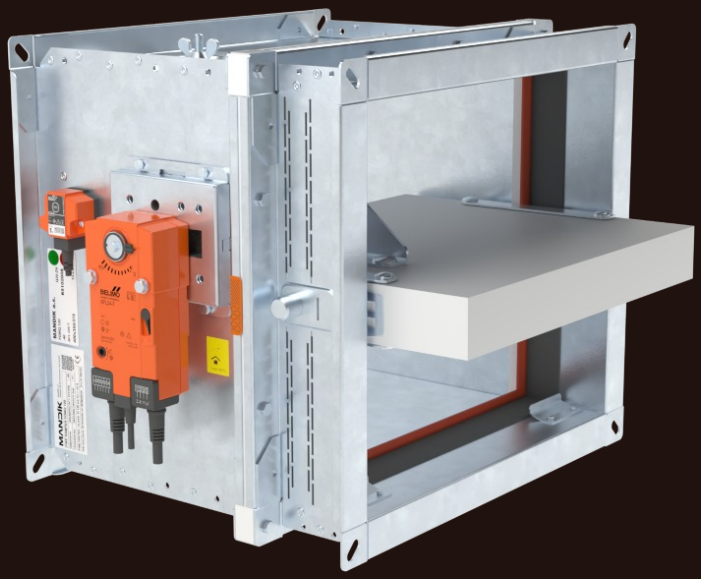
MANDÍK

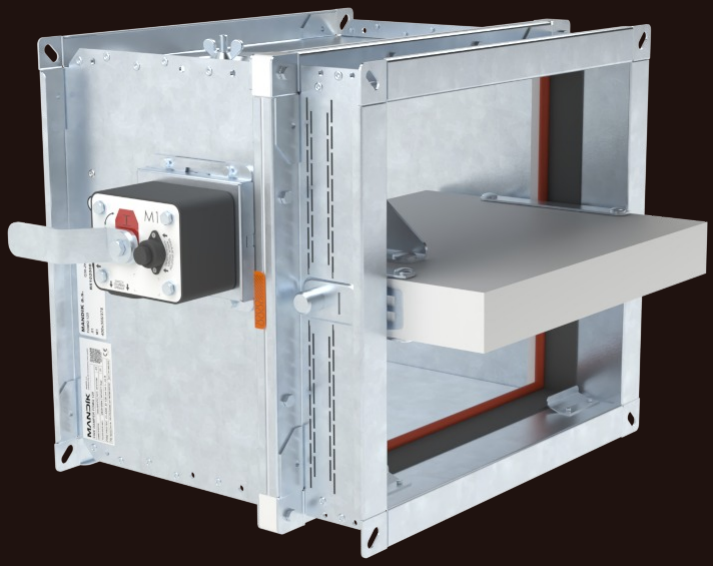
TPM 162/22
Verze 2026-07-27

# FDMQ 120

## Požární klapka

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





CE
1391

MANDÍK®
www.mandik.cz

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

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

# OBSAH

I. VŠEOBECNĚ....3
Popis....3
II. PROVEDENÍ....4
Provedení s ručním ovládáním....4
Provedení se servopohonem....6
Provedení s komunikačním a napájecím zařízením....12
III. ROZMĚRY....14
Technické parametry....16
IV. ZABUDOVÁNÍ....22
Umístění a zabudování....22
Přehled způsobů zabudování....24
Zabudování v tuhé stěnové konstrukci....25
Zabudování mimo tuhou stěnovou konstrukci....29
Zabudování v sádrokartonové konstrukci....33
Zabudování mimo sádrokartonovou konstrukci....37
Zabudování v sendvičové konstrukci....41
Zabudování v šachtové konstrukci....42
Zabudování v tuhé stropní konstrukci....45
V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK....48
Příklad napojení na potrubí....52
VI. TECHNICKÉ ÚDAJE....53
Tlakové ztráty....53
Akustické hodnoty....55
VII. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA....56
VIII. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA....57
Logistické údaje....57
Záruka....57
IX. MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA....58
Uvedení do provozu a kontroly provozuschopnosti....62
X. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU....64
Objednávkový klíč....64
Příslušenství....65
Údajový štítek....66

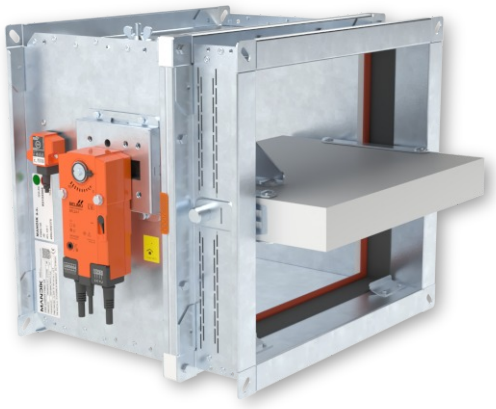
# I. VŠEOBECNĚ

## Popis

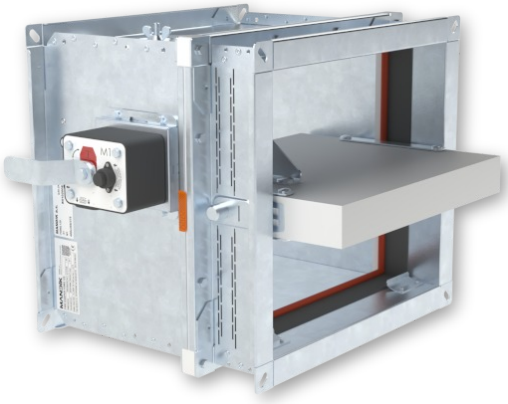
Požární klapky jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872.

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 120 se servopohonem*



*FDMQ 120 s ručním ovládáním*

**Charakteristika klapek**

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

**Provozní podmínky**

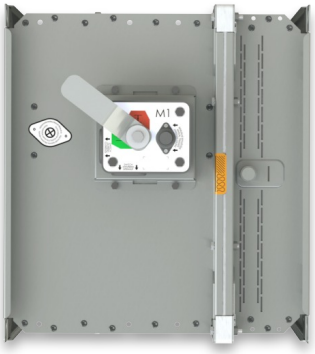
- Bezchybná funkce klapek je zajištěna za těchto podmínek
  - maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
  - maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
  - rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.
- Klapky lze instalovat s vodorovnou osou listu.
- Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních,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

# II. PROVEDENÍ

## Provedení s ručním ovládáním

**Provedení .01**

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



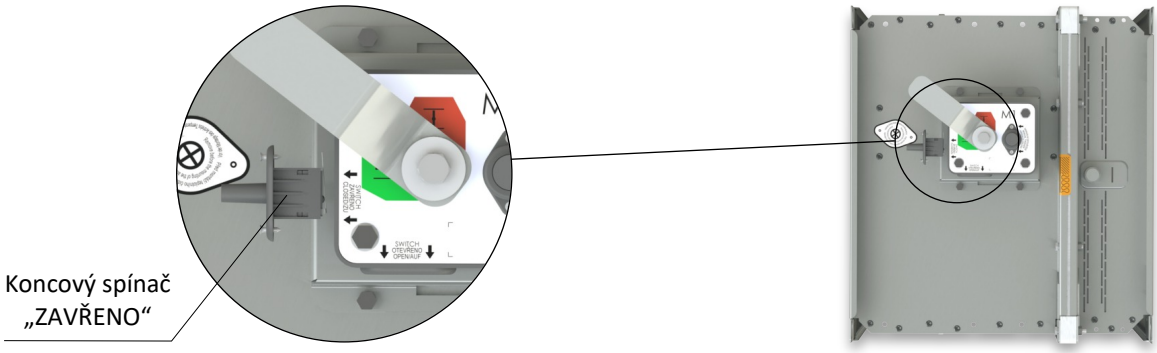

*Provedení .01*

**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 21
- Nedoporučuje se použití jiné velikosti ručního ovládání nežli dané výrobcem pro danou velikost klapky, protože jinak hrozí poničení klapky.

**Provedení .11**

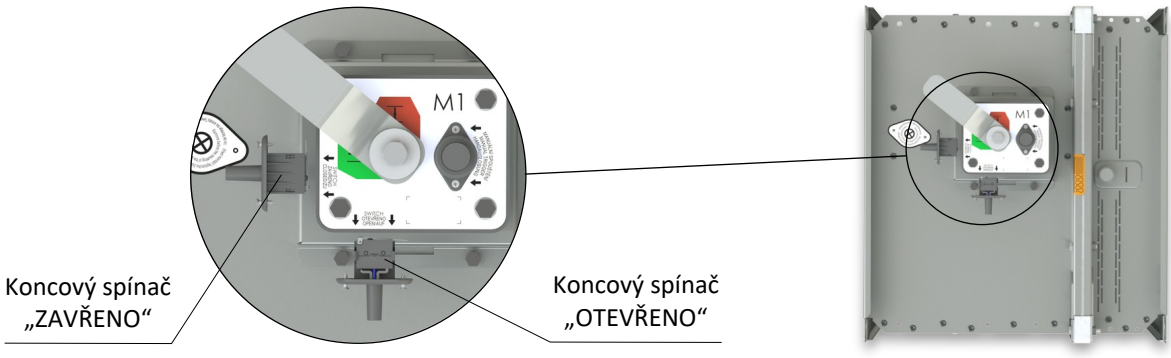
- Toto provedení je rozšířením provedení .01, které je doplněné o signalizaci polohy listu klapky "ZAVŘENO" vestavěným koncovým spínačem.
- Připojení spínače je vyvedeno kabelem vedeným přímo od spínače.
- Detail koncového spínače → viz strana 5




*Provedení .11*

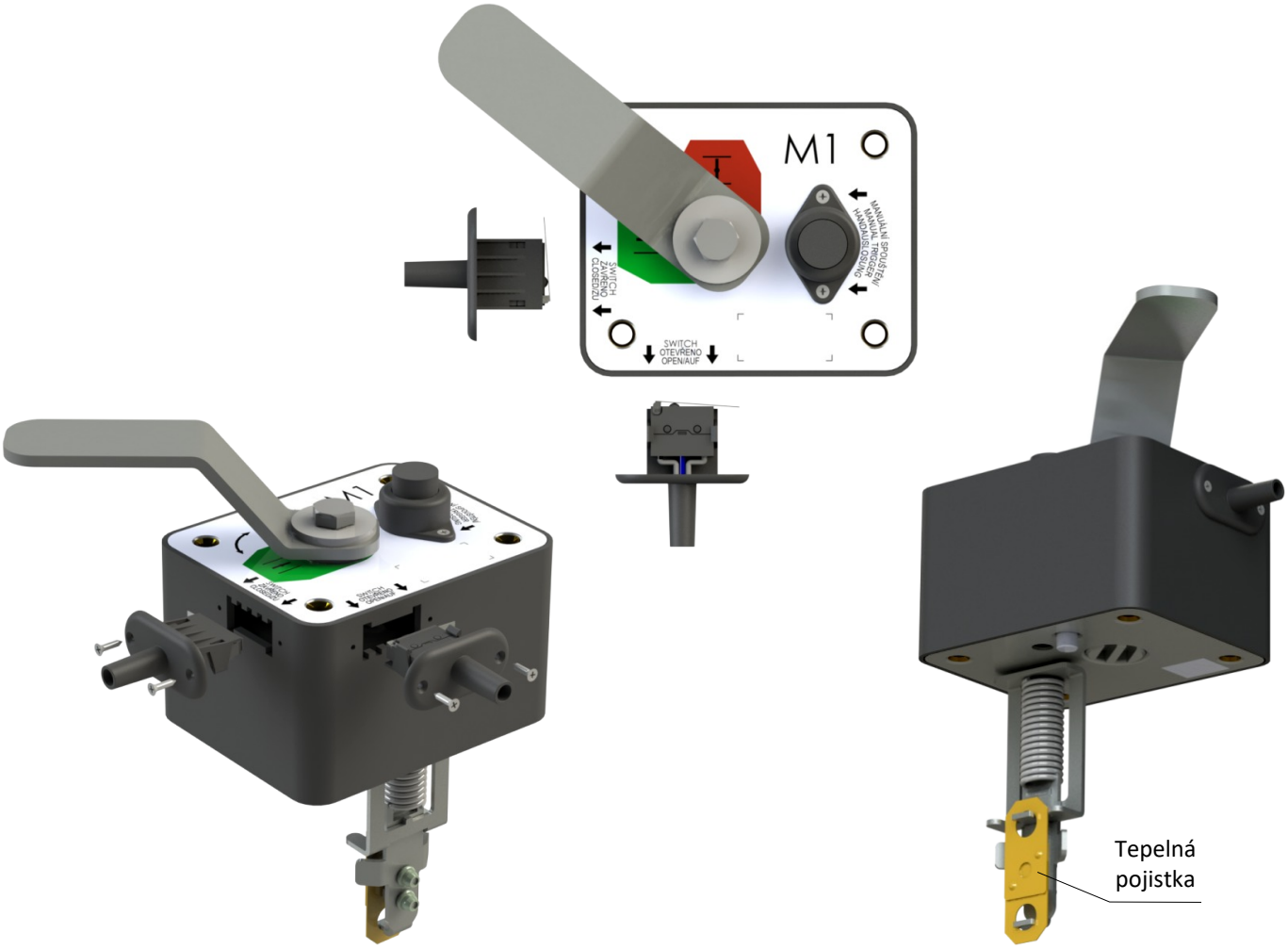
**Provedení .80**

- 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

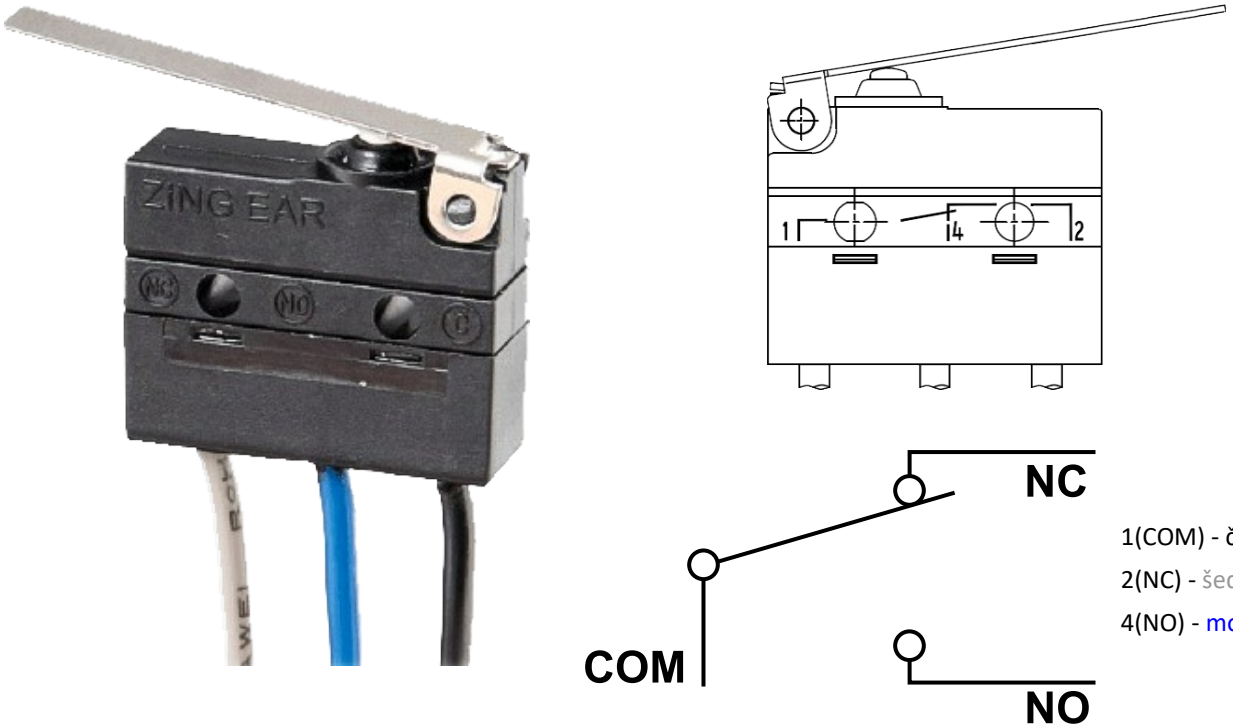



*Provedení .80*

**Ruční ovládání**




**Koncový spínač G905-300E03W1**




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

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

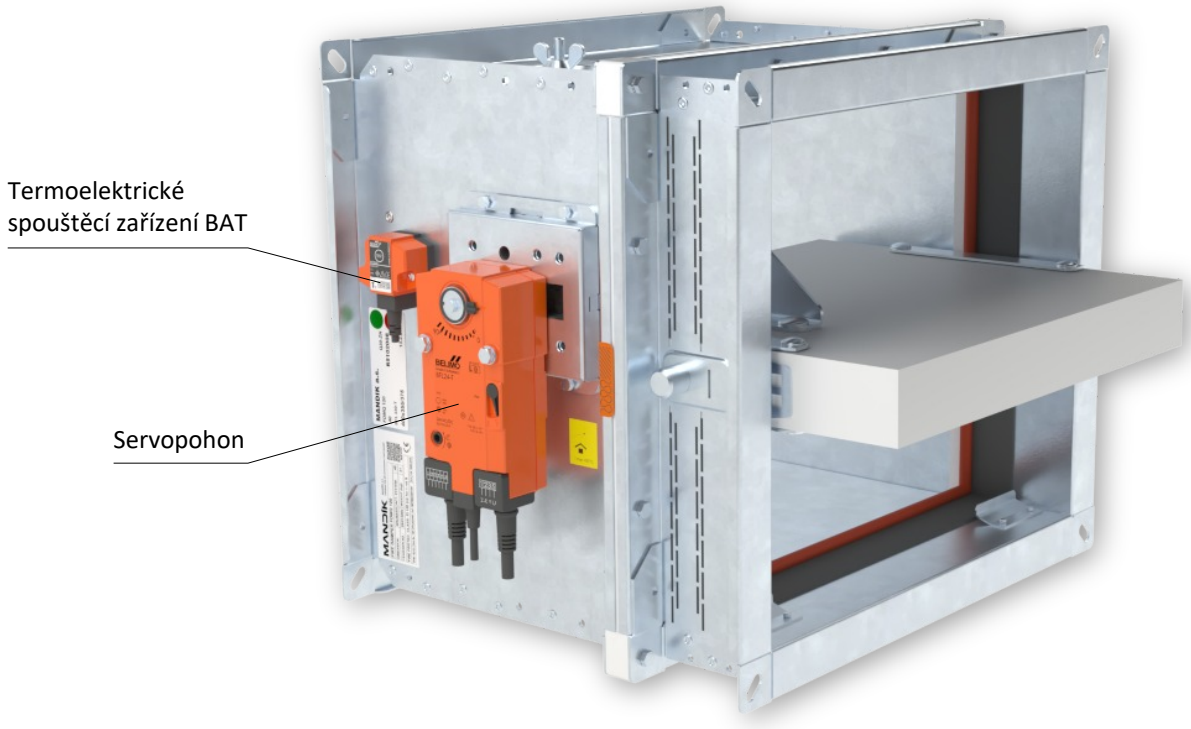
Tento koncový spínač může být zapojen dvěma následujícími způsoby

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

# Provedení se servopohonem

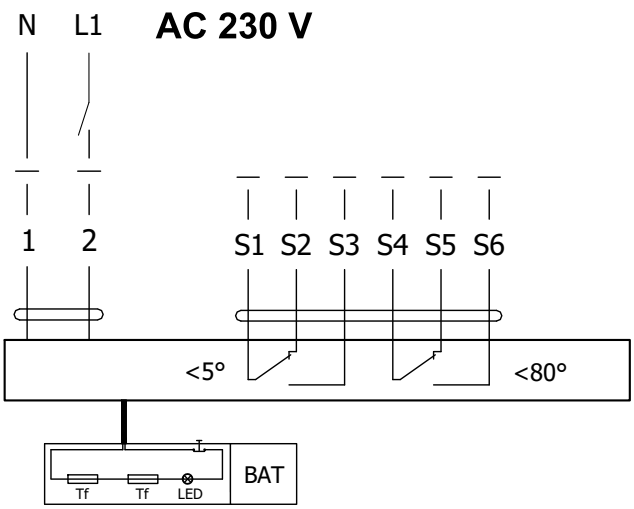
**Provedení .40 a .50**

- 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.

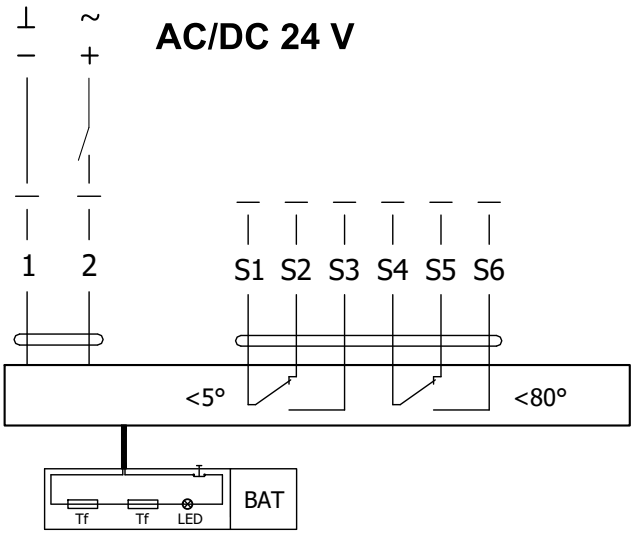



*Provedení .40 a .50*

**Servopohon BELIMO BFL 230-T**

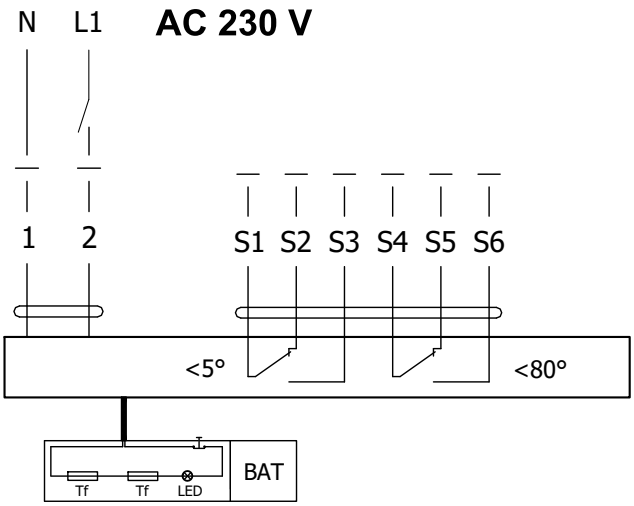



**Servopohon BELIMO BFL 24-T(-ST)**

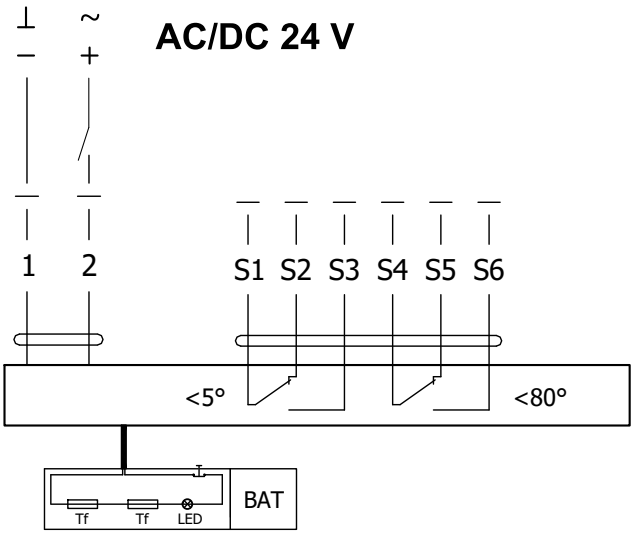


| Servopohon BELIMO BFL 230-T(-ST), BFL 24-T(-ST) | | |
|---|---|---|
| **Servopohon BELIMO - 4 Nm/ 3 Nm Pružina** | **BFL 230-T(-ST)** | **BFL 24-T(-ST)** |
| Napájecí napětí | AC 230 V<br>50/60Hz | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Příkon - při otevírání klapky<br>- v klidové poloze | 2,6 W<br>0,7 W | 2,0 W<br>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<br>- zpětný chod | < 60 s<br>~ 20 s | |
| Teplota okolí<br>- běžný provoz<br>- bezpečnostní provoz<br>- skladovací teplota | <br>-30°C … +55°C<br>Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C<br>-40°C … +55°C | |
| Připojení - servopohon<br>- pomocný spínač | kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFL 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty<br>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<br>vnitřní teplota potrubí +72°C | |

**Servopohon BELIMO BFN 230-T**

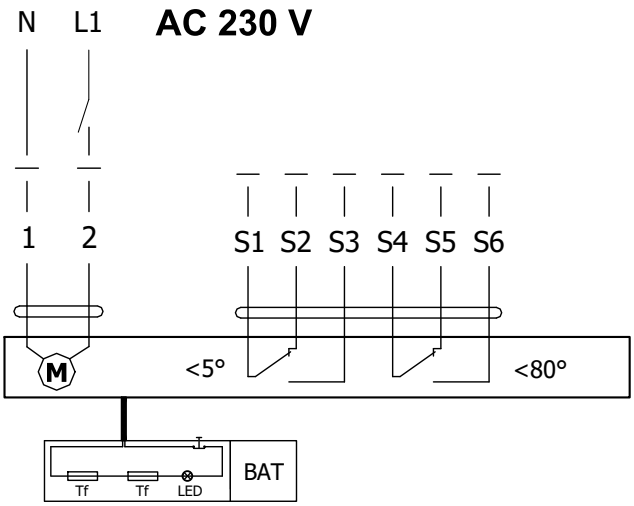



**Servopohon BELIMO BFN 24-T(-ST)**

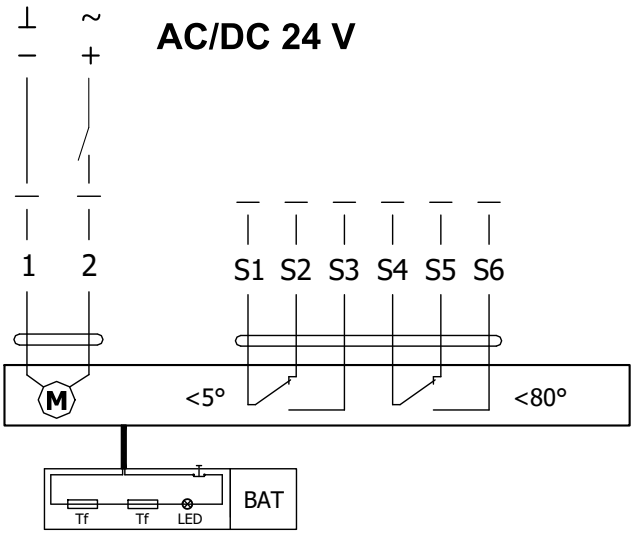


| Servopohon BELIMO BFN 230-T(-ST), BFN 24-T(-ST) | | |
|---|---|---|
| **Servopohon BELIMO - 9 Nm/ 7 Nm Pružina** | **BFN 230-T(-ST)** | **BFN 24-T(-ST)** |
| Napájecí napětí | AC 230 V<br>50/60Hz | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Příkon - při otevírání klapky<br>- v klidové poloze | 3,5 W<br>1,3 W | 3,2 W<br>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<br>- zpětný chod | < 60 s<br>~ 20 s | |
| Teplota okolí<br>- běžný provoz<br>- bezpečnostní provoz<br>- skladovací teplota | <br>-30°C … +55°C<br>Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C<br>-40°C … +55°C | |
| Připojení - servopohon<br>- pomocný spínač | kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BFN 2xx-T-ST) konektor se 3 kontakty<br>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<br>vnitřní teplota potrubí +72°C | |

**Servopohon BELIMO BF 230-TN**




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

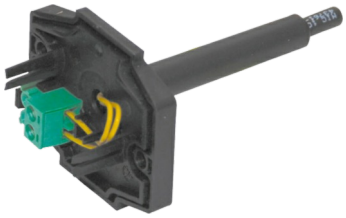


| Servopohon BELIMO BF 230-TN(-ST), BF 24-TN(-ST) | | |
|---|---|---|
| **Servopohon BELIMO - 18 Nm/ 12 Nm Pružina** | **BF 230-TN(-ST)** | **BF 24-TN(-ST)** |
| Napájecí napětí | AC 230 V<br>50/60Hz | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Příkon - při otevírání klapky<br>- v klidové poloze | 8,5 W<br>3 W | 7 W<br>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<br>- zpětný chod | 120 s<br>~ 16 s | |
| Teplota okolí<br>- běžný provoz<br>- bezpečnostní provoz<br>- skladovací teplota | <br>-30°C … +50°C<br>Havarijní poloha bude dosažena až do max. 75°C<br>-40°C … +50°C | |
| Připojení - servopohon<br>- pomocný spínač | kabel 1 m, 2 x 0,75 mm² (BF 2xx-TN-ST) konektor se 3 kontakty<br>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<br>vnitřní teplota potrubí +72°C | |

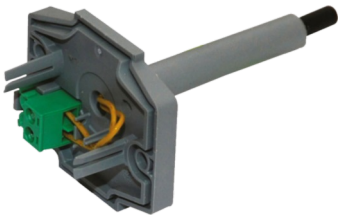
**Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT**

- 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.

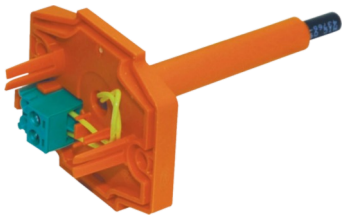
**BELIMO ZBAT 72**
**Černá (BK) = 72°C (standardně)**



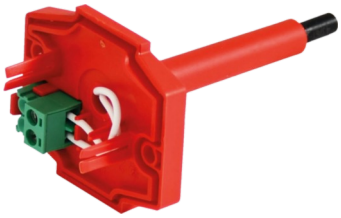
**BELIMO ZBAT 95**
**Šedá (GY) = 95°C**

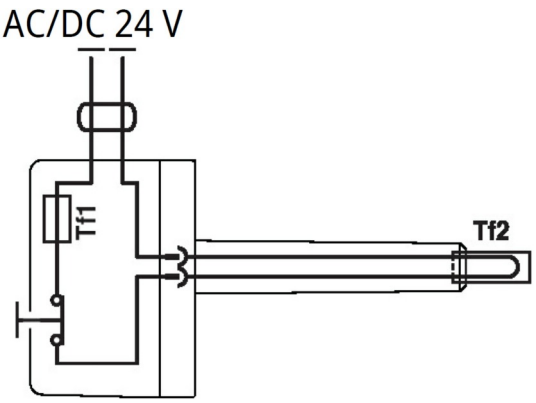


**BELIMO ZBAT 120**
**Oranžová (OG) = 120°C**



**BELIMO ZBAT 140**
**Červená (RD) = 140°C**



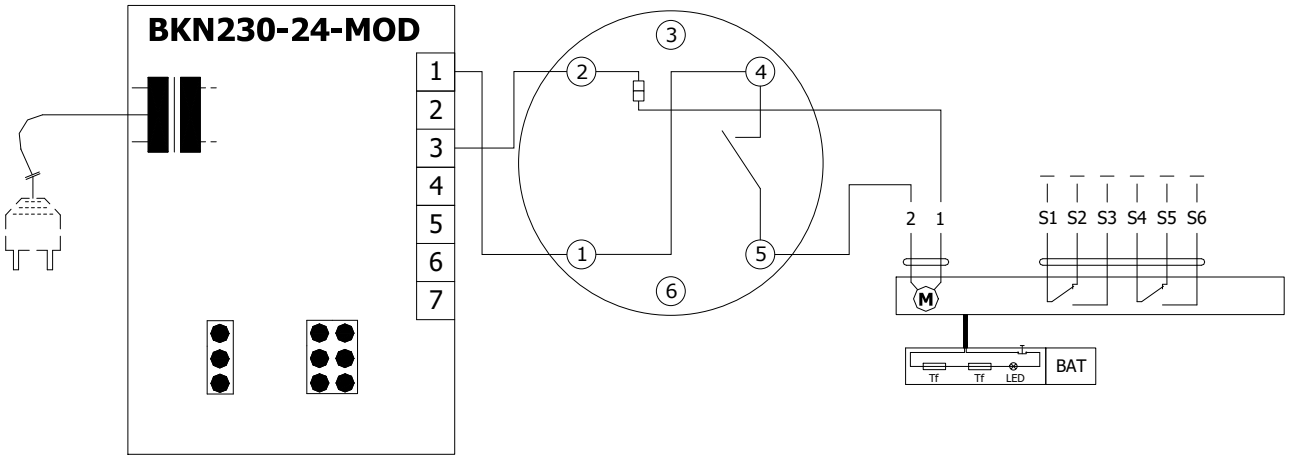



| Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT 72 (95/120/140) | |
|---|---|
| Napájecí napětí | AC/DC 24 V<br>50/60Hz |
| Jmenovitý proud | 1 A |
| Propustný odpor AC/DC | <1 Ω |
| Ochranná třída | III |
| Krytí | IP 54 |
| Délka sondy | 65 mm |
| Teplota okolí<br>Skladovací teplota<br>Okolní vlhkost | -30°C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

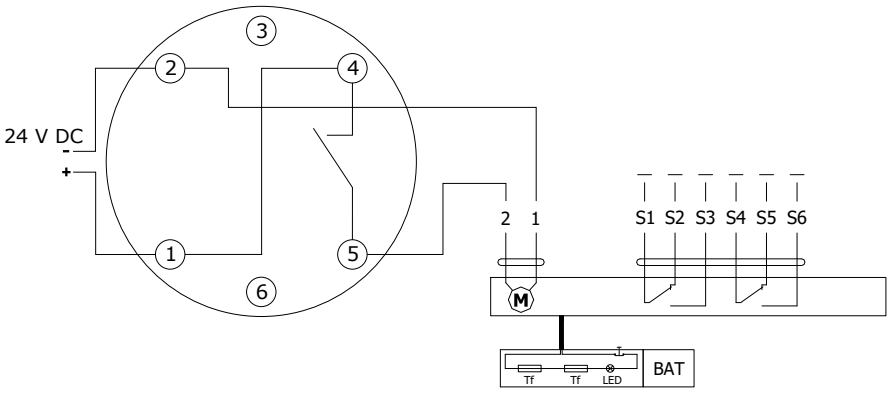
**Provedení .41 a .51**

- 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)**



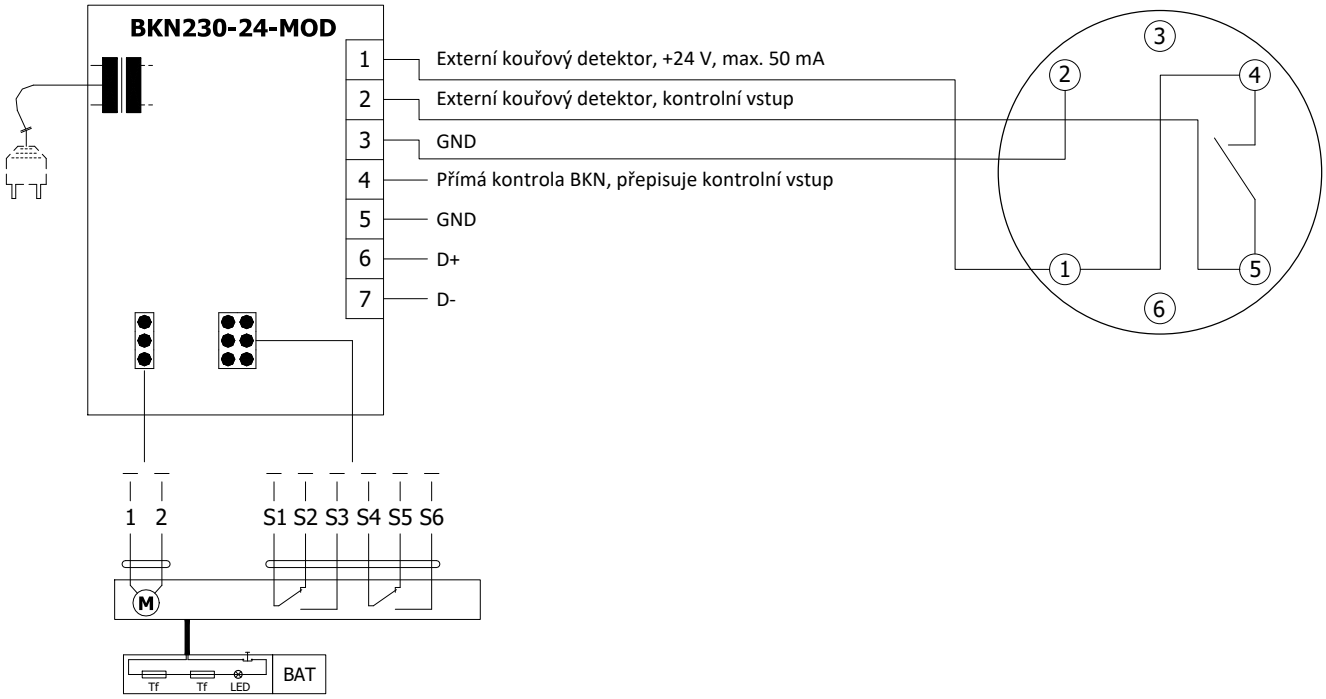

| Komunikační a napájecí zařízení BKN 230-24-MOD | |
|---|---|
| Napájecí napětí | AC 230 V 50/60Hz |
| Příkon | 3 W (provozní poloha) |
| Dimenzování | 14 VA (vč. servopohonu) |
| Ochranná třída | II |
| Krytí | IP 40 |
| Teplota okolí<br>Skladovací teplota | -20°C … +50°C<br>-40°C … +80°C |
| Připojení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



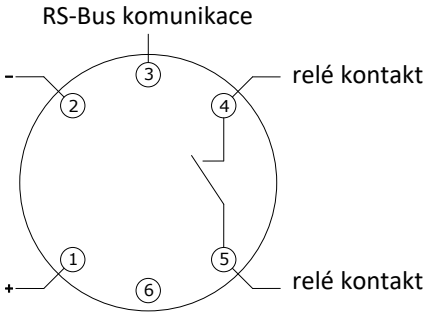

| Komunikační a napájecí zařízení BKN 230-24-MOD | |
|---|---|
| Napájecí napětí | AC 230 V 50/60Hz |
| Příkon | 3 W (provozní poloha) |
| Dimenzování | 14 VA (vč. servopohonu) |
| Ochranná třída | II |
| Krytí | IP 40 |
| Teplota okolí<br>Skladovací teplota | -20°C … +50°C<br>-40°C … +80°C |
| Připojení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

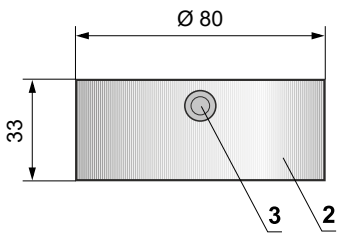
## Optický hlásič kouře ORS 142 K s montážním podstavcem 143A

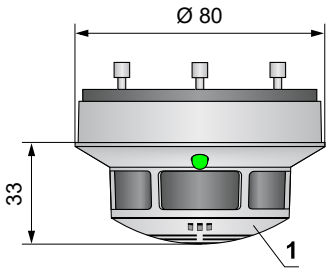
- Optický hlásič kouře ORS 142 K se používá pro včasnou detekci kouře v místnostech nebo uvnitř ventilačního systému.
- Čidlo funguje na principu rozptýleného světla. Uvnitř snímací komory jsou umístěny světelný zdroj a přijímač, v normálním stavu světlo ze zdroje nedopadá na přijímač. Pouze pokud do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

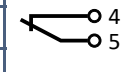
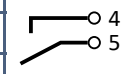
**ORS 142 K**

**Montážní podstavec 143A**



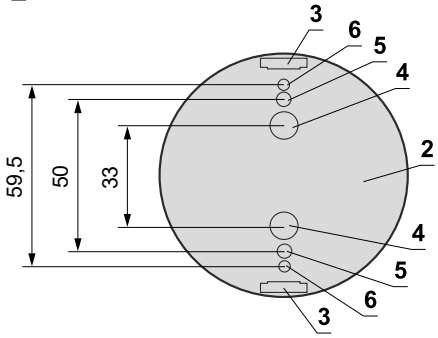




| Relé kontakt | | LED | |
|---|---|---|---|
| V operaci |  | Zelená | Svítí |
| Mírné znečištění | | Zelená / Žlutá | Bliká |
| Těžké znečištění | | Zelená / Žlutá | Bliká |
| Chyba |  | Žlutá | Svítí |
| Alarm | | Červená | Svítí |
| Bez napájení | | Vypnuto | – |



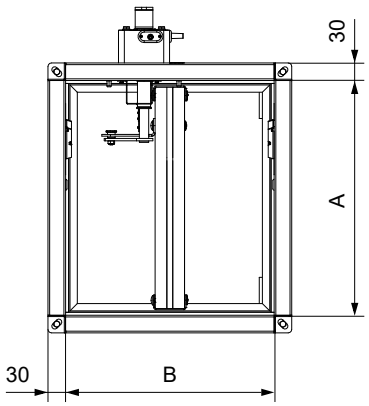
1 ORS 142 K
2 Montážní podstavec 143A
3 Boční vstupy pro kabely Ø 9mm
4 Zadní vstupy pro kabely Ø 9mm
5 Upevňovací otvor Ø 4,5 mm
6 Upevňovací otvor Ø 3,7 mm

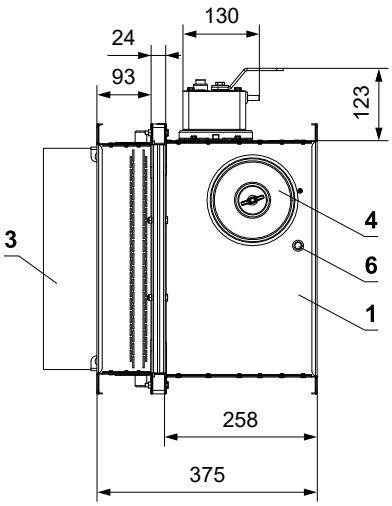


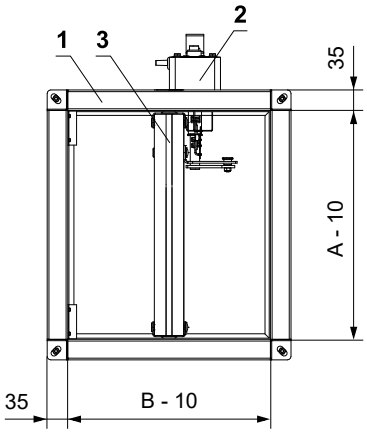

| Optický hlásič kouře ORS 142 K včetně montážního podstavce 143A | |
|---|---|
| Napájecí napětí | 18 … 28 V DC |
| Zbytkové zvlnění | ≤ 200 mV |
| Odběr optického hlásiče kouře (bez servopohonu) | max. 22 mA |
| Krytí | IP 42 |
| Teplota okolí | -20°C … +75°C |
| Dodatečná teplotní pojistka | +70°C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

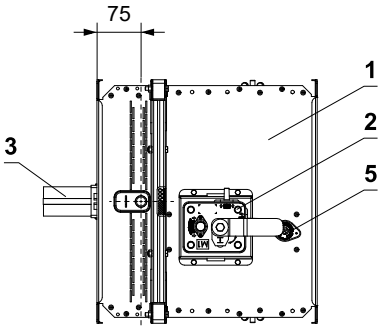
# III. ROZMĚRY

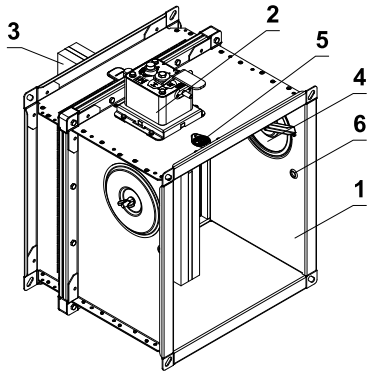
**FDMQ 120 s ručním ovládáním**



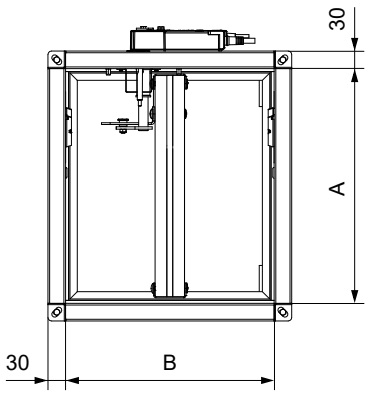



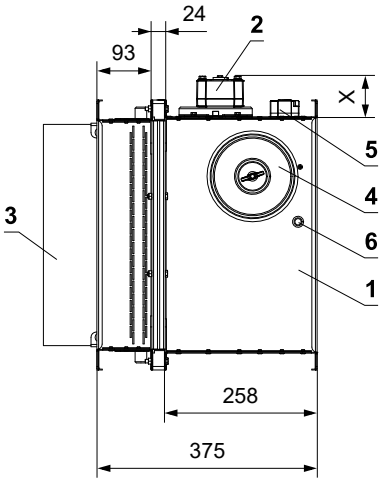



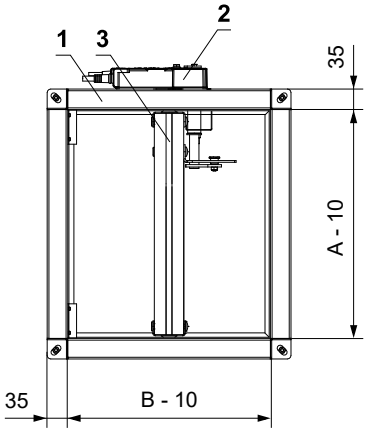




1 Těleso klapky
2 Ruční ovládání
3 List klapky
4 Kryt revizního otvoru
5 Záslepka otvoru pro čidlo
6 Otvor pro kameru

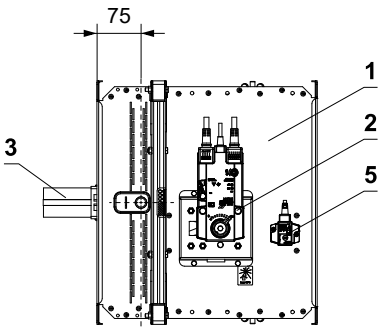
**FDMQ 120 se servopohonem**

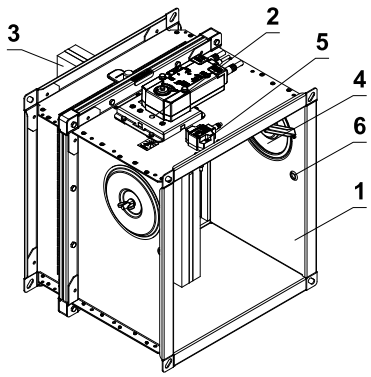



X=72 mm (BFL)
X=76 mm (BFN)
X=83 mm (BF)

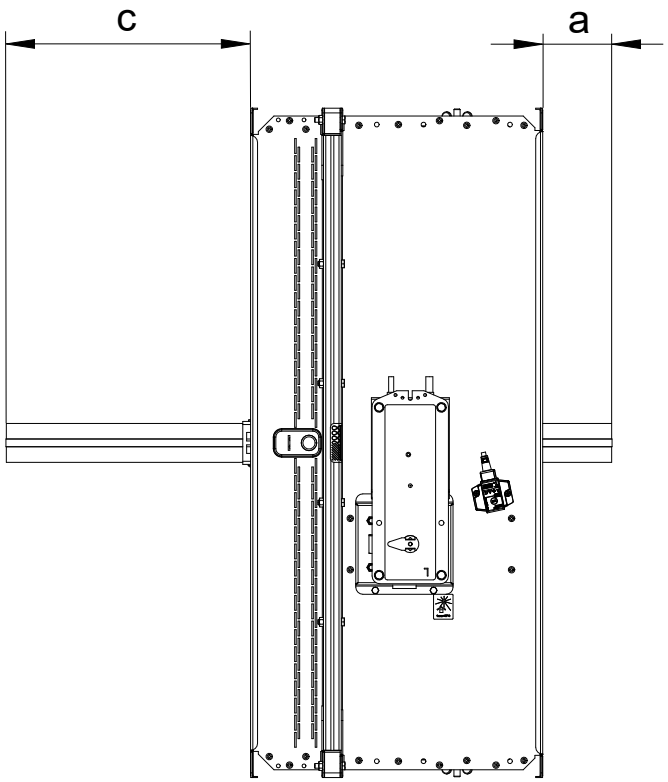



1 Těleso klapky
2 Servopohon
3 List klapky
4 Kryt revizního otvoru
5 Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT
6 Otvor pro kameru

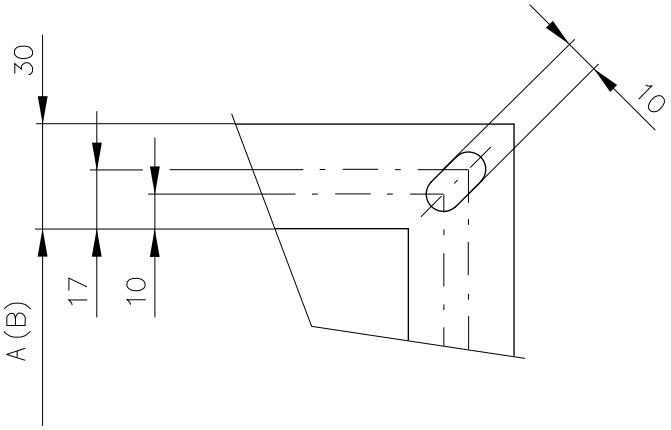
**Přesahy listu klapek**

- Přesah listu klapky v otevřené poloze o hodnotu „a“ nebo „c“. Tyto hodnoty jsou uvedeny v kapitole Technické parametry → viz strany 16 až 21

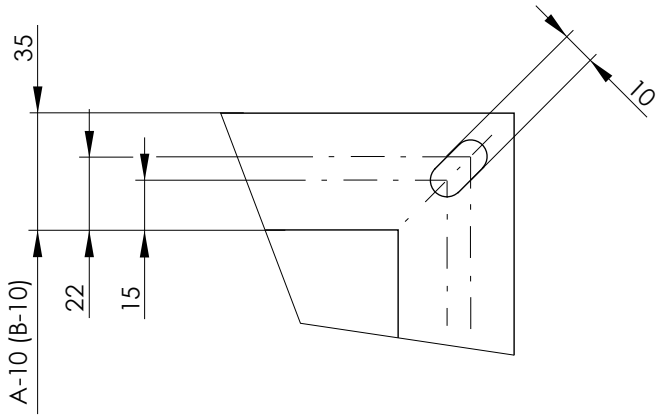



Hodnoty "a" a "c" je nutné respektovat při projekci navazujícího vzduchotechnického potrubí.

**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]* | | | |
| 150 x | 150 | - | - | 8,4 | 8,5 | 0,0094 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 8,8 | 8,9 | 0,0131 | | |
| | 200 | - | 23 | 9 | 9,2 | 0,0156 | | |
| | 225 | - | 35,5 | 9,4 | 9,5 | 0,0188 | | |
| | 250 | - | 48 | 9,7 | 9,8 | 0,0219 | | |
| | 280 | - | 63 | 10,1 | 10,2 | 0,0256 | | |
| | 300 | - | 73 | 10,4 | 10,5 | 0,0281 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 10,6 | 10,7 | 0,0300 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 11,1 | 11,2 | 0,0350 | | |
| | 400 | - | 123 | 11,7 | 11,8 | 0,0406 | | |
| | 450 | - | 148 | 12,3 | 12,5 | 0,0469 | | |
| | 500 | - | 173 | 13 | 13,2 | 0,0531 | | |
| | 550 | - | 198 | 13,6 | 13,8 | 0,0594 | | |
| | 560 | - | 203 | 13,8 | 14 | 0,0606 | | |
| | 600 | - | 223 | 14,3 | 14,5 | 0,0656 | | |
| | 630 | - | 238 | 14,7 | 14,9 | 0,0694 | | |
| 180 x | 150 | - | - | 8,8 | 8,9 | 0,0116 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 9,2 | 9,4 | 0,0163 | | |
| | 200 | - | 23 | 9,6 | 9,7 | 0,0194 | | |
| | 225 | - | 36 | 10 | 10,1 | 0,0233 | | |
| | 250 | - | 48 | 10,4 | 10,5 | 0,0271 | | |
| | 280 | - | 63 | 10,8 | 11 | 0,0318 | | |
| | 300 | - | 73 | 11,1 | 11,3 | 0,0349 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 11,4 | 11,6 | 0,0372 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 12 | 12,2 | 0,0434 | | |
| | 400 | - | 123 | 12,7 | 12,9 | 0,0504 | | |
| | 450 | - | 148 | 13,5 | 13,7 | 0,0581 | | |
| | 500 | - | 173 | 14,3 | 14,5 | 0,0659 | | |
| | 550 | - | 198 | 15,1 | 15,3 | 0,0736 | | |
| | 560 | - | 203 | 15,2 | 15,5 | 0,0752 | | |
| | 600 | - | 223 | 15,8 | 16,1 | 0,0814 | | |
| | 630 | - | 238 | 16,3 | 16,5 | 0,0860 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 16,6 | 16,9 | 0,0891 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 17,4 | 17,6 | 0,0969 | BFN | |
| | 710 | 33 | 278 | 17,5 | 17,8 | 0,0984 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 18,1 | 18,4 | 0,1046 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 18,9 | 19,2 | 0,1124 | | |
| 200 x | 150 | - | - | 9 | 9,2 | 0,0131 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 9,6 | 9,7 | 0,0184 | | |
| | 200 | - | 23 | 9,9 | 10,1 | 0,0219 | | |
| | 225 | - | 36 | 10,4 | 10,5 | 0,0263 | | |
| | 250 | - | 48 | 10,8 | 11 | 0,0306 | | |
| | 280 | - | 63 | 11,3 | 11,5 | 0,0359 | | |
| | 300 | - | 73 | 11,7 | 11,8 | 0,0394 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 11,9 | 12,1 | 0,0420 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 12,6 | 12,8 | 0,0490 | | |
| | 400 | - | 123 | 13,4 | 13,6 | 0,0569 | | |
| | 450 | - | 148 | 14,3 | 14,5 | 0,0656 | | |
| | 500 | - | 173 | 15,2 | 15,4 | 0,0744 | | |
| | 550 | - | 198 | 16 | 16,3 | 0,0831 | | |
| | 560 | - | 203 | 16,2 | 16,4 | 0,0849 | | |
| | 600 | - | 223 | 16,9 | 17,1 | 0,0919 | | |
| | 630 | - | 238 | 17,4 | 17,6 | 0,0971 | | |

| 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 | 650 | 3 | 248 | 17,7 | 18 | 0,1006 | BFL | M2 |
| | 700 | 28 | 273 | 18,6 | 18,8 | 0,1094 | BFN | |
| | 710 | 33 | 278 | 18,7 | 19 | 0,1111 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 19,4 | 19,7 | 0,1181 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 20,2 | 20,5 | 0,1269 | | |
| 225 x | 150 | - | - | 9,4 | 9,5 | 0,0150 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 10 | 10,1 | 0,0210 | | |
| | 200 | - | 23 | 10,4 | 10,5 | 0,0250 | | |
| | 225 | - | 36 | 10,9 | 11 | 0,0300 | | |
| | 250 | - | 48 | 11,3 | 11,5 | 0,0350 | | |
| | 280 | - | 63 | 11,9 | 12,1 | 0,0410 | | |
| | 300 | - | 73 | 12,3 | 12,5 | 0,0450 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 12,6 | 12,8 | 0,0480 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 13,4 | 13,6 | 0,0560 | | |
| | 400 | - | 123 | 14,3 | 14,5 | 0,0650 | | |
| | 450 | - | 148 | 15,3 | 15,5 | 0,0750 | | |
| | 500 | - | 173 | 16,2 | 16,5 | 0,0850 | | |
| | 550 | - | 198 | 17,2 | 17,4 | 0,0950 | | |
| | 560 | - | 203 | 17,4 | 17,6 | 0,0970 | | |
| | 600 | - | 223 | 18,1 | 18,4 | 0,1050 | | |
| | 630 | - | 238 | 18,7 | 19 | 0,1110 | BFN | |
| | 650 | 3 | 248 | 19,1 | 19,4 | 0,1150 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 20 | 20,3 | 0,1250 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 20,2 | 20,5 | 0,1270 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 21 | 21,3 | 0,1350 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 21,9 | 22,2 | 0,1450 | | |
| 250 x | 150 | - | - | 9,7 | 9,8 | 0,0169 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 10,4 | 10,5 | 0,0236 | | |
| | 200 | - | 23 | 10,8 | 11 | 0,0281 | | |
| | 225 | - | 36 | 11,3 | 11,5 | 0,0338 | | |
| | 250 | - | 48 | 11,9 | 12,1 | 0,0394 | | |
| | 280 | - | 63 | 12,6 | 12,7 | 0,0461 | | |
| | 300 | - | 73 | 13 | 13,2 | 0,0506 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 13,3 | 13,5 | 0,0540 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 14,2 | 14,4 | 0,0630 | | |
| | 400 | - | 123 | 15,2 | 15,4 | 0,0731 | | |
| | 450 | - | 148 | 16,2 | 16,5 | 0,0844 | | |
| | 500 | - | 173 | 17,3 | 17,6 | 0,0956 | | |
| | 550 | - | 198 | 18,3 | 18,6 | 0,1069 | | |
| | 560 | - | 203 | 18,6 | 18,8 | 0,1091 | | |
| | 600 | - | 223 | 19,4 | 19,7 | 0,1181 | BFN | M3 |
| | 630 | - | 238 | 20 | 20,3 | 0,1249 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 20,4 | 20,8 | 0,1294 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 21,5 | 21,8 | 0,1406 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 21,7 | 22 | 0,1429 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 22,5 | 22,9 | 0,1519 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 23,5 | 23,9 | 0,1631 | | |
| 280 x | 150 | - | - | 10,1 | 10,2 | 0,0191 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 10,8 | 11 | 0,0268 | | |
| | 200 | - | 23 | 11,3 | 11,5 | 0,0319 | | |
| | 225 | - | 36 | 11,9 | 12,1 | 0,0383 | | |
| | 250 | - | 48 | 12,6 | 12,7 | 0,0446 | | |
| | 280 | - | 63 | 13,3 | 13,5 | 0,0523 | | |

*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]* | | | |
| 280 x | 300 | - | 73 | 13,8 | 14 | 0,0574 | BFL | M2 |
| | 315 | - | 80,5 | 14,1 | 14,3 | 0,0612 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 15,1 | 15,3 | 0,0714 | | |
| | 400 | - | 123 | 16,2 | 16,4 | 0,0829 | | |
| | 450 | - | 148 | 17,4 | 17,6 | 0,0956 | | |
| | 500 | - | 173 | 18,6 | 18,8 | 0,1084 | | |
| | 550 | - | 198 | 19,7 | 20 | 0,1211 | | |
| | 560 | - | 203 | 20 | 20,3 | 0,1237 | BFN | |
| | 600 | - | 223 | 20,9 | 21,2 | 0,1339 | | |
| | 630 | - | 238 | 21,6 | 21,9 | 0,1415 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 22 | 22,4 | 0,1466 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 23,2 | 23,6 | 0,1594 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 23,4 | 23,8 | 0,1619 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 24,3 | 24,7 | 0,1721 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 25,5 | 25,9 | 0,1849 | | |
| 300 x | 150 | - | - | 10,4 | 10,5 | 0,0206 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 11,1 | 11,3 | 0,0289 | | |
| | 200 | - | 23 | 11,7 | 11,8 | 0,0344 | | |
| | 225 | - | 36 | 12,3 | 12,5 | 0,0413 | | |
| | 250 | - | 48 | 13 | 13,2 | 0,0481 | | |
| | 280 | - | 63 | 13,8 | 14 | 0,0564 | | |
| | 300 | - | 73 | 14,3 | 14,5 | 0,0619 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 14,7 | 14,9 | 0,0660 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 15,7 | 15,9 | 0,0770 | | |
| | 400 | - | 123 | 16,9 | 17,1 | 0,0894 | | |
| | 450 | - | 148 | 18,1 | 18,4 | 0,1031 | | |
| | 500 | - | 173 | 19,4 | 19,7 | 0,1169 | | |
| | 550 | - | 198 | 20,6 | 21 | 0,1306 | BFN | |
| | 560 | - | 203 | 20,9 | 21,2 | 0,1334 | | |
| | 600 | - | 223 | 21,9 | 22,2 | 0,1444 | | |
| | 630 | - | 238 | 22,6 | 23 | 0,1526 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 23,1 | 23,5 | 0,1581 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 24,3 | 24,7 | 0,1719 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 24,6 | 25 | 0,1746 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 25,5 | 26 | 0,1856 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 26,7 | 27,2 | 0,1994 | | |
| 315 x | 150 | - | - | 10,6 | 10,7 | 0,0218 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 11,4 | 11,6 | 0,0305 | | |
| | 200 | - | 23 | 11,9 | 12,1 | 0,0363 | | |
| | 225 | - | 36 | 12,6 | 12,8 | 0,0435 | | |
| | 250 | - | 48 | 13,3 | 13,5 | 0,0508 | | |
| | 280 | - | 63 | 14,1 | 14,3 | 0,0595 | | |
| | 300 | - | 73 | 14,7 | 14,9 | 0,0653 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 15,1 | 15,3 | 0,0696 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 16,2 | 16,4 | 0,0812 | | |
| | 400 | - | 123 | 17,4 | 17,6 | 0,0943 | | |
| | 450 | - | 148 | 18,7 | 19 | 0,1088 | | |
| | 500 | - | 173 | 20 | 20,3 | 0,1233 | | |
| | 550 | - | 198 | 21,3 | 21,7 | 0,1378 | BFN | |
| | 560 | - | 203 | 21,6 | 21,9 | 0,1407 | | |
| | 600 | - | 223 | 24,1 | 24,5 | 0,1680 | | |
| | 630 | - | 238 | 23,4 | 23,8 | 0,1610 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 23,9 | 24,3 | 0,1668 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 25,2 | 25,6 | 0,1813 | | |
| 315 x | 710 | 33 | 278 | 25,4 | 25,8 | 0,1842 | BFN | M2 |
| | 750 | 53 | 298 | 26,4 | 26,9 | 0,1958 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 27,7 | 28,1 | 0,2103 | | |
| 355 x | 150 | - | - | 11,1 | 11,2 | 0,0248 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 12 | 12,2 | 0,0347 | | |
| | 200 | - | 23 | 12,6 | 12,8 | 0,0413 | | |
| | 225 | - | 36 | 13,4 | 13,6 | 0,0495 | | |
| | 250 | - | 48 | 14,2 | 14,4 | 0,0578 | | |
| | 280 | - | 63 | 15,1 | 15,3 | 0,0677 | | |
| | 300 | - | 73 | 15,7 | 15,9 | 0,0743 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 16,2 | 16,4 | 0,0792 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 17,4 | 17,6 | 0,0924 | | |
| | 400 | - | 123 | 18,7 | 19 | 0,1073 | | |
| | 450 | - | 148 | 20,2 | 20,5 | 0,1238 | | |
| | 500 | - | 173 | 21,7 | 22 | 0,1403 | | |
| | 550 | - | 198 | 23,1 | 23,5 | 0,1568 | | |
| | 560 | - | 203 | 23,4 | 23,8 | 0,1601 | | |
| | 600 | - | 223 | 24,6 | 25 | 0,1733 | | |
| | 630 | - | 238 | 25,4 | 25,8 | 0,1832 | BFN | |
| | 650 | 3 | 248 | 26 | 26,4 | 0,1898 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 27,4 | 27,9 | 0,2063 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 27,7 | 28,1 | 0,2096 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 28,8 | 29,3 | 0,2228 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 30,2 | 30,7 | 0,2393 | BF | |
| 400 x | 150 | - | - | 11,7 | 11,8 | 0,0281 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 12,7 | 12,9 | 0,0394 | | |
| | 200 | - | 23 | 13,4 | 13,6 | 0,0469 | | |
| | 225 | - | 36 | 14,3 | 14,5 | 0,0563 | | |
| | 250 | - | 48 | 15,2 | 15,4 | 0,0656 | | |
| | 280 | - | 63 | 16,2 | 16,4 | 0,0769 | | |
| | 300 | - | 73 | 16,9 | 17,1 | 0,0844 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 17,4 | 17,6 | 0,0900 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 18,7 | 19 | 0,1050 | | |
| | 400 | - | 123 | 20,2 | 20,5 | 0,1219 | | |
| | 450 | - | 148 | 21,9 | 22,2 | 0,1406 | | |
| | 500 | - | 173 | 23,5 | 23,9 | 0,1594 | BFN | |
| | 550 | - | 198 | 25,1 | 25,5 | 0,1781 | | |
| | 560 | - | 203 | 25,5 | 25,9 | 0,1819 | | |
| | 600 | - | 223 | 26,7 | 27,2 | 0,1969 | | |
| | 630 | - | 238 | 27,7 | 28,1 | 0,2081 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 28,3 | 28,8 | 0,2156 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 29,9 | 30,4 | 0,2344 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 30,2 | 30,7 | 0,2381 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 31,4 | 32 | 0,2531 | BF | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 32,9 | 33,5 | 0,2719 | | |
| 450 x | 150 | - | - | 12,3 | 12,5 | 0,0319 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 13,5 | 13,7 | 0,0446 | | |
| | 200 | - | 23 | 14,3 | 14,5 | 0,0531 | | |
| | 225 | - | 36 | 15,3 | 15,5 | 0,0638 | | |
| | 250 | - | 48 | 16,2 | 16,5 | 0,0744 | | |
| | 280 | - | 63 | 17,4 | 17,6 | 0,0871 | | |
| | 300 | - | 73 | 18,1 | 18,4 | 0,0956 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 18,7 | 19 | 0,1020 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 20,2 | 20,5 | 0,1190 | | |

*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]* | | | |
| 450 x | 400 | - | 123 | 21,9 | 22,2 | 0,1381 | BFL | M2 |
| | 450 | - | 148 | 23,7 | 24,1 | 0,1594 | BFN | |
| | 500 | - | 173 | 25,5 | 26 | 0,1806 | | |
| | 550 | - | 198 | 27,3 | 27,8 | 0,2019 | | |
| | 560 | - | 203 | 27,7 | 28,1 | 0,2061 | | |
| | 600 | - | 223 | 29,1 | 29,6 | 0,2231 | | |
| | 630 | - | 238 | 30,1 | 30,7 | 0,2359 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 30,8 | 31,4 | 0,2444 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 32,6 | 33,1 | 0,2656 | BF | |
| | 710 | 33 | 278 | 32,9 | 33,5 | 0,2699 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 34,3 | 34,9 | 0,2869 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 35,9 | 36,6 | 0,3081 | | |
| 500 x | 150 | - | - | 13 | 13,2 | 0,0356 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 14,3 | 14,5 | 0,0499 | | |
| | 200 | - | 23 | 15,2 | 15,4 | 0,0594 | | |
| | 225 | - | 36 | 16,2 | 16,5 | 0,0713 | | |
| | 250 | - | 48 | 17,3 | 17,6 | 0,0831 | | |
| | 280 | - | 63 | 18,6 | 18,8 | 0,0974 | | |
| | 300 | - | 73 | 19,4 | 19,7 | 0,1069 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 20 | 20,3 | 0,1140 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 21,7 | 22 | 0,1330 | | |
| | 400 | - | 123 | 23,5 | 23,9 | 0,1544 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 25,5 | 26 | 0,1781 | | |
| | 500 | - | 173 | 27,5 | 28 | 0,2019 | | |
| | 550 | - | 198 | 29,5 | 30 | 0,2256 | BFN | |
| | 560 | - | 203 | 29,9 | 30,4 | 0,2304 | | |
| | 600 | - | 223 | 31,4 | 32 | 0,2494 | | |
| | 630 | - | 238 | 32,6 | 33,1 | 0,2636 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 33,3 | 33,9 | 0,2731 | BF | |
| | 700 | 28 | 273 | 35,2 | 35,8 | 0,2969 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 35,6 | 36,2 | 0,3016 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 37 | 37,7 | 0,3206 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 38,9 | 39,6 | 0,3444 | | |
| 550 x | 150 | - | - | 13,6 | 13,8 | 0,0394 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 15,1 | 15,3 | 0,0551 | | |
| | 200 | - | 23 | 16 | 16,3 | 0,0656 | | |
| | 225 | - | 36 | 17,2 | 17,4 | 0,0788 | | |
| | 250 | - | 48 | 18,3 | 18,6 | 0,0919 | | |
| | 280 | - | 63 | 19,7 | 20 | 0,1076 | | |
| | 300 | - | 73 | 20,6 | 21 | 0,1181 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 21,3 | 21,7 | 0,1260 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 23,1 | 23,5 | 0,1470 | | |
| | 400 | - | 123 | 25,1 | 25,5 | 0,1706 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 27,3 | 27,8 | 0,1969 | | |
| | 500 | - | 173 | 29,5 | 30 | 0,2231 | | |
| | 550 | - | 198 | 31,6 | 32,2 | 0,2494 | | |
| | 560 | - | 203 | 32 | 32,6 | 0,2546 | | |
| | 600 | - | 223 | 33,7 | 34,3 | 0,2756 | | |
| | 630 | - | 238 | 34,9 | 35,5 | 0,2914 | BF | |
| | 650 | 3 | 248 | 35,7 | 36,4 | 0,3019 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 37,8 | 38,4 | 0,3281 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 38,2 | 38,9 | 0,3334 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 39,8 | 40,5 | 0,3544 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 41,7 | 42,5 | 0,3806 | | |

| A x B [mm] | | Přesahy listu klapek | | Hmotnost | | Volná plocha $S_f$ [m²] | Servo | Ruční |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a [mm] | c [mm] | Ruční [kg] | Servo [kg]* | | | |
| 560 x | 150 | - | - | 13,8 | 14 | 0,0401 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 15,2 | 15,5 | 0,0562 | | |
| | 200 | - | 23 | 16,2 | 16,4 | 0,0669 | | |
| | 225 | - | 36 | 17,4 | 17,6 | 0,0803 | | |
| | 250 | - | 48 | 18,6 | 18,8 | 0,0936 | | |
| | 280 | - | 63 | 20 | 20,3 | 0,1097 | | |
| | 300 | - | 73 | 20,9 | 21,2 | 0,1204 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 21,6 | 21,9 | 0,1284 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 23,4 | 23,8 | 0,1498 | | |
| | 400 | - | 123 | 25,5 | 25,9 | 0,1739 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 27,7 | 28,1 | 0,2006 | | |
| | 500 | - | 173 | 29,9 | 30,4 | 0,2274 | | |
| | 550 | - | 198 | 32 | 32,6 | 0,2541 | | |
| | 560 | - | 203 | 32,5 | 33 | 0,2595 | | |
| | 600 | - | 223 | 34,1 | 34,7 | 0,2809 | | |
| | 630 | - | 238 | 35,4 | 36 | 0,2969 | BF | |
| | 650 | 3 | 248 | 36,2 | 36,9 | 0,3076 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 38,3 | 39 | 0,3344 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 38,7 | 39,4 | 0,3397 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 40,3 | 41 | 0,3611 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 42,3 | 43 | 0,3879 | | |
| 600 x | 150 | - | - | 14,3 | 14,5 | 0,0431 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 15,8 | 16,1 | 0,0604 | | |
| | 200 | - | 23 | 16,9 | 17,1 | 0,0719 | | |
| | 225 | - | 36 | 18,1 | 18,4 | 0,0863 | | |
| | 250 | - | 48 | 19,4 | 19,7 | 0,1006 | | |
| | 280 | - | 63 | 20,9 | 21,2 | 0,1179 | | |
| | 300 | - | 73 | 21,9 | 22,2 | 0,1294 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 22,6 | 23 | 0,1380 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 24,6 | 25 | 0,1610 | | |
| | 400 | - | 123 | 26,7 | 27,2 | 0,1869 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 29,1 | 29,6 | 0,2156 | | |
| | 500 | - | 173 | 31,4 | 32 | 0,2444 | | |
| | 550 | - | 198 | 33,7 | 34,3 | 0,2731 | | |
| | 560 | - | 203 | 34,1 | 34,7 | 0,2789 | | |
| | 600 | - | 223 | 35,9 | 36,6 | 0,3019 | BF | |
| | 630 | - | 238 | 37,3 | 37,9 | 0,3191 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 38,1 | 38,8 | 0,3306 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 40,3 | 41 | 0,3594 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 40,7 | 41,5 | 0,3651 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 42,4 | 43,2 | 0,3881 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 44,5 | 45,3 | 0,4169 | | |
| 630 x | 150 | - | - | 14,7 | 14,9 | 0,0454 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 16,3 | 16,5 | 0,0635 | | |
| | 200 | - | 23 | 17,4 | 17,6 | 0,0756 | | |
| | 225 | - | 36 | 18,7 | 19 | 0,0908 | | |
| | 250 | - | 48 | 20 | 20,3 | 0,1059 | | |
| | 280 | - | 63 | 21,6 | 21,9 | 0,1240 | | |
| | 300 | - | 73 | 22,6 | 23 | 0,1361 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 23,4 | 23,8 | 0,1452 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 25,4 | 25,8 | 0,1694 | | |
| | 400 | - | 123 | 27,7 | 28,1 | 0,1966 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 30,1 | 30,7 | 0,2269 | | |
| | 500 | - | 173 | 32,6 | 33,1 | 0,2571 | | |

*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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 630 x | 550 | - | 198 | 34,9 | 35,5 | 0,2874 | BFN | M2 |
| | 560 | - | 203 | 35,4 | 36 | 0,2934 | | |
| | 600 | - | 223 | 37,3 | 37,9 | 0,3176 | BF | |
| | 630 | - | 238 | 38,6 | 39,3 | 0,3358 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 39,5 | 40,3 | 0,3479 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 41,8 | 42,5 | 0,3781 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 42,2 | 43 | 0,3842 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 44 | 44,8 | 0,4084 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 46,1 | 47 | 0,4386 | | M4 |
| 650 x | 150 | - | - | 14,9 | 15,2 | 0,0469 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 16,6 | 16,9 | 0,0656 | | |
| | 200 | - | 23 | 17,7 | 18 | 0,0781 | | |
| | 225 | - | 36 | 19,1 | 19,4 | 0,0938 | | |
| | 250 | - | 48 | 20,4 | 20,8 | 0,1094 | | |
| | 280 | - | 63 | 22 | 22,4 | 0,1281 | | |
| | 300 | - | 73 | 23,1 | 23,5 | 0,1406 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 23,9 | 24,3 | 0,1500 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 26 | 26,4 | 0,1750 | | |
| | 400 | - | 123 | 28,3 | 28,8 | 0,2031 | BFN | |
| | 450 | - | 148 | 30,8 | 31,4 | 0,2344 | | |
| | 500 | - | 173 | 33,3 | 33,9 | 0,2656 | | |
| | 550 | - | 198 | 35,7 | 36,4 | 0,2969 | | |
| | 560 | - | 203 | 36,2 | 36,9 | 0,3031 | BF | |
| | 600 | - | 223 | 38,1 | 38,8 | 0,3281 | | |
| | 630 | - | 238 | 39,5 | 40,3 | 0,3469 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 40,5 | 41,2 | 0,3594 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 42,7 | 43,5 | 0,3906 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 43,2 | 44 | 0,3969 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 45 | 45,8 | 0,4219 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 47,2 | 48,1 | 0,4531 | | M4 |
| 700 x | 150 | - | - | 15,6 | 15,8 | 0,0506 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 17,4 | 17,6 | 0,0709 | | |
| | 200 | - | 23 | 18,6 | 18,8 | 0,0844 | | |
| | 225 | - | 36 | 20 | 20,3 | 0,1013 | | |
| | 250 | - | 48 | 21,5 | 21,8 | 0,1181 | | |
| | 280 | - | 63 | 23,2 | 23,6 | 0,1384 | | |
| | 300 | - | 73 | 24,3 | 24,7 | 0,1519 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 25,2 | 25,6 | 0,1620 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 27,4 | 27,9 | 0,1890 | BFN | |
| | 400 | - | 123 | 29,9 | 30,4 | 0,2194 | | |
| | 450 | - | 148 | 32,6 | 33,1 | 0,2531 | | |
| | 500 | - | 173 | 35,2 | 35,8 | 0,2869 | | |
| | 550 | - | 198 | 37,8 | 38,4 | 0,3206 | BF | |
| | 560 | - | 203 | 38,3 | 39 | 0,3274 | | |
| | 600 | - | 223 | 40,3 | 41 | 0,3544 | | |
| | 630 | - | 238 | 41,8 | 42,5 | 0,3746 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 42,7 | 43,5 | 0,3881 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 45,2 | 46 | 0,4219 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 45,6 | 46,5 | 0,4286 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 47,5 | 48,4 | 0,4556 | | M3 |
| | 800 | 78 | 323 | 49,8 | 50,8 | 0,4894 | | M4 |
| 710 x | 150 | - | - | 15,7 | 15,9 | 0,0514 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 17,5 | 17,8 | 0,0719 | | |
| | 200 | - | 23 | 18,7 | 19 | 0,0856 | | |
| 710 x | 225 | - | 36 | 20,2 | 20,5 | 0,1028 | BFL | M2 |
| | 250 | - | 48 | 21,7 | 22 | 0,1199 | | |
| | 280 | - | 63 | 23,4 | 23,8 | 0,1404 | | |
| | 300 | - | 73 | 24,6 | 25 | 0,1541 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 25,4 | 25,8 | 0,1644 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 27,7 | 28,1 | 0,1918 | BFN | |
| | 400 | - | 123 | 30,2 | 30,7 | 0,2226 | | |
| | 450 | - | 148 | 32,9 | 33,5 | 0,2569 | | |
| | 500 | - | 173 | 35,6 | 36,2 | 0,2911 | | |
| | 550 | - | 198 | 38,2 | 38,9 | 0,3254 | BF | |
| | 560 | - | 203 | 38,7 | 39,4 | 0,3322 | | |
| | 600 | - | 223 | 40,7 | 41,5 | 0,3596 | | |
| | 630 | - | 238 | 42,2 | 43 | 0,3802 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 43,2 | 44 | 0,3939 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 45,6 | 46,5 | 0,4281 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 46,1 | 47 | 0,4350 | | M3 |
| | 750 | 53 | 298 | 48 | 48,9 | 0,4624 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 50,3 | 51,3 | 0,4966 | | M4 |
| 750 x | 150 | - | - | 16,2 | 16,5 | 0,0544 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 18,1 | 18,4 | 0,0761 | | |
| | 200 | - | 23 | 19,4 | 19,7 | 0,0906 | | |
| | 225 | - | 36 | 21 | 21,3 | 0,1088 | | |
| | 250 | - | 48 | 22,5 | 22,9 | 0,1269 | | |
| | 280 | - | 63 | 24,3 | 24,7 | 0,1486 | | |
| | 300 | - | 73 | 25,5 | 26 | 0,1631 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 26,4 | 26,9 | 0,1740 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 28,8 | 29,3 | 0,2030 | BFN | M2 |
| | 400 | - | 123 | 31,4 | 32 | 0,2356 | | |
| | 450 | - | 148 | 34,3 | 34,9 | 0,2719 | | |
| | 500 | - | 173 | 37 | 37,7 | 0,3081 | | |
| | 550 | - | 198 | 39,8 | 40,5 | 0,3444 | BF | |
| | 560 | - | 203 | 40,3 | 41 | 0,3516 | | |
| | 600 | - | 223 | 42,4 | 43,2 | 0,3806 | | |
| | 630 | - | 238 | 44 | 44,8 | 0,4024 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 45 | 45,8 | 0,4169 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 47,5 | 48,4 | 0,4531 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 48 | 48,9 | 0,4604 | | M3 |
| | 750 | 53 | 298 | 50 | 51 | 0,4894 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 52,3 | 53,4 | 0,5256 | | M4 |
| 800 x | 150 | - | - | 16,9 | 17,1 | 0,0581 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 18,9 | 19,2 | 0,0814 | | |
| | 200 | - | 23 | 20,2 | 20,5 | 0,0969 | | |
| | 225 | - | 36 | 21,9 | 22,2 | 0,1163 | | |
| | 250 | - | 48 | 23,5 | 23,9 | 0,1356 | | |
| | 280 | - | 63 | 25,5 | 25,9 | 0,1589 | | |
| | 300 | - | 73 | 26,7 | 27,2 | 0,1744 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 27,7 | 28,1 | 0,1860 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 30,2 | 30,7 | 0,2170 | BFN | |
| | 400 | - | 123 | 32,9 | 33,5 | 0,2519 | | |
| | 450 | - | 148 | 35,9 | 36,6 | 0,2906 | | |
| | 500 | - | 173 | 38,9 | 39,6 | 0,3294 | | |
| | 550 | - | 198 | 41,7 | 42,5 | 0,3681 | BF | |
| | 560 | - | 203 | 42,3 | 43 | 0,3759 | | |
| | 600 | - | 223 | 44,5 | 45,3 | 0,4069 | | |

*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]* | | | |
| 800 x | 630 | - | 238 | 46,1 | 47 | 0,4301 | BF | M3 |
| | 650 | 3 | 248 | 47,2 | 48,1 | 0,4456 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 49,8 | 50,8 | 0,4844 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 50,3 | 51,3 | 0,4921 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 52,3 | 53,4 | 0,5231 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 54,8 | 56 | 0,5619 | | M4 |
| 900 x | 150 | - | - | 18,1 | 18,4 | 0,0656 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 20,4 | 20,7 | 0,0919 | | |
| | 200 | - | 23 | 21,9 | 22,2 | 0,1094 | | |
| | 225 | - | 36 | 23,7 | 24,1 | 0,1313 | | |
| | 250 | - | 48 | 25,5 | 26 | 0,1531 | | |
| | 280 | - | 63 | 27,7 | 28,1 | 0,1794 | | |
| | 300 | - | 73 | 29,1 | 29,6 | 0,1969 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 30,1 | 30,7 | 0,2100 | BFN | |
| | 355 | - | 100,5 | 32,9 | 33,5 | 0,2450 | | |
| | 400 | - | 123 | 35,9 | 36,6 | 0,2844 | | |
| | 450 | - | 148 | 39,2 | 39,9 | 0,3281 | | |
| | 500 | - | 173 | 42,4 | 43,2 | 0,3719 | BF | |
| | 550 | - | 198 | 45,5 | 46,4 | 0,4156 | | |
| | 560 | - | 203 | 46,1 | 47 | 0,4244 | | M3 |
| | 600 | - | 223 | 48,5 | 49,4 | 0,4594 | | |
| | 630 | - | 238 | 50,2 | 51,2 | 0,4856 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 51,4 | 52,4 | 0,5031 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 54,2 | 55,3 | 0,5469 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 54,8 | 55,9 | 0,5556 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 56,9 | 58,1 | 0,5906 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 59,6 | 60,8 | 0,6344 | | M4 |
| 1000 x | 150 | - | - | 19,4 | 19,7 | 0,0731 | BFL | M2 |
| | 180 | - | 13 | 21,9 | 22,2 | 0,1024 | | |
| | 200 | - | 23 | 23,5 | 23,9 | 0,1219 | | |
| | 225 | - | 36 | 25,5 | 26 | 0,1463 | | |
| | 250 | - | 48 | 27,5 | 28 | 0,1706 | | |
| | 280 | - | 63 | 29,9 | 30,4 | 0,1999 | | |
| | 300 | - | 73 | 31,4 | 32 | 0,2194 | BFN | |
| | 315 | - | 80,5 | 32,6 | 33,1 | 0,2340 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 35,6 | 36,2 | 0,2730 | | |
| | 400 | - | 123 | 38,9 | 39,6 | 0,3169 | | |
| | 450 | - | 148 | 42,4 | 43,2 | 0,3656 | | |
| | 500 | - | 173 | 45,8 | 46,7 | 0,4144 | BF | |
| | 550 | - | 198 | 49,1 | 50,1 | 0,4631 | | M3 |
| | 560 | - | 203 | 49,8 | 50,8 | 0,4729 | | |
| | 600 | - | 223 | 52,3 | 53,4 | 0,5119 | | |
| | 630 | - | 238 | 54,2 | 55,3 | 0,5411 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 55,4 | 56,6 | 0,5606 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 58,4 | 59,7 | 0,6094 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 59 | 60,3 | 0,6191 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 61,2 | 62,6 | 0,6581 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 64 | 65,4 | 0,7069 | | M4 |
| 1100 x | 180 | - | 13 | 23,4 | 23,7 | 0,1129 | BFL | M2 |
| | 200 | - | 23 | 25,1 | 25,5 | 0,1344 | | |
| | 225 | - | 36 | 27,3 | 27,8 | 0,1613 | | |
| | 250 | - | 48 | 29,5 | 30 | 0,1881 | | |
| | 280 | - | 63 | 32 | 32,6 | 0,2204 | | |
| | 300 | - | 73 | 33,7 | 34,3 | 0,2419 | BFN | |

| A x B [mm] | | Přesahy listu klapek | | Hmotnost | | Volná plocha $S_f$ [m²] | Servo | Ruční |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a [mm] | c [mm] | Ruční [kg] | Servo [kg]* | | | |
| 1100 x | 315 | - | 80,5 | 34,9 | 35,5 | 0,2580 | BFN | M2 |
| | 355 | - | 100,5 | 38,2 | 38,9 | 0,3010 | | |
| | 400 | - | 123 | 41,7 | 42,5 | 0,3494 | | |
| | 450 | - | 148 | 45,5 | 46,4 | 0,4031 | BF | M3 |
| | 500 | - | 173 | 49,1 | 50,1 | 0,4569 | | |
| | 550 | - | 198 | 52,7 | 53,7 | 0,5106 | | |
| | 560 | - | 203 | 53,3 | 54,4 | 0,5214 | | |
| | 600 | - | 223 | 56 | 57,2 | 0,5644 | | |
| | 630 | - | 238 | 58 | 59,2 | 0,5966 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 59,3 | 60,5 | 0,6181 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 62,4 | 63,8 | 0,6719 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 63 | 64,4 | 0,6826 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 65,3 | 66,8 | 0,7256 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 68,1 | 69,7 | 0,7794 | | M4 |
| 1250 x | 180 | - | 13 | 25,5 | 26 | 0,1286 | BFL | M2 |
| | 200 | - | 23 | 27,5 | 28 | 0,1531 | | |
| | 225 | - | 36 | 30 | 30,5 | 0,1838 | | |
| | 250 | - | 48 | 32,4 | 32,9 | 0,2144 | | |
| | 280 | - | 63 | 35,2 | 35,8 | 0,2511 | BFN | |
| | 300 | - | 73 | 37 | 37,7 | 0,2756 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 38,4 | 39,1 | 0,2940 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 42 | 42,7 | 0,3430 | | |
| | 400 | - | 123 | 45,8 | 46,7 | 0,3981 | | |
| | 450 | - | 148 | 50 | 51 | 0,4594 | BF | M3 |
| | 500 | - | 173 | 53,9 | 55 | 0,5206 | | |
| | 550 | - | 198 | 57,7 | 58,9 | 0,5819 | | |
| | 560 | - | 203 | 58,4 | 59,7 | 0,5941 | | |
| | 600 | - | 223 | 61,2 | 62,6 | 0,6431 | | |
| | 630 | - | 238 | 63,3 | 64,7 | 0,6799 | | |
| | 650 | 3 | 248 | 64,7 | 66,1 | 0,7044 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 67,9 | 69,5 | 0,7656 | | M4 |
| | 710 | 33 | 278 | 68,5 | 70,1 | 0,7779 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 70,9 | 72,7 | 0,8269 | | M5 |
| | 800 | 78 | 323 | 73,8 | 75,7 | 0,8881 | | |
| 1400 x | 180 | - | 13 | 27,7 | 28,1 | 0,1444 | BFL | M2 |
| | 200 | - | 23 | 29,9 | 30,4 | 0,1719 | | |
| | 225 | - | 36 | 32,6 | 33,1 | 0,2063 | | |
| | 250 | - | 48 | 35,2 | 35,8 | 0,2406 | BFN | |
| | 280 | - | 63 | 38,3 | 39 | 0,2819 | | |
| | 300 | - | 73 | 40,3 | 41 | 0,3094 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 41,8 | 42,5 | 0,3300 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 45,6 | 46,5 | 0,3850 | | |
| | 400 | - | 123 | 49,8 | 50,8 | 0,4469 | BF | M3 |
| | 450 | - | 148 | 54,2 | 55,3 | 0,5156 | | |
| | 500 | - | 173 | 58,4 | 59,7 | 0,5844 | | |
| | 550 | - | 198 | 62,4 | 63,8 | 0,6531 | | |
| | 560 | - | 203 | 63,1 | 64,5 | 0,6669 | | |
| | 600 | - | 223 | 66,1 | 67,6 | 0,7219 | | |
| | 630 | - | 238 | 68,2 | 69,8 | 0,7631 | | M4 |
| | 650 | 3 | 248 | 69,6 | 71,3 | 0,7906 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 72,9 | 74,7 | 0,8594 | | M5 |
| | 710 | 33 | 278 | 73,5 | 75,4 | 0,8731 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 75,9 | 77,9 | 0,9281 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 78,8 | 80,9 | 0,9969 | | |

*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]* | | | |
| 1500 x | 180 | - | 13 | 29,1 | 29,6 | 0,1549 | BFL | M2 |
| | 200 | - | 23 | 31,4 | 32 | 0,1844 | | |
| | 225 | - | 36 | 34,3 | 34,9 | 0,2213 | | |
| | 250 | - | 48 | 37 | 37,7 | 0,2581 | BFN | |
| | 280 | - | 63 | 40,3 | 41 | 0,3024 | | |
| | 300 | - | 73 | 42,4 | 43,2 | 0,3319 | | |
| | 315 | - | 80,5 | 44 | 44,8 | 0,3540 | | |
| | 355 | - | 100,5 | 48 | 48,9 | 0,4130 | BF | M3 |
| | 400 | - | 123 | 52,3 | 53,4 | 0,4794 | | |
| | 450 | - | 148 | 56,9 | 58,1 | 0,5531 | | |

| A x B [mm] | | Přesahy listu klapek | | Hmotnost | | Volná plocha $S_f$ [m²] | Servo | Ruční |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a [mm] | c [mm] | Ruční [kg] | Servo [kg]* | | | |
| 1500 x | 500 | - | 173 | 61,2 | 62,6 | 0,6269 | BF | M3 |
| | 550 | - | 198 | 65,3 | 66,8 | 0,7006 | | |
| | 560 | - | 203 | 66,1 | 67,6 | 0,7154 | | |
| | 600 | - | 223 | 69,1 | 70,8 | 0,7744 | | M4 |
| | 630 | - | 238 | 71,3 | 73 | 0,8186 | | M5 |
| | 650 | 3 | 248 | 72,7 | 74,5 | 0,8481 | | |
| | 700 | 28 | 273 | 75,9 | 77,9 | 0,9219 | | |
| | 710 | 33 | 278 | 76,6 | 78,6 | 0,9366 | | |
| | 750 | 53 | 298 | 79 | 81,1 | 0,9956 | | |
| | 800 | 78 | 323 | 81,7 | 84,1 | 1,0694 | | |

*Na přání lze vyrobit rozměry po 5 mm.*

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

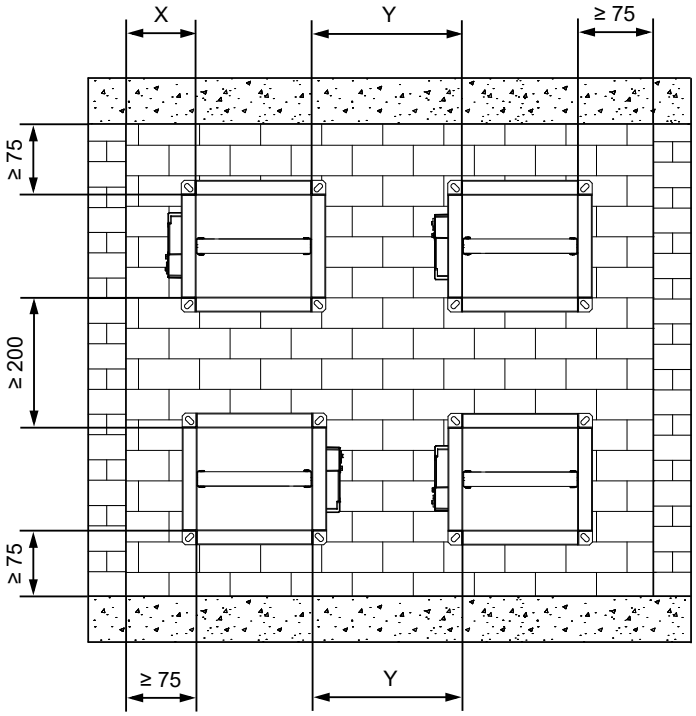
# IV. ZABUDOVÁNÍ

## 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 25 až 47
- 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**

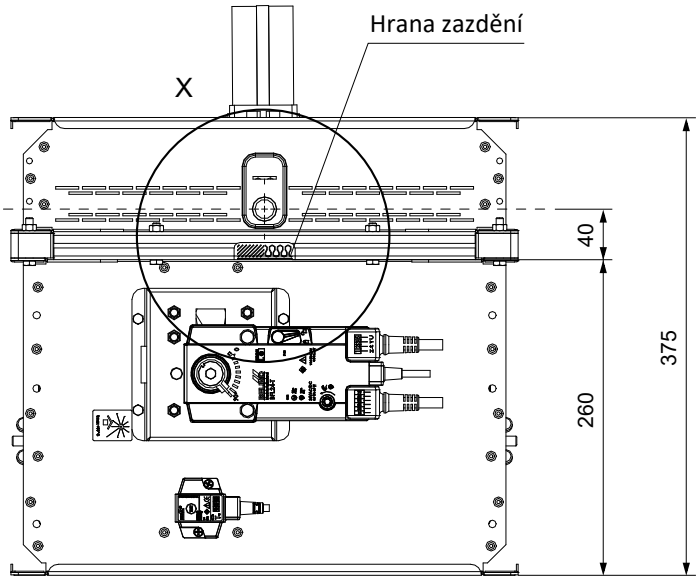
- minimální vzdálenost 200 mm mezi klapkami, podle EN 1366-2
- minimální vzdálenost 75 mm mezi klapkou a konstrukcí (stěna/strop), podle EN 1366-2
- doporučená minimální vzdálenost 150 mm nutná pro přístup k servopohonu
- doporučená minimální vzdálenost 250 mm nutná pro přístup k ručnímu ovládání

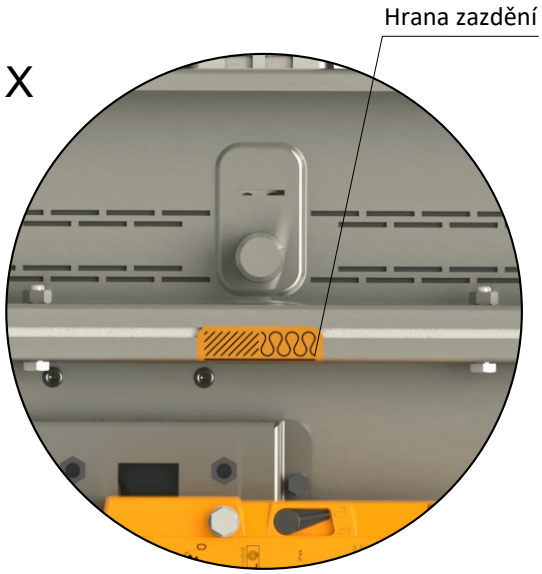



X = doporučená min. vzdálenost pro servopohon ≥ 150 mm
X = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání ≥ 250 mm

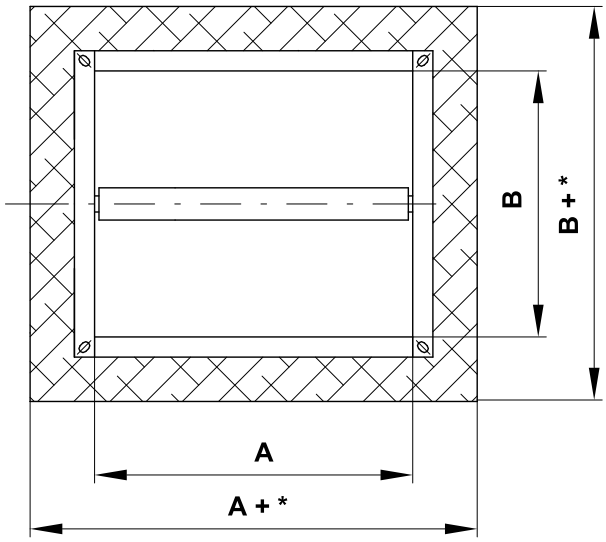
Y = min. vzdálenost pro servopohon ≥ 200 mm, podle EN 1366-2
Y = doporučená min. vzdálenost pro ruční ovládání ≥ 250 mm

**Hrana zazdění**




**Rozměry instalačního otvoru**




*** Sádra nebo malta**

- min. A(B)+100
- max. A(B)+300

*** Měkká ucpávka, klapka v tuhé/SDK konstrukci**

- min. A(B)+100
- max. A(B)+360

*** Měkká ucpávka, klapka mimo tuhou/SDK konstrukci**

- A(B)+200

*** Měkká ucpávka, klapka v sendvičové konstrukci EUROCLAD**

- min. A(B)+100
- max. A(B)+400

*** Měkká ucpávka, 2 klapky v jednom otvoru v šachtové konstrukci**

- min. A(B)+100
- max. A(B)+180

# Přehled způsobů zabudování

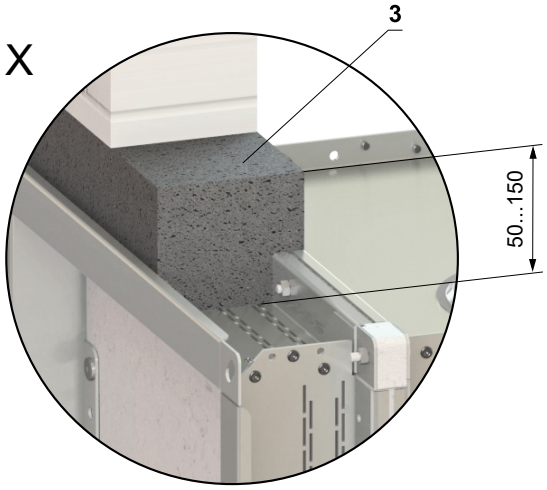
| Zabudování | stěna/strop min. tloušťka [mm] | Způsob zabudování | Požární odolnost | Strana |
|---|---|---|---|---|
| V tuhé stěnové konstrukci | 100 | Sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] - 500 Pa | 25 |
| | | 2 klapky v baterii - sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] | 26 |
| | | 4 klapky v baterii - sádra nebo malta | | 27 |
| | | Měkká ucpávka | | 28 |
| Mimo tuhou stěnovou konstrukci | 100 | ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka | EI 120 ($v_e$) S [H] | 29-30 |
| | | Požární potrubí Flamebar EN - Izolace FPL 110 | | 31-32 |
| V sádrokartonové konstrukci | 100 | Sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] - 500 Pa | 33 |
| | | 2 klapky v baterii - sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] | 34 |
| | | 4 klapky v baterii - sádra nebo malta | | 35 |
| | | Měkká ucpávka | | 36 |
| Mimo sádrokartonovou konstrukci | 100 | ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka | EI 120 ($v_e$) S [H] | 37-38 |
| | | Požární potrubí Flamebar EN - Izolace FPL 110 | | 39-40 |
| V sendvičové konstrukci | 150 | Měkká ucpávka s obložkou | EI 120 ($v_e$) S [H] | 41 |
| V šachtové konstrukci | 105 | Sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] | 42 |
| | 107 | 2 klapky v jednom otvoru - sádra nebo malta | EI 120 ($v_e$) S [H] | 43 |
| | | 2 klapky v jednom otvoru - měkká ucpávka | | 44 |
| V tuhé stropní konstrukci | 150 | Sádra nebo malta | EI 120 ($h_o$) S [H] - 500 Pa | 45 |
| | | 2 klapky v baterii - sádra nebo malta | EI 120 ($h_o$) S [H] | 46 |
| | | 4 klapky v baterii - sádra nebo malta | | 47 |

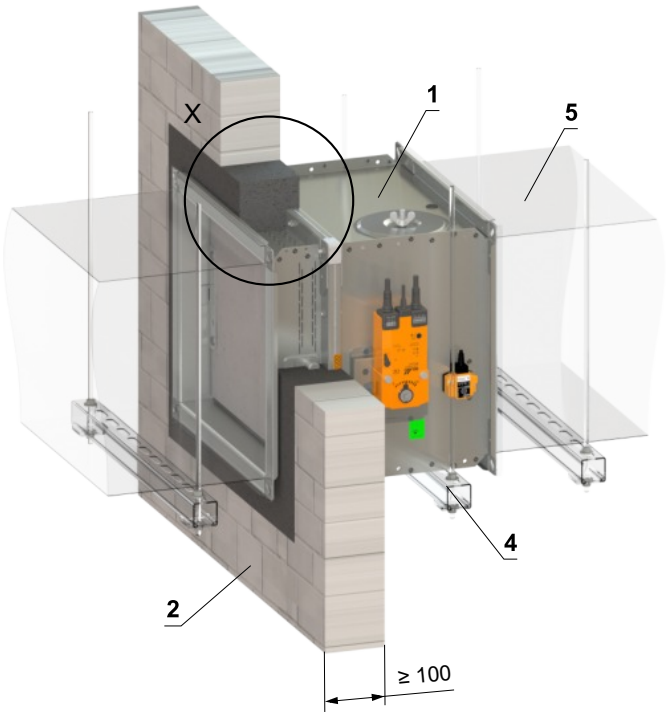
## Zabudování v tuhé stěnové konstrukci

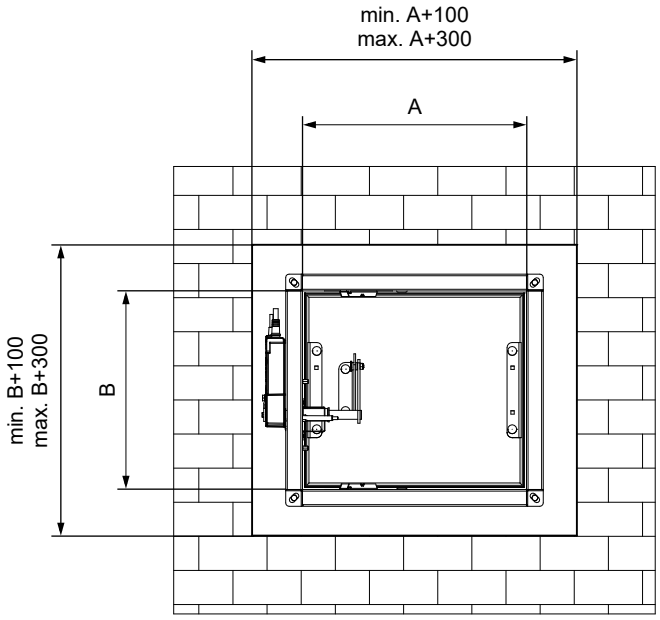
### V tuhé stěnové konstrukci - sádra nebo malta

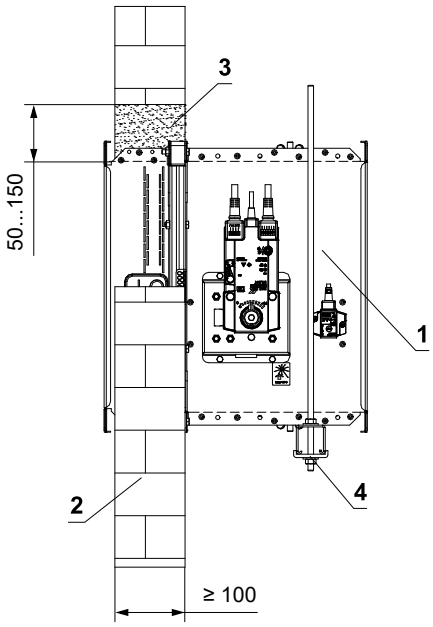
**EI 120 ($v_e$) S [H] - 500 Pa**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52



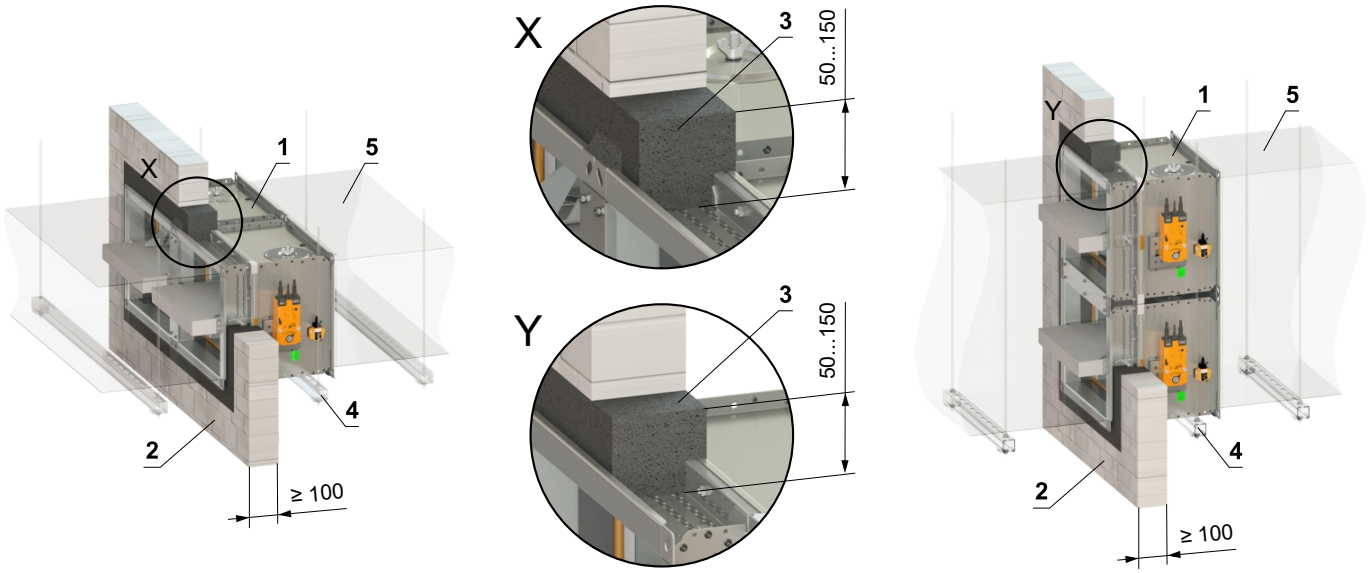



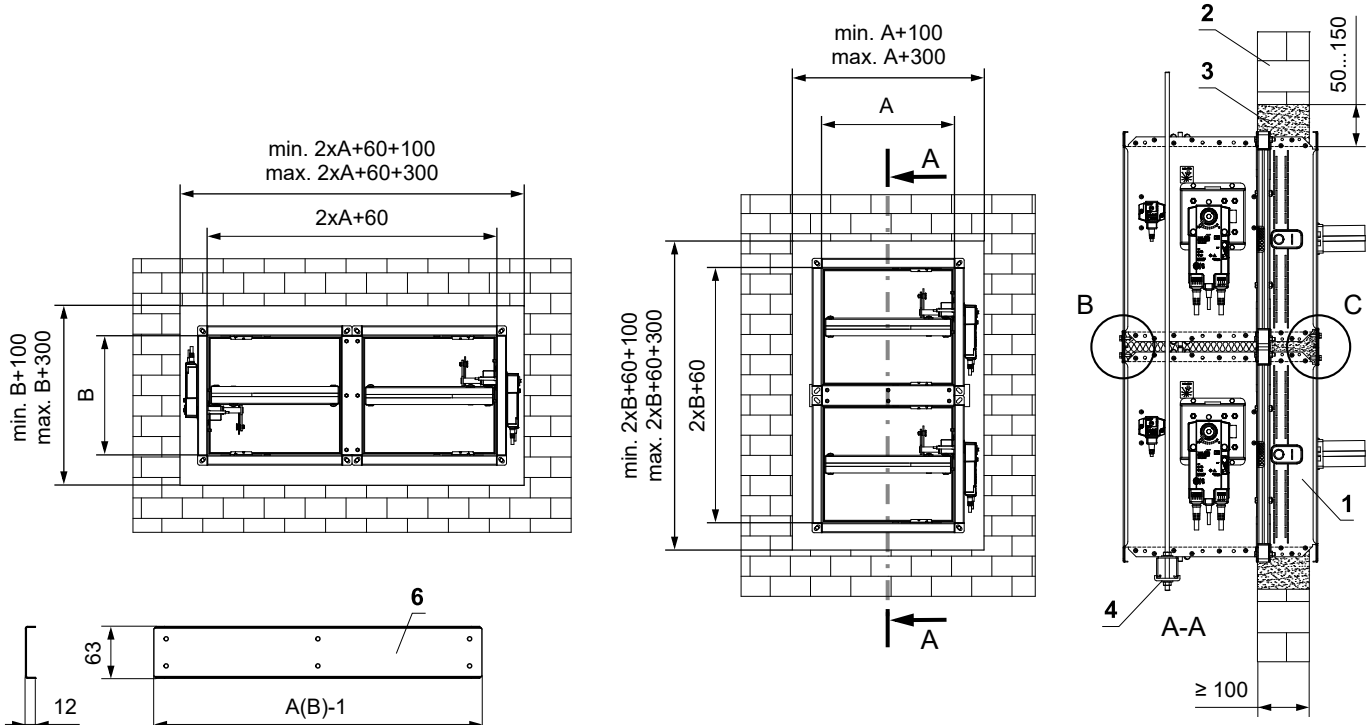



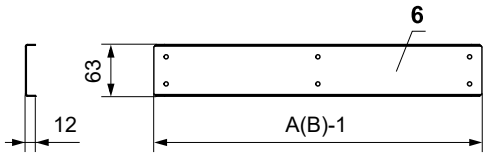

1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí

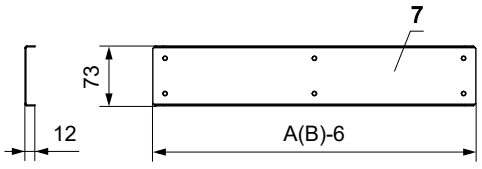
**V tuhé stěnové konstrukci - 2 klapky v baterii - sádra nebo malta**

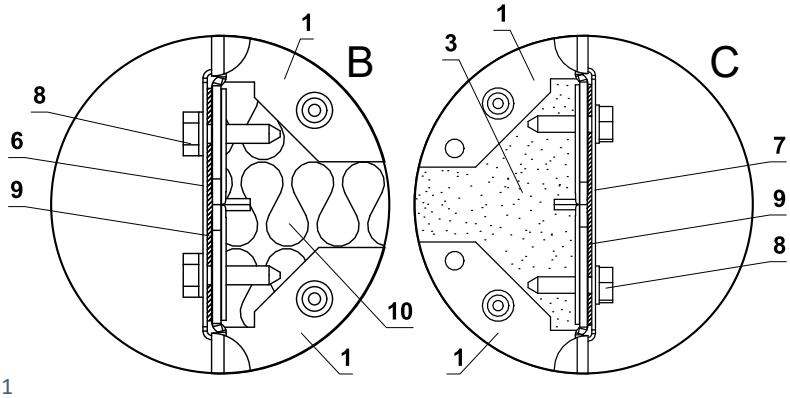
**EI 120 ($v_e$) S [H]**



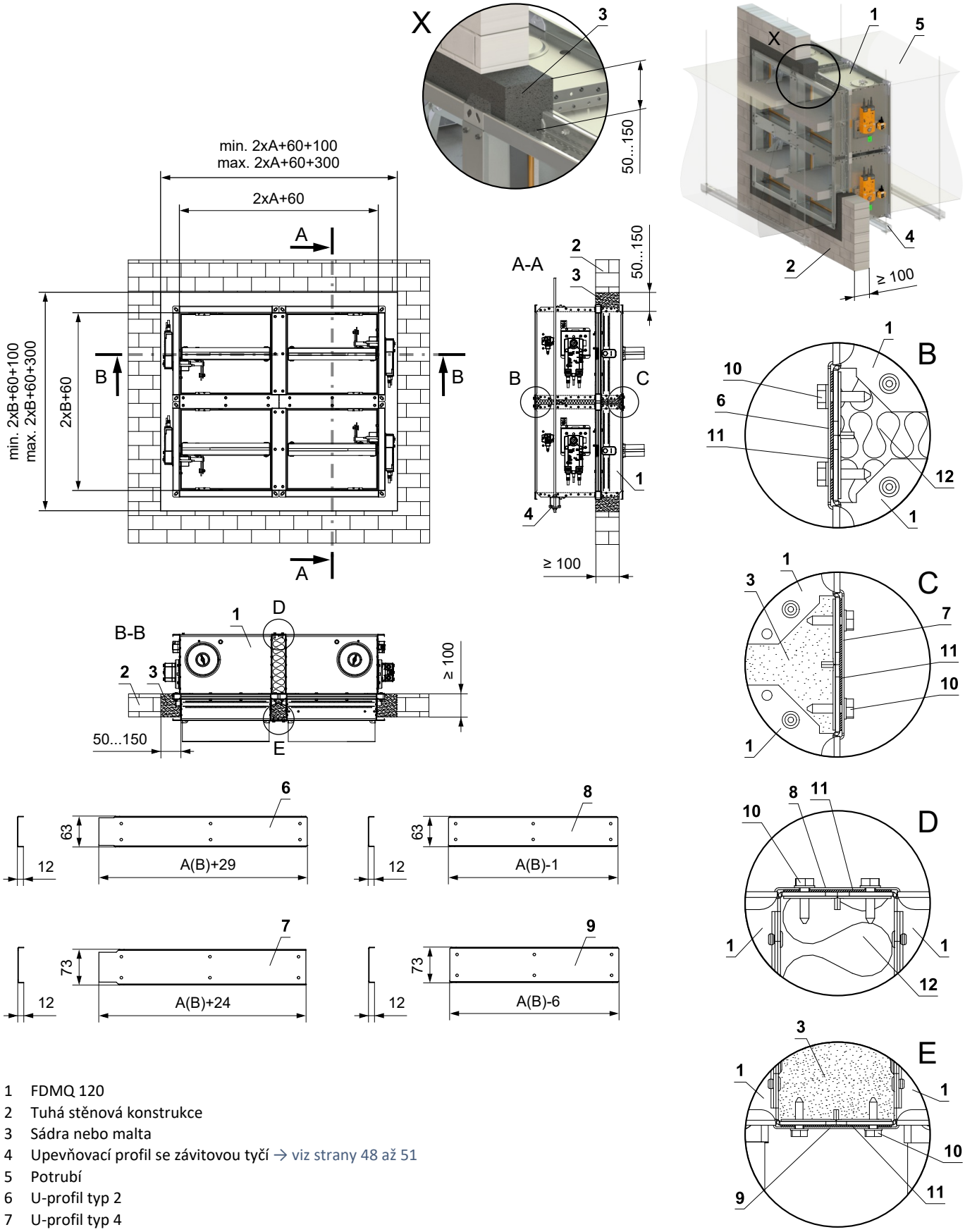




1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 3
7 U-profil typ 1
8 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
9 Těsnění
10 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.

**V tuhé stěnové konstrukci - 4 klapky v baterii - sádra nebo malta**

**EI 120 ($v_e$) S [H]**



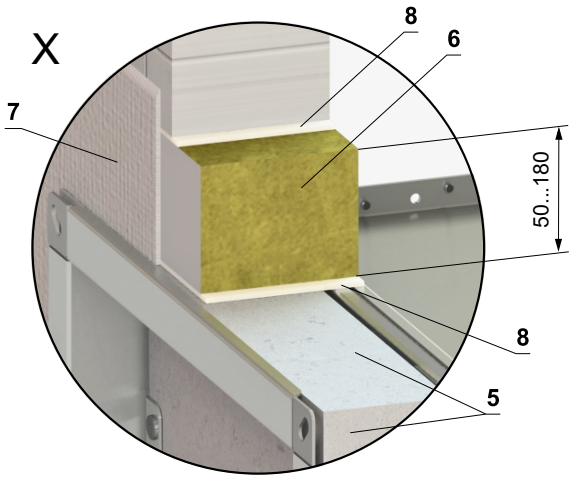

1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 2
7 U-profil typ 4
8 U-profil typ 1
9 U-profil typ 3
10 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
11 Těsnění
12 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

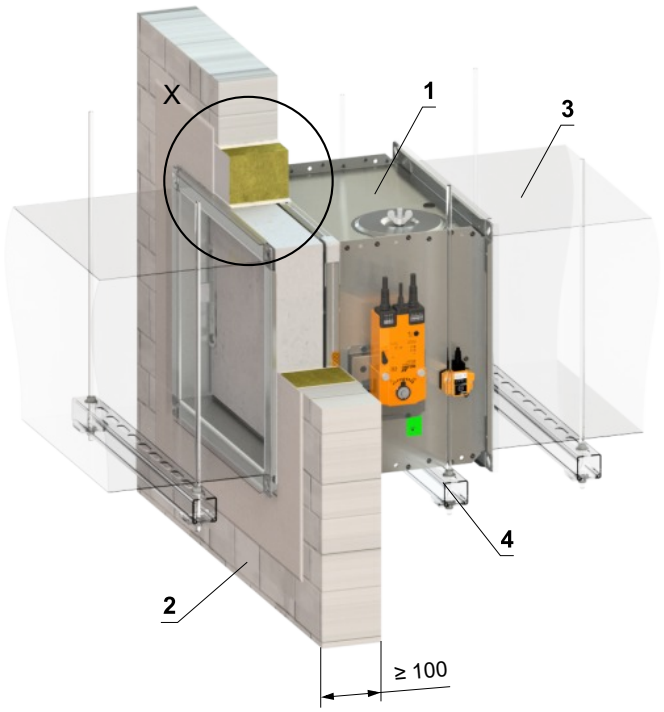
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.

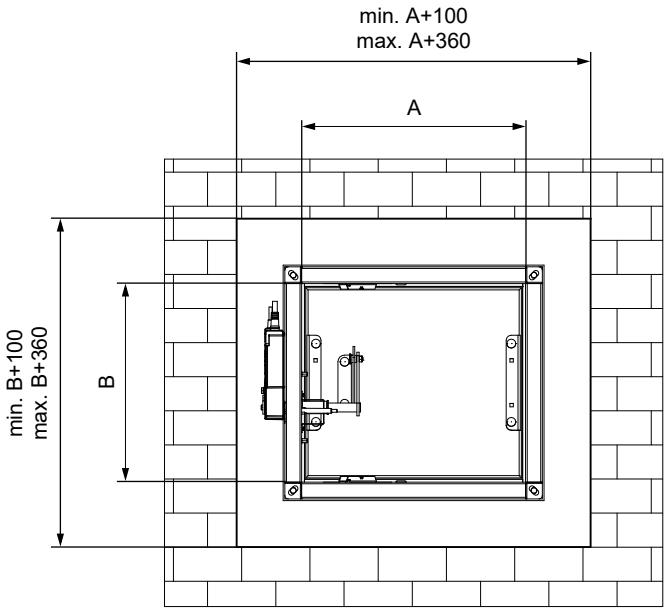
**V tuhé stěnové konstrukci - měkká ucpávka**

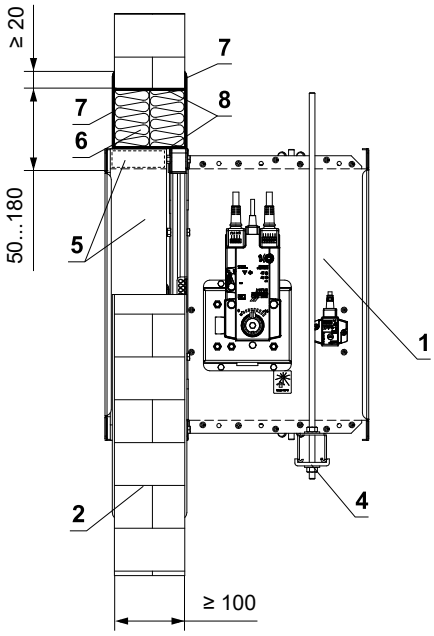
**EI 120 ($v_e$) S [H]**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52




* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

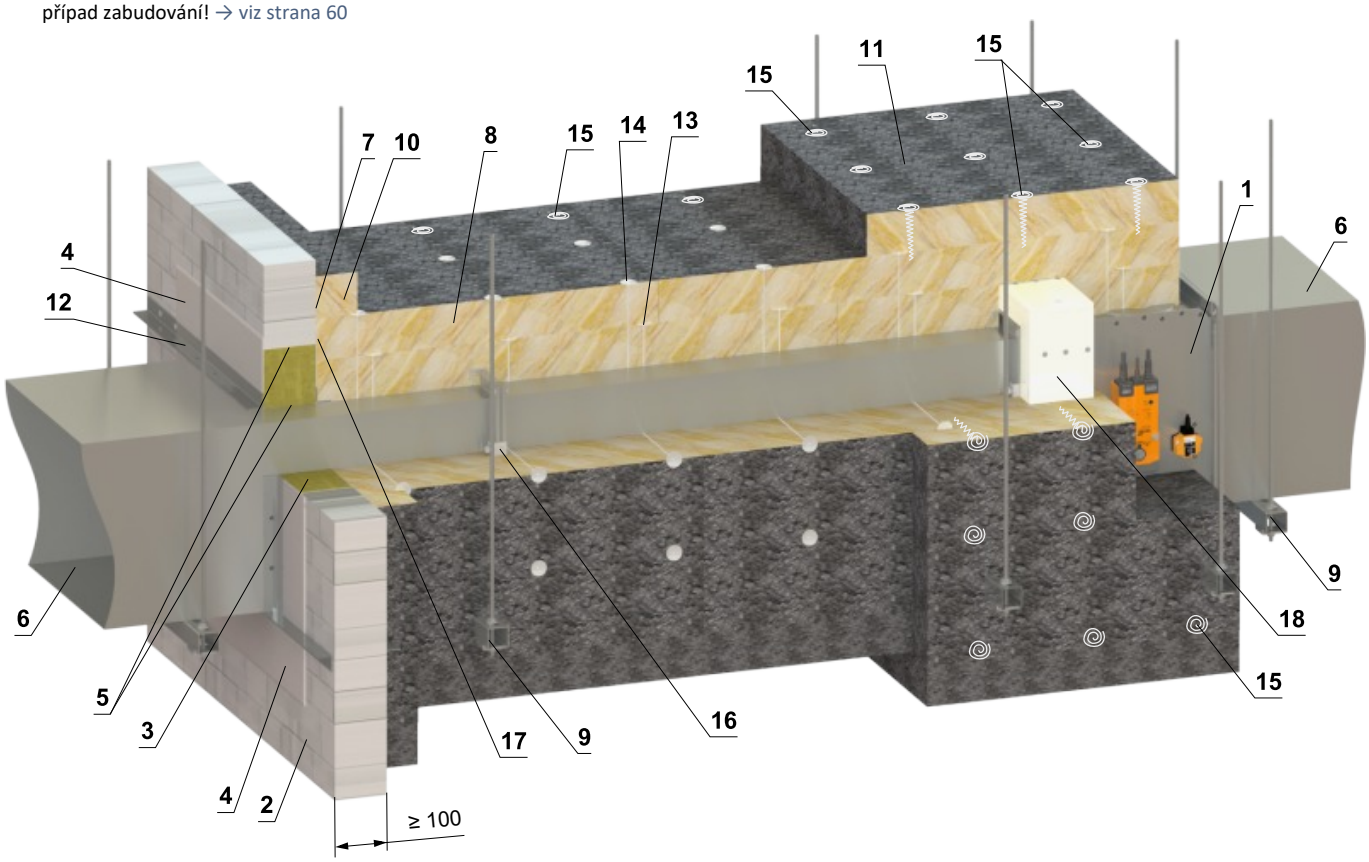
1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Potrubí
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Vyrovnávací pás z cementovápenné desky - min. tl. 30 mm, min. hustota 750 kg/m³ (např. PROMATECT-MST) → viz strana 61
Měkká ucpávka Systém HILTI*
6 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
7 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
8 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.

## Zabudování mimo tuhou stěnovou konstrukci

### Mimo tuhou stěnovou konstrukci - ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka

**EI 120 ($v_e$) S [H]**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Minimální a maximální vzdálenost mezi stěnou a požární klapkou je neomezená.
- Při instalaci izolace, postupujte podle pokynů výrobce ISOVER.
- Klapka a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Potrubí musí být zavěšeno na obou stranách klapky, dle národních předpisů.
- Potrubí mezi požární klapkou a požárně dělící konstrukcí, musí být zavěšeno pomocí závitových tyčí a montážních profilů nebo jiného kotevního systému, dle národních norem.
- Revizní otvory klapky jsou zakryty izolací. Proto je nutné udělat revizní otvory na připojovacím potrubí.
- Zatížení závěsného systému závisí na hmotnosti požární klapky a systému potrubí → viz strana 48
- Maximální vzdálenost mezi dvěma závěsnými systémy je 1500 mm.
- Potrubí v místě prostupu musí být ukotveno ke stěnové konstrukci.
- 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.
- Pokud je závitová tyč umístěna uvnitř izolace potrubí, vzdálenost mezi závitovou tyčí a potrubím je max. 30 mm.
- Pokud je závitová tyč umístěna mimo izolaci potrubí, vzdálenost mezi závitovou tyčí a izolací je max. 40 mm.
- Pro tento typ zabudování je nutné vždy použít vyztužovací rám VRM-Q 120. VRM-Q 120 není součástí požární klapky a musí být objednán zvlášť pro každý případ zabudování! → viz strana 60

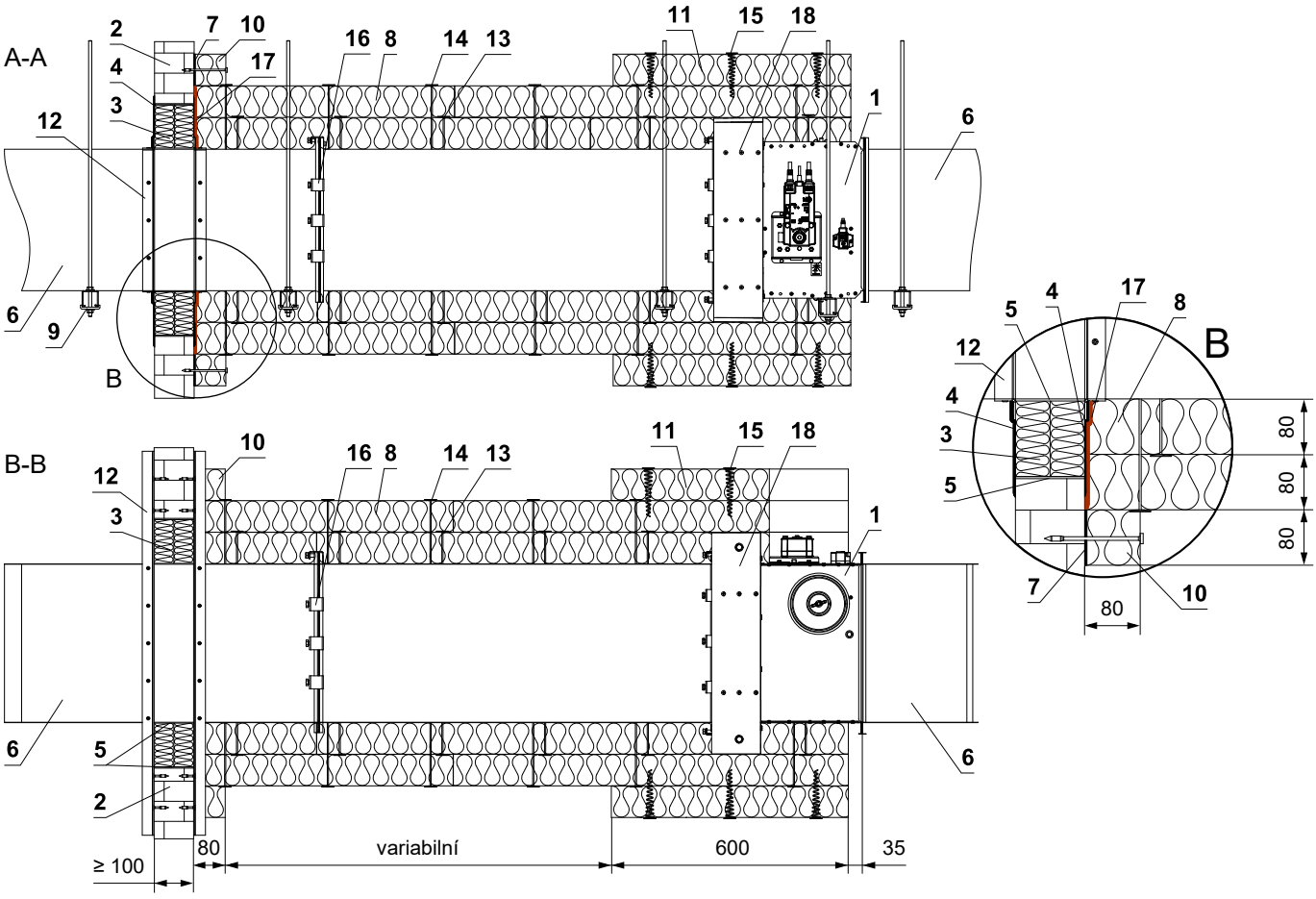


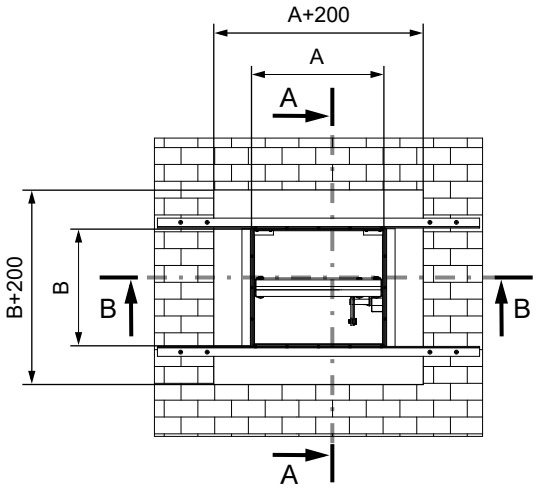

* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

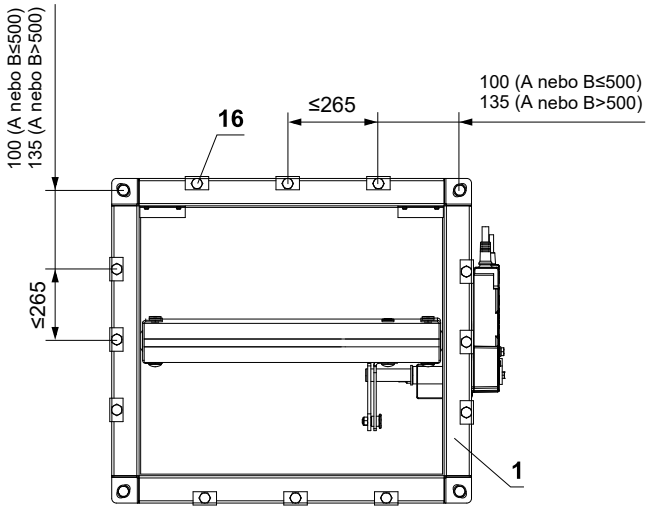
1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
Měkká ucpávka Systém HILTI*
3 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
4 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
5 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.
6 Standardní VZT potrubí z pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm, příruby 30 mm, případně podle EN 1507 a DIN 24190
7 Lepidlo ISOVER Protect BSK - naneste na izolaci a přilepte na požárně dělící konstrukci
8 Izolační deska z kamenné vlny, s povrchovou úpravou z hliníkové fólie, min. hustota 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm)
9 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
10 Izolační límec prostupu potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm - lepené (poz. 7) a připevněné šrouby ke stěnové konstrukci
11 Izolační límec požární klapky a napojení potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm
12 L-profil 30x30x3 mm - rozměry a montáž dle výrobce ISOVER
13 Navařovací trn 80 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
14 Navařovací trn 160 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
15 Šrouby ve tvaru spirály - množství a umístění dle výrobce ISOVER
16 Ocelová svorka min. šroub M8
17 ISOVER Protect BSF
18 VRM-Q 120 → viz strana 60

*(pokračování na další straně)*

*(pokračování v zabudování Mimo tuhou stěnovou konstrukci - ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka)*




1 FDMQ 120

2 Tuhá stěnová konstrukce
Měkká ucpávka Systém HILTI*

3 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)

4 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.

5 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.

6 Standardní VZT potrubí z pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm, příruby 30 mm, případně podle EN 1507 a DIN 24190

7 Lepidlo ISOVER Protect BSK - naneste na izolaci a přilepte na požárně dělící konstrukci

8 Izolační deska z kamenné vlny, s povrchovou úpravou z hliníkové fólie, min. hustota 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm)

9 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51

* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

10 Izolační límec prostupu potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm - lepené (poz. 7) a připevněné šrouby ke stěnové konstrukci

11 Izolační límec požární klapky a napojení potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm

12 L-profil 30x30x3 mm - rozměry a montáž dle výrobce ISOVER

13 Navařovací trn 80 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER

14 Navařovací trn 160 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER

15 Šrouby ve tvaru spirály - množství a umístění dle výrobce ISOVER

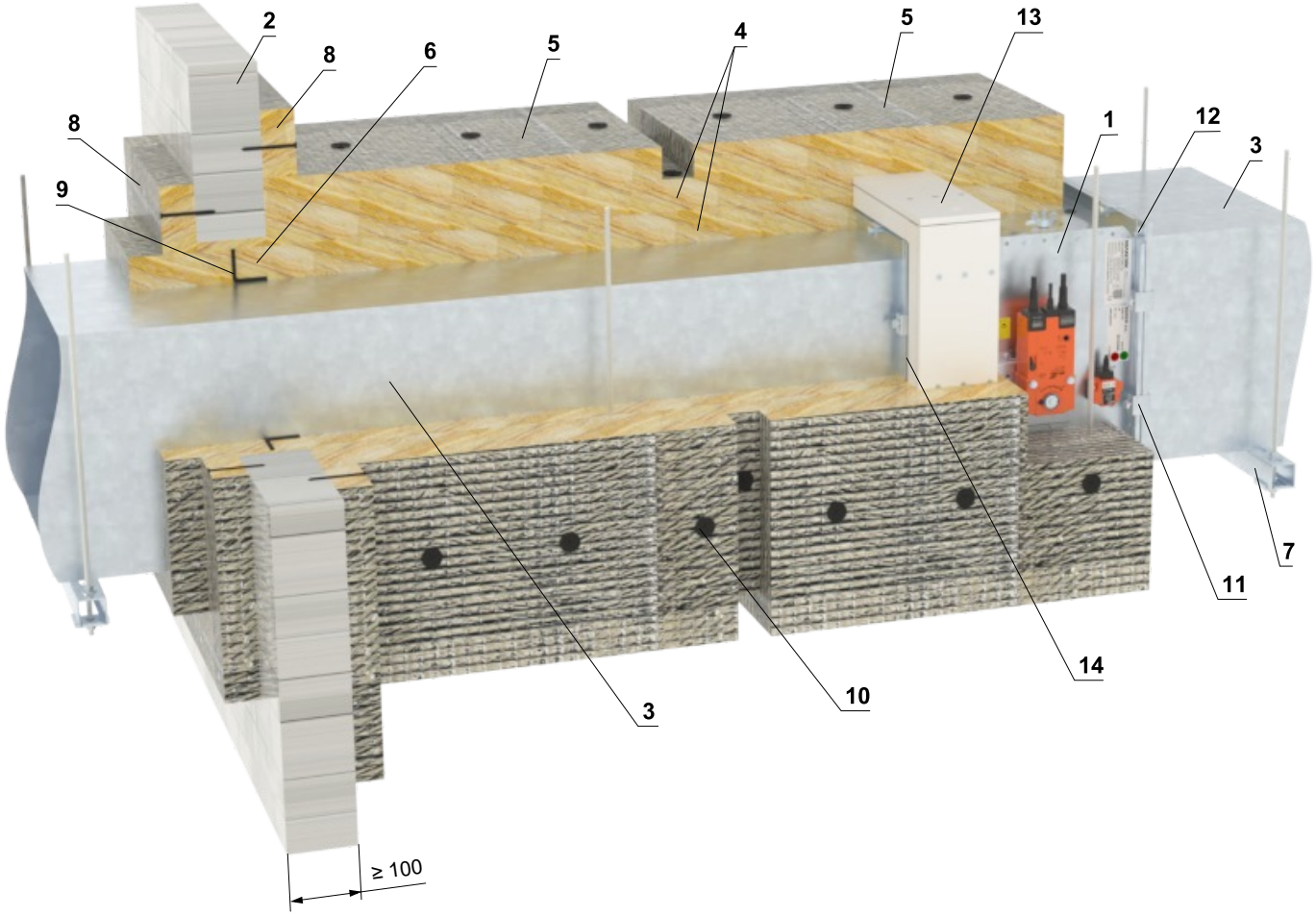
16 Ocelová svorka min. šroub M8

17 ISOVER Protect BSF

18 VRM-Q 120 → viz strana 60

**Mimo tuhou stěnovou konstrukci - Požární potrubí Flamebar EN - Izolace FPL 110** **EI 120 ($v_e$) S [H]**

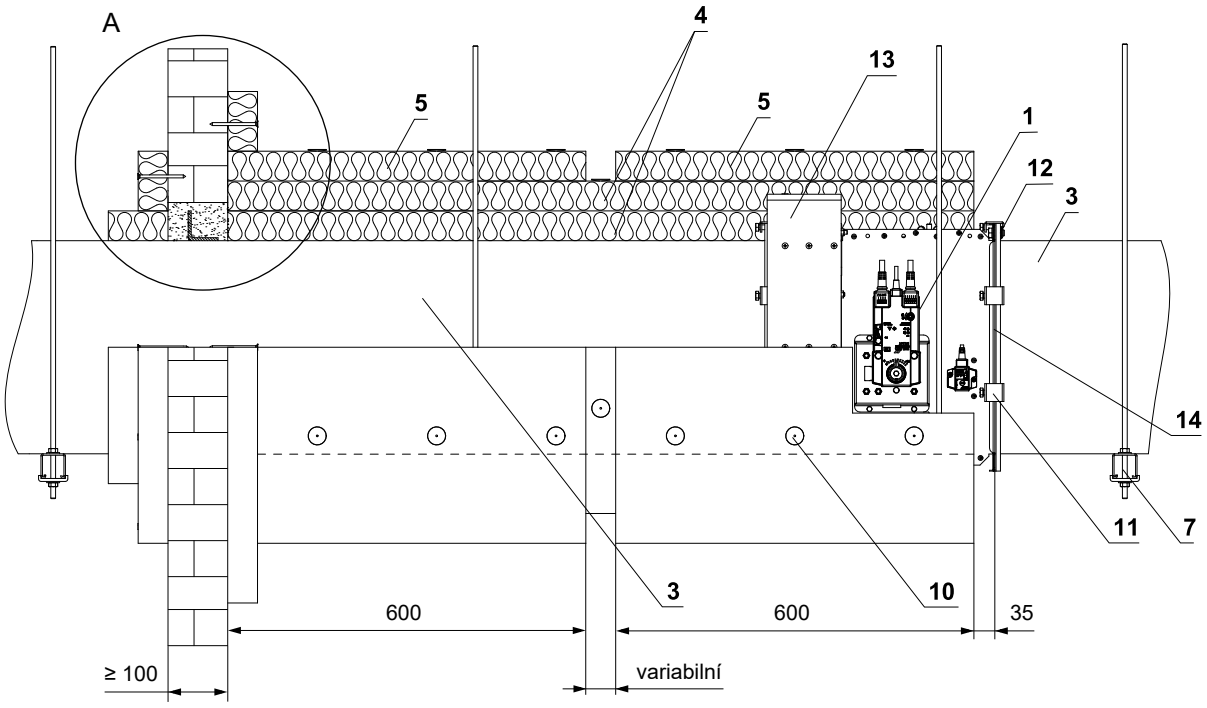
- Minimální a maximální vzdálenost mezi stěnou a požární klapkou je neomezená.
- Klapka a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Potrubí musí být zavěšeno na obou stranách klapky, dle národních předpisů.
- Potrubí mezi požární klapkou a požárně dělící konstrukcí, musí být zavěšeno pomocí závitových tyčí a montážních profilů nebo jiného kotevního systému, dle národních norem.
- Revizní otvory klapky jsou zakryty izolací. Proto je nutné udělat revizní otvory na připojovacím potrubí. (Pokud jsou instalovány v připojovacím potrubí, musí být použitý revizní otvor Flamebar.)
- Zatížení závěsného systému závisí na hmotnosti požární klapky a systému potrubí → viz strana 48
- Maximální vzdálenost mezi dvěma závěsnými systémy je 1500 mm.
- Instalace musí být provedena tak, aby byl zcela vyloučen veškerý přenos zatížení z požárně dělící konstrukce na klapku.
- Pro tento typ zabudování je nutné vždy použít vyztužovací rám VRM-Q 120. VRM-Q 120 není součástí požární klapky a musí být objednán zvlášť pro každý případ zabudování! → viz strana 60

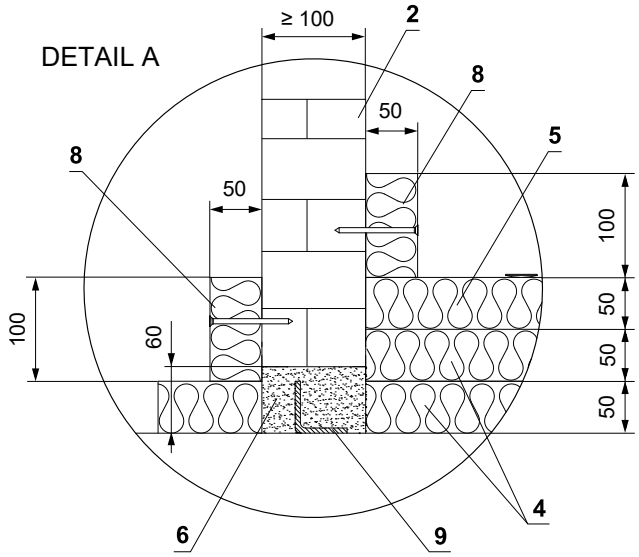


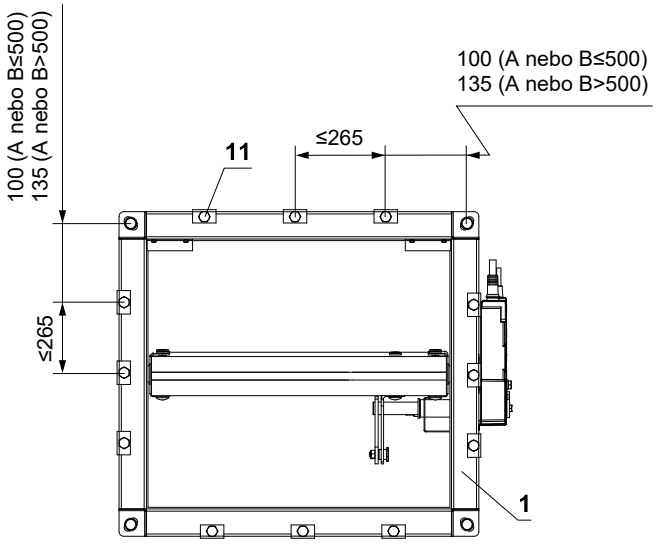

1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Požární potrubí Flamebar EN - vyrobeno z pozinkovaného plechu, tloušťka závisí na velikosti potrubí, typ BW18 požárně stříkaný Flamebar BW18 (izolované potrubí), typ BW11 požární stříkaný Flamebar BW11 (neizolované potrubí)
4 Izolace - dvě vrstvy kamenné vlny FPL 110 SLAB, tloušťka 2x 50 mm, hustota 105 kg/m$^3$, druhá vrstva izolace je z vnější strany opatřena hliníkovou fólií (FPL 110 FOIL FACED SLAB) - pohledové okraje minerální vlny překryty samolepicí hliníkovou páskou
5 Izolační límec - dodatečné zateplení požární klapky a sádrokartonové konstrukce stěny - třetí vrstva izolace FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm a šířka 600 mm
6 Výplň - minerální vlna FPL 110 - vyplňte mezeru mezi potrubím a stěnou
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
8 Penetrační izolační pás - FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm - lepený Idenden 10-450 a připevněný šrouby ke stěnové konstrukci
9 Výztuž potrubí - ocelový L-profil 50x50x5 mm nebo příruba dle Flamebar spec. na všech stranách potrubí do 100 mm od stěny
10 Izolační trny - přinýtované k potrubí - každou vrstvu izolace zajistit pomocí izolačních trnů
11 Ocelová svorka - přírubové spojení s Flamebar G-Clamp se šrouby M8, max. rozteč 200 mm
12 Montáž šroubu - přírubový spoj v rozích - šroub a matice M10
13 VRM-Q 120 → viz strana 60
14 Těsnění – všechny spoje mezi segmenty potrubí jsou izolovány samolepicí páskou Flamebar Fiber Gasket a intumescentním těsněním Flamebar

*(pokračování na další straně)*

*(pokračování v zabudování Mimo tuhou stěnovou konstrukci - FPL potrubí - Rockwool izolace*



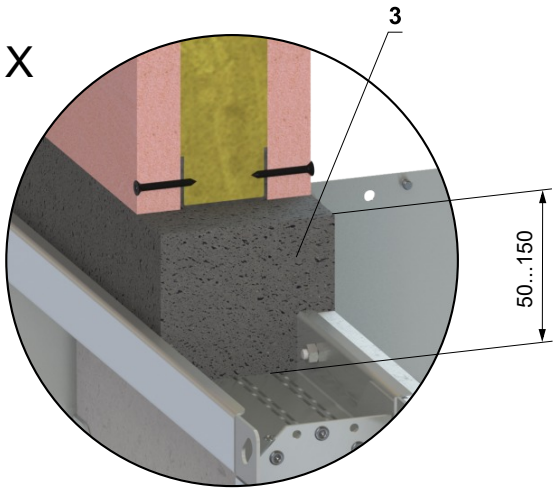

1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Požární potrubí Flamebar EN - vyrobeno z pozinkovaného plechu, tloušťka závisí na velikosti potrubí, typ BW18 požárně stříkaný Flamebar BW18 (izolované potrubí), typ BW11 požární stříkaný Flamebar BW11 (neizolované potrubí)
4 Izolace - dvě vrstvy kamenné vlny FPL 110 SLAB, tloušťka 2x 50 mm, hustota 105 kg/m$^3$, druhá vrstva izolace je z vnější strany opatřena hliníkovou fólií (FPL 110 FOIL FACED SLAB) - pohledové okraje minerální vlny překryty samolepicí hliníkovou páskou
5 Izolační límec - dodatečné zateplení požární klapky a sádrokartonové konstrukce stěny - třetí vrstva izolace FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm a šířka 600 mm
6 Výplň - minerální vlna FPL 110 - vyplňte mezeru mezi potrubím a stěnou
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
8 Penetrační izolační pás - FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm - lepený Idenden 10-450 a připevněný šrouby ke stěnové konstrukci
9 Výztuž potrubí - ocelový L-profil 50x50x5 mm nebo příruba dle Flamebar spec. na všech stranách potrubí do 100 mm od stěny
10 Izolační trny - přinýtované k potrubí - každou vrstvu izolace zajistit pomocí izolačních trnů
11 Ocelová svorka - přírubové spojení s Flamebar G-Clamp se šrouby M8, max. rozteč 200 mm
12 Montáž šroubu - přírubový spoj v rozích - šroub a matice M10
13 VRM-Q 120 → viz strana 60
14 Těsnění – všechny spoje mezi segmenty potrubí jsou izolovány samolepicí páskou Flamebar Fiber Gasket a intumescentním těsněním Flamebar

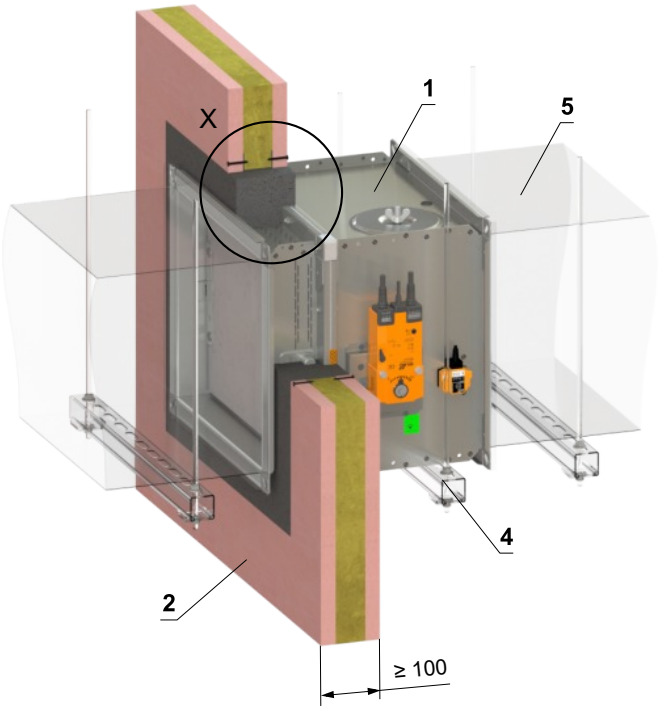
## Zabudování v sádrokartonové konstrukci

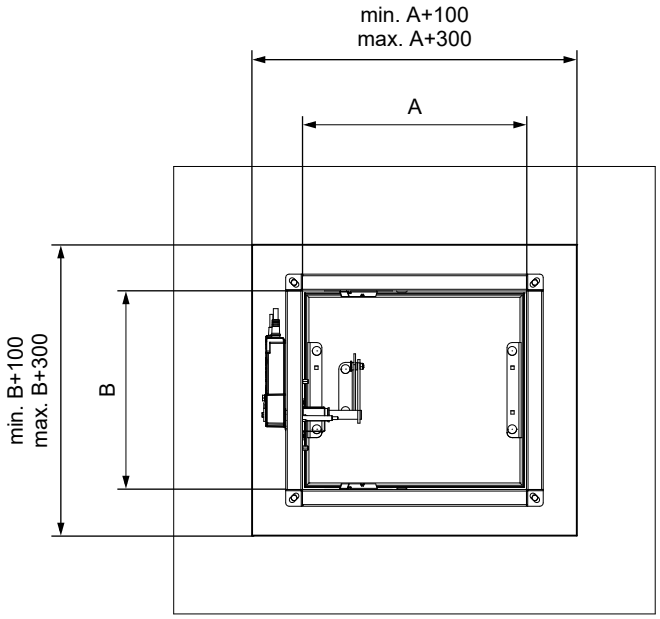
### V sádrokartonové konstrukci - sádra nebo malta

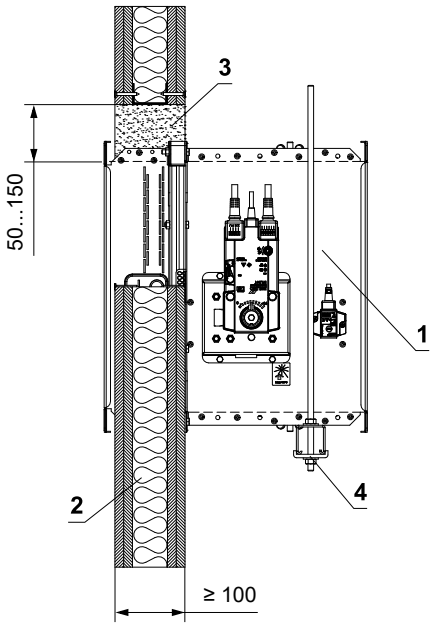
**EI 120 ($v_e$) S [H] - 500 Pa**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.



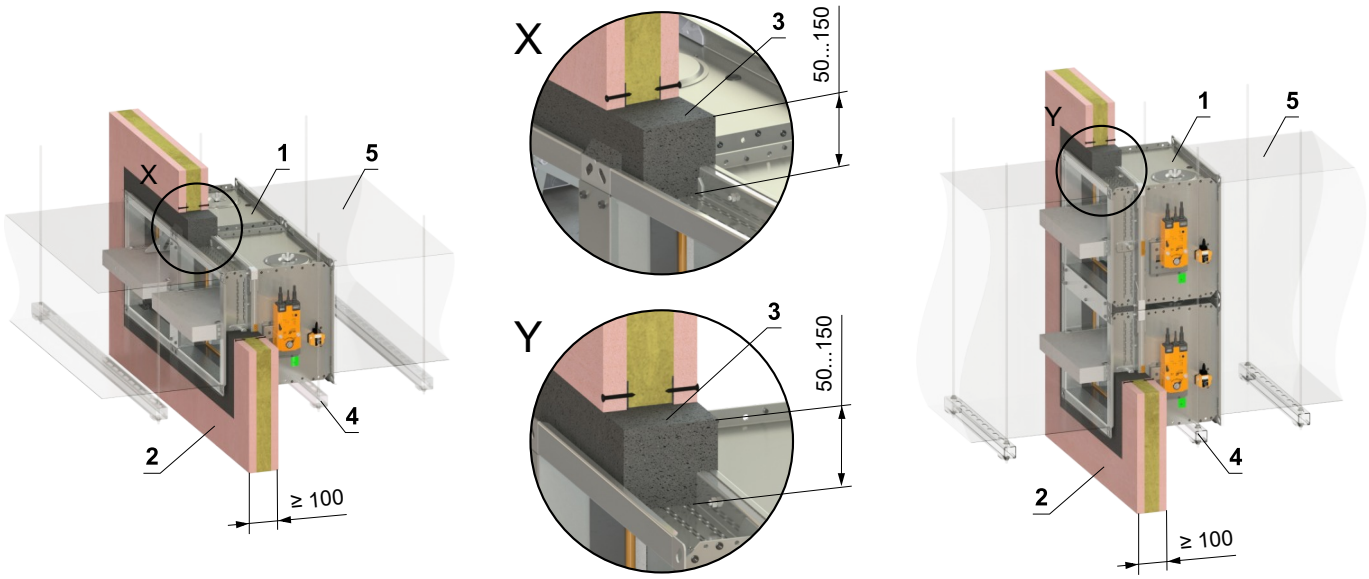



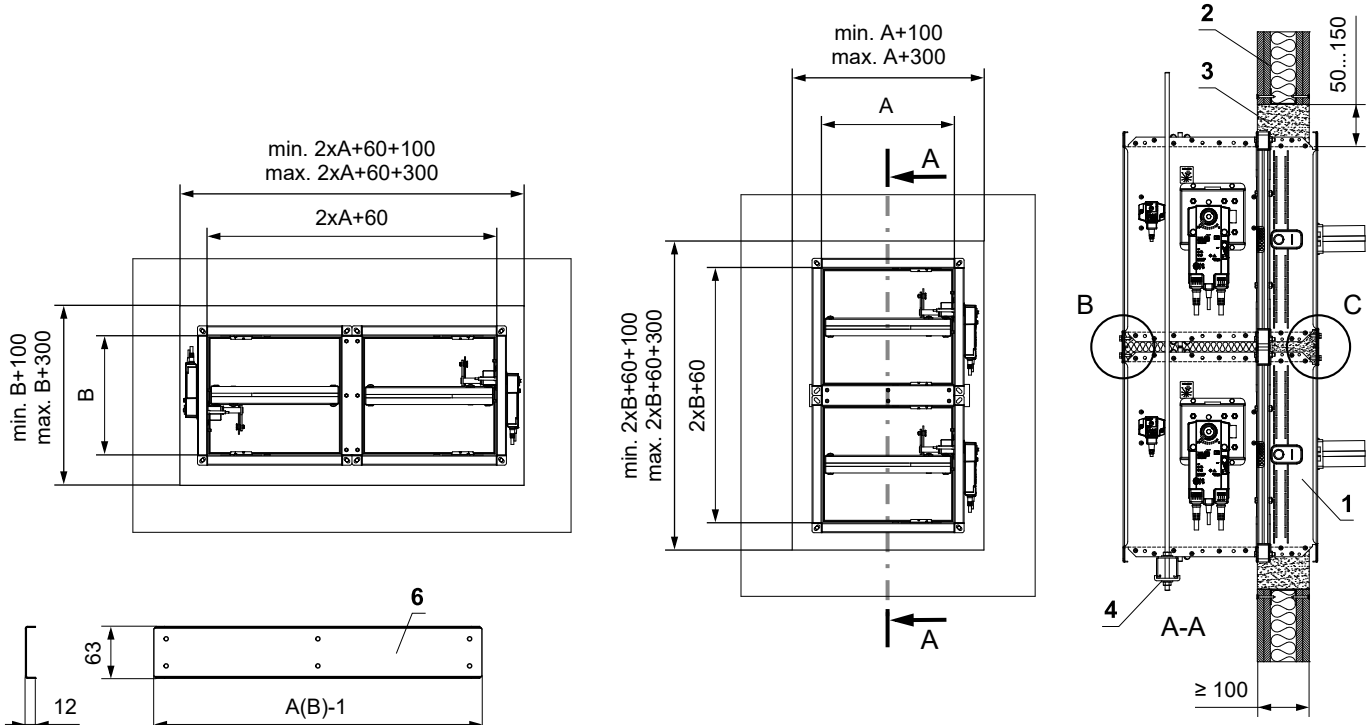



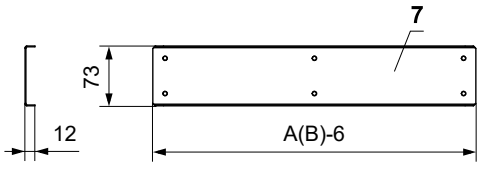

1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí

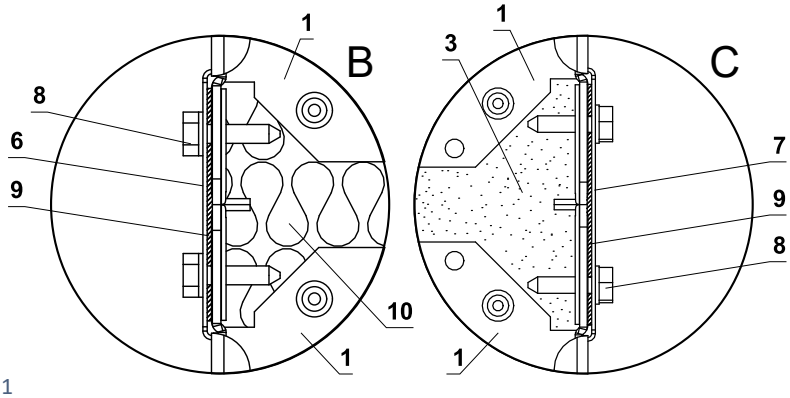
**V sádrokartonové konstrukci - 2 klapky v baterii - sádra nebo malta**

**EI 120 ($v_e$) S [H]**





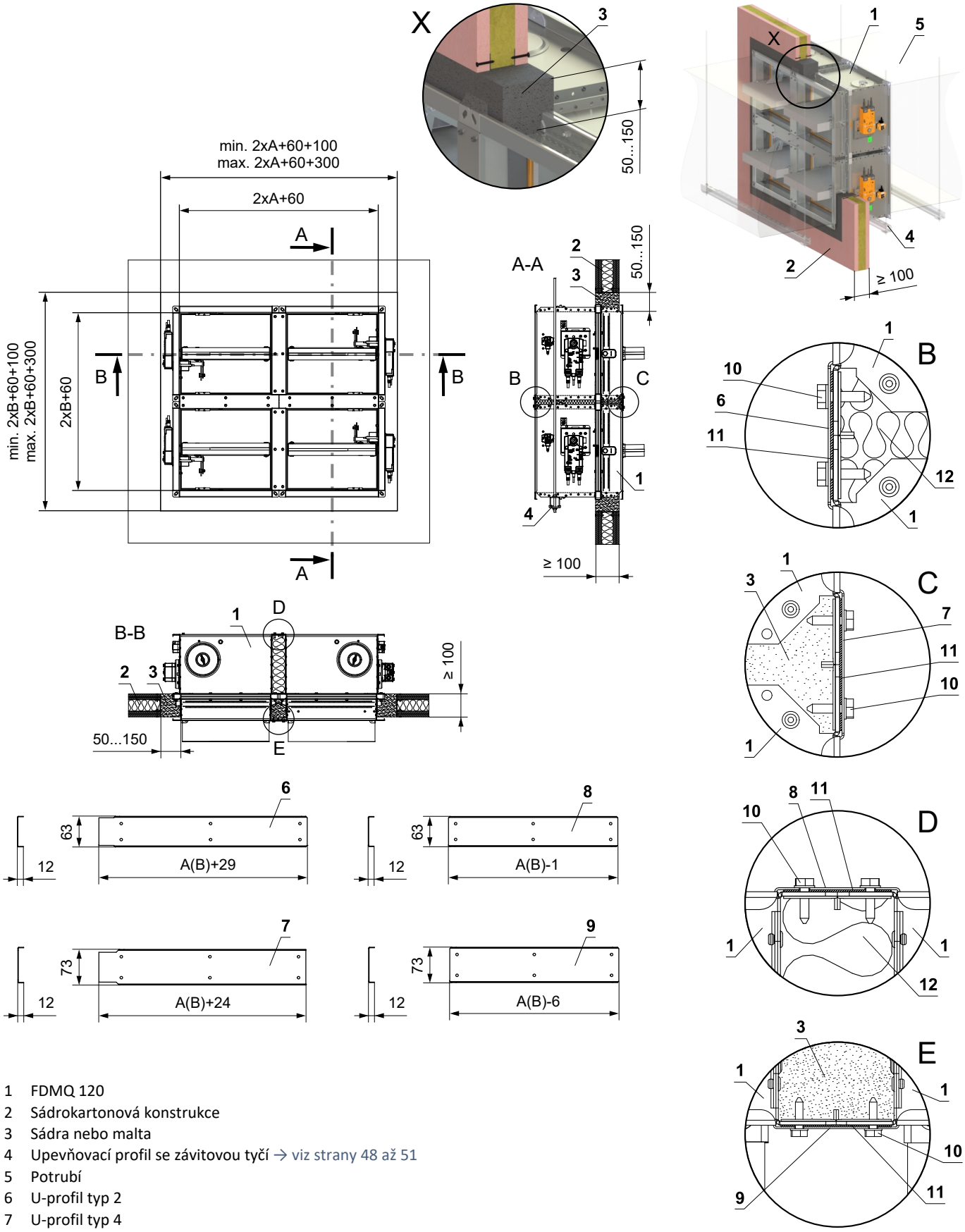




1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 3
7 U-profil typ 1
8 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
9 Těsnění
10 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.

**V sádrokartonové konstrukci - 4 klapky v baterii - sádra nebo malta**

**EI 120 ($v_e$) S [H]**



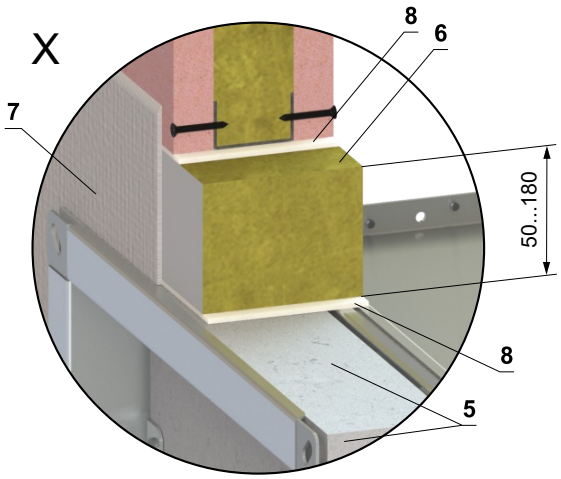

1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 2
7 U-profil typ 4
8 U-profil typ 1
9 U-profil typ 3
10 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
11 Těsnění
12 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

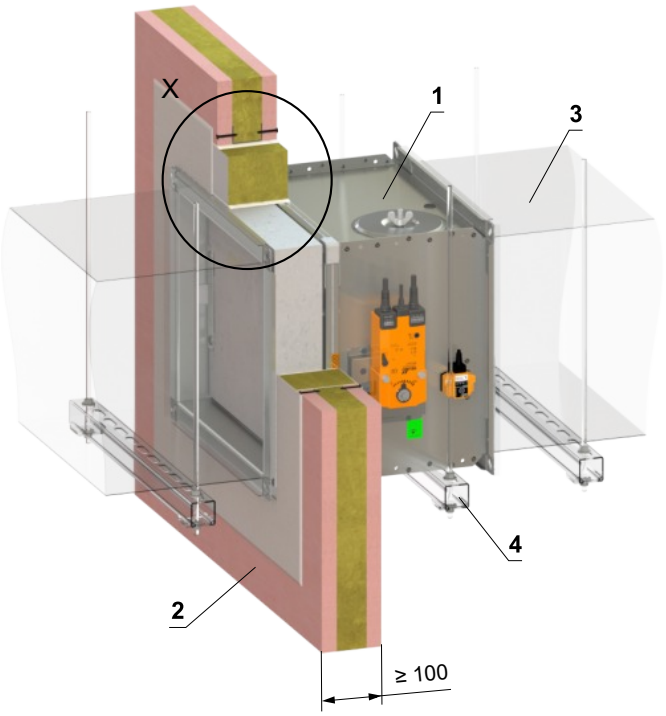
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.

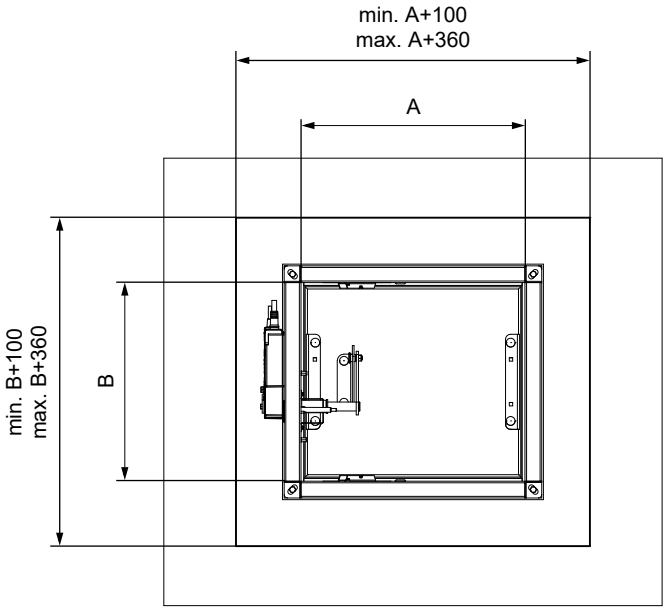
**V sádrokartonové konstrukci - měkká ucpávka**

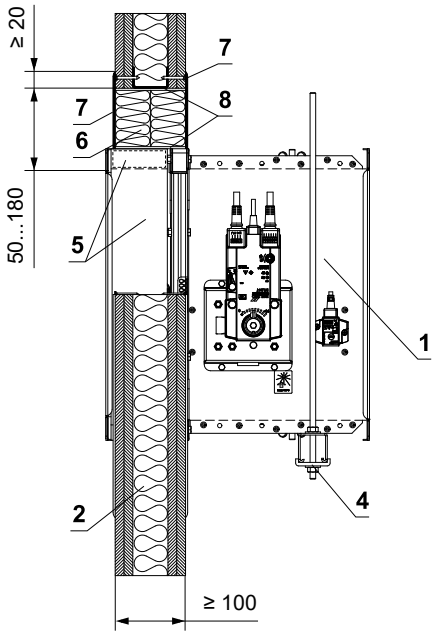
**EI 120 ($v_e$) S [H]**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.




* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

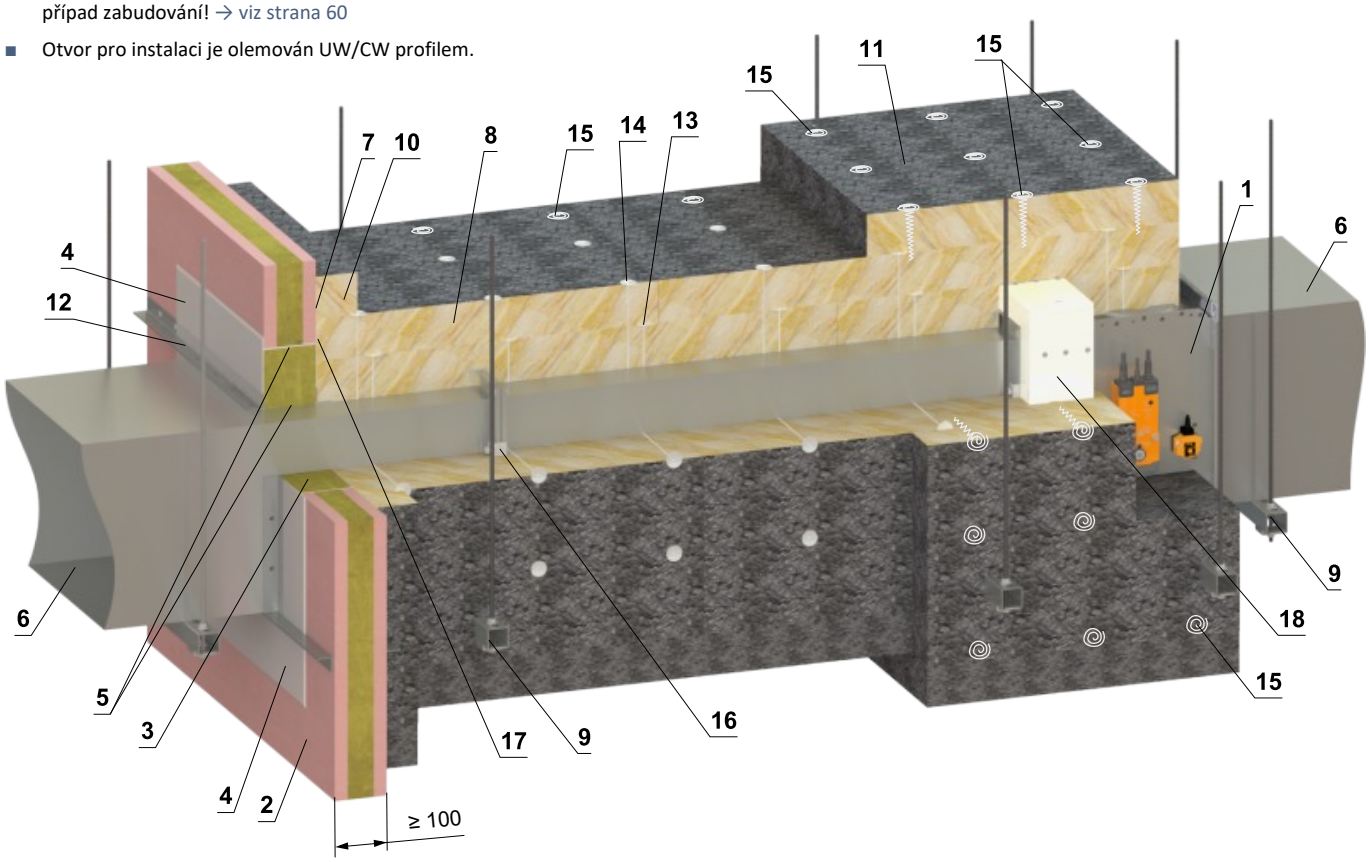
1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Potrubí
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Vyrovnávací pás z cementovápenné desky - min. tl. 30 mm, min. hustota 750 kg/m³ (např. PROMATECT-MST) → viz strana 61
Měkká ucpávka Systém HILTI*
6 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
7 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
8 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.

## Zabudování mimo sádrokartonovou konstrukci

### Mimo sádrokartonovou konstrukci - ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka

**EI 120 ($v_e$) S [H]**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Minimální a maximální vzdálenost mezi stěnou a požární klapkou je neomezená.
- Při instalaci izolace, postupujte podle pokynů výrobce ISOVER.
- Klapka a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Potrubí musí být zavěšeno na obou stranách klapky, dle národních předpisů.
- Potrubí mezi požární klapkou a požárně dělící konstrukcí, musí být zavěšeno pomocí závitových tyčí a montážních profilů nebo jiného kotevního systému, dle národních norem.
- Revizní otvory klapky jsou zakryty izolací. Proto je nutné udělat revizní otvory na připojovacím potrubí.
- Zatížení závěsného systému závisí na hmotnosti požární klapky a systému potrubí → viz strana 48
- Maximální vzdálenost mezi dvěma závěsnými systémy je 1500 mm.
- Potrubí v místě prostupu musí být ukotveno ke stěnové konstrukci.
- 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.
- Pokud je závitová tyč umístěna uvnitř izolace potrubí, vzdálenost mezi závitovou tyčí a potrubím je max. 30 mm.
- Pokud je závitová tyč umístěna mimo izolaci potrubí, vzdálenost mezi závitovou tyčí a izolací je max. 40 mm.
- Pro tento typ zabudování je nutné vždy použít vyztužovací rám VRM-Q 120. VRM-Q 120 není součástí požární klapky a musí být objednán zvlášť pro každý případ zabudování! → viz strana 60
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.

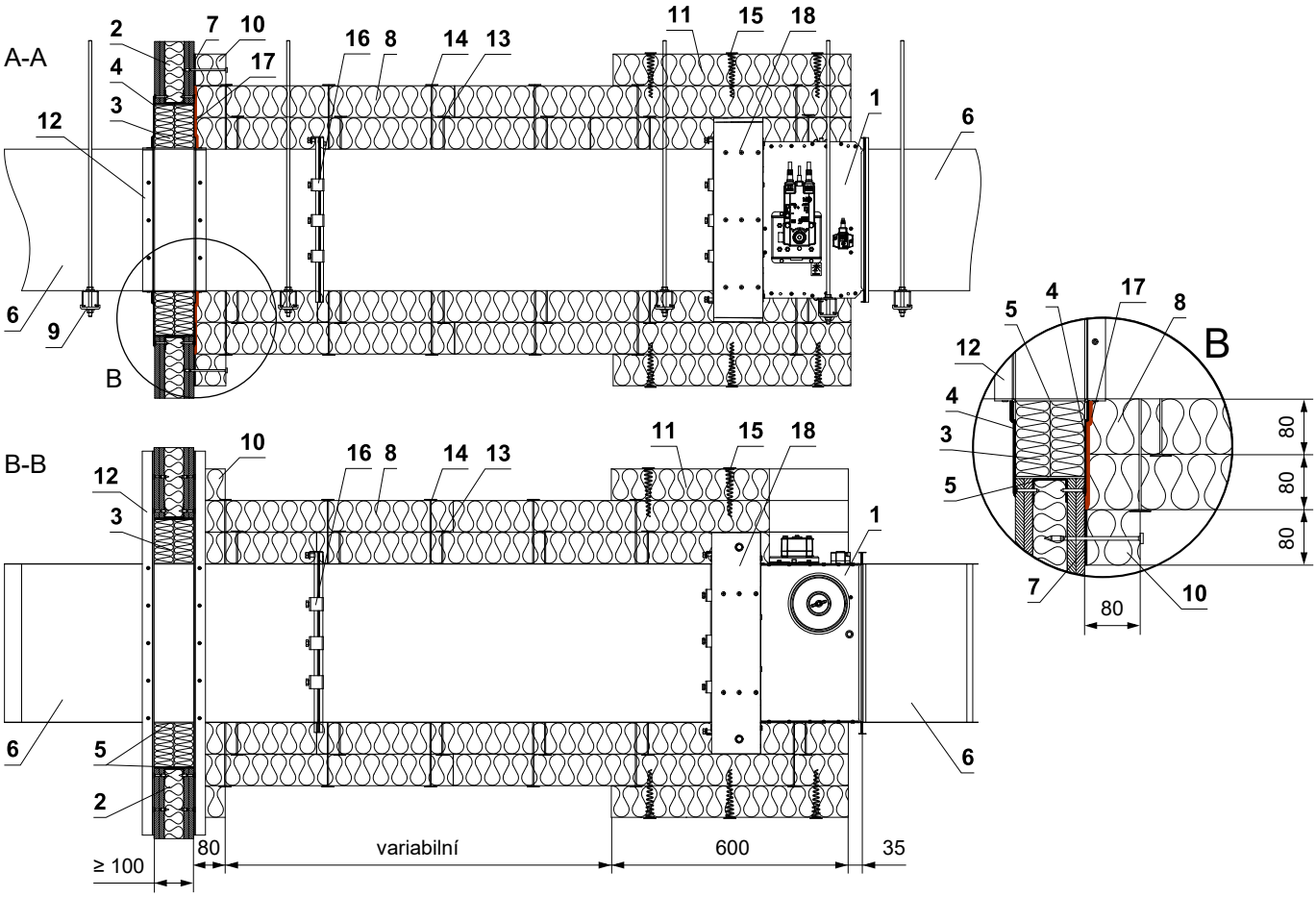


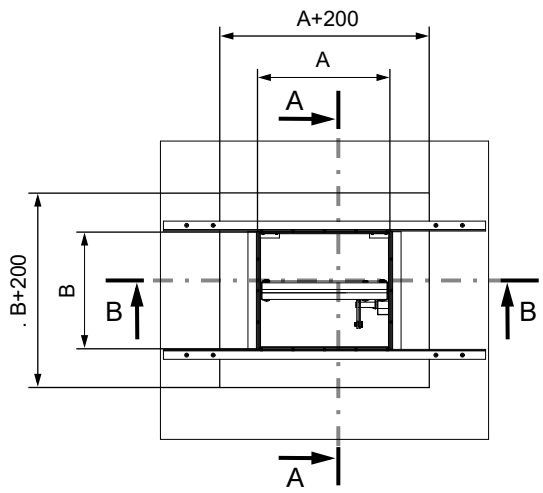

* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

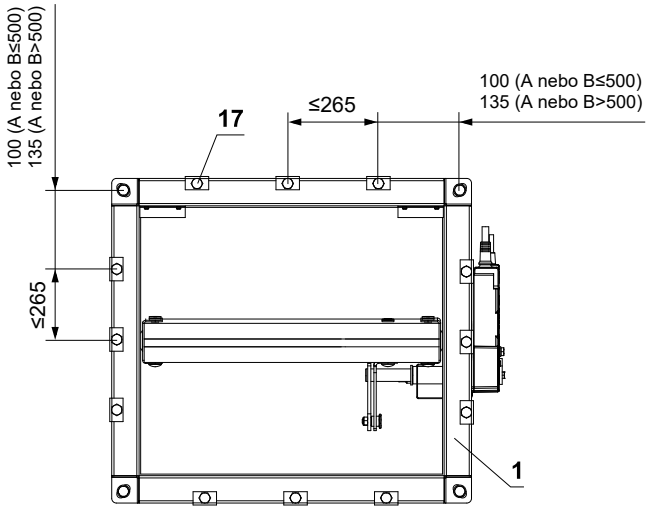
1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
Měkká ucpávka Systém HILTI*
3 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
4 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
5 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.
6 Standardní VZT potrubí z pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm, příruby 30 mm, případně podle EN 1507 a DIN 24190
7 Lepidlo ISOVER Protect BSK - naneste na izolaci a přilepte na požárně dělící konstrukci
8 Izolační deska z kamenné vlny, s povrchovou úpravou z hliníkové fólie, min. hustota 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm)
9 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
10 Izolační límec prostupu potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm - lepené (poz. 7) a připevněné šrouby ke stěnové konstrukci
11 Izolační límec požární klapky a napojení potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm
12 L-profil 30x30x3 mm - rozměry a montáž dle výrobce ISOVER
13 Navařovací trn 80 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
14 Navařovací trn 160 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
15 Šrouby ve tvaru spirály - množství a umístění dle výrobce ISOVER
16 Ocelová svorka min. šroub M8
17 ISOVER Protect BSF
18 VRM-Q 120 → viz strana 60

*(pokračování na další straně)*

*(pokračování v zabudování Mimo sádrokartonovou konstrukci - ISOVER Ultimate Protect - měkká ucpávka)*



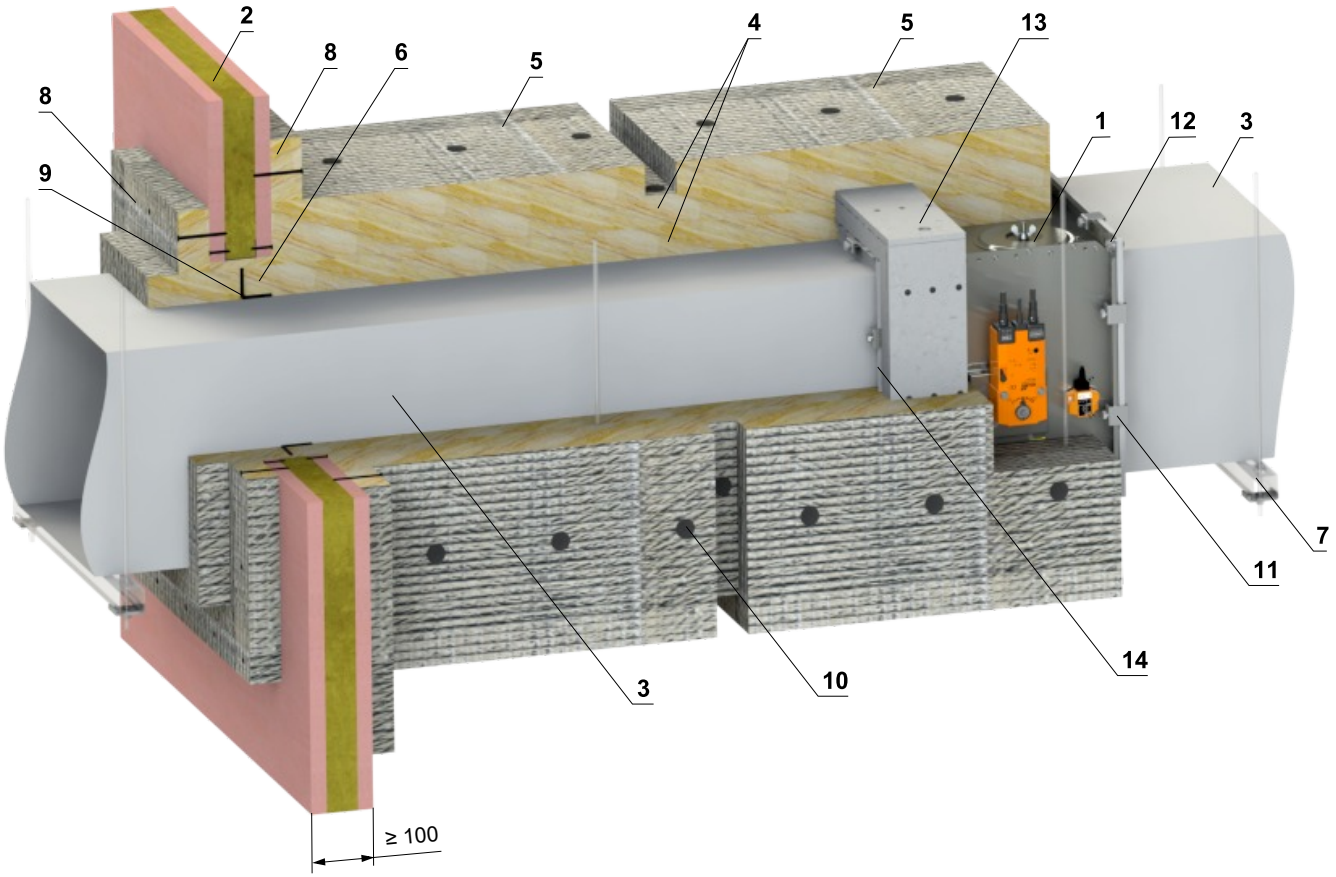

1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
Měkká ucpávka Systém HILTI*
3 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
4 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
5 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.
6 Standardní VZT potrubí z pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm, příruby 30 mm, případně podle EN 1507 a DIN 24190
7 Lepidlo ISOVER Protect BSK - naneste na izolaci a přilepte na požárně dělící konstrukci
8 Izolační deska z kamenné vlny, s povrchovou úpravou z hliníkové fólie, min. hustota 66 kg/m³ (ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm)
9 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51

* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

10 Izolační límec prostupu potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm - lepené (poz. 7) a připevněné šrouby ke stěnové konstrukci
11 Izolační límec požární klapky a napojení potrubí - ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, tl. 80 mm
12 L-profil 30x30x3 mm - rozměry a montáž dle výrobce ISOVER
13 Navařovací trn 80 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
14 Navařovací trn 160 mm - množství a umístění dle výrobce ISOVER
15 Šrouby ve tvaru spirály - množství a umístění dle výrobce ISOVER
16 Ocelová svorka min. šroub M8
17 ISOVER Protect BSF
18 VRM-Q 120 → viz strana 60

**Mimo sádrokartonovou konstrukci - Požární potrubí Flamebar EN - Izolace FPL 110** **EI 120 ($v_e$) S [H]**

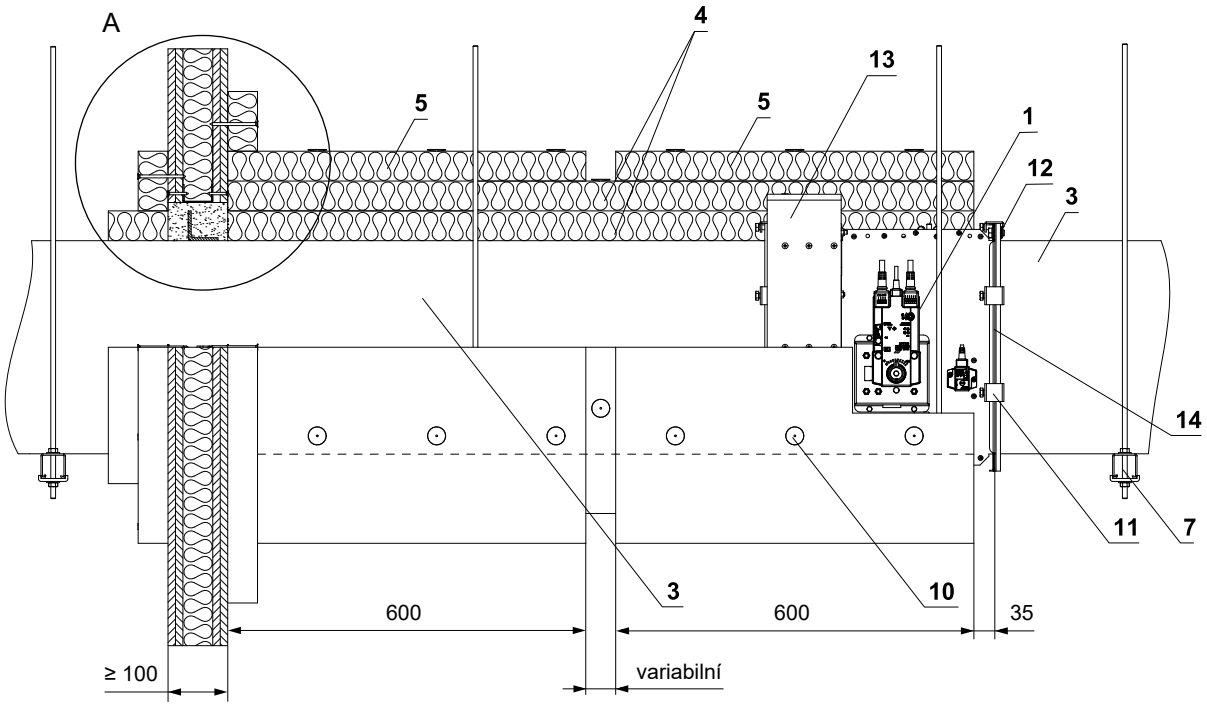
- Minimální a maximální vzdálenost mezi stěnou a požární klapkou je neomezená.
- Klapka a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Potrubí musí být zavěšeno na obou stranách klapky, dle národních předpisů.
- Potrubí mezi požární klapkou a požárně dělící konstrukcí, musí být zavěšeno pomocí závitových tyčí a montážních profilů nebo jiného kotevního systému, dle národních norem.
- Revizní otvory klapky jsou zakryty izolací. Proto je nutné udělat revizní otvory na připojovacím potrubí. (Pokud jsou instalovány v připojovacím potrubí, musí být použitý revizní otvor Flamebar.)
- Zatížení závěsného systému závisí na hmotnosti požární klapky a systému potrubí → viz strana 48
- Maximální vzdálenost mezi dvěma závěsnými systémy je 1500 mm.
- Instalace musí být provedena tak, aby byl zcela vyloučen veškerý přenos zatížení z požárně dělící konstrukce na klapku.
- Pro tento typ zabudování je nutné vždy použít vyztužovací rám VRM-Q 120. VRM-Q 120 není součástí požární klapky a musí být objednán zvlášť pro každý případ zabudování! → viz strana 60
- Otvor pro instalaci je olemován UW/CW profilem.

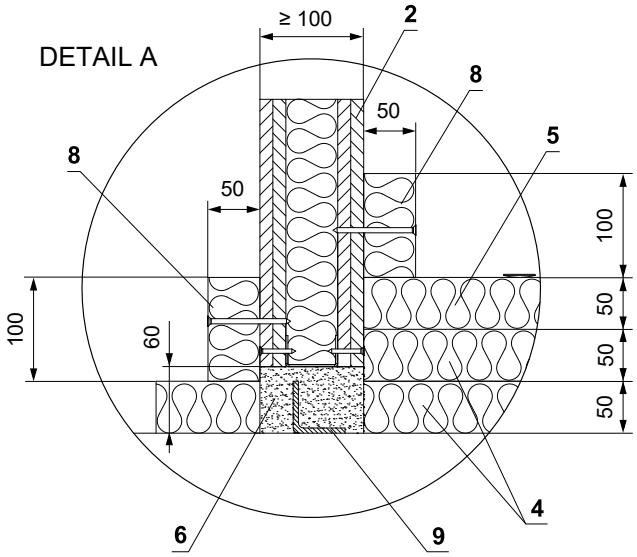


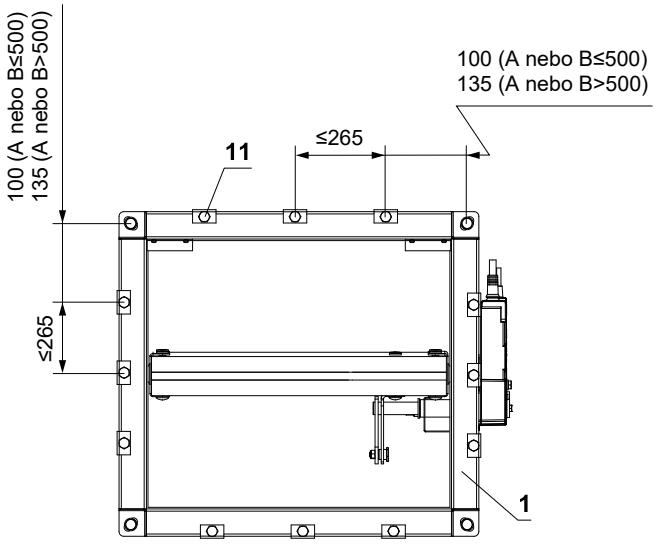

1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Požární potrubí Flamebar EN - vyrobeno z pozinkovaného plechu, tloušťka závisí na velikosti potrubí, typ BW18 požárně stříkaný Flamebar BW18 (izolované potrubí), typ BW11 požární stříkaný Flamebar BW11 (neizolované potrubí)
4 Izolace - dvě vrstvy kamenné vlny FPL 110 SLAB, tloušťka 2x 50 mm, hustota 105 kg/m$^3$, druhá vrstva izolace je z vnější strany opatřena hliníkovou fólií (FPL 110 FOIL FACED SLAB) - pohledové okraje minerální vlny překryty samolepicí hliníkovou páskou
5 Izolační límec - dodatečné zateplení požární klapky a sádrokartonové konstrukce stěny - třetí vrstva izolace FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm a šířka 600 mm
6 Výplň - minerální vlna FPL 110 - vyplňte mezeru mezi potrubím a stěnou
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
8 Penetrační izolační pás - FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm - lepený Idenden 10-450 a připevněný šrouby ke stěnové konstrukci
9 Výztuž potrubí - ocelový L-profil 50x50x5 mm nebo příruba dle Flamebar spec. na všech stranách potrubí do 100 mm od stěny
10 Izolační trny - přinýtované k potrubí - každou vrstvu izolace zajistit pomocí izolačních trnů
11 Ocelová svorka - přírubové spojení s Flamebar G-Clamp se šrouby M8, max. rozteč 200 mm
12 Montáž šroubu - přírubový spoj v rozích - šroub a matice M10
13 VRM-Q 120 → viz strana 60
14 Těsnění – všechny spoje mezi segmenty potrubí jsou izolovány samolepicí páskou Flamebar Fiber Gasket a intumescentním těsněním Flamebar

*(pokračování na další straně)*

*(pokračování v zabudování Mimo sádrokartonovou konstrukci - FPL potrubí - Rockwool izolace*



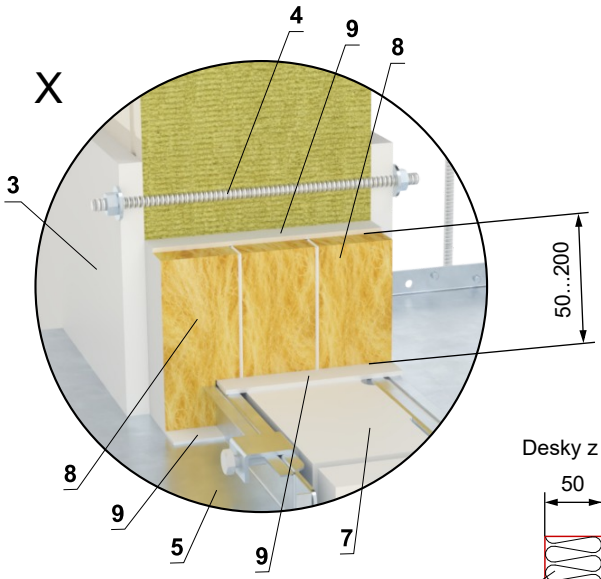

1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová konstrukce
3 Požární potrubí Flamebar EN - vyrobeno z pozinkovaného plechu, tloušťka závisí na velikosti potrubí, typ BW18 požárně stříkaný Flamebar BW18 (izolované potrubí), typ BW11 požární stříkaný Flamebar BW11 (neizolované potrubí)
4 Izolace - dvě vrstvy kamenné vlny FPL 110 SLAB, tloušťka 2x 50 mm, hustota 105 kg/m$^3$, druhá vrstva izolace je z vnější strany opatřena hliníkovou fólií (FPL 110 FOIL FACED SLAB) - pohledové okraje minerální vlny překryty samolepicí hliníkovou páskou
5 Izolační límec - dodatečné zateplení požární klapky a sádrokartonové konstrukce stěny - třetí vrstva izolace FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm a šířka 600 mm
6 Výplň - minerální vlna FPL 110 - vyplňte mezeru mezi potrubím a stěnou
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
8 Penetrační izolační pás - FPL 110 FOIL FACED SLAB, tloušťka 50 mm - lepený Idenden 10-450 a připevněný šrouby ke stěnové konstrukci
9 Výztuž potrubí - ocelový L-profil 50x50x5 mm nebo příruba dle Flamebar spec. na všech stranách potrubí do 100 mm od stěny
10 Izolační trny - přinýtované k potrubí - každou vrstvu izolace zajistit pomocí izolačních trnů
11 Ocelová svorka - přírubové spojení s Flamebar G-Clamp se šrouby M8, max. rozteč 200 mm
12 Montáž šroubu - přírubový spoj v rozích - šroub a matice M10
13 VRM-Q 120 → viz strana 60
14 Těsnění – všechny spoje mezi segmenty potrubí jsou izolovány samolepicí páskou Flamebar Fiber Gasket a intumescentním těsněním Flamebar

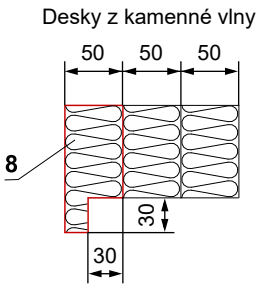
## Zabudování v sendvičové konstrukci

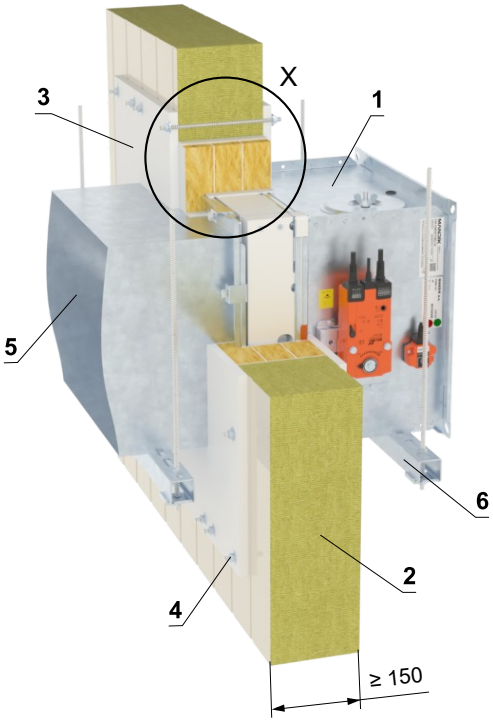
### V sendvičové konstrukci EUROCLAD - měkká ucpávka s obložkou

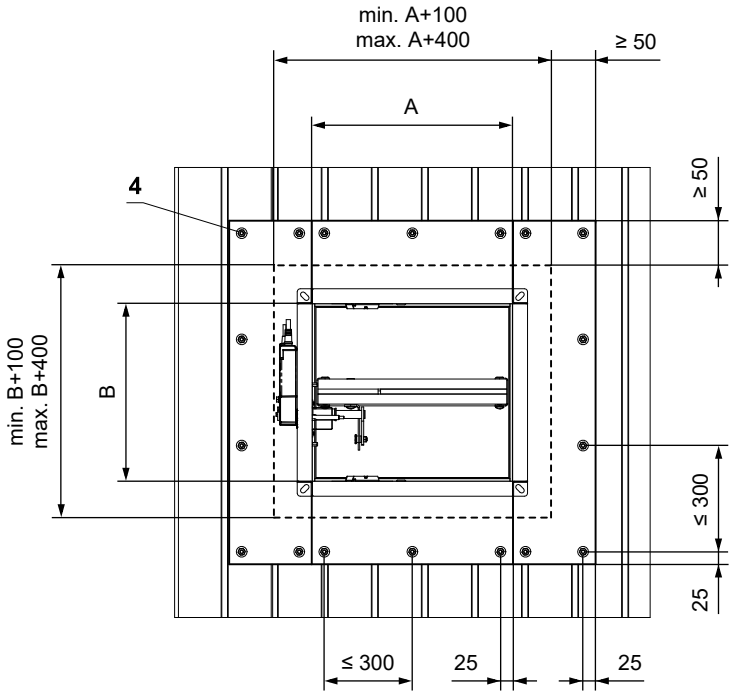
**EI 120 ($v_e$) S [H]**

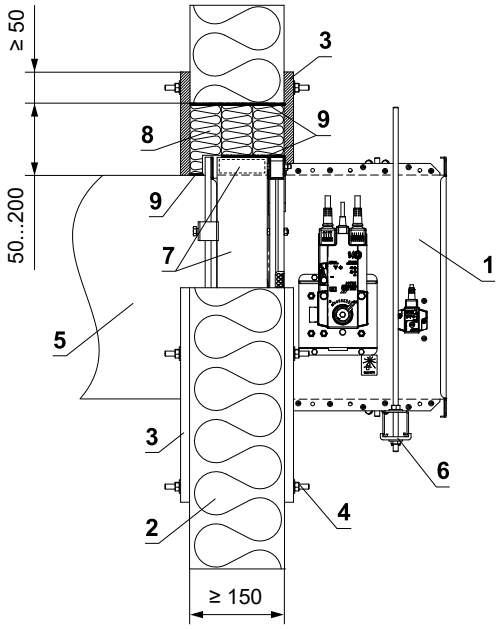
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52



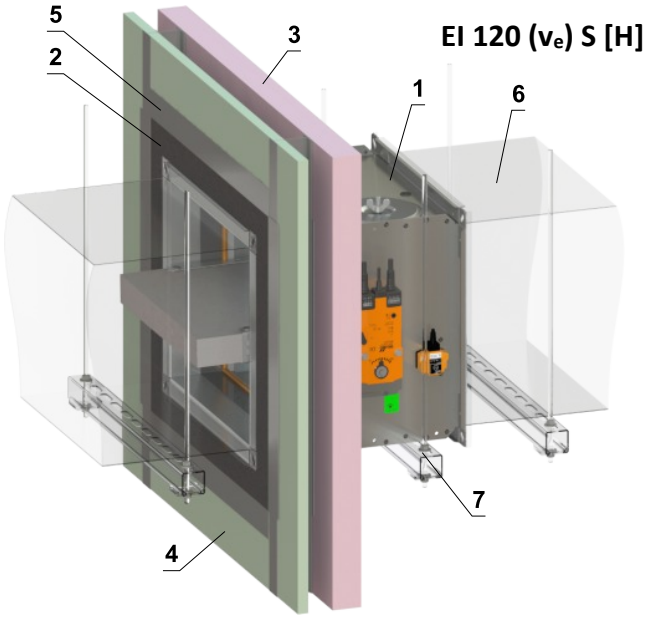

* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

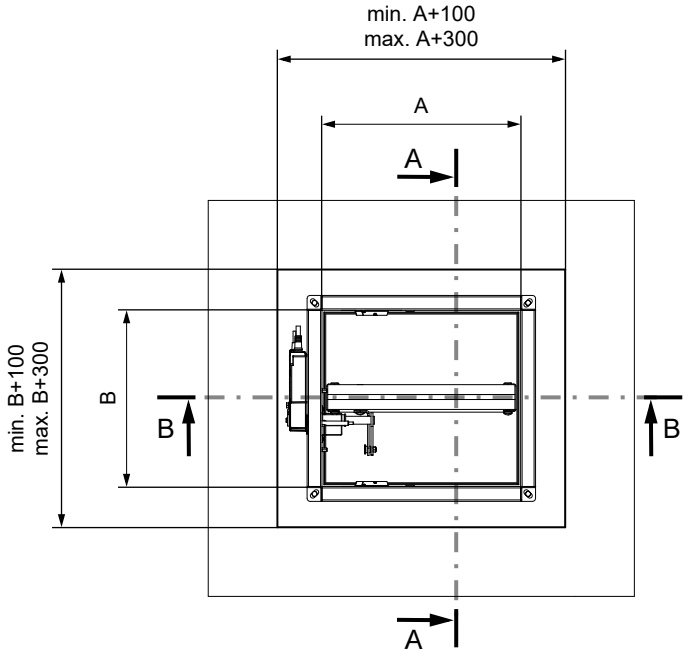
1 FDMQ 120
2 Sendvičová konstrukce - min. tl. 150 mm (Euroclad Firemaster Extra)
3 Obložka z cementovápenné desky - min. tl. 15 mm, min. hustota 870 kg/m³ (např. PROMATECT-H)
4 Fixační spoj obložek (M8) - závitová tyč M8 (délka závitové tyče pro 150 mm sendvičovou konstrukci je min. 220 mm, 2 ks velká podložka M8, 2 ks matice M8). Obložky musí být k sendvičové stěnové konstrukci pevně fixovány!
5 Potrubí
6 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
7 Vyrovnávací pás z cementovápenné desky - min. tl. 30 mm, min. hustota 750 kg/m³ (např. PROMATECT-MST) → viz strana 61
Měkká ucpávka Systém HILTI*
8 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
9 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.

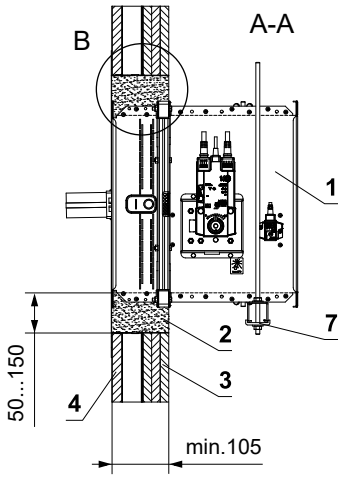
## Zabudování v šachtové konstrukci

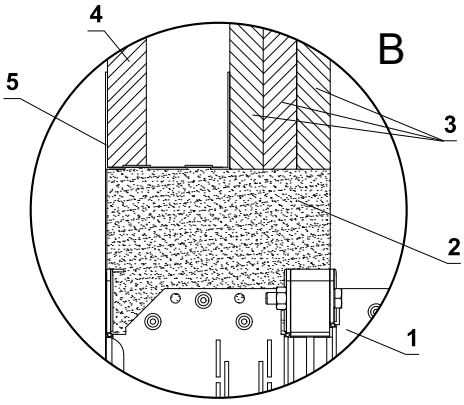
### V šachtové konstrukci - sádra nebo malta

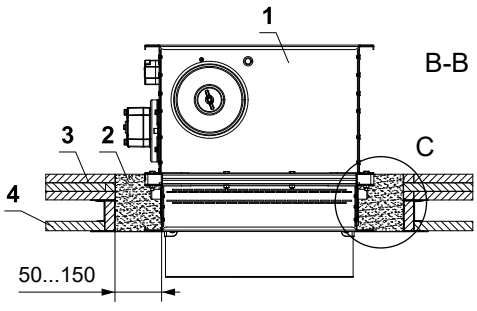
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Klapka může být instalována na obě strany stěny.
- Je možné použít např. typ stěn A306030, A306035… od výrobce www.british-gypsum.com nebo RNS 121, RNS 122… od výrobce www.siniat.co.uk
- Je možné použít stěny, které mají stejnou nebo větší tloušťku a hustotu desek než stěny uvedené níže (možné použít také více vrstev desek).
- Řiďte se pokyny výrobce šachtové stěny.

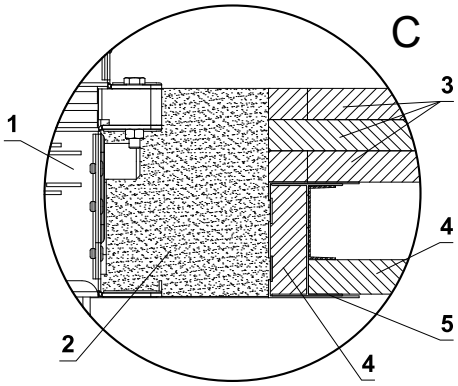


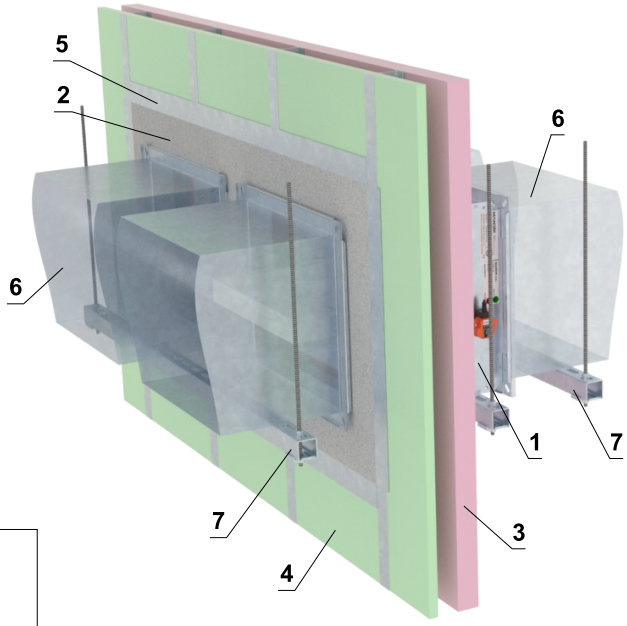



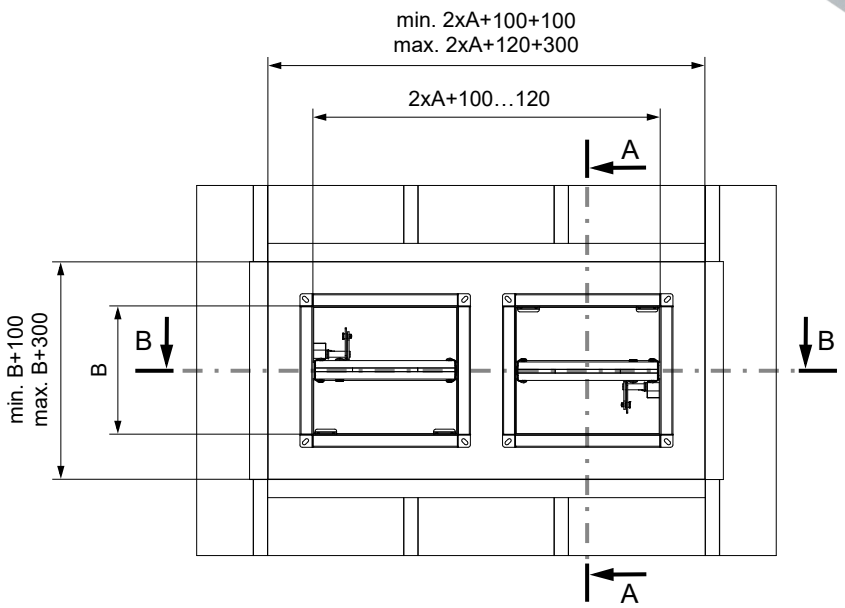

1 FDMQ 120
2 Sádra nebo malta
3 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
4 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
5 Sádrokartonový profil
6 Potrubí
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51

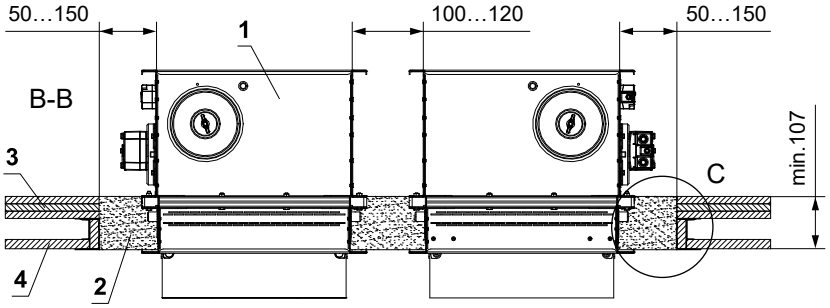
**V šachtové konstrukci - 2 klapky v jednom otvoru - sádra nebo malta**

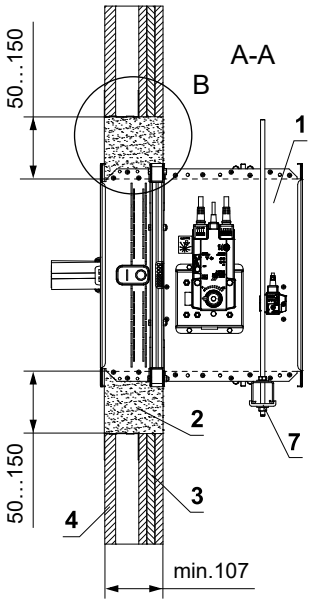
**EI 120 ($v_e$) S [H]**

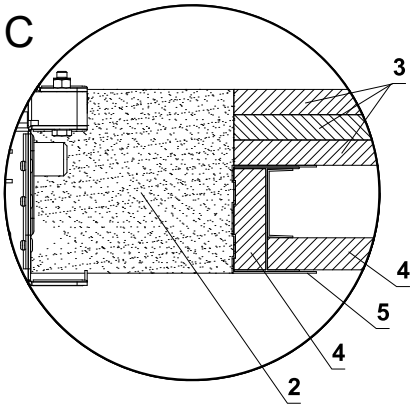
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Klapka může být instalována na obě strany stěny.
- Je možné použít např. typ stěn A306030, A306035… od výrobce www.british-gypsum.com
- Je možné použít stěny, které mají stejnou nebo větší tloušťku a hustotu desek než stěny uvedené níže (možné použít také více vrstev desek).
- Řiďte se pokyny výrobce šachtové stěny.

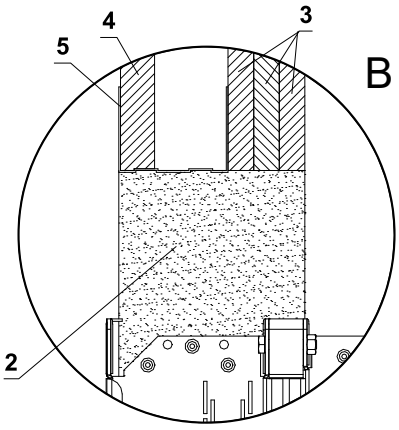


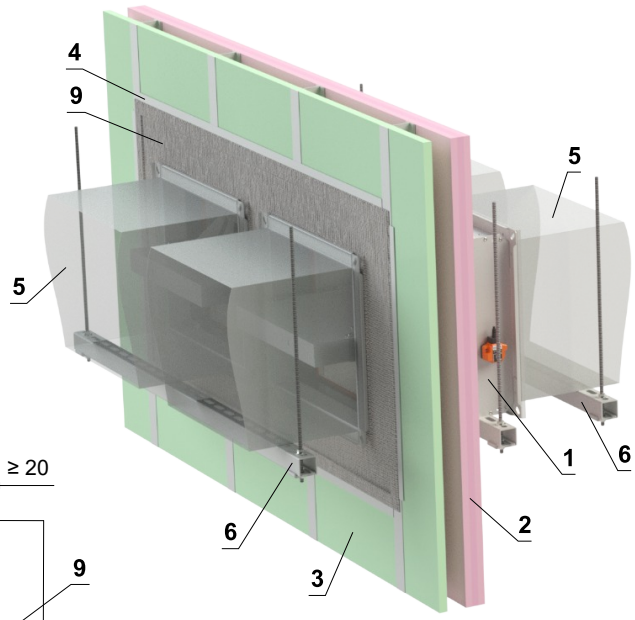



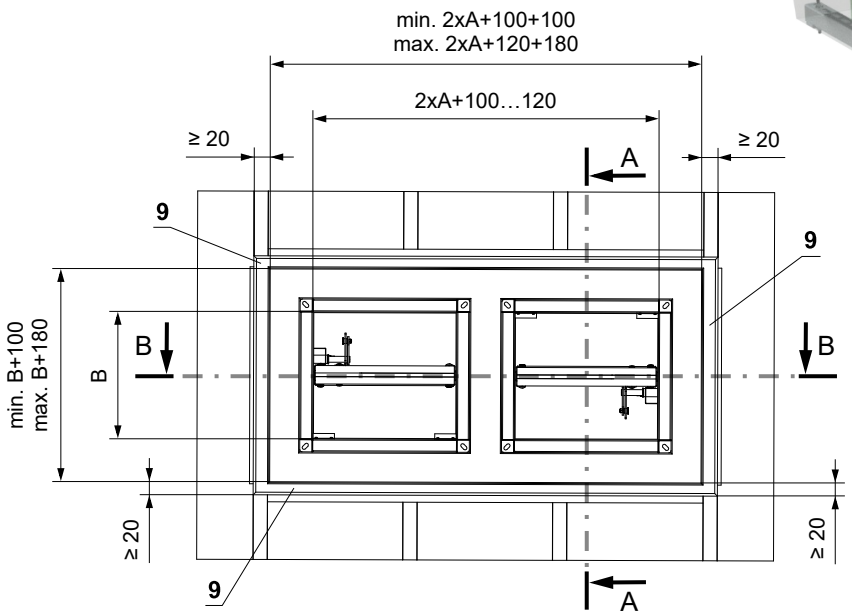

1 FDMQ 120
2 Sádra nebo malta
3 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
4 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
5 Sádrokartonový profil
6 Potrubí
7 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51

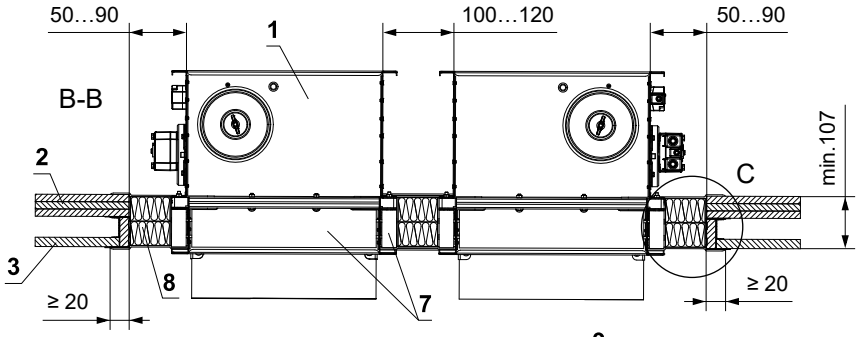
## V šachtové konstrukci - 2 klapky v jednom otvoru - měkká ucpávka

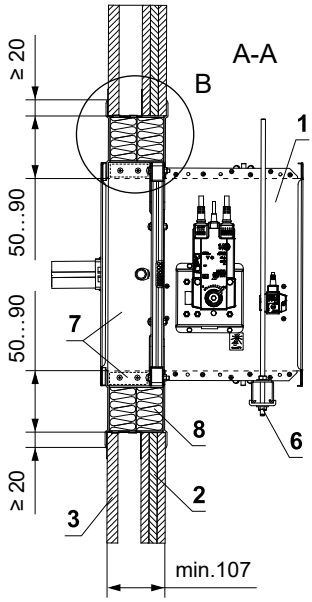
**EI 120 ($v_e$) S [H]**

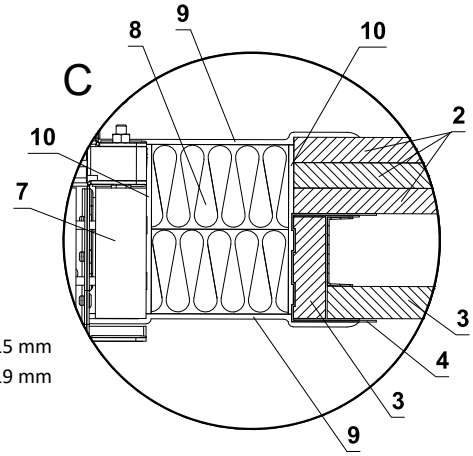
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Klapka může být instalována na obě strany stěny.
- Je možné použít např. typ stěn A306030, A306035… od výrobce www.british-gypsum.com
- Je možné použít stěny, které mají stejnou nebo větší tloušťku a hustotu desek než stěny uvedené níže (možné použít také více vrstev desek).
- Řiďte se pokyny výrobce šachtové stěny.

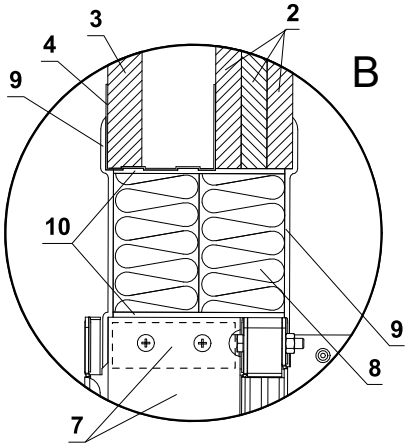



* Systém HILTI může být nahrazen obdobným systémem se stejnou nebo vyšší tloušťkou, hustotou, třídou reakce na oheň, odzkoušeným dle EN 1366-3

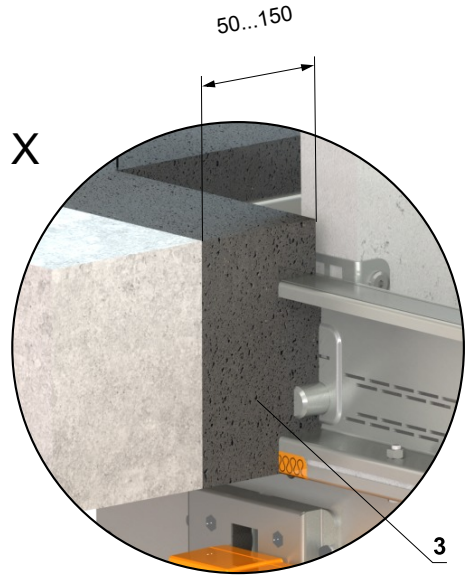
1 FDMQ 120
2 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 3x15 mm
3 Sádrokartonová deska EN 520 - Typ F - min. 1x19 mm
4 Sádrokartonový profil
5 Potrubí
6 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
7 Vyrovnávací pás z cementovápenné desky - min. tl. 30 mm, min. hustota 750 kg/m³ (např. PROMATECT-MST) → viz strana 61
Měkká ucpávka Systém HILTI*
8 Protipožární deska - min. hustota 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
9 Protipožární nátěr - tl. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - nátěr je přetažený na podpěrnou konstrukci a na těleso klapky / potrubí.
10 Protipožární tmel - (HILTI CFS-S ACR...) vyplnit mezeru z obou stran požárně dělící konstrukce a po celém obvodu prostupu a tělese klapky.

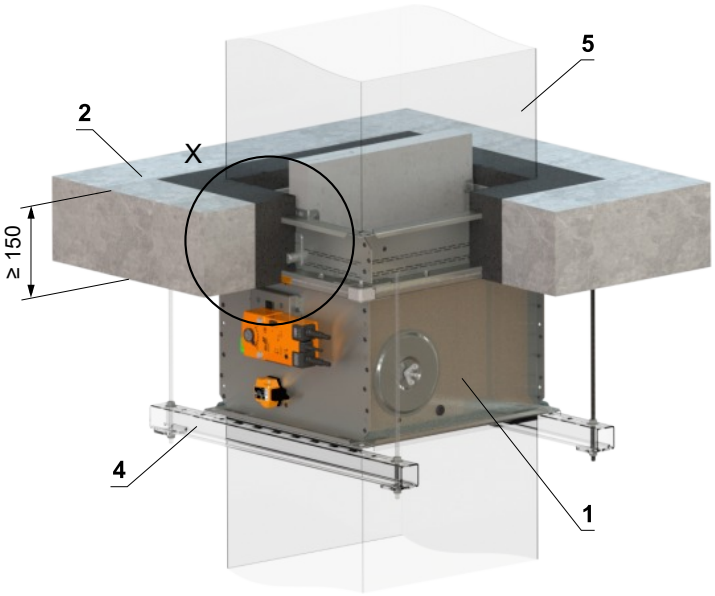
## Zabudování v tuhé stropní konstrukci

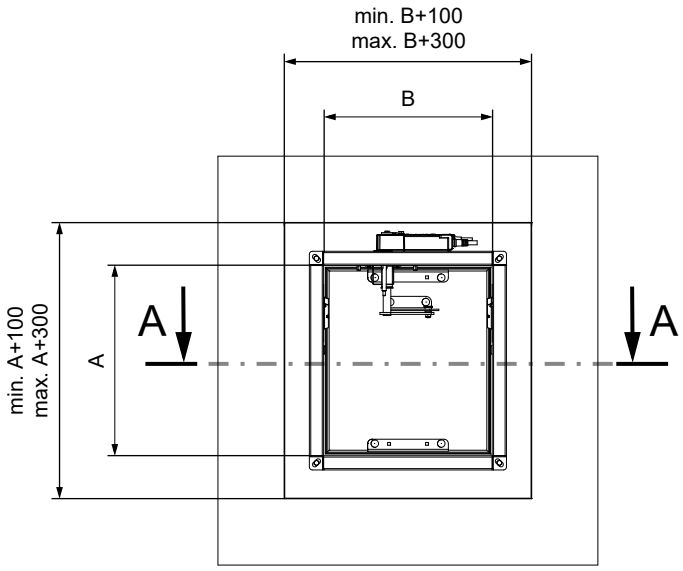
### V tuhé stropní konstrukci - sádra nebo malta

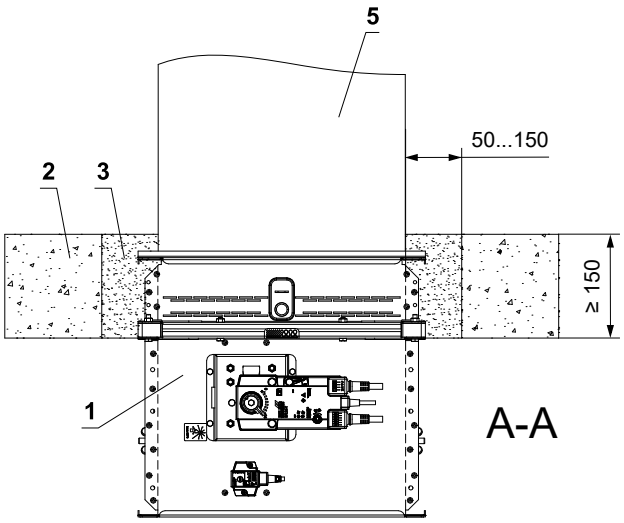
**EI 120 ($h_o$) S [H] - 500 Pa**

- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Klapku lze instalovat z obou stran konstrukce, tj. z horní i spodní strany stropu.



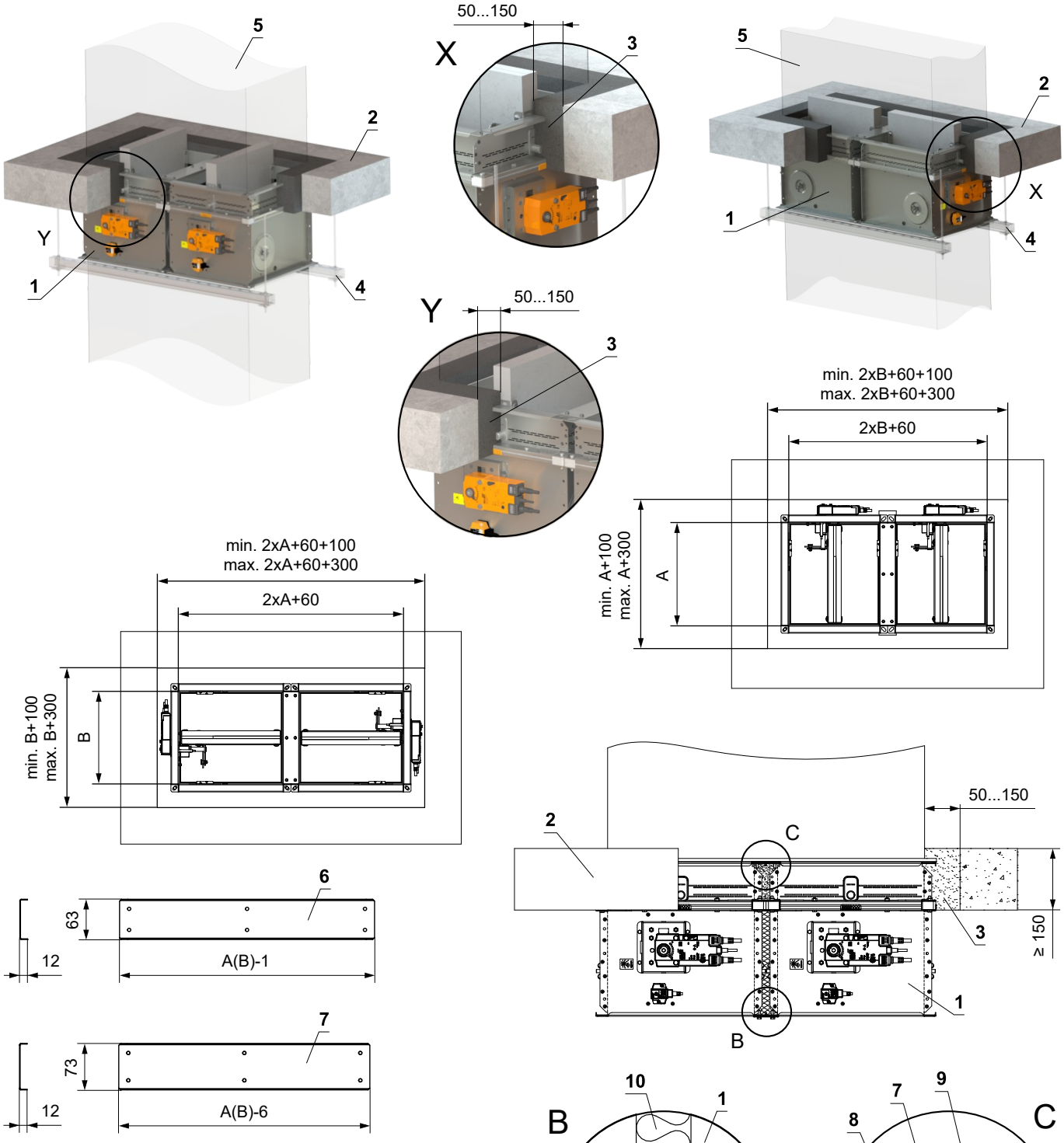




1 FDMQ 120
2 Tuhá stropní konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí

**V tuhé stropní konstrukci - 2 klapky v baterii - sádra nebo malta**

**EI 120 ($h_o$) S [H]**

- Klapku lze instalovat z obou stran konstrukce, tj. z horní i spodní strany stropu.



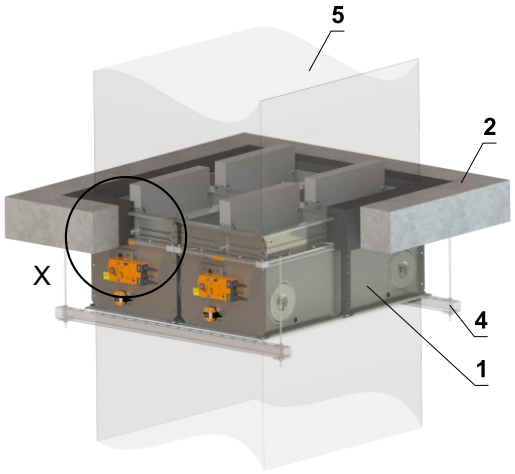

1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 3
7 U-profil typ 1
8 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
9 Těsnění
10 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

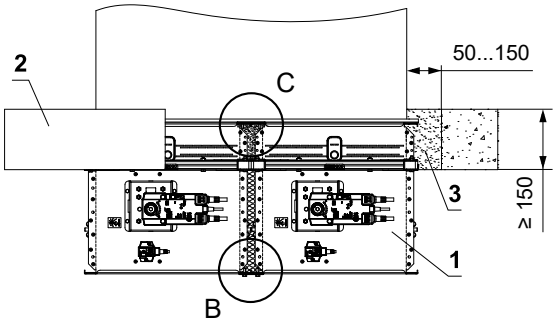
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.

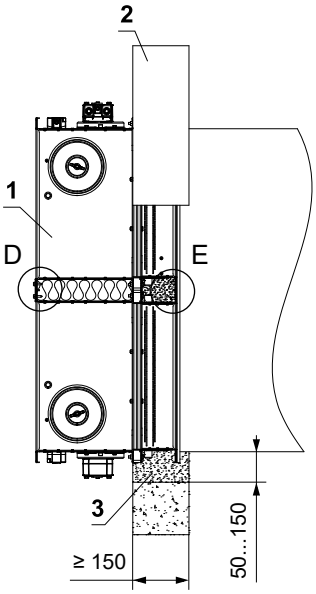
## V tuhé stropní konstrukci - 4 klapky v baterii - sádra nebo malta

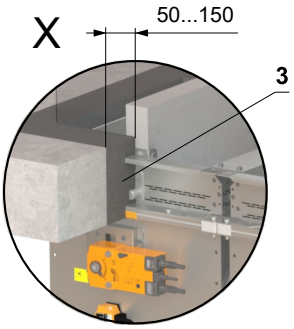
**EI 120 ($h_o$) S [H]**

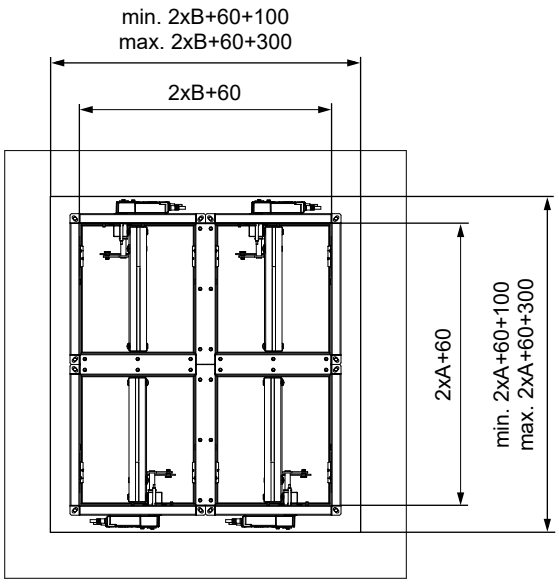
- Klapku lze instalovat z obou stran konstrukce, tj. z horní i spodní strany stropu.

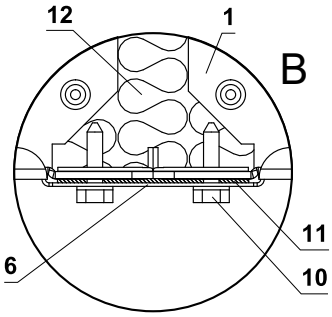


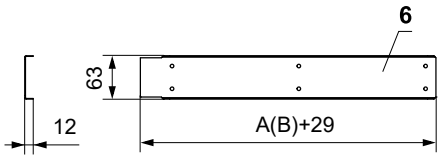



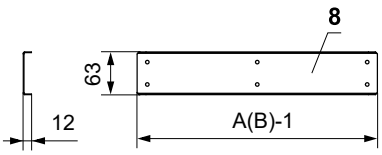



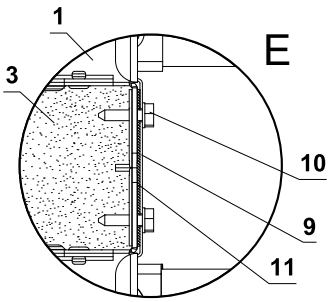



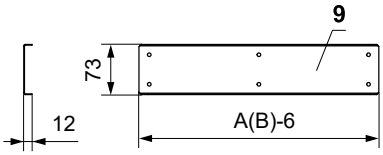



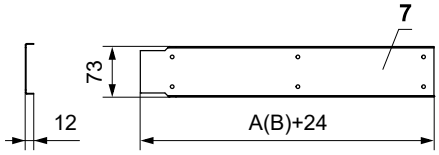



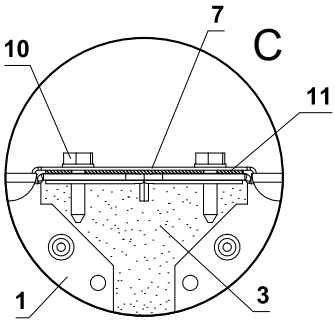



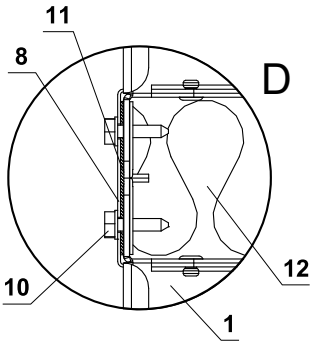




1 FDMQ 120
2 Tuhá stěnová konstrukce
3 Sádra nebo malta
4 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strany 48 až 51
5 Potrubí
6 U-profil typ 2
7 U-profil typ 4
8 U-profil typ 1
9 U-profil typ 3
10 Šroub TEX 4,8x18 mm (rozteč ≤ 200 mm)
11 Těsnění
12 Izolační deska z kamenné vlny - doporučujeme pro snadnější vyplnění spáry sádrou/maltou

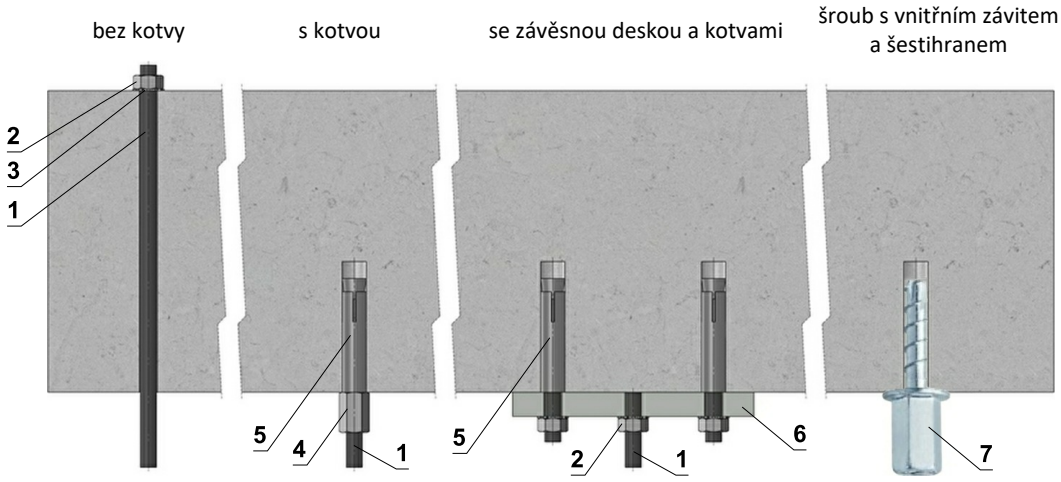
- Pro připojení navazujícího potrubí → viz strana 52
- Mezera mezi klapkou a konstrukcí je vyplněna maltou nebo sádrou.

# V. ZAVĚŠENÍ KLAPEK

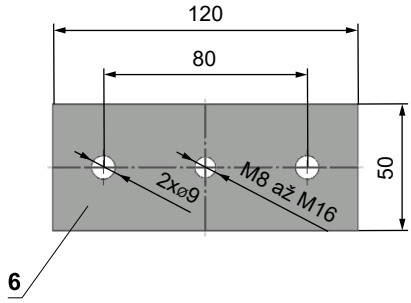
**Uchycení do stropu**

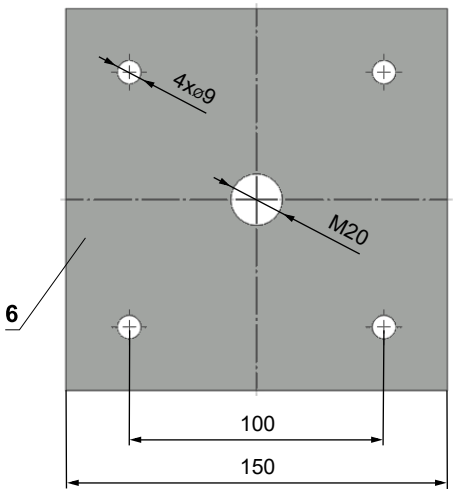
- Klapky musí být zavěšeny pomocí závitových tyčí a montážních profilů. Jejich dimenzování závisí na hmotnosti klapky.
- Klapky a potrubí musí být zavěšeny samostatně.
- Připojené potrubí musí být zavěšeno tak, aby byl zcela vyloučen přenos všech zatížení z navazujícího vzduchotechnického potrubí na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

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




Závěsné desky



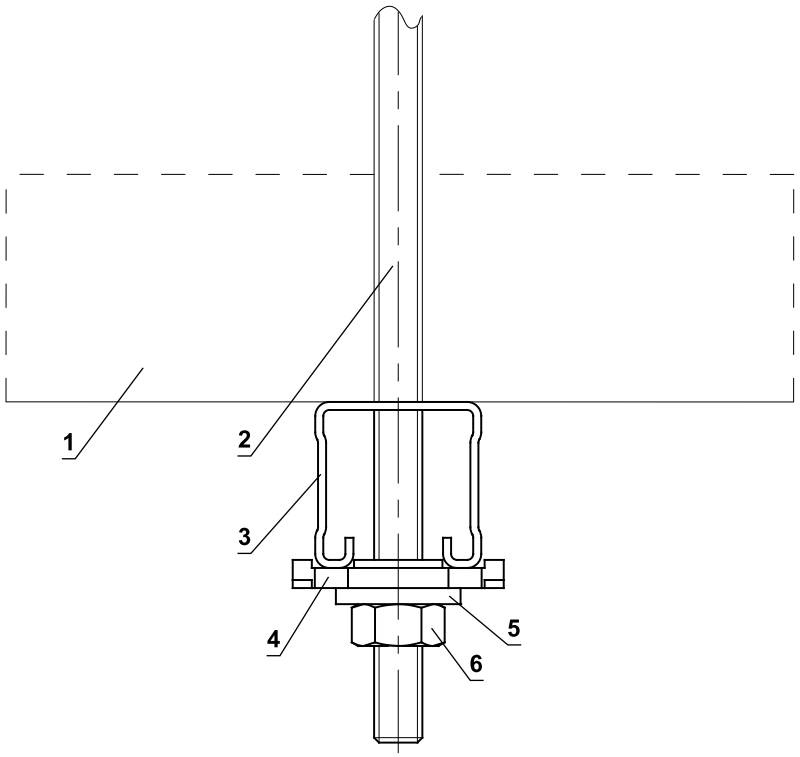

- V případě pochybností se vždy poraďte s odborníkem na kotvení, jako je Halfen nebo Hilti.

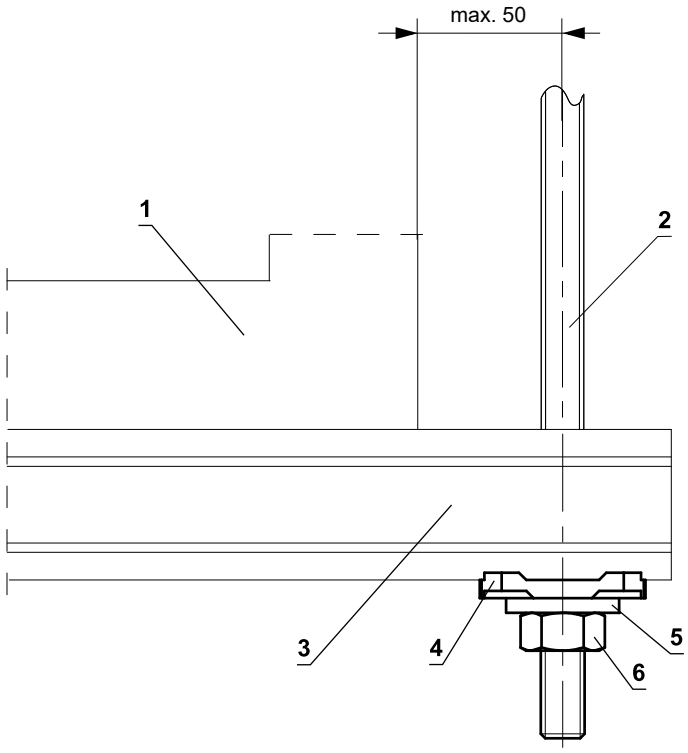
1 Závitová tyč M8 - M20
2 Matice M8 - M20
3 Podložka pro M8 - M20
4 Spojka závitových tyčí M8 - M20
5 Kotva
6 Závěsná deska - min. tloušťka 10 mm
7 Vrut do betonu testovaný na požární odolnost R30-R90, max. tah do 0,75 KN (délka 35 mm)

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

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

**Příklad umístění montážních profilů HILTI**

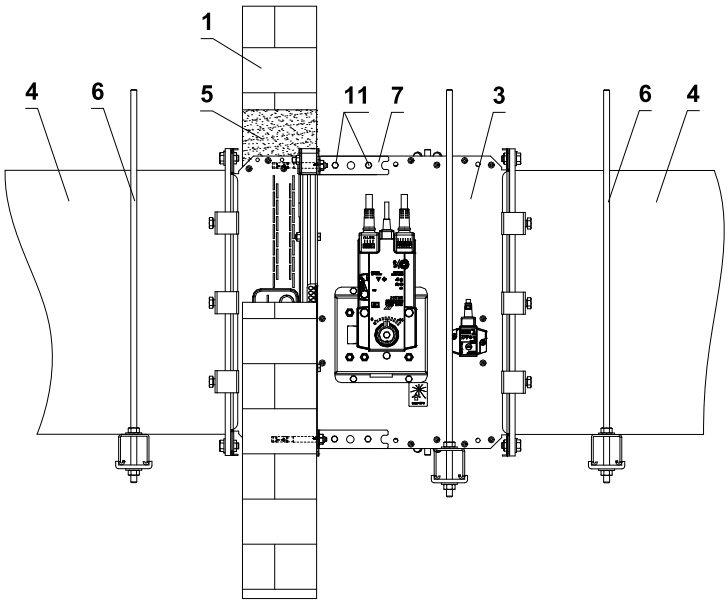


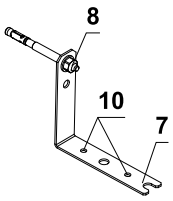



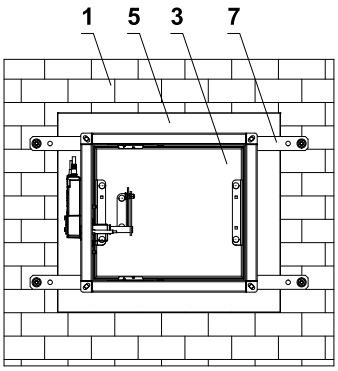

1 FDMQ 120
2 Závitová tyč M8 - M12
3 Podpěra HILTI MQ-41 nebo MQ-41/3
4 Vrtaná deska HILTI MQZ-L
5 Podložka pro M8 - M12
6 Matice M8 - M12

**Příklad upevnění FDMQ 120 do stěny**

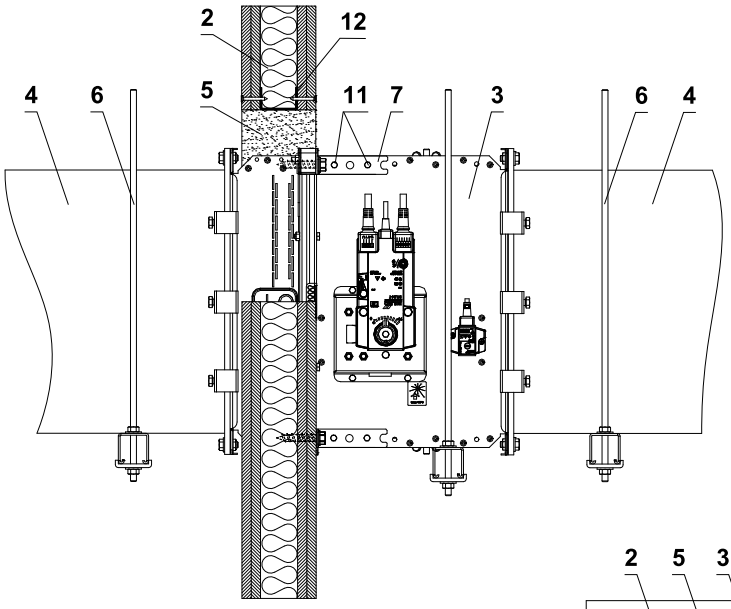
**V tuhé stěnové konstrukci**

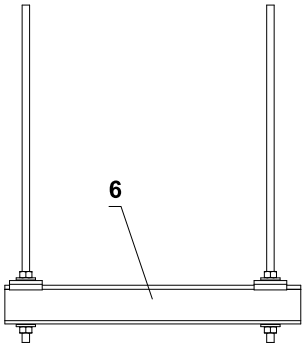


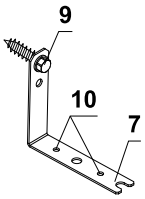



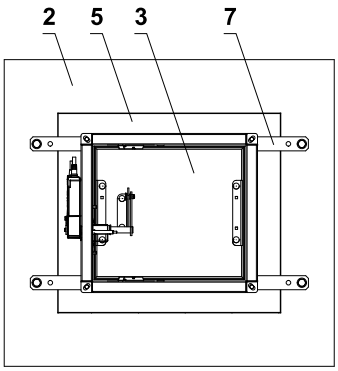



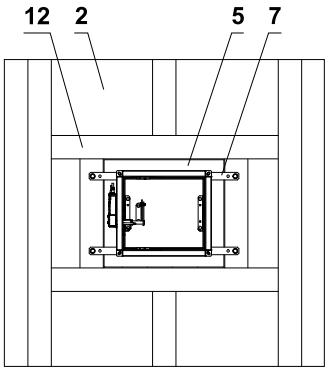

**V sádrokartonové konstrukci**



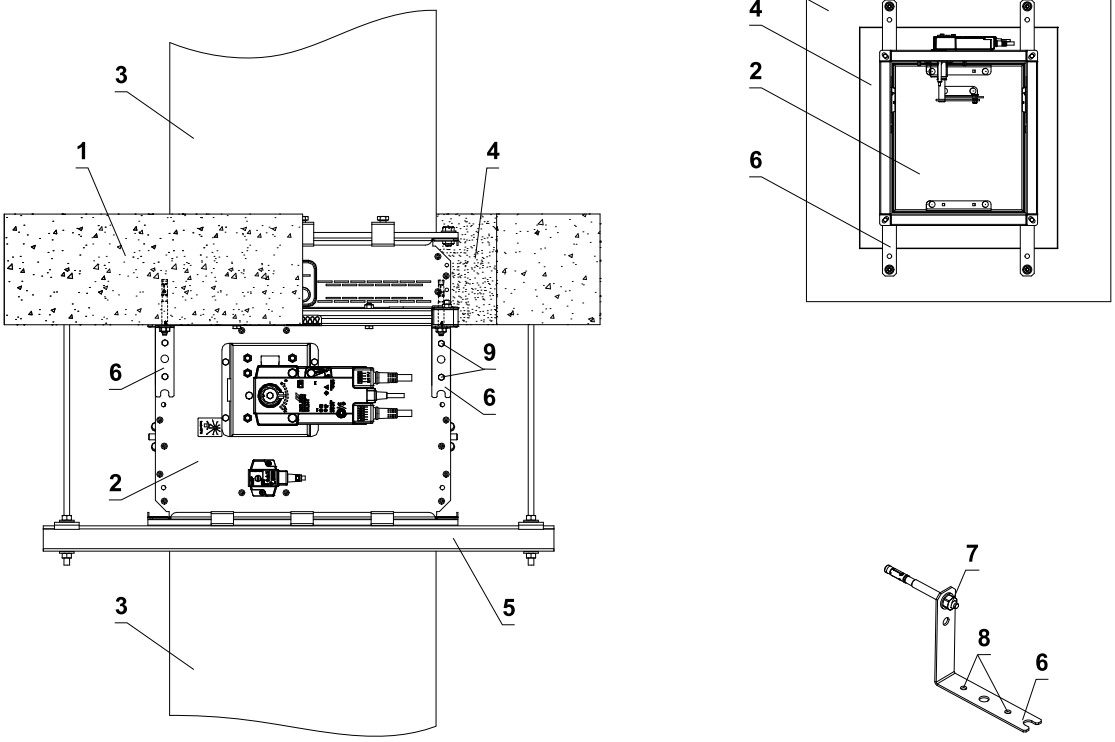

**Rastr z "U" profilu**

1 Tuhá stěnová konstrukce
2 Sádrokartonová konstrukce
3 FDMQ 120
4 Potrubí
5 Prostup
6 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strana 49
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 Šroub s šestihrannou hlavou
10 Instalační otvory
11 Sestava šroubu M6 (šroub M6x10, matice M6)
12 Sádrokartonový rastr z "U" profilu

- 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 upevnění FDMQ 120 do stropu**

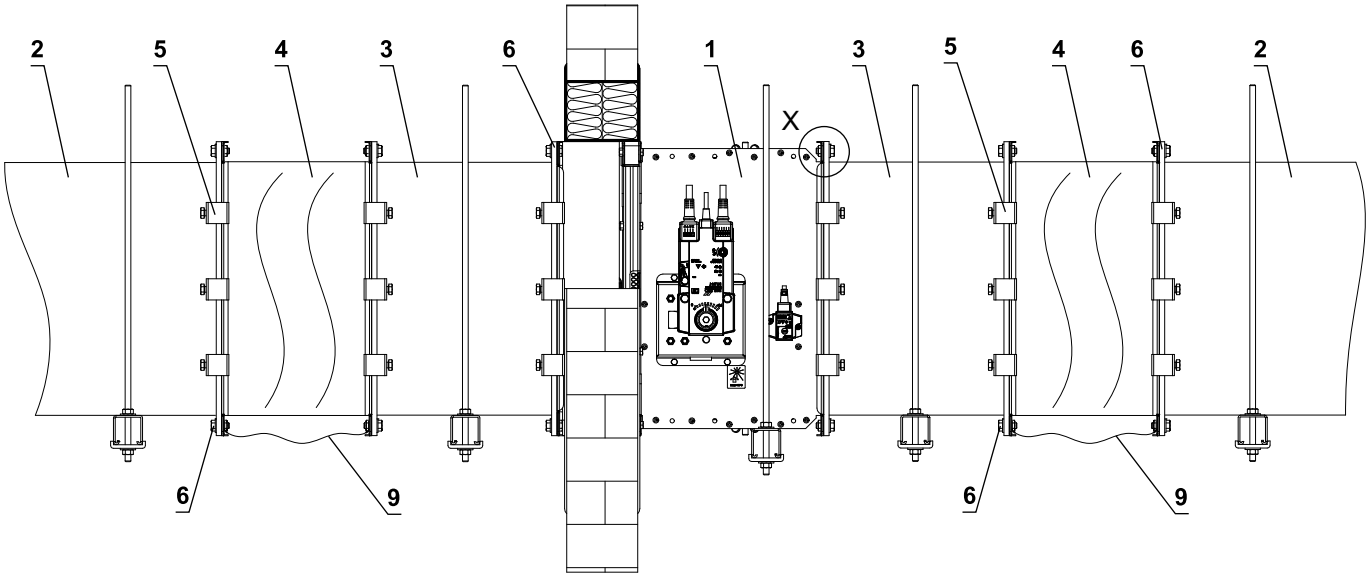
**V tuhé stropní konstrukci**

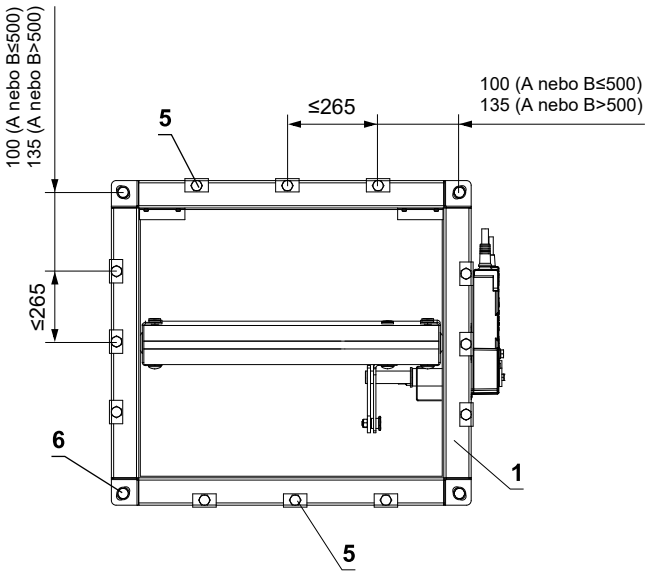



1 Tuhá stropní konstrukce
2 FDMQ 120
3 Potrubí
4 Prostup
5 Upevňovací profil se závitovou tyčí → viz strana 49
6 Upevňovací prvek/ocelový držák pro upevnění klapky na stěnu (volitelné příslušenství MANDÍK, a.s. nebo plech min. tloušťka 2 mm a min. šířka 60 mm)
7 Matice M8 s kotvou
8 Instalační otvory
9 Sestava šroubu M6 (šroub M6x10, matice M6)

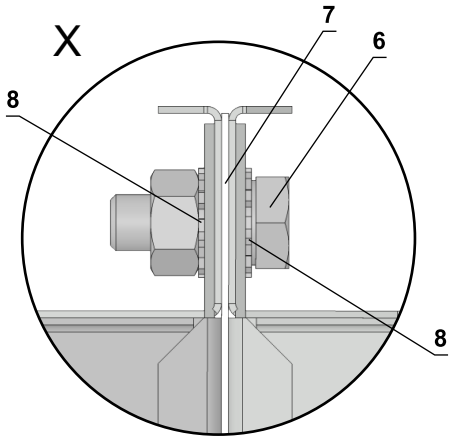
- Způsob uchycení musí splňovat minimální požadavky na uchycení a připojení potrubí v souladu s národními předpisy. Prvky mohou být také zavěšeny shora nebo podepřeny zdola nebo upevněny ze strany.

# Příklad napojení na potrubí




**Elektricky vodivé spojení**




* minimálně jeden spoj musí být elektricky vodivý

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

# VI. TECHNICKÉ ÚDAJE

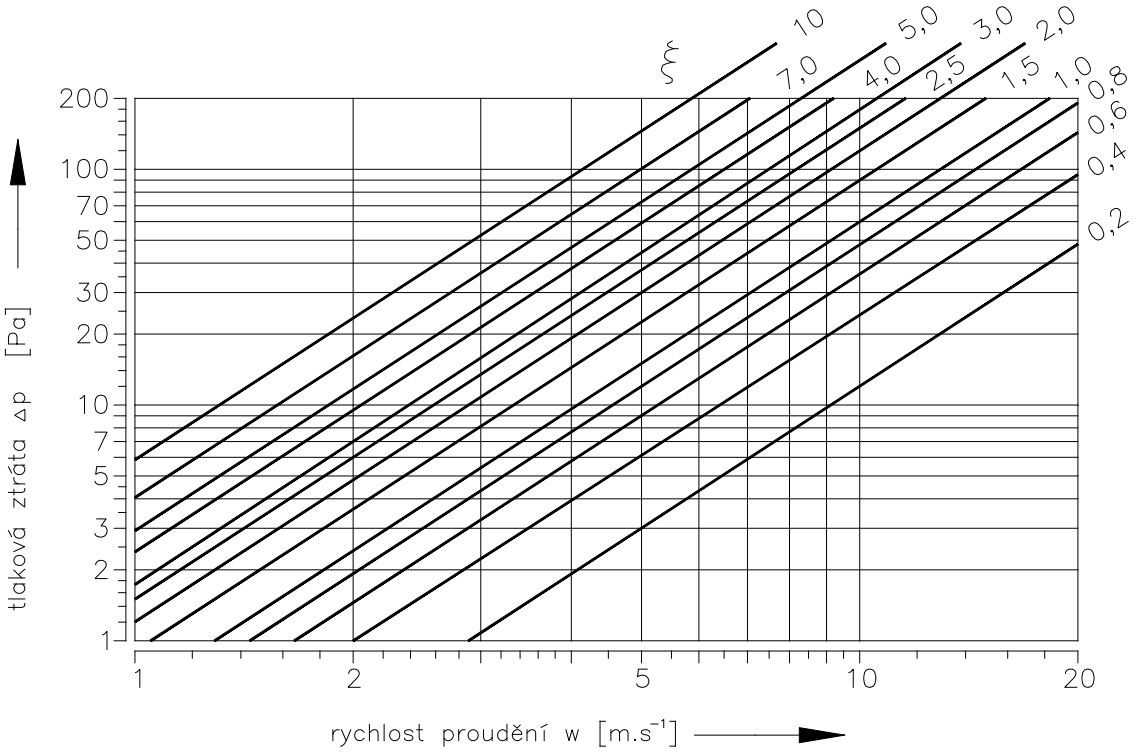
## Tlakové ztráty

**Určení tlakové ztráty výpočtem**

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

| | | |
|---|---|---|
| Δp | [Pa] | tlaková ztráta |
| w | [m/s] | rychlost proudění vzduchu ve jmenovitém průřezu klapky |
| ρ | [kg/m³] | hustota vzduchu |
| ξ | [-] | součinitel místní tlakové ztráty pro jmenovitý průřez klapky → viz strana 54 |

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



**Součinitel místní tlakové ztráty**

| | A | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B** | **150** | **180** | **200** | **225** | **250** | **280** | **300** | **315** | **355** | **400** | **450** | **500** | **550** | **560** |
| **150** | 3,522 | 3,307 | 3,081 | 2,980 | 2,850 | 2,704 | 2,629 | 2,510 | 2,421 | 2,326 | 2,252 | 2,187 | 2,166 | 2,139 |
| **180** | 2,557 | 2,389 | 2,236 | 2,153 | 2,064 | 1,962 | 1,889 | 1,802 | 1,727 | 1,664 | 1,610 | 1,569 | 1,547 | 1,529 |
| **200** | 1,972 | 1,843 | 1,723 | 1,653 | 1,590 | 1,502 | 1,451 | 1,383 | 1,325 | 1,276 | 1,235 | 1,201 | 1,186 | 1,172 |
| **225** | 1,522 | 1,465 | 1,321 | 1,197 | 1,173 | 1,141 | 1,106 | 1,067 | 1,015 | 0,964 | 0,948 | 0,917 | 0,891 | 0,881 |
| **250** | 1,249 | 1,164 | 1,083 | 1,044 | 1,008 | 0,952 | 0,902 | 0,867 | 0,828 | 0,799 | 0,772 | 0,752 | 0,739 | 0,732 |
| **280** | 1,133 | 1,032 | 1,002 | 0,960 | 0,926 | 0,881 | 0,827 | 0,781 | 0,728 | 0,705 | 0,685 | 0,673 | 0,665 | 0,650 |
| **300** | 1,041 | 0,947 | 0,896 | 0,861 | 0,823 | 0,775 | 0,729 | 0,677 | 0,648 | 0,635 | 0,601 | 0,592 | 0,587 | 0,584 |
| **315** | 0,865 | 0,803 | 0,749 | 0,724 | 0,693 | 0,658 | 0,618 | 0,595 | 0,569 | 0,546 | 0,527 | 0,513 | 0,503 | 0,499 |
| **355** | 0,735 | 0,684 | 0,638 | 0,609 | 0,585 | 0,556 | 0,528 | 0,506 | 0,483 | 0,464 | 0,448 | 0,436 | 0,428 | 0,424 |
| **400** | 0,640 | 0,596 | 0,555 | 0,529 | 0,509 | 0,481 | 0,463 | 0,439 | 0,420 | 0,402 | 0,389 | 0,377 | 0,371 | 0,367 |
| **450** | 0,567 | 0,527 | 0,490 | 0,470 | 0,452 | 0,430 | 0,405 | 0,387 | 0,370 | 0,355 | 0,343 | 0,332 | 0,330 | 0,324 |
| **500** | 0,514 | 0,478 | 0,443 | 0,426 | 0,413 | 0,387 | 0,369 | 0,350 | 0,334 | 0,321 | 0,310 | 0,301 | 0,298 | 0,293 |
| **550** | 0,490 | 0,455 | 0,421 | 0,405 | 0,390 | 0,367 | 0,344 | 0,326 | 0,317 | 0,300 | 0,289 | 0,287 | 0,278 | 0,275 |
| **560** | 0,469 | 0,434 | 0,404 | 0,390 | 0,371 | 0,349 | 0,334 | 0,318 | 0,303 | 0,291 | 0,281 | 0,273 | 0,270 | 0,266 |
| **600** | 0,439 | 0,409 | 0,384 | 0,368 | 0,355 | 0,333 | 0,316 | 0,301 | 0,289 | 0,281 | 0,270 | 0,259 | 0,253 | 0,244 |
| **630** | 0,429 | 0,398 | 0,370 | 0,357 | 0,343 | 0,322 | 0,306 | 0,291 | 0,278 | 0,267 | 0,257 | 0,250 | 0,237 | 0,243 |
| **650** | – | 0,379 | 0,356 | 0,342 | 0,329 | 0,309 | 0,297 | 0,284 | 0,266 | 0,257 | 0,250 | 0,240 | 0,229 | 0,233 |
| **700** | – | 0,375 | 0,348 | 0,333 | 0,321 | 0,306 | 0,289 | 0,275 | 0,262 | 0,250 | 0,244 | 0,234 | 0,222 | 0,221 |
| **710** | – | 0,368 | 0,343 | 0,329 | 0,316 | 0,300 | 0,285 | 0,268 | 0,257 | 0,247 | 0,237 | 0,230 | 0,219 | 0,219 |
| **750** | – | 0,354 | 0,330 | 0,321 | 0,309 | 0,286 | 0,271 | 0,260 | 0,246 | 0,238 | 0,230 | 0,222 | 0,219 | 0,215 |
| **800** | – | 0,344 | 0,320 | 0,309 | 0,297 | 0,282 | 0,264 | 0,251 | 0,239 | 0,229 | 0,221 | 0,215 | 0,211 | 0,209 |

| | A | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B** | **600** | **630** | **650** | **700** | **710** | **750** | **800** | **900** | **1000** | **1100** | **1250** | **1400** | **1500** |
| **150** | 2,112 | 2,091 | 2,083 | 2,067 | 2,062 | 2,044 | 2,029 | 1,992 | 1,972 | – | – | – | – |
| **180** | 1,513 | 1,495 | 1,480 | 1,469 | 1,462 | 1,449 | 1,436 | 1,412 | 1,394 | 1,377 | 1,363 | 1,348 | 1,340 |
| **200** | 1,154 | 1,144 | 1,131 | 1,123 | 1,120 | 1,109 | 1,099 | 1,080 | 1,066 | 1,053 | 1,040 | 1,031 | 1,024 |
| **225** | 0,874 | 0,861 | 0,841 | 0,833 | 0,824 | 0,817 | 0,810 | 0,795 | 0,785 | 0,775 | 0,758 | 0,744 | 0,740 |
| **250** | 0,725 | 0,714 | 0,705 | 0,704 | 0,698 | 0,693 | 0,685 | 0,673 | 0,665 | 0,656 | 0,648 | 0,641 | 0,638 |
| **280** | 0,645 | 0,641 | 0,617 | 0,612 | 0,606 | 0,601 | 0,593 | 0,585 | 0,576 | 0,563 | 0,549 | 0,540 | 0,530 |
| **300** | 0,569 | 0,554 | 0,550 | 0,549 | 0,548 | 0,541 | 0,532 | 0,524 | 0,507 | 0,496 | 0,490 | 0,488 | 0,480 |
| **315** | 0,493 | 0,487 | 0,481 | 0,479 | 0,476 | 0,470 | 0,467 | 0,459 | 0,452 | 0,447 | 0,442 | 0,436 | 0,434 |
| **355** | 0,419 | 0,414 | 0,408 | 0,405 | 0,404 | 0,399 | 0,397 | 0,389 | 0,384 | 0,379 | 0,374 | 0,370 | 0,368 |
| **400** | 0,363 | 0,358 | 0,352 | 0,351 | 0,350 | 0,345 | 0,343 | 0,336 | 0,331 | 0,327 | 0,324 | 0,321 | 0,318 |
| **450** | 0,319 | 0,315 | 0,311 | 0,310 | 0,309 | 0,306 | 0,301 | 0,296 | 0,293 | 0,289 | 0,286 | 0,281 | 0,280 |
| **500** | 0,288 | 0,285 | 0,284 | 0,281 | 0,279 | 0,276 | 0,273 | 0,268 | 0,264 | 0,261 | 0,258 | 0,256 | 0,254 |
| **550** | 0,272 | 0,269 | 0,264 | 0,259 | 0,256 | 0,254 | 0,253 | 0,248 | 0,245 | 0,242 | 0,237 | 0,234 | 0,232 |
| **560** | 0,264 | 0,259 | 0,256 | 0,255 | 0,253 | 0,250 | 0,248 | 0,244 | 0,240 | 0,236 | 0,233 | 0,231 | 0,230 |
| **600** | 0,242 | 0,241 | 0,239 | 0,238 | 0,237 | 0,233 | 0,228 | 0,226 | 0,222 | 0,219 | 0,216 | 0,214 | 0,212 |
| **630** | 0,240 | 0,237 | 0,234 | 0,233 | 0,232 | 0,229 | 0,226 | 0,223 | 0,220 | 0,217 | 0,213 | 0,211 | 0,209 |
| **650** | 0,230 | 0,227 | 0,225 | 0,223 | 0,222 | 0,219 | 0,216 | 0,210 | 0,208 | 0,206 | 0,201 | 0,198 | 0,196 |
| **700** | 0,219 | 0,219 | 0,218 | 0,217 | 0,215 | 0,213 | 0,211 | 0,207 | 0,204 | 0,202 | 0,199 | 0,196 | 0,194 |
| **710** | 0,217 | 0,217 | 0,216 | 0,215 | 0,214 | 0,212 | 0,209 | 0,205 | 0,201 | 0,199 | 0,197 | 0,195 | 0,193 |
| **750** | 0,211 | 0,208 | 0,206 | 0,205 | 0,204 | 0,203 | 0,201 | 0,197 | 0,193 | 0,189 | 0,187 | 0,185 | 0,183 |
| **800** | 0,206 | 0,203 | 0,201 | 0,200 | 0,199 | 0,197 | 0,194 | 0,191 | 0,188 | 0,186 | 0,183 | 0,182 | 0,181 |

# 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.
- V případě použití servopohonu Schischek, je na servo-pohon výrobcem stanovená záruka 12 měsíců.
- Záruka na požární klapky FDMQ 120 poskytovaná výrobcem zcela zaniká po jakékoli neodborné manipulaci neproškolenými pracovníky se spouštěcím, uzavíracím a ovládacím zařízením, při demontáži elektrických prvků, tj. koncových spínačů, ručního ovládaní, servopohonů, komunikačních a napájecích zařízení a termoelektrických spouštěcích zařízení.
- Záruka též zaniká při použití klapek pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tyto technické podmínky nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- Při poškození klapek dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

# IX. MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

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

**Ovládání servopohonu bez elektrického napětí**

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

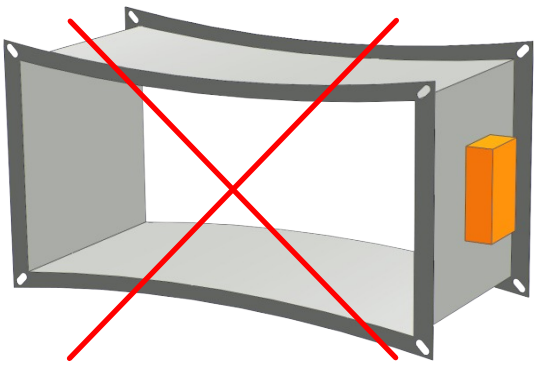
**Koncové spínače**

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

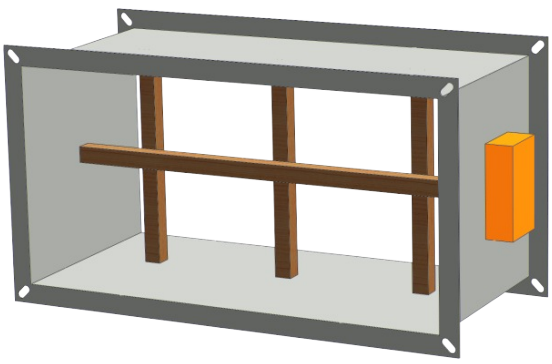
**Zabudování / upevnění klapky**

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

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

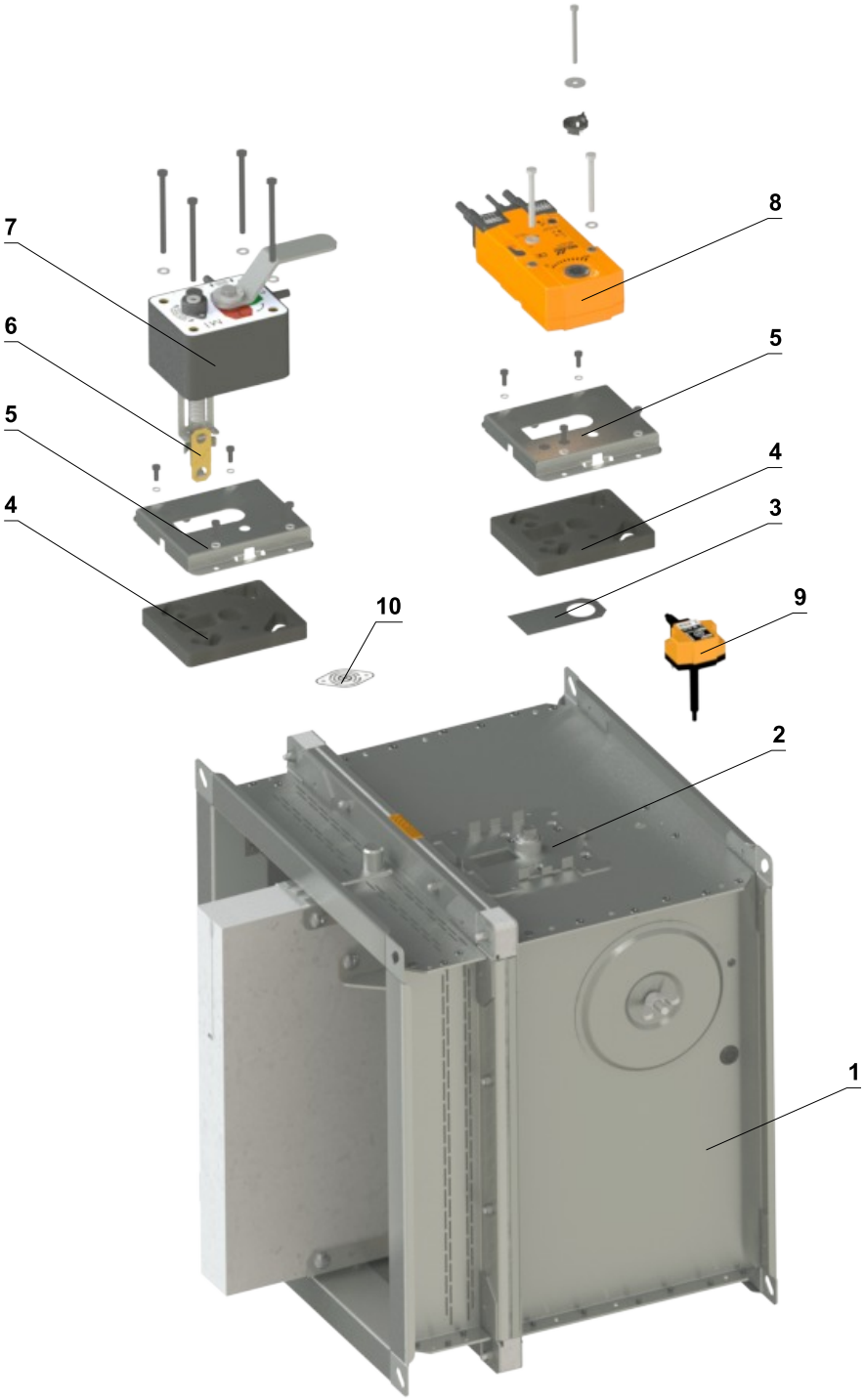


**ŠPATNĚ!**



**Výztuha tělesa dřevěnými trámky**

**Záměna ručního ovládání za servopohon nebo naopak**

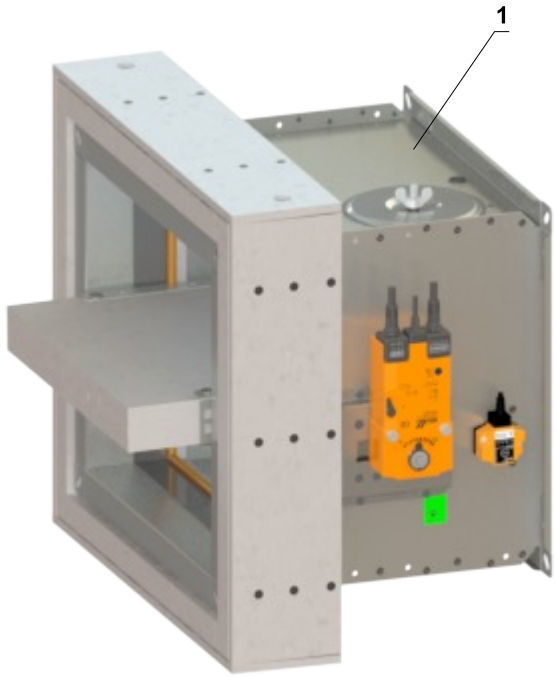


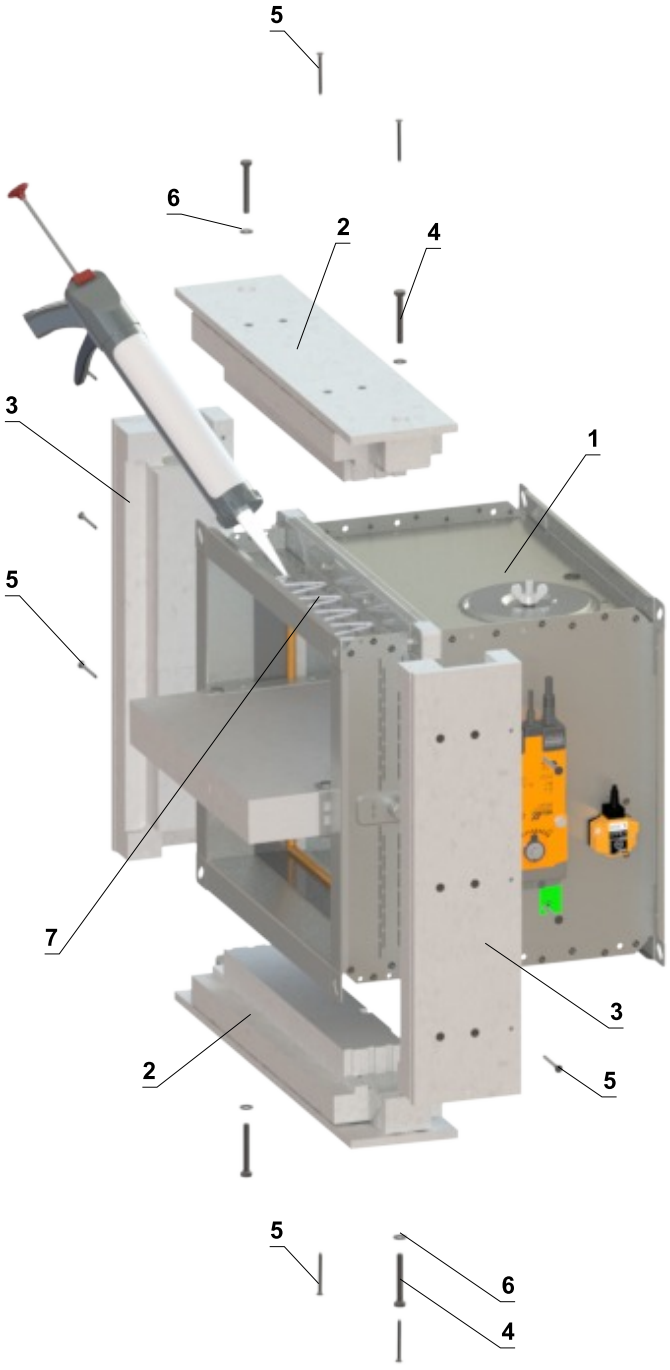

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Klapka | 6 | Tepelná pojistka |
| 2 | Montážní deska | 7 | Ruční ovládání |
| 3 | Těsnící kryt | 8 | Servopohon |
| 4 | Těsnění montážní desky | 9 | Termoelektrické spouštěcí zařízení BAT |
| 5 | Kryt montážní desky | 10 | Záslepka otvoru pro čidlo |

**Vyztužovací rám VRM-Q 120**

- Pro zabudování klapky mimo stěnovou konstrukci je nutné použít vyztužovací rám VRM-Q 120
- Vyztužovací rám namontujte až po připojení potrubí.
- Spojovací materiál je součástí balení, kromě lepidla K84.

**Upevnění vyztužovacího rámu VRM-Q 120 k tělesu klapky**




**Postup montáže**

1) Celoplošně naneste lepidlo K84
2) Připevněte díly rámu na klapku a přišroubujte je v rozích pomocí šroubů M8x60 mm se šestihrannou hlavou DIN 931 s podložkami M8/8,4 DIN 7349
3) Do předvrtaných otvorů zašroubujte šrouby 5x60 mm

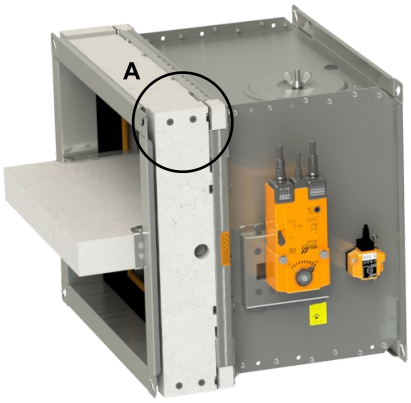
1 FDMQ 120
2 Část A z VRM-Q 120
3 Část B z VRM-Q 120
4 Šroub se šestihrannou hlavou M8x60 mm DIN 931
5 Šroub 5x60 mm
6 Podložka M8/8,4 DIN 7349
7 Lepidlo K-84 PROMAT

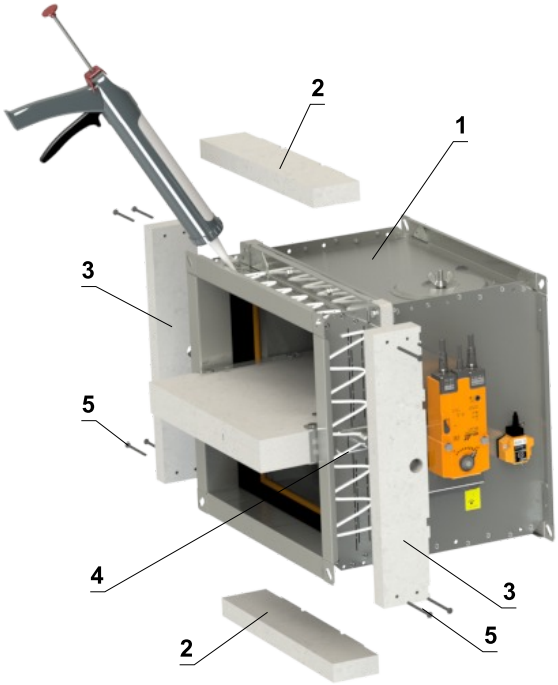
### Vyrovnávací pásy

- Vyrovnávací pásy musí být použity jako součást výplně instalace s měkkou ucpávkou.
- Lze je objednat u společnosti MANDÍK (instalováné na klapce nebo jako příslušenství) nebo je lze objednat u místního dodavatele.
- Pokud jsou požadováné vyrovnávací pásy, musí to být uvedeno v objednávkovém klíči.
- Vyrovnávací pásy jsou vyrobeny z PROMATECT-MST, tloušťka 30 mm.
- Lepidlo K84 není součástí dodávky.

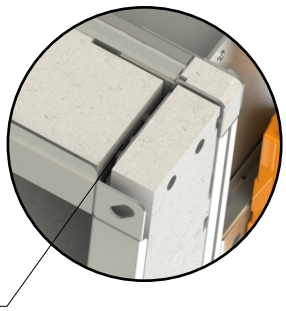
### Postup montáže

1) Naneste lepidlo K84 na celý povrch
2) Připevněte vyrovnávací pásy na všechny strany požární klapky a přilepte je
3) Sešroubujte díly A a B pomocí čtyř šroubů 5x70 mm
4) Zcela vyplňte mezery lepidlem



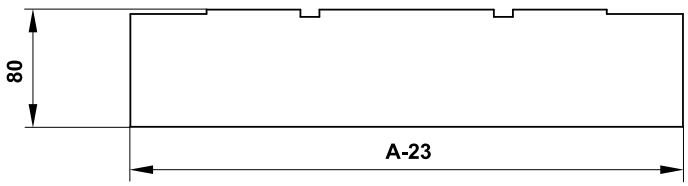

**DETAIL A**



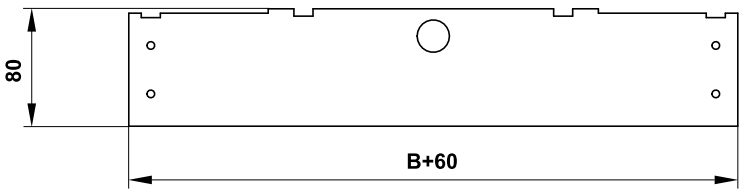
**Zcela vyplňte mezery mezi deskami!**

1 FDMQ 120
2 Díl A
3 Díl B
4 Lepidlo PROMAT K-84
5 Šroub 5x70 mm

**Díl A**




**Díl B**




- Podrobné rozměry vyrovnávacích pásů na vyžádání.

# 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 klapek se servopohonem je nutné provést následující kontroly**

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

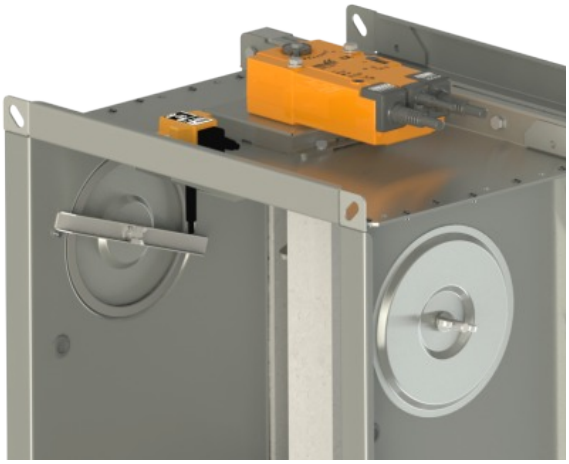
**Kontrolu funkce klapky se servopohonem lze provést následovně**

- Odpojením a obnovením napájení např. signálem z elektrické požární signalizace.
- Stisknutím testovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT (simulující přerušení pojistky).

**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

**PŘÍKLADY:**

**FDMQ 120 CZ 500x250/375 .40 Q30-ZN**

Požární klapka FDMQ 120, 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, bez instalační sady/rámu, standardní silikonové těsnění.

**FDMQ 120 CZ 500x250/375 .40 120 A Q30-ZN IW G**

Požární klapka FDMQ 120, rozměr 500x250 mm, stavební délka 375 mm, provedení se servopohonem AC 230 V, aktivační teplota 120 °C, s vyrovnávacími pásy, rozměr příruby 30 mm, provedení z pozinkovaného materiálu, impregnace proti vlhkosti, v bezsilikonovém těsnění.

**1| Typ požární klapky - FDMQ 120**

**2| Země dodání**

**3| Rozměry klapky A x B** → viz strany 16 až 21

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

**4| Stavební délka - 375 mm**

**5| Provedení klapky**

| | |
|---|---|
| .01 | Ruční ovládání a teplotní |
| .02 | Ruční ovládání a teplotní (ZÓNA 1,2) |
| .11 | Ruční ovládání a teplotní s koncovým spínačem („ZAVŘENO“) |
| .12 | Ruční ovládání a teplotní s koncovým spínačem („ZAVŘENO“) (ZÓNA 1,2) |
| .80 | Ruční ovládání a teplotní se dvěma koncovými spínači („OTEVŘENO“, „ZAVŘENO“) |
| .81 | Ruční ovládání a teplotní se dvěma koncovými spínači („OTEVŘENO“, „ZAVŘENO“) (ZÓNA 1,2) |
| .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) |
| .42 * | Se servopohonem ExMax-15-BF,s termoelektrickým spouštěcím zařízením ExPro-TT (ZÓNA 1,2) - napájecí napětí v rozsahu 24 až 230 VAC/DC |
| .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 |

* *Tato provedení se dodávají pouze s aktivační teplotou 72 °C*

■ *Podrobné informace ke klapkám ATEX (ZÓNA 1,2)* *→ viz Dodatek*

**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| Montážní sada/rám**

| | |
|---|---|
| | Bez instalační sady/rámu |
| A | S vyrovnávacími pásy (pro instalaci s měkkou ucpávkou) |
| VRM-Q 120 | Vyztužovací rám VRM-Q 120 |

**8| Rozměr příruby**

| | |
|---|---|
| Q30 | Šířka příruby 30 mm |

**9| 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 |

**10| 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 |

**11| Materiál těsnění za studena**

| | |
|---|---|
| | Silikonová pryž * |
| G | Pryž bez silikonu |

** Standardní těsnění*

## Příslušenství

**Vyrovnávací pásy**

**1| Typ příslušenství - vyrovnávací pásy**

**2| Typ požární klapky - FDMQ 120**

**3| Rozměry klapky A x B** → viz strany 16 až 21

**Vyztužovací rám VRM-Q 120**

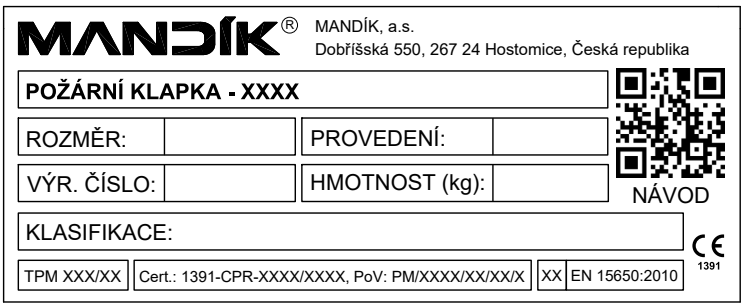
**1| Typ příslušenství - vyztužovací rám VRM-Q 120**

**2| Typ požární klapky - FDMQ 120**

**3| Rozměry klapky A x B** → viz strany 16 až 21

# 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