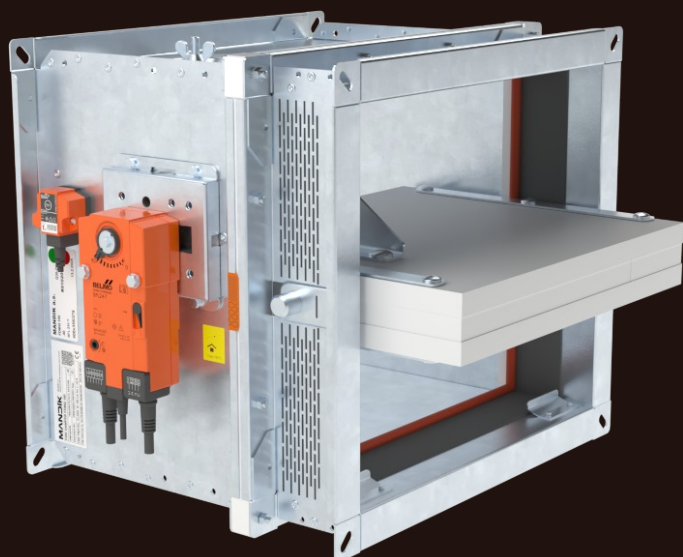


## FDMQ 180

### Požární klapka

Technická dokumentace

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



CE  
1391

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 ovládním.....	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

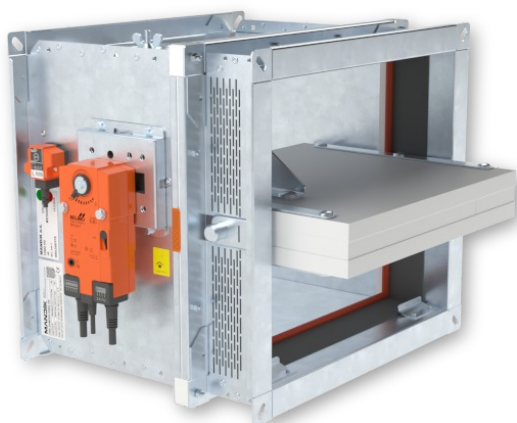
## Popis

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.

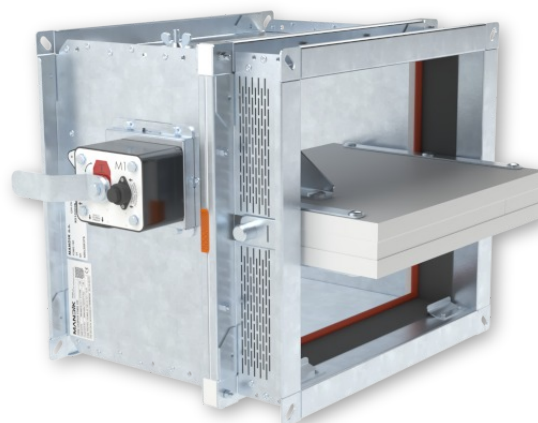
List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí uzavírací pružiny nebo zpětné pružiny servopohonu. Uzavírací pružina je uvedena v činnost stiskem tlačítka ručního ovládání nebo roztavením tavné tepelné pojistky. Zpětná pružina

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 příměsí 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<sub>10000</sub> 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

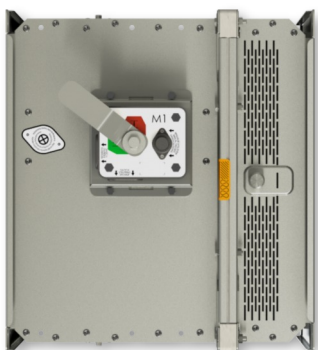
- Bezchybná funkce klapky je zajištěna za těchto podmínek
  - maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
  - maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
  - rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.
- Klapky lze instalovat v libovolné poloze.
- Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních,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



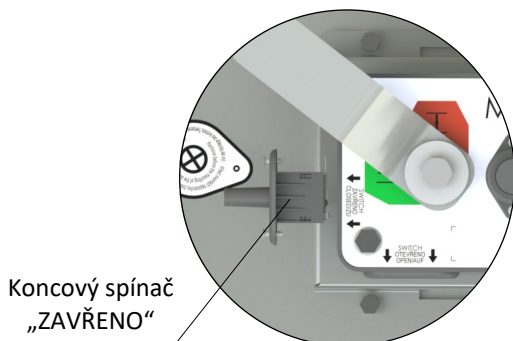
Provedení .01

#### POZOR:

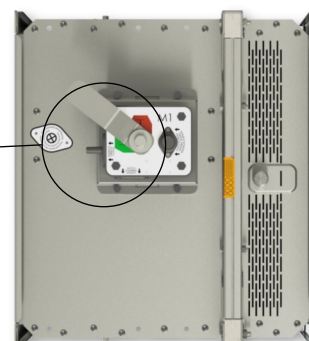
- Ruční ovládání se vyrábí v pěti provedeních M2 až M5, které se navzájem liší jen velikostí uzavírací pružiny, která uzavírá požární klapku.
- Pro danou velikost klapky je vždy pevně přiřazena velikost ručního ovládání → viz strany 16 až 20
- Nedoporučuje se použití jiné velikosti ručního ovládání nežli 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



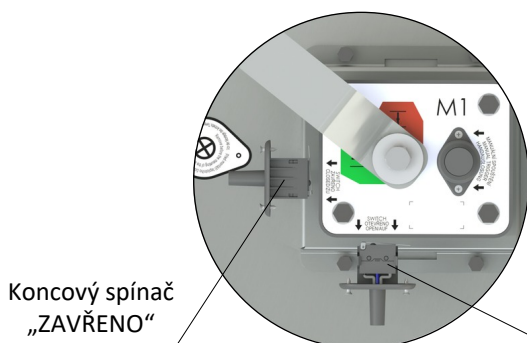
Koncový spínač „ZAVŘENO“



Provedení .11

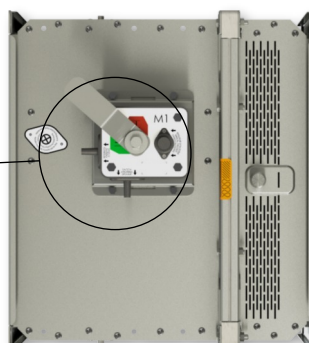
#### Provedení .80

- 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



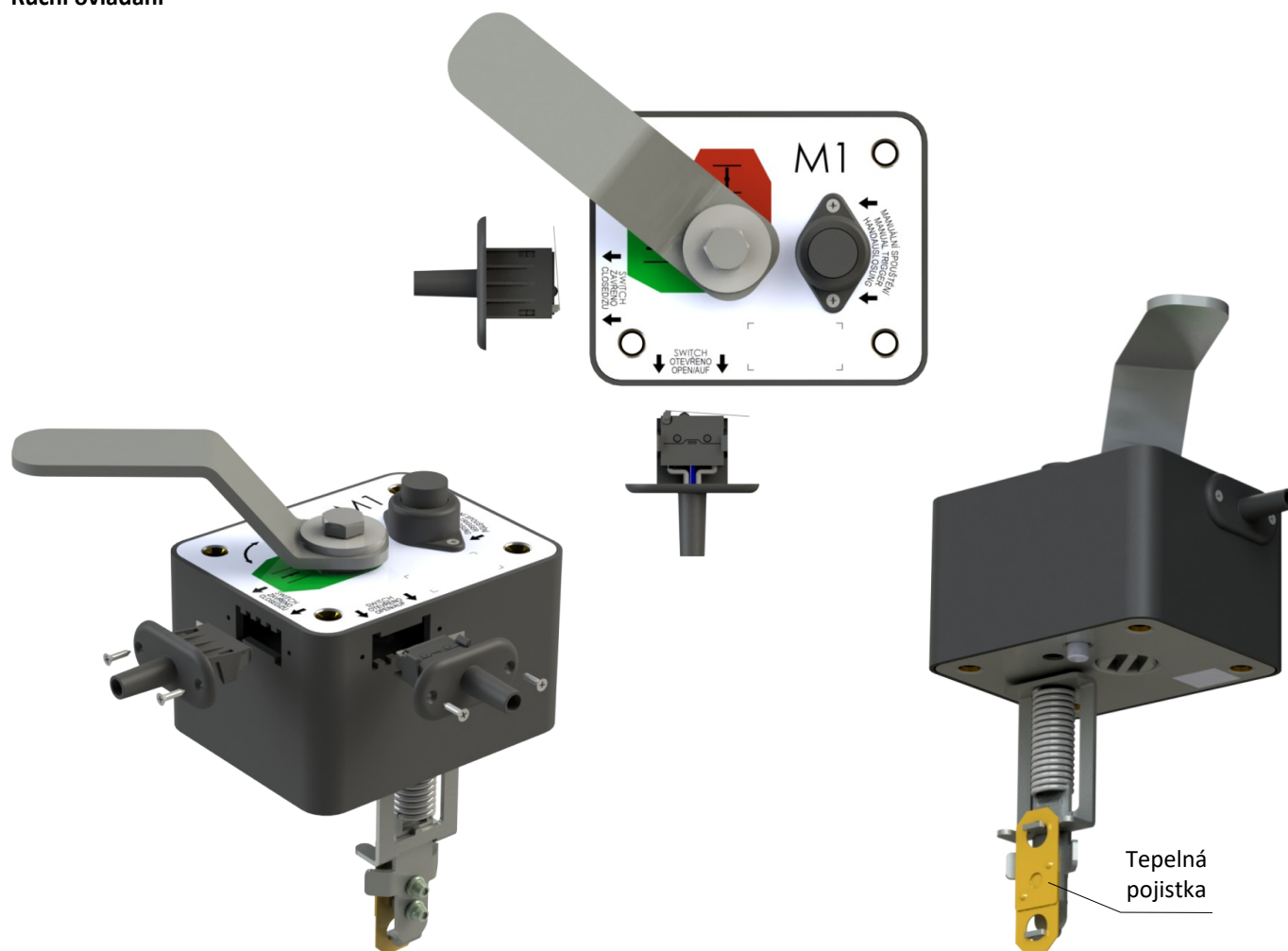
Koncový spínač „ZAVŘENO“

Koncový spínač „OTEVŘENO“

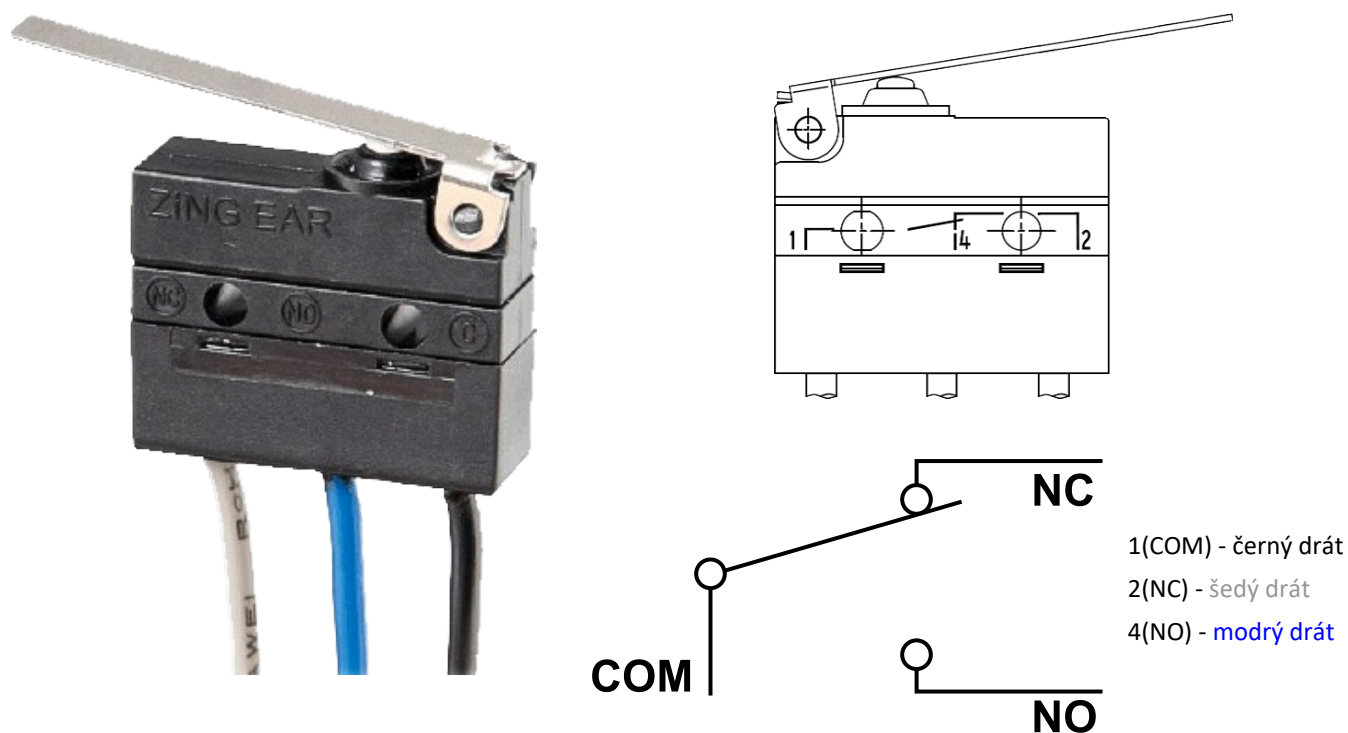


Provedení .80

## Ruční ovládání



## Koncový spínač G905-300E03W1



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

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

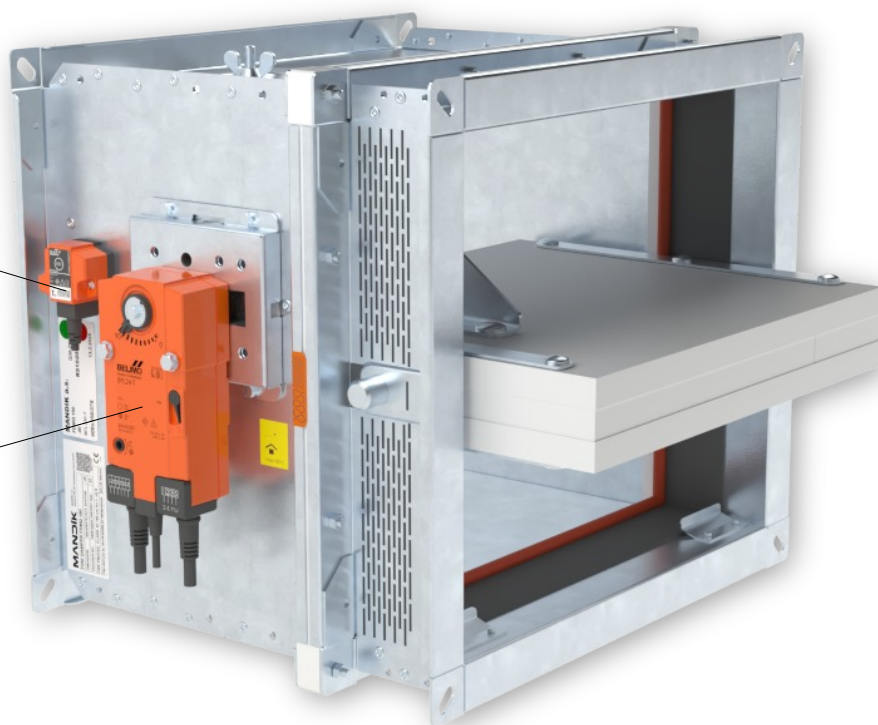
## Provedení se servopohonem

### 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.

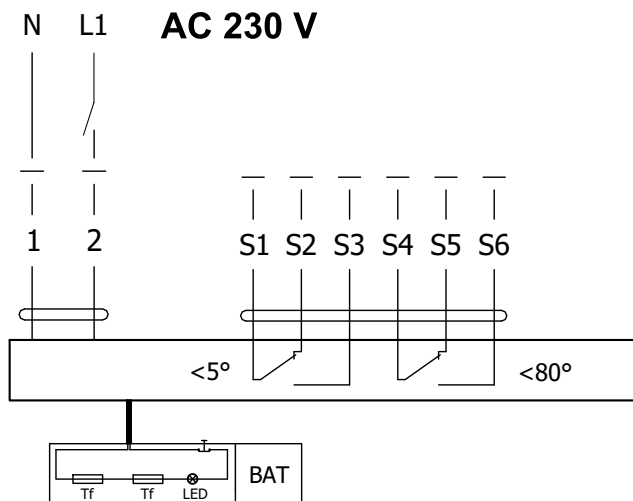
Termoelektrické  
spouštěcí zařízení BAT

Servopohon

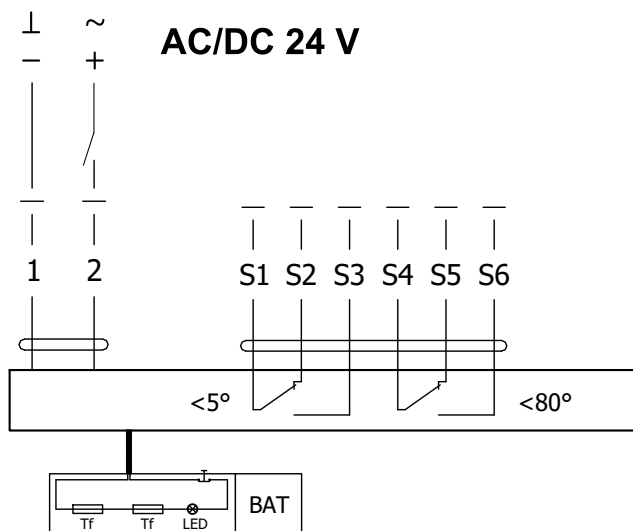


Provedení .40 a .50

**Servopohon BELIMO BFL 230-T**



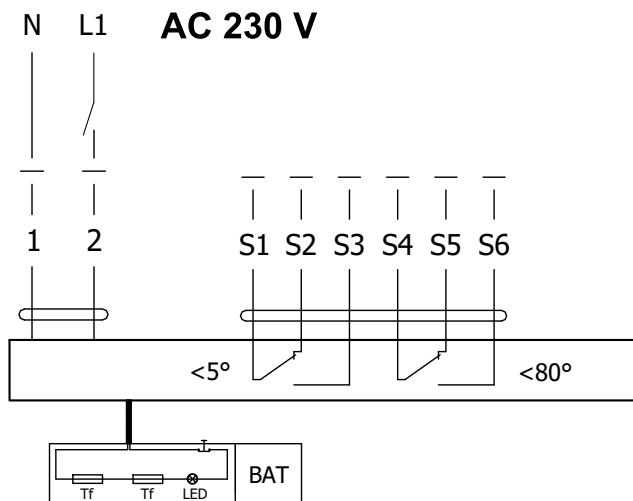
**Servopohon BELIMO BFL 24-T(-ST)**



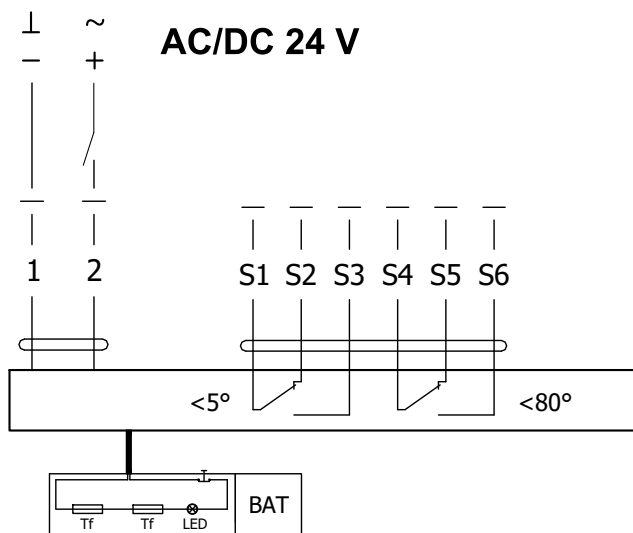
**Servopohon BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST)**

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 (I <sub>max</sub> 4 A @ 5 ms)	2,8 VA (I <sub>max</sub> 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 mm <sup>2</sup> (BFL 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm <sup>2</sup> (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



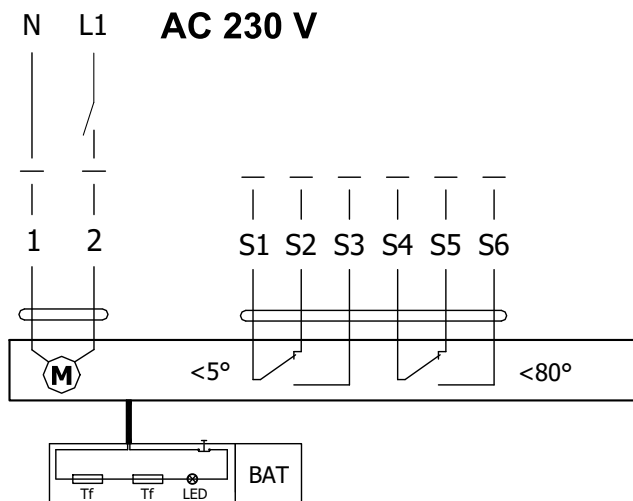
Servopohon BELIMO BFN 24-T(-ST)



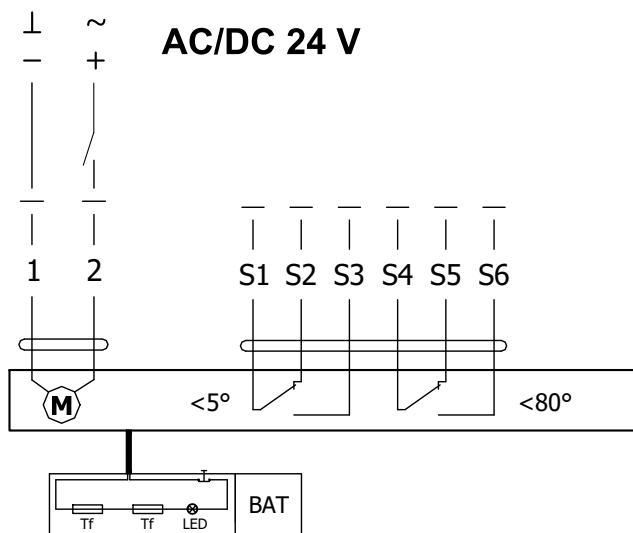
Servopohon BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST)

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 (I <sub>max</sub> 4 A @ 5 ms)	4,3 VA (I <sub>max</sub> 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 mm <sup>2</sup> (BFN 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm <sup>2</sup> (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)**

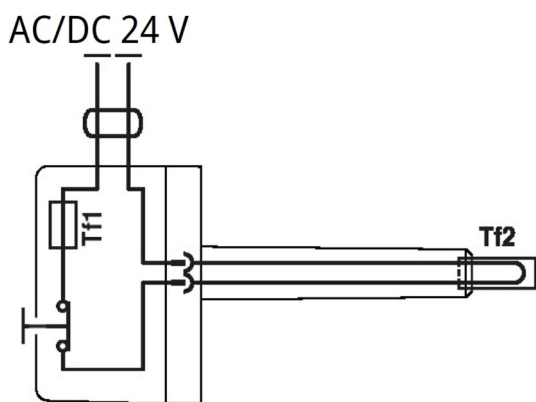


**Servopohon BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST)**

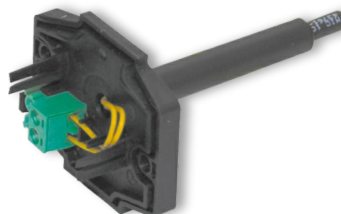
Servopohon BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Pružina	BF 230-TN(-ST)	BF 24-TN(-ST)
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz	AC/DC 24 V 50/60Hz
Příkon - při otevírání klapky - v klidové poloze	8,5 W 3 W	7 W 2 W
Dimenzování	11 VA (I <sub>max</sub> 8,3 A @ 5 ms)	10 VA (I <sub>max</sub> 8,3 A @ 5 ms)
Ochranná třída	II	III
Krytí		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 mm <sup>2</sup> (BF 2xx-TN-ST) konektor se 3 kontakty kabel 1 m, 6 x 0,75 mm <sup>2</sup> (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**

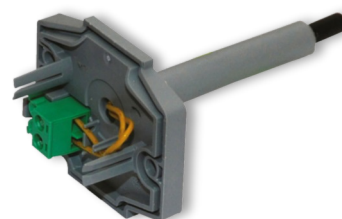
- Pokud dojde k přerušení tepelné pojistky Tf1 (při překročení teploty mimo potrubí) je nutné vyměnit celý servopohon. Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT je nedílnou součástí servopohonu.
- Pokud dojde k přerušení tepelné pojistky Tf2 (při překročení teploty v potrubí), stačí vyměnit pouze náhradní 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.



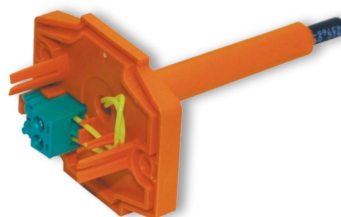
**BELIMO ZBAT 72**  
Černá (BK) = 72°C (standardně)



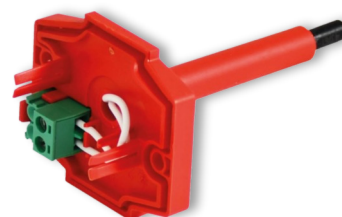
**BELIMO ZBAT 95**  
Šedá (GY) = 95°C



**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	-30°C ... +50°C
Skladovací teplota	-40°C ... +50°C
Okolní vlhkost	max. 95% - nekondenzující
Připojení	kabel 1 m, 2 x 0.5 mm <sup>2</sup> , 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

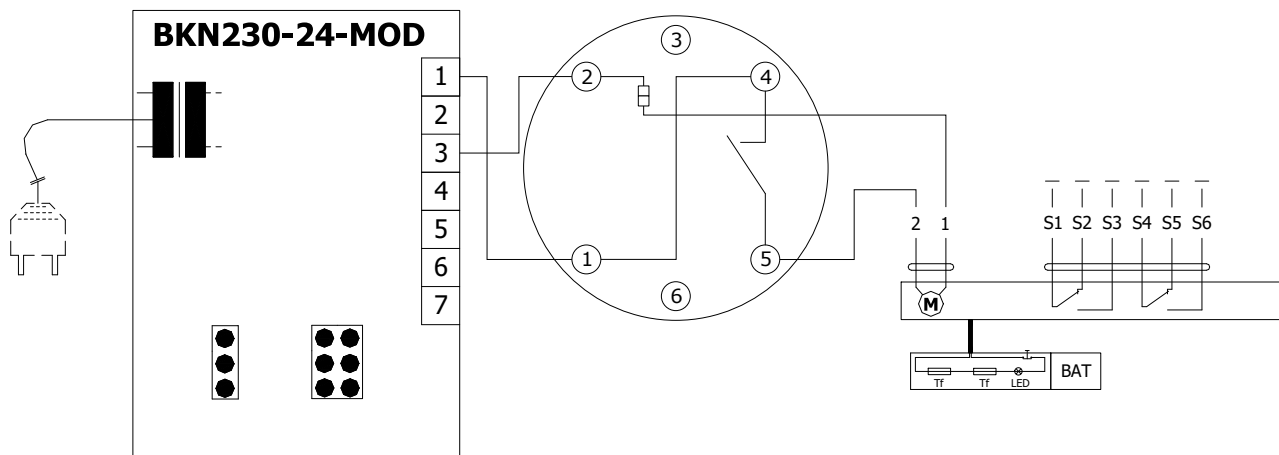
## Provedení .41 a .51

- 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

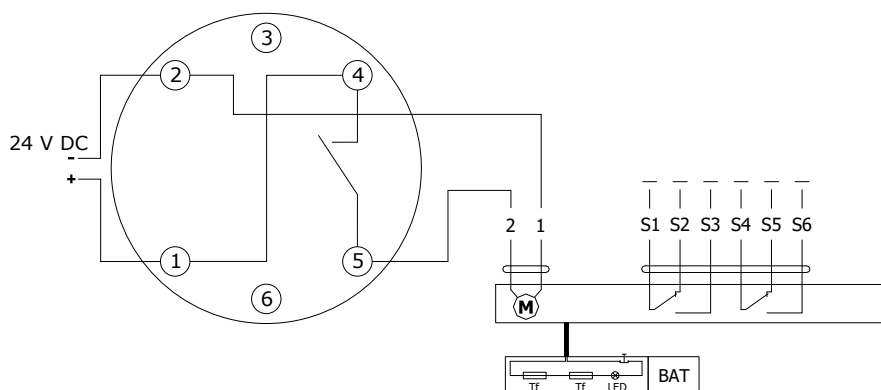
stavu a tím k přepnutí kontaktů relé a přerušení napájení servopohonu. Zrušení poplachového stavu hlásiče se provede přerušením napájecího napětí hlásiče na dobu min. 2s.

- 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**

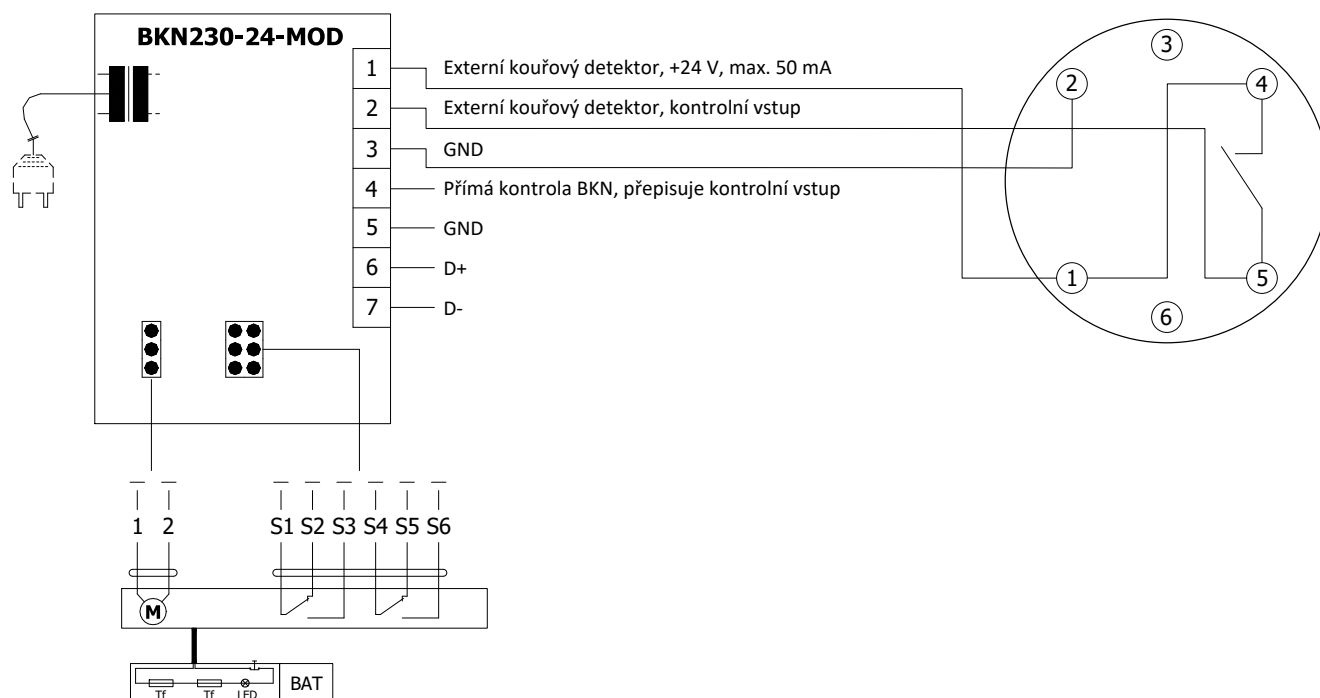
Napájecí napětí	AC 230 V 50/60Hz
Příkon	3 W (provozní poloha)
Dimenzování	14 VA (vč. servopohonu)
Ochranná třída	II
Krytí	IP 40
Teplota okolí	-20°C ... +50°C
Skladovací teplota	-40°C ... +80°C
Připojení - síť	kabel 0,9 m s EURO zástrčkou typ 26
- servopohon	6-pólová zástrčka, 3-pólová zástrčka
- svorkovnice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

## 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 řídicími 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 řídicího systému, v tom případě musí být mezi terminály 1 a 4 nainstalován propojovací můstek.
- Stav 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	-20°C ... +50°C
Skladovací teplota	-40°C ... +80°C
Připojení - síť	kabel 0,9 m s EURO zástrčkou typ 26
- servopohon	6-pólová zástrčka, 3-pólová zástrčka
- svorkovnice	šroubovací svorky pro vodič 2x1,5 mm <sup>2</sup>

### 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

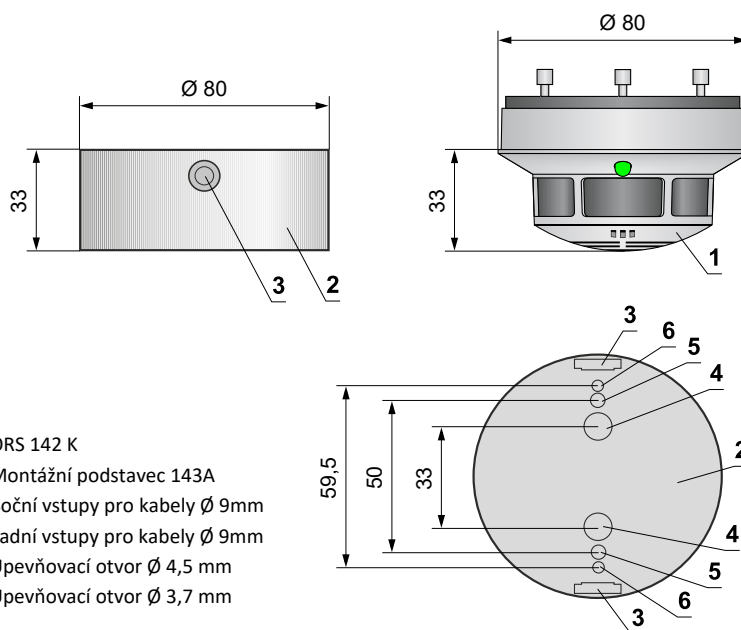
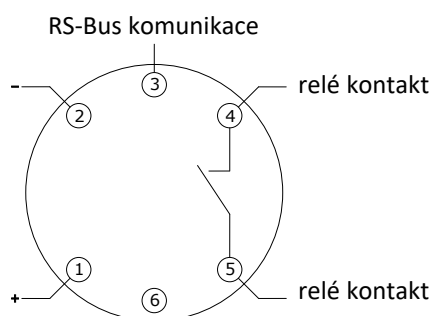
rozlišovat a signalizovat lehkou a silnou kontaminaci, např. přítomnost velkého množství prachu.

- Hlásič kouře ORS 142 K má paměť alarmu tzn., že v případě spuštění alarmu se bezpečnostní relé kontakt otevře 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		Zelená	Svítlí
Mírné znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Těžké znečištění		Zelená / Žlutá	Bliká
Chyba		Žlutá	Svítlí
Alarm		Červená	Svítlí
Bez napájení		Vypnuto	-

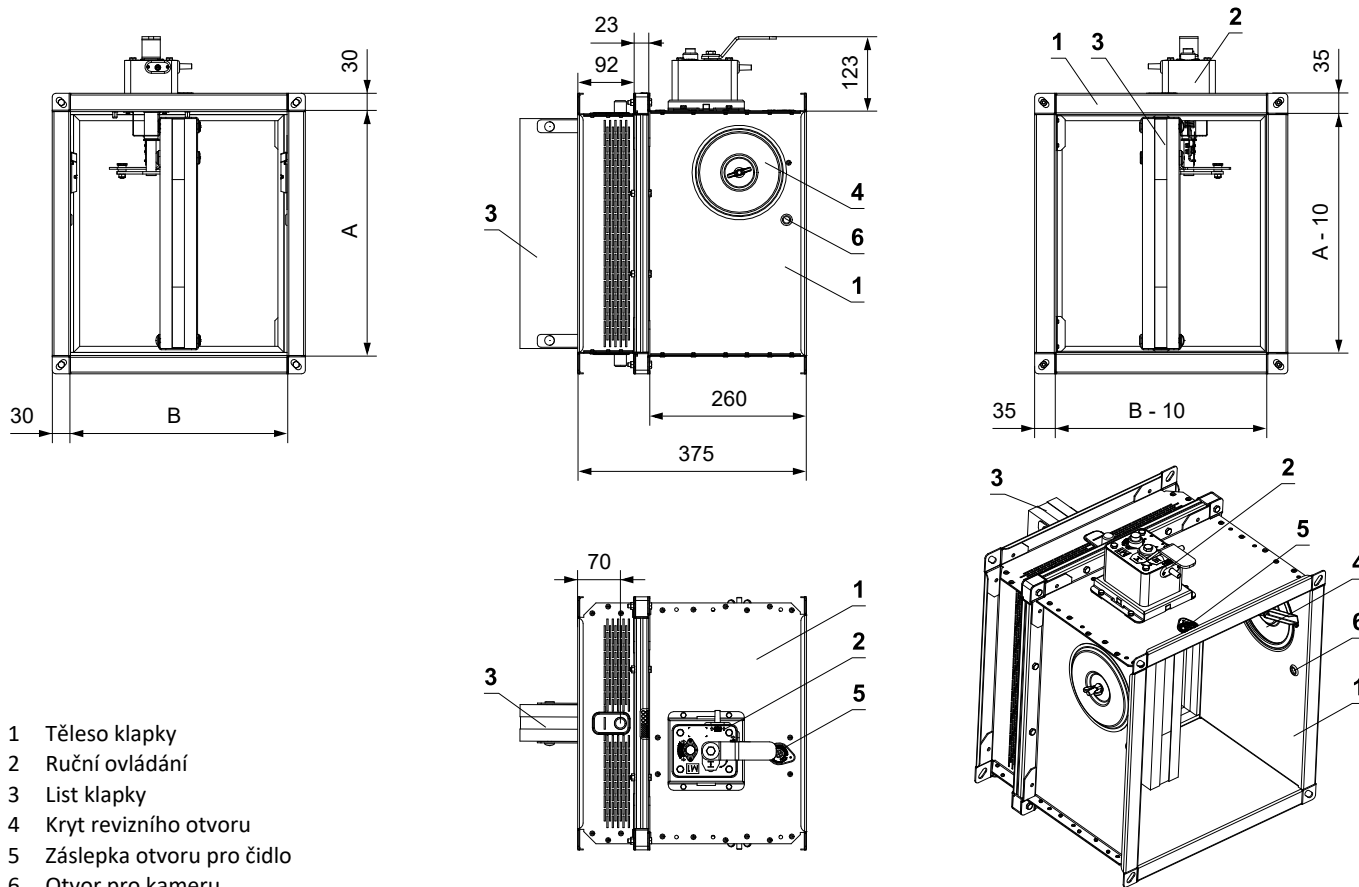
- ORS 142 K
- Montážní podstavec 143A
- Boční vstupy pro kabely Ø 9mm
- Zadní vstupy pro kabely Ø 9mm
- Upevňovací otvor Ø 4,5 mm
- Upevňovací otvor Ø 3,7 mm

#### 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	kabel 1m připojený na terminály 1, 2 a 4
- servopohon	servopohon připojený na terminály 2 a 5
- komunikační a napájecí zařízení BKN	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

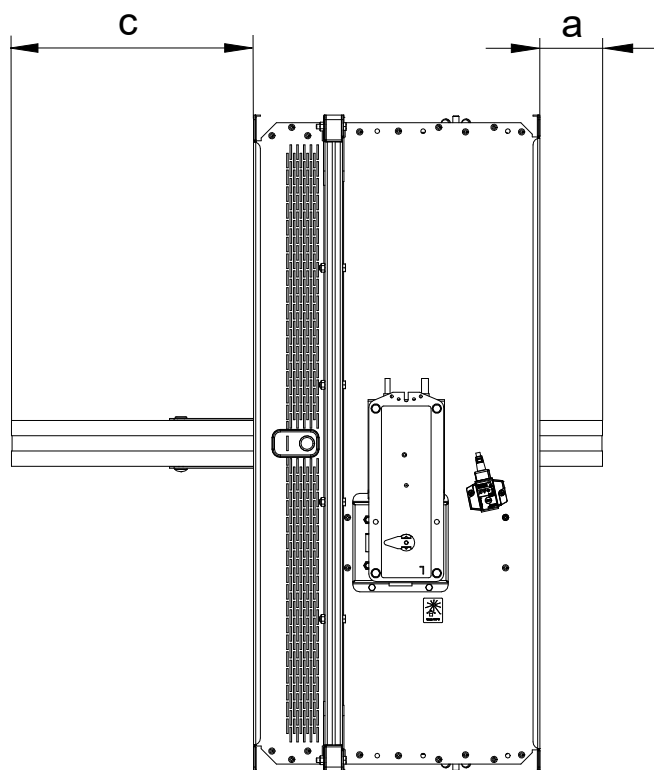


X=72 mm (BFL)  
 X=76 mm (BFN)  
 X=83 mm (BF)

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

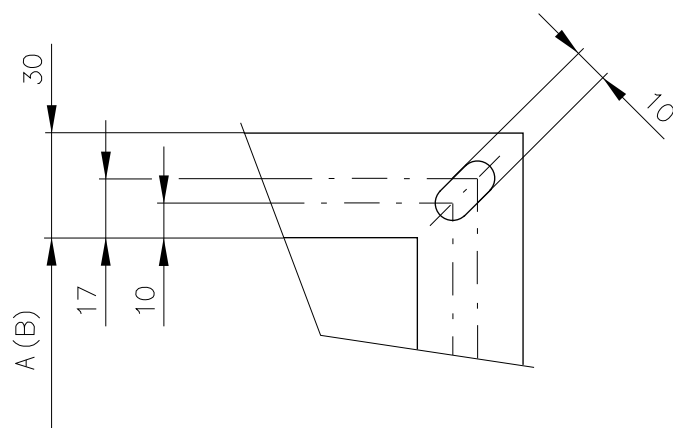
## Přesahy listu klapky

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

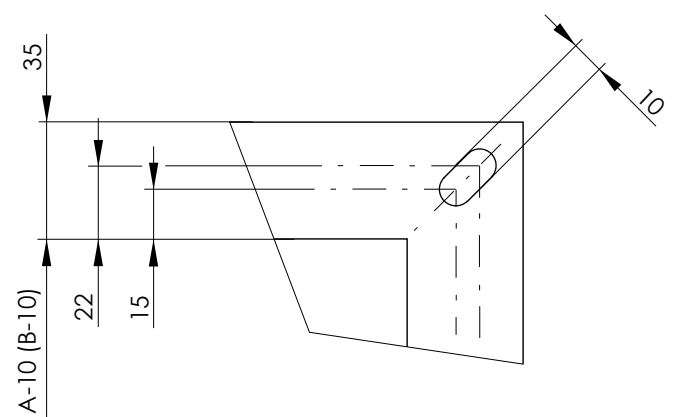


Hodnoty "a" a "c" je nutné respektovat při projekci navazujícího vzduchotechnického potrubí.

## Příruba klapky - STRANA OVLÁDÁNÍ



## Příruba klapky - STRANA ZABUDOVÁNÍ



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

## Technické parametry

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

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

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 klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční	A x B [mm]	Přesahy listu klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční
	a	c	Ruční	Servo					a	c	Ruční	Servo			
	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*					[mm]	[mm]	[kg]	[kg]*			
560 x	355	-	94	25,6	25,7	0,1445	BFL	650 x	280	-	57	24,2	24,3	0,1219	
	400	-	117	27,4	27,8	0,1685			300	-	67	25,2	25,3	0,1344	BFL
	450	-	142	29,3	29,7	0,1953			315	-	74	25,9	26,0	0,1438	
	500	-	167	31,5	31,9	0,2220	BFN		355	-	94	27,8	27,9	0,1688	
	550	-	192	33,0	33,4	0,2488			400	-	117	29,7	30,1	0,1969	
	560	-	197	33,4	33,8	0,2541			450	-	142	31,7	32,1	0,2281	BFN
	600	-	217	35,0	35,4	0,2755			500	-	167	34,1	34,5	0,2594	
	630	-	232	36,2	38,3	0,2916			550	-	192	35,7	36,1	0,2906	M2
	650	7	242	37,0	39,1	0,3023			560	-	197	36,1	38,2	0,2969	
	700	32	267	38,9	41,0	0,3290	BF		600	-	217	37,8	39,9	0,3219	
	710	37	272	39,3	41,4	0,3344			630	-	232	39,1	41,2	0,3406	
	750	57	292	40,9	43,0	0,3558			650	7	242	39,9	42,0	0,3531	BF
800	82	317	42,9	45,0	0,3825	M3	700	32	267	42,0	44,1	0,3844			
600 x	200	-	17	19,3	19,4	0,0661		710	37	272	42,4	44,5	0,3906		
	225	-	29	20,5	20,6	0,0805		750	57	292	44,1	46,2	0,4156	M3	
	250	-	42	21,6	21,7	0,0949		800	82	317	46,2	48,3	0,4469	M4	
	280	-	57	22,9	23,0	0,1121	BFL	700 x	200	-	17	21,5	21,6	0,0776	
	300	-	67	23,9	24,0	0,1236			225	-	29	22,8	22,9	0,0945	
	315	-	74	24,5	24,6	0,1323			250	-	42	24,0	24,1	0,1114	BFL
	355	-	94	26,3	26,4	0,1553			280	-	57	25,4	25,5	0,1316	
	400	-	117	28,1	28,5	0,1811			300	-	67	26,5	26,6	0,1451	
	450	-	142	30,1	30,5	0,2099	M2		315	-	74	27,2	27,3	0,1553	
	500	-	167	32,3	32,7	0,2386	BFN		355	-	94	29,2	29,6	0,1823	
	550	-	192	33,8	34,2	0,2674			400	-	117	31,2	31,6	0,2126	BFL
	560	-	197	34,2	34,6	0,2731			450	-	142	33,3	33,7	0,2464	BFN
600	-	217	35,9	38,0	0,2961		500		-	167	35,8	36,2	0,2801	M2	
630	-	232	37,1	39,2	0,3134		550		-	192	37,5	39,6	0,3139		
650	7	242	37,8	39,9	0,3249		560		-	197	38,0	40,1	0,3206		
700	32	267	39,8	41,9	0,3536	BF	600	-	217	39,7	41,8	0,3476			
710	37	272	40,2	42,3	0,3594		630	-	232	41,1	43,2	0,3679			
750	57	292	41,8	43,9	0,3824		650	7	242	41,9	44,0	0,3814	BF		
800	82	317	43,8	45,9	0,4111	M3	700	32	267	44,1	46,2	0,4151			
630 x	200	-	17	20,0	20,1	0,0696		710	37	272	44,6	46,7	0,4219		
	225	-	29	21,2	21,3	0,0847		750	57	292	46,3	48,4	0,4489	M3	
	250	-	42	22,3	22,4	0,0998		800	82	317	48,5	50,6	0,4826	M4	
	280	-	57	23,6	23,7	0,1180	BFL	710 x	200	-	17	21,7	21,8	0,0788	
	300	-	67	24,7	24,8	0,1301			225	-	29	23,0	23,1	0,0959	
	315	-	74	25,3	25,4	0,1392			250	-	42	24,3	24,4	0,1130	BFL
	355	-	94	27,2	27,3	0,1634			280	-	57	25,7	25,8	0,1336	
	400	-	117	29,0	29,4	0,1906			300	-	67	26,8	26,9	0,1473	
	450	-	142	31,1	31,5	0,2208	M2		315	-	74	27,5	27,6	0,1576	
	500	-	167	33,4	33,8	0,2511	BFN		355	-	94	29,5	29,9	0,1850	
	550	-	192	34,9	35,3	0,2813			400	-	117	31,5	31,9	0,2158	BFL
	560	-	197	35,4	35,8	0,2874			450	-	142	33,7	34,1	0,2500	BFN
600	-	217	37,0	39,1	0,3116		500		-	167	36,1	36,5	0,2843	M2	
630	-	232	38,3	40,4	0,3297		550		-	192	37,9	40,0	0,3185		
650	7	242	39,1	41,2	0,3418		560		-	197	38,3	40,4	0,3254		
700	32	267	41,1	43,2	0,3721	BF	600	-	217	40,1	42,2	0,3528			
710	37	272	41,5	43,6	0,3781		630	-	232	41,5	43,6	0,3733			
750	57	292	43,2	45,3	0,4023		650	7	242	42,3	44,4	0,3870	BF		
800	82	317	45,2	47,3	0,4326	M4	700	32	267	44,6	46,7	0,4213			
650 x	200	-	17	20,4	20,5	0,0719		710	37	272	45,0	47,1	0,4281		
	225	-	29	21,7	21,8	0,0875	BFL	M2	750	57	292	46,8	48,9	0,4555	M3
	250	-	42	22,8	22,9	0,1031		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 klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční	A x B [mm]	Přesahy listu klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční	
	a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*					a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*				
750 x	200	-	17	22,5	22,6	0,0834	BFL	900 x	710	37	272	53,3	55,4	0,5469	BF	M3
	225	-	29	24,0	24,1	0,1015			750	57	292	55,4	57,5	0,5819		
	250	-	42	25,2	25,3	0,1196			800	82	317	58,0	60,1	0,6256	BFL	M4
	280	-	57	26,7	26,8	0,1414			200	-	17	28,0	28,1	0,1121		
	300	-	67	27,9	28,0	0,1559			225	-	29	29,7	29,8	0,1365		
	315	-	74	28,5	28,6	0,1668			250	-	42	31,3	31,4	0,1609		
	355	-	94	30,6	31,0	0,1958			280	-	57	33,2	33,3	0,1901		
	400	-	117	32,7	33,1	0,2284			300	-	67	34,4	34,8	0,2096		
	450	-	142	35,0	35,4	0,2646			315	-	74	35,3	35,7	0,2243		
	500	-	167	37,5	37,9	0,3009			355	-	94	37,8	38,2	0,2633		
	550	-	192	39,4	41,5	0,3371	400	-	117	40,3	40,7	0,3071				
	560	-	197	39,8	41,9	0,3444	450	-	142	43,1	43,5	0,3559				
	600	-	217	41,7	43,8	0,3734	500	-	167	46,2	48,3	0,4046				
	630	-	232	43,1	45,2	0,3951	550	-	192	48,5	50,6	0,4534				
	650	7	242	44,0	46,1	0,4096	560	-	197	49,1	51,2	0,4631				
	700	32	267	46,3	48,4	0,4459	600	-	217	51,4	53,5	0,5021				
	710	37	272	46,8	48,9	0,4531	630	-	232	53,1	55,2	0,5314				
	750	57	292	48,6	50,7	0,4821	650	7	242	54,2	56,3	0,5509				
	800	82	317	50,9	53,0	0,5184	700	32	267	57,0	59,1	0,5996				
	800 x	200	-	17	23,6	23,7	0,0891	BFL	1000 x	710	37	272	57,6	59,7	0,6094	BF
225		-	29	25,1	25,2	0,1085	750			57	292	59,9	62,0	0,6484		
250		-	42	26,4	26,5	0,1279	800			82	317	62,7	64,8	0,6971		
280		-	57	28,0	28,1	0,1511	200			-	17	30,1	30,2	0,1236		
300		-	67	29,2	29,3	0,1666	225			-	29	32,0	32,1	0,1505		
315		-	74	29,9	30,0	0,1783	250			-	42	33,7	33,8	0,1774		
355		-	94	32,1	32,5	0,2093	280			-	57	35,8	35,9	0,2096		
400		-	117	34,2	34,6	0,2441	300			-	67	37,0	37,4	0,2311		
450		-	142	36,6	37,0	0,2829	315			-	74	38,0	38,4	0,2473		
500		-	167	39,2	39,6	0,3216	355			-	94	40,6	41,0	0,2903		
550		-	192	41,2	43,3	0,3604	400	-	117	43,3	43,7	0,3386				
560		-	197	41,7	43,8	0,3681	450	-	142	46,4	48,5	0,3924				
600		-	217	43,6	45,7	0,3991	500	-	167	49,7	51,8	0,4461				
630		-	232	45,1	47,2	0,4224	550	-	192	52,2	54,3	0,4999				
650		7	242	46,0	48,1	0,4379	560	-	197	52,8	54,9	0,5106				
700		32	267	48,4	50,5	0,4766	600	-	217	55,3	57,4	0,5536				
710		37	272	48,9	51,0	0,4844	630	-	232	57,1	59,2	0,5859				
750		57	292	50,9	53,0	0,5154	650	7	242	58,3	60,4	0,6074				
800		82	317	53,3	55,4	0,5541	700	32	267	61,4	63,5	0,6611				
900 x		200	-	17	25,8	25,9	0,1006	BFL	1100 x	710	37	272	62,0	64,1	0,6719	BF
	225	-	29	27,4	27,5	0,1225	750			57	292	64,4	66,5	0,7149		
	250	-	42	28,9	29,0	0,1444	800			82	317	67,5	69,6	0,7686		
	280	-	57	30,6	30,7	0,1706	200			-	17	33,1	33,2	0,1409		
	300	-	67	31,8	31,9	0,1881	225			-	29	35,1	35,2	0,1715		
	315	-	74	32,6	33,0	0,2013	250			-	42	37,0	37,4	0,2021		
	355	-	94	34,9	35,3	0,2363	280			-	57	39,3	39,7	0,2389		
	400	-	117	37,2	37,6	0,2756	300			-	67	40,5	40,9	0,2634		
	450	-	142	39,8	40,2	0,3194	315			-	74	41,5	41,9	0,2818		
	500	-	167	42,7	44,8	0,3631	355			-	94	44,3	44,7	0,3308		
	550	-	192	44,9	47,0	0,4069	400	-	117	47,3	47,7	0,3859				
	560	-	197	45,4	47,5	0,4156	450	-	142	50,5	52,6	0,4471				
	600	-	217	47,5	49,6	0,4506	500	-	167	54,1	56,2	0,5084				
	630	-	232	49,1	51,2	0,4769	550	-	192	56,9	59,0	0,5696				
	650	7	242	50,1	52,2	0,4944	560	-	197	57,5	59,6	0,5819				
	700	32	267	52,7	54,8	0,5381	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 klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční	A x B [mm]	Přesahy listu klatek		Hmotnost		Volná plocha S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	Servo	Ruční		
	a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*					a [mm]	c [mm]	Ruční [kg]	Servo [kg]*					
1250 x	630	-	232	62,2	64,3	0,6676	M3	1400 x	710	37	272	73,8	75,9	0,8594	BF	M5	
	650	7	242	63,5	65,6	0,6921			750	57	292	76,7	78,8	0,9144			
	700	32	267	66,8	68,9	0,7534			800	82	317	80,3	82,4	0,9831			
	710	37	272	67,4	69,5	0,7656	200		-	17	38,4	38,5	0,1696	BFL			
	750	57	292	70,0	72,1	0,8146			225	-	29	40,8	40,9				0,2065
	800	82	317	73,3	75,4	0,8759			250	-	42	43,0	43,4				0,2434
1400 x	200	-	17	36,3	36,4	0,1581	BFL	280	-	57	45,6	46,0	0,2876	BFN	M2		
	225	-	29	38,5	38,6	0,1925		300	-	67	46,9	47,3	0,3171				
	250	-	42	40,6	41,0	0,2269		315	-	74	48,1	48,5	0,3393				
	280	-	57	43,1	43,5	0,2681	BFN	355	-	94	51,3	51,7	0,3983	M3			
	300	-	67	44,4	44,8	0,2956		400	-	117	54,8	56,9	0,4646				
	315	-	74	45,4	45,8	0,3163		450	-	142	58,5	60,6	0,5384				
	355	-	94	48,5	48,9	0,3713	BF	500	-	167	62,6	64,7	0,6121	M4			
	400	-	117	51,8	53,9	0,4331		550	-	192	65,9	68,0	0,6859				
	450	-	142	55,3	57,4	0,5019		560	-	197	66,7	68,8	0,7006				
	500	-	167	59,2	61,3	0,5706		600	-	217	69,7	71,8	0,7596				
	550	-	192	62,3	64,4	0,6394		630	-	232	72,0	74,1	0,8039				
	560	-	197	63,0	65,1	0,6531		650	7	242	73,5	75,6	0,8334				
	600	-	217	65,9	68,0	0,7081		700	32	267	77,3	79,4	0,9071				
	630	-	232	68,0	70,1	0,7494		710	37	272	78,1	80,2	0,9219				
650	7	242	69,5	71,6	0,7769	M5	750	57	292	81,1	83,2	0,9809					
700	32	267	73,1	75,2	0,8456		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.

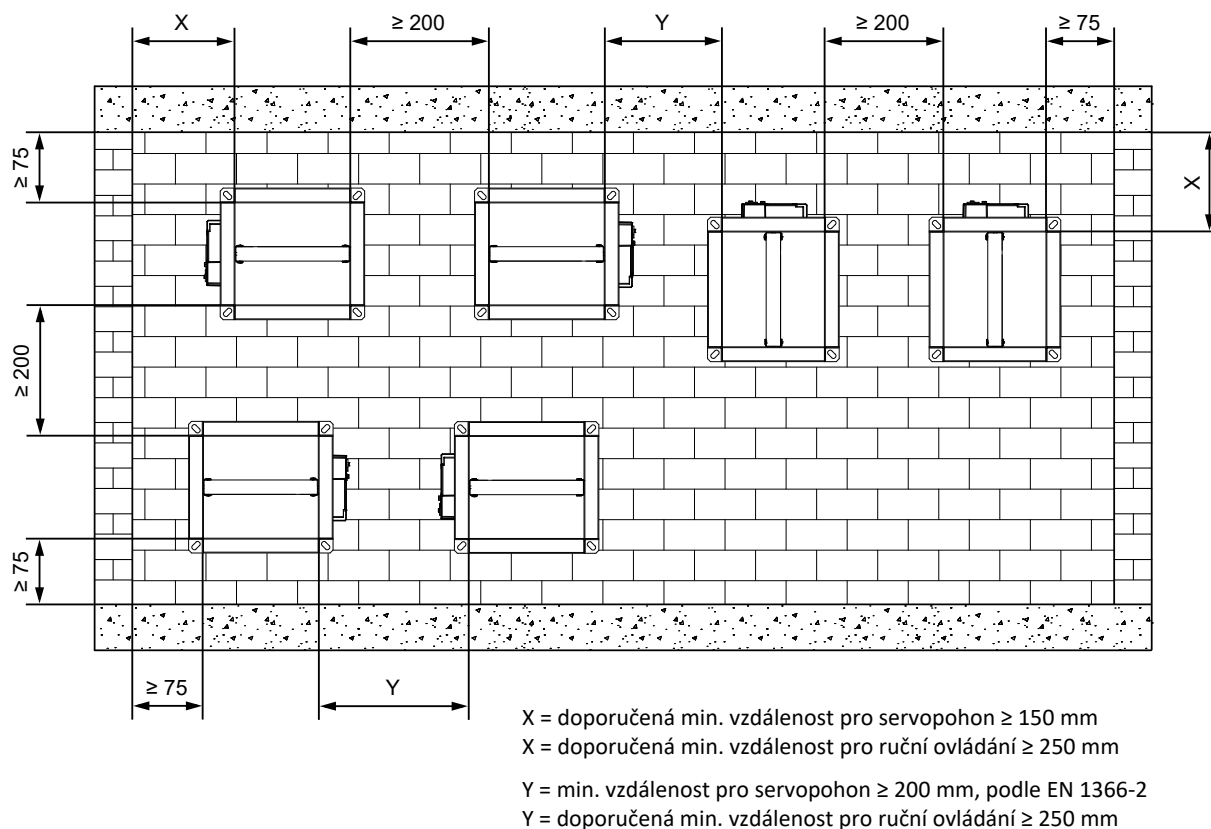
## IV. ZABUDOVÁNÍ

### Umístění a zabudování

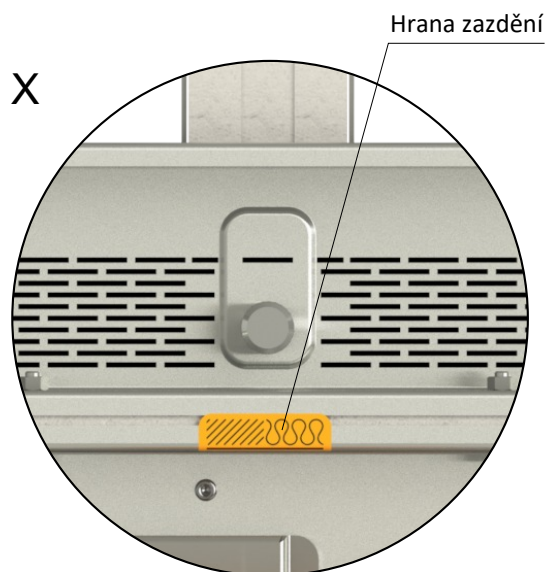
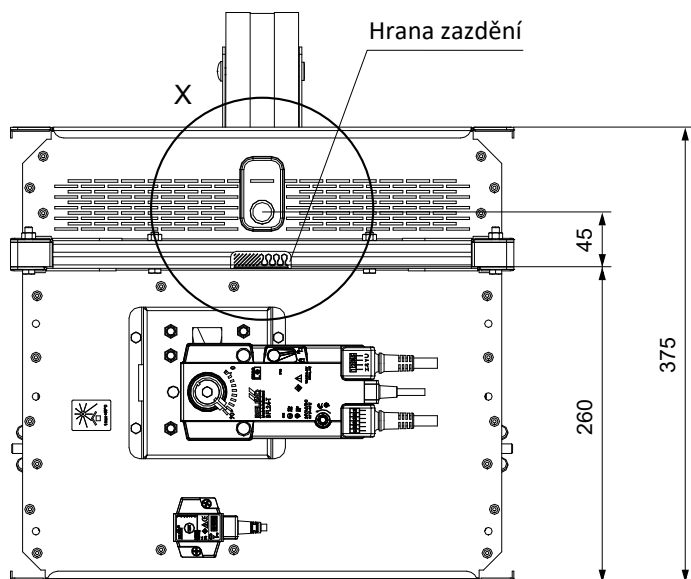
- Požární klapky jsou vhodné pro zabudování v libovolné poloze ve svislých a vodorovných prostupech požárně dělících konstrukcí. Prostupy pro montáž klapky musí být provedeny tak, aby bylo zcela vyloučeno přenášení všech zatížení od požárně dělících konstrukcí na těleso klapky. Navazující vzduchotechnické 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 klapky 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

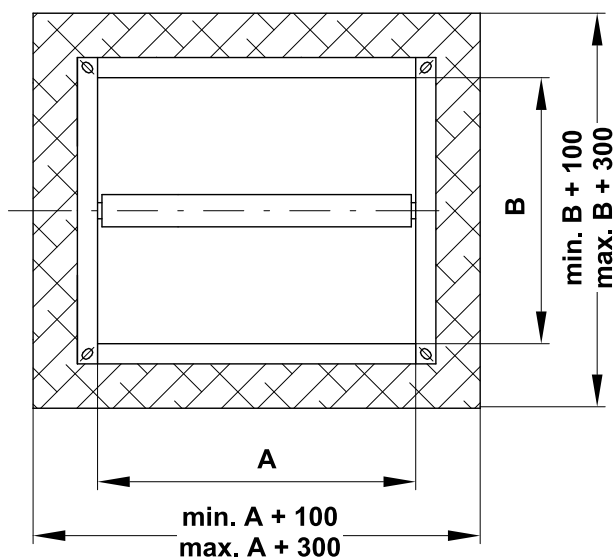
- minimální vzdálenost 200 mm mezi klapkami, podle EN 1366-2
- minimální vzdálenost 75 mm mezi klapkou a konstrukcí (stěna/strop), podle EN 1366-2
- doporučená minimální vzdálenost 150 mm nutná pro přístup k servopohonu
- doporučená minimální vzdálenost 250 mm nutná pro přístup k ručnímu ovládní



Hrana zadržení



Rozměry instalačního otvoru



Přehled způsobů zabudování

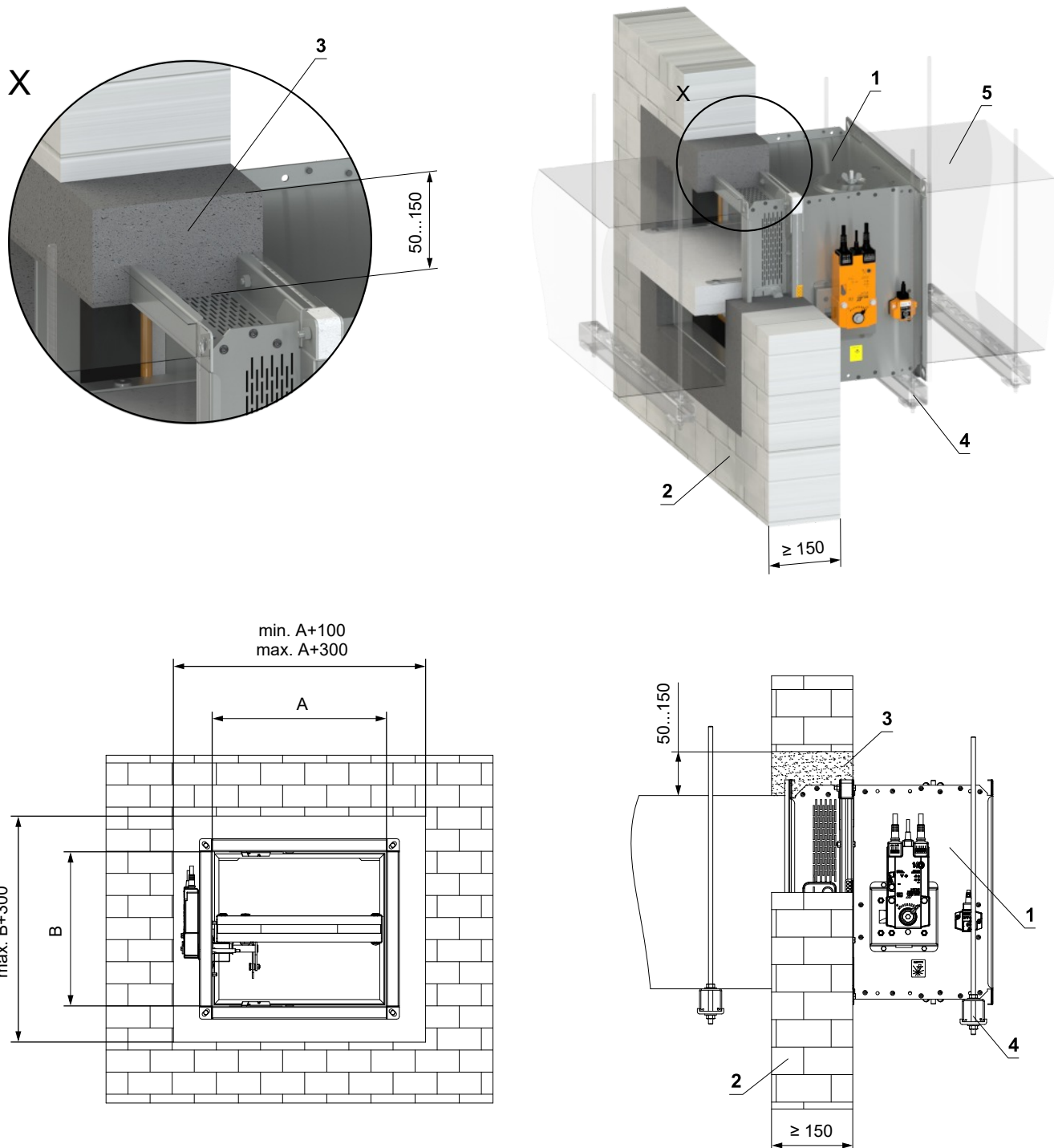
Zabudování	stěna/strop min. tloušťka [mm]	Způsob zabudování	Požární odolnost	Strana
V tuhé stěnové konstrukci	150	Sádra nebo malta	EI 180 (v <sub>e</sub> i↔o) S - 500 Pa	23
V tuhé stropní konstrukci	150	Sádra nebo malta	EI 180 (h <sub>o</sub> i↔o) S - 500 Pa	24

## Zabudování v tuhé stěnové konstrukci

V tuhé stěnové konstrukci - sádra nebo malta

EI 180 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S - 500 Pa

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 28



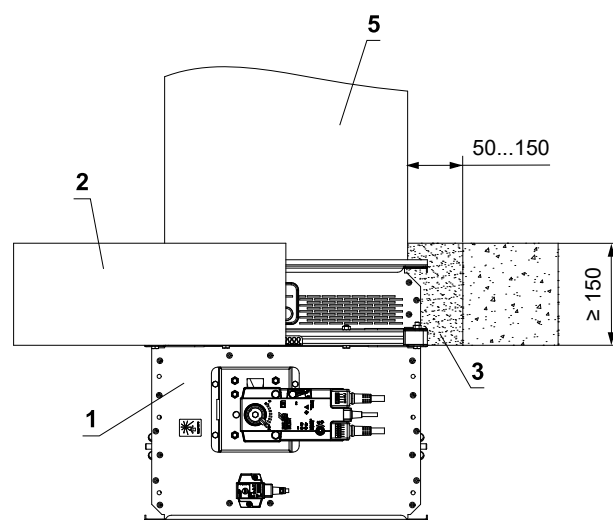
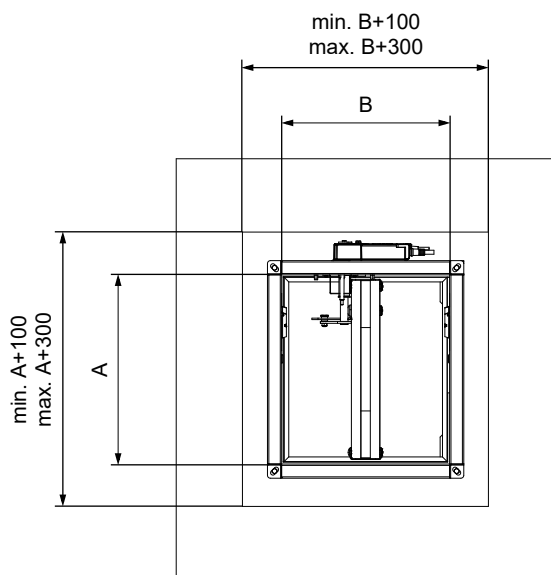
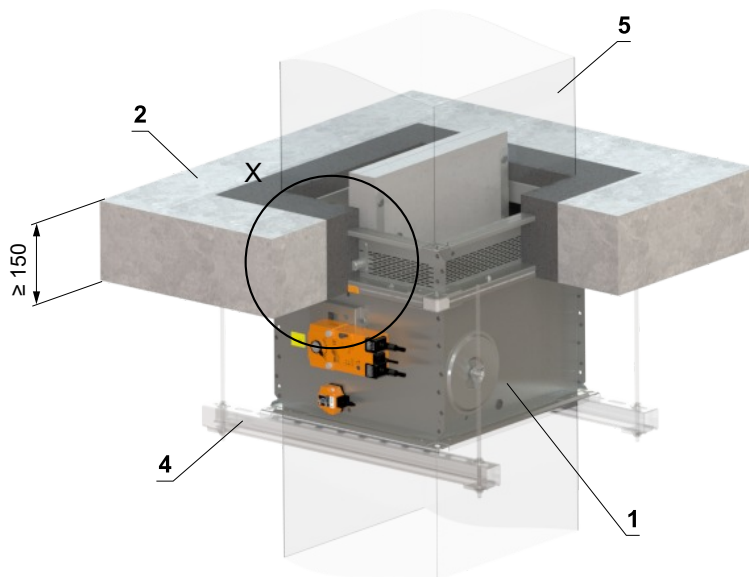
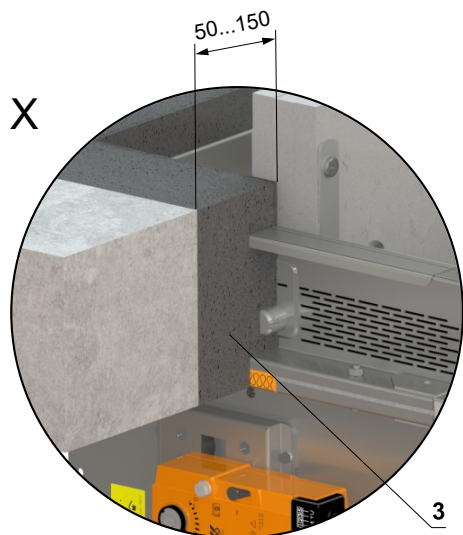
- 1 FDMQ 180
- 2 Tuhá stěnová konstrukce
- 3 Sádra nebo malta
- 4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 25 až 27
- 5 Potrubí

## Zabudování v tuhé stropní konstrukci

### V tuhé stropní konstrukci - sádra nebo malta

EI 180 ( $h_o \leftrightarrow o$ ) S - 500 Pa

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



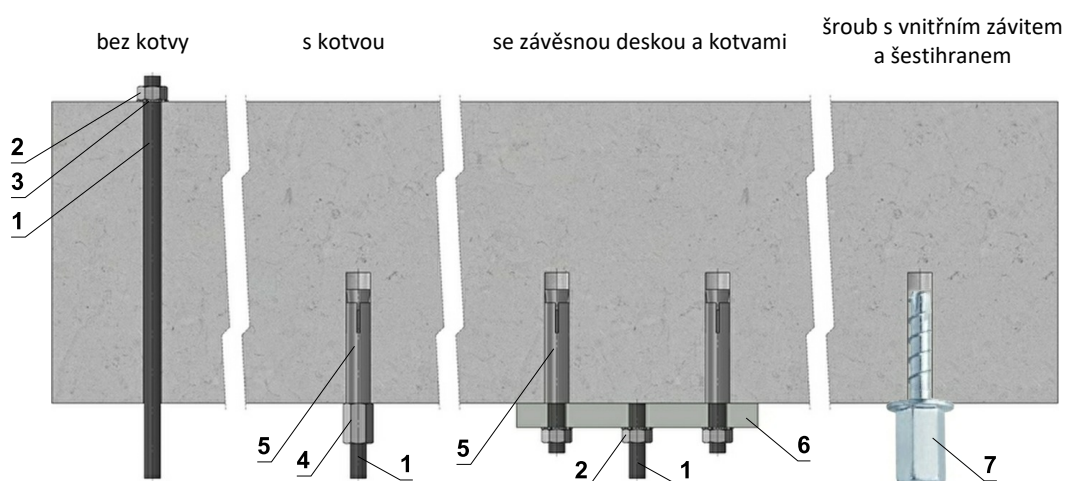
- 1 FDMQ 180
- 2 Tuhá stropní konstrukce
- 3 Sádra nebo malta
- 4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 25 až 27
- 5 Potrubí

## V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK

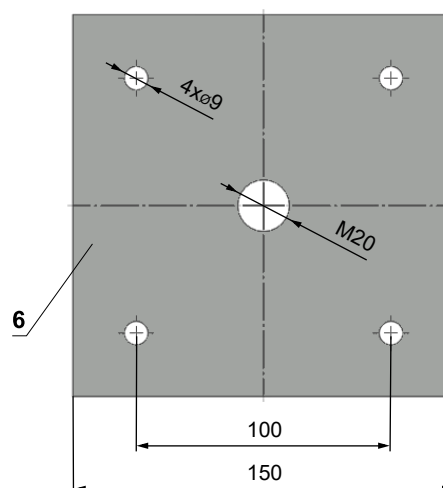
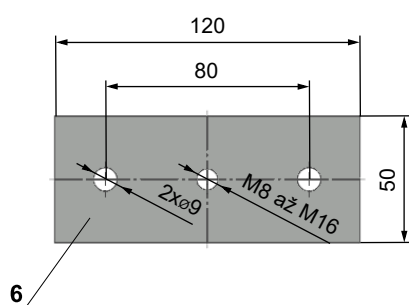
### Uchycení do stropu

- 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 vzducho-technického potrubí na těleso klapky. Sousední potrubí musí být zavěšeno nebo podepřeno podle požadavků dodavatelů potrubí.
- Závitové tyče delší než 1,5 m musí být chráněny protipožární izolací.

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



Závěsné desky



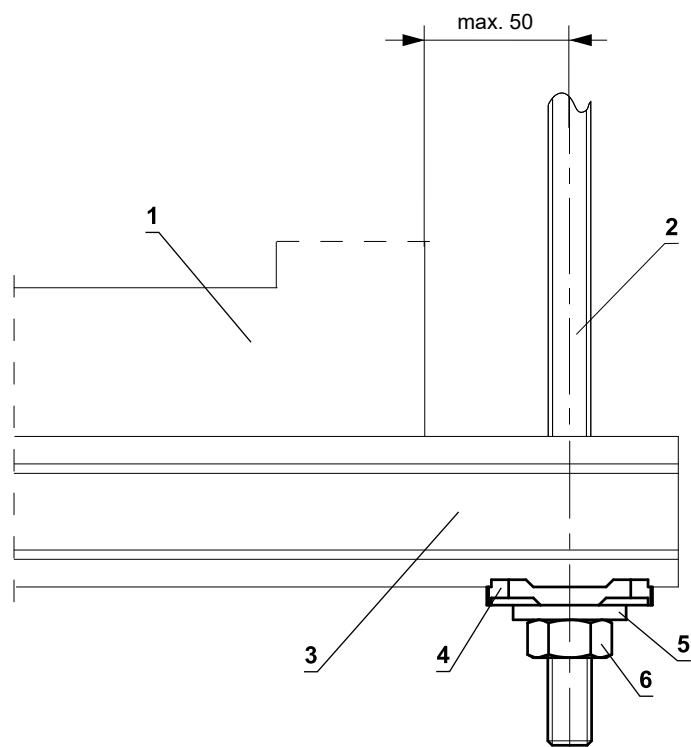
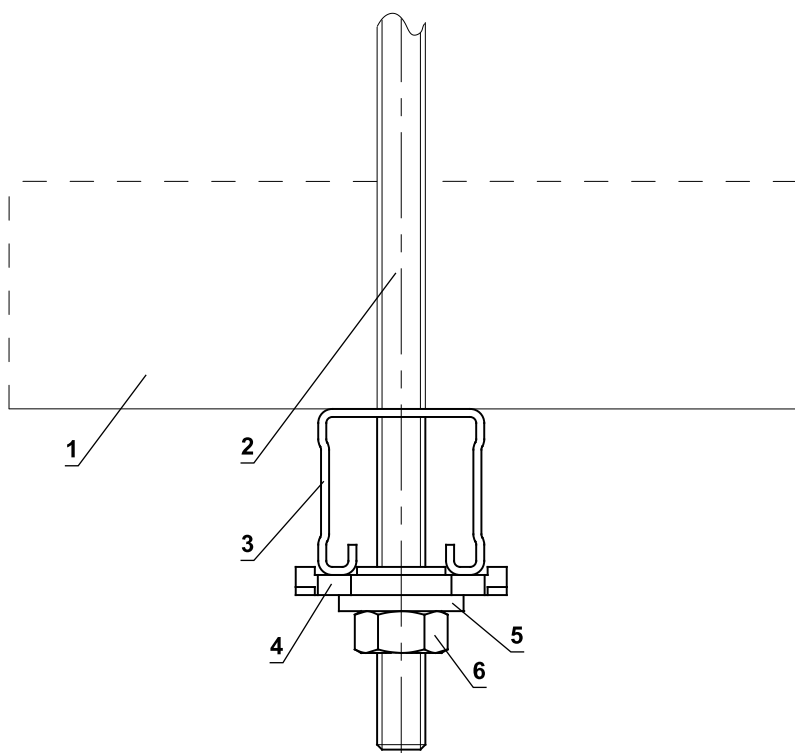
- V případě pochybností se vždy poradte s odborníkem na kotvení, jako je Halfen nebo Hilti.

### Přípustné zatížení závitových tyčí při požadované požární odolnosti 120 min. <math>t \le 240 \text{ min.}</math>

Rozměr	As [mm <sup>2</sup> ]	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

- 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)

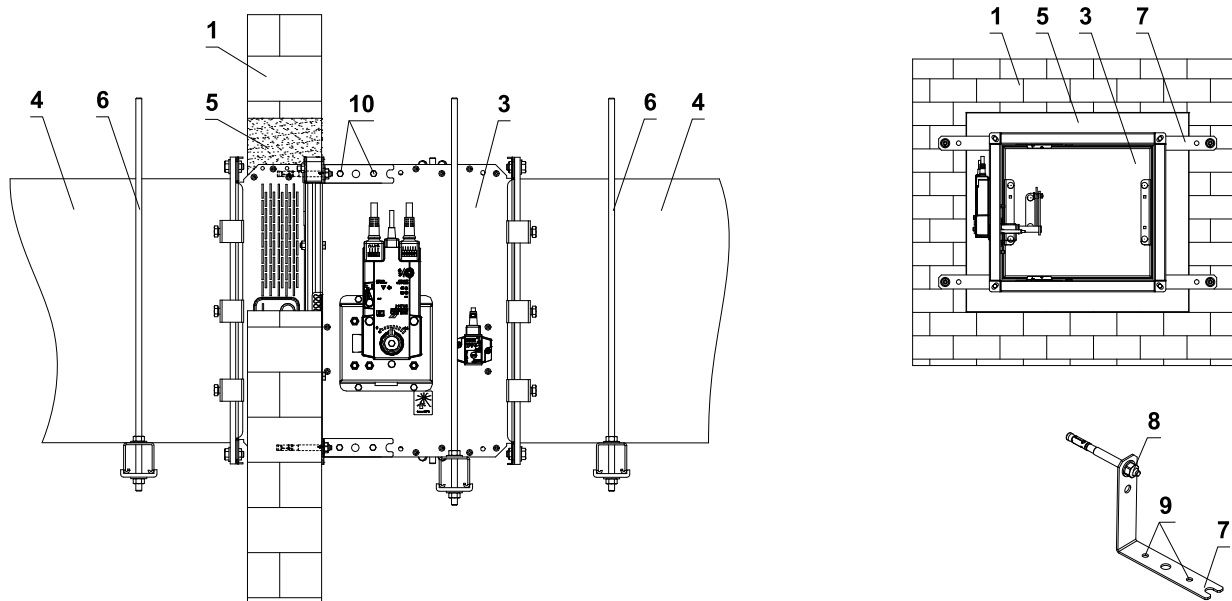
Příklad umístění montážních profilů HILTI



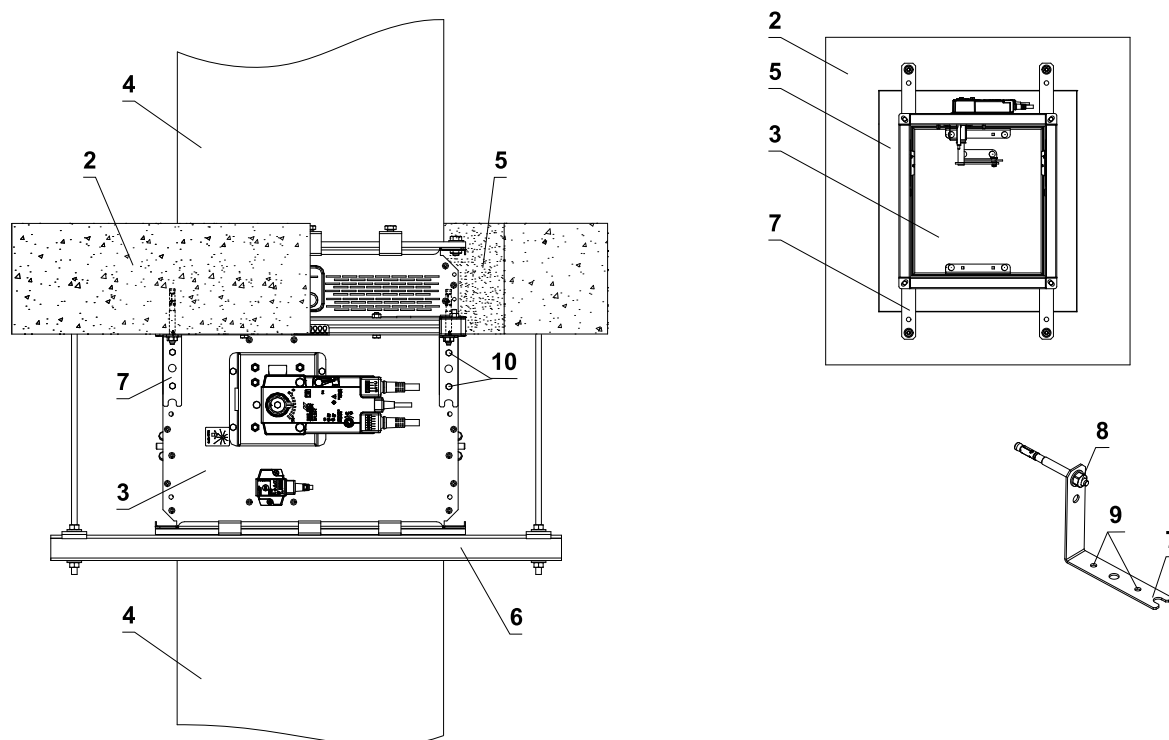
- 1 FDMQ 180
- 2 Závitová tyč M8 - M12
- 3 Podpěra HILTI MQ-41 nebo MQ-41/3
- 4 Vrtaná deska HILTI MQZ-L
- 5 Podložka pro M8 - M12
- 6 Matice M8 - M12

## Příklad upevnění FDMQ 180

## V tuhé stěnové konstrukci



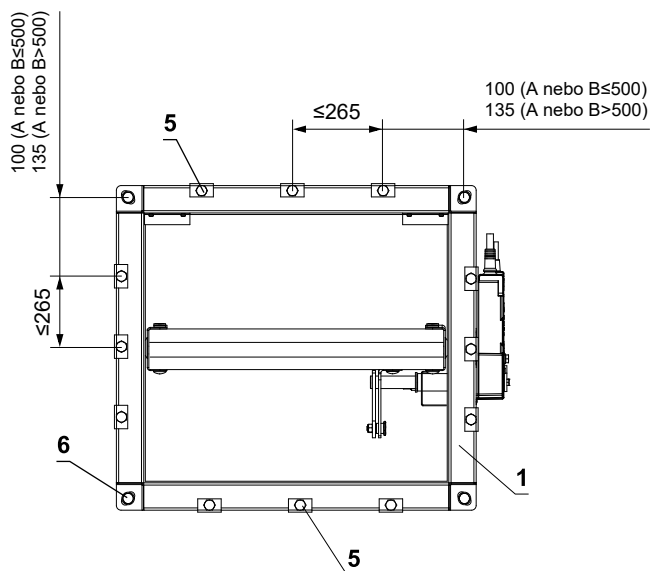
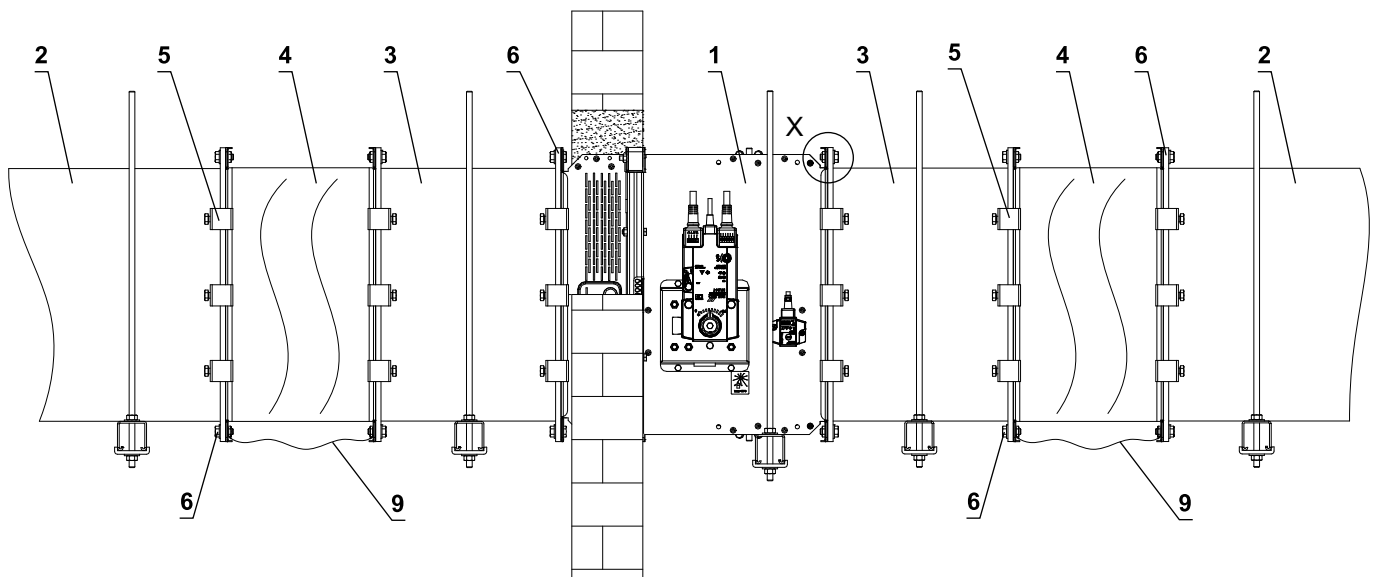
## V tuhé stropní konstrukci



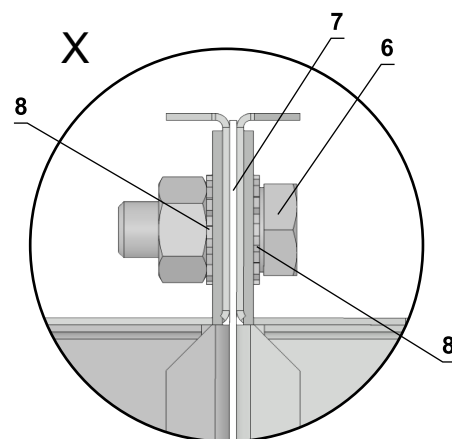
- 1 Tuhá stěnová konstrukce
- 2 Tuhá stropní konstrukce
- 3 FDMQ 180
- 4 Potrubí
- 5 Sádra nebo malta
- 6 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strana 26
- 7 Upevňovací prvek/ocelový držák pro upevnění klapky na stěnu (volitelné příslušenství MANDÍK, a.s. nebo plech min. tloušťka 2 mm a min. šířka 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

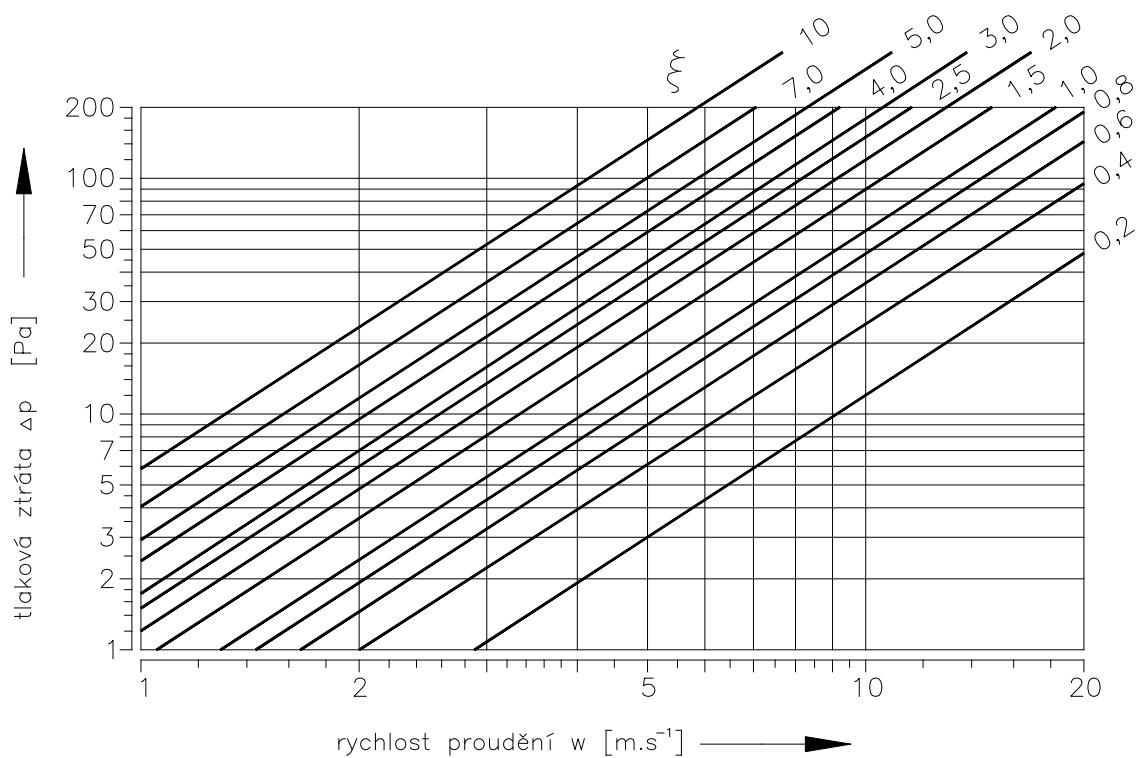
### Tlakové ztráty

#### Určení tlakové ztráty výpočtem

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

$\Delta p$	[Pa]	tlaková ztráta
$w$	[m/s]	rychlost proudění vzduchu ve jmenovitém průřezu klapky
$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	hustota vzduchu
$\xi$	[-]	součinitel místní tlakové ztráty pro jmenovitý průřez klapky → viz strana 30

#### Určení tlakové ztráty z diagramu pro hustotu vzduchu $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



**Součinitel místní tlakové ztráty**

B	A												
	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

B	A											
	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 <sup>2</sup>
$S$	[m <sup>2</sup> ]	jmenovitý průřez klapky
$K_A$	[dB]	korekce na váhový filtr A

## Hladina akustického výkonu v oktávních pásmech

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

$L_{Woct}$	[dB]	spektrum hladiny akustického výkonu v oktávním pásmu
$L_{W1}$	[dB]	hladina akustického výkonu $L_{W1}$ vztažená na průřez 1 m <sup>2</sup>
$S$	[m <sup>2</sup> ]	jmenovitý průřez klapky
$L_{rel}$	[dB]	relativní hladina vyjadřující tvar spektra

## Tabulky akustických hodnot

Hladina akustického výkonu  $L_{W1}$  [dB] vztažená na průřez 1 m<sup>2</sup>

$w$ [m/s]	$\xi$ [-]																
	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  $L_{rel}$ 

$w$ [m/s]	$f$ [Hz]							
	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 klapky jsou běžně dodávána v provedení z pozinkovaného plechu bez další povrchové úpravy.
- Listy klapky 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 rámu.

### 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 klapky. Dle přání zákazníka lze osadit tavnou pojistku z nerezového plechu mat. A4.

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

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

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

List klapky 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 klapky pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tyto technické podmínky nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- Při poškození klapky 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.
- Doplnkové 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 tato platnost a je vyřazeno z registrace školitele. Proškolení 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 klapky 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 zablokovan, 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).

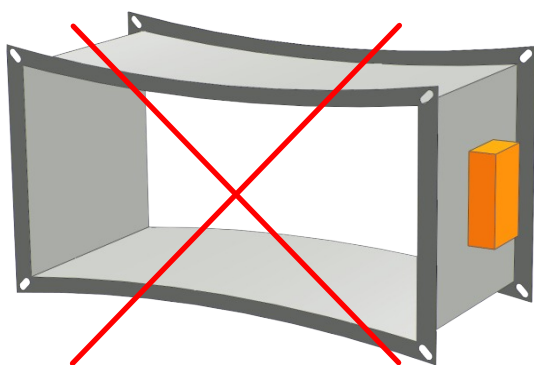
### Koncové spínače

- 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.

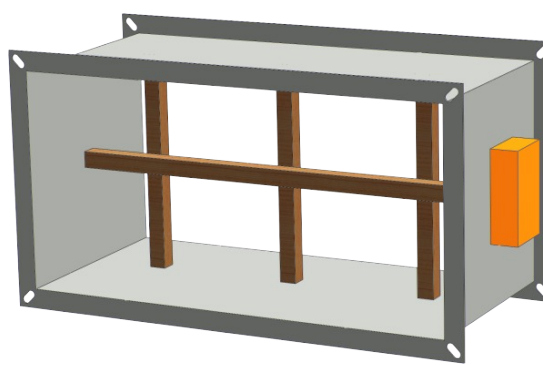
### Zabudování / upevnění klapky

- 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 klapky!

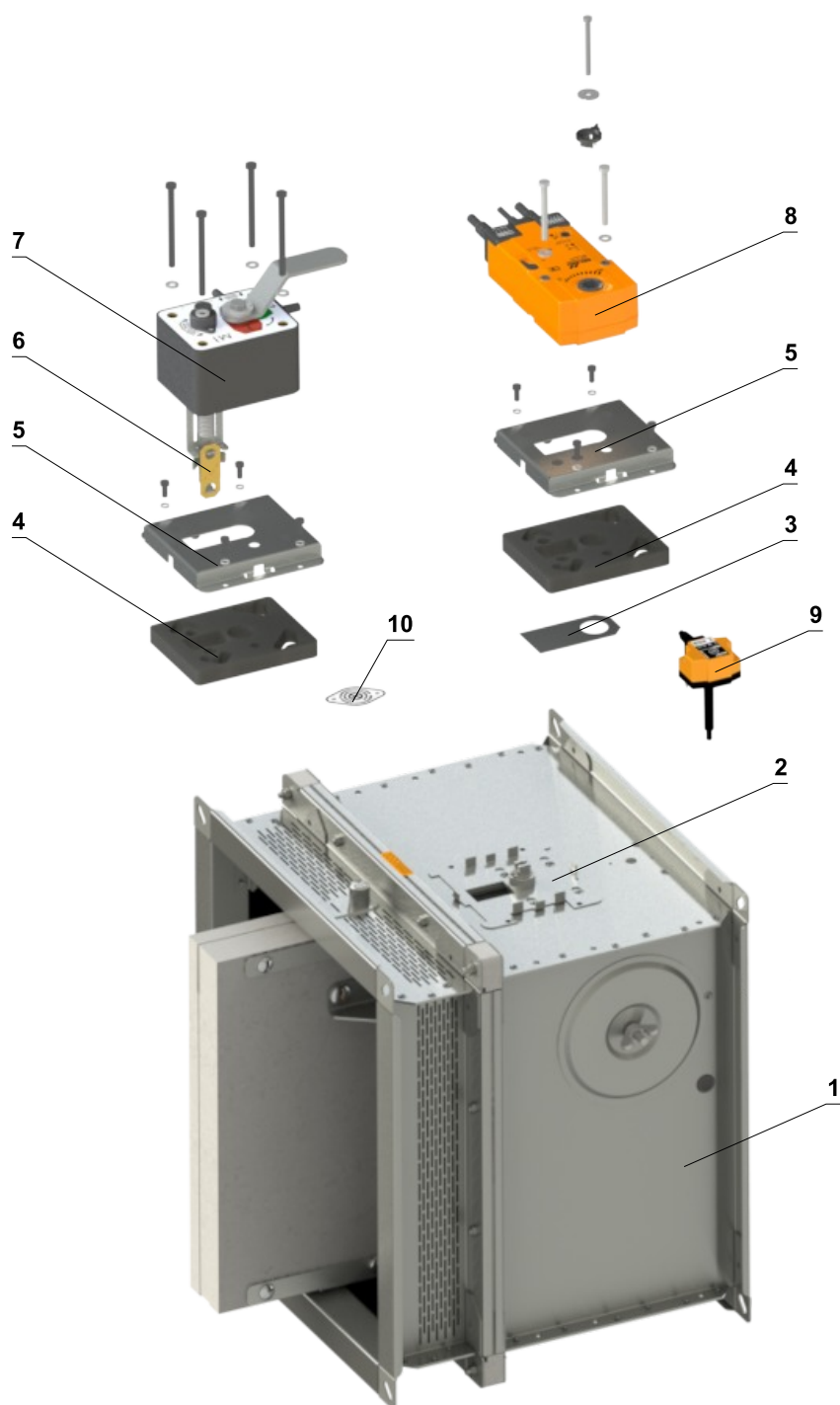


ŠPATNĚ!



Výztuha tělesa dřevěnými trámkami

## 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 provést 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.
- Vizuelní 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

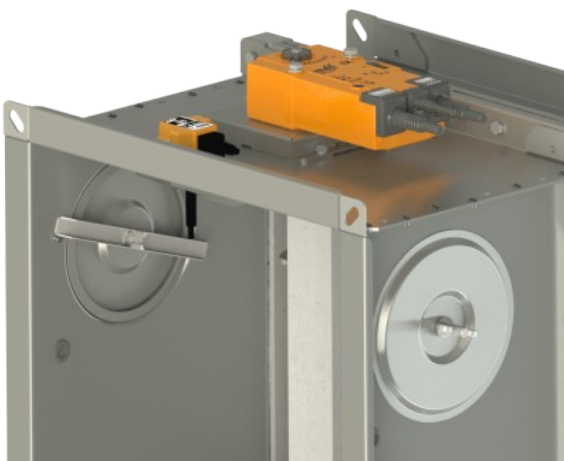
- Po odpojení napájení servopohonu (např. stisknutím testovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT nebo odpojením napájení od elektrické požární signalizace) zkontrolujte otočení listu do poruchové polohy "ZAVŘENO". Otočením listu zpět do polohy "OTEVŘENO" zkontrolujte obnovením napájení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

### ■ Demontáž krytu revizního otvoru

- 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)

<b>MANDÍK®</b>		MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Česká republika	
POŽÁRNÍ KLAPKA - XXXX			
ROZMĚR:			
VÝR. ČÍSLO:		HMOTNOST (kg):	
KLASIFIKACE:		NÁVOD	
TPM XXX/XX	Cert.: 1391-CPR-XXXX/XXXX, PoV: PM/XXXX/XX/XX/X	XX	EN 15650:2010
		CE 1391	

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku.  
Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na [www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

**MANDÍK**<sup>®</sup>

[www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

