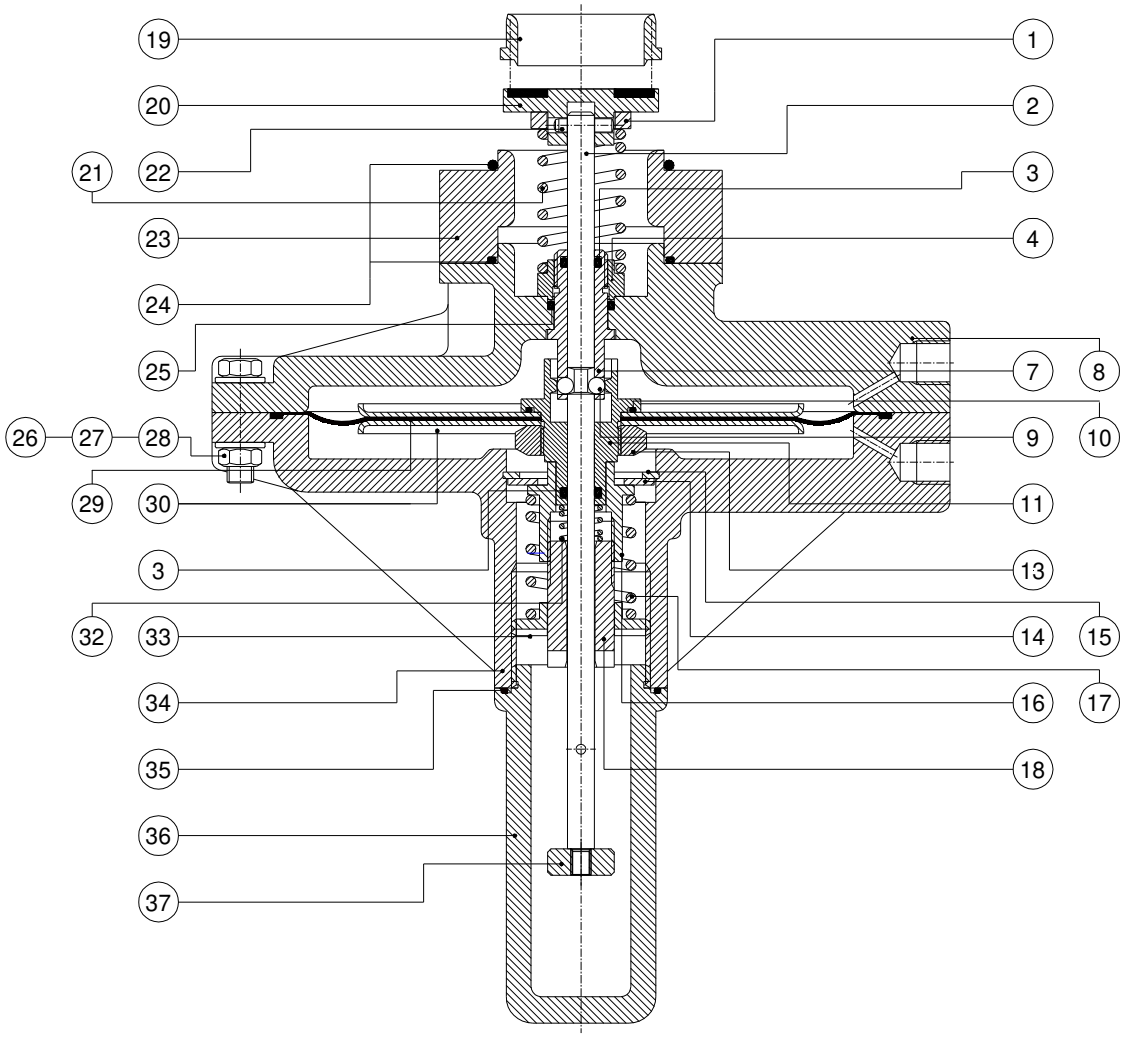
Om de veiligheidsafslagklep in te stellen dienen de onderstaande stappen doorlopen te worden, zie figuur 4 op blz.15.

- Volledig uitdraaien: herpositioneren door 8 slagen in te draaien (binnenzeskant sleutel 4 mm).
- Ongeveer 20 mm indraaien met meegeleverde sleutel. Zorg ervoor dat de veiligheidsafslagklep gesloten is. In- en uitlaatafsluiter sluiten, uitlaatgedeelte na de gasdrukregelaar drukloos maken met behulp van de inregelkraan. Inregelkraan sluiten. Inlaatafsluiter langzaam openen. A ongeveer 8 slagen indraaien. Controleer de veiligheidsafslagklep op afdichtende werking, door aflezing op de uitlaatdruk manometer. Bedien D net zolang tot er een stabiele uitlaatdruk ontstaat, trek E rustig en rechtstandig uit tot deze vergrendelt. Controleer de werking van de minimum drukbeveiliging als deze aanwezig is:
- Open de inregelkraan iets en draai A langzaam uit. De veiligheidsafslagklep hoort in werking te treden bij een uitlaatdruk die ongeveer overeenkomt met de minimum waarde vermeld op het identificatielabel. Draai A 4 slagen in, bedien D, en trek vervolgens E rustig en rechtstandig uit tot deze vergrendelt. Open de inregelkraan iets en draai A in tot de gewenste maximum beveiligingswaarde van de veiligheidsafslagklep, sluit hierna de inregelkraan. Schroef B langzaam uit met de meegeleverde sleutel totdat de veiligheidsafslagklep in werking treedt. Open de inregelkraan iets, draai A vier slagen terug, sluit de inregelkraan, bedien D en trek vervolgens E rustig en rechtstandig uit tot deze vergrendelt. Open de inregelkraan iets.
- Controleer de maximum beveiligingswaarde van de veiligheidsafslagklep door A langzaam in te draaien tot de veiligheidsafslagklep in werking treedt. Draai A vier slagen terug, bedien D en trek vervolgens E rustig uit tot deze vergrendelt.
- Herhaal deze handeling 2x ter controle van de reproduceerbaarheid van de maximum drukbeveiliging.
- Open de inregelkraan 1/8 slag en stel A in op de gewenste uitlaatdruk ($p_a$). Sluit de inregelkraan langzaam en controleer de sluitdruk. Open de uitlaatafsluiter en stel zo nodig met A de uitlaatdruk bij op de gewenste waarde. Borg A door de moer met een sleutel vast te draaien
- Plaats de zegeldoppen en beschermkappen van de stuurdrukregelaar en de veiligheidsafslagklep.

Indien gewenst kunnen de instellingen A en F verzegeld worden.

## 8.5. Samenstelling veiligheidsafslagklep LD/MD/HD

### 8.5.1. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 LD (Artikelcode D06300A)




Figuur 28

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90615 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D03090 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 2 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 29 | 1 | Membraan | P92450 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37015. Membraan (29) en de O-ring (10) worden als gemonteerde set geleverd.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05190 | |
| 2 | 1 | As | D04060 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05655 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02000 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05350 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02020 | |
| 13 | 1 | Zeskantmoer | D05130 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05600 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41081 | |
| 22 | 1 | Pen | W02430 | |
| 23 | 1 | Tussenring | D05351 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W002500 | |
| 27 | 8 | Moer | W000300 | |
| 28 | 16 | Sluitring | W020200 | |
| 30 | 2 | Membraanschotel | D05045 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05620 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

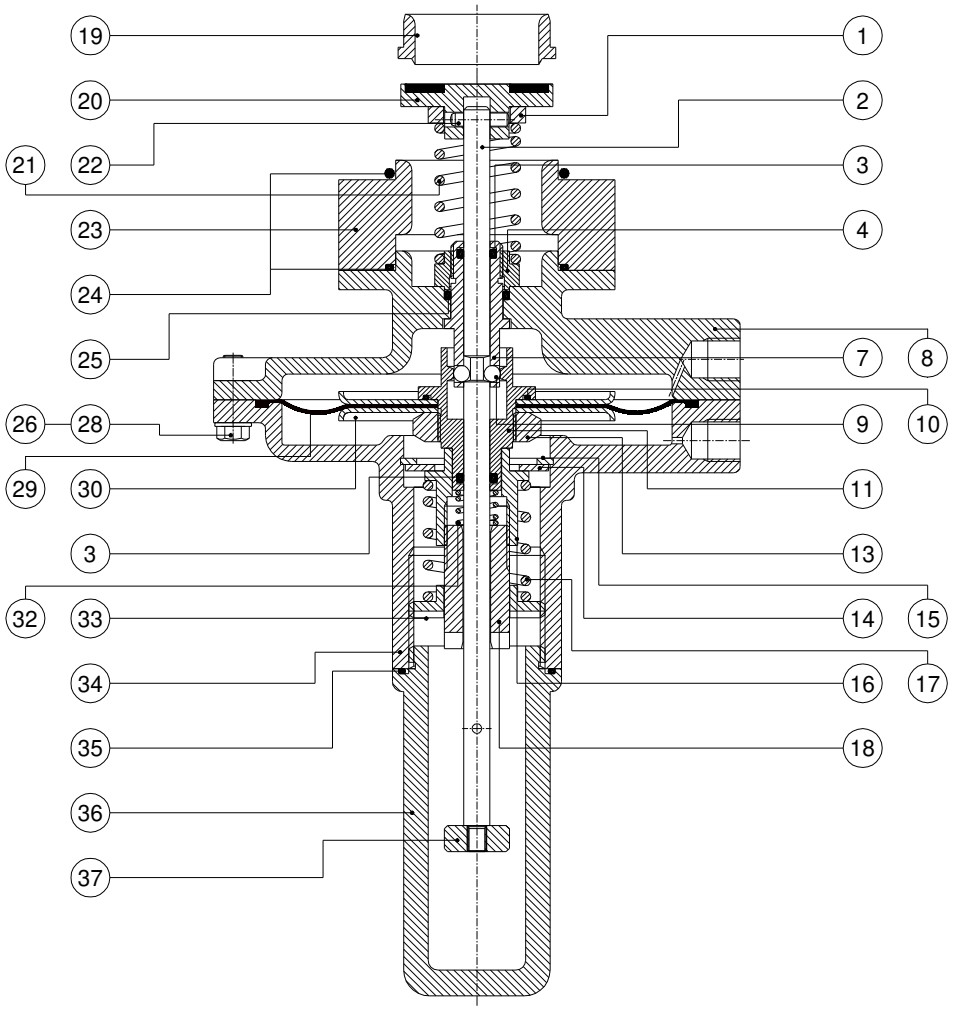
| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42300 | 20 - 52 |
| W42305 | 35 - 110 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 13 (moer M24) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 26-27 (rvs bout-moer M8) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.5.2. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 MD (Artikelcode D06305A)




Figuur 29

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90615 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D03090 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 2 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 29 | 1 | Membraan | P92410 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle-service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37020. Membraan (29) en de O-ring (10) worden als gemonteerde set geleverd.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05190 | |
| 2 | 1 | As | D04060 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05655 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02000 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05360 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02020 | |
| 13 | 1 | Zeskantmoer | D05130 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05600 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41081 | |
| 22 | 1 | Pen | W02430 | |
| 23 | 1 | Tussenring | D05351 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W001900 | |
| 28 | 8 | Sluitring | W020150 | |
| 30 | 2 | Membraanschotel | D05046 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05625 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

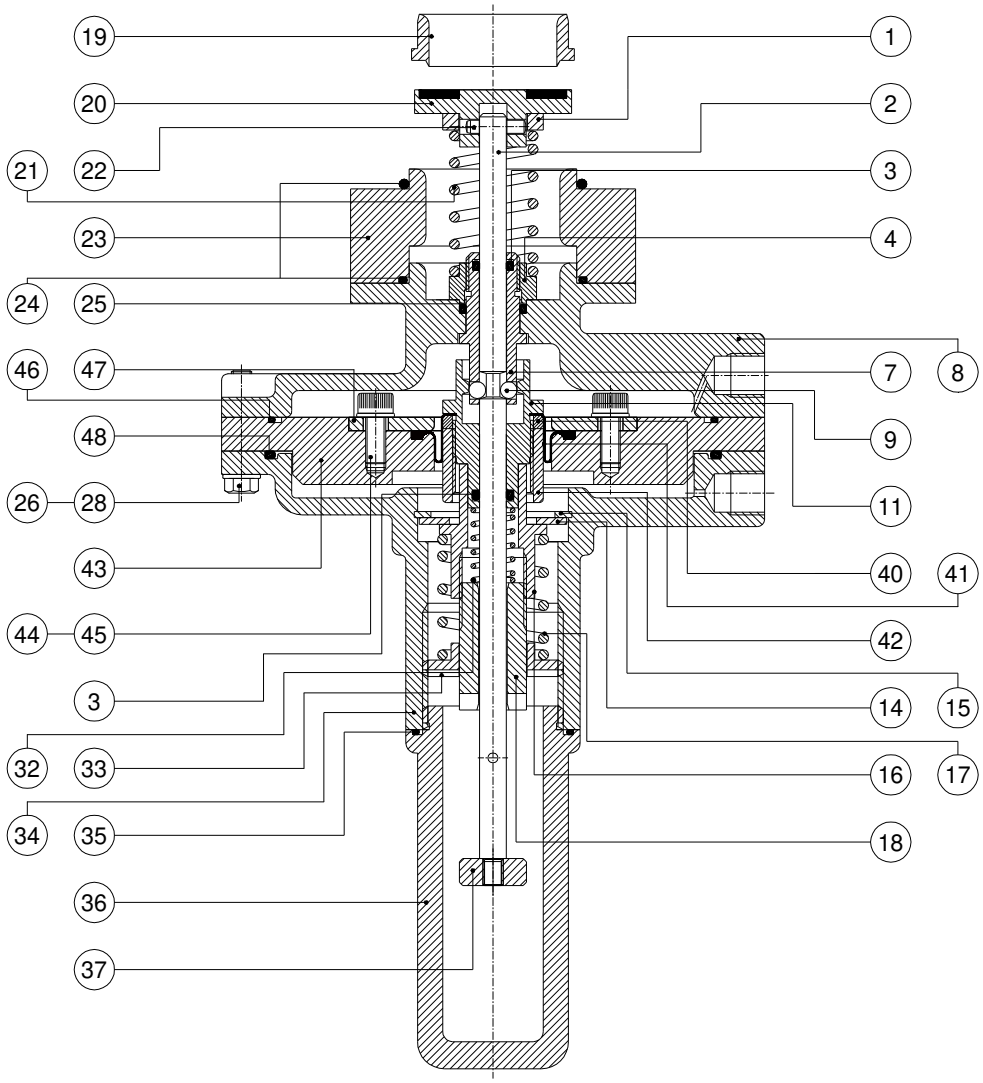
| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42305 | 65 – 220 |
| W42310 | 195 - 440 |
| W42315 | 395 - 870 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 13 (moer M24) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 26 (bout M6) aandraaien met een moment van 7 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.5.3. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN50 HD (Artikelcode D06310A)




Figuur 30

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D03090 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 2 | O-ring | P90695 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 41 | 1 | Rolmembraan | P92300 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 46 | 1 | O-ring | P90750 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 48 | 1 | O-ring | P90802 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37025.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05190 | |
| 2 | 1 | As | D04060 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05655 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02000 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05360 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02025 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05605 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41081 | |
| 22 | 1 | Pen | W02430 | |
| 23 | 1 | Tussenring | D05351 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W007200 | |
| 28 | 8 | Sluitring | W020150 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05625 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |
| 40 | 1 | Ring | D05665 | |
| 42 | 1 | Zuiger | D05685 | |
| 43 | 1 | HD-ring | D05125 | |
| 44 | 4 | Zeskantbout DIN934 M6x16 | | |
| 45 | 4 | Sluitring | W020150 | |
| 47 | 1 | Aandrukschijf | D05675 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

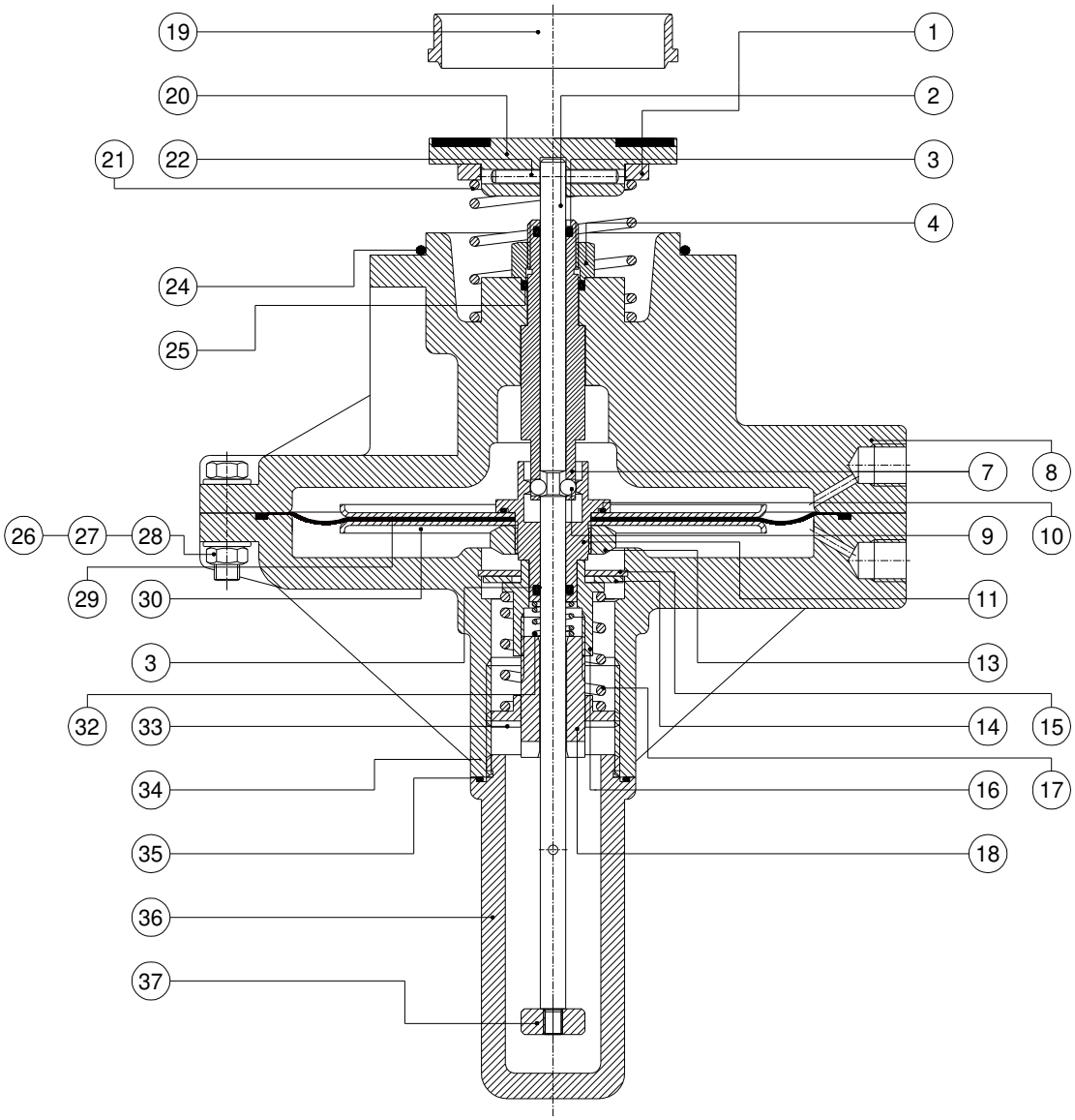
| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42305 | 755 - 2350 |
| W42310 | 1630 - 4200 |
| W42315 | 3660 - 8200 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 26 (bout M6) aandraaien met een moment van 7 Nm.
Pos. 42 (zuiger) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 44 (bout M6) aandraaien met een moment van 10 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.5.4. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 LD (Artikelcode D06315A)




Figuur 31

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90615 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D04010 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 1 | O-ring | P90835 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 29 | 1 | Membraan | P92450 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37030. Membraan (29) en de O-ring (10) worden als gemonteerde set geleverd.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05200 | |
| 2 | 1 | As | D04080 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05235 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02005 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05370 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02020 | |
| 13 | 1 | Zeskantmoer | D05130 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05600 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41096 | |
| 22 | 1 | Pen | W02435 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W002500 | |
| 27 | 8 | Moer | W000300 | |
| 28 | 16 | Sluitring | W020200 | |
| 30 | 2 | Membraanschotel | D05045 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05620 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

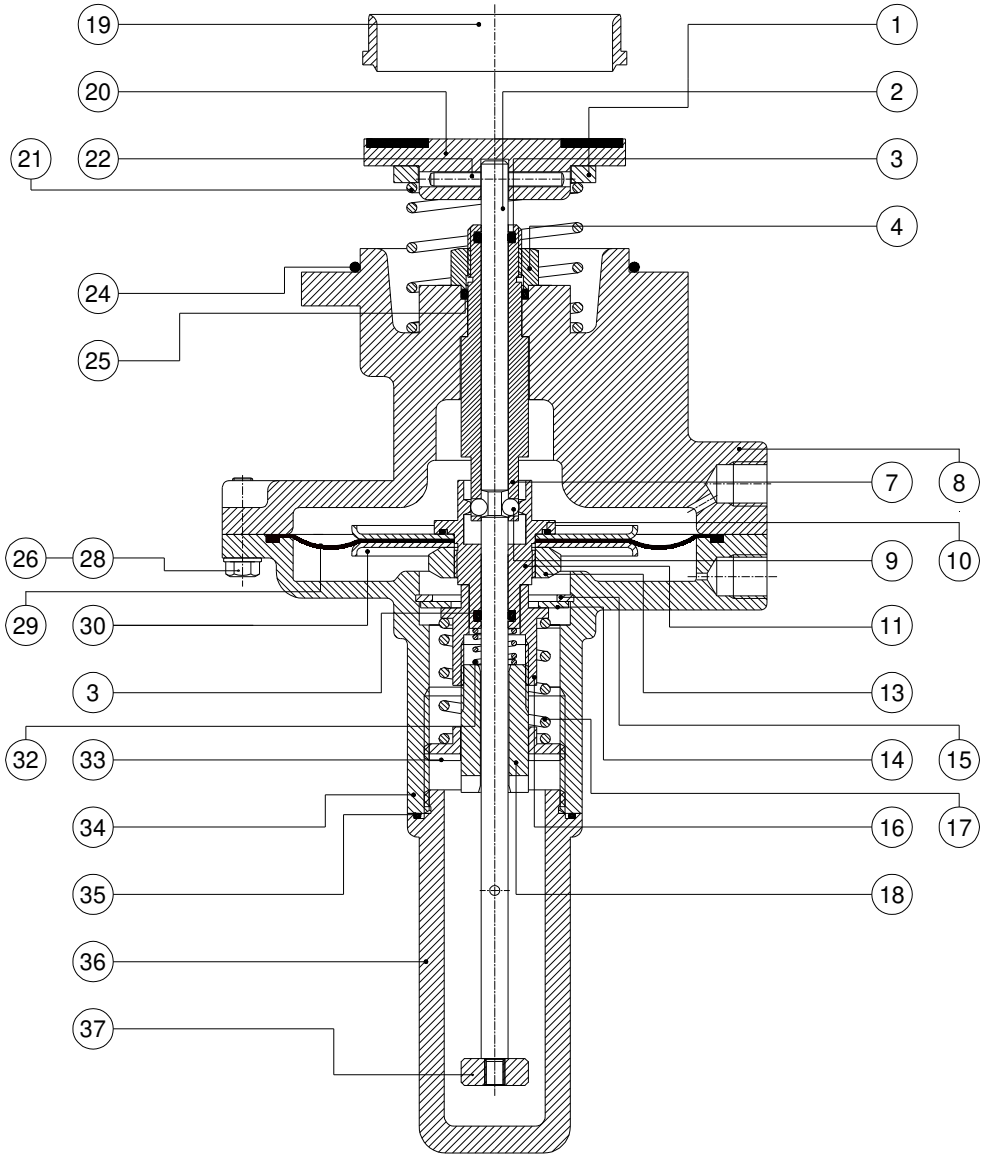
| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42300 | 20 - 52 |
| W42305 | 35 - 110 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 13 (moer M24) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 26-27 (rvs bout-moer M8) aandraaien met een moment van 17 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.5.5. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 MD (Artikelcode D06320A)




Figuur 32

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 10 | 1 | O-ring | P90615 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D04010 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 1 | O-ring | P90835 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 29 | 1 | Membraan | P92410 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37035. Membraan (29) en de O-ring (10) worden als gemonteerde set geleverd.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05200 | |
| 2 | 1 | As | D04080 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05235 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02005 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05380 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02020 | |
| 13 | 1 | Zeskantmoer | D05130 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05600 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41096 | |
| 22 | 1 | Pen | W02435 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W001900 | |
| 28 | 8 | Sluitring | W020150 | |
| 30 | 2 | Membraanschotel | D05046 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05625 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

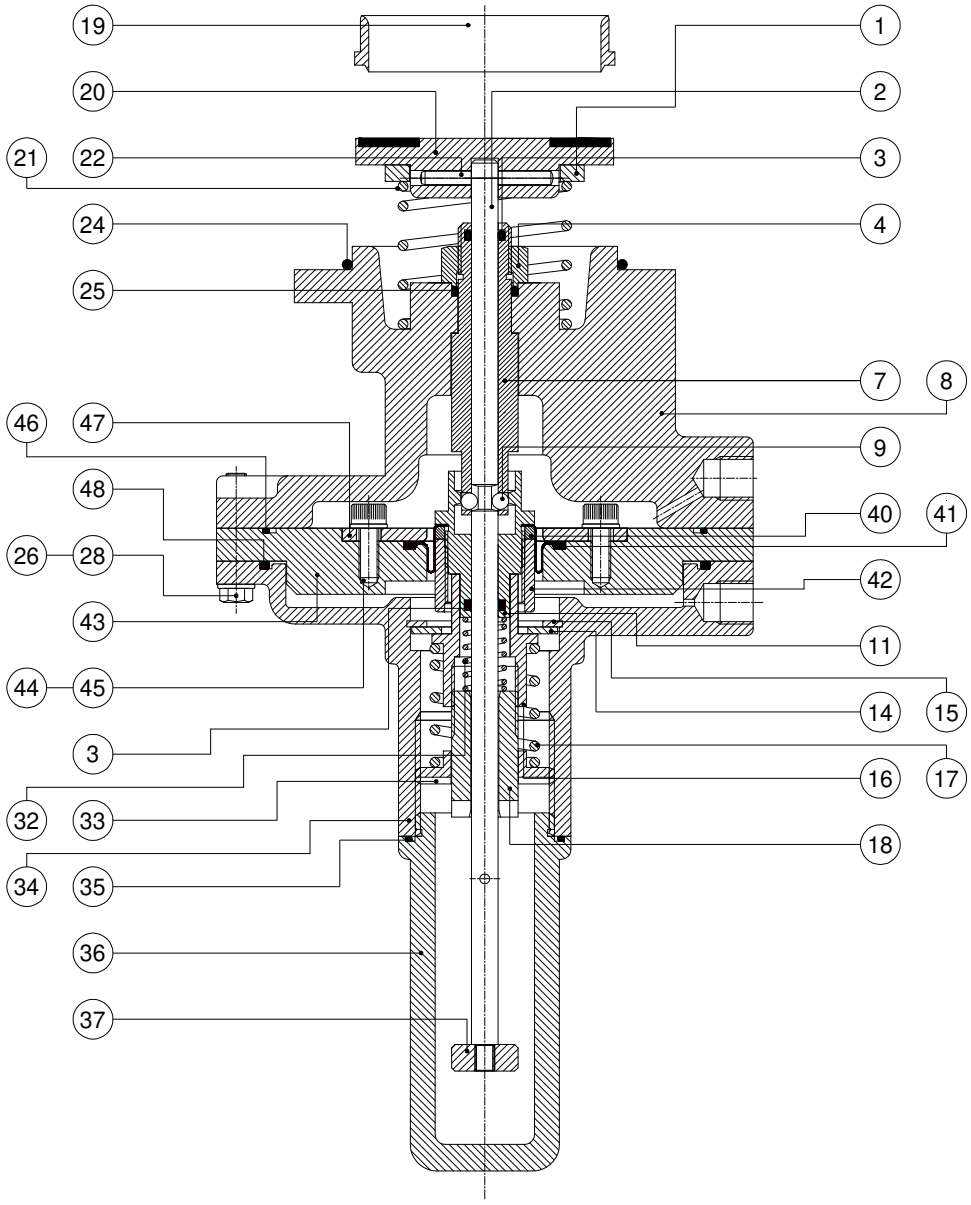
| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42305 | 65 – 220 |
| W42310 | 195 - 440 |
| W42315 | 395 - 870 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 13 (moer M24) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 26 (bout M6) aandraaien met een moment van 7 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

## 8.5.6. Samenstelling veiligheidsafslagklep DN80/100 HD (Artikelcode D06325A)




Figuur 33

Service-onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | O-ring | P90958 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 20 | 1 | Klep | D04010 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 24 | 1 | O-ring | P90835 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 25 | 1 | O-ring | P90956 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 35 | 1 | O-ring | P90955 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 41 | 1 | Rolmembraan | P92300 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 46 | 1 | O-ring | P90750 | Ontwerplevensduur 10 jaar |
| 48 | 1 | O-ring | P90802 | Ontwerplevensduur 10 jaar |

Alle service-onderdelen zijn verkrijgbaar als een set met bestelcode D37040.

Overige onderdelen

| Pos. Nummer | Aantal | Benaming | Artikelcode | Opmerking |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Ring | D05200 | |
| 2 | 1 | As | D04080 | |
| 4 | 1 | Zeskantmoer | D05235 | |
| 7 | 1 | Geleidebus | D02005 | |
| 8 | 1 | Membraanbak boven | D05380 | |
| 9 | 3 | Kogel 5 mm | W90700 | |
| 11 | 1 | Kogelkooi | D02025 | |
| 14 | 1 | Ring | D05590 | |
| 15 | 1 | Zekeringsring | W02155 | |
| 16 | 1 | Veerhouder | D05605 | |
| 17 | 1 | Veer maximum druk | | Zie tabel |
| 18 | 1 | Instelbus minimum druk | D05355 | |
| 19 | 1 | Zitting | | Geïntegreerd in huis regelaar |
| 21 | 1 | Sluitveer | W41096 | |
| 22 | 1 | Pen | W02435 | |
| 26 | 8 | Zeskant bout | W007200 | |
| 28 | 8 | Sluitring | W020150 | |
| 32 | 1 | Minimumveer | | Optie: lage druk veiligheid |
| 33 | 1 | Instelmoer | D05450 | |
| 34 | 1 | Membraanbak onder | D05625 | |
| 36 | 1 | Beschermkap | D05275 | |
| 37 | 1 | Knop | D05250 | |
| 40 | 1 | Ring | D05665 | |
| 42 | 1 | Zuiger | D05685 | |
| 43 | 1 | Hogedruk ring | D05125 | |
| 44 | 1 | Zeskantbout DIN934 M6x16 | | |
| 45 | 4 | Sluitring | W02015 | |
| 47 | 1 | Aandrukschijf | D05675 | |

Veer maximumdruk Pos. 17

| Veertype | Instelbereik mbar |
|---|---|
| W42305 | 755 - 2350 |
| W42310 | 1630 - 4200 |
| W42315 | 3660 - 8200 |

Aandraaimomenten

Pos. 4 (moer M16) aandraaien met een moment van 20 Nm.
Pos. 26 (bout M6) aandraaien met een moment van 7 Nm.
Pos. 42 (zuiger) aandraaien met een moment van 10 Nm.
Pos. 44 (bout M6) aandraaien met een moment van 10 Nm.

Om koudlas te voorkomen moet (ook na hergebruik) bij montage een geschikt montagevet, zoals Molykote P37 worden aangebracht op de schroefdraad.

# 9. Eindcontrole RS300S na revisie

## 9.1. Algemeen

Eindcontrole vindt plaats op de volledig geassembleerde regelaar.
Verondersteld dient te worden dat de, in dit document, hiervoor afgaande beschreven procedures, voor het desbetreffende onderdeel (regelaar, stuurdrukregelaar en veiligheidsklepafsluiter) zijn uitgevoerd (zie ook paragraaf 7.2. Controle na onderhoud).
Start met de controle op gas dichtheid van flens- en leidingaansluitingen.

Onderstaande punten zijn van toepassing op de gehele controle

- Indien een regelaar op één of meer punten wordt afgekeurd, dient na de aanpassing de gehele procedure opnieuw uitgevoerd te worden.
- Controle op dichtheid met behulp van lekzoekvloeistof.
  In chronologische volgorde uitvoeren:
  - volledige bevochtiging met lekzoekvloeistof van alle drukvoerende delen en alle (scheiding) vlakken
  - wachten tot het schuim, dat ontstaat tijdens het bevochtigen, verdwenen is
  - controleren of er bellen ontstaan
  - goedkeur criterium is "bellendicht"
  - bij twijfel de gehele controle op dichtheid nogmaals uitvoeren

  Algemeen kan men stellen dat een grote inwendige lekkage meestal zijn oorzaak in de regelaar heeft, en dat kleine lekkages meestal zijn oorzaak in de stuurdrukregelaar heeft.

- Keuze manometer

| Instelbereik regelaar | Range digitale manometer |
|---|---|
| 25 – 50 mbar | 300 mbar |
| 50 – 100 mbar | 300 mbar |
| 100 - 200 mbar | 300 mbar |
| 200 – 400 mbar | 1000 mbar |
| 400 – 800 mbar | 1000 mbar |
| 800 - 1600 mbar | 7500 mbar |
| 1600 – 3200 mbar | 7500 mbar |
| 3200 - 6400 mbar | 7500 mbar |

**Temperatuurverschillen resulteren, in een afgesloten volume, in drukverschillen (ca. 3 mbar/°C). Hiermee moet rekening gehouden worden bij het controleren op inwendige lek.**

**Is het lek relatief groot, dan moet de oorzaak bij de regelaar gezocht worden. Is het lek relatief klein, dan de oorzaak eerst bij de stuurdrukregelaar zoeken.**

## 9.2. Inwendige lek controle Veiligheidsafslagklep

Controleer als eerste of de ademopening met lekvloeistof, hiermee wordt gecontroleerd of er lek over het membraan is. Door een drukmeting kan er gecontroleerd worden of de veiligheidsklepafsluiter naar behoren sluit. Tevens kan zo het drukvereffening- ventiel (item D in figuur 4 op blz. 15) ventiel op lekkage worden gecontroleerd. De inlaatafsluiter dient gesloten te zijn. Sluit de druk-aansluitingsleiding van de manometer (0-300 mbar) aan op de Pu (Pe) aansluiting van het regelaar huis (leiding van stuurdrukregelaar naar giethuis verwijderen). Sluit de veiligheidsklep-afsluiter en de druk vanuit inlaatgedeelte rustig opvoeren naar inlaatdruk (b.v. 8 bar). De druk mag in de ruimte iets oplopen (dit in verband met het trage sluiten van het drukvereffening- ventiel). Met de manometer in de mode $\Delta P/\Delta t$ d moet de afwijking onder de 0.2 mbar/ min blijven. Hierna ontluchten. Indien de druk oploopt moet de locatie van het lek bepaald worden. Verwijder het cippard ventiel (met leidingen) en stop de aansluitingen op het regelaarhuis af. Voer de druk vanuit inlaatgedeelte rustig op naar de inlaatdruk. Controleer met de manometer in de mode $\Delta P/\Delta t$ of de afwijking onder de 0.2 mbar/min blijft. Hierna ontluchten. Indien de afwijking onder de 0.2 mbar/ min blijft, dan wordt het lekken door het clippard ventiel veroorzaakt, en dient deze vervangen te worden. Indien de lekkage door de Vak wordt veroorzaakt, dient de veiligheidsklepafsluiter (klep) en zitting van de regelaar gecontroleerd te worden.

## 9.3. Inwendige lek controle regelaar

Plaats de druk-aansluitingsleiding van de manometer (0-300 mbar) op een aansluiting in het drukloze uitlaat gedeelte (Pd), voor de afsluiter. Zorg ervoor dat alle aansluitingen (afsluiters) dicht zijn. Verwijder de Pu leiding tussen stuurdrukregelaar en regelaar en stop beide gaten af. Open de veiligheidsklepafsluiter, en voer de druk rustig op naar Pu. Controleer of de manometer ook een drukstijging waarneemt, in de mode $\Delta P/\Delta t$ d moet de afwijking onder de 0.2 mbar/ min blijven. Indien de druk toeneemt, is er een lek over de klep/zitting of er is een lek over het rolmembraan. Verwijder de bovenste membraanschotel inclusief membraan. Controleer het rolmembraan met behulp van lekvloeistof op lekkage. Indien hier geen lek geconstateerd wordt, is de lek over de klep/zitting. De klep/zitting dient vervolgens gecontroleerd te worden.

## 9.4. Inwendige lek controle stuurdrukregelaar

Controleer als eerste of de ademopening met lekvloeistof, hiermee wordt gecontroleerd of er lek over het membraan is. Plaats de druk-aansluitingsleiding van de manometer 0-300 mbar op een aansluiting in het drukloze uitlaat gedeelte (Pd), voor de afsluiter. Zorg ervoor dat alle aansluitingen (afsluiters) dicht zijn. Draai bij de stuurdrukregelaar de instelling voor de geregelde uitlaatdruk geheel terug. Open de veiligheidsklepafsluiter en voer de druk rustig op naar Pu. Draai de instelling voor de geregelde uitlaatdruk in totdat een Pd van 240 mbar in de uitlaatzijde wordt verkregen (bij een installatie met lagere Pd, zal tijdelijk veer W43010 of W43015 geplaatst moeten worden). Controleer op drukverschil met de manometer in mode $\Delta P/\Delta t$ de afwijking moet onder de 0.2 mbar/ min blijven. Bij een lekkage groter dan 0.2 mbar/ min moet de stuurdrukregelaar op dichtheid gecontroleerd worden (lekvloeistof). Bij een toename van de druk dient de toestroomklep van de stuurdrukregelaar op dichtheid gecontroleerd worden. Dit kan gecontroleerd worden door de stuurdrukregelaar membraanbak en afstroom te verwijderen, en vervolgens wat lekvloeistof op het klepje van de toestroom te druppelen.

## 9.5. Uitwendige lek controle regelaar

Zorg ervoor dat alle aansluitingen (afsluiters), in het uitlaatgedeelte, dicht zijn. Verhoog de druk in uitlaatzijde van de gehele regelaar op druk (naar de hoogst mogelijke waarde). Bevochtig alle scheidingsvlakken met lekvloeistof, om een eventuele lekkage op te sporen (membraanbak aansluitingen, koppelingen, regelaar etc.). Controleer op bellen, maak na 1 minuut wachten de regelaar droog.

In het algemeen is lekkage bij O-ringen en afdichtranden van membranen is bijna altijd te wijten aan:

- Vuil in de groeven en op de afdichtelementen; schoonmaken
- Beschadigingen (ruwheden, krassen, gietinsluitsels); groeven met polijstpapiertje schuren
- Beschadiging van het element zelf; vervangen
- De afdichting tussen verschillende onderdelen kan ook nog lek veroorzaken t.g.v. de oppervlaktelaag tussen de onderdelen; Laklaag verwijderen met schuurpapier korrel 100 (met schuurblokje) en naschuren met korrel 220 (met schuurblokje)
- Ook kan lekkage veroorzaakt zijn door een defect afdichtingelement of het niet juist aanbrengen van vet

Bij het oplossen van een lekkage altijd de hierboven gegeven volgorde aanhouden.

## 9.6. Controle maximum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep

**Het niet rechtstandig aantrekken van de veiligheidsafslagklep as kan resulteren in een kromme as, welke de functie nadelig zal beïnvloeden.**

### 9.6.1. Algemeen:

Het voorzien van de veiligheidsafslagklep van een testdruk kan op twee manieren worden verkregen. Ten eerste door de druk in het uitlaatgedeelte d.m.v. de stuurdrukregelaar afstelling op de gewenste afslagwaarde te brengen. Ten tweede door het voorzien van een testdrukgenerator op de meetleiding c.q. beïnvloedingsleiding aansluiting van de veiligheidsafslagklep. Deze testdrukgenerator kan dient een inrichting te zijn waarmee de druk langzaam opgevoerd kan worden en d.m.v. een manometer afgelezen worden. Voorbeelden van een testdrukgenerator zijn: precisieregelaar met veer; balg; Plexor® testapparaat. In de hieronder beschreven procedure zal van de eerste methode uit gaan.

### 9.6.2. Procedure:

Zorg ervoor dat alle aansluitingen (afsluiters) in het uitlaatgedeelte, dicht zijn. Verwijder beschermkap van de veiligheidsklepafsluiter, draai met de bijgeleverde stemvork de maximale schroef instelling helemaal in (pos 33 van figuur 24 op blz. 44). Reset de veiligheidsafslagklep, d.m.v. het rustig rechtstandig aantrekken van de knop (pos 37 van figuur 24 op blz. 44) naar de onderste positie totdat deze vergrendeld. (Indien het resetten onbeheerst en met kracht plaats vindt, kan de as beschadigd worden door de kogels, hetgeen de werking nadelig beïnvloed.) Bied de gewenste afslagwaarde (druk) aan door de stuurdrukregelaar in te stellen op de gewenste aanspreekwaarde van de veiligheidsafslagklep d.m.v. uitlaadruk stelschroef (zie pos 38 van figuur 18 op blz. 34. Draai met de stemvork de schroefinstelling langzaam terug tot veiligheid valt. Draai de uitlaatdruk stelschroef van de stuurdrukregelaar geheel uit en open de inregelkraan. Test de veiligheidsafslagklep 3 maal op reproduceerbaarheid d.w.z. onderstaande handelingen driemaal herhalen.

Sluit de inregelkraan, reset de veiligheidsafslagklep en draai de stuurdrukregelaar langzaam naar de afslagwaarde, noteer de waarde waarop de veiligheidsafslagklep aangesproken wordt. Verminder dan de druk in het uitlaatgedeelte door het openen van de inregelkraan.

Indien de minimum drukbeveiliging niet aanwezig is, kan na de test op reproduceerbaarheid de veiligheidsafslagklep worden ge-reset en de beschermkap geplaatst.

Bij het wel aanwezig zijn van de minimum drukbeveiliging, volg de procedure 9.7. Controle minimum drukbeveiliging.

## 9.7. Controle minimum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep

Verwijder, indien nodig, de beschermkap van de veiligheidsafslagklep, draai met een schroevendraaier de instelbus minimumdruk helemaal uit (pos 18 van figuur 24 op blz. 44). Bied de gewenste afslagwaarde (druk) in het uitlaatgedeelte aan door de stuurdrukregelaar in te stellen op de gewenste aanspreekwaarde veiligheidsafslagklep d.m.v. uitlaadruk stelschroef (pos 38 van figuur 18 op blz. 34). Zorg ervoor dat alle aansluitingen (afsluiters), in het uitlaatgedeelte, dicht zijn. Zet de veiligheidsafslagklep op scherp, d.m.v. het aantrekken van de knop (pos 37 van figuur 24 op blz. 44) naar de onderste positie. Draai met de schroevendraaier de instelbus minimumdruk langzaam in tot veiligheid valt. Test de veiligheidsafslagklep 3 maal op reproduceerbaarheid d.w.z. hierna beschreven handelingen driemaal herhalen.

Breng de druk in het uitlaatgedeelte d.m.v. de stuurdrukregelaar uitlaadruk stelschroef (pos 38 van figuur 18 op blz. 34) boven de gewenste minimumafslagwaarde en draai vervolgens de stelschroef geheel uit. Reset de veiligheidsafslagklep en open de inregelkraan minimaal, noteer de waarde waarop de veiligheidsafslagklep aangesproken wordt. Sluit de inregelkraan.

Stel na de test op reproduceerbaarheid, de stuurdrukregelaar in op de geregelde waarde, kan de veiligheidsafslagklep worden gereset en de beschermkap geplaatst.

In de praktijk wordt vaak met een minimumveer gewerkt, welke bij geheel ingedraaide instelbus met de gewenste minimumwaarde overeenkomt.

## 9.8. Controle sluitdruk waarde regelaar

Sluit de uitlaatafsluiter. Neem de gasdrukregelaar in bedrijf (zie hoofdstuk 5. Gebruiksfase). Sluit bij voorkeur een digitale manometer aan op het uitlaatgedeelte. Open de inregelkraan zodanig (b.v. ongeveer 1/8 slag) zodat de gasdrukregelaar weinig levert. Breng de druk in het uitlaatgedeelte d.m.v. de stuurdrukregelaar uitlaadruk stelschroef (pos 38 van figuur 18 op blz. 34) op de gewenste uitlaatdruk en borg deze.
Laat de regelaar regelen op de inregelkraan (klein volume), zodat de gewenste uitlaatdruk constant is. Sluit nu langzaam en gelijkmatig (in 30 seconden) de inregelkraan.
Lees vervolgens na 10 seconden de sluitwaarde af. Controleer de gemeten waarde volgens paragraaf 1.2. Specificaties de gemeten waarde met de gespecificeerde waarde.

Pd > 50 mbar SG< 5 % van Pd
Pd < 50 mbar SG< 10 % van Pd

D.m.v. een manometer met een lekmode kan de lekwaarde van de sluitgroep meten gemeten worden. Nadat SG-max is vastgesteld en genoteerd, 3 minuten wachten, met de manometer ingesteld op lekmode. Manometer terugstellen (resetten) en opnieuw 3 minuten wachten. De sluitgroep is goed wanneer de lekwaarde kleiner is als 0,2 mbar/min.

## 9.9. Controle geregelde uitlaatdruk waarde regelaar

Laat de regelaar regelen (klein volume) met de inregelkraan bijna dicht, op de gewenste uitlaatdruk. De uitlaatdruk mag periodiek iets variëren:

± 2.5 % van Pd bij Pd>50 mbar (AC2,5)
± 5.0 % van Pd bij Pd< 50 mbar (AC5)

Controleer dat de regelaar, bij het openen van de inregelkraan, op de gewenste uitlaatdruk blijft. Sluit vervolgens de inregelkraan en open de uitlaatafsluiter, opdat de regelaar aan het net kan leveren. Contoleer vervolgens of de regelaar naar behoren op het net reageert.
Let op: 30mbar regelaars zijn zeer gevoelig voor de instelling, geef de regelaar gelegenheid zich te stabiliseren door b.v. een 15 minuten te wachten. Het kan voorkomen dat deze regelaar nog iets nagesteld moet worden.

Opmerking: indien de regeling niet stabiel is, kan het noodzakelijk zijn de stuurdrukregelaar na te stellen (zie paragraaf 6.2. Nastellen).

# 10. Storing analyse

**Temperatuurvariaties resulteren, in een afgesloten volume, in drukverschillen (ca. 3 mbar/°C). Hierbij moet rekening gehouden worden bij bepaling van de sluitdruk (in het bijzonder bij lage drukken).**

Algemeen kan men stellen dat een grote inwendige lekkage meestal zijn oorzaak in de regelaar heeft, en dat kleine lekkages meestal zijn oorzaak in de stuurdrukregelaar heeft.

| Storing | Analyse |
|---|---|
| De regelaar staat snel te pendelen (trillen) bij een afname met een gemiddeld laag volume | 1. Controleer of er geen onderdelen uitgewisseld zijn waar restricties in zitten (restricties zorgen voor demping). Bij een afname met een hoog volume zal het ontbreken van restricties minder invloed hebben.<br>2. De afstelling van de stuurdrukregelaar is ontregeld. Opnieuw inregelen volgens paragraaf 6.2 Nastellen, behorende bij hoofdstuk 6 “Instellen stuurdrukregelaar”.<br>3. Rolmembraan van de regelaar is getordeerd (geweest).<br>4. Weerstand op de klepas van de regelaar.<br>5. Golfreflecties vanuit het uitlaatgedeelte naar de regelaar, verstoringen (b.v. water in leiding) elimineren.<br><br>Opmerking: een zaagtandvormige pendelbeweging is het gevolg van interne weerstand op de lagering. Het niet aanhouden van de montage voorschriften (zie hoofdstuk 4) kan de werking nadelig beïnvloeden. |
| Regelaar sluit niet volledig, sluitdruk te hoog | Controle volgorde:<br>1. van regelaar pilot leiding Pm verwijderen en afstoppen (voor Pm, zie sticker op regelaar).<br>Indien de druk te hoog blijft, dan zit de oorzaak niet in de stuurdrukregelaar, maar in de regelaar of de veiligheidsklepafsluiter.<br>2. veiligheidsklepafsluiter sluiten.<br>Blijft de druk in het uitlaatgedeelte toenemen dan is de oorzaak in de veiligheidsklepafsluiter te vinden*. Indien de druk niet meer toeneemt, dan is de regelaar de oorzaak van het disfunctioneren, (zie 3 onderstaande storingen).<br>*Theoretisch is het mogelijk dat in de regelaar zowel de drukvereffeningsleiding alsmede de klep gelijktijdig lekken<br>Dit is te controleren door de veiligheidsklepafsluiter te isoleren d.m.v. het ontkoppelen van de beïnvloedingsleiding. |
| Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren stuurdrukregelaar | Als er een beschadiging of vuil aanwezig is in de toestroomklep (zie paragraaf 8.5. Toestroomklep), dan kan dit voor lekkage zorgen. Hierdoor neemt de stuurdruk toe. |
| Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren veiligheidsafslagklep | 1. Er is een verbinding tussen de inlaat en de veiligheidsafslagklep, waardoor gas via de beïnvloedingsleiding kan lopen naar de uitlaat. O-ring lekt waardoor er gas langs de as naar de beïnvloedingsleiding kan stromen.<br>2. De klep sluit niet goed aan op de zitting, waardoor er gas langs kan stromen. (Beschadiging zitting en/of kleprubber). |
| Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren regelaar | 1. De klep sluit niet goed aan op de zitting, waardoor er gas langs kan stromen. (Beschadiging zitting en/of kleprubber).<br>2. De drukvereffeningsleiding veroorzaakt lek (ventiel sluit niet).<br>3. Er zit een scheur in het rolmembraan, waardoor gas met de inlaatdruk via de procesleiding naar de uitlaat kan stromen. |

| Storing | Analyse |
|---|---|
| Uitlaatdruk varieert (sterk). | 1 Instelling van stuurdrukregelaar is niet correct.<br>2 Klepas van de stuurdrukregelaar heeft weerstand (wrijving).<br>3 Klepas van de regelaar heeft weerstand.<br>4 Ademopening stuurdrukregelaar is verstopt.<br>5 Beïnvloedingsleiding/stuurdrukleiding lekt.<br>6 Stuurdrukregelaar werkt niet naar behoren (vuil).<br>7 Valse afstroming van de stuurdruk als gevolg van een lekkage van de Pm aansluiting (zie sticker op huis voor identificatie).<br>8 Regelaar wordt buiten zijn specificaties ingezet. |
| Bij een grote doorstroom neemt de uitlaatdruk af. | Er zit een scheurtje in het hoofdmembraan van de regelaar, welke bij een grotere vraag het grotere drukverschil over het membraan de stuurdruk teniet doet, waardoor de regelaar gaat sluiten. Bij een kleinere vraag bestaat de mogelijkheid dat de regelaar naar behoren functioneert, aangezien er door het kleinere drukverschil minder gas boven het membraan weg loopt. |
| Regelaar blijft onafhankelijk van de vraag gesloten. | Indien het hoofdmembraan van de regelaar scheurt (grote opening), valt de stuurdruk weg en wordt de regelaar door de sluitveer dicht gestuurd. |
| Regelaar blijft onafhankelijk van de vraag in de open positie staan. | Indien het membraan van de stuurdrukregelaar scheurt, wordt door de veerdruk van de stuurdrukregelaar zijn klep geopend. De regelaar krijgt dan boven het hoofdmembraan van de regelaar een steeds hogere druk, welke de klep in toenemende mate zal openen. |
| Veiligheidsafslagklep valt constant, na een bepaalde (dezelfde) tijd, na opstarten van de regelaar. | Indien het membraan van de hulpdrukregelaar scheurt, zal de hulpdruk even groot worden als de inlaatdruk.<br>De stuurdrukregelaar zal de regelaar dan ook met een steeds hoger wordende druk aansturen, waardoor deze meer en meer open gaat staan. Wanneer de druk in het uitlaat gedeelte te hoog wordt, zal de Veiligheidsafslagklep in werking treden.<br>Door restricties zal de drukopbouw echter langzaam verlopen. |
| Veiligheidsafslagklep valt niet, terwijl dit volgens de heersende uitlaat druk wel zou moeten. | Indien het membraan van de veiligheidsafslagklep scheurt, zal de druk boven en onder het membraan even groot worden, hierdoor zal de veiligheidsafslagklep niet meer aangesproken kunnen worden. |
| Veiligheidsafslagklep is niet te resetten bij LD-uitvoering | Bij uitlaatdrukken lager dan 50mbar, moet de meetleiding van de veiligheidsafslagklep zijn voorzien van en 3/2-ventiel N.O., zodat de aangesproken veiligheidsafslagklep drukloos weer opnieuw in bedrijf gesteld kan worden. |
| Afleveringsregelaar reageert traag | 1 Geen restrictie in T-stuk (stuurdrukregelaar).<br>2 Beïnvloedingsleiding lekt. |

Controleer wanneer de stuurdrukregelaar gedemonteerd is geweest, of deze bij regelaar hoort.

Dit is te zien op het afleveringsdocument, waarop de registratienummers van de regelaar, veiligheidsklepafsluiter en stuurdrukregelaar vermeld zijn.

Bij demontage van de stuurdrukregelaar zal deze opnieuw ingeregeld dienen te worden.

# 11. Bepaling van de capaciteit

## 11.1. Capaciteits berekening

De waarde van de doorstoomcoëfficiënt KG is gelijk aan de hoeveelheid gas die door de volledig geopende regelaar stroomt bij een inlaatdruk $p_u$ van 2,013 bar absoluut en een uitlaatdruk $p_d$ van 1,013 bar absoluut en een temperatuur van 15 °C. De gegeven KG-waarden gelden voor aardgas.

**gasstroming is sub-kritisch* als :** $\frac{p_u}{p_d} \leq 2$

**gasstroming is kritisch** als:** $\frac{p_u}{p_d} \geq 2$

Indien $p_e$, $p_a$ en Q bekend zijn, kan de KG waarde bepaald worden met:

$$KG = \frac{Q}{\sqrt{(p_d \times (p_u - p_d)}}$$

$$KG = \frac{Q \times 2}{p_u}$$

Indien $p_u$, $p_d$ en KG bekend zijn, kan Q bepaald worden met:

$$Q = KG \times \sqrt{(p_d} \times (p_u - p_d))$$

$$Q = \frac{KG \times p_u}{2}$$

met:

- $p_u$ inlaatdruk in bar absoluut
- $p_d$ uitlaatdruk in bar absoluut
- Q gasstroom in standaard $m^3/h$

Aanbevolen wordt om ongeveer 10% marge te nemen tussen de Q gewenst en $Q_{max}$ van de gasdrukregelaar.

Voorbeeld

Voor een installatie geldt:

- $P_u$ minimaal = 1,5 bar = 2,5 bar absoluut
- $P_d$ 100 mbar = 1,1 bar absoluut
- $Q_{max}$ 2000 $m^3/h$ onder standaard condities

De gasstroming is in dit geval: $\frac{p_u}{p_d} = \frac{2,5}{1,1} = 2,3 > 2 \Rightarrow$ rkritisch

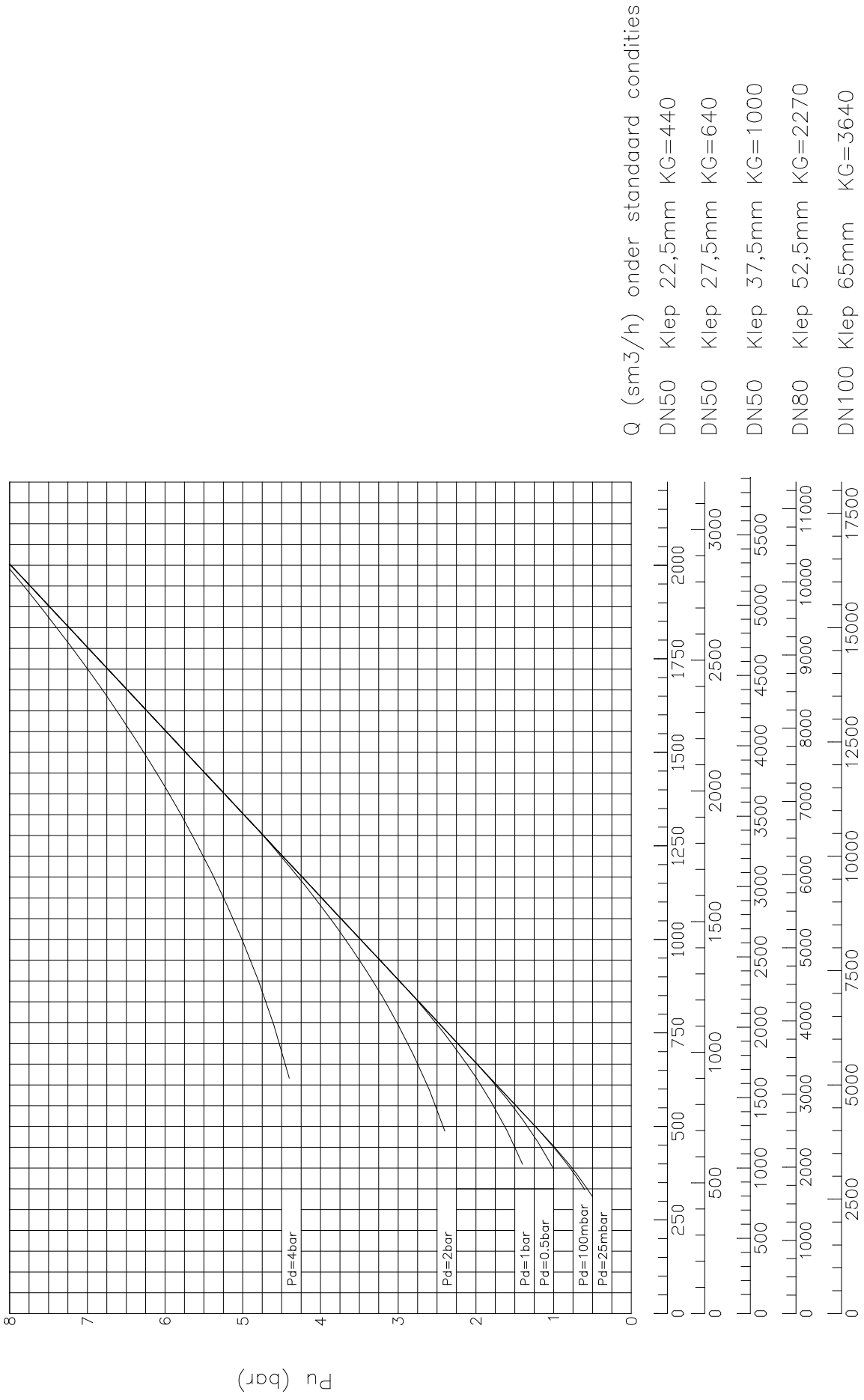
De benodigde KG-waarde: $KG = \frac{Q \times 2}{p_u} = \frac{2000 \times 2}{2,5} = 1600$ Keuze: DN80 (KG 2270)

De maximale capaciteit is in dit geval: $Q = \frac{KG \times p_u}{2} = \frac{2270 \times 2,5}{2} = 2840\ m^3/h$

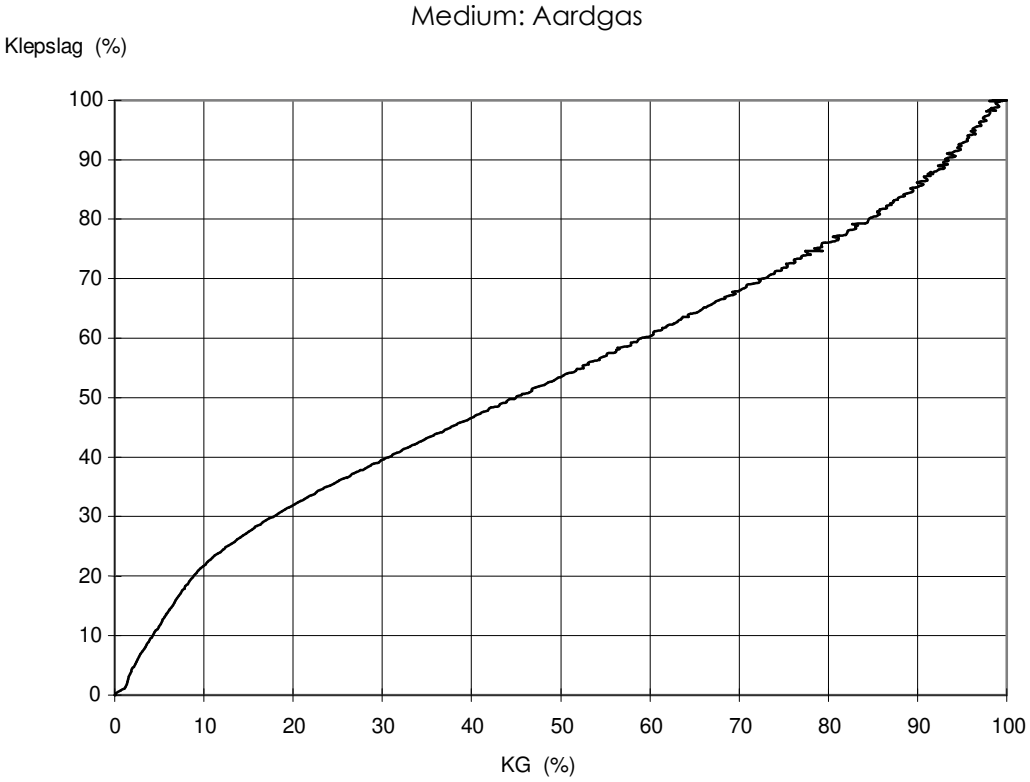
* Benaming volgens NEN EN 334
Sub-kritisch was voorheen kritisch

** Benaming volgens NEN EN 334
Kritisch was voorheen superkritisch

## 11.2. Tabel capaciteit RS300S



## 11.3. Verband tussen de klepslag en de KG-waarde

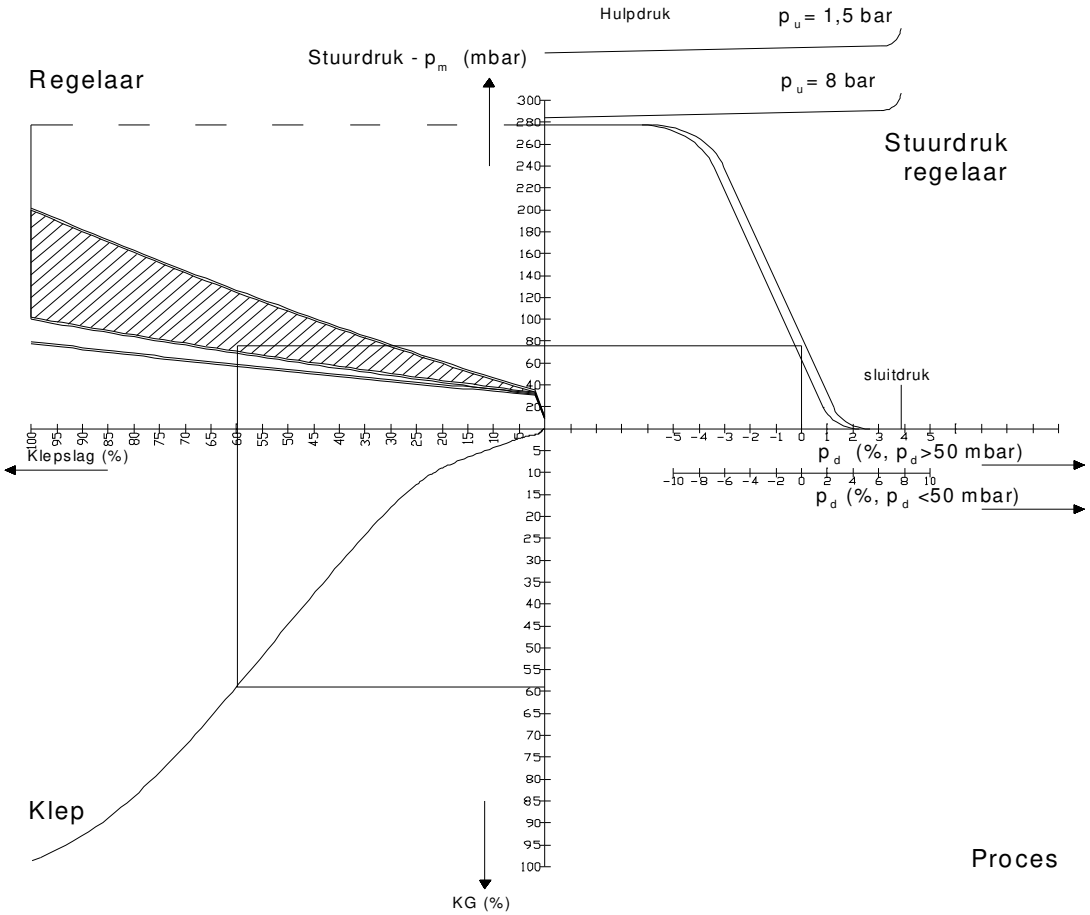



**Gasdrukregelaar modellen**

| Aansluitdiameter | Diameter klep | KG-waarden* |
|---|---|---|
| **DN** | **mm** | **Aardgas** |
| 50 | 22,5 | 440 |
| | 27,5 | 640 |
| | 37,5 | 1000 |
| 80 | 52,5 | 2270 |
| 100 | 65 | 3640 |

* bij 15 °C en 1,01325 bar

## 11.4. Statische regeling



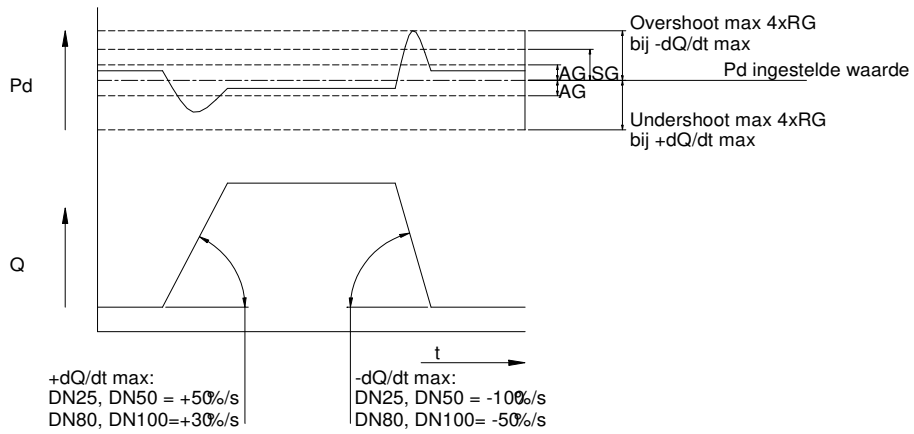

| Modellen gasdrukregelaar | Diameter klep | KG-Waarde | Klepslag |
|---|---|---|---|
| DN | mm | Aardgas ($nm^3/h.bar$) | mm |
| 50 | 22,5<br>27,5<br>37,5 | 440<br>640<br>1000 | 7,5<br>8,9<br>13,1 |
| 80 | 52,5 | 2270 | 17,9 |
| 100 | 65 | 3640 | 24 |
| | | | |

## 11.5. Dynamische regeling bij $p_d$ = 100 mbar

Dynamische regeling: regeling waarbij als gevolg van snelle verandering van de Q de geregelde waarde tijdelijk buiten het regelgebied is.

Overshoot hoger dan ingestelde waarde.

Undershoot lager dan ingestelde waarde.



## 11.6. Uitlaatvolume RS300S AF

Het minimale uitlaatvolume is van belang bij installaties waar de regelaar kort voor een verbruiker is geplaatst. De afleveringsregelaar (AF) sluit ongeveer tweemaal sneller dan de distributieregelaar (zie technische specificaties). Het minimale uitlaatvolume is het inregelvolume plus het volume van de installatie (bij een afleveringsregelaar b.v. tot aan een gasregelblok afsluiter).

Bij aflevering waarbij met een uitlaatdruk lager dan 400 mbar, dient erop overdimensionering gecontroleerd te worden.

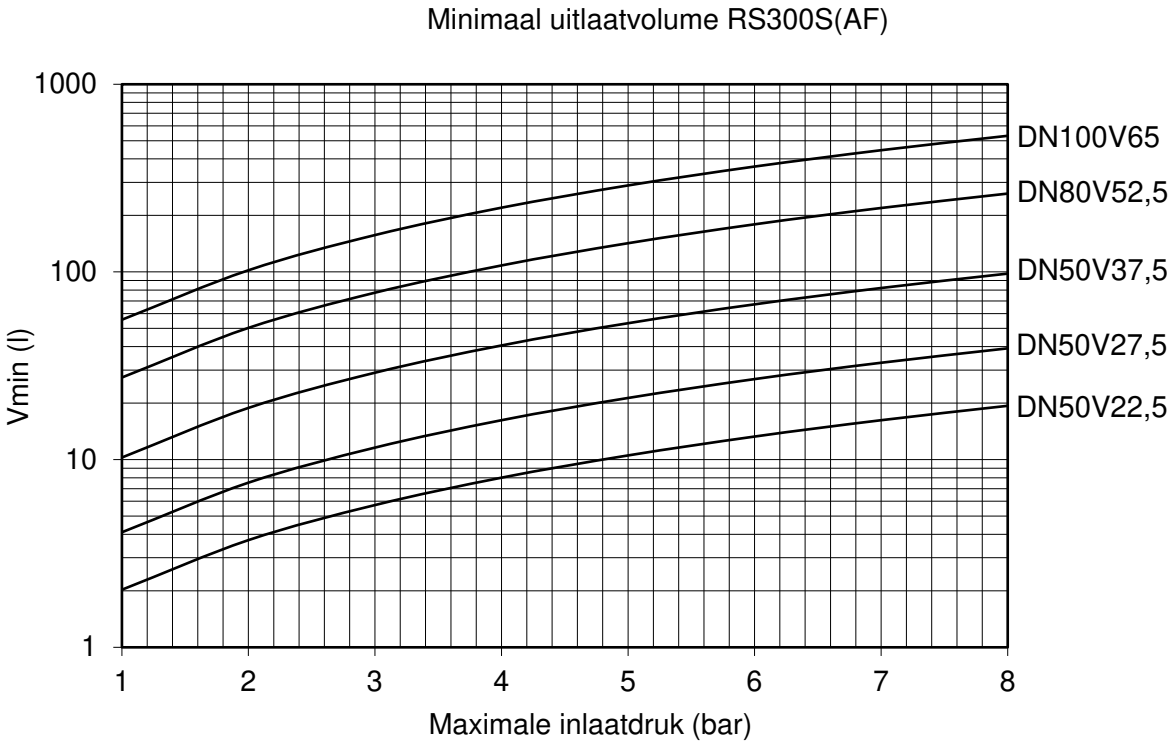
Bij distributie en aflevering met een verdringingsmeter in de uitlaat, is het minimale uitlaatvolume het volume tot aan de verdringingsmeter. Bij een uitlaatdruk lager dan 400 mbar dient erop overdimensionering gecontroleerd te worden.

### 11.6.1 Controle op overdimensionering

Kies het type regelaar uit de range op basis van de benodigde capaciteit, vermeerderd met een marge van ongeveer 10%, en de minimale inlaatdruk (zie paragraaf 11). Kies altijd een zo klein mogelijke regelaar.

$$\text{Overdimensionering} = \frac{\text{Q max. regelaar bij max. Pu}}{\text{Q max. afname}}$$

Als de overdimensionering groter is dan 8, dan moet de regelaar een minimaal uitlaatvolume volgens onderstaande grafiek hebben.




Om ongewenste drukopbouw in het uitlaatvolume te voorkomen, door het aanspreken van een afsluiter in het uitlaatvolume, kan als algemene richtlijn aangehouden worden dat de sluittijd van een afsluiter in het uitlaatvolume langer/trager dient te zijn dan de sluittijd van de regelaar.

# 12. Verklarende afkortingenlijst

| Begrip | Omschrijving | eenheid |
|---|---|---|
| AC | Nauwkeurigheidsklasse | % |
| AG | Nauwkeurigheidsgroep | % |
| $A_{Go}$ | Nauwkeurigheidsklasse overdruk | % |
| $A_{Gu}$ | Nauwkeurigheidsklasse onderdruk | % |
| D | Klepdiameter | mm |
| DN | Nominale diameter | mm |
| CG | Doorstroom coëfficiënt | nm³/bar.h |
| Pd | Uitlaatdruk | bar |
| Pm | Motorisatiedruk | bar |
| Pn | Nominale druk | bar |
| Pu | Inlaatdruk | bar |
| PS | Toelaatbare druk | bar |
| SG | Sluitdrukklasse | % |
| SZ | Sluitdrukzone | % |
| Q | Volumetrische doorstroom | m³/h |
| $W_d$ | Instelbereik uitlaatdruk met wisseling van de instelveer | bar |
| $W_{ds}$ | Instelbereik uitlaatdruk bij huidige instelveer | bar |
| $P_{umax}$ | Klant specifieke inlaatdruk | bar |
| $P_{up}$ | Hulpdruk, ten opzichte van uitlaatdruk Pd | bar |
| $W_{Do}$ | Instelbereik overdruk met wisseling van instelveer | mbar |
| $W_{Du}$ | Instelbereik onderdruk met wisseling van instelveer | mbar |
| Wdso | Instelbereik overdruk bij huidige instelveer | mbar |
| Wdsu | Instelbereik onderdruk bij huidige instelveer | mbar |

**Oude begrippen welke in de praktijk nog veelvuldig voorkomen**

| Begrip | Omschrijving | eenheid |
|---|---|---|
| KG | Doorstroom coëfficiënt | nm³/bar.h |
| Wd | Instelbereik uitlaatdruk (bij toegepaste instelveer) | bar |
| Wh | Instelbereik uitlaatdruk (bij wisseling van instelveer) | bar |
| Pa | Uitlaatdruk of afstroomdruk | bar |
| Pe | Inlaatdruk | bar |
| Ph | Hulpdruk | bar |
| Pi | Inlaatdruk | bar |
| Ps | Stuurdruk of sluitdruk | bar |
| Pu | Uitlaatdruk | bar |
| NK | Nauwkeurigheidsklasse | % |
| RK | Regelklasse | % |
| SK | Sluitklasse | % |

# 13. Verklarende woordenlijst

| Begrip | Omschrijving |
|---|---|
| **Ademopening** | Opening die een ruimte in het product verbindt met de atmosfeer. |
| **Afstroomklep** | Zorgt voor het verlagen van de stuurdruk. |
| **Dynamische regeling** | Dynamische regeling: regeling waarbij als gevolg van snelle verandering van de Q de geregelde waarde tijdelijk buiten het regelgebied is. |
| **Gasdrukregelaar** | Regelt de gasdruk in het leidingnet. |
| **Hulpdrukregelaar** | Levert de werkdruk voor de stuurdrukregelaar. |
| **Hysterese** | De term hysterese is over het algemeen opgevat als het onvermogen van een systeem om na een verstoring naar de oorspronkelijke toestand van evenwicht terug te keren. |
| **Inregelkraan** | Op het uitlaatpijpstuk van een regelstraat gemonteerde kraan, welke gebruikt kan worden om een kleine afname te simuleren of de regelstraat drukloos te maken. |
| **KG waarde** | Doorstroming coëfficiënt van de gasdrukregelaar. |
| **Kritische stroming** | Turbulente stroming met de snelheid van het geluid, treedt op als $p_d/p_u > 2$ (drukwaarden $P_d$ en $P_u$ zijn absoluut). |
| **Nauwkeurigheidsklasse** | Nauwkeurigheid van de regelaar uitgedrukt in een klasse. |
| **Opentijd** | De tijd die nodig is om de klep in de gasdrukregelaar in zijn geheel te laten openen (0% → 100% doorlaat). |
| **Overshoot** | Tijdelijke hogere druk dan de ingestelde uitlaatdruk waarde (setpoint) als gevolg van dynamische regeling. |
| **Regelaar** | Bestaat uit een huis waardoor het medium stroom, door de doorstroom opening te variëren wordt de druk geregeld. |
| **Regelklasse** | Nauwkeurigheidsklasse waarin de gasdrukregelaar de uitlaatdruk regelt. $p_d$ ± X%. |
| **Sluitdrukklasse** | Nauwkeurigheidsklasse voor de sluitdruk van de gasdrukregelaar. |
| **Sluittijd** | De tijd die nodig is om de klep in de gasdrukregelaar van zijn open positie geheel te laten sluiten (100% - 0% doorlaat). |
| **Sluitzone** | Gebied waarin de gasdrukregelaar van minimale doorstroming tot nul doorstroming bezig is verder te sluiten. |
| **Statische regeling** | Regeling van de uitlaatdruk waarbij de doorstroom hoeveelheid constant is. |
| **Stuurdrukregelaar/Pilot** | Zorgt voor de druk waarmee de regelaarklep wordt aangestuurd. |
| **Sub-kritische stroming** | Turbulente stroming, treedt op als $P_d/P_u < 2$ (drukwaarden $P_d$ en $P_u$ zijn absoluut). |
| **Toestroomklep** | Zorgt voor het verhogen van de stuurdruk. |
| **Undershoot** | Tijdelijke lagere druk dan de ingestelde uitlaatdruk waarde (setpoint) gevolg van dynamische regeling. |
| **Veiligheidsafslagklep (VAK)** | Veiligheidsvoorziening die aan de regelaar gebouwd kan worden. Verkrijgbaar in: lage (LD), midden-(MD) en hoge druk (HD). |

Wigersma & Sikkema B.V.
Leigraafseweg 4
6983 BP Doesburg
Nederland
TEL: +31 (0)313 – 47 19 98
info@wigersma-sikkema.com
www.wigersma-sikkema.com

EU REP
Certification Company
Veluwezoom 42 • 1327 AH Almere (NL)
+31 36 202 40 12
info@certification-company.com

DDD3000MHNL/04-2023/Rev.11