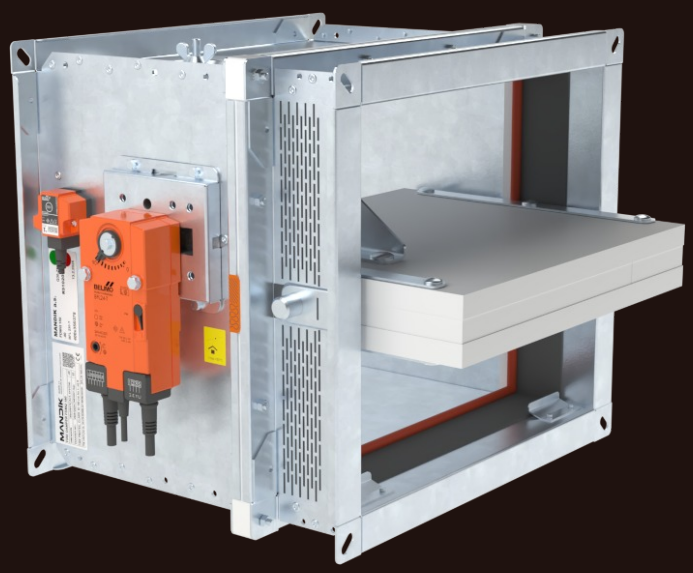
MANDÍK

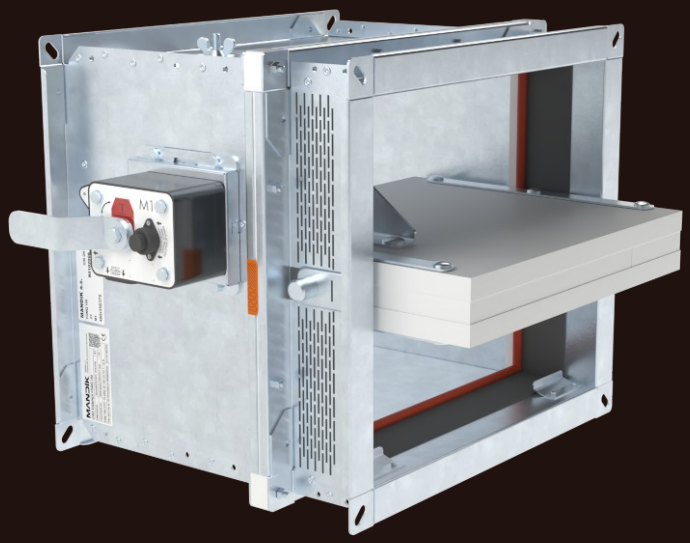
TPM 149/21
Verze 2026-09-29

FDMQ 180

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 FDMQ 180 (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
Provedení s komunikačním a napájecím zařízením....12
III. ROZMĚRY....14
Technické parametry....16
IV. ZABUDOVÁNÍ....21
Umístění a zabudování....21
Přehled způsobů zabudování....22
Zabudování v tuhé stěnové konstrukci....23
Zabudování v tuhé stropní konstrukci....24
V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK....25
Příklad napojení na potrubí....28
VI. TECHNICKÉ ÚDAJE....29
Tlakové ztráty....29
Akustické hodnoty....31
VII. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA....32
VIII. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA....33
Logistické údaje....33
Záruka....33
IX. MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA....34
Uvedení do provozu a kontroly provozuschopnosti....36
X. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU....38
Objednávkový klíč....38
Údajový štítek....39

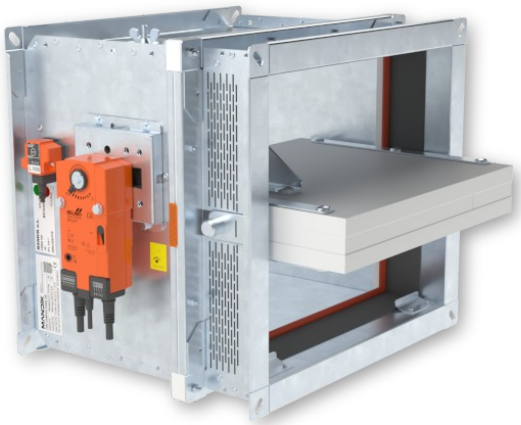
I. VŠEOBECNĚ

Popis

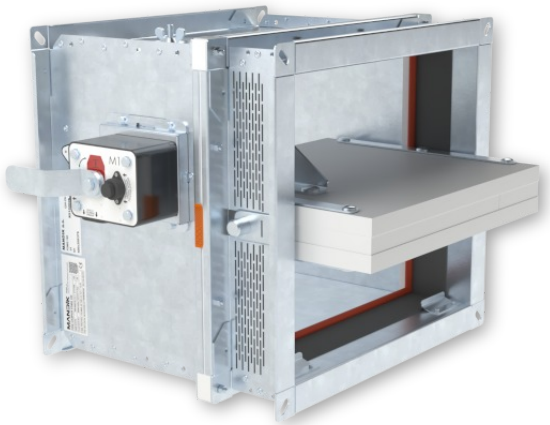
Požární klapky jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872.

List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí uzavírací pružiny nebo zpětné pružiny servopohonu. Uzavírací pružina je uvedena v činnost stiskem tlačítka ručního 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.



FDMQ 180 se servopohonem



FDMQ 180 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 3
- 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/FDMQ 180/01/XX/X
- Hygienické posouzení - Posudek č. 1.6/pos/19/19b

Provozní podmínky

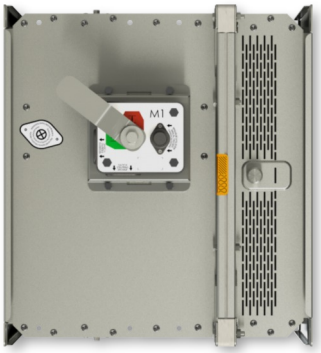
- Bezchybná funkce klapek je zajištěna za těchto podmínek
  - maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
  - maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
  - rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.
- Klapky lze instalovat v libovolné poloze.
- Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, 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).



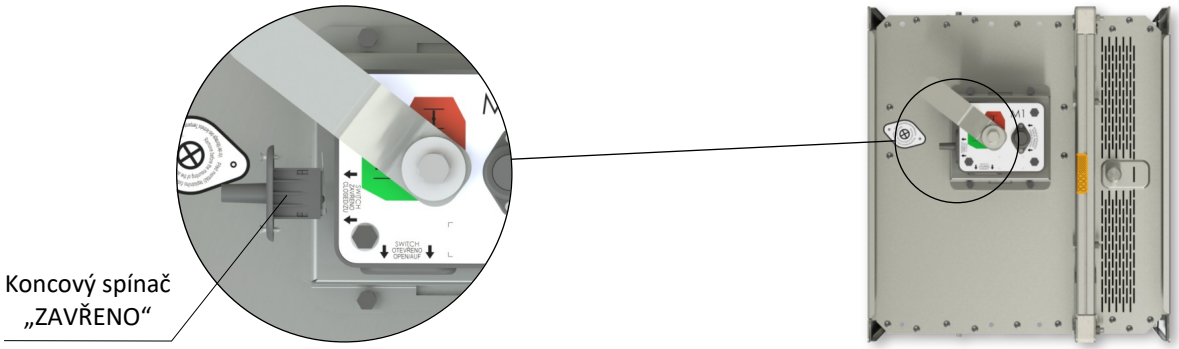
Provedení .01

POZOR:

- Ruční ovládání se vyrábí ve čtyřech provedeních M2 až M5, které se navzájem liší jen velikostí uzavírací pružiny, která uzavírá požární klapku.
- Pro danou velikost klapky je vždy pevně přiřazena velikost ručního ovládání → viz strany 16 až 20
- Nedoporučuje se použití jiné velikosti ručního ovládání nežli dané výrobcem pro danou velikost klapky, protože jinak hrozí poničení klapky.

Provedení .11

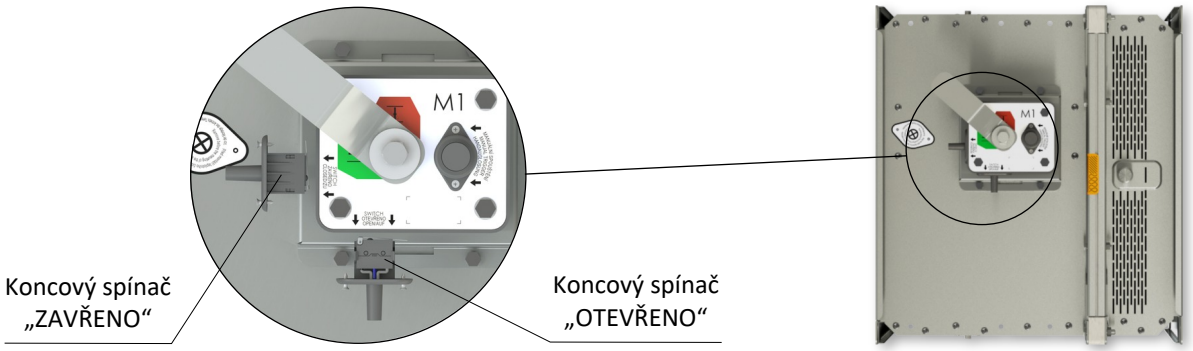
- Toto provedení je rozšířením provedení .01, které je doplněné o signalizaci polohy listu klapky "ZAVŘENO" vestavěným koncovým spínačem.
- Připojení spínače je vyvedeno kabelem vedeným přímo od spínače.
- Detail koncového spínače → viz strana 5



Provedení .11

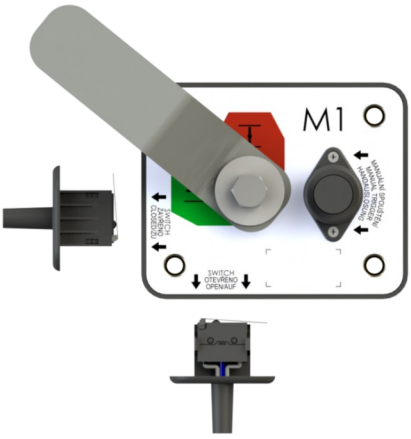
Provedení .80

- Toto provedení je rozšířením provedení .01, které je doplněné o signalizaci polohy listu klapky "ZAVŘENO" a "OTEVŘENO" vestavěnými koncovými spínači.
- Připojení spínačů je vyvedeno kabelem vedeným přímo od spínačů.
- Detail koncového spínače → viz strana 5



Provedení .80

Ruční ovládání



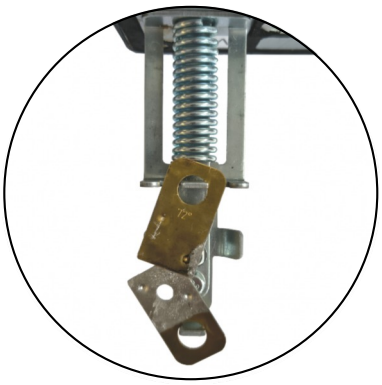
Výměna pojistky:*

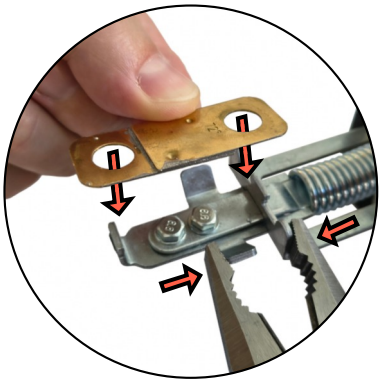
1. Mechanismus (klapka) musí být v zavřené poloze (označené červenou oblastí na štítku).
2. Stiskněte tlačítko Close.
3. Pomocí stavitelných kleští stlačte držáky tepelné pojistky k sobě.
4. Vytáhněte tavnou pojistku z držáků.
5. Pomocí stavitelných kleští znovu stlačte držáky tepelné pojistky k sobě.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

Kontrola funkce:**

7. Otevřete mechanismus (klapku) přesunutím páky do polohy Open (označené zelenou oblastí na štítku).
8. Stiskněte tlačítko Close 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.

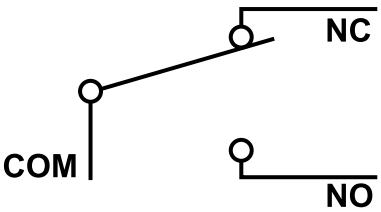


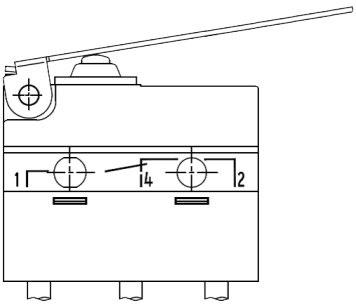


Koncový spínač G905-300E03W1

Tento koncový spínač může být zapojen dvěma následujícími způsoby

- ROZEPÍNACÍ KONTAKT při pohybu ramena spínače … zapojit dráty 1+2
- SPÍNACÍ KONTAKT při pohybu ramena spínače … zapojit dráty 1+4





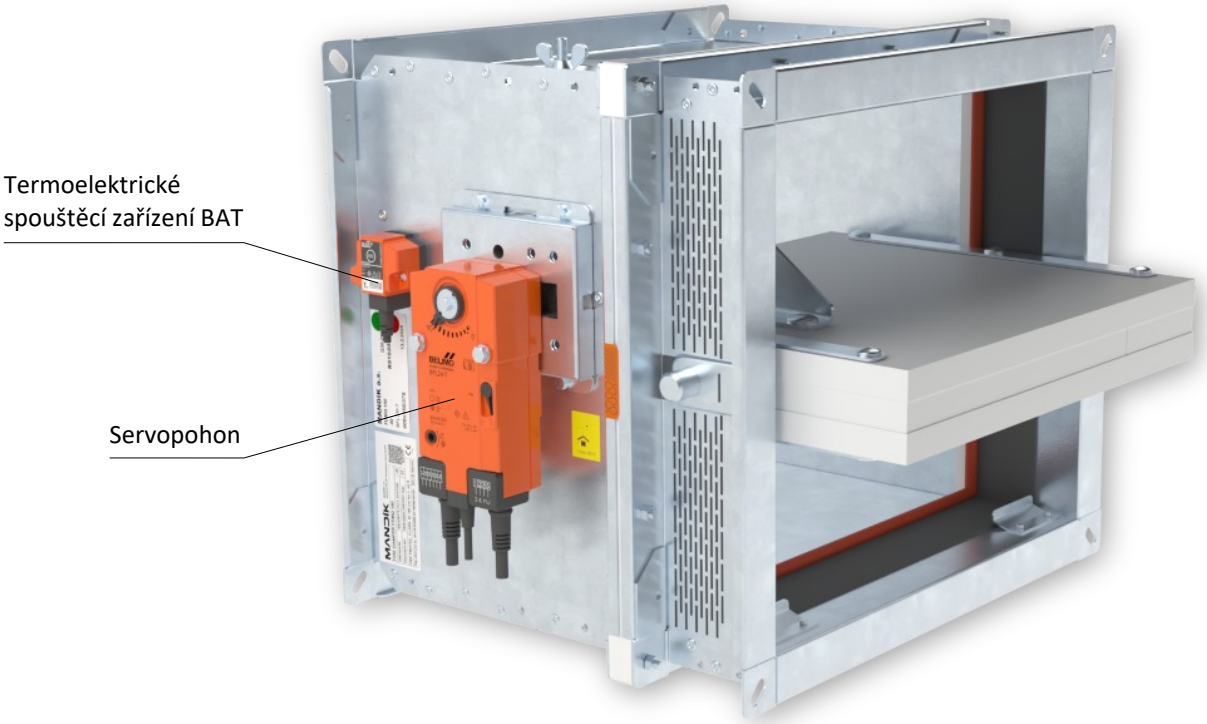
Jmenovité napětí a maximální proud	AC 230V / 5A
Stupeň krytí	IP 67
Pracovní rozsah teplot	-25°C … +120°C

1(COM) - černý drát
2(NC) - šedý drát
4(NO) - modrý drát

Provedení se servopohonem

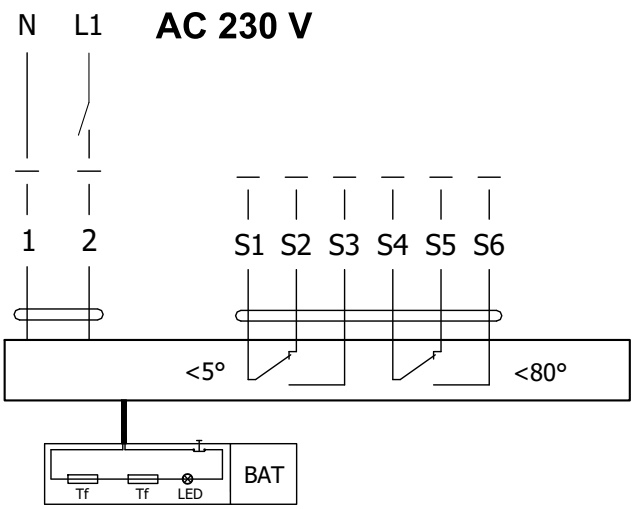
Provedení .40 a .50

- 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.

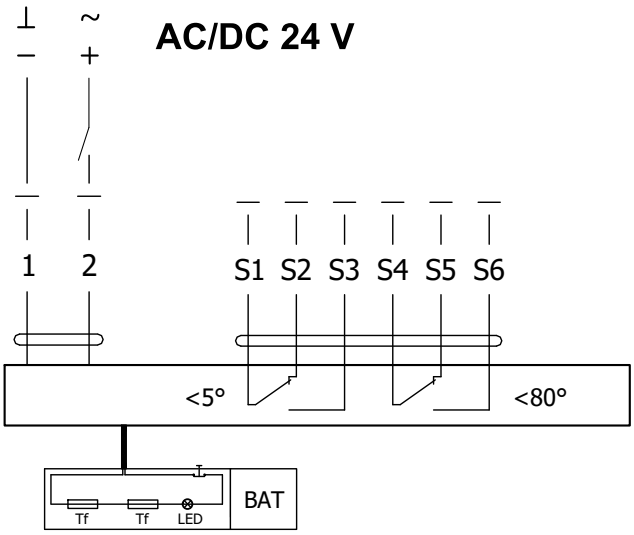


Provedení .40 a .50

Servopohon BELIMO BFL 230-T

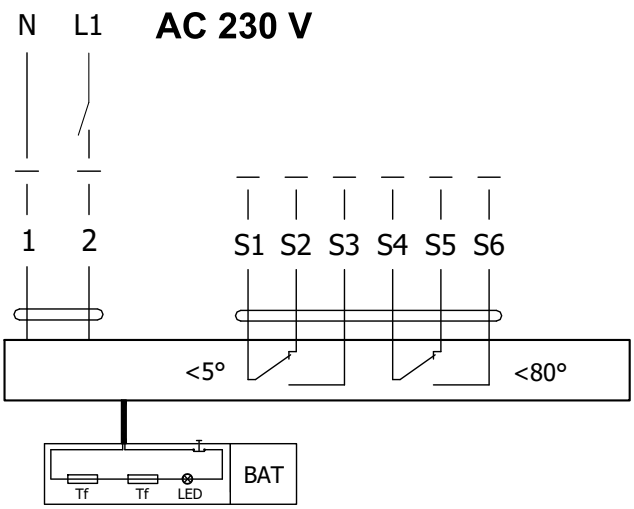


Servopohon BELIMO BFL 24-T(-ST)

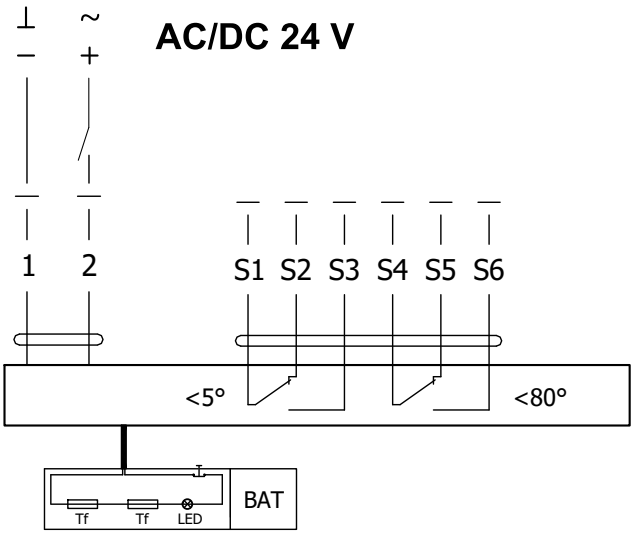


Servopohon BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)		
Servopohon BELIMO - 4 Nm/ 3 Nm Pružina	**BFL 230-T(-ST)**	**BFL 24-T(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	2,6 W 0,7 W	2,0 W 0,7 W
Dimenzování	4 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	2,8 VA (Imax 2,9 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

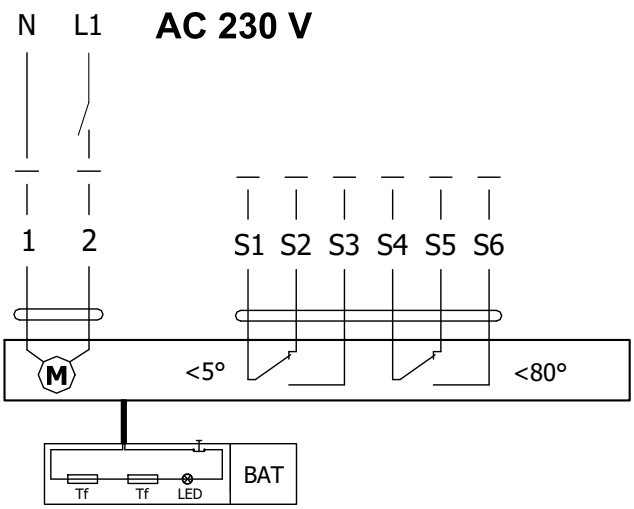


Servopohon BELIMO BFN 24-T(-ST)

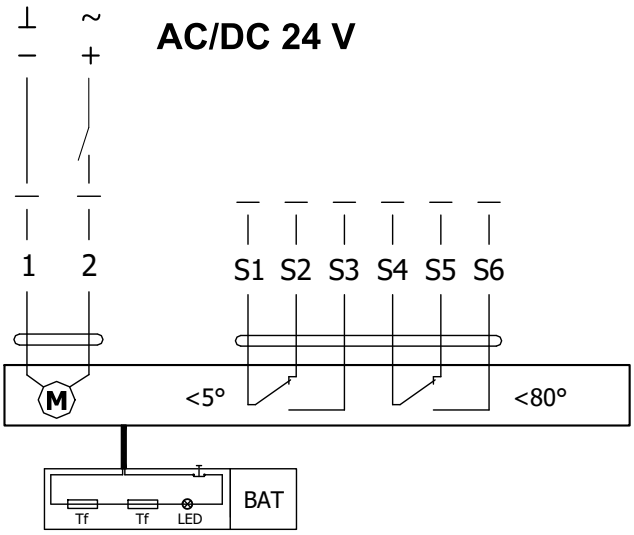


Servopohon BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)		
Servopohon BELIMO - 9 Nm/ 7 Nm Pružina	**BFN 230-T(-ST)**	**BFN 24-T(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	3,5 W 1,3 W	3,2 W 1,2 W
Dimenzování	6,5 VA (Imax 4 A @ 5 ms)	4,3 VA (Imax 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)

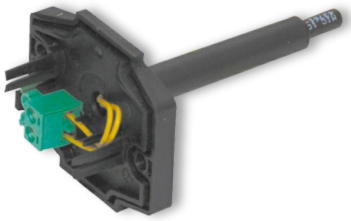


Servopohon BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)		
Servopohon BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Pružina	**BF 230-TN(-ST)**	**BF 24-TN(-ST)**
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	8,5 W 3 W	7 W 2 W
Dimenzování	11 VA (Imax 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (Imax 8,3 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	

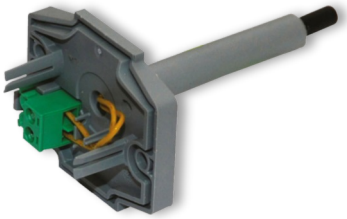
Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT

- 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.

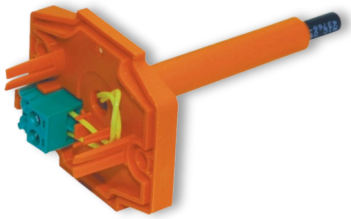
BELIMO ZBAT 72
Černá (BK) = 72°C (standardně)



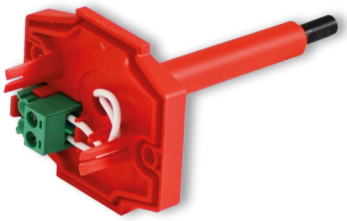
BELIMO ZBAT 95
Šedá (GY) = 95°C

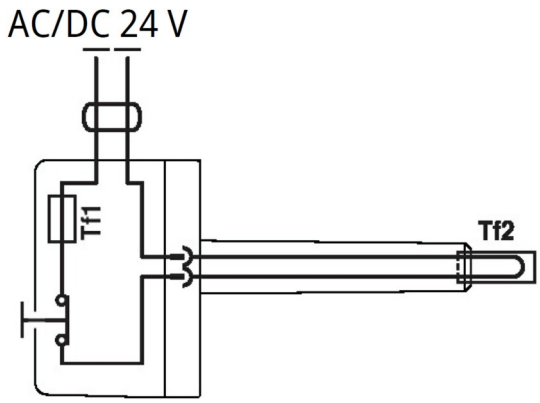


BELIMO ZBAT 120
Oranžová (OG) = 120°C



BELIMO ZBAT 140
Červená (RD) = 140°C



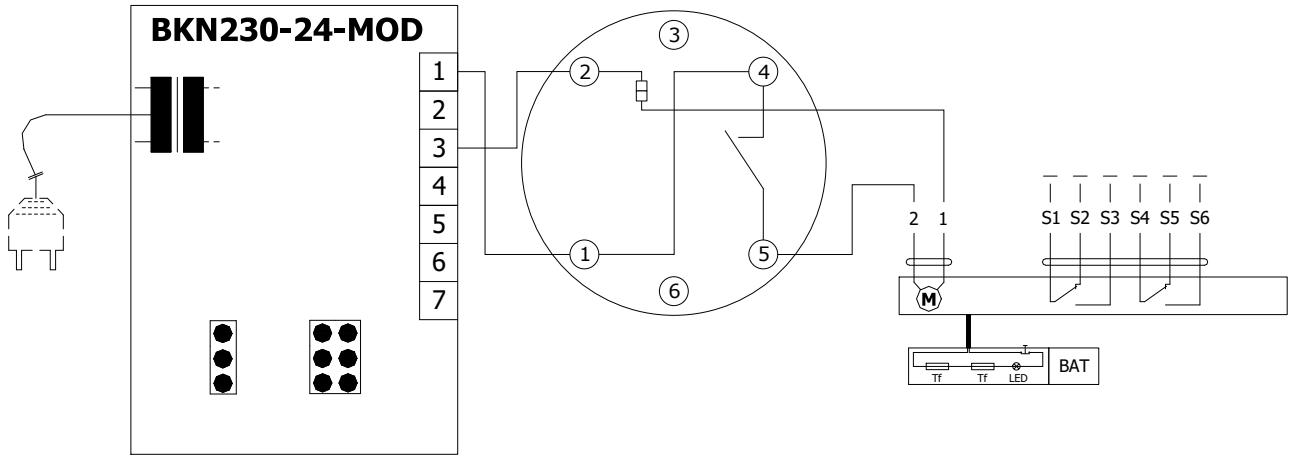


Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT 72 (95/120/140)	
Napájecí napětí	AC/DC 24 V 50/60Hz
Jmenovitý proud	1 A
Propustný odpor AC/DC	<1 Ω
Ochranná třída	III
Krytí	IP 54
Délka sondy	65 mm
Teplota okolí Skladovací teplota Okolní vlhkost	-30°C … +50°C -40°C … +50°C max. 95% - nekondenzující
Připojení	kabel 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

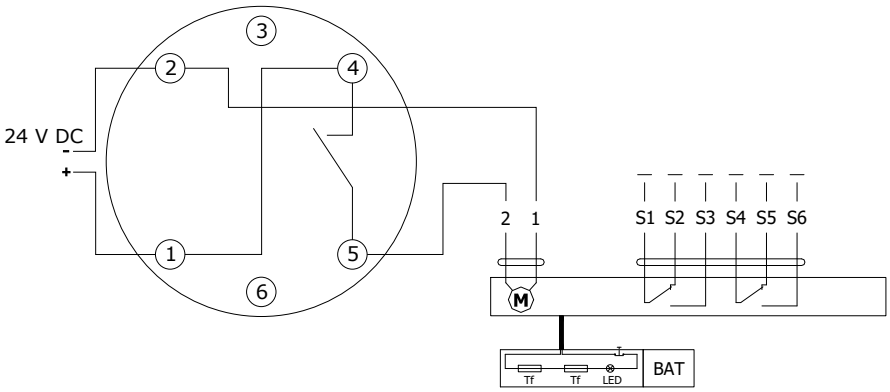
Provedení .41 a .51

- 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.

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)



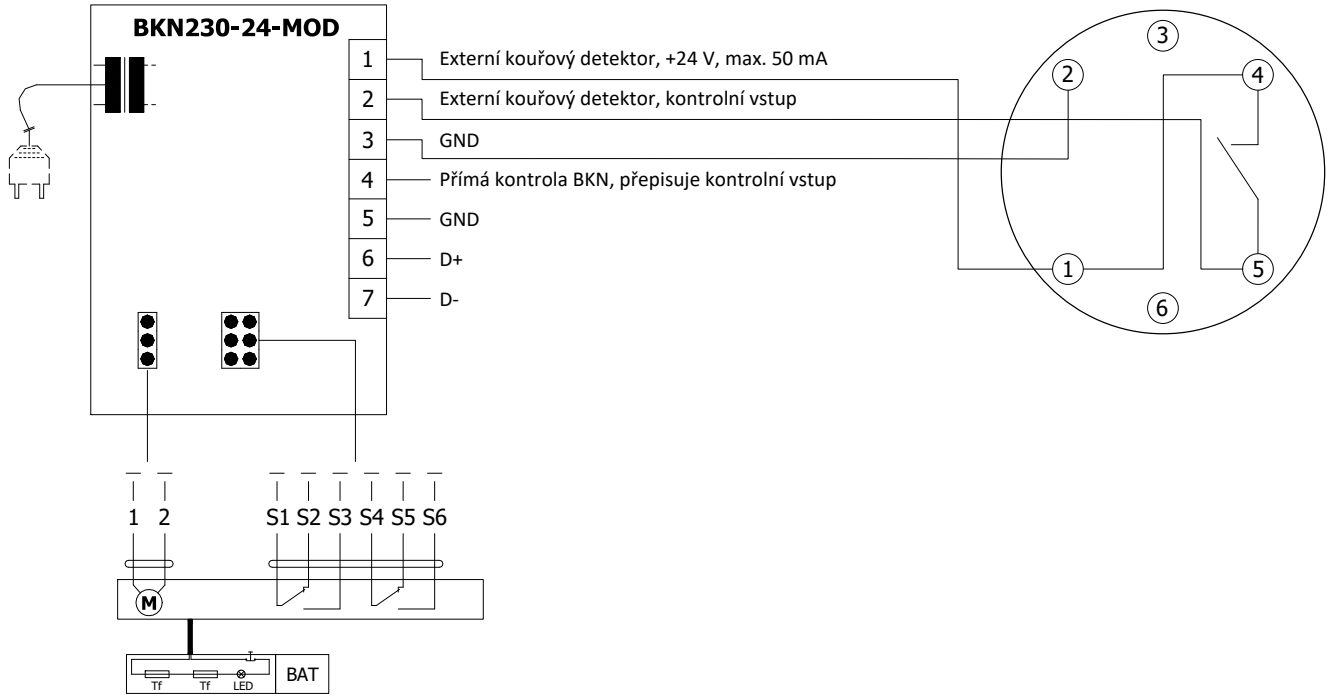
Komunikační a napájecí zařízení BKN 230-24-MOD	
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz
Příkon	3 W (provozní poloha)
Dimenzování	14 VA (vč. servopohonu)
Ochranná třída	II
Krytí	IP 40
Teplota okolí Skladovací teplota	-20°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Připojení - síť - servopohon - svorkovnice	kabel 0,9 m s EURO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

Provedení s komunikačním a napájecím zařízením

Provedení .63, 63S

- Provedení s komunikačním a napájecím zařízením BKN 230-24-MOD spolu se servopohonem BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) slouží pro komunikaci s řídícími systémy pomocí protokolu Modbus RTU nebo BACnet MS/TP. Provedení 63. může být rozšířeno o optický hlásič kouře ORS 142 K (provedení .63S).
- Řízení probíhá po klasické sběrnici RS-485.
- Parametrizace komunikace se provádí pomocí DIL přepínačů.
- Zařízení BKN 230-24-MOD může být nainstalované samostatně, tzn. bez připojení do nadřazeného řídícího systému, v tom případě musí být mezi terminály 1 a 4 nainstalován propojovací můstek.
- Stavu klapky HAVÁRIE lze dosáhnout stisknutím tlačítka TEST na BAT nebo přerušením napájecího napětí (např. signálem z ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE).
- U provedení .63S 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.

Provedení s komunikačním a napájecím zařízením BKN 230-24-MOD, se servopohonem BF 24-TN-ST (BFL 24-T-ST, BFN 24-T-ST) a optickým hlásičem kouře ORS 142 K



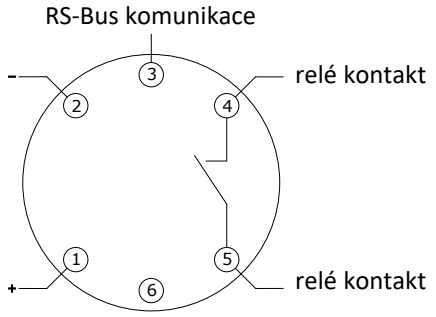
Komunikační a napájecí zařízení BKN 230-24-MOD	
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz
Příkon	3 W (provozní poloha)
Dimenzování	14 VA (vč. servopohonu)
Ochranná třída	II
Krytí	IP 40
Teplota okolí Skladovací teplota	-20°C ... +50°C -40°C ... +80°C
Připojení - síť - servopohon - svorkovnice	kabel 0,9 m s EURO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

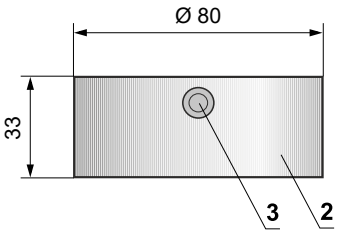
Optický hlásič kouře ORS 142 K s montážním podstavcem 143A

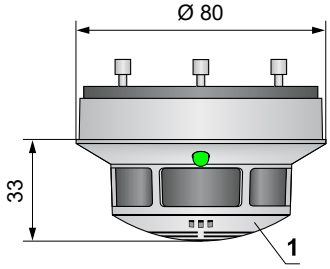
- Optický hlásič kouře ORS 142 K se používá pro včasnou detekci kouře v místnostech nebo uvnitř ventilačního systému.
- Čidlo funguje na principu rozptýleného světla. Uvnitř snímací komory jsou umístěny světelný zdroj a přijímač, v normálním stavu světlo ze zdroje nedopadá na přijímač. Pouze pokud do 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

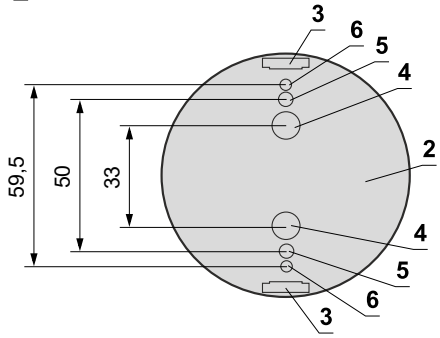






Relé kontakt		LED	
V operaci	4 5	Zelená	Svítí
Mírné znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Těžké znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Chyba	4 5	Žlutá	Svítí
Alarm		Červená	Svítí
Bez napájení		Vypnuto	–

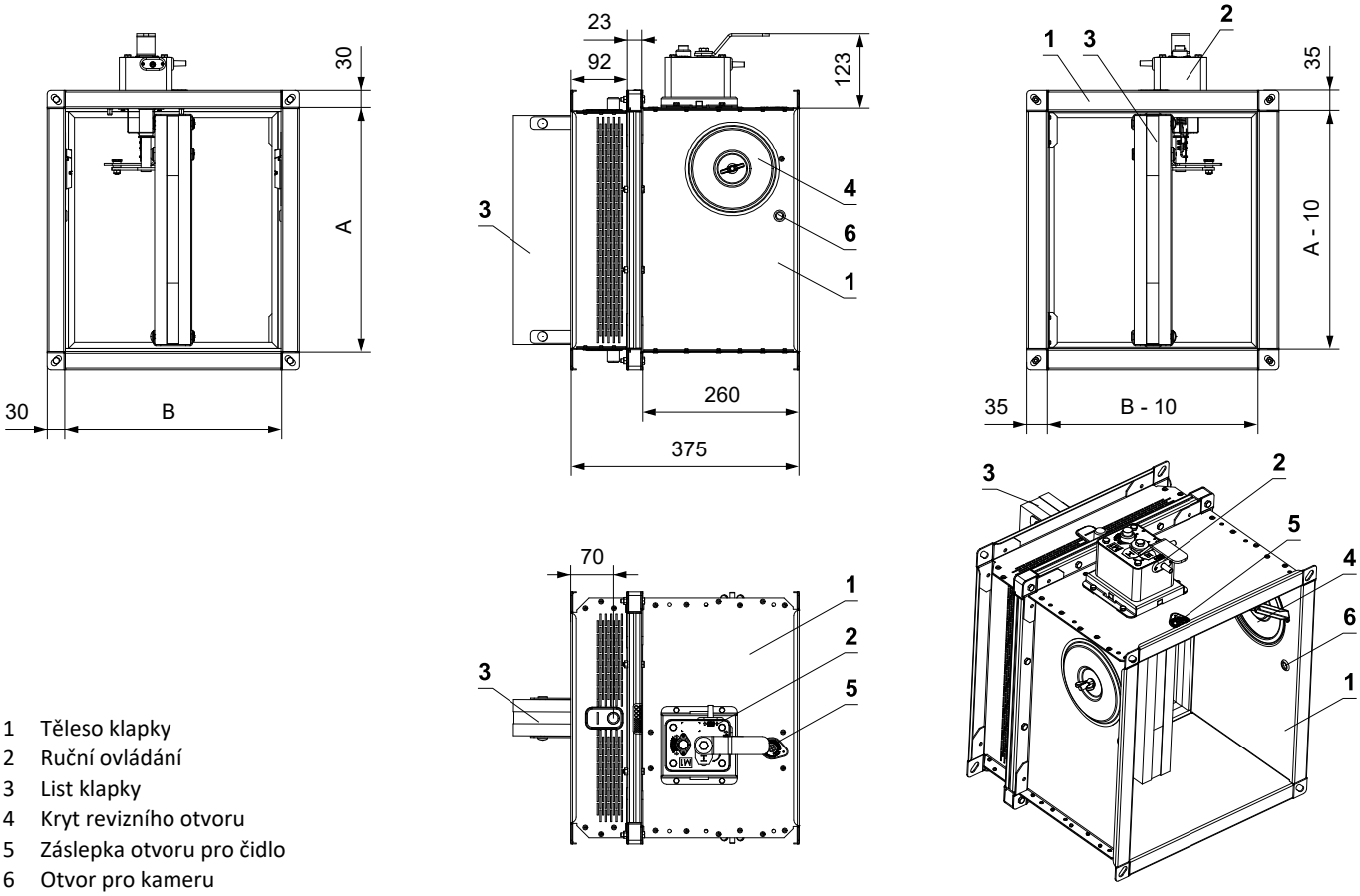
1 ORS 142 K
2 Montážní podstavec 143A
3 Boční vstupy pro kabely Ø 9mm
4 Zadní vstupy pro kabely Ø 9mm
5 Upevňovací otvor Ø 4,5 mm
6 Upevňovací otvor Ø 3,7 mm



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

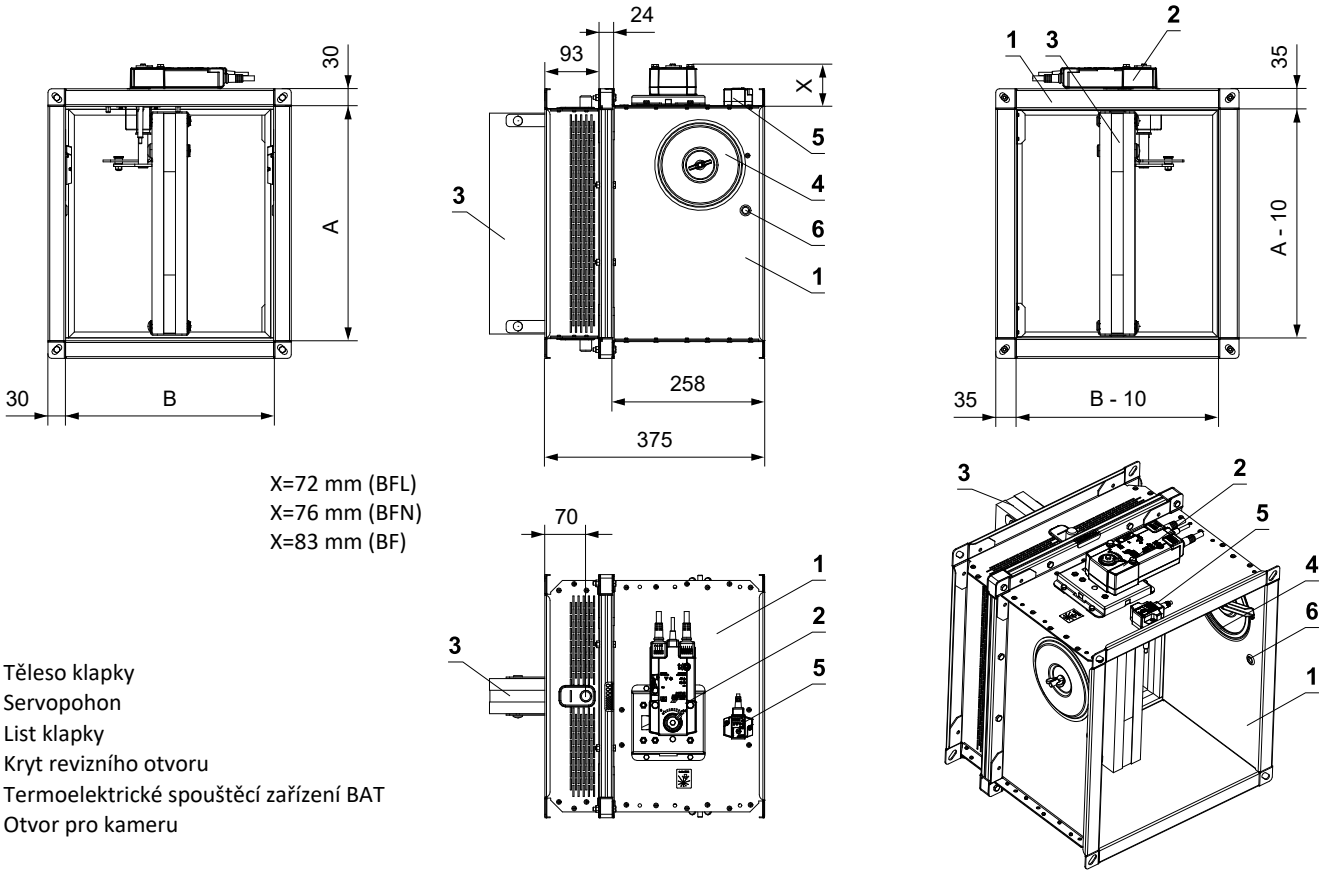
III. ROZMĚRY

FDMQ 180 s ručním ovládáním



1 Těleso klapky
2 Ruční ovládání
3 List klapky
4 Kryt revizního otvoru
5 Záslepka otvoru pro čidlo
6 Otvor pro kameru

FDMQ 180 se servopohonem

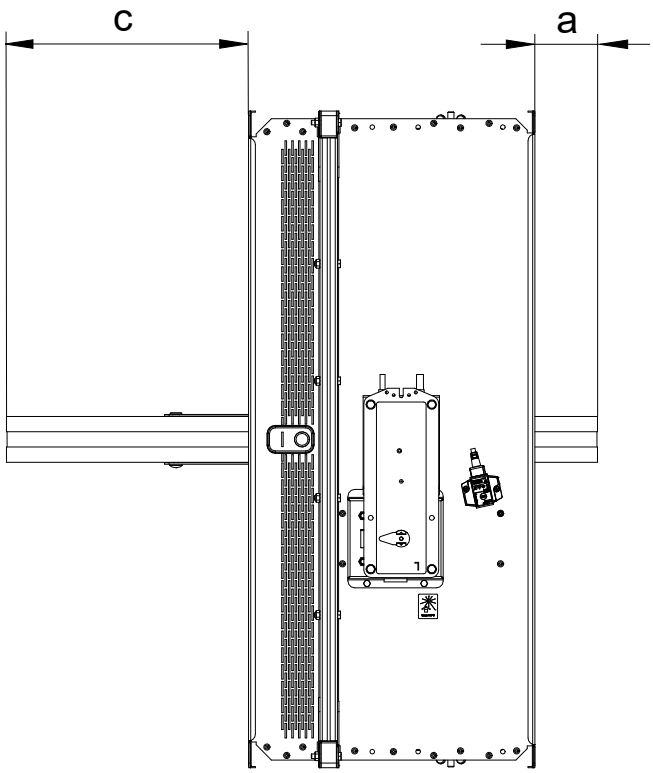


X=72 mm (BFL)
X=76 mm (BFN)
X=83 mm (BF)

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

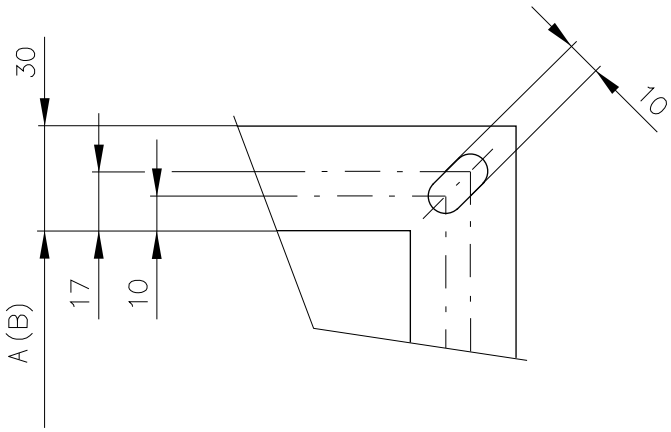
Přesahy listu klapek

- Přesah listu klapky v otevřené poloze o hodnotu „a“ nebo „c“. Tyto hodnoty jsou uvedeny v kapitole Technické parametry → viz strany 16 až 20

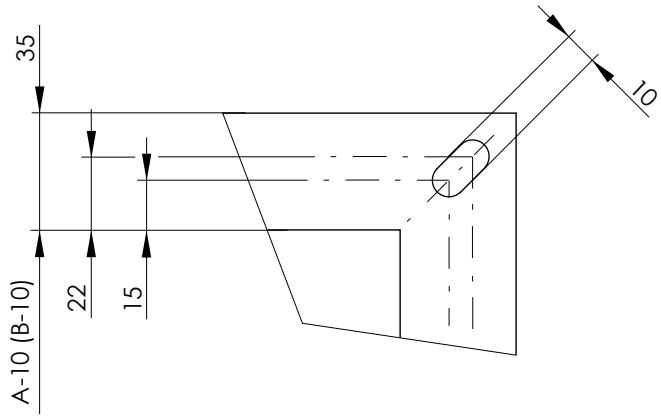


Hodnoty "a" a "c" je nutné respektovat při projekci navazujícího vzduchotechnického potrubí.

Příruba klapky - STRANA OVLÁDÁNÍ



Příruba klapky - STRANA ZABUDOVÁNÍ



Příruby klapek o šířce 30 mm jsou v rozích opatřeny oválnými otvory

Technické parametry

A x B [mm]		Přesahy listu klapek		Hmotnost		Volná plocha S_f [m²]	Servo	Ruční
		a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*			
200 x	200	-	17	10,8	10,9	0,0201	BFL	M2
	225	-	29	11,5	11,6	0,0245		
	250	-	42	12,0	12,1	0,0289		
	280	-	57	12,7	12,8	0,0341		
	300	-	67	13,3	13,4	0,0376		
	315	-	74	13,7	13,8	0,0403		
	355	-	94	14,8	14,9	0,0473		
	400	-	117	15,8	15,9	0,0551		
	450	-	142	17,0	17,1	0,0639		
	500	-	167	18,1	18,2	0,0726		
	550	-	192	18,9	19,0	0,0814		
	560	-	197	19,1	19,2	0,0831		
	600	-	217	20,0	20,1	0,0901		
	630	-	232	20,7	20,8	0,0954		
	650	7	242	21,1	21,2	0,0989		
	700	32	267	22,3	22,7	0,1076	BFN	
	710	37	272	22,5	22,9	0,1094		
	750	57	292	23,4	23,8	0,1164		
	800	82	317	24,5	24,9	0,1251		
225 x	200	-	17	11,3	11,4	0,0230	BFL	M2
	225	-	29	12,1	12,2	0,0280		
	250	-	42	12,7	12,8	0,0330		
	280	-	57	13,4	13,5	0,0390		
	300	-	67	14,1	14,2	0,0430		
	315	-	74	14,4	14,5	0,0460		
	355	-	94	15,6	15,7	0,0540		
	400	-	117	16,7	16,8	0,0630		
	450	-	142	17,9	18,0	0,0730		
	500	-	167	19,1	19,2	0,0830		
	550	-	192	20,0	20,1	0,0930		
	560	-	197	20,2	20,3	0,0950		
	600	-	217	21,2	21,6	0,1030		
	630	-	232	21,9	22,3	0,1090	BFN	
	650	7	242	22,4	22,8	0,1130		
	700	32	267	23,6	24,0	0,1230		
	710	37	272	23,8	24,2	0,1250		
	750	57	292	24,8	25,2	0,1330		
	800	82	317	26,0	26,4	0,1430		
250 x	200	-	17	11,9	12,0	0,0259	BFL	M2
	225	-	29	12,7	12,8	0,0315		
	250	-	42	13,3	13,4	0,0371		
	280	-	57	14,1	14,2	0,0439		
	300	-	67	14,8	14,9	0,0484		
	315	-	74	15,1	15,2	0,0518		
	355	-	94	16,4	16,5	0,0608		
	400	-	117	17,5	17,6	0,0709		
	450	-	142	18,8	18,9	0,0821		
	500	-	167	20,1	20,2	0,0934		
	550	-	192	21,0	21,1	0,1046		
	560	-	197	21,3	21,4	0,1069		
	600	-	217	22,3	22,7	0,1159	BFN	
	630	-	232	23,1	23,5	0,1226		
	650	7	242	23,6	24,0	0,1271		
250 x	700	32	267	24,9	25,3	0,1384	BFN	M2
	710	37	272	25,1	25,5	0,1406		
	750	57	292	26,1	26,5	0,1496		M3
	800	82	317	27,4	27,8	0,1609		
280 x	200	-	17	12,6	12,7	0,0293	BFL	M2
	225	-	29	13,4	13,5	0,0357		
	250	-	42	14,1	14,2	0,0421		
	280	-	57	14,9	15,0	0,0497		
	300	-	67	15,6	15,7	0,0548		
	315	-	74	16,0	16,1	0,0587		
	355	-	94	17,3	17,4	0,0689		
	400	-	117	18,6	18,7	0,0803		
	450	-	142	19,9	20,0	0,0931		
	500	-	167	21,2	21,3	0,1058		
	550	-	192	22,3	22,4	0,1186		
	560	-	197	22,6	23,0	0,1211	BFN	
	600	-	217	23,7	24,1	0,1313		
	630	-	232	24,5	24,9	0,1390		
	650	7	242	25,0	25,4	0,1441		
	700	32	267	26,4	26,8	0,1568		
	710	37	272	26,7	27,1	0,1594		
	750	57	292	27,7	28,1	0,1696		M3
	800	82	317	29,1	29,5	0,1823		
300 x	200	-	17	12,9	13,0	0,0316	BFL	M2
	225	-	29	13,7	13,8	0,0385		
	250	-	42	14,4	14,5	0,0454		
	280	-	57	15,3	15,4	0,0536		
	300	-	67	16,3	16,4	0,0591		
	315	-	74	16,7	16,8	0,0633		
	355	-	94	18,0	18,1	0,0743		
	400	-	117	19,2	19,3	0,0866		
	450	-	142	20,6	20,7	0,1004		
	500	-	167	22,0	22,1	0,1141		
	550	-	192	22,8	23,2	0,1279	BFN	
	560	-	197	23,1	23,5	0,1306		
	600	-	217	24,2	24,6	0,1416		
	630	-	232	25,0	25,4	0,1499		
	650	7	242	25,5	25,9	0,1554		
	700	32	267	26,8	27,2	0,1691		
	710	37	272	27,1	27,5	0,1719		
	750	57	292	28,2	28,6	0,1829		M3
	800	82	317	29,5	29,9	0,1966		
315 x	200	-	17	13,2	13,3	0,0334	BFL	M2
	225	-	29	14,1	14,2	0,0406		
	250	-	42	14,8	14,9	0,0479		
	280	-	57	15,7	15,8	0,0566		
	300	-	67	16,7	16,8	0,0624		
	315	-	74	17,1	17,2	0,0667		
	355	-	94	18,5	18,6	0,0783		
	400	-	117	19,7	19,8	0,0914		
	450	-	142	21,1	21,2	0,1059		
	500	-	167	22,5	22,6	0,1204		
	550	-	192	23,4	23,8	0,1349	BFN	

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	Ruční
315 x	600	-	217	24,8	25,2	0,1648	BFN	M2
	630	-	232	25,6	26,0	0,1581		
	650	7	242	26,1	26,5	0,1639		
	700	32	267	27,5	27,9	0,1784		
	710	37	272	27,8	28,2	0,1813		
	750	57	292	28,9	29,3	0,1929		M3
	800	82	317	30,2	30,6	0,2074		
355 x	200	-	17	14,1	14,2	0,0380	BFL	M2
	225	-	29	15,0	15,1	0,0462		
	250	-	42	15,8	15,9	0,0545		
	280	-	57	16,7	16,8	0,0644		
	300	-	67	17,7	17,8	0,0710		
	315	-	74	18,2	18,3	0,0759		
	355	-	94	19,6	19,7	0,0891		
	400	-	117	21,0	21,1	0,1040		
	450	-	142	22,4	22,5	0,1205		
	500	-	167	23,9	24,3	0,1370	BFN	
	550	-	192	24,9	25,3	0,1535		
	560	-	197	25,2	25,6	0,1568		
	600	-	217	26,4	26,8	0,1700		
	630	-	232	27,2	27,6	0,1799		
	650	7	242	27,8	28,2	0,1865		
	700	32	267	29,3	29,7	0,2030		
	710	37	272	29,6	30,0	0,2063		
	750	57	292	30,7	31,1	0,2195		M3
	800	82	317	32,2	34,3	0,2360	BF	
400 x	200	-	17	15,1	15,2	0,0431	BFL	M2
	225	-	29	16,1	16,2	0,0525		
	250	-	42	16,9	17,0	0,0619		
	280	-	57	17,9	18,0	0,0731		
	300	-	67	18,9	19,0	0,0806		
	315	-	74	19,4	19,5	0,0863		
	355	-	94	20,9	21,0	0,1013		
	400	-	117	22,4	22,5	0,1181		
	450	-	142	23,9	24,0	0,1369		
	500	-	167	25,5	25,9	0,1556	BFN	
	550	-	192	26,6	27,0	0,1744		
	560	-	197	26,9	27,3	0,1781		
	600	-	217	28,2	28,6	0,1931		
	630	-	232	29,1	29,5	0,2044		
	650	7	242	29,7	30,1	0,2119		
	700	32	267	31,3	31,7	0,2306		
	710	37	272	31,6	32,0	0,2344		
	750	57	292	32,8	34,9	0,2494	BF	M3
	800	82	317	34,4	36,5	0,2681		
450 x	200	-	17	16,2	16,3	0,0489	BFL	M2
	225	-	29	17,3	17,4	0,0595		
	250	-	42	18,2	18,3	0,0701		
	280	-	57	19,2	19,3	0,0829		
	300	-	67	20,3	20,4	0,0914		
	315	-	74	20,8	20,9	0,0978		
	355	-	94	22,4	22,5	0,1148		
	400	-	117	23,9	24,0	0,1339		
	450	-	142	25,6	26,0	0,1551	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	Ruční
450 x	500	-	167	27,3	27,7	0,1764	BFN	M2
	550	-	192	28,5	28,9	0,1976		
	560	-	197	28,8	29,2	0,2019		
	600	-	217	30,2	30,6	0,2189		
	630	-	232	31,2	31,6	0,2316		
	650	7	242	31,8	32,2	0,2401		
	700	32	267	33,5	35,6	0,2614	BF	
	710	37	272	33,8	35,9	0,2656		
	750	57	292	35,2	37,3	0,2826		M3
	800	82	317	36,8	38,9	0,3039		
500 x	200	-	17	17,3	17,4	0,0546	BFL	M2
	225	-	29	18,4	18,5	0,0665		
	250	-	42	19,4	19,5	0,0784		
	280	-	57	20,6	20,7	0,0926		
	300	-	67	21,6	21,7	0,1021		
	315	-	74	22,2	22,3	0,1093		
	355	-	94	23,9	24,0	0,1283		
	400	-	117	25,5	25,6	0,1496		
	450	-	142	27,3	27,7	0,1734	BFN	
	500	-	167	29,1	29,5	0,1971		
	550	-	192	30,7	31,1	0,2209		
	560	-	197	31,1	31,5	0,2256		
	600	-	217	32,6	33,0	0,2446		
	630	-	232	33,7	34,1	0,2589		
	650	7	242	34,4	36,5	0,2684	BF	
	700	32	267	36,3	38,4	0,2921		
	710	37	272	36,6	38,7	0,2969		
	750	57	292	38,1	40,2	0,3159		M3
	800	82	317	39,9	42,0	0,3396		
550 x	200	-	17	18,4	18,5	0,0604	BFL	M2
	225	-	29	19,6	19,7	0,0735		
	250	-	42	20,7	20,8	0,0866		
	280	-	57	21,9	22,0	0,1024		
	300	-	67	23,0	23,1	0,1129		
	315	-	74	23,6	23,7	0,1208		
	355	-	94	25,3	25,4	0,1418		
	400	-	117	27,1	27,5	0,1654	BFN	
	450	-	142	29,0	29,4	0,1916		
	500	-	167	31,2	31,6	0,2179		
	550	-	192	32,6	33,0	0,2441		
	560	-	197	33,0	33,4	0,2494		
	600	-	217	34,6	35,0	0,2704		
	630	-	232	35,8	37,9	0,2861	BF	
	650	7	242	36,6	38,7	0,2966		
	700	32	267	38,5	40,6	0,3229		
	710	37	272	38,9	41,0	0,3281		
	750	57	292	40,4	42,5	0,3491		M3
	800	82	317	42,4	44,5	0,3754		
560 x	200	-	17	18,7	18,8	0,0615	BFL	M2
	225	-	29	19,9	20,0	0,0749		
	250	-	42	20,9	21,0	0,0883		
	280	-	57	22,2	22,3	0,1043		
	300	-	67	23,2	23,3	0,1150		
	315	-	74	23,8	23,9	0,1231		

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	Ruční
560 x	355	-	94	25,6	25,7	0,1445	BFL	M2
	400	-	117	27,4	27,8	0,1685	BFN	
	450	-	142	29,3	29,7	0,1953		
	500	-	167	31,5	31,9	0,2220		
	550	-	192	33,0	33,4	0,2488		
	560	-	197	33,4	33,8	0,2541		
	600	-	217	35,0	35,4	0,2755		
	630	-	232	36,2	38,3	0,2916	BF	
	650	7	242	37,0	39,1	0,3023		
	700	32	267	38,9	41,0	0,3290		
	710	37	272	39,3	41,4	0,3344		
	750	57	292	40,9	43,0	0,3558		M3
	800	82	317	42,9	45,0	0,3825		
600 x	200	-	17	19,3	19,4	0,0661	BFL	M2
	225	-	29	20,5	20,6	0,0805		
	250	-	42	21,6	21,7	0,0949		
	280	-	57	22,9	23,0	0,1121		
	300	-	67	23,9	24,0	0,1236		
	315	-	74	24,5	24,6	0,1323		
	355	-	94	26,3	26,4	0,1553		
	400	-	117	28,1	28,5	0,1811	BFN	
	450	-	142	30,1	30,5	0,2099		
	500	-	167	32,3	32,7	0,2386		
	550	-	192	33,8	34,2	0,2674		
	560	-	197	34,2	34,6	0,2731		
	600	-	217	35,9	38,0	0,2961	BF	
	630	-	232	37,1	39,2	0,3134		
	650	7	242	37,8	39,9	0,3249		
	700	32	267	39,8	41,9	0,3536		
	710	37	272	40,2	42,3	0,3594		
	750	57	292	41,8	43,9	0,3824		M3
	800	82	317	43,8	45,9	0,4111		
630 x	200	-	17	20,0	20,1	0,0696	BFL	M2
	225	-	29	21,2	21,3	0,0847		
	250	-	42	22,3	22,4	0,0998		
	280	-	57	23,6	23,7	0,1180		
	300	-	67	24,7	24,8	0,1301		
	315	-	74	25,3	25,4	0,1392		
	355	-	94	27,2	27,3	0,1634		
	400	-	117	29,0	29,4	0,1906	BFN	
	450	-	142	31,1	31,5	0,2208		
	500	-	167	33,4	33,8	0,2511		
	550	-	192	34,9	35,3	0,2813		
	560	-	197	35,4	35,8	0,2874		
	600	-	217	37,0	39,1	0,3116	BF	
	630	-	232	38,3	40,4	0,3297		
	650	7	242	39,1	41,2	0,3418		
	700	32	267	41,1	43,2	0,3721		
	710	37	272	41,5	43,6	0,3781		
	750	57	292	43,2	45,3	0,4023		M3
	800	82	317	45,2	47,3	0,4326		M4
650 x	200	-	17	20,4	20,5	0,0719	BFL	M2
	225	-	29	21,7	21,8	0,0875		
	250	-	42	22,8	22,9	0,1031		

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	Ruční
650 x	280	-	57	24,2	24,3	0,1219	BFL	M2
	300	-	67	25,2	25,3	0,1344		
	315	-	74	25,9	26,0	0,1438		
	355	-	94	27,8	27,9	0,1688		
	400	-	117	29,7	30,1	0,1969	BFN	
	450	-	142	31,7	32,1	0,2281		
	500	-	167	34,1	34,5	0,2594		
	550	-	192	35,7	36,1	0,2906		
	560	-	197	36,1	38,2	0,2969	BF	
	600	-	217	37,8	39,9	0,3219		
	630	-	232	39,1	41,2	0,3406		
	650	7	242	39,9	42,0	0,3531		
	700	32	267	42,0	44,1	0,3844		
	710	37	272	42,4	44,5	0,3906		
	750	57	292	44,1	46,2	0,4156		M3
	800	82	317	46,2	48,3	0,4469		M4
700 x	200	-	17	21,5	21,6	0,0776	BFL	M2
	225	-	29	22,8	22,9	0,0945		
	250	-	42	24,0	24,1	0,1114		
	280	-	57	25,4	25,5	0,1316		
	300	-	67	26,5	26,6	0,1451		
	315	-	74	27,2	27,3	0,1553		
	355	-	94	29,2	29,6	0,1823	BFN	
	400	-	117	31,2	31,6	0,2126		
	450	-	142	33,3	33,7	0,2464		
	500	-	167	35,8	36,2	0,2801		
	550	-	192	37,5	39,6	0,3139	BF	
	560	-	197	38,0	40,1	0,3206		
	600	-	217	39,7	41,8	0,3476		
	630	-	232	41,1	43,2	0,3679		
	650	7	242	41,9	44,0	0,3814		
	700	32	267	44,1	46,2	0,4151		
	710	37	272	44,6	46,7	0,4219		
	750	57	292	46,3	48,4	0,4489		M3
	800	82	317	48,5	50,6	0,4826		M4
710 x	200	-	17	21,7	21,8	0,0788	BFL	M2
	225	-	29	23,0	23,1	0,0959		
	250	-	42	24,3	24,4	0,1130		
	280	-	57	25,7	25,8	0,1336		
	300	-	67	26,8	26,9	0,1473		
	315	-	74	27,5	27,6	0,1576		
	355	-	94	29,5	29,9	0,1850	BFN	
	400	-	117	31,5	31,9	0,2158		
	450	-	142	33,7	34,1	0,2500		
	500	-	167	36,1	36,5	0,2843		
	550	-	192	37,9	40,0	0,3185	BF	
	560	-	197	38,3	40,4	0,3254		
	600	-	217	40,1	42,2	0,3528		
	630	-	232	41,5	43,6	0,3733		
	650	7	242	42,3	44,4	0,3870		
	700	32	267	44,6	46,7	0,4213		
	710	37	272	45,0	47,1	0,4281		M3
	750	57	292	46,8	48,9	0,4555		
	800	82	317	49,0	51,1	0,4898		M4

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	Ruční
750 x	200	-	17	22,5	22,6	0,0834	BFL	M2
	225	-	29	24,0	24,1	0,1015		
	250	-	42	25,2	25,3	0,1196		
	280	-	57	26,7	26,8	0,1414		
	300	-	67	27,9	28,0	0,1559		
	315	-	74	28,5	28,6	0,1668		
	355	-	94	30,6	31,0	0,1958	BFN	
	400	-	117	32,7	33,1	0,2284		
	450	-	142	35,0	35,4	0,2646		
	500	-	167	37,5	37,9	0,3009		
	550	-	192	39,4	41,5	0,3371	BF	
	560	-	197	39,8	41,9	0,3444		
	600	-	217	41,7	43,8	0,3734		
	630	-	232	43,1	45,2	0,3951		
	650	7	242	44,0	46,1	0,4096		
	700	32	267	46,3	48,4	0,4459		M3
	710	37	272	46,8	48,9	0,4531		
	750	57	292	48,6	50,7	0,4821		
	800	82	317	50,9	53,0	0,5184		M4
800 x	200	-	17	23,6	23,7	0,0891	BFL	M2
	225	-	29	25,1	25,2	0,1085		
	250	-	42	26,4	26,5	0,1279		
	280	-	57	28,0	28,1	0,1511		
	300	-	67	29,2	29,3	0,1666		
	315	-	74	29,9	30,0	0,1783		
	355	-	94	32,1	32,5	0,2093	BFN	
	400	-	117	34,2	34,6	0,2441		
	450	-	142	36,6	37,0	0,2829		
	500	-	167	39,2	39,6	0,3216		
	550	-	192	41,2	43,3	0,3604	BF	
	560	-	197	41,7	43,8	0,3681		
	600	-	217	43,6	45,7	0,3991		
	630	-	232	45,1	47,2	0,4224		M3
	650	7	242	46,0	48,1	0,4379		
	700	32	267	48,4	50,5	0,4766		
	710	37	272	48,9	51,0	0,4844		
	750	57	292	50,9	53,0	0,5154		
	800	82	317	53,3	55,4	0,5541		M4
900 x	200	-	17	25,8	25,9	0,1006	BFL	M2
	225	-	29	27,4	27,5	0,1225		
	250	-	42	28,9	29,0	0,1444		
	280	-	57	30,6	30,7	0,1706		
	300	-	67	31,8	31,9	0,1881		
	315	-	74	32,6	33,0	0,2013	BFN	
	355	-	94	34,9	35,3	0,2363		
	400	-	117	37,2	37,6	0,2756		
	450	-	142	39,8	40,2	0,3194		
	500	-	167	42,7	44,8	0,3631	BF	
	550	-	192	44,9	47,0	0,4069		
	560	-	197	45,4	47,5	0,4156		M3
	600	-	217	47,5	49,6	0,4506		
	630	-	232	49,1	51,2	0,4769		
	650	7	242	50,1	52,2	0,4944		
	700	32	267	52,7	54,8	0,5381		
900 x	710	37	272	53,3	55,4	0,5469	BF	M3
	750	57	292	55,4	57,5	0,5819		
	800	82	317	58,0	60,1	0,6256		M4
1000 x	200	-	17	28,0	28,1	0,1121	BFL	M2
	225	-	29	29,7	29,8	0,1365		
	250	-	42	31,3	31,4	0,1609		
	280	-	57	33,2	33,3	0,1901		
	300	-	67	34,4	34,8	0,2096	BFN	
	315	-	74	35,3	35,7	0,2243		
	355	-	94	37,8	38,2	0,2633		
	400	-	117	40,3	40,7	0,3071		
	450	-	142	43,1	43,5	0,3559		
	500	-	167	46,2	48,3	0,4046	BF	
	550	-	192	48,5	50,6	0,4534		M3
	560	-	197	49,1	51,2	0,4631		
	600	-	217	51,4	53,5	0,5021		
	630	-	232	53,1	55,2	0,5314		
	650	7	242	54,2	56,3	0,5509		
	700	32	267	57,0	59,1	0,5996		
	710	37	272	57,6	59,7	0,6094		
	750	57	292	59,9	62,0	0,6484		
	800	82	317	62,7	64,8	0,6971		M4
1100 x	200	-	17	30,1	30,2	0,1236	BFL	M2
	225	-	29	32,0	32,1	0,1505		
	250	-	42	33,7	33,8	0,1774		
	280	-	57	35,8	35,9	0,2096		
	300	-	67	37,0	37,4	0,2311	BFN	
	315	-	74	38,0	38,4	0,2473		
	355	-	94	40,6	41,0	0,2903		
	400	-	117	43,3	43,7	0,3386		
	450	-	142	46,4	48,5	0,3924	BF	
	500	-	167	49,7	51,8	0,4461		M3
	550	-	192	52,2	54,3	0,4999		
	560	-	197	52,8	54,9	0,5106		
	600	-	217	55,3	57,4	0,5536		
	630	-	232	57,1	59,2	0,5859		
	650	7	242	58,3	60,4	0,6074		
	700	32	267	61,4	63,5	0,6611		
	710	37	272	62,0	64,1	0,6719		
	750	57	292	64,4	66,5	0,7149		
	800	82	317	67,5	69,6	0,7686		M4
1250 x	200	-	17	33,1	33,2	0,1409	BFL	M2
	225	-	29	35,1	35,2	0,1715		
	250	-	42	37,0	37,4	0,2021		
	280	-	57	39,3	39,7	0,2389	BFN	
	300	-	67	40,5	40,9	0,2634		
	315	-	74	41,5	41,9	0,2818		
	355	-	94	44,3	44,7	0,3308		
	400	-	117	47,3	47,7	0,3859		
	450	-	142	50,5	52,6	0,4471	BF	M3
	500	-	167	54,1	56,2	0,5084		
	550	-	192	56,9	59,0	0,5696		
	560	-	197	57,5	59,6	0,5819		
	600	-	217	60,2	62,3	0,6309		

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		Hmotnost		Volná plocha S_f [m²]	Servo	Ruční
		a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*			
1250 x	630	-	232	62,2	64,3	0,6676	BF	M3
	650	7	242	63,5	65,6	0,6921		
	700	32	267	66,8	68,9	0,7534		M4
	710	37	272	67,4	69,5	0,7656		
	750	57	292	70,0	72,1	0,8146		M5
	800	82	317	73,3	75,4	0,8759		
1400 x	200	-	17	36,3	36,4	0,1581	BFL	M2
	225	-	29	38,5	38,6	0,1925		
	250	-	42	40,6	41,0	0,2269	BFN	
	280	-	57	43,1	43,5	0,2681		
	300	-	67	44,4	44,8	0,2956		
	315	-	74	45,4	45,8	0,3163		
	355	-	94	48,5	48,9	0,3713		
	400	-	117	51,8	53,9	0,4331	BF	M3
	450	-	142	55,3	57,4	0,5019		
	500	-	167	59,2	61,3	0,5706		
	550	-	192	62,3	64,4	0,6394		
	560	-	197	63,0	65,1	0,6531		
	600	-	217	65,9	68,0	0,7081		
	630	-	232	68,0	70,1	0,7494		M4
	650	7	242	69,5	71,6	0,7769		M5
	700	32	267	73,1	75,2	0,8456		

A x B [mm]		Přesahy listu klapek		Hmotnost		Volná plocha S_f [m²]	Servo	Ruční
		a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*			
1400 x	710	37	272	73,8	75,9	0,8594	BF	M5
	750	57	292	76,7	78,8	0,9144		
	800	82	317	80,3	82,4	0,9831		
1500 x	200	-	17	38,4	38,5	0,1696	BFL	M2
	225	-	29	40,8	40,9	0,2065		
	250	-	42	43,0	43,4	0,2434	BFN	
	280	-	57	45,6	46,0	0,2876		
	300	-	67	46,9	47,3	0,3171		
	315	-	74	48,1	48,5	0,3393		
	355	-	94	51,3	51,7	0,3983		M3
	400	-	117	54,8	56,9	0,4646	BF	
	450	-	142	58,5	60,6	0,5384		
	500	-	167	62,6	64,7	0,6121		
	550	-	192	65,9	68,0	0,6859		
	560	-	197	66,7	68,8	0,7006		
	600	-	217	69,7	71,8	0,7596		M4
	630	-	232	72,0	74,1	0,8039		M5
	650	7	242	73,5	75,6	0,8334		
	700	32	267	77,3	79,4	0,9071		
	710	37	272	78,1	80,2	0,9219		
	750	57	292	81,1	83,2	0,9809		
	800	82	317	84,9	87,0	1,0546		

Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.

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

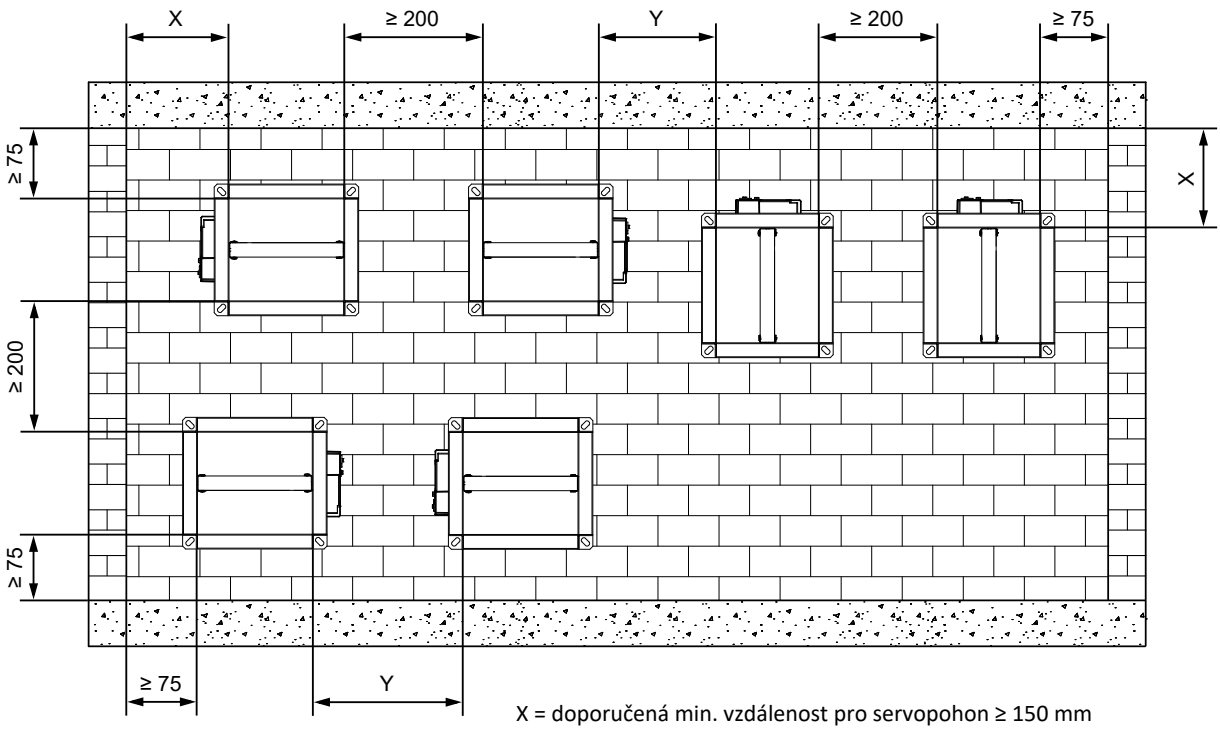
IV. ZABUDOVÁNÍ

Umístění a zabudování

- Požární klapky jsou vhodné pro zabudování v libovolné poloze 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. Není-li toto řešení možné, musí být potrubí mezi požárně dělící konstrukcí a listem klapky chráněné dle certifikovaného způsobu zabudování → viz strany 23 až 24
- 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 sousedními klapkami minimálně 200 mm dle EN 1366-2.

Minimální vzdálenost mezi požárními klapkami a konstrukcí

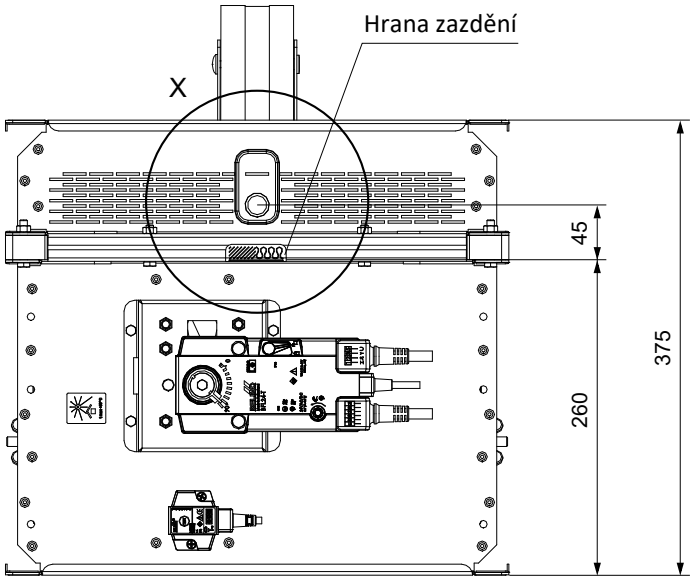
- minimální vzdálenost 200 mm mezi klapkami, podle EN 1366-2
- minimální vzdálenost 75 mm mezi klapkou a konstrukcí (stěna/strop), podle EN 1366-2
- doporučená minimální vzdálenost 150 mm nutná pro přístup k servopohonu
- doporučená minimální vzdálenost 250 mm nutná pro přístup k ručnímu ovládání

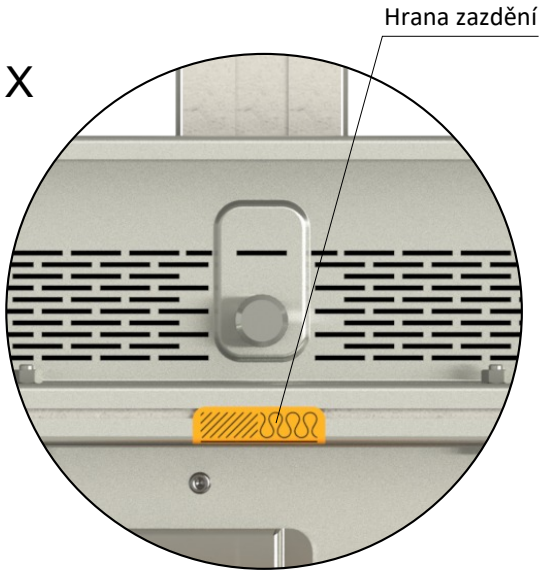


X = doporučená min. vzdálenost pro servopohon ≥ 150 mm
X = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání ≥ 250 mm

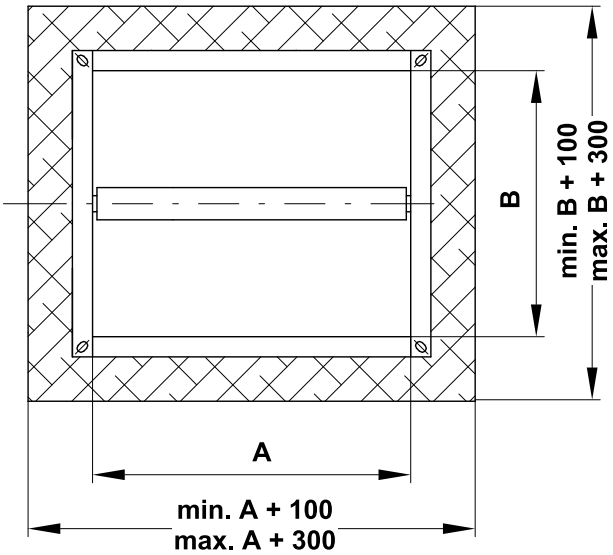
Y = min. vzdálenost pro servopohon ≥ 200 mm, podle EN 1366-2
Y = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání ≥ 250 mm

Hrana zazdění





Rozměry instalačního otvoru



Přehled způsobů zabudování

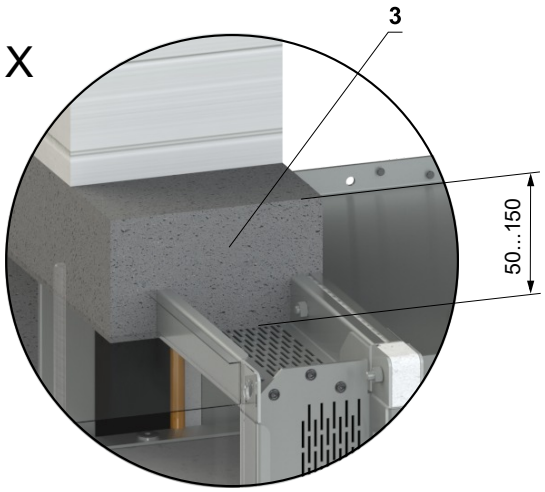
Zabudování	stěna/strop min. tloušťka [mm]	Způsob zabudování	Požární odolnost	Strana
V tuhé stěnové konstrukci	150	Sádra nebo malta	EI 180 (v_e i↔o) S - 500 Pa	23
V tuhé stropní konstrukci	150	Sádra nebo malta	EI 180 (h_o i↔o) S - 500 Pa	24

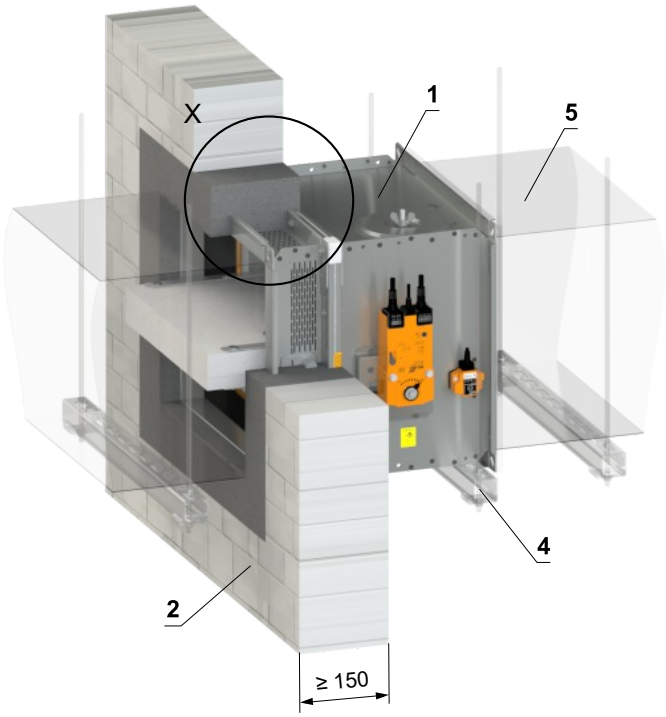
Zabudování v tuhé stěnové konstrukci

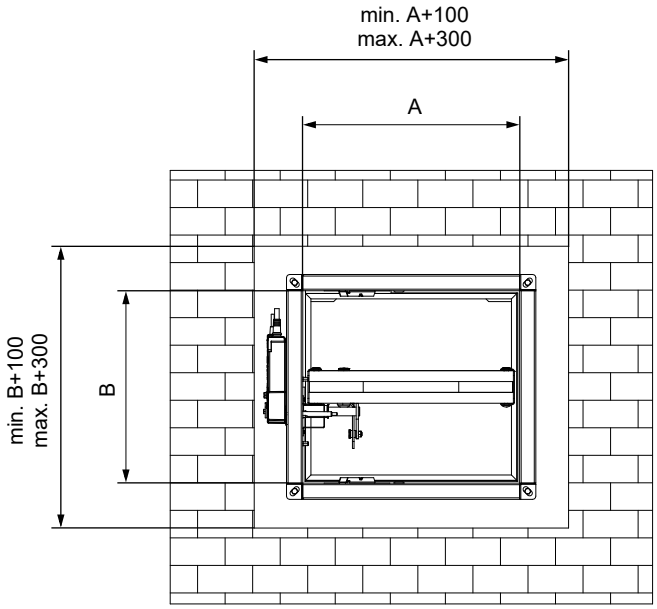
V tuhé stěnové konstrukci - sádra nebo malta

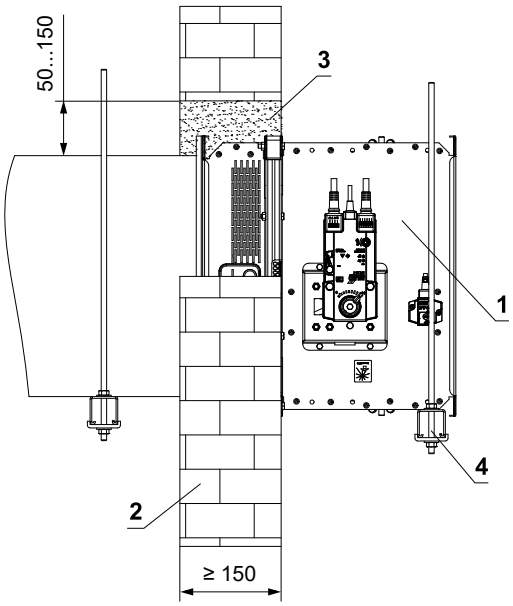
EI 180 (v_e i↔o) S - 500 Pa

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 28









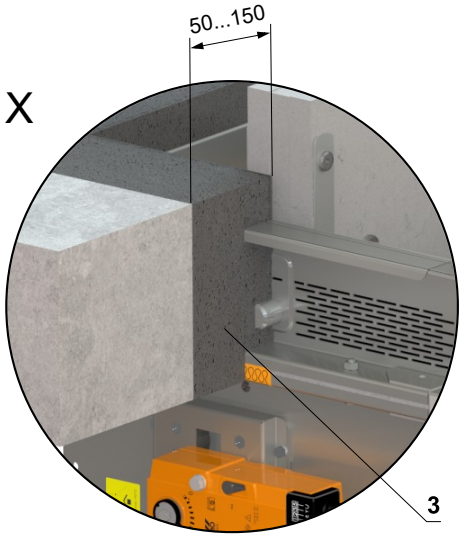
1 FDMQ 180
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 25 až 27
5 Potrubí

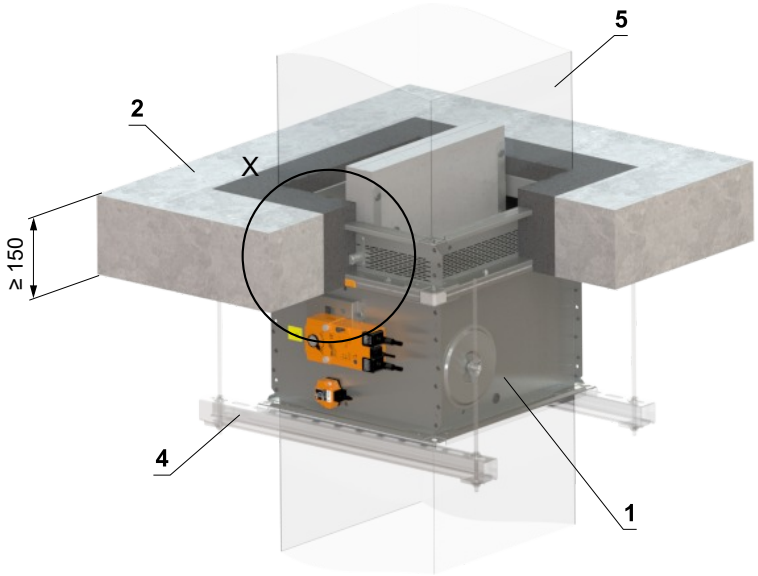
Zabudování v tuhé stropní konstrukci

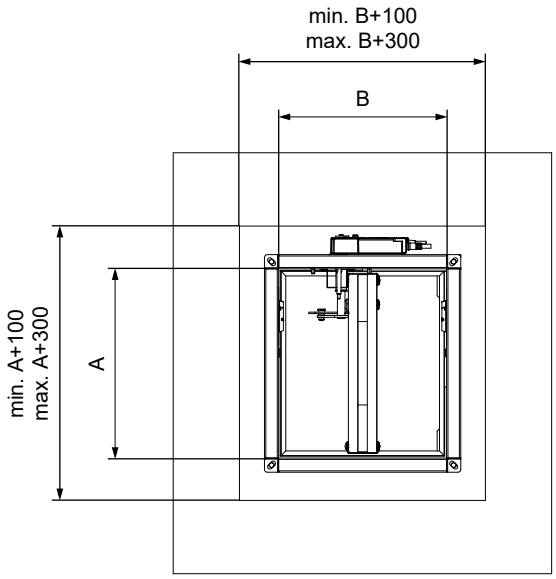
V tuhé stropní konstrukci - sádra nebo malta

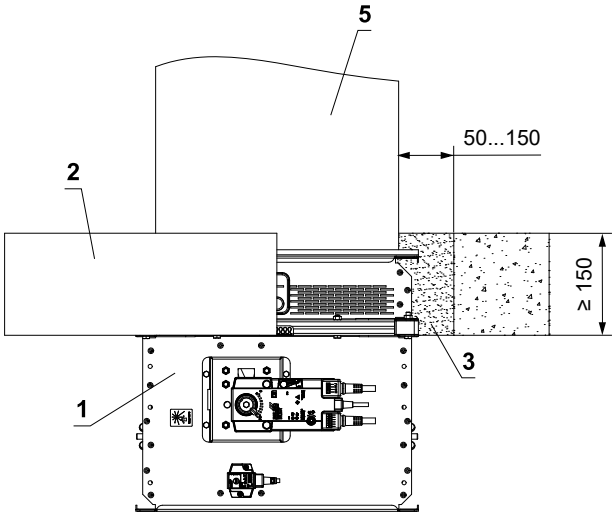
EI 180 (h_o i↔o) S - 500 Pa

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 28
- Klapku lze instalovat z obou stran konstrukce, tj. z horní i spodní strany stropu.









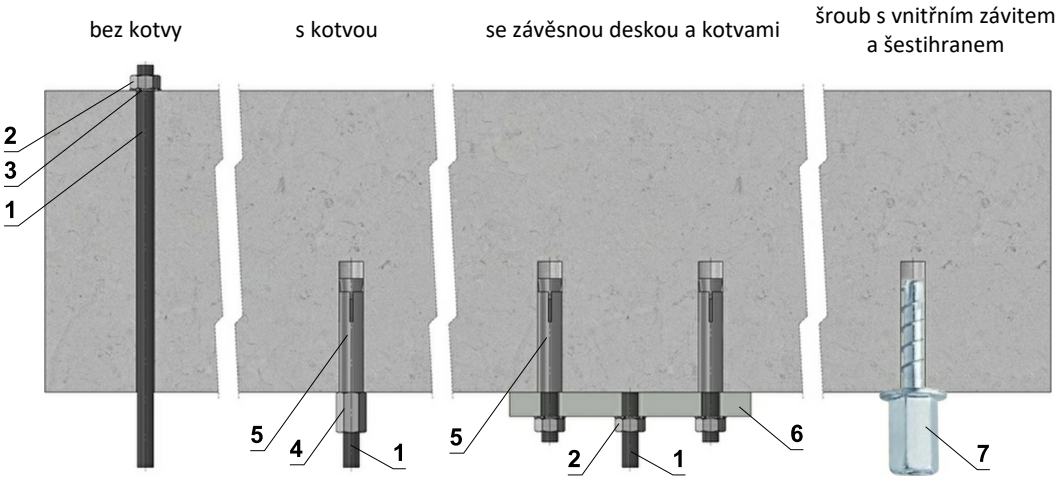
1 FDMQ 180
2 Tuhá stropní konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 25 až 27
5 Potrubí

V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK

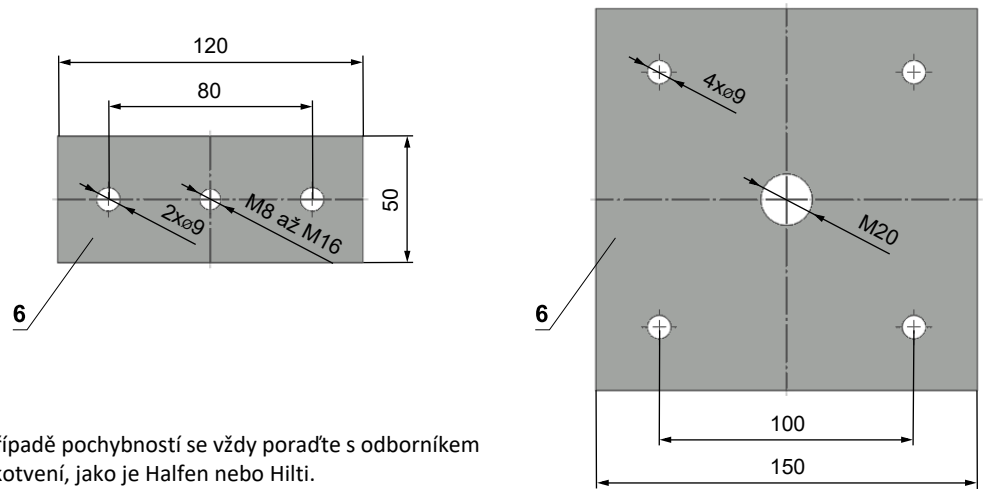
Uchycení do stropu

- 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



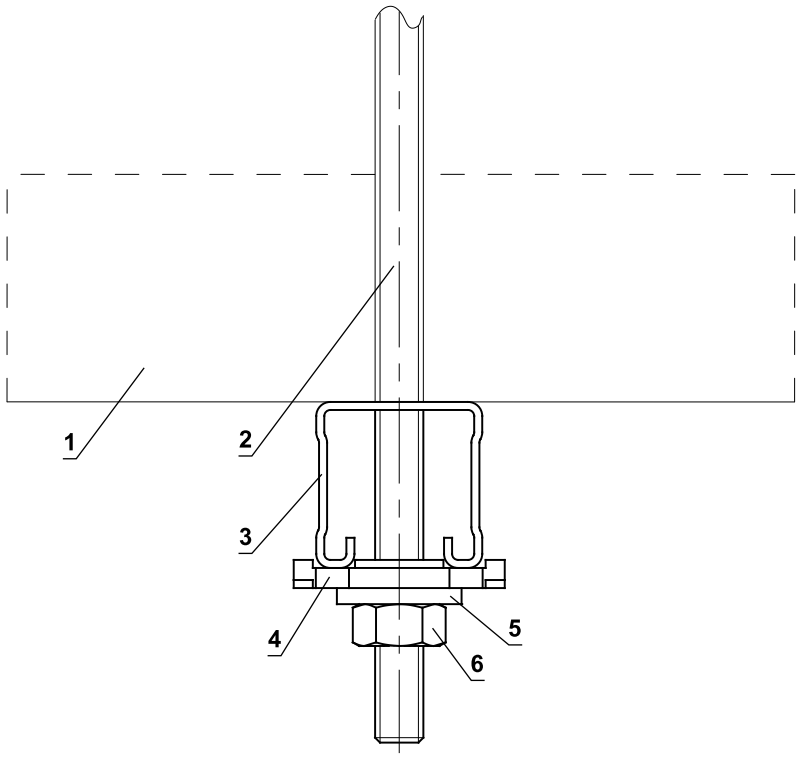
- V případě pochybností se vždy poraďte s odborníkem na kotvení, jako je Halfen nebo Hilti.

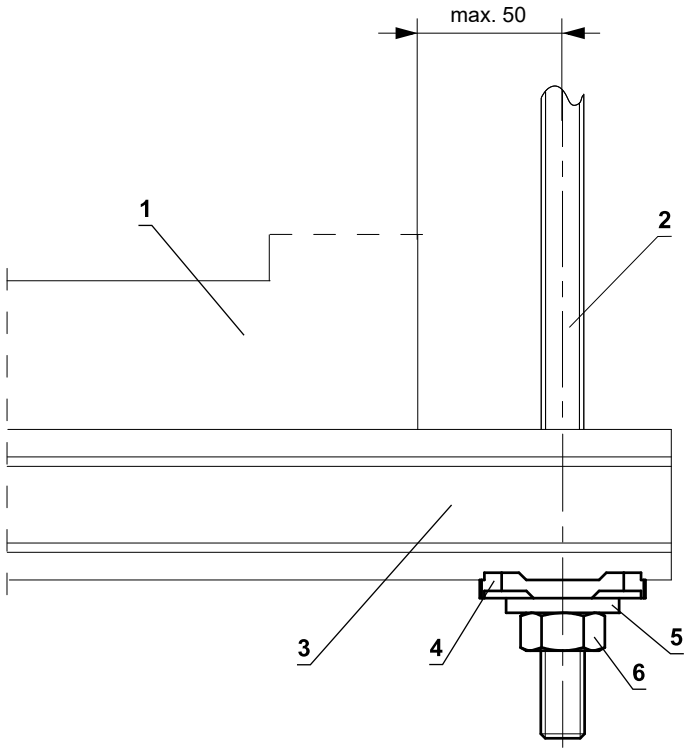
1 Závitová tyč M8 - M20
2 Matice M8 - M20
3 Podložka pro M8 - M20
4 Spojka závitových tyčí M8 - M20
5 Kotva
6 Závěsná deska - min. tloušťka 10 mm
7 Vrut do betonu testovaný na požární odolnost R30-R90, max. tah do 0,75 KN (délka 35 mm)

Přípustné zatížení závitových tyčí při požadované požární odolnosti 120 min. < t ≤ 240 min.

Rozměr	As [mm²]	Hmotnost [kg]	
		pro 1 kus	pro 1 pár
M8	36,6	11	22
M10	58	17,5	35
M12	84,3	26	52
M16	157	48	96
M18	192	58,5	117
M20	245	75	150

Příklad umístění montážních profilů HILTI

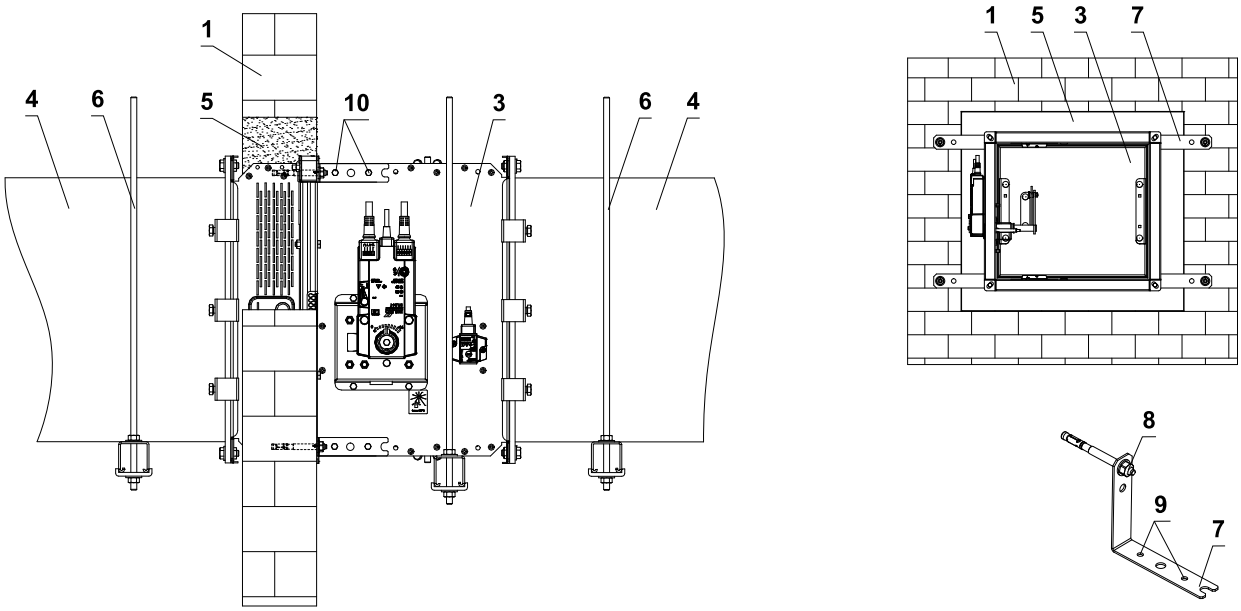




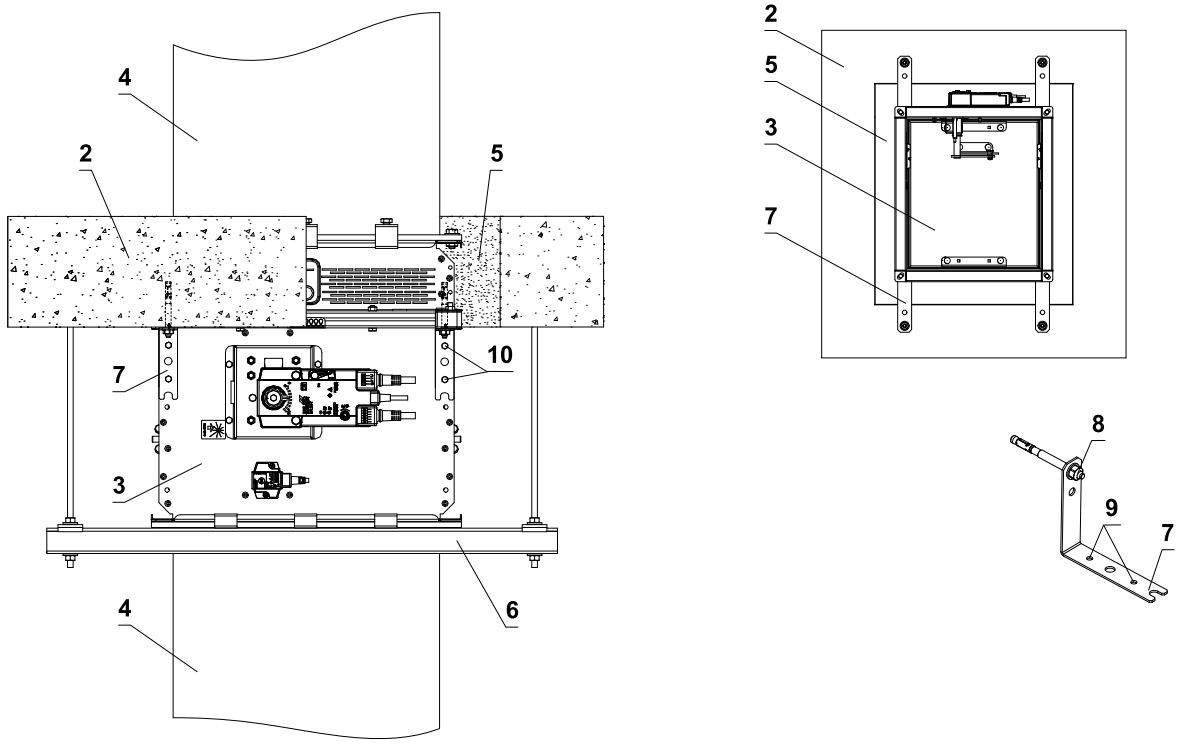
1 FDMQ 180
2 Závitová tyč M8 - M12
3 Podpěra HILTI MQ-41 nebo MQ-41/3
4 Vrtaná deska HILTI MQZ-L
5 Podložka pro M8 - M12
6 Matice M8 - M12

Příklad upevnění FDMQ 180

V tuhé stěnové konstrukci



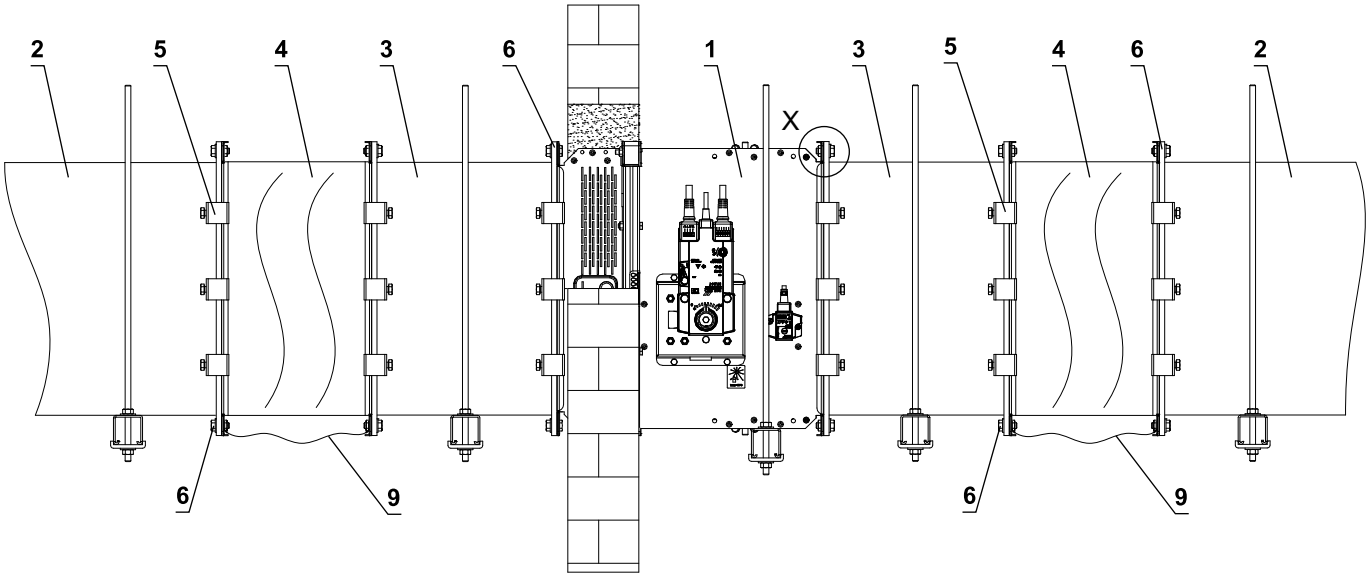
V tuhé stropní konstrukci

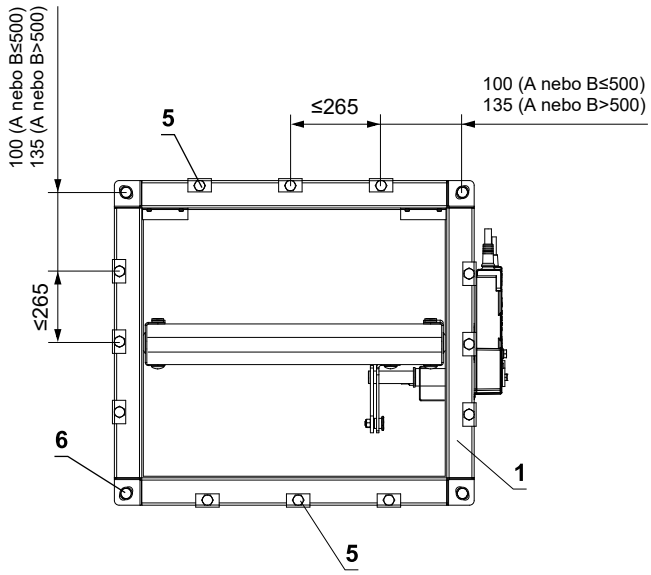


1 Tuhá stěnová konstrukce
2 Tuhá stropní konstrukce
3 FDMQ 180
4 Potrubí
5 Sádra nebo malta
6 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strana 26
7 Upevňovací prvek/ocelový držák pro upevnění klapky na stěnu (volitelné příslušenství MANDÍK, a.s. nebo plech min. tloušťka 2 mm a min. šířka 60 mm)
8 Matice M8 s kotvou
9 Instalační otvory
10 Sestava šroubu M6 (šroub M6x10, matice M6)

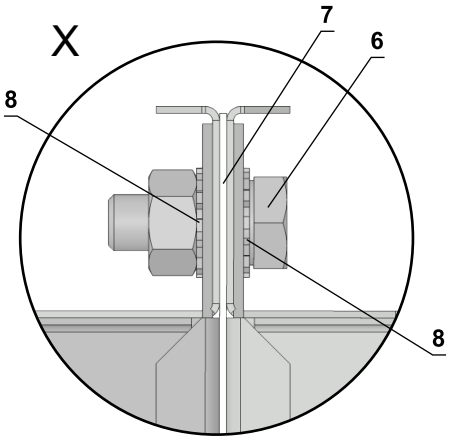
- Způsob uchycení musí splňovat minimální požadavky na uchycení a připojení potrubí v souladu s národními předpisy. Prvky mohou být také zavěšeny shora nebo podepřeny zdola nebo upevněny ze strany.

Příklad napojení na potrubí





Elektricky vodivé spojení



* minimálně jeden spoj musí být elektricky vodivý

1 FDMQ 180
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

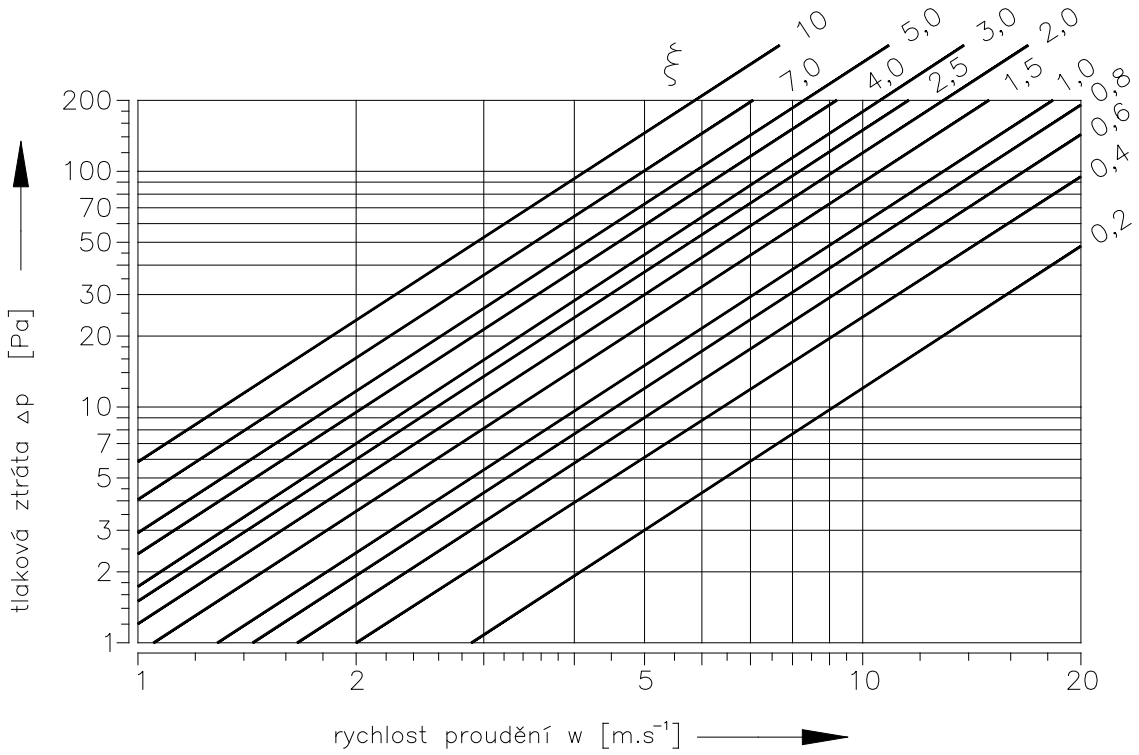
Tlakové ztráty

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 30

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



Součinitel místní tlakové ztráty

	A												
B	**200**	**225**	**250**	**280**	**300**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**	**550**	**560**	**600**
200	2,035	1,953	1,878	1,775	1,714	1,634	1,565	1,508	1,459	1,419	1,401	1,385	1,363
225	1,516	1,374	1,347	1,310	1,270	1,225	1,165	1,106	1,088	1,053	1,023	1,011	1,003
250	1,218	1,174	1,134	1,071	1,014	0,976	0,932	0,899	0,869	0,846	0,831	0,823	0,816
280	1,107	1,061	1,024	0,974	0,914	0,863	0,805	0,779	0,757	0,744	0,735	0,718	0,712
300	0,981	0,943	0,901	0,848	0,798	0,742	0,710	0,695	0,658	0,649	0,643	0,639	0,624
315	0,815	0,788	0,755	0,716	0,673	0,647	0,619	0,594	0,574	0,559	0,548	0,543	0,536
355	0,686	0,655	0,629	0,598	0,568	0,545	0,519	0,500	0,482	0,468	0,460	0,456	0,451
400	0,590	0,563	0,542	0,512	0,493	0,467	0,447	0,428	0,414	0,402	0,395	0,390	0,387
450	0,517	0,496	0,477	0,454	0,427	0,408	0,391	0,375	0,362	0,350	0,348	0,342	0,337
500	0,465	0,447	0,433	0,405	0,387	0,367	0,350	0,336	0,325	0,315	0,312	0,308	0,302
550	0,440	0,422	0,407	0,383	0,359	0,341	0,331	0,313	0,301	0,299	0,290	0,287	0,284
560	0,421	0,406	0,387	0,364	0,349	0,331	0,316	0,303	0,293	0,285	0,281	0,277	0,275
600	0,399	0,382	0,369	0,346	0,328	0,313	0,300	0,292	0,281	0,269	0,263	0,254	0,251
630	0,384	0,370	0,356	0,334	0,317	0,302	0,288	0,277	0,267	0,259	0,246	0,251	0,249
650	0,369	0,354	0,341	0,321	0,308	0,294	0,276	0,266	0,259	0,249	0,237	0,241	0,238
700	0,359	0,344	0,332	0,316	0,299	0,284	0,271	0,258	0,252	0,242	0,229	0,228	0,226
710	0,354	0,340	0,326	0,310	0,294	0,277	0,265	0,255	0,245	0,238	0,226	0,226	0,224
750	0,340	0,331	0,318	0,295	0,279	0,267	0,254	0,245	0,237	0,229	0,226	0,222	0,218
800	0,329	0,318	0,305	0,290	0,272	0,258	0,246	0,236	0,227	0,221	0,217	0,215	0,211

	A											
B	**630**	**650**	**700**	**710**	**750**	**800**	**900**	**1000**	**1100**	**1250**	**1400**	**1500**
200	1,352	1,337	1,327	1,323	1,311	1,298	1,276	1,260	1,244	1,229	1,218	1,210
225	0,989	0,965	0,956	0,946	0,938	0,930	0,913	0,901	0,889	0,870	0,854	0,849
250	0,803	0,793	0,792	0,786	0,779	0,771	0,757	0,748	0,738	0,729	0,722	0,718
280	0,709	0,682	0,676	0,670	0,664	0,655	0,647	0,637	0,622	0,607	0,597	0,586
300	0,607	0,602	0,601	0,600	0,593	0,583	0,573	0,556	0,544	0,536	0,534	0,526
315	0,530	0,523	0,521	0,519	0,512	0,508	0,500	0,493	0,487	0,481	0,475	0,473
355	0,445	0,438	0,436	0,435	0,429	0,427	0,419	0,413	0,407	0,403	0,398	0,396
400	0,381	0,374	0,373	0,372	0,368	0,365	0,357	0,353	0,348	0,345	0,342	0,338
450	0,333	0,328	0,327	0,326	0,323	0,318	0,313	0,309	0,305	0,302	0,297	0,296
500	0,299	0,298	0,294	0,292	0,289	0,287	0,281	0,277	0,274	0,270	0,268	0,266
550	0,281	0,275	0,270	0,268	0,265	0,264	0,259	0,256	0,252	0,247	0,244	0,243
560	0,270	0,267	0,266	0,264	0,261	0,258	0,254	0,250	0,247	0,243	0,241	0,240
600	0,250	0,248	0,247	0,246	0,242	0,237	0,235	0,231	0,228	0,224	0,222	0,220
630	0,246	0,243	0,242	0,241	0,238	0,234	0,231	0,228	0,225	0,221	0,219	0,217
650	0,235	0,233	0,230	0,229	0,227	0,224	0,218	0,215	0,213	0,208	0,205	0,203
700	0,226	0,225	0,224	0,222	0,220	0,217	0,214	0,211	0,209	0,206	0,203	0,200
710	0,224	0,223	0,222	0,220	0,218	0,216	0,212	0,208	0,206	0,203	0,201	0,199
750	0,214	0,212	0,211	0,210	0,209	0,207	0,203	0,198	0,195	0,193	0,191	0,189
800	0,209	0,207	0,206	0,205	0,203	0,200	0,197	0,193	0,191	0,188	0,187	0,186

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**	**3**	**4**	**5**	**8**	**10**
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1	36,5	38,8	40,5	44,2	45,9
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7	47,1	49,4	51,1	54,7	56,5
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2	54,6	56,9	58,6	62,2	64
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59	60,4	62,7	64,4	68	69,8
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8	65,2	67,4	69,2	72,8	74,5
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	69,2	71,4	73,2	76,8	78,6
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3	72,7	74,9	76,7	80,3	82
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	75,7	78	79,7	83,4	85,1
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1	78,5	80,7	82,5	86,1	87,9
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	81	83,2	85	88,6	90,3
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8	83,2	85,5	87,2	90,9	92,6

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.
- Ruční ovládání má kryt z mechanicky odolného a stálého plastu a zbytek dílů je galvanicky pozinkovaný bez dalších povrchových úprav.
- 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 ručního ovládání kromě bodu 4), 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) Ovládací díly ve vnitřním prostoru klapky (L-profil, čep s pákou, táhlo, spojovací materiál)
  4) Díly ručního ovládání vstupující do vnitřního prostoru klapky (dolní plech, držák pojistky „1“, táhlo pojistky, držák pojistky „2“, pružina pojistky, dorazový kolík Ø8, čep)
  5) Kryt revizního otvoru včetně třmenu a spojovacího materiálu (je-li součástí krytu)
  6) Ložisko pro přenos momentu z páky s čepem na L-profil listu (z materiálu AISI 440C)

  List klapky je vyroben z desek z homogenního materiálu Promatect-H, které jsou z vnější strany spojeny pozinkovanými "U" sponami a zatmeleny lepidlem Promat 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 FDMQ 180 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).

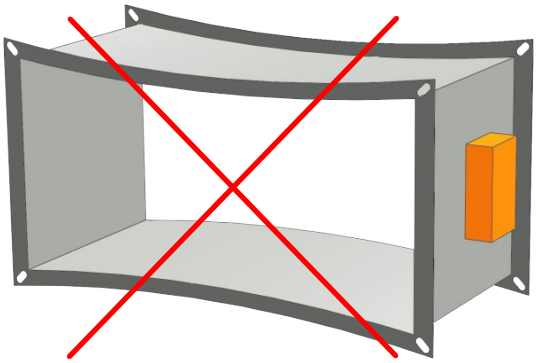
Koncové spínače

- 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.

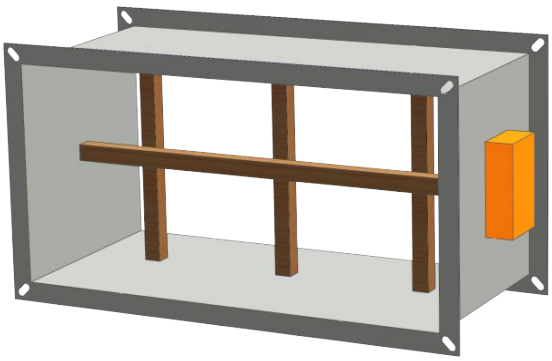
Zabudování / upevnění klapky

- 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!

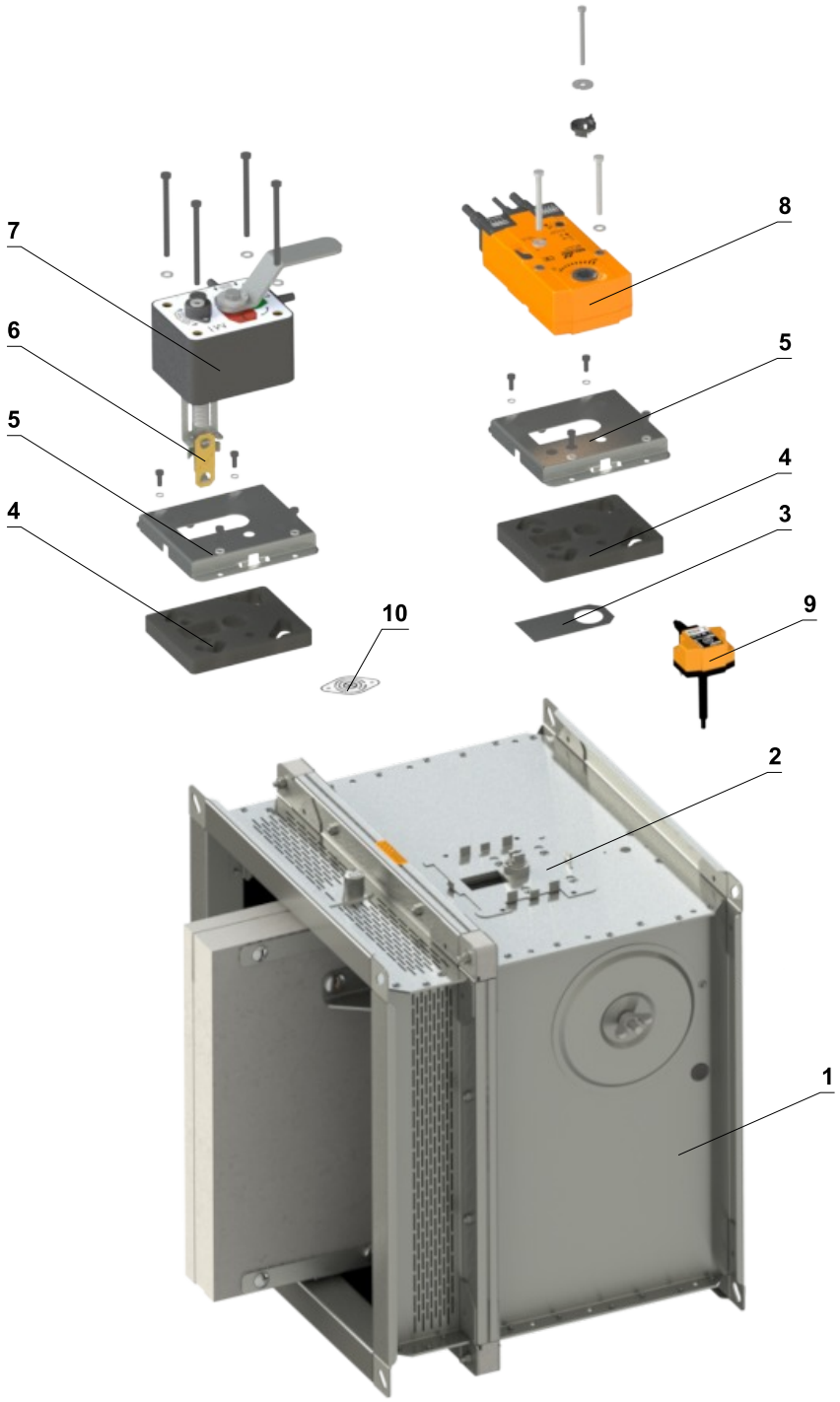


ŠPATNĚ!



Výztuha tělesa dřevěnými trámky

Záměna ručního ovládání za servopohon nebo naopak



1	Klapka	6	Tepelná pojistka
2	Montážní deska	7	Ruční ovládání
3	Těsnící kryt	8	Servopohon
4	Těsnění montážní desky	9	Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT
5	Kryt montážní desky	10	Záslepka otvoru pro čidlo

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.
- Pro pravidelnou nebo mimořádnou kontrolu vnitřku požární klapky lze použít mikrokamerové zařízení. Na každé požární klapce jsou dva kontrolní otvory. V případě kontroly kamerou vyjměte černou gumovou krytku, vložte kameru dovnitř klapky, zkontrolujte vnitřek a na konci kontroly nasaďte gumovou krytku zpět, aby zakryla prázdný otvor.

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".
  - Stiskněte ovládací tlačítko ručního ovládání pro otočení listu klapky do polohy "ZAVŘENO".
  - Zkontrolujte otáčení listu klapky do polohy "ZAVŘENO".
  - Zavírání listu klapky musí být plynulé a rychlé, ovládací páka musí být v poloze „ZAVŘENO“.
- Otočením listu klapky do polohy "OTEVŘENO" se provede následujícím způsobem:
  - Otočte ovládací páku o 90°.
  - Zkontrolujte otáčení listu klapky do polohy "OTEVŘENO".
  - Páka se automaticky zajistí v poloze "OTEVŘENO".
- **Kontrola funkčnosti a stavu tepelné pojistky se provede následujícím způsobem:**
  - Pro kontrolu funkce a stavu tepelné pojistky je možné ruční ovládání z tělesa požární klapky odmontovat. Ruční ovládání je k tělesu požární klapky připevněno čtyřmi šrouby M6.
  - Vyjmutím tepelné pojistky z držáku pojistky ručního ovládání se zkontroluje její správná funkčnost.
  - Ruční ovládání je označeno jako M2 až M5 v závislosti na síle zavírací pružiny.

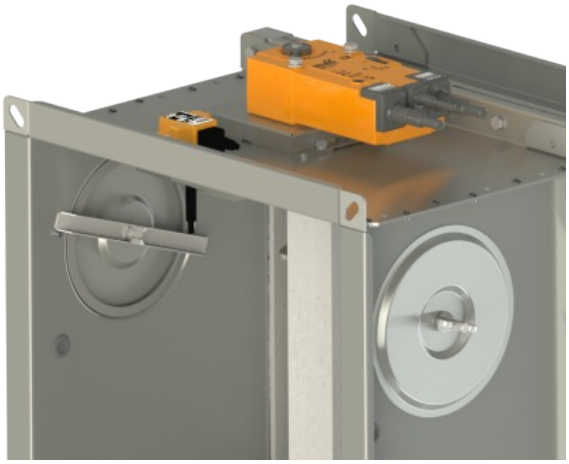
U provedení se servopohonem je nutné provést následující kontroly

- Po odpojení napájení servopohonu (např. stisknutím testovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT nebo odpojením napájení od elektrické požární signalizace) zkontrolujte otočení listu do poruchové 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
FDMQ 180	CZ	500x250	/	375	.40	120	Q30	-	ZN	IW	G

PŘÍKLADY:

FDMQ 180 CZ 500x250/375 .40 Q30-ZN
Požární klapka FDMQ 180, rozměr 500x250 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.

FDMQ 180 CZ 500x250/375 .40 120 Q30-ZN IW G
Požární klapka FDMQ 180, rozměr 500x250 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, v bezsilikonovém těsnění.

1| Typ požární klapky - FDMQ 180

2| Země dodání

3| Rozměry klapky A x B → viz strany 16 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“)
.80	Ruční ovládání a teplotní se dvěma koncovými spínači („OTEVŘENO“, „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)
.63S	S komunikačním a napájecím zařízením BKN 230-24-MOD, se servopohonem BF 24-TN-ST (BFL, BFN 24-T-ST) a s optickým hlásičem kouře ORS 142 K

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

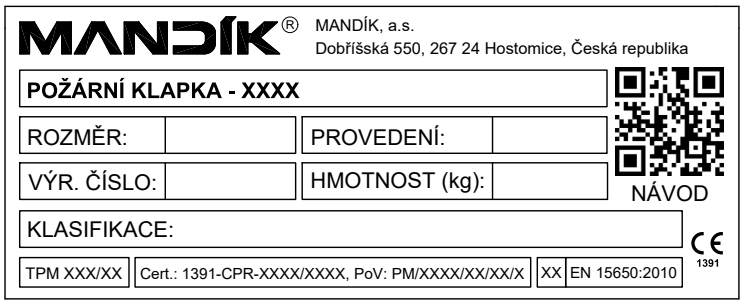
10| Materiál těsnění za studena

	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