

# MR HP20

Gasdrukregelaar

Inlaatdruk 20 bar

Nominale diameters DN 25, DN 50, DN 80, DN 100

## Toepassingen

Gasdrukregelaar voor:

- Distributie
- Aflevering

## Korte beschrijving

De gasdrukregelaars van de serie MR HP20 kenmerken zich zowel door een zeer goed regel- en sluitgedrag als door hun onderhoudsvriendelijkheid. De gasdrukregelaar is van het type veerbelast en is voordruk gecompenseerd. Standaard is de MR HP20 uitgevoerd met een geïntegreerde afslagveiligheid voor overdruk en onderdruk.

De MR HP20 is modulair opgebouwd. Hierdoor kan de complete regelkop verwijderd worden door resp. 4 bouten los te draaien. De behuizing kan hierdoor blijven zitten in de leiding. Wat een eenvoudig periodiek onderhoud mogelijk maakt.

De MR HP20 is geschikt voor een groot aantal toepassingen, zoals het gebruik in districts-regelstations tot en met het gebruik in installaties voor de aflevering (eindklanten).

De gasdrukregelaars hebben het EG-typeonderzoek volgens de richtlijn voor drukapparatuur 97/23/EG ondergaan in combinatie met de DIN EN 334/DIN EN 14382.

Registratienummer: CE-0085CL0053.

## Technische gegevens

- Inlaatdrukgebied  $p_u$ : 200 mbar resp.  $p_{ds} + 100$  mbar tot 20 bar
- Uitlaatdrukgebied  $p_{ds}$ : 20 tot 2000 mbar

Bestelvoorbeeld: gasdrukregelaar MR HP20 DN ... met afslagveiligheid voor over- en onderdruk

- Nominale diameter DN ...
- Flensaansluiting PN of ANSI
- Inlaatdruk ... tot ... bar
- Geleidingsgebied regelaar (membraandoosdiameter "MW")
- Veerbreik uitlaatdruk (optioneel: ingestelde uitlaatdruk)
- Veerbreik OPSO (optioneel: ingesteld schakelpunt)
- Veerbreik UPSO (optioneel: ingesteld schakelpunt)

## Nauwkeurigheidsklassen, sluitdruk-, afslagveiligheid-aanspreekgroepen

| Gasdrukregelaar          |                                      |                          | Afslagveiligheid      |                     |                       |                     |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Uitlaatdruk<br>veerbreik | Nauw-<br>keurig-<br>heids-<br>klasse | Sluit-<br>druk-<br>groep | Bovenste afslagwaarde |                     | Onderste afslagwaarde |                     |
|                          |                                      |                          | Veerbreik             | Aanspreek-<br>groep | Veerbreik             | Aanspreek-<br>groep |
| mbar                     | %                                    | %                        | mbar                  | %                   | mbar                  | %                   |
| $p_{ds}$ 20 – 100        | AC 10                                | SG 20                    | $p_{ds0}$ 50 – 700    | AG <sub>0</sub> 10  | $p_{dsu}$ 5 – 30      | AG <sub>u</sub> 30  |
| $p_{ds}$ 100 – 300       | AC 5                                 | SG 10                    | $p_{ds0}$ 700 – 3000  | AG <sub>0</sub> 5   | $p_{dsu}$ 30 – 1500   | AG <sub>u</sub> 10  |
| $p_{ds}$ 300 – 2000      | AC 2,5                               | SG 5                     |                       |                     |                       |                     |

Afwijkende nauwkeurigheidsklassen op aanvraag



## Hoofdkenmerken

- Veerbelaste regelaar zonder hulpenergie
- Voordruk gecompenseerd
- Modulaire opbouw
- Gebruikersvriendelijke veerinstelling
- Hoge doorstromingscapaciteit
- Integrale stevigheid conform EN 334
- Geïntegreerde afslagveiligheid voor overdruk en onderdruk
- Functieklaas afslagveiligheid: A
- Minimaal benodigd drukverschil 100 mbar
- Eenvoudig onderhoud door
  - verwisselbare regeleenheid
  - eenvoudig membraanonderhoud
- Nominale diameters DN 25, 50, 80, 100
- Flensaansluitingen conform EN 1092-2, PN 16/PN 20 of ANSI 150
- Bedrijfstemperatuur -20 °C tot +60 °C

## Opties

- Afslagveiligheid met afstandsinalering
- Doorstroomrichting rechts-links

## Afmetingen en gewichten

| Afmetingen                  |        |     |     |     |        |     |     |     |        |     |     |
|-----------------------------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|
| Membraandoosdiameter ("MW") | MW 300 |     |     |     | MW 400 |     |     |     | MW 500 |     |     |
|                             | L      | H2  | H   | D   | H2     | H   | D   | H2  | H      | D   | A   |
| DN 25                       | 184    | 457 | 534 | 418 | -      | -   | -   | -   | -      | -   | 120 |
| DN 50                       | 254    | 474 | 566 | 418 | 484    | 576 | 512 | -   | -      | -   | 150 |
| DN 80                       | 298    | 527 | 662 | 418 | 517    | 652 | 512 | 554 | 689    | 628 | 200 |
| DN 100                      | 352    | 527 | 662 | 418 | 517    | 652 | 512 | 554 | 689    | 628 | 200 |

| Gewichten [kg]              |        |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|--------|
| Membraandoosdiameter ("MW") | MW 300 | MW 400 | MW 500 |
| DN 25                       | 38     | -      | -      |
| DN 50                       | 58     | 69     | -      |
| DN 80                       | 63     | 77     | 109    |
| DN 100                      | 67     | 81     | 113    |

| Doorstromingscoëfficiënt       |       |       |       |        |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Nominale diameter              | DN 25 | DN 50 | DN 80 | DN 100 |
| Doorstromingscoëfficiënt $K_G$ | 400   | 1400  | 3600  | 4500   |
| Diameter klepzitting           | 25    | 50    | 90    | 90     |

Deze regelaars zijn geschikt voor het gebruik met gefilterde, niet agressieve gassen.

## Constructie

### 1. Bepaling van de benodigde $K_G$ -waarde

Voor de keuze van de regelaargrootte moet eerst de benodigde  $K_G$ -waarde berekend worden:

- Bij bovenkritisch drukverschil  $p_2 \leq 0,5 \cdot p_1$ :

$$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_1}$$

$$Q_n = p_1 \cdot \frac{K_G}{2}$$

- Bij onderkritisch drukverschil  $p_2 > 0,5 \cdot p_1$ :

$$K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}}$$

$$Q_n = K_G \cdot \sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}$$

$Q_n$  = max. doorstromingscapaciteit [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]  
onder normale omstandigheden

$p_b$  = atmosferische druk [bar]

$p_1$  =  $p_u + p_b$  inlaatdruk absoluut [bar]

$p_2$  =  $p_d + p_b$  uitlaatdruk absoluut [bar]

$K_G$  = doorstromingscoëfficiënt in  $\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{bar}}$

### 2. Keuze van de gasdrukregelaar

Is de benodigde  $K_G$ -waarde berekend, dan kan de drukregelaar uit de tabel Doorstromingscoëfficiënt (pagina 2) gekozen worden. Wij raden aan, de  $K_G$ -waarde van de drukregelaar minstens 20% groter te nemen, dan de rekenkundig bepaalde  $K_G$ -waarde.

### 3. Controle van de gassnelheden

Voor de optimalisatie van de regeling, reductie van de erosie en geluidsemissie is het nodig, de gassnelheid aan de uitlaatflens in het uitlaatpijpstuk van de gasdrukregelaar te begrenzen.

$$w = \frac{Q_n}{d^2 \cdot p_{\text{abs}}} \cdot 360$$

of

$$w = \frac{Q_n}{\text{DN}^2 \cdot p_{\text{abs}}} \cdot 360$$

$Q_b$  = doorstroming in bedrijfsmatige kubieke meter [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$A$  = vrij doorsnedeoppervlak

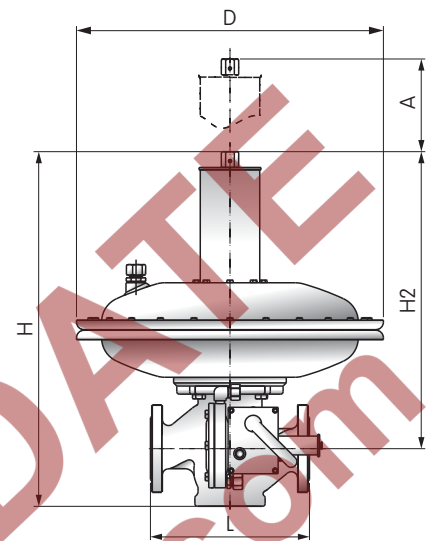
$w$  = stromingssnelheid [ $\text{m/s}$ ]

$p_{\text{abs}}$  = laagste druk op het meetpunt

( $p_{1\text{min}} + p_b$  resp.  $p_{2\text{min}} + p_b$ )

$d$  = binnendiameter van de buis [mm]

DN = nominale diameter van het apparaat



Max. gassnelheid op de inlaatflens: 30 m/s (in Nederland)

Max. gassnelheid op de uitlaatflens van de regelaar: 200 m/s

Max. gassnelheid op de impuls punt: 20 m/s (< 30 mbar = 10 m/s)

Deze berekening geldt voor gastemperaturen van ca. 15 tot 20°C. Voor afwijkende temperaturen moet de snelheid als volgt gecorrigeerd worden:

$$w_{\text{gecorr}} = w \cdot \frac{t_{\text{gas}} + 273}{290}$$

$$w_{\text{gecorr}} = \text{temperatuurgecorrigeerde snelheid [m/s]}$$

$$t_{\text{gas}} = \text{gastemperatuur}$$

### Voorbeeld voor de berekening

Gegeven:

Maximale inlaatdruk  $p1_{\text{max}} = 15$  bar absoluut  
 Minimale inlaatdruk  $p1_{\text{min}} = 6$  bar absoluut  
 Uitlaatdruk  $p2 = 1,8$  bar absoluut  
 Doorstroming  $Q_n = 2400$  Nm<sup>3</sup>/h aardgas

1<sup>e</sup> stap: berekening van de noodzakelijke doorstromingscoëfficiënt  $K_G$   
 Bovenkritisch drukverschil:  $p2 \leq 0,5 \cdot p1$

$$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p1} = \frac{2 \cdot 2400}{6} = 800$$

2<sup>e</sup> stap: keuze van het apparaat

$$800 + 20\% \cdot 800 = 960$$

gekozen: MR HP20 DN 50  $K_G = 1400$

3<sup>e</sup> stap: controle van de snelheden

$$w_{\text{inlaat}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p1_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{50^2 \cdot 6} \cdot 360 = \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 57,6$$

De gassnelheid bij de inlaat is kleiner dan de maximale snelheid van 70 m/s.

$$w_{\text{uitlaat}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p2_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{50^2 \cdot 1,8} \cdot 360 = \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 192$$

De gassnelheid bij de uitlaat is kleiner dan de maximale snelheid van 200 m/s.

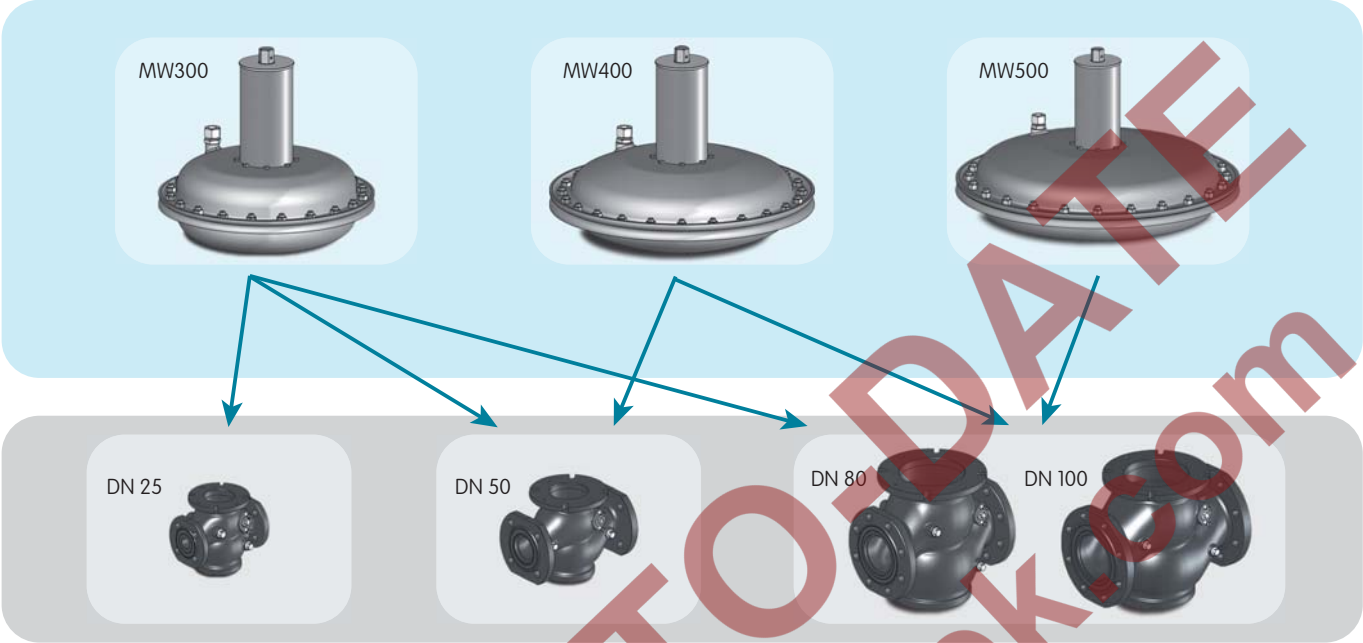
Achter het apparaat wordt de buisleiding tot DN 200 verbreed:

$$w_{\text{Impuls}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p2_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{200^2 \cdot 1,8} \cdot 360 = \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 12$$

De gassnelheid bij de uitlaat is kleiner dan de maximale snelheid van 20 m/s.

Het apparaat met de nominale diameter DN 50 kan onder deze omstandigheden toegepast worden.

Configuratie mogelijkheden van de regelaar



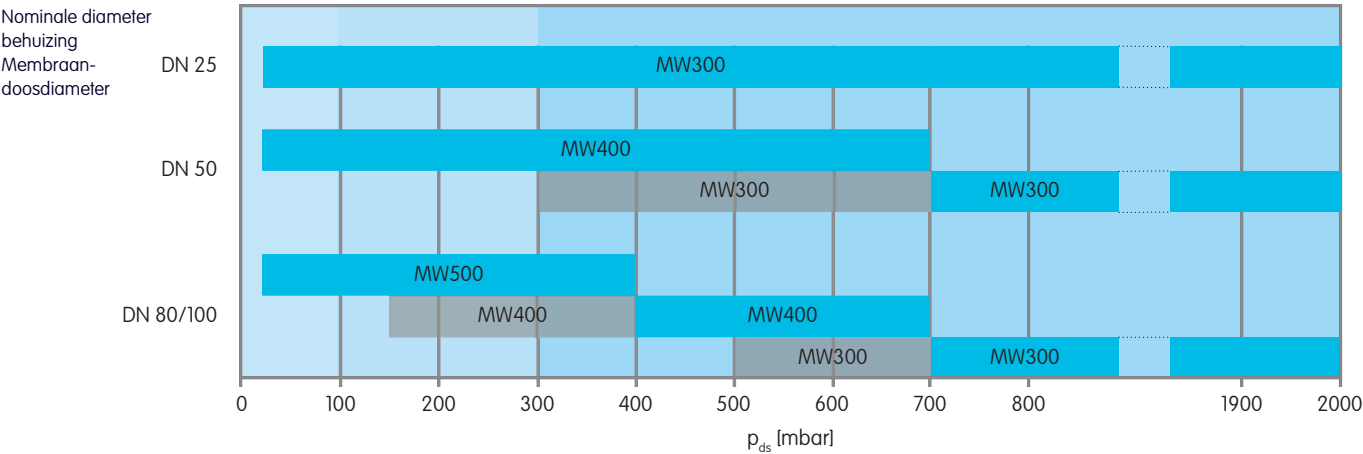
| Uitlaatdrukgebied in combinatie met de membraandoorsnede [mbar] |          |                           |                            |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|----------------------------|
|                                                                 | MW500    | MW400                     | MW300                      |
| DN 25                                                           | -        | -                         | 20 - 700                   |
| DN 50                                                           | -        | 20 - 700                  | 700 - 2000<br>(300 - 700)* |
| DN 80/100                                                       | 20 - 400 | 400 - 700<br>(150 - 400)* | 700 - 2000<br>(500 - 700)* |

\* Voor deze bereiken gelden de aangepaste nauwkeurigheidsklassen en sluitdrukgroepen

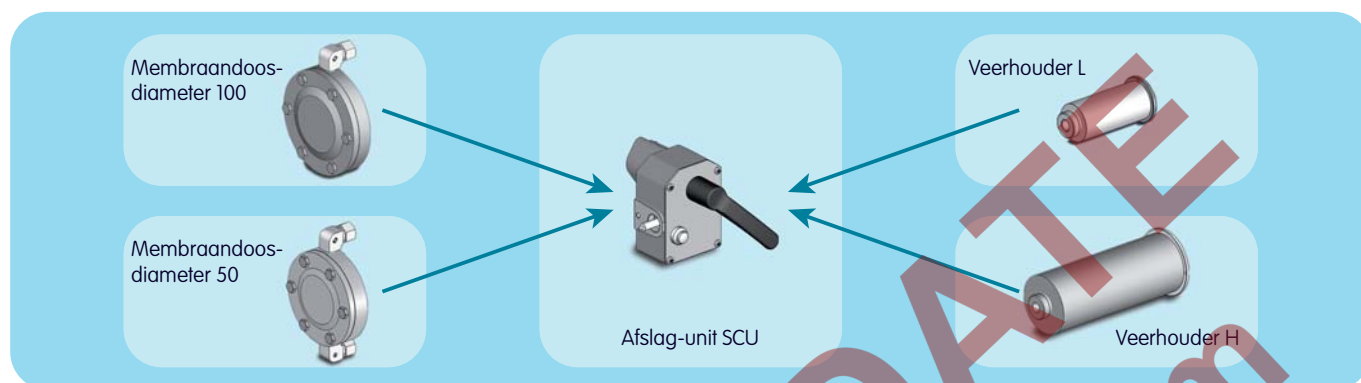
| Standaard nauwkeurigheidsklassen resp. sluitdrukgroepen |     |    |
|---------------------------------------------------------|-----|----|
| P <sub>ds</sub>                                         | AC  | SG |
| 20 - 100                                                | 10  | 20 |
| 100 - 300                                               | 5   | 10 |
| 300 - 2000                                              | 2,5 | 5  |

| Aangepaste nauwkeurigheidsklassen resp. sluitdrukgroepen |    |    |
|----------------------------------------------------------|----|----|
| P <sub>ds</sub>                                          | AC | SG |
| 150 - 300                                                | 10 | 30 |
| 300 - 700                                                | 5  | 20 |

- Standaard nauwkeurigheidsklassen resp. sluitdrukgroepen
- Aangepaste nauwkeurigheidsklassen resp. sluitdrukgroepen



## Configuratie van de afslagveiligheid



## Veerbereiken afslagveiligheid [mbar]

| Type      | L100     | L50        | H50        |
|-----------|----------|------------|------------|
| $P_{dso}$ | 50 – 700 | 200 – 1800 | 400 – 3000 |
| $P_{dsu}$ | 5 – 200  | 80 – 800   | 300 – 1500 |

Maximale afstand tussen  $p_{ds}$  en schakelpunt afslagveiligheid resp. maximaal toelaatbare druk in de uitlaat (boven  $p_{ds}$ )

|        | MW 300 | MW 400 | MW 500 |
|--------|--------|--------|--------|
| DN 25  | 500    | -      | -      |
| DN 50  | 700    | 400    | -      |
| DN 80  | 700    | 400    | 300    |
| DN 100 | 700    | 400    | 300    |

Gegevens in mbar

## Configuratiecode

|                                       | MR HP20                          | 50                      | PN16              | 400                | L100 | RL                                                                         |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------|
| Typeaanduiding                        | MR HP20                          |                         |                   |                    |      |                                                                            |
| Nominale diameter                     | DN 25<br>DN 50<br>DN 80<br>DN100 | 25<br>50<br>80<br>100   |                   |                    |      |                                                                            |
| Specificatie van de flenzen           | ANSI150<br>PN16<br>PN20          | A150<br>PN16<br>PN20    |                   |                    |      |                                                                            |
| Nominale diameter van de membraandoos |                                  | MW300<br>MW400<br>MW500 | 300<br>400<br>500 |                    |      |                                                                            |
| Type afslag-unit                      |                                  |                         |                   | L100<br>L50<br>H50 |      |                                                                            |
| Optie                                 |                                  |                         |                   |                    |      | Doorstroomrichting rechts-links<br>Afslagveiligheid met afstandsignalering |

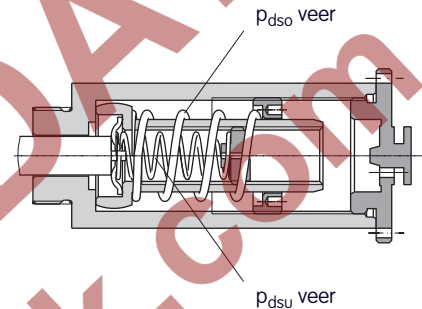
## Veerbereik gasdrukregelaar MR HP20, uitlaatdruk [mbar]

| Artikelnummer       | 73019471 | 73019472 | 73019473 | 73019474  | 73019475  | 73019476  | 73019477   | 73019478   | 73019479    |
|---------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| Kleur               | wit      | geel     | groen    | blauw     | rood      | bruin     | zwart      | wit        | geel        |
| Membraandoos MW 300 | -        | 20 – 100 | 50 – 200 | 100 – 400 | 300 – 600 | 500 – 800 | 700 – 1000 | 900 – 1400 | 1000 – 2000 |
| Membraandoos MW 400 | 20 – 30  | 25 – 50  | 45 – 100 | 90 – 200  | 150 – 300 | 250 – 400 | 350 – 500  | 450 – 600  | 550 – 700   |
| Membraandoos MW 500 | 20 – 25  | 22 – 45  | 40 – 80  | 70 – 150  | 90 – 200  | 150 – 300 | 250 – 400  | -          | -           |

## Veerbereik afslagveiligheid [mbar]

## L100

| Artikelnummer | 73008955 | 73008956   | 73008957        | 73018496  |
|---------------|----------|------------|-----------------|-----------|
| $p_{dso}$     | 50 – 110 | 90 – 220   | 200 – 400       | 250 – 700 |
| Kleur         | wit      | lichtblauw | cadmiumgeel     | zwart     |
| Bestelnr.     | 73008959 | 73008960   | 73020783        |           |
| $p_{dsu}$     | 5 – 49   | 47 – 146   | 100 – 200       |           |
| Kleur         | wit      | lichtblauw | geel gechromeed |           |



## L50

| Artikelnummer | 73008955  | 73008956   | 73008957    | 73018496    |
|---------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| $p_{dso}$     | 200 – 400 | 350 – 800  | 700 – 1300  | 1000 – 1800 |
| Kleur         | wit       | lichtblauw | cadmiumgeel | zwart       |

| Artikelnummer | 73008959 | 73008960   | 73020783        |
|---------------|----------|------------|-----------------|
| $p_{dsu}$     | 80 – 160 | 150 – 400  | 350 – 800       |
| Kleur         | wit      | lichtblauw | geel gechromeed |

## H50

| Artikelnummer | 73008994    | 73008991   | 73011389        | 73009287    |
|---------------|-------------|------------|-----------------|-------------|
| $p_{dso}$     | 400 – 800   | 700 – 1200 | 1100 – 2300     | 2000 – 3000 |
| Kleur         | zilvergrijs | bremgeel   | geel gechromeed | blauwgrijs  |

| Artikelnummer | 73008956   | 73008957    |
|---------------|------------|-------------|
| $p_{dsu}$     | 300 – 700  | 600 – 1500  |
| Kleur         | lichtblauw | cadmiumgeel |

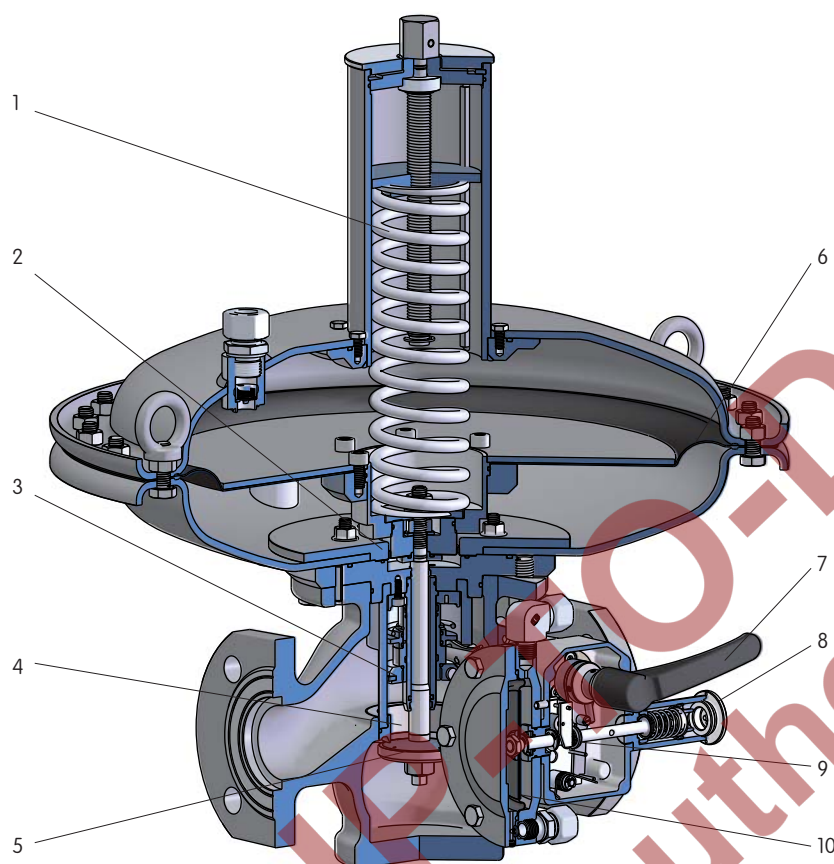
Instelwaarden in mbar (horizontale installatie van de gasdrukregelaar)

## Materiaalspecificaties

|                         | Gasdrukregelaar                      | Afslagveiligheid      |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Aansluithuis            | Nodulair gietijzer: EN-GJS-400-15    |                       |
| Corrosiebescherming     | Kathodische dompellak (KTL)          |                       |
| Membraanhuis            | Plaatstaal (S355/S420)               | Staal (S235)          |
| Klepzittingen           | Messing                              |                       |
| Klepschotel en O-ringen | NBR (nitrilrubber)                   | NBR (nitrilrubber)    |
| As                      | RVS                                  | RVS                   |
| Membranen               | NBR (nitrilrubber), weefselversterkt | NBR (nitrilrubber)    |
| Kunststofdelen          | POM                                  | POM                   |
| Regelveer               | Staal, gegalvaniseerd                | Staal, gegalvaniseerd |



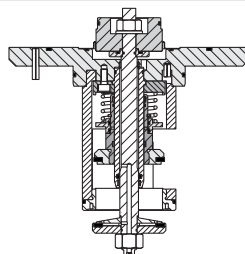
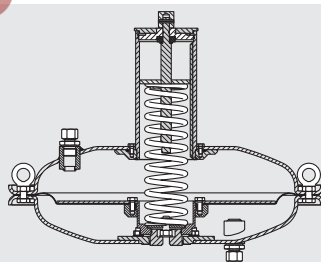
## Onderdelen van de gasdrukregelaar



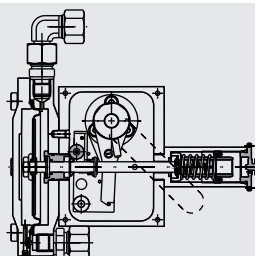
- 1: Hoofdveer uitlaatdruk instelwaarde
- 2: Compensatiemembraan
- 3: Klep van de afslagveiligheid
- 4: Klepzitting
- 5: Regelklepschotel
- 6: Hoofdmembraan
- 7: Reset hendel afslagveiligheid
- 8: Instelveer afslagveiligheid
- 9: Afslag-unit
- 10: Afslagveiligheid membraan

## Reserveonderdelen

| Artikelnr. | Onderdelenset                                 |
|------------|-----------------------------------------------|
| 73020791   | Onderdelenset MR HP, membraandoosdiameter 400 |
| 73021573   | Onderdelenset MR HP, membraandoosdiameter 500 |
| 73021572   | Onderdelenset MR HP, membraandoosdiameter 300 |
| 73021663   | Onderdelenset MR HP, klep DN25                |
| 73020790   | Onderdelenset MR HP, klep DN50                |
| 73021574   | Onderdelenset MR HP, klep DN80/100            |

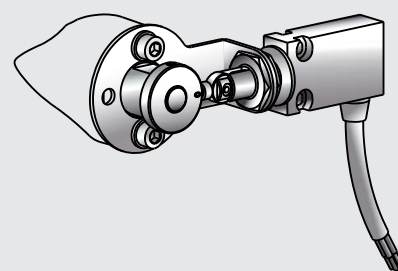


73020789 Onderdelenset MR HP, SCU, L100/L50/H50



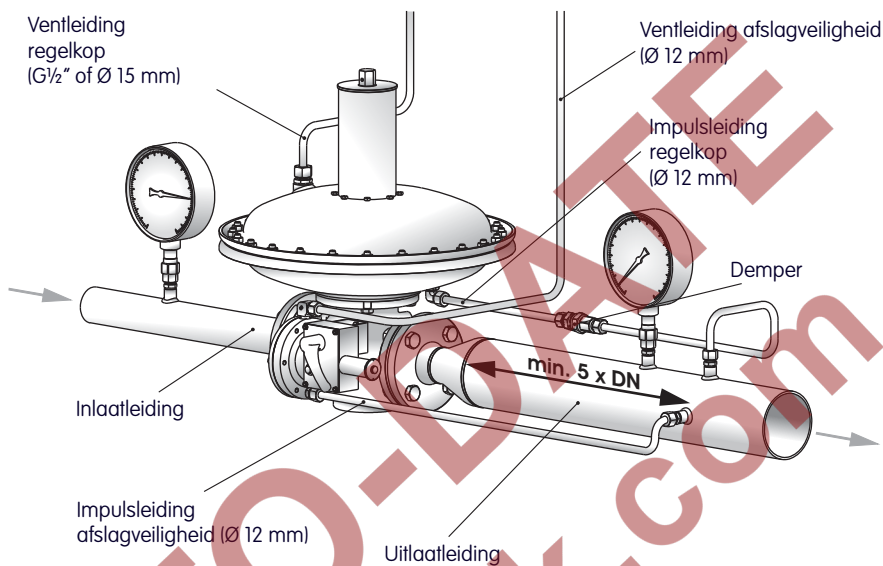
## Optie

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| Artikelnr. | 73021628                     |
| Optie      | Afstandsignalering ATEX/IECx |



## Aansluitschema

### MR HP20



## Inbouw instructies

- Doorstroming alleen in horizontale richting (membraanhuis boven).
- Voor en achter de gasdrukregelaar moet telkens een afsluiter worden aangebracht.
- Voor de gasdrukregelaar wordt de inbouw van een gasfilter aanbevolen (filterkwaliteit 5 µm, in uitzonderingsgevalen tot 50 µm).
- Manometer of meetnippels in de inlaaten uitlaatleiding monteren.
- De gasdrukregelaar spanningsvrij inbouwen. De aansluitleidingen moeten geschikt zijn om het gewicht van de regelaar te dragen, eventueel moeten steunen worden aangebracht.
- De gasdrukregelaar moet volgens de pijl in doorstroomrichting worden ingebouwd.
- De pakkingvlakken moeten schoon en egaal zijn. Altijd nieuwe pakkingen bij de montage gebruiken.
- De aansluiting van de impulsleiding moet minstens 5 x DN achter de gasdrukregelaar zijn of er moet een verwijding plaatsvinden. Kortere afstanden zijn afhankelijk van de installatieconfiguratie mogelijk.
- Op het impuls punt mag de maximale gassnelheid van 20 m/s niet overschreden worden. De diameter aan de uitlaat moet evt. overeenkomstig verwijd worden. De gasdrukregelaars worden bij

voorkeur met een demper in de externe impulsleiding uitgevoerd.

### Impuls- en ventleidingen

|                        |                                           |
|------------------------|-------------------------------------------|
| Regelaar-impulsleiding | Snijring koppeling 12L (Ø 12 mm) of G 1/2 |
| Regelaar-ventleiding   | Snijring koppeling 15L (Ø 15 mm) of G 1/2 |
| OPSO impulsleiding     | Snijring koppeling 12L (Ø 12 mm) of G 1/4 |
| OPSO ventilatieleiding | Snijring koppeling 12L (Ø 12 mm) of G 1/4 |

Alle impuls- en ventleidingen moeten aangesloten worden. Bij installatie in gesloten ruimtes moeten de ventilatieleidingen naar buiten worden geleid.

## Contactgegevens



België  
Elster NV/SA  
Rijkmakerlaan 9  
2910 Essen  
T +32 3 670 0700  
F +32 3 667 6940  
www.elster-instromet.com  
sales@elster-instromet.com

Duitsland  
Elster GmbH  
Steinern Str. 19 - 21  
55252 Mainz-Kastel  
T +49 6134 605 0  
F +49 6134 605 223  
www.elster-instromet.com  
info@elster-instromet.com

MR HP20 NL02

A19.11.2014

Copyright 2014 Elster GmbH  
Alle rechten voorbehouden  
Wijzigingen mogelijk zonder kennisgeving