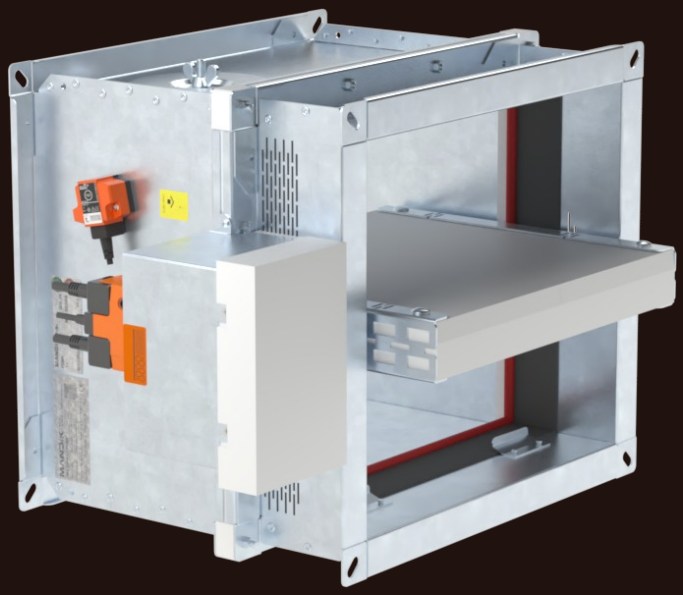
MANDÍK

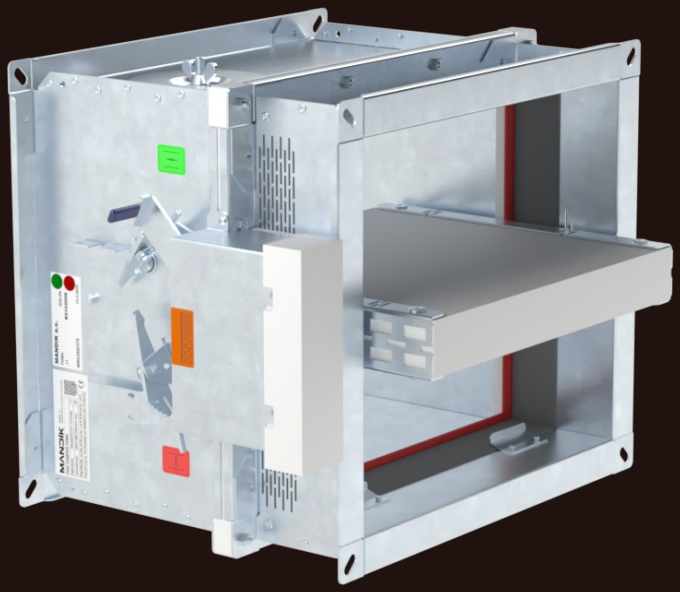
TPM 178/25
Verze 2026-10-23

FDMA 120

Požární klapka

Technická dokumentace
Návod k montáži, uvedení do provozu, obsluze, údržbě a servisu





CE
1391

MANDÍK®
www.mandik.cz

MANDÍK, a. s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Česká republika • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz

Tyto technické podmínky stanovují řadu vyráběných velikostí, hlavní rozměry, provedení a rozsah použití požárních klapek FDMA 120 (dále jen požárních klapek). Jsou závazné pro výrobu, projekci, objednávání, dodávání, skladování, montáž, provoz, údržbu a kontroly provozuschopnosti.

OBSAH

I. VŠEOBECNĚ....3
Popis....3
II. PROVEDENÍ....4
Provedení s ručním ovládáním....4
Provedení se servopohonem....6
III. ROZMĚRY....13
Technické parametry....15
IV. ZABUDOVÁNÍ....21
Umístění a zabudování....21
Přehled způsobů zabudování....23
Zabudování v tuhé stěnové konstrukci....24
Zabudování v sádrokartonové konstrukci....25
Zabudování v tuhé stropní konstrukci....26
V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK....27
Příklad napojení na potrubí....30
VI. TECHNICKÉ ÚDAJE....31
Tlakové ztráty....31
Akustické hodnoty....33
VII. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA....34
VIII. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA....35
Logistické údaje....35
Záruka....35
IX. MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA....36
Uvedení do provozu a kontroly provozuschopnosti....37
X. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU....39
Objednávkový klíč....39
Údajový štítek....40

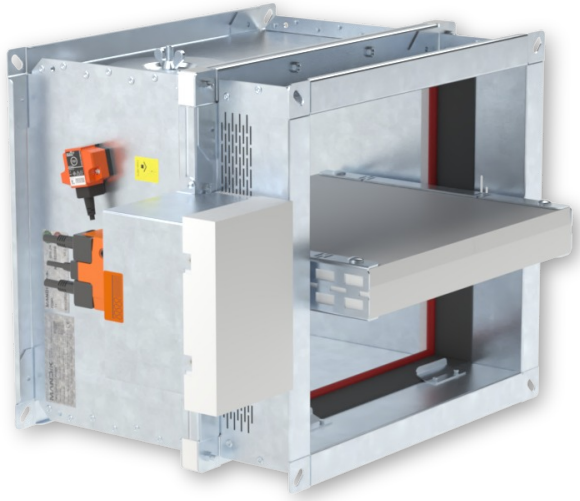
I. VŠEOBECNĚ

Popis

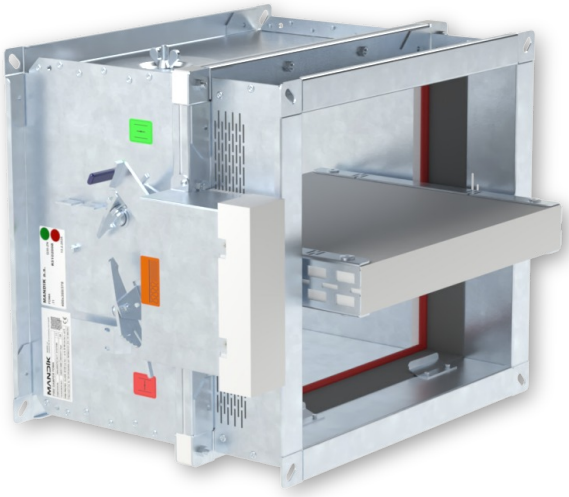
Požární klapky jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872.

List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí uzavírací pružiny nebo zpětné pružiny servopohonu. Uzavírací pružina je uvedena v činnost uvolněním páky ovládání nebo roztavením tavné tepelné pojistky. Zpětná pružina servopohonu je uvedena v činnost při aktivaci termo-elektrického spouštěcího zařízení BAT, stisknutí resetovacího tlačítka na BAT, nebo při přerušení napájení servopohonu.

Po uzavření listu je klapka utěsněna proti průchodu kouře silikonovým těsněním. Na přání zákazníka lze dodat s těsněním bez příměsi silikonu. Současně je list klapky uložen do hmoty, která působením zvyšující se teploty zvětšuje svůj objem a vzduchovod neprodyšně uzavře.



FDMA 120 se servopohonem



FDMA 120 s ručním ovládáním

Charakteristika klapek

- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Těsnost dle EN 1751 přes těleso třída ATC 3 (staré značení “C“) a přes list klapky třída 2
- Cyklování třída C_{10000} dle EN 15650
- Korozivzdornost dle EN 15650
- Osvědčení o stálosti vlastností č. 1391-CPR-XXXX/XXXX
- Prohlášení o vlastnostech č. PM/FDMA 120/01/XX/X
- Hygienické posouzení - Posudek č. 1.6/pos/19/19b

Provozní podmínky

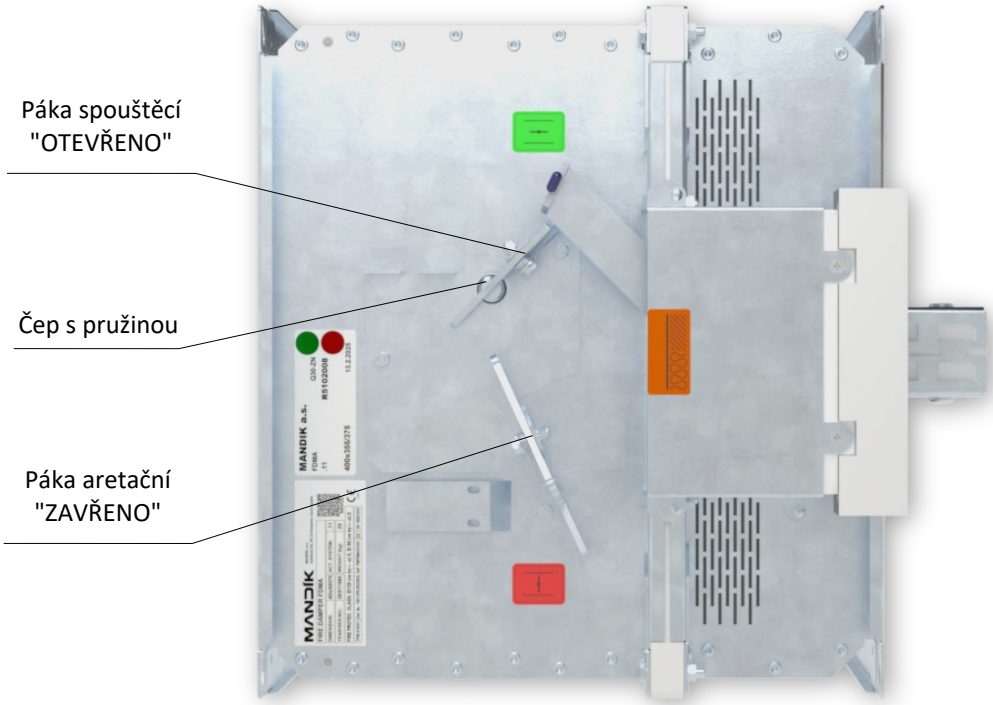
- Bezchybná funkce klapek je zajištěna za těchto podmínek
  - maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
  - maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
  - rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.
- Klapky lze instalovat s vodorovnou osou listu.
- Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- Klapky jsou určené pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K22 dle EN IEC 60 721-3-3 ed.2. (3K22 se používá pro uzavřená místa s regulovanou teplotou)
- Teplota v místě instalace je povolena v rozsahu -30°C do +50°C.

II. PROVEDENÍ

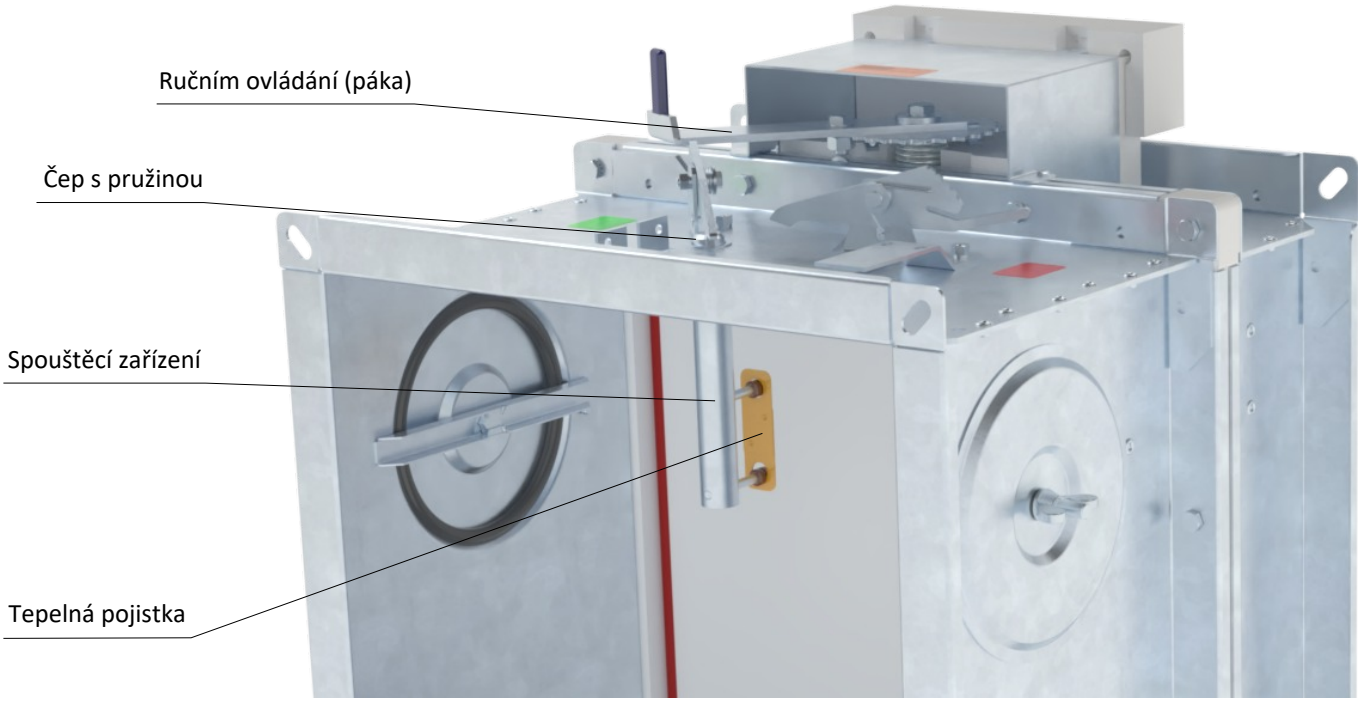
Provedení s ručním ovládáním

Provedení .01

- Provedení s ručním ovládáním a tepelnou tavnou pojistkou, která při dosažení jmenovité spouštěcí teploty +72°C uvede do činnosti uzavírací zařízení.
- Do teploty +70°C nedojde k samospuštění uzavíracího zařízení.
- V případě požadavku na jiné spouštěcí teploty mohou být dodány tepelné pojistky s jmenovitou spouštěcí teplotou +104°C nebo +147°C (nutno uvést v objednávce).



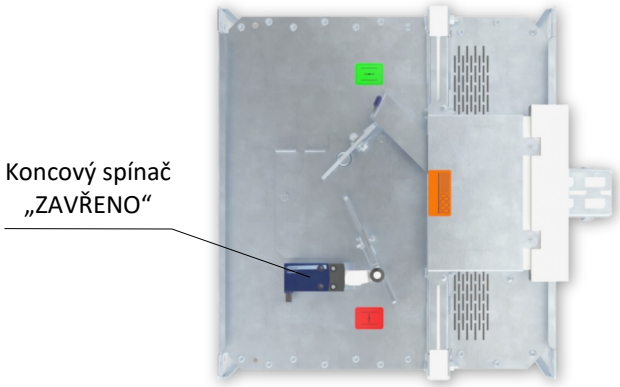
Provedení .01



Detail ručního ovládání, tepelné tavné pojistky a spouštěcího zařízení

Provedení .11

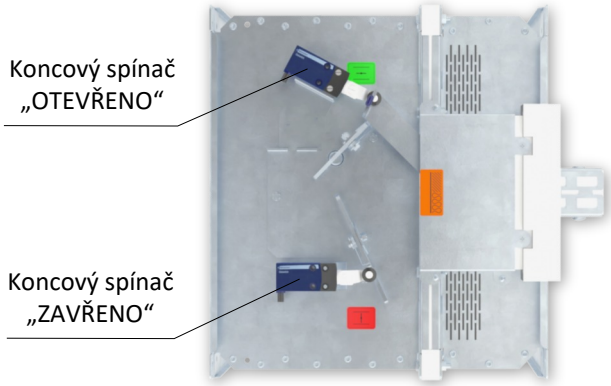
- Toto provedení je rozšířením provedení .01, které je doplněné o signalizaci polohy listu klapky "ZAVŘENO" vestavěným koncovým spínačem.



Provedení .11

Provedení .80

- Toto provedení je rozšířením provedení .01, které je doplněné o signalizaci polohy listu klapky "ZAVŘENO" a "OTEVŘENO" vestavěnými koncovými spínači.



Provedení .80

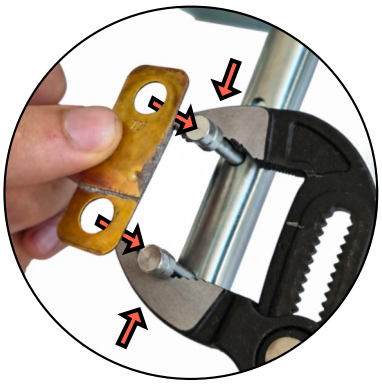
Výměna pojistky:*

1. Mechanismus (klapka) musí být v zavřené poloze (označené červenou oblastí na štítku).
2. Uvolněte ovládací páku.
3. Pomocí stavitelných kleští stlačte držáky tepelné pojistky k sobě.
4. Vytáhněte tavnou pojistku z držáků.
5. Pomocí stavitelných kleští znovu stlačte držáky tepelné pojistky k sobě.
6. Vložte novou tavnou pojistku do držáků.

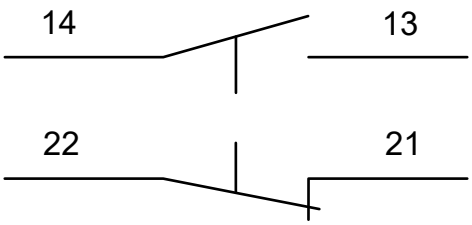
Kontrola funkce:**

7. Otevřete mechanismus (klapku) přesunutím páky do polohy Open (označené zelenou oblastí na štítku).
8. Uvolněte ovládací páku a zkontrolujte, zda se mechanismus správně zavře. Tento postup opakujte alespoň 3×.

* Mechanismus lze vyjmout za účelem výměny tavné pojistky.
** Upozornění: Nebezpečí poranění pohybujícími se částmi.



Koncový spínač XCKN2118G11

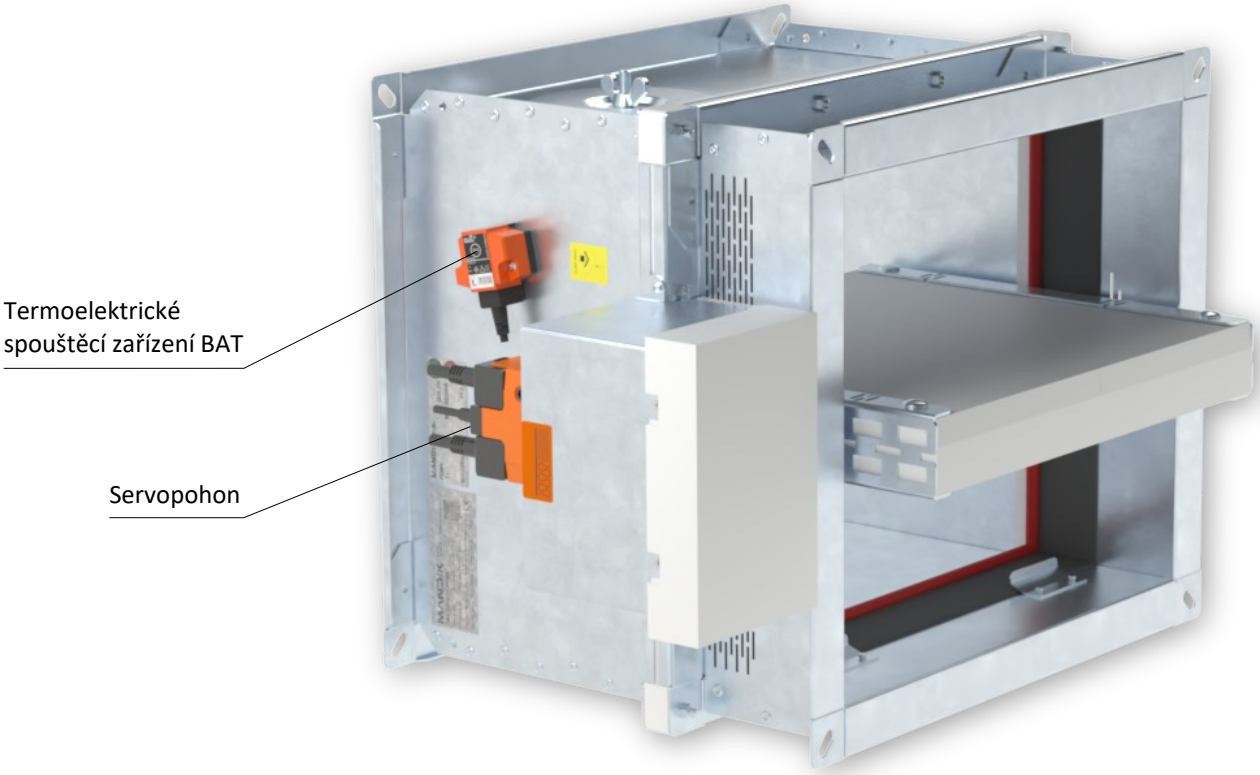


Jmenovité napětí a maximální proud	AC 240 V; 3 A DC 250 V; 0,1 A
Stupeň krytí	IP 65
Pracovní rozsah teplot	-25°C … +70°C

Provedení se servopohonem

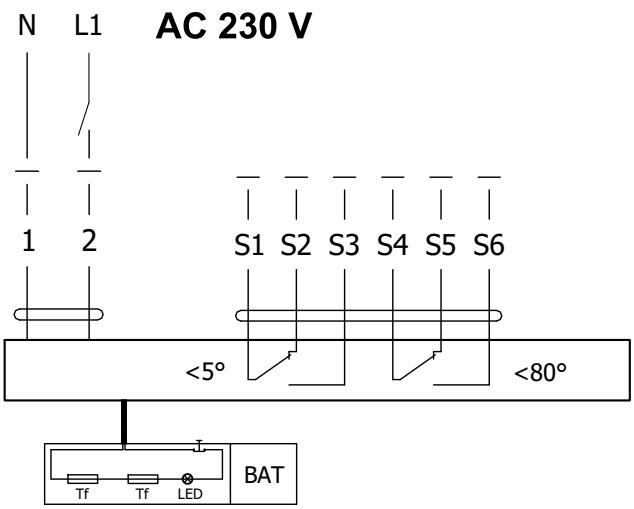
Provedení .40 a .50

- Pro klapky jsou použity servopohony Belimo se zpětnou pružinou a termoelektrickým spouštěcím zařízením, řady BFL, BFN nebo BF dle velikosti klapky.
- Servopohon po připojení na napájecí napětí AC/DC 24V resp. AC 230V otočí list klapky do provozní polohy "OTEVŘENO" a současně předepne svoji zpětnou pružinu. Po dobu, kdy je servopohon pod napětím, se list klapky nachází v poloze "OTEVŘENO" a zpětná pružina je předepnuta. Doba pro úplné otevření listu klapky z polohy "ZAVŘENO do polohy "OTEVŘENO" je max. 120 s.
- Jestliže dojde k přerušení napájení servopohonu (ztrátou napájecího napětí nebo stisknutím resetovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT), zpětná pružina otočí list klapky do havarijní polohy "ZAVŘENO. Doba otočení listu z polohy "OTEVŘENO" do polohy "ZAVŘENO je max. 20 s.
- Dojde-li znovu k obnovení napájecího napětí (list se může nacházet v kterékoli poloze), servopohon začne list klapky opět otáčet do polohy "OTEVŘENO".
- Součástí servopohonu je termoelektrické spouštěcí zařízení BAT, které obsahuje dvě tepelné pojistky Tf1 a Tf2.
- Tyto pojistky jsou aktivovány při překročení teploty +72°C (pojistka Tf1 při překročení teploty mimo potrubí, Tf2 při překročení teploty uvnitř potrubí). Termoelektrické spouštěcí zařízení může být také vybaveno tepelnou pojistkou Tf2 typu ZBAT 95/120/140 (nutno uvést v objednávce). V tomto případě je jmenovitá spouštěcí teplota uvnitř vzduchotechnického potrubí +95°C, +120°C nebo +140°C (dle objednaného typu).
- Po aktivaci tepelné pojistky Tf1 nebo Tf2 je napájecí napětí trvale a nevratně přerušeno a servopohon pomocí předepnuté zpětné pružiny otočí list klapky do havarijní polohy "ZAVŘENO".
- Signalizace poloh listu klapky "OTEVŘENO" a "ZAVŘENO" je zajištěna dvěma zabudovanými, pevně nastavenými koncovými spínači.

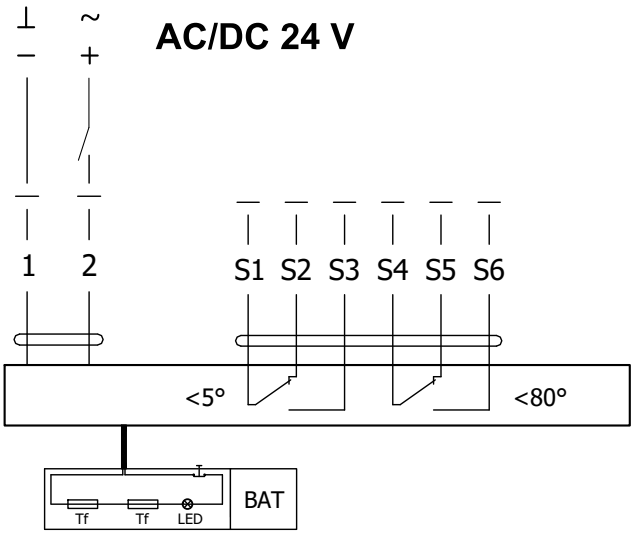


Provedení .40 a .50

Servopohon BELIMO BFL 230-T

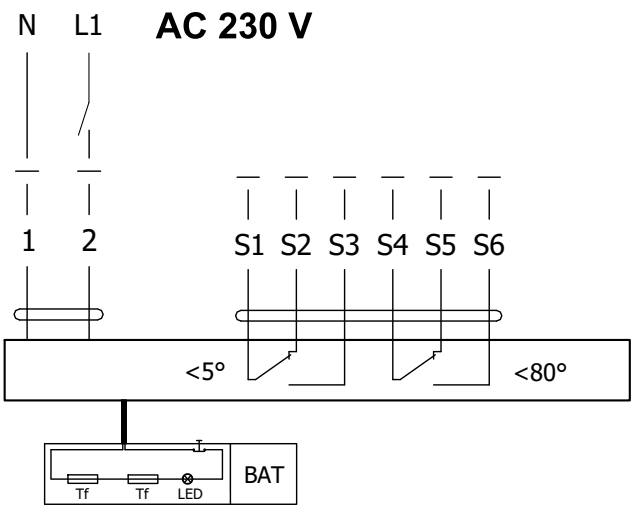


Servopohon BELIMO BFL 24-T(-ST)

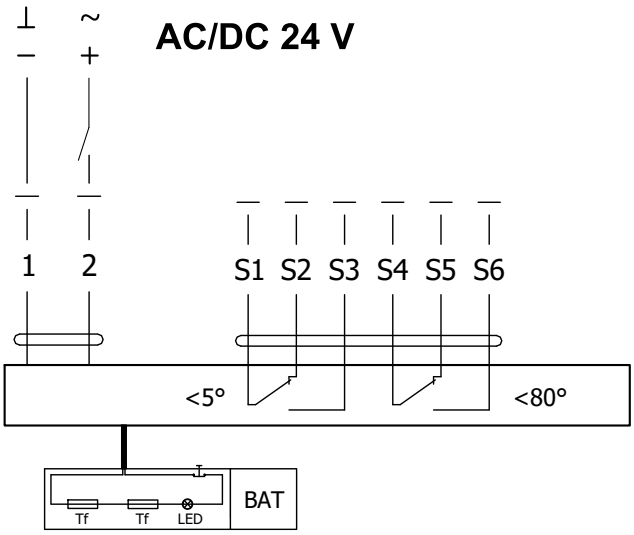


Servopohon BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)		
Servopohon BELIMO - 4 Nm/ 3 Nm Pružina	**BFL 230-T(-ST)**	**BFL 24-T(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	2,6 W 0,7 W	2,0 W 0,7 W
Dimenzování	4 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	2,8 VA (Imax 2,9 A @ 5 ms)
Ochranná třída	II	III
Krytí	IP 54	
Doba otočení listu - servopohon - zpětný chod	< 60 s ~ 20 s	
Teplota okolí - běžný provoz - bezpečnostní provoz - skladovací teplota	 -30°C … +55°C Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C -40°C … +55°C	
Připojení - servopohon - pomocný spínač	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) konektor se 6 kontakty	
Aktivační teplota tepelných pojistek	vnější teplota potrubí +72°C vnitřní teplota potrubí +72°C	

Servopohon BELIMO BFN 230-T

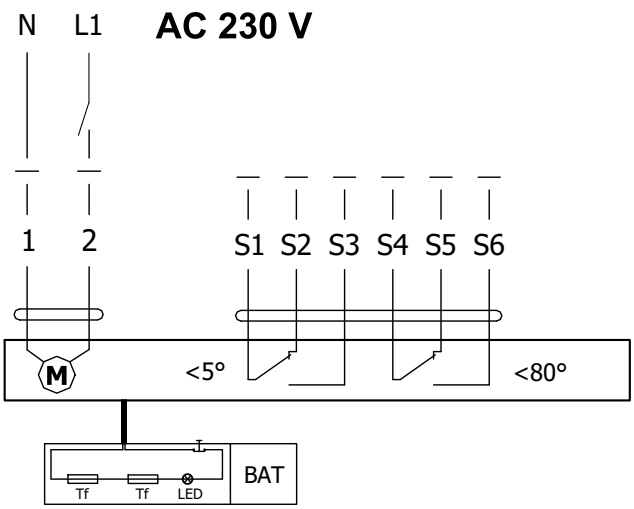


Servopohon BELIMO BFN 24-T(-ST)

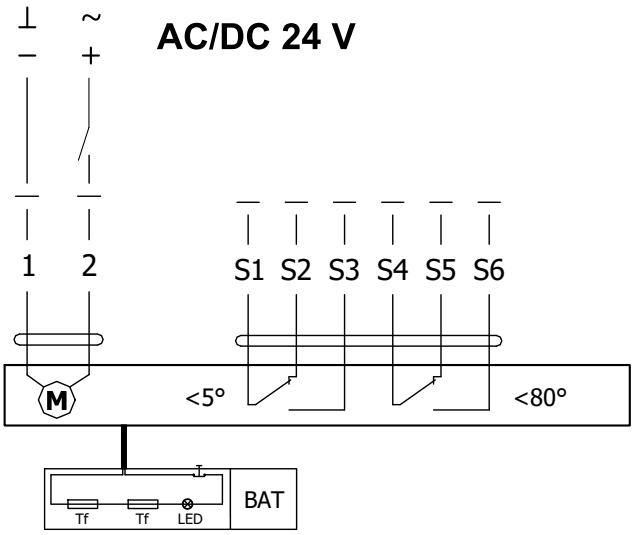


Servopohon BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)		
Servopohon BELIMO - 9 Nm/ 7 Nm Pružina	**BFN 230-T(-ST)**	**BFN 24-T(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	3,5 W 1,3 W	3,2 W 1,2 W
Dimenzování	6,5 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	4,3 VA (Imax 2,9 A @ 5 ms)
Ochranná třída	II	III
Krytí	IP 54	
Doba otočení listu - servopohon - zpětný chod	< 60 s ~ 20 s	
Teplota okolí - běžný provoz - bezpečnostní provoz - skladovací teplota	 -30°C … +55°C Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C -40°C … +55°C	
Připojení - servopohon - pomocný spínač	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFN 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BFN 2xx-T-ST) konektor se 6 kontakty	
Aktivační teplota tepelných pojistek	vnější teplota potrubí +72°C vnitřní teplota potrubí +72°C	

Servopohon BELIMO BF 230-TN



Servopohon BELIMO BF 24-TN (-ST)

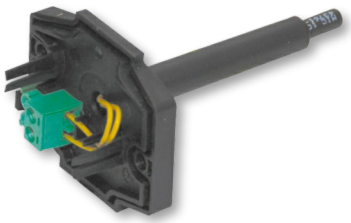


Servopohon BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)		
Servopohon BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Pružina	**BF 230-TN(-ST)**	**BF 24-TN(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	8,5 W 3 W	7 W 2 W
Dimenzování	11 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)
Ochranná třída	II	III
Krytí	IP 54	
Doba otočení listu - servopohon - zpětný chod	120 s ~ 16 s	
Teplota okolí - běžný provoz - bezpečnostní provoz - skladovací teplota	 -30°C … +50°C Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C -40°C … +50°C	
Připojení - servopohon - pomocný spínač	kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BF 2xx-TN-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm² (BF 2xx-TN-ST) konektor se 6 kontakty	
Aktivační teplota tepelných pojistek	vnější teplota potrubí +72°C vnitřní teplota potrubí +72°C	

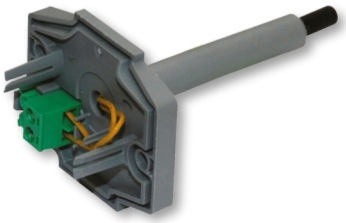
Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT

- Pokud dojde k přerušení tepelné pojistky Tf1 (při překročení teploty mimo potrubí) je nutné vyměnit celý servopohon. Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT je nedílnou součástí servopohonu.
- Pokud dojde k přerušení tepelné pojistky Tf2 (při překročení teploty v potrubí), stačí vyměnit pouze náhradní díl ZBAT 72 (95/120/140).
- Pokud jedna z tepelných pojistek zareaguje, dojde k trvalému a nevratnému přerušení napájecího napětí.
- Funkci (přerušení napájecího napětí) lze zkontrolovat stisknutím testovacího tlačítka.
- Montáž se provádí pomocí předmontovaných, samořezných šroubů.

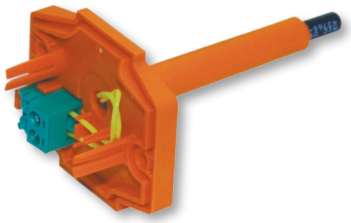
BELIMO ZBAT 72
Černá (BK) = 72°C (standardně)



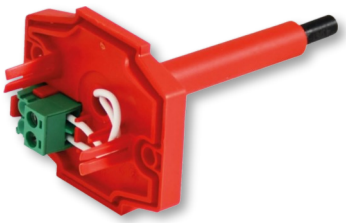
BELIMO ZBAT 95
Šedá (GY) = 95°C

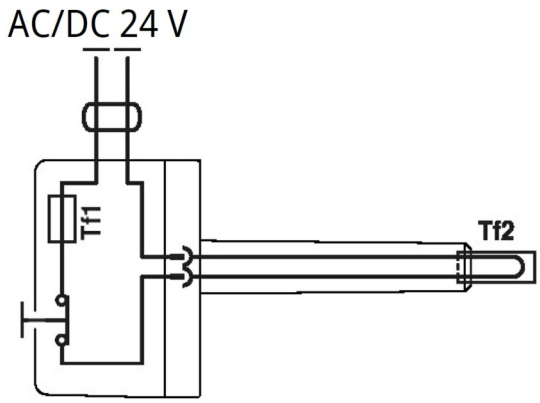


BELIMO ZBAT 120
Oranžová (OG) = 120°C



BELIMO ZBAT 140
Červená (RD) = 140°C



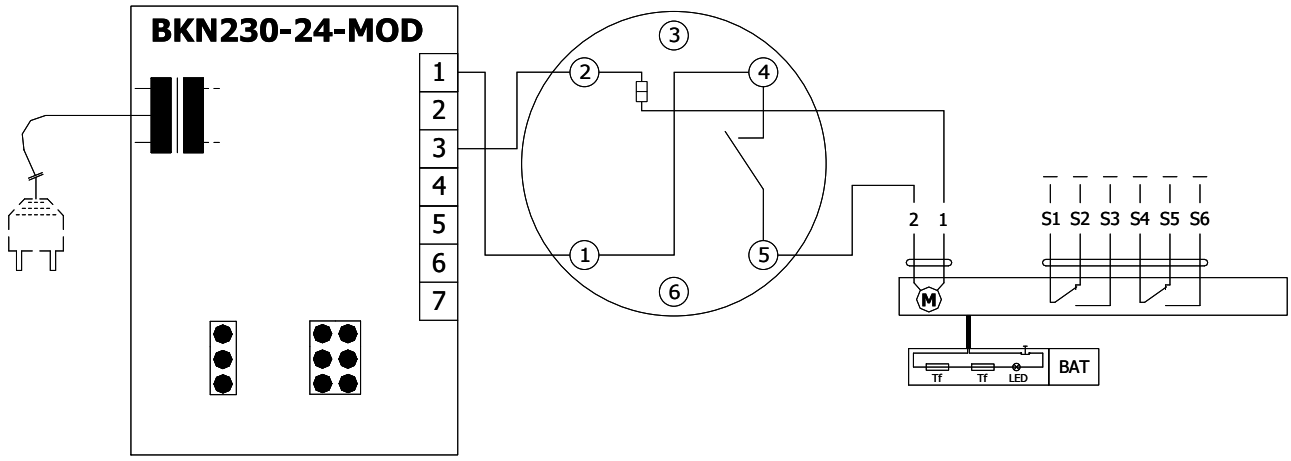


Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT 72 (95/120/140)	
Napájecí napětí	AC/DC 24 V 50/60Hz
Jmenovitý proud	1 A
Propustný odpor AC/DC	<1 Ω
Ochranná třída	III
Krytí	IP 54
Délka sondy	65 mm
Teplota okolí Skladovací teplota Okolní vlhkost	-30°C … +50°C -40°C … +50°C max. 95% - nekondenzující
Připojení	kabel 1 m, 2 x 0.5 mm², tepelně odolný kabel Betaflam až 145°C
Odezva tepelné pojistky	vnitřní teplota potrubí 72 (95/120/140)°C vnější teplota potrubí 72 (95/120/140)°C

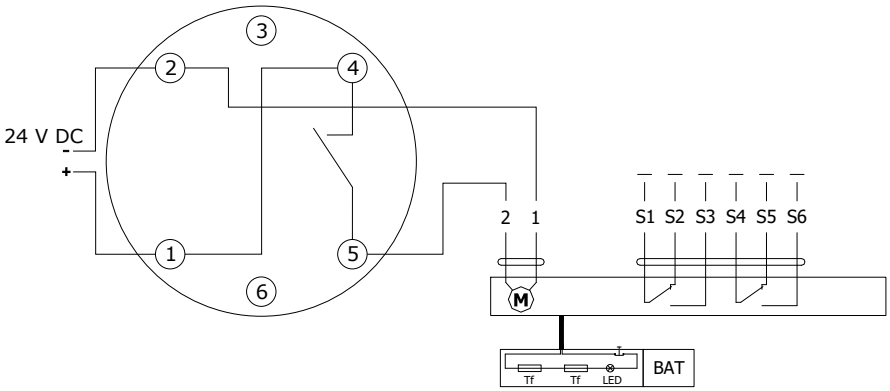
Provedení .41 a .51

- Provedení .41 nebo .51 se servopohonem a optickým hlásičem kouře ORS 142 K. Napětí může být AC 230 V nebo 24 V DC. Provedení .41 s napětím AC 230 V je vybaveno komunikačním a napájecím zařízením BKN 230-24-MOD a servopohonem BF 24-TN (BFL 24-T, BFN 24-T).
- V případě rozšíření kouře ve vzduchotechnickém potrubí dojde k aktivaci optického hlásiče kouře do poplachového stavu a tím k přepnutí kontaktů relé a přerušení napájení servopohonu. Zrušení poplachového stavu hlásiče se provede přerušením napájecího napětí hlásiče na dobu min. 2s.
- Signalizace poloh listu klapky "OTEVŘENO" a "ZAVŘENO" je zajištěna dvěma zabudovanými, pevně nastavenými koncovými spínači.
- U rozměrů A<180 mm nebo B<180 mm, není optický hlásič kouře ORS 142 K součástí požární klapky a je dodáván volně ložený.

Provedení .41 se servopohonem BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), s optickým hlásičem kouře ORS 142 K a napájecí jednotkou BKN 230-24-MOD (napětí sestavy AC 230 V)



Provedení .51 se servopohonem BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), s optickým hlásičem kouře ORS 142 K (napětí sestavy 24 V DC)



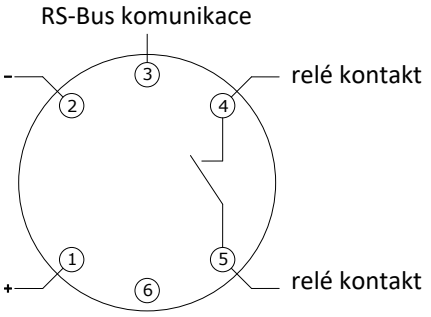
Komunikační a napájecí zařízení BKN 230-24-MOD	
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz
Příkon	3 W (provozní poloha)
Dimenzování	14 VA (vč. servopohonu)
Ochranná třída	II
Krytí	IP 40
Teplota okolí Skladovací teplota	-20°C … +50°C -40°C … +80°C
Připojení - síť - servopohon - svorkovnice	kabel 0,9 m s EURO zástrčkou typ 26 6-pólová zástrčka, 3-pólová zástrčka šroubovací svorky pro vodič 2x1,5 mm²

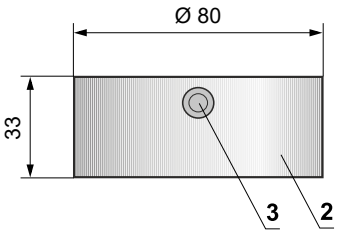
Optický hlásič kouře ORS 142 K s montážním podstavcem 143A

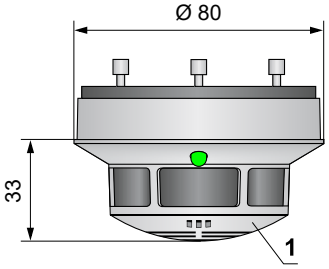
- Optický hlásič kouře ORS 142 K se používá pro včasnou detekci kouře v místnostech nebo uvnitř ventilačního systému.
- Čidlo funguje na principu rozptýleného světla. Uvnitř snímací komory jsou umístěny světelný zdroj a přijímač, v normálním stavu světlo ze zdroje nedopadá na přijímač. Pouze pokud do snímací komory vnikne kouř se světlo odráží a dopadá na přijímač.
- Hlásič kouře může být napojen přímo na servopohon požární klapky (provedení .41 a .51), která v případě detekování kouře přejde do bezpečnostní polohy, a nebo na komunikační a napájecí zařízení BKN (provedení .63).
- Včasným detekováním kouře se dá efektivně zabránit jeho šíření ventilačním systémem. Kromě detekce kouře dokáže čidlo rozlišovat a signalizovat lehkou a silnou kontaminaci, např. přítomnost velkého množství prachu.
- Hlásič kouře ORS 142 K má paměť alarmu tzn., že v případě spuštění alarmu se bezpečnostní relé kontakt otevírá a v tomto stavu zůstává, i když kouř zmizí ze snímací komory. Čidlo zůstává ve stavu alarmu dokud nedojde ke krátkému resetování napájení.
- Na pin 3 se dá pomocí RS-Bus komunikace připojit externí zařízení, které hlásí stav čidla.
- Pin 6 nemá žádné připojení k detektoru a v základně je určen jen jako nosná konstrukce.

ORS 142 K

Montážní podstavec 143A

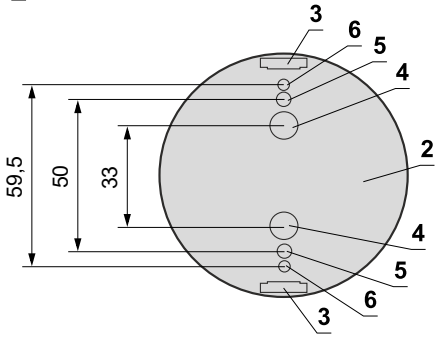






Relé kontakt		LED	
V operaci	4 5	Zelená	Svítí
Mírné znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Těžké znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Chyba	4 5	Žlutá	Svítí
Alarm		Červená	Svítí
Bez napájení		Vypnuto	–

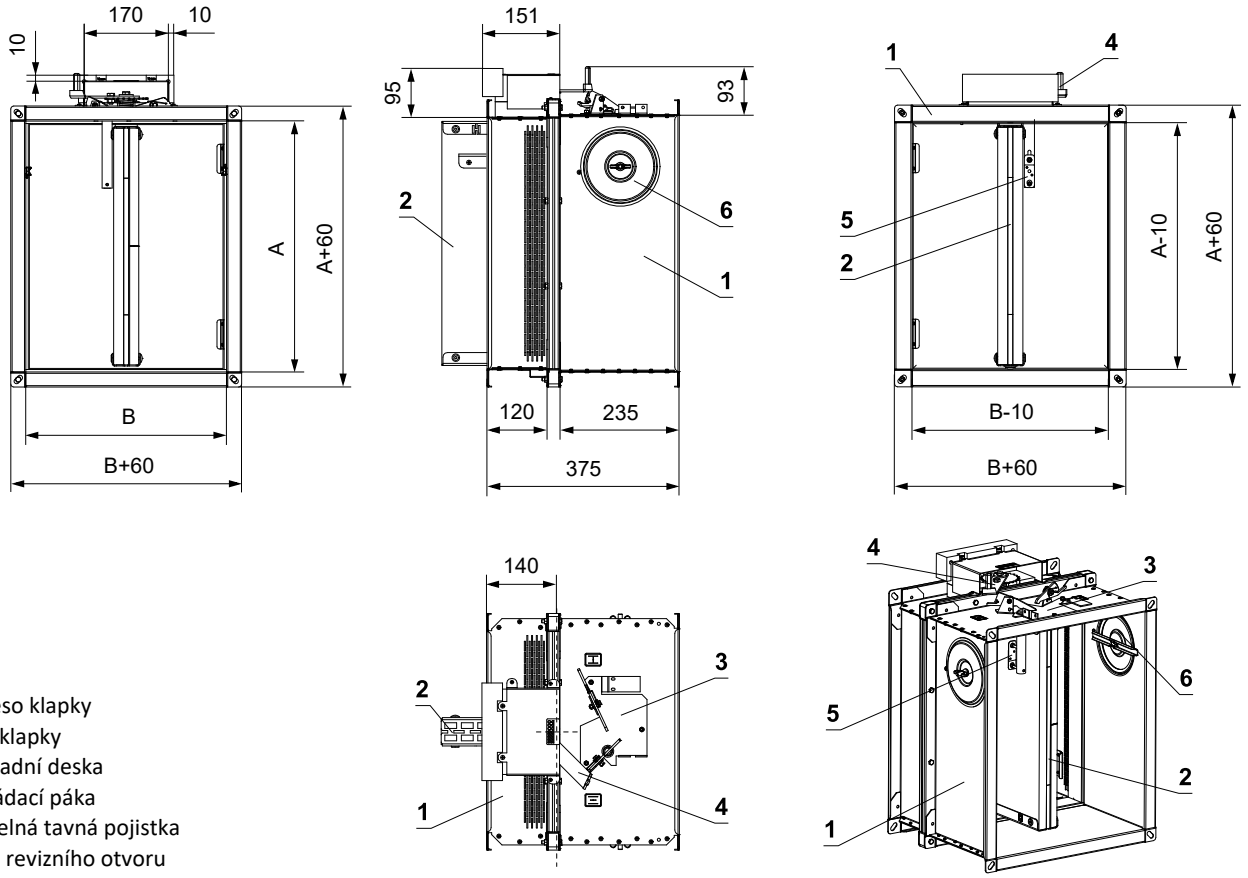
1 ORS 142 K
2 Montážní podstavec 143A
3 Boční vstupy pro kabely Ø 9mm
4 Zadní vstupy pro kabely Ø 9mm
5 Upevňovací otvor Ø 4,5 mm
6 Upevňovací otvor Ø 3,7 mm



Optický hlásič kouře ORS 142 K včetně montážního podstavce 143A	
Napájecí napětí	18 … 28 V DC
Zbytkové zvlnění	≤ 200 mV
Odběr optického hlásiče kouře (bez servopohonu)	max. 22 mA
Krytí	IP 42
Teplota okolí	-20°C … +75°C
Dodatečná teplotní pojistka	+70°C
Připojení - síť - servopohon - komunikační a napájecí zařízení BKN	kabel 1m připojený na terminály 1, 2 a 4 servopohon připojený na terminály 2 a 5 kabel 1m připojený na terminály 1, 2, 4 a 5

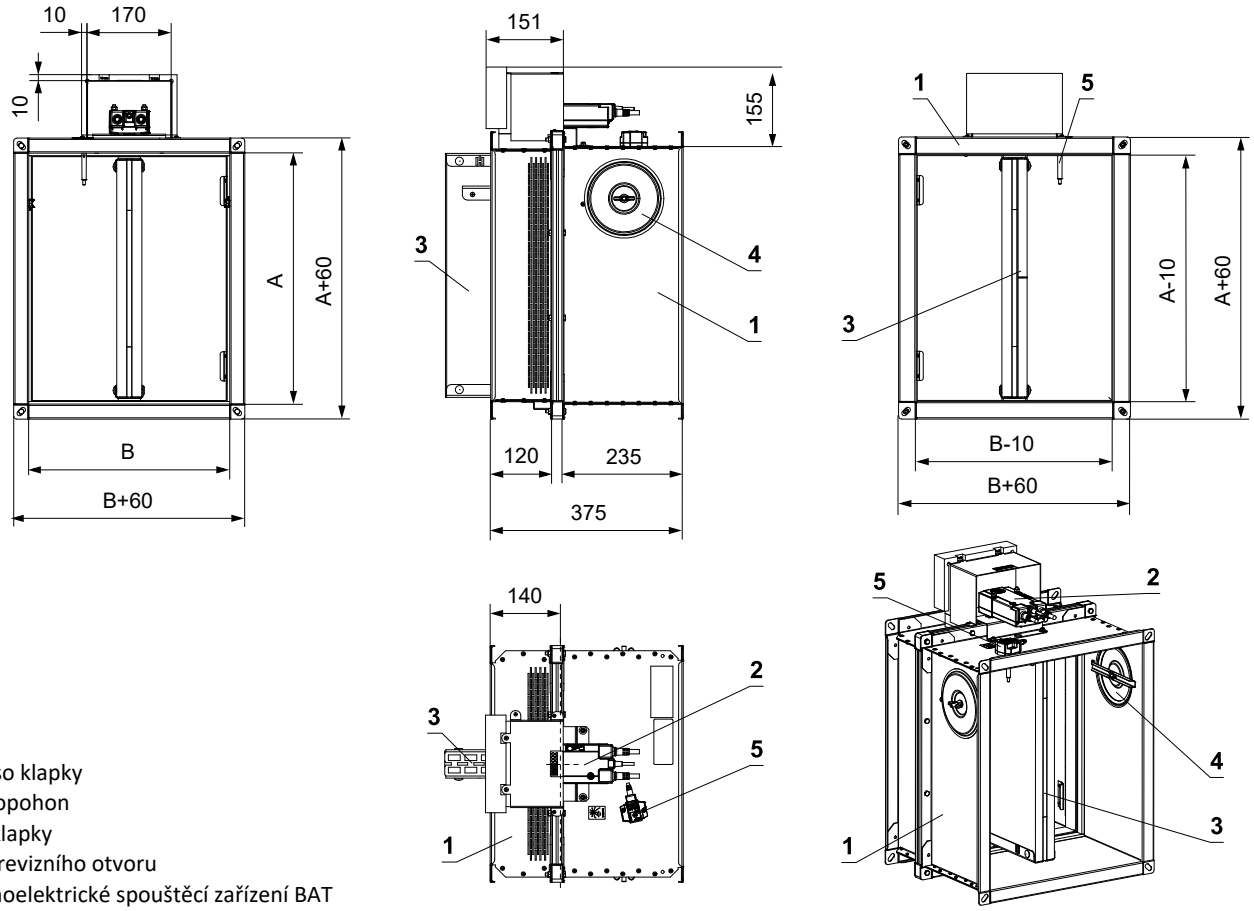
III. ROZMĚRY

FDMA 120 s ručním ovládáním



1 Těleso klapky
2 List klapky
3 Základní deska
4 Ovládací páka
5 Tepelná tavná pojistka
6 Kryt revizního otvoru

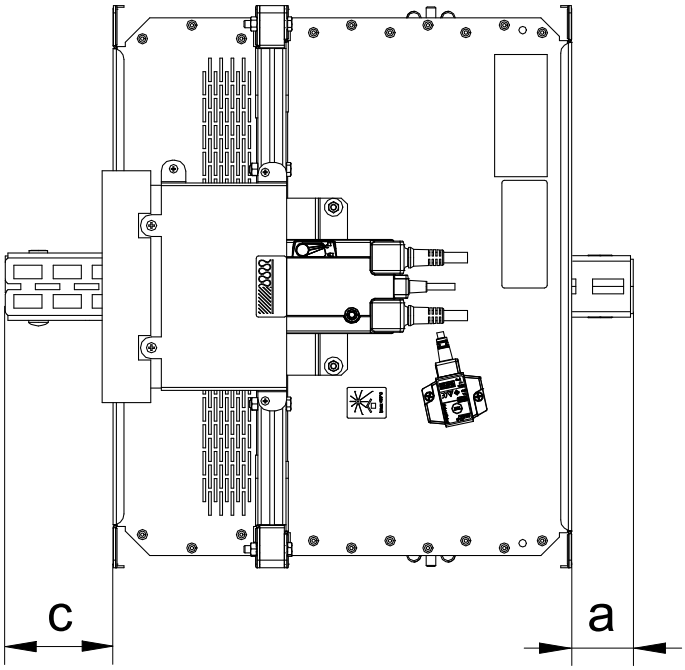
FDMA 120 se servopohonem



1 Těleso klapky
2 Servopohon
3 List klapky
4 Kryt revizního otvoru
5 Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT

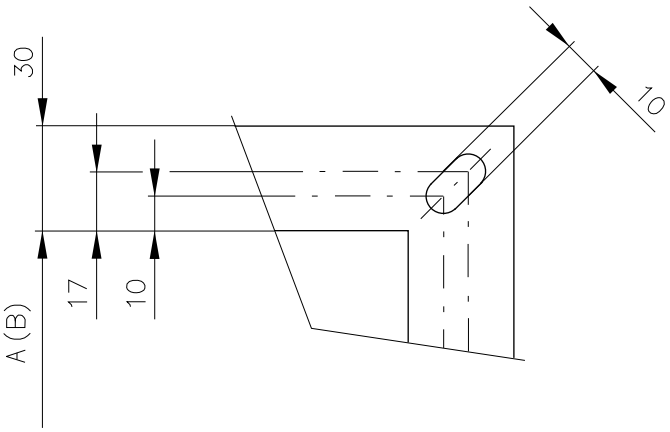
Přesahy listu klapek

- Přesah listu klapky v otevřené poloze o hodnotu „a“ nebo „c“. Tyto hodnoty jsou uvedeny v kapitole Technické parametry → viz strany 15 až 20

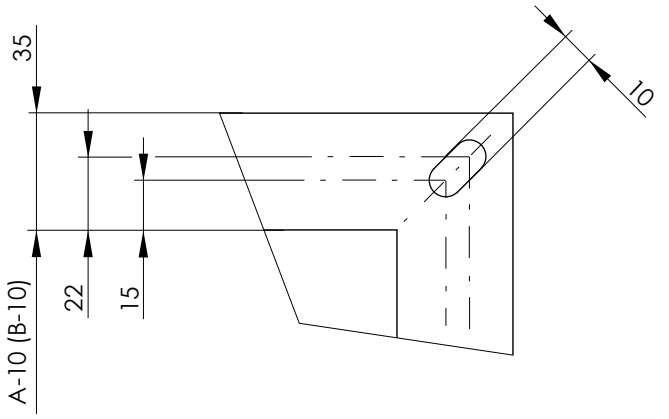


Hodnoty "a" a "c" je nutné respektovat při projekci navazujícího vzduchotechnického potrubí.

Příruba klapky - STRANA OVLÁDÁNÍ



Příruba klapky - STRANA ZABUDOVÁNÍ



Příruby klapek jsou v rozích opatřeny oválnými otvory

Technické parametry

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
180 x	180	-	-	10,5	11,7	0,0163	BFL
	200	-	-	11	12,2	0,0194	
	225	-	0,5	11,6	12,8	0,0233	
	250	-	13	12,1	13,3	0,0271	
	280	-	28	12,7	13,9	0,0318	
	300	-	38	13,2	14,4	0,0349	
	315	-	46	13,6	14,8	0,0372	
	355	-	66	14,4	15,6	0,0434	
	400	-	88	15,5	16,7	0,0504	
	450	-	113	16,5	17,7	0,0581	
	500	-	138	17,6	18,8	0,0659	
	550	-	163	18,7	19,9	0,0736	
	560	-	168	19	20,2	0,0752	
	600	13	188	19,9	21	0,0814	
	630	28	203	20,4	21,6	0,0860	
	650	38	213	21	22,2	0,0891	
	700	63	238	22	23,6	0,0969	BFN
	710	68	243	22,1	23,7	0,0984	
	750	88	263	23,1	24,7	0,1046	
	800	113	288	24,3	25,9	0,1124	
200 x	180	-	-	11	12,2	0,0184	BFL
	200	-	-	11,4	12,6	0,0219	
	225	-	0,5	12	13,2	0,0263	
	250	-	13	12,6	13,8	0,0306	
	280	-	28	13,2	14,4	0,0359	
	300	-	38	13,8	14,9	0,0394	
	315	-	45,5	14,1	15,3	0,0420	
	355	-	65,5	15	16,2	0,0490	
	400	-	88	16,1	17,3	0,0569	
	450	-	113	17,2	18,4	0,0656	
	500	-	138	18,4	19,6	0,0744	
	550	-	163	19,5	20,7	0,0831	
	560	-	168	19,7	20,9	0,0849	
	600	13	188	20,7	21,9	0,0919	
	630	28	203	21,3	22,5	0,0971	
	650	38	213	21,9	23,1	0,1006	
	700	63	238	22,9	24,5	0,1094	BFN
	710	68	243	23	24,6	0,1111	
	750	88	263	24,1	25,7	0,1181	
	800	113	288	25,3	26,9	0,1269	
	900	163	338	27,5	29	0,1444	
	1000	213	388	29,8	31,4	0,1619	
225 x	180	-	-	11,5	12,6	0,0210	BFL
	200	-	-	11,9	13,1	0,0250	
	225	-	0,5	12,6	13,8	0,0300	
	250	-	13	13,2	14,4	0,0350	
	280	-	28	13,9	15	0,0410	
	300	-	38	14,4	15,6	0,0450	
	315	-	45,5	14,8	16	0,0480	
	355	-	65,5	15,7	16,9	0,0560	
	400	-	88	16,9	18,1	0,0650	
	450	-	113	18	19,2	0,0750	
	500	-	138	19,2	20,4	0,0850	
225 x	550	-	163	20,4	21,6	0,0950	BFL
	560	-	168	20,7	21,9	0,0970	
	600	13	188	21,7	23,3	0,1050	
	630	28	203	22,3	23,9	0,1110	BFN
	650	38	213	22,9	24,5	0,1150	
	700	63	238	24	25,6	0,1250	
	710	68	243	24,2	25,8	0,1270	
	750	88	263	25,3	26,9	0,1350	
	800	113	288	26,5	28,1	0,1450	
	900	163	338	28,8	30,4	0,1650	
	1000	213	388	31,3	34,6	0,1850	BF
250 x	180	-	-	11,9	13,1	0,0236	BFL
	200	-	-	12,5	13,7	0,0281	
	225	-	0,5	13,1	14,3	0,0338	
	250	-	13	13,7	14,9	0,0394	
	280	-	28	14,5	15,7	0,0461	
	300	-	38	15	16,2	0,0506	
	315	-	45,5	15,4	16,6	0,0540	
	355	-	65,5	16,4	17,6	0,0630	
	400	-	88	17,6	18,8	0,0731	
	450	-	113	18,9	20,1	0,0844	
	500	-	138	20,1	21,3	0,0956	
	550	-	163	21,4	22,6	0,1069	
	560	-	168	21,6	22,8	0,1091	
	600	13	188	22,7	24,3	0,1181	BFN
	630	28	203	23,4	25	0,1249	
	650	38	213	24	25,6	0,1294	
	700	63	238	25,2	26,8	0,1406	
	710	68	243	25,3	26,9	0,1429	
	750	88	263	26,4	28	0,1519	
	800	113	288	27,8	29,4	0,1631	
	900	163	338	30,2	31,8	0,1856	
	1000	213	388	32,7	36,1	0,2081	BF
280 x	180	-	-	12,5	13,7	0,0268	BFL
	200	-	-	13,1	14,3	0,0319	
	225	-	0,5	13,8	14,9	0,0383	
	250	-	13	14,4	15,6	0,0446	
	280	-	28	15,2	16,4	0,0523	
	300	-	38	15,8	17	0,0574	
	315	-	45,5	16,2	17,4	0,0612	
	355	-	65,5	17,2	18,4	0,0714	
	400	-	88	18,5	19,7	0,0829	
	450	-	113	19,8	21	0,0956	
	500	-	138	21,2	22,4	0,1084	
	550	-	163	22,5	23,7	0,1211	
	560	-	168	22,8	24,4	0,1237	BFN
	600	13	188	23,8	25,4	0,1339	
	630	28	203	24,6	26,2	0,1415	
	650	38	213	25,2	26,8	0,1466	
	700	63	238	26,5	28,1	0,1594	
	710	68	243	26,6	28,2	0,1619	
	750	88	263	27,8	29,4	0,1721	
	800	113	288	29,2	30,8	0,1849	

takto označené rozměry jsou nahrazeny klapkami FDMB dle TPM 075/09

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

** U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
280 x	900	163	338	31,8	35,2	0,2104	BF
	1000	213	388	34,5	37,9	0,2359	
300 x	180	-	-	12,9	14,1	0,0289	BFL
	200	-	-	13,5	14,7	0,0344	
	225	-	0,5	14,2	15,4	0,0413	
	250	-	13	14,9	16,1	0,0481	
	280	-	28	15,7	16,9	0,0564	
	300	-	38	16,3	17,5	0,0619	
	315	-	45,5	16,7	17,9	0,0660	
	355	-	65,5	17,7	18,9	0,0770	
	400	-	88	19,1	20,2	0,0894	
	450	-	113	20,4	21,5	0,1031	
	500	-	138	21,7	22,9	0,1169	
	550	-	163	23,1	24,6	0,1306	BFN
	560	-	168	23,4	25	0,1334	
	600	13	188	24,5	26,1	0,1444	
	630	28	203	25,2	26,8	0,1526	
	650	38	213	25,9	27,5	0,1581	
	700	63	238	27,2	28,8	0,1719	
	710	68	243	27,3	28,9	0,1746	
	750	88	263	28,5	30,1	0,1856	
	800	113	288	29,9	31,5	0,1994	
	900	163	338	32,5	35,9	0,2269	BF
	1000	213	388	35,2	38,6	0,2544	
315 x	180	-	-	13,2	14,4	0,0305	BFL
	200	-	-	13,8	15	0,0363	
	225	-	0,5	14,5	15,7	0,0435	
	250	-	13	15,3	16,4	0,0508	
	280	-	28	16,1	17,3	0,0595	
	300	-	38	16,6	17,8	0,0653	
	315	-	45,5	17,1	18,3	0,0696	
	355	-	65,5	18,1	19,3	0,0812	
	400	-	88	19,5	20,7	0,0943	
	450	-	113	20,8	22	0,1088	
	500	-	138	22,2	23,4	0,1233	
	550	-	163	23,6	25,2	0,1378	BFN
	560	-	168	23,9	25,5	0,1407	
	600	13	188	25	26,6	0,1523	
	630	28	203	25,8	27,4	0,1610	
	650	38	213	26,5	28,1	0,1668	
	700	63	238	27,8	29,4	0,1813	
	710	68	243	27,9	29,5	0,1842	
	750	88	263	29,2	30,8	0,1958	
	800	113	288	30,6	32,2	0,2103	
	900	163	338	33,2	36,6	0,2393	BF
	1000	213	388	36	39,4	0,2683	
355 x	180	-	-	14	15,2	0,0347	BFL
	200	-	-	14,6	15,8	0,0413	
	225	-	0,5	15,4	16,6	0,0495	
	250	-	13	16,2	17,4	0,0578	
	280	-	28	17	18,2	0,0677	
	300	-	38	17,6	18,8	0,0743	
	315	-	45,5	18,1	19,3	0,0792	
	355	-	65,5	19,2	20,4	0,0924	
	400	-	88	20,6	21,8	0,1073	

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
355 x	450	-	113	22	23,2	0,1238	BFL
	500	-	138	23,5	25,1	0,1403	BFN
	550	-	163	24,9	26,5	0,1568	
	560	-	168	25,4	27	0,1601	
	600	13	188	26,5	28,1	0,1733	
	630	28	203	27,3	28,9	0,1832	
	650	38	213	28	29,6	0,1898	
	700	63	238	29,4	31	0,2063	
	710	68	243	29,6	31,2	0,2096	
	750	88	263	30,9	32,5	0,2228	
	800	113	288	32,4	35,8	0,2393	BF
	900	163	338	35,2	38,6	0,2723	
	1000	213	388	38,1	41,5	0,3053	
400 x	180	-	-	14,9	16,1	0,0394	BFL
	200	-	-	15,6	16,8	0,0469	
	225	-	0,5	16,4	17,6	0,0563	
	250	-	13	17,2	18,4	0,0656	
	280	-	28	18,2	19,3	0,0769	
	300	-	38	18,7	19,9	0,0844	
	315	-	45,5	19,2	20,4	0,0900	
	355	-	65,5	20,4	21,6	0,1050	
	400	-	88	21,9	23,1	0,1219	
	450	-	113	23,4	24,6	0,1406	
	500	-	138	24,9	26,5	0,1594	BFN
	550	-	163	26,5	28,1	0,1781	
	560	-	168	27	28,4	0,1819	
	600	13	188	28,2	29,8	0,1969	
	630	28	203	29,1	30,6	0,2081	
	650	38	213	29,8	31,2	0,2156	
	700	63	238	31,3	32,9	0,2344	
	710	68	243	31,5	33	0,2381	
	750	88	263	32,8	36	0,2531	BF
	800	113	288	34,4	37,6	0,2719	
	900	163	338	37,4	40,7	0,3094	
	1000	213	388	40,5	43,9	0,3469	
450 x	180	-	-	15,9	17,1	0,0446	BFL
	200	-	-	16,6	17,8	0,0531	
	225	-	0,5	17,5	18,7	0,0638	
	250	-	13	18,4	19,6	0,0744	
	280	-	28	19,4	20,6	0,0871	
	300	-	38	20	21,2	0,0956	
	315	-	45,5	20,5	21,7	0,1020	
	355	-	65,5	21,7	22,9	0,1190	
	400	-	88	23,3	24,5	0,1381	
	450	-	113	24,9	26,5	0,1594	BFN
	500	-	138	26,6	28,2	0,1806	
	550	-	163	28,2	29,8	0,2019	
	560	-	168	28,7	30,3	0,2061	
	600	13	188	30,1	31,7	0,2231	
	630	28	203	31	32,6	0,2359	
	650	38	213	31,8	33,4	0,2444	
	700	63	238	33,3	36,7	0,2656	BF
	710	68	243	33,5	36,9	0,2699	
	750	88	263	35	38,3	0,2869	
	800	113	288	36,7	40	0,3081	

takto označené rozměry jsou nahrazeny klapkami FDMB dle TPM 075/09

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

* *U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
450 x	900	163	338	39,8	43,2	0,3506	BF
	1000	213	388	43,1	46,5	0,3931	
500 x	180	-	-	16,9	18,1	0,0499	BFL
	200	-	-	17,6	18,8	0,0594	
	225	-	0,5	18,6	19,8	0,0713	
	250	-	13	19,5	20,7	0,0831	
	280	-	28	20,6	21,8	0,0974	
	300	-	38	21,3	22,5	0,1069	
	315	-	45,5	21,9	23	0,1140	
	355	-	65,5	23,2	24,4	0,1330	
	400	-	88	24,9	26,1	0,1544	
	450	-	113	26,7	28,3	0,1781	BFN
	500	-	138	28,4	30	0,2019	
	550	-	163	30,2	31,8	0,2256	
	560	-	168	30,6	32,2	0,2304	
	600	13	188	32	33,6	0,2494	
	630	28	203	33	34,6	0,2636	
	650	38	213	33,9	37,2	0,2731	BF
	700	63	238	35,6	38,9	0,2969	
	710	68	243	35,8	39,2	0,3016	
	750	88	263	37,4	40,7	0,3206	
	800	113	288	39,2	42,6	0,3444	
	900	163	338	42,6	46	0,3919	
	1000	213	388	46,2	49,6	0,4394	
550 x	180	-	-	17,9	19,1	0,0551	BFL
	200	-	-	18,7	19,9	0,0656	
	225	-	0,5	19,7	20,9	0,0788	
	250	-	13	20,7	21,9	0,0919	
	280	-	28	21,8	23	0,1076	
	300	-	38	22,5	23,7	0,1181	
	315	-	45,5	23,1	24,3	0,1260	
	355	-	65,5	24,6	25,8	0,1470	
	400	-	88	26,4	28	0,1706	BFN
	450	-	113	28,2	29,8	0,1969	
	500	-	138	30,1	31,7	0,2231	
	550	-	163	32	33,6	0,2494	
	560	-	168	32,3	33,9	0,2546	
	600	13	188	33,9	35,4	0,2756	
	630	28	203	34,9	38,3	0,2914	BF
	650	38	213	35,8	39,2	0,3019	
	700	63	238	37,6	41	0,3281	
	710	68	243	37,8	41,2	0,3334	
	750	88	263	39,5	42,9	0,3544	
	800	113	288	41,4	44,8	0,3806	
	900	163	338	45	48,4	0,4331	
550 x	1000	213	388	48,8	52,2	0,4856	
560 x	180	-	-	18,1	19,3	0,0562	BFL
	200	-	-	18,9	20,1	0,0669	
	225	-	0,5	19,9	21,1	0,0803	
	250	-	13	20,9	22,1	0,0936	
	280	-	28	22,1	23,3	0,1097	
	300	-	38	22,8	24	0,1204	
	315	-	45,5	23,4	24,6	0,1284	
	355	-	65,5	24,8	26	0,1498	
	400	-	88	26,7	28,3	0,1739	BFN

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
560 x	450	-	113	28,5	30,1	0,2006	BFN
	500	-	138	30,4	32	0,2274	
	550	-	163	32,3	33,9	0,2541	
	560	-	168	32,7	34,3	0,2595	
	600	13	188	34,2	35,8	0,2809	
	630	28	203	35,3	38,7	0,2969	BF
	650	38	213	36,2	39,5	0,3076	
	700	63	238	38	41,4	0,3344	
	710	68	243	38,2	41,6	0,3397	
	750	88	263	39,9	43,3	0,3611	
	800	113	288	41,8	45,2	0,3879	
560 x	900	163	338	45,5	48,9	0,4414	
	1000	213	388	49,3	52,7	0,4949	
600 x	180	-	-	18,9	20,1	0,0604	BFL
	200	-	-	19,7	20,9	0,0719	
	225	-	0,5	20,8	22	0,0863	
	250	-	13	21,8	23	0,1006	
	280	-	28	23,1	24,3	0,1179	
	300	-	38	23,8	25	0,1294	
	315	-	45,5	24,4	25,6	0,1380	
	355	-	65,5	25,9	27,1	0,1610	
	400	-	88	27,8	29,4	0,1869	BFN
	450	-	113	29,7	31,3	0,2156	
	500	-	138	31,7	33,3	0,2444	
	550	-	163	33,7	35,3	0,2731	
	560	-	168	34,1	35,7	0,2789	
	600	13	188	35,7	39	0,3019	BF
	630	28	203	36,8	40,2	0,3191	
	650	38	213	37,7	41,1	0,3306	
	700	63	238	39,6	43	0,3594	
	710	68	243	39,9	43,2	0,3651	
	750	88	263	41,6	45	0,3881	
	800	113	288	43,6	47	0,4169	
600 x	900	163	338	47,4	50,8	0,4744	
	1000	213	388	51,4	54,8	0,5319	
630 x	180	-	-	19,4	20,6	0,0635	BFL
	200	-	-	20,3	21,5	0,0756	
	225	-	0,5	21,4	22,6	0,0908	
	250	-	13	22,5	23,7	0,1059	
	280	-	28	23,7	24,9	0,1240	
	300	-	38	24,4	25,6	0,1361	
	315	-	45,5	25,1	26,3	0,1452	
	355	-	65,5	26,6	27,8	0,1694	
	400	-	88	28,6	30,2	0,1966	BFN
	450	-	113	30,6	32,2	0,2269	
	500	-	138	32,6	34,2	0,2571	
	550	-	163	34,6	36,2	0,2874	
	560	-	168	35	36,6	0,2934	
	600	13	188	36,7	40,1	0,3176	BF
	630	28	203	37,8	41,2	0,3358	
	650	38	213	38,8	42,1	0,3479	
	700	63	238	40,7	44,1	0,3781	
	710	68	243	41	44,4	0,3842	
	750	88	263	42,8	46,1	0,4084	
630 x	800	113	288	44,8	48,2	0,4386	

takto označené rozměry jsou nahrazeny klapkami FDMB dle TPM 075/09

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

* *U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
630 x	900	163	338	48,8	52,2	0,4991	BF
	1000	213	388	52,9	56,3	0,5596	
650 x	180	-	-	19,9	21,1	0,0656	BFL
	200	-	-	20,8	22	0,0781	
	225	-	0,5	21,9	23,1	0,0938	
	250	-	13	23	24,2	0,1094	
	280	-	28	24,3	25,5	0,1281	
	300	-	38	25	26,2	0,1406	
	315	-	45,5	25,7	26,9	0,1500	
	355	-	65,5	27,3	28,5	0,1750	
	400	-	88	29,2	30,8	0,2031	BFN
	450	-	113	31,3	32,9	0,2344	
	500	-	138	33,3	34,9	0,2656	
	550	-	163	35,4	37	0,2969	
	560	-	168	35,8	39,2	0,3031	BF
	600	13	188	37,5	40,9	0,3281	
	630	28	203	38,7	42	0,3469	
	650	38	213	39,6	43	0,3594	
	700	63	238	41,6	45	0,3906	
	710	68	243	41,9	45,3	0,3969	
	750	88	263	43,7	47,1	0,4219	
650 x	800	113	288	45,8	49,2	0,4531	
	900	163	338	49,8	53,2	0,5156	
	1000	213	388	54	57,4	0,5781	
700 x	180	-	-	20,8	22	0,0709	BFL
	200	-	-	21,8	23	0,0844	
	225	-	0,5	23	24,2	0,1013	
	250	-	13	24,2	25,4	0,1181	
	280	-	28	25,5	26,7	0,1384	
	300	-	38	26,3	27,4	0,1519	
	315	-	45,5	26,9	28,1	0,1620	
	355	-	65,5	28,6	30,2	0,1890	BFN
	400	-	88	30,7	32,3	0,2194	
	450	-	113	32,8	34,4	0,2531	
	500	-	138	35	36,5	0,2869	
	550	-	163	37,1	40,5	0,3206	BF
	560	-	168	37,6	40,9	0,3274	
	600	13	188	39,3	42,7	0,3544	
	630	28	203	40,5	43,9	0,3746	
	650	38	213	41,5	44,9	0,3881	
	700	63	238	43,6	47	0,4219	
	710	68	243	43,9	47,3	0,4286	
700 x	750	88	263	45,8	49,2	0,4556	
	800	113	288	48	51,4	0,4894	
	900	163	338	52,2	55,6	0,5569	
	1000	213	388	56,6	60	0,6244	
710 x	180	-	-	21	22,2	0,0719	BFL
	200	-	-	22	23,2	0,0856	
	225	-	0,5	23,2	24,4	0,1028	
	250	-	13	24,4	25,6	0,1199	
	280	-	28	25,8	27	0,1404	
	300	-	38	26,5	27,7	0,1541	
	315	-	45,5	27,2	28,4	0,1644	
	355	-	65,5	28,9	30,5	0,1918	BFN
	400	-	88	31	32,6	0,2226	

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
710 x	450	-	113	33,1	34,7	0,2569	BFN
	500	-	138	35,3	36,9	0,2911	
	550	-	163	37,5	40,8	0,3254	BF
	560	-	168	37,9	41,3	0,3322	
	600	13	188	39,7	43	0,3596	
	630	28	203	40,9	44,3	0,3802	
	650	38	213	41,9	45,3	0,3939	
	700	63	238	44	47,4	0,4281	
710 x	710	68	243	44,3	47,7	0,4350	
	750	88	263	46,2	49,6	0,4624	
	800	113	288	48,4	51,8	0,4966	
	900	163	338	52,7	56,1	0,5651	
	1000	213	388	57,1	60,5	0,6336	
750 x	180	-	-	21,8	23	0,0761	BFL
	200	-	-	22,8	24	0,0906	
	225	-	0,5	24,1	25,3	0,1088	
	250	-	13	25,3	26,5	0,1269	
	280	-	28	26,7	27,9	0,1486	
	300	-	38	27,5	28,7	0,1631	
	315	-	45,5	28,2	29,4	0,1740	
	355	-	65,5	29,9	31,5	0,2030	BFN
	400	-	88	32,1	33,7	0,2356	
	450	-	113	34,3	35,9	0,2719	
	500	-	138	36,6	38,2	0,3081	
	550	-	163	38,8	42,2	0,3444	BF
	560	-	168	39,3	42,7	0,3516	
	600	13	188	41,1	44,5	0,3806	
	630	28	203	42,4	45,8	0,4024	
	650	38	213	43,4	46,8	0,4169	
750 x	700	63	238	45,6	49	0,4531	
	710	68	243	45,9	49,3	0,4604	
	750	88	263	47,9	51,3	0,4894	
	800	113	288	50,2	53,6	0,5256	
	900	163	338	54,6	58	0,5981	
	1000	213	388	59,1	62,5	0,6706	
800 x	180	-	-	22,8	24	0,0814	BFL
	200	-	-	23,9	25,1	0,0969	
	225	-	0,5	25,2	26,4	0,1163	
	250	-	13	26,5	27,7	0,1356	
	280	-	28	28	29,2	0,1589	
	300	-	38	28,7	29,9	0,1744	
	315	-	45,5	29,5	30,7	0,1860	
	355	-	65,5	31,3	32,9	0,2170	BFN
	400	-	88	33,5	35,1	0,2519	
	450	-	113	35,8	37,4	0,2906	
	500	-	138	38,2	39,8	0,3294	
	550	-	163	40,6	43,9	0,3681	BF
	560	-	168	41	44,4	0,3759	
	600	13	188	42,9	46,3	0,4069	
800 x	630	28	203	44,3	47,7	0,4301	
	650	38	213	45,3	48,7	0,4456	
	700	63	238	47,6	51	0,4844	
	710	68	243	48	51,4	0,4921	
	750	88	263	50	53,4	0,5231	
	800	113	288	52,4	55,8	0,5619	

takto označené rozměry jsou nahrazeny klapkami FDMB dle TPM 075/09

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

* *U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
800 x	900	163	338	57	60,4	0,6394	BF
	1000	213	388	61,7	65,1	0,7169	
900 x	180	-	-	24,8	26	0,0919	BFL
	200	-	-	25,9	27,1	0,1094	
	225	-	0,5	27,4	28,6	0,1313	
	250	-	13	28,8	30	0,1531	
	280	-	28	30,4	31,6	0,1794	
	300	-	38	31,2	32,4	0,1969	
	315	-	45,5	32	33,6	0,2100	BFN
	355	-	65,5	34	35,6	0,2450	
	400	-	88	36,4	38	0,2844	
	450	-	113	38,9	40,5	0,3281	
	500	-	138	41,4	44,8	0,3719	BF
	550	-	163	44	47,4	0,4156	
	560	-	168	44,5	47,9	0,4244	
	600	13	188	46,6	49,9	0,4594	
	630	28	203	48	51,4	0,4856	
	650	38	213	49,2	52,6	0,5031	
	700	63	238	51,6	55	0,5469	
	710	68	243	52	55,4	0,5556	
	750	88	263	54,2	57,6	0,5906	
	800	113	288	56,8	60,2	0,6344	
	900	163	338	61,8	65,2	0,7219	
	1000	213	388	66,9	70,3	0,8094	
1000 x	180	-	-	26,8	28	0,1024	BFL
	200	-	-	28	29,2	0,1219	
	225	-	0,5	29,6	30,7	0,1463	
	250	-	13	31,1	32,3	0,1706	
	280	-	28	32,9	34,1	0,1999	
	300	-	38	33,7	35,3	0,2194	BFN
	315	-	45,5	34,5	36,1	0,2340	
	355	-	65,5	36,7	38,3	0,2730	
	400	-	88	39,3	40,8	0,3169	
	450	-	113	41,9	43,5	0,3656	
	500	-	138	44,7	48,1	0,4144	BF
	550	-	163	47,4	50,8	0,4631	
	560	-	168	48	51,4	0,4729	
	600	13	188	50,2	53,6	0,5119	
	630	28	203	51,8	55,1	0,5411	
	650	38	213	53	56,4	0,5606	
	700	63	238	55,6	59	0,6094	
	710	68	243	56,1	59,5	0,6191	
	750	88	263	58,4	61,8	0,6581	
	800	113	288	61,2	64,6	0,7069	
	900	163	338	66,6	69,9	0,8044	
	1000	213	388	72,1	75,5	0,9019	
1100 x	180	-	-	28,8	29,9	0,1129	BFL
	200	-	-	30,1	31,3	0,1344	
	225	-	0,5	31,8	33	0,1613	
	250	-	13	33,4	34,6	0,1881	
	280	-	28	35,4	36,5	0,2204	
	300	-	38	36,2	37,8	0,2419	BFN
	315	-	45,5	37,1	38,7	0,2580	
	355	-	65,5	39,4	41	0,3010	
	400	-	88	42,1	43,7	0,3494	

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
1100 x	450	-	113	45	48,4	0,4031	BF
	500	-	138	47,9	51,3	0,4569	
	550	-	163	50,9	54,3	0,5106	
	560	-	168	51,5	54,9	0,5214	
	600	13	188	53,8	57,2	0,5644	
	630	28	203	55,5	58,9	0,5966	
	650	38	213	56,8	60,2	0,6181	
	700	63	238	59,7	63	0,6719	
	710	68	243	60,1	63,5	0,6826	
	750	88	263	62,6	66	0,7256	
	800	113	288	65,6	69	0,7794	
	900	163	338	71,3	74,7	0,8869	
	1000	213	388	77,2	80,6	0,9944	
1250 x	180	-	-	31,7	32,9	0,1286	BFL
	200	-	-	33,2	34,4	0,1531	
	225	-	0,5	35	36,2	0,1838	
	250	-	13	36,9	38,5	0,2144	
	280	-	28	39	40,6	0,2511	BFN
	300	-	38	39,9	41,5	0,2756	
	315	-	45,5	40,9	42,5	0,2940	
	355	-	65,5	43,4	45	0,3430	
	400	-	88	46,4	48	0,3981	
	450	-	113	49,6	53	0,4594	BF
	500	-	138	52,8	56,2	0,5206	
	550	-	163	56	59,4	0,5819	
	560	-	168	56,7	60,1	0,5941	
	600	13	188	59,3	62,7	0,6431	
	630	28	203	61,1	64,5	0,6799	
	650	38	213	62,5	65,9	0,7044	
	700	63	238	65,7	69,1	0,7656	
	710	68	243	66,2	69,6	0,7779	
	750	88	263	68,9	72,3	0,8269	
	800	113	288	72,2	75,6	0,8881	
	900**	163	338	80,3	81,9	1,0106	
	1000**	213	388	86,7	88,4	1,1331	
1400 x	180	-	-	34,7	35,9	0,1444	BFL
	200	-	-	36,3	37,5	0,1719	
	225	-	0,5	38,3	39,5	0,2063	
	250	-	13	40,3	41,9	0,2406	BFN
	280	-	28	42,7	44,3	0,2819	
	300	-	38	43,6	45,2	0,3094	
	315	-	45,5	44,7	46,3	0,3300	
	355	-	65,5	47,4	49	0,3850	
	400	-	88	50,7	54,1	0,4469	BF
	450	-	113	54,2	57,6	0,5156	
	500	-	138	57,7	61,1	0,5844	
	550	-	163	61,2	64,6	0,6531	
	560	-	168	61,9	65,3	0,6669	
	600	13	188	64,7	68,1	0,7219	
	630**	28	203	68,5	70,1	0,7631	
	650**	38	213	70	71,7	0,7906	
	700**	63	238	73,5	75,1	0,8594	
	710**	68	243	74	75,7	0,8731	
	750**	88	263	77	78,6	0,9281	
	800**	113	288	80,5	82,2	0,9969	

takto označené rozměry jsou nahrazeny klapkami FDMB dle TPM 075/09

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

* *U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

** *Pro tyto rozměry jsou použity dvě uzavírací pružiny.*

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
1400 x	900**	163	338	87,4	89,1	1,1344	BF
	1000**	213	388	94,5	96,1	1,2719	
1500 x	180	-	-	36,6	37,8	0,1549	BFL
	200	-	-	38,4	39,6	0,1844	
	225	-	0,5	40,5	41,7	0,2213	
	250	-	13	42,7	44,2	0,2581	BFN
	280	-	28	45,2	46,8	0,3024	
	300	-	38	46,1	47,7	0,3319	
	315	-	45,5	47,2	48,8	0,3540	
	355	-	65,5	50,1	51,7	0,4130	
	400	-	88	53,6	57	0,4794	BF
	450	-	113	57,2	60,6	0,5531	
	500	-	138	60,9	64,3	0,6269	
	550	-	163	64,6	68	0,7006	
	560	-	168	65,4	68,8	0,7154	
	600	13	188	68,3	71,7	0,7744	
	630**	28	203	72,2	73,9	0,8186	
	650**	38	213	73,8	75,5	0,8481	
	700**	63	238	77,5	79,1	0,9219	
	710**	68	243	78,1	79,7	0,9366	
	750**	88	263	81,2	82,8	0,9956	
	800**	113	288	84,9	86,6	1,0694	
	900**	163	338	92,2	93,9	1,2169	

A x B [mm]		Přesahy listu klapek a [mm]	Přesahy listu klapek c [mm]	Hmotnost Ruční [kg]	Hmotnost Servo [kg]*	Volná plocha S_f [m²]	Servo
1500 x	1000**	213	388	99,6	101,3	1,3644	BF
1600 x	180	-	-	38,4	39,6	0,1654	BFL
	200	-	-	40,2	41,4	0,1969	
	225	-	0,5	42,5	43,7	0,2363	
	250	-	13	44,7	46,3	0,2756	BFN
	280	-	28	47,4	49	0,3229	
	300	-	38	48,3	49,9	0,3544	
	315	-	45,5	49,5	51,1	0,3780	
	355	-	66	52,6	54,2	0,4410	
	400	-	88	56,2	59,6	0,5119	BF
	450	-	113	60,1	63,4	0,5906	
	500	-	138	64	67,3	0,6694	
	550	-	163	67,8	71,2	0,7481	
	560	-	168	68,6	72	0,7639	
	600	13	188	71,8	75,1	0,8269	
	630**	28	203	75,8	77,4	0,8741	
	650**	38	213	77,4	79,1	0,9056	
	700**	63	238	81,2	82,9	0,9844	
	710**	68	243	81,9	83,6	1,0001	
	750**	88	263	85,2	86,8	1,0631	
	800**	113	288	89,1	90,7	1,1419	
	900**	163	338	96,8	98,4	1,2994	
	1000**	213	388	104,6	106,2	1,4569	

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

** U provedení s BKN je nutné přičíst hmotnost 0,5 kg.*

*** Pro tyto rozměry jsou použity dvě uzavírací pružiny.*

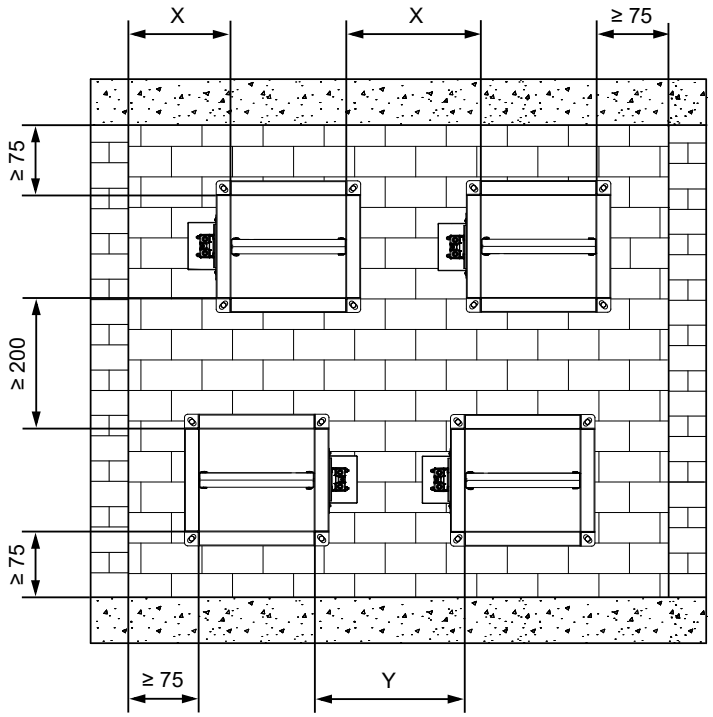
IV. ZABUDOVÁNÍ

Umístění a zabudování

- Požární klapky jsou vhodné pro zabudování v poloze s vodorovnou osou listu ve svislých a vodorovných prostupech požárně dělících konstrukcí. Prostupy pro montáž klapek musí být provedeny tak, aby bylo zcela vyloučeno přenášení všech zatížení od požárně dělících konstrukcí na těleso klapky. Navazující vzduchotechnické potrubí musí být zavěšeno nebo podepřeno tak, aby bylo zcela vyloučeno přenášení zatížení od navazujícího potrubí na příruby klapky. Mezera mezi osazenou klapkou a stavební konstrukcí musí být dokonale vyplněna schváleným materiálem v celém jejím objemu.
- Klapka musí být zabudována tak, aby list klapky (v uzavřené poloze) byl umístěn v požárně dělící konstrukci - označeno samolepkou HRANA ZAZDĚNÍ na tělese klapky.
- Do doby zazdění a provedení omítky je nutné zakrytím chránit ovládací mechanismus před poškozením a znečištěním. Těleso klapky se nesmí při zazdívání deformovat. Po zabudování klapky nesmí list klapky při otevírání, resp. zavírání drhnout o těleso klapky.
- Vzdálenost mezi požární klapkou a konstrukcí (stěnou, stropem) musí být minimálně 75 mm dle EN 1366-2. Jestliže mají být zabudovány dvě nebo více klapek v jedné požárně dělící konstrukci, musí být vzdálenost mezi

Minimální vzdálenost mezi požárními klapkami a konstrukcí

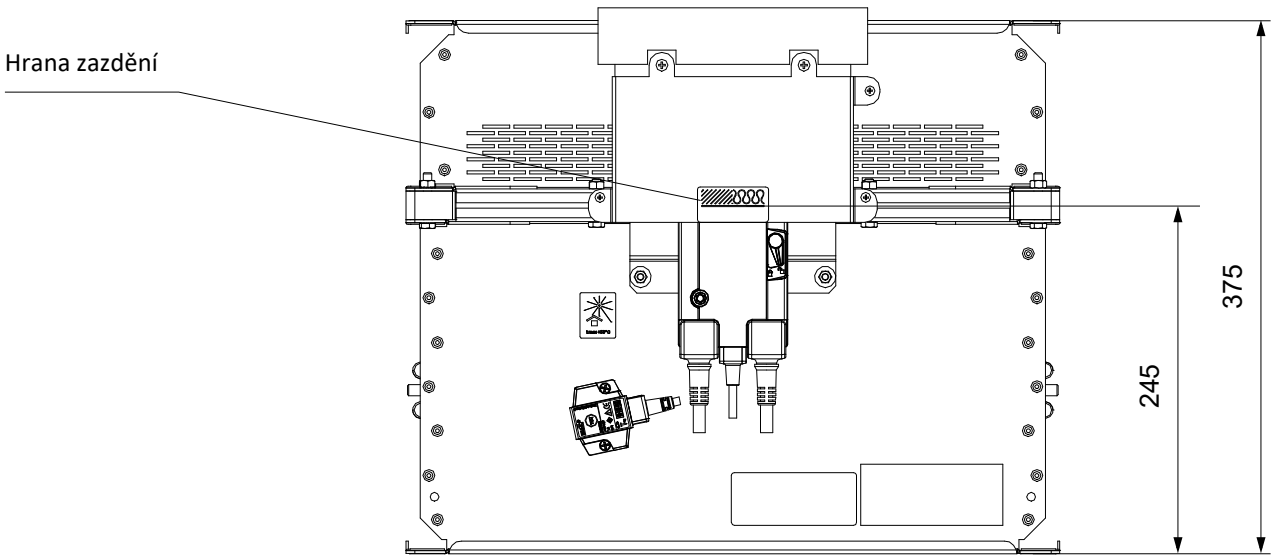
- minimální vzdálenost 200 mm mezi klapkami, podle EN 1366-2
- minimální vzdálenost 75 mm mezi klapkou a konstrukcí (stěna/strop), podle EN 1366-2
- doporučená minimální vzdálenost 150 mm nutná pro přístup k servopohonu
- doporučená minimální vzdálenost 250 mm nutná pro přístup k ručnímu ovládání a elektrickým komponentám



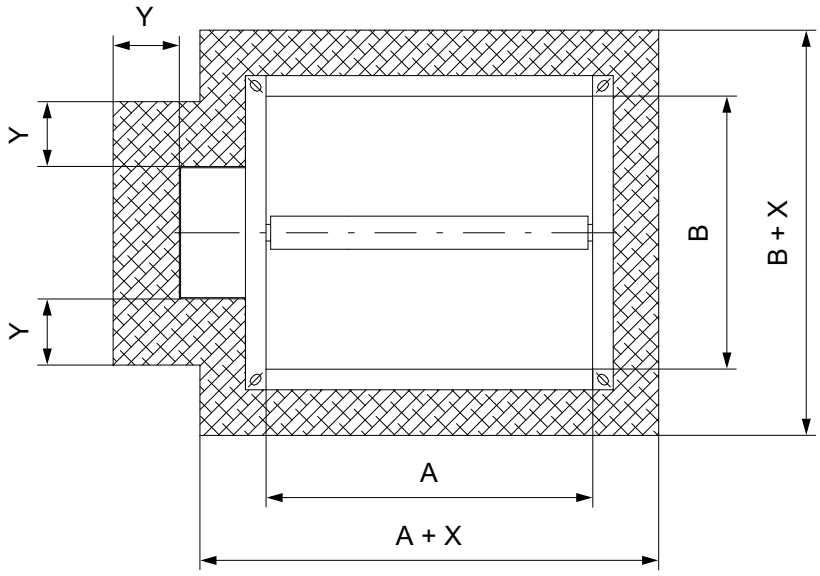
X = doporučená min. vzdálenost pro servopohon ≥ 400 mm
X = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání a elektrické komponenty ≥ 400 mm

Y = doporučená min. vzdálenost pro servopohon ≥ 500 mm
Y = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání a elektrické komponenty ≥ 500 mm

Hrana zazdění



Rozměry instalačního otvoru s jednou pružinou

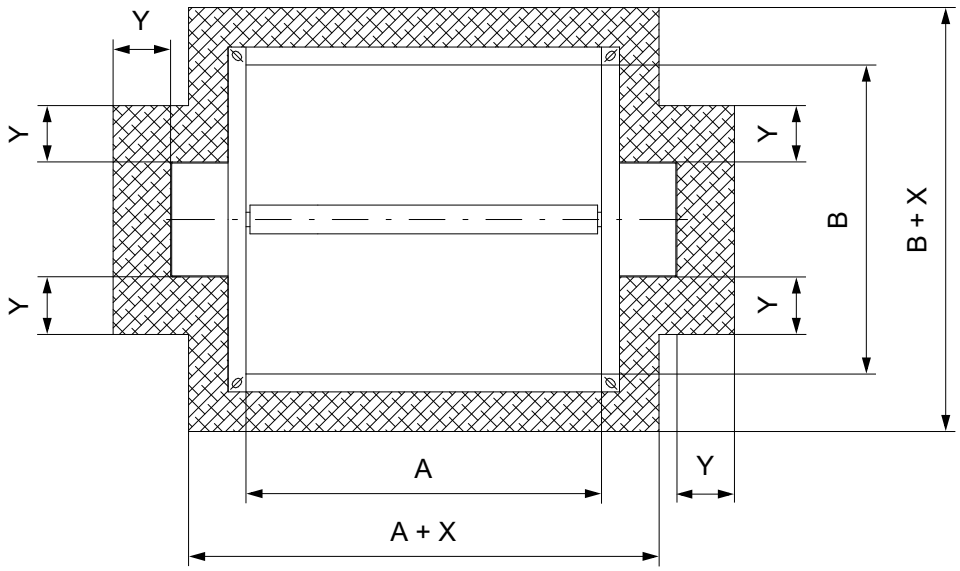


Sádra nebo malta

X = A(B)+100

Y = 50

Rozměry instalačního otvoru se dvěma pružinami



Přehled způsobů zabudování

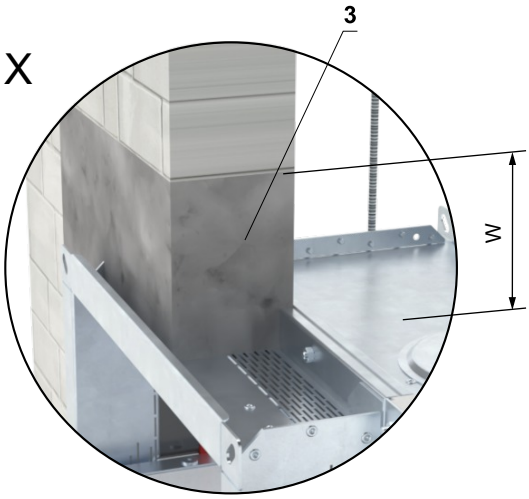
Požární konstrukce a umístění klapky	Způsob zabudování	Šířka spáry [mm]	Požární odolnost	Strana
Normová tuhá stěnová konstrukce s nízkou nebo vysokou objemovou hmotností dle EN 1363-1 ● umístění klapky ve stěně ● tloušťka stěny min. 100 mm	Sádra nebo malta	50-150	EI 120 (v_e) S [H]	24
Normová lehká montovaná (sádrokartonová) stěnová konstrukce min. EI 90 dle EN 1363-1 ● umístění klapky ve stěně ● tloušťka stěny min. 100 mm	Sádra nebo malta	50-150	EI 120 (v_e) S [H]	25
Normová tuhá stropní konstrukce s nízkou nebo vysokou objemovou hmotností dle EN 1366-2 ● umístění klapky ve stropu ● tloušťka stropu min. 150 mm	Sádra nebo malta	50-150	EI 120 (h_o) S [H]	26

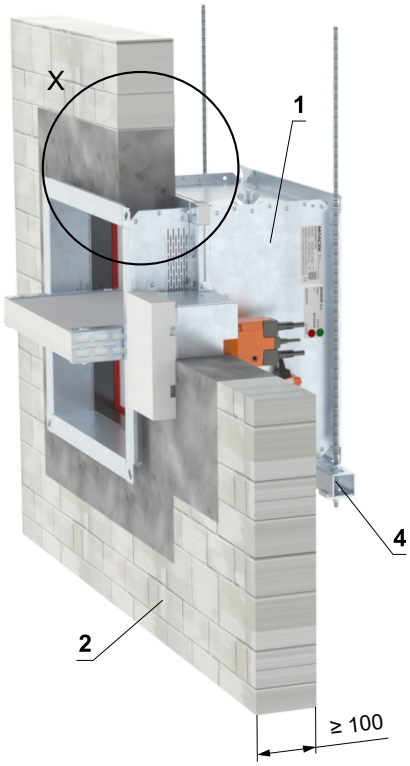
Zabudování v tuhé stěnové konstrukci

V tuhé stěnové konstrukci - sádra nebo malta

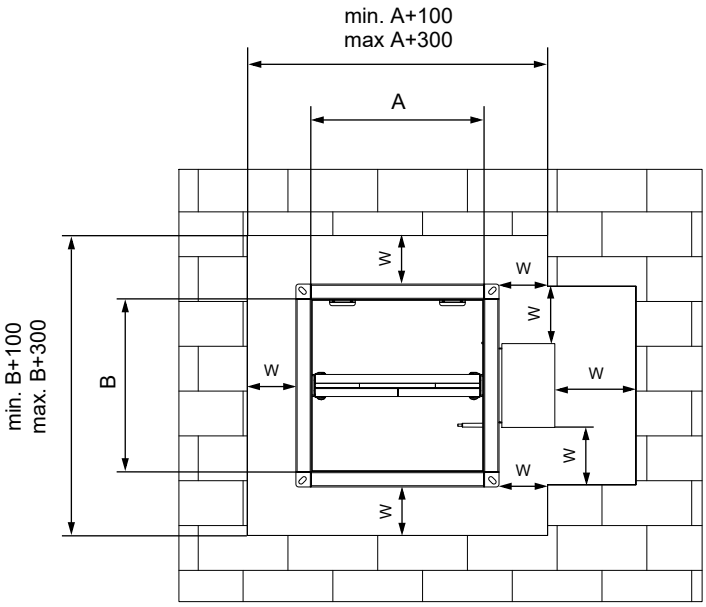
EI 120 (v_e) S [H]

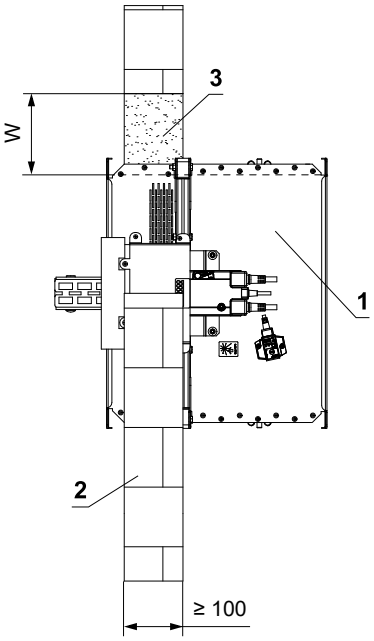
- Normová tuhá stěnová konstrukce s nízkou nebo vysokou objemovou hmotností dle EN 1363-1
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 30





W = 50 - 150 mm





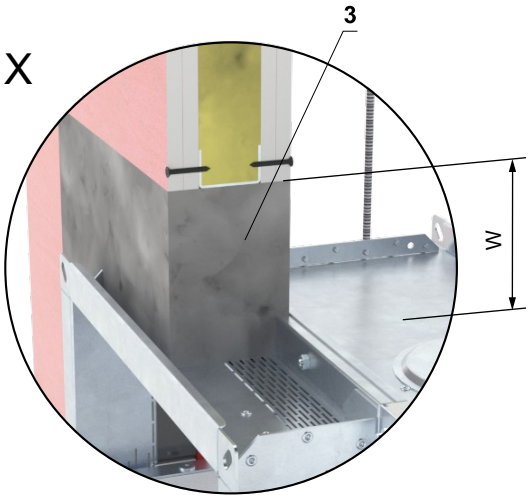
1 FDMA 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 27 až 29

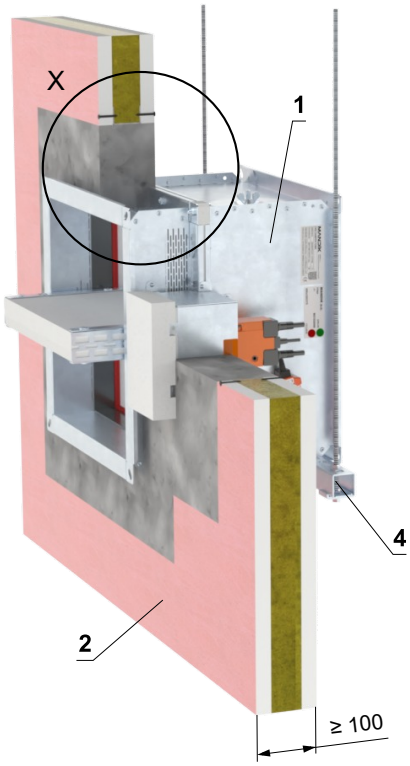
Zabudování v sádrokartonové konstrukci

V sádrokartonové konstrukci min. EI 90 - sádra nebo malta

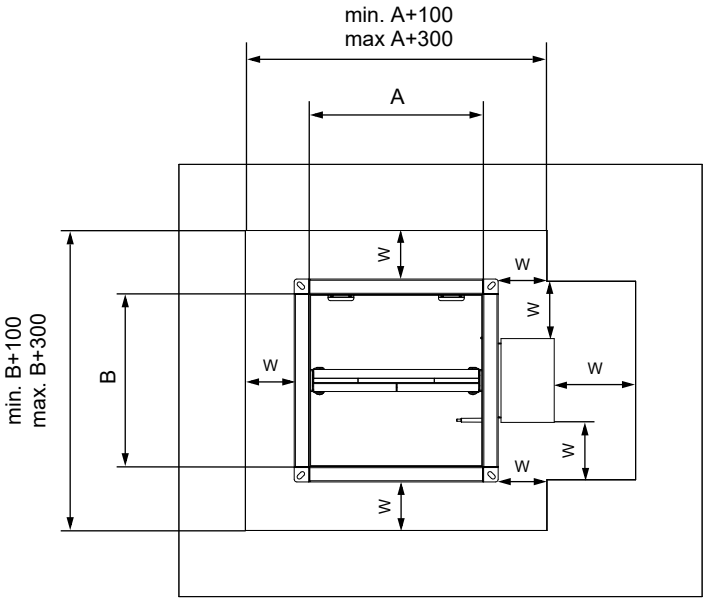
EI 120 (v_e) S [H]

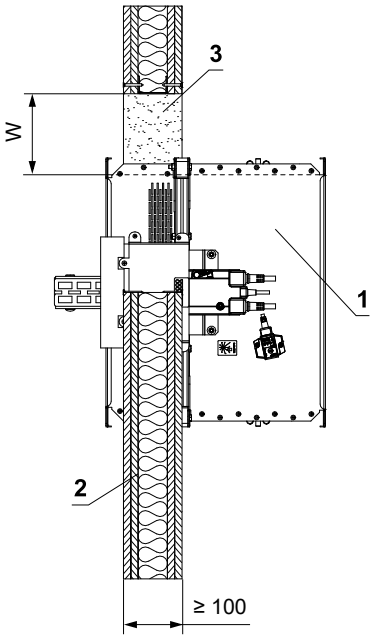
- Normová lehká montovaná (sádrokartonová) stěnová konstrukce min. EI 90 dle EN 1363-1.
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 30
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.





W = 50 - 150 mm





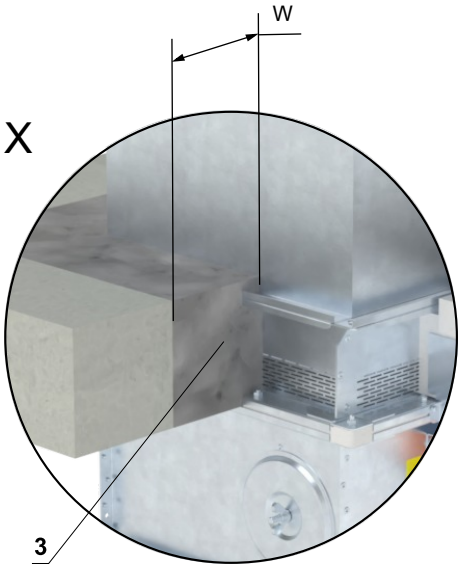
1 FDMA 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 27 až 29

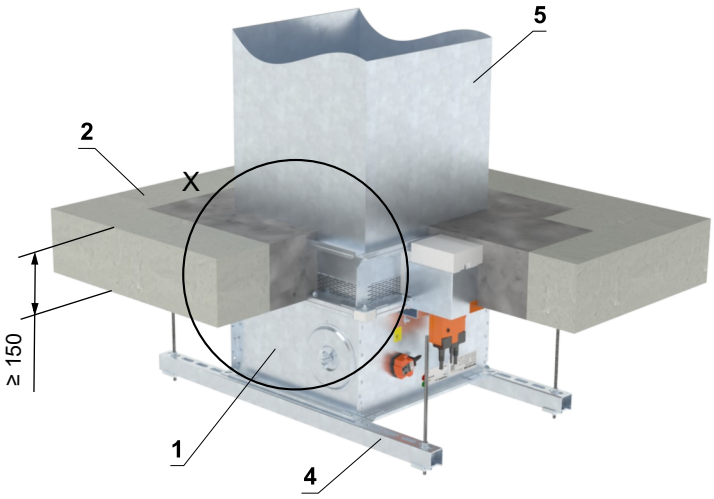
Zabudování v tuhé stropní konstrukci

V tuhé stropní konstrukci - sádra nebo malta

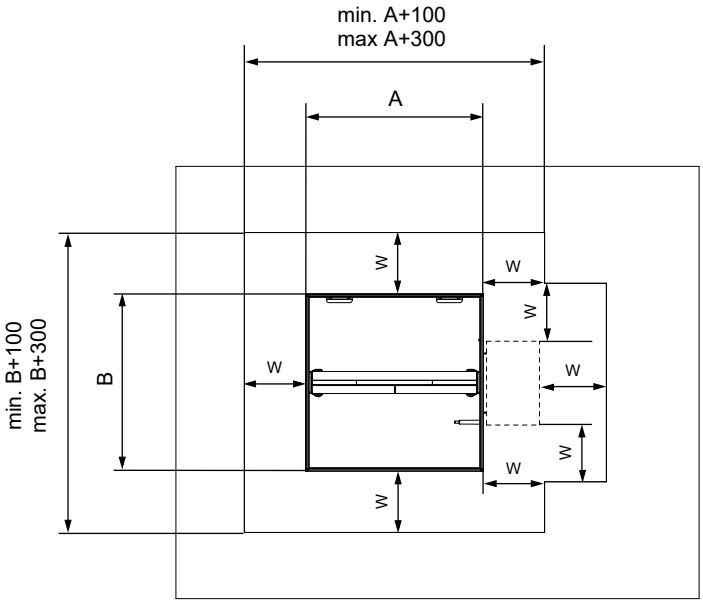
EI 120 (h_o) S [H]

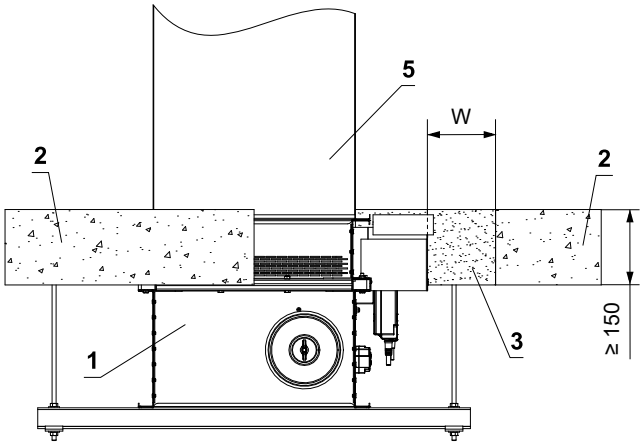
- Normová tuhá stropní konstrukce s nízkou nebo vysokou objemovou hmotností dle EN 1366-2
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 30
- Klapku lze instalovat z obou stran konstrukce, tj. z horní i spodní strany stropu.





W = 50 - 150 mm





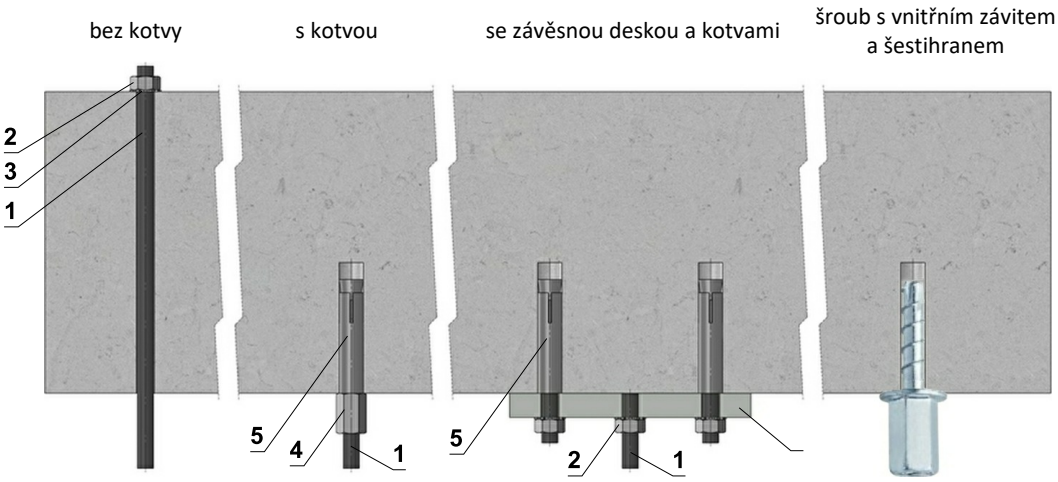
1 FDMA 120
2 Tuhá stropní konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 27 až 29
5 Potrubí

V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK

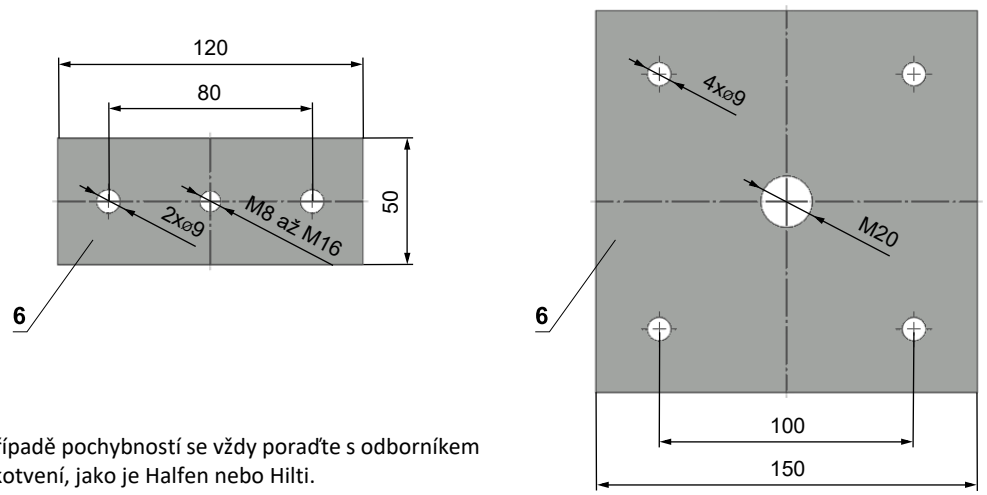
Uchycení do stropu

- Klapky musí být zavěšeny pomocí závitových tyčí a montážních profilů. Jejich dimenzování závisí na hmotnosti klapky.
- Klapky a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Připojené potrubí musí být zavěšeno tak, aby byl zcela vyloučen přenos všech zatížení z navazujícího vzduchotechnického potrubí na těleso klapky. Sousední potrubí musí být zavěšeno nebo podepřeno podle požadavků dodavatelů potrubí.

Příklady kotvení do stropní konstrukce
Řiďte se pokyny montážního specialisty nebo instalační firmy



Závěsné desky



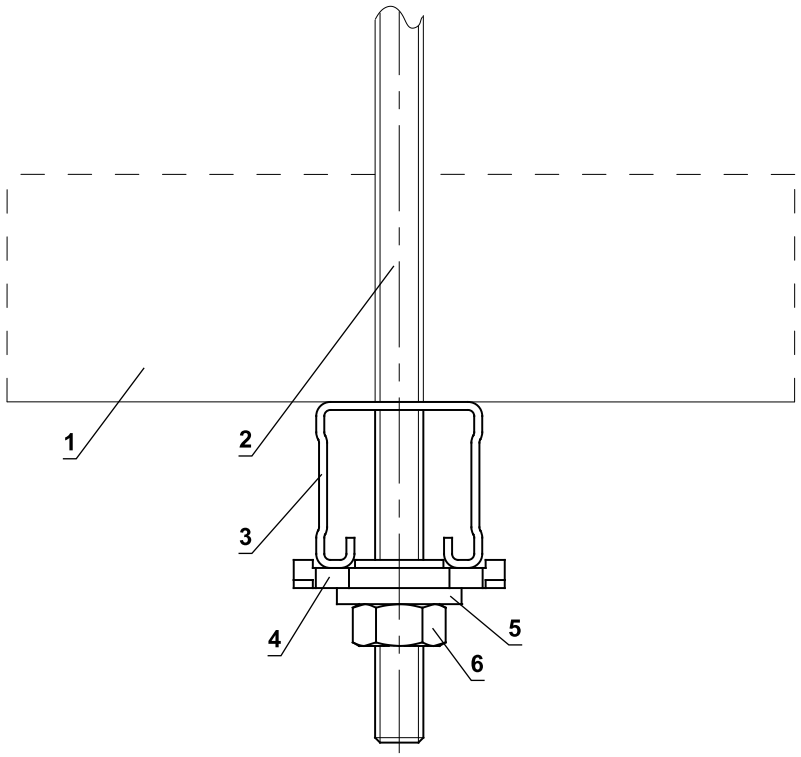
- V případě pochybností se vždy poraďte s odborníkem na kotvení, jako je Halfen nebo Hilti.

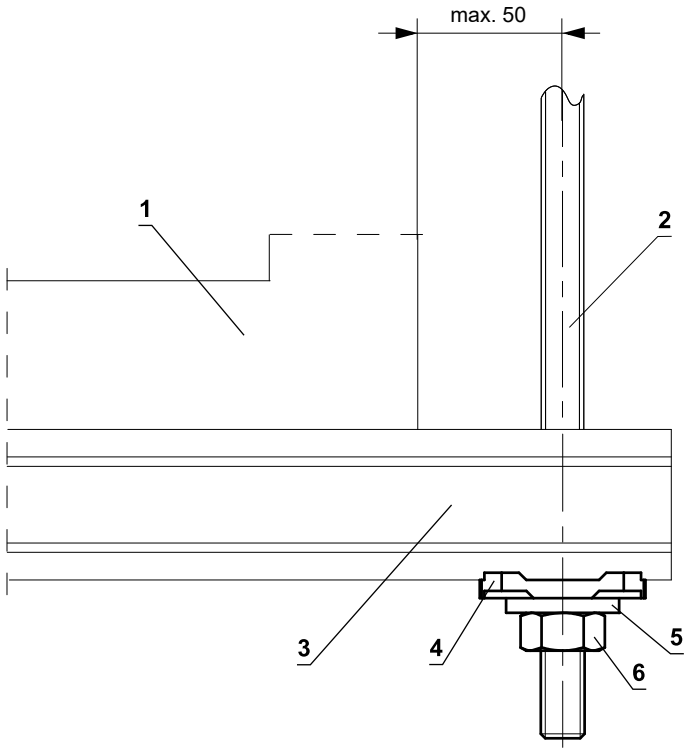
1 Závitová tyč M8 - M20
2 Matice M8 - M20
3 Podložka pro M8 - M20
4 Spojka závitových tyčí M8 - M20
5 Kotva
6 Závěsná deska - min. tloušťka 10 mm
7 Vrut do betonu testovaný na požární odolnost R30-R90, max. tah do 0,75 KN (délka 35 mm)

Přípustné zatížení závitových tyčí při požadované požární odolnosti 60 min. < t ≤ 120 min.

Rozměr	As [mm²]	Hmotnost [kg]	
		pro 1 kus	pro 1 pár
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

Příklad umístění montážních profilů HILTI

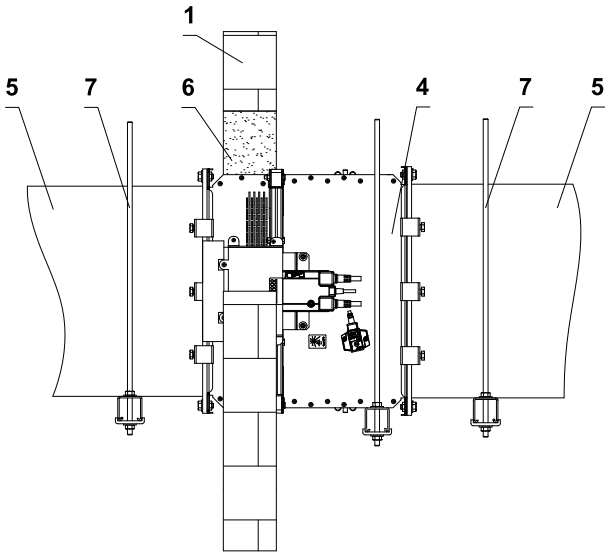




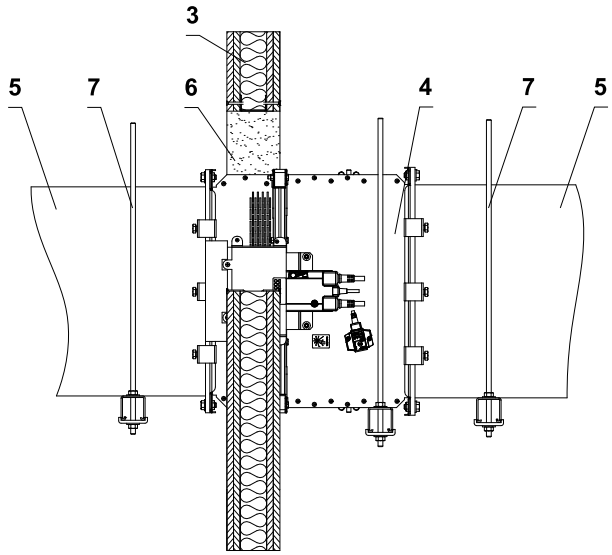
1 FDMA 120
2 Závitová tyč M8 - M12
3 Podpěra HILTI MQ-41 nebo MQ-41/3
4 Vrtaná deska HILTI MQZ-L
5 Podložka pro M8 - M12
6 Matice M8 - M12

Příklad upevnění FDMA 120 do stěny/stropu

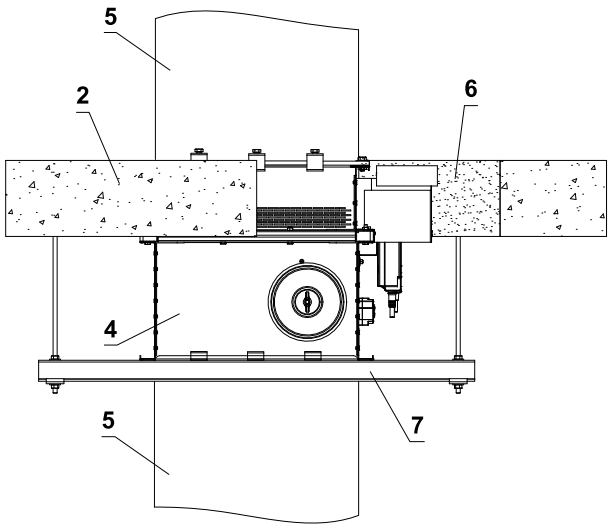
V tuhé stěnové konstrukci

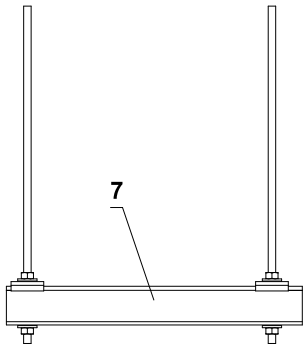


V sádrokartonové konstrukci



V tuhé stropní konstrukci

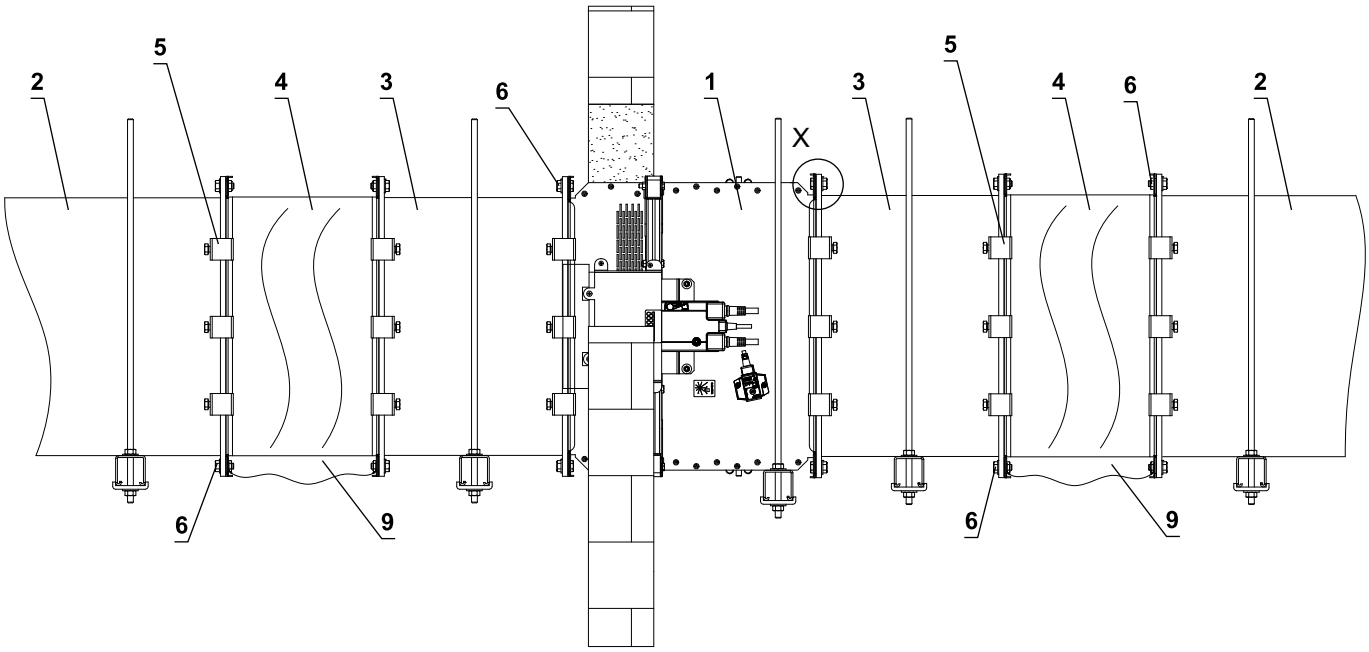


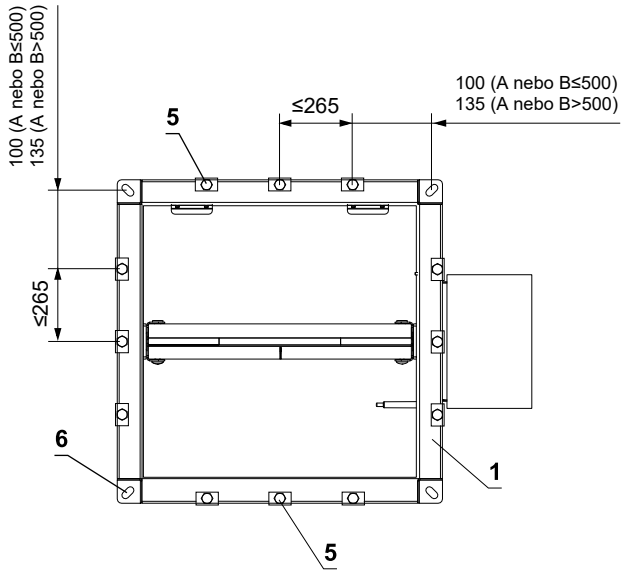


1 Tuhá stěnová konstrukce
2 Tuhá stropní konstrukce
3 Sádrokartonová konstrukce
4 FDMA 120
5 Potrubí
6 Prostup
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strana 28

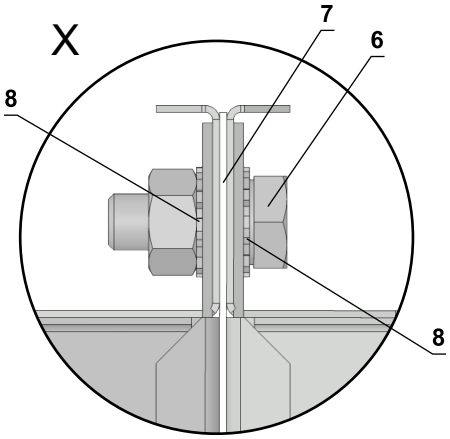
- Způsob uchycení musí splňovat minimální požadavky na uchycení a připojení potrubí v souladu s národními předpisy. Prvky mohou být také zavěšeny shora nebo podepřeny zdola nebo upevněny ze strany.

Příklad napojení na potrubí





Elektricky vodivé spojení



* minimálně jeden spoj musí být elektricky vodivý

1 FDMA 120
2 Potrubí
3 Nástavec (pokud je potřeba)
4 Tlumící vložka
5 Ocelová svorka min. šroub M8
6 Sestava šroubu M8 (šroub M8x20 mm, 2 ks velká podložka M8, matice M8) *
7 Těsnění
8 Vějířová podložka M8
9 Vodič ochranného pospojování

VI. TECHNICKÉ ÚDAJE

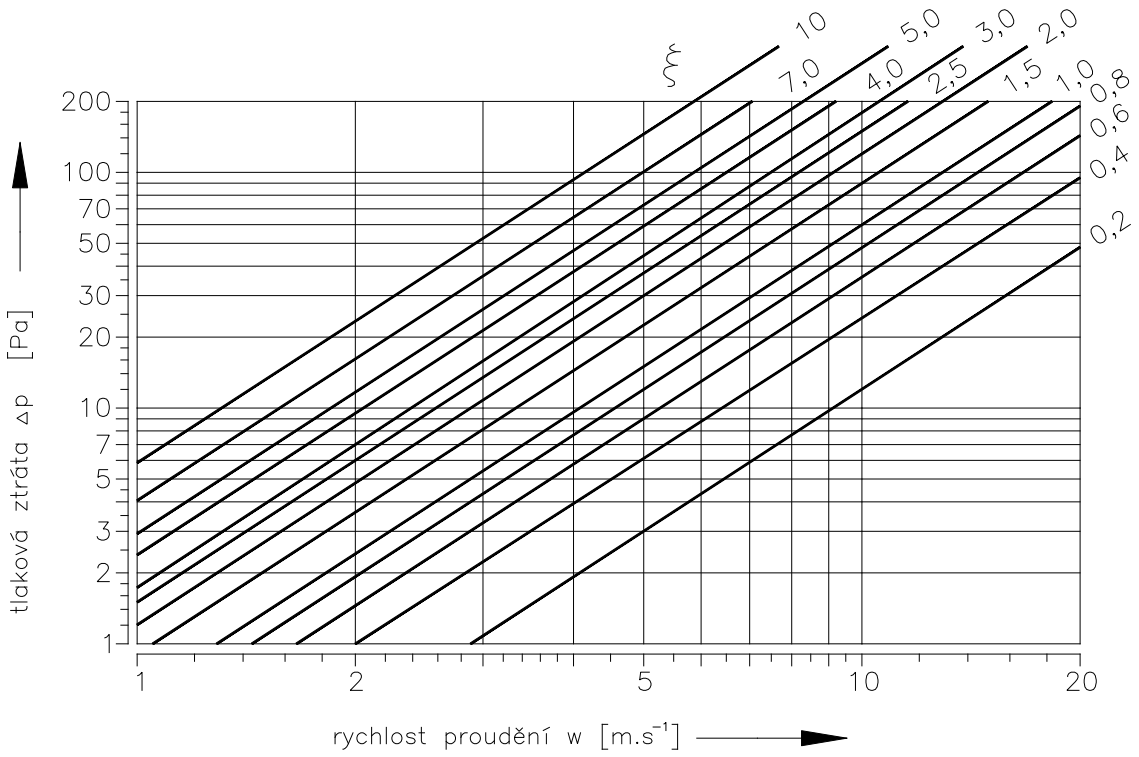
Tlakové ztráty

Určení tlakové ztráty výpočtem

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

Δp	[Pa]	tlaková ztráta
w	[m/s]	rychlost proudění vzduchu ve jmenovitém průřezu klapky
ρ	[kg/m³]	hustota vzduchu
ξ	[-]	součinitel místní tlakové ztráty pro jmenovitý průřez klapky → viz strana 32

Určení tlakové ztráty z diagramu pro hustotu vzduchu ρ = 1,2 kg/m³



Součinitel místní tlakové ztráty

	B										
A	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**300**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**
180	2,389	1,843	1,465	1,164	1,032	0,947	0,803	0,684	0,596	0,527	0,478
200	2,236	1,723	1,321	1,083	1,002	0,896	0,749	0,638	0,555	0,490	0,443
225	2,153	1,653	1,197	1,044	0,960	0,861	0,724	0,609	0,529	0,470	0,426
250	2,064	1,590	1,173	1,008	0,926	0,823	0,693	0,585	0,509	0,452	0,413
280	1,962	1,502	1,141	0,952	0,881	0,775	0,658	0,556	0,481	0,430	0,387
300	1,889	1,451	1,106	0,902	0,827	0,729	0,618	0,528	0,463	0,405	0,369
315	1,802	1,383	1,067	0,867	0,781	0,677	0,595	0,506	0,439	0,387	0,350
355	1,727	1,325	1,015	0,828	0,728	0,648	0,569	0,483	0,420	0,370	0,334
400	1,664	1,276	0,964	0,799	0,705	0,635	0,546	0,464	0,402	0,355	0,321
450	1,610	1,235	0,948	0,772	0,685	0,601	0,527	0,448	0,389	0,343	0,310
500	1,569	1,201	0,917	0,752	0,673	0,592	0,513	0,436	0,377	0,332	0,301
550	1,547	1,186	0,891	0,739	0,665	0,587	0,503	0,428	0,371	0,330	0,298
560	1,529	1,172	0,881	0,732	0,650	0,584	0,499	0,424	0,367	0,324	0,293
600	1,513	1,154	0,874	0,725	0,645	0,569	0,493	0,419	0,363	0,319	0,288
630	1,495	1,144	0,861	0,714	0,641	0,554	0,487	0,414	0,358	0,315	0,285
650	1,480	1,131	0,841	0,705	0,617	0,550	0,481	0,408	0,352	0,311	0,284
700	1,469	1,123	0,833	0,704	0,612	0,549	0,479	0,405	0,351	0,310	0,281
710	1,462	1,120	0,824	0,698	0,606	0,548	0,476	0,404	0,350	0,309	0,279
750	1,449	1,109	0,817	0,693	0,601	0,541	0,470	0,399	0,345	0,306	0,276
800	1,436	1,099	0,810	0,685	0,593	0,532	0,467	0,397	0,343	0,301	0,273
900	1,412	1,080	0,795	0,673	0,585	0,524	0,459	0,389	0,336	0,296	0,268
1000	1,394	1,066	0,785	0,665	0,576	0,507	0,452	0,384	0,331	0,293	0,264
1100	1,377	1,053	0,775	0,656	0,563	0,496	0,447	0,379	0,327	0,289	0,261
1250	1,363	1,040	0,758	0,648	0,549	0,490	0,442	0,374	0,324	0,286	0,258
1400	1,348	1,031	0,744	0,641	0,540	0,488	0,436	0,370	0,321	0,281	0,256
1500	1,340	1,024	0,740	0,638	0,530	0,480	0,434	0,368	0,318	0,280	0,254
1600	1,327	1,016	0,729	0,633	0,521	0,476	0,430	0,364	0,314	0,277	0,251

	B										
A	**550**	**560**	**600**	**630**	**650**	**700**	**710**	**750**	**800**	**900**	**1000**
180	0,455	0,434	0,409	0,398	0,379	0,375	0,368	0,354	0,344	0,333	0,323
200	0,421	0,404	0,384	0,370	0,356	0,348	0,343	0,330	0,320	0,310	0,300
225	0,405	0,390	0,368	0,357	0,342	0,333	0,329	0,321	0,309	0,303	0,294
250	0,390	0,371	0,355	0,343	0,329	0,321	0,316	0,309	0,297	0,290	0,282
280	0,367	0,349	0,333	0,322	0,309	0,306	0,300	0,286	0,282	0,271	0,263
300	0,344	0,334	0,316	0,306	0,297	0,289	0,285	0,271	0,264	0,255	0,246
315	0,326	0,318	0,301	0,291	0,284	0,275	0,268	0,260	0,251	0,243	0,235
355	0,317	0,303	0,289	0,278	0,266	0,262	0,257	0,246	0,239	0,231	0,223
400	0,300	0,291	0,281	0,267	0,257	0,250	0,247	0,238	0,229	0,223	0,216
450	0,289	0,281	0,270	0,257	0,250	0,244	0,237	0,230	0,221	0,214	0,206
500	0,287	0,273	0,259	0,250	0,240	0,234	0,230	0,222	0,215	0,208	0,202
550	0,278	0,270	0,253	0,237	0,229	0,222	0,219	0,219	0,211	0,209	0,205
560	0,275	0,266	0,244	0,243	0,233	0,221	0,219	0,215	0,209	0,205	0,201
600	0,272	0,264	0,242	0,240	0,230	0,219	0,217	0,211	0,206	0,201	0,197
630	0,269	0,259	0,241	0,237	0,227	0,219	0,217	0,208	0,203	0,198	0,192
650	0,264	0,256	0,239	0,234	0,225	0,218	0,216	0,206	0,201	0,195	0,189
700	0,259	0,255	0,238	0,233	0,223	0,217	0,215	0,205	0,200	0,194	0,188
710	0,256	0,253	0,237	0,232	0,222	0,215	0,214	0,204	0,199	0,194	0,188
750	0,254	0,250	0,233	0,229	0,219	0,213	0,212	0,203	0,197	0,192	0,186
800	0,253	0,248	0,228	0,226	0,216	0,211	0,209	0,201	0,194	0,189	0,183
900	0,248	0,244	0,226	0,223	0,210	0,207	0,205	0,197	0,191	0,185	0,180
1000	0,245	0,240	0,222	0,220	0,208	0,204	0,201	0,193	0,188	0,182	0,176
1100	0,242	0,236	0,219	0,217	0,206	0,202	0,199	0,189	0,186	0,179	0,173
1250	0,237	0,233	0,216	0,213	0,201	0,199	0,197	0,187	0,183	0,177	0,171
1400	0,234	0,231	0,214	0,211	0,198	0,196	0,195	0,185	0,182	0,176	0,171
1500	0,232	0,230	0,212	0,209	0,196	0,194	0,193	0,183	0,181	0,175	0,170
1600	0,230	0,228	0,210	0,207	0,193	0,191	0,191	0,181	0,180	0,174	0,170

Akustické hodnoty

Hladina akustického výkonu korigovaná filtrem A

$$L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S) + K_A$$

L_{WA}	[dB(A)]	hladina akustického výkonu korigovaná filtrem A
L_{W1}	[dB]	hladina akustického výkonu L_{W1} vztažená na průřez 1 m^2
S	[m^2]	jmenovitý průřez klapky
K_A	[dB]	korekce na váhový filtr A

Hladina akustického výkonu v oktávových pásmech

$$L_{Woct} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{rel}$$

L_{Woct}	[dB]	spektrum hladiny akustického výkonu v oktávovém pásmu
L_{W1}	[dB]	hladina akustického výkonu L_{W1} vztažená na průřez 1 m^2
S	[m^2]	jmenovitý průřez klapky
L_{rel}	[dB]	relativní hladina vyjadřující tvar spektra

Tabulky akustistických hodnot

Hladina akustického výkonu L_{W1}[dB] vztažená na průřez 1 m^2

	ξ [-]											
w [m/s]	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8
7	48,2	51,3	53,5	55,3	56,7	57,9	58,9	59,8	60,7	63,8	66,1	67,8
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3
9	54,7	57,9	60,1	61,8	63,2	64,4	65,5	66,4	67,2	70,4	72,6	74,3
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1
11	59,9	63,1	65,3	67,1	68,5	69,7	70,7	71,6	72,4	75,6	77,8	79,6
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8

Korekce na váhový filtr A

w [m/s]	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
K_A [dB]	-15	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5	-4,5	-4	-3,6

Relativní hladina vyjadřující tvar spektra L_{rel}

	f [Hz]							
w [m/s]	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
2	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9	-56,4
3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4	-48,9
4	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9
5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0	-40,3
6	-4,2	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4
7	-4,5	-3,9	-4,9	-7,5	-11,9	-17,9	-25,7	-35,1
8	-4,9	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2
9	-5,2	-3,9	-4,3	-6,4	-10,1	-15,6	-22,7	-31,5
10	-5,5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30
11	-5,9	-4,1	-4	-5,6	-8,9	-13,8	-20,4	-28,8
12	-6,2	-4,3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6

VII. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Tělesa klapek jsou běžně dodávána v provedení z pozinkovaného plechu bez další povrchové úpravy.
- Listy klapek jsou vyrobeny z bezazbestových požárně odolných desek z minerálních vláken.
- Tepelné tavné pojistky jsou vyrobeny z mosazného plechu o tloušťce 0,5 mm.
- Spojovací materiál je galvanicky pozinkován.
- Dle požadavku odběratele lze dodat klapku z nerezového materiálu.

  Specifikace nerezového provedení:

  - třída A2 – potravinářský nerez (AISI 304 – ČSN 17240)
  - třída A4 – chemický nerez (AISI 316, 316L – ČSN 17346, 17349)

  Z daného nerezového materiálu je vše, co se nachází nebo vstupuje do vnitřního prostoru klapky, díly nacházející se vně tělesa klapky jsou standardně z pozinkového materiálu (spojovací materiál uchycení servopohonu nebo ručního ovládání), díly rámů.

  Nerezové jsou tyto součásti vždy včetně spojovacího materiálu:

  1) Těleso klapky a jeho díly s ním pevně spojené
  2) Držáky listu včetně čepů, kovové díly listu
  3) Díly ručního ovládání vstupující do vnitřního prostoru klapky
  4) Kryt revizního otvoru včetně třmenu a spojovacího materiálu (je-li součástí krytu)

  List klapky je složen z bezazbestových požárně odolných desek z minerálních vláken spojených nastřelovacími "U" sponami z vnejší strany zatmelenými lepidlem K84.

  Tavná tepelná pojistka je shodná pro všechny materiálové provedení klapek. Dle přání zákazníka lze osadit tavnou pojistku z nerezového plechu mat. A4.

  Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT je upraveno pro nerezové provedení klapek; standardní pozinkované šrouby jsou nahrazeny nerezovými šrouby M4 odpovídající třídy. Těleso klapky má nýtovací matice M4 z nerezové oceli.

  Plastové, pryžové a silikonové díly, tmely, napěňovací pásky, těsnění ze sklokeramických materiálů, pouzdra mosazná uložení listu, servopohony, koncové spínače jsou shodné pro všechny materiálové provedení klapek.

  Některé typy spojovacích materiálů a dílů jsou k dispozici jen z jednoho typu nerezu, tento typ bude použit ve všech nerezových provedeních.

  List klapek pro chemické provedení (třída A4) je vždy opatřen nátěrem proti působení chemie Promat SR.

  Jiné požadavky na provedení jsou brány jako atypické a budou řešeny individuálně dle požadavku zákazníka.

VIII. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA

Logistické údaje

- Klapky jsou dodávány na paletách. Klapky jsou standardně zabaleny do plastové fólie pro ochranu při přepravě a nesmí se používat k dlouhodobému skladování. Změny teploty během přepravy mohou způsobit kondenzaci vody uvnitř obalu a tím způsobit korozi materiálů použitých v klapce (např. bílá koroze na pozinkovaných předmětech nebo plíseň na křemičitanu vápenatém). Proto je nutné ihned po vyložení odstranit přepravní obal, aby mohl kolem výrobku cirkulovat vzduch.
- Klapky musí být skladovány v čistém, suchém, dobře větraném a bezprašném prostředí mimo přímé sluneční záření. Zajistěte ochranu proti vlhkosti a extrémním teplotám (minimální teplota +5°C). Klapky musí být před montáží chráněny proti mechanickému a náhodnému poškození.
- Další požadovaný systém balení by měl být schválen a odsouhlasen výrobcem. Obalový materiál není vratný, pokud je požadován a použit jiný obalový systém (materiál), není zahrnutý do konečné ceny klapky.
- Klapky jsou přepravovány nákladními vozy bez přímého vlivu počasí, nesmí docházet k otřesům a okolní teplota nesmí překročit +50°C. Klapky musí být při přepravě a manipulaci chráněny proti nárazu. Během přepravy musí být list klapky v poloze "ZAVŘENO".
- Klapky musí být skladovány v krytých objektech v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. Vnitřní teplota musí být v rozmezí -30°C až +50°C a maximální relativní vlhkost 95%.

Záruka

- Výrobce poskytuje na klapky záruku 24 měsíců od data expedice.
- Záruka na požární klapky FDMA 120 poskytovaná výrobcem zcela zaniká po jakékoli neodborné manipulaci neproškolenými pracovníky se spouštěcím, uzavíracím a ovládacím zařízením, při demontáži elektrických prvků, tj. koncových spínačů, ručního ovládaní, servopohonů, komunikačních a napájecích zařízení a termoelektrických spouštěcích zařízení.
- Záruka též zaniká při použití klapek pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tyto technické podmínky nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- Při poškození klapek dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

IX. MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

- Montáž, údržbu a kontrolu funkce klapky může provádět pouze kvalifikovaná a proškolená osoba, tedy „OPRÁVNĚNÁ OSOBA“ dle dokumentace výrobce. Veškeré práce na požárních klapkách musí být provedeny v souladu s mezinárodními a místními normami a zákony.
- Doplňkové školení pro tyto kontroly, montáž a opravy, provádí firma MANDÍK, a.s. a vystavuje "OSVĚDČENÍ", které má platnost 5 let. Jeho prodloužení si zajišťuje proškolená osoba sama, přímo u školitele. Při zániku platnosti "OSVĚDČENÍ" pozbývá toto platnosti a je vyřazeno z registrace školitele. Proškoleni mohou být pouze odborní pracovníci přebírající za provedené práce záruku.
- Při montáži klapky je třeba dodržovat všechny platné bezpečnostní normy a směrnice.
- Pro spolehlivou funkci klapek je nutné dbát na to, aby nedocházelo k zanášení ovládacího mechanismu a dosedacích ploch listu usazeninami prachu, vláknitými nebo lepivými hmotami a rozpouštědly.
- Přírubové a šroubové spoje musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykem. Pro vodivé spojení se používá 2 ks vějířových podložek v pozinkovaném provedení, které se ukládají pod hlavu jednoho šroubu a pod našroubovanou matici.

Ovládání servopohonu bez elektrického napětí

- Pomocí speciálního klíče (je příslušenstvím servopohonu) lze manuálně nastavit list klapky do jakékoli polohy. Pokud se otáčí klíčem ve směru vyznačené šipky, list klapky se otočí do polohy otevřeno. K zastavení listu klapky v libovolné poloze dojde k uzamčení servopohonu dle instrukcí na servopohonu. Odblokování se provede ručně dle instrukcí na servopohonu nebo přivedením napájecího napětí.
- Pokud je servopohon manuálně zablokován, při požáru nedojde k uzavření listu klapky po aktivaci termo-elektrického spouštěcího zařízení BAT. Pro obnovení správné funkce klapky je nutné servopohon odblokovat (ručně nebo přivedením napájecího napětí).

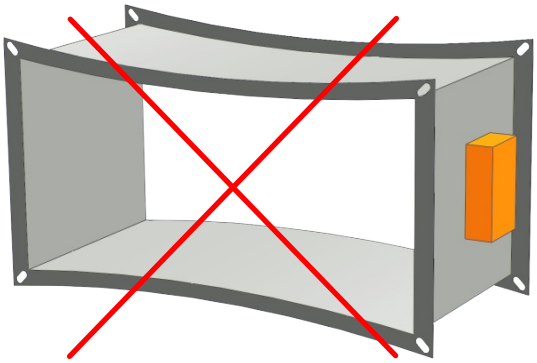
Koncové spínače

- Pokud je klapka osazena koncovými spínači a tyto spínače nejsou při provozu využívány (např. z důvodu změny projektu), je možné je nechat osazené na klapce a nezapojovat (není nutné je demontovat).
- V případě, že je naopak požadováno doplnění provedení klapky o koncový spínač, lze tuto změnu provést pomocí změnové sady.
- Tyto skutečnosti je třeba zapsat do příslušné provozní dokumentace klapky (záznamové knihy klapky, požární knihy atd.) a následně provádět odpovídající kontroly provozuschopnosti.

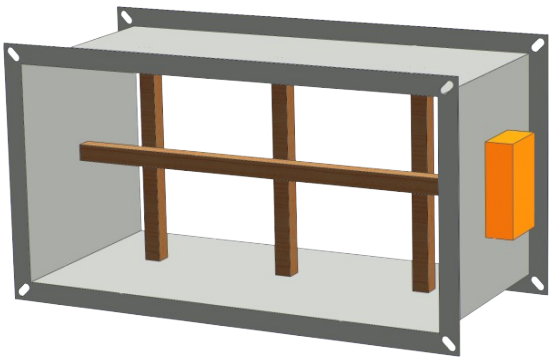
Zabudování / upevnění klapky

- Těleso klapky se při zazdění nesmí deformovat.
- Jakmile je klapka zabudována, její list se při otevírání nebo zavírání nesmí odírat o těleso klapky.

Ochrana tělesa klapky proti deformaci, při zabudování, zejména u velkých rozměrů požárních klapek!



ŠPATNĚ!



Výztuha tělesa dřevěnými trámky

Uvedení do provozu a kontroly provozuschopnosti

- Před uvedením klapek do provozu a při následných kontrolách provozuschopnosti se musí zkontrolovat a provést funkční zkoušky všech provedení včetně činnosti elektrických prvků. Po uvedení do provozu se tyto kontroly provozuschopnosti musí provádět minimálně 2x za rok. Pokud se nenajde žádná závada při dvou po sobě následujících kontrolách provozuschopnosti, potom je možné provádět kontroly provozuschopnosti 1x za rok.
- V případě, že klapky z jakéhokoli důvodu nemohou plnit svou funkci, musí být zřetelně označeny. Provozovatel je povinen zajistit uvedení klapky do provozuschopného stavu a mezitím je povinen zajistit požární ochranu jiným vhodným způsobem.
- Výsledky pravidelných kontrol, zjištěné nedostatky a všechny důležité skutečnosti týkající se funkce klapek musí být zapsány do „POŽÁRNÍ KNIHY“ a neprodleně nahlášeny provozovateli.
- Před uvedením klapek se servopohonem do provozu je nutné provézt následující kontroly. Kontrolu otáčení listu do havarijní polohy "ZAVŘENO" lze provést po odpojení napájení servopohonu (např. stisknutím testovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT nebo odpojením napájení od ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE). Kontrolu otáčení listu zpět do polohy "OTEVŘENO" lze provést po obnovení napájení (např. uvolněním testovacího tlačítka nebo obnovením napájení z ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE). Bez napájení lze klapku ovládat ručně a fixovat v libovolné požadované poloze. Uvolnění zajišťovacího mechanismu lze provést ručně nebo automaticky přivedením napájecího napětí. Doporučuje se provádět periodické kontroly, údržbu a servisní zásahy na požárním zařízení, pouze oprávněnými osobami. Autorizované osoby mohou být proškoleny výrobcem nebo autorizovaným distributorem. Při montáži požární klapky je třeba dodržovat všechny platné bezpečnostní normy a směrnice.
- Vizuální kontrola správného zabudování klapky, vnitřního prostoru klapky, listu klapky, dosedacích ploch listu a silikonového těsnění.

U klapek s ručním ovládáním je nutné provést následující kontroly

Kontrola ručního ovládání a tepelné pojistky

- **Pro kontrolu funkce ručního ovládání postupujte následovně:**
- Otočením listu klapky do polohy "ZAVŘENO" se provede následujícím způsobem:
  - List klapky je v poloze "OTEVŘENO".
  - Tlakem na páčku spouštění (poloha "OTEVŘENO") uvolnit páku ovládání pro otočení listu klapky do polohy "ZAVŘENO".
  - Zkontrolujte otáčení listu klapky do polohy "ZAVŘENO".
  - Zavírání listu klapky musí být rázné, ovládací páka musí spolehlivě aretována západkou v poloze "ZAVŘENO". (Není-li uzavření klapky dostatečně rázné a páka ovládání není spolehlivě aretována západkou v poloze "ZAVŘENO", je nutné pomocí ozubené rozety nastavit větší předpětí uzavírací pružiny)
- Otočením listu klapky do polohy "OTEVŘENO" se provede následujícím způsobem:
  - Tlakem uvolnit západku v poloze "ZAVŘENO" a vrátit páku ovládání do druhé krajní polohy, kde je páka držena páčkou spouštění v poloze "OTEVŘENO".
  - Zkontrolujte otáčení listu klapky do polohy "OTEVŘENO".
- **Kontrola funkčnosti a stavu tepelné pojistky se provede následujícím způsobem:**
  - Sejmutím tepelné pojistky z čepu spouštěcího zařízení se zkontroluje jeho správná funkce.
  - Musí dojít k vysunutí čepu a překlopení páčky spouštění (poloha "OTEVŘENO").
  - Pokud se tak nestane je nutné provést kontrolu čepu a pružiny u spouštěcího zařízení, popř. vyměnit základní desku. Základní deska je připevněna k tělesu klapky třemi šrouby M5 s maticemi.

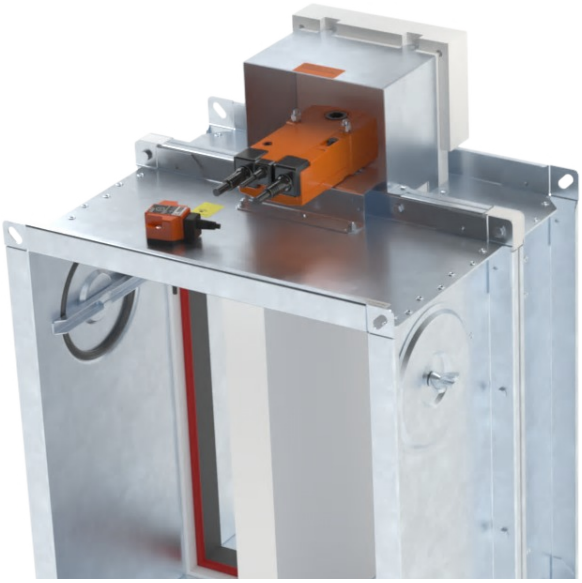
U klapek se servopohonem je nutné provést následující kontroly

- Po odpojení napájení servopohonu (např. stisknutím testovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT nebo odpojením napájení od elektrické požární signalizace) zkontrolujte otočení listu do havarijní polohy "ZAVŘENO". Otočením listu zpět do polohy "OTEVŘENO" zkontrolujte obnovením napájení servomotoru (např. uvolněním testovacího tlačítka nebo obnovením napájení z elektrické požární signalizace).

U provedení s optickým hlásičem kouře je nutné provést následující kontroly

- Kontroly provozuschopnosti optického hlásiče kouře provádí pracovníci pověřené organizace, kteří mají odpovídající elektrotechnickou kvalifikaci a byli prokazatelně proškoleni výrobcem. Kontroly provozuschopnosti se provádí v rámci kontrol provozuschopnosti požárních klapek a to min. 1x za rok.
- Pro kontrolu funkce otočte list klapky do polohy "ZAVŘENO" s vypnutým ventilátorem nebo s uzavřenou regulací vzduchu umístěnou mezi ventilátorem a požární klapkou.

- <u>Demontáž krytu revizního otvoru</u>
  - Uvolněte krycí víko otočením křídlové matice a pohybem doprava nebo doleva jej uvolněte z zajišťovacího třmenu. Poté nakloňte víko a sejměte jej z původní polohy.



Detail krytu revizního otvoru

- Zajistěte, aby každá klapka byla plně zkontrolována z hlediska provozuschopnosti, ovládání by mělo být zahájeno z řídicího systému nebo ručním ovládáním. List klapky by se měl správně otevírat a zavírat a provoz by měl být před předáním vizuálně zkontrolován a zdokumentován.

Jak postupovat po aktivaci pojistek Tf1 nebo Tf2

- Pokud dojde k přerušení tepelné pojistky **Tf1** (při překročení teploty mimo potrubí), je nutné vyměnit servopohon s vratnou pružinou. → viz strana 10.
- V případě přerušení tepelné pojistky **Tf2** (při překročení teploty uvnitř potrubí) je třeba vyměnit pouze náhradní díl ZBAT 72 (95/120/140) (dle aktivační teploty). → viz strana 10.

X. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Objednávkový klíč

1	2	3		4	5	6	7		8	9	10
FDMA 120	CZ	800x700	/	375	.40	120	Q30	-	ZN	IW	G

PŘÍKLADY:

FDMA 120 CZ 800x700/375 .40 Q30-ZN

Požární klapka FDMA 120, rozměr 800x700 mm, stavební délka 375 mm, provedení se servopohonem AC 230 V, standardní aktivační teplota 72 °C, rozměr příruby 30 mm, provedení z pozinkovaného materiálu, standardní silikonové těsnění.

FDMA 120 CZ 800x700/375 .40 120 Q30-ZN IW G

Požární klapka FDMA 120, rozměr 800x700 mm, stavební délka 375 mm, provedení se servopohonem AC 230 V, aktivační teplota 120 °C, rozměr příruby 30 mm, provedení z pozinkovaného materiálu, impregnace proti vlhkosti, těsnění bez silikonu.

1| Typ požární klapky - FDMA 120

2| Země dodání

3| Rozměry klapky A x B → viz strany 15 až 20

„A“ je šířka klapky
„B“ je výška klapky

4| Stavební délka - 375 mm

5| Provedení klapky

.01	Ruční ovládání a teplotní
.11	Ruční ovládání a teplotní s koncovým spínačem („ZAVŘENO“)
.40	Se servopohonem BF 230-TN (BFL, BFN 230-T) - napájecí napětí AC 230 V
.41	Se servopohonem BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), s optickým hlásičem kouře ORS 142 K a napájecí jednotkou BKN 230-24-MOD (napájecí napětí AC 230 V)
.50	Se servopohonem BF 24-TN (BFL, BFN 24-T) - napájecí napětí AC/DC 24 V
.51	Se servopohonem BF 24-TN (BFL, BFN 24-T), s optickým hlásičem kouře ORS 142 K (napájecí napětí AC/DC 24 V)
.63	S komunikačním a napájecím zařízením BKN 230-24-MOD a servopohonem BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) a s optickým hlásičem kouře ORS 142 K
.80	Ruční ovládání a teplotní se dvěma koncovými spínači („OTEVŘENO“, „ZAVŘENO“)

6| Aktivační teplota

Ruční ovládání		Servopohon	
	72 °C *		72 °C *
104	104 °C	95	95 °C
147	147 °C	120	120 °C
		140	140 °C

** Standardní aktivační teplota*

7| Rozměr příruby

Q30	Šířka příruby 30 mm

8| Materiál a ostatní možnosti provedení

ZN	Pozink
A2	Nerez 1.4301 (AISI 304)
A4	Nerez 1.4404 (AISI 316L) - včetně impregnace klapky proti chemikáliím - typ PROMAT SR

9| Povrchová úprava

	Bez povrchové úpravy
IW	Impregnace listu klapky, impregnačním prostředkem PROMAT 2000 - impregnace proti vlhkosti
IA	Impregnace listu klapky, impregnačním prostředkem PROMAT SR - impregnace proti chemikáliím

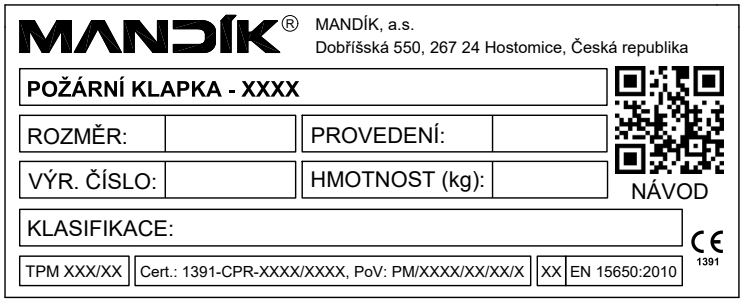
10| Materiál těsnění za studena

	Silikonová pryž *
G	Pryž bez silikonu

** Standardní těsnění*

Údajový štítek

- Datový štítek je umístěn na tělese klapky (příklad)



Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku.
Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na www.mandik.cz

MANDÍK®

www.mandik.cz

MANDÍK, a. s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Česká republika • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz