

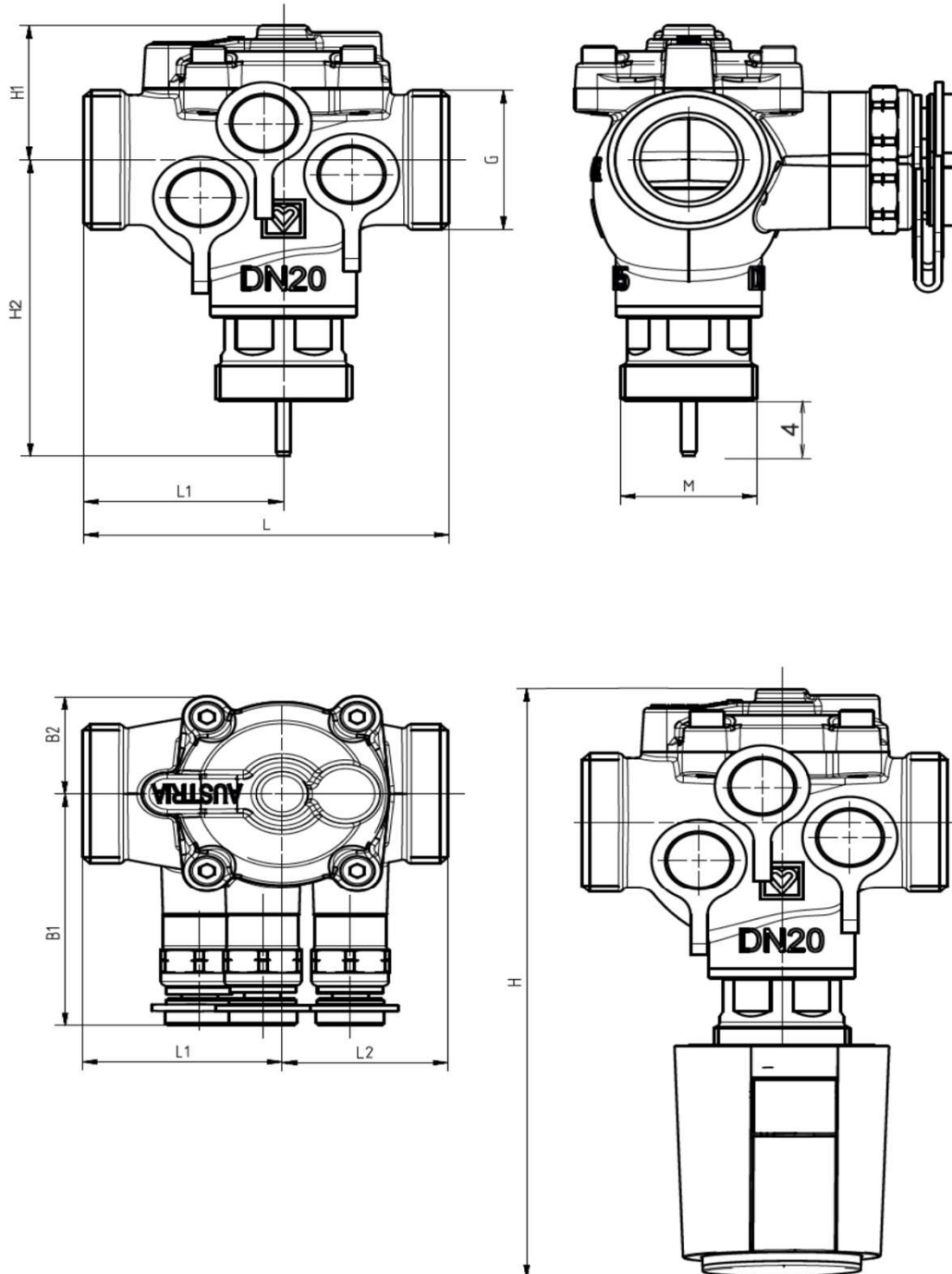
HERZ - Regulátor objemového prietoku 4006 SMART

závitový, s 3-mi meracími ventilčkami

Technický list k 4006 SMART, vydanie 07 2024

 Montážne rozmery v mm

Regulátor objemového prietoku 4006 SMART



 **Objednávkové čísla**

Obj. číslo	DN	Závit*	L	H1	H2	H**	B1	B2	L1	L2
		(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1 4006 56	15 SF	G 3/4"	75	32	70,9	157,7	54,6	23,3	41	34
1 4006 76	15 HF	G 3/4"	75	32	70,9	157,7	54,6	23,3	41	34
1 4006 57	20 SF	G 1"	75	32	70,9	157,7	55,6	23,2	41	34
1 4006 77	20 HF	G 1"	75	32	70,9	157,7	55,6	23,2	41	34

* vonkajší závit s plochým tesnením

** rozmer vrátane termopohonu (pripojovací závit M 28x1,5), objednáva sa samostatne

 **Všeobecné informácie**

HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMART je určený len na použitie určené výrobcom. To zahŕňa aj súlad so všetkými súvisiacimi nariadeniami o produkte. Zmeny alebo úpravy nie sú povolené.

 **Likvidácia**

Pri likvidácii HERZ Regulátora objemového prietoku 4006 SMART je potrebné dodržiavať miestnu a aktuálne platnú legislatívu. Likvidácia nesmie ohroziť zdravie ani životné prostredie.

 **Technické údaje**

		4006 SMART			
DN	-	15 SF	15 HF	20 SF	20 HF
Max. objemový prietok v l/h	l/h	800	1 200	1 200	2 000
Hodnota kvs	m ³ /h	1,8	2,6	2,6	3,5
Regulačná oblasť	%	20 - 100			
Diferenčný tlak na telese ventilu					
• minimálny diferenčný tlak na telese ventilu	kPa	20	20	20	20 - 30
• maximálny diferenčný tlak na telese ventilu	kPa	600	600	600	600
Max. prevádzkový tlak	bar	25			
Prevádzkové teploty					
• minimálna prevádzková teplota	°C	+2°C čistá voda / -20°C nemrznúca zmes			
• maximálna prevádzková teplota	°C	+130°C			
Zdvih	mm	6			
Pripoj. závit pre potrubie - vonkajší závit s plochým tesnením		3/4"	3/4"	1"	1"
Pripojovací závit pre termopohon	-	M 28x1,5			

Integrovaná termostatická vložka slúži na modulárne riadenie ventilu pomocou pohonu, pričom na ventil môžeme osadiť termopohony.

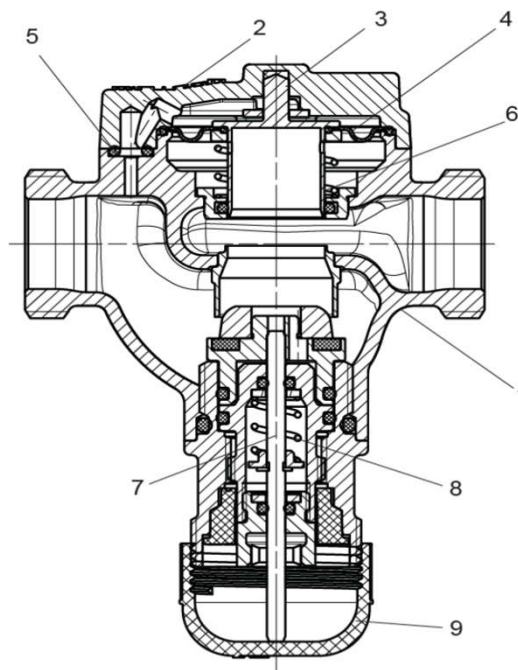
Prevádzkové médium

Kvalita plniaceho média v sústave musí zodpovedať ÖNORM H5195 resp. VDI- smernici 2035. Pri použití nemrznúcej zmesi na báze etylén alebo propylénglykolu je prípustný pomer zmiešania s upravenou vodou 25 - 50 % nemrznúcej zmesi v celkovom obsahu média, pričom je potrebné riadiť sa pokynmi výrobcu nemrznúcej zmesi pri jej spracovaní.

Material a konštrukcia

1. Teleso	mosadz odolná voči vyplavovaniu zinku
2. Teleso membrány	mosadz
3. Vreteno	nehrdzavejúca oceľ
4. Membrána	EPDM
5. O-krúžok	EPDM
6. Tlaková pružina	nehrdzavejúca oceľ
7. Vreteno	nehrdzavejúca oceľ
8. Tlaková pružina	nehrdzavejúca oceľ
9. Ochranný kryt	plast

Konope by sa nemalo používať na utesnenie závitov, pretože čpavok obsiahnutý v konope môže poškodiť mosadz. Odporúča sa použiť tesniacu pásku alebo tesniacu niť. Tesnenia EPDM sa môžu v kontakte s mazivami na báze minerálnych látok poškodiť, a tým stratiť svoju tesniacu schopnosť. Pre nemrznúce prostriedky a prostriedky na ochranu proti korózii na báze etylénu a propylénglykolu nájdete príslušné informácie v dokumentoch výrobcu.



Oblasť použitia

HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMARTu sa používa v systémoch vykurovania alebo chladenia s núteným obehom tepla/chlad prenosového média (s obehovým čerpadlom). Automaticky obmedzujú objemový prietok v sústave za nimi podľa požadovaného zvoleného prietoku na regulátore. Z tohto dôvodu nie sú potrebné v systéme žiadne merania a riadenie objemového prietoku je účinné za všetkých prevádzkových stavov. Regulátor objemového prietoku 4006 SMART reguluje objemový prietok podľa prednastavenia na konštantnú hodnotu, pričom membrána využíva na reguláciu tlak bezprostredne za a pred regulačnou kuželkou.

Prednastavenie sa vzťahuje priamo na hmotnostný prietok, na základe toho môžeme pri montáži nastaviť maximálny hmotnostný prietok podľa diagramu. Umožníme tým vyváženie napr. vykurovacích vetiev, okruhových chladenia, stropného vykurovania alebo chladenia, príp. výmenníkov tepla vo vzduchotechnických jednotkách, bez ohľadu na rozdelenie tlaku a bez potreby ďalších regulačných zásahov.

Preplachovanie systému - smer toku média proti smeru prietoku ventilu

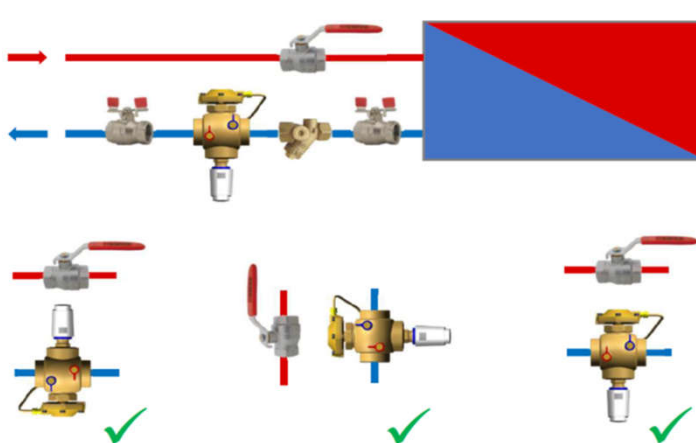
Ak preplachujeme systém proti smeru toku média cez ventil, je dôležité dodržať maximálny povolený dispozičný tlak na ventile pri spätnom preplachu, ktorý je 300 kPa. Odporúča sa tiež neprekročiť hodnotu prietoku spätného preplachu viac ako trojnásobok nominálneho prietoku ventilu.

Pokyny pre montáž

HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMART montujeme do vratného alebo do prívodného potrubia, montážna poloha je ľubovoľná. Potrebne je dodržať smer toku média cez ventil, ktorý je vyznačený šípku na telese ventilu. Doporučujeme pred a za ventil inštalovať uzatváraciu armatúru. Regulátor objemového prietoku 4006 SMART je možné pomocou nastavovacieho kľúča 1 4006 02 uzatvoriť. Pomocou tohto kľúča môžeme nastaviť požadovaný prietok, ktorý je na ventile zobrazený v percentách %. Otáčaním v smere hodinových ručičiek znižujeme hodnotu prednastavenia až na min. 0% = červená plocha.

Vzhľadom na možné nebezpečenstvo zanesenia nečistotami doporučujeme pred Regulátor objemového prietoku 4006 SMART v smere toku média osadiť filter HERZ (4111) a min. raz ročne vykonať kontrolu jeho čistoty. Pred napustením systému je potrebné jeho dôkladným prepláchnutím odstrániť prípadné nečistoty, ktoré sa dostali do systému počas montáže.

Dovolené montážne polohy HERZ Regulátora objemového prietoku 4006 SMART



Príklad návrhu

Požadovaný objemový prietok spotrebičom je 2 300 l/h. Hľadáme regulátor objemového prietoku, ktorý má hodnotu objemového prietoku pri 100% nastavení o niečo vyššiu. Do príkladu nám vyhovuje HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 DN25, max. objemový prietok cez ventil pri nastavení 100% je 3 300 l/h.

Vypočítame nastavenie ventilu:

$$(2\,300\text{ l/h} : 3\,300\text{ l/h}) \times 100\% = 70\% \quad \dots \text{ Nastavíme na } 70\%$$

HERZ Regulátor objemového prietoku bude pri požadovanom objemovom prietoku 2 300 l/h nastavený na hodnotu 75%. Následné vykonáme kontrolné merania dispozičného tlaku pred ventilom. Pre správnu činnosť ventilu je nutné dosiahnuť pred ventilom minimálny dispozičný tlak 35 kPa (v zmysle tabuľky - "Technické údaje").

HERZ Regulátor objemového prietoku môže byť ovládaný 2-bodovým alebo plynulým pohonom. Doporučujeme však použiť na riadenie ventilu pohon s plynulou reguláciou. V rýchlo pracujúcich systémom, akým sú chladiace systémy a vzduchotechnické systémy je podstatná konštantná a energeticky úsporná regulácia. Len armatúry s pohonmi s plynulou reguláciou môžu dosiahnuť maximálnu úsporu energie.

Pri plynulej regulácii je objemový prietok kontinuálne regulovaný s minimálnymi výkyvmi medzi minimom a maximom regulovaného prietoku. Vďaka plynulej regulácii sú aj všetky ostatné komponenty systému, až po obehové čerpadlo, šetrené. 2-bodovú reguláciu doporučujeme pre pomaly reagujúce systémy ako je napr. podlahové vykurovanie.

HERZ Regulátory objemového prietoku 4006 SMART majú oproti bežnému sériovému zapojeniu pozostávajúcemu z regulátora objemového prietoku a regulátora diferenčného tlaku niekoľko výhod, pretože regulátor objemového prietoku obmedzuje prietok v závislosti od diferenčného tlaku v systéme, zatiaľ čo diferenčný tlak je premenlivý. Ak sa objem vody pri dosiahnutí izbovej teploty zníži, diferenčný tlak sa zvýši. Výsledný prevádzkový bod je úplne odlišný od hydraulického vyvažovania. To znamená, že keď sú ventily zapojené do série, navzájom si interferujú.

Autorita ventilu pre HERZ Regulátory objemového prietoku je v ideálnom prípade „1“. Autorita ventilu nižšia ako 0,3 predstavuje reguláciu ON/OFF. Na zabezpečenie účinnosti vášho systému a správnej prevádzky by však malo byť cieľom modulárne ovládanie s autoritou vyššou ako 0,5. Keďže ventil HERZ 4406 vyrovnáva rôzne diferenčné tlaky, objemový prietok do spotrebiča sa udržiava konštantný. Tým sa zabráni nadmernému alebo nedostatočnému zásobovaniu jednotlivých spotrebičov.

Hydraulické vyváženie sústav je vždy dôležitou témou v stavebníctve. Regulátory objemového prietoku 4006 SMART umožňujú inštaláciu systému technického vybavenia budov s menším úsilím pri plánovaní.

Pri systémoch s veľkým počtom kombinovaných ventilov doporučujeme použiť regulátor tlakovej diferencie 4002 pre jednotlivé stúpacie potrubia, aby sa predišlo problémom s hlukom, s výskytom tlakových rázov a nestabilnej prevádzke systému.

Dimenzovanie

Vyberieme ventil s najmenšou dimenziou, ktorý zabezpečuje potrebný menovitý prietok s dostatočnou bezpečnostnou rezervou. Ventil by mal byť nastavený v čo najviac možnej otvorenej polohe.

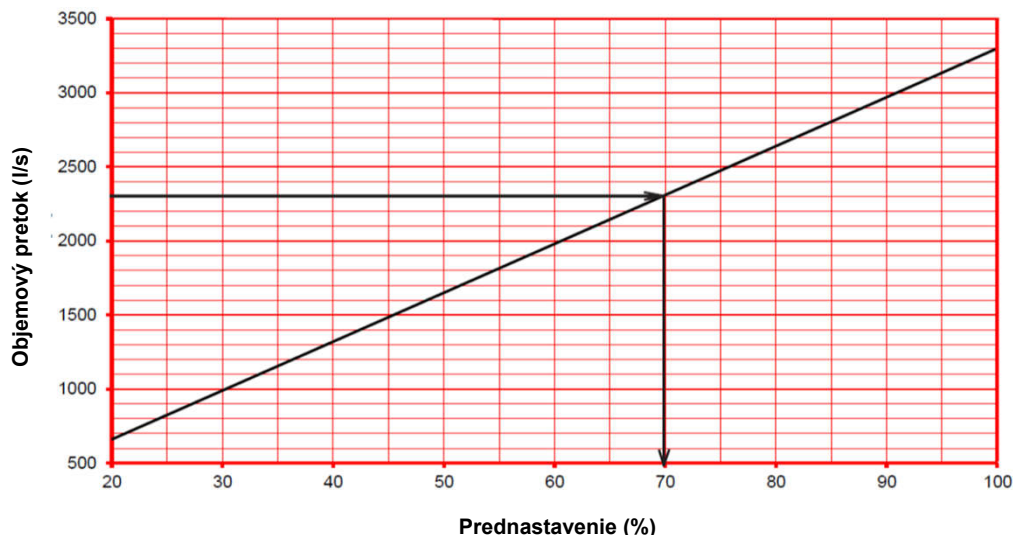
Pre výpočet objemového prietoku použijeme nasledovný vzorec:

$$V = \frac{3,6 \times Q}{c \times \rho \times \Delta T}$$

kde:

V	objemový prietok	l/h
Q	tepelný výkon	kW
c	špecifická tepelná kapacita média	kJ/kg.K
ρ	hustota média	kg/m ³
ΔT	teplotný spád v sústave	K

Pomocou diagramu môžeme potom stanoviť minimálny dispozičný tlak pred ventilom (kPa) v závislosti od objemového prietoku (l/h) a prednastavenia ventilu v %.



Prednastavenie

Nastavenie regulátor objemového prietoku 4006 SMART je na ventile vyznačené v percentách. Pomocou nastavovacieho kľúča 1 4006 02 je možné realizovať prednastavenie, ktoré sme predtým odčítali z grafu. Zasunutím nastavovacieho kľúča na vystupujúcu osku a otáčaním oproti smeru hodinových ručičiek zvyšujeme aktuálne nastavenie, otáčaním v smere hodinových ručičiek znižujeme aktuálne nastavenie a otáčaním až na doraz je ventil uzatvorený.

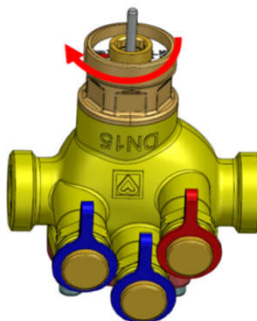
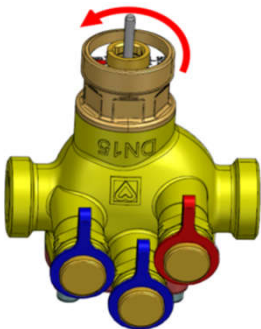
Otváranie:

Otáčanie proti smeru hodinových ručičiek

Uzatváranie:

Otáčanie po smere hodinových ručičiek

Nastavovací kľúč 1 4006 02




Upozornenie


V závislosti od účelu použitia ventilu je potrebné čisté spracovanie montážnych prác. V prípade rizika vniknutia nečistoty do systému doporučujeme osadiť do potrubia filter HERZ (4111).

Pripojenie za potrubný rozvod


Plastliníkový rozvod

	DN Ventilu	Obj. číslo	DN matice	DN rúrky
	15	P 7016 41	G 3/4"	16 x 2
	15	P 7020 41	G 3/4"	20 x 2
	20	P 7016 42	G 1"	16 x 2
	20	P 7020 42	G 1"	20 x 2
	20	P 7026 42	G 1"	26 x 2

Oceľový rozvod

	DN Ventilu	Obj. číslo	DN matice	DN vonk. závitú
	15	1 6220 21	G 3/4"	R 1/2"
	20	1 6220 12	G 1"	R 3/4"

Medenný rozvod

	DN Ventilu	Obj. číslo	DN matice	priemer rúrky
	15	1 6236 01	G 3/4"	Ø 12
	15	1 6236 11	G 3/4"	Ø 15
	15	1 6236 21	G 3/4"	Ø 18
	20	1 6236 02	G 1"	Ø 15
	20	1 6236 12	G 1"	Ø 18
	20	1 6236 22	G 1"	Ø 22

Meracie ventilčeky

Tri meracie ventily sú namontované v rovnakom smere a sú utesnené z výroby. Toto usporiadanie zabezpečuje optimálnu dostupnosť a optimálne pripojenie meracích zariadení vo všetkých montážnych polohách.

Meranie vykonáme tak, že pripojíme ventil cez meracie ventilčeky pomocou meracích vsuviek na merací počítač. V meracom počítači zadáme typ ventilu, nastavenie a zobrazí sa nám prietok.

Funkčný princíp

HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMART je tlakovo nezávislý riadiaci a vyvažovací ventil a je kombináciou riadiaceho a vyvažovacieho ventilu s regulátorom tlakovej diferencie.

Riadiaci a a vyvažovací ventil

Ventil má lineárnu charakteristiku. Požadovaný prietok nastavujeme otáčaním vretena ventilu, čím nastavíme maximálny zdvih vyvažovacieho ventilu. Doporučené nastavenie ventilu je rozsahu 20 % a 80 % nominálneho prietoku. Nastavenie maximálneho zdvihu umožňuje pohonom so samokalibrovacou funkciou, ktorá využije a prispôbobi celú šírku riadiaceho pásma (napr. 0-10 V) ventilovému zdvihu.

Regulátor tlakovej diferencie

Regulátor tlakovej diferencie udržuje konštantný diferenčný tlak prostredníctvom riadiaceho a vyvažovacieho ventilu. Zmeny dispozičného tlaku v systéme nemajú žiadny vplyv na prietok média cez ventil, za ventilom ostáva prietok média konštantný podľa nastavených parametrov.

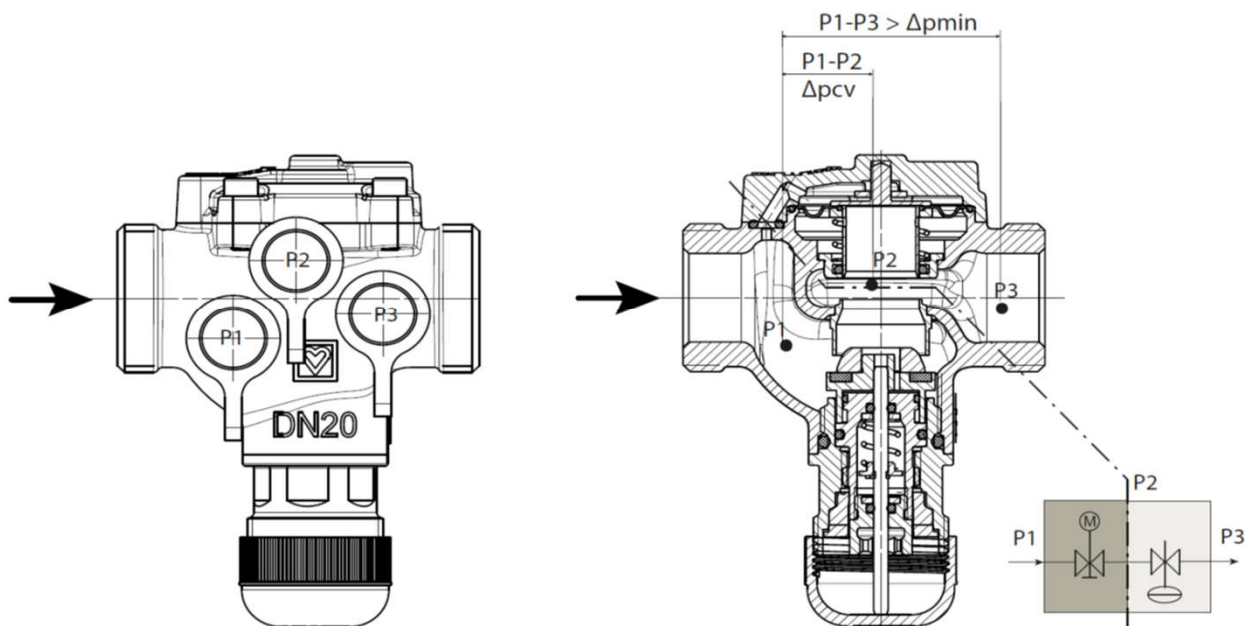
Meracie ventilčeky


Regulátory objemového prietoku 4006 SMART majú 3 meracie ventily P1, P2 a P3. Pred ventilom musí byť zabezpečený min. diferenčný tlak, aby fungoval správne.

Meraním cez meracie ventilčeky P1-P3 určujeme minimálny diferenčný tlak, ktorý ventil potrebuje na správne fungovanie.

Meranie cez meracie ventilčeky P1-P2 určujeme diferenčný tlak potrebný na výpočet objemového prietoku cez ventil pomocou hodnôt prietokového súčiniteľa kv (kv-hodnoty sú uvedené v tabuľke) pre každú prednastavenú polohu v percentách.

Meranie diferenčného tlaku môžeme vykonať pomocou meracieho prístroja HERZ 1 8900 05.



 **Hodnoty prietokového súčiniteľa kv (m3/h) pre meranie na meracích ventilčekoch P1 - P2**

Nastavenie v %	DN15 SF kv v m3/h	DN15 HF kv v m3/h	DN20 SF kv v m3/h	DN20 HF kv v m3/h
20	0,352	0,530	0,548	0,983
21	0,370	0,557	0,579	1,040
22	0,389	0,585	0,611	1,097
23	0,407	0,613	0,643	1,154
24	0,425	0,641	0,674	1,211
25	0,443	0,669	0,706	1,268
26	0,462	0,697	0,738	1,325
27	0,480	0,724	0,769	1,382
28	0,498	0,752	0,801	1,439
29	0,517	0,780	0,832	1,496
30	0,535	0,808	0,864	1,553
31	0,554	0,837	0,898	1,616
32	0,573	0,867	0,932	1,679
33	0,592	0,896	0,965	1,742
34	0,610	0,926	0,999	1,805
35	0,629	0,955	1,033	1,867
36	0,648	0,985	1,067	1,930
37	0,667	1,014	1,100	1,993
38	0,686	1,044	1,134	2,056
39	0,705	1,073	1,168	2,119
40	0,724	1,103	1,202	2,182
41	0,742	1,142	1,238	2,246
42	0,760	1,181	1,274	2,311
43	0,778	1,220	1,310	2,376
44	0,796	1,260	1,347	2,441
45	0,814	1,299	1,383	2,506
46	0,833	1,338	1,419	2,571
47	0,851	1,377	1,455	2,636
48	0,869	1,417	1,492	2,700
49	0,887	1,456	1,528	2,765
50	0,905	1,495	1,564	2,830
51	0,924	1,531	1,598	2,893
52	0,942	1,566	1,632	2,957
53	0,961	1,602	1,665	3,020
54	0,979	1,637	1,699	3,083
55	0,998	1,672	1,733	3,146
56	1,016	1,708	1,767	3,210
57	1,035	1,743	1,800	3,273
58	1,053	1,779	1,834	3,336
59	1,072	1,814	1,868	3,399
60	1,090	1,850	1,902	3,463
61	1,112	1,883	1,937	3,536
62	1,134	1,915	1,972	3,609
63	1,156	1,948	2,007	3,683
64	1,178	1,980	2,042	3,756
65	1,199	2,013	2,077	3,829
66	1,221	2,046	2,113	3,903
67	1,243	2,078	2,148	3,976
68	1,265	2,111	2,183	4,050
69	1,286	2,144	2,218	4,123
70	1,308	2,176	2,253	4,196
71	1,332	2,212	2,292	4,271
72	1,355	2,248	2,331	4,346
73	1,379	2,284	2,369	4,421
74	1,402	2,320	2,408	4,469
75	1,425	2,356	2,447	4,571
76	1,449	2,392	2,485	4,646
77	1,472	2,428	2,524	4,721
78	1,496	2,464	2,562	4,796
79	1,519	2,500	2,601	4,871
80	1,543	2,536	2,640	4,946

Termopohony a elektromotorické pohony

Integrovaná termostatická vložka slúži na modulárne riadenie regulátor objemového prietoku 4006 SMART pomocou pohonu, pričom na ventil môžeme osadiť termopohony pre plynulú reguláciu alebo pre 2-bodovú reguláciu.

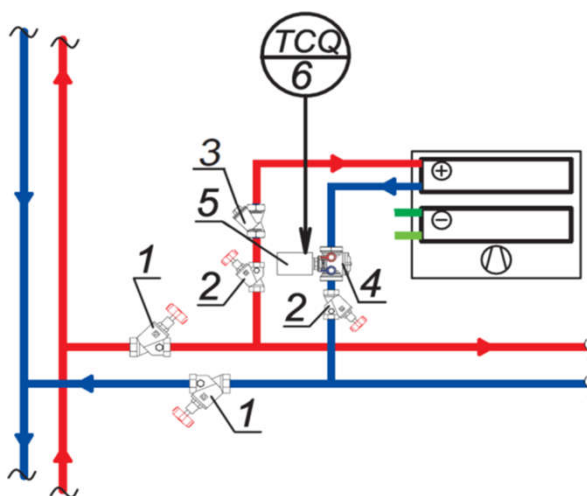
V rýchlo pracujúcich systémoch ako sú systémy chladenia a vzduchotechnické systémy je podstatná konštantná a energeticky úsporná regulácia. V týchto systémoch doporučujeme HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMART ovládať s pohon s plynulou reguláciou. Pri plynulej regulácii je objemový prietok kontinuálne regulovaný s minimálnymi výkyvmi medzi minimom a maximom regulovaného prietoku. Vďaka plynulej regulácii sú aj všetky ostatné komponenty systému, až po obehové čerpadlo, šetrené.

Ovládať HERZ Regulátor objemového prietoku 4006 SMART pohonom s 2-bodovou reguláciou doporučujeme pre pomaly reagujúce systémy ako je napr. podlahové vykurovanie.

Obj. číslo	Napájacie napätie	Popis	Obrázok
1 7990 31	24 V AC	HERZ - Termopohon pre plynulú reguláciu, riadiace napätie DDC 0-10 V, bez prúdu uzatvor. NC, zdvih 5 mm , modrý adaptér M 28x1,5	
1 7708 52	24 V AC/DC	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 5 mm , červený adaptér M 28x1,5,	
1 7708 53	230 V	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 5 mm , červený adaptér M 28x1,5,	
1 7708 24	230 V	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 5 mm , červený adaptér M 28x1,5,	
1 7708 87	230 V	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 5 mm , červený adaptér M 28x1,5,	

Príklad použitia

Regulátory objemového prietoku 4006 SMART sa používajú vo vykurovacích systémoch pre napojenia FanCoil. Vo vratnom potrubí každého FankCoil je namontovaný regulátor objemového prietoku 4006 SMART, ktorý pracuje ako riadiaci a vyvažovací ventil.



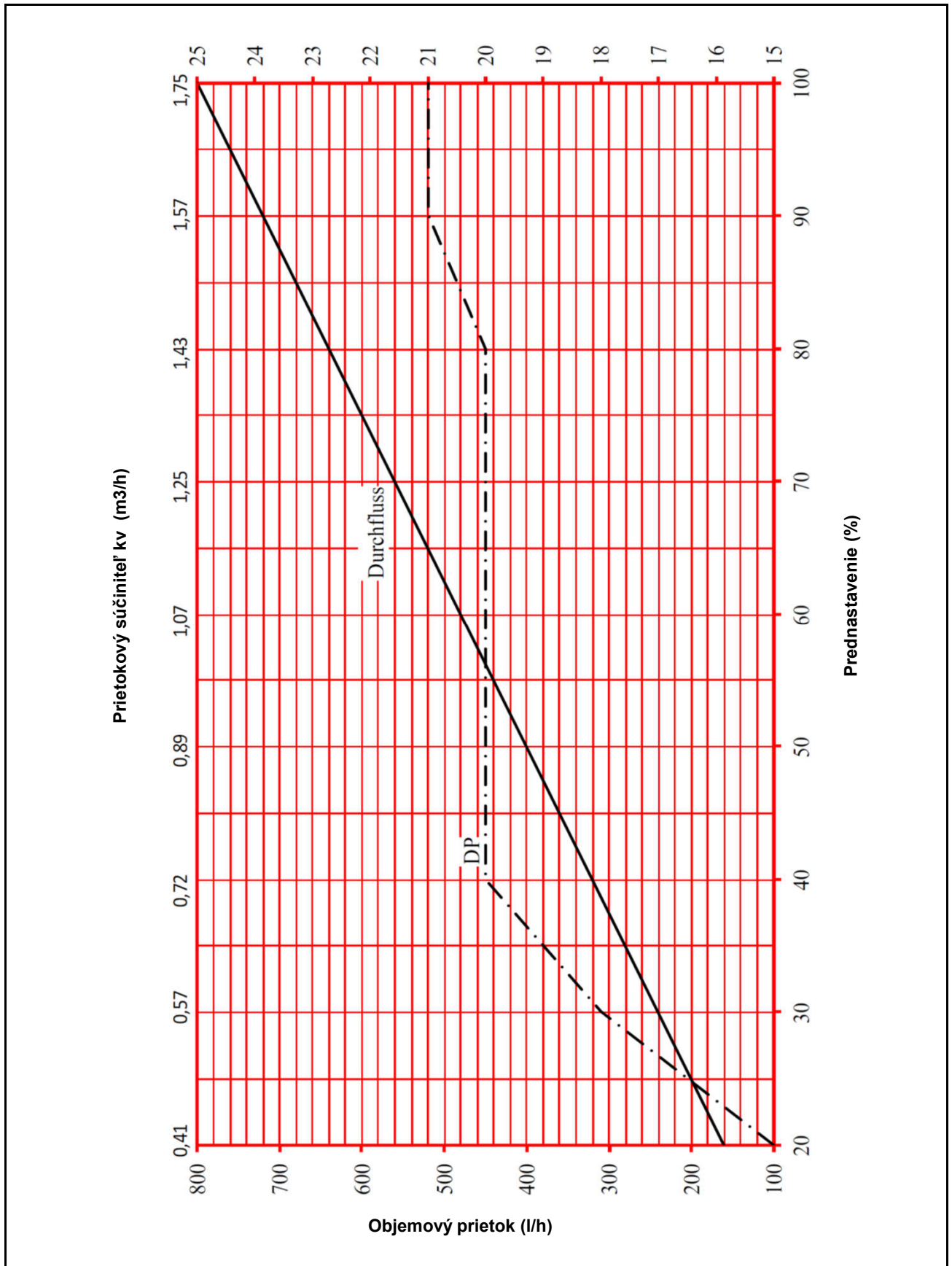
1. 4115 Uzatvárací ventil Stromax-A
2. 4116 Uzatvárací ventil Stromax-A
3. 4111 Filter
4. 4006 SMART Regulátor objem. Prietoku
5. 7990 Termopohon
6. 7793 Elektronický regulátor

Všetky v tomto dokumente obsiahnuté údaje zodpovedajú v čase tlače predloženým informáciám a nemusia byť úplné. Zmeny v zmysle technického pokroku sú vyhradené. Vyobrazenia sú len symbolické a preto opticky sa od skutočných výrobkov môžu odlišovať. Možné farebné odchýlky sú zapríčinené tlačou. V závislosti od krajiny sú možné aj rozdiely produktu. Zmeny technických špecifikácií a funkcií vyhradené. V prípade otázok kontaktujte prosím najbližšiu pobočku spoločnosti HERZ.



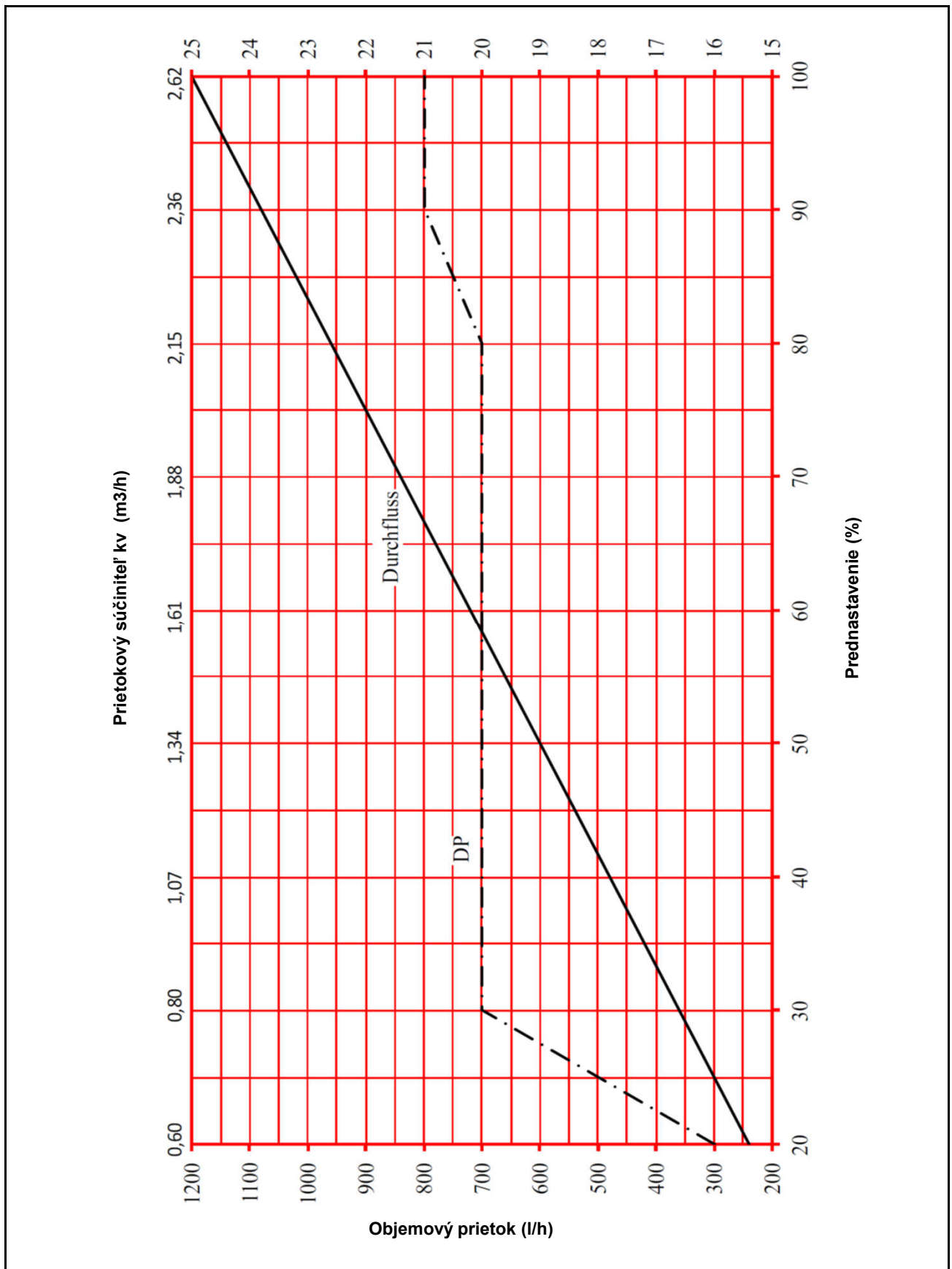
Nomogramy

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4006 SMART DN15 SF - obj.č.: 1 4006 56



 **Nomogramy**

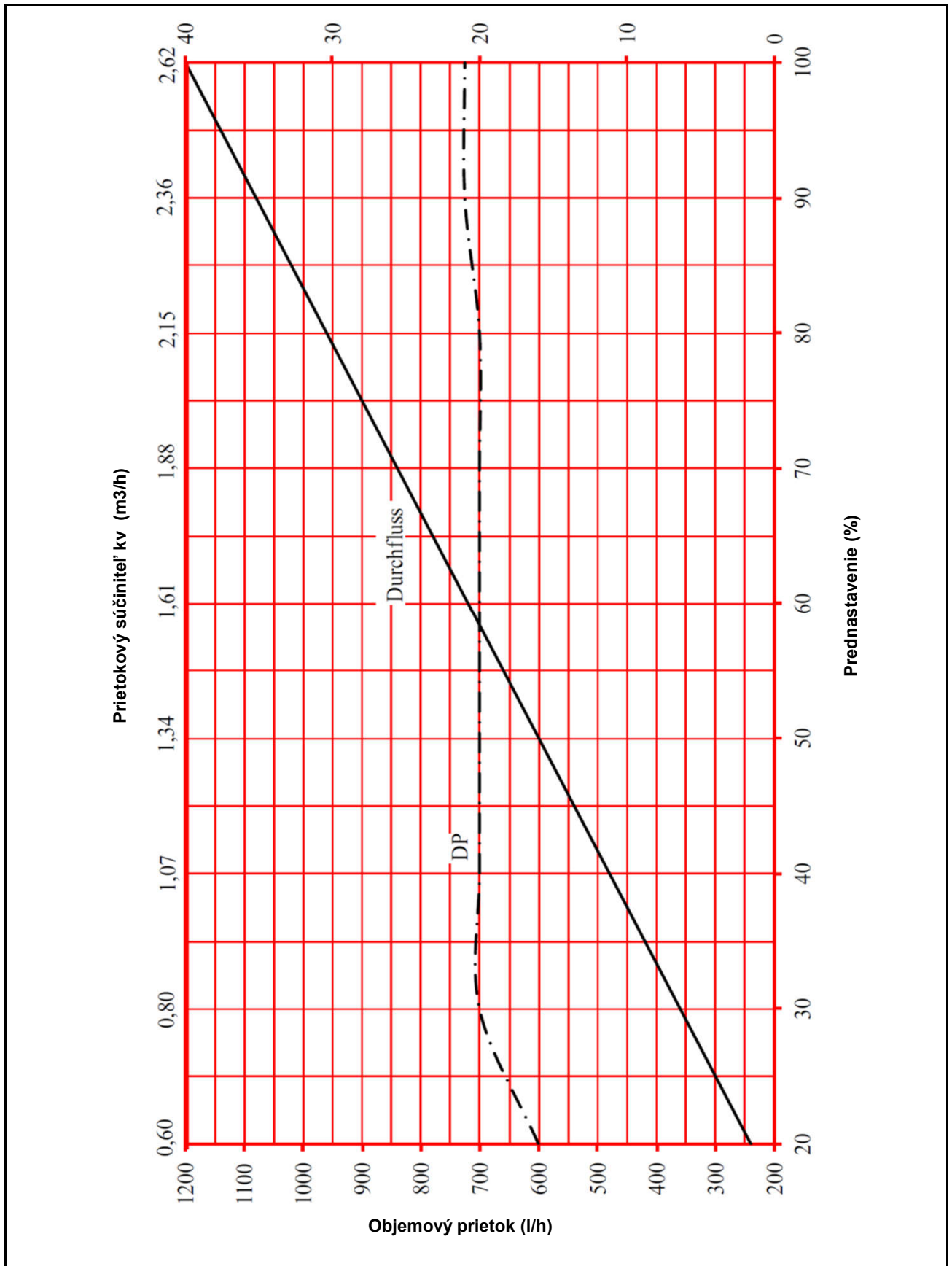
Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4006 SMART DN15 HF - obj.č.: 1 4006 76





Nomogramy

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4006 SMART DN20 SF - obj.č.: 1 4006 57



 **Nomogramy**

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4006 SMART DN20 HF - obj.č.: 1 4006 77

