



TECHNICKÉ PODMÍNKY

Výrobek:

Regulační klapky RK 250

Výrobce:

EKOM vzduchotechnika, s.r.o.
Bezděčín 124
293 01 Mladá Boleslav

tel: 326 733 749
fax: 326 735 674
e-mail: ekom@ekom-vzt.cz
www.ekom-vzt.cz



Technické podmínky

číslo:

TP 08--2016

Regulační klapky RK 250

strana:

2/17

Rozměry v mm, hmotnosti v kg.

Tyto technické podmínky určují vlastnosti dodávaného výrobku.

Platí pro výrobu a přejímání.

I. VŠEOBECNĚ

Popis výrobku:

Regulační klapky jsou složeny z rámu klapky, listů, ozubených kol a ovládní. Rám klapky je z ohýbaných plechových profilů, spojených šrouby. Listy jsou lisované z plechu a nasazené na čtyřhranné čepy převodových kol s čelním ozubením. Kola se otáčejí s čepy uloženými ve vyhloubených otvorech rámu klapky. Listy klapky jsou při otáčení protiběžné. Ovládní je ruční „R“, servopohonem „S“ nebo ovládní ruční s pákou a táhlem „RD“ od $L = 500$ až do $L = 3500$. Funkcí výrobku je regulovat průtok vzduchu škrcením průřezu s možností jeho uzavření. Pro klapky s plochou do $1,35 \text{ m}^2$ je dodáván servopohon BELIMO 10 Nm, pro klapky s plochou větší než $1,35 \text{ m}^2$ do 3 m^2 je dodáván servopohon 20 Nm, pro klapky s plochou větší než 3 m^2 je dodáván servopohon 40 Nm.

Rozsah použití:

Výrobek je určen k použití ve směšovacích komorách klimatizačních a větracích zařízení, pro potrubí a k řízení výkonu výměníků obtokem tam, kde teplota nepřesáhne hranici $-20 \text{ }^\circ\text{C}$, $+80 \text{ }^\circ\text{C}$. Při ovládní klapky servopohonem je teplotní rozsah od $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+50 \text{ }^\circ\text{C}$. U klapky umístěných do potrubí může být tlakový rozdíl Δp max. 1000 Pa. Ve směšovací komoře apod., může tlakový rozdíl dosahovat max. 1200 Pa. Konstrukce klapky umožňuje její osazení do otvorů ve zdivu nebo do potrubí. Předností je lehká ovladatelnost a odolnost proti korozi. Klapka není vzduchotěsná.

Objednávání

V objednávce je nutné uvést:

- počet kusů
- označení
- velikost
- ovládání

Příklad objednávky:

- Regulační klapky RK osazené do otvoru ve zdi ovládné ručně pákou - v dosahu
1 ks regulační klapka RK 500 x 1000 s ovládním „R“ dle TP 08-2016
1 ks pozední rám 500x1000 dle TP 12-2016.
- Regulační klapky RK osazené do otvoru ve zdi ovládné ručně pákou s táhlem
2 ks regulační klapka RK 500x1000 s ovládním „RD“ – $L = 1500$ dle TP 08-2016
2 ks pozední rám 500x1000 dle TP 12-2016
- 1 ks regulační klapka RK 500x1000 s ovládním „S“ (servopohon), standardní výbava, provedení se signalizací poloh klapky dle TP 08-2016
1 ks protipříruba 500x1000
- 1 ks regulační klapka RK 500x1000 s ovládním „S“ (servopohon), provedení bez signalizace poloh klapky dle TP 08-2016



Technické podmínky

číslo:

TP 08--2016

Regulační klapky RK 250

strana:

3/17

Obsluha:

Při uvádění do provozu je nutné věnovat zvláštní pozornost čistotě ozubených kol jednotlivých listů klapky a z ozubení odstranit cizí tělesa (např. stavební nečistoty), které by blokovaly lehký a plynulý chod otáčení klapky. Obsluha spočívá v přestavení listů podle požadovaného regulačního režimu uvedeného v příloze č.8 těchto TP. Provádí se ručně pákou, nebo pákou s táhlem se zajištěním nastavení polohy, nebo ovládacími prvky servopohonu, případně automatickou regulací.

Údržba klapky je zaměřena na kontrolu čistoty ozubených kol v doporučeném intervalu cca 3 měsíce v závislosti na provozních podmínkách (znečištění). Součástí údržby je promazání čepů ozubených kol v otvorech rámu klapky. V případě poškození, je možné objednat u výrobce náhradní ozubená kola.

II. TECHNICKÉ POŽADAVKY

Typ výrobku:

Regulační klapky se vyrábějí ve velikostních řadách dle tabulky v příloze č.1 těchto TP.

Ovládání regulačních klapek je dvojího druhu:

- a) Ruční s označením „R“ nebo „RD“,
- b) Servopohonem s označením „S“.

Standardní ruční ovládání se skládá z páky se segmentovým zajištěním nastavení polohy klapky. Pokud je klapka osazená ve výšce mimo dosah obsluhy, použije se páka s táhlem „RD“. Za označením je nutné uvést potřebnou délku táhla L jako násobek rozměru 500, maximálně do $L = 2500$.

Každá klapka je samostatně ovládaná ručně nebo servopohonem. Jiné provedení ovládání klapek (např. spojené pro dvě menší klapky, apod.) je nutné předem projednat s výrobcem. Ovládání musí být přesně určeno v objednávce.

Možnost ovládání klapek servopohonem jsou přehledně uvedeny v tabulce v příloze č. 3 těchto TP.

Umístění ovládání: oba druhy ovládání – „R“ („RD“) a „S“ lze umístit na levé nebo pravé straně klapky.

Základní umístění ovládání klapky je při čelním pohledu na klapku na levé straně dole – viz příloha č.2 těchto TP.

Hlavní rozměry:

Rozměry, průtočné plochy a hmotnosti jsou uvedeny v příloze č. 1 těchto TP.

Použité materiály:

Rám a listy regulační klapky jsou zhotoveny z pozinkovaného plechu, převodová kola jsou z PP. Díly ručního ovládání jsou z oceli opatřené základním nátěrem odstín šedá.

Požadavky na provedení výrobku:

Po sestavení klapky se kontroluje její lehký a plynulý chod.

Značení:

Výrobek je označen štítkem s těmito údaji:

- a) Název a sídlo výrobce
- b) Označení výrobku a velikost (Š x V)
- c) Číslo zakázky,
- d) Hmotnost

Štítek je umístěn na boku klapky nad ovládáním. U ručního ovládání klapky je písmeny „O“ a „Z“ označena na segmentu ovládání poloha listů klapky – otevřeno x zavřeno.



Technické podmínky

číslo:

TP 08--2016

Regulační klapky RK 250

strana:

4/17

III. ZKOUŠENÍ

Po sestavení klapky se u výrobce zkouší lehkost a plynulost chodu a zavírání listů.

IV. PŘEJÍMÁNÍ A DODÁVÁNÍ

Při převzetí regulačních klapky se kontroluje:

- a) Velikost výrobku a jeho příslušenství (ovládání, protipříruby, pozední rám - pokud jsou požadovány),
- b) Správnou funkci výrobku,
- c) Povrchovou úpravu výrobku.

Výrobek je dodáván smontovaný. Při objednávce regulační klapky s pozedním rámem je klapka s rámem svrtána a připevněna všemi šrouby. Klapka s protipřírubou je spojena šrouby v rozích a stahovacími svorkami C.

Regulační klapky větších rozměrů jsou při výrobě opatřeny rohovými výztuhami, která zabraňují případné deformaci klapky při expedici a osazení (do zdi). Po instalaci klapky se výztuhy demontují.

Při dodávce samostatné klapky (bez pozedního rámu a protipříruby) je klapka opatřena otvory pro připojení. Připojovací rozměry jsou uvedeny v příloze č. 6 těchto TP.

Regulační klapky rozměrů š (v) většího než 1250 jsou vybaveny závěsnými oky pro manipulaci. Při spojení klapky s protipřírubami, nebo s upevňovacím rámem, je nutné jeden ze šroubových spojů doplnit vějířovými podložkami.

V. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

Regulační klapky jsou dodávány nebalené. Doprava se provádí krytými dopravními prostředky. Skladování je nutné zajistit v krytých a suchých prostorách.

VI. DODATEK

Veškeré odchylky od těchto technických podmínek je nutné projednat s výrobcem, a vyjádřit v příslušné Kupní smlouvě (objednávce).

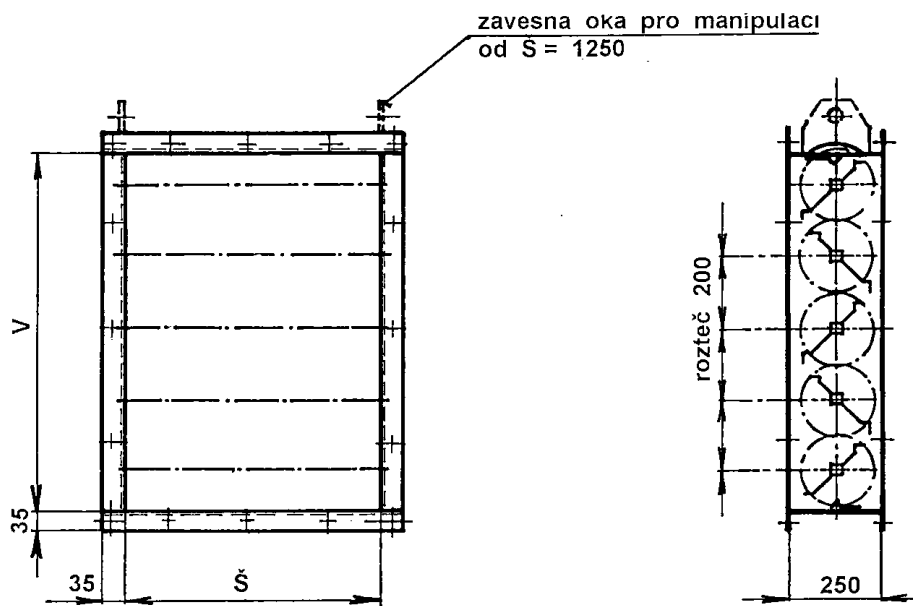
Související normy a předpisy:

TP č. 12-2016 – Pozední rámy

VII. PŘÍLOHY

- č. 1 – rozměry, průtočné plochy, hmotnosti
- č. 2 – druhy ovládání – ruční, servopohonem
- č. 3 – ovládání servopohonem – možnosti provedení
- č. 4 – možnosti sestavení klapky a příslušenství
- č. 5 – připojovací rozměry
- č. 6 – nomogram provolbu velikosti klapky
- č. 7 – nomogram pro nastavení listů
- č. 8 – nomogram pro určení netěsnosti a ovládací síly
- č. 9 – vlastní hluk klapky
- č. 10 – hladiny akustického výkonu
- č. 11 – vložený útlum klapky
- č. 12 – průtočná charakteristika klapky

Příloha č. 1



Zobrazeno rozvrtání příruby pro osazení na pozdní rám – viz příloha č. 5
 Klapky osazované do potrubí jsou vrtány pouze v rozích.

Rozměry, hmotnosti, průtočné plochy

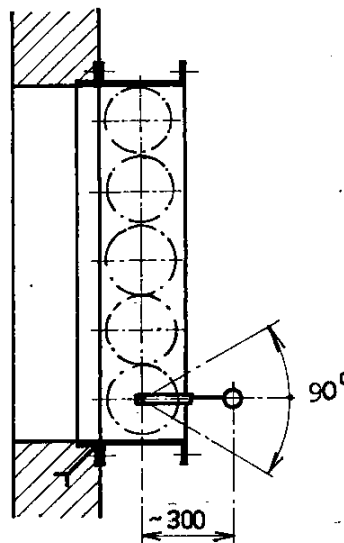
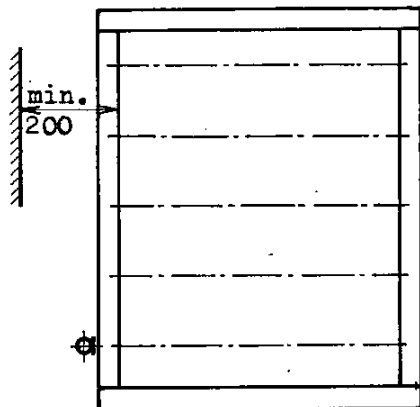
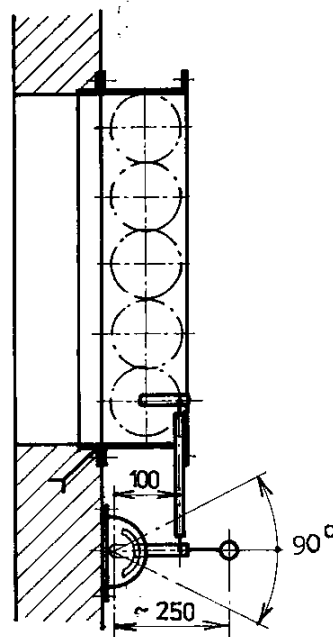
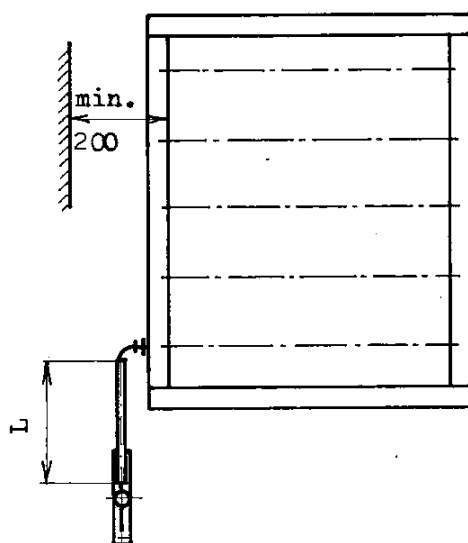
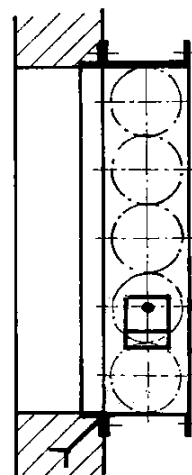
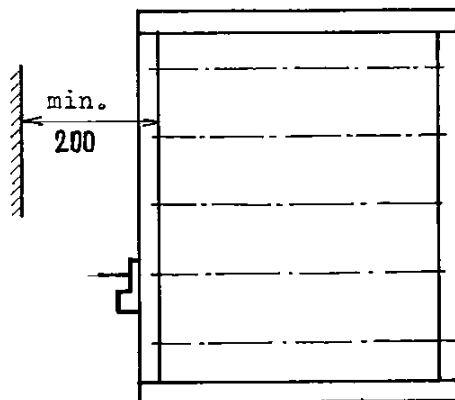
Š x V		Průtočné plochy (m ²) Hmotnosti (kg)									
		400	500	630	800	1000	1250	1400	1600	1800	2000
400	m ²	0,14	0,18	0,23	0,30	0,37	0,47	0,52	0,60	0,67	0,75
	kg	7,9	9,1	10,6	13,3	16,2	19,5	22,2	25,1	28,2	30,8
500	m ²	0,18	0,23	0,30	0,37	0,47	0,60	0,66	0,76	0,85	0,95
	kg	9,0	11,5	12,1	14,8	17,9	21,4	25,4	30,1	30,5	33,1
630	m ²	0,23	0,29	0,37	0,48	0,60	0,75	0,84	0,96	1,10	1,21
	kg	10,5	12,9	14,0	17,1	20,3	24,5	27,2	33,6	35,7	38,2
800	m ²	0,30	0,37	0,48	0,60	0,76	0,96	1,08	1,23	1,39	1,54
	kg	12,5	15,0	16,4	19,9	23,7	27,7	31,5	35,2	39,9	42,7
1000	m ²	0,37	0,47	0,60	0,76	0,96	1,20	1,35	1,55	1,74	1,94
	kg	14,7	18,1	19,2	23,3	27,6	32,3	36,1	40,4	45,9	62,3
1250	m ²	0,47	0,59	0,75	0,96	1,20	1,51	1,69	1,94	2,19	2,43
	kg	17,7	20,5	22,8	27,5	32,4	37,7	42,3	47,3	52,5	57,4
1400	m ²	0,52	0,66	0,84	1,07	1,35	1,69	1,90	2,18	2,46	2,73
	kg	19,4	23,2	25,0	30,0	35,4	41,0	46,0	51,4	57,0	62,3
1600	m ²	0,60	0,76	0,96	1,23	1,55	1,94	2,18	2,50	2,81	3,13
	kg	22,3	25,6	27,2	33,8	39,6	45,8	51,3	57,1	63,0	68,8
1800	m ²	0,68	0,85	1,08	1,39	1,74	2,19	2,46	2,81	3,17	3,52
	kg	25,2	29,8	32,3	37,2	43,5	50,2	56,3	62,6	69,0	75,3
2000	m ²	0,75	0,95	1,21	1,54	1,94	2,43	2,73	3,13	3,52	3,92
	kg	27,7	34,2	36,2	40,5	47,4	54,6	62,1	69,1	75,0	81,8

 Pro klapky S do 1,35 m² je používán servopohon 10 Nm

 Pro klapky S větší 1,35 m² do 3 m² je používán servopohon 20 Nm

 Pro klapky S nad 3 m² je používán servopohon 40 Nm

Příloha č. 2

Ovládání ruční „R“ :

Ovládání ruční „RD“ :

Ovládání servomotorem „S“ :


Příloha č. 3

Ovládání servopohonem – možnosti provedení

<i>Regulační klapky do velikosti plochy 1,35 m²</i>	<i>BELIMO NM 230A – 10 Nm Pomocný spínač dvojitý S 2A</i>	<i>Se signalizací poloh klapky</i>
	<i>BELIMO NM 230A – 10 Nm</i>	<i>Bez signalizace poloh klapky</i>
<i>Regulační klapky s plochou větší než 1,35 m² do 3 m²</i>	<i>BELIMO SM 230A - 20 Nm Pomocný spínač dvojitý S 2A</i>	<i>Se signalizací poloh klapky</i>
	<i>BELIMO SM 230A – 20 Nm</i>	<i>Bez signalizace poloh klapky</i>
<i>Regulační klapky s plochou větší než 3 m²</i>	<i>BELIMO GM 230A - 40 Nm Pomocný spínač dvojitý S 2A</i>	<i>Se signalizací poloh klapky</i>
	<i>BELIMO GM 230A - 40 Nm</i>	<i>Bez signalizace poloh klapky</i>

Uvedené ovládání regulačních klapek je pro napětí 220 V. Na přání zákazníka je možné dodat servopohon i pro napětí 24 V.

Sortiment servopohonů BELIMO umožňuje i jiné způsoby ovládání (např. spjité, multifunkční) – tyto varianty je nutné uvést v objednávce.

Jako další příslušenství lze k těmto servopohonům dodat pomocné spínače S1A (S2A), případně potenciometry zpětné vazby typu P 140A až P 10 000A (140÷10 000 Ohmů)

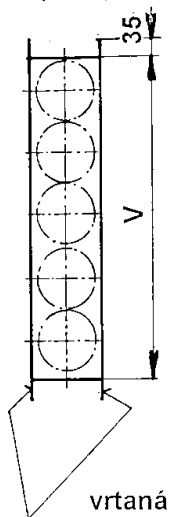
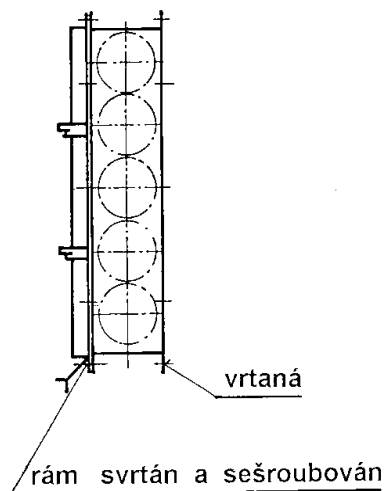
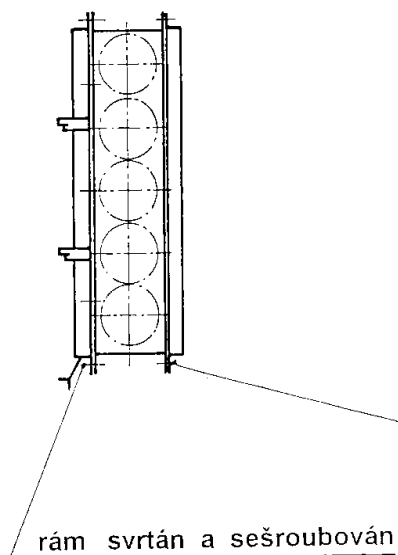
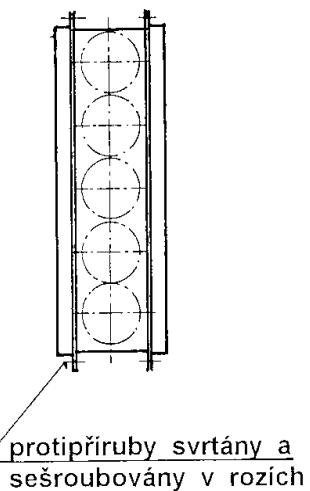
Pro zvláštní případy instalace regulačních klapek nabízí výrobce servopohonů příslušenství pro ovládání klapek pomocí táhla, omezovače pracovního úhlu, kulové čepy, apod.

Tato zvláštní příslušenství nejsou součástí standardní dodávky a jejich použití je nutné vždy projednat s výrobcem regulačních klapek.

Příloha č. 4

Možnosti sestavení klapky a příslušenství

Regulační klapka (samostatná) : R K

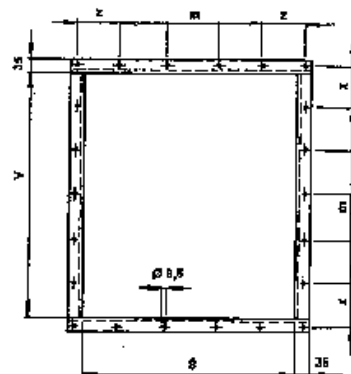

 Regulační klapka
1 ks pozdní rám : R K R

 Regulační klapka
1 ks pozdní rám
1 ks protipříruba : R K R P

 Regulační klapka
2 kusy protipříruba : R K 2 P


Příloha č. 5

Připojovací rozměry - Svrtní klapky s pozedním rámem
Klapky dodávané samostatně nebo s protipřírubami jsou vrtány pouze v rozích!

Spojovací materiál: Šroub M8 x 25 ČSN EN ISO 4018

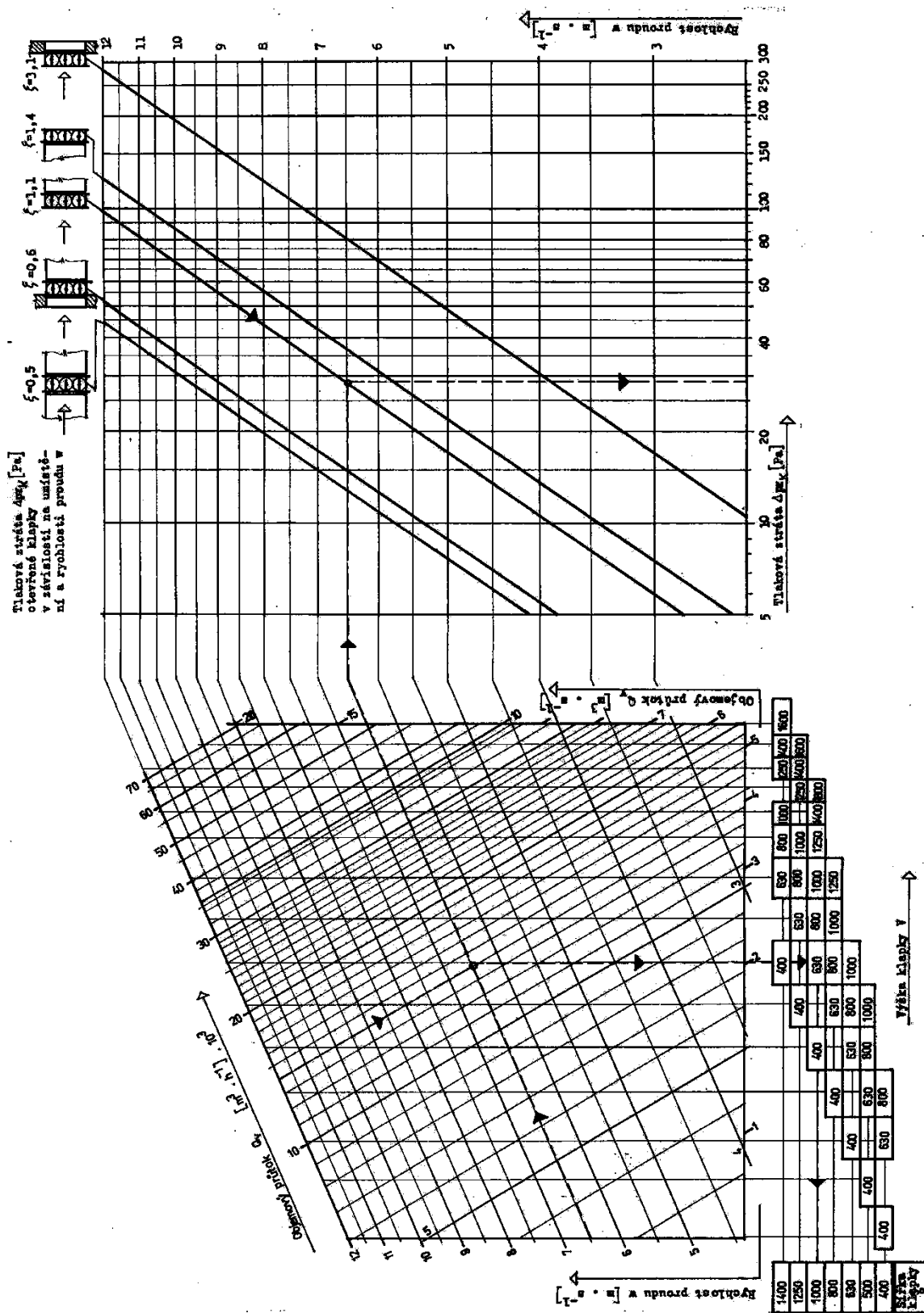
Matice M8 ČSN EN ISO 4034



Š	V	m	z	x	Počet otvorů	Š	V	m	z	x	Počet otvorů	
400	400	-	220	220	8	1400	400	200	220	220	18	
	630	200		135	12		630			135	22	
	800			220	14		800			220		
	1000				14		1000				24	
400	200		170	220	10		1250		145	28		
630		135		14	1400			220				
800		220		16	1600				30			
1000		18		1800				32				
1250		18		2000				34				
630	400	200	135	220	12		1600	800	200	220	220	24
	630			135	16			1000				26
	800			220	18			1250				145
	1000			145	22	1400					220	
	1250			220	22	1600						32
	1400			220	22	1800						34
800	400	200	220	220	12	1800		2000				36
	630			135	16			800	200	220	220	26
	800			220	18			1000				28
	1000			145	22			1250		145	32	
	1250			220	24			1400		220		
	1400			220	24			1600			34	
	1600			220	26		1800			36		
	1800			220	26		2000			38		
	2000			28	28		800	200	220	220	28	
1000	400	200	220	220	14		2000	1000				30
	630			135	18			1250		145	34	
	800			220	20			1400		220		
	1000			145	24	1600				36		
	1250			220	26	1800				38		
	1400			220	26	2000				40		
	1600			220	28							
	1800			220	28							
	2000			30	30							
1250	400	200	145	220	18							
	630			135	22							
	800			220	24							
	1000			145	28							
	1250			220	30							
	1400			220	32							
	1600			220	32							
	1800			220	32							
	2000			34	34							

Příloha č. 6

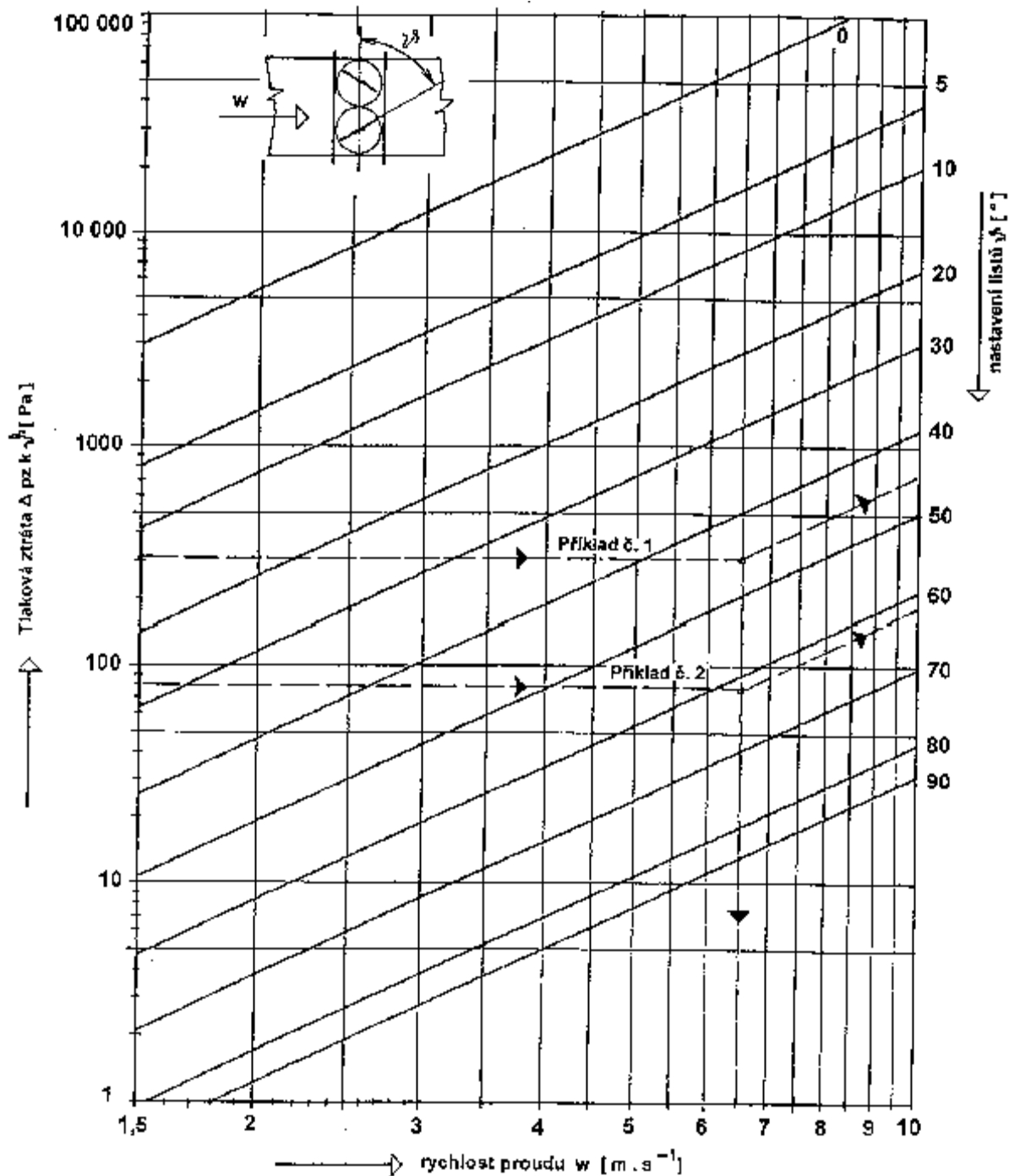
Momogram provolbu velikosti klapky



Příloha č. 7/1

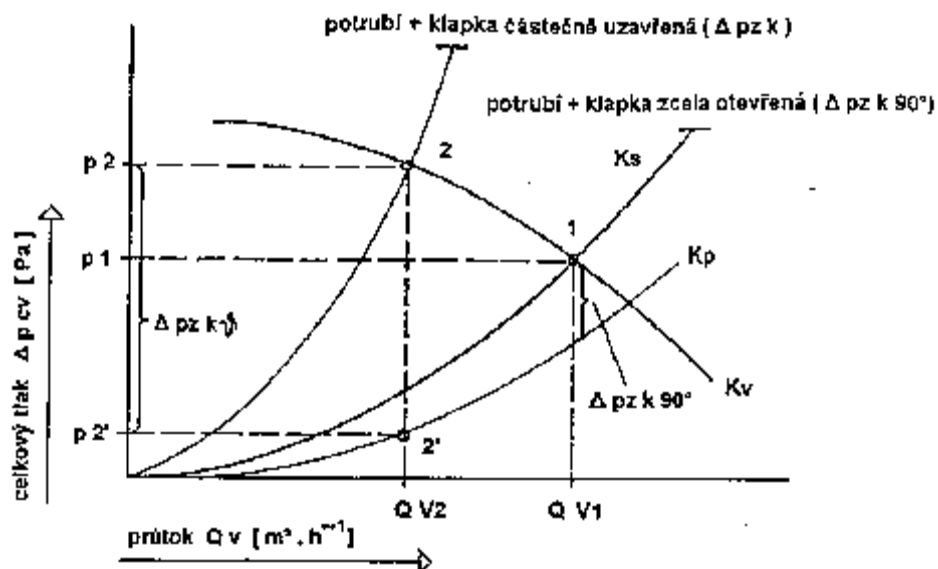
Nomogram pro nastavení listů

Měřena regulační klapka velikosti 400 x 400



Příloha č. 7/2

REGULACE PRŮTOKU ŠKRCENÍM



Regulace průtoku je závislá na charakteristice sítě (K_s) a charakteristice ventilátoru (K_v). V průsečíku křivek je základní provozní bod (1) daný $v_1 [m^3 \cdot h^{-1}]$ a $p_1 [Pa]$. Snížení průtoku na hodnotu $v_2 [m^3 \cdot h^{-1}]$ dosáhneme nastavením regulační klapky do polohy $v [^\circ]$, ve které její tlaková ztráta $\Delta p_{z kv} = p_2 - p'_2$, kde $p'_2 = p_1 \cdot (v_2/v_1)^2$

V nomogramu nalezneme průsečík vypočtené tlakové ztráty ztráta $\Delta p_{z kv} [Pa]$ a volené průtokové rychlosti $w [m \cdot s^{-1}]$ a odečteme nastavení listů $v [^\circ]$.

Příklad 1:

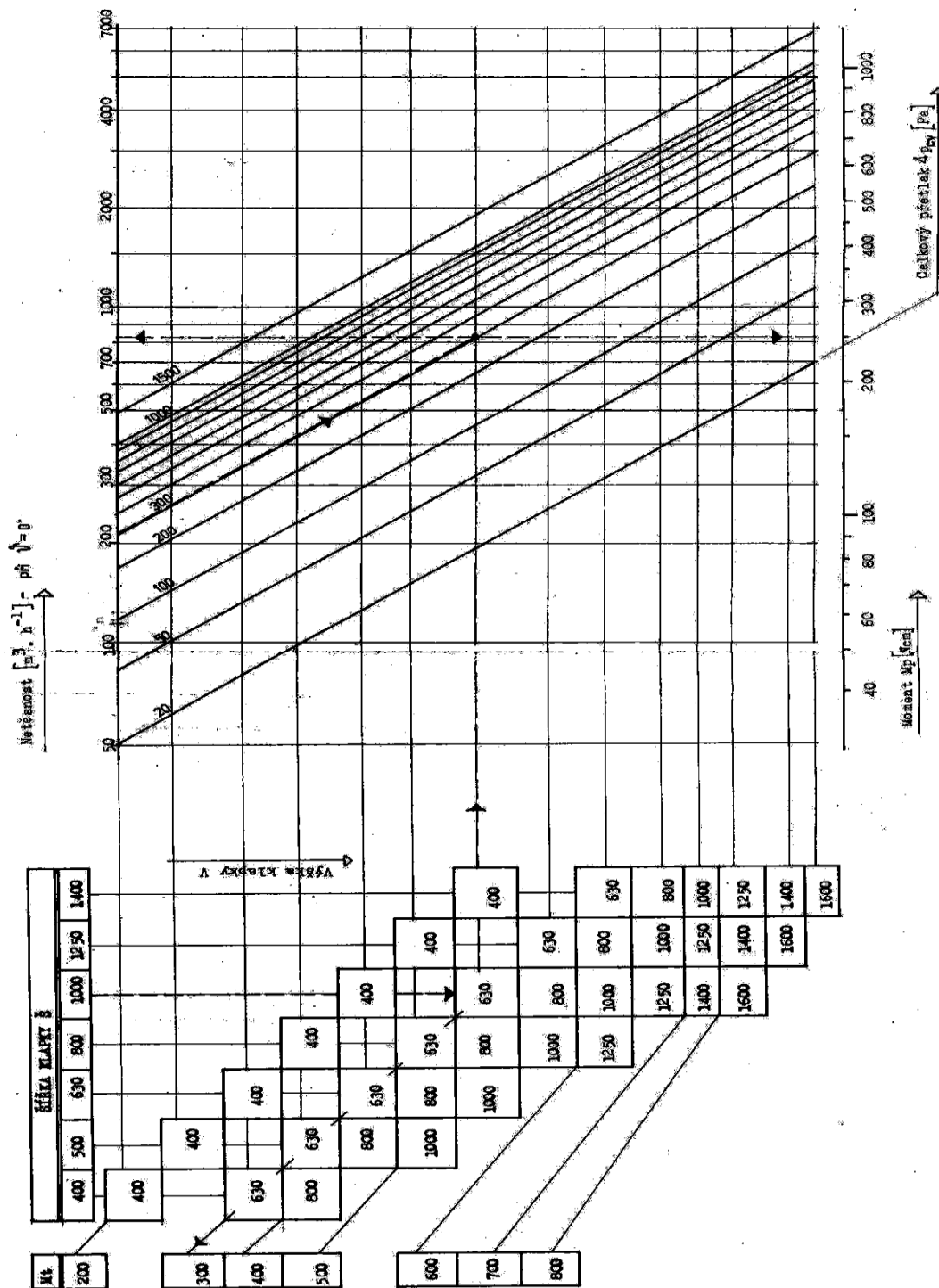
Z daného průtoku $v_1 = 14\,000 m^3 \cdot h^{-1}$ při $p_{cv} = 600 Pa$ máme dosáhnout snížení průtoku na hodnotu $v_2 = 10\,000 m^3 \cdot h^{-1}$. Vypočtená potřebná tlaková ztráta klapky $\Delta p_{z kv} = 310 Pa$. V průsečíku $\Delta p_{z kv} = 310 Pa$ a původní průtokové rychlosti $w = 6,5 m \cdot s^{-1}$ odečteme nastavení listů $v = 45^\circ$.

Příloha č. 8

Nomogram pro určení netěsnosti a ovládací síly

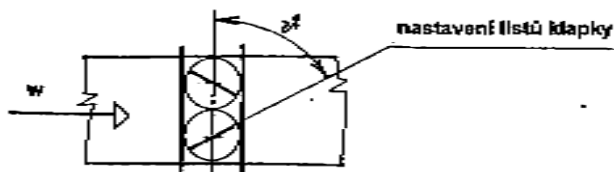
Netěsnost klapky najdeme v nomogramu vyhledáním průsečíku velikosti δ x v a celkového přetlaku Δp_{cv} [Pa].
 Na svislici odečteme na horní stupnici netěsnost, v [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$].

Ovládací sílu určíme z rovnice $M = F \cdot r$, kde $M = M_t + M_p$, $r = 300$ pro ruční ovládání a $r = 100$ pro ovládání servopohonem. Moment M_t je v tabulce vlevo u odpovídající výšky klapky v .



Příloha č. 9

Vlastní hluk klapky


 w – průtočná rychlost v potrubí

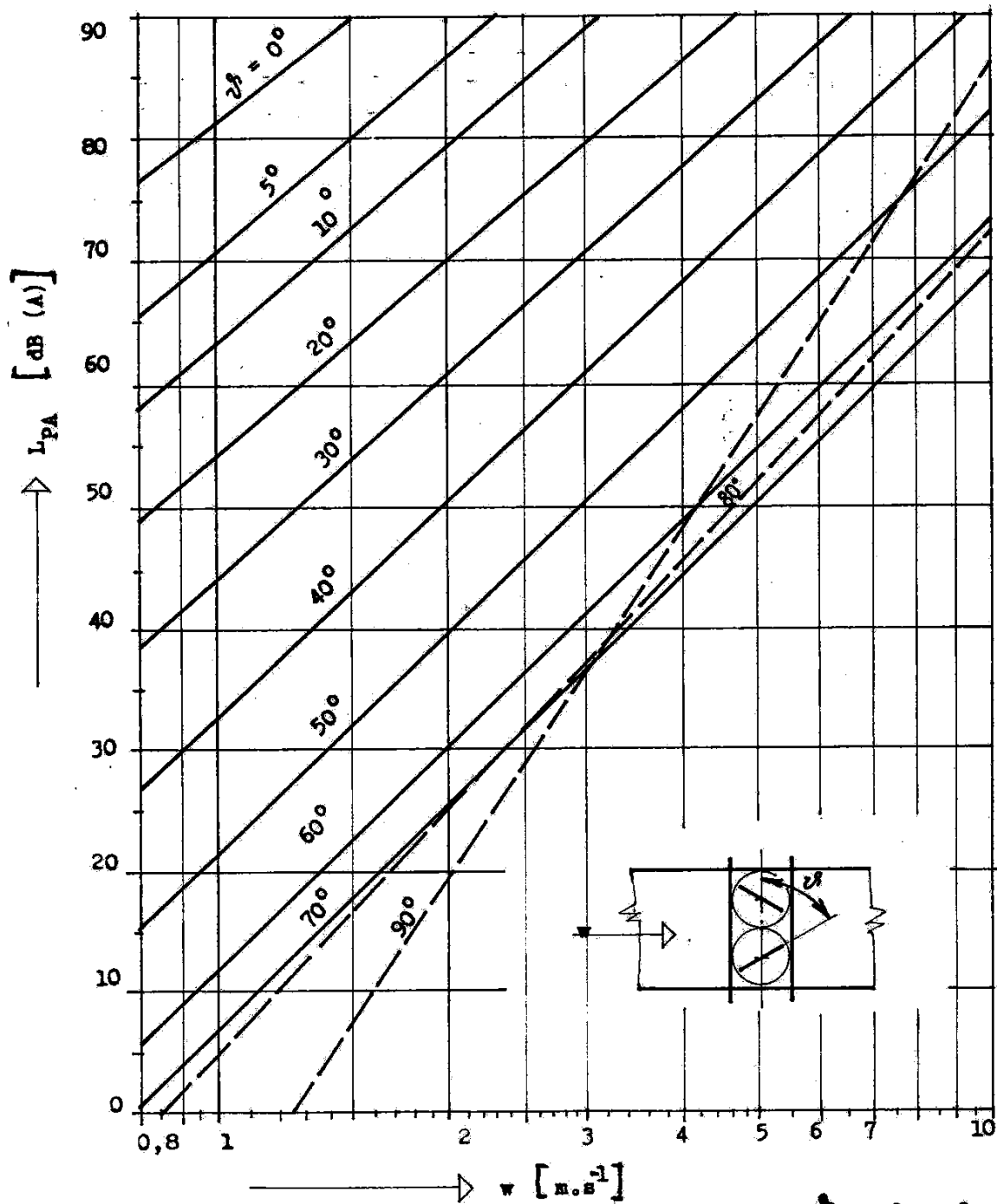
Vlastní hluk regulační klapky [velikost 400 x 400]

ν [°]	W [m.s ⁻¹]	L_{pa} [dB(A)]	L_p [dB] v oktávoých pásmech f [Hz]						
			125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	0,50	67	51	56	56	59	62	61	53
	0,62	71	54	60	63	64	66	65	59
	0,74	75	56	63	67	67	70	69	64
5	0,75	63	48	55	58	57	57	54	46
	1,00	71	55	63	66	64	65	62	56
	1,22	77	56	66	69	68	69	67	61
10	1,49	78	59	69	72	73	73	71	67
	1,02	64	52	58	60	59	58	55	47
	1,51	73	56	64	68	68	67	66	59
20	1,75	78	59	66	70	71	71	69	64
	2,02	80	63	68	72	75	74	72	68
	1,75	67	57	61	63	62	60	60	50
30	2,33	74	62	67	68	69	66	66	58
	2,84	78	66	72	72	74	71	69	66
	3,37	82	68	75	76	78	75	73	69
40	2,69	68	58	61	63	64	61	57	50
	3,29	73	64	66	67	69	66	63	56
	4,01	78	69	70	72	75	71	68	62
50	5,05	84	74	75	78	80	77	74	69
	3,45	65	57	60	60	61	57	53	48
	4,89	74	64	66	69	70	66	63	58
60	5,91	78	69	70	74	74	71	68	63
	6,82	82	72	73	77	78	75	72	67
	4,57	61	57	58	58	56	55	51	46
70	6,49	71	65	66	67	66	64	61	56
	7,89	76	70	71	72	70	69	66	61
	9,10	79	74	75	75	74	73	70	65
80	4,94	54	49	51	50	48	48	44	40
	7,09	64	59	60	59	58	58	55	50
	9,03	70	66	66	66	64	64	62	57
90	10,72	75	71	71	71	69	68	66	62
	4,99	50	47	46	45	45	44	39	34
	8,06	63	59	59	58	57	57	55	50
80	11,41	73	68	67	69	67	66	64	60
	13,97	78	73	71	74	72	71	69	65
	6,98	61	58	57	57	57	55	50	46
90	8,54	68	64	63	64	62	61	57	53
	9,86	72	68	67	68	66	65	62	58
	5,02	58	57	54	53	53	51	47	45
90	6,61	69	65	65	64	64	62	59	54
	8,19	77	71	72	74	73	71	68	62

Příloha č. 10

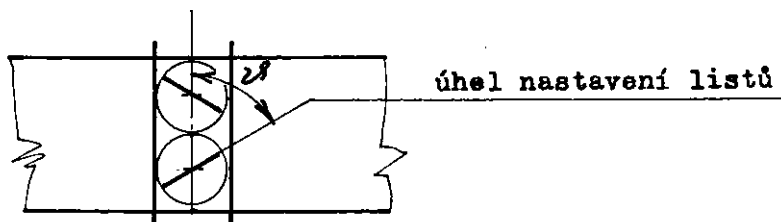
Hladiny akustického výkonu

Měřena regulační klapka velikost 400x400



Příloha č. 11

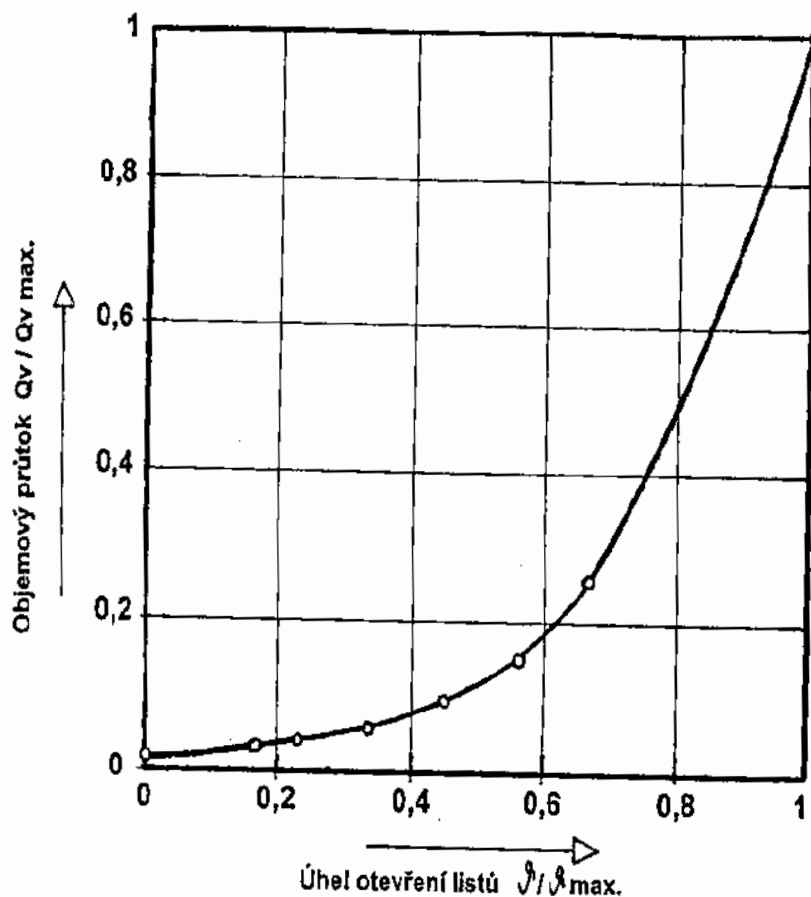
Vložný útlum klapky



Vložný útlum regulační klapky [velikost 400x400]							
Úhel nastavení listů α [°]	D [dB] v oktávních pásmech f [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	4	9	10	10	11	13	13
5	3	4	5	6	8	9	9
10	2	3	4	5	7	8	9
20	2	2	4	4	6	7	8
30	1	1	2	4	5	6	7
40	1	1	2	3	4	5	6
50	1	1	1	2	4	4	4
60	0	1	1	1	3	3	4
70	0	0	1	1	2	3	3
80	0	0	0	1	2	2	3
90	0	0	0	1	2	2	3

Příloha č. 12

Průtočná charakteristika klapky



Průtočná charakteristika při stálém přetlaku na klapce

$$\Delta p_k = 35 \text{ Pa} = \text{konst.}$$