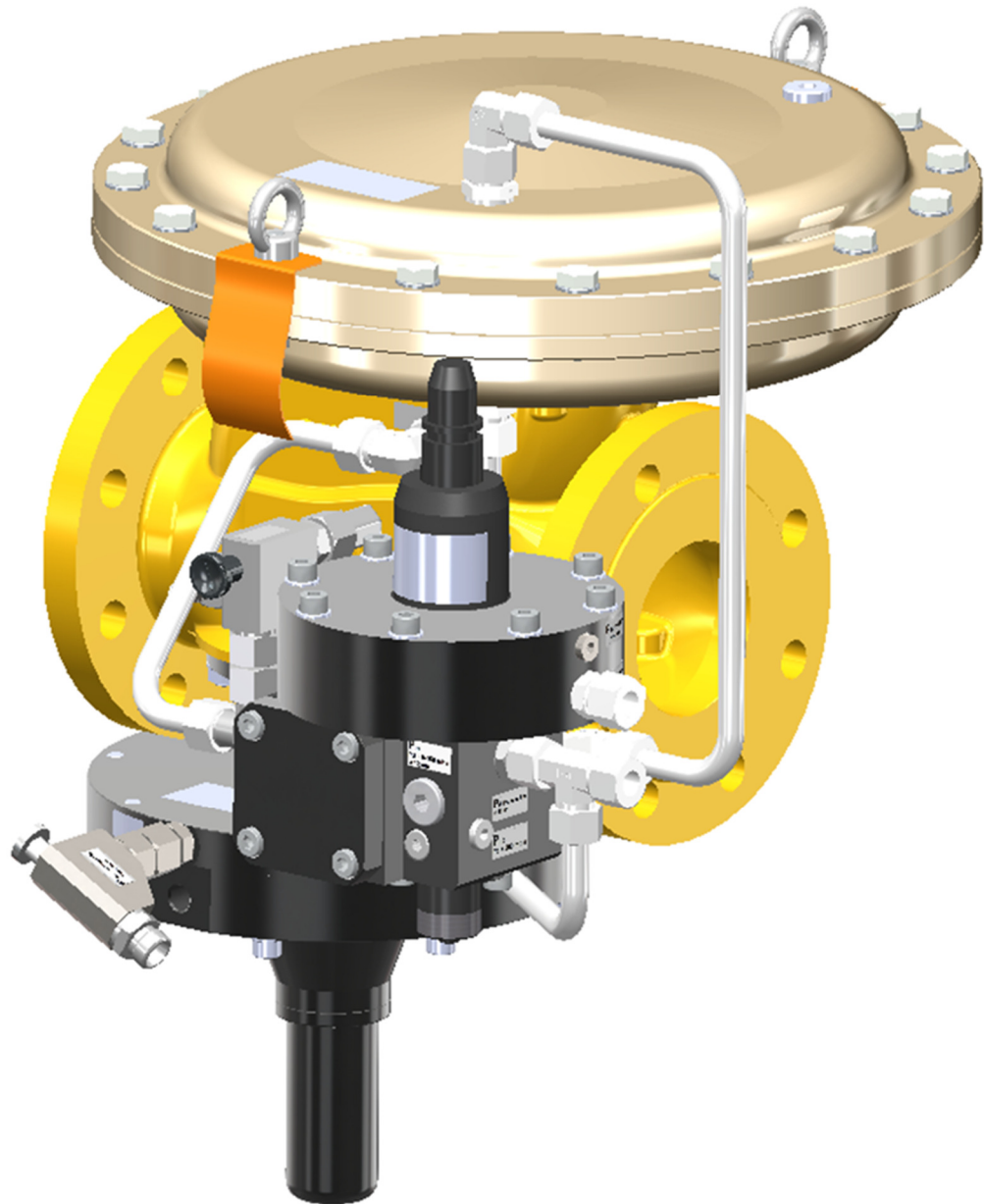


Installatie-, gebruikers- en onderhoudshandleiding

Gasdrukregelaar RS350S PN16



DN80 – DN100

**Wigersma
& Sikkema**
Since 1921

All rights reserved.

Copyright © 2024 Wigersma & Sikkema B.V.

Alle afbeeldingen en beschrijvingen in deze handleiding voor installatie, bediening en onderhoud zijn pas samengesteld na zorgvuldige controle. Desondanks kan de mogelijkheid van fouten niet volledig worden uitgesloten. Daarom kan geen garantie gegeven worden voor de volledigheid of voor de inhoud. Ook kan de handleiding niet worden beschouwd als een garantie ten aanzien van de eigenschappen van het product. Bovendien worden er ook kenmerken beschreven die alleen als optie verkrijgbaar zijn.

Wij behouden ons het recht voor om wijzigingen aan te brengen in het kader van de technische ontwikkeling. Wij zouden zeer dankbaar zijn voor suggesties ter verbetering en kennisgeving van eventuele fouten, enz.

Wat de uitgebreide productaansprakelijkheid betreft, moeten de gegevens en materiaaleigenschappen alleen als richtwaarden worden beschouwd en moeten zij altijd afzonderlijk worden gecontroleerd en zo nodig gecorrigeerd. Dit geldt met name wanneer rekening moet worden gehouden met veiligheidsaspecten.





Verdere ondersteuning kunt u krijgen bij Wigersma & Sikkema B.V. of de distributeur waar het product is gekocht. Het adres vindt u op de achterkant van deze handleiding of informeer bij Wigersma & Sikkema B.V.

Het doorgeven van deze handleiding aan derden en het dupliceren ervan, geheel of gedeeltelijk, zijn alleen toegestaan met schriftelijke toestemming van Wigersma & Sikkema B.V.

Woord vooraf

- In deze handleiding wordt belangrijke informatie verstrekt over het gebruik van RS350S PN16 DN80 – DN100. 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.
		De garantie vervalt indien het hier beschreven product niet correct wordt behandeld, gerepareerd of gewijzigd door onbevoegden of indien er vervangende onderdelen worden gebruikt die geen originele onderdelen van Wigersma & Sikkema B.V. zijn.

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	6
1.1.	Gebruiksomstandigheden	6
1.2.	Specificaties	6
1.3.	Aanvullende specificaties uitvoering RS350S AF	6
1.4.	Materiaal specificaties.....	7
1.5.	Regelaar modellen'	7
2.	<i>Transport en opslag</i>	8
3.	<i>Leveringsomvang en identificatie</i>	8
3.1.	Identificatie/labels	8
3.1.1.	Labels regelaar	9
3.1.2.	Label stuurdrukregelaar	9
3.1.3.	Label veiligheidsafslagklep	10
4.	<i>Montagevoorschriften</i>	11
4.1.	Afmetingen	12
5.	<i>Gebruiksfase</i>	13
5.1.	In gebruik nemen	13
5.2.	Uit gebruik nemen	13
5.3.	Instellen en bedienen gasdrukregelaar	14
5.4.	Controleprocedure	15
6.	<i>Instellen stuurdrukregelaar</i>	15
6.1.	Voorinstellen	16
6.2.	Nastellen	16
6.3.	Functiecontrole	18
6.3.1.	Controle op functioneren.....	18
6.3.2.	Controle van de sluitdruk	18
7.	<i>Onderhoud</i>	19
7.1.	Algemeen	19
7.2.	Controle na onderhoud	20
8.	<i>Service en revisie</i>	21
8.1.	Regelaar	21
8.1.1.	Montage	21
8.1.2.	Controle van de geleiding van de as.....	21
8.1.3.	Verwisselen van de schroefzittingen van de R350	22
8.1.4.	Nivelleerventiel.....	23
8.2.	Samenstelling regelaars	24
8.2.1.	Samenstelling regelaar DN80 PN16 V52,5.....	24
8.2.2.	Samenstelling regelaar DN100 PN16 V65.....	25
8.2.	Samenstelling stuurdrukregelaar	26

8.2.1	Stuurdrukregelaar modellen	28
8.2.2.	Opbouw stuurdrukregelaar.....	29
8.2.3.	Regelsectie stuurdrukregelaar	29
8.2.3.1.	Hulpdrukregelaar.....	29
8.2.4.	Regelsectie hulpdrukregelaar.....	30
8.2.4.1.	Assembleren regelklep.....	30
8.2.4.2.	Inbouwen regelklep	30
8.2.4.3.	Uitbouwen regelklep.....	30
8.2.4.4.	Demontage regelklep	30
8.2.5.	Meetsectie hulpdrukregelaar	31
8.2.5.1.	Assembleren samengesteld membraan.....	31
8.2.5.2.	Inbouwen meetsectie hulpdrukregelaar	31
8.2.5.3.	Uitbouwen meetsectie hulpdrukregelaar	31
8.2.5.4.	Demontage samengesteld membraan	31
8.2.6.	Toestroomklep	32
8.2.6.1.	Inbouwen toestroomklep	32
8.2.6.2.	Uitbouwen toestroomklep.....	32
8.2.6.3.	Demontage toestroomzitting	32
8.2.7.	Afstroomklep	32
8.2.7.1.	Assemblage afstroomklep.....	32
8.2.7.2.	Inbouwen afstroomklep	33
8.2.7.3.	Uitbouwen afstroomklep.....	33
8.2.7.4.	Demontage afstroomklep	33
8.2.8.	Meetsectie stuurdrukregelaar.....	34
8.2.8.1.	Montage meetsectie stuurdrukregelaar	34
8.2.8.2.	Demontage meetsectie stuurdrukregelaar	34
8.3.	Samenstelling veiligheidsafslagklep.....	37
8.3.1.	Opbouw veiligheidsafslagklep.....	37
8.3.2.	Montage membraan LD/MD modellen	38
8.3.3.	Montage LD/MD modellen.....	38
8.3.4.	Demontage LD/MD modellen	38
8.3.5.	Demontage membraan LD/MD	38
8.3.6.	Montage membraan HD	39
8.3.7	Montage HD model	39
8.3.8.	Demontage HD model.....	39
8.3.9.	Demontage membraan HD	39
8.3.10.	Instellen.....	40
8.4.	Samenstelling veiligheidsafslagklep LD/MD/HD model.....	41
8.4.1.	DN80/DN100 LD model.....	41
8.4.2.	Ontluchtingsventiel DN50 LD model	42

8.4.3.	DN80/DN100 MD model	43
8.4.3.	DN80/DN100 HD model.....	44
9.	<i>Eindcontrole RS350S na revisie.....</i>	45
9.1.	Algemeen.....	45
9.2.	Inwendige lek controle Veiligheidsafslagklep (VAK)	46
9.3.	Inwendige lek controle regelaar	46
9.4.	Inwendige lek controle stuurdrukregelaar	46
9.5.	Uitwendige lek controle regelaar.....	47
9.6.	Controle maximum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep.....	47
9.6.1.	Algemeen:.....	47
9.6.2.	Procedure:	47
9.7.	Controle minimum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep.....	48
9.8.	Controle sluitdruk waarde regelaar	48
9.9.	Controle geregelde uitlaatdruk waarde regelaar.....	48
10.	<i>Storing analyse.....</i>	49
11.	<i>Bepaling van de capaciteit</i>	51
11.1.	Capaciteits berekening	51
11.2.	Tabel capaciteit RS350S.....	52
11.3.	Verband tussen de klepslag en de K_G -waarde	53
11.4.	Statische regeling	54
11.5.	Dynamische regeling bij $p_d = 100$ mbar.....	54
11.6.	Uitlaatvolume RS350S AF	55
11.6.1	Controle op overdimensionering	55
12.	<i>Verklarende afkortingenlijst</i>	56
13.	<i>Verklarende woordenlijst.....</i>	57

1. Inleiding

1.1. Gebruiksomstandigheden

- Druk bereik inlaatdruk 0,5 tot 16,0 bar.
- Druk bereik 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.
- Doorstroomcoëfficiënt K_G -waarde DN80 2270 en K_G -waarde DN100: 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:			
DN80 – DN100	< 0,4	< 0,4	s
Opentijd van 0-100 % klepslag:			
DN80 – DN100	< 3	< 3	s
Sluittijd van 100-0 % klepslag:			
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	10	%
AG onderdruk veiligheidsafslagklep	10	20	%

1.3. Aanvullende specificaties uitvoering RS350S AF

De RS350S is door zijn uitstekende dynamische eigenschappen universeel toepasbaar voor zowel distributie als aflevering van aardgas. Het type RS350S 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:

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 Wigersma & Sikkema B.V. of de leverancier van de afsluitklep.

1.4. Materiaal specificaties

Regelaar	
Huis	DN80: Nodulair gietijzer EN-GJS400-15 DN100: Nodulair gietijzer EN-GJS400-18LT
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
Klep materiaal	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, EN AW-6026 T6 / EN AW-6082 T6
Klepbeleg	Rubber NBR
Membranen	Rubber NBR
Veiligheidsafslagklep (aangebouwd)	Volgens DIN3381, optioneel met beveiliging voor minimumdruk.
Oppervlaktebehandeling huis	Geanodiseerd, 20 µm volgens MIL8625 type II

1.5. Regelaar modellen'

Typen regelaars

Aansluitdiameter	Diameter klep	KG-waarde*	Bouwlengte
DN	mm	Aardgas sm ³ /h	mm (± 1 mm)
80	52,5	2270	298 310**
100	65	3640	351

* bij 15 °C en 1,01325 bar

** met opvulling

2. 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 -30 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.
- Hijsogen verwijderen en vervangen door de meegeleverde bouten na montage

3. Leveringsomvang en identificatie

Een standaardlevering van een gasdrukregelaar type RS350S bevat de volgende componenten:

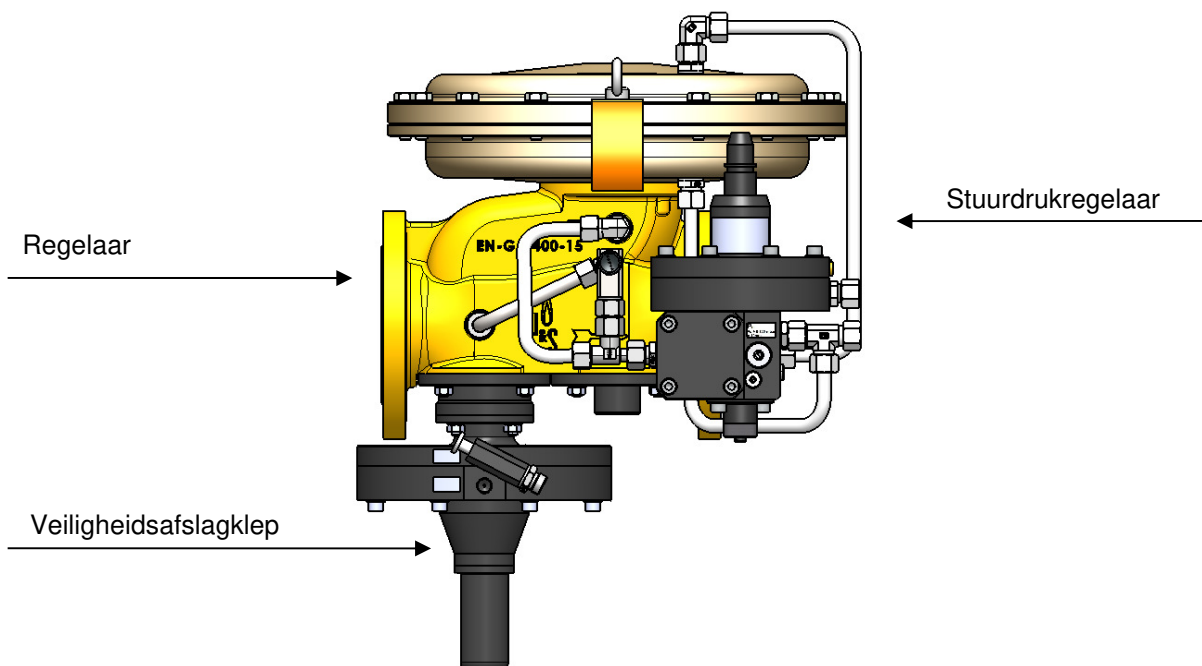
- Gasdrukregelaar.
- Montagepen.
- Gebruiksaanwijzing.
- Controle rapport eindtest/ afstelling.

Sleutel t.b.v. het instellen van de veiligheidsafslagklep (artikelnr.: W90155) is op verzoek leverbaar, neem hiervoor contact op met Wigersma & Sikkema B.V.

3.1. Identificatie/labels

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

Hieronder staan drie voorbeelden afgebeeld met verklarende tekst.

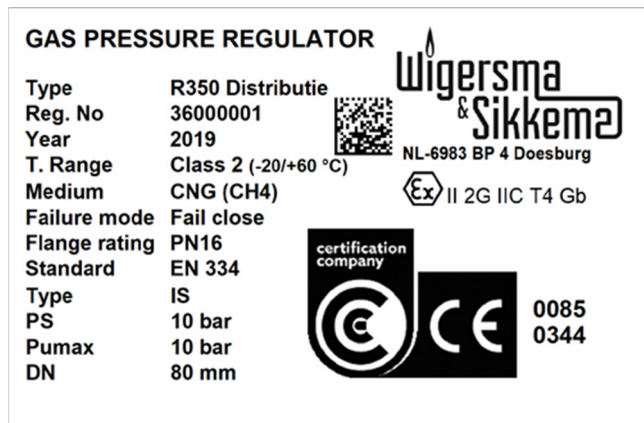


Figuur 1

3.1.1. Labels regelaar

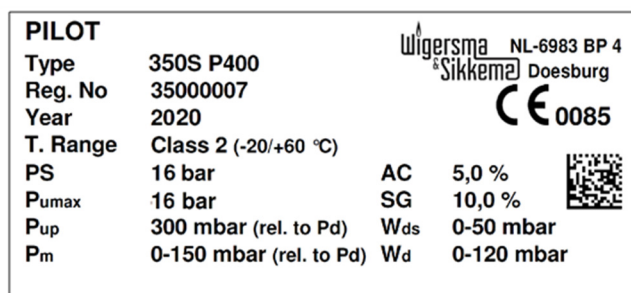
Weergave is informatief.

Regelaar algemeen





Model	Model regelaar
T.Range	temperatuur bereik, waarbinnen de regelaar toegepast mag worden
PS	toelaatbare druk
P _{umax}	maximale inlaatdruk waarop de nog binnen de specificaties gefunctioneerd wordt.
DN	nominale diameter


3.1.2. Label stuurdrukregelaar



Type	model stuurdrukregelaar
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 instelvoer
W _d	instelbereik uitlaatdruk met wisseling van de instelvoer

3.1.3 Label veiligheidsafslagklep

SAFETY SHUT-OFF DEVICE			
Functional Class	B		 NL-6983 BP 4 Doesburg
SSD type	IS		
Year	2019	0085	A _{Go} 2,5 %
T. Range	Class 2 (-20/+60 °C)		A _{Gu} 20 %
Medium	CNG (CH4)		W _{Do} 20-110 mbar
Valve seat Ø	70 mm		W _{Du} 1-180 mbar
PS	16 bar		W _{dso} 3660-8200 mbar
Pumax	16 bar		W _{dsu} 20 - 45 mbar
Standard	EN 14382		

Reg. No	R2XXXXXX
Type	S100 LD
DN80/100	

Functional Class er wordt onderscheid gemaakt tussen Functional class “A” en “B”

Functional Class A: veiligheidsafslagklep die sluit wanneer er schade aan het membraan is opgetreden of wanneer de uitlaatdruk wegvalt, en kan alleen manueel heropend kunnen worden

Functional Class B: veiligheidsafslagklep sluit **niet** wanneer er schade aan het membraan is opgetreden of wanneer de uitlaatdruk wegvalt.

T.Range	temperatuur bereik, waarbinnen de veiligheidsafslagklep dient te functioneren
PS	toelaatbare druk
P _{umax}	maximale inlaatdruk waarop de nog binnen de specificaties gefunctioneerd wordt.
A _{Gu}	nauwkeurigheidsklasse onderdruk
W _{Do}	instelbereik overdruk met wisseling van instelveer
W _{Du}	instelling onderdruk met wisseling instelveer
A _{Go}	nauwkeurigheidsklasse overdruk
W _{dso}	instelbereik overdruk bij huidige instelveer
W _{dsu}	instelling onderdruk bij huidige instelveer

4. Montagevoorschriften

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



- Controleer de gasdrukregelaar op beschadigingen door 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).
- De stromingsrichting van het gas wordt aangeduid door de pijl op het huis.
- Voorkom tijdens de montage overmatige spanningen op 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 bouten, 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.

De gasdrukregelaar is 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.

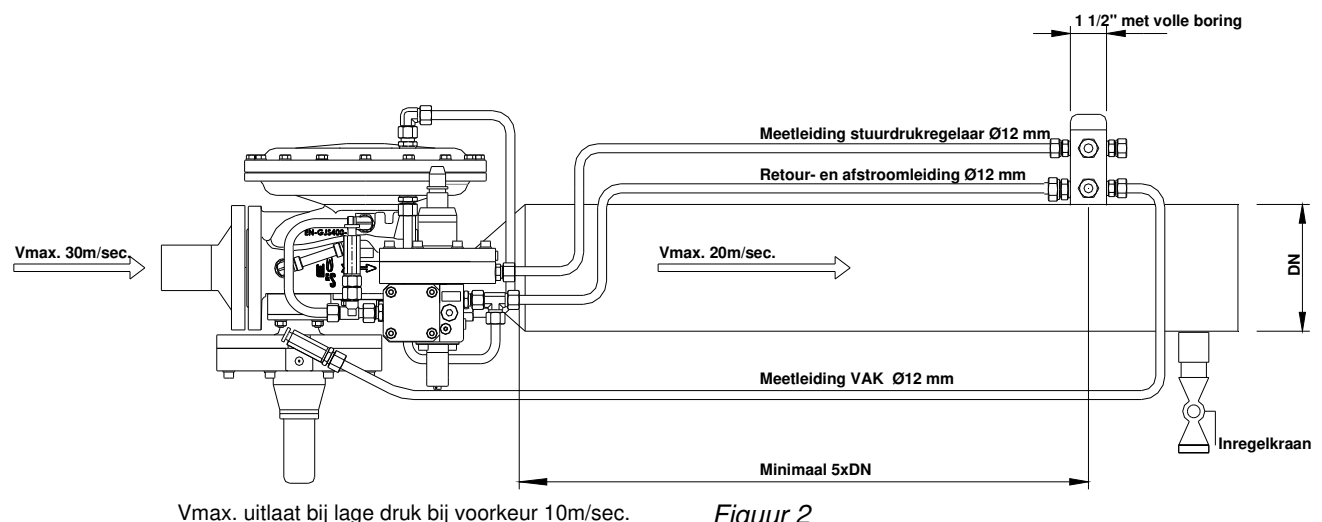


- Het verplaatsen van de stuurdrukregelaar door niet vakbekwaam personeel kan de werking van de regelaar nadelig beïnvloeden i.v.m. de aanwezigheid van restricties
- Door het verplaatsen van de stuurdrukregelaar kan het voorkomen dat de stuurdrukregelaar opnieuw ingesteld moet worden.
- Men dient alert 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.

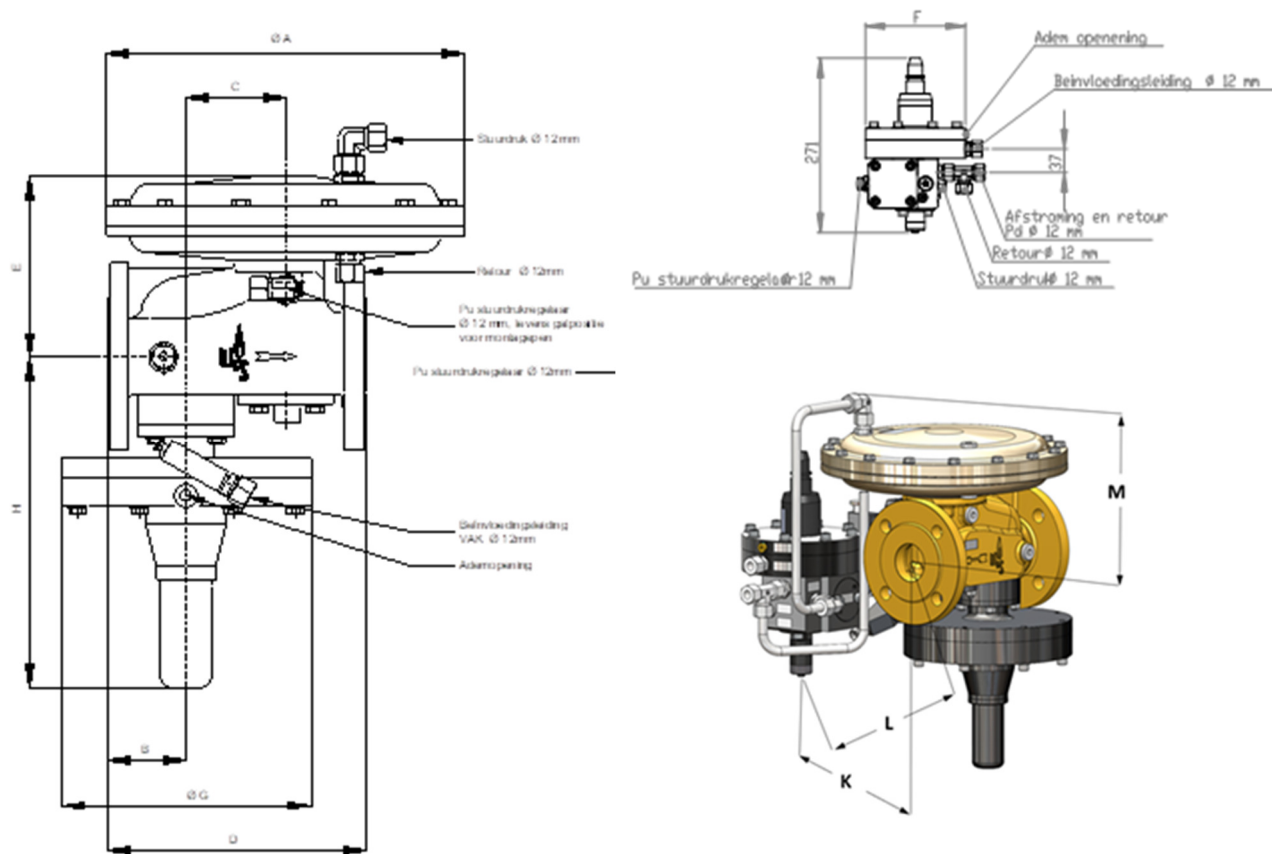
De gasdrukregelaar moet aangesloten worden zoals aangegeven in onderstaande figuur 2.

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.



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	Uitlaatdruk (bar)	Stuurdruk regelaar	VAK	A mm \varnothing	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm \varnothing	H mm	K mm	L mm	M mm
DN80	0 - 0,1	P400	LD	375	95	120	298	265	$\varnothing 144$	222	325	189	15	274
	0,1 - 0,4	P400	MD	375	95	120	298	265	$\varnothing 144$	162	325	189	15	274
	0,4 - 1,6	P1600	MD/HD	375	95	120	298	265	$\square 100$	162	335	189	15	274
	1,6 - 6,4	P6400	HD	375	95	120	298	265	$\square 100$	162	335	189	15	274
DN100	0 - 0,1	P400	LD	375	105	140	351	280	$\varnothing 144$	222	345	205	12	288
	0,1 - 0,4	P400	MD	375	105	140	351	280	$\varnothing 144$	162	345	205	12	288
	0,4 - 1,6	P1600	MD/HD	375	105	140	351	280	$\square 100$	162	355	205	12	288
	1,6 - 6,4	P6400	HD	375	105	140	351	280	$\square 100$	162	355	205	12	288

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

Gewichtsindicatie:
 DN 80 compleet ca. 62,5 kg.
 DN 100 compleet ca. 72 kg.

Regelaar lengtemaat D met vulring:
 DN80 – 310 mm

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).
- 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 ernstig letsel veroorzaken.
- Vervang onderdelen alleen door originele Wigiersma & Sikkema onderdelen.

5.1. In gebruik nemen



Bij het uitvoeren van de volgende stap komt er gas vrij.
Neem de juiste 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 P_d 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) langzaam

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



Deze volgorde is zeer belangrijk!

Eerst druk in inlaatgedeelte opvoeren, daarna druk in uitlaatgedeelte aanbrengen.
Dit om vervorming van de membraanshotel 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.



Deze volgorde is zeer belangrijk!

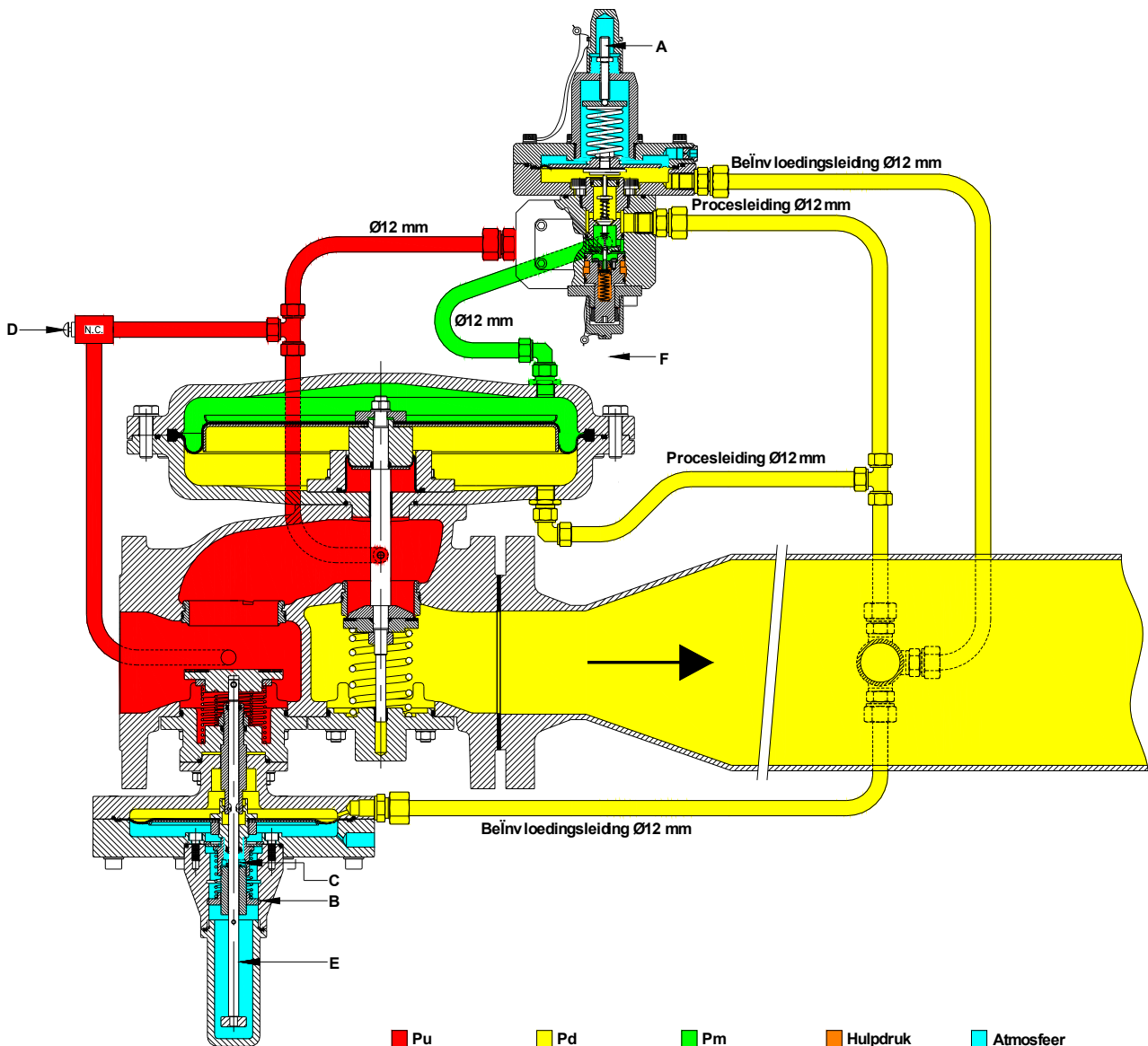
Eerst het uitlaatgedeelte drukloos maken, en pas daarna mag het inlaatgedeelte drukloos gemaakt worden. Dit om vervorming van de membraanshotel te voorkomen.

5.3. Instellen en bedienen gasdrukregelaar

In het schematische 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 typelabels aangegeven is.

- A** Instellen geregelde uitlaatdruk P_d .
- B** Instellen aanspreekdruk van de maximum drukbeveiliging van de veiligheidsafslagklep.
- C** Veer aanspreekdruk van de minimum drukbeveiliging van de veiligheidsafslagklep (indien aanwezig) is niet instelbaar.
- D** Drukknop voor de drukvereffening over de veiligheidsafslagklep.
- E** Knop van veiligheidsafslagklep voor het 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 of een meting kan een lektest uitgevoerd worden.
- Vergelijken van de geregelde waarde met de ingestelde waarde.
Registreer door middel van een digitale manometer P_{dmin} en P_{dmax} gedurende 1 minuut. Het gemiddelde is de ingestelde waarde.
- Visuele inspectie van de ademopeningen.

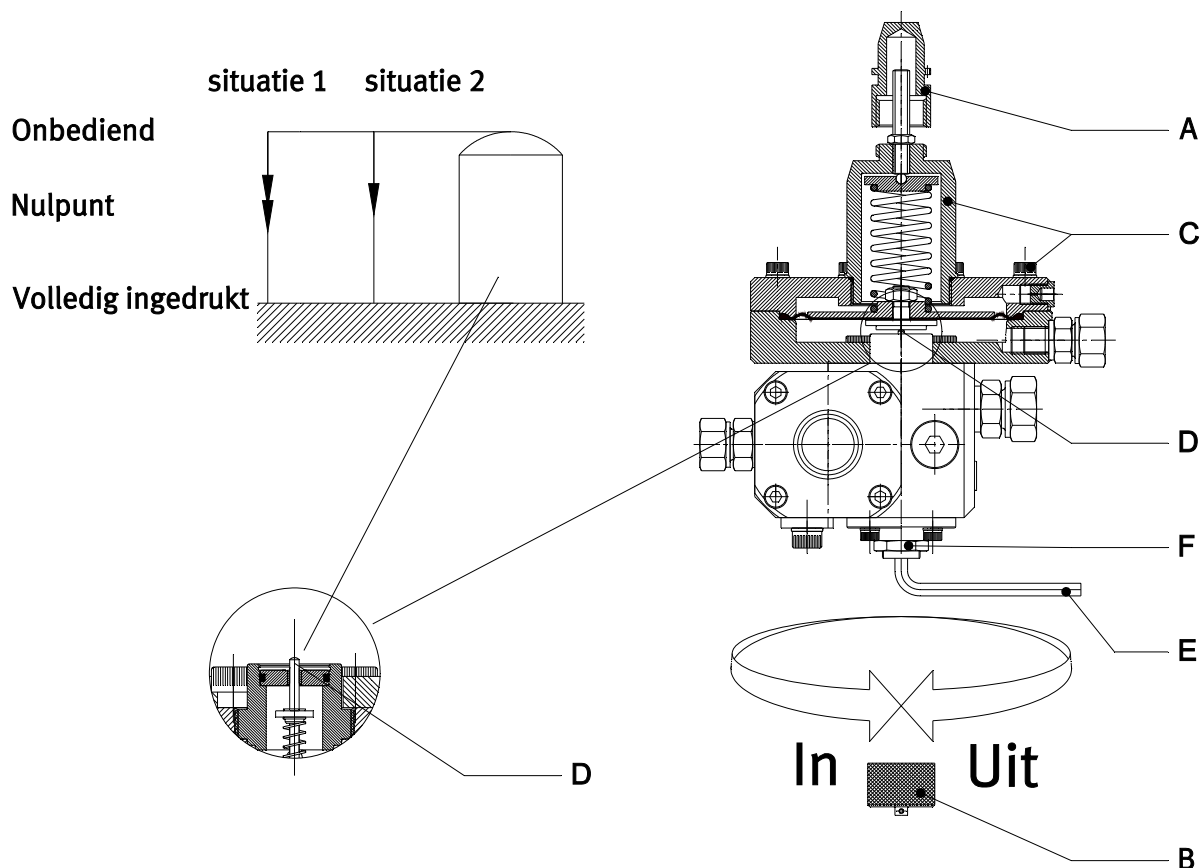
6. Instellen stuurdrukregelaar

Het instellen van de stuurdrukregelaar van de RS350S 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).



Figuur 5

6.1. Voorinstellen

De voorinstelling van de stuurdrukregelaar (zie links schematisch figuur 5) 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.

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 inbussleutel 4 mm (E) toestroom (F) **uit** tot deze blokkeert. Draai toestroom (F) 2½ 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 ¼ slag) zullen deze “tikken” dichterbij 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 normaal gesproken zonder nastellen in bedrijf genomen worden.

Controleer de werking zoals aangegeven in paragraaf 6.3.

Als Pd kleiner is dan 400 mbar, kan het zijn dat de stuurdrukregelaar nagesteld moet worden voor optimale prestaties.

6.2. Nastellen

Sluit de uitlaatafsluiter. Neem de gasdrukregelaar vervolgens in bedrijf (zie hoofdstuk 5). In tegenstelling tot andere gasdrukregelaars kent de stuurdrukregelaar van de RS350S 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. en hoofdstuk 10).

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 van de installatie. 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 inbussleutel **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 6. 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, draai door tot de regeling stabiel wordt volgens curve 3 in figuur 6. Let op: de laatste afstel verdraaiing dient altijd in de uit-richting plaats te vinden. Plaats na afstellen de verzegelkap (B).



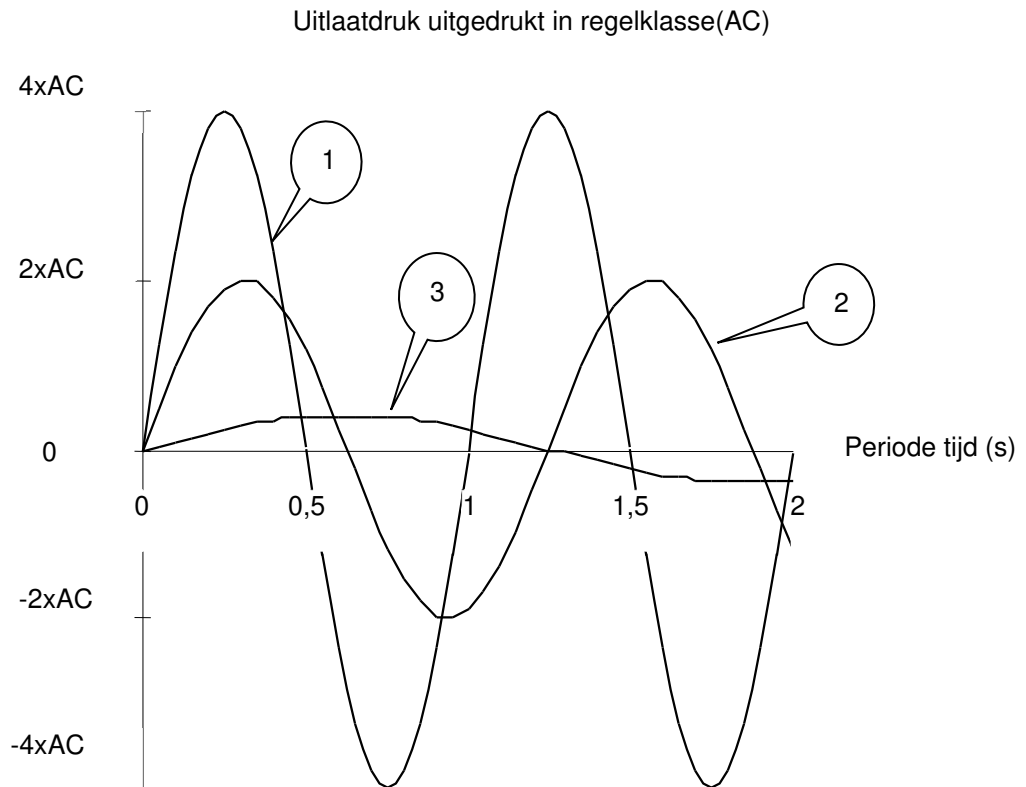
De laatste afstel verdraaiing dient altijd in de uit-richting plaats te vinden. Plaats na afstellen de verzegelkap (B).

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

In figuur 6 wordt het proces van instellen van een regelaar grafisch weer gegeven. De aangegeven tijden zijn afhankelijk van het model RS350S 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.



De laatste afstel verdraaiing dient altijd in de uitrichting plaats te vinden.



RS350S in- en nastellen.

6.3. Functiecontrole

Regelaar in bedrijf, uitlaatafsluiter dicht.

6.3.1. Controle op functioneren

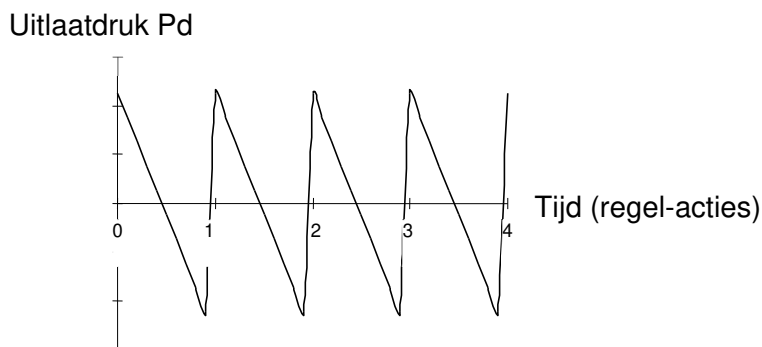
Open de inregelkraan ongeveer 1/8 slag zodat de regelaar weinig levert. De druk behoort nu stabiel geregeld te worden of mag periodiek variëren binnen de regelklasse. Voorwaarde kan zijn dat de ademopening **tijdelijk** gedempt moet worden met een 5 mm inbussleutel (zie paragraaf 6.2)

Indien de uitlaatdruk geregeld wordt volgens curve 2 in figuur 6, dan is de regelaar in goede conditie en zal deze voldoen aan de regelklasse. Vervolgens dient de stuurdrukregelaar nagesteld te worden zoals beschreven in paragraaf 6.2.

Indien de uitlaatdruk een zaagtandvormig verloop vertoont met een amplitude (top-top waarde) groter dan 4x de regelklasse (zie figuur 7) dan is de conditie niet optimaal en behoort er onderhoud aan de regelaar uitgevoerd te worden (zie hoofdstuk 7).

Meestal is de oorzaak van een zaagtandvormig verloop valse afstroming van de stuurdruk als gevolg van een lekkage in de aansluitleiding P_m , 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, 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 **tijdelijk** te dempen met een 5 mm inbussleutel of vinger, 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.

$P_d > 50 \text{ mbar SG } 5\%$
$P_d < 50 \text{ mbar SG } 10\%$

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.
- 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



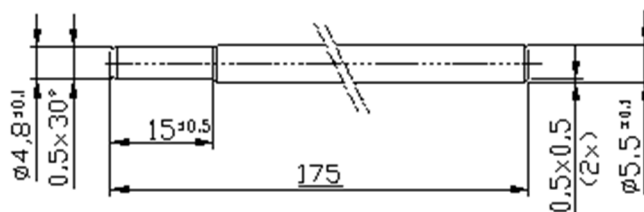
Aanbevolen wordt preventief onderhoud met een interval van 10 jaar uit te voeren, zoals beschreven staat in de volgende hoofdstukken.



De gasdrukregelaar is uitgevoerd met zelfsmerende lagers.

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.
- Inbussleutels 4, 5, 6 en 10 mm.
- Seegerringtang.
- Montagevet geschikt voor NBR rubber.
- O-ring demontageset.
- Montagepen (wordt standaard meegeleverd bij de gasdrukregelaar). Voor afmetingen zie figuur 8 hieronder.
- Sleutel voor het afstellen van de aanspreekdruk van de veiligheidsafslagklep. Ter verkrijgen onder artikelnr.: W90155 bij Wigersma & Sikkema.



Figuur 8

Tijdens het monteren van de diverse onderdelen dienen de onderstaand vermelde aandraaimomenten gehanteerd te worden (tenzij anders vermeld).

RVS A4/70	
•	Bout M5 = 4 Nm
•	Bout M6 = 6 Nm
•	Bout M8 = 15 Nm
•	Bout M10 = 30 Nm



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

7.2. Controle na onderhoud

Na onderhoud dient de regelaar op functioneren gecontroleerd te worden.

In hoofdstuk 9 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 regelaar specificaties, de inlaatafsluiter openen (zie ook hoofdstuk 5.1.).
- Alle deelnaden controleren op lekdichtheid.
- Stuurdrukregelaar instellen op gewenste uitlaatdruk (zie figuur 4, positie A).
- Indien nodig de regelaar opnieuw inregelen, zodat deze stabiel (zonder pendelen) levert (zie ook paragraaf 6.2.).
- Controleer de sluitdruk.
- Controleer de werking van de veiligheidsafslagklep, en stel deze indien 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 RS350S bestaat uit drie hoofdsamenstellingen, te weten regelaar, stuurdrukregelaar en veiligheidsafslagklep. Per samenstelling is in dit hoofdstuk aangegeven welke handelingen doorlopen moeten worden en welke serviceonderdelen 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) 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.

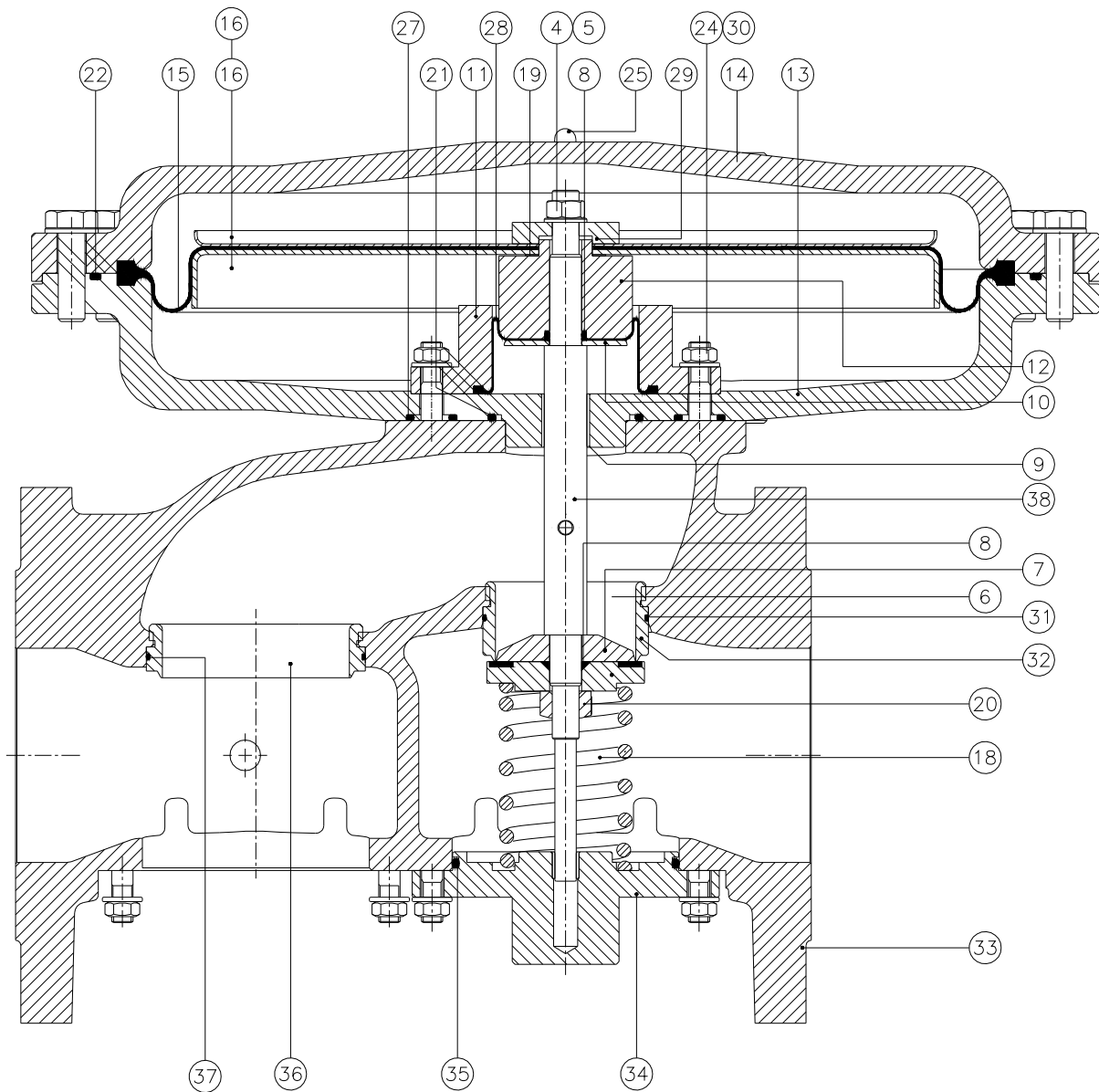
8.1.2. Controle van de geleiding van de as

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 als mede lagers uitgewisseld worden. Ventieldeksel (2) losnemen en O-ring, na invetten, aanbrengen. Na de nummer controle van de klepveer op regelaar specificatie (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). De pen kan via het gat Pu in het regelaarhuis (zie figuur 3), in de as (3) geplaatst worden.

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). 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 membraanshotel (16) geplaatst kunnen worden, gevolgd door het hoofdmembraan (15). Plaats de bovenste membraanshotel (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 membraanshotels 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.

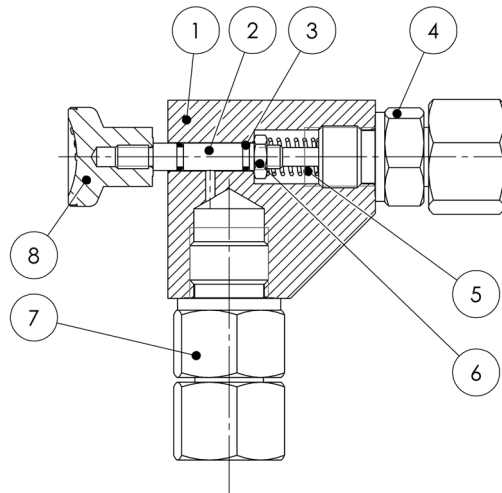


Figuur 9

8.1.3. Verwisselen van de schroefzittingen van de R350

Verwisselen van de schroefzittingen is mogelijk met een speciaal gereedschap. Het verdient het de aanbeveling om dit door Wigtersma & Sikkema uit te laten voeren. Neem hiervoor contact op met Wigtersma & Sikkema.

8.1.4. Nivelleerventiel



Figuur 10

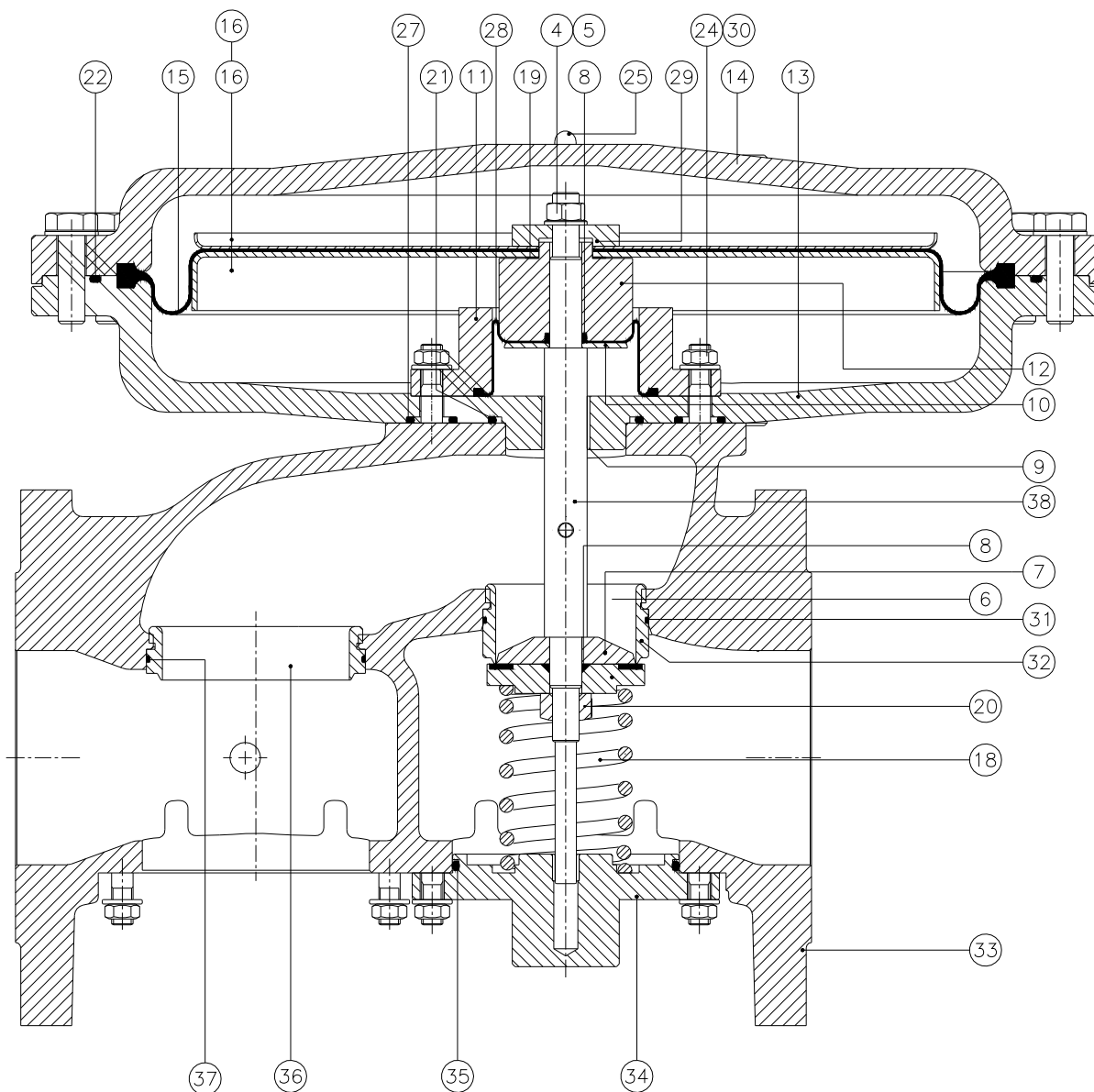
Plaats O-ring (pos 3 van figuur 10) in de groef van de as (pos 2) en vet deze in. Schroef moer (pos 6) 1 slag op as 2 en schuif de as in het huis (pos 1) totdat deze geblokkeerd wordt door de moer (pos 6). De tweede O-ring groef steekt nu buiten het huis. Breng de tweede O-ring aan en vet deze in.

Plaats vervolgens de knop (pos 8) op de as en draai gelijke tijd de knop en de moer aan. (Blokkeer de moer tegen meedraaien.) Plaats de veer (pos 5) om de as en schroef beide snijringkoppelingen (pos. 4 en 7) in het huis.

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
1	1	Huis nivelleerventiel PN16	D004138	
2	1	As nivelleerventiel PN16	D004139	
3	2	O-ring	P90966	Ontwerplevensduur 10 jaar
4	1	Snijringkoppeling 1/4	W308850	
5	1	Drukveer	W40482	
6	1	Moer M5	W00117	
7	1	Snijringkoppeling 3/8	W302260	
8	1	Knop M5	W02503	

8.2. Samenstelling regelaars

8.2.1. Samenstelling regelaar DN80 PN16 V52,5



Figuur 11

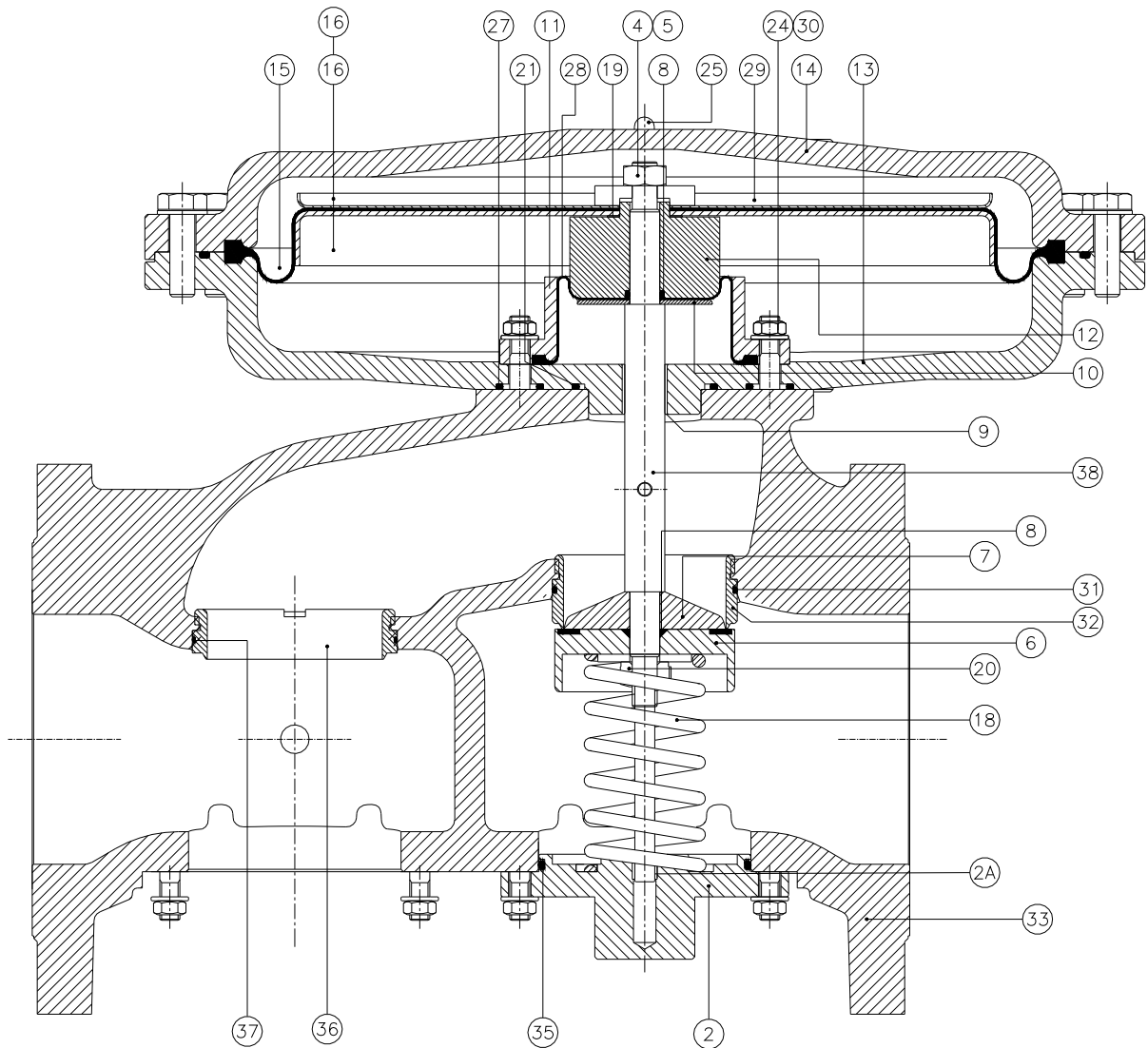
Serviceonderdelen

Pos.nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
R300				
6	1	Klep V52,5	D042215	Ontwerplevensduur 10 jaar
8	1	O-ring	P90960	Ontwerplevensduur 10 jaar
22	1	O-ring	P90965	Ontwerplevensduur 10 jaar
19	1	Rubber ring	P92012	Ontwerplevensduur 10 jaar
28	1	Rolmembraan V52,5	P93525	Ontwerplevensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van de RS350S serviceonderdelen

Aandraaimomenten	
Pos. nr.	Aandraaimoment
4	30
20	30
24	15

8.2.2. Samenstelling regelaar DN100 PN16 V65



Figuur 12

Serviceonderdelen

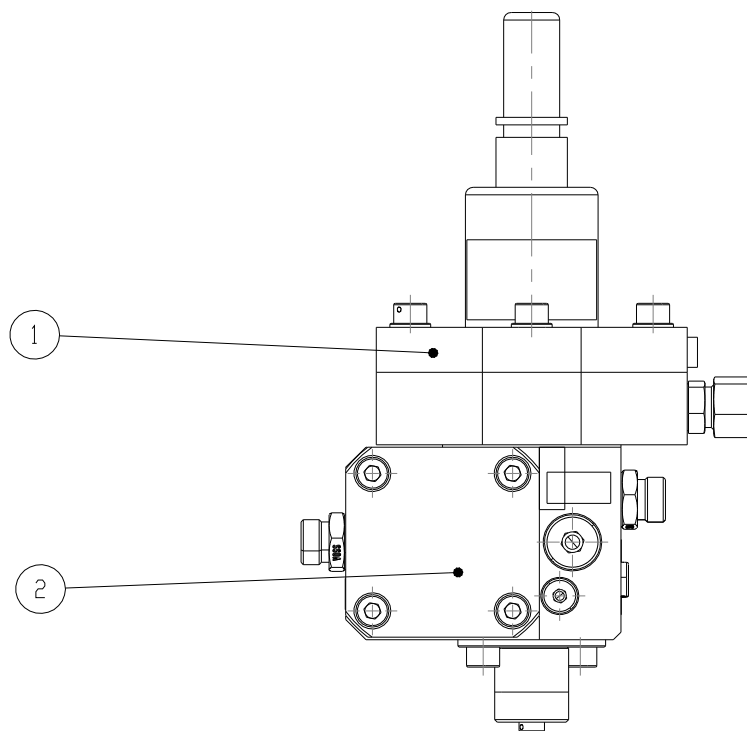
Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
6	1	Klep V65	D040031	Ontwerplevensduur 10 jaar
8	1	O-ring	P90960	Ontwerplevensduur 10 jaar
19	1	Rubber ring	P92012	Ontwerplevensduur 10 jaar
28	1	Rolmembraan V65	P93650	Ontwerplevensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van de RS350S serviceonderdelen

Aandraaimomenten	
Pos. nr.	Aandraaimoment
4	15
20	30
24	15

8.2. Samenstelling stuurdrukregelaar

De stuurdrukregelaar is opgebouwd uit twee hoofdsamenstellingen.

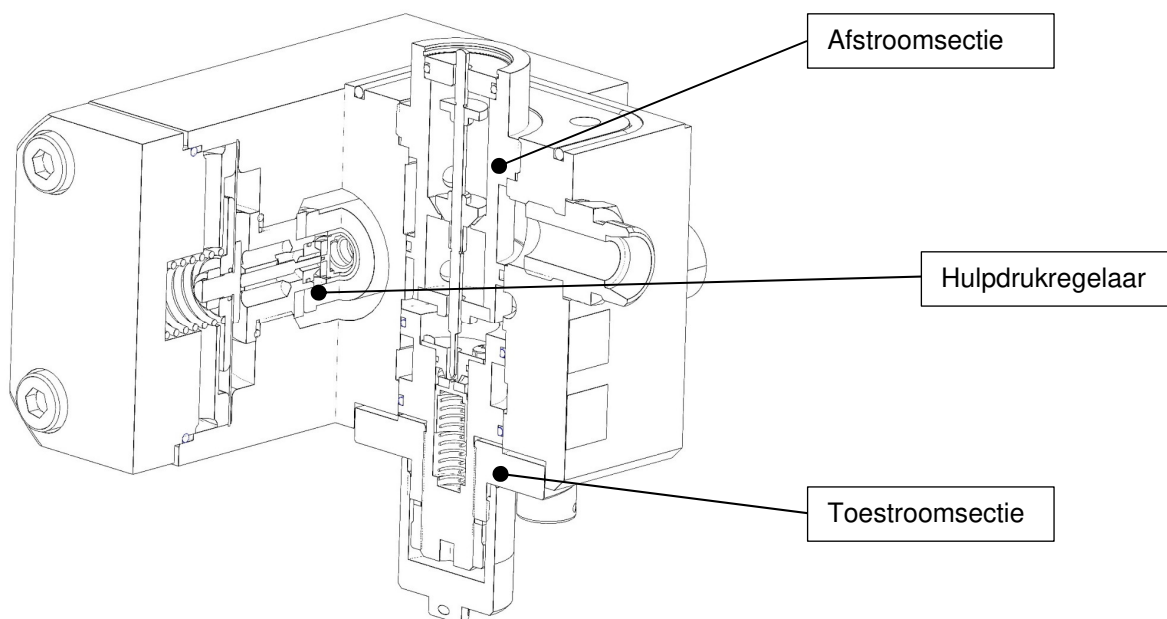


Figuur 13

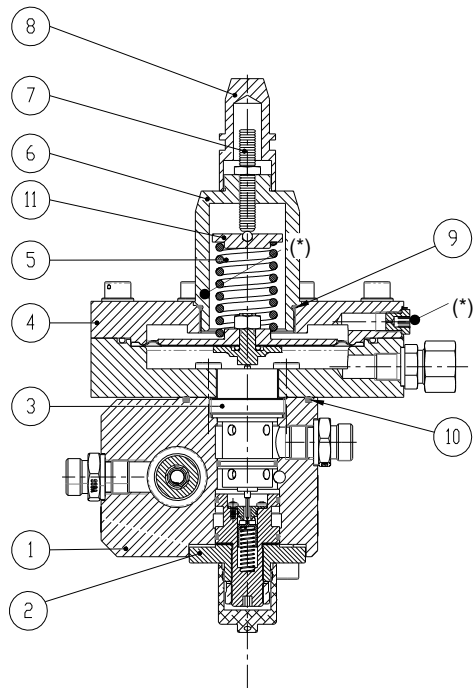
Pos.	Omschrijving
1	Meetsectie (zie paragraaf 8.2.1)
2	Regelsectie (zie paragraaf 8.2.2)

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

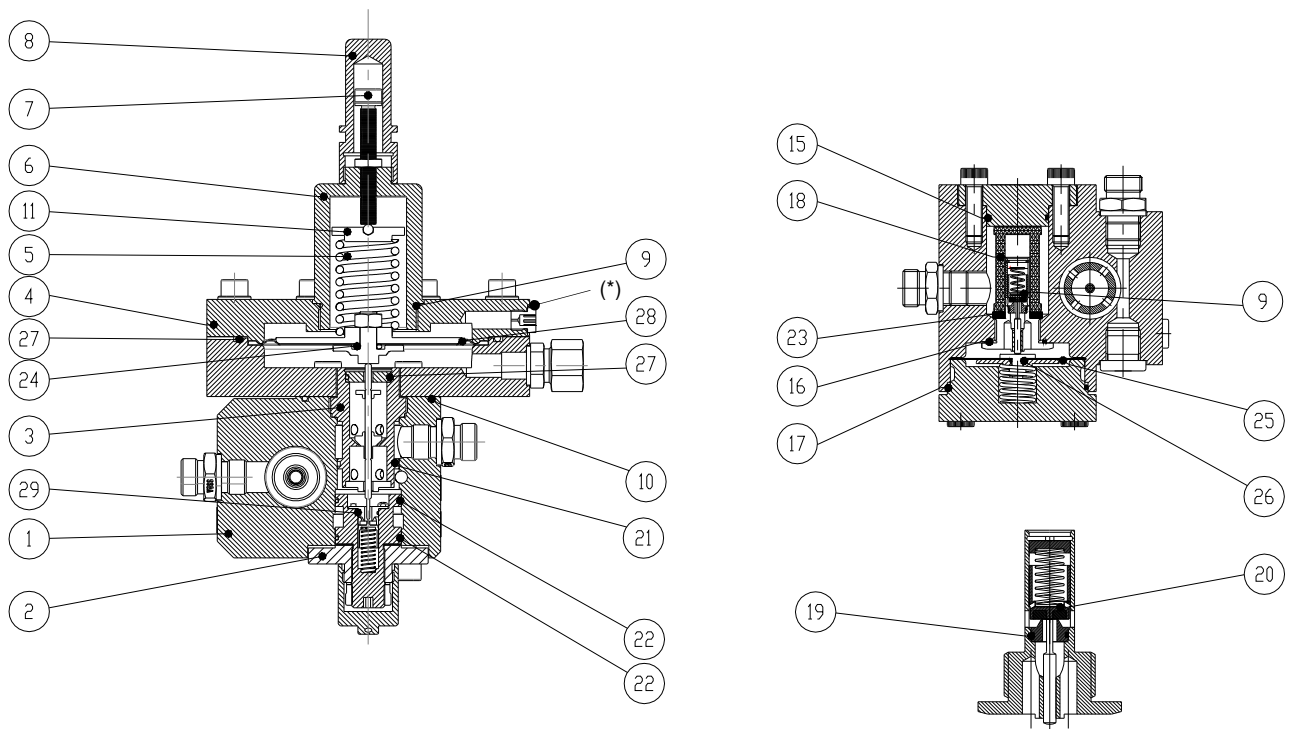
De regelsectie bestaat uit een huis, met daarin geïntegreerd een hulpdrukregelaar, toestroom en afstroom.



Figuur 14



Figuur 15a; uitvoering (vanaf medio 2021)



Figuur 15b; uitvoering (vanaf 2024)

(*) ademopening. 0,8 mm voor P400 en 2 mm voor P1600 en P6400.

Complete stuurdrukregelaars zijn te bestellen onder artikelcode:

Omschrijving	Artikelcode
P400	D01600
P1600	D01610
P6400	D01620

Service-onderdelen te bestellen met revisie-set nr.: D38000 (P400)
 D38010 (P1600)
 D38020 (P6400)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
22	2	O-ring (*)	P90615	
16, 21	2	O-ring (*)	P90961	
23	1	Afdichtring filter	P92840	
10	1	O-ring (*)	P90681	
9	1	O-ring (*)	P905860	
20	2	Klep gelijmd P400-P6400	W11940	
15	1	O-ring (*)	P905870	
27	1	O-ring (*)	P90555	
19	1	O-ring (*)	P90964	
26	1	O-ring (*)	P90963	
17	1	O-ring (*)	P90959	
25	1	Membraan hulpdruk regelaar	P93200	
24	1	O-ring (*)	P905890	
27	1	O-ring (*)	P90951	Pilot P6400
27	1	O-ring (*)	P90952	Pilot P400, Pilot P1600
28	1	Main diaphragm pilot P400	P930400	
28	1	Main diaphragm pilot P1600	P931600	
28	1	Main diaphragm pilot P6400	P936400	

* Ontwerp levensduur 10 jaar

8.2.1 Stuurdrukregelaar modellen

Werkgebied uitlaatdruk	Model stuur- drukregelaar	Onderdeelnr. Instelveer *	Instelbereik (mbar)	Stelschroef*)	Pd min. binnen AC, SG (mbar)
25 - 49	P400	W43000	0 - 60	D004406	20
50 - 99		W43005	0 - 120	D004406	40
100 - 199		W43010	0 - 240	D004406	80
200 - 399		W43015	0 - 440	D004407	160
400 - 799	P1600	W43015	0 - 880	D004407	320
800 - 1599		W43020	0 - 1760	D004407	640
1600 - 3199	P6400	W43015	0 - 3520	D004407	1280
3200 - 6400		W43020	0 - 7000	D004406	2560

*) Stelschroef voor 2024: W024210 (is nu D004406) en W024220 (is nu D004407)

Bij RS350S AF wordt stuurdrukregelaar P1600 ingezet voor P400 (Pd = 25-400 mbar).
 (Zie paragraaf 1.3)

Werkgebied uitlaatdruk	Model stuur- drukregelaar	Onderdeelnr. Instelveer *	Instelbereik (mbar)	Stelschroef	Pd min. binnen AC, SG (mbar)
25 - 99	P1600	W43000	0 - 120	D004406	40
100 - 199		W43005	0 - 240	D004406	80
200 - 400		W43010	0 - 480	D004406	160

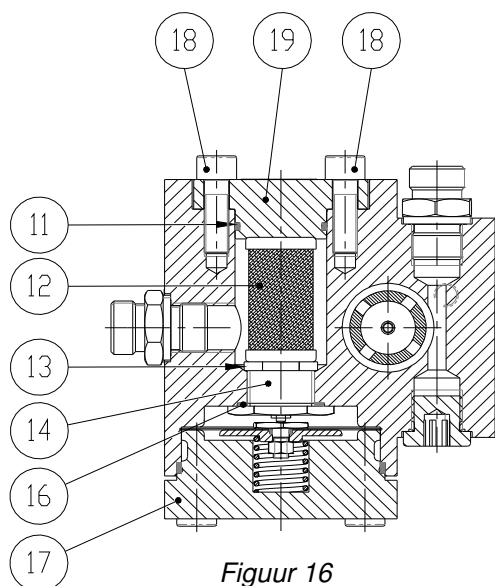
8.2.2. Opbouw stuurdrukregelaar

STUURDRUKREGELAAR							
Werkdrukgebied uitlaatdruk (mbar)	Type	art.code veer	AC	SG	Wds (mbar)	Wd (mbar)	
Distributie regelaar RS350S	25-49	P400	W43000	5	10	0-60	0-440
	50-99	P400	W43005	2,5	5	0-120	0-440
	100-199	P400	W43010	2,5	5	0-240	0-440
	200-399	P400	W43015	2,5	5	0-440	0-440
	400-799	P1600	W43015	2,5	5	0-880	0-1760
	800-1599	P1600	W43020	2,5	5	0-1760	0-1760
	1600-3199	P6400	W43015	2,5	5	0-3520	0-7000
	3200-6400	P6400	W43020	2,5	5	0-7000	0-7000
Afleverings regelaar RS350SAF	25-99	P1600	W43000	5	10	0-120	0-1760
	100-199	P1600	W43005	5	10	0-240	0-1760
	200-399	P1600	W43010	5	10	0-440	0-1760
	400-799	P1600	W43015	2,5	5	0-880	0-1760
	800-1599	P1600	W43020	2,5	5	0-1760	0-1760
	1600-3199	P6400	W43015	2,5	5	0-3520	0-7000
	3200-6400	P6400	W43020	2,5	5	0-7000	0-7000

- AC Nauwkeurigheidsklasse
- SG Sluitdrukklasse
- Wds Instelbereik setpoint stuurdrukregelaar bij huidige instelveer
- Wd Instelbereik setpoint stuurdrukregelaar met wisseling van instelveer

8.2.3. Regelsectie stuurdrukregelaar

8.2.3.1. Hulpdrukregelaar



Figuur 16

Filter (pos. 12) is te bereiken door de inbusbouten (18) te het filterdeksel (19) te verwijderen. Dit filter is bij service te vervangen of te reinigen. Filter is los verkrijgbaar onder artikelnummer C8150 bij Wigersma & Sikkema.

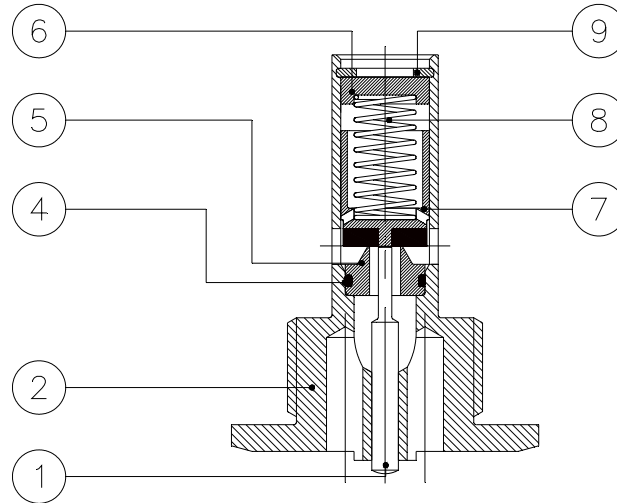
De hulpdrukregelaar (figuur 16) bestaat uit twee sub-samenstellingen, te weten:

- Hulpdrukregelaar regelsectie (pos. 14), bestaande uit een regelklep volgens figuur 15
- Hulpdrukregelaar meetsectie (pos. 16), bestaande uit een samengesteld membraan en koppeling volgens figuur 16.

8.2.4. Regelsectie hulpdrukregelaar

8.2.4.1. Assembleren regelklep

Monteer de O-ring (4), zie figuur 17, 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).



Figuur 17

Service-onderdelen te bestellen met revisieset nr.: D37120

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
4	1	O-ring (*)	P90964	
7	1	Klep (*)	W11940	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van de overige onderdelen

8.2.4.2. Inbouwen regelklep

Monteer O-ring (15) zie figuur 14 deze licht invetten en draai de regelklep (14) in het huis van de stuurdrukregelaar met behulp van een ring/dopsleutel 30 (max. 20 Nm).



Tijdens het (de) monteren kan de drukpen (1) uit de hulpdruk klep vallen (figuur 17).

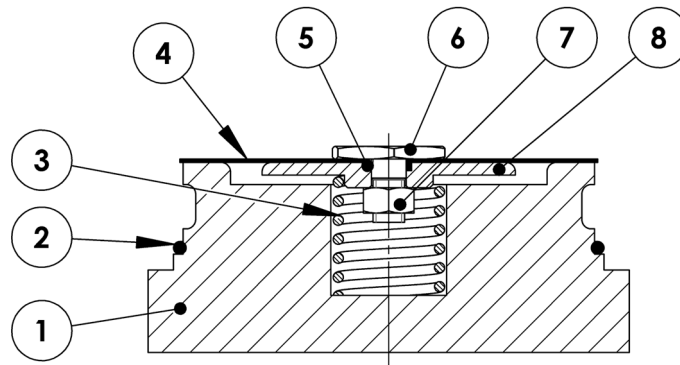
8.2.4.3. Uitbouwen regelklep

Draai hulpdruk klepsamenstelling (14) uit het huis van de stuurdrukregelaar (13) door middel van ring/dopsleutel 30, zie figuur 16.

8.2.4.4. Demontage regelklep

Demonteer seegerring (9) om deksel (6), veer (8) en klep (7), uit huis (2) te verwijderen (zie figuur 17). Plaats een pen (max. diameter 2 mm) schuin in het drukpengat, en druk de zitting (5) uit het huis (2). Vervolgens kan de O-ring (4) verwijderd worden.

8.2.5. Meetsectie hulpdrukregelaar



Figuur 18

Service-onderdelen maken deel uit van revisieset van de stuurdrukregelaar (blz. 28)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
2	1	O-ring (*)	P90959	
4	1	Membraan (*)	P93200	
5	1	O-ring (*)	P90963	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van de overige onderdelen

8.2.5.1. Assembleren samengesteld membraan

Maak een membraansamenstelling van onderdelen (4, 5, 6, 7 en 8) volgens figuur 18.

8.2.5.2. Inbouwen meetsectie hulpdrukregelaar

Plaats het samengesteld membraan in de kamer van huis van de stuurdrukregelaar (zie figuur 16). Let op: zorg ervoor dat het membraan correct (zonder vouwen) in de uitsparing van huis geplaatst wordt.

Positioneer de veer (3), van figuur 18, over membraanschotel (8) van het samengesteld membraan. Breng de hulpdruk deksel (1) met O-ring (2) van figuur 18, aan in huis (1) van figuur 16. Vet eerst de O-ring (2) licht in en monteer deze op de deksel. Monteer de vier cilinderkopschroeven en draai deze handvast. Na controle op juiste montage, kruislings vastzetten met het juiste moment.

8.2.5.3. Uitbouwen meetsectie hulpdrukregelaar

Verwijder de vier cilinderkopschroeven. Hulpdrukregelaar (16), figuur 16 demonteren met een licht wikkende beweging, waarna het samengesteld membraan met veer (3) (zie figuur 16) uitgenomen kan worden.

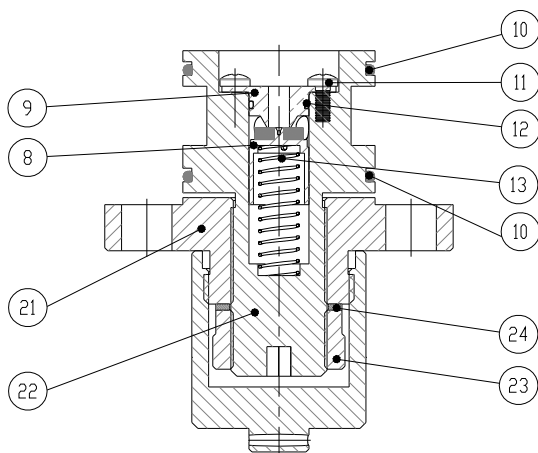
8.2.5.4. Demontage samengesteld membraan

Samengesteld membraan demonteren door moer (7) los te draaien (zie figuur 16).

8.2.6. Toestroomklep

8.2.6.1. Inbouwen toestroomklep

Voor montage O-ringen (1) (zie figuur 19) licht invetten met vet. Schuif het geheel in huis (1) (zie figuur 11) plaats sluitringen en draai de schroeven vast.



Figuur 19

Service-onderdelen maken deel uit van revisieset van de stuurdrukregelaar (blz. 28)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
10	2	O-ring (*)	P90615	
12	1	O-ring (*)	P90555	
8	1	Klep (*)	W11940	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van overige onderdelen.

8.2.6.2. Uitbouwen toestroomklep

Verwijder de twee schroeven en trek met een draaiende beweging het geheel uit het huis (zie figuur 14).

8.2.6.3. Demontage toestroomzitting

Verwijder de twee kruiskopschroeven (11), (zie figuur 19). Trek de zitting (9) door een draaiende beweging met een punttang uit het huis doe dit voorzichtig en maak hierbij gebruik van de twee schroefgaten. De O-ring (12) en de klep (8) zijn nu benaderbaar.

8.2.7. Afstroomklep

8.2.7.1. Assemblage afstroomklep

Plaats de asborgring (11) en klep (2) (zie figuur 20) en de veer (3) op de as (5), sluit het geheel aan door het plaatsen van de veerring (4) en de asborgring (11). Plaats de veer (13) op de as (5). Plaats het geheel in het huis (10). Plaats deksel (9) voorzien van O-ring (6) en zekeringsring (7) in het huis (10).

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 20). De afstroomklep is voorzien van lagers die niet gesmeerd mogen worden.

8.2.7.2. Inbouwen afstroomklep

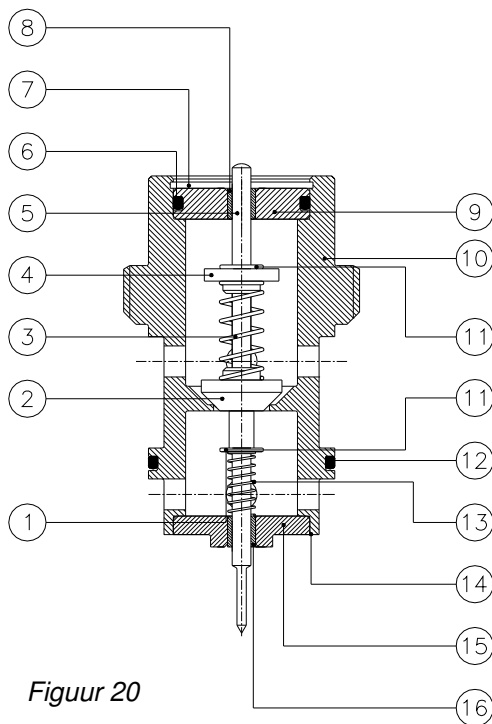
Voor montage O-ring (12) licht invetten met Molykote 55 vet. Schuif het geheel (zie figuur 14) in huis. Draai het geheel vervolgens vast met steeksleutel 27 met het bepaalde moment.

8.2.7.3. Uitbouwen afstroomklep

Voordat de afstroom gedemonteerd kan worden, dient de meetsectie gedemonteerd te zijn, dit staat beschreven in paragraaf 8.4.8.2.

8.2.7.4. Demontage afstroomklep

Verwijder de zekeringsring (7) en verwijder de deksel (9). Dit moet met zorg gebeuren i.v.m. beschadigen van het asje. De samenstelling van de as kan nu uit het huis verwijderd en gedemonteerd worden (zie figuur 20). Positie 15, figuur 18) is gelijmd en kan niet gedemonteerd worden.



Figuur 20



Een "slag" in de as (5) zal een ongewenst regelgedrag veroorzaken.

Service-onderdelen te bestellen met revisieset nr.: D37130

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
6	1	O-ring (*)	P90962	
12	1	O-ring (*)	P90961	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van overige onderdelen.

8.2.8. Meetsectie stuurdrukregelaar

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

- P400
- P1600
- P6400

Afhankelijk van de gewenste uitlaatdruk en toepassing 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	D004407 (M8x50mm)	0-50	0-100	0-400
W43005	D004407 (M8x50mm)	0-100	0-200	0-800
W43010	D004407 (M8x50mm)	0-200	0-400	0-1600
W43015	D004406 (M8x40mm)	0-400	0-800	0-3200
W43020	D004406 (M8x40mm)	0-800	0-1600	0-6400**

* Zie figuur 15b. De veer is pos.nr.: 5 en stelschroef is pos.nr.: 7

** Bij bereik 0-6400 mbar moet stelschroef artikelnummer D004407 gebruikt worden.

Voor inzet in drukbereiken zie: paragraaf 8.2.2.

Voor opbouw van de meetsecties stuurdrukregelaar: zie figuren 21, 22 of 23 (afhankelijk van het model).

8.2.8.1. Montage meetsectie stuurdrukregelaar

Controleer of de O-ring (10), figuur 15b, aanwezig is en plaats vervolgens de ondermembraanbak op het huis van de regelsectie. Schroef vier cilinderkopbouten kruislings vast. Plaats het membraan (2) (samenstel, zie ook Hoofdstuk 8.2.5.1) met O-ring (1) in de ondermembraanbak (zie figuur 21). Plaats nu de bovenmembraanbak en schroef acht cilinderkopbouten met sluitringen kruislings vast. Let op: plaats de bout met verzegelgat aan de voorzijde van de membraanbak, zodat deze toegankelijk is bij een eventuele verzegeling.

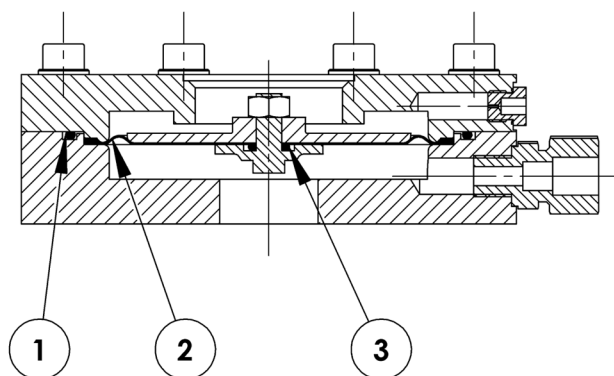
Vet de O-ring (9), figuur 15b, licht in en monteer deze om het veerhuis (6). Monteer het veerhuis met meetveer (5) en steunring (11) in de bovenmembraanbak vet de schroefdraad van het veerhuis licht in om koudlas (vreten) van de schroefdraad te voorkomen.

8.2.8.2. Demontage meetsectie stuurdrukregelaar

Draai het veerhuis (6), zie figuur 15b, inclusief stelschroef (7) en verzegeldop (8) van de meetsectie. Neem de meetveer (5) met steunring (11) weg en verwijder de cilinderkopbouten met sluitringen. Demonteer de bovenmembraanbak. Verwijder het membraan (2) (samenstel), figuur 21, met O-ring (1). Demonteer vervolgens de ondermembraanbak door het verwijderen van de vier zichtbaar geworden cilinderkopbouten.

De O-ring (10), figuur 15b, kan uit het huis verwijderd worden.

Meetsectie P400



Figuur 21

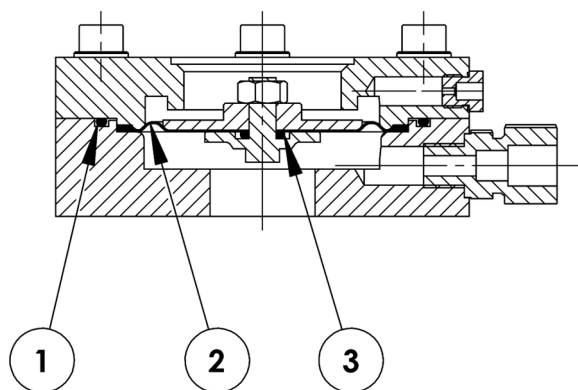
Service-onderdelen maken deel uit van revisieset van de stuurdrukregelaar (blz. 28)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
1	1	O-ring (*)	P90952	
2	1	Membraan (*)	P930400	
3	1	O-ring (*)	P905890	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van overige onderdelen.

Meetsectie P1600



Figuur 22

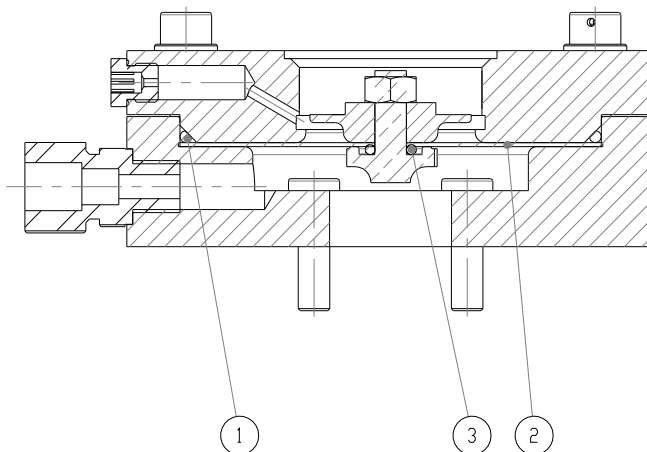
Service-onderdelen maken deel uit van revisieset van de stuurdrukregelaar (blz. 28)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
1	1	O-ring (*)	P90950	
2	1	Membraan (*)	P931600	
3	1	O-ring (*)	P905890	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van overige onderdelen.

Meetsectie P6400



Figuur 23

Service-onderdelen maken deel uit van revisieset van de stuurdrukregelaar (blz. 28)

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
1	1	O-ring (*)	P90951	
2	1	Membraan (*)	P936400	
3	1	O-ring (*)	P905890	

(*) Ontwerp levensduur 10 jaar

Neem contact op met W&S voor verkrijgen van overige onderdelen.



Revisie stuurdrukregelaar RS350S

8.3. Samenstelling veiligheidsafslagklep

De aanspreekwaarde van de minimum drukbeveiliging is een vaste waarde, deze is vermeld op het identificatielabel van de veiligheidsafslagklep (voor voorbeeld zie paragraaf 3.1.3).

De minimum drukbeveiliging, indien aanwezig, kan buiten werking gesteld worden door instelbus (31) volledig uit te draaien met behulp van een schroevendraaier, de minimum veer (25) te verwijderen en zonder de verwijderde veer de instelbus (31) weer te monteren (zie als voorbeeld figuur 24).

De veiligheidsafslagklep kan optimaal geserviced worden als deze van het regelaarhuis is weg genomen. Zie figuur 24, 26 en 27 per type veiligheidsafslagklep.

Verwisselen van de schroefzitting voor de veiligheidsafslagklep is mogelijk met een speciaal gereedschap. Het verdient het de aanbeveling om dit door Wigiersma & Sikkema uit te laten voeren. Neem hiervoor contact op met Wigiersma & Sikkema.

8.3.1. Opbouw veiligheidsafslagklep

VEILIGHEIDSAFSLAGKLEP VAK									
	Werkdrukgebied uitlaatdruk (mbar)	type VAK xx	art.code minimum veer	Wdsu (Wdu)	AGu	art.code maximum veer	Wdso (mbar)	AGo	WDo (mbar)
Distributie regelaar RS350S	25-49	LD	W41140	5 - 15	20	W42300	20/52	10	20/110
	50- 99	LD	W41140	5 - 15	20	W42305	35/110	10	20/110
	100 - 199	MD	W41146	20 -45	10	W42305	65/220	2,5	65/700
	200 - 399	MD	W41146	20 -45	10	W42310	195/440	2,5	65/700
	400 - 799	MD	W41146	20 -45	10	W42315	395/700	2,5	65/700
	800 - 1599	HD	W41146	100 - 250	10	W42305	755/2350	2,5	755/7500
	1600 - 3199	HD	W41146	100 - 250	10	W42310	1630/4200	2,5	755/7500
	3200 - 6400	HD	W41146	100 - 250	10	W42315	3660/7500	2,5	755/7500
Afleverings regelaar RS350SAF	25- 99	LD	W41140	5 - 15	20	W42305	35/110	10	20/110
	100 - 199	MD	W41146	20 -45	10	W42305	65/220	2,5	65/700
	200 - 399	MD	W41146	20 -45	10	W42310	195/440	2,5	65/700
	400 - 799	MD	W41146	20 -45	10	W42315	395/700	2,5	65/700
	800 - 1599	HD	W41146	100 - 250	10	W42305	755/2350	2,5	755/7500
	1600 - 3199	HD	W41146	100 - 250	10	W42310	1630/4200	2,5	755/7500
	3200 - 6400	HD	W41146	100 - 250	10	W42315	3660/7500	2,5	755/7500

Wdsu Instelbereik onderdruk bij huidige instelveer

AGu Nauwkeurigheidsklasse onderdruk

Wdso Instelbereik overdruk bij huidige instelveer

AGo Nauwkeurigheidsklasse overdruk

WDo Instelbereik overdruk met wisseling van instelveer

8.3.2. Montage membraan LD/MD modellen

Neem de kogelkooi (4) vet de O-ringgroef licht in en monteer de O-ring (8)

Plaats het membraan (19) in de juiste positie over de kogelkooi.

Monteer de membraanshotel (20) op het membraan en draai alles aan met zeskantmoer (16)

Gebruik hierbij sleutel 36 en een aandraaimoment van 35 Nm. Voor het fixeren van de kogelkooi kan een hulpgereedschap gebruikt worden. Let hierbij op dat de kogelkooi niet beschadigd wordt.

8.3.3. Montage LD/MD modellen

Plaats klep (10), zie onderstaand figuur 24/26, op een tafel en vervolgens de as (3), de borgpen (11) en de ring (9). Zet het geheel rechtop op tafel, plaats de veren (13) en (36).

Schuif de membraanbak boven (2) nu langzaam over de as. Plaats de 3 kogels (15) in de kogelkooi (4). Schuif nu het membraan (19) over de as tegen de kogels (15) aan. Duw nu tegen de veerkracht in het geheel in elkaar tot de kogels in de arretering klikken (dit moet duidelijk hoorbaar zijn). Als dit goed gebeurd is, kan het membraan niet meer van de as verwijderd worden. Vet de membraanrand licht in met Molykote 55. Plaats O-ring (18) en O-ring (8) in de membraanbak boven (8). Plaats de samengestelde membraanbak onder (1) en zorg er voor dat het membraan goed in de groef valt. Schroef de 8 bouten (22) kruislings vast.

Plaats de veerhouder (32), de instelbus (31) en de veer maximumdruk (26). Sluit het geheel aan door de instelmoer (30) in te draaien. Monteer vervolgens knop (27) op de as (3).

De veiligheidsafslagklep is nu gereed om ingesteld te worden. Als de veiligheidsafslagklep ingesteld is kan de beschermkap (28) geplaatst worden.

8.3.4. Demontage LD/MD modellen

Schroef de beschermkap (28) los. Draai de instelmoer (30) geheel uit, vervolgens kunnen de veer voor de maximumdruk (26) en de veerhouder (32) verwijderd worden. Verwijder de knop (27). Verwijder nu de 8 bouten (22) en verwijder de membraanbak onder (1) let op dat het membraan (19) blijft zitten op de membraanbak boven (2). Het membraan kan nu verwijderd worden door de as (3) tegen de veerdruk in door het membraanhuis boven te druwen totdat de kogels (15) in de daarvoor bestemde uitsparing vallen.



Bij het verwijderen van het membraan kunnen de kogels (15) uit de kogelkooi (4) vallen.

Nu kan de as (3) uit de membraanbak boven (2) getrokken worden. Verwijder de veer (26) en de ring (9). Door borgpen (11) te verwijderen kan de klep (10) van de as (3) losgenomen worden.

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

8.3.5. Demontage membraan LD/MD

Demonteer zeskantmoer (16) met het juiste gereedschap en let hierbij op dat de kogelkooi niet beschadigd wordt. Demonteer vervolgens de membraanshotel (20) en het membraan (19)

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

8.3.6. Montage membraan HD

Neem de kogelkooi (4), vet de O-ringgroef licht in en monteer de O-ring (8) (figuur 27).

Plaats het rolmembraan (19) in de juiste positie over de kogelkooi.

Duw hierbij het rolmembraan “binnenste-buiten” Plaats het rolmembraan in een licht draaiende beweging over de kogelkooi. Let op dat het rolmembraan goed voorbij de schroefdraad komt. Vouw voorzichtig het rolmembraan weer terug in zijn originele positie.

Plaats de messing ring (33) op het rolmembraan (ronde zijde tegen het membraan) en schroef vervolgens de messing bus (20) op de kogelkooi. Gebruik het juiste hulpgereedschap om de messing bus op een juiste manier te fixeren.

Monteer nu het samengesteld rolmembraan in de juiste positie op de hoge-druk ring (34) en zet deze vast met ring (47) en de 4x zeskantbout (16) voorzien van sluitring (47). Let hierbij op dat de ronde zijde van ring (47) tegen het membraan aankomt.

8.3.7 Montage HD model

Plaats klep (10) van figuur 27 op een tafel en monteer vervolgens de as (3), de borgpen (11) en de ring (9). Zet het geheel rechtop op tafel, plaats de veren (13 en (36). Schuif de membraanbak boven (2) nu langzaam over de as. Plaats de 3 kogels (15) in de kogelkooi (4). Schuif nu het rolmembraan (19) dat gemonteerd zit op de hogedruk ring (34) over de as (3) tegen de kogels (15) aan. Duw nu tegen de veerkracht in het geheel in elkaar tot de kogels in de arretering klikken (dit moet duidelijk hoorbaar zijn). Als dit goed gebeurd is, kan het membraan niet meer van de as verwijderd worden.

Plaats de O-ring (18) in de O-ring groef van de hogedruk-ring (34). Plaats de samengestelde membraanbak onder (1) en zorg ervoor dat de O-ringen goed in de groef vallen. Schroef de 8 bouten (22) kruislingsvast. Plaats de veerhouder (32), de veer maximumdruk (26) en de instelbus (31). Sluit het geheel op door de instelmoer (30) in te draaien. Monteer vervolgens knop (27) op de as (3). De veiligheidsafslagklep is nu gereed om ingesteld te worden. Als de veiligheidsafslagklep ingesteld is, kan de beschermkap (28) geplaatst worden.

8.3.8. Demontage HD model

Schroef de beschermkap (28) los. Draai de instelmoer (30) geheel uit, de veer maximumdruk (26) en de veerhouder (32) kunnen nu verwijderd worden. Verwijder de knop (27). Verwijder nu de 8 bouten (22) en verwijder de membraanbak onder (1). Let op dat de hogedruk-ring (34) en het membraan blijven zitten op de membraanbak boven (2).



Bij het verwijderen van het membraan kunnen de kogels (15) uit de kogelkooi (4) vallen.

Het rolmembraan (19) en hogedruk-ring (34) kunnen nu verwijderd worden door de as (3) tegen de veerdruk in door het membraanhuis boven te duwen totdat de kogels (15) in de daarvoor bestemde uitsparing vallen. Nu kan de as (3) uit het membraanbak boven (2) getrokken worden. Verwijder de veren (13) en (37) en de ring (9). Door borgpen (11) te verwijderen kan de klep van de as losgenomen worden. Door de bouten (16) los te draaien kan de aandrukschijf (47) verwijderd worden. Alle service-onderdelen zijn nu te bereiken en kunnen vervangen worden.

8.3.9. Demontage membraan HD

Gebruik het juiste gereedschap om de messing bus (20) en ring (33) te demonteren.

Let hierbij op dat de kogelkooi (4) niet beschadigd wordt door een eventuele inklemming.

Nadat de bus en ring verwijderd zijn kan het rolmembraan (19) gewisseld worden.

8.3.10. Instellen

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

- “A” volledig uitdraaien: herpositioneren door 8 slagen in te draaien (inbusleutel 4 mm).
- “B” ongeveer 20 mm indraaien met sleutel (te bestellen bij Wigiersma & Sikkema). 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 minimumwaarde 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 maximumbeveiligingswaarde van de veiligheidsafslagklep, sluit hierna de inregelkraan. Schroef “B” langzaam uit met de 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 maximumbeveiligingswaarde 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_d). 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 zegeloppen en beschermkappen van de stuurdrukregelaar en de veiligheidsafslagklep.

Indien gewenst kunnen de instellingen “A” en “F” verzegeld worden.



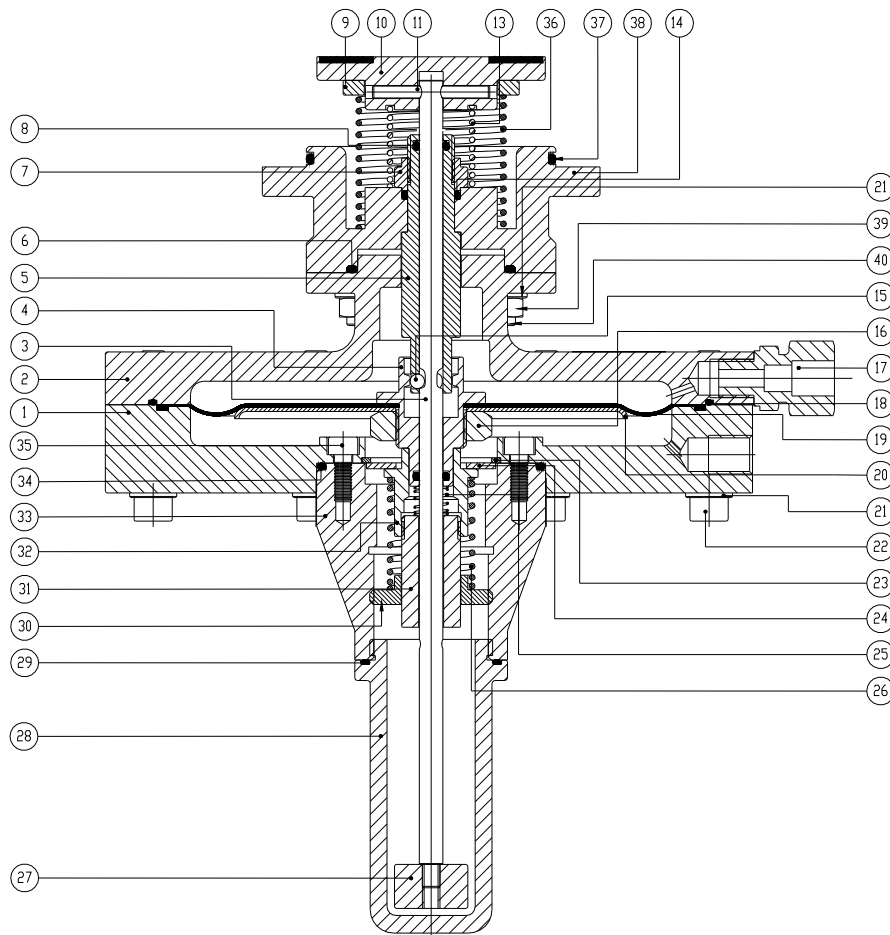
Het instellen van de VAK kan natuurlijk het beste gedaan worden met het Wigiersma & Sikkema PLEXOR® testapparaat.



RS350S revisie VAK

8.4. Samenstelling veiligheidsafslagklep LD/MD/HD model

8.4.1. DN80/DN100 LD model



Figuur 24

Service-onderdelen

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
6	1	O-ring (*)	P90695	
8	2	O-ring (*)	P90958	
10	1	Vakklep DN80-DN100 (*)	D004423	
14	2	O-ring (*)	P90956	
18	1	O-ring (*)	P90953	
19	1	Membraan (*)	P92450	
29	1	O-ring (*)	P90955	
34	1	O-ring (*)	P90681	
37	1	O-ring (*)	P90715	

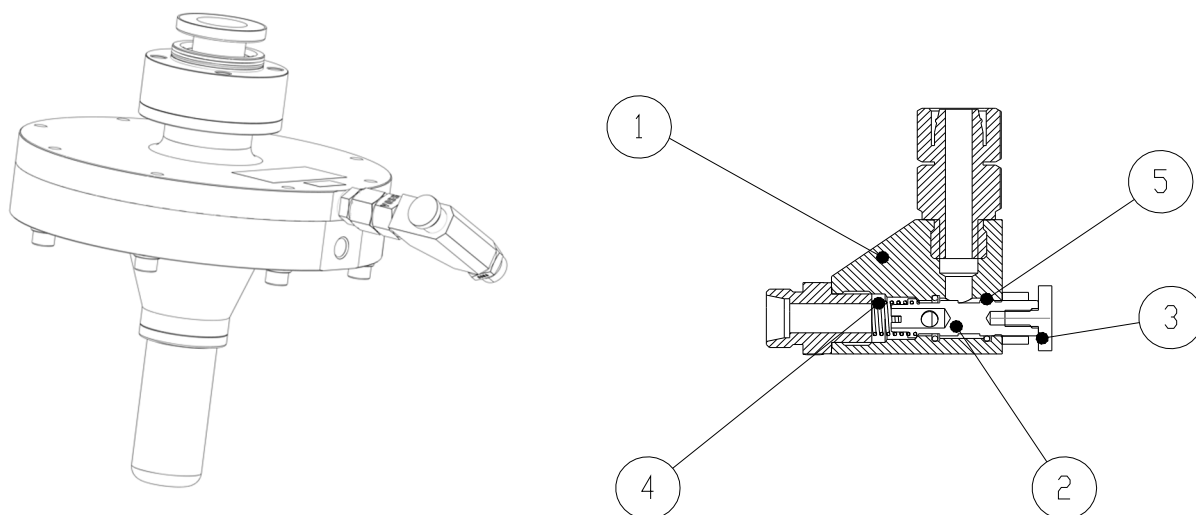
(*) Ontwerplevensduur 10 jaar

Veer maximumdruk (Pos. 17)		Veer minimumdruk (Pos. 32)	
Veertype	Instelbereik (mbar)	Veertype	Bereik (mbar)
W42300	20 - 52	W41140	5 - 15
W42305	35 - 110	W41140	5 - 15

Aandraaimomenten	
Pos. nr.	Moment (Nm)
4	20
13	30
26	15
44	6

8.4.2. Ontluchtingsventiel DN50 LD model

Ontluchtingsventiel voor LD VAK is nodig voor het ontluchten van de meetruimte van de Vak ten behoeve van het resetten.



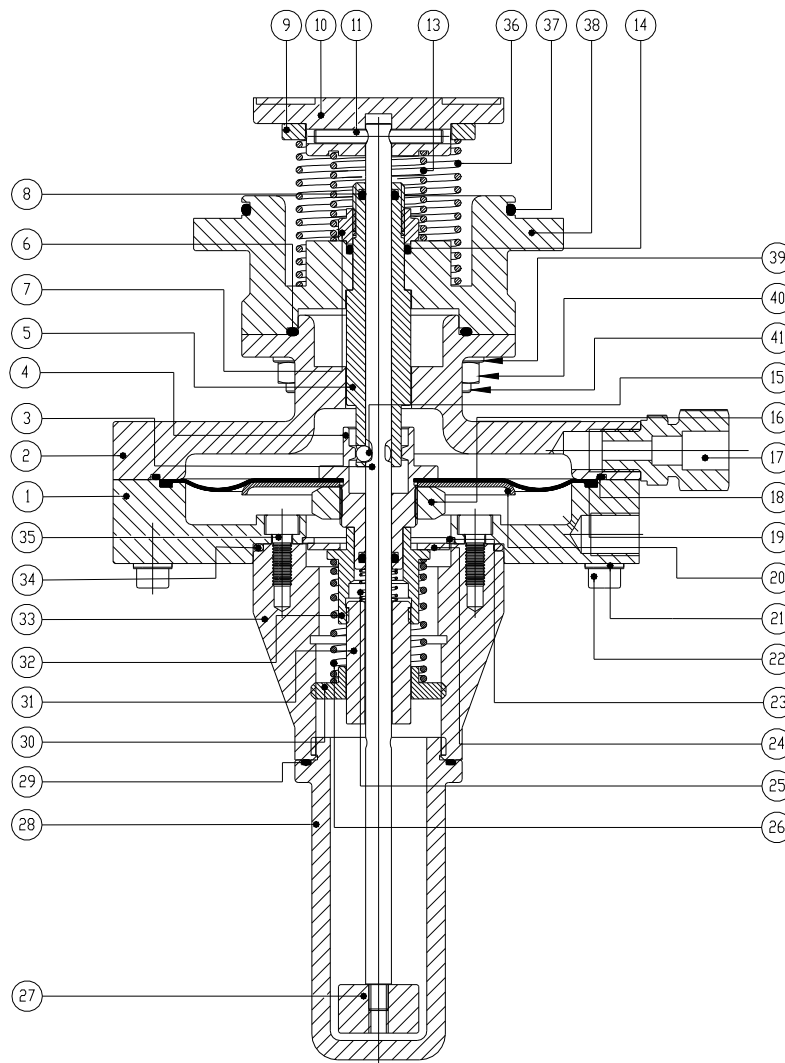
Figuur 25

Service-onderdelen

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
5	1	O-ring (*)	P905810	

(*) Ontwerplevensduur 10 jaar

8.4.3. DN80/DN100 MD model



Figuur 26

Service-onderdelen

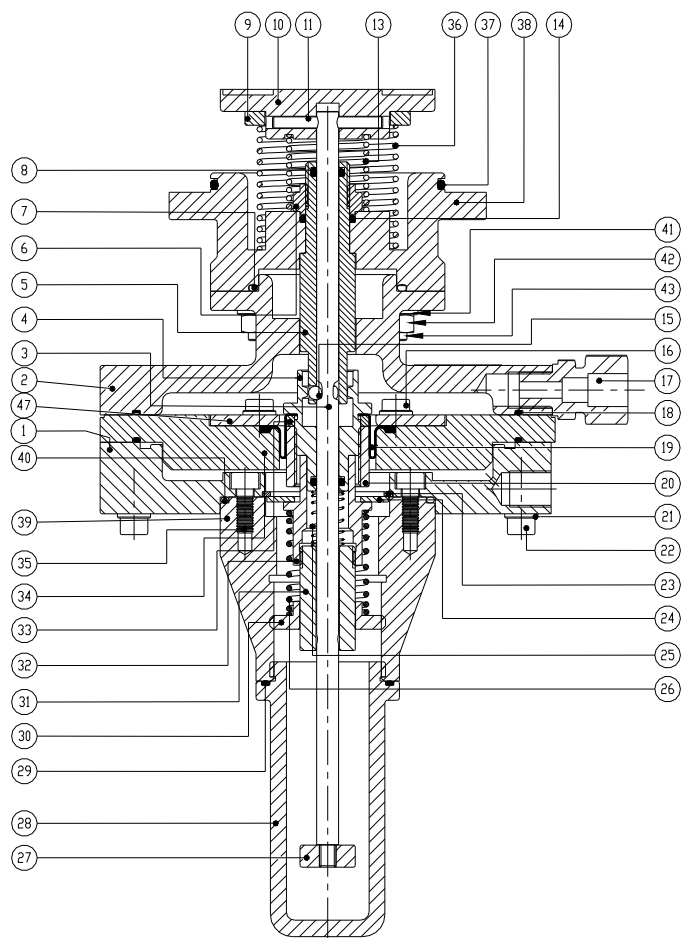
Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
6	1	O-ring (*)	P90695	
8	2	O-ring (*)	P90958	
10	1	VAK klep DN80 – DN100	D004423	
14	1	O-ring (*)	P90956	
18	1	O-ring (*)	P90954	
19	1	Membraan	P92410	
29	1	O-ring (*)	P90955	
34	1	O-ring (*)	P90681	
37	1	O-ring (*)	P90715	

(*) Ontwerplevensduur 10 jaar

Veer maximumdruk (Pos. 17)		Veer minimumdruk (Pos. 32)	
Veertype	Instelbereik (mbar)	Veertype	bereik (mbar)
W42305	65 - 220	W41146	20 - 45
W42310	195 - 440	W41146	20 - 45
W42315	395 - 700	W41146	20 - 45

Aandraaimomenten	
Pos. nr.	Moment (Nm)
4	20
13	30
26	15
44	6

8.4.3. DN80/DN100 HD model



Figuur 27

Service-onderdelen

Pos. nr.	Aantal	Benaming	Artikelcode	Opmerking
7	2	O-ring (*)	P90695	
8	1	O-ring (*)	P90658	
10	1	Vak klep (*)	D004423	
14	1	O-ring (*)	P90956	
18	2	O-ring (*)	P90954	
19	1	Rolmembraan (*)	P92300	
29	1	O-ring (*)	P90955	
37	1	O-ring (*)	P90715	
40	1	O-ring (*)	P90681	

(*) Ontwerplevensduur 10 jaar

Veer maximumdruk (Pos. 17)		Veer minimumdruk (Pos. 32)	
Veertype	Instelbereik (mbar)	Veertype	Bereik (mbar)
W42305	755 - 2350	W41146	100 - 250
W42310	1630 - 4200	W41146	100 - 250
W42315	3660 - 7500	W41146	100 - 250

Aandraaimomenten	
Pos. nr.	Moment (Nm)
4	20
26	6
44	6
53	6

9. Eindcontrole RS350S 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 veiligheidsafslagklep) zijn uitgevoerd (zie ook paragraaf 7.2.).

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 (VAK)

Controleer als eerste de ademopening met lekvloeistof, hiermee wordt gecontroleerd of er lek over het membraan is. Door een drukmeting kan er gecontroleerd worden of de veiligheidsafslagklep naar behoren sluit. Tevens kan zo het drukvereffeningventiel (item D in figuur 4) 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 (aansluiting van het regelaar huis (leiding van stuurdrukregelaar naar giethuis verwijderen). Sluit de veiligheidsafslagklep en de druk vanuit inlaatgedeelte rustig opvoeren naar inlaatdruk (b.v. 8 bar). Met de manometer in de mode $\Delta P/\Delta t$ 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 nivelleerventiel (met leidingen) en stop de aansluitingen op het regelaarhus 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 nivelleerventiel veroorzaakt, en dient deze vervangen/gerepareerd te worden. Indien de lekkage door de VAK/VAK-zitting wordt veroorzaakt, dient de veiligheidsafslagklep of VAK-zitting 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 $\Delta P/\Delta t$ moet de afwijking onder de 0.2 mbar/min blijven. Indien de druk toeneemt, is er een lek over de klep/zitting van de insert of er is een lek over het rolmembraan. Verwijder de bovenste membraanshotel inclusief membraan. Controleer het rolmembraan met behulp van lekvloeistof op lekkage. Indien hier geen lek geconstateerd wordt, is de lek over de klep/zitting van de insert. De insert dient vervolgens gecontroleerd en gerepareerd te worden.

9.4. Inwendige lek controle stuurdrukregelaar

Controleer als eerste 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, gietinsluitels); groeven met polijstpapiertje schuren
- Beschadiging van het element zelf; vervangen.
- 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. Voor de controle is het aan te bevelen om de controle uit te voeren met het Wigersma & Sikkema PLEXOR® testapparaat.

9.6.2. Procedure:

Gebruik voor de controle van de maximum drukbeveiliging van de veiligheidsafslagklep het Wigersma & Sikkema PLEXOR® testapparaat in combinatie met de sleutel t.b.v. het instellen van de veiligheidsafslagklep. Deze sleutel is te bestellen via Wigersma & Sikkema onder artikelnummer W90155. Bij het instellen van de maximum drukbeveiliging wordt gebruik gemaakt van de uitlaatdruk stelschroef pos. 33 van afbeelding 22.

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

9.7. Controle minimum drukbeveiliging veiligheidsafslagklep

Verwijder, indien nodig, de beschermkap van de veiligheidsafslagklep.

Breng de druk in het uitlaatgedeelte d.m.v. de stuurdrukregelaar uitlaadruk stelschroef (pos. 38 van figuur 13c) boven de gewenste minimum afslagwaarde 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.



De controle is eenvoudiger uit te voeren met het Wigersma & Sikkema PLEXOR® testapparaat.

9.8. Controle sluitdruk waarde regelaar

Sluit de uitlaatafsluiter. Neem de gasdrukregelaar in bedrijf (zie hoofdstuk 5.).

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. 7 van figuur 13c) op de gewenste uitlaadruk en borg deze.

Laat de regelaar regelen op de inregelkraan (klein volume), zodat de gewenste uitlaadruk 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 met de gespecificeerde waarde.

$P_d > 50 \text{ mbar SG} < 5 \% \text{ van } P_d$
$P_d < 50 \text{ mbar SG} < 10 \% \text{ van } P_d$

D.m.v. een manometer met een lekmodus kan de lekwaarde van de sluitgroep gemeten worden. Nadat de 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.



De controle is eenvoudiger uit te voeren met het Wigersma & Sikkema PLEXOR® testapparaat.

9.9. Controle geregelde uitlaadruk waarde regelaar

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

$\pm 2.5 \% \text{ van } P_d \text{ bij } P_d > 50 \text{ mbar (AC2,5)}$
$\pm 5.0 \% \text{ van } P_d \text{ bij } P_d < 50 \text{ mbar (AC5)}$

Controleer dat de regelaar, bij het openen van de inregelkraan, op de gewenste uitlaadruk blijft. Sluit vervolgens de inregelkraan en open de uitlaatafsluiter, opdat de regelaar aan het net kan leveren. Controleer vervolgens of de regelaar naar behoren op het net reageert.

Let op: 30 mbar 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.).

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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. De afstelling van de stuurdrukregelaar is ontregeld. Opnieuw inregelen volgens paragraaf 6.2. 3. Rolmembraan van de regelaar is getordeerd (geweest). 4. Weerstand op de klepas van de regelaar. 5. Golfreflecties vanuit het uitlaatgedeelte naar de regelaar, verstoringen (b.v. water in leiding) elimineren. <p>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.</p>
Regelaar sluit niet volledig, sluitdruk te hoog	<p>Controle volgorde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. van regelaar pilot leiding Pm verwijderen en afstoppen (voor Pm, zie sticker op regelaar). Indien de druk te hoog blijft, dan zit de oorzaak niet in de stuurdrukregelaar, maar in de regelaar of de veiligheidsklepafsluiter. 2. veiligheidsklepafsluiter sluiten. 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). <p>*Theoretisch is het mogelijk dat in de regelaar zowel de drukvereffeningsleiding alsmede de klep gelijktijdig lekken Dit is te controleren door de veiligheidsklepafsluiter te isoleren d.m.v. het ontkoppelen van de beïnvloedingsleiding.</p>
Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren stuurdrukregelaar	<p>Als er een beschadiging of vuil aanwezig is in de toestroomklep (zie paragraaf 8.5.), dan kan dit voor lekkage zorgen. Hierdoor neemt de stuurdruk toe.</p>
Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren veiligheidsafslagklep	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. De klep sluit niet goed aan op de zitting, waardoor er gas langs kan stromen. (Beschadiging zitting, kleprubber en/of O-ring zitting)
Druk in de uitlaat blijft stijgen door disfunctioneren regelaar	<ol style="list-style-type: none"> 1. De klep sluit niet goed aan op de zitting, waardoor er gas langs kan stromen. (Beschadiging zitting, kleprubber en/of O-ring insert) 2. 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).	<ol style="list-style-type: none"> 1 Instelling van stuurdrukregelaar is niet correct. 2 Klepas van de stuurdrukregelaar heeft weerstand (wrijving). 3 Klepas van de regelaar heeft weerstand. 4 Ademopening stuurdrukregelaar is verstopt. 5 Beïnvloedingsleiding/stuurdrukleiding lekt. 6 Stuurdrukregelaar werkt niet naar behoren (vuil). 7 Valse afstroming van de stuurdruk als gevolg van een lekkage van de Pm aansluiting (zie sticker op huis voor identificatie). 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 tenietdoet, 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.	<p>Indien het membraan van de hulpdrukregelaar scheurt, zal de hulpdruk even groot worden als de inlaatdruk.</p> <p>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.</p> <p>Door restricties zal de drukopbouw echter langzaam verlopen.</p>
Veiligheidsafslagklep grijpt niet in , terwijl dit volgens de heersende uitlaat druk wel zou moeten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Verstopping van de impulsleiding 3. As van de VAK is beschadigd / krom 4. Ademopening verstopt
Veiligheidsafslagklep is niet te resetten bij LD-uitvoering	Bij uitlaatdrukken lager dan 50 mbar, 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.
Afleringsregelaar reageert traag	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restricties niet op de juiste plaats (vaak na ombouw) 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 doorstroomcoëfficiënt K_G 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 K_G -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 K_G 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 K_G 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 K_G -waarde: $KG = \frac{Q \times 2}{p_u} = \frac{2000 \times 2}{2,5} = 1600$ Keuze: DN80 (K_G 2270)

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

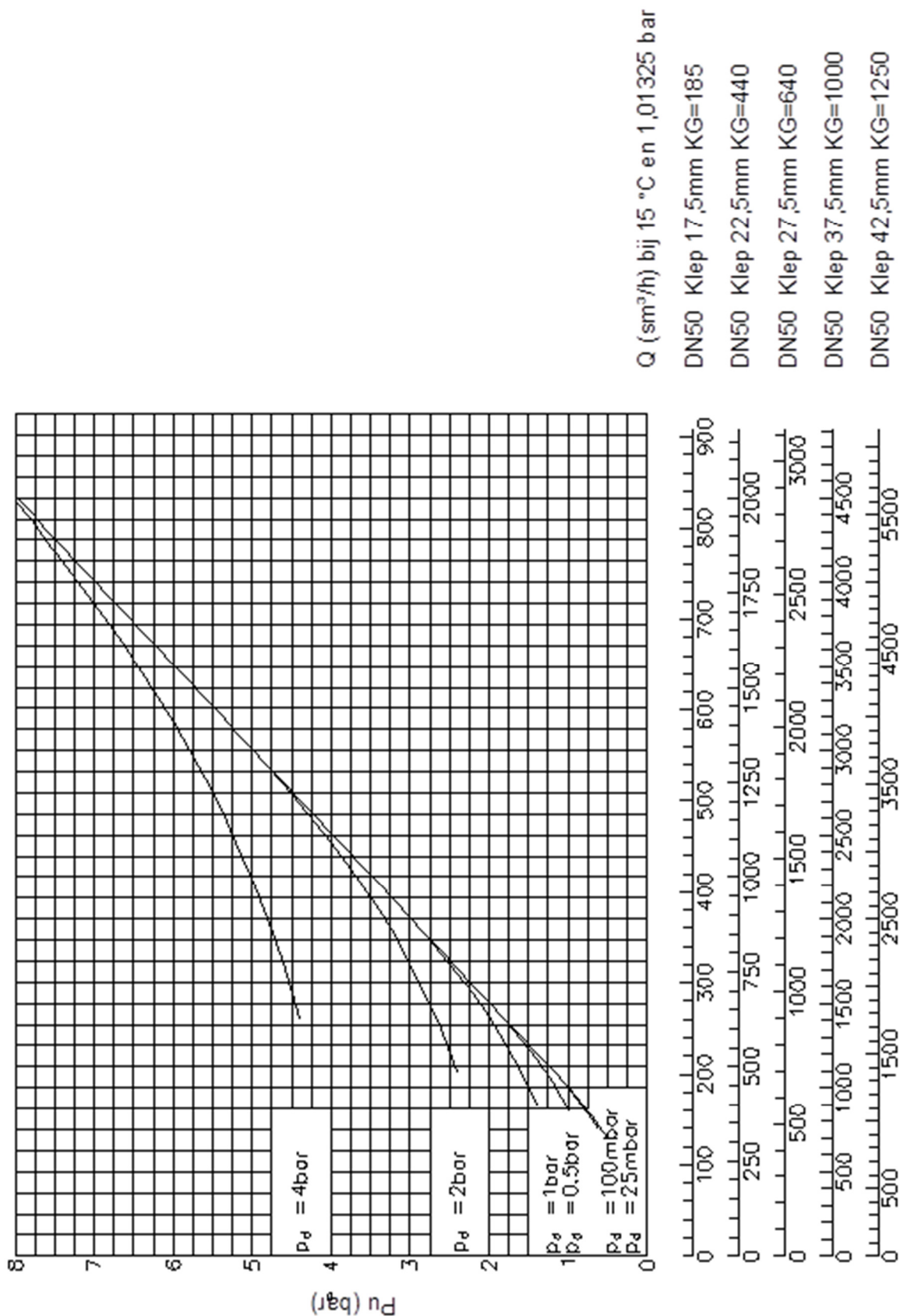
* Benaming volgens NEN EN 334

Sub-kritisch was voorheen kritisch

** Benaming volgens NEN EN 334

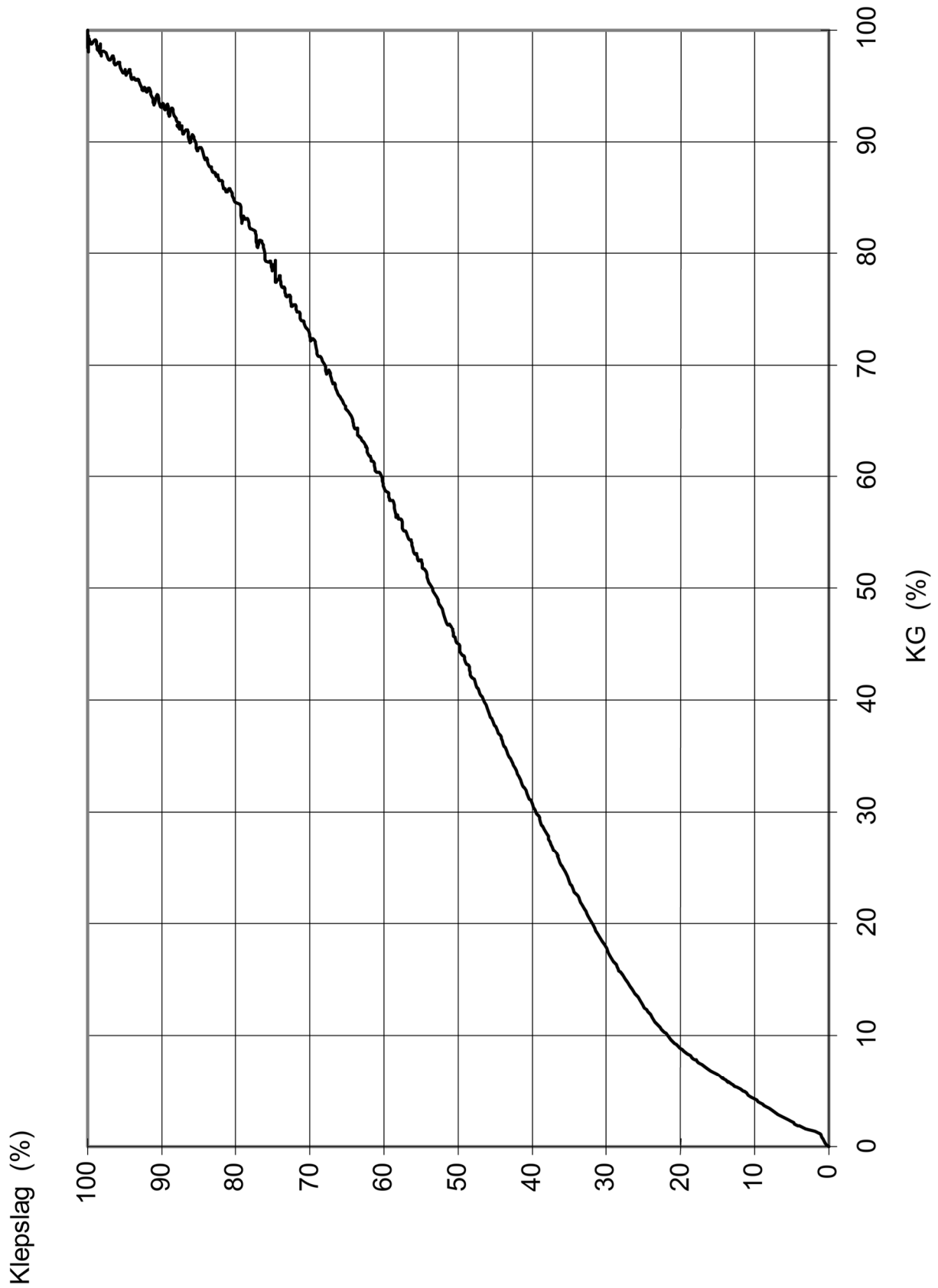
Kritisch was voorheen superkritisch

11.2. Tabel capaciteit RS350S

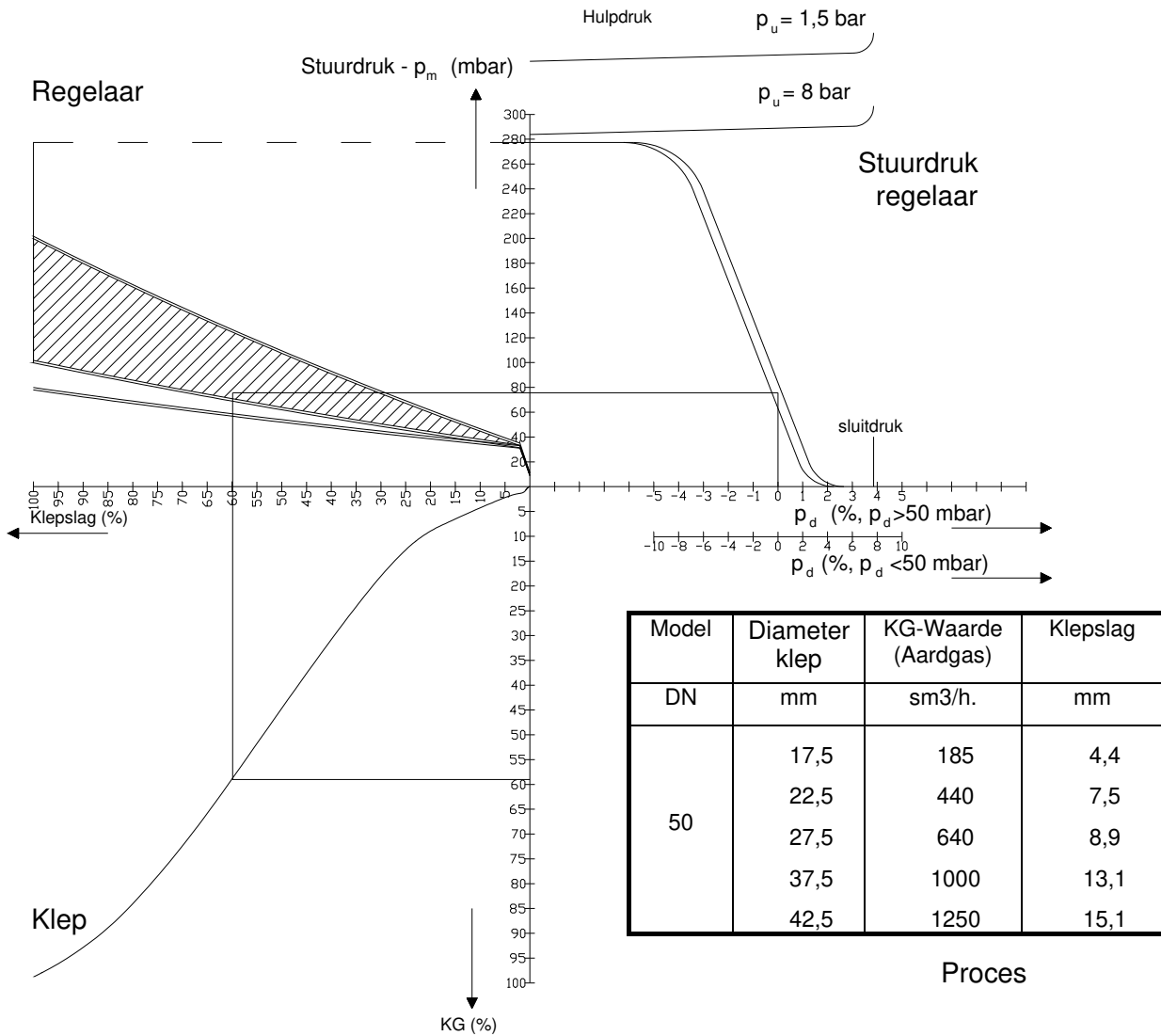


11.3. Verband tussen de klepslag en de K_G -waarde

Medium: aardgas

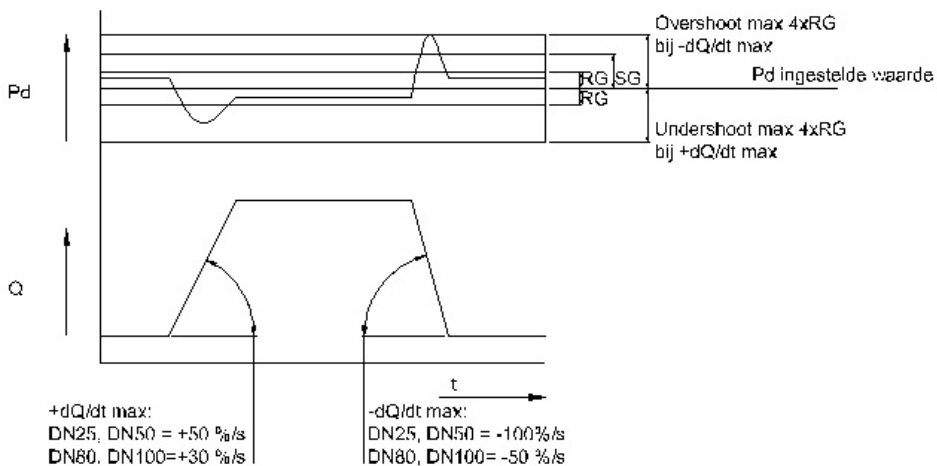


11.4. Statische regeling



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 RS350S 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 er op overdimensionering gecontroleerd te worden.

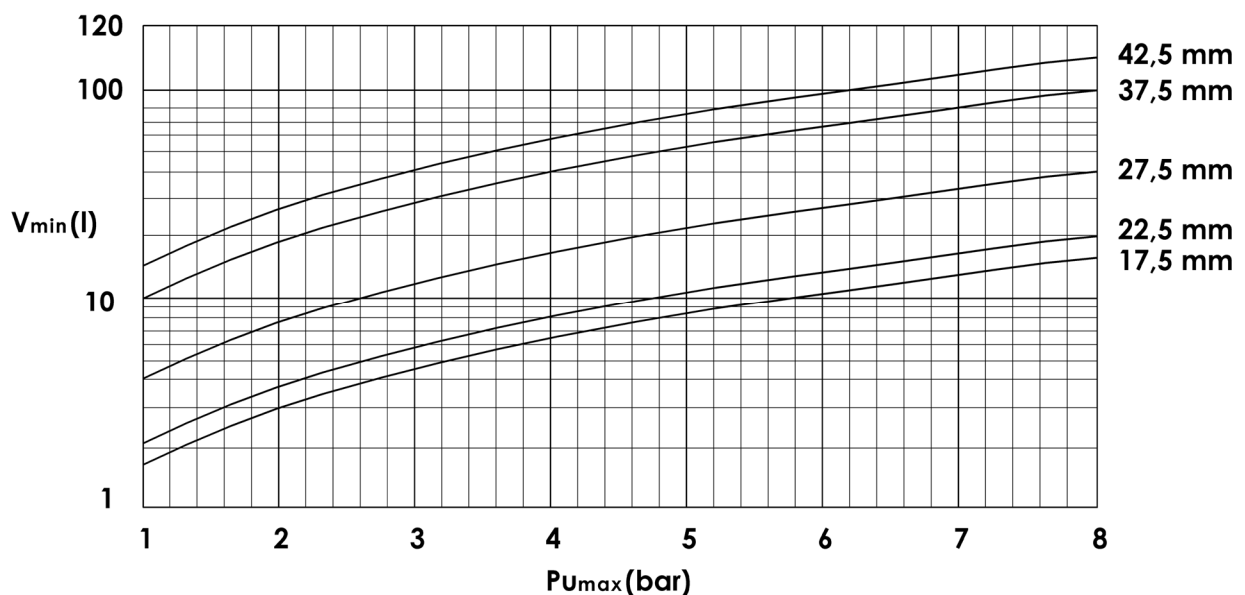
Bij distributie én aflevering met een verdringingsmeter in de uitlaat, is het minimale uitlaatvolume het volume tot aan de verdringingsmeter. Bij een uitlaatdruk lager dan 400 mbar dient er op overdimensionering gecontroleerd te worden.

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.

$$\text{Overdimensionering} = \frac{Q_{\text{max. regelaar bij max. } P_u}}{Q_{\text{max. afname}}}$$

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 sluitijd van een afsluiter in het uitlaatvolume langer/trager dient te zijn dan de sluitijd 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
C _G	Doorstroom coëfficiënt	nm ³ /bar.h
P _d	Uitlaatdruk	bar
P _m	Motorisatiedruk	bar
P _n	Nominale druk	bar
P _u	Inlaatdruk	bar
P _S	Toelaatbare druk	bar
SG	Sluitdrukklasse	%
SZ	Sluitdrukzone	%
Q	Volumetrische doorstroom	m ³ /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 P _d	bar
W _{Do}	Instelbereik overdruk met wisseling van instelveer	mbar
W _{Du}	Instelbereik onderdruk met wisseling van instelveer	mbar
W _{dso}	Instelbereik overdruk bij huidige instelveer	mbar
W _{dsu}	Instelbereik onderdruk bij huidige instelveer	mbar

Oude begrippen welke in de praktijk nog veelvuldig voorkomen

Begrip	Omschrijving	eenheid
K _G	Doorstroom coëfficiënt	nm ³ /bar.h
W _d	Instelbereik uitlaatdruk (bij toegepaste instelveer)	bar
W _h	Instelbereik uitlaatdruk (bij wisseling van instelveer)	bar
P _a	Uitlaatdruk of afstroomdruk	bar
P _e	Inlaatdruk	bar
P _h	Hulpdruk	bar
P _i	Inlaatdruk	bar
P _s	Stuurdruk of sluitdruk	bar
P _u	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.
K_G 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. $p_d \pm X\%$.
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).



 YouTube



 Website



Since 1921

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

DDD3008MHNL/04-2024/rev. B1