

HydroControl VFC, VFN, VFR strangszabályozók, PN16/PN25/PN6, DN20...400



A HydroControl VFx (rövid név, a VFC, VFN és VFR képviselője) egy karimás kiegyenlítő szelep csőhálózatok statikus hidraulikus kiegyensúlyozására zárt fűtő- és hűtővízrendszerekben. Mérési funkciót kínál a szelepüléken keresztül.

A HydroControl VFx karimás csatlakozású, áramlásra optimalizált sarok szelepülékházból, dupla O-gyűrűs tömítésű szelepbetétből és ergonomikus kialakítású, névleges szélességtől függő kézikerekből, alacsony dőlésszögű és kifinomult kúpból, valamint két klasszikus mérőszelepből áll. Minden kezelőszerv az előlapon található, és a következő funkciókat teszi lehetővé:

- Pontos áramlásszabályozás
- Reprodukálható, zárható és lezárható fokozatmentes előbeállítás
- Elzárás
- Csatlakozás áramlásméréshez
- Választható feltöltés, légtelenítés, ürítés
- Opcionális csatlakozás a nyomáskülönbség-szabályozó impulzusvezetékéhez

Jellemzők

- + Teljes portfólió DN400 névleges átmérőig
- + Fűrt karimák az EN1092-2 PN16, PN25, PN6 vagy az ANSI Class 150 szerint
- + Szürkeöntvényből, gömbgrafitból vagy vörösöntvényből

Változatok

A **HydroControl VFC** a standard szelep szürke öntöttvas testtel, és PN16-től DN400-ig, PN6 vagy ANSI változatban is elérhető.

A **HydroControl VFN** a PN25-ös változat gömbgrafitos öntöttvas házzal.

A **HydroControl VFR** egy PN16-os változat, amelynek háza és felső része vörösöntvényből készült, és alkalmas nagyobb sűrűségű közegekhez.

Termék információ

Műszaki adatok

| | HydroControl VFC | HydroControl VFN | HydroControl VFR |
|-----------------------------|---|------------------|--|
| Méret | DN20 -- DN400 ¾" -- 16" | DN65 - DN300 | DN50 - DN200 |
| Karima variációk | EN1092-2 PN16 ¹ EN1092-2 PN6 ANSI Class 150 | EN1092-2 PN25 | EN1092-2 PN16 |
| Beépítési hossz | EN 558 szerint, 1 ² | | |
| Üzemi hőmérséklet | -10 -- 150 °C | -20 -- 150 °C | -20 -- 150 °C |
| Üzemi nyomás | max 16 bar max. 20 bar hideg vízhez PN6 karimával: max. 6 bar | max. 25 bar | max 16 bar max 20 bar hideg vízhez |
| Közeg | Fűtő- és hűtővíz, VDI 2035 vagy ÖNORM 5195 víz/glikol keverékek maximum 50% glikoltartalommal | | Fűtő- és hűtővíz, VDI 2035 vagy ÖNORM 5195 szerint Víz/glikol keverékek legfeljebb 50% glikoltartalommal Hideg sós víz 38 °C-ig Ipari víz |
| Kvs-érték | 4,8 -- 3.750 | 98 -- 1.600 | 36 -- 815 |
| Tárolási hőmérséklet | -20 -- 60 °C | | |

Jellemzők

Térfogatáram-szabályozás

Az áramlás szabályozása a szelepdugó löketének korlátozásával történik, ezáltal csökkentve a szelepkúp és a szeleplék közötti nyílást. Az alacsony menetemelkedés nagyon pontos beállítást tesz lehetővé. A szelep helyzete egy skálán jelenik meg a kézikereken. Ez az érték az alapértelmezett.

HydroControl kvázi lineáris karakterisztikával és széles áramlási tartománnyal rendelkezik, amely egyenletesen oszlik el az összes névleges átmérő között. A szabályozószelepekhez hasonlóan az áramlási pontosság kisebb előre beállított értékekkel csökken. A nagyon kis előbeállítások ezért nem javasoltak a HydroControl számára, és általában nincsenek megadva.

Alapértelmezett

- Folyamatosan változó: minden köztes érték állítható
- Reprodukálható: zárt szelep esetén csak a beállított értékig nyitható
- Blokkolható: a DN50-ig bezárólag szelepek az előre beállított pozícióban blokkolhatók, azaz megakadályozható a nyitás vagy zárás. Erre a célra a blokkolókészlet cikkszám: 1060180 szükséges (lásd a Tartozékok fejezetet, hátul)
- Plombálható: a szelep kiegészítőleg plombálható, pl. plombahuzallal (cikkszám: 1089091, lásd a Tartozékok fejezetet)

Elzárás

A kézikereket az óramutató járásával megegyező irányban ütközésig elforgatva a csővezeték lezárjuk.

¹ Az EN 1092-2 PN6 / PN16 / PN25 megfelel az ISO 7005-2 PN6 / PN16 / PN25 2 EN 558 szabványnak, az 1. alapsorozat az ISO 5752, 1. sorozatnak felel meg

Térfogatáram meghatározása

Alapfelszereltségként minden HydroControl VFX két Classic mérőszeleppel van felszerelve, amelyek lehetővé teszik a nyomáskülönbség mérését és ezáltal az áramlási sebesség meghatározását. Az Oventrop OV-DMC3 mérőkészülék alapkivitelben tartalmazza a szükséges mérőtűket.

A szabadalmaztatott mérőelrendezésnek köszönhetően (a mérőkamra a szelepetét körül van vezetve a mérőcsatlakozáshoz) a mérőszelepeken mért nyomáskülönbség majdnem megfelel a szelep tényleges nyomáskülönbségének.

FELTÖLTÉS, ÜRÍTÉS ÉS LÉGTELENÍTÉS

Feltöltéshez, ürítéshez és légtelenítéshez az egyik vagy mindkét Classic mérőszelep cserélhető KFE csapokra. A cseréhez a szelepet nyomásmentesíteni kell. A tömítettség biztosítására a KFE csapot, amely tartozékként kapható, cikkszám: 1060191 használható.

A térfogatáram meghatározása továbbra is elvégezhető, mivel a KFE csapokhoz való csatlakoztatáshoz szükséges adaptereket az OV-DMC3 mérőeszköz alapkivitelben tartalmazza.

IMPULZUSVEZETÉK CSATLAKOZÁS

Az impulzusvezeték csatlakoztatásához egy mérőszelepet is ki kell cserélni KFE csapra. A nyomáskülönbség-szabályozó impulzusvezeték a KFE csap tömlőcsatlakozójához csatlakozik. Az áramlási sebesség meghatározása a HydroControl VFX segítségével csak külön T-idommal (cikkszám: 1060299, lásd a tartozékokat) lehetséges.

EGY OV-DMC3 CSATLAKOZTATÁSA

Egy OV-DMC3 mérőműszer mérőtömlői túadapter segítségével csatlakoztathatók a Classic mérőszelepekhez. A túadaptereket az OV-DMC3 alapkivitelben szállítjuk.

Anyagok

| Összetevő | Méret | HydroControl VFC | HydroControl VFN | HydroControl VFR |
|--------------------------|--|--|---|---|
| Kézikerek készlet | Összesnél | Poliamid műanyag PA6 | Poliamid műanyag PA6 | Poliamid műanyag PA6 |
| Ház | DN 300-ig DN350 és DN400 | Szürkeöntvény ³ Gömbgrafit GGG-50 | Gömbgrafit GGG-50 ⁴ — | vörösöntvény ⁵ — |
| Fejrész | DN20 -- DN50 DN65 -- DN80 DN100 -- DN150 DN200 -- DN300 DN350 -- DN400 | vörösöntvény szürkeöntvény vörösöntvény Gömbgrafit GGG-40 ⁶ Gömbgrafit GGG-50 | — vörösöntvény vörösöntvény Gömbgrafit GGG-40 — | vörösöntvény vörösöntvény vörösöntvény vörösöntvény — |
| Felsőrész tömítés | Összesnél | 2 x EPDM O-gyűrű | 2 x EPDM O-Ring | 2 x EPDM O-gyűrű |
| Orsó | Összesnél | Sárgaréz EZB ⁷ | Sárgaréz EZB | Nemesacél |
| Orsótömítés | Összesnél | 2 x EPDM O-gyűrű | 2 x EPDM O-gyűrű | 2 x EPDM O-gyűrű |
| Kúp | DN20 -- DN50 DN65 -- DN80 DN100 -- DN400 | Sárgaréz EZB Sárgaréz EZB vörösöntvény | — vörösöntvény vörösöntvény | vörösöntvény vörösöntvény vörösöntvény |
| Ülétömítés | Összesnél | PTFE | PTFE | PTFE |
| Mérőszelep | Összesnél | Sárgaréz EZB | Sárgaréz EZB | Sárgaréz EZB |

³ Szürkeöntvény EN-GJL-250 az EN 1561 (GG-25) szerint

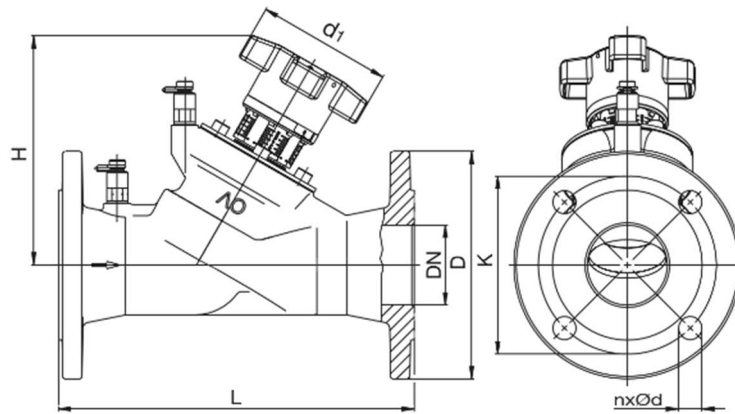
⁴ Gömbgrafitos öntöttvas EN-GJS-500-7 az EN 1563 (GGG-50) szerint

⁵ vörösöntvény CC491K (Rg5)

⁶ Gömbös öntöttvas EN-GJS-400-15 EN 1563 szerint (GGG-40)

⁷ Cinkkiválásnak ellenálló sárgaréz CW602

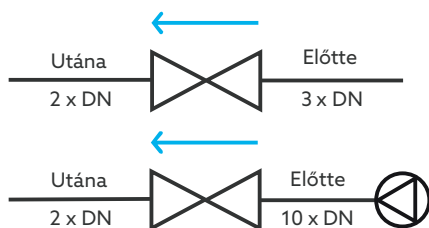
Méretetek



| DN / coll | Összes VFx | | | VFC, VFR PN16 | | | VFC PN6 | | | VFN PN25 | | | VFC ANSI | | |
|-----------------|------------|-----|-----|---------------|-----|---------|---------|-----|--------|----------|-----|---------|----------|-----|---------|
| | L | H | d1 | D | K | n x Ød | D | K | n x Ød | D | K | n x Ød | D | K | n x Ød |
| 20 / ¾ | 150 | 118 | 70 | 105 | 75 | 4 x 14 | 90 | 65 | 4 x 11 | | | | 99 | 70 | 4 x 16 |
| 25 / 1 | 160 | 118 | 70 | 115 | 85 | 4 x 14 | 100 | 75 | 4 x 11 | | | | 108 | 79 | 4 x 16 |
| 32 / 1¼ | 180 | 136 | 70 | 140 | 100 | 4 x 19 | 120 | 90 | 4 x 14 | | | | 118 | 89 | 4 x 16 |
| 40 / 1½ | 200 | 136 | 70 | 150 | 110 | 4 x 19 | 130 | 100 | 4 x 14 | | | | 127 | 98 | 4 x 16 |
| 50 / 2 | 230 | 145 | 70 | 165 | 125 | 4 x 19 | 140 | 110 | 4 x 14 | | | | 153 | 121 | 4 x 19 |
| 65 / 2½ | 290 | 188 | 110 | 185 | 145 | 4 x 19 | 160 | 130 | 4 x 14 | 185 | 145 | 8 x 19 | 185 | 140 | 4 x 19 |
| 80 / 3 | 310 | 203 | 110 | 200 | 160 | 8 x 19 | 190 | 150 | 4 x 19 | 200 | 160 | 8 x 19 | 200 | 152 | 4 x 19 |
| 100 / 4 | 350 | 240 | 160 | 220 | 180 | 8 x 19 | 210 | 170 | 4 x 19 | 235 | 190 | 8 x 23 | 220 | 191 | 8 x 19 |
| 125 / 5 | 400 | 283 | 160 | 250 | 210 | 8 x 19 | 240 | 200 | 8 x 19 | 270 | 220 | 8 x 28 | 250 | 216 | 8 x 22 |
| 150 / 6 | 480 | 285 | 160 | 285 | 240 | 8 x 23 | 265 | 225 | 8 x 19 | 300 | 250 | 8 x 28 | 285 | 241 | 8 x 22 |
| 200 / 8 | 600 | 467 | 300 | 340 | 295 | 12 x 23 | 320 | 280 | 8 x 19 | 360 | 310 | 12 x 28 | 340 | 298 | 8 x 22 |
| 250 / 10 | 730 | 480 | 300 | 405 | 355 | 12 x 28 | | | | 425 | 370 | 12 x 31 | 405 | 362 | 12 x 25 |
| 300 / 12 | 850 | 515 | 300 | 460 | 410 | 12 x 28 | | | | 485 | 430 | 16 x 31 | 485 | 432 | 12 x 25 |
| 350 / 14 | 980 | 560 | 300 | 520 | 470 | 16 x 28 | | | | | | | 535 | 476 | 12 x 28 |
| 400 / 16 | 1.100 | 655 | 300 | 580 | 525 | 16 x 31 | | | | | | | | | |

Összesnél információ mm-ben.

Telepítés



- A szelep előtt 3 x DN és a szelep mögött 2 x DN csillapító távolságokat kell tervezni.
- Ha közvetlenül egy szivattyú mögé van felszerelve, 10 x DN csillapító szakaszt kell tervezni.
- A szelepet az áramlás irányában megfelelően kell felszerelni. Egy áramlási nyíl található a házon.


Cikkszámok

| DN / coll | HydroControl VFC PN16 | HydroControl VFC PN6 | HydroControl VFC ANSI | HydroControl VFN | HydroControl VFR |
|-----------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|
| 20 / ¾ | 1062646 | 1062676 | 1062946 | | |
| 25 / 1 | 1062647 | 1062677 | 1062947 | | |
| 32 / 1¼ | 1062648 | 1062678 | 1062948 | | |
| 40 / 1½ | 1062649 | 1062679 | 1062949 | | |
| 50 / 2 | 1062650 | 1062680 | 1062950 | | 1062350 |
| 65 / 2½ | 1062651 | 1062681 | 1062951 | 1062451 | 1062351 |
| 80 / 3 | 1062652 | 1062682 | 1062952 | 1062452 | 1062352 |
| 100 / 4 | 1062653 | 1062683 | 1062953 | 1062453 | 1062353 |
| 125 / 5 | 1062654 | 1062684 | 1062954 | 1062454 | 1062354 |
| 150 / 6 | 1062655 | 1062685 | 1062955 | 1062455 | 1062355 |
| 200 / 8 | 1062656 | 1062686 | 1062956 | 1062456 | 1062356 |
| 250 / 10 | 1062657 | | 1062957 | 1062457 | |
| 300 / 12 | 1062658 | | 1062958 | 1062458 | |
| 350 / 14 | 1062659 | | 1062959 | | |
| 400 / 16 | 1062660 | | 1062960 | | |

Tartozékok


Hőszigetelés

PUR keményhabból, PS héjjal. Fűtési- és hűtőrendszerekhez. Üzemi hőmérséklet -10 és 130 °C között. B2 építőanyag osztály a DIN 4102 szerint. Megfelel az EnEV 5. függelék 1. táblázat 5. sora szerinti követelményeinek. Hidegközeg szigetelés: közeg hőmérséklete min. 6 °C, a héjakat légmentesen össze kell ragasztani. Korlátozott diffúziós tömörség alacsony közeg és magas környezeti hőmérséklet és/vagy páratartalom mellett.


| | Alkalmas | Cikkszám |
|---|----------|----------|
|  | DN20 | 1062581 |
| | DN25 | 1062582 |
| | DN32 | 1062583 |
| | DN40 | 1062584 |
| | DN50 | 1062585 |
| | DN65 | 1062586 |
| | DN80 | 1062587 |
| | DN100 | 1062588 |
| | DN125 | 1062589 |
| | DN150 | 1062590 |

Orsóhosszabbítás 35 mm

Szelepszigeteléshez kereskedelemben kapható szigetelőanyaggal. Nem használható Oventrop hőszigetelő héjakkal együtt.


| | Alkalmas | Cikkszám |
|--|------------|----------|
|  | DN20...50 | 1688296 |
| | DN65...150 | 1688297 |

Mérőszelep hosszabbítás

| | Alkalmas | Cikkszám |
|--|------------------------------------|----------|
|  | 80 mm, az összes mérettartományhoz | 1060295 |
| | 40 mm, az összes mérettartományhoz | 1688295 |


Plombáló készlet

Zárósapkából, plombából és plombahuzalból áll.

| | Alkalmas | Cikkszám |
|---|-----------|----------|
|  | DN20...50 | 106018 0 |


Plomba-szett

10 db, plomba és plombahuzal


| | Alkalmas | Cikkszám |
|---|--------------------|----------|
|  | Mindegyik mérethez | 1089091 |

Azonosító gyűrű


10 db, a kézikerekre rögzíthető a strangazonosításhoz.

| | Szín | Cikkszám |
|--|-------|----------|
|  | kék | 106965 0 |
| | piros | 106965 1 |


KFE csap

| | Alkalmas | Cikkszám |
|--|--------------------|----------|
|  | Mindegyik mérethez | 106019 1 |

Mérőadapter, 2 db

| | Alkalmas | Cikkszám |
|--|--------------------|----------|
|  | Mindegyik mérethez | 106029 9 |

Felsőrész (alkatrész)

| | Alkalmas | Cikkszám |
|--|----------|----------|
|  | DN20 | 106900 6 |
| | DN25 | 106900 8 |
| | DN32 | 106901 0 |
| | DN40 | 106901 2 |
| | DN50 | 106901 6 |

Tervezés

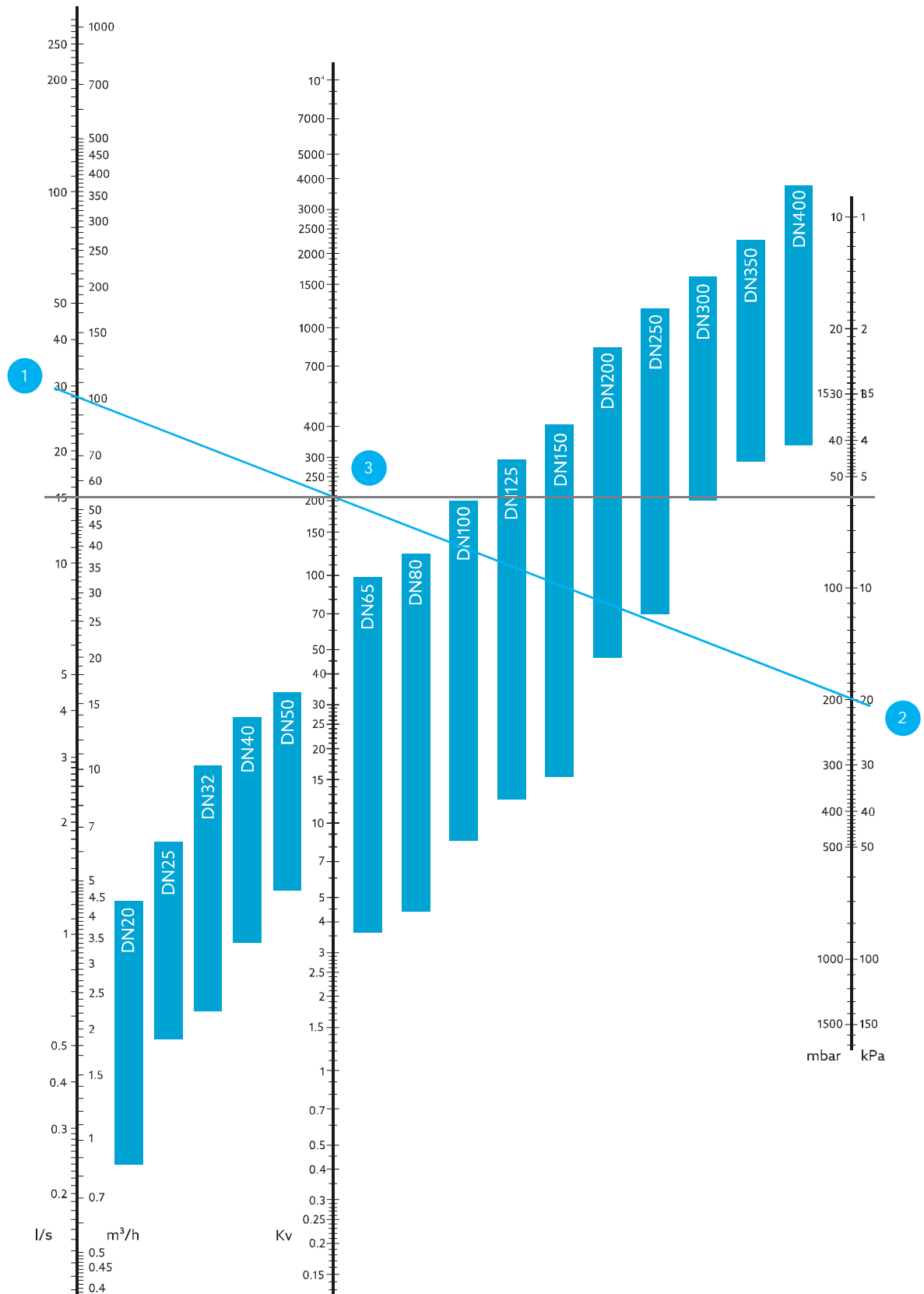
Ez az adatlap különféle lehetőségeket kínál a HydroControl VFx tervezésére:

- Használja az alábbi nomogramot az összes névleges méret gyors tervezéséhez
- Az előre beállított érték pontos meghatározásához használja a Kv táblázatokat és folyamatábrákat a tömegáram adatok részben
- Az adatlap végén a közeghőmérséklet figyelembevételével történő pontos Kv-érték számításról talál információt. További információ a korrigált áramlási értékek hozzávetőleges kiszámításáról glikolkeverékek használatakor

Nomogram

A nomogram lehetővé teszi a Kv érték grafikus meghatározását. Rajzoljon egy vonalat és helyezze el úgy, hogy a bal oldali skálán keresztezze a kívánt térfogatáramot (1), a jobb oldali skálán pedig a rendelkezésre álló nyomáskülönbséget (2) - a kék vonal alatti példában a 100 m³/h-nál és 20 kPa átlépi a megfelelő skálát. Most a középső skálán olvashatja le a Kv értéket (3), jelen esetben 223-at.

Ha a Kv értékskálától jobbra húz egy vonalat (az alábbi példában a szürke vonal), azonnal látni fogja, hogy mely névleges átmérők alkalmasak a kívánt tömegáramhoz. 223-as Kv-értékhez a DN125-DN250 megfelelő. Mivel a szabályozó és szabályozó szelepek nem szívesen működnek a kapacitásuk alsó határán, nem szabad a DN300-at választani.



Tömegáram adatok DN20 -- DN50

Kv-érték DN20

Előbeállítási érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0,42 | 0,48 | 0,52 | 0,55 | 0,59 | 0,63 | 0,67 | 0,70 | 0,75 | 0,79 |
| 2 | 0,83 | 0,87 | 0,91 | 0,95 | 0,99 | 1,04 | 1,08 | 1,12 | 1,16 | 1,20 |
| 3 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,41 | 1,47 | 1,54 | 1,61 | 1,70 | 1,79 | 1,89 |
| 4 | 2,00 | 2,11 | 2,22 | 2,33 | 2,43 | 2,54 | 2,65 | 2,76 | 2,87 | 2,98 |
| 5 | 3,09 | 3,19 | 3,30 | 3,41 | 3,52 | 3,63 | 3,74 | 3,84 | 3,95 | 4,06 |
| 6 | 4,17 | 4,27 | 4,35 | 4,43 | 4,5 | 4,56 | 4,61 | 4,66 | 4,70 | 4,74 |
| 7 | 4,77 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN25

Előbeállítási érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1,33 | 1,43 | 1,53 | 1,63 | 1,73 | 1,83 | 1,94 | 2,04 | 2,14 | 2,24 |
| 2 | 2,34 | 2,44 | 2,53 | 2,63 | 2,73 | 2,83 | 2,93 | 3,03 | 3,12 | 3,22 |
| 3 | 3,32 | 3,45 | 3,58 | 3,70 | 3,84 | 3,98 | 4,13 | 4,27 | 4,42 | 4,58 |
| 4 | 4,74 | 4,90 | 5,07 | 5,24 | 5,42 | 5,60 | 5,80 | 6,00 | 6,20 | 6,42 |
| 5 | 6,64 | 6,85 | 7,03 | 7,18 | 7,32 | 7,44 | 7,55 | 7,65 | 7,74 | 7,82 |
| 6 | 7,90 | 7,97 | 8,03 | 8,09 | 8,15 | 8,20 | 8,24 | 8,28 | 8,32 | 8,35 |
| 7 | 8,38 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN32

Előbeállítási érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1,73 | 1,92 | 2,11 | 2,30 | 2,49 | 2,68 | 2,87 | 3,06 | 3,25 | 3,44 |
| 2 | 3,63 | 3,82 | 4,01 | 4,20 | 4,39 | 4,58 | 4,77 | 4,96 | 5,15 | 5,34 |
| 3 | 5,53 | 5,73 | 5,92 | 6,12 | 6,31 | 6,51 | 6,71 | 6,90 | 7,10 | 7,30 |
| 4 | 7,46 | 7,69 | 7,88 | 8,08 | 8,27 | 8,47 | 8,67 | 8,86 | 9,06 | 9,25 |
| 5 | 9,45 | 9,68 | 9,92 | 10,15 | 10,35 | 10,60 | 10,83 | 11,05 | 11,27 | 11,48 |
| 6 | 11,70 | 11,96 | 12,20 | 12,41 | 12,62 | 12,81 | 13,00 | 13,17 | 13,33 | 13,49 |
| 7 | 13,65 | 13,78 | 13,92 | 14,06 | 14,18 | 14,30 | 14,42 | 14,54 | 14,65 | 14,76 |
| 8 | 14,86 | 14,97 | 15,10 | 15,20 | 15,31 | 15,42 | 15,53 | 15,64 | 15,75 | 15,86 |
| 9 | 15,97 | 16,08 | 16,20 | 16,30 | 16,41 | 16,53 | 16,64 | 16,75 | 16,86 | 16,97 |
| 10 | 17,08 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN40

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 3,27 | 3,58 | 3,85 | 4,18 | 4,48 | 4,77 | 5,06 | 5,35 | 5,64 | 5,92 |
| 2 | 6,20 | 6,43 | 6,67 | 6,90 | 7,15 | 7,39 | 7,64 | 7,89 | 8,14 | 8,39 |
| 3 | 8,69 | 8,91 | 9,17 | 9,43 | 9,69 | 9,97 | 10,25 | 10,52 | 10,80 | 11,09 |
| 4 | 11,38 | 11,67 | 11,97 | 12,27 | 12,58 | 12,89 | 13,20 | 13,52 | 13,84 | 14,17 |
| 5 | 14,51 | 14,91 | 15,32 | 15,75 | 16,14 | 16,62 | 17,10 | 17,58 | 18,07 | 18,59 |
| 6 | 19,13 | 19,53 | 19,90 | 20,25 | 20,59 | 20,90 | 21,21 | 21,50 | 21,74 | 22,04 |
| 7 | 22,30 | 22,55 | 22,79 | 23,03 | 23,26 | 23,47 | 23,70 | 23,91 | 24,11 | 24,31 |
| 8 | 24,51 | 24,64 | 24,78 | 24,90 | 25,03 | 25,16 | 25,29 | 25,41 | 25,53 | 25,65 |
| 9 | 25,77 | 25,89 | 26,00 | 26,12 | 26,23 | 26,34 | 26,45 | 26,56 | 26,67 | 26,77 |
| 10 | 26,88 | | | | | | | | | |

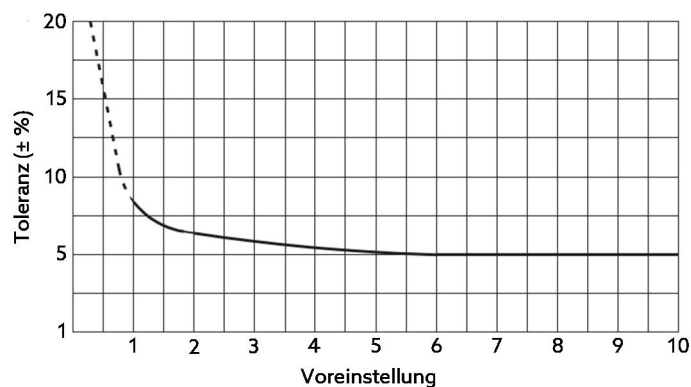
Kv-érték DN50

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 5,76 | 6,10 | 6,41 | 6,70 | 6,96 | 7,24 | 7,66 | 8,20 | 8,66 | 9,10 |
| 2 | 9,55 | 9,96 | 10,36 | 10,78 | 11,18 | 11,57 | 11,95 | 12,33 | 12,69 | 13,06 |
| 3 | 13,41 | 13,87 | 14,32 | 14,78 | 15,25 | 15,56 | 16,20 | 16,67 | 17,14 | 17,60 |
| 4 | 18,34 | 18,52 | 19,01 | 19,48 | 19,95 | 20,55 | 20,89 | 21,36 | 21,83 | 22,30 |
| 5 | 22,70 | 23,12 | 23,54 | 23,95 | 24,37 | 24,80 | 25,21 | 25,63 | 26,04 | 26,46 |
| 6 | 26,88 | 27,18 | 27,48 | 27,75 | 28,06 | 28,31 | 28,61 | 28,88 | 29,15 | 29,41 |
| 7 | 29,68 | 29,91 | 30,15 | 30,40 | 30,64 | 30,88 | 31,11 | 31,33 | 31,57 | 31,79 |
| 8 | 32,00 | 32,22 | 32,44 | 32,65 | 32,86 | 33,06 | 33,27 | 33,47 | 33,67 | 33,87 |
| 9 | 34,06 | 34,25 | 34,44 | 34,69 | 34,82 | 35,00 | 35,20 | 35,40 | 35,60 | 35,80 |
| 10 | 36,00 | | | | | | | | | |

Tűrés görbe



Tömegáram adatok DN65 -- DN150

Kv-érték DN65

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 3,60 | 4,12 | 4,49 | 4,86 | 5,23 | 5,60 | 6,43 | 7,29 | 8,17 | 9,07 |
| 2 | 10,00 | 10,95 | 11,91 | 12,92 | 13,94 | 15,00 | 16,66 | 18,38 | 20,14 | 21,95 |
| 3 | 24,00 | 25,73 | 27,70 | 29,74 | 31,84 | 34,00 | 35,93 | 37,84 | 39,74 | 41,63 |
| 4 | 43,50 | 45,36 | 47,20 | 49,03 | 50,85 | 52,00 | 54,45 | 56,23 | 58,00 | 59,74 |
| 5 | 61,00 | 63,21 | 64,93 | 66,63 | 68,32 | 70,00 | 71,69 | 73,33 | 74,93 | 76,48 |
| 6 | 78,00 | 79,48 | 80,91 | 82,31 | 83,67 | 85,00 | 86,12 | 87,20 | 88,23 | 89,23 |
| 7 | 90,00 | 91,13 | 92,02 | 92,89 | 93,71 | 94,50 | 95,27 | 96,00 | 96,70 | 97,36 |
| 8 | 98,00 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN80

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 4,40 | 4,74 | 5,17 | 5,67 | 6,28 | 7,00 | 7,89 | 8,82 | 9,78 | 10,79 |
| 2 | 11,85 | 12,95 | 14,11 | 15,33 | 16,61 | 18,65 | 19,39 | 20,90 | 22,51 | 24,24 |
| 3 | 26,10 | 27,85 | 29,61 | 31,39 | 33,19 | 35,00 | 36,83 | 38,68 | 40,55 | 42,43 |
| 4 | 44,75 | 46,27 | 48,21 | 50,19 | 52,18 | 55,20 | 56,22 | 58,28 | 60,36 | 62,47 |
| 5 | 64,60 | 66,98 | 69,32 | 71,63 | 73,90 | 75,45 | 78,37 | 80,56 | 82,72 | 84,85 |
| 6 | 87,00 | 89,04 | 91,00 | 93,13 | 95,14 | 97,55 | 99,10 | 101,04 | 102,96 | 104,87 |
| 7 | 106,75 | 108,39 | 110,00 | 111,60 | 113,00 | 114,50 | 116,13 | 117,78 | 119,27 | 120,74 |
| 8 | 122,20 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN100

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 8,55 | 9,58 | 10,61 | 11,64 | 12,67 | 14,00 | 14,73 | 15,76 | 16,79 | 17,82 |
| 2 | 18,50 | 19,88 | 20,91 | 21,94 | 22,97 | 24,00 | 26,00 | 28,13 | 30,40 | 32,81 |
| 3 | 35,40 | 38,18 | 41,17 | 44,44 | 48,02 | 52,00 | 55,93 | 59,89 | 63,89 | 67,92 |
| 4 | 72,00 | 76,11 | 80,27 | 84,47 | 88,71 | 93,00 | 97,37 | 101,62 | 105,74 | 109,75 |
| 5 | 112,00 | 117,46 | 121,17 | 124,79 | 127,52 | 132,00 | 135,16 | 138,47 | 141,71 | 144,89 |
| 6 | 148,00 | 151,94 | 155,63 | 159,10 | 162,38 | 164,03 | 168,44 | 171,26 | 173,95 | 176,53 |
| 7 | 179,01 | 181,37 | 183,65 | 185,85 | 187,96 | 190,04 | 192,37 | 194,66 | 196,85 | 198,96 |
| 8 | 201,00 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN125

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 12,45 | 13,84 | 15,23 | 16,62 | 18,01 | 19,40 | 20,94 | 22,47 | 24,01 | 25,54 |
| 2 | 26,60 | 28,61 | 30,15 | 31,36 | 33,22 | 34,75 | 37,18 | 39,69 | 42,29 | 44,97 |
| 3 | 47,75 | 50,63 | | | | | | 70,00 | 73,53 | 77,21 |
| 4 | 81,05 | 85,05 | 89,30 | 93,77 | 98,50 | 103,55 | 108,16 | 112,92 | 117,84 | 122,95 |
| 5 | 128,25 | 133,77 | 139,54 | 145,60 | 151,96 | 158,70 | 164,10 | 169,60 | 175,21 | 180,94 |
| 6 | 185,30 | 192,75 | 198,85 | 205,10 | 211,50 | 218,05 | 223,37 | 228,64 | 233,89 | 239,03 |
| 7 | 244,15 | 249,23 | 254,26 | 259,25 | 264,19 | 268,15 | 273,95 | 278,77 | 283,55 | 287,96 |
| 8 | 293,00 | | | | | | | | | |

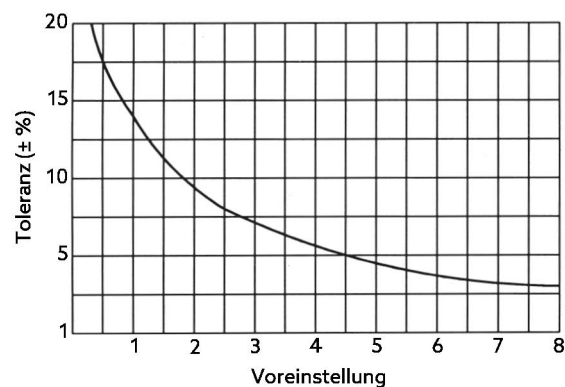
Kv-érték DN150

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 15,22 | 17,22 | 19,23 | 21,23 | 23,24 | 25,26 | 27,24 | 29,50 | 31,25 | 33,26 |
| 2 | 35,26 | 37,13 | 39,41 | 42,30 | 46,25 | 53,92 | 61,00 | 68,55 | 76,64 | 85,40 |
| 3 | 95,02 | 105,51 | 114,45 | 122,36 | 129,52 | 135,45 | 142,21 | 147,41 | 153,33 | 160,00 |
| 4 | 167,12 | 174,48 | 181,76 | 189,05 | 196,34 | 203,65 | 210,78 | 217,79 | 224,14 | 231,46 |
| 5 | 238,91 | 244,72 | 251,20 | 257,60 | 263,90 | 272,40 | 276,24 | 282,30 | 288,27 | 294,17 |
| 6 | 300,40 | 305,76 | 311,45 | 317,08 | 322,07 | 326,70 | 333,58 | 338,34 | 344,29 | 349,56 |
| 7 | 355,60 | 360,00 | 365,06 | 370,13 | 375,15 | 382,00 | 385,04 | 389,34 | 394,20 | 399,54 |
| 8 | 404,30 | | | | | | | | | |

Tűrési görbe DN65 -- DN150



Tömegáram adatok DN200 -- DN300

Kv-érték DN200

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 45,9 | 51,6 | 54,2 | 55,8 | 59,4 | 62,0 | 66,4 | 70,8 | 75,2 | 79,8 |
| 3 | 84,0 | 90,0 | 96,0 | 102,0 | 108,0 | 114,0 | 121,0 | 128,6 | 136,2 | 143,6 |
| 4 | 151,0 | 162,0 | 173,0 | 184,0 | 195,0 | 206,0 | 216,8 | 227,6 | 238,4 | 249,2 |
| 5 | 260,3 | 271,9 | 283,8 | 295,6 | 307,5 | 320,0 | 332,0 | 344,8 | 357,6 | 370,3 |
| 6 | 383,0 | 396,0 | 409,0 | 422,0 | 435,0 | 447,8 | 460,0 | 472,6 | 484,8 | 497,2 |
| 7 | 509,5 | 519,4 | 529,3 | 539,2 | 549,1 | 559,0 | 571,0 | 582,5 | 594,2 | 606,0 |
| 8 | 618,0 | 626,8 | 634,8 | 643,2 | 651,6 | 660,0 | 672,8 | 665,2 | 693,7 | 711,6 |
| 9 | 724,5 | 731,4 | 738,2 | 744,9 | 751,7 | 758,5 | 760,6 | 762,7 | 764,8 | 766,9 |
| 10 | 769,0 | 771,2 | 773,4 | 775,6 | 778,0 | 780,0 | 782,0 | 784,0 | 786,0 | 788,0 |
| 11 | 790,0 | 792,2 | 794,6 | 796,8 | 799,1 | 801,4 | 804,0 | 806,6 | 809,2 | 812,0 |
| 12 | 814,5 | | | | | | | | | |

Kv-érték DN250

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 2 | 70 | 72,5 | 75,5 | 79 | 82 | 85 | 89,5 | 94 | 99 | 104,5 |
| 3 | 110 | 117 | 123,5 | 130,5 | 139 | 150 | 155 | 164 | 174 | 184 |
| 4 | 195 | 208 | 221 | 236 | 252 | 270 | 287 | 304 | 321 | 338 |
| 5 | 356 | 373 | 390 | 407 | 423 | 440 | 457 | 473 | 490 | 506 |
| 6 | 522 | 539 | 555 | 571 | 587 | 607 | 619 | 635 | 651 | 666 |
| 7 | 682 | 698 | 714 | 729 | 745 | 760 | 778 | 795 | 811 | 826 |
| 8 | 840 | 850 | 860 | 870 | 880 | 890 | 899 | 907 | 916 | 925 |
| 9 | 933 | 942 | 952 | 961 | 970 | 980 | 989 | 998 | 1008 | 1018 |
| 10 | 1028 | 1038 | 1048 | 1059 | 1071 | 1080 | 1088 | 1096 | 1104 | 1112 |
| 11 | 1120 | 1128 | 1136 | 1144 | 1152 | 1160 | 1168 | 1176 | 1184 | 1192 |
| 12 | 1200 | | | | | | | | | |

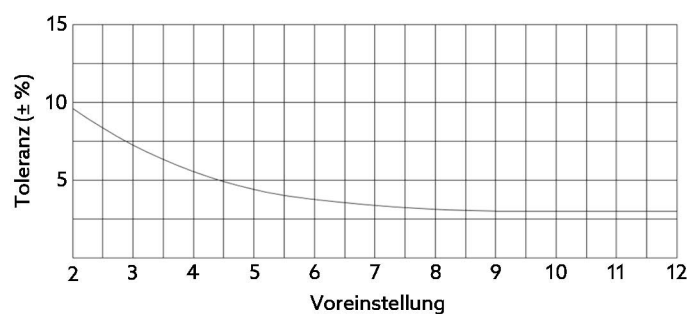
Kv-érték DN300

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 261 | 273 | 285 | 297 |
| 3 | 310 | 323 | 336 | 350 | 365 | 380 | 401 | 421 | 441 | 461 |
| 4 | 480 | 499 | 517 | 535 | 553 | 570 | 588 | 606 | 624 | 642 |
| 5 | 660 | 678 | 696 | 714 | 732 | 750 | 771 | 791 | 810 | 828 |
| 6 | 845 | 861 | 877 | 892 | 906 | 920 | 933 | 947 | 961 | 975 |
| 7 | 990 | 1005 | 1020 | 1036 | 1053 | 1070 | 1084 | 1098 | 1112 | 1126 |
| 8 | 1140 | 1154 | 1168 | 1182 | 1196 | 1210 | 1228 | 1245 | 1261 | 1276 |
| 9 | 1290 | 1303 | 1316 | 1328 | 1339 | 1350 | 1365 | 1379 | 1393 | 1407 |
| 10 | 1420 | 1433 | 1446 | 1457 | 1468 | 1480 | 1490 | 1500 | 1510 | 1520 |
| 11 | 1530 | 1539 | 1547 | 1555 | 1563 | 1570 | 1577 | 1583 | 1589 | 1595 |
| 12 | 1600 | | | | | | | | | |

Tűrés görbe DN200 -- DN300



Tömegáram adatok DN350 és DN400

Kv-érték DN350

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3 | 290 | 299 | 308 | 318 | 328 | 340 | 350 | 361 | 374 | 387 |
| 4 | 400 | 414 | 429 | 445 | 462 | 480 | 499 | 518 | 537 | 556 |
| 5 | 575 | 588 | 615 | 635 | 655 | 675 | 696 | 716 | 737 | 758 |
| 6 | 800 | 818 | 836 | 854 | 872 | 890 | 912 | 934 | 956 | 978 |
| 7 | 1000 | 1018 | 1036 | 1054 | 1072 | 1090 | 1108 | 1126 | 1144 | 1162 |
| 8 | 1180 | 1192 | 1204 | 1216 | 1228 | 1240 | 1252 | 1264 | 1276 | 1288 |
| 9 | 1300 | 1312 | 1324 | 1336 | 1348 | 1360 | 1372 | 1384 | 1396 | 1408 |
| 10 | 1420 | 1434 | 1448 | 1462 | 1476 | 1490 | 1504 | 1518 | 1532 | 1546 |
| 11 | 1560 | 1571 | 1582 | 1593 | 1604 | 1615 | 1626 | 1637 | 1648 | 1659 |
| 12 | 1670 | 1682 | 1694 | 1706 | 1718 | 1730 | 1742 | 1754 | 1766 | 1778 |
| 13 | 1790 | 1802 | 1814 | 1826 | 1838 | 1850 | 1862 | 1874 | 1886 | 1898 |
| 14 | 1910 | 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 |
| 15 | 2010 | 2019 | 2028 | 2037 | 2046 | 2055 | 2064 | 2073 | 2082 | 2091 |
| 16 | 2100 | 2108 | 2116 | 2124 | 2132 | 2140 | 2148 | 2156 | 2164 | 2172 |
| 17 | 2180 | 2187 | 2194 | 2201 | 2208 | 2215 | 2222 | 2229 | 2236 | 2243 |
| 18 | 2250 | | | | | | | | | |

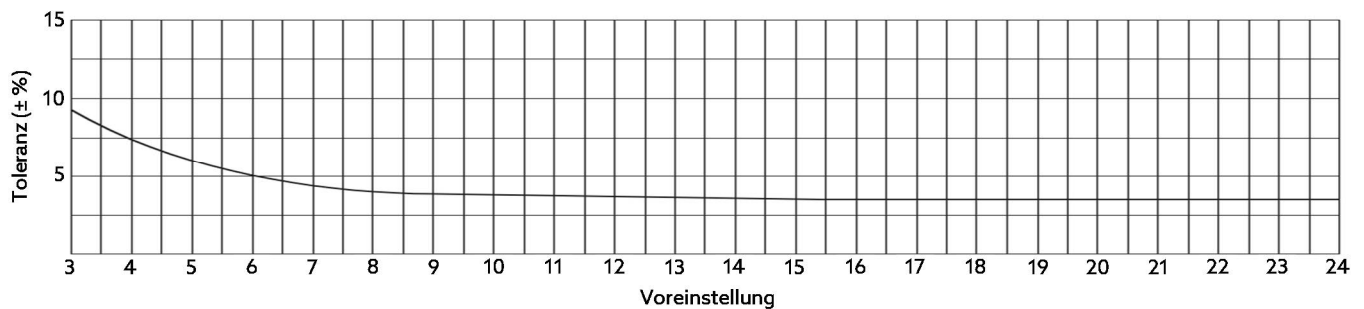
Kv-érték DN400

Előbeállítási
érték

A tizedes hely alapértelmezett beállítása

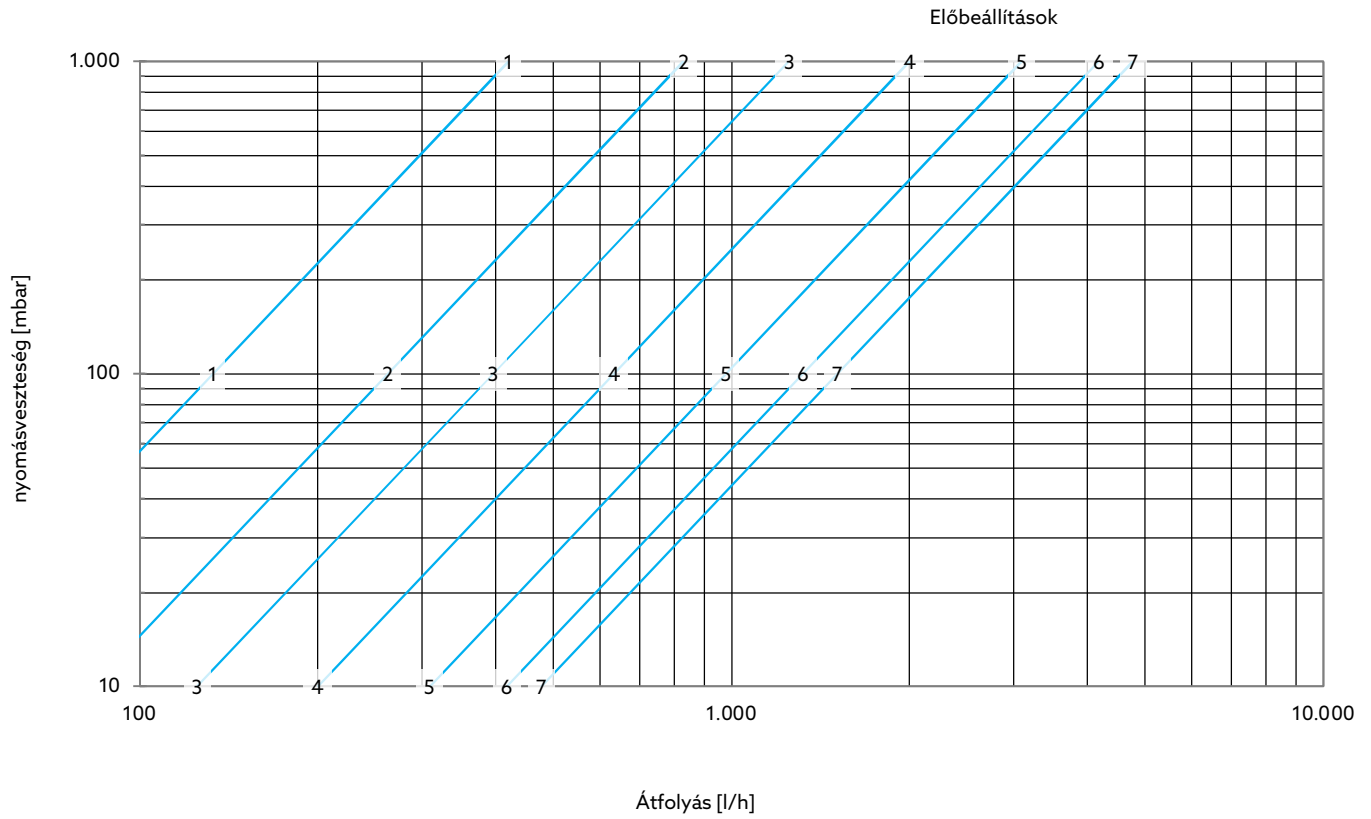
| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3 | 338 | 352 | 365 | 379 | 392 | 406 | 420 | 433 | 447 | 460 |
| 4 | 474 | 497 | 520 | 544 | 567 | 590 | 611 | 632 | 653 | 674 |
| 5 | 695 | 720 | 745 | 770 | 795 | 820 | 845 | 870 | 895 | 920 |
| 6 | 945 | 972 | 998 | 1025 | 1051 | 1078 | 1104 | 1131 | 1157 | 1184 |
| 7 | 1210 | 1235 | 1261 | 1286 | 1312 | 1337 | 1362 | 1387 | 1413 | 1438 |
| 8 | 1463 | 1489 | 1515 | 1540 | 1566 | 1592 | 1617 | 1645 | 1672 | 1698 |
| 9 | 1725 | 1746 | 1767 | 1788 | 1809 | 1830 | 1852 | 1873 | 1894 | 1915 |
| 10 | 1936 | 1954 | 1972 | 1990 | 2008 | 2026 | 2044 | 2062 | 2080 | 2098 |
| 11 | 2116 | 2137 | 2158 | 2180 | 2201 | 2222 | 2243 | 2264 | 2286 | 2307 |
| 12 | 2328 | 2348 | 2368 | 2388 | 2408 | 2428 | 2449 | 2469 | 2489 | 2509 |
| 13 | 2529 | 2547 | 2566 | 2584 | 2602 | 2621 | 2639 | 2657 | 2675 | 2694 |
| 14 | 2712 | 2729 | 2746 | 2762 | 2779 | 2796 | 2813 | 2830 | 2846 | 2863 |
| 15 | 2880 | 2891 | 2901 | 2912 | 2922 | 2933 | 2944 | 2954 | 2965 | 2975 |
| 16 | 2986 | 2999 | 3012 | 3025 | 3038 | 3051 | 3064 | 3076 | 3089 | 3102 |
| 17 | 3115 | 3126 | 3137 | 3148 | 3159 | 3170 | 3182 | 3193 | 3204 | 3215 |
| 18 | 3226 | 3235 | 3245 | 3254 | 3264 | 3273 | 3282 | 3292 | 3301 | 3311 |
| 19 | 3320 | 3329 | 3338 | 3347 | 3356 | 3365 | 3374 | 3383 | 3392 | 3401 |
| 20 | 3410 | 3418 | 3426 | 3434 | 3442 | 3450 | 3458 | 3466 | 3474 | 3482 |
| 21 | 3490 | 3500 | 3510 | 3520 | 3530 | 3540 | 3550 | 3560 | 3570 | 3580 |
| 22 | 3590 | 3599 | 3608 | 3517 | 3626 | 3635 | 3644 | 3653 | 3662 | 3671 |
| 23 | 3680 | 3687 | 3694 | 3701 | 3708 | 3715 | 3722 | 3729 | 3736 | 3743 |
| 24 | 3750 | | | | | | | | | |

Tűrés görbe DN350 és DN400

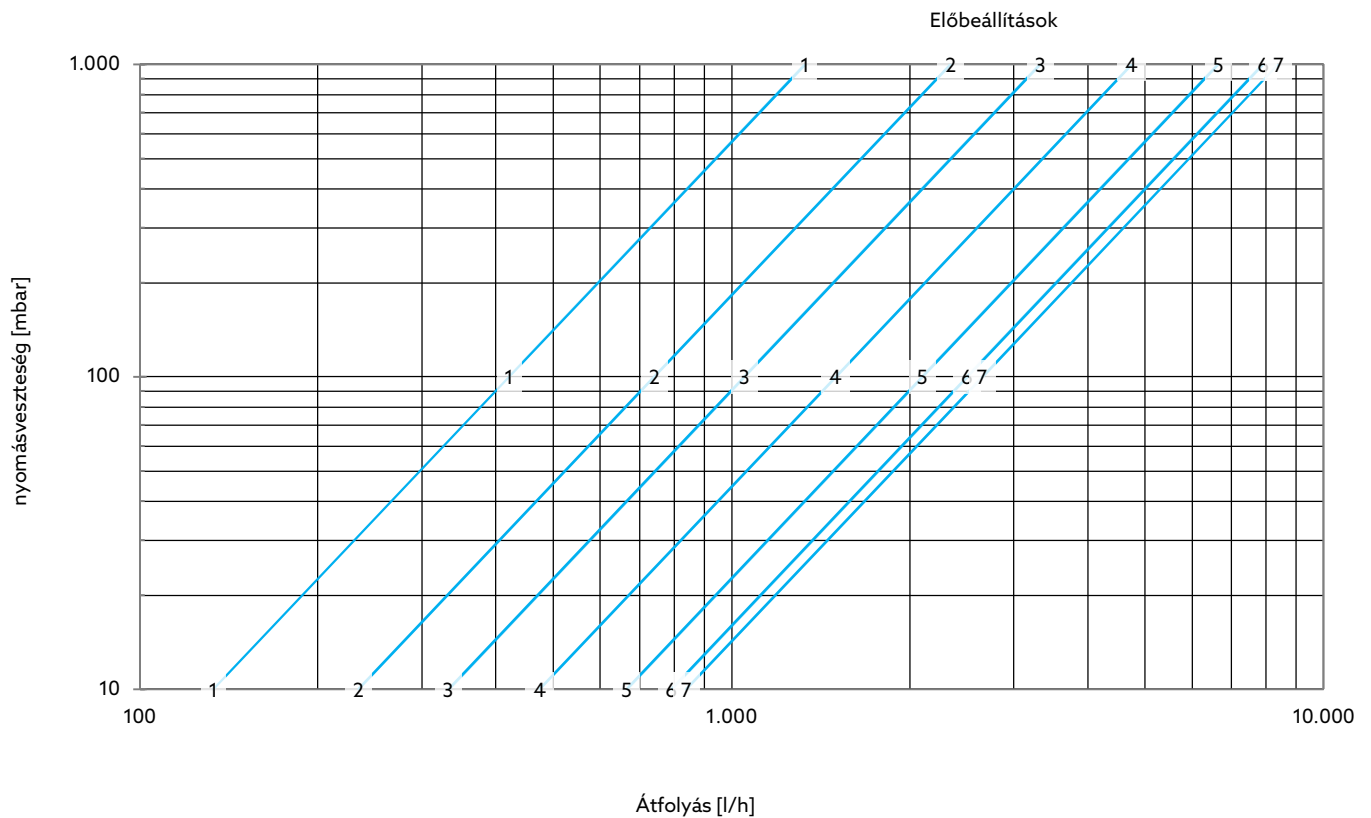


Tömegáram diagramok

DN20

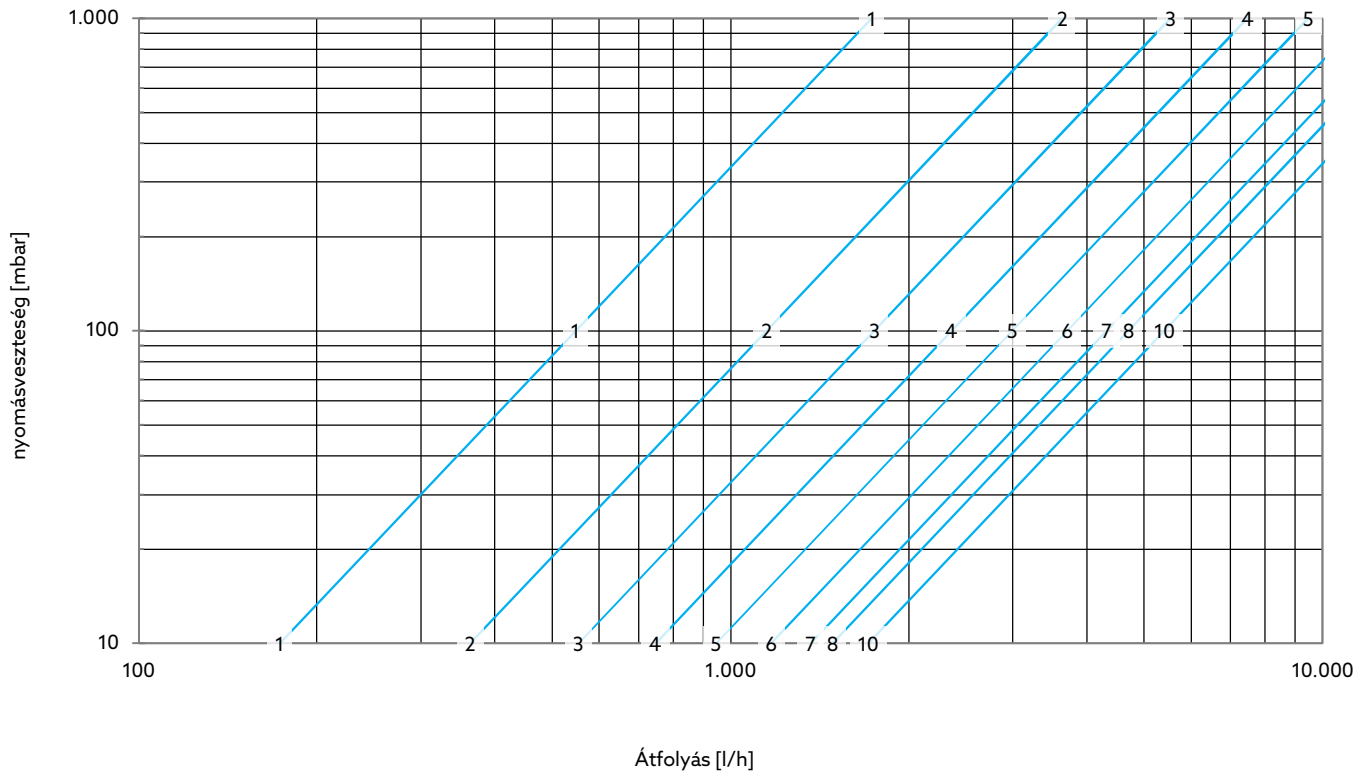


DN25



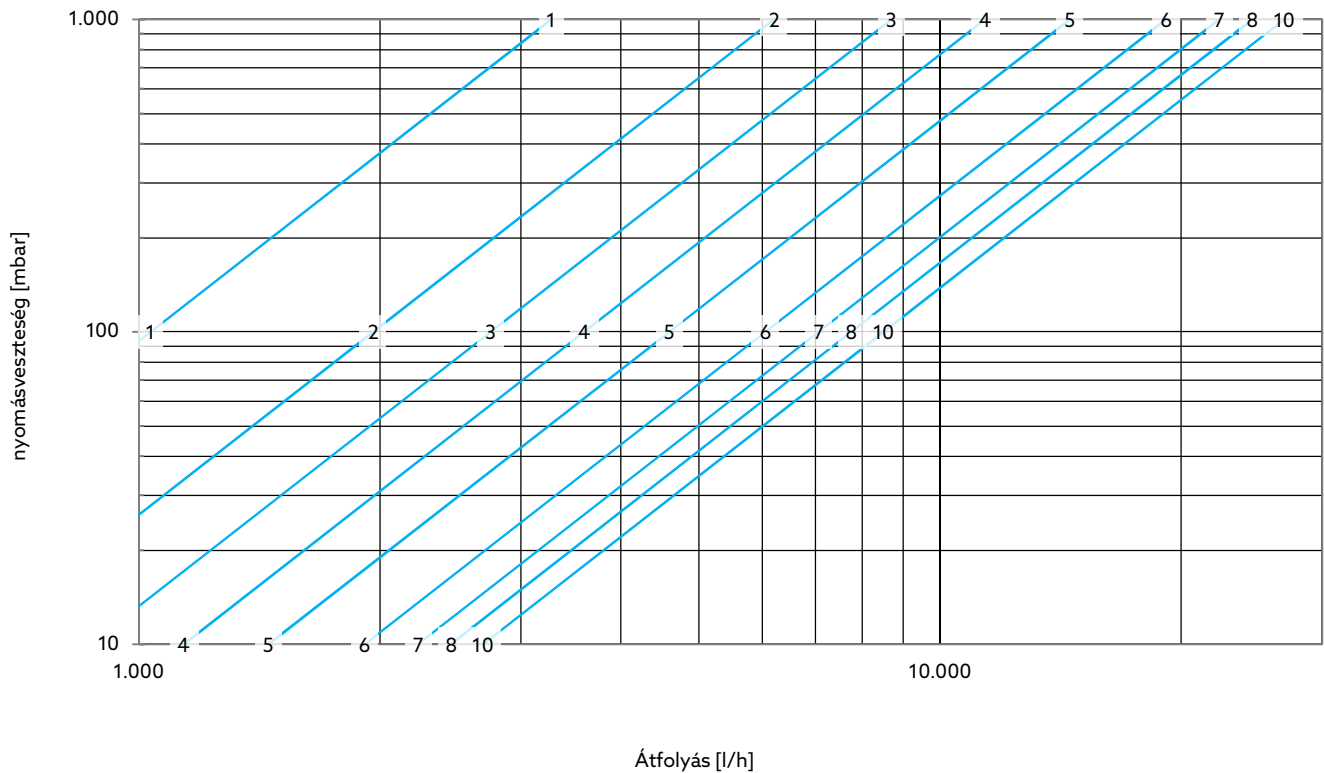
DN32

Előbeállítások

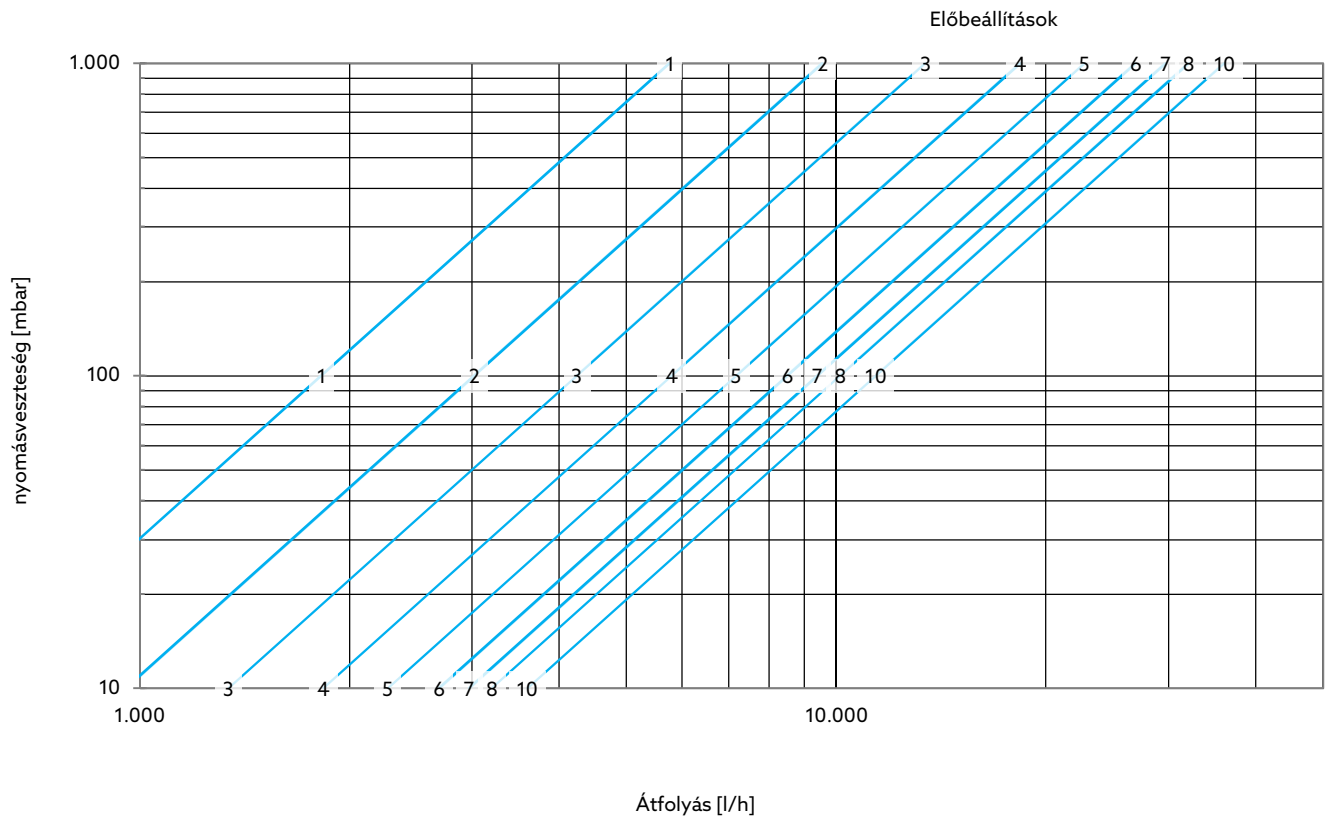


DN40

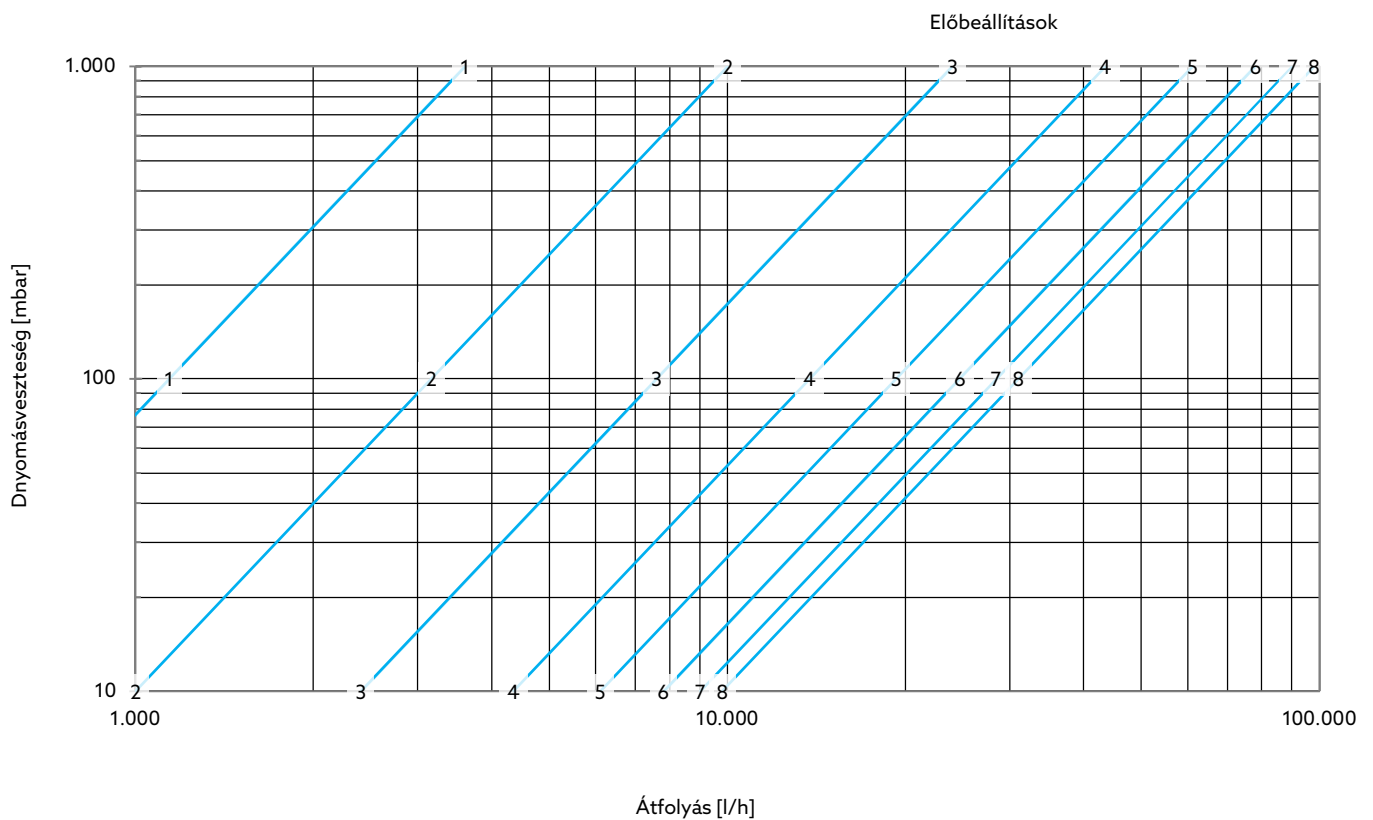
Előbeállítások



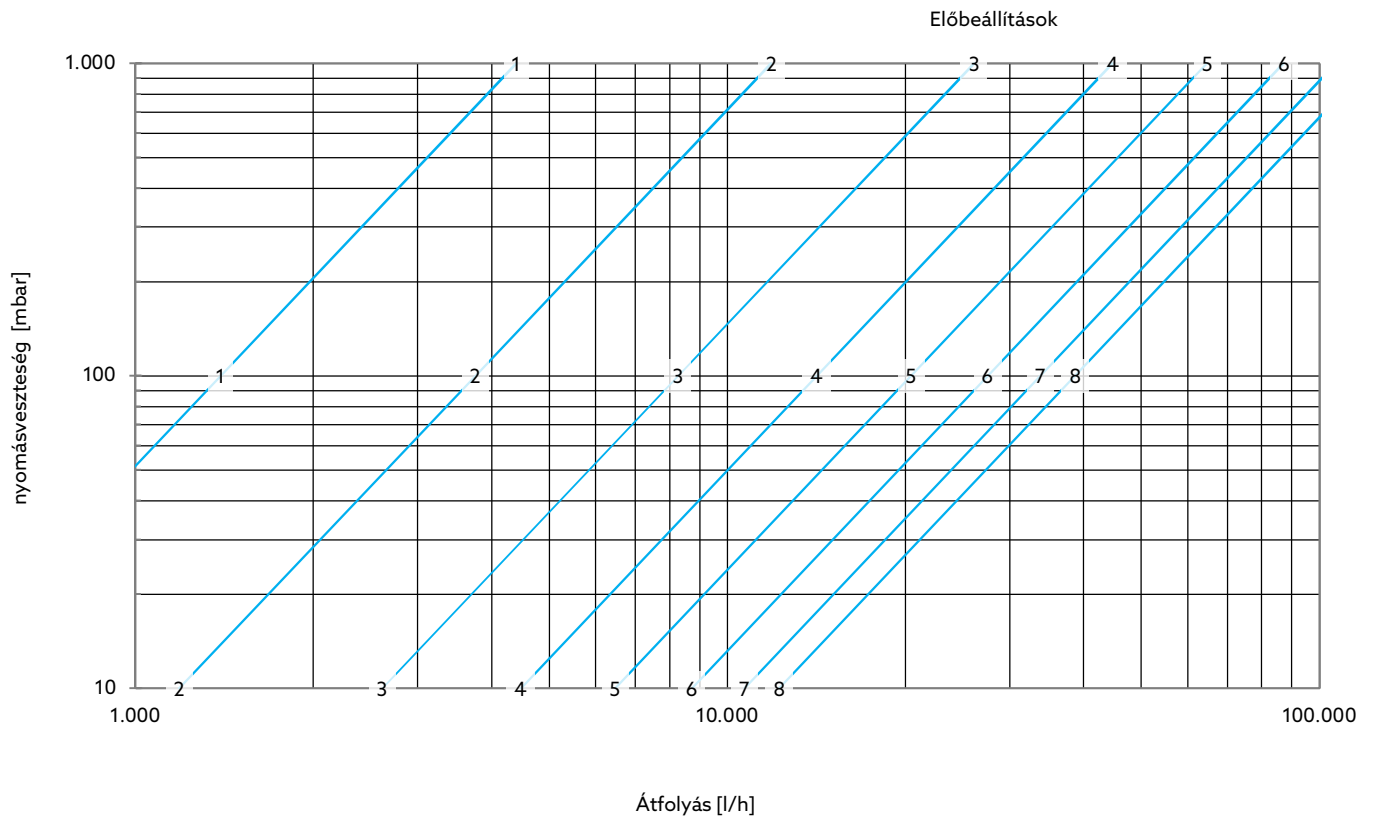
DN50



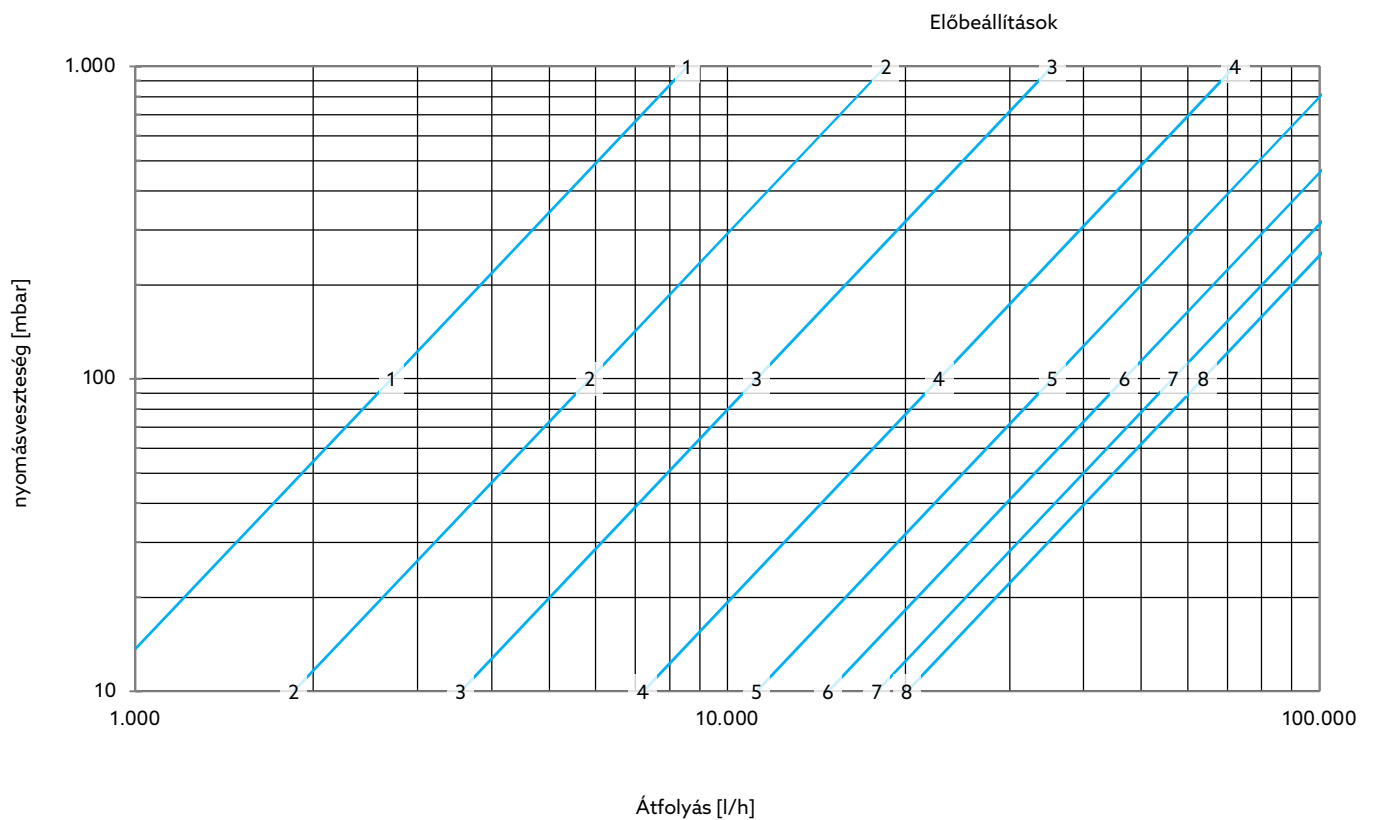
DN65



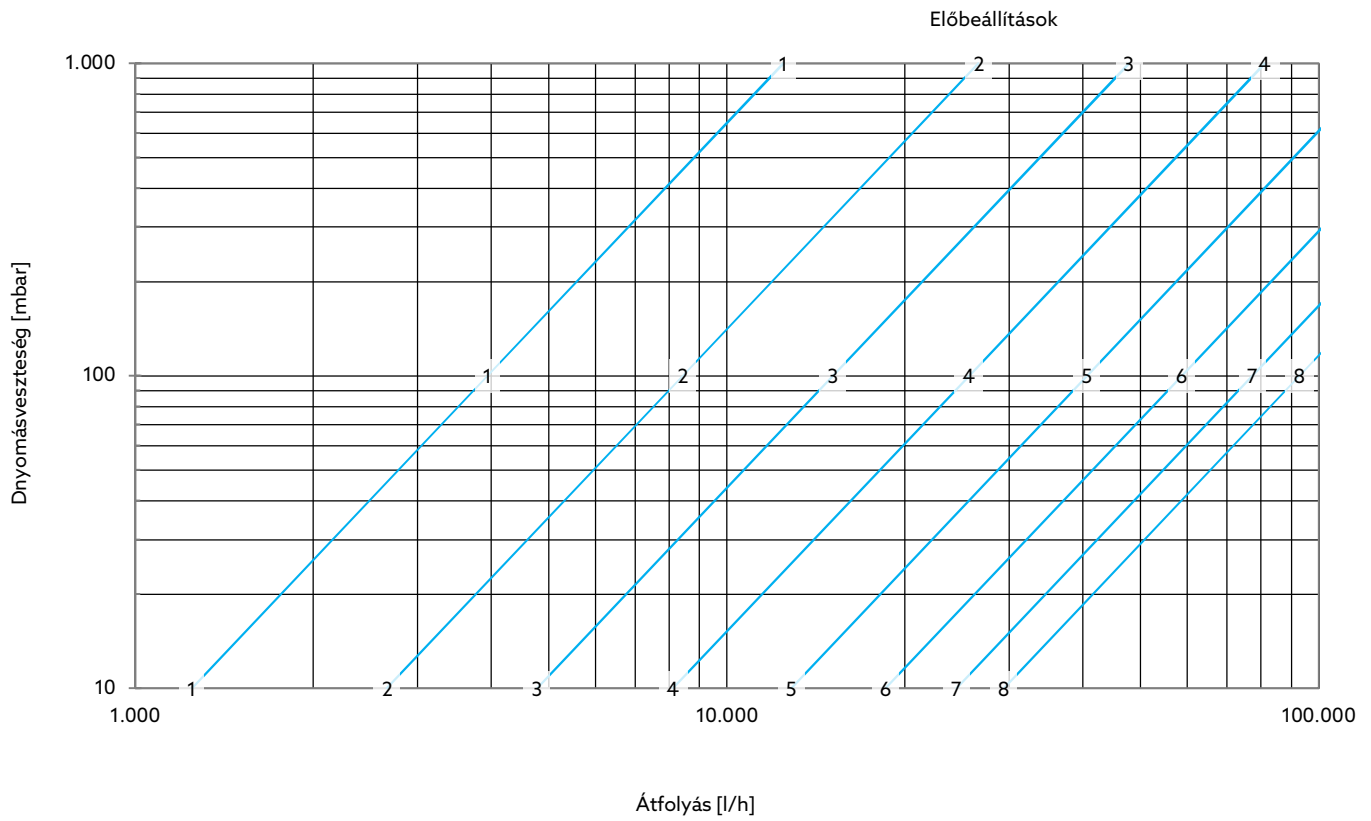
DN80



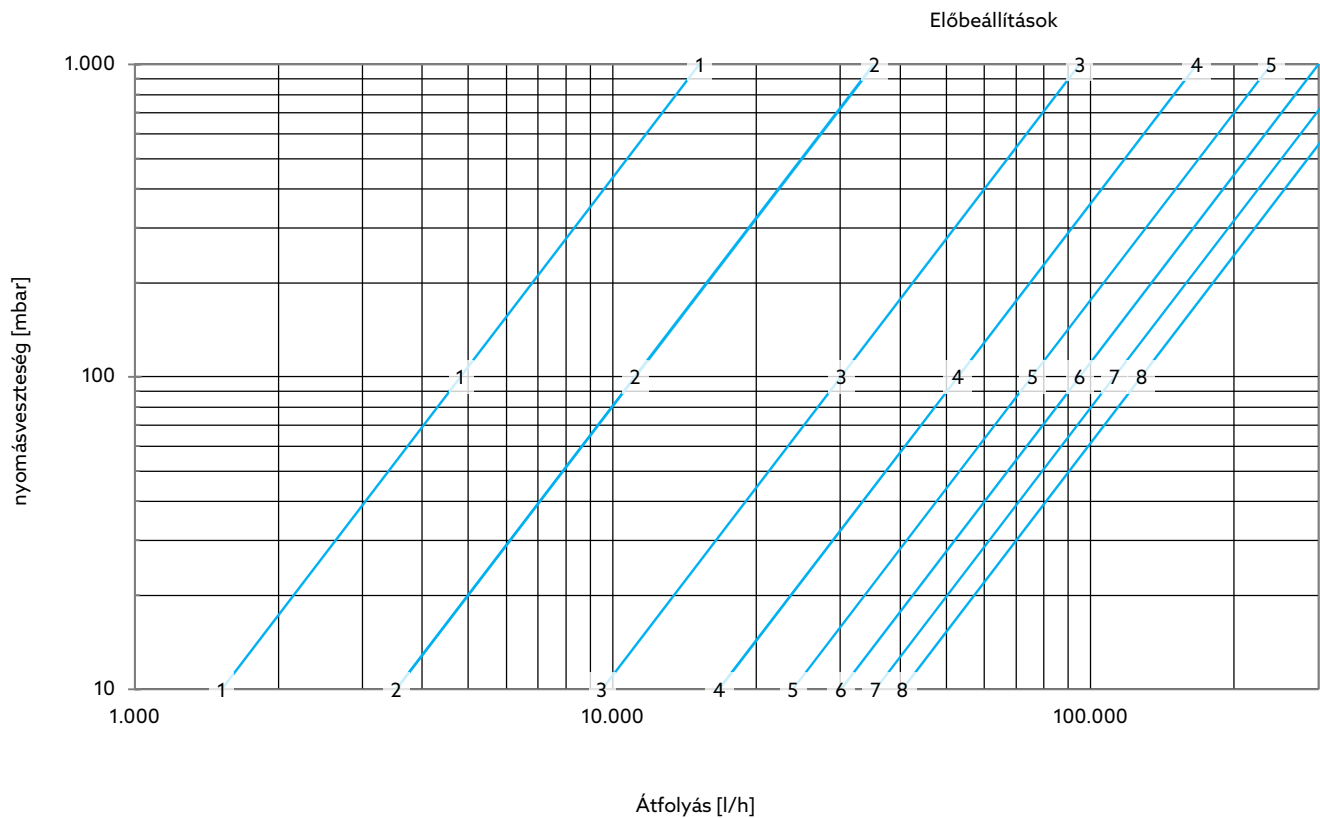
DN100



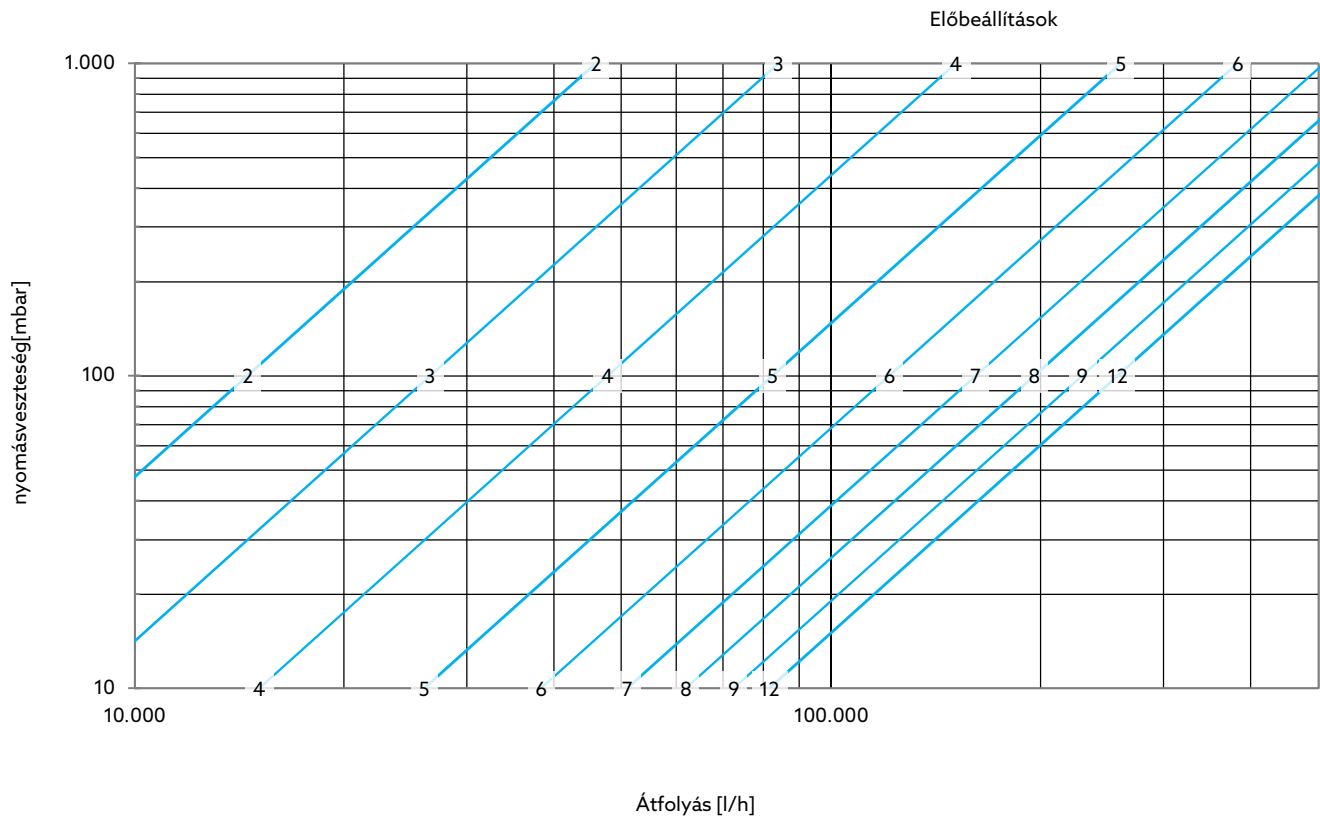
DN125



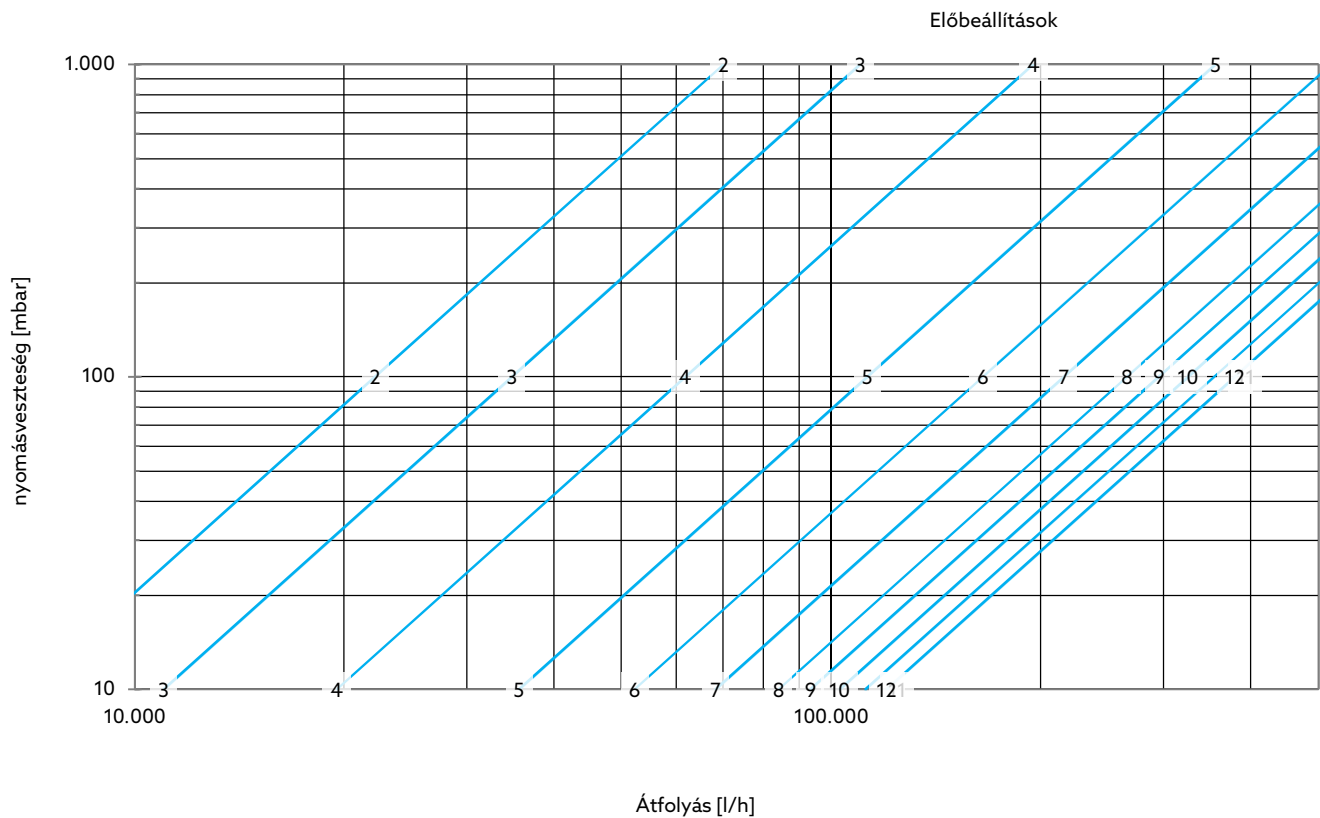
DN150



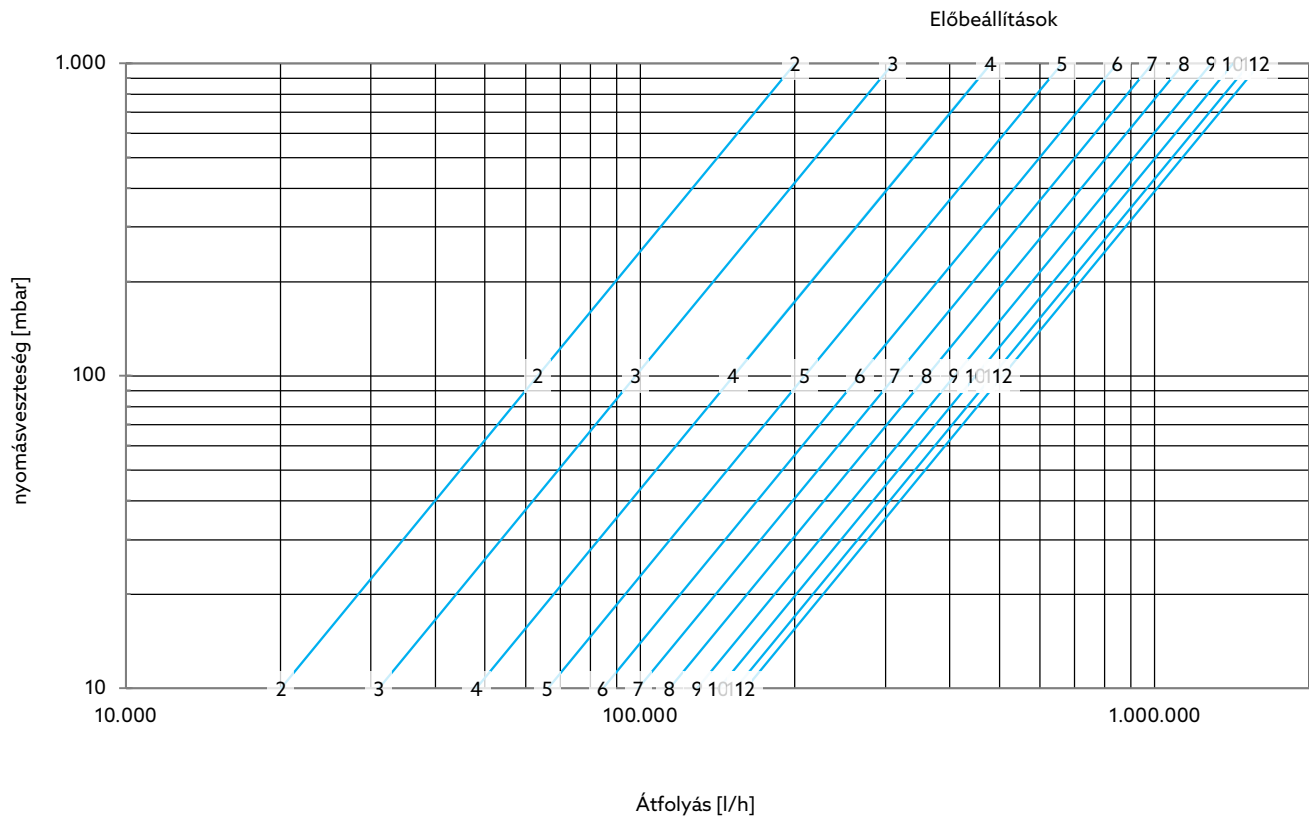
DN200



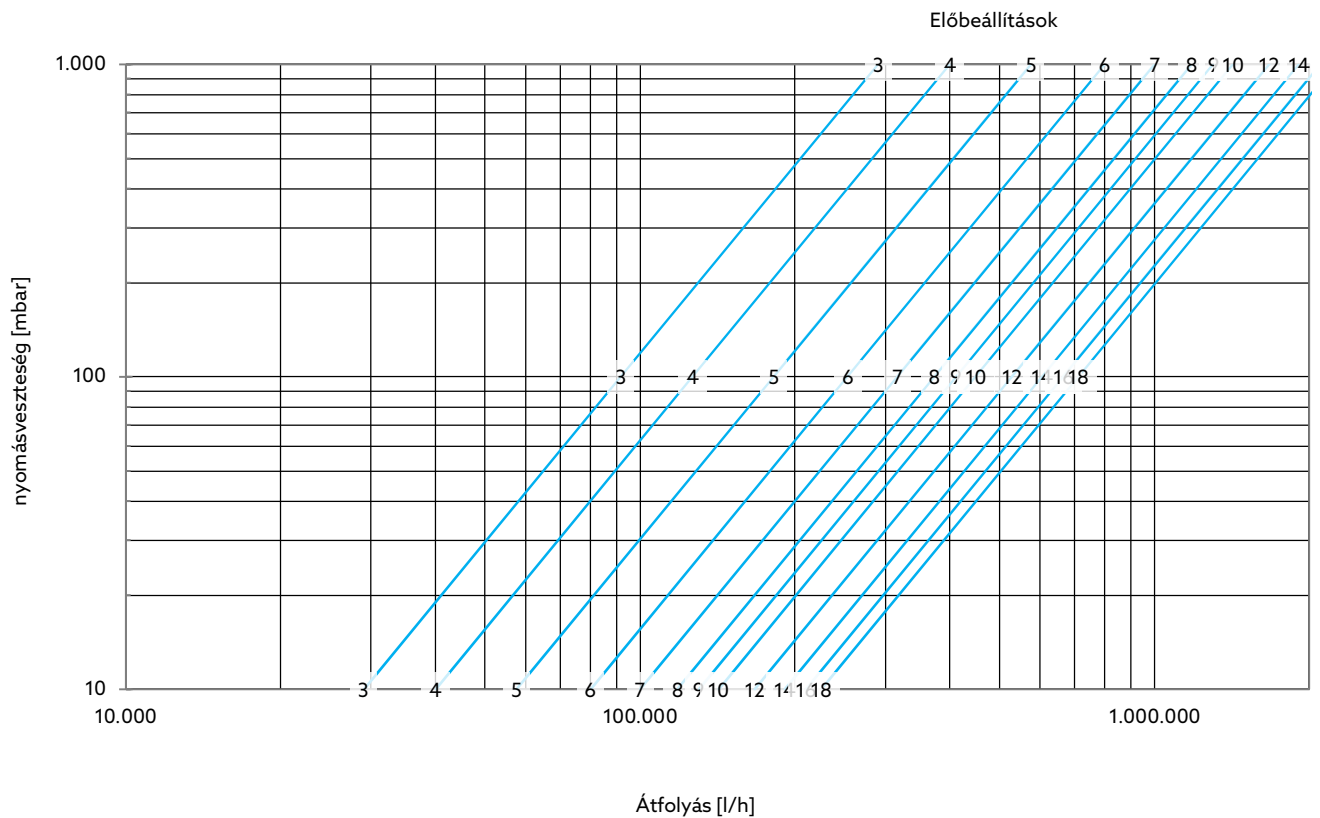
DN250



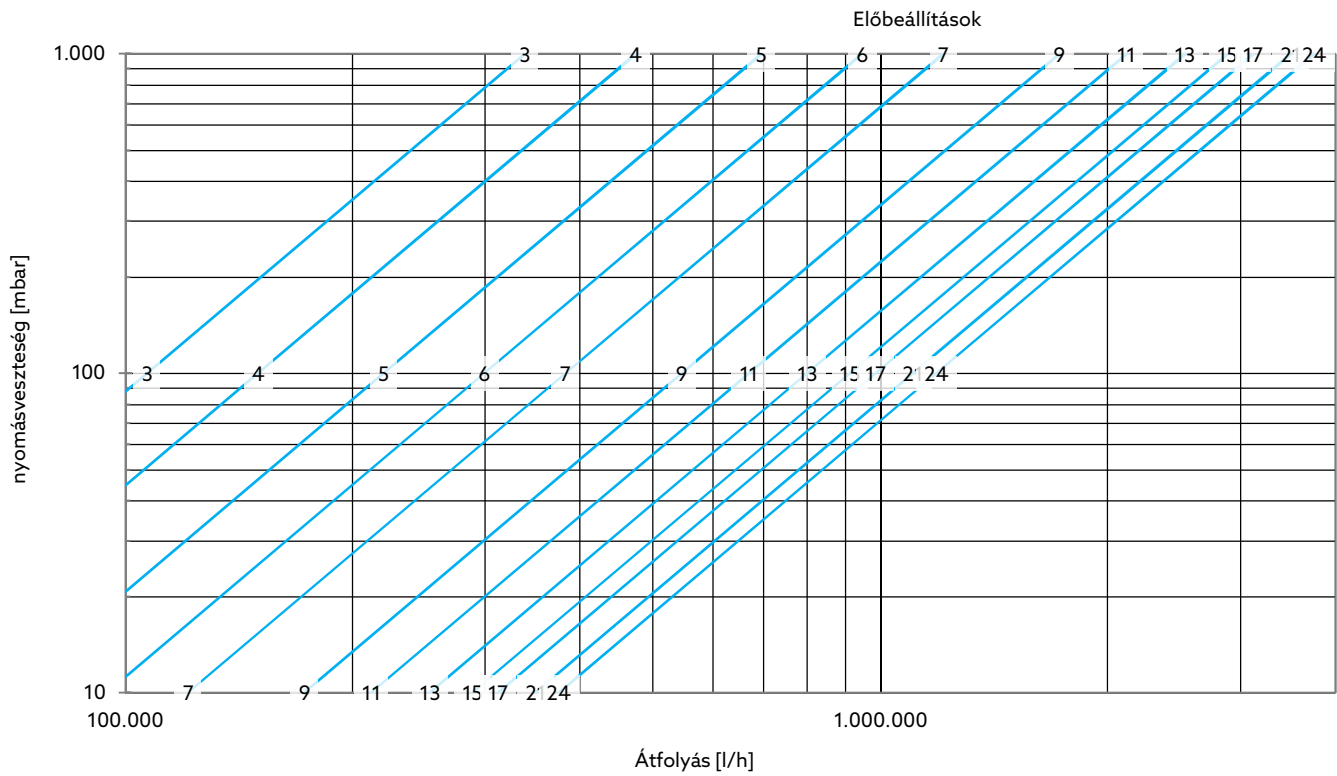
DN300



DN350



DN400



Kv-érték számítás

Kv átfolyási együttható az a vízmennyiség m³-ben, amely egy órán belül 1 bar nyomásvesztéssel átfolyik egy nyíláson. A vezérlő- és szabályozószelepeknél ez a nyílás jellemzően a szeleplék és a szelepkúp közötti rés. A szükséges Kv érték könnyen kiszámítható a Kv képlet segítségével:

$$Kv = Q \times \sqrt{\frac{1 \text{ bar}}{\Delta P} \times \frac{\rho}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}}$$

- Q a térfogatáram m³/h-ban
- ΔP a nyomásvesztés bar-ban
- ρ a sűrűség kg/m³-ben – a 4°C hőmérsékletű víz sűrűsége 1000 kg/m³. 50°C-on a víz sűrűsége kb. 988 kg/m³, 70 °C-on 978 kg/m³ és 100 °C-on 958 kg/m³

Az Excel vagy más táblázatokkal való használatra a képlet a következő:

$$=Q*WURZEL((1/DP)*(p/1000))$$

A **cián félkövérén** szedett objektumokat értékekkel vagy cellahivatkozásokkal kell helyettesíteni. A könnyebb hozzárendelés érdekében zárójeleket adtunk hozzá.

| | A | B | C | D | E |
|---|--------------|----|-----------------------|---|---|
| 1 | Volumenstrom | Q | 0,5 m ³ /h | | |
| 2 | Druckverlust | Dp | 0,1 bar | | |
| 3 | Dichte | p | 988 kg/m ³ | | |
| 4 | | Kv | 1,57 | | |

A pontos Kv érték kiszámításához szüksége van a víz hőmérsékletére, hogy meg tudja nézni a sűrűséget, és felhasználja az értéket a képletben. Ha egy kicsit kevésbé pontos számítás is elegendő, a képlet egyszerűsíthető a második tört lerövidítésével, ha a sűrűség 1000 kg/m³-re van beállítva – ami csak 4°C-os vízhőmérsékletre vonatkozik, ahogy fentebb említettük. Az így kiszámított Kv-érték hibája 1% körüli, például 70°C hőmérsékletű víz esetén (sűrűsége 978 kg/m³).

| Kiszámolandó | Képlet | Táblázatképlet |
|---------------------------|---|-----------------|
| Kv-érték (egyszerűsített) | $Kv = Q \times \sqrt{\frac{1 \text{ bar}}{\Delta P}}$ | =Q*WURZEL(1/DP) |

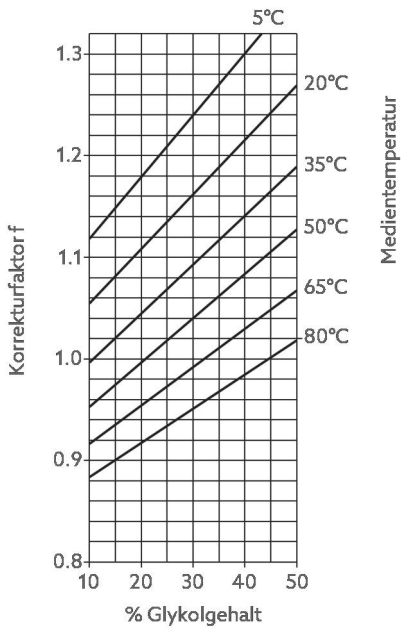
Korrektíós tényezők

Az adalékok megváltoztatják a víz viszkozitását és ezáltal az áramlási tulajdonságokat. Az adalékanyagok gyártói gyakran biztosítanak olyan számítási segédleteket, amelyek termékeik felhasználása során figyelembe veszik a közeg változó tulajdonságait.

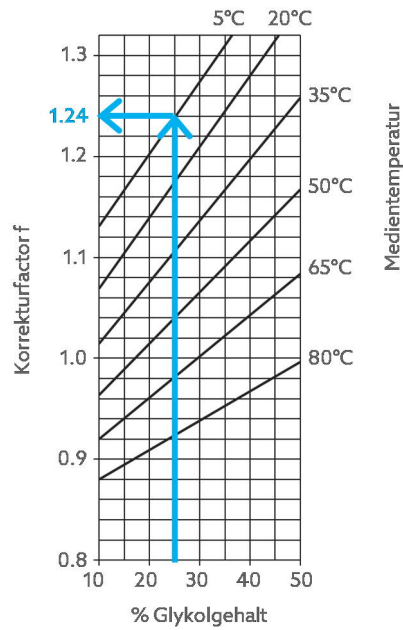
Az adatlapon szereplő áramlási adatok a víz adalékanyagok nélküli tulajdonságain alapulnak. A glikolkeverékek használatakor megváltozott áramlási értékek gyors, de csak hozzávetőleges kiszámítása az f korrekciós tényezővel történik, amellyel a Kv érték vagy a szükséges nyomásvesztés újraszámítható:

| Kiszámolandó | Képlet | Táblázatképlet |
|-------------------------|--|--------------------|
| Kv-érték (javítva) | $Kv_{(corr)} = Kv \times \frac{1}{\sqrt{f}}$ | Kv*(1/(WURZEL(f))) |
| nyomásvesztés (javítva) | $\Delta P_{(corr)} = \Delta P \times f$ | DP*f |

A korrekciós tényező a következő két diagramon olvasható le a közeg hőmérsékletének és a glikoltartalomnak a metszéspontjában.



Az etilénlikol f korrekciós tényezője



A propilénlikol f korrekciós tényezője

Példa:

A 25%-os glikoltartalom és az 5°C-os közeghőmérséklet 1,24-es tényezőt eredményez a következő hatásokkal:

- A 10-es Kv-érték ezáltal 9 alá csökken
- Ez a 10 m³/h térfogatáramot 9 m³/h alá csökkenti azonos nyomáskülönbség mellett
- A 10 kPa nyomáskülönbséget 12,4 kPa-ra kell növelni az azonos áramlás biztosításához

A változtatás joga fenntartva © Minden jog fenntartva • © 2021 Oventrop GmbH & Co. KG
DE-03102-106235-DB-V2132 – August 2021



Oventrop GmbH & Co. KG • Paul-Oventrop-Straße 1 • 59939 Olsberg • Deutschland
T +49 2962 820 • mail@oventrop.com • www.oventrop.com
OV-HU, mail@oventrop.hu, +361-2806-720