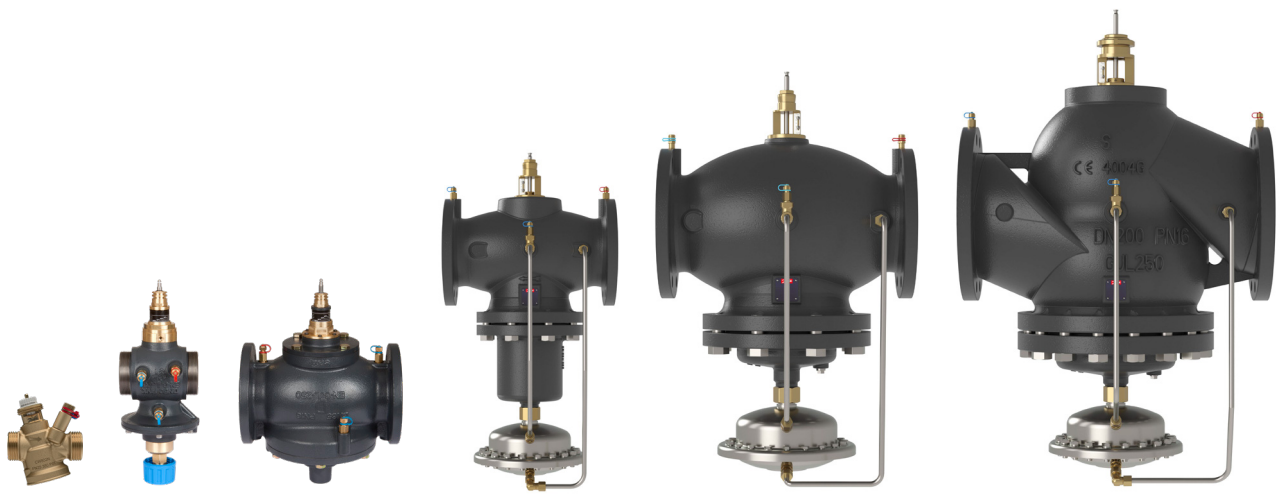
ENGINEERING
TOMORROW

**Fișă tehnică**

# Robinete de reglare independente de presiune AB-QM 4.0/AB-QM DN 15 – 250



*Robinetul AB-QM echipat cu servomotor este un robinet de reglare cu autoritate completă și funcție de echilibrare automată/limitare automată a debitului. Aplicațiile tipice sunt: controlul temperaturii și echilibrarea automată permanentă în unitățile terminale (răcitoare, centrale de tratare a aerului, ventiloconvectoare, unități cu inducție, radiatoare și schimbătoare de căldură). Fără servomotor este un limitator de debit, cum ar fi pentru sistemele cu o conductă.*

## Descriere

Robinetul Danfoss AB-QM este un robinet de reglare independent de presiune, care îmbină precizia și durabilitatea cu funcții inovatoare ce asigură ușurința de utilizare. Prin designul său, robinetul AB-QM este produsul potrivit pentru ca dvs. să derulați proiecte conform programului și în limitele de buget, asigurând totodată cele mai eficiente sisteme HVAC.
Robinetele independente de presiune sunt robinete de reglare cu funcție de echilibrare automată. Un regulator de presiune încorporat menține presiunea diferențială constantă în robinetul de reglare, asigurând autoritate completă și limitarea automată a debitului. Combinând două funcții, controlul și echilibrul hidraulic automat, într-o singură funcție, robinetele de reglare independente de presiune Danfoss reprezintă o soluție rentabilă pentru problemele cu care se confruntă designerii inovatori de sisteme HVAC. AB-QM se poate utiliza și pentru instalații frigorifice industriale.

Robinetul Danfoss AB-QM asigură cel mai mic cost total de deținere datorită următoarelor caracteristici:

- Limitarea precisă a debitului asigură întotdeauna debitul potrivit la momentul potrivit, pentru minimizarea energiei de pompare
- Domeniu de reglare complet de la DN 15 la DN 250 pentru debite până la 407 $m^3/h$
- Disponibil cu filet intern și extern pentru utilizare universală
- Prin testul de durabilitate Danfoss se asigură că AB-QM are cea mai bună rezistență din clasa sa la depunerile de calcar și înfundare
- Depanare ușoară datorită reglajelor vizibile și capacității de măsurare a debitului prin niplurile de măsură
- Histerezis minim pentru controlul stabil și precis al temperaturii
- Pregătit pentru viitor cu o gamă de servomotoare inteligente, compatibile cu sistemul HVAC 4.0 optimizat, cu funcționare pe baza datelor

## Comandare

**AB-QM 4.0** versiunea cu filet (cu și fără nipluri de măsură) – **Filet extern**

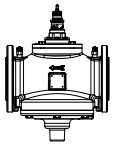
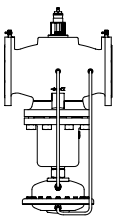
| Tip | | | | Cu nipluri de măsură | Fără nipluri de măsură |
|---|---|---|---|---|---|
| **Imagine** | **DN** | **$Q_{nom.}$** (l/h) | **Filet ext.** (ISO 228/1) | **Cod nr.** | **Cod nr.** |
| | 15 LF | 200 | G ¾ A | **003Z8200** | **003Z8220** |
| | 15 | 650 | | **003Z8201** | **003Z8221** |
| | 15 HF | 1.200 | | **003Z8202** | **003Z8222** |
| | 20 | 1.100 | G 1 A | **003Z8203** | **003Z8223** |
| | 20 HF | 1.900 | | **003Z8204** | **003Z8224** |
| | 25 | 2.200 | G 1¼ A | **003Z8205** | – |
| | 25 HF | 3.800 | | **003Z8206** | – |
| | 32 | 3.600 | G 1½ A | **003Z8207** | – |
| | 32 HF | 5.000 | | **003Z8208** | – |
| | 40 | 7.500 | G 2 A | **003Z0770** | – |
| | 50 | 12.500 | G 2 ½ A | **003Z0771** | – |
| | – | | | | |

**AB-QM 4.0** versiunea cu filet (cu și fără nipluri de măsură) – **Filet interior**

| Tip | | | | Cu nipluri de măsură | Fără nipluri de măsură |
|---|---|---|---|---|---|
| **Imagine** | **DN** | **$Q_{nom.}$** (l/h) | **Filet int.** (ISO 7/1) | **Cod nr.** | **Cod nr.** |
| | 15 LF | 200 | Rp ½ | **003Z8300** | **003Z8320** |
| | 15 | 650 | | **003Z8301** | **003Z8321** |
| | 15 HF | 1.200 | | **003Z8302** | **003Z8322** |
| | 20 | 1.100 | Rp ¾ | **003Z8303** | **003Z8323** |
| | 20 HF | 1.900 | | **003Z8304** | **003Z8324** |
| | 25 | 2.200 | Rp 1 | **003Z8305** | – |
| | 25 HF | 3.800 | | **003Z8306** | – |
| | 32 | 3.600 | Rp 1¼ | **003Z8307** | – |
| | 32 HF | 5.000 | | **003Z8308** | – |

** AB-QM DN 15 – 32 fără nipluri de măsură nu poate fi îmbunătățit cu versiunea cu nipluri de măsură*

**AB-QM** versiunea cu flanșă

| Imagine | DN | **$Q_{nom.}$** (l/h) | Racord cu flanșă (EN 1092-2) | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|
|  | 50 | 12.500 | PN 16 | **003Z0772** |
| | 65 | 20.000 | | **003Z0773** |
| | 65 HF | 25.000 | | **003Z0793** |
| | 80 | 28.000 | | **003Z0774** |
| | 80 HF | 40.000 | | **003Z0794** |
| | 100 | 38.000 | | **003Z0775** |
| | 100 HF | 59.000 | | **003Z0795** |
|  | 125 | 90.000 | | **003Z0705** |
| | 125 HF | 110.000 | | **003Z0715** |
| | 150 | 145.000 | | **003Z0706** |
| | 150 HF | 190.000 | | **003Z0716** |
| | 200 | 200.000 | | **003Z0707** |
| | 200 HF | 270.000 | | **003Z0717** |
| | 250 | 300.000 | | **003Z0708** |
| | 250 HF | 370.000 | | **003Z0718** |


© Danfoss | 2025.04

**Comandare** *(continuare)*

**Accesorii și piese de schimb**

| Tip | Comentarii | | Cod nr. |
|---|---|---|---|
| | La conductă | La robinet | |
| Racord cu olandez (CW617N) (1 buc.) | R 1/2 | DN 15 | **003Z0232** |
| | R 3/4 | DN 20 | **003Z0233** |
| | R 1 | DN 25 | **003Z0234** |
| | R 1 1/4 | DN 32 | **003Z0235** |
| | R 1 1/2 | DN 40 | **003Z0279** |
| | R 2 | DN 50 | **003Z0278** |
| Racord pentru sudare (W. Nr. 1.0308) (1 buc.) | Sudare | DN 15 | **003Z0226** |
| | | DN 20 | **003Z0227** |
| | | DN 25 | **003Z0228** |
| | | DN 32 | **003Z0229** |
| | | DN 40 | **003Z0270** |
| | | DN 50 | **003Z0276** |
| Racord pentru sudare (W. Nr. 1.0308) (1 buc.) | Sudare | DN 15 | **003Z1271** |
| | | DN 20 | **003Z1272** |
| | | DN 25 | **003Z1273** |
| | | DN 32 | **003Z1274** |
| | | DN 40 | **003Z1275** |
| | | DN 50 | **003Z1276** |
| Racorduri pentru lipire (CW614N) (2 piulițe, 2 garnituri, 2 dopuri de lipire) | 15 × 1 mm | DN 15 | **065Z7017** |
| Manetă AB-QM (accesoriu necesar dacă se instalează robinetul fără servomotor) | | DN 40 – 100 | **003Z0695** |
| | | DN 125 – 150 | **003Z0696** |
| | | DN 200 – 250 | **003Z0697** |
| Accesorii de închidere | | DN 15 – 32 | **003Z0230** |
| Încălzitor tijă pentru AB-QM DN 40 – 100/AME 435 QM | | | **065Z0315** |
| Încălzitor tijă pentru AB-QM DN 125, 150/AME 55 QM/AME 655 | | | **065Z7022** |
| Extensie cu cot niplu de măsură (1 buc.) | | | **003Z3944** |
| Set extensie dreaptă niplu de măsură (1 buc.) | | | **003Z3946** |
| AB-QM 4.0 DN 15 Izolație EPP | | | **003Z7810** |
| AB-QM 4.0 DN 20 Izolație EPP | | | **003Z7811** |
| AB-QM 4.0 DN 25 Izolație EPP | | | **003Z7812** |
| AB-QM 4.0 DN 32 Izolație EPP | | | **003Z7813** |
| AB-QM DN 125 Set tub de impuls | | | **003Z3961** |
| AB-QM DN 150 Set tub de impuls | | | **003Z3962** |
| AB-QM DN 200 Set tub de impuls | | | **003Z3963** |
| AB-QM DN 250 Set tub de impuls | | | **003Z3964** |

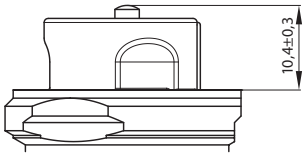
## Date tehnice

| | | | AB-QM 4.0 (versiunea cu filet) | | | | | | | | | AB-QM (versiunea cu filet) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diametru nominal** | | **DN** | **15 LF** | **15** | **15 HF** | **20** | **20 HF** | **25** | **25 HF** | **32** | **32 HF** | **40** | **50** |
| Domeniu de debit | $Q_{nom.}$ (100%)[1] | l/h | 200 | 650 | 1.200 | 1.100 | 1.900 | 2.200 | 3.800 | 3.600 | 5.000 | 7.500 | 12.500 |
| Domeniu de reglare[1), 2)] | | % | 10 – 100 | | | | | 10 – 100 | | | | 40 – 100 | |
| Presiune dif.[3)] | $\Delta p_{min}$ | kPa | 16 | 16 | 25 | 16 | 25 | 20 | 30 | 20 | 30 | 30 | |
| | $\Delta p_{max}$ | | 600 | | | | | | | | | | |
| Treaptă de presiune | | PN | 25 | | | | | | | | | 16 | |
| Domeniu de reglare | | | 1:1000 | | | | | | | | | | |
| Caracteristica robinetului de reglare | | | Liniară (poate fi convertită la logaritmică de către servomotor) | | | | | | | | | | |
| Clasă de etanșare cu servomotoarele recomandate | | | IEC 60534-4:2007 clasa IV | | | | | IEC 60534-4:2007 clasa III | | | | | |
| Pentru funcția de închidere | | | Conform ISO 5208 clasa A – fără pierderi de fluid vizibile | | | | | | | | | | |
| Agent de lucru | | | Apă și apă în amestec pentru sisteme închise de încălzire și răcire în conformitate cu tipul de instalații I din DIN WN 14868.<br>La utilizarea în tipul de instalații II din DIN EN 14868 se iau măsurile de protecție corespunzătoare.<br>Sunt respectate cerințele VDI 2035, părțile 1 + 2 sau ale BSRIA BG29 + BG50. | | | | | | | | | | |
| Temperatură agent de lucru | | °C | (-20*) +2 … +95 | | | | | | | | | (-20*) +2 … +120 | |
| Temperatură de depozitare și transport | | | -40 … +70 | | | | | | | | | | |
| Cursă | | mm | 4 | | | | | | | | | 10 | |
| Racord | filet ext. (ISO 228/1) | | G ¾ A | | | G 1 A | | G 1¼ A | | G 1½ A | | G 2 A | G 2½ A |
| | filet int. (ISO 7/1) | | Rp ½ | | | Rp ¾ | | Rp 1 | | Rp 1¼ | | – | |
| | servomotor | | M30 × 1,5 | | | | | | | | | Standard Danfoss | |

| | | | AB-QM 4.0 (versiunea cu filet) | | | | | | | | | AB-QM (versiunea cu filet) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Materiale** | | **DN** | **15 LF** | **15** | **15 HF** | **20** | **20 HF** | **25** | **25 HF** | **32** | **32 HF** | **40** | **50** |
| Materiale în contact cu agentul de lucru | Corpuri de robinet | | Alamă DZR | | | | | | | | | Fontă cenușie EN-GJL-250 (GG25) | |
| | Membrane și garnituri O-ring | | EPDM | | | | | | | | | | |
| | Ghidaj clapetă | | PPSU | | | | | | | | | | |
| | Clapetă | | Alamă DZR | | | | | | | Alamă DZR + PPSU | | – | |
| | Arcuri | | W.Nr.1.4310 | | | | | | | | | W.Nr.1.4310, W.Nr. 1.4568 | |
| | Suport arc | | PPSU | | | | | | | | | – | |
| | Con (Pc) | | – | | | | | | | | | CW 614N, W.Nr.1.4305 | |
| | Con (Cv) | | PPSU | | | | | | | | | CW 614N | |
| | Scaun (Pc) | | – | | | | | | | | | W.Nr. 1.4305 | |
| | Scaun (Cv) | | Alamă DZR | | | | | | | | | W.Nr. 1.4305 | |
| | Șurub | | – | | | | | | | | | Oțel inoxidabil A2 | |
| Materiale care nu intră în contact cu agentul de lucru | Componente din plastic | | ABS | | | | | | | | | POM | |
| | Componente inserție și șuruburi exterioare | | – | | | | | | | | | CW 614N, W.Nr. 1.4310, W.Nr. 1.4401 | |

*[1)] Reglarea din fabrică a robinetului se realizează în domeniul de reglare nominal.*
*[2)] Indiferent de reglare, robinetul poate modula sub 1% din debitul reglat.*
*[3)] La presiunea diferențială minimă, robinetul ajunge la cel puțin 90% din debitul nominal. Declarația de performanță este disponibilă la cerere.*
*[*)] Dacă, atunci când se utilizează AB-QM, temperatura agentului de lucru este sub 2 °C, trebuie să se împiedice formarea de gheață pe ax, prin urmare, vana va fi izolată asigurând etanșarea împotriva vaporilor. Vanele AB-QM DN15-100 au fost testate pentru performanță și durabilitate atât cu etilenă, cât și cu propilen glicol în concentrație de 50%. Sunt posibile concentrații mai mari, dar pentru compatibilitatea diferiților agenți de răcire pentru PICV, vă rugăm să consultați furnizorul agentului de răcire. Pentru AB-QM DN40-100 trebuie folosite încălzitoare tijă: Cod 065Z0315.*

*Pc – piesă pentru regulatorul de presiune*
*Cv – piesă a robinetului de reglare*




*Punct de închidere (măsurare) pentru DN 15 – 32*


© Danfoss | 2025.04

## Date tehnice *(continuare)*

**AB-QM** (versiunea cu flanșă)

| **Diametru nominal** | | **DN** | **50** | **65** | **65 HF** | **80** | **80 HF** | **100** | **100 HF** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Domeniu debit | $Q_{nom.}$ (100%)[1] | l/h | 12.500 | 20.000 | 25.000 | 28.000 | 40.000 | 38.000 | 59.000 |
| | $Q_{inalt}$ | | 12.500 | 20.000 | 25.000 | 28.000 | 40.000 | 38.000 | 59.000 |
| Domeniu de reglare[1), 2)] | | % | 40 – 100 | | | | | | |
| Presiune dif.[3), 4)] | $\Delta p_{min}$ | kPa | 30 | | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 |
| | $\Delta p_{max}$ | | 600 | | | | | | |
| Treaptă de presiune | | PN | 16 | | | | | | |
| Domeniu de reglare | | | Conform standardului IEC 534, domeniul de reglare este ridicat deoarece caracteristica Cv este liniară. (1:1.000) | | | | | | |
| Caracteristica robinetului de reglare | | | Liniară (poate fi convertită la logaritmică de către servomotor) | | | | | | |
| Clasă de etanșare cu servomotoarele recomandate | | | Max. 0,05% din $Q_{nom.}$ | | | | | | |
| Pentru funcția de închidere | | | Conform ISO 5208 clasa A – fără pierderi de fluid vizibile | | | | | | |
| Agent de lucru | | | Apă și apă în amestec pentru sisteme închise de încălzire și răcire în conformitate cu tipul de instalații I din DIN EN 14868. La utilizarea în tipul de instalații II din DIN EN 14868 se iau măsurile de protecție corespunzătoare. Sunt respectate cerințele VDI 2035, părțile 1 + 2 sau ale BSRIA BG29 + BG50. | | | | | | |
| Temperatură agent de lucru | | °C | (-20*) +2 … +120 | | | | | | |
| Temperatură de depozitare și transport | | | -40 … 70 | | | | | | |
| Cursă | | mm | 10 | 15 | | | | | |
| Racord | flanșă | | PN 16 | | | | | | |
| | servomotor | | Standard Danfoss | | | | | | |
| **Materiale în contact cu agentul de lucru** | | | | | | | | | |
| Corpuri de robinet | | | Fontă cenușie EN-GJL-250 (GG25) | | | | | | |
| Membrane/Burduf | | | EPDM | | | | | | |
| Garnituri O-ring | | | EPDM | | | | | | |
| Arcuri | | | W.Nr. 1.4568, W.Nr. 1.4310 | | | | | | |
| Con (Pc) | | | CuZn40Pb3 – CW 614N, W.Nr. 1.4305 | | | | | | |
| Scaun (Pc) | | | W.Nr. 1.4305 | | | | | | |
| Con (Cv) | | | CuZn40Pb3 - CW 614N | | | | | | |
| Scaun (Cv) | | | W.Nr. 1.4305 | | | | | | |
| Șurub | | | Oțel inoxidabil (A2) | | | | | | |
| Garnitură plată | | | NBR | | | | | | |

| **Diametru nominal** | | **DN** | **125** | **125 HF** | **150** | **150 HF** | **200** | **200 HF** | **250** | **250 HF** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Domeniu debit | $Q_{nom.}$ (100%)[1] | l/h | 90.000 | 110.000 | 145.000 | 190.000 | 200.000 | 270.000 | 300.000 | 370.000 |
| | $Q_{inalt}$[3] | | 100.000 | 120.000 | 160.000 | 209.000 | 220.000 | 300.000 | 330.000 | 407.000 |
| Domeniu de reglare[2)] | | % | 40 – 110 | | | | | | | |
| Presiune dif.[3), 4)] | $\Delta p_{min}$ | kPa | 40 (60) | 60 (80) | 40 (60) | 60 (80) | 45 (65) | 60 (80) | 45 (65) | 60 (80) |
| | $\Delta p_{max}$ | | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Treaptă de presiune | | PN | 16 | | | | | | | |
| Domeniu de reglare | | | 1:1000 | | | | | | | |
| Caracteristica robinetului de reglare | | | Liniară (poate fi convertită la logaritmică de către servomotor) | | | | | | | |
| Clasă de etanșare cu servomotoarele recomandate | | | Max. 0,01% din $Q_{nom.}$ | | | | | | | |
| Agent de lucru | | | Apă și apă în amestec pentru sisteme închise de încălzire și răcire în conformitate cu tipul de instalații I din DIN EN 14868. La utilizarea în tipul de instalații II din DIN EN 14868 se iau măsurile de protecție corespunzătoare. Sunt respectate cerințele VDI 2035, părțile 1 + 2 sau ale BSRIA BG29 + BG50. | | | | | | | |
| Temperatură agent de lucru | | °C | (-10*) +2 … +120 | | | | | | | |
| Temperatură de depozitare și transport | | | -40 … 70 | | | | | | | |
| Cursă | | mm | 30 | | | | | | | |
| Racord | flanșă | | PN 16 | | | | | | | |
| | servomotor | | Standard Danfoss | | | | | | | |
| **Materiale în contact cu agentul de lucru** | | | | | | | | | | |
| Corpuri de robinet | | | Fontă cenușie EN-GJL-250 (GG 25) | | | | | | | |
| Membrane/Burduf | | | W.Nr.1.4571 | EPDM | | | | | | |
| Garnituri O-ring | | | EPDM | | | | | | | |
| Arcuri | | | W.Nr.1.4401 | W.Nr.1.4310 | | | | | | |
| Con (Pc) | | | W.Nr.1.4404NC | W.Nr.1.4021 | | | | | | |
| Scaun (Pc) | | | W.Nr.1.4027 | | | | | | | |
| Con (Cv) | | | W.Nr.1.4404NC | W.Nr.1.4021 | | | | | | |
| Scaun (Cv) | | | W.Nr.1.4027 | | | | | | | |
| Șurub | | | W.Nr.1.1181 | | | | | | | |
| Garnitură plată | | | Garnitură din grafit | Fără azbest | | | | | | |

*1) Reglarea din fabrică a robinetului se realizează în domeniul de reglare nominal.*

*2) Indiferent de reglare, robinetul poate modula sub 1% din debitul reglat.*

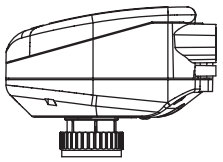
*3) Când este setată peste 100%, presiunea de pornire minimă necesară este mai mare, consultați valorile din paranteze.*

*4) La presiunea diferențială minimă, robinetul ajunge la cel puțin 90% din debitul nominal. Declarația de performanță este disponibilă la cerere.*

**) Dacă, atunci când se utilizează AB-QM, temperatura agentului de lucru este sub 2 °C, trebuie să se împiedice formarea de gheață pe ax, prin urmare, vana va fi izolată asigurând etanșarea împotriva vaporilor. Vanele AB-QM DN125-250 au fost testate pentru performanță și durabilitate atât cu etilenă, cât și cu propilen glicol în concentrație de 50%. Sunt posibile concentrații mai mari, dar pentru compatibilitatea diferiților agenți de răcire pentru PICV, vă rugăm să consultați furnizorul agentului de răcire.*

*Pc – piesă pentru regulatorul de presiune*
*Cv – piesă a robinetului de reglare*

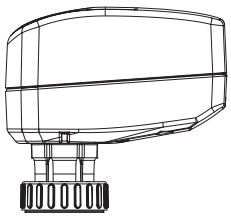
**Prezentare generală servomotoare AB-QM DN 15 – 32**



### NovoCon® S

NovoCon® S este un servomotor multifuncțional de înaltă precizie cu magistrală de comunicații, conceput special pentru a fi utilizat în combinație cu robinetul de reglare și echilibrare independent de presiune AB-QM în dimensiunile DN 15 LF – 32 HF. Servomotorul cu AB-QM este utilizat pentru a controla alimentarea cu apă la unitățile cu ventiloconvectoare, grinzi de răcire, unități de inducție, preîncălzitoare mici, răcitoare, unități de tratare a apei și la alte unități terminale pentru controlul zonal, în care încălzirea/apa răcită este agentul de lucru controlat.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protocol de comunicații | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NovoCon® S | 3/6/12/24 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | BACnet MS/TP, Modbus RTU | IP54 (IP40 dacă este montat în poziție răsturnată) | **003Z8504** |

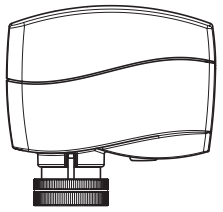


### AME 110 NL/NLX

Servomotorul AME 110 este un servomotor modulant de înaltă precizie, care poate fi montat pe vanele AB-QM pentru un control precis. Are o funcție de calibrare, astfel încât cursa servomotorului să corespundă întotdeauna perfect cursei robinetului AB-QM. Servomotorul este livrat în mod implicit cu o caracteristică logaritmică ideală pentru aplicațiile cu apă și aer. Dacă este necesar, poate fi modificat cu ușurință în caracteristică.

AME 110 NL/NLX se potrivește la AB-QM DN 15 LF până la DN 32 HF.

| Tip | Viteză | Semnal de poziție | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 110 NL | 12/3 s/mm | Nu | 24 V c.a./c.c. | 0-10 V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA | IP 54 | **082H8110** |
| AME 110 NLX | 12/3 s/mm | Da | | | | **082H8114** |

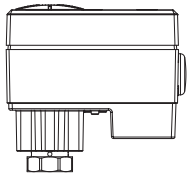


### AMV 110/120 NL

AMV 110 și 120 sunt servomotoare pentru controlul în 3 puncte al vanelor AB-QM. Au o funcție de calibrare datorită căreia mișcarea servomotorului se potrivește perfect cu cursa robinetului AB-QM.

AMV 110/120 se potrivește la AB-QM DN 15 LF până la DN 32 HF.

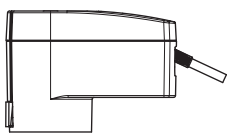
| Tip | Viteză | Semnal de poziție | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AMV 110 NL | 24 s/mm | Nu | 24 V c.a. | 3 puncte | IP 42 | **082H8056** |
| AMV 120 NL | 12 s/mm | Nu | | | | **082H8058** |



### AME 13 SU/SD

AME 13 este un servomotor antrenant de precizie, cu arc încorporat care închide robinetul (arc pentru coborâre, SD) sau îl deschide (arc pentru urcare, SU) dacă se pierde alimentarea servomotorului. Caracteristica poate fi setată la Logaritmic sau Liniar cu ajutorul unui întrerupător. AME 13 SU/SD se potrivește pentru AB-QM de la DN 15 LF la DN 32 HF.

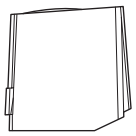
| Tip | Viteză | Arc | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 13 SU-1 | 14 s/mm | Arc în poziția deschis | 24 V c.a. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V | IP54 | **082H5006** |
| AME 13 SD-1 | | Arc în poziția închis | | | | | **082H5007** |



### AME 113

AME 113 este un servomotor antrenant modulant controlat, cu funcție integrată cu baterie, care deschide sau închide robinetul în cazul în care se întrerupe alimentarea servomotorului. AME 113 are o caracteristică logaritmică. Are o funcție de calibrare datorită căreia mișcarea servomotorului se potrivește cu cursa robinetului AB-QM. AME 113 se potrivește pentru AB-QM de la DN 15 LF la DN 32 HF.

| Tip | Viteză | Funcție de siguranță | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 113 NL SD | 15 s/mm | Închide robinetul. | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V | – | IP54 | **082H5007M** |
| AME 113 NL SU | | Deschide robinetul. | | | | | **082H5008** |
| AME 113 NLX SD | | Închide robinetul. | | | 0 – 10 V | | **082H5000** |
| AME 113 NLX SU | | Deschide robinetul. | | | | | **082H5001** |



| Cabluri | Cod nr. |
|---|---|
| 1 metru | **082F1081** |
| 5 metri | **082F1082** |
| 10 metri | **082F1083** |

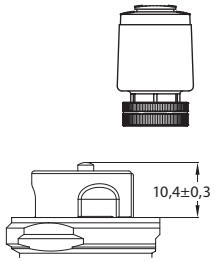
### ABNM-A5

ABNM este un servomotor modulant termic. Poate fi folosit pentru a modula AB-QM dacă aspectul vizat nu este viteza sau precizia. ABNM are o caracteristică Logaritmic (LOG) sau Liniar (LIN), pe care trebuie să o alegeți astfel încât să se potrivească cu utilizarea dorită. Este disponibil în versiunile Normal Deschis (ND) și Normal Închis (NÎ), precum și pentru variantele de 24 V c.c. și c.a. ABNM-A5 se potrivește pentru AB-QM de la DN 15 LF la DN 32 HF.

| Tip | ND/NÎ | LOG/LIN | Tensiune de alimentare | Cursă | Timp cursă totală | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ABNM-A5 | NÎ | LOGARITMIC | 24 V c.a. | 5 mm | 3 – 5 min | IP54 | **082F1160** |
| ABNM-A5 | NÎ | LINIAR | | 5 mm | | | **082F1161** |
| ABNM-A5 | NÎ | LOGARITMIC | | 6,5 mm | | | **082F1162** |
| ABNM-A5 | ND | LOGARITMIC | | 6,5 mm | | | **082F1163** |
| ABNM-A5 | NÎ | LINIAR | | 6,5 mm | | | **082F1164** |
| ABNM-A5 | ND | LINIAR | | 6,5 mm | | | **082F1165** |
| ABNM-A5 | NÎ | LOGARITMIC | 24 V c.c. | 6,5 mm | | | **082F1166** |
| ABNM-A5 | ND | LOGARITMIC | | 6,5 mm | | | **082F1167** |

*Notă: ABN și ABNM A5 cu cursa de 5 mm pot să deschidă AB-QM DN 25 –32 numai 90%.*


© Danfoss | 2025.04




*Punct de închidere (măsurare) pentru DN 15 – 32*

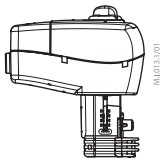
**TWA-Q**

TWA-Q este un servomotor termic folosit pentru aplicațiile on/off, pentru care precizia controlului și viteza nu constituie o prioritate. Este disponibil în versiunile Normal Deschis (ND) și Normal Închis (NÎ), precum și pentru variantele de 24 și 230 volți. TWA-Q are un indicator de poziție, al cărui rol este de a arăta dacă este deschis sau închis. TWA-Q se potrivește pentru AB-QM de la DN 15 LF la DN 32 HF.

| Tip | NÎ/ND | Tensiune | Cursă | Timp cursă totală [1] | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TWA-Q | NÎ | 230 V c.a. | 5 mm | < 3 min | IP54 | **082F1600** |
| TWA-Q | ND | 230 V c.a. | 5 mm | | | **082F1601** |
| TWA-Q | NÎ | 24 V c.a./c.c. | 5 mm | | | **082F1602** |
| TWA-Q | ND | 24 V c.a./c.c. | 5 mm | | | **082F1603** |

*[1] la temperatura de cameră*

## Prezentare generală servomotoare AB-QM DN 40 – 100



**NovoCon® M**

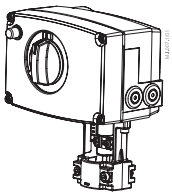
NovoCon® M este un servomotor multifuncțional de înaltă precizie, cu magistrală de comunicație, conceput special pentru a fi utilizat în combinație cu robinetul de reglare și echilibrare independent de presiune NovoCon tip NovoCon AB-QM, cu dimensiuni începând de la DN 40 – 100; consultați fișa tehnică separată. Servomotorul NovoCon® M cu AB-QM este utilizat în unitățile de tratare a aerului, răcitoare și stații de distribuție.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protocol de comunicații | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NovoCon® M | 3/6/12/24 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | BACnet MS/TP, Modbus RTU | IP54 | **003Z8540** |

**AME 435 QM**

AME 435 QM este un servomotor de antrenare modulant, de mare precizie, care poate fi montat pe AB-QM pentru un control precis. Are o funcție de calibrare datorită căreia mișcarea servomotorului se potrivește perfect cu cursa robinetului AB-QM. Servomotorul este adecvat pentru caracteristici liniare și logaritmice. AME 435 QM se potrivește pentru AB-QM de la DN 40 la DN 100 HF.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 435 QM | 7,5/15 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V | IP54 | **082H0171** |



**AME 25 SU/SD**

AME 25 SU/SD este un servomotor antrenant de precizie, cu un arc încorporat care închide robinetul (arc pentru coborâre, SD) sau îl deschide (arc pentru urcare, SU) dacă se pierde alimentarea servomotorului. Caracteristica poate fi setată la Logaritmic sau Liniar cu ajutorul unui întrerupător. AME 25 SU/SD se potrivește pentru AB-QM de la DN 40 la DN 100 HF.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 25 SD | 15 s/mm | 24 V c.a. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V | IP54 | **082H3038** |
| AME 25 SU | | | | | | **082H3041** |

*Este necesar un adaptor **003Z0694***

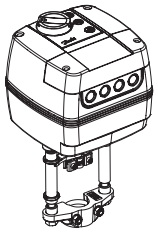
## Prezentare generală servomotoare AB-QM DN 125 – 150

**AME 55 QM**

Servomotoarele AME 55 QM și AME 655-1 sunt utilizate împreună cu robinetele de reglare și echilibrare independente de presiune tIPAB-QM DN 125 și DN 150.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 55 QM | 8 s/mm | 24 V c.a. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V | IP54 | **082H3078** |

## Prezentare generală servomotoare AB-QM DN 200 – 250



### AME 655-1

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 655-1 | 2/6 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | IP54 | **082H5010** |

### AME 658 SU/SD-1

Servomotorul AME 658 SU/SD-1 este utilizat împreună cu robinetele de reglare și echilibrare independente de presiune tIPAB-QM DN 125 și DN 150. AME 658 SU/SU-1 este un servomotor antrenant de precizie, cu un arc încorporat care închide robinetul (arc pentru coborâre, SD) sau îl deschide (arc pentru urcare, SU) dacă se pierde alimentarea servomotorului. Caracteristica poate fi setată la Logaritmic sau Liniar cu ajutorul unui întrerupător.

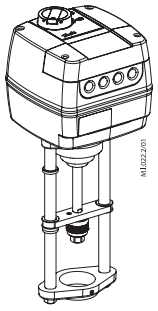
| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 658 SU-1 | 4/6 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | IP54 | **082H5012** |
| AME 658 SD-1 | | | | | | **082H5011** |

*Toate servomotoarele de tIP„-1" sunt certificate UL.*

### NovoCon® L

NovoCon® L este un servomotor multifuncțional de înaltă precizie, cu magistrală de comunicație, conceput special pentru a fi utilizat în combinație cu robinetul de reglare independent de presiune tIPAB-QM, cu dimensiunile DN 125 – 150; se folosește în centralele de tratare a aerului, răcitoare și stații de distribuție. NovoCon® L SU/SD are un arc încorporat care închide robinetul (arc pentru coborâre, SD) sau îl deschide (arc pentru urcare, SU) dacă se pierde alimentarea servomotorului.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protocol de comunicații | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NovoCon® L | 3/6/12/24 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | BACnet MS/TP, Modbus RTU | IP54 | **003Z8560** |
| NovoCon® L SU | | | | | | **003Z8561** |
| NovoCon® L SD | | | | | | **003Z8562** |



### AME 685-1

AME 685-1 se utilizează împreună cu robinete mari de reglare și echilibrare independente de presiune tIPAB-QM DN 200 și DN 250.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Semnal de poziție | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AME 685-1 | 3/6 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | IP54 | **082H5013** |

### NovoCon® XL

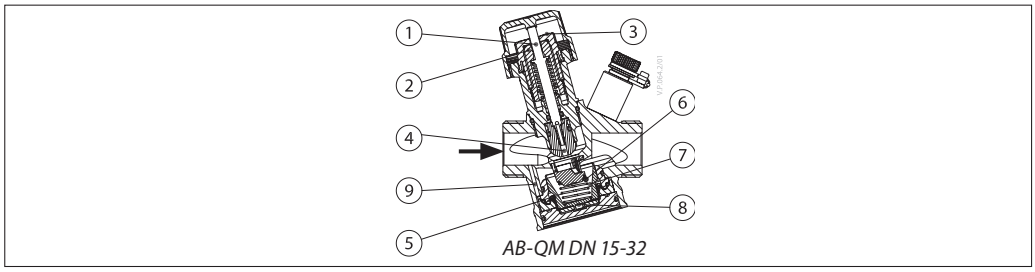
NovoCon® XL este un servomotor multifuncțional de înaltă precizie, cu magistrală de comunicație, conceput special pentru a fi utilizat în combinație cu robinetul de reglare independent de presiune tIPAB-QM, cu dimensiunile DN 200 – 250; se folosește în centralele de tratare a aerului, răcitoare și stații de distribuție.

| Tip | Viteză | Alimentare cu energie | Semnal de comandă | Protocol de comunicații | Protecție | Cod nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NovoCon® XL | 3/6/12/24 s/mm | 24 V c.a./c.c. | 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA | BACnet MS/TP, Modbus RTU | IP54 | **003Z8563** |

*În cazul în care sunt necesare alte tipuri de servomotoare, vă rugăm să contactați reprezentantul nostru local de vânzări.*

## Design

1. Ax
2. Presetupă
3. Indicator
4. Conul robinetului de reglare
5. Membrană
6. Arcul regulatorului de presiune diferențială
7. Clapetă
8. Placă cu membrană
9. Tub de impuls interior



*AB-QM DN 15-32*

**Funcție:**
Robinetul AB-QM este alcătuit din două componente:

1. Regulator de presiune diferențială
2. Robinet de reglare

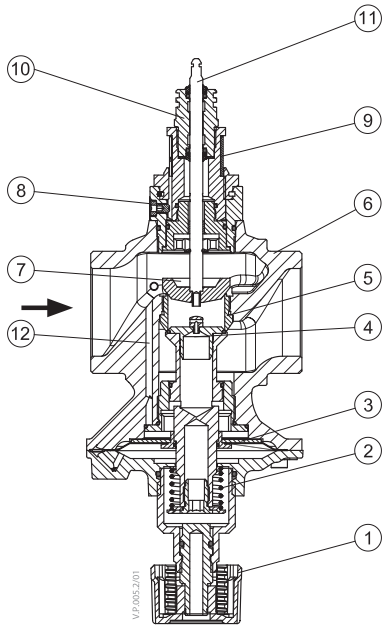
**1. Regulatorul de presiune diferențială (DPC)**
Regulatorul de presiune diferențială menține o presiune diferențială constantă pe robinetul de reglare. Diferența de presiune $\Delta p_{CV}$ (p1-p2) pe membrană este echilibrată prin forța exercitată de arc. De fiecare dată când presiunea diferențială pe robinetul de reglare se modifică (din cauza modificării presiunii disponibile sau a mișcării robinetului de reglare), regulatorul de presiune diferențială este deplasat într-o nouă poziție care conferă un nou echilibru și, astfel, menține presiunea diferențială la un nivel constant.

**2. Robinetul de reglare CV**
Robinetul de reglare are o caracteristică liniară. Aceasta are de o funcție de limitare a cursei, care permite reglarea valorii $K_V$. Procentul marcat pe scală reprezintă valoarea procentuală de 100% din debitul maxim marcat pe indicator. Reglarea se realizează prin rotirea butonului de reglare în poziția dorită.

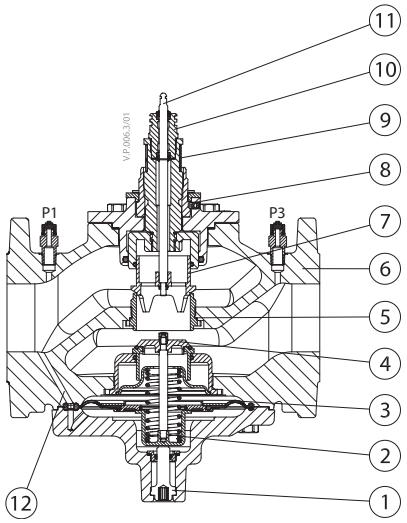

© Danfoss | 2025.04

**Design** *(continuare)*

1. Șurub de închidere
2. Arc principal
3. Membrană
4. Con DP
5. Scaun
6. Corp robinet
7. Conul robinetului de reglare
8. Șurub de blocare
9. Scală
10. Presetupă
11. Ax
12. Tub de impuls interior

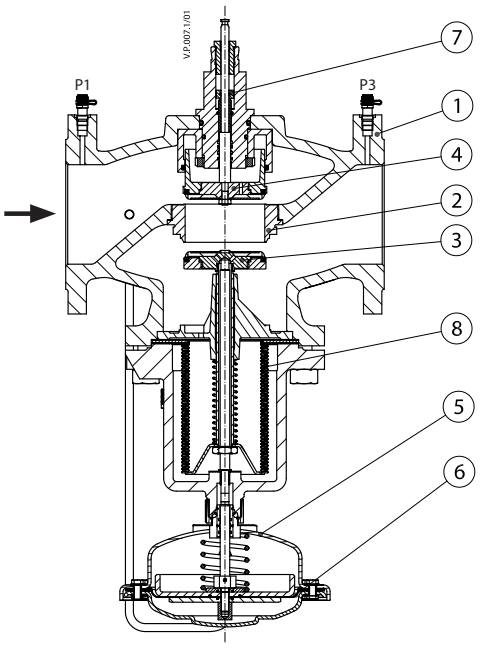



*AB-QM DN 40, 50*

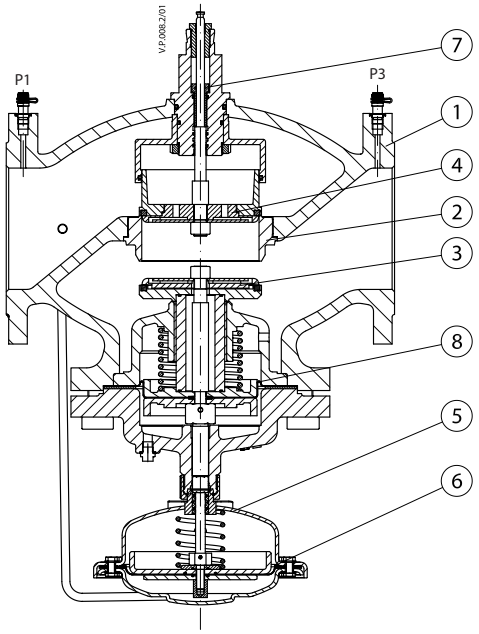



*AB-QM DN 50 – 100*

1. Corp robinet
2. Scaun robinet
3. Con DPC
4. Con CV
5. Carcasă regulator
6. Diafragmă inelară
7. Șurub de reglare
8. Burduf de eliberare a presiunii pe conul DPC



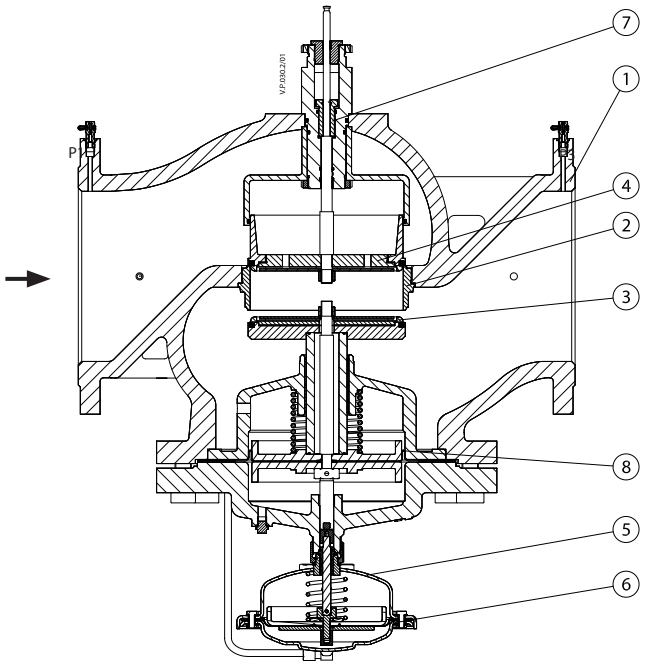

*AB-QM DN 125*




*AB-QM DN 150*

**Design** *(continuare)*

1. Corp robinet
2. Scaun robinet
3. Con DPC
4. Con CV
5. Carcasă regulator
6. Diafragmă inelară
7. Șurub de reglare
8. Burduf de eliberare a presiunii pe conul DPC




*AB-QM DN 200, 250*

**Presetarea**

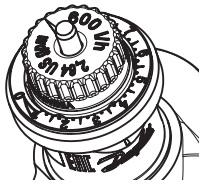
**DN 15 – 32**

Debitul calculat poate fi reglat cu ușurință, fără scule speciale.
Pentru a modifica presetarea (setare de fabrică este 100% (10)), urmați pașii menționați mai jos:

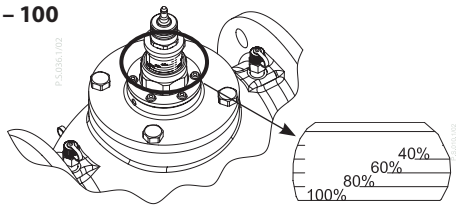
1. Desfaceți capacul albastru de protecție sau servomotorul montat
2. Rotiți indicatorul (în sensul acelor de ceasornic pentru descreștere) la noua setare
3. Rotirea în sensul acelor de ceasornic va reduce valoarea debitului, în timp ce rotirea în sensul invers acelor de ceasornic o va mări.

**DN 15 – 32**

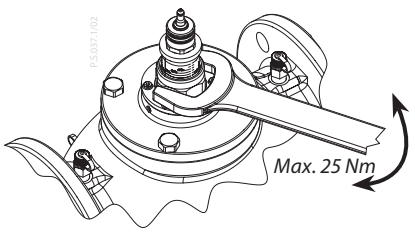
Setare: 0 = 0%
10 = 100%



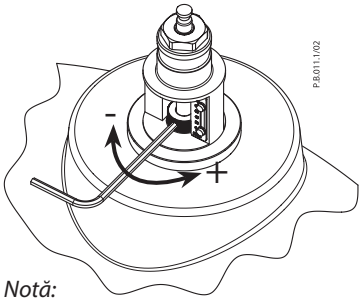
**DN 40 – 100**



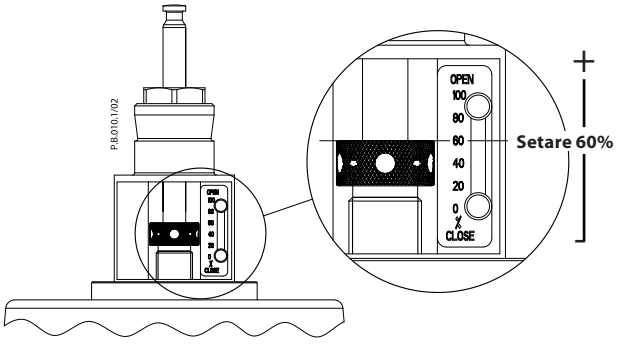

*Notă: 1 tură = 10%*




**DN 125 – 250**




*Notă:*
*1 tură = 5%*





© Danfoss | 2025.04

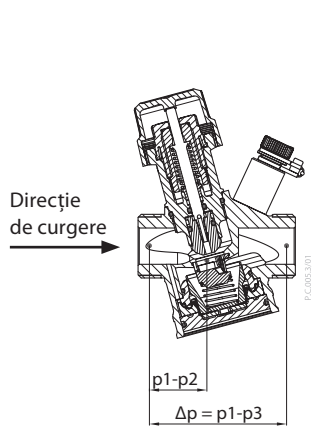
**Metodă de măsurare**
AB-QM DN 40 – 250
AB-QM DN 15 – 32

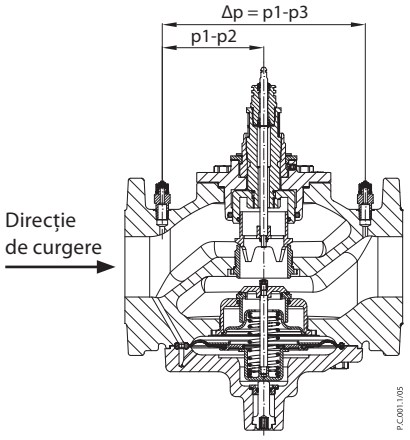
Dopurile de testare sunt plasate astfel încât să se măsoare presiunea diferențială p1-p2 (a se vedea figura 1).
Prin urmare, presiunea diferențială măsurată poate fi utilizată pentru a calcula direct debitul. Deoarece măsurătorile de la punctele de măsurare sunt influențate de factori precum presiunea dinamică, turbulențele, tiparele de debit, toleranțele interne, reglarea preciziei și precizia aparatelor de măsurare, considerăm că precizia totală a măsurării este mai mică decât performanța robinetului. Cu toate acestea, precizia măsurătorilor de debit se va încadra întotdeauna în ±10% din domeniul de reglare 20 – 100% (DN 15 – 32) sau 40 – 100% (DN 40 – 250) și de la $dp_{min}$ to $dp_{max}$.

Prin urmare, vă recomandăm să nu ajustați valorile setate când rezultatele se încadrează în 10% din debitul estimat.

**Calcularea debitului**
$\Delta p_{Cv} = p1\text{-}p2$
$Q = kv_{Cv} \times \sqrt{\Delta p_{Cv}}$

Pentru $Kv_{Cv}$, *accesați linkul către documentul de verificare a debitului pentru AB-QM:*
*https://assets.danfoss.com/documents/latest/195768/AM322356127863en-010102.pdf*



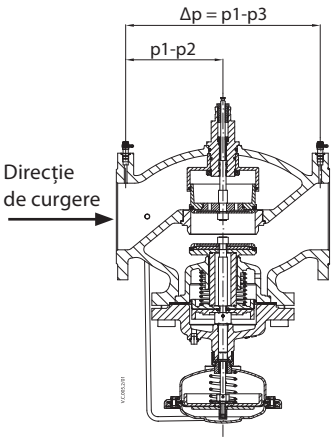




*Fig. 1* DN 15 – 32 DN 40 – 100 DN 125 – 250

**Service**

**DN 15 – 32**
Pentru funcția de închidere pentru service, robinetul poate fi montat fie pe conducta de tur, fie pe cea de retur.

**DN 40 – 100**
Pentru funcția de închidere pentru service, robinetul poate fi montat fie pe conducta de tur, fie pe cea de retur.

Robinetele sunt echipate cu închidere manuală pentru funcția de izolare, până la 16 bari.

**DN 125 – 250**
Pentru funcția de închidere pentru service, robinetul poate fi montat fie pe conducta de tur, fie pe cea de retur.

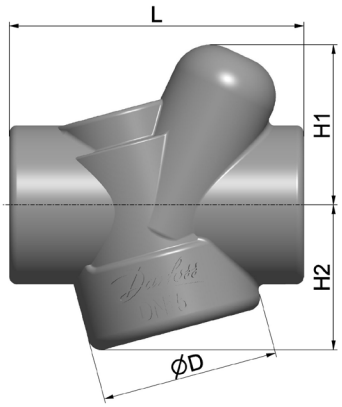
Pentru închidere, setați robinetul la 0%.

**Specificații ofertă**

Robinet de reglare și echilibrare independent de presiune cu caracteristică de control liniară, independent de presiunea disponibilă și de reglaje. Marca: Danfoss AB-QM sau echivalent.

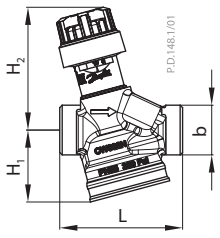
Robinetul independent de presiune trebuie să aibă caracteristicile următoare:
- Funcție de limitare automată a debitului
- Model acționat prin membrană pentru reducerea riscului de înfundare
- Modulație sub 1% din debitul setat, indiferent de setare
- Debit maxim marcat clar pe robinet
- Autoritate deplină pentru toate setările
- Capabil să se închidă la o presiune diferențială de 16 bari
- Caracteristică de reglare liniară
- Setare liniară
- Domeniu de reglare 1:1000
- Nipluri de măsură pentru optimizarea pompei și verificarea debitului pentru DN 15 – 250. Disponibile în gamă începând cu DN 15 – 250 de la un singur furnizor
  Opțiune de trecere de la caracteristica liniară la caracteristica echiprocentuală, la toate dimensiunile, prin ajustarea setărilor servomotorului
  Clasă de etanșare fără pierderi de fluid vizibile (IEC 60534-4:2007 clasa IV) pentru DN 15 – 20 în combinație cu servomotorul recomandat
- Pierderi de fluid de 0,05% din $Q_{nom.}$ pentru DN 25 – 100 (IEC 60534-4:2007 clasa III) în combinație cu servomotorul recomandat
- Pierderi de fluid de 0,01% din $Q_{nom.}$ pentru DN 125 – 250 (IEC 60534-4:2007 clasa IV) în combinație cu servomotorul recomandat
- Măsurători de debit prin intermediul niplurilor de măsură conform BS7350:1990

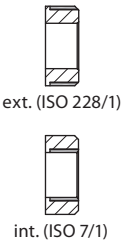
## Izolație (pentru încălzire)

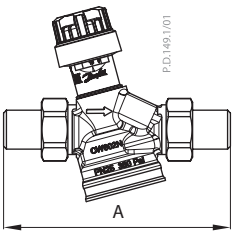


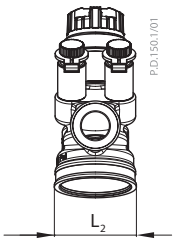

| DN | L | H1 | H2 | D | Clasă de incendiu |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | |
| 15 | 113 | 62 | 56 | 68 | E (EN 13501-1), B2 (DIN 4102) |
| 20 | 120 | 62 | 60 | 75 | |
| 25 | 162 | 69 | 71 | 94 | |
| 32 | 193 | 74 | 90 | 120 | |

## Dimensiuni

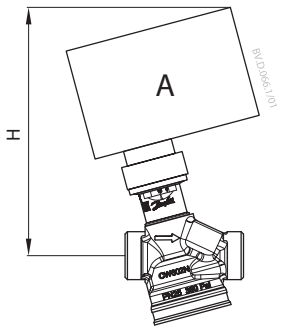



| DN | Lungime | | | | Înălțime | | Filetat | Sudat | $L_2$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | exterior | | interior | | $H_1$ | $H_2$ | A | | |
| | L (mm) | b | L (mm) | b | (mm) | | | | |
| 15 | 65 | G ¾ A | 75 | Rp ½ | 38,2 | 65,2 | 120 | 139 | 42,6 |
| 20 | 82 | G 1 A | 85 | Rp ¾ | 43,9 | 67,2 | 143 | 166 | 49,4 |
| 25 | 104 | G 1¼ A | 104 | Rp 1 | 49,9 | 71,8 | 174 | 188 | 65,8 |
| 32 | 130 | G 1½ A | 130 | Rp 1¼ | 64,5 | 73,8 | 207 | 214 | 79,4 |

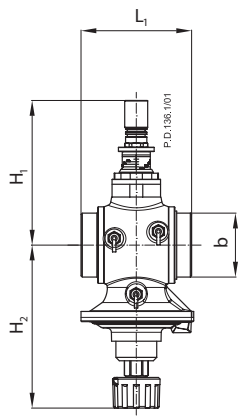



DN 15 – 32

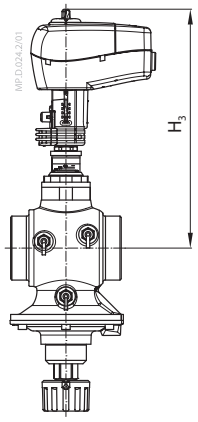
| DN | TWA-Q | ABNM A5 | AME 110 NL/NLX | AMV 110NL/120 NL, AMI 140 | NovoCon S | AME 13 SU | AME 113 NLX | Greutate supapă (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H (mm) | | | | | | | Exterior | Interior |
| 15 | 110,8 | 97,8 | 122,9 | 131,3 | 130,1 | 210,7 | 118 | 0,56 | 0,59 |
| 20 | 112 | 99 | 124,9 | 132,5 | 131,3 | 212,1 | 119,2 | 0,75 | 0,73 |
| 25 | 116 | 103,8 | 129,5 | 137,2 | 136 | 216,7 | 123,9 | 1,23 | 1,19 |
| 32 | 118 | 105,8 | 131,5 | 139,3 | 138 | 218,7 | 125,9 | 1,78 | 1,81 |


© Danfoss | 2025.04

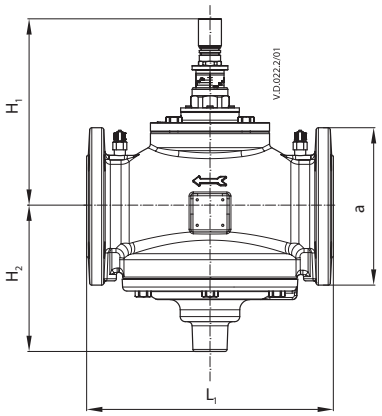
**Dimensiuni** *(continuare)*



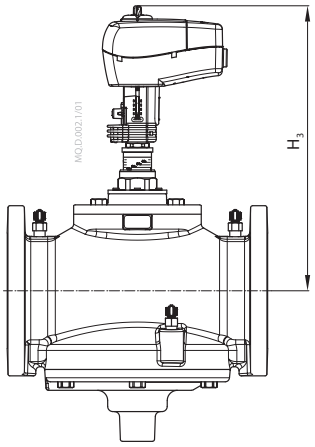

AB-QM DN 40, 50




AB-QM + AME 435 QM
NovoCon® M



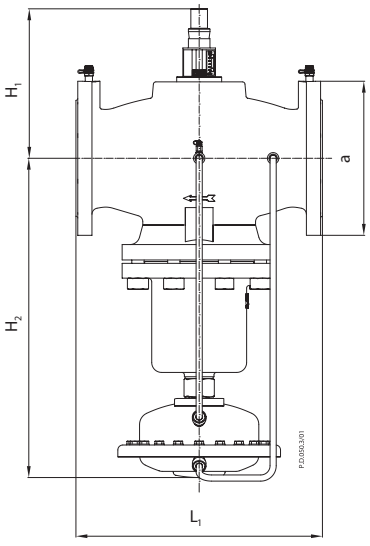

AB-QM DN 50 – 100



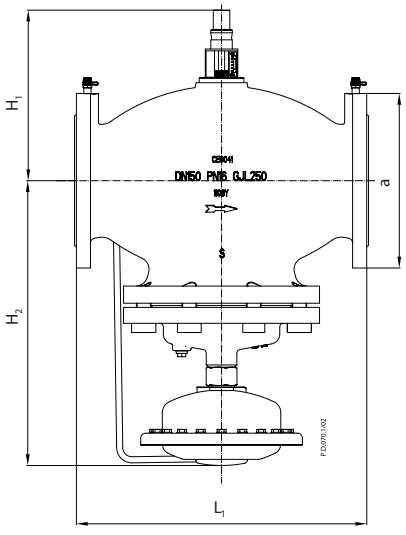

AB-QM + AME 435 QM
NovoCon® M

| DN | $L_1$ | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | b (ISO 228/1) | Greutate kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | |
| 40 | 110 | 170 | 174 | 280 | G 2 | 6,9 |
| 50 | 130 | 170 | 174 | 280 | G 2½ | 7,8 |

| DN | $L_1$ | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | a (EN 1092-2) | Greutate (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | |
| 50 | 230 | 170 | 174 | 280 | 165 | 14,2 |
| 65 | 290 | 220 | 172 | 330 | 185 | 38,0 |
| 80 | 310 | 225 | 177 | 335 | 200 | 45,0 |
| 100 | 350 | 240 | 187 | 350 | 220 | 57,0 |




AB-QM DN 125

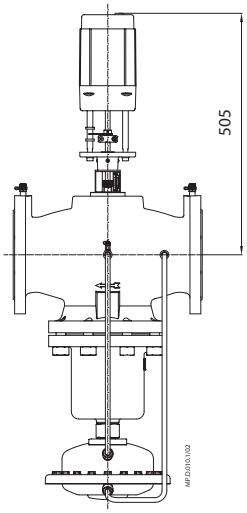



AB-QM DN 150

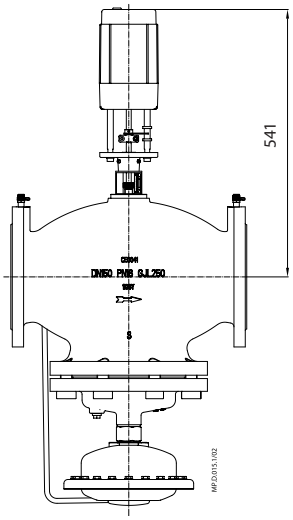
| DN | $L_1$ | $H_1$ | $H_2$ | a (EN 1092-2) | Greutate (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | |
| 125 | 400 | 234 | 532 | 250 | 85,3 |
| 150 | 480 | 308 | 465 | 285 | 138 |

**Fișă tehnică** **AB-QM DN 15 – 250**

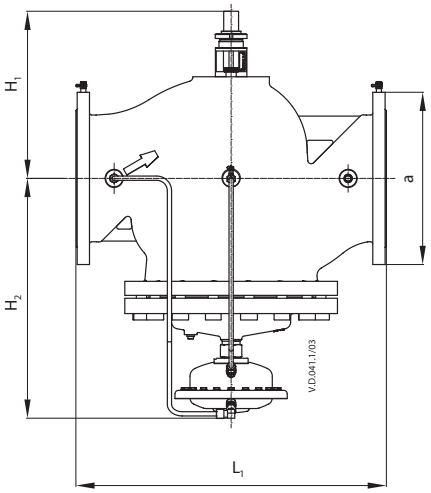
**Dimensiuni** *(continuare)*



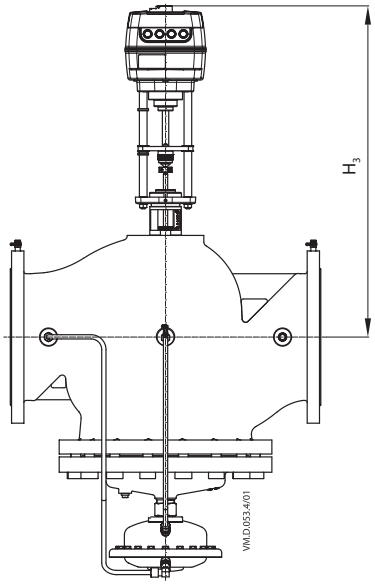

AB-QM DN 125 + AME 55 QM




AB-QM DN 150 + AME 55 QM




AB-QM DN 200, 250




AB-QM DN 200, 250 + AME 685-1 și NovoCon XL

| Tip | $L_1$ | $H_1$ | $H_2$ | $H_3$ | a (EN 1092-2) | Greutate (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | |
| DN 200 | 600 | 434 | 483 | 784 | 340 | 219 |
| DN 250 | 730 | 430 | 533 | 789 | 405 | 342 |

**S.C. Danfoss SRL**
Bd. Tudor Vladimirescu nr. 22, Green Gate Office Building, et. 10 • Sector 5, 050883 - București, Romania Nr. Inreg. Registrul Comertului: J40/9253/2020 • C.U.I.: RO8127710
Climate Solutions • danfoss.ro • +40 31 630 98 88 • suport-ro@danfoss.com

Orice informații, inclusiv, dar fără a se limita la informații despre selectarea produsului, despre aplicația sau utilizarea acestuia, despre designul, greutatea, dimensiunile, capacitatea produsului sau orice alte date tehnice din manualele produselor, descrierile din cataloage, reclame etc., fie că sunt puse la dispoziție în scris, verbal, în format electronic, online sau prin descărcare, vor avea caracter informativ și sunt obligatorii numai dacă și în măsura în care se face referire explicită la acestea în ofertă și/sau în confirmarea comenzii. Danfoss nu își asumă responsabilitatea pentru posibilele erori din cataloage, broșuri, videoclipuri și alte materiale.
Danfoss își rezervă dreptul de a modifica produsele fără notificare. Acest lucru este valabil și pentru produsele comandate, dar nelivrate, cu condiția ca aceste modificări să poată fi efectuate fără schimbări în ceea ce privește forma, potrivirea sau funcția produsului.
Toate mărcile comerciale din acest material sunt proprietatea companiilor din grupul Danfoss A/S sau Danfoss. Danfoss și sigla Danfoss sunt mărci comerciale ale Danfoss A/S. Toate drepturile sunt rezervate.


© Danfoss | DCS-SFDPT/SI | 2025.04