

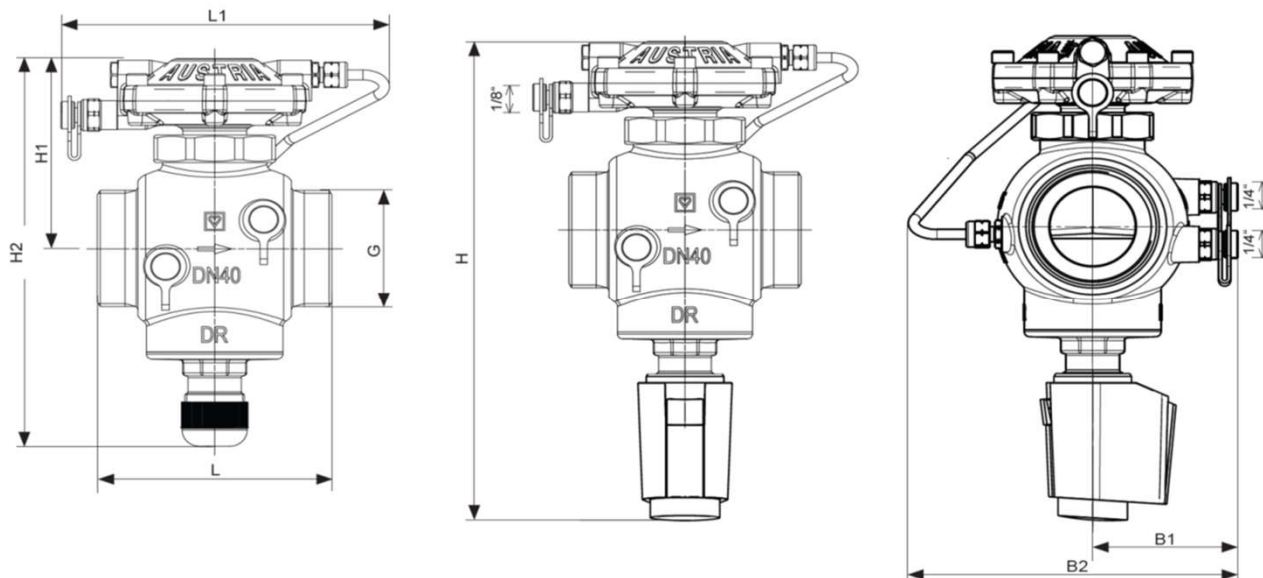
HERZ - Regulátor objemového prietoku 4406

závitový, s 3-mi meracími ventilčekmi

Technický list k 4406 3X, vydanie 07 2024

Montážne rozmery v mm

Regulátor objemového prietoku 1 4406 3X



Objednávkové čísla

Obj. číslo	DN	Závit*	L	H1	H2	H**	B1	B2	L1
		(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1 4406 33	25	G 1 1/4"	75	80	174	222	61	138	161
1 4406 34	32	G 1 3/4"	100	98	198	246	69	151	162
1 4406 35	40	G 2"	110	97	198	246	68	154	154
1 4406 36	50	G 2 1/2"	130	102	203	251	77	162	154

* vonkajší závit s plochým tesnením

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

Všeobecné informácie

HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 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 4406 je potrebné dodržiavať miestnu a aktuálne platnú legislatívu. Likvidácia nesmie ohroziť zdravie ani životné prostredie.

 **Technické údaje**

		1 4406 3x			
DN	-	25	32	40	50
Max. objemový prietok v l/h					
• s termopohonom so zdvihom 6,5 mm*	l/h	3 300	6 000	7 500	12 000
• s termopohonom so zdvihom 5 mm**	l/h	2 480	4 500	5 650	9 050
Hodnota kvs	m ³ /h	5,6	10,1	13,7	19,0
Regulačná oblasť	%	20 - 100			
Diferenčný tlak na telese ventilu					
• minimálny diferenčný tlak na telese ventilu	kPa	35	35	30	40
• 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		+110°C	
Zdvih	mm	6			
Pripoj. závit pre potrubie - vonkajší závit s plochým tesnením		1 1/4"	1 3/4"	2"	2 1/2"
Pripojovací závit pre termopohon	-	M 28x1,5			

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

* Maximálny prietok dosiahneme pri použití termopohonov so zdvihom 6,5 mm, tzn. s použitím termopohonov s obj. č. 1 7990 32, 1 7708 27 a 1 7708 48 alebo s elektromotorickými pohonmi 1 7708 4X.

** Pri použití pohonov 1 7990 31 a 1 7708 52/53, ktoré majú zdvih 5 mm, sa maximálny prietok zníži na hodnoty uvedené v tabuľke vyššie.

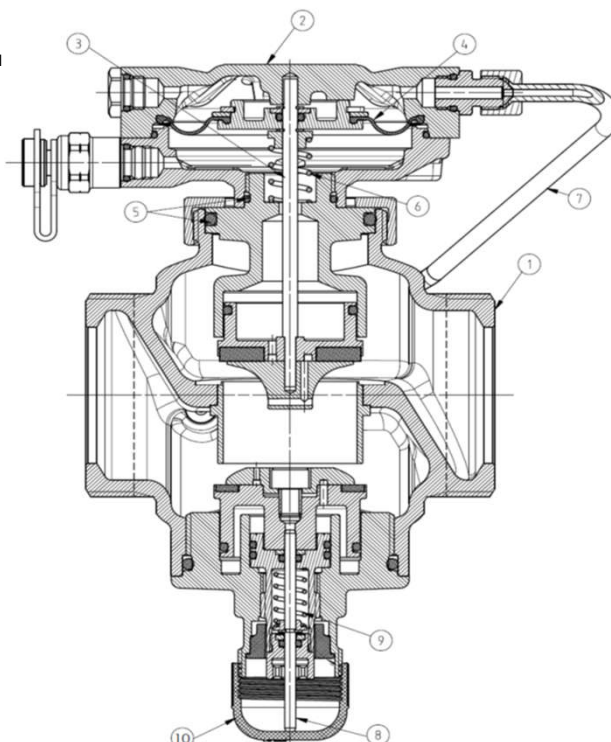
Prevádzkové médium

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.

 **Materiál 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. Impulzné vedenie | Meď CU-DHP |
| 8. Vreteno | nehrdzavejúca oceľ |
| 9. Tlaková pružina | nehrdzavejúca oceľ |
| 10. 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 ochranu proti korózii na báze etylénu a propylénglykolu nájdete príslušné informácie v dokumentoch výrobcu.



Oblasť použitia

HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 sa používa v systémoch vykurovania alebo chladenia s núteným obehom teplo/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. HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 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, okruhov 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

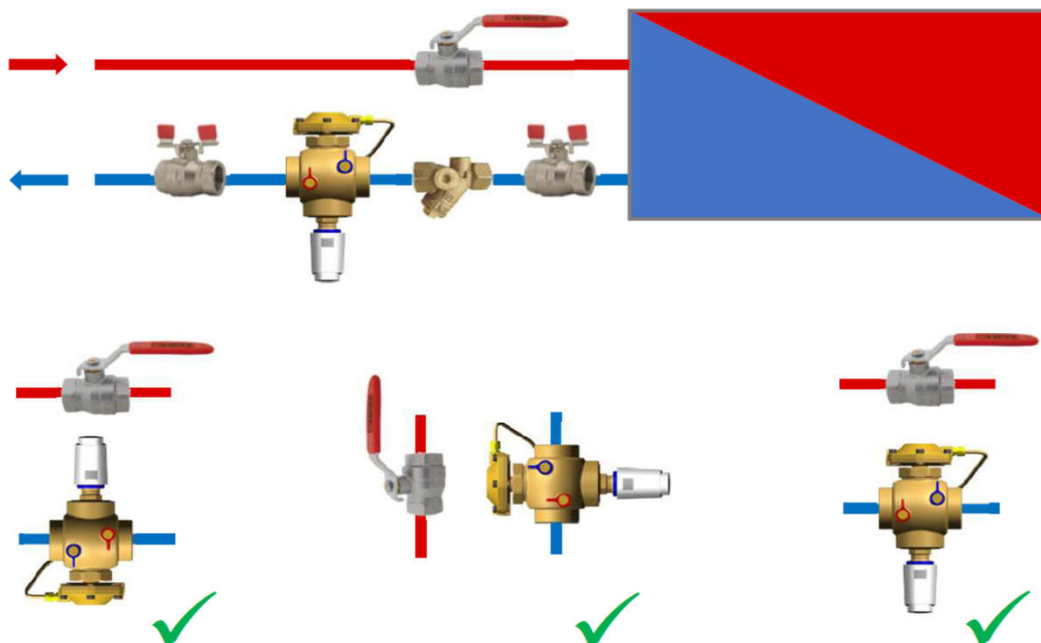
Ak preplachujeme systém proti smeru toku média cez ventil, je dôležité dodržať maximálny povolený dispozičný tlak na ventile pri spätnom preplachu, ktorý je 300 kPa. Odporúča sa tiež neprekročiť hodnotu prietoku spätného preplachu viac ako trojnásobok nominálneho prietoku ventilu.

Pokyny pre montáž

HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 montujeme do vratného alebo do prírodného 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. HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 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 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 4406



Príklad návrh

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 4406 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 4406 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 pohonom 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 4406 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 4406 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.

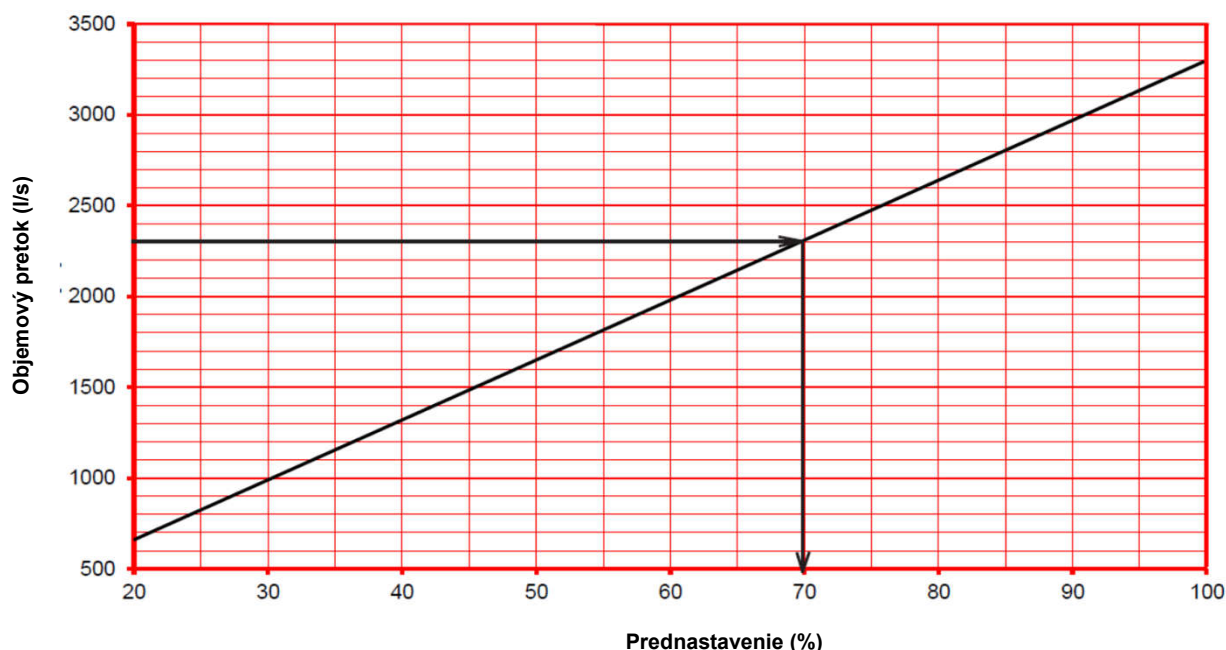
Pre výpočet objemového prietoku použijeme nasledovný vzorec:

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

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 regulátora objemového prietoku 4406 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.

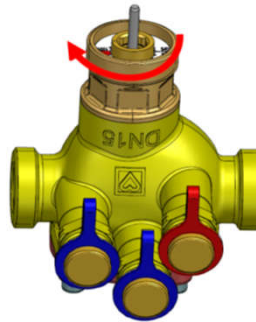
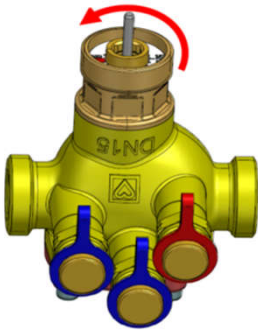
Otváranie:

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


Plastlinikový rozvod

	DN Ventilů	Obj. číslo	DN matice	DN rúrky
	25	P 7026 43	1 1/4"	26 x 3
	25	P 7032 43	1 1/4"	32 x 3
	25	P 7040 43	1 1/4"	40 x 3,5
	40	P 7040 45	2"	40 x 3,5
	40	P 7050 45	2"	50 x 4
50	P 7063 46	2 1/2"	63 x 4,5	

Oceľový rozvod

	DN Ventilů	Obj. číslo	DN matice	DN vonk. závitů
	25	1 6620 63	1 1/4"	1"
	32	1 6220 94	1 3/4"	1 1/4"
	40	1 6220 95	2"	1 1/2"
50	1 6220 96	2 1/2"	2"	

Medenný rozvod

	DN Ventilů	Obj. číslo	DN matice	priemer rúrky
	25	1 6236 63	1 1/4"	Ø 28
	32	1 6236 65	1 3/4"	Ø 42
40	1 6263 74	2"	Ø 35	

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 4406 je tlakovo nezávislý riadiacia 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 udržiava 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.

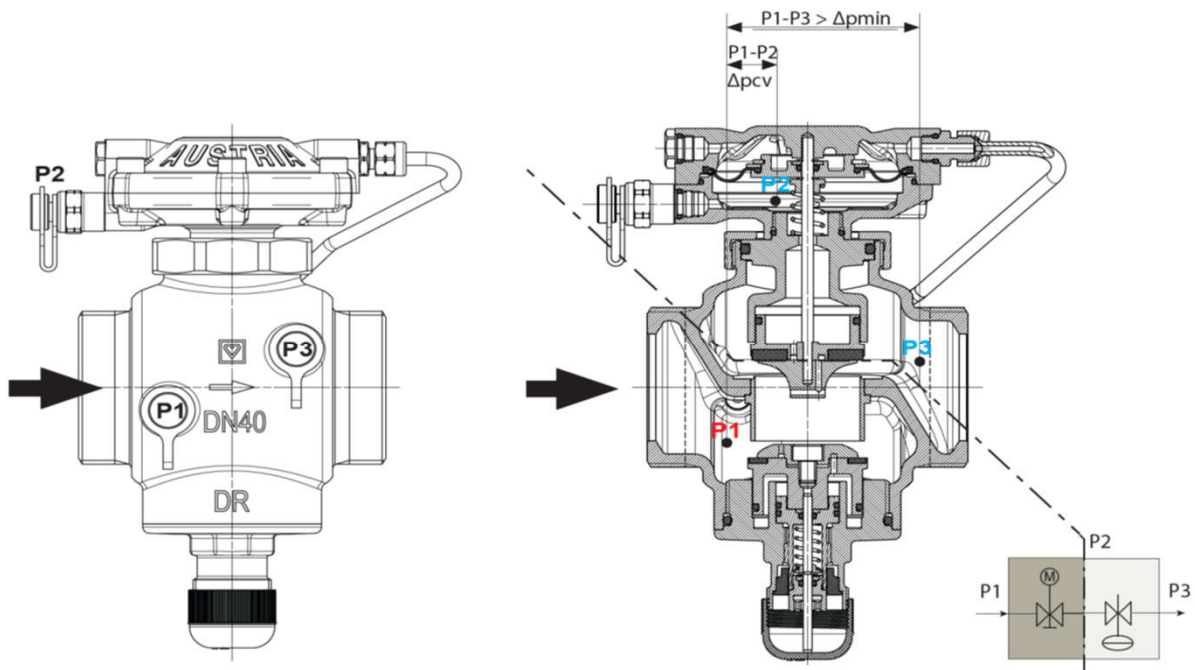
Meracie ventilčeky


HERZ Regulátory objemového prietoku 4406 majú 3 meracie ventily P1, P2 a P3. Pred ventilom musí byť nim. 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 ne meracích ventilčekoch P1 - P2

Nastavenie v %	DN25 kv v m3/h	DN32 kv v m3/h	DN40 kv v m3/h	DN50 kv v m3/h
20	1,116	2,058	2,535	4,116
21	1,171	2,161	2,668	4,322
22	1,227	2,264	2,800	4,528
23	1,283	2,367	2,932	4,733
24	1,339	2,470	3,065	4,939
25	1,395	2,572	3,197	5,145
26	1,450	2,675	3,329	5,351
27	1,506	2,778	3,462	5,557
28	1,562	2,881	3,594	5,762
29	1,618	2,984	3,726	5,968
30	1,673	3,087	3,859	6,174
31	1,729	3,190	3,987	6,380
32	1,785	3,293	4,116	6,586
33	1,841	3,396	4,245	6,791
34	1,897	3,499	4,373	6,997
35	1,952	3,601	4,502	7,203
36	2,008	3,704	4,630	7,409
37	2,064	3,807	4,759	7,615
38	2,120	3,910	4,888	7,820
39	2,175	4,013	5,016	8,026
40	2,231	4,116	5,145	8,232
41	2,287	4,227	5,293	8,453
42	2,343	4,337	5,442	8,674
43	2,399	4,448	5,590	8,896
44	2,454	4,559	5,739	9,117
45	2,510	4,669	5,887	9,338
46	2,566	4,780	6,035	9,560
47	2,622	4,890	6,184	9,781
48	2,677	5,001	6,332	10,002
49	2,733	5,112	6,481	10,223
50	2,789	5,222	6,629	10,445
51	2,845	5,327	6,762	10,654
52	2,901	5,431	6,894	10,862
53	2,956	5,536	7,027	11,071
54	3,012	5,640	7,159	11,280
55	3,068	5,745	7,292	11,489
56	3,124	5,849	7,425	11,698
57	3,179	5,953	7,557	11,907
58	3,235	6,058	7,690	12,116
59	3,291	6,162	7,822	12,325
60	3,347	6,267	7,955	12,534
61	3,403	6,371	8,102	12,742
62	3,458	6,476	8,250	12,951
63	3,514	6,580	8,397	13,160
64	3,570	6,685	8,545	13,369
65	3,626	6,789	8,692	13,578
66	3,681	6,893	8,840	13,787
67	3,737	6,998	8,987	13,996
68	3,793	7,102	9,134	14,205
69	3,849	7,207	9,282	14,414
70	3,905	7,311	9,429	14,623
71	3,960	7,429	9,564	14,857
72	4,016	7,546	9,699	15,092
73	4,072	7,663	9,833	15,327
74	4,128	7,781	9,968	15,562
75	4,184	7,898	10,103	15,797
76	4,239	8,016	10,238	16,031
77	4,295	8,133	10,372	16,266
78	4,351	8,250	10,507	16,501
79	4,407	8,368	10,642	16,736
80	4,462	8,485	10,776	16,971




Termopohony a elektromotorické pohony

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



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 4406 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 4406 pohonom s 2-bodovou reguláciou doporučujeme pre pomaly reagujúce systémy ako je napr. podlahové vykurovanie.

Maximálny prietok dosiahneme pri použití termopohonov so zdvihom 6,5 mm alebo elektromotorických pohonov, viď

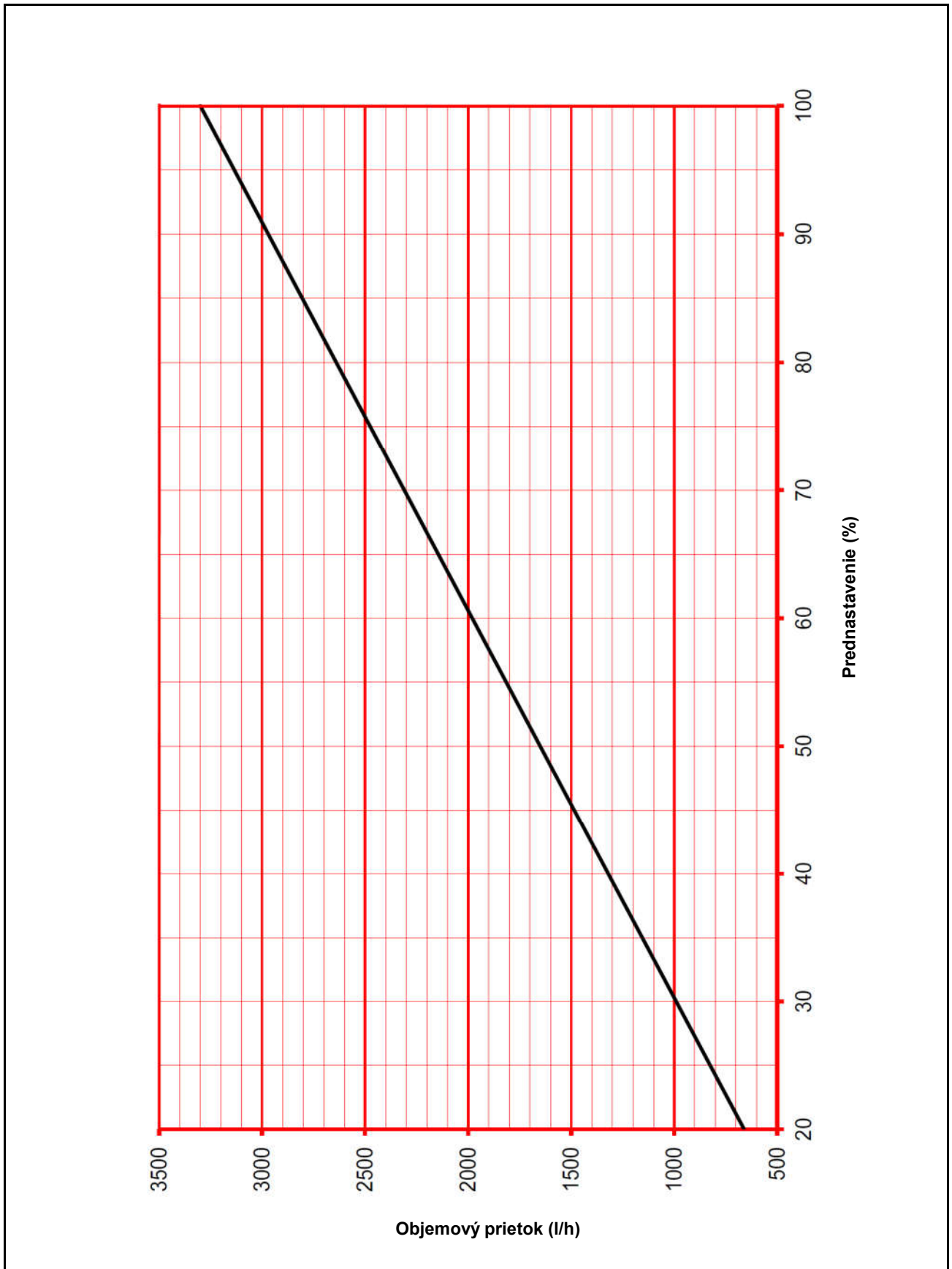
Obj. číslo	Napájacie napätie	Popis	Obrázok
1 7990 32	24 V AC	HERZ - Termopohon pre plynulú reguláciu, riadiace napätie DDC 0-10 V, bez prúdu uzatvor. NC, zdvih 6,5 mm , modrý adaptér M 28x1,5	
1 7708 27	230 V	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 6,5 mm , modrý adaptér M 28x1,5,	
1 7708 48	24 V AC/DC	HERZ - Termopohon pre 2-bodovú reguláciu, bez prúdu uzatvorený NC, zdvih 6,5 mm , modrý adaptér M 28x1,5,	
1 7708 40	24 V AC/DC	HERZ - Elektromotorický pohony, pre 3-bodovú reguláciu, max. nastavovacia dráha 8,5 mm , červený adaptér M 28x1,5	
1 7708 41	230 V	HERZ - Elektromotorický pohony, pre 3-bodovú reguláciu, max. nastavovacia dráha 8,5 mm , červený adaptér M 28x1,5	
1 7708 42	24 V AC/DC	HERZ - Elektromotorický pohony, pre plynulú reguláciu, riadiace napätie DDC 0-10 V, max. nastavovacia dráha 8,5 mm , červený adaptér M 28x1,5	
1 7708 46	24 V AC/DC	HERZ - Elektromotorický pohony, pre plynulú reguláciu, riadiace napätie DDC 0-10 V, max. nastavovacia dráha 8,5 mm , červený adaptér M 28x1,5, so spätnou väzbou a samokalibrovacou funkciou.	

Pri použití pohonov so zdvihom 5 mm sa maximálny prietok zníži na hodnoty uvedené v tabuľke - "Technické údaje".

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,	

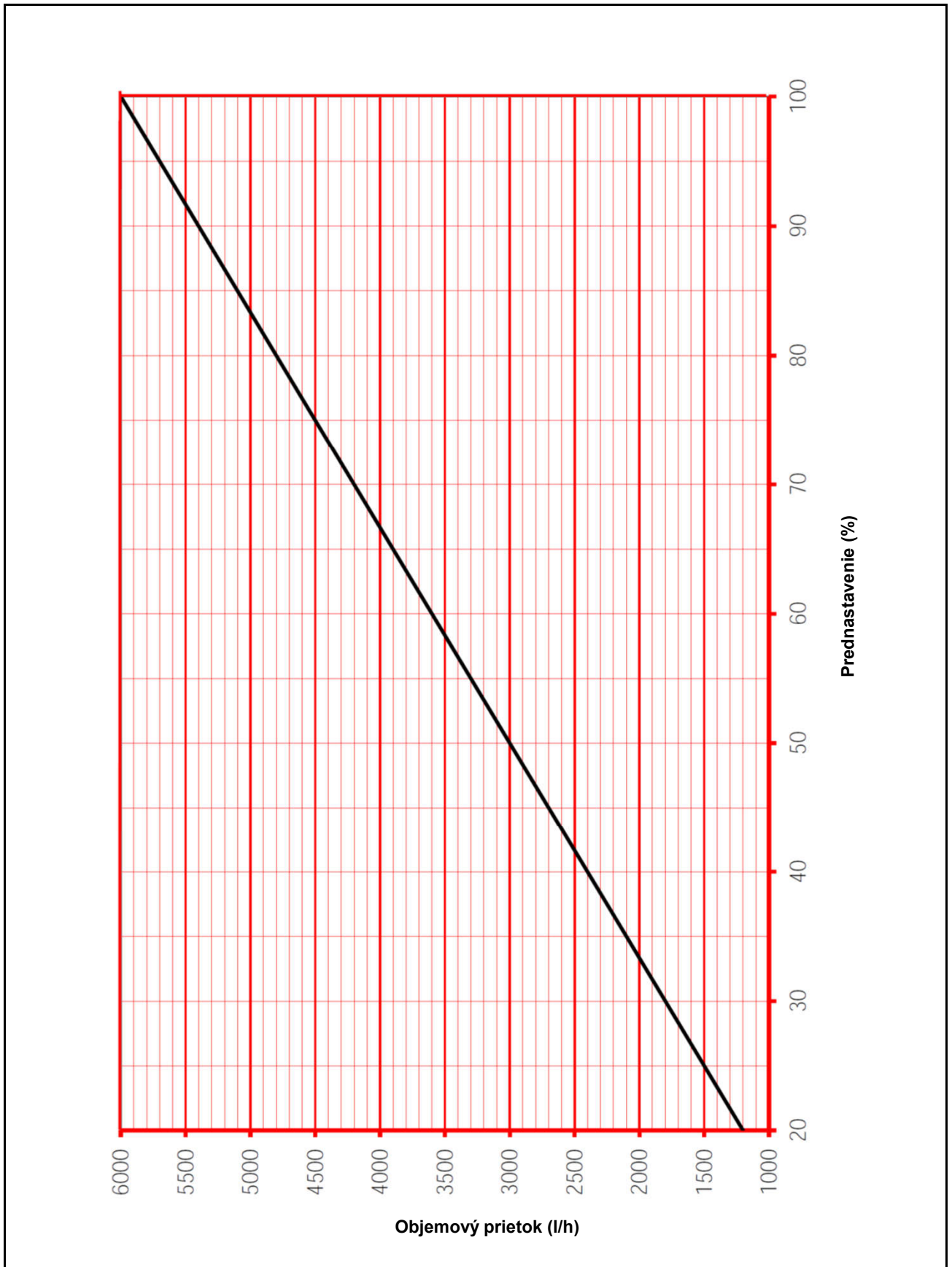
Nomogramy

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4406 DN25 - obj.č.: 1 4406 33



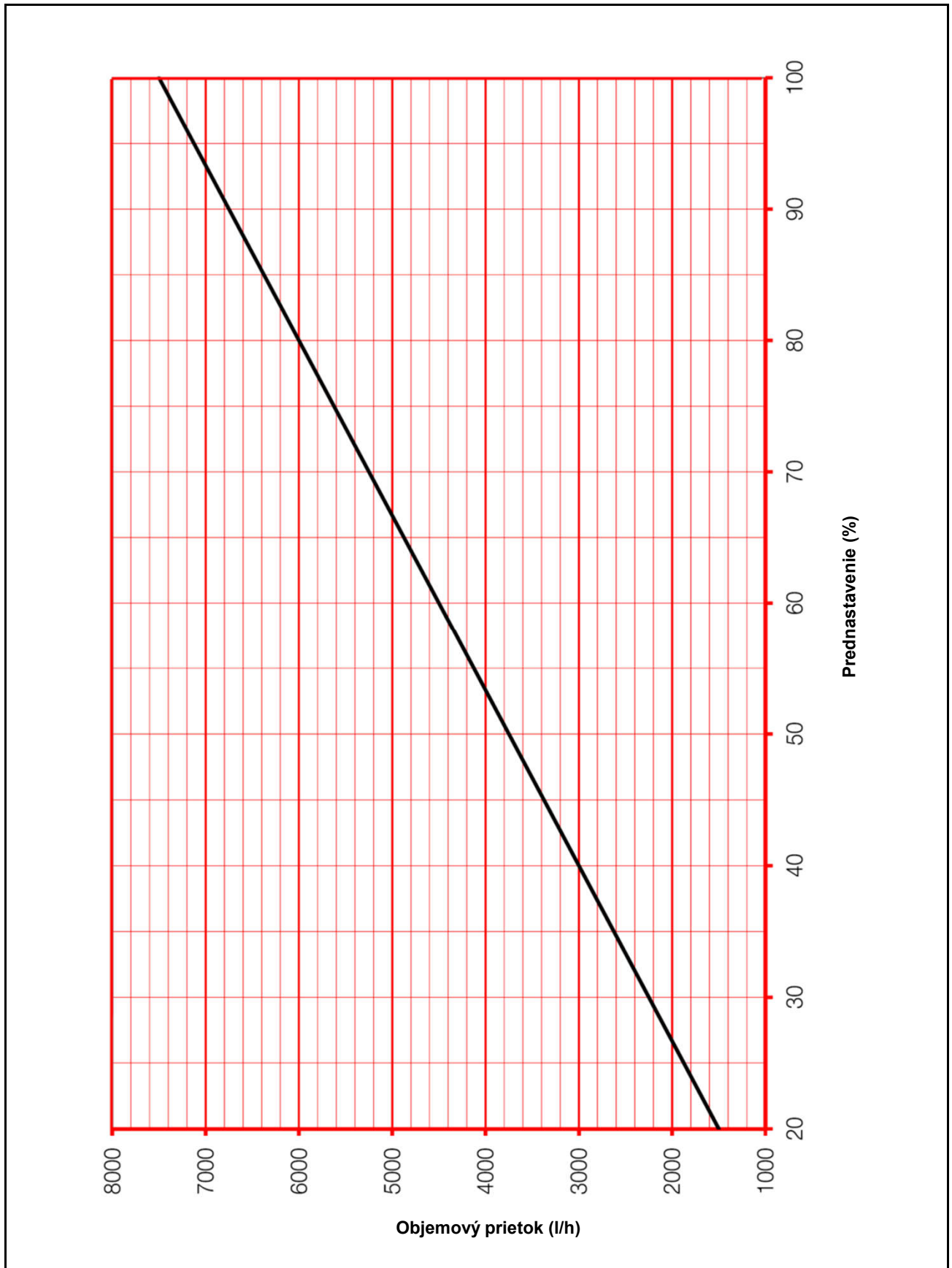
 **Nomogramy**

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4406 DN32 - obj.č.: 1 4406 34



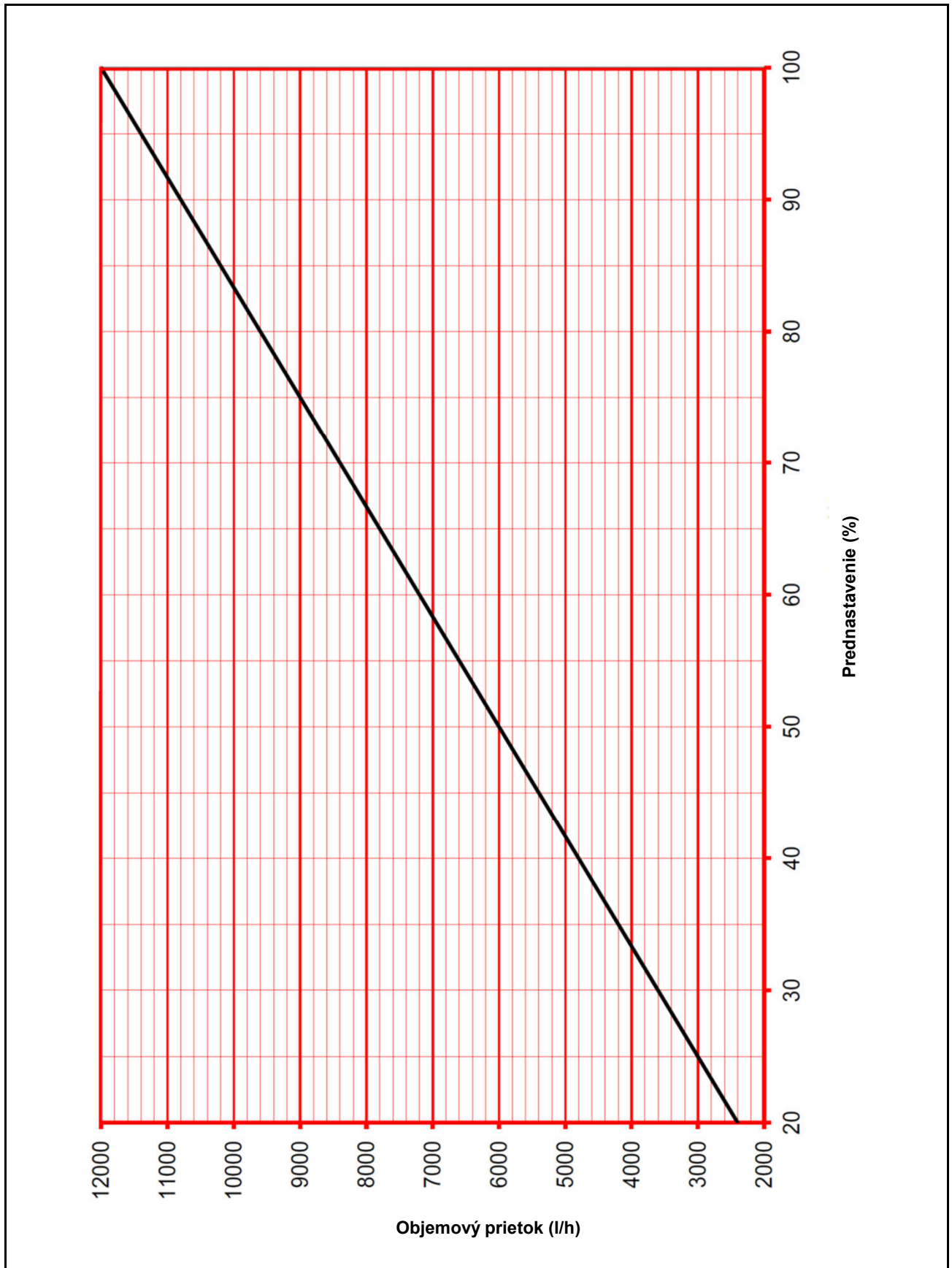
Nomogramy

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4406 DN40 - obj.č.: 1 4406 35



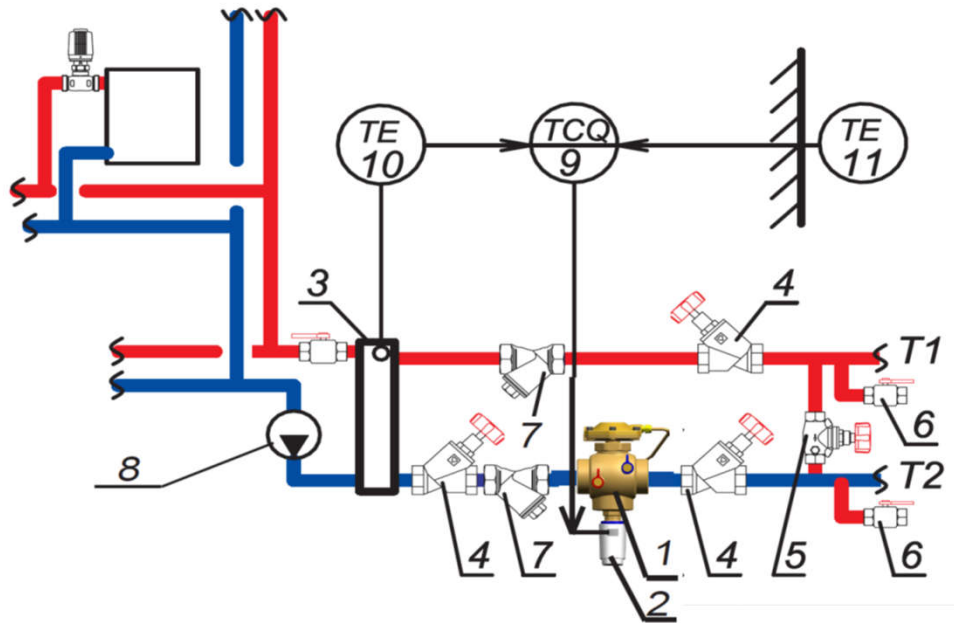
Nomogramy

Nomogram pre regulátor objemového prietoku 4406 DN50 - obj.č.: 1 4406 36



 **Príklad použitia**

HERZ Regulátor objemového prietoku 4406 použitý pri hydraulickom vyrovnávaní dynamických tlakov

**Legenda**

1. Regulátor objemového prietoku HERZ 4406
2. Termopohon 7990
3. Hydraulický vyrovnávač dynamických tlakov 4513
4. Uzatvárací ventil Strömax A 4115
5. Vyvažovací ventil Strömax-GM 4217
6. Ventil Thermoflex 4119
7. Filter 4111
8. Obehové čerpadlo
9. Regulátor pre plynulú reguláciu 7793
10. Snímač teploty vykurovacej vody
11. Snímač vonkajšej teploty vzduchu

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.