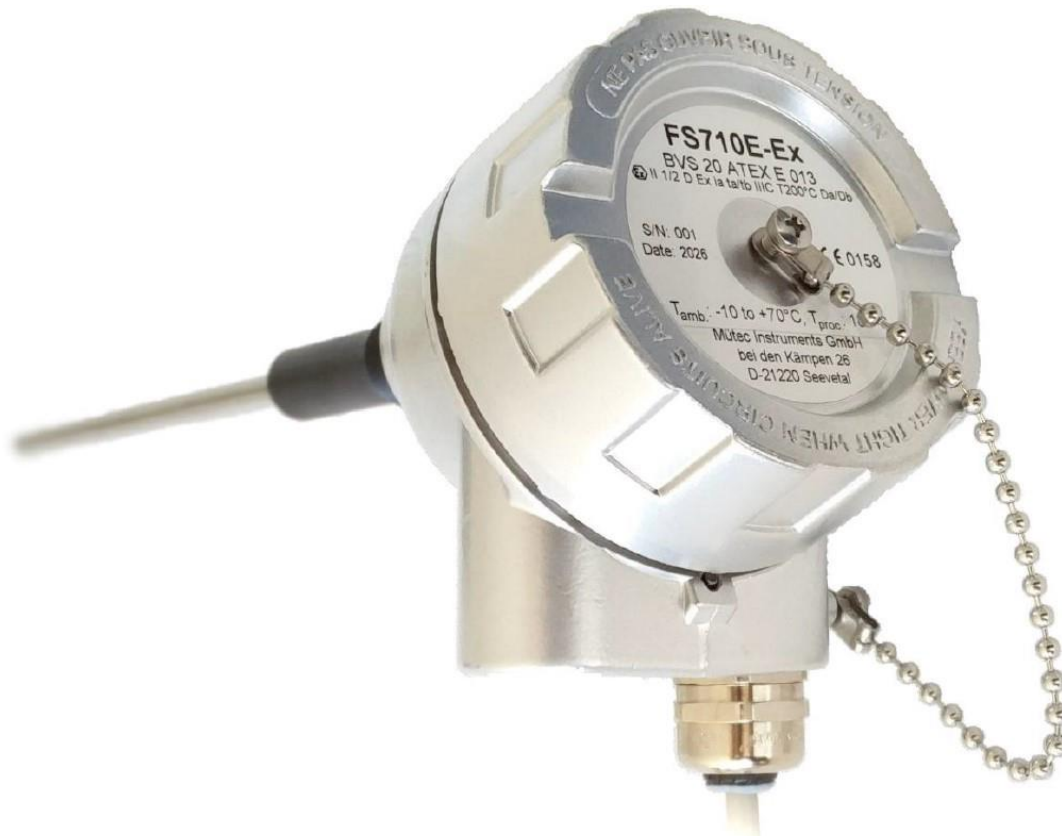



FS710E-Ex



**Detektor prachu se  
dvěma limitními výstupy  
pro detekci poruchy filtru**



	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	<b>Datum:</b> 27.7.2020 <b>Rev.:</b> 01 <b>Strana</b> 2 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## Návod k instalaci a obsluze FS710E-Ex

Č.: MSBA00070-00  
Datum vydání: 07/2020

Výrobce:  
Mütec Instruments GmbH  
Bei den Kämpen 26  
21220 Seevetal  
Germany

Distributor:  
D-Ex Limited s.r.o.  
Optátova 37  
637 00 Brno  
Česká Republika

Tel.: +49 (0) 4185 8083-0  
Fax: +49 (0) 4185 808380

Tel.: +420 541 423 211  
Fax: +420 541 423 219

E-Mail: [info@muetec.de](mailto:info@muetec.de)

E-Mail: [info@dex.cz](mailto:info@dex.cz)

Internet: [www.muetec.de](http://www.muetec.de)

Web: [www.dex.cz](http://www.dex.cz)


### Copyright © Mütec Instruments GmbH 2019 All rights reserved

Tento dokument je chráněn autorským zákonem. Slouží uživatelům popisovaného zařízení k zajištění spolehlivého a bezpečného provozu. Převádění a kopírování tohoto dokumentu stejně jako využívání jeho obsahu pro jiné účely je zakázáno, pokud to není výslovně povoleno. Jakékoliv nedodržení může vést k právním důsledkům. Software popisovaný v tomto dokumentu je vázán licencí a může být používán a kopírován jen v souladu s podmínkami licence. Všechna práva vyhrazena.

### Vyloučení odpovědnosti


Kontrolovali jsme obsah tohoto dokumentu tak, aby byl v souladu s popisovaným hardwarem a softwarem. Určité odchylky, ovšem, nejsou vyloučeny a neneseme záruku za případné nesrovnalosti. Údaje v tomto dokumentu jsou pravidelně kontrolovány a nalezené chyby jsou odstraněny v dalším vydání. Děkujeme za návrhy na zlepšení.

### Podléhá technickým modifikacím

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	Datum: 27.7.2020 Rev.: 01 Strana 3 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## Obsah

1	Klasifikace bezpečnostních pokynů .....	4
2	Obecné pokyny.....	5
3	Úvod .....	6
4	Všeobecné informace k instalaci a provozu.....	7
5	Pokyny k instalaci .....	8
5.1	Příprava k montáži senzoru .....	8
5.2	Montáž senzoru .....	8
6	Elektrické zapojení .....	9
7	Uvedení do provozu, kalibrace a provoz .....	10
7.1	Uvedení do provozu .....	10
7.2	Kalibrace .....	10
7.3	Ověření kalibrace .....	11
7.4	Provoz .....	11
8	Technické údaje .....	12
9	Servis a údržba .....	13
10	Předcházení poruchám .....	13
11	Likvidace.....	13
12	Bezpečnostní pokyny: Ochrana před nebezpečím výbuchu.....	13

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	Datum: 27.7.2020 Rev.: 01 Strana 4 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## Druhy bezpečnostních instrukcí

Tento návod obsahuje instrukce, které se zaměřují jak na vaši osobní bezpečnost, tak na zabránění materiálním škodám. Tyto instrukce jsou zvýrazněny výstražným trojúhelníkem a různými nápisy podle úrovně nebezpečí.



### **NEBEZPEČÍ**

Nebezpečí smrti nebo zranění několika lidí v případě nedodržení patřičných opatření.



### **VÝSTRAHA**

Nebezpečí smrti nebo zranění několika lidí v případě nedodržení patřičných opatření



### **UPOZORNĚNÍ**

Doplněno výstražným trojúhelníkem znamená nebezpečí menšího zranění v případě nedodržení patřičných opatření.

### **UPOZORNĚNÍ**

Bez výstražného trojúhelníku znamená nebezpečí materiálních škod v případě nedodržení patřičných opatření.



### **POZOR**

Může dojít k nežádoucímu výsledku nebo stavu v případě nedodržení příslušných instrukcí




### **POZNÁMKA**

upozorňuje na důležitou informaci o výrobku, o zacházení s materiálem nebo odkazuje na určitou část dokumentu, které by se měla věnovat pozornost.

Kromě pokynů uvedených v tomto dokumentu musí být brány do úvahy také obecně platná bezpečnostní a preventivní opatření.

Pokud v tomto dokumentu nenajdete některé informace, rádi vám je poskytneme telefonicky nebo e-mailem.

Čtěte, prosím, pečlivě tento návod před instalací a uvedením do provozu.

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	<b>Datum:</b> 27.7.2020 <b>Rev.:</b> 01 <b>Strana</b> 5 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## Obecné pokyny

Tento přístroj opustil výrobní závod v bezvadném stavu z hlediska bezpečnostních parametrů. Pro zachování tohoto stavu a pro zajištění bezpečného provozu musí provozovatel dbát pokynů a varování uvedených v tomto návodu.

### **POZNÁMKA**

Pro zachování přehlednosti tohoto návodu nemůžeme uvažovat se všemi variantami a možnostmi instalace, provozu a údržby.

Pokud potřebujete zjistit další informace, které nejsou dostatečně popsány v návodu nebo pokud máte speciální aplikaci, můžete je získat po telefonu nebo e-mailem.

Chceme upozornit, že obsah tohoto návodu nenahrazuje ani nepozměňuje předchozí nebo současný obsah smlouvy nebo právního vztahu. Všechny závazky Mütec Instruments GmbH vychází z příslušného kontraktu nebo smlouvy, kde jsou také platné záruční podmínky. Tyto smluvní podmínky nemohou být rozšířeny ani omezeny informacemi uvedenými v tomto návodu.

Obsah tohoto návodu odpovídá technické specifikaci zařízení v době tisku. Může se měnit v závislosti na technickém vývoji přístroje.

### **ZŘEKnutí SE ODPOVĚDNOSTI**

Výrobce nenese odpovědnost za úpravy zařízení prováděné uživatelem, pokud nejsou výslovně uvedeny v tomto návodu.

### **Kvalifikovaný PERSONÁL**

Jsou to osoby, které jsou obeznámené s instalací, opravami a provozem výrobku a mají pro svou kvalifikaci potřebné předpoklady, zejména:

- Školení a oprávnění obsluhovat a udržovat zařízení v souladu s normami pro bezpečný provoz elektrických zařízení, tlakových zařízení a s korozivními a výbušnými materiály.
- V případě zařízení s ochranou před nebezpečím výbuchu školení a oprávnění pro práci s elektrickými přístroji v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Školení nebo instrukce na normy pro oblast bezpečnosti práce pro používání odpovídajících ochranných prostředků.

### **UPOZORNĚNÍ**

Elektrické komponenty citlivé na elektrostatické přepětí mohou být poškozeny napětím, které je pod hodnotou vnímání lidským tělem. Takové napětí může vzniknout při dotyku s přístrojem bez předchozího vybití elektrostatického náboje. Poškození součástek se nemusí projevit bezprostředně, ale až po nějaké době provozu.



**FS710E-Ex****3 Úvod**

Detektor prachu FS710E-Ex je určen pro detekci prachu na čisté straně za filtrem. Automaticky a spolehlivě tím upozorňuje na trhliny nebo chybnou instalaci filtru.

FS710E-Ex je vhodný pro všechna potrubí a kovové kanály s délkou větší než je trojnásobek průměru. Instalace je rychlá a jednoduchá do přivařeného závitového pouzdra. Tyčka senzoru se strčí do potrubí a zajistí závitem.

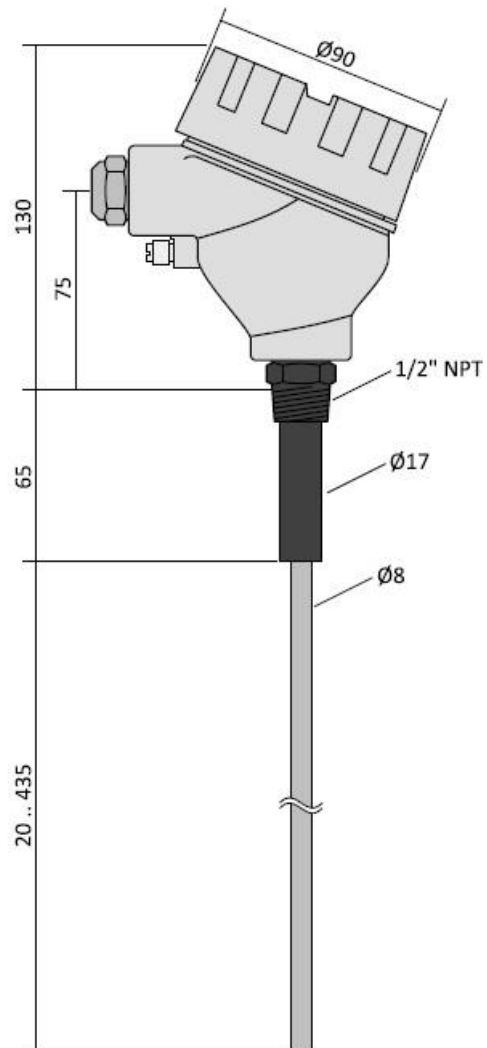
Délka tyčky by měla být minimálně 1/3 průměru potrubí a nesmí se dotýkat protější stěny. Doporučujeme vzdálenost minimálně 20mm mezi koncem tyčky a stěnou.


Princip měření je založen na triboelektrickém efektu: Prolétající částice se navzájem srážejí nebo narážejí na stěnu. Díky tomu se elektricky nabíjejí. Pokud tyto nabitě částice prolétají v blízkosti senzoru nebo na něj narazí, jsou jím detekovány. Zbývající částice, jako jsou například usazeniny, nemají na měření vliv. Proto může být čidlo instalováno i do stávajícího potrubí.

Přístroj se nedá použít tam, kde může elektricky vodivý materiál vytvářet vrstvu mezi tyčkou senzoru a stěnou potrubí.

**Vlastnosti**

- Automatická kalibrace
- Bezúdržbový přístroj
- Monitorování tří stavů
- Dva spínací body
- Indikace stavu různými barvami LED
- Kompaktní forma
- Krytí IP65
- Jednoduchá instalace



	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	Datum: 27.7.2020 Rev.: 01 Strana 7 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## 4 Všeobecné informace k instalaci a provozu

### Bezpečnostní pokyny

Pokud se zjistí, že provoz není bezpečný a spolehlivý, musí být zařízení vypnuto a zajištěno proti náhodnému spuštění.

Důvodem pro to může být:

- Viditelné poškození přístroje
- Porucha nebo nesprávná funkce
- Skladování nebo provoz mimo přípustný teplotní rozsah
- Vlhkost v přístroji
- Zatížení náročnou dopravou

Před opětovným uvedením do provozu musí být proveden odborný test podle EN 61010, část 1. Tento test by měl být proveden výrobcem.

### Způsob použití

FS710E-Ex je založen na triboelektrickém principu a je určen na detekci prachu za filtrem pro případ jeho protržení nebo nesprávné instalace.

Senzor má dva spínací výstupy ve formě polovodičových relé. Hodnoty napětí a proudu uvedené v technické specifikaci nesmí být překročeny.

**FS710E-Ex****5 Pokyny k instalaci****5.1 Příprava k montáži senzoru**

Volná délka potrubí před čidlem a za čidlem by neměla být menší než trojnásobek průměru potrubí.

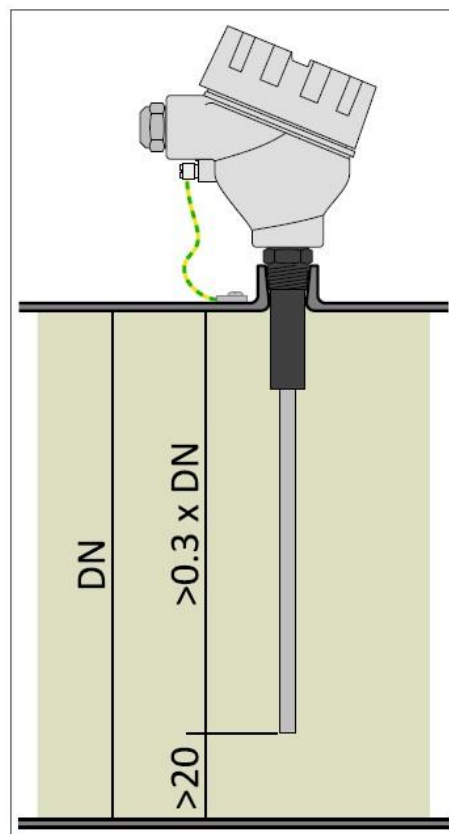
Závitové pouzdro musí svírat s osou potrubí úhel 90°. Svár musí spolehlivě utěsnit mezeru mezi pouzdem a stěnou potrubí.

Kvalita sváru může být následně testována tlakovou zkouškou. Vyvrtání díry do potrubí pro senzor se provádí 18mm vrtákem. Pouzdro, které bylo přivařené předtím, slouží jako vrtací šablona. Po vyvrtání díry musí být její konec na vnitřní stěně potrubí zabroušen tak, aby se tam nemohl usazovat proudící materiál.

**5.2 Montáž senzoru**

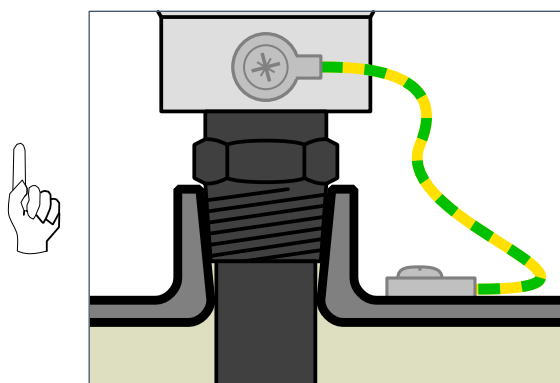
Závitové pouzdro musí svírat s osou potrubí úhel 90°.

Délka tyčky senzoru by měla být minimálně 1/3 vnitřního průměru potrubí. Tyčka se nesmí dotýkat protější stěny ani jiných kovových částí. Doporučujeme vzdálenost minimálně 20mm mezi koncem tyčky a stěnou.



Obr. 2a – Instalace

**Pro spolehlivou funkci přístroje se musí zřídit uzemňovací propojka mezi pouzdem snímače a potrubím.**



Obr. 2b – Uzemnění



## FS710E-Ex

### 6 Elektrické zapojení

Snímač je dodáván s připojeným kabelem (délka 3,0 m, Ø 5.9 mm, 8 x 0.14 mm<sup>2</sup>, izolace: PVC nebo speciální bezhalogenové složení).

Na obrázku 3 je označení a funkce jednotlivých osmi žil.










green		calibration (IN)
white		calibration (GND)
yellow		supply (+24V)
brown		supply (0V)
pink		solid state relay 1
red		solid state relay 1
grey		solid state relay 2
blue		solid state relay 2
black		cable screen

Figure 3 - 8-wire connection cable + cable screen

Na obrázku 4 je blokové schéma s možnostmi zapojení FS710E-Ex.

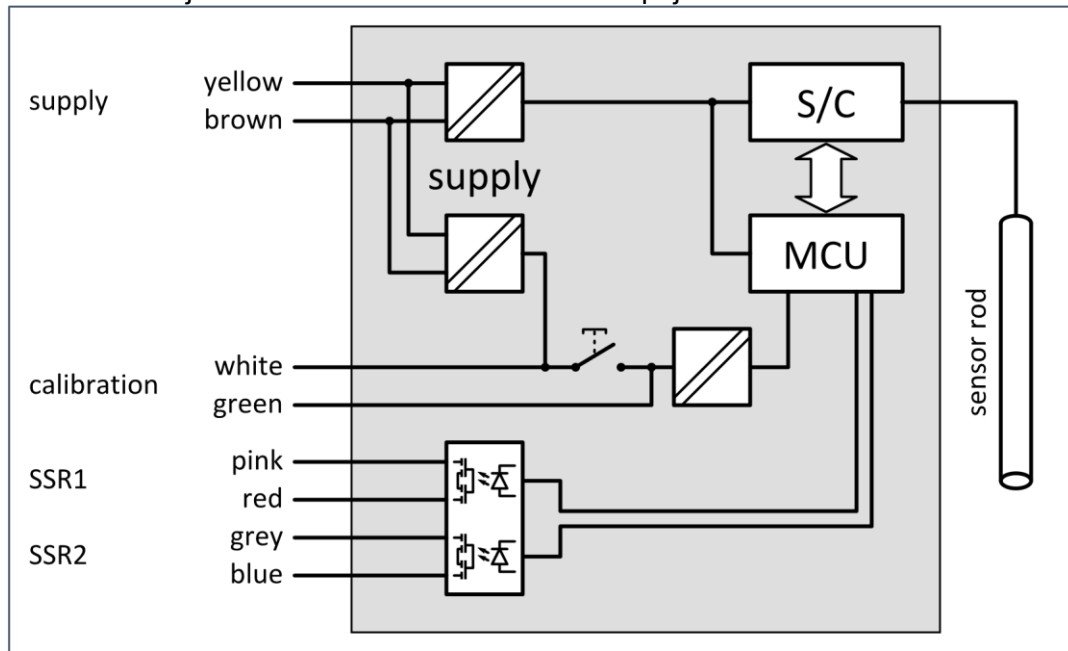



Figure 4 – Block diagram

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	<b>Datum:</b> 27.7.2020 <b>Rev.:</b> 01 <b>Strana</b> 10 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## 7 Uvedení do provozu, kalibrace a provoz

### 7.1 Uvedení do provozu

Jakmile se snímač připojí na napájení 24V, zabliká modrá LED asi na jednu sekundu. Po tuto dobu zůstávají spínací výstupy rozepnuté. Jakmile LED změní barvu, je přístroj připraven k provozu a kalibraci.

### 7.2 Kalibrace

FS710E-Ex se dodává předkalibrováný. Pokud je množství prachových částic za normálního provozu vyšší než se předpokládalo, může se přístroj kdykoliv překalibrovat na nové provozní podmínky.

Pro spuštění kalibrace stiskněte kalibrační tlačítko nebo spojte dva kalibrační vodiče (zelený a bílý, viz obr.3).

Blikající LED indikuje začátek kalibračního procesu. Během první minuty se neměří žádná hodnota. Mezitím uzavřete kryt a udržujte normální provozní podmínky. Po jedné minutě se LED přepne na tyrkysovou. Během dalších deseti minut přístroj registruje množství prachových částic v potrubí a nastavuje nové provozní podmínky. Během této doby se vyvarujte změn v procesu a nedotýkejte se přístroje. V případě příliš vysokého signálu (vyvolaného dotykem nebo příliš vysokou koncentrací prachu) přejde přístroj do poruchového stavu signalizovaného blikající červenou LED. Tento stav se dá zrušit jen zopakováním kalibrace nebo opětovným zapnutím přístroje.

Spínací výstupy zůstávají během kalibrace rozepnuté. Po skončení kalibrace přejde přístroj automaticky do provozního stavu.

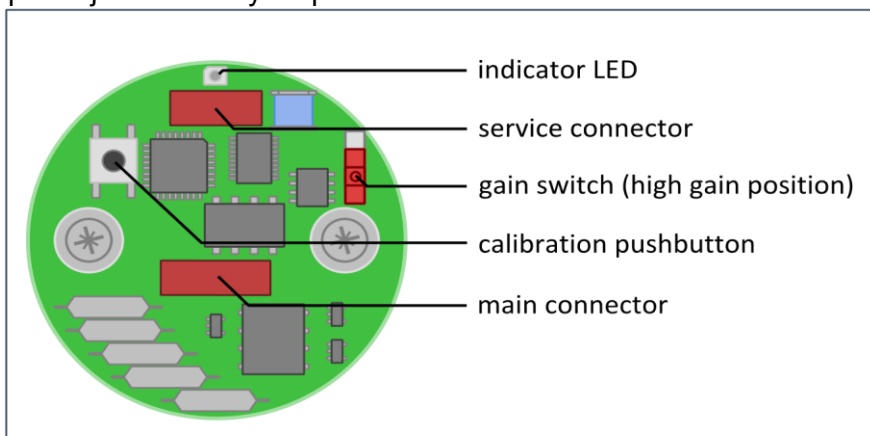



Figure 5 - View of board

Činitel zisku senzoru může být nastaven přepínačem zisku (Viz obr. 5). Pokud je přepínač v poloze jako na obrázku 5, jsou zisk a tím i citlivost nastaveny vysoké. Pokud je žádoucí nastavit citlivost menší, provede se to přesunutím spínače do opačné polohy.

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	<b>Datum:</b> 27.7.2020 <b>Rev.:</b> 01 <b>Strana</b> 11 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

### 7.3 Ověření kalibrace

Po úspěšném ukončení kalibrace doporučujeme vyzkoušet všechny signalizační stavy. Zvyšujte postupně množství prachu a pozorujte změnu signalizace přístroje. Postupným zvyšováním množství prachu přejde signalizační LED ze zelené (normální stav) na žlutou (předalarm) a potom na červenou (hlavní alarm).


### 7.4 Provoz

Během provozu je proud prachových částic neustále vyhodnocován a rozdělován do tří kategorií.

Kategorie prachu představuje množství prachových částic a je signalizována jednak změnou barvy LED a jednak změnou spínacích výstupů jak je uvedeno v následující tabulce:

	Množství prachu	Stav	LED	Spínací výstup 1	Spínací výstup 2
<b>Kategorie prachu I</b>	nízké	Normální	zelená	sepnutý	sepnutý
<b>Kategorie prachu II</b>	střední	Předalarm	žlutá	rozepnutý	sepnutý
<b>Kategorie prachu III</b>	vysoké	Hlavní alarm	červená	sepnutý	rozepnutý

Table 1 – Load categories


	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	Datum: 27.7.2020 Rev.: 01 Strana 12 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## 8 Technické údaje

Materiál pouzdra:	Hliník
Materiál tyčky senzoru:	V2A / V4A (možnost)
Izolace:	PPS
Krytí:	IP65
Hmotnost:	700g
Utahovací moment při montáži:	40Nm
Skladovací teplota:	-10°C to +70°C (nekondenzující)
Provozní teplota:	-10°C to +70°C
Procesní teplota:	-10°C to +180°C
Procesní tlak:	0,8 až 1,1 bary
Napájecí napětí:	24 VDC (18 VDC ... 26 VDC)
Proud:	max. 50 mA
Příkon:	< 2 W
Hystereze:	pevně nastavená
Filtr:	pevně nastavený
<b>Spínací výstupy 1 a 2</b>	
Reléový výstup:	Princip uzavřeného obvodu
Spínací napětí:	50 V AC 60 V DC
Spínací proud:	max. 100 mA
Spínací výkon:	6 W
Kabel:	zabudovaný



**Pokud dojde k překročení maximální přípustné teploty, přestává platit záruka.**

	<b>Návod k instalaci a obsluze</b>	<b>Datum:</b> 27.7.2020 <b>Rev.:</b> 01 <b>Strana</b> 13 ze 13
<b>FS710E-Ex</b>		

## 9 Servis a údržba

Pokud se používá přístroj na abrazivní materiály, musí být u částí vystavených abrazi pravidelně kontrolovány jejich rozměry. Ztráta materiálu nesmí být větší než 1mm. Vlastnosti přístroje zůstávají spolehlivé a stabilní po dlouhou dobu. Není potřeba dalšího nastavování nebo údržby.

## 10 Předcházení poruchám

Jakmile zjistíte nesprávnou funkci přístroje, demontujte jej a odešlete výrobci na kontrolu.

## 11 Likvidace

Likvidace obalového materiálu a použitých částí se řídí místními vyhláškami o odpadech. Obzvláště elektronické součásti patří do vyhrazeného odpadu.

## 12 Bezpečnostní pokyny: Ochrana před nebezpečím výbuchu

Detektor prachu FS 710E-Ex má následující označení do výbušného prostředí:

**Ex II 1/2 D Ex ia ta/tb IIIC T200°C Da/Db**

Kategorie zařízení 1/2D:

Jako certifikované zařízení kategorie 1/2D může být elektronická část FS 710E-Ex (pouzdro) instalováno v prostředí, které vyžaduje zařízení kategorie 2D nebo 3D. Je tedy vhodné do zóny 21 a 22. Procesní připojení je provedeno přes přepážku, která odděluje zónu, vyžadující zařízení kategorie 1D, 2D nebo 3D. Tyč senzoru může být nainstalována v zónách 20, 21 a 22.



### **NEBEZPEČÍ**

Pokud je detektor prachu FS710E-Ex nasazen v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí být dodrženy normy a nařízení, které se vztahují k instalaci nevýbušných přístrojů, obzvláště EN 60079-14. Musí být dodrženy limity okolního prostředí, napájení, instalace a uzemnění.

Instalace nevýbušných zařízení musí být prováděna vždy kvalifikovanými odborníky.

Před uvedením do provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu musí být pouzdro senzoru spolehlivě uzavřeno. Otevřeno (například pro kalibraci) může být jen v případě, že je spolehlivě zjištěno, že v okolí senzoru není přítomna výbušná atmosféra.