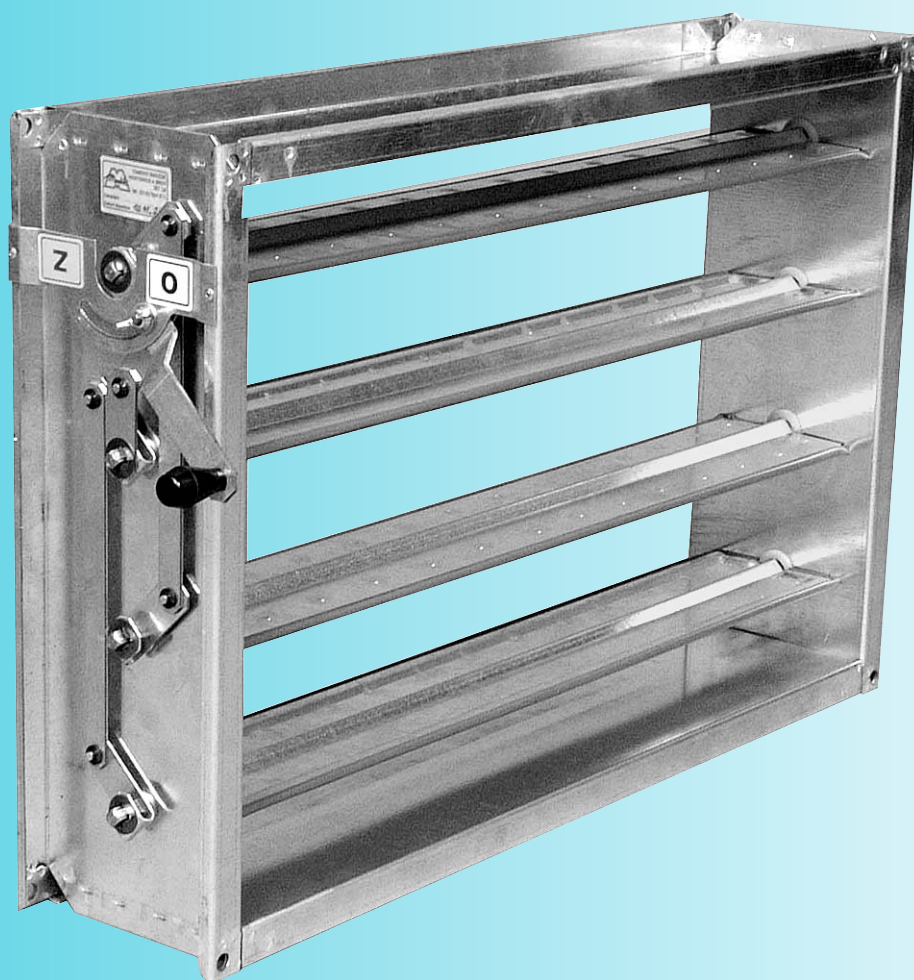


TPM 012/00
ZMĚNA 2

PLATÍ OD: 1.1.2006
NAHRAZUJE:
TPM 012/00



REGULAČNÍ KLAPKA TĚSNÁ
RKTM

Rozměry v mm, hmotnosti v kg

Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení "REGULAČNÍCH K-LAPEK TĚSNÝCH RKTМ" (dále jen klapky). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž, provoz a údržbu.

I. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1. Klapky sestávají z rámu, listů opatřených po obvodě těsněním a ovládacího mechanismu. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu škrcením průřezu.
- 1.2. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněná proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez kondenzace, námrazy a tvorby ledu dle ČSN EN 60 721-3-3, pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1 a prostředí AA4 dle ČSN 33 2000-3. Vzduch proudící klapkami nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo nebo agresivní částice a jeho teplota musí být v rozsahu -10 až +60 °C.
- 1.3. Maximální tlakový rozdíl na regulačních klapkách těsných

Tabulka č. 1

Maximální tlakový rozdíl Δp [Pa]											
A / B	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1400	1600
200	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x	x
250	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x
315	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x
400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x
500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x
630	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	x
800	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	1200
1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	1200
1250	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1400	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1600	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1800	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200
2000	x	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200

2. Provedení

Klapky jsou dodávány v těchto provedeních:

- 2.1. S ovládáním ručním
- 2.2. Pro osazení servopohonu
- 2.3. S ovládáním servopohonem (230V, 24V) dvoupolohovým - bez signalizace polohy.
- 2.4. S ovládáním servopohonem (230V, 24V) dvoupolohovým - se signalizací polohy.
- 2.5. S ovládáním servopohonem (24V SR) s plynulou regulací polohy.
- 2.6. Provedení klapky se označuje dvojčíslím za číslem TP.

Tabulka č. 2

Provedení klapky - typ ovládání	Dvojčíslí za číslem TP
ruční	. 01
pro osazení servopohonu	. 09
servo-polohová regulace 230V	. 45
servo-polohová regulace 230V + signalizace polohy	. 46
servo-polohová regulace 24V	. 55
servo-polohová regulace 24V + signalizace polohy	. 56
servo-plynulá regulace 24V SR	. 57

2.6. Příklad označení pro objednávku:

REGULAČNÍ KLAPKA TĚSNÁ RKTМ - 500 x 400 TPM 012/00 . 56

typ _____
 jmenovitý rozměr A x B _____
 technické podmínky _____
 provedení (dle bodu 2.6) _____

Požadavky na provedení s jiným typem servopohonu je nutné předem projednat s výrobcem.

3. Umístění, montáž

- 3.1. Klapky jsou určeny pro instalaci do vzduchotechnického potrubí. Provozní poloha je libovolná.
- 3.2. Minimální prostor pro ovládací zařízení je 250 mm.

4. Rozměry, názvosloví, hmotnosti

4.1. Rozměrová řada, rozměry [mm], průtočné (efektivní) plochy [m²], hmotnosti [kg]

Tabulka č. 3

A x B	počet listů	S _{ef} [m ²]	Hmotnost [kg]
200 x 200	2	0,036	3,0
250	2	0,036	3,5
315	3	0,054	4,1
400	4	0,072	4,7
500	5	0,090	5,6
250 x 200	2	0,045	3,4
250	2	0,045	4,0
315	3	0,068	4,6
400	4	0,090	5,3
500	5	0,113	6,2
630	6	0,135	7,5
315 x 200	2	0,057	3,9
250	2	0,057	4,6
315	3	0,085	5,2
400	4	0,113	6,0
500	5	0,142	7,1
630	6	0,170	8,5
800	8	0,227	10,5
400 x 200	2	0,072	4,6
250	2	0,072	5,4
315	3	0,108	6,1
400	4	0,144	7,0
500	5	0,180	8,1
630	6	0,216	9,8
800	8	0,288	12,0
1000	10	0,360	14,4
500 x 200	2	0,090	5,4
250	2	0,090	6,4
315	3	0,135	7,1
400	4	0,180	8,2
500	5	0,225	9,5
630	6	0,270	11,4
800	8	0,360	13,8
1000	10	0,450	16,5
1250	12	0,540	20,0
630 x 200	2	0,113	6,4
250	2	0,113	7,5
315	3	0,170	8,4
400	4	0,227	9,5
500	5	0,284	11,1
630	6	0,340	13,4
800	8	0,454	16,1
1000	10	0,567	19,3
1250	12	0,680	23,5
1400	14	0,794	26,0
800 x 200	2	0,144	8,4
250	2	0,144	9,5
315	3	0,216	10,5
400	4	0,288	11,8
500	5	0,360	13,6
630	6	0,432	16,5
800	8	0,576	19,5
1000	10	0,720	23,0
1250	12	0,864	28,0
1400	14	1,008	31,0
1600	16	1,152	34,5

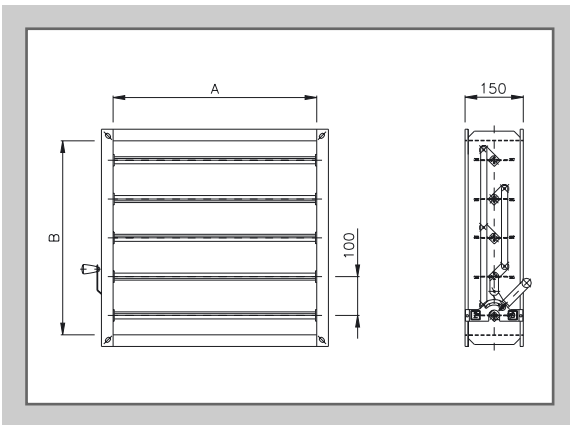
A x B	počet listů	S _{ef} [m ²]	Hmotnost [kg]
1000x 200	2	0,180	10,0
250	2	0,180	11,3
315	3	0,270	12,6
400	4	0,360	14,1
500	5	0,450	16,2
630	6	0,540	19,5
800	8	0,720	23,0
1000	10	0,900	27,0
1250	12	1,080	32,0
1400	14	1,260	36,5
1600	16	1,440	41,0
1250x 400	4	0,450	16,8
500	5	0,563	19,5
630	6	0,675	23,5
800	8	0,900	27,5
1000	10	1,125	32,0
1250	12	1,350	39,0
1400	14	1,575	43,5
1600	16	1,800	49,0
1400x 500	5	0,612	24,0
630	6	0,734	29,0
800	8	0,965	34,0
1000	10	1,224	40,0
1250	12	1,469	48,5
1400	14	1,714	53,0
1600	16	1,958	59,5
1600x 630	6	0,842	32,0
800	8	1,123	37,5
1000	10	1,404	44,5
1250	12	1,685	54,5
1400	14	1,966	59,5
1600	16	2,246	66,0
1800x 630	6	0,950	35,0
800	8	1,267	41,0
1000	10	1,584	48,5
1250	12	1,901	59,0
1400	14	2,218	64,5
1600	16	2,534	72,0
2000x 800	8	1,411	44,5
1000	10	1,764	53,0
1250	12	2,117	64,0
1400	14	2,470	70,0
1600	16	2,822	78,0

S_{ef} - efektivní plocha pro plně otevřenou klapku

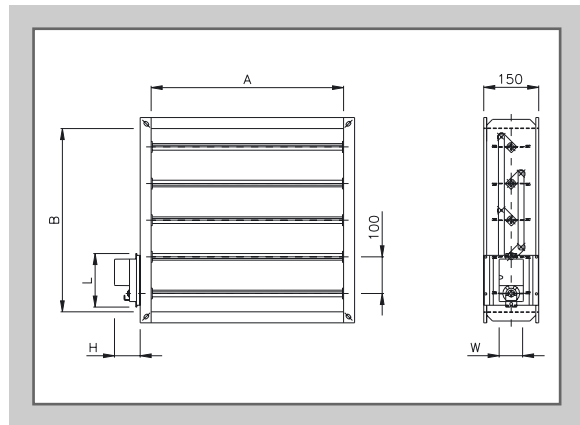
Uvedené hmotnosti platí u regulačních klapek s ovládáním ručním a u klapek pro osazení servopohonu. U regulačních klapek ovládaných servopohonem je třeba připočítat jeho hmotnost - viz tabulka č. 4. Atypické rozměry regulační klapky je třeba předem projednat s výrobcem.

4.2. Konstrukční řešení

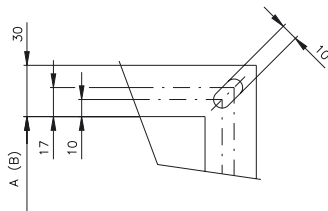
Klapka s ovládáním ručním



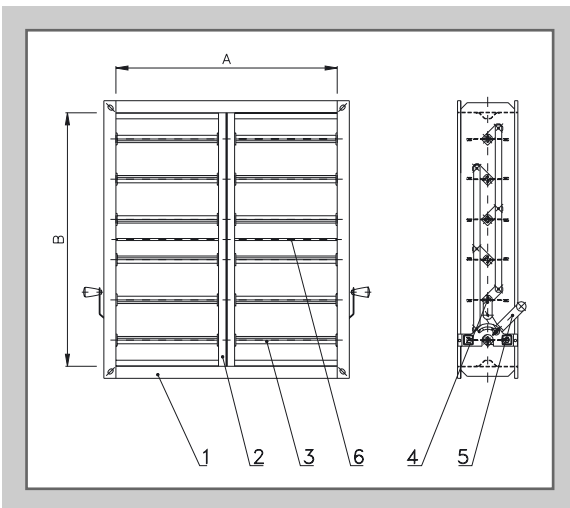
Klapka s ovládáním servopohonem



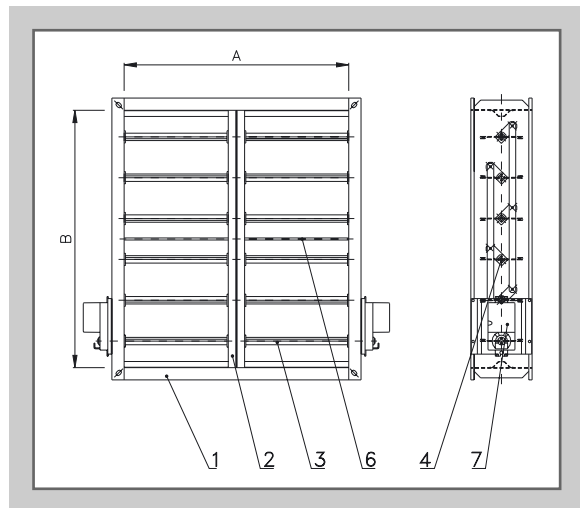
Příruby regulačních klapek mají šířku 30 mm a jsou v rozích opatřeny oválnými otvory



Klapka s ovládáním ručním
s dělicí příčkou (pro $A \geq 1400$ mm),
a ztužujícím svorníkem (pro $B \geq 1250$ mm)



Klapka s ovládáním servopohonem
s dělicí příčkou (pro $A \geq 1400$ mm),
a ztužujícím svorníkem (pro $B \geq 1250$ mm)



- Pozice:**
- 1 - těleso regulační klapky
 - 2 - dělicí příčka (pouze u klapek s rozměrem $A \geq 1400$ mm)
 - 3 - list klapky
 - 4 - ovládací mechanismus
 - 5 - páka ovládání
 - 6 - ztužující svorník (pouze u klapek s rozměrem $B \geq 1250$ mm)
 - 7 - servopohon

Klapky pro osazení servopohonu: jsou opatřeny čtvercovým čepem o průřezu 8x8 mm, na který se servopohon připevní přímo nebo za pomoci přechodky.
Čep přesahuje přírubu klapky o 30 mm.

II. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Elektrické prvky, schéma připojení

5.1. Typy a hmotnosti servopohonů pro ovládání klapek:

Tabulka č. 4

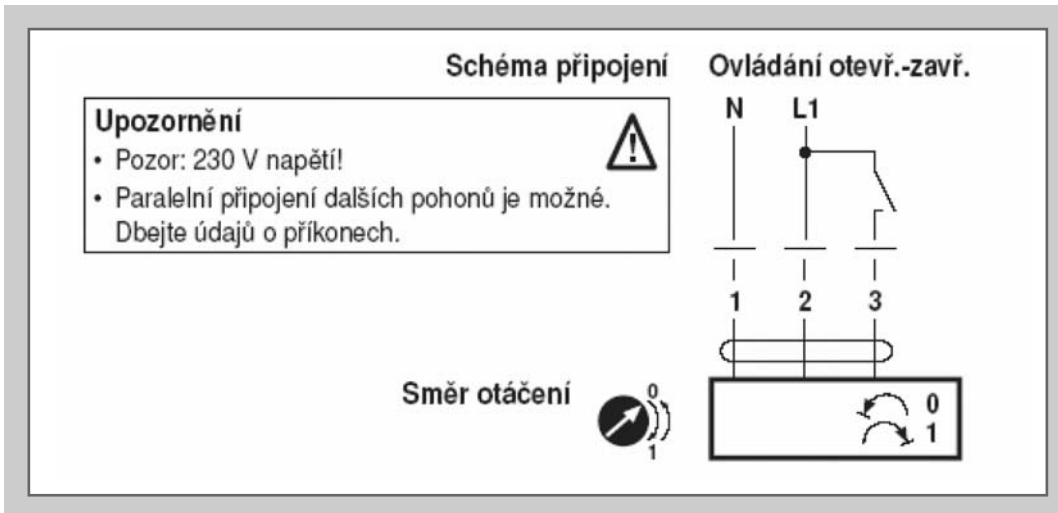
Klapky	Typ servopohonu	Signalizace polohy	Kroutící moment	Hmotnost servopohonu	Rozměry L x H x W
do velikosti plochy 0,4 m² a max. 4 listy	Belimo NM 230A-S-F	ANO	10 Nm	0,85 kg	124x62x80
	Belimo NM 230A-F	NE		0,80 kg	
	Belimo NM 24A-S-F	ANO		0,85 kg	
	Belimo NM 24A-F	NE		0,75 kg	
	Belimo NM 24A-SR-F	ANO		0,80 kg	
do velikosti plochy 0,7 m² a max. 10 listů	Belimo SM 230A-S	ANO	20 Nm	1,10 kg	139x64x88
	Belimo SM 230A	NE		1,05 kg	
	Belimo SM 24A-S	ANO		1,05 kg	
	Belimo SM 24A	NE		1,00 kg	
	Belimo SM 24A-SR	ANO		1,05 kg	
s plochou větší než 0,7 m² a max. 16 listů	Belimo GM 230A-S	ANO	40 Nm	1,80 kg	179x70x116
	Belimo GM 230A	NE		1,70 kg	
	Belimo GM 24A-S	ANO		1,80 kg	
	Belimo GM 24A	NE		1,70 kg	
	Belimo GM 24A-SR	ANO		1,70 kg	

5.2. Elektrická data

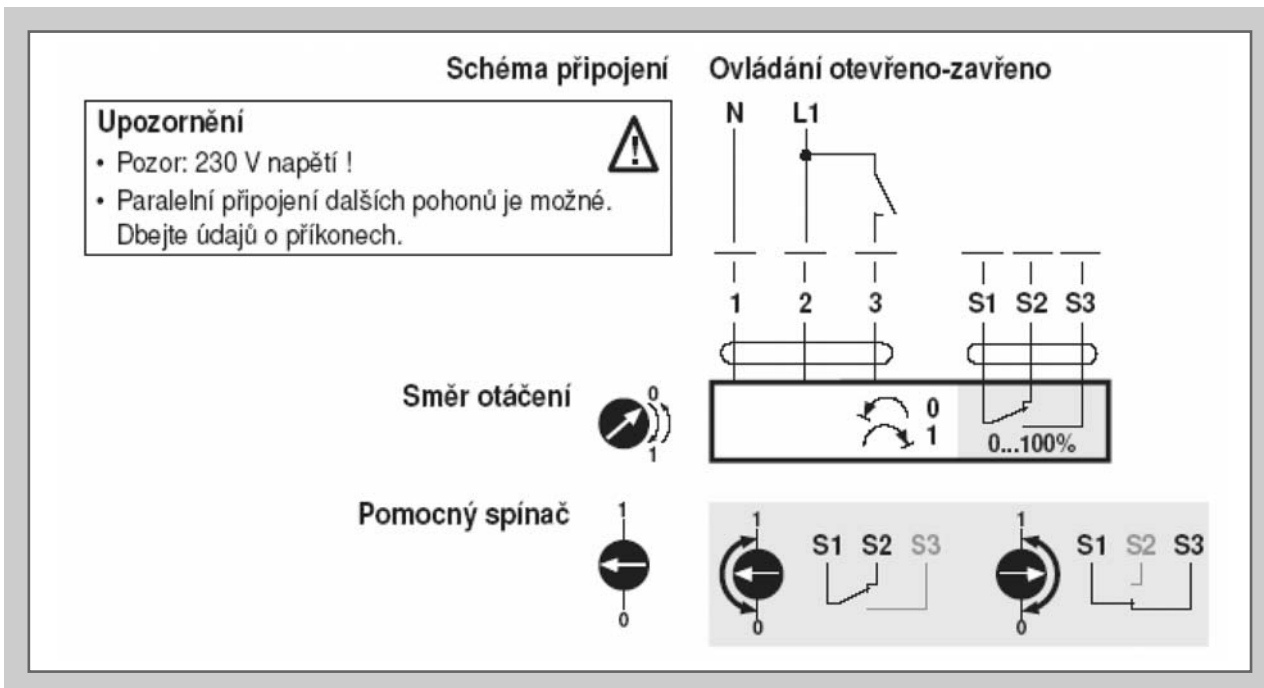
Tabulka č. 5

Servopohon Belimo	Napájecí napětí	Příkon		
		provoz	klidová poloha	dimenzování
NM 230A-F, NM 230A-S-F	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	2,5 W	0,6 W	6 VA
NM 24A-F, NM 24A-S-F	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	1,5 W	0,2 W	3,5 VA
NM 24A-SR-F	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2,0 W	0,4 W	4 VA
SM 230A, SM 230A-S	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	2,5 W	0,6 W	6 VA
SM 24A, SM 24A-S	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2,0 W	0,2 W	4 VA
SM 24A-SR	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2,0 W	0,4 W	4 VA
GM 230A, GM 230A-S	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	4,5 W	2,0 W	7 VA
GM 24A, SM G4A-S	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	4,5 W	2,0 W	7 VA
GM 24A-SR	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	4,5 W	2,0 W	7 VA

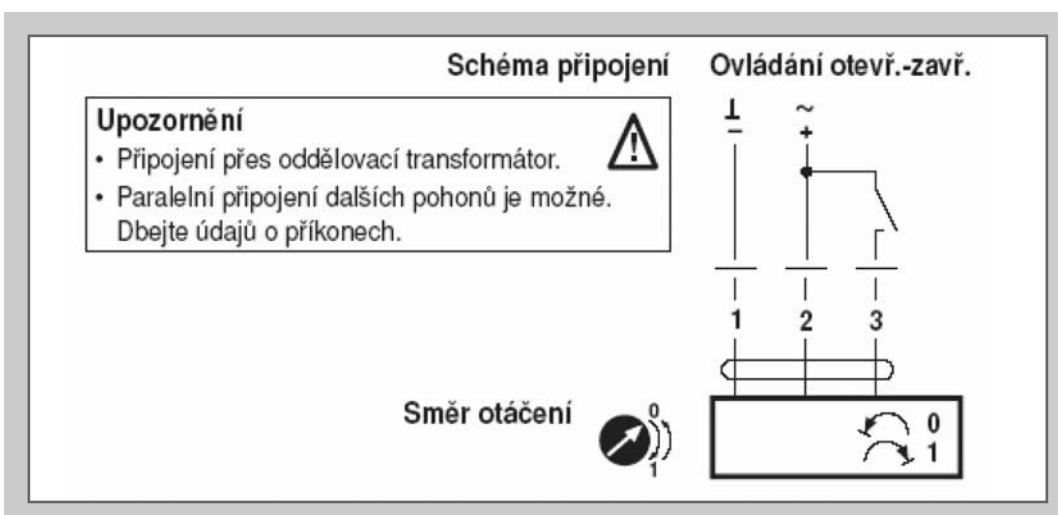
5.3. Schéma připojení servopohonů Belimo NM 230A-F, SM 230A a GM 230A



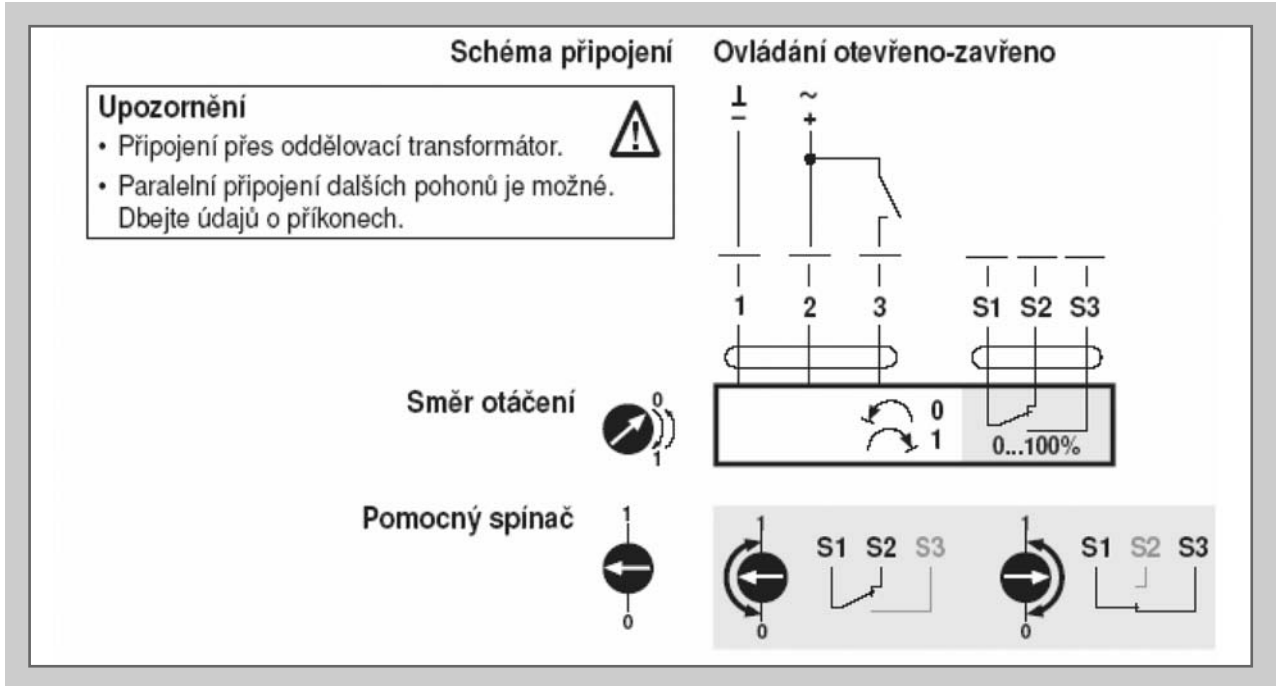
5.4. Schéma připojení servopohonů Belimo NM 230A-S-F, SM 230A-S a GM 230A-S



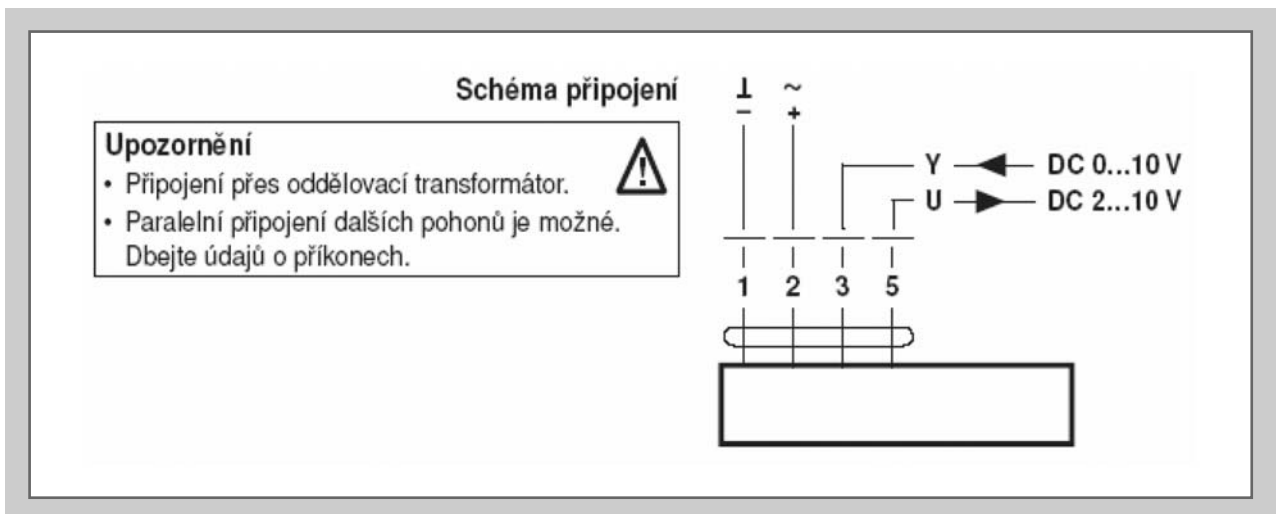
5.5. Schéma připojení servopohonů Belimo NM 24A-F, SM 24A a GM 24A



5.6. Schéma připojení servopohonů Belimo NM 24A-S-F, SM 24A-S a GM 24A-S

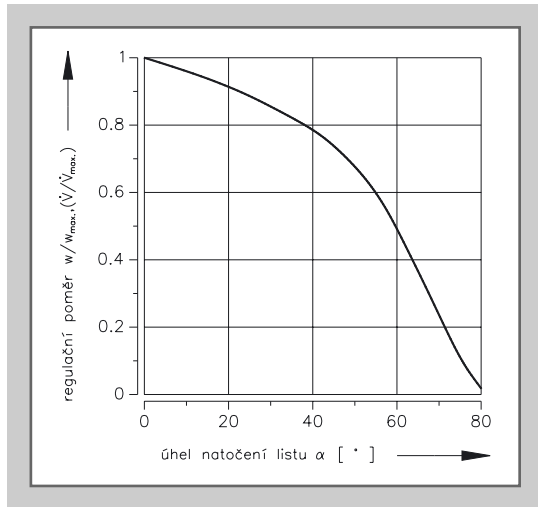


5.7. Schéma připojení servopohonů Belimo NM 24A-SR-F, SM 24A-SR a GM 24A-SR



6. Tlakové ztráty v závislosti na natočení listu klapky

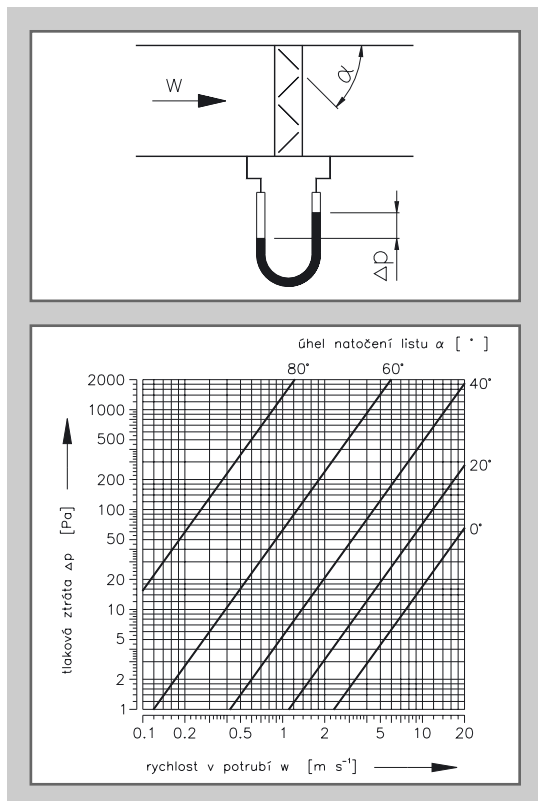
6.1. Průtočná charakteristika



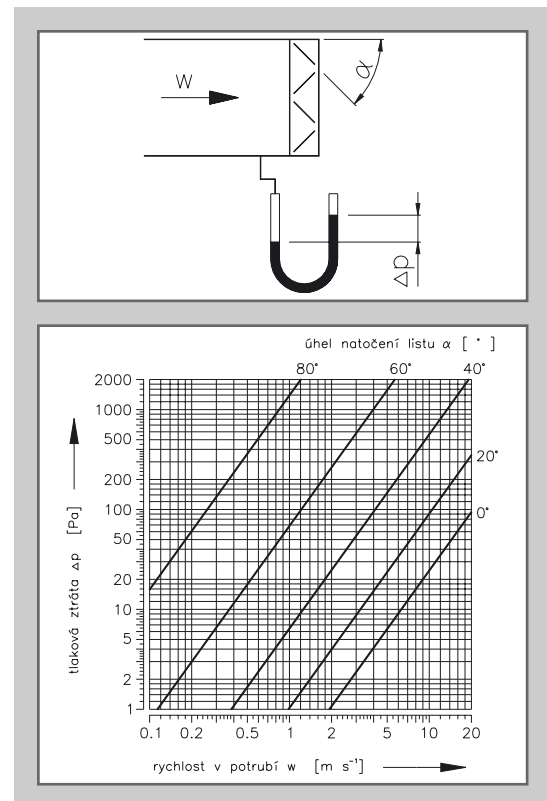
Průtočná charakteristika při stálém přetlaku na klapce $\Delta p = \text{konst.} = 40 \text{ Pa}$.

6.2. Tlakové ztráty v závislosti na natočení listu klapky

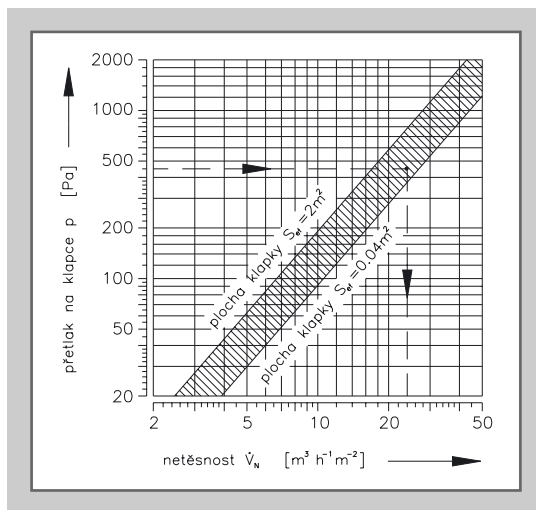
Regulační klapka ve vzt. potrubí



Regulační klapka na konci vzt. potrubí



6.3. Těsnost klapek



$$\dot{V}_{NK} = \dot{V}_N \cdot S_{ef}$$

\dot{V}	[m ³ .h ⁻¹]	- objemový průtok vzduchu
Δp	[Pa]	- tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$
w	[m.s ⁻¹]	- rychlost proudění
α	[°]	- úhel natočení listu
p	[Pa]	- přetlak na klapce
\dot{V}_N	[m ³ .h ⁻¹ .m ²]	- netěsnost vztažená na 1 m ² plochy klapky
\dot{V}_{NK}	[m ³ .h ⁻¹]	- netěsnost klapky
S_{ef}	[m ²]	- efektivní plocha klapky

7. Materiál, povrchová úprava

Rám klapky, listy i ovládací mechanismus jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, čepy listů jsou plastové. Listy jsou po obvodě opatřeny silikonovým těsněním. Klapka je dodávána bez další povrchové úpravy.

III. KONTROLA, ZKOUŠENÍ

- 8.1. Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměrů používané ve vzduchotechnice.
- 8.2. Provádí se mezioperační kontroly dílů a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.
- 8.3. Po dílenské montáži je provedena kontrola funkčnosti uzavíracího zařízení a elektrických prvků.

IV. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

9. Klapky se přepravují volně ložené krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné klapky přepravovat na paletách nebo v latě. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být klapky chráněny proti mechanickému poškození.
V případě použití obalů jsou tyto nevratné a jejich cena není zahrnuta v ceně klapky. Obaly zpoplatňuje výrobce ve shodě s požadavky zákona 477/2001 Sb.
10. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání klapek dopravci.
11. Klapky musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40 °C a relativní vlhkost max. 80 %.
- 12.1. Výrobce poskytuje na klapky záruku 24 měsíců od data expedice.
- 12.2. Při poškození klapek dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.
13. V rozsahu dodávky je kompletní klapka v provedení dle objednávky.

V. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA, REVIZE

14. Montáž spočívá v instalaci klapky do vzduchotechnického rozvodu, případně v připojení servopohonu na elektrickou síť. Připojení servopohonu na elektrickou síť smí provést pouze osoba znalá vyhl. ČÚBP a ČBÚ 50/1978 Sb. v úplném znění.

VI. SOUVISEJÍCÍ NORMY, VYHLÁŠKY A PROTOKOLY

ČSN 33 2000-3 +ZMĚNA 1, 2:1995	Elektrotechnické předpisy - Část 3: Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41:2000	Elektrotechnické předpisy - Část 4: Bezpečnost - Kap.41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-47:1997	Elektrotechnické předpisy - Část 4: Bezpečnost - Kap. 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti - Oddíl 470: Všeobecně - Oddíl 471: Opatření pro zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-54:1996	Elektrotechnické předpisy - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kap. 54: Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-6-61:2004	Elektrotechnické předpisy - Část 6: Revize - Kap. 61: Postupy při výchozí revizi.
ČSN 33 2030 :2004	Elektrostatika – Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny.
ČSN EN 1127-1:1998	Výbušná prostředí - Zamezení a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní pojmy a metodologie.
ČSN EN 60721-3-3:1997	Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům.
Vyhl.ČÚBP č.48/82 Sb.,zm.2003	Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.
Vyhl.ČÚBP č.324/90 Sb.,zm.2005	Bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích.
Vyhl.ČÚBP č.50/78 Sb., zm. 98/82	Vyhláška o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Výrobce si vyhrazuje právo dalších změn výrobků a přídatných zařízení.
Aktuální informace jsou k dispozici na www.mandik.cz.

Adresa firmy:
MANDÍK a.s.
267 24 Hostomice 550
Česká republika
Tel.: 311 706 706
Fax: 311 584 810, 311 584 382
e-mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Aktualizováno 22.5.2008

Náš nejbližší zástupce:

