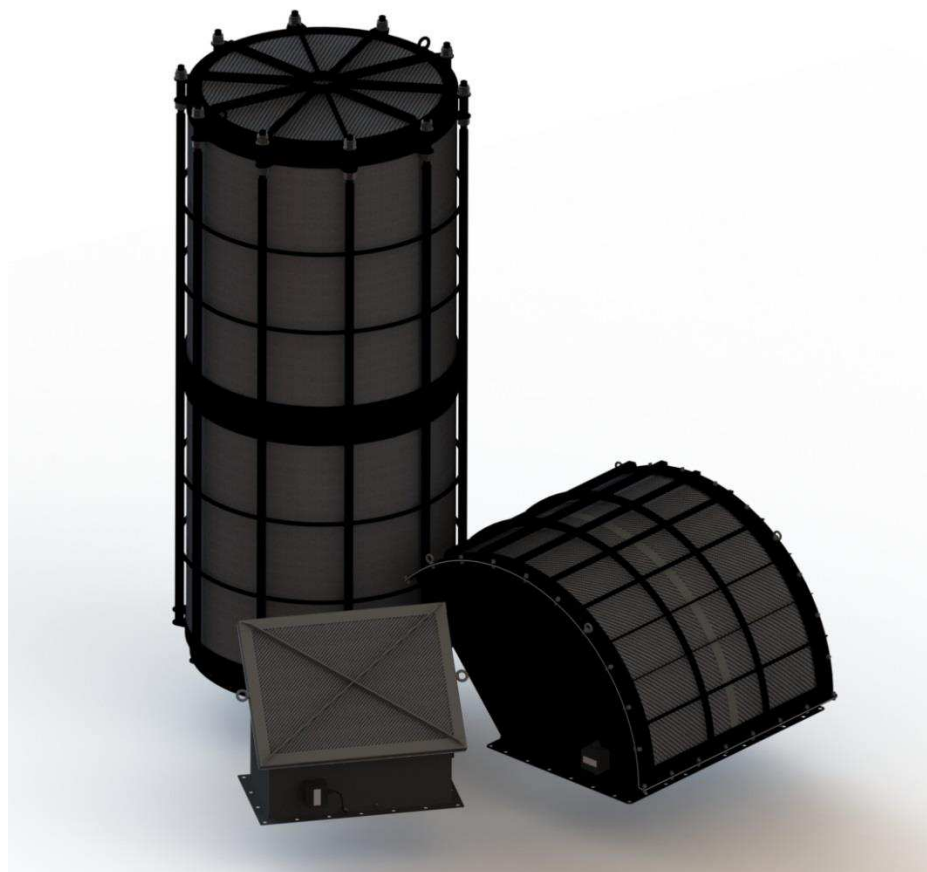




## Návod na obsluhu a uživatelský manuál

### Bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu - FLEX



	Zpracovali	Schválili
Funkce	Konstruktér	Technický ředitel
Jméno	Ing. Petr Grygar	Ing. Tomáš Wyka
Datum	10. 5. 2016	10. 5. 2016
Verze	2	



## OBSAH

1.	ÚVOD.....	3
1.1	IDENTIFIKACE NÁVODU NA OBSLUHU A ÚDRŽBU .....	3
1.2	KLASIFIKACE FLEXU .....	3
1.3	ÚČEL UŽIVATELSKÉHO NÁVODU NA OBSLUHU A ÚDRŽBU .....	4
1.4	ZÁRUČNÍ PODMÍNKY .....	4
1.5	SKLADOVÁNÍ .....	5
1.6	NÁZVOSLOVÍ A TERMINOLOGIE .....	5
2.	OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE .....	6
3.	POPIS VÝROBKU .....	7
3.1	PRINCIP FUNKCE .....	7
3.2	TECHNICKÉ PARAMETRY .....	8
3.3	PARAMETRY ZAJIŠTUJÍCÍ BEZPEČNÉ POUŽITÍ FLEXU DLE CERTIFIKÁTU ATEX .....	12
3.4	BEZPEČNOSTNÍ ZÓNA.....	12
4.	INSTALACE NA CHRÁNĚNÉ ZAŘÍZENÍ.....	14
4.1	KONTROLA FLEXU PŘED INSTALACÍ .....	14
4.2	OBECNÉ ZÁSADY PRO INSTALACI .....	15
4.3	INSTALACE NA CHRÁNĚNÉ ZAŘÍZENÍ .....	18
5.	SIGNALIZÁTOR OTEVŘENÍ MEMBRÁNY .....	20
5.1	ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ .....	20
5.2	ZAKÁZANÉ ČINNOSTI.....	21
6.	OBSLUHA, ÚDRŽBA A ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ .....	22
7.	SERVIS A ÚDRŽBA .....	23
7.1	SERVIS .....	23
7.2	SERVIS FLEXU PO EXPLOZI NEBO PŘI POŠKOZENÉ MEMBRÁNĚ .....	24
8.	SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ.....	29
9.	PŘÍLOHY.....	30



## 1. ÚVOD

### 1.1 IDENTIFIKACE NÁVODU NA OBSLUHU A ÚDRŽBU

Tento uživatelský manuál je vypracován pro bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu - FLEX (dále jen FLEX) rozměrové řady F1 až F3, R1 až R4 a C1 až C5. Originál uživatelského návodu na obsluhu a údržbu je vypracován v českém jazyce, další jazykové mutace jsou překladem originálu. V případě jakýchkoliv nejasností bude za rozhodující považováno originální znění.

Současně s tímto manuálem jsou k FLEXU dodávány i následující dokumenty:

- ✓ Dodací list
- ✓ EU Prohlášení o shodě dle 2014/34/EU
- ✓ Kontrolní list FLEXu
- ✓ Provozní kniha

Na vyžádání lze navíc dodat:

- ✓ Výkres připojovacích přírub
- ✓ Datový list jiskrově bezpečného relé (je-li součástí dodávky)

### 1.2 KLASIFIKACE FLEXU

FLEX je navržen v souladu s evropskou směrnicí 2014/34/EU:

Tabulka č. 1 – klasifikace FLEXu

Skupina zařízení	II
Výbušné prostředí	D
Kategorie zařízení, vnitřní/vnější	1 D 3G / 3G D
Zóna Vnitřní:	20, 21, 22
Vnější:	2, 22



**Komponenty elektro (jiskrově bezpečné relé) instalované na FLEXu musí být certifikovány pro odpovídající zónu nebo kategorii.**



### 1.3 ÚČEL UŽIVATELSKÉHO NÁVODU NA OBSLUHU A ÚDRŽBU

Tento uživatelský návod na obsluhu a údržbu je určen všem zaměstnancům, kteří přijdou se zařízením FLEX během své práce do styku.

Uživatelský návod na obsluhu a údržbu je nedílnou součástí produktu a výrobce nebude akceptovat žádná poškození či zranění, způsobená nedostatečnou znalostí tohoto návodu. Je nezbytné, aby uživatel tuto dokumentaci a všechny ostatní písemnosti podrobně prostudoval a seznámil s nimi zaměstnance s patřičnou kvalifikací (elektro, strojní, technologie, bezpečnostní techniky atd.). Pasáže z kapitol o obsluze a údržbě by měl uživatel zakomponovat do svých provozních předpisů, plánů údržby a podobně.

V případě jakýchkoliv nejasností by měl uživatel kontaktovat firmu RSBP spol. s r. o. nebo jejího oprávněného zástupce.



**Zvýšená pozornost zákazníka by měla být věnována zejména studiu kapitoly 4, týkající se správné instalace, protože FLEX je zařízení, které při nesprávné instalaci, obsluze a údržbě může být životu nebezpečné.**



**FLEX může být instalován, obsluhován, servisován a opravován pouze oprávněnou osobou. Oprávněná osoba musí být proškolená a certifikována buď firmou RSBP spol. s r. o., nebo jejím oprávněným zástupcem. Certifikace musí být obnovována každé 2 roky.**

### 1.4 ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Tento produkt byl vyroben z nejmodernějších, vysoce kvalitních materiálů a byl před odesláním důkladně zkontrolován. Pokud se však během skladování, instalace, provozu, čištění nebo servisu objeví jakákoliv závada nebo poškození, je uživatel povinen okamžitě v písemné podobě informovat výrobce.

Výrobce nahradí poškozené nebo chybějící části produktu v co nejkratším možném čase.

Na výrobek se vztahuje záruční doba 2 roky.

**Záruka nemůže být uplatněna v následujících případech:**

- ✓ Uživatel se podrobně neseznámil s tímto návodem na obsluhu a údržbu.
- ✓ Výrobek nebyl používán v souladu s tímto návodem na obsluhu a údržbu.
- ✓ Byla provedena nedostatečná nebo nesprávná montáž, nebo údržba oprávněnou osobou.
- ✓ Byly použity nevhodné náhradní díly (lze použít pouze originální náhradní díly distribuované výrobcem).
- ✓ Bylo použito nevhodné příslušenství, které nebylo schváleno výrobcem.



**Záruka může být nárokována pouze za předpokladu, že bude na adresu výrobce zaslána poškozená část včetně písemného popisu závady a sériového čísla výrobku.**



## 1.5 SKLADOVÁNÍ

Před instalací na chráněnou technologii musí být výrobek skladován na čistém, suchém místě a nesmí být vystaven povětrnostním vlivům. Výrobek uskladněte v původním balení. V žádném případě nesmí být vystaven dešti, mrazu, prachu aj. povětrnostním podmínkám, které mají vliv na funkci zařízení FLEX.

Uživatelský návod na obsluhu a údržbu musí být uchován po celou dobu životnosti výrobku a musí být snadno přístupný všem zaměstnancům.

Pokud je výrobek vyřazen z provozu nebo prodán, musí být předán novému uživateli spolu s tímto návodem na obsluhu a údržbu.

Pokud dojde ke ztrátě uživatelského manuálu, lze jej znovu objednat u výrobce.

## 1.6 NÁZVOSLOVÍ A TERMINOLOGIE

**Bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu – FLEX** se skládá ze zařízení pro odlehčení výbuchu (membrány) a ze zařízení pro absorpci uvolněné energie (FLEX), která se šíří během exploze prachu v uzavřeném prostoru. FLEX zabraňuje přenosu explozního tlaku a plamene skrz uvolňovací otvor membrány, čímž chrání okolní osoby a vybavení. FLEX je nutné použít v případě instalace membrány uvnitř budovy, ve které se chráněné zařízení nachází.

**Membrána** - je zařízení, které chrání nádobu nebo jiné uzavřené objemy pomocí odlehčení výbuchu – uvolněním explozního tlaku do okolního prostoru. Membrána zabrání, aby výbuchový tlak uvnitř nádoby, nebo jiném uzavřeném objemu překročil konstrukční pevnost nádoby a redukuje explozní tlak na nižší hodnotu, než je povolená tlaková únosnost této nádoby.

**Signalizátor** – je zařízení, které hlídá polohu membrány (uzavření/otevření). Funguje na principu přetržení vodiče pevně spojeného s membránou a provlečeného kabelovou vývodkou na těle FLEXu. Při přetržení je přerušen bezpečný okruh a je hlášeno otevření membrány.



## 2. OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE

Uživatel musí zajistit, aby byl výrobek užíván a provozován pouze v technicky bezvadném stavu. Je nutné dodržovat doporučené termíny pro kontrolu a údržbu a zajistit potřebný servis či opravu certifikovanou osobou.



**Veškeré činnosti provedené na výrobku musí být zaznamenány v provozní knize, která je součástí dodávky, aby bylo možné kdykoliv zkontrolovat historii těchto prací.**



### 3. POPIS VÝROBKU

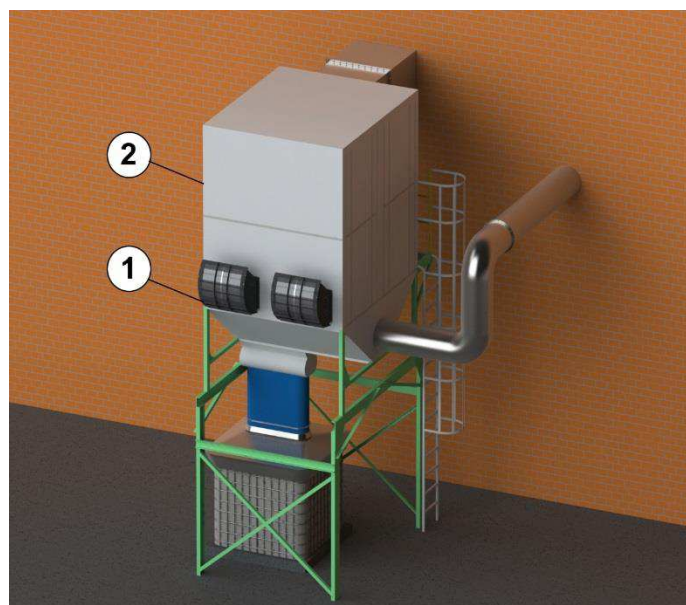
Pokud se v technologii vyskytuje výbušná atmosféra v podobě rozvířeného oblaku prachu a pokud se tato atmosféra dostane do kontaktu se zdrojem iniciace, může dojít k okamžité explozi. FLEX chrání technologii, obsluhu a životní prostředí před ničivými účinky takových explozí.

FLEXy řad F a R mají základnu a tedy i použitou membránu obdélníkovou. FLEXy řady C mají základnu a tedy i membránu kruhovou.

#### 3.1 PRINCIP FUNKCE

**Bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu – FLEX** se skládá ze zařízení pro odlehčení výbuchu (membrány) a ze zařízení pro absorpci uvolněné energie, která se šíří během exploze prachu v uzavřeném prostoru. FLEX zabraňuje přenosu explozního tlaku a plamene skrz uvolňovací otvor membrány, čímž chrání okolní osoby a vybavení. FLEX je nutné použít v případě instalace membrány uvnitř budovy, ve které se chráněné zařízení nachází. V případě exploze FLEX zachytí explozní energii (plamen, tlak) vycházející z otevřené membrány. Jakékoliv poškození výrobku může mít za následek selhání. To by mohlo způsobit přenesení výbuchu prachu z chráněné nádoby do prostoru obsluhy. Z toho důvodu je velmi důležité přečíst si pokyny již před zahájením instalace.

Vzdálenosti instalovaných FLEXů k přilehlým strojním zařízením nebo stěnám musí být odsouhlaseny výrobcem. Tato vzdálenost je nezbytná pro zajištění správné funkce FLEXu. Minimální vzdálenost mezi FLEXem a nejbližším strojním zařízením (příp. stěnou budovy) musí být alespoň 500 mm (viz kapitola 3.4).



Obr. 1 – Ukázka instalace FLEXů na chráněném zařízení (1 – FLEX, 2 -Filtr)



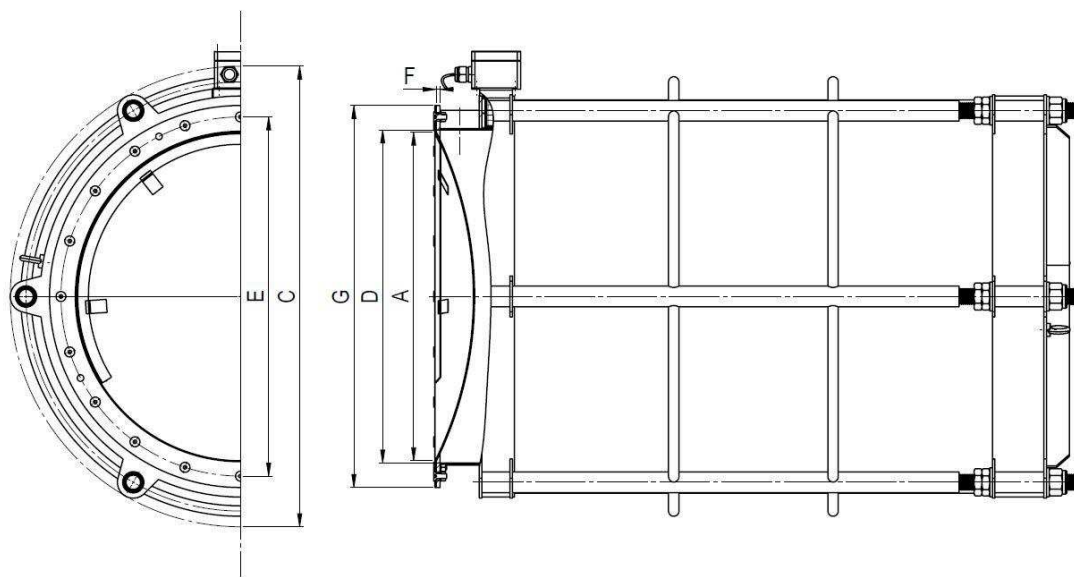
### 3.2 TECHNICKÉ PARAMETRY

Níže jsou uvedeny rozměry jednotlivých konstrukčních variant spolu s příslušnými schématy.

#### 3.2.1 ZÁKLADNÍ ROZMĚRY KRUHOVÝCH FLEXŮ TYPU C (FLEX-C)

Tabulka č. 2 – Základní rozměry kruhových FLEXů (Řada C)

TYP	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	d - průměr díry pro šrouby [mm]	n - počet děr pro šrouby [ks]	Hmotnost [kg]
FLEX C1	315	580	485	320	350	5	375	11	12	30
FLEX C2	445	795	635	450	486	5	525	13	12	71
FLEX C3	505	990	705	510	550	6	585	13	20	104
FLEX C4	625	1640	825	630	680	6	705	13	20	177
FLEX C5	815	2215	1020	820	860	6	895	13	24	291



Obr. 2 – Schéma kruhových FLEXů (C1-C5)

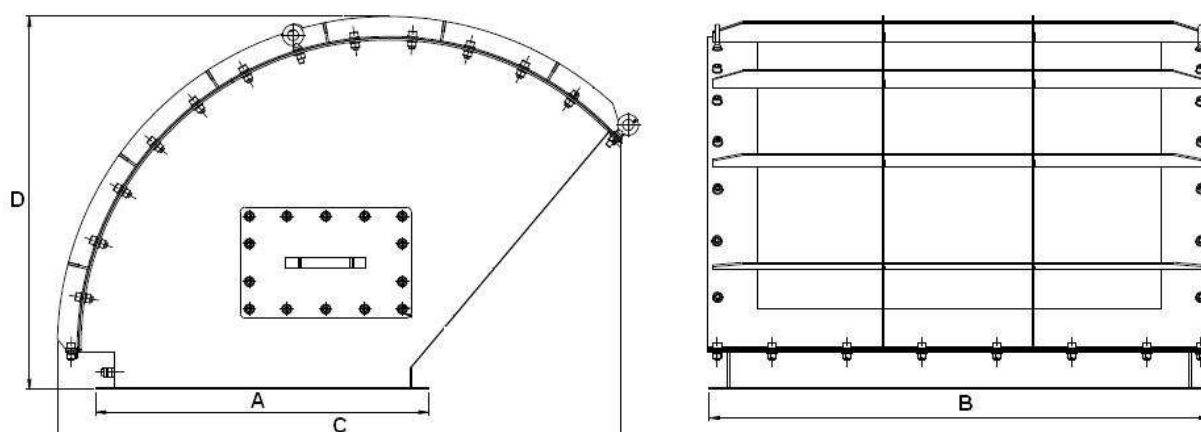




### 3.2.2 ZÁKLADNÍ ROZMĚRY OBDÉLNÍKOVÝCH FLEXŮ TYPU R A F (FLEX-R / FLEX-F)

Tabulka č. 3 – Základní rozměry obdélníkových FLEXŮ (Řada R)

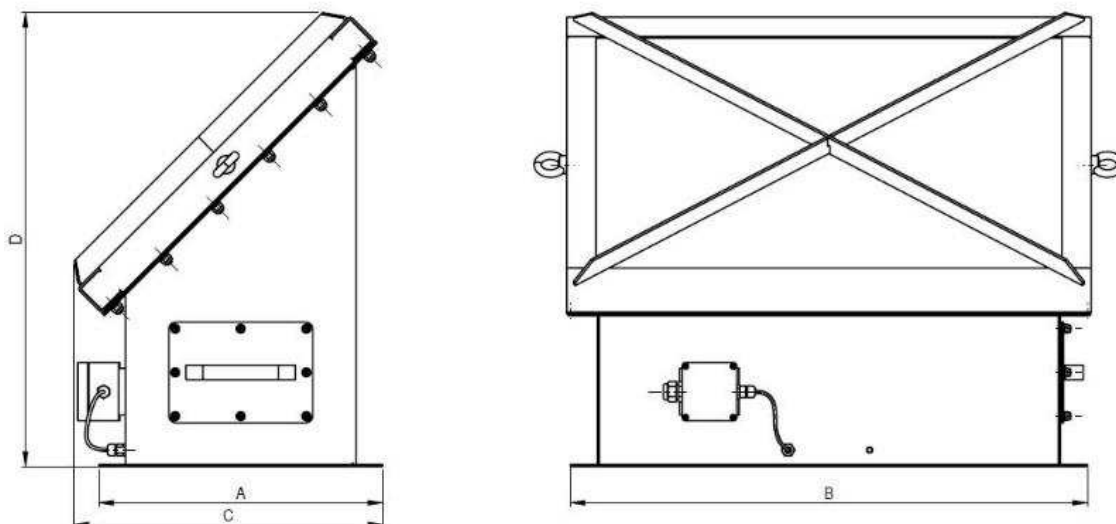
TYP	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	d - průměr díry pro šrouby [mm]	n - počet děr pro šrouby [ks]	Hmotnost [kg]
FLEX R1	390	710	635	410	14	18	40
FLEX R2	540	890	900	580	14	22	74
FLEX R3	666	1000	1130	735	14	34	109
FLEX R4	996	1198	1660	1070	14	42	215



Obr. 3 – Schéma obdélníkového FLEXu – výsečového (R1 – R4)

Tabulka č. 4 – Základní rozměry obdélníkových FLEXŮ (Řada F)

TYP	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	d - průměr díry pro šrouby [mm]	n - počet děr pro šrouby [ks]	Hmotnost [kg]
FLEX F1	225	675	265	465	14	20	24
FLEX F2	305	625	335	530	14	18	28
FLEX F3	390	710	420	620	14	18	35



Obr. 4 – Schéma obdélníkového FLEXu – plochého (F1 – F3)

### 3.2.3 MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

FLEX se standardně dodává v materiálovém provedení z konstrukční oceli s povrchovou úpravou KOMAXIT RAL 9005 (černá). Jiné barevné provedení lze dodat v závislosti na požadavcích zákazníka.

### 3.2.4 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ (JISKROVĚ BEZPEČNÉ RELÉ)

- a) **Jiskrově bezpečné relé** vytváří rozhraní mezi bezpečnou a nebezpečnou zónou (Zónou 20). Jiskrově bezpečné relé vyžaduje silové napájení 230V/50Hz, jištění minimálně 1A jističem (charakteristiky B nebo C). Jiskrově bezpečné relé obsahuje přepínací kontakt, kde je signalizován funkční stav membrány (zavřeno/otevřeno).



Obr. 5 – Jiskrově bezpečné relé

Jiskrově bezpečné relé může být dodáno dle požadavku zákazníka jako volitelné příslušenství (i samostatně). Více viz kapitola č. 5. Jiskrově bezpečné relé se při instalaci zařízení FLEX musí použít vždy.



**Silové napájení a připojení ovládací kabeláže k jiskrově bezpečnému relé není součástí dodávky a zajišťuje si je zákazník (pokud není toto smluvně ošetřeno jinak).**



- b) Přírubové těsnění** je nutno použít mezi přírubou chráněného zařízení a membránou, která je přitmelena k přírubě FLEXu. Toto těsnění může dodat firma RSBP spol. s r. o., dle parametrů vhodných pro konkrétní instalaci. Nebo si jej může zákazník obstarat sám. Těsnění je vyobrazeno na obrázcích č. 12 a 13. Těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o. je z materiálu EPDM, který se smí používat na všech běžných aplikacích, kde je okolní teplota po celou dobu v rozmezí od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $80^{\circ}\text{C}$ . Pro aplikace se speciálními požadavky na vlastnosti těsnění je možné dodat toto těsnění z materiálu, které těmto požadavkům vyhovuje. V případě, že se provozovatel rozhodne použít vlastní těsnění, dodavatel ani výrobce neručí za problémy související s jeho nevhodným zvolením.
- c) Ochranný vak** slouží k zakrytí funkční plochy plamenného filtru FLEXu tak, aby bylo zabráněno vniknutí cizích částic do sítí filtru, čímž by mohla být snížena funkčnost FLEXu. Ochranný vak se doporučuje používat v prašných provozech, kde je riziko zanesení plamenného filtru značné. V případě exploze dojde k roztržení vaku a nerušenému průběhu absorpce energie. Pokud je vak poškozen, ať při průběhu exploze nebo jinak, je potřeba jej nahradit vakem novým.



Obr. 6 – Ochranný vak (1 – Ochranný vak, 2 – FLEX)



### 3.3 PARAMETRY ZAJIŠTUJÍCÍ BEZPEČNÉ POUŽITÍ FLEXU DLE CERTIFIKÁTU ATEX

Všechny podstatné parametry jsou shrnuty níže v tabulce č. 5. V případě požadavku na jiný rozsah okolních teplot, je zapotřebí kontaktovat výrobce.

Tabulka č. 5 – Parametry zajišťující bezpečné použití FLEXu

Velikost	Max. Kst [bar·m/s ]	Okolní teplota [°C]
FLEX - F1	220	-20 až 60
FLEX - F2		
FLEX - F3		
FLEX - R1	220	
FLEX - R2		
FLEX - R3		
FLEX - R4		
FLEX - C1	300	
FLEX - C2		
FLEX - C3		
FLEX - C4		
FLEX - C5		



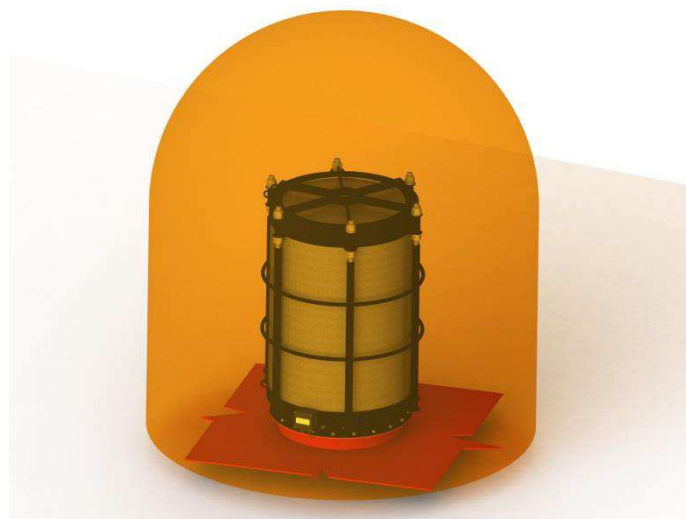
**V případě výbuchu musí být FLEX prohlédnut výrobcem nebo proškolenou osobou, která určí správný postup servisu, tak aby byla zajištěna jeho správná funkce pro další bezpečné použití.**

### 3.4 BEZPEČNOSTNÍ ZÓNA

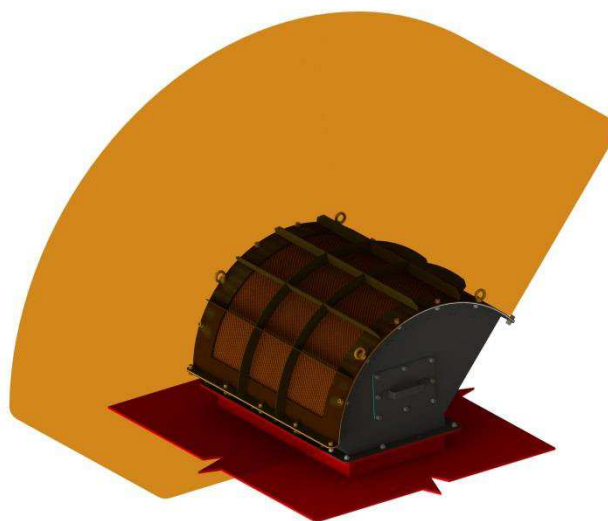
Je nutné definovat prostor před volnou plochou plamenného filtru ve vzdálenosti 1 – 2,5 m od FLEXu jako bezpečnostní zónu. Konkrétní hodnota je uvedena v Technickém listu dodávaného ke každému zařízení FLEX. Do této zóny je **přísně zakázán vstup osob**, a to z důvodu vyloučení možnosti ohrožení osob hlukem, kouřem a vodní párou spojenou s explozí. Do této zóny se rovněž nedoporučuje umisťovat zařízení, které by v takové situaci mohlo být znehodnoceno. Bezpečnostní zóna pro kruhový FLEX je znázorněna na obr. 7, pro obdélníkový na obr. 8.

Pokud musí obsluha pravidelně pracovat v těsné blízkosti FLEXu, může být použito plochého panelu nebo svářečského závěsu pro oddělení personálu a zařízení, a to minimálně ve vzdálenosti 500 mm od povrchu FLEXu. Konkrétní řešení musí vždy schválit výrobce nebo dodavatel FLEXů.

Do bezpečnostní zóny lze vstoupit pouze v případě servisu nebo údržby zařízení. A to pouze za předpokladu že je celá technologie odstavena, výbušná atmosféra je odvětrána a nehrozí žádné riziko exploze uvnitř chráněné technologie.



Obr. č. 7 – Bezpečnostní zóna pro kruhové FLEXy



Obr. č. 8 – Bezpečnostní zóna pro obdélníkové FLEXy

**3.5 ZNIK PŘETLAKU V OKOLNÍM OBJEMU DLE ČSN EN 16009**



Při odlehčení výbuchu za použití zařízení FLEX, dochází ke zvýšení tlaku v místnosti, ve které je zařízení instalováno. Tento efekt je obzvláště významný při instalaci v poměrně malých místnostech. V takovém případě je nutné zkontrolovat, zda je objem místnosti vzhledem k objemu zařízení dostatečně velký, aby nedošlo k jejímu poškození. Obecně lze říci, že vyztužení nebo odlehčení do okolního prostoru je třeba zvážit, pokud je objem místnosti menší, než 300 násobek objemu chráněného zařízení. To platí pro místnosti a budovy s běžnou konstrukční pevností 0,01 bar. Problematiku popisuje vztah:

$$\frac{V_0}{V} = \alpha \cdot \frac{p_0}{\Delta p}$$

Kde

$p_0$  je okolní tlak;

$\Delta p$  maximální rychlost nárůstu tlaku v místnosti, nebo budově;

$\alpha$  je expanzní konstanta, empiricky odvozená z objemu a teploty plynů vně chráněného zařízení;

$V_0$  je objem místnosti/budovy;

$V$  je objem chráněného zařízení;

## 4. INSTALACE NA CHRÁNĚNÉ ZAŘÍZENÍ

FLEX je dodáván ve smontovaném stavu. Membrána je přitmelena a přišroubovaná k FLEXu. Tyto šrouby je třeba před montáží odstranit (viz kapitola 4.3). Montáž zařízení se provádí podle podkladů výrobce pro konkrétní použití.

### 4.1 KONTROLA FLEXU PŘED INSTALACÍ

Ihned po dodávce a poté před samotným započítím instalace FLEXu je nutné provést následující základní kontrolu:

- ✓ Zkontrolujte neporušenost původního obalu FLEXu.
- ✓ Zkontrolujte celistvost a neporušenost povrchového nátěru FLEXu.
- ✓ Zkontrolujte neporušenost membrány.



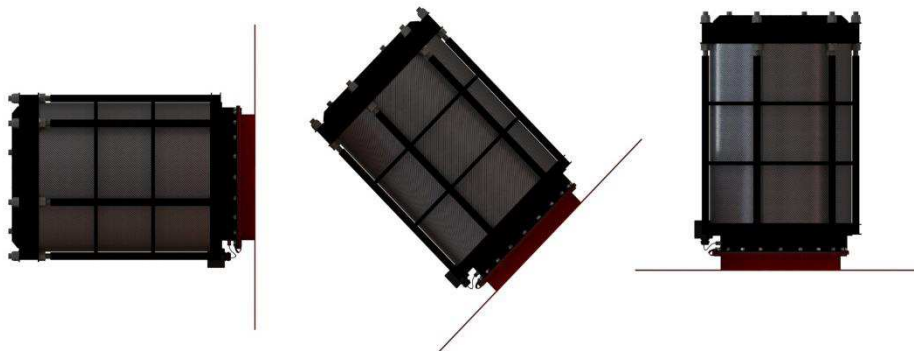
## Bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu - FLEX

- ✓ Zkontrolujte, zda-li nechybí spojovací materiál (šrouby, matice, podložky) držící horní víko FLEXu.
- ✓ Zkontrolujte neporušenost kabeláže.

Po úspěšné kontrole je FLEX připraven k instalaci. V případě objevení vad či nedostatků kontaktujte ihned výrobce nebo prodejce.

### 4.2 OBECNÉ ZÁSADY PRO INSTALACI

- Při přepravě a manipulaci s FLEXy je nutné používat pouze závěsná oka. Závěsná oka jsou v případě FLEXů řad C a F pevně navařena na konstrukci FLEXu a v případě FLEXů řady R našroubovaná na šroubech mezi tělem FLEXu a jeho víkem.
- Příruba nádoby musí mít stejné připojovací rozměry jako příruba FLEXu a musí být umístěna pokud možno na co nejnižším vyhrdlení, které zaručuje snadnou montáž, ale zároveň zaručuje dostatečnou pevnost pro podporu hmotnosti FLEXu. Tlaková odolnost zařízení musí splňovat platnou legislativu týkající se zařízení na odlehčení výbuchu a zařízení na bezplamenné odlehčení výbuchu.
- Obě těsnící plochy jak na FLEXu tak na připojovací přírubě nádoby je nutné pečlivě očistit a odmastit. Jako přírubové těsnění se volí materiál vhodný pro daný provoz, který splňuje všechny potřebné požadavky (teplota, chemická odolnost, těsnost, atd.). Jako těsnění se doporučuje použít těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o., které pro běžné provozy je z materiálu EPDM. V případě speciálních požadavků je možno dodat i těsnění, které tyto speciální požadavky zákazníka splňuje.
- FLEXy mohou být namontovány buď svisle, vodorovně nebo pod úhlem. Záměrem je zabezpečit, aby na membráně neupívalo zbytečně velké množství prachu a nečistot z technologie. Povolené polohy instalace jsou na obr. 9.



Obr. 9 – povolené polohy instalace

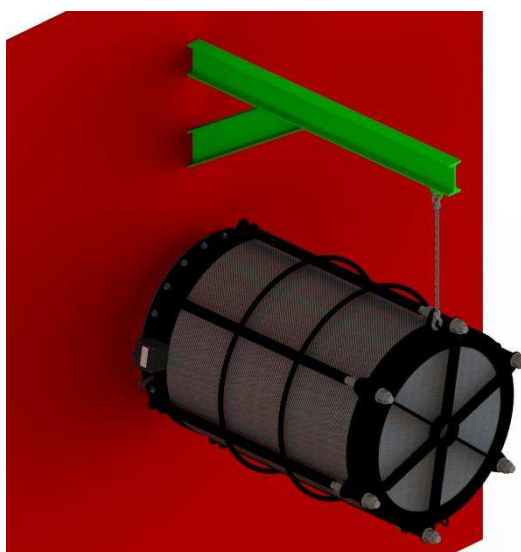
- Pokud je FLEX C3, C4, nebo C5 uložen v jiné než svislé poloze, musí se konec zařízení upevnit tak, aby se zátěž od hmotnosti FLEXu rozdělila rovnoměrně mezi oba konce zařízení. Konec FLEXu musí být zavěšen za navařená oka na víku FLEXu na vhodně volené konstrukci. Příklad takového zavěšení je na obr. č. 10. Konkrétní způsob uchycení je potřeba





## Bezplamenné zařízení pro odlehčení výbuchu - FLEX

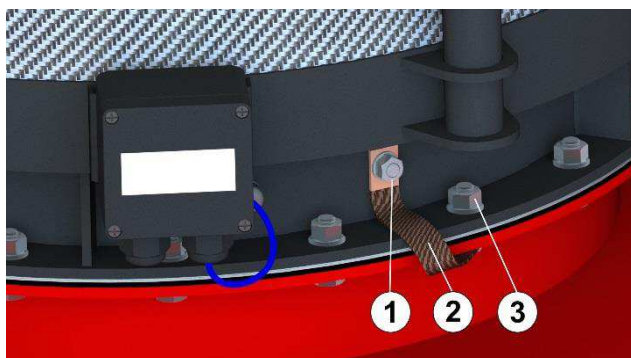
konzultovat s výrobcem nebo dodavatelem. Dimenze konstrukce i všech závěsných komponent musí pro všechny typy a rozměry FLEXu odpovídat zatížení od hmotnosti příslušného FLEXu. I v případě svislé instalace musí být zařízení dostatečně dimenzováno, aby uneslo hmotnost zařízení FLEX.



Obr. 10 – Správné umístění FLEXu

- F) FLEX je potřeba namontovat tak, aby membrána směřovala do volného objemu chráněné nádoby. Například prostor před membránou nesmí být blokován filtrační vložkami apod.
- G) Signalizátor otevření membrány musí být správně zapojen na každém FLEXu, tak aby obsluha mohla bezpečně rozpoznat, zda nedošlo u některé z membrán k jejímu otevření. Signalizátor otevření musí být vždy napojen na jiskrově bezpečné relé.
- H) Instalace ve venkovním prostředí je přípustná pouze v případě, že je FLEX zastřešen tak, aby bylo zamezeno vnikání vody, sněhu, ledu a dalších částic do sít plamenného filtru FLEXu. Rovněž je nutné v tomto případě použít ochranný vak. V případě vniknutí jakýchkoliv částic do sít FLEXu vlivem klimatických jevů nenese za funkčnost FLEXu výrobce ani dodavatel žádnou odpovědnost.
- I) Uzemnění FLEXu je potřeba provést pomocí příslušného zemního elementu (páska, drát), kterým se spojí zemnicí šroub s jedním z přírubových šroubů spojující FLEX s chráněným zařízením. Kontaktní plochy pro umístění zemního elementu musí být vhodně očištěny a zbaveny nátěru. Spojovací materiál použitý pro připevnění zemního elementu k zemnímu šroubu FLEXu musí být pozinkovaný. Konkrétně se pak jedná o matici M8 (ISO 4032), pevnostní třídy 8 a podložky vějířovou (DIN 6798) a plochou podložku (ISO 7090), obě rozměru 8. Nejprve je na zemnicí šroub navléknuta vějířová podložka, posléze zemnicí element, pak plochá podložka a nakonec je dotáhnuta utahovacím momentem 15Nm matice. Druhý konec zemního elementu se vloží pod hlavu jednoho z přírubových šroubů FLEXu. Mezi zemnicí element a samotný FLEX je zapotřebí použít vějířovou podložku (DIN 6798) stejného rozměru jako jsou přírubové šrouby FLEXu a dotáhnout stejným utahovacím momentem, jako zbylé přírubové šrouby. Příklad správného uzemnění je na obr. č. 11. Uzemnění musí vyhovovat legislativním požadavkům dané země, ve které je FLEX instalován.





- 1 - Spojovací materiál
- 2 - Zemnicí element (páska/drát)
- 3 - Spojovací materiál FLEXu a chráněné nádoby

**Obr. č. 11 – Uzemnění FLEXu**

- J) FLEX se připojuje k připravené přírubě na nádobě spojovacím materiálem z tab. č. 6. V této tabulce jsou uvedeny typy šroubů, matic a podložek, které je nutné pro správnou montáž použít. Veškerý spojovací materiál musí být pozinkovaný, šrouby musí být v pevnosti 8.8 (ISO 4017) a matice pevnostní třídy 8 (ISO 7040). Podložky (ISO 7090) se dávají pod matici. V tabulce jsou i příslušné utahovací momenty jednotlivých šroubů.



Tab. č. 6 – Spojovací materiál pro montáž FLEXu

FLEX	Počet šroubů, matic a podložek [ks]	Šroub ISO 4017 - 8.8 - A3L	Matice ISO 7040 - 8 - A3L	Podložka ISO 7090 - A3L	Utahovací moment [N·m]
F1	20	M10 x 35	M10	10	21
F2	18	M10 x 35	M10	10	21
F3	18	M10 x 35	M10	10	21
R1	18	M10 x 35	M10	10	21
R2	22	M10 x 35	M10	10	21
R3	34	M10 x 35	M10	10	21
R4	42	M10 x 35	M10	10	21
C1	12	M8 x 30	M8	8	15
C2	12	M10 x 35	M10	10	21
C3	20	M10 x 35	M10	10	21
C4	20	M10 x 40	M10	10	21
C5	24	M10 x 40	M10	10	21

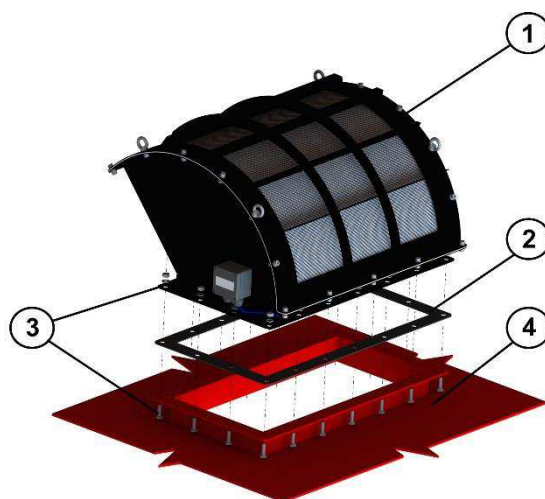
### 4.3 INSTALACE NA CHRÁNĚNÉ ZAŘÍZENÍ

Instalace zařízení FLEX lze shrnout do následujících kroků:

- 1) Demontáž přepravních šroubů (ISO 10642), které spolu s tmelem drží membránu pevně na těle FLEXu.
- 2) Očištění a odmaštění dosedací plochy příruby na nádobě a na FLEXu (spodní strana membrány). **Membránu nesundávat! Nechat jí neporušeně přitmelenu ke spodní straně FLEXu.**
- 3) Instalace vhodného přírubového těsnění, ať už se jedná o těsnění dodané firmou RSBP spol. s r. o. nebo vlastní těsnění dodané zákazníkem.
- 4) Pokud se jedná o FLEX C3, C4, C5, nebo jakýkoliv jiný typ či rozměr u kterého bylo rozhodnuto, že to je nutné z důvodu celkové dimenze chráněného zařízení, takový FLEX montážně podepřít (zavěsit) viz kapitola 4.2, bod „E“.
- 5) Pevné utažení všech přírubových šroubů z tab. č. 5 předepsaným utahovacím momentem (Tab. 6), kromě vybraného šroubu, který bude sloužit pro připojení druhého konce zemního elementu (viz kapitola 4.2, bod „I“).
- 6) Pokud se jedná o FLEX zmíněný v bodu 4 zavěšení převislého konce FLEXu na připravenou konstrukci (viz kapitola 4.2, bod „E“).
- 7) Uzemnění flámelesu, viz bod I) předešlé kapitoly a obr. 11.



Na obrázcích 12 a 13 je vyobrazen rozložený stav celé montážní soustavy.



Obr. 12 – Rozložený stav obdélníkového FLEXu (1 – FLEX, 2 – přírubové těsnění, 3 – spojovací materiál, 4 – chráněná technologie)



Obr. 13 – Rozložený stav kruhového FLEXu (1 – FLEX, 2 – přírubové těsnění, 3 – spojovací materiál, 4 – chráněná technologie)



## 5. SIGNALIZÁTOR OTEVŘENÍ MEMBRÁNY

Signalizátor otevření membrány je elektronický komponent dodávaný společností RSBP spol. s r. o. a je nedílnou součástí technologického systému FLEX rovněž dodávaného touto společností.

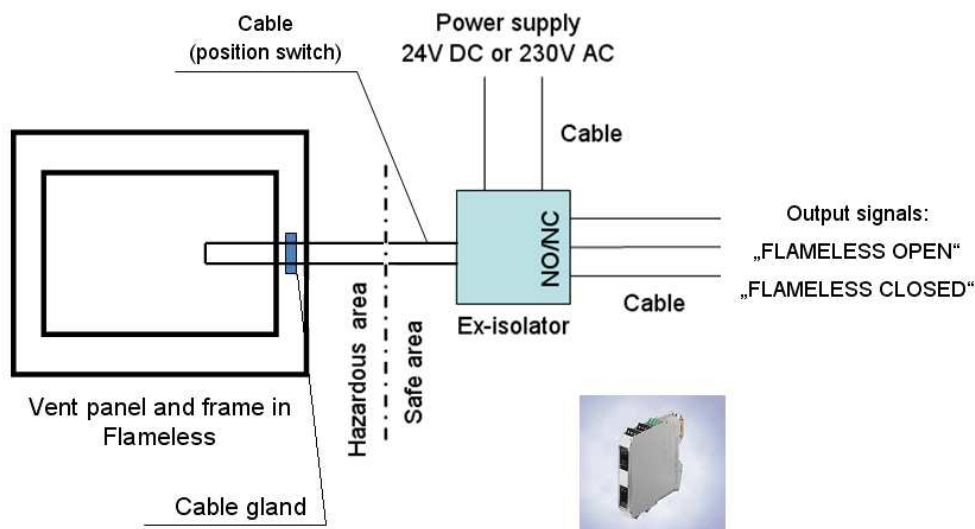


**Veškerou montáž (mechanickou a elektrickou přípravu, vlastní instalaci, parametrizaci, nastavení) spojenou se snímačem zavření FLEXu provádí firma RSBP spol. s r.o. nebo její oprávněný zástupce.**

Jiskrově bezpečné relé se instaluje do plastové krabice, do rozvodnic, do rozváděčů a podobně – a to v blízkosti FLEXu nebo i mimo její blízkost (velín, dozorna, rozvodna).

### 5.1 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Elektrické propojení se provede podle výkresu FLEX - zapojení signalizace 4-001-1069. Na těchto výkresech jsou uvedeny doporučené typy kabelů a přesné hodnoty jištění napájecího napětí.



Obr. č. 14 – Schéma zapojení signalizátoru



## 5.2 ZAKÁZANÉ ČINNOSTI

Obsluha, ostatní zaměstnanci zákazníka ani další subjekty nesmí vykonávat tyto zakázané činnosti:

- ✓ jakkoliv poškozovat FLEX nebo jeho součásti,
- ✓ jakkoliv mechanicky poškozovat membránu (a všechny její komponenty),
- ✓ jakkoliv mechanicky poškozovat kabeláž elektro (napájecí, signalizační) pro otevření membrány.



**Veškeré výše uvedené činnosti (montáž, demontáž, údržba, servis, obsluha, poškození, závady) by měly být prokazatelně zaznamenány do Provozní knihy technologického celku včetně uvedení data, jména a podpisu pracovníka, který daný zásah provedl.**



## 6. OBSLUHA, ÚDRŽBA A ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ

Zařízení smí obsluhovat pouze osoba fyzicky a psychicky způsobilá, která je s touto činností prokazatelně proškolená. Při běžné obsluze nehrozí žádné nebezpečí vyplývající z úrazu elektrickým proudem a teplem.

Interval údržby, kterou si provádí sám provozovatel, je nutné stanovit na základě provozních podmínek v dané technologii, především pak na celkové prašnosti provozu. Doporučuje se dodržet následující postup:

1. údržba 2 týdny po uvedení do provozu
2. údržba 6 týdnů po uvedení do provozu
3. údržba 8 týdnů po uvedení provozu

Na základě zjištěných provozních skutečností (rychlost zanášení sít plamenného filtru apod.) si zákazník stanoví interval pro údržbu FLEXu (např. 1x za měsíc). Nejnižší četnost údržby je 1x za rok. O každé údržbě musí být proveden záznam v provozní knize s jasně vyznačenými informacemi o tom, kdy byla daná operace provedena (datum a čas). Dále musí být uvedeno, zda se jednalo o kontrolu, údržbu, změnu, nebo opravu, co konkrétně bylo s FLEXem prováděno a proč. V neposlední řadě, je nutné uvést jméno pracovníka, který danou operaci prováděl a jeho podpis.

Údržba FLEXu spočívá v následujících krocích:

- 1) Kontrola mechanického poškození FLEXu.
- 2) Kontrola čistoty FLEXu. Síta v plamenném filtru se musí udržovat v perfektně čistém stavu, prach ani další nečistoty nesmí ulpívat na povrchu ani uvnitř filtru FLEXu. Z tohoto důvodu je nutné při každé údržbě síta vyčistit za pomoci průmyslového vysavače, nebo mechanický prostředků (suchý hadr, smeták atd.). Pokud je na FLEXu instalován ochranný vak, i tento je potřeba pravidelně zbavovat prachu a nečistot. Vak je možné i vyprat.
- 3) U obdélníkových FLEXů (řada F a R) lze zkontrolovat neporušenost membrány pomocí inspekčního otvoru. Po provedení kontroly a případném vyčištění nečistot, je nutné opět otvor důkladně zatěsnit těsněním inspekčního otvoru. Pokud dojde k jeho porušení, lze nový kus objednat u výrobce. K zakrytí otvoru slouží původní víko inspekčního otvoru a původní spojovací materiál, samojistná matice (ISO 7040, pevnostní třída 8.) a plochá podložka (ISO 7090), oboje s pozinkovanou povrchovou úpravou. V případě ztráty lze nahradit spojovací materiál novým, pro FLEXy řady F a FLEX R1 se jedná o matice a podložky M6, pro FLEX R2, R3 a R4 M8. Matice M6 je třeba utáhnout utahovacím momentem 6 Nm a matice M8 utahovacím momentem 15 Nm.

Pravidelným školením pracovníků se rozumí jejich upozornění na nebezpečí při náhodném i předepsaném pohybu v prostoru FLEXu a poučení před tímto nebezpečím (o ochraně) a to 1x ročně, včetně nově nastupujících pracovníků.

Pokyny uvedené v této kapitole je uživatel povinen převést do svých provozně bezpečnostních řádů.



**Veškeré činnosti provedené na výrobku musí být zaznamenány v provozní knize, aby bylo možné kdykoliv zkontrolovat historii těchto prací.**



## 7. SERVIS A ÚDRŽBA

### 7.1 SERVIS



**Revize a servis FLEXu může provádět pouze výrobce, nebo osoba, které výrobce vystavil osvědčení k této činnosti (oprávněná osoba).**

Pro bezchybnou funkčnost FLEXU se doporučuje následující servisní interval:

1. servis (kontrola funkčnosti)	3 týdny po uvedení do provozu
2. servis (kontrola funkčnosti)	6 týdnů po uvedení do provozu
3. servis	6 měsíců po uvedení do provozu
4. servis	1 rok po uvedení do provozu
Každý další servis (při bezchybném provozu)	Jednou ročně

Rozsah činnosti servisu:

- 1) Kontrola mechanického poškození FLEXu.
- 2) Kontrola těsnění (utěsnění příruby, utěsnění kontrolního otvoru u obdélníkových FLEXů (Řady F a R)).
- 3) Kontrola čistoty FLEXu. Síta v plamenném filtru se musí udržovat v perfektně čistém stavu, prach ani další nečistoty nesmí ulpívat na povrchu ani uvnitř filtru FLEXu. Z tohoto důvodu je nutné při každé servisní kontrole síta vyčistit za pomoci průmyslového vysavače, nebo mechanický prostředků (suchý hadr, smeták atd..) Pokud je na FLEXu instalován ochranný vak, i tento je potřeba zbavit prachu a nečistot. Rozsáhlejší čištění vaku si zajišťuje provozovatel (vyprání vaku).
- 4) Signalizátor otevření – kontrola přívodního kabelu, funkčnosti signalizace a jeho nastavení.
- 5) U obdélníkových FLEXů (řada F a R), lze zkontrolovat neporušenost membrány pomocí inspekčního otvoru. Po provedení kontroly a případném vyčištění nečistot, je nutné opět otvor důkladně zatěsnit těsněním inspekčního otvoru. Pokud dojde k jeho porušení, lze nový kus objednat u výrobce. K zakrytí otvoru slouží původní víko inspekčního otvoru a původní spojovací materiál, samojistná matice (ISO 7040, pevnostní třída 8.) a plochá podložka (ISO 7090), oboje s pozinkovanou povrchovou úpravou. V případě ztráty lze nahradit spojovací materiál novým, pro FLEXy řady F a FLEX R1 se jedná o matice a podložky M6, pro FLEX R2, R3 a R4 M8. Matice M6 je třeba utáhnout utahovacím momentem 6 Nm a matice M8 utahovacím momentem 15 Nm.



**V případě výbuchu musí být FLEX prohlédnut výrobcem nebo proškolenou osobou, aby byla zajištěna jeho správná funkce pro další bezpečné použití.**





## 7.2 SERVIS FLEXU PO EXPLOZI NEBO PŘI POŠKOZENÉ MEMBRÁNĚ

V kapitolách níže bude popsán postup pro servis FLEXu v případě exploze v chráněné technologii, popřípadě při zjištění poškození membrány.

### 7.2.1 SERVIS FLEXU PO EXPLOZI

V případě, že dojde v chráněné technologii k explozi nebo je síto v plamenném filtru silně znečištěno prachem a dalšími nečistotami je nutné postupovat při výměně plamenného filtru podle následujícího postupu. Tento postup se liší v závislosti na typu FLEXu.

#### FLEX řady R:

- 1) Okamžitě zastavit výrobní proces v chráněné technologii.
- 2) Vyčkat na vychladnutí FLEXu a okolí na únosnou mez, aby bylo možné v okolí FLEXu a přímo s ním bezpečně pracovat.
- 3) V případě exploze je nutné FLEX demontovat ze zařízení.
- 4) Po demontáži zkontrolovat, zda nedošlo k viditelným poškozením, plastickým deformacím těla FLEXu a víka FLEXu a zda je zachována jeho celková integrita. Pokud není, nesmí být FLEX nadále používán!
- 5) Následně je zapotřebí celý FLEX rozšroubovat, odstranit horní víko a vytáhnout plamenný filtr a odstranit použitou membránu.
- 6) Ve FLEXu jsou na dvou místech v okolí plamenného filtru použita nalepená těsnění z materiálu ALSIFLEX 1430 (tl. 2) (viz obr. 15). Pokud tato těsnění po explozi nejsou nikterak poškozená, znečištěná, ani jinak nebyla porušena jejich celistvost, není třeba je měnit. Pokud tomu tak není, je třeba je nahradit novými.
- 7) Takto demontovaný FLEX se musí důkladně očistit, zbavit jakýchkoli zbytků materiálů po explozi. Při tomto čištění je potřeba opatrně nakládat s plochami, na kterých je těsnění z předešlého bodu, tak aby nedošlo k jeho poškození.
- 8) Takto očištěný FLEX se dále může repasovat. Do horní části rámu se vloží nový plamenný filtr (náhradní díl od dodavatele), popřípadě vymění těsnění a za použití původního spojovacího materiálu se dotáhne víko FLEXu. K tomu slouží pozinkovaný spojovací materiál, a to šrouby ISO 4762 pevnosti 8.8, pojistné matice pevnostní třídy 8 ISO 7040 a ploché kruhové podložky ISO 7090, vše ve velikosti M8 (pro FLEX R4 M10). V případě jejich poškození, nebo ztráty je lze nahradit novými. Všechny spoje pevně dotáhnout utahovacím momentem 15 Nm (21 Nm pro FLEX R4).
- 9) K takto připravenému FLEXu můžeme ze spodu přitmelit vhodným silikonovým tmelem pro danou aplikaci novou membránu (náhradní díl od dodavatele). Je možné také použít shodné přírubové těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o., které se běžně používá mezi membránu a přírubu na technologii. Je důležité, aby membrána směřovala signalizátorem k vývodce FLEXu a aby byl signalizátor správně zapojen.
- 10) Další montáž už je totožná jako u nového FLEXu, tedy shodná s postupem v kapitole č. 4.





FLEX řady F:

- 1) Okamžitě zastavit výrobní proces v chráněné technologii.
- 2) Vyčkat na vychladnutí FLEXu a okolí na únosnou mez, aby bylo možné v okolí FLEXu a přímo s ním bezpečně pracovat.
- 3) V případě exploze je nutné FLEX demontovat ze zařízení.
- 4) Po demontáži zkontrolovat, zda nedošlo k viditelným plastickým deformacím těla FLEXu a zda je zachována jeho celková integrita. Pokud není, nesmí být FLEX nadále používán!
- 5) Následně je zapotřebí z FLEXu odstranit plamenný filtr, který je k tělu FLEXu připevněn pomocí navařených šroubů. Dále je zapotřebí odstranit membránu.
- 6) Na těle FLEXu pod plamenným filtrem je použito nalepené těsnění z materiálu ALSIFLEX 1430 (tl. 2) (viz obr. 15). Pokud toto těsnění po explozi není nikterak poškozeno, znečištěno, ani jinak nebyla porušena jeho celistvost, není třeba jej měnit. Pokud tomu tak není, je třeba je nahradit novým.
- 7) Takto demontovaný FLEX se musí důkladně očistit, zbavit jakýchkoli zbytků materiálů po explozi. Při tomto čištění je potřeba opatrně nakládat s plochami, na kterých je těsnění z předešlého bodu, tak aby nedošlo k jeho poškození.
- 8) Takto očištěný FLEX se dále může repasovat. Do horní části těla FLEXu se vloží nový plamenný filtr (náhradní díl od dodavatele), popřípadě vymění těsnění a za použití původního spojovacího materiálu se dotáhne nový plamenný filtr k tělu FLEXu. K tomu slouží pozinkovaný spojovací materiál, pojistné matice pevnostní třídy 8 ISO 7040 a ploché kruhové podložky ISO 7090, vše ve velikosti M8. V případě jejich poškození, nebo ztráty je lze nahradit novými. Všechny spoje pevně dotáhnout utahovacím momentem 15 Nm.
- 9) K takto připravenému FLEXu můžeme ze spodu přitmelit vhodným silikonovým tmelem pro danou aplikaci novou membránu (náhradní díl od dodavatele). Je možné také použít shodné přírubové těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o., které se běžně používá mezi membránu a přírubu na technologii. Je důležité, aby membrána směřovala signalizátorem k vývodce FLEXu a aby byl signalizátor správně zapojen.
- 10) Další montáž už je totožná jako u nového FLEXu, tedy shodná s postupem v kapitole č. 4.

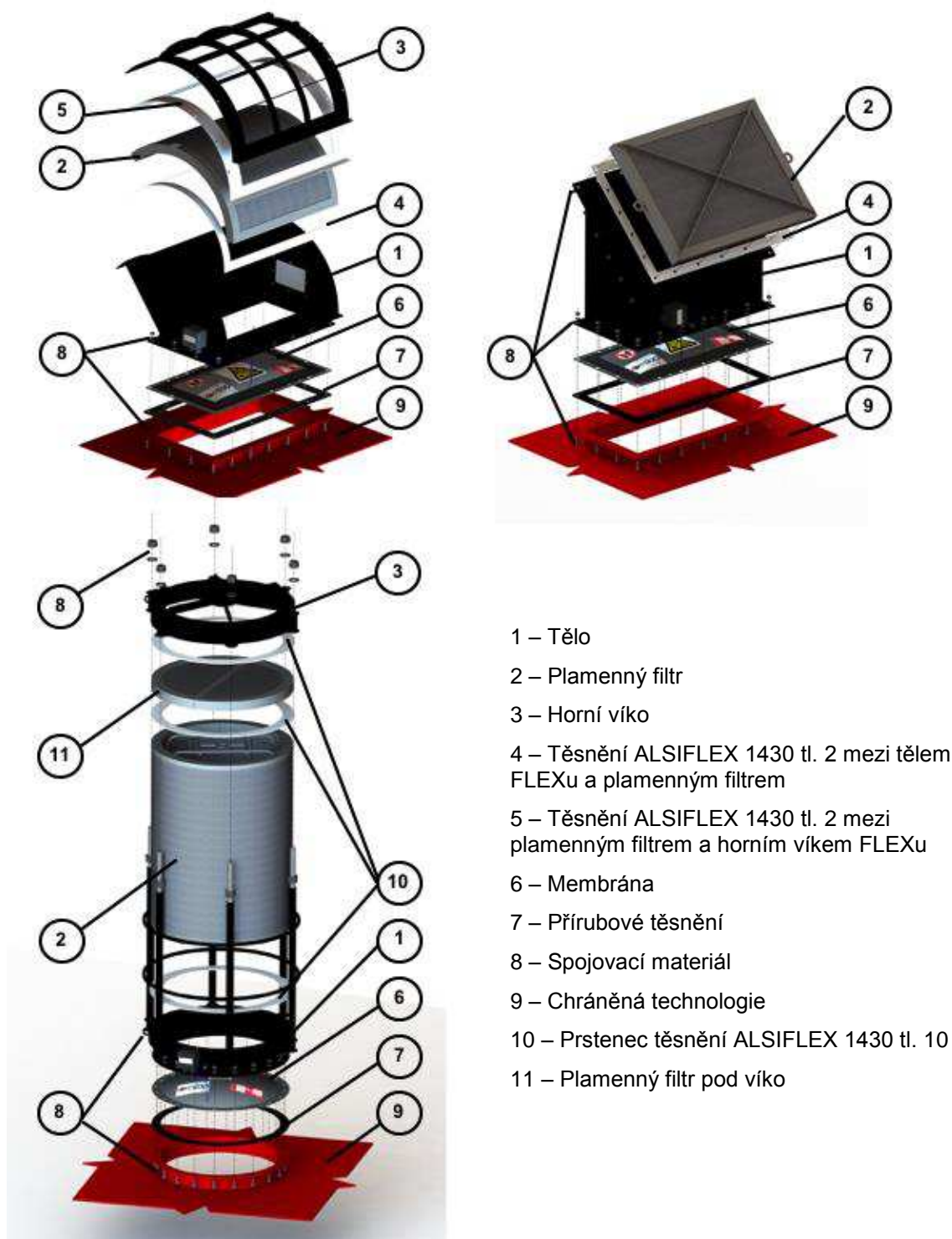


FLEX řady C:

- 1) Okamžitě zastavit výrobní proces v chráněné technologii.
- 2) Vyčkat na vychladnutí FLEXu a okolí na únosnou mez, aby bylo možné v okolí FLEXu a přímo s ním bezpečně pracovat.
- 3) V případě exploze je nutné FLEX demontovat ze zařízení.
- 4) Po demontáži zkontrolovat, zda nedošlo k viditelným plastickým deformacím těla, či víka FLEXu a zda je zachována jeho celková integrita. Pokud není, nesmí být FLEX nadále používán!
- 5) Následně je zapotřebí celý FLEX rozšroubovat, odstranit horní víko a vytáhnout plamenný filtr pod víko i samotný válcový plamenný filtr (u FLEXů C4 a C5 jsou válcové plamenné filtry dva) a odstranit použitou membránu. S nízkými kontramaticemi, které jsou ze spodní strany víka FLEXu na navařených závitových tyčích nijak nemanipulovat, nechat je v poloze nastavené výrobcem!
- 6) Ve všech styčných plochách kov-kov je u FLEXu řady použito těsnění z materiálu ALSIFLEX 1430 (tl. 10) (viz obr.15). Tyto těsnění je nutné vyměnit vždy.
- 7) Takto demontovaný FLEX se musí důkladně očistit, zbavit jakýchkoli zbytků materiálů po explozi.
- 8) Takto očištěný FLEX se dále může repasovat. Do těla se nejprve vloží jeden prsteneček těsnění ALSIFLEX 1430 (tl. 10). Na toto těsnění se následně umístí nový válcový plamenný filtr a natočí se tak, aby ukončení namotaného síta v plameném filtru sponkami bylo na protilehlé straně od vývodky membrány. Na válcový plamenný filtr se opět umístí prsteneček těsnění ALSIFLEX 1430 (tl. 10). Na tuto vrstvu se dá nový plamenný filtr pod víko a na něj další prsteneček těsnění ALSIFLEX 1430 (tl. 10). Tento postup platí pro FLEXy C1, C2 a C3. U FLEXů C4 a C5 jsou použité dva válcové plamenné filtry. Postup se od předešlého liší pouze tím, že mezi tyto válcové plamenné filtry, je potřeba vložit mezikus, a mezi mezikus a nové válcové plamenné filtry dát z každé strany prsteneček těsnění ALSIFLEX 1430 (tl. 10). Celý FLEX se následně uzavře víkem, které se nasune na navařené závitové tyče a dotáhne na doraz proti nízkým maticím, nastaveným do správné polohy výrobce. S nízkými maticemi nijak nemanipulovat! Utahování horních matic provádět metodou „do kříže“, po skončení dotahování ještě jednou každou matici zkontrolovat.
- 9) K takto připravenému FLEXu můžeme ze spodu přitmelit vhodným silikonovým tmelem pro danou aplikaci novou membránu (náhradní díl od dodavatele). Je možné také použít shodné přírubové těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o., které se běžně používá mezi membránu a přírubu na technologii. Je důležité, aby membrána směřovala signalizátorem k vývodce FLEXu a aby byl signalizátor správně zapojen.
- 10) Další montáž už je totožná jako u nového FLEXu, tedy shodná s postupem v kapitole č. 4.



Níže na obr. 15 je znázorněn rozložený stav jednotlivých konstrukčních variant výrobku FLEX.



Obr. 15 - Rozložený stav



### **7.2.2 SERVIS FLEXU V PŘÍPADĚ POŠKOZENÍ MEMBRÁNY**

V případě, že údržba nebo servis odhalí poškození membrány, ale nedojde přitom k výbuchu, je nutné tuto membránu vyměnit. Postup je obdobný jako v předešlé kapitole 7.2.1, jen není zapotřebí měnit plamenný filtr/y FLEXu.

- 1) V případě poškození membrány je nutné FLEX demontovat ze zařízení. To je možné pouze v případě, kdy je celá technologie odstavená a nehrozí proto možnost exploze.
- 2) Následně je z FLEXu zapotřebí odstranit starou membránu a zkontrolovat, zda při tomto procesu nedošlo ke znečištění FLEXu, především pak sít v jeho plamenném filtru. Pokud ano, nečistoty je třeba odstranit, jestliže to není možné, je nutné vyměnit i plamenný filtr/y a postupovat podle kapitoly 7.2.1, jako by došlo k explozi.
- 3) K takto připravenému FLEXu můžeme zespodu přitmelit vhodným silikonovým tmelem pro danou aplikaci novou membránu (náhradní díl od dodavatele). Je možné také použít shodné přírubové těsnění dodávané firmou RSBP spol. s r. o., které se běžně používá mezi membránu a přírubu na technologii. Je důležité, aby membrána směřovala signalizátorem k vývodce FLEXu a aby byl signalizátor správně zapojen.
- 4) Další montáž už je totožná jako u nového FLEXu, tedy shodná s postupem v kapitole č. 4.



## 8. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ

Mezi náhradní díly se dá zařadit veškeré volitelné příslušenství z kapitoly 3.2.4 (Jiskrově bezpečné relé, Přírubové těsnění, Ochranný vak). Dále se jedná především o následující komponenty:

- a) **Membrána** se musí vyměnit po každé explozi v chráněném zařízení, nebo pokud se při údržbě či servisu objeví její poškození. V tomto případě je nutno postupovat dle kapitol 7.2.1, popř. 7.2.2. Typ použité membrány je uveden na štítku FLEXu, tatáž membrána slouží i jako náhradní díl.
- b) **Plamenný filtr FLEXu** se musí měnit po každé explozi, nebo v případě jeho silného znečištění. Každý FLEX má svůj unikátní rozměr plamenného filtru, proto například filtr z FLEXu R2 pasuje pouze do FLEXu R2 a ne do žádného jiného a proto je potřeba stejným způsobem objednávat i náhradní plamenné filtry.
- c) **Těsnění krytu inspekčního otvoru** se používá pro utěsnění inspekčního otvoru na obdélníkových FLEXech (řada F a R). V případě jeho poškození při servisu, nebo aktivaci zařízení, lze nový kus objednat u výrobce, nebo dodavatele. Rozměrově shodné těsnění má řada FLEX F a FLEX R1, druhou shodnou skupinu tvoří FLEXy R2, R3 a R4.
- d) **Těsnění ALSIFLEX (poz. 4, 5 a 10 na obr. 15)** se v případě jeho poškození mění zároveň s Plamenným filtrem. Každý FLEX má unikátní velikost tohoto těsnění



## 9. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Flex - zapojení signalizace (č.v. 4-001-1069 list1)

Flex signaling connection (dr.nr. 4-001-1069 page2)