

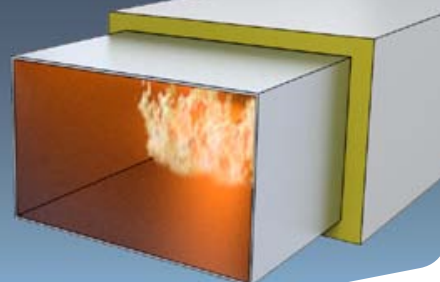


Pasivní protipožární ochrana staveb II

POTRUBNÍ SYSTÉMY
VZT A ZOKT



Izolační systémy pro požárně odolná VZT potrubí



Praktické dimenzační tabulky pro VZT potrubí zkoušené v tuhé požárně dělicí konstrukci

ORSTECH PROTECT

- Požárně odolné VZT potrubí typu A je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáhání ohněm pouze z vnější strany.

Požadovaná tloušťka izolace
pro požární odolnost

EI 30, 45 a 60 – ve, ho (o → i) S

| Požární odolnost | Horizontální | Vertikální |
|-------------------------------|--------------|------------|
| Čtyřhranné VZT potrubí | | |
| EI 30 S | 40 mm | 40 mm |
| EI 45 S | 40 mm | 40 mm |
| EI 60 S | 60 mm | 40 mm |
| Kruhové VZT potrubí | | |
| EI 30, 45 S | 40 mm | 40 mm |
| EI 60 S | 50 mm | 40 mm |

ULTIMATE PROTECT

- Požárně odolné VZT potrubí typu A je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáhání ohněm pouze z vnější strany. VZT potrubí typu B je při zkoušení vystaveno namáhání ohněm z vnější i vnitřní strany. Potrubí ZOKT je zkoušeno dle ČSN EN 1366-8.

Požadovaná tloušťka izolace
pro požární odolnost

EI 30, 45, 60, 90 a 120 – ve, ho (o → i), (i → o), (i ↔ o) S

Čtyřhranné VZT potrubí

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|--------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | EI 120 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 50 | 50 | 70 | 80 | - | ho |
| Zvenku (o → i) typ A | 50 | 50 | 50 | 80 | 80 | ve |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 80 | 80 | 80 | ho |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 80 | 80 | 80 | ve |
| ZOKT* | 70 | 80 | 80 | 90 | 90 | ho, ve |

*EI 30 S 1500 multi, EI 60 S 500 multi, EI 120 S 500 multi

Kruhové VZT potrubí

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|--------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | EI 120 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 50 | 50 | 50 | 120 | 120 | ho |
| Zvenku (o → i) typ A | 50 | 50 | 50 | 50 | 120 | ve |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 120 | 120 | 120 | ho |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 120 | 120 | 120 | ve |
| ZOKT* | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | ho, ve |

*EI 120 S 1000 multi

OBSAH

| | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 4 | 1. ÚVOD | 52 | 6. PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLICÍMI KONSTRUKCEMI |
| 5 | 2. POTRUBNÍ IZOLAČNÍ SYSTÉMY ORSTECH PROTECT A ULTIMATE PROTECT | 53 | 7. AKTIVNÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ – POŽÁRNÍ Klapky |
| 6 | 3. LEGISLATIVA | 54 | 8. ČASTÉ DOTAZY |
| | 3.1 Požárně odolné VZT potrubí..... | | |
| | 3.2 Potrubí pro odvod kouře a tepla..... | | |
| 13 | 4. IZOLAČNÍ SYSTÉM ORSTECH PROTECT | | |
| | 4.1 Součásti systému ORSTECH Protect..... | | |
| | 4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí..... | | |
| | Vzduchotechnické potrubí..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |
| | 4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí... 20 | | |
| | Vzduchotechnické potrubí..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |
| 23 | 5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT | | |
| | 5.1 Součásti systému ULTIMATE Protect..... | | |
| | 5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí..... | | |
| | Vzduchotechnické potrubí..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |
| | Speciální případy..... | | |
| | A. Provedení dvou a třístranné izolace..... | | |
| | B. Revizní otvor v požárně odolném VZT potrubí..... | | |
| | 5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí... 35 | | |
| | Vzduchotechnické potrubí..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |
| | Speciální případy..... | | |
| | 5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do průměru 250 mm..... | | |
| | Vzduchotechnické potrubí..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Montáž..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |
| | 5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)..... | | |
| | Potrubí ZOKT..... | | |
| | Izolace..... | | |
| | Prostup požárně dělicí konstrukcí..... | | |

1. ÚVOD

Vzduchotechnické potrubí je součástí celé řady objektů, ve stavebnictví je využíváno hlavně při výstavbě obchodních center, supermarketů, multifunkčních domů, kin, divadel, výrobních či sportovních hal, hotelů, atd. Většinou jde o objekty určené pro širokou veřejnost, kde je větší koncentrace lidí a proto i vyšší požadavky na požární bezpečnost, mimo jiné na ochranu proti šíření požáru vzduchotechnickým potrubím. Hlavním důvodem jsou výrazně vyšší průřezy oproti ostatním potrubním rozvodům TZB a také vlastnosti samotné průtočné látky (vzduchu), která neklade šíření požáru žádný odpor, naopak jej velmi snadno umožňuje.

Vzduchotechnická zařízení, potrubí a jejich prostupy požárními předěly musí být navrženy tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár a jeho zplodiny do jiných požárních úseků.

Z hlediska požární bezpečnosti rozeznáváme pro oblast vzduchotechniky a požárního větrání tři druhy potrubí:

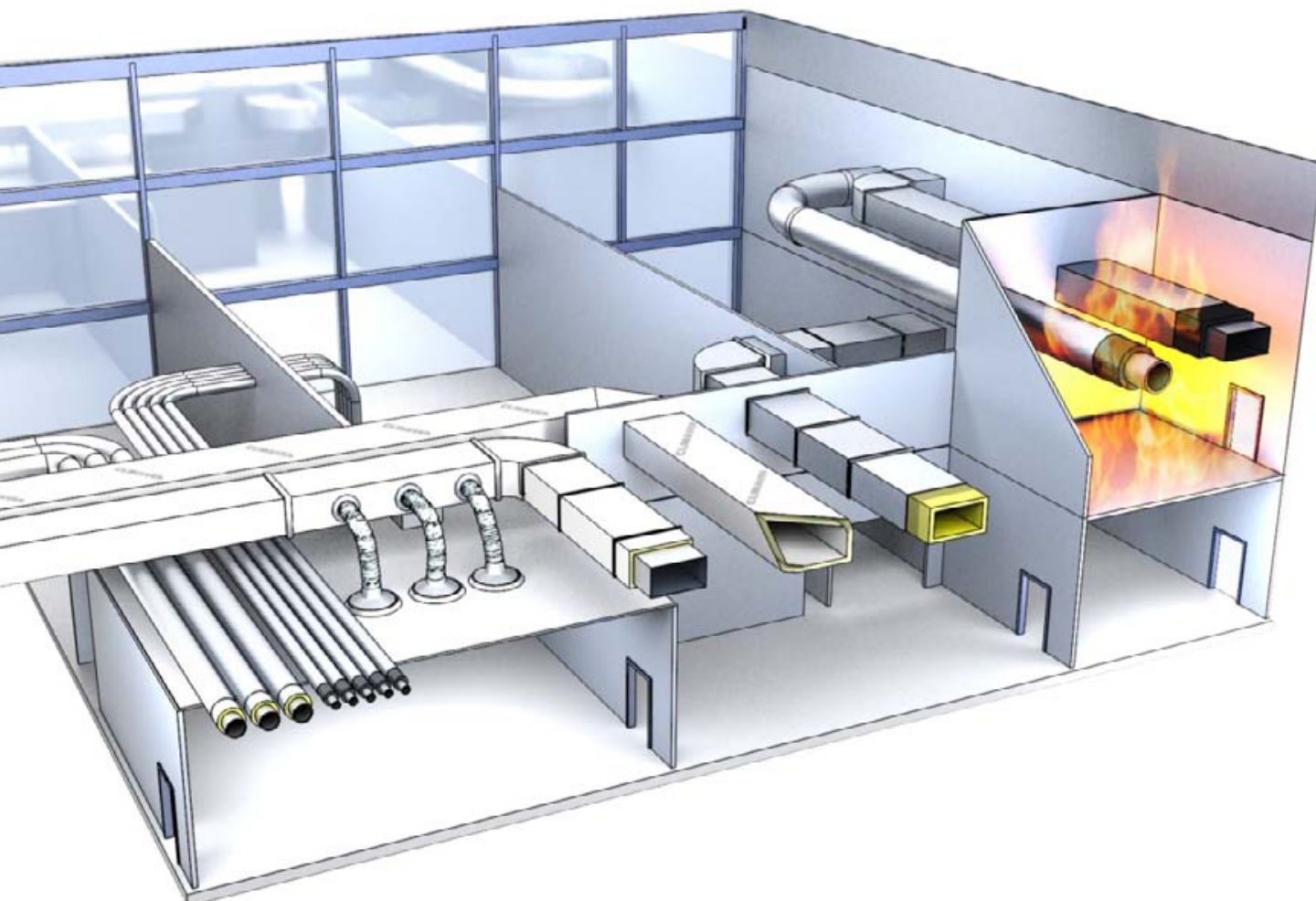
- běžné vzduchotechnické potrubí,
- požárně odolné vzduchotechnické potrubí,
- potrubí pro odvod kouře a tepla.

Každý tento druh potrubí má svá specifika včetně způsobu těsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi.

Pro **běžné vzduchotechnické potrubí** platí požadavek, že stavební konstrukce, jimiž potrubí prostupuje, musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu potrubí a dále musí být prostupy navrženy a realizovány v souladu s normou ČSN 73 0872. Dělení do požárních úseků je zajišťováno **požárními klapkami**. Osazení požární klapky v požárně dělicí konstrukci v sobě současně zahrnuje i těsnění prostupu neboli prostoru mezi klapkou a touto stavební konstrukcí.

Pro **požárně odolné VZT** potrubí platí zkušební norma ČSN EN 1366-1, klasifikační norma ČSN EN 13501-3 a norma na rozšířené aplikace výsledků zkoušek ČSN EN 15882-1.

Pro **potrubí pro odvod kouře a tepla** platí zkušební norma pro potrubí single ČSN EN 1366-9 (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku), zkušební norma pro potrubí multi ČSN EN 1366-8 (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) a klasifikační norma ČSN EN 13501-4.



2. POTRUBNÍ IZOLAČNÍ SYSTÉMY

ORSTECH Protect a ULTIMATE Protect

Pro zajištění požární odolnosti vzduchotechnických potrubí a potrubí pro odvod kouře a tepla se nejčastěji používají výrobky z minerální vlny, v drtivé většině případů z kamenné vlny. Kamenná vlna je totiž nehořlavá s bodem tání vyšším než 1000 °C. Z požárního hlediska jsou výrobky z kamenné vlny Isover jedním z nejbezpečnějších materiálů, konstrukce takto chráněné jsou schopny po velmi dlouhou dobu zajistit svou funkčnost.

Společnost Saint-Gobain Construction Products a.s., divize Isover nabízí na českém trhu již od roku 2000 osvědčený protipožární systém **ORSTECH Protect**, kterým je možné chránit vzduchotechnické potrubí kruhové i čtyřhranné.

Ve spolupráci s Dánským zkušebním institutem DBI od roku 2007 probíhá vývoj inovativního protipožárního systému **ULTIMATE Protect**, který je schopen zajistit až 120minutovou požární odolnost vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla.

Isover se aktivním vývojem protipožárních systémů v oblasti TZB zabývá poslední dvě desetiletí a aktuálně je schopen nabídnout:

1. Protipožární systém ORSTECH Protect pro VZT potrubí chráněné proti požáru z vnější strany, tzv. potrubí typu A dle zkušební normy ČSN EN 1366-1.

2. Protipožární systém ULTIMATE Protect pro VZT potrubí chráněné proti požáru z vnější a/nebo vnitřní strany, tzv. potrubí typu A a/nebo B dle zkušební normy ČSN EN 1366-1, a potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT), tzv. potrubí typu C dle zkušební normy ČSN EN 1366-8.



Pozor
Protipožární systémy **ORSTECH Protect**
i **ULTIMATE Protect** jsou oprávněny montovat
pouze proškolené firmy.

POŽÁRNÍ KLASIFIKACE

Protipožární systém ORSTECH Protect pro požárně odolná potrubí byl zkoušen společností PAVUS, a.s., zkušební laboratoř Veselí nad Lužnicí, autorizovanou osobou AO 216.

Izolační systém ULTIMATE Protect byl zkoušen v akreditované zkušební laboratoři Danish Institute of Fire and Security Technology (DBI), česká verze protokolu o klasifikaci byla vydána společností PAVUS, a.s., autorizovanou osobou AO 216.

Izolační systémy je dle ČSN EN 1366-1 možné aplikovat do maximálního rozměru potrubí 1 250 × 1 000 mm nebo pro Ø 1 000 mm.

Protipožární systémy ORSTECH Protect a ULTIMATE Protect mohou být na stavbě označeny identifikačním štítkem, na kterém je vyznačena navržená požární odolnost, tloušťka izolace a údaje o firmě, která montáž certifikovaného protipožárního systému provedla.



Obr. 1
Ukázka protokolu o klasifikaci (PK) pro protipožární systém ORSTECH Protect.



Obr. 2
Ukázka protokolu o klasifikaci (PK) pro protipožární systém ULTIMATE Protect.

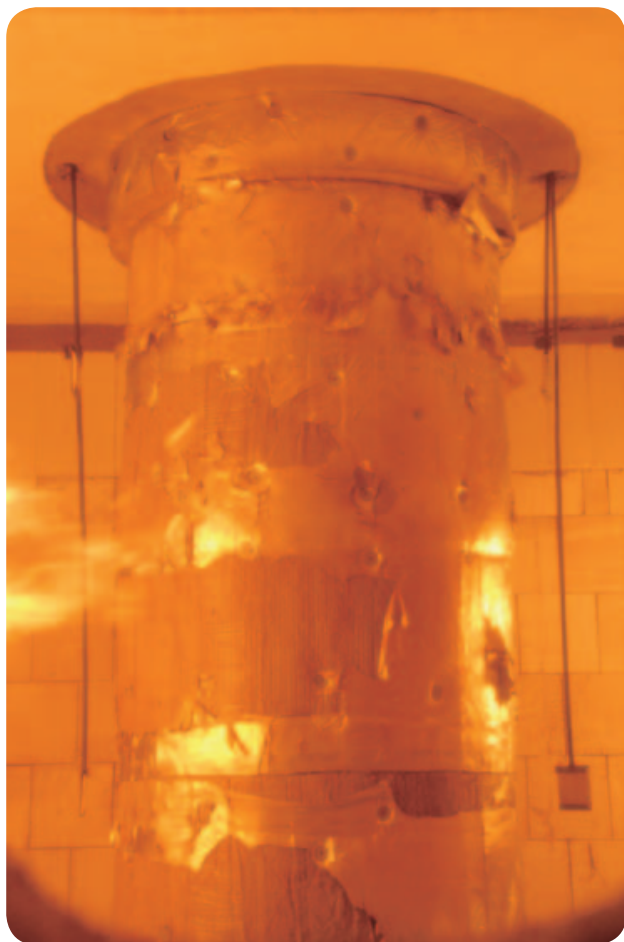


Obr. 3 Identifikační štítek.

3. LEGISLATIVA

3.1 Požárně odolné VZT potrubí

Reprezentativní vzorek VZT potrubí, které má odolávat šíření požáru z jednoho požárního úseku do druhého, se zkouší podle normy ČSN EN 1366-1. Normu lze aplikovat na svislá i vodorovná potrubí, rozvětvená i nerozvětvená, pro působení plamene zevnitř nebo zvnějšku potrubí. Norma specifikuje metodu pro stanovení požární odolnosti svislých a vodorovných VZT potrubí za normových podmínek požáru. Při zkoušce se měří doba, po kterou potrubí specifikovaných rozměrů, a zavěšené jako v praxi, vyhoví definovaným kritériím.



Obr. 4 Pohled na VZT potrubí při zkoušce podle ČSN EN 1366-1 při působení ohně zvnějšku (potrubí typu A).

Tato norma se používá ve spojení s ČSN EN 1363-1, která stanovuje požadavky pro určení požární odolnosti různých prvků stavebních konstrukcí vystavených normovým podmínkám působení požáru. V normě jsou stanovena kritéria, pomocí nichž lze vyhodnotit schopnost potrubí zabránit přenosu požáru vlivem destrukce potrubí (celistvost E), tepelného přenosu (izolace I) a zabránění průniku kouře (kouřotěsnost S). Zkušební vzorek se vystaví specifickému režimu ohřívání a chování vzorku se monitoruje na základě kritérií popsanych v této normě. Požární odolnost zkušebního prvku je vyjádřena dobou, po níž jsou příslušná kritéria splněna.

Vlastní zatřídění se potom provádí podle klasifikační normy ČSN EN 13501-3+A1: 2010. Klasifikace uvádí, zda jsou splněna kritéria při požáru **z vnější strany** (označení $o \rightarrow i$), **z vnitřní strany** (označení $i \rightarrow o$) nebo **obousměrně** ($i \leftrightarrow o$). A dále se potrubí dělí s ohledem na polohu při požáru na **vertikální a horizontální**. Např. třída „EI 30 S – ve, ho ($o \rightarrow i$) S“ označuje VZT potrubí schopné zachovat celistvost, tepelnou izolaci a kouřotěsnost po dobu 30 minut při působení požáru z vnější strany, pro svislou i vodorovnou orientaci.

Důležité upozornění – rozměry potrubí jsou limitovány!

Zkušebními normami jsou definovány maximální (mezní) rozměry potrubí, ke kterým je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek, a nesmí se překročit (ani při návrhu, ani při instalaci do stavby)!

Tab. 1 Příčný průřez zkušebních vzorků.

| Potrubí typu | Pravoúhlé | | Kruhové |
|--------------|------------|------------|-------------|
| | šířka (mm) | výška (mm) | průměr (mm) |
| A | 1 000 | 500 | 800 |
| B | 1 000 | 250 | 630 |

Maximální přípustné rozměry v praxi jsou následující:

- čtyřhranné potrubí 1 250 mm × 1 000 mm,
- kruhové potrubí Ø 1 000 mm.

POŽÁRNÍ ODOLNOST VZDUCHOVODŮ

Požární odolnost vzduchovodů se řídí pravidly uvedenými v projekčních normách ČSN 73 0810: 2016 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení a ČSN 73 0872: 1996 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. V roce 2016 prošla zásadní novelizací návrhová norma ČSN 73 0810, ve které v kapitole 9 věnované vzduchotechnickým systémům došlo k dlouho očekávanému sjednocení se zkušební normou ČSN EN 1366-1. Ta v České republice platí již od roku 2000. Co se týče terminologie, tak ČSN 73 0872 používá označení **chráněné potrubí**, evropská normalizace potom **požárně odolné vzduchotechnické potrubí**.

Pokud má vzduchovod vykazovat požární odolnost, existují následující požární scénáře, podle směru působícího tepelného namáhání:

- z vnější strany s označením „ $o \rightarrow i$ “, tzv. potrubí typu A,
- z vnitřní strany s označením „ $i \rightarrow o$ “, tzv. potrubí typu B,
- z obou stran s označením „ $i \leftrightarrow o$ “, opět potrubí typu B.

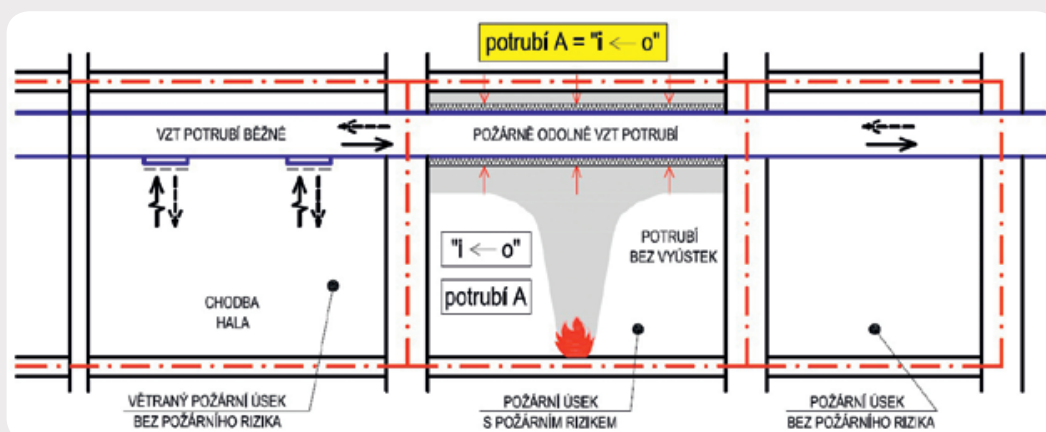
V projektové normě ČSN 73 0810 je uvedeno: „Typ potrubí podle tohoto článku určí **projektant požárně bezpečnostního řešení** v závislosti na konkrétní aplikaci, a to v návaznosti na členění objektu do požárních úseků a jejich charakteru (požární riziko).“

V článku 9.1.2 je dále uvedeno, že u potrubí, kde není stanoven požadavek na směrovou orientaci, se požaduje požární odolnost při obousměrném působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B! Novelizovaná verze normy navíc nově počítá i s polohovou orientací potrubí (vertikální, horizontální) „ve“ a „ho“. Pokud není v požárně bezpečnostním řešení poloha potrubí specifikována, musí potrubí splňovat požadavky pro obě orientace.

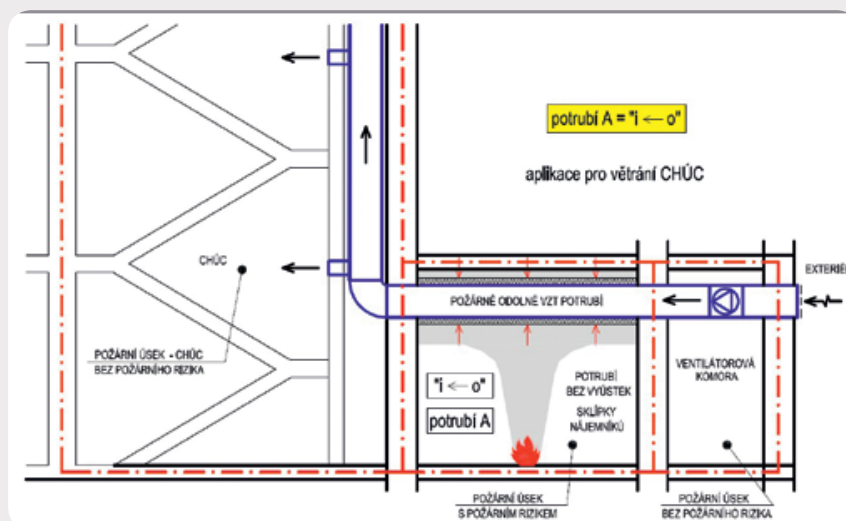
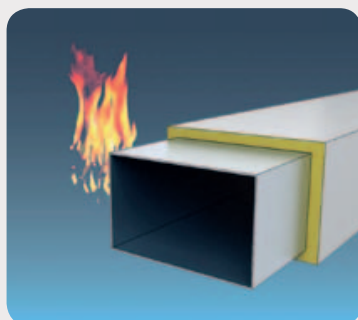
Toto upravené znění může zcela zásadním způsobem změnit běžnou projekční praxi, protože původní verze normy uváděla, že třída EI 15, 30, 45, 60 a 90 u chráněného potrubí typu A nemusela být označována ve stavebních, požárních výkresech a zprávách směrem působení požáru (o → i) ani polohou potrubí („ve“ či „ho“). Na základě toho se většina případů v praxi v ČR montovalo jako potrubí typu A.

Novým zněním normy se zcela mění zažitá zvyklost. Projektant vzduchotechniky ve spolupráci s projektantem požárně bezpečnostního řešení (PBŘ) musí navrhnout a v projektové dokumentaci požadovat takovou kvalitu potrubí, která odpovídá příslušnému navrhovanému požárnímu riziku v konkrétní aplikaci. Pokud toto jasně nepředepíše, musí se montovat odolnější typ potrubí B, který má jistá specifika na provedení izolace i samotného VZT potrubí.

Požadavek na požární odolnost potrubí typu A se může vyskytovat v případech, kdy vzduchotechnické potrubí sloužící pro větrání požárního úseku bez požárního rizika (nebo chráněné únikové cesty) prochází bez vyústek jiným požárním úsekem s požárním rizikem – viz níže.

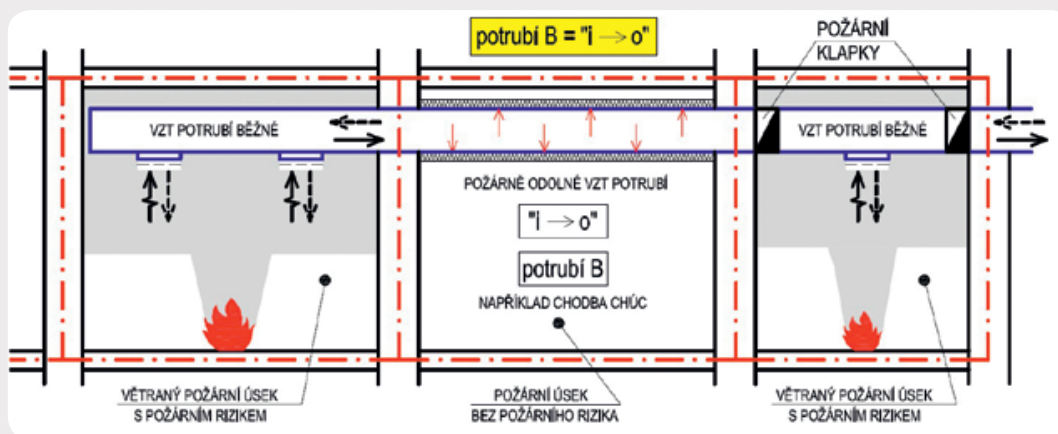
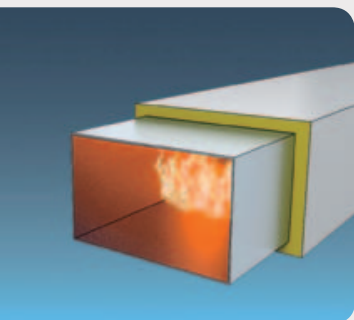


Obr. 5 Příkladem požáru působícího na vzduchotechnické potrubí z vnější strany (potrubí A), může být situace, kdy vzduchovod od větracího zařízení, které větrá prostor bez požárního rizika (chodba, hala, jinak i např. WC, sprchy), prochází bez vyústek jiným požárním úsekem, kde požární riziko je (např. kanceláře).



Obr. 6 Druhým příkladem potrubí typu A je nucené větrání chráněné únikové cesty bytového domu (tedy prostor bez požárního rizika), kdy původní vzduchotechnické potrubí prochází přes sklepní kóje, čili prostorem s požárním rizikem.

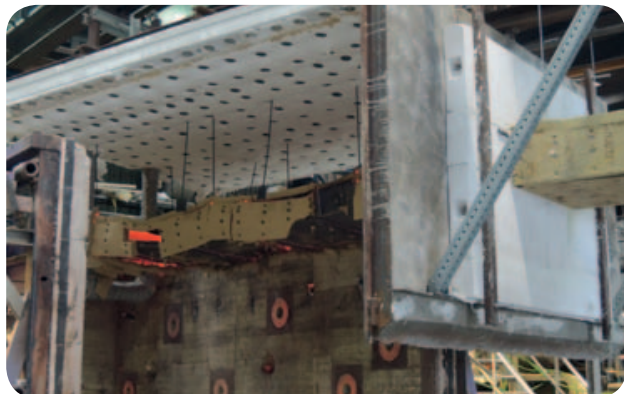
Požadavek na **požární odolnost potrubí typu B** se může vyskytovat v případě, kdy prochází vzduchotechnické potrubí bez výustek chráněnou únikovou cestou.



Obr. 7 Příkladem, kdy se požaduje provedení vzduchotechnického potrubí namáhaného požárem z vnitřní strany (potrubí B), je takové zařízení, které větrá prostor s požárním rizikem (např. sklady) a vzduchovod dále prochází bez výustek chráněnou únikovou cestou. Úsek vzduchovodu v CHÚC pak musí být odolný působení požáru z vnitřní strany.

Kdo určuje směrovou orientaci tepelného namáhání?

Z právního hlediska určuje směrovou orientaci projektant požárně bezpečnostního řešení (PBŘ). Pokud tak neučiní, vzniká automaticky (podle normy) požadavek na obousměrné působení tepelného namáhání (požáru) – potrubí typu B, jehož ochrana je ale výrazně dražší.



Obr. 8 Vzorek vzduchotechnického potrubí typu B, chráněného protipožárním systémem ULTIMATE Protect, bezprostředně po skončení 120minutového testu.

Jak se ukazuje v praxi, projektant PBŘ často není schopen typ potrubí sám přesně specifikovat, protože v době tvorby dokumentace PBŘ netuší, jaké bude řešení objektu z hlediska vzduchotechniky (VZT). Proto se doporučuje vzájemná spolupráce projektantů VZT a PBŘ. Pokud nedojde ke vzájemné dohodě obou profesí nad technickým řešením požární odolnosti vzduchovodů, mohou nastat následující rizikové situace:

- Projektant PBŘ neuvedl do svého projektu typ potrubí z hlediska tepelného namáhání, a tudíž platí, že veškeré potrubí v budově má být typu B. V tom případě je odpovědnost zcela

na jeho straně, a to i za případné prodražení stavby, pokud je pro daný případ postačující jednostranné působení z vnější strany vzduchovodu (typ A).

- Projektant PBŘ do svého projektu typ potrubí z hlediska tepelného namáhání neuvedl. Iniciativy se tedy chopil projektant VZT, který v některých úsecích nesprávně navrhl potrubí typu A. V tomto případě je projektant VZT zbytečně vystaven riziku právní odpovědnosti za své chybné rozhodnutí a případně vzniklé škody.

Typ potrubí z hlediska tepelného namáhání není uveden ani v projektové dokumentaci PBŘ, ani v projektu vzduchotechniky. Montážní firma automaticky nacení levnější variantu, tedy potrubí typu A. Před začátkem realizace hrozí, že musí být použito potrubí typu B, jehož provedení je ovšem násobně dražší (vyšší cena izolace + náročnější provedení). Následně vznikají nepříjemné spory, kdo za takový stav může.



Obr. 9 Potrubí typu B může vyžadovat v každém segmentu vnitřní výztuhu pro zajištění celistvosti potrubí.

Jaká by měla být doporučená praxe?

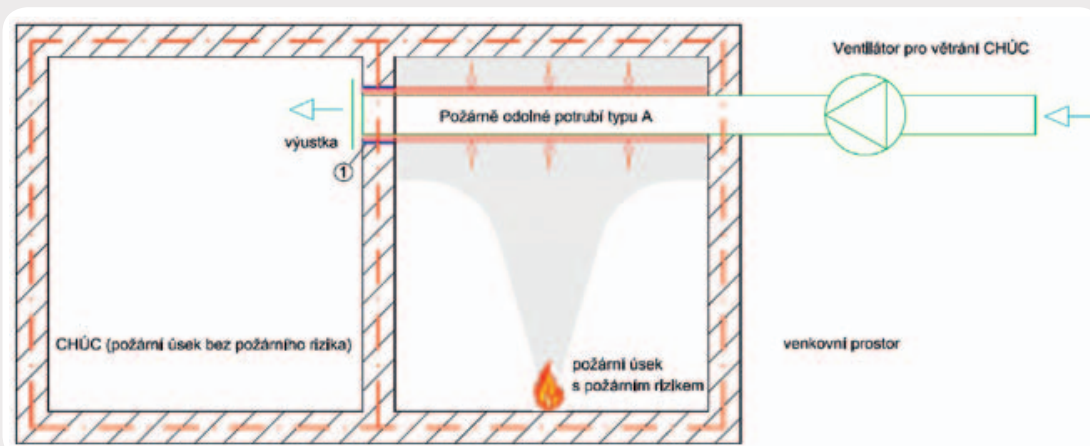
Vzhledem k faktu, že jde o problematiku, která se bezprostředně prolíná dvěma obory PBŘ a Technika prostředí staveb (specializace vzduchotechnika), je nezbytné, aby zástupci obou profesí byli o zmíněné problematice informováni a vzájemně spolupracovali. Budou-li obě profese s danou problematikou seznámeny, zvýší se při projektovém procesu (kontrolní dny, vzájemné poskytování podkladů atd.) šance, že jedna nebo druhá strana na uvedenou věc poukáže a dojde k jejímu vyjasnění již ve fázi projektu.

Řešení není jednoduché a vyžaduje koordinaci mezi projektantem PBŘ a projektantem vzduchotechniky. Určení

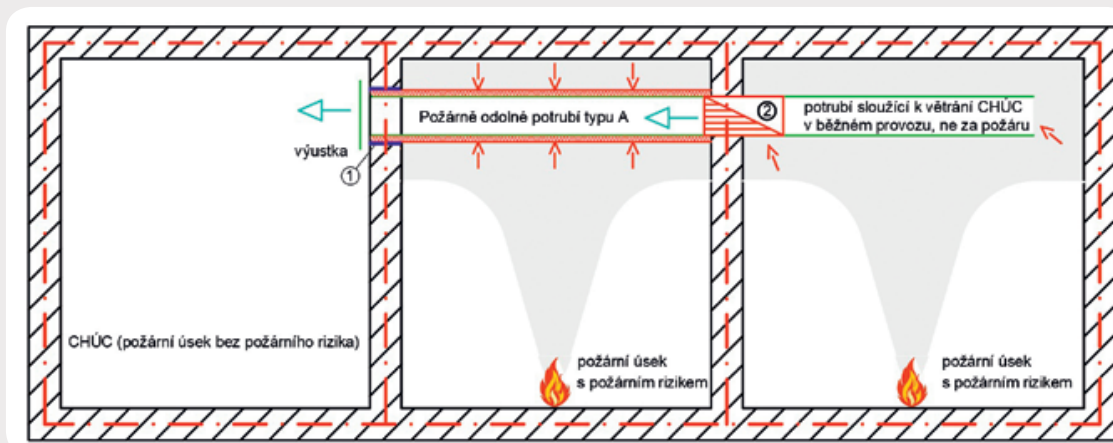
požární odolnosti vzduchotechnického potrubí je dle normy záležitostí projektanta PBŘ, nikoliv projektanta vzduchotechniky, který je však jako jediný schopen zodpovědně stanovit účel vzduchovodu a jeho provedení. Navíc trasování vzduchovodů se odehrává v době, kdy je projekt PBŘ téměř hotov, a teprve tehdy nastává správný okamžik na rozhodování o směrové orientaci požáru na vzduchovody. V tuto chvíli by měla nastoupit iniciativa projektanta VZT, aby orientaci prokazatelně požadoval od projektanta PBŘ jako jeden z důležitých podkladů v rámci koordinace a upřesnění finálních požadavků.

Další praktické příklady určení požární odolnosti

Systémové řešení požárních ucpávek ORSTECH a ULTIMATE Protect. Pokud je požární ucpávka řešena jiným způsobem (HILTI, Promat...) je třeba řešení provést dle příslušného dodavatele systému.



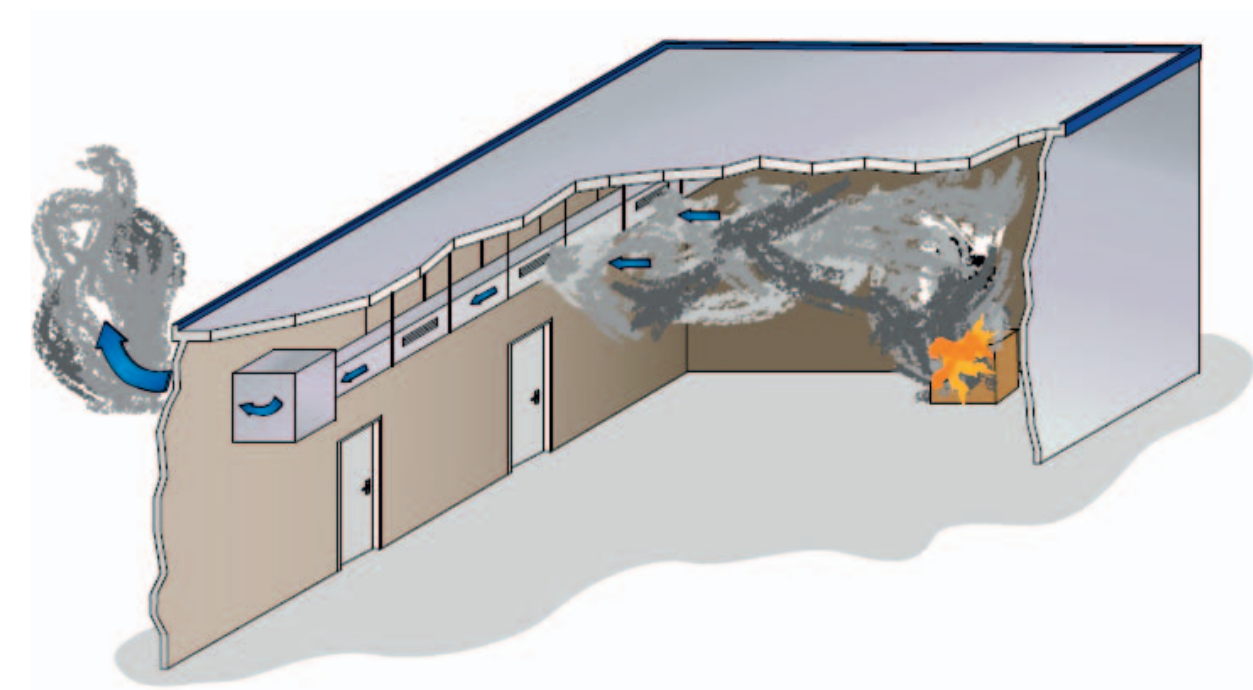
Obr. 10 Prvním příkladem potrubí typu A, chráněného protipožárním systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect, je nucené větrání chráněné únikové cesty (CHÚC) v běžném provozu i za požáru (tedy prostoru bez požárního rizika), kdy přívodní vzduchotechnické potrubí prochází přes prostor s požárním rizikem a nejsou na něm výustky.



Obr. 11 Druhým příkladem potrubí typu A, chráněného protipožárním systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect, je nucené větrání chráněné únikové cesty v běžném provozu, kdy za požáru je větrání CHÚC zajištěno jiným způsobem – při požáru dojde k uzavření požární klapky a požár se nemůže z pravého požárního úseku s požárním rizikem šířit do vedlejšího požárního úseku s požárním rizikem.

3. LEGISLATIVA

3.2 Potrubí pro odvod kouře a tepla



Potrubí pro odvod kouře a tepla je součástí **vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení** označovaných pojmem **Zařízení pro odvod kouře a tepla** (odtud označení těchto typů potrubí zkratkou ZOKT). ZOKT je specifickou disciplínou zahrnovanou pod obecný pojem požární větrání. V normách požární bezpečnosti staveb se pro toto zařízení používá termín samočinné odvětrávací zařízení (zkratka SOZ). Návrh ZOKT navazuje na PBŘ stavebního objektu a na požadavky v něm stanovené.

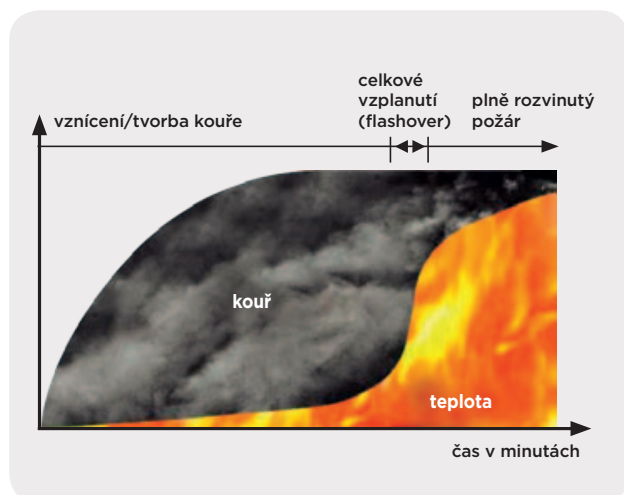
Cílem požárního větrání je zejména usměrnit tok kouře, který je ve fázi vzniku a šíření požáru hlavním rizikem pro evakuované osoby i hasičský záchranný sbor. Odvodem zplodin hoření zároveň dochází i k odvedení podstatného množství tepla mimo objekt, snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí a tedy

i k omezení rozsahu hmotných škod. ZOKT se navrhuje podle zásad uvedených v normách ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804. Jeho aktivace musí být zajištěna v časovém algoritmu určeném v požárně bezpečnostním řešení.

Potrubí pro odvod kouře a tepla se zkouší podle normy ČSN EN 1366-8: 2004 pro provedení multi (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) nebo podle normy ČSN EN 1366-9: 2008 - pro provedení single (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku). Norma umožňuje testovat tři úrovně tlaku označení číslovkou 1, 2 nebo 3, které znamenají provozní podtlak 500, 1 000 nebo 1 500 Pa.

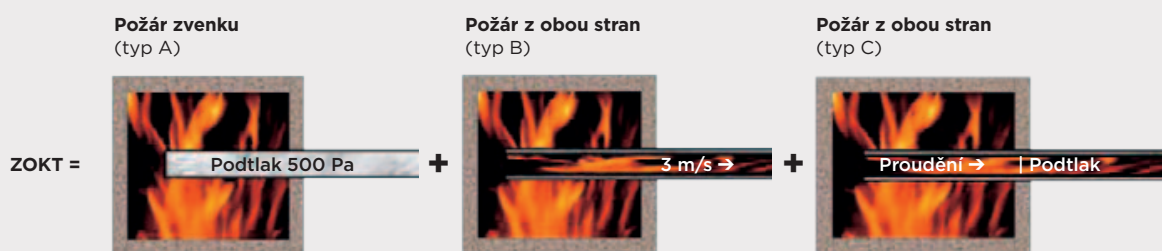
Tab. 2 Tlakový rozdíl mezi vnitřkem a vnějškem potrubí pro potrubní síť pro odvod kouře a tepla.

| Úroveň tlaku | Provozní tlakový rozdíl při teplotě okolí (Pa) | Tlakový rozdíl při zkoušce a při kalibraci před zkouškou (Pa) |
|--------------|--|---|
| 1 | 500 | 150 |
| 2 | 1 000 | 300 |
| 3 | 1 500 | 500 |



Obr. 14 Největším rizikem po vzniku požáru není teplota, ale kouř. Teplota začíná prudce růst až při celkovém vzplanutí prostoru.

Zvláštností tohoto typu potrubí z hlediska zkoušení je fakt, že nestačí provést pouze zkoušku podle ČSN EN 1366-8 (tzv. potrubí typu C, u kterého se sleduje velice přísná limitní deformace rozměru potrubí 10 %), ale pro zařazení se musí nejdříve absolvovat test potrubí typu A dle ČSN EN 1366-1 a to se zvýšeným podtlakem 500 Pa (standardně se VZT potrubí testují se základním podtlakem 300 Pa) a také test potrubí typu B dle ČSN EN 1366-1 (proudění horkých spalin v potrubí).



Obr. 15 Přehled zkoušek nutných pro klasifikaci potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků.

Při návrhu zařízení ZOKT (tj. v projektové dokumentaci) musí být stanoven požadavek na **klasifikaci potrubí**. Ta vychází z klasifikační normy ČSN EN 13501-4: 2017, podle vztahu na požární úseky:

a) Potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků se klasifikuje EI multi. Podle stupně požární bezpečnosti požárních úseků, kterými potrubí prochází, se stanoví klasifikační třída požární odolnosti potrubí, a to pro I. až V. stupeň požární bezpečnosti EI 30 multi, v ostatních případech EI 60 multi.

b) Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, které však dále vede jinými požárními úseky, se klasifikuje shodně jako podle bodu a) třídou EI 30 multi nebo EI 60 multi.

c) Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, aniž by dále prostupovalo jinými požárními úseky, se musí klasifikovat podle předpokládané teploty odváděných horkých plynů do 300 °C jako E₃₀₀ single, nebo přes 300 °C jako E₆₀₀ single; za postačující se považuje třída E 30 (tj. třicetiminutová požární odolnost), a to bez ohledu na stupeň požární bezpečnosti požárního úseku, v němž se potrubí nachází.

Příklad klasifikace:

EI 60 (ve) S 500 multi – svislé potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků, které zajistí provozuschopnost po dobu 60 minut s podtlakem max. 500 Pa.

Důležité upozornění – rozměry potrubí jsou limitovány!

Zkušebními normami jsou definovány maximální (mezni) rozměry potrubí, ke kterým je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek, a nesmí se překročit (ani při návrhu, ani při instalaci do stavby)!

Tab. 3 Příčný průřez zkušebních vzorků.

| Potrubí typu | Pravoúhlé | | Kruhové |
|-----------------|------------|------------|-------------|
| | šířka (mm) | výška (mm) | průměr (mm) |
| A | 1 000 | 500 | 800 |
| B | 1 000 | 250 | 630 |
| C | 1 000 | 250 | 560 |

Maximální přípustné rozměry v praxi jsou následující:

- čtyřhranné potrubí 1 250 mm × 1 000 mm,
- kruhové potrubí Ø 1 000 mm.



Obr. 16 Měření deformace potrubí typu C při zkoušce ve zkušebně.



Obr. 17 Pohled na potrubí typu C po 120 minutách působení normového požáru.

4. IZOLAČNÍ SYSTÉM ORSTECH PROTECT








4.1 Součásti systému ORSTECH Protect

Protipožárním systémem **ORSTECH Protect** je možné chránit vzduchovod typu A kruhový i čtyřhranný proti působení požáru z vnější strany (podle ČSN EN 1366-1) a to použitím izolačních desek Orstech 65 H a lamelových rohoží Orstech LSP PYRO vyráběných z kamenné vlny v závodech Isover v Častolovicích.

Klasifikace dle ČSN EN 13501-3

EI 30, 45 a 60 – ve, ho (o → i) S

Proč použít protipožární systém ORSTECH Protect?

| Funkce | | Výhody |
|---|---|---|
|  | Testováno dle ČSN EN 1366-1 | Ochrana proti požáru, vysoká požární odolnost |
| | Reakce na oheň A2-s1, d0 dle ČSN EN 13501-1 | Nehořlavý izolační materiál |
|  | Lehký typ protipožárního systému | Snadná manipulace |
|  | Vynikající zpracovatelnost | Výrobek lze snadno řezat ostrým nožem |
|  | Rychlá montáž | Suchá montáž bez nutnosti použití tmelů a lepidel |
|  | Možnost využití odřezků | Minimalizace odpadů na stavbě |
| | Odpadá potřeba prefabrikace | Úspora nákladů |
|  | Jednoduché oddělení požárních úseků | VZT potrubí nevyžaduje žádný způsob vyztužení |
|  | Deska z kamenné vlny o vysoké kvalitě | Chemicky inertní nenavlhavý izolační materiál, který neabsorbuje vlhkost z okolního vzduchu Dlouhá životnost – materiál nestárne a nemění své vlastnosti v čase Velmi dobré tepelněizolační vlastnosti (nízká tepelná vodivost) |

Orstech 65 H

OH: 65 kg/m³, MST: 600 °C



DESKA

Deska s hliníkovým polepem je součástí certifikovaného protipožárního systému ORSTECH Protect pro ochranu čtyřhranných vzduchovodů (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1).

| Tloušťka (mm) | Rozměry (mm) | Balení (m ²) | Balíků na paletě (ks) | m ² na paletě |
|---------------|--------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 40 | 1 000 × 500 | 6,0 | 10 | 60 |
| 60 | 1 000 × 500 | 4,0 | 10 | 40 |

Orstech LSP PYRO

OH: 65 kg/m³
MST: 600 °C / 100 °C



LAMELOVÝ SKRUŽOVATELNÝ PÁS

Lamelová rohož na hliníkové fólii je součástí certifikovaného protipožárního systému ORSTECH Protect pro ochranu kruhových vzduchovodů (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1).

| Tloušťka (mm) | Rozměry (mm) | Balení (m ²) | Balíků na paletě (ks) | m ² na paletě |
|---------------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 40 | 1 000 × 4 000 | 4,0 | 21 | 84 |
| 50 | 1 000 × 3 000 | 3,0 | 21 | 63 |

4. IZOLAČNÍ SYSTÉM ORSTECH PROTECT

4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

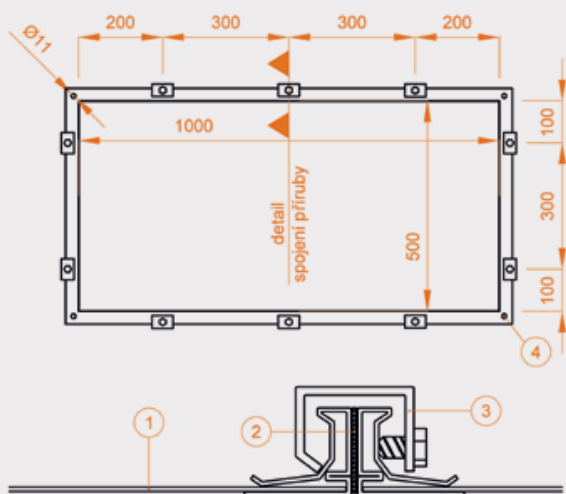
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou požární odolnost, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ORSTECH Protect byl zkoušen pro tuhou (částečně i lehkou montovanou) stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky s třídou vzduchotěsnosti B dle ČSN EN 1507. Jednotlivé segmenty potrubí s maximální délkou 1 500 mm jsou spojeny přírubami. Pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru je nutné mezi příruby potrubí vložit nehořlavé těsnění – keramickou pásku 20 × 3 mm (nebo dvě paralelně vedené pásy 9 × 3 mm). Příruby čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevřít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 300 mm.



Obr. 18 Příruby zajištěné stahovacími svorkami.



Obr. 19 Rozmístění stahovacích svorek.

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| ① VZT potrubí | ③ stahovací svorka se šroubem M8 |
| ② keramická páska 20 × 3 mm | ④ šroub M10 s matkou a podložkou |

Výztuhy

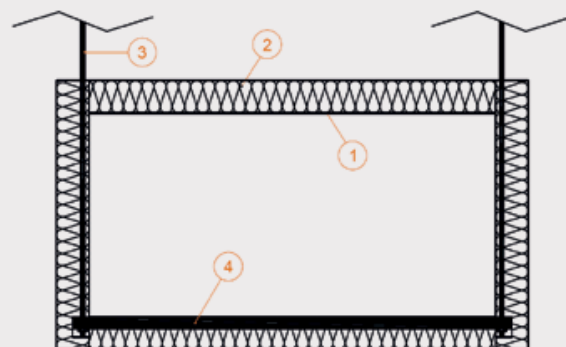
Systém ORSTECH Protect pro potrubí typu A s požární klasifikací do EI 60 (ho, ve o → i) S nevyžaduje žádné výztuhy uvnitř potrubí.

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení vodorovného požárně odolného vzduchotechnického potrubí závitovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí zkoušky a následné klasifikace potrubí). Požární odolnost vzduchovodu opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ zavěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy např. onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby VZT potrubí s požární odolností bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení požárně odolných VZT potrubí (např. MÜPRO MPC s nosnou profilovou lištou 38/40 mm, perforovaný U-profil 30 × 30 × 3 mm (HILTI, Lindab) nebo jejich ekvivalent).

Závěsné zařízení je umístěno s max. roztečí 1500 mm a max. vzdálenost od příruby je 200 mm. Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závěsné tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu 9 N/mm² (požadavek ČSN EN 1366-1, část 13.6). Návrhu průměru závitových tyčí je nutné se věnovat z důvodu rizika nadměrného protažení nebo přetržení závitových tyčí při požáru.

Závitové tyče je možné instalovat buď přímo do kontaktu se VZT potrubím a zakrýt izolací (Obr. 20) nebo mohou být umístěny vně izolace (viz Obr. 21). V prvním případě se deska v místech závitových tyčí nenařezává, pouze se silně natlačí směrem k potrubí a zajistí přivařovací trny. Vzdálenost mezi vzduchovodem a tyčí musí být v tomto případě co nejmenší, čemuž se přizpůsobuje i délka horizontálního instalačního profilu. Ten může být v tomto případě zkrácen tak, aby byl



Obr. 20 Závitové tyče uvnitř izolace.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① VZT potrubí | ③ závitová tyč |
| ② desky Orstech 65 H tl. 40 (60) mm | ④ instalační profil (např. tvaru U 38/40 mm) |

zcela zakryt boční izolační deskou. Pokud nezůstane minimální krytí 10 mm, profil je nutno vyplnit odřezky na tloušťku izolace a přelepit hliníkovou páskou. Nosník krytý izolací nemusí být uvnitř izolovaný.

Pokud je závitová tyč umístěna mimo izolaci, neizoluje se. V tomto případě je nutné přesahující kraje instalačního profilu vyplnit odřezky z izolačních desek v úseku odpovídajícím minimálně tloušťce boční izolační desky (viz Obr. 22)

Ze spodní strany je instalační profil vždy kryt izolací. Při montáži si lze pomoci naříznutím izolační desky (maximálně do poloviny tloušťky). Instalační profily s provedenou zkouškou požární



Obr. 21 Zavěšení potrubí závitovými tyčemi a nosnými profily. Na obrázku jsou závitové tyče umístěny vně izolace (část nosného profilu vyčnívajícího z izolace se v tomto případě neizoluje, pouze se vyplňuje odřezky na tloušťku izolace).



Obr. 22 Izolování nosné systémové lišty výšky 40 mm izolací tloušťky 40 mm.

odolnosti mívají výšku 30 nebo 40 mm. Při tloušťce izolace pouze 40 mm, je nutno okolo instalačního profilu použít delší trny, aby bylo možné desku k potrubí přichytit. Vzniklý prázdný prostor se vycpe odřezky vaty.

Kotvení svislých potrubí

Svislá potrubí se kotví po patrech ke každému stropu. Použijí se v praxi obvyklé způsoby, které zajistí statické vynesení potrubí opatřené protipožární izolací. Vzdálenost mezi podpěrnými konstrukcemi nepřestoupí 5 m. Aby se zabránilo poškození požárně ochranného materiálu vlivem vybočení svislých potrubí musí být dodržena mez vybočení, kdy poměr mezi exponovanou délkou potrubí v úseku a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupí 8:1. Pokud vychází poměr vyšší, je kotvení nutno doplnit o přídavné podpěry tak, aby poměr vzdálenosti mezi přídavnými podpěrami, nebo vzdálenosti mezi podpěrami a podpěrnou konstrukcí, a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupil poměr 8:1.

Tab. 4 Průměry závitových tyčí pro Orstech 65 H tloušťky 40 nebo 60 mm (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm).

| | | Výška vzduchovodu (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Šířka vzduchovodu (mm) | 160 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | |
| | 225 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| | 255 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| | 315 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| | 355 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 400 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 450 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 |
| | 500 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 560 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 630 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 710 | | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 800 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| | 900 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 1000 | | | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 |
| | 1120 | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 1250 | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 |

IZOLACE

Izolace čtyřhranného vzduchovodu je provedena deskami Orstech 65 H (deska z minerální vlny o jmenovité objemové hmotnosti 65 kg/m³, s jednostranným polepem hliníkovou fólií s výztužnou mřížkou ze skelné tkaniny). Nutné tloušťky izolace jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Tab. 5 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro čtyřhranné potrubí procházející tuhou požárně dělící konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | Orientace potrubí |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | 60 | ho |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | 40 | ve |

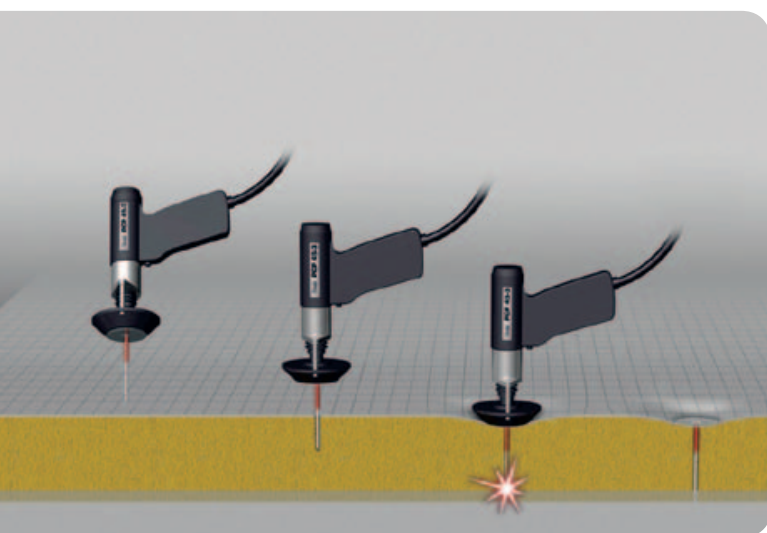
Tab. 6 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro čtyřhranné potrubí procházející lehkou montovanou konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | Orientace potrubí |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | - | ho |

Při kladení desek je nutné jednotlivé kusy dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly žádné mezery. Po dokončení izolačního obkladu se styky (spoje) a boční stěny (strany) desek přelepí hliníkovou páskou.

Kotvicí prostředky

Izolace se kotví přivařovacími trny o Ø 2,7 mm, opatřenými ocelovým kloboučkem o Ø 30 mm v počtu 16 kusů/m². Délka trnů odpovídá tloušťce izolace, u přírub a závěsných lišt však může být požadavek na délku trnů kvůli vzdutí izolace zvýšen, nejčastěji o 10 mm.



Obr. 23 Trn se vkládá podložkou do magnetické hlavičky pistole tak, aby bylo možno po propíchnutí izolace trnem provést jeho přivaření.

Doporučené rozestupy:

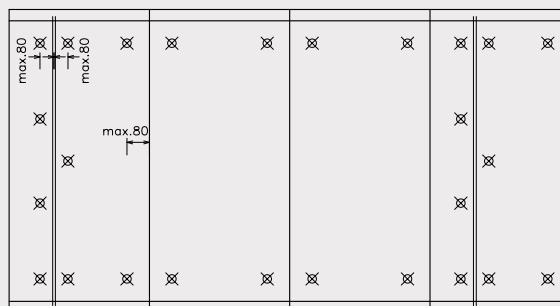
- vzdálenost trnu od hrany potrubí a od spojů desek max. 80 mm
- vzdálenost trnu od příruby max. 80 mm (viz Obr. 25a a 25b)



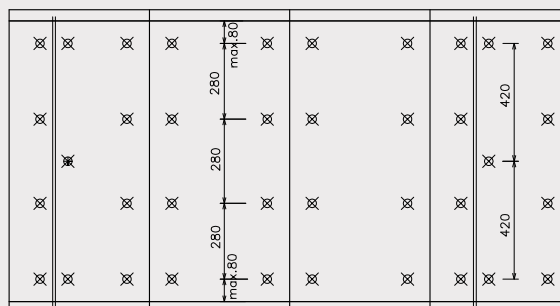
Obr. 24 Svařovací stroj pro přivařování hrotovým zážehem.

Horní desku je možné kotvit buďto standardním způsobem navařovacími trny (Obr. 25a), nebo nově je také možné horní desku kotvit k desce boční pomocí požárních vrutů Fire Screws (viz systém ULTIMATE Protect) o délce rovné dvojnásobku tloušťky izolace. Vruty se v tomto případě umísťují po vzdálenosti cca 200 mm (3 vruty na desku v místě příruby, 2 vruty na desku v místě mimo přírubu (Obr. 25c).

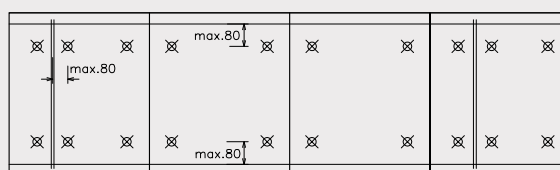
horní strana



spodní strana



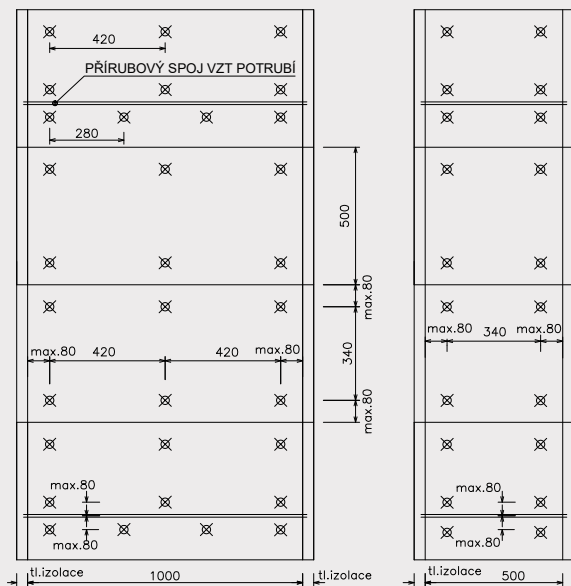
boční strana



Obr. 25a Pohled na rozmístění trnů pro vodorovné potrubí.

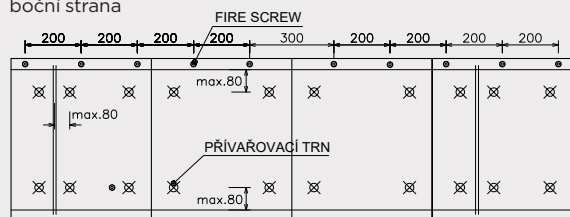
delší strana

kratší strana



Obr. 25b Pohled na rozmístění trnů pro svislé potrubí.

boční strana



Obr. 25c Pohled na rozmístění trnů pomocí vrtů Fire Screw.

Izolace přírub

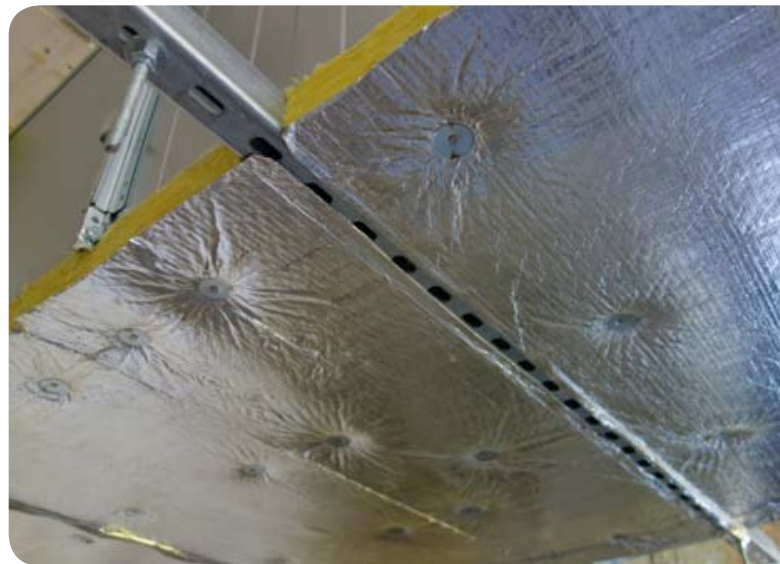
Spoje desek se umísťují mimo příruby VZT potrubí (viz Obr. 26) a mimo závěsný profil. Před montáží se izolační deska v místě příruby nebo závěsné lišty může naříznout, a to maximálně do poloviny tloušťky. V místě naříznutí se deska silně natlačí na přírubový spoj nebo profil a ještě pod tlakem se zajistí navařením trnů (tímto natlačením dojde ke zvýšení objemové hmotnosti desky nad přírubou).



Obr. 26 Spoje izolačních desek leží mimo příruby VZT potrubí.

Trny se umístí max. 80 mm od přírubového spoje, aby vzduší izolační desky bylo co nejmenší (zde doporučujeme použít o 10–20 mm delší trn). Prostor vzniklý vzdutím izolační desky se překrývá boční deskou.

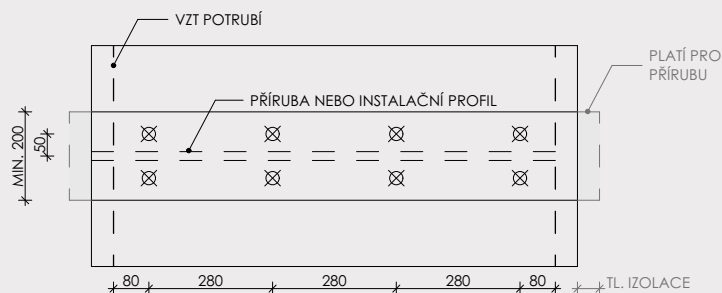
V případě, kdy je izolace nad přírubou oslabena o více než polovinu tloušťky nebo izolace končí u závěsné lišty, je nutné toto zeslabené místo opatřit páskem z druhé vrstvy izolace o min. tloušťce 40 mm a šířce minimálně 200 mm (viz Obr. 27 a 28).



Obr. 27a Pohled na alternativní provedení izolace závěsného profilu.



Obr. 27b Pohled na alternativní provedení izolace závěsného profilu.



Obr. 28 Příklad se kotví přivařovací trny příslušné délky v uvedených rozestupech.

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Protipožární systém ORSTECH Protect, v místě dělení požárních úseků, nevyžaduje instalaci vnitřních ani vnějších výztuh (neplatí pro řešení s měkkou požární ucpávkou HILTI). Zjednodušení tohoto detailu s sebou přináší výhodu snazší montáže VZT potrubí, protože dovoluje smontovat celou větev potrubí najednou a vlastní požárně dělicí konstrukci pak umístit kdekoliv. Tím je zajištěna variabilita při umísťování požárně dělicích konstrukcí při změnách dispozic během užívání objektu.

Prostup potrubí požárně dělicí konstrukcí je možné provést dvěma způsoby, které byly odzkoušeny při velkoformátovém testu dle ČSN EN 1366-1

- Izolačním límcem. Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce o šířce ≤ 25 mm je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery). Následně je vstup zakryt izolačním límcem z desky Orstech 65 H šířky 150 mm, tloušťka odpovídá tloušťce izolace použité na vzduchovodu. Límec se následně přikotví navařovacími trny (rozstup mezi trny cca 150 mm). Tento způsob je znázorněn na Obr. 29.



Obr. 29 Řez potrubím v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí.

- Jako měkkou požární ucpávku s komponenty HILTI. Z každé strany požárně dělicí konstrukce je vstup uzavřen deskou z minerální vlny Isover FireProtect® 150 tloušťky 50 mm. Tato deska je z pohledové strany opatřena protipožárním ablativním nátěrem HILTI CP 670/CFS-CT v tl. 0,7 mm, boky jednotlivých segmentů minerální vlny a spoje mezi jednotlivými segmenty natřeny akrylátovým tmelem HILTI CFS-S ACR, styk k prostupující instalaci je dotěsněn protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A. Delší strany potrubí, které mají rozměr větší než 500 mm, jsou v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženy ocelovými L-profilů 30 × 30 × 3 mm. Tyto vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty. L-profilů jsou k potrubí přinýtovány po vzdálenosti cca 100 mm (nýty 3,2 × 10 mm). Nakonec se doplní izolační límec z desky Orstech 65 H šířky 150 mm, tloušťka odpovídá tloušťce použité na vzduchovodu. Límec se následně přikotví navařovacími trny s rozstupem cca 150 mm. Viz ilustrativní postup níže.

Ilustrativní postup provedení měkké požární ucpávky



Deska Isover FireProtect® 150 tloušťky 50 mm je usazena do akrylátového tmelu HILTI CFS-S ACR.



Mezera mezi zaizolovaným potrubím a deskou Isover FireProtect® 150 je dotěsněna protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A.

Potřebujete zjistit více?



Kompletní přehled

www.isover.cz/aplikace/technicke-prumyslove-izolace



Produkty

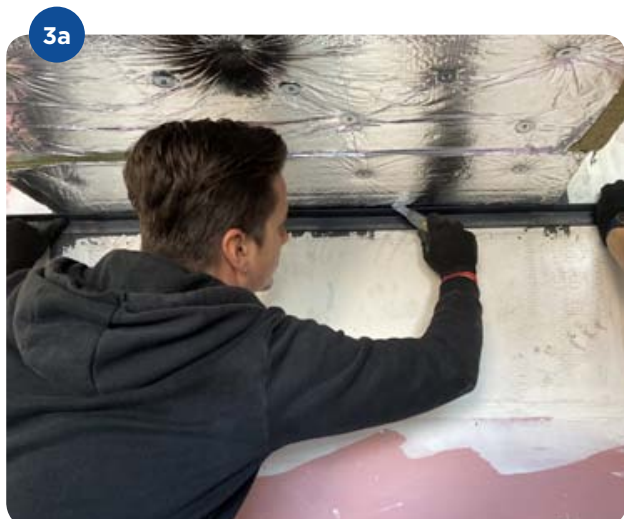
www.isover.cz/produkty/technicke-prumyslove-izolace



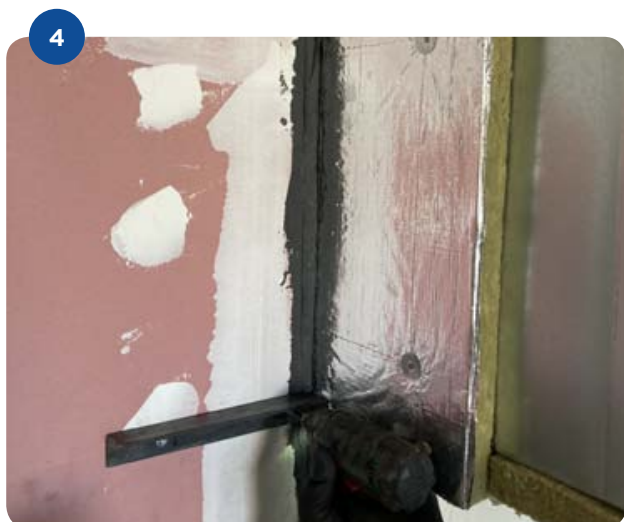
Dokumenty k produktům

www.isover.cz/dokumenty

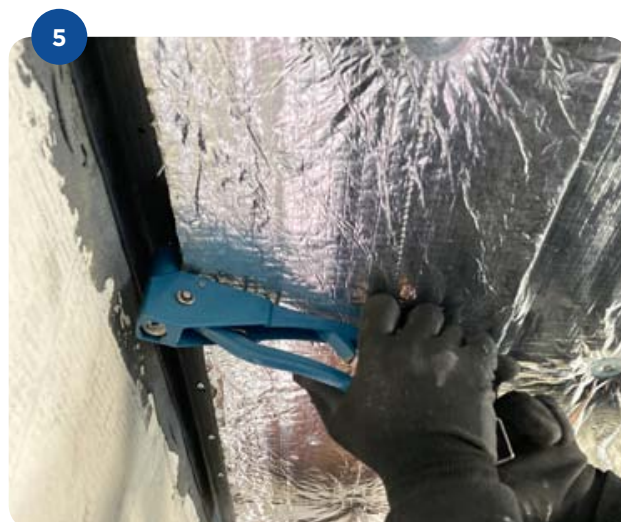




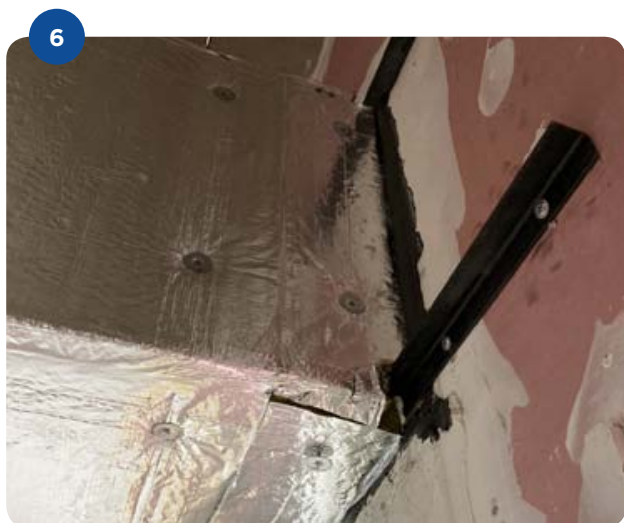
Následně se odstraní horní a spodní část obkladu VZT pro usazení výztužného L-profilu 30 × 30 × 3 mm.



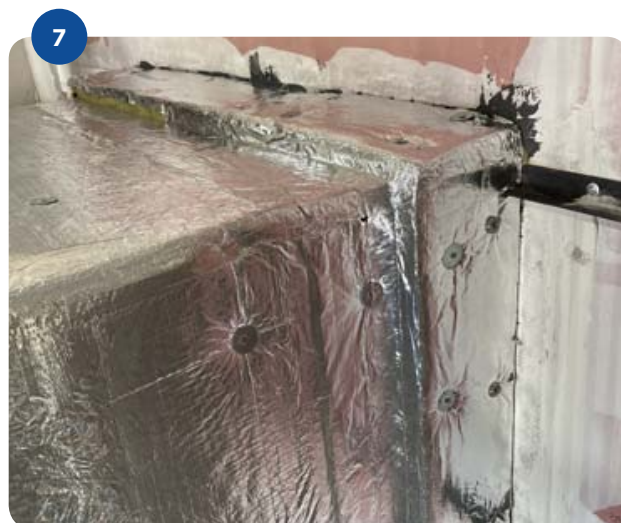
Vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty.



L-profil je k potrubí přinýtován po vzdálenosti cca 100 mm (nůty 3,2 × 10 mm). V případě prostupu svislého potrubí tuhým stropem (např. z betonu) je vyztužení L-profilu nutné umístit pouze na horní straně konstrukce.



Doplnění chybějící izolace a přivaření k potrubí.



Doplnění izolačního límce z desky Orstech 65 H šířky 150 mm, tloušťka odpovídá tloušťce izolace použité na vzduchovodu. Límec se následně přikotví navařovacími trny (rozetup mezi trny cca 150 mm).

4. IZOLAČNÍ SYSTÉM ORSTECH PROTECT

4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou požární odolnost, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ORSTECH Protect byl zkoušen pro tuhou (částečně i lehkou montovanou) stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky (to znamená např. pro Ø 800 mm je tloušťka plechu 0,7 mm, pro Ø 250 mm je tloušťka plechu 0,5 mm) s třídou vzduchotěsnosti B dle ČSN EN 12237. Maximální délka segmentu spiro potrubí je 3 m.

Potrubí je možné spojit dvěma způsoby:

- Vnitřními vsuvkami s třídou těsnosti B dle ČSN EN 12237. Pro zajištění vzduchotěsnosti v případě požáru jsou obě strany vsuvky opatřeny intumescentním akrylátovým tmelem CFS-S ACR (výrobce HILTI) nebo silikonovým tmelem CFS-S SIL ((výrobce HILTI) nebo tmelem FIRECRYL FR (výrobce Soudal). Vsuvky jsou k potrubí kotveny vruty TEX Ø 4 × 13 mm po vzdálenostech 150 mm.
- Přírubami, mezi které je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm) a pevně sevřít šrouby.

Potrubní závěsné zařízení

Kruhové VZT potrubí je zavěšeno dvoudílnými objímkami 2 × 25 mm vynášenými závitovými tyčemi, které jsou doplněny

o spojovací materiál daného závěsného systému. Objímka je krytá izolací, závitové tyče se neizolují. Maximální vzdálenost závěsných tyčí je 1 500 mm.

Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závěsné tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu 9 N/mm² (požadavek ČSN EN 1366-1, část 13.6). Dimenzování závitových tyčí je nutné proto, aby se zabránilo nadměrnému protažení nebo přetržení závitových tyčí při požáru.

Kotvení svislých potrubí

Svislá potrubí se kotví po patrech ke každému stropu. Použijí se v praxi obvyklé způsoby, které zajistí statické vynesení potrubí opatřené protipožární izolací. Vzdálenost mezi podpěrnými konstrukcemi nepřestoupí 5 m. Aby se zabránilo poškození požárně ochranného materiálu vlivem vybočení svislých potrubí musí být dodržena mez vybočení, kdy poměr mezi exponovanou délkou potrubí v úseku a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupí 8:1. Pokud vychází poměr vyšší, je kotvení nutno doplnit o přídatné podpěry tak, aby poměr vzdálenosti mezi přídatnými podpěrami, nebo vzdálenosti mezi podpěrami a podpěrnou konstrukcí, a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupil poměr 8:1.

Tab. 7 Přehled otestovaných konfigurací.

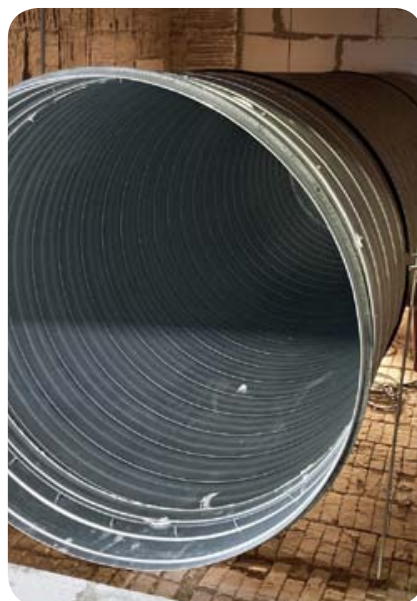
| Popis | EI 30 S | EI 60 S | EI 60 S |
|--|-----------|----------|--------------------|
| Orientace potrubí | vodorovné | svislé | vodorovné i svislé |
| Spojení potrubí | vsuvkami | vsuvkami | přírubami |
| Třída vzduchotěsnosti dle ČSN EN 12237 | B | B | B |
| Nehořlavé těsnění spojů potrubí | tmel | tmel | keramická páska |



Obr. 30 Pohled na spiro potrubí spojované přírubami před montáží.



Obr. 31 Detail dvoudílné objímky pro zavěšení kruhového potrubí.



Obr. 32 Pohled na spiro potrubí spojovaného vsuvkami, oba konce vsuvky jsou opatřeny intumescentním požárním tmelem.

Průměry závitových tyčí pro Orstech LSP PYRO tloušťky 40 a 50 mm (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm).

Tab. 8 Zavěšení dvěma závitovými tyčemi

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 200 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 650 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Tl. izolace (mm) | 40 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| | 50 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 |

Tab. 9 Zavěšení jednou závitovou tyčí.

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | |
|------------------|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 |
| Tl. izolace (mm) | 40 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 50 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena lamelovými rohožemi Orstech LSP Pyro tloušťky 40 nebo 50 mm. Materiál je z kamenné vlny s jednostranným polepem hliníkovou fólií a má objemovou hmotnost 65 kg/m³.

Tab. 10 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro kruhové potrubí procházející tuhou požárně dělicí konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | Orientace potrubí |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | 50 | ho |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | 40 | ve |

Tab. 11 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro kruhové potrubí procházející lehkou montovanou konstrukcí.

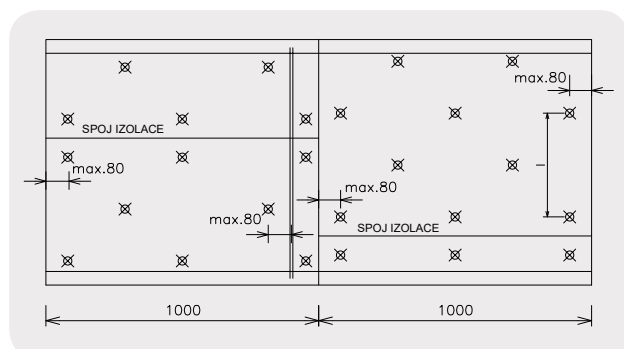
| Působení ohně | Požární odolnost | | | Orientace potrubí |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 40 | 40 | - | ho |

Při kladení izolace je nutné lamelové rohože dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly mezery.

Kotvicí prostředky



Izolace se kotví přivařovacími trny o Ø 2,7 mm s kloboučky o Ø 30 mm v počtu 16 ks/m². Maximální vzdálenost trnů od spoje izolací je 80 mm. Po dokončení izolačního obkladu se styky (spoje) a boční stěny (strany) izolace přelepí hliníkovou páskou.



Obr. 33 Rozmístění trnů u kruhového VZT potrubí, vzdálenost *l* se určí z předepsaného počtu trnů na m².

Izolace v místě spojů potrubí

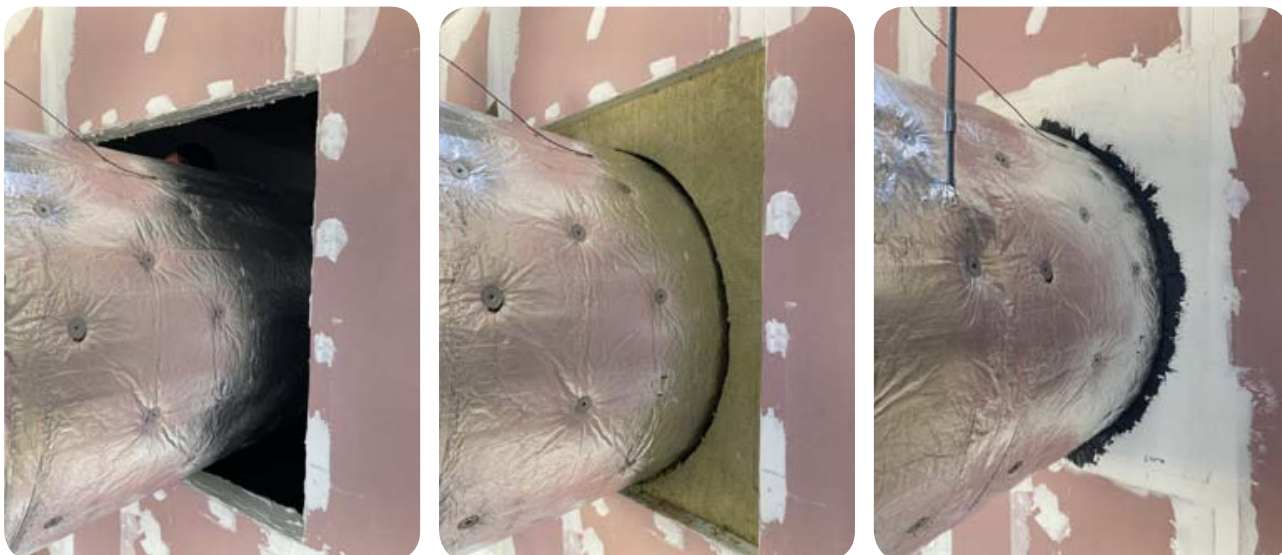
Spoje lamelových rohoží musí ležet mimo spoje VZT potrubí (platí pro vsuvky i příruby). V případě přírubových spojů není nutné v místě přírub vyřezávat drážky, rohože se pouze natlačí na příruby a přivaří.

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

Kruhové potrubí je obecně mnohem odolnější proti deformaci jeho průřezu i při působení vysokých teplot. U konstrukcí oddělovajících požární úseky je proto obvyklé, že pro požární odolnosti do 60 minut se potrubí žádným způsobem nevyztužuje. Takto je tomu i v případě protipožárního systému ORSTECH Protect.

Prostup potrubí požárně dělicí konstrukcí je možné provést třemi způsoby, které byly odzkoušeny při velkoformátovém testu dle ČSN EN 1366-1:

- Izolačním límcem. Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou tuhé požárně dělicí konstrukce o šířce ≤ 25 mm je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery). Následně je vstup zakryt izolačním límcem z lamelové rohože Orstech LSP Pyro (tloušťka odpovídá tloušťce izolace použité na vzduchovodu). Límec se následně přikotví navařovacími trny (rozestup mezi trny cca 150 mm). Viz Obr. 35
- Jako měkkou požární ucpávku s komponenty HILTI. Z každé strany požárně dělicí konstrukce je vstup uzavřen deskou z minerální vlny Isover FireProtect® 150 tloušťky 50 mm. Tato deska je z pohledové strany opatřena protipožárním ablativním nátěrem HILTI CP 670/CFS-CT v tl. 0,7 mm, boky jednotlivých segmentů minerální vlny a spoje mezi jednotlivými segmenty natřeny akrylátovým tmelem HILTI CFS-S ACR, mezikruží k prostupující instalaci je dotěsněno protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A. Viz Obr. 34.
- Ucpávkou v případě průchodu svislého potrubí stropem, zhotoveným z 3i-izolačních bloků v instalačních šachtách (viz Obr. 36). Střed ucpávky je vyplněn volnou kamennou vlnou z lamelové rohože Orstech LSP PYRO (izolace zbavená hliníkové fólie) – v obrázku na pravé straně. Horní okraje prostupu jsou pak oboustranně (zespodu i shora) v celé šířce mezikruží do hloubky 15 mm dotěsněny protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A – v obrázku na levé straně.



Obr. 34 Provedení měkké požární ucpávky.



Obr. 35 Požární ucpávka řešená izolačním límcem – před provedením izolačního límce z druhé vrstvy lamelové rohože se nejdříve docpe meziprostor mezi izolovaným potrubím a požárně dělicí konstrukcí.



Obr. 36 Prostup bezpečnostním blokem (3i-isolete).

5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

Protipožární systém **ULTIMATE Protect** je nejkompaktnějším izolačním systémem pro ochranu vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla na trhu. Jeho použitím je možné docílit požární odolnost 30 až 120 minut pro svislou i vodorovnou orientaci u čtyřhranných i kruhových potrubí při působení požáru z vnější strany (typ A dle ČSN EN 1366-1), obousměrně (typ B dle ČSN EN 1366-1) a pro 30 nebo 60minutovou ochranu potrubí odvodů kouře a tepla ZOKT (potrubí typu C dle ČSN EN 1366-8).

Izolaci čtyřhranného vzduchovodu tvoří desky U Protect Slab 4.0 Alu1. Pro kruhová potrubí se používají rohože na pletivu U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 nebo pro kruhová potrubí malého průřezu ($\varnothing \leq 250$ mm) izolační pouzdra U Protect Vent Section Alu2. Požární odolnosti se docílí návrhem různé tloušťky izolace, všechny ostatní prvky systému zůstávají stejné.

Klasifikace dle ČSN EN 13501-3

EI 30, 45, 60, 90 a 120 – ve, ho (o → i), (o ← i), (o ↔ i) S

Klasifikace dle ČSN EN 13501-4 (ZOKT)









EI 30 (ve ho) S 1500 multi

EI 60 (ve ho) S 500 multi

E₆₀₀30 (ve ho) S 1500 single

E₆₀₀60 (ve ho) S 500 single

Proč použít protipožární systém ULTIMATE Protect?

| Funkce | | Výhody |
|---|---|--|
|  | Testováno dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1366-8 Reakce na oheň A1 dle ČSN EN 13501-1 | Ochrana proti požáru, vysoká požární odolnost Nehořlavý izolační materiál, nejvyšší třída reakce na oheň |
|  | Až 6x lehčí obklad než běžně používané protipožární obklady | Snadná manipulace |
|  | Vynikající zpracovatelnost | Výrobek lze snadno řezat ostrým nožem |
|  | Rychlá montáž | Suchá montáž (tmel a lepidlo se používá pouze pro instalaci průchodu požárně dělicí konstrukcí) |
|  | Snadná kontrolovatelnost | Inovační povrchová úprava – polep černou hliníkovou fólií (známka protipožární ochrany) |
|  | Možnost využití odřezků | Minimalizace odpadů na stavbě |
| | Odpadá potřeba prefabrikace | Úspora nákladů |
|  | Snadná logistika, malé nároky na skladovací prostor | Komprimované balení |
|  | Deska z kamenné vlny o vysoké kvalitě | Chemicky inertní nenavlhavý izolační materiál, který neabsorbuje vlhkost z okolního vzduchu Dlouhá životnost – materiál nestárne a nemění své vlastnosti v čase Velmi dobré tepelněizolační vlastnosti (velice nízká tepelná vodivost) |

5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

5.1 Součásti systému ULTIMATE Protect

U Protect Slab 4.0 Alu1

OH: 66 kg/m³, MST: 400 °C / 100 °C



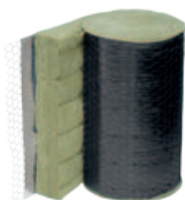
DESKA

Deska s černým hliníkovým polepem U Protect Slab 4.0 Alu1 je součástí certifikovaného protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně odolná VZT potrubí a potrubí pro odvod kouře a tepla.

| Tloušťka (mm) | Rozměry (mm) | Balení (m ²) | Balíků na paletě (ks) | m ² na paletě |
|---------------|--------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 50 | 1 200 × 600 | 5,76 | 12 | 69,12 |
| 70 | 1 200 × 600 | 3,60 | 12 | 43,20 |
| 80 | 1 200 × 600 | 3,60 | 12 | 43,20 |

U Protect Wired Mat 4.0 Alu1

OH: 66 kg/m³, MST: 400 °C / 100 °C



ROHOŽ NA PLETIVU

Rohož na pletivu s černou hliníkovou fólií U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 je součástí certifikovaného protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně VZT odolná potrubí.

| Tloušťka (mm) | Rozměry (mm) | Balení (m ²) | Balíků na paletě (ks) | m ² na paletě |
|---------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 50 | 2 × 600 × 6 000 | 7,2 | 18 | 129,60 |
| 70 | 2 × 600 × 4 000 | 5,6 | 18 | 92,88 |
| 120* | 2 × 600 × 2 500 | 3,0 | 18 | 54,00 |

* Dodací podmínky nutno konzultovat s výrobcem.

U Protect Vent Section Alu2

MST: 620 °C



IZOLAČNÍ POUZDRO

Izolační pouzdro U Protect Vent Section Alu2 je certifikováno jako součást protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně odolná VZT potrubí malého průměru.

| Tloušťka (mm) | Délka (mm) | Průměr Ø (mm) | | | | | | |
|---------------|------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 200 | 250 |
| 50* | 1 200 | • | • | • | • | • | • | • |
| 80* | 1 200 | • | • | • | • | • | • | • |

* Dodací podmínky nutno konzultovat s výrobcem.

Doporučujeme v předstihu ověřit kompatibilitu s výrobcem potrubí (vnější průměr spiro potrubí vs. vnitřní průměr izolačního pouzdra).

Potřebujete zjistit více?



Více o produktech

www.isover.cz/produkty/ultimate/u-protect-slab-40-alu1



www.isover.cz/produkty/ultimate/u-protect-wired-mat-40-alu1

Isover Protect BSK



Doplňky systému U Protect

NEHOŘLAVÉ LEPIDLO

Nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK se používá pro přilepení hrany izolace k požárně dělicí konstrukci při provádění požární ucpávky Isover, nebo u dvou a třístranných obkladů. Aplikuje se v tloušťce 2 mm.

| Balení | Obsah (kg/bal) |
|--------|----------------|
| Kbelík | 8 |

Isover Protect BSF



INTUMESCENTNÍ TMEL

Intumescentní bílý tmel se u potrubí ZOKT používá pro zakrytí izolační výplně v prostupu požárně dělicí konstrukcí při provádění požární ucpávky Isover. Aplikuje se v tloušťce 2 mm. Při vystavení účinkům požáru nebo tepla vytvoří tmel mikroporézní izolační pěnovou vrstvu bránící přenosu požáru z jedné strany požárně dělicí konstrukce na druhou.

| Balení | Obsah (kg/bal) |
|---------|----------------|
| Kbelík | 15 |
| Kartuše | 0,4 |

Protect Black Tape



ČERNÁ ALU PÁSKA

| Šířka (mm) | Délka (m/ks) |
|------------|--------------|
| 90 | 100 |

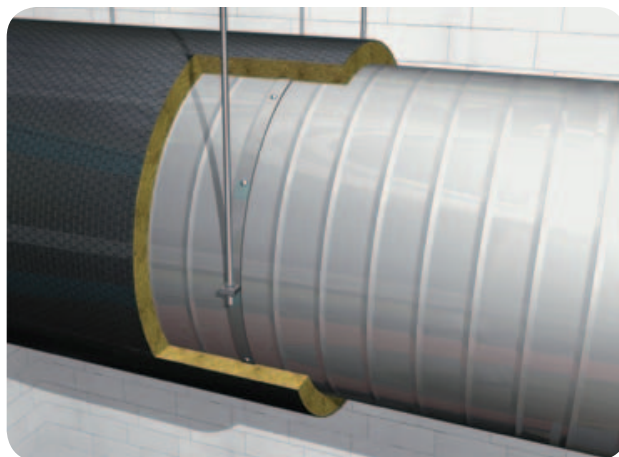
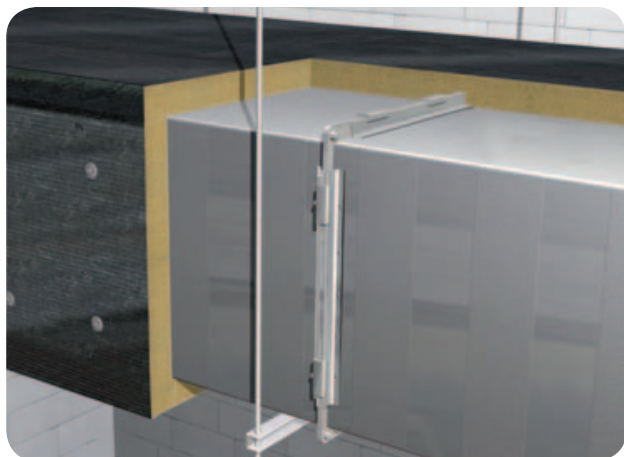
Fire Screw



VRUTY

Rohové spoje desek jsou u čtyřhranných potrubí zpevněny požárními vruty o délce rovné dvojnásobku tloušťky izolace.

| Délka (mm) | Ks / balení |
|------------|-------------|
| 100 | 500 |
| 140 | 500 |
| 160 | 200 |



5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou požární odolnost, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 90 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkoušen pro tuhou (částečně i lehkou montovanou) stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech tloušťky 0,7 mm.

Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny přírubami výšky 30 mm. Maximální délka segmentu potrubí je 1 500 mm. Potrubí musí být provedeno minimálně ve třídě vzduchotěsnosti C dle ČSN EN 1507.

Výztuhy

Potrubí typu A s požární klasifikací do EI 90 (ho, ve o → i) S a potrubí typu B s požární klasifikací do EI 45 (ho, ve i ↔ o) S nevyžadují umístění žádných výztuh.

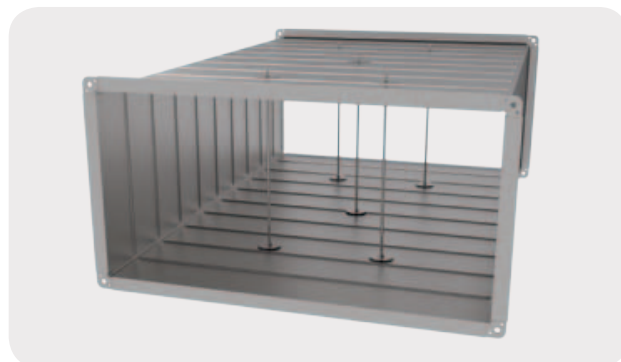
Potrubí typu B s požární klasifikací EI 60 až EI 120 (ho, ve i ↔ o) S vyžaduje umístění vnitřních výztuh v každém segmentu potrubí delším než 500 mm, pokud má jakákoliv strana potrubí rozměr větší než 500 mm.

U svislého potrubí typu B, s klasifikací EI 60 až EI 120, se používá 1 kus výztuhy ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je k oběma stranám potrubí připevněna maticemi M8 a opatřena čtyřmi podložkami M70.



Obr. 37 Vyztužení segmentu svislého potrubí uprostřed rozpětí.

Vodorovné potrubí typu B, s klasifikací EI 60 až EI 120, musí být opatřeno jednou svislou výztuhou na každého 0,3 m² plochy příslušné strany vzduchovodu. Příklad: standardní díl délky 1,5 m a šířky 1 m a výšky 0,5 m bude mít 5 svislých výztuh. Výztuhy jsou provedeny ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je uvnitř 3/8" ocelové trubky (DN 10). Výztuhy jsou v místě styku s potrubím opatřeny 4 podložkami M70 tloušťky 1 mm a 2 maticemi M8.

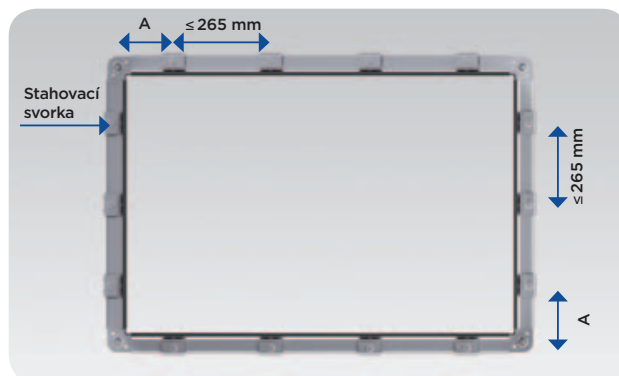


Obr. 38 Stanovení počtu výztuh pro vodorovné potrubí 1 000 × 500 mm, délka segmentu 1 500 mm: $(1 \times 1,5) \text{ m}^2 : 0,3 \text{ m}^2/\text{výztuha} = 5$ výztuh rovnoměrně rozmístěných v ploše.

Mezi příruby potrubí je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm) pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru. Přírubu čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevřít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 265 mm. Vzdálenost první svorky od rohu potrubí je uvedena v následující tabulce:

Tab. 12 Vzdálenost první svorky od rohu potrubí.

| Rozměr potrubí (mm) | Vzdálenost A (mm) |
|---------------------|-------------------|
| ≤ 500 | 100 |
| > 500 | 135 |



Obr. 39 Příruby zajištěné stahovacími svorkami.

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení vodorovného požárně odolného vzduchotechnického potrubí závitovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí zkoušky a následné klasifikace potrubí). Požární odolnost vzduchovodu opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ zavěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy např. onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby VZT potrubí s požární odolností bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení požárně odolných VZT potrubí (např. perforovaný U-profil 30 × 30 × 3 mm (HILTI, Lindab) nebo jejich ekvivalent).

Závěsné zařízení je umístěno s max. roztečí 1 500 mm a max. vzdálenost od příruby je 200 mm. Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závitové tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu:

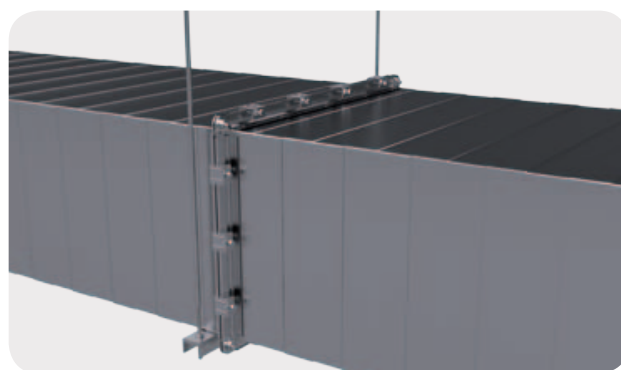
- 9 N/mm² pro požární odolnost ≤ 60 minut;
- 6 N/mm² pro požární odolnost vyšší než 60 minut.

Závitové tyče je možné instalovat buď přímo do kontaktu se VZT potrubím a zakrýt izolací, nebo mohou být umístěny vně izolace. V prvním případě se deska v místech závitových tyčí nenařezává, pouze se silně natlačí směrem k potrubí a zajistí přivařovací trny. Vzdálenost mezi vzduchovodem a tyčí musí být v tomto případě co nejmenší, čemuž se přizpůsobuje i délka horizontálního instalačního profilu. Ten může být v tomto případě zkrácen tak, aby byl zcela zakrýt boční izolační deskou (oslabení izolace maximálně o polovinu tloušťky). Pokud nezůstane minimální krytí 10 mm, profil je nutno vyplnit odřezky na tloušťku izolace a přelepit hliníkovou páskou. Nosník krytý izolací nemusí být uvnitř izolovaný.

Kotvení svislých potrubí

Svislá potrubí se kotví po patrech ke každému stropu. Použijí se v praxi obvyklé způsoby, které zajistí statické vynesení potrubí

opatřené protipožární izolací. Vzdálenost mezi podpěrnými konstrukcemi nepřestoupí 5 m. Aby se zabránilo poškození požárně ochranného materiálu vlivem vybočení svislých potrubí musí být dodržena mez vybočení, kdy poměr mezi exponovanou délkou potrubí v úseku a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupí 8:1. Pokud vychází poměr vyšší, je kotvení nutno doplnit o přídatné podpěry tak, aby poměr vzdálenosti mezi přídatnými podpěrami, nebo vzdálenosti mezi podpěrami a podpěrnou konstrukcí, a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupil poměr 8:1.



Obr. 40 Závěsné zařízení se umísťuje do blízkosti přírub (max. vzdálenost od příruby je 200 mm).

Tab. 13 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky ≤ 80 mm pro požární odolnost od EI 30 do EI 60 (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,7 mm).

| | | Výška vzduchovodu (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Šířka vzduchovodu (mm) | 160 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | |
| | 225 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | |
| | 255 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 315 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 355 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 400 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 |
| | 450 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 500 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 560 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 630 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| | 710 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| | 800 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 900 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 |
| | 1000 | | | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 |
| | 1120 | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 |
| | 1250 | | | | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 |

Tab. 14 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky ≤ 80 mm pro požární odolnost EI 90 a EI 120 (vzdálenost závitových tyčí 1 200 mm, tloušťka plechu 0,7 mm).

| | | Výška vzduchovodu (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Šířka vzduchovodu (mm) | 160 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | | | | |
| | 225 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | |
| | 255 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 315 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 355 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 400 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| | 450 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 500 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 560 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 |
| | 630 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 |
| | 710 | | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 |
| | 800 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| | 900 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | 1000 | | | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 |
| | 1120 | | | | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 |
| | 1250 | | | | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 |

IZOLACE

Izolace čtyřhranného vzduchovodu je provedena deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 (deska z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 66 kg/m³, s jednostranným polepem černou hliníkovou fólií s výztužnou mřížkou ze skelné tkaniny). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti a typu procházející požárně dělicí konstrukce.

Tab. 15 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro čtyřhranné potrubí procházející tuhou požárně dělicí konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|--------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | EI 120 | |
| Zvenku (i ← o) typ A | 50 | 50 | 70 | 80 | - | ho |
| | 50 | 50 | 50 | 80 | 80 | ve |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 80 | 80 | 80 | ho |
| | 50 | 70 | 80 | 80 | 80 | ve |

Tab. 16 Požadovaná tloušťka izolace (mm) pro čtyřhranné potrubí procházející lehkou montovanou konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | Orientace potrubí |
|--------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | |
| Zvenku (i ← o) typ A | 50 | 50 | 70 | 80 | ho |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | - | - | ho |

Při kladení izolace je nutné jednotlivé kusy dotlačovat na sebe (spoje se nelepi), aby mezi nimi nevznikaly žádné mezery. Po dokončení izolačního obkladu je z estetických důvodů možné hliníkovou páskou přelepit styky (spoje) a boční stěny (strany) izolačních desek.

Kotvicí prostředky

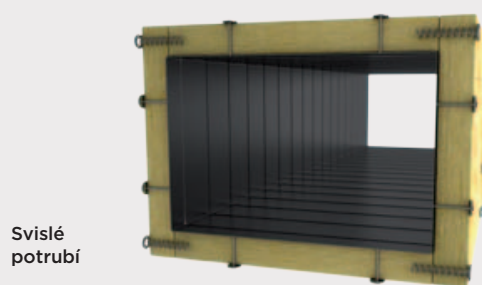
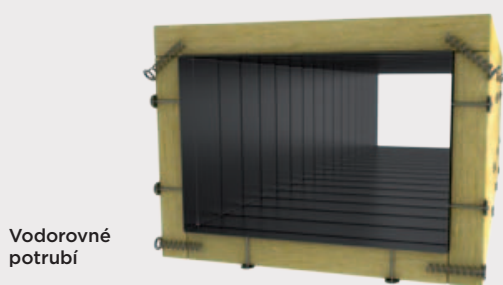
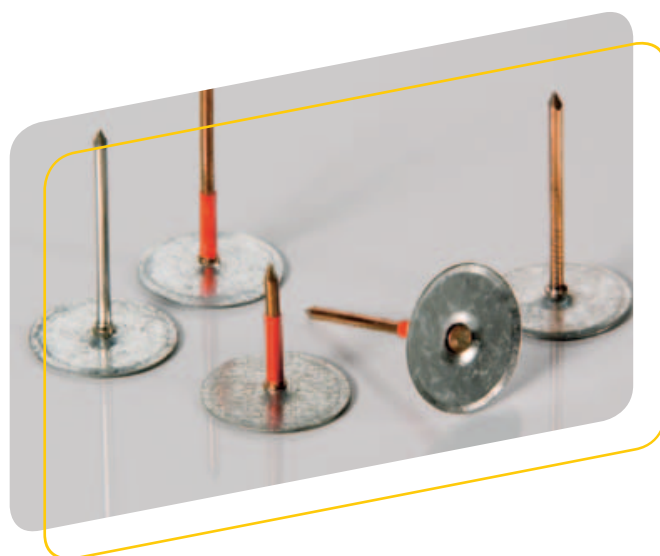
Izolace se kotví přivařovacími trny o Ø 2,7 mm, opatřenými ocelovými kloboučky s Ø 30 mm. Délka trnů odpovídá

tloušťce izolace zvětšené o 2–3 mm. Počet trnů je 18 kusů/m² u vodorovného potrubí a 25 kusů/m² u svislého potrubí.

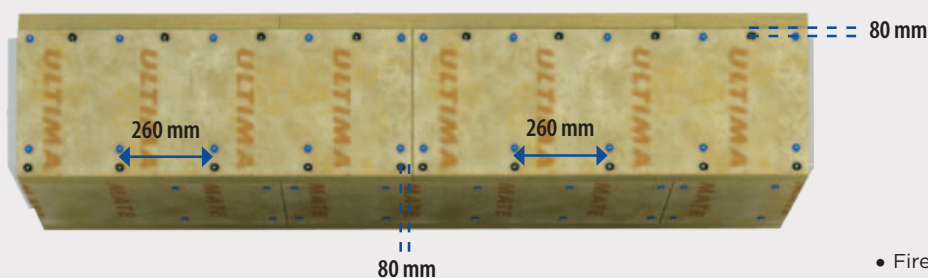
Pro kotvení platí tato pravidla:

- vzdálenost trnů od hrany desek a spojů je 80 mm,
- maximální vzdálenost mezi trny je 260 mm,
- horní deska u vodorovného potrubí se trny nekotví.

Spojení desek mezi sebou v rozích se provádí požárními vruty Fire Screw o délce rovné dvojnásobku tloušťky izolace, vruty se umísťují po vzdálenosti 260 mm.



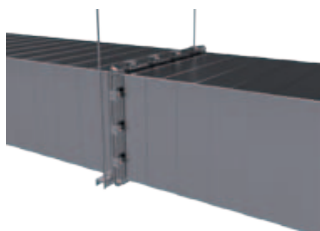
Obr. 41 U vodorovného potrubí horní deska překrývá boční desky, které překrývají spodní desku.



Obr. 42 Maximální vzdálenosti trnů a vrutů Fire Screw.

- Fire Screw
- přivařovací trn

Vodorovné potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

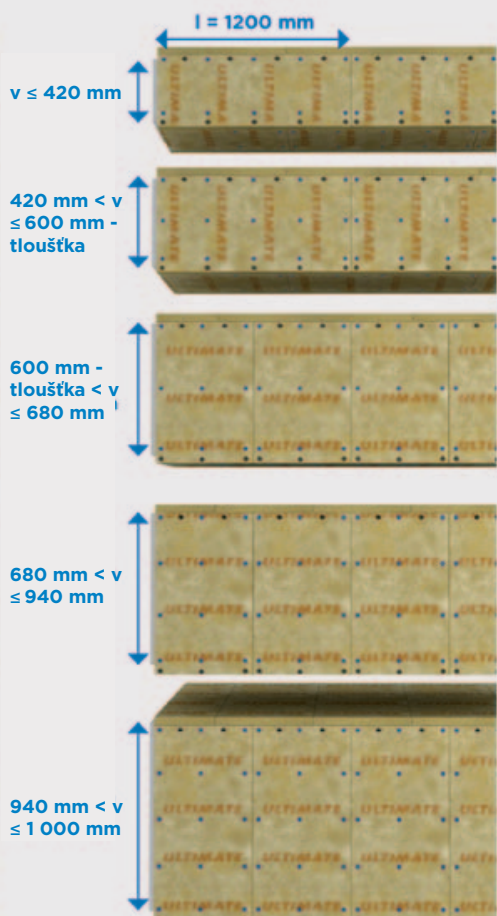
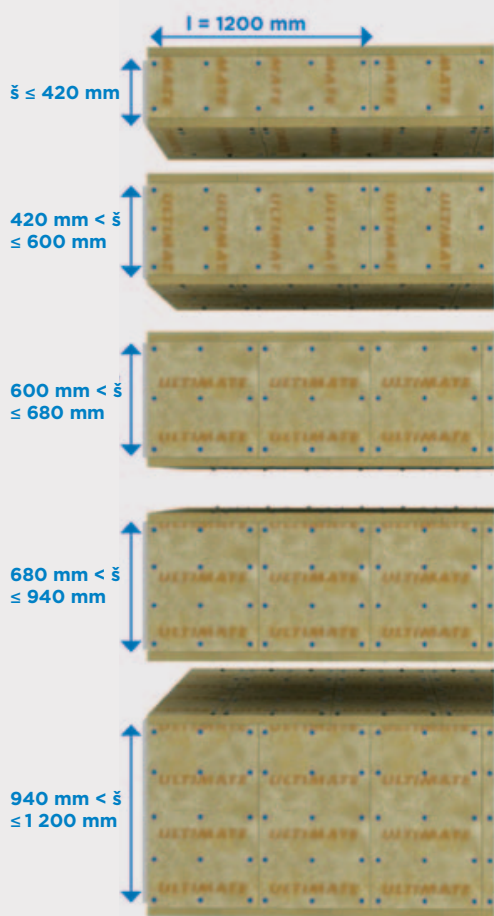
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 17 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro vodorovné potrubí.

| | | Šířka potrubí (mm) | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | | $\xi \leq 420$ | $420 < \xi \leq 600$ | $600 < \xi \leq 680$ | $680 < \xi \leq 940$ | $940 < \xi \leq 1200$ |
| Výška potrubí (mm) | $v \leq 420$ | 25 15 | 29 15 | 32 15 | 37 15 | 42 15 |
| | $420 < v \leq (600\text{-tloušťka})$ | 33 15 | 38 15 | 40 15 | 45 15 | 50 15 |
| | $(600\text{-tloušťka}) < v \leq 680$ | 39 17 | 43 17 | 45 17 | 50 17 | 55 17 |
| | $680 < v \leq 940$ | 49 17 | 53 17 | 55 17 | 60 17 | 65 17 |
| | $940 < v \leq 1000$ | 59 17 | 63 17 | 65 17 | 70 17 | 75 17 |

Spodní strana

Boční strany



- Fire Screw
- přivařovací trn
- ξ šířka potrubí
- l rozměr izolační desky
- v výška potrubí

Obr. 43 Rozmístění trnů a vrutů u vodorovného potrubí.

Svislé potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

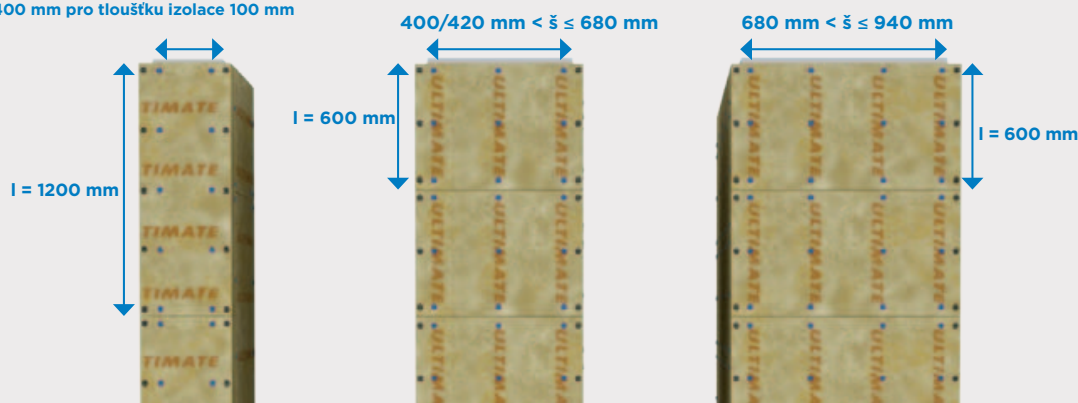
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 18 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro svislé potrubí.

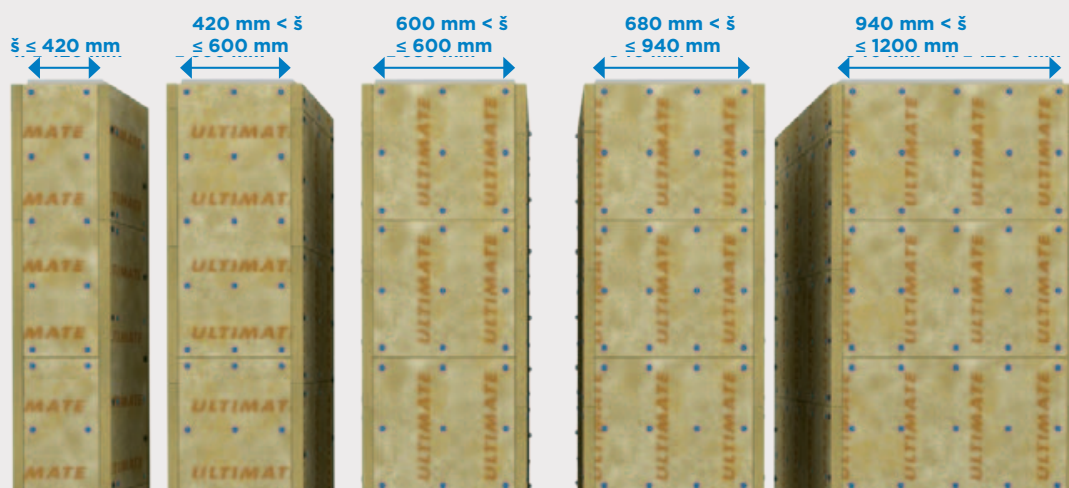
| | | Šířka potrubí (mm) | | | | |
|--------------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | | š ≤ 420 | 420 < š ≤ 600 | 600 < š ≤ 680 | 680 < š ≤ 940 | 940 < š ≤ 1200 |
| Výška potrubí (mm) | v ≤ 420 | 34 17 | 42 17 | 47 17 | 57 17 | 67 17 |
| | 420 < v ≤ 680 | 47 20 | 55 20 | 60 20 | 70 20 | 80 20 |
| | 680 < v ≤ 940 | 57 20 | 65 20 | 70 20 | 80 20 | 90 20 |

Strana s překrytím

š ≤ 420 mm pro tloušťku izolace ≤ 90 mm nebo
š ≤ 400 mm pro tloušťku izolace 100 mm



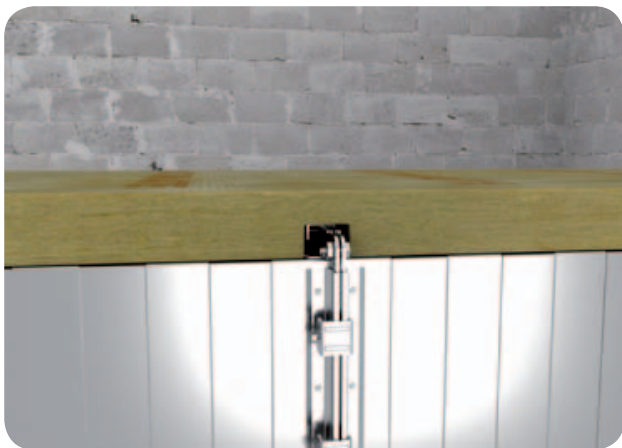
Strana bez překrytí



- Fire Screw
- přivařovací trn
- š šířka potrubí
- l rozměr izolační desky

Obr. 44 Rozmístění trnů a vrutů u svislého potrubí.

Izolace přírub



Obr. 45 Je-li použita deska o tloušťce izolace > 50 mm, není nutno v místě příruby navyšovat tloušťku izolace a postačuje jednovrstvé kladení s lokálním zeslabením izolace v místě příruby. Minimální krytí izolace je 30 mm. Toto minimální krytí platí i pro ochranu závěsného profilu.



Obr. 46 Je-li použita deska o tloušťce izolace ≤ 50 mm (nebo u závěsného profilu není dodrženo minimální krytí 30 mm), tak se nad přírubu (nebo nad profil) umístí pásek druhé vrstvy izolace o min. tloušťce 30 mm a šířce 150 mm.



Obr. 47 Rozmístění trnů a vrtů Fire Screw u přidavné druhé vrstvy izolace.



Potřebujete zjistit více?



Kompletní přehled

www.isover.cz/aplikace/technicke-prumyslove-izolace



Produkty

www.isover.cz/produkty/technicke-prumyslove-izolace



Dokumenty k produktům

www.isover.cz/dokumenty



PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

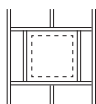
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsáním a klasifikovaným řešením, odzkoušeným podle ČSN EN 1366-1.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro vstup tuhý nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Požární ucpávka se provádí dle níže uvedeného návodu.

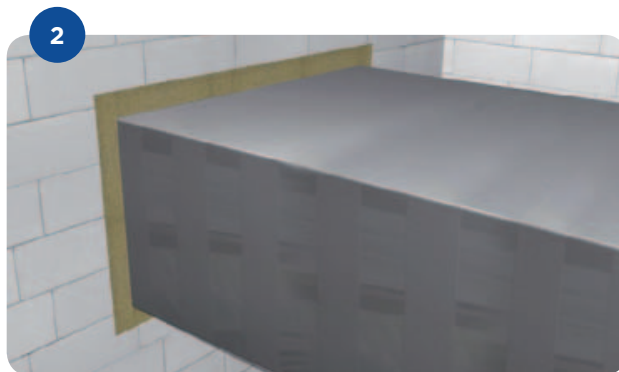


Umístění potrubí

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je ≤ 50 mm.



U lehké požárně dělicí konstrukce typu SDK je nutné vstup stěnou vyztužit ocelovým rámem zhotoveným ze stejných nebo podobných profilů, z kterých je postavena nosná konstrukce stěny. Lemování rámem je provedení ze všech čtyřech stran.



Výplň prostupu

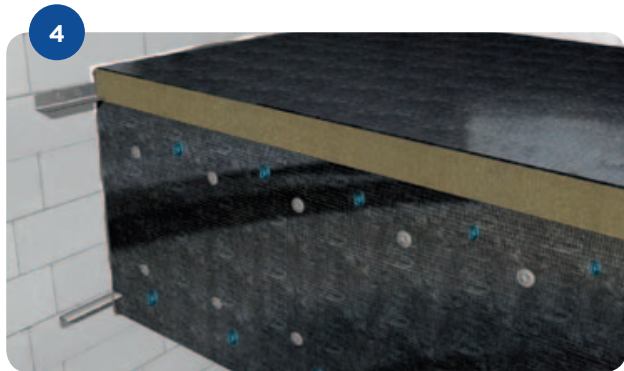
Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery.



Vyztužení potrubí

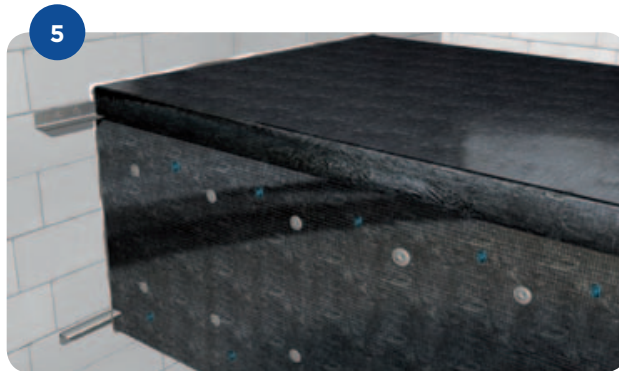
Delší strany potrubí jsou v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženy ocelovými L-profilů 30 x 30 x 3 mm. Tyto vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty. L-profilů jsou k potrubí přinýtovány po vzdálenosti cca 100 mm (nůty 3,2 x 10 mm).

V případě prostupu svislého potrubí stropem se vyztužení L-profilů umísťuje pouze na horní straně konstrukce.



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.



Dokončení povrchové úpravy

Po dokončení izolačního obkladu se spoje a boční strany izolačních desek přelepí hliníkovou páskou.

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

A. Provedení dvoustranného nebo třístranného obkladu

U vzduchovodů, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní čtyřstranné provedení, je možné vzduchovod chránit protipožárními deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 ze dvou nebo ze tří stran. Uvedené řešení je možné aplikovat do maximální vzdálenosti 300 mm od stěny nebo stropu. Podmínkou je, aby okolní konstrukce, lemující neizolovanou část potrubí, měly požární odolnost stejnou nebo vyšší, než je požární odolnost izolovaného potrubí. V meziprostoru nesmí vést jiné instalace, které by narušily celistvost systému, nebo by mohly přispět ke vzniku nebo rozvoji požáru.

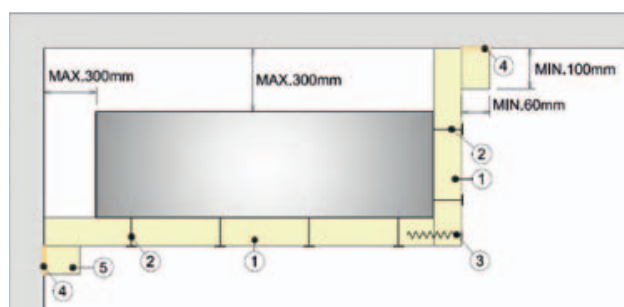
Popis instalace:

1. Dvoustranná izolace

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované ze dvou stran je znázorněno na Obr. 48.

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny vzduchotechnického potrubí.

Izolace se ke čtyřhrannému potrubí kotví přivařovacími trny s kloboučky (2), izolační desky jsou mezi sebou v rozích spojeny požárními vruty (3). Platí stejná pravidla jako jsou uvedena v kapitole Kotvicí prostředky na straně 28.



Obr. 48 Příčný řez vzduchovodem s izolací na 2 stranách.

- 1 - izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1 doražena ke stavební konstrukci
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

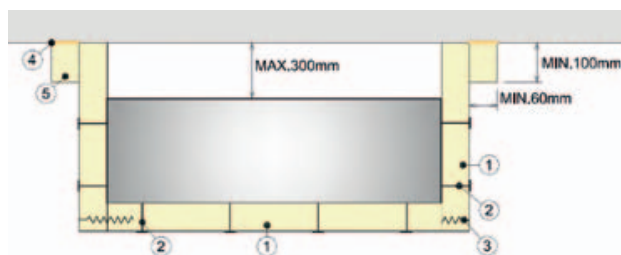
Z důvodu rizika pohybu vzduchotechnického potrubí při požáru, které by mohlo způsobit odtržení přilepeného čela izolace od stěny nebo stropu a umožnit tak průchod horkých kouřových plynů k neizolované straně potrubí, je nutné k izolaci přidat izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (5) přilepené ke stavební konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm. Tento izolační lem by měl být přilepen pouze ke stavební konstrukci, aby nedošlo k pohybu lemu současně s pohybem izolace na vzduchovodu.

3. Třístranná izolace

Princip třístranného izolování je stejný jako u dvoustranného obkladu popsaného v bodě 1. Liší se jen provedení svislého a vodorovného vzduchovodu.

Svislé potrubí

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny vzduchotechnického potrubí, a přilepeny ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). I zde platí podmínka, že třístranný obklad je možné aplikovat pouze tehdy, pokud je maximální vzdálenost potrubí od stěny 300 mm.

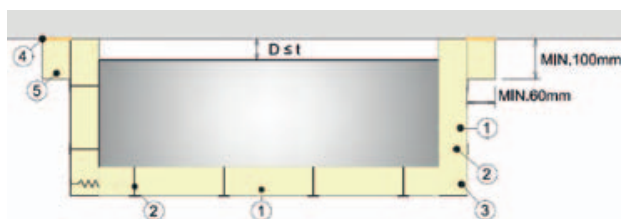


Obr. 49 Příčný řez svislým vzduchovodem s izolací na 3 stranách.

- 1 - izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

Vodorovné potrubí

Řešení pro čtyřhranné vodorovné potrubí izolované ze tří stran lze využít, pokud je mezera mezi vzduchovodem a stropem menší než tloušťka izolace, tedy v případě, kdy izolace nejde do meziprostoru zasunout.

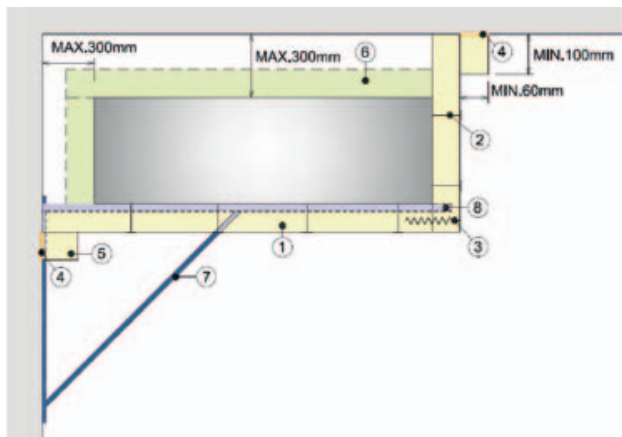


Obr. 50 Příčný řez vodorovným vzduchovodem s izolací na 3 stranách.

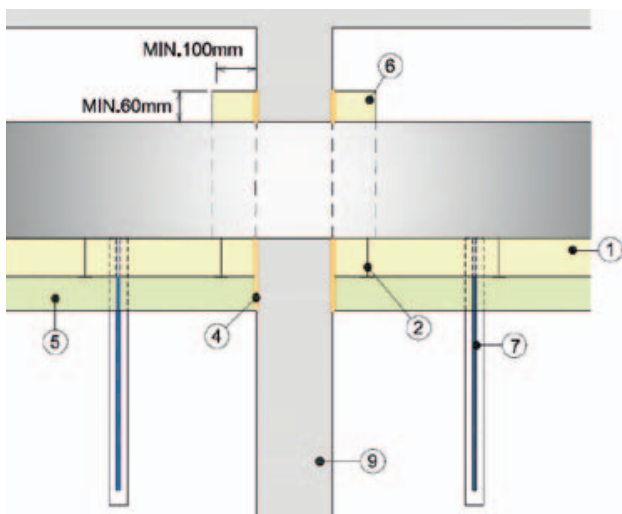
- 1 - izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- D - vzdálenost vzduchovodu od stavební konstrukce
- t - tloušťka izolace

4. Průchod požárně dělicí konstrukcí u speciálních případů

V místě požárně dělicí konstrukce existuje riziko vytvoření mezer a následného průchodu horkých kouřových plynů z jednoho požárního úseku do druhého. V tomto místě je proto nutné vytvořit izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (6) přilepené k požárně dělicí konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK – viz Obr. 51 a 52, nebo musí být otvor utěsněn požární ucpávkou. Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm.



Obr. 51 Příčný řez vzduchovodem s dvoustrannou izolací v místě požárně dělicí konstrukce.



Obr. 52 Podélný řez vzduchovodem s izolací na 2 stranách procházející požárně dělicí konstrukcí.

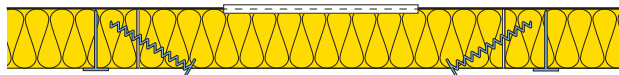
- 1 – izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 – přivařování trn s kloboučkem
- 3 – požární vruty Fire Screw
- 4 – nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 – izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 6 – izolační lem v místě požární ucpávky přilepen k požárně dělicí konstrukci lepidlem Isover Protect BSK
- 7 – nástěnná konzola přichycena ke vzduchotechnickému potrubí po vzdálenosti cca 300 mm
- 8 – nástěnná konzola umístěna 300 mm od požární ucpávky
- 9 – požárně dělicí konstrukce

Průhyb závěsného systému pro dvou nebo třístranné provedení by měl být spočítán a srovnán s průhybem závěsného systému čtyřstranného. Pokud nástěnné konzoly (7 a 8) vyjdou s větší deformací, je potřeba potrubí zavěsit na závěsnou lištu vynášenou závitovými tyčemi. V opačném případě závěsné konzoly umístěné po obou stranách požárně dělicí konstrukce nahrazují jednu sadu standardního závěsného systému kotvenému ke stropní konstrukci. Závěsné konzoly také zabraňují pohybu vzduchotechnického potrubí při požáru.

B. Revizní otvor v požárně odolném VZT potrubí

V případě nutnosti zajistit požární ochranu revizního otvoru se využívá následujícího snímatelného provedení:

- revizní otvor je proveden z oceli,
- revizní otvor je k potrubí kotven mechanicky ve všech čtyřech rozích, velikost rámu revizního otvoru by neměla překročit rozměr 420 × 290 mm
- případné těsnění z hořlavé EPDM pryže bude odstraněno.



Obr. 53 Snímatelná krycí deska U Protect Slab 4.0 Alu1 je k okolní izolaci připevněna vruty Fire Screw.

5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

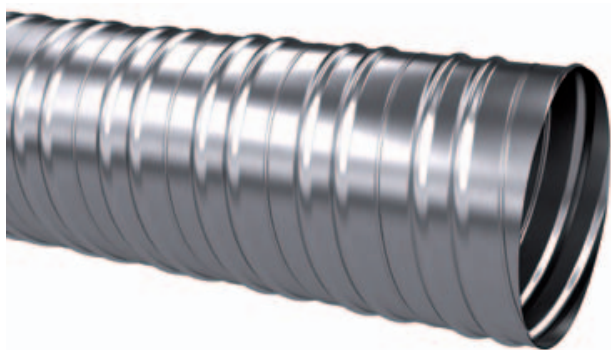
5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

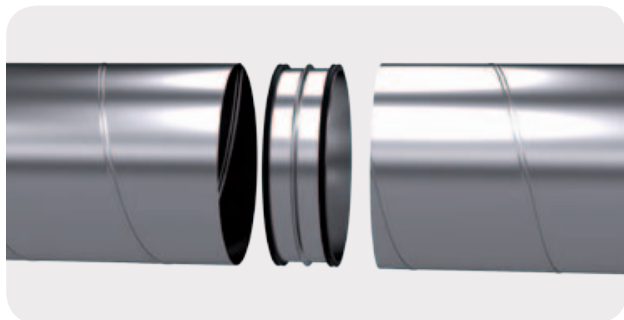
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou požární odolnost, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 90 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkoušen pro tuhou (částečně i lehkou montovanou) stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky 0,7 mm. Potrubí musí být provedeno ve třídě vzduchotěsnosti D dle ČSN EN 12237 (např. Lindab Safe nebo ekvivalent). Maximální délka segmentu spiro potrubí je 3 m u EI 30, 2 m u EI 60 a více.



Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny vsuvkami (Lindab Safe - NPU nebo ekvivalent). Do vsuvek mezi EPDM těsnění je navíc nutno vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm). V případě menších průměrů potrubí se šířka keramické pásky přizpůsobí mezeře v gumovém těsnění. Potrubí je do vsuvky kotveno samovrtnými šrouby po vzdálenosti 150 mm. Norma ČSN EN 15882-1 umožňuje výsledky zkoušek použít i pro potrubí spojované přírubami.



Obr. 54 Vsuvka Lindab Safe s oboustranným lemováním EPDM těsněním.

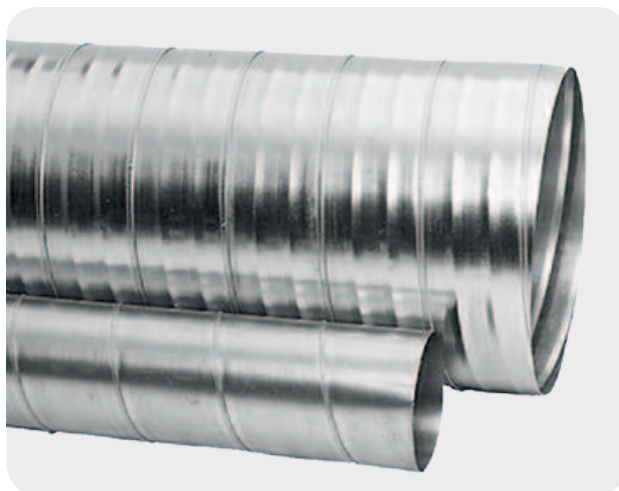


Obr. 55 Keramická páska 20 × 3 mm vložena mezi EPDM těsnění. V případě potrubí malých průměrů se používá užší keramická páska 9 × 3 mm, tak aby se vešla mezi gumové břity.

Malé průměry potrubí

Na základě základních velkoformátových testů a doplňkových testů zborcení průřezu potrubí je možné tloušťku pozinkovaných vzduchotechnických potrubí redukovat následovně:

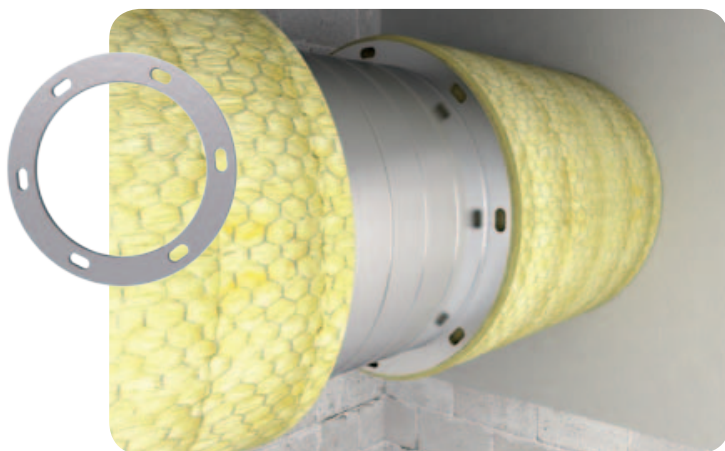
- Tloušťka stěny potrubí 0,5 mm:
 - Ø 63 mm až Ø 250 mm pro potrubí bez prolisu
 - až do Ø 315 mm pro potrubí s prolisem
- Tloušťka stěny potrubí 0,6 mm:
 - Ø 63 mm až Ø 315 mm pro potrubí bez prolisu
 - až do Ø 450 mm pro potrubí s prolisem



Obr. 56 Příklad pozinkovaného potrubí s prolisem a bez prolisu.

Výztuhy

Kruhové potrubí je ve srovnání s potrubím čtyřhranným mnohem odolnější vůči deformacím při požáru. Nevyžaduje tedy vnitřní výztuhy.



Obr. 57 V případě požadavku požární odolnosti EI 120 ovšem potrubí vyžaduje vnější zesílení pomocí kruhových obručí 40 × 5 mm umístěných mezi závěsy po vzdálenostech 1 200 mm (šířka rohože je 600 mm)

Potrubní závěsné zařízení

Kruhové VZT potrubí je zavěšeno dvoudílnými objímkami 2 × 25 mm vynášenými závitovými tyčemi, které jsou doplněny o spojovací materiál daného závěsného systému. Objímka je krytá izolací, závitové tyče se neizolují. Maximální vzdálenost závěsných tyčí je 1 500 mm (u EI 60 a více max. 1 200 mm).

Zavěšení dvěma závitovými tyčemi

Tab. 19 Průměry závitových tyčí pro U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 pro požární odolnost do EI 45 (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,7 mm).

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Tl. izolace (mm) | 50 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 |
| | 70 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 120 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 12 | 14 |

Tab. 20 Průměry závitových tyčí pro U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 pro požární odolnost EI 60 až EI 120 (vzdálenost závitových tyčí 1 200 mm, tloušťka plechu 0,7 mm).

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Tl. izolace (mm) | 120 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 14 | 14 | 16 | 18 |

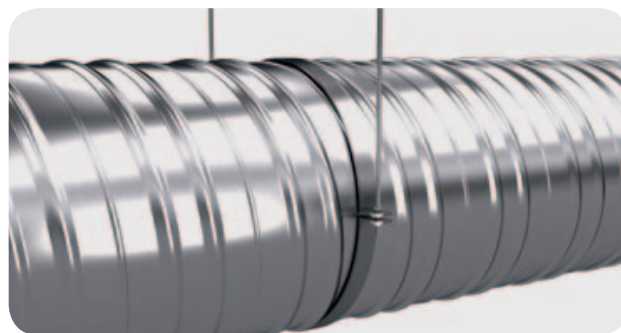
Zavěšení jednou závitovou tyčí

Tab. 21 Průměry závitové tyče pro U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 pro požární odolnost do EI 45.

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 200 | 250 |
| Tl. izolace (mm) | 50 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| | 70 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| | 120 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |

Tab. 22 Průměry závitové tyče pro U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 pro požární odolnost EI 60 až EI 120.

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 200 | 250 |
| Tl. izolace (mm) | 120 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 | 14 |



Závitové tyče musí mít dostatečný průřez, a to takový, aby maximální tahové napětí v ocelové tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu:

- 9 N/mm² pro požární odolnost ≤ 60 minut;
- 6 N/mm² pro požární odolnost vyšší než 60 minut.

Kotvení svislých potrubí

Svislá potrubí se kotví po patrech ke každému stropu. Použijí se v praxi obvyklé způsoby, které zajistí statické vynesení potrubí opatřené protipožární izolací. Vzdálenost mezi podpěrnými konstrukcemi nepřestoupí 5 m. Aby se zabránilo poškození požárně ochranného materiálu vlivem vybočení svislých potrubí musí být dodržena mez vybočení, kdy poměr mezi exponovanou délkou potrubí v úseku a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupí 8:1. Pokud vychází poměr vyšší, je kotvení nutno doplnit o přídavné podpěry tak, aby poměr vzdálenosti mezi přídavnými podpěrami, nebo vzdálenosti mezi podpěrami a podpěrnou konstrukcí, a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupil poměr 8:1.

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena rohožemi na pletivu U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 (rohož z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 66 kg/m³, s černou hliníkovou fólií vloženou mezi rohož a pletivo). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti (viz tabulka tloušťek).

Tab. 23 Požadovaná tloušťka izolace – pro kruhové potrubí procházející tuhou požárně dělící konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|-----------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | EI 120 | |
| Zvenku (i ← o) typ A | 50 | 50 | 50 | 120 | 120 | ho |
| | 50 | 50 | 50 | 50 | 120 | ve |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | 120 | 120 | 120 | ho |
| | 50 | 70 | 120 | 120 | 120 | ve |

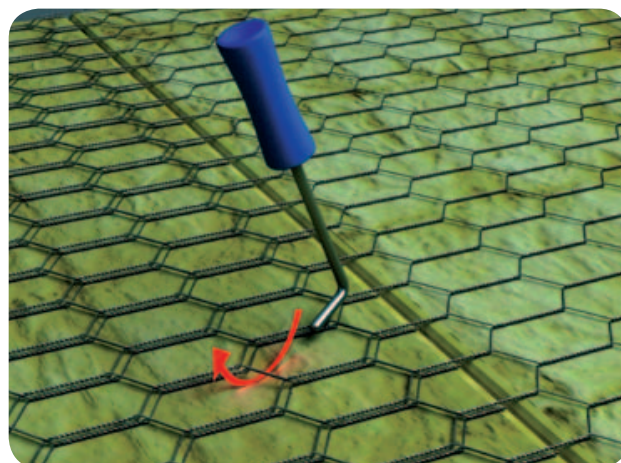
Tloušťku 120 mm lze složit jako 50+70 mm.

Tab. 24 Požadovaná tloušťka izolace – pro kruhové potrubí procházející lehkou montovanou konstrukcí.

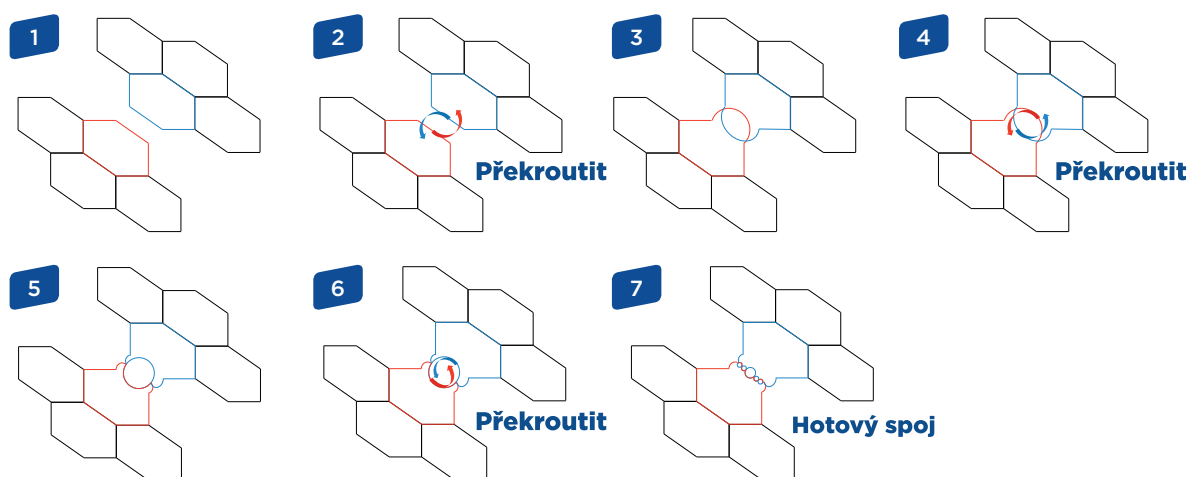
| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|-----------------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | EI 120 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 50 | 50 | 50 | - | - | ho |
| Obousměrně (i ↔ o) typ B | 50 | 70 | - | - | - | ho |

Kotvení

U kruhového potrubí jsou podélné a příčné spoje rohoží na pletivu staženy překroucením přiléhajících okrajů pletiva do sebe (viz Obr. 58 a 59) nebo spojeny C háčky v rozteči 150 mm. Rohože na pletivu nevyžadují kotvení izolace k potrubí přivařovacími trny. Spoje u rohoží na pletivu se nepřekrývají hliníkovou páskou.



Obr. 58 Spojení rohoží překroucením přiléhajících okrajů pletiva do sebe po vzdálenosti cca 100 mm.



Obr. 59 Schematické znázornění principu spojení rohože na pletivu.

Potřebujete zjistit více?



Montážní návod pro rohože na pletivu

www.isover.cz/dokumenty/ostatni-technicke-dokumenty/montazni-navod-dp-cz.pdf

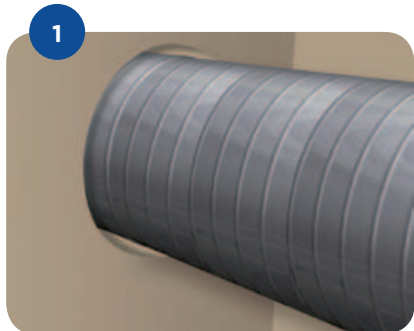


PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsáním a klasifikovaným řešením, odzkoušeným podle ČSN EN 1366-1.

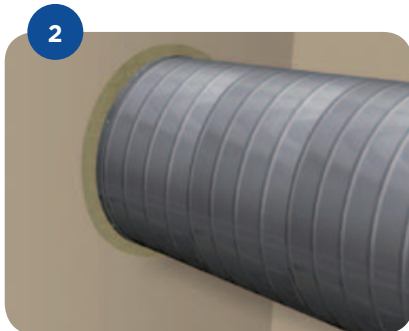
Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro prostup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Požární ucpávka se provádí dle níže uvedeného návodu.

Prostup vodorovného potrubí



Umístění potrubí

Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukce tak, aby mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou konstrukce byla ≤ 25 mm.



Výplň prostupu

Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery).



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana rohože přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.

Prostup svislého potrubí



Umístění potrubí a jeho vyztužení

Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukcí tak, aby mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou konstrukce byla ≤ 25 mm. Potrubí je v místě požární ucpávky vyztuženo dvěma L-profily $30 \times 30 \times 3$ mm, které jsou k potrubí připevněny přes montážní objímku 30×2 mm pomocí nýtů $3,2 \times 10$ mm po vzdálenosti cca 100 mm. L-profily délky 250 mm jsou k objímce připevněny šrouby M8.



Výplň prostupu

Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery).



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana rohože přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.



Kotvení výztuhy

Každý L-profil je k podpěrné konstrukci připevněn dvěma ocelovými vruty. Vyztužení se provádí pouze z horní strany konstrukce.

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

Kruhové potrubí instalované v těsné blízkosti konstrukce

U vzduchovodů, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní provedení, je možné vzduchovod chránit pouze částečně. Níže popsané provedení je použitelné v případech, kdy je mezera mezi potrubím a stěnou nebo stropem menší než tloušťka izolace.



Umístění potrubí

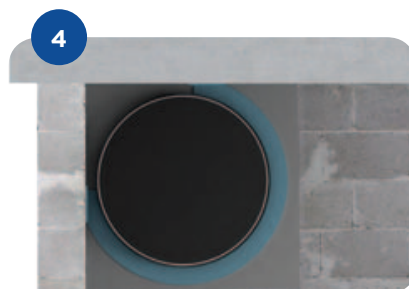
Potrubí se umístí do otvoru v konstrukci. Závěsy se umísťují standardním způsobem.



Vyztužení potrubí

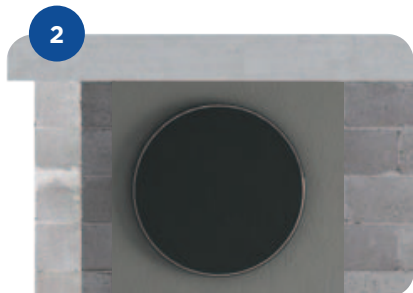
Potrubí není nutné žádným způsobem vyztužovat, je-li jeho průměr ≤ 400 mm. V případě, že je průměr > 400 mm se postupuje následovně:

Potrubí je vyztuženo montážní objímkou (2×25 mm), která je k němu připevněna dvěma samořeznými vruty $4,2 \times 25$ mm (objímka se kotví pouze k potrubí, ne ke konstrukci). Objímka je opatřena ocelovými rohovníky ($2 \times 30 \times 30$ mm), které se umísťují ve vzdálenosti 400 mm a použijí se minimálně dva.



Izolace potrubí

Vzhledem k tomu, že poloha potrubí v těsné blízkosti konstrukce neumožní jeho ochranu rohoží na pletivu po celém jeho obvodu, musí být rohož na pletivu ke stěně nebo stropu přilepena nejen boční stranou, ale i podélným stykem izolace s konstrukcí. Nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK musí být nanášeno v šířce odpovídající minimálně tloušťce použité izolace. Izolace se navíc kotví přivařovacími trny co nejblíže její hraně po vzdálenostech 300 mm.



Utěsnění prostupu

Prostor mezi potrubím a konstrukcí se vyplní materiálem s objemovou hmotností minimálně 575 kg/m^3 (typicky maltou).

5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do Ø 250 mm

Izolační systém pro zvýšení požární odolnosti VZT potrubí s využitím izolačních pouzder ULTIMATE Protect Vent Section Alu2 s hliníkovým polepem. Jednovrstvým kladením izolace je možné dle ČSN EN 1366-1 docílit požární odolnost 30 až 90 minut pro svislou i vodorovnou orientaci při působení požáru z vnější strany (o → i) – potrubí typu A, z vnitřní strany (i → o) nebo z obou stran (i ↔ o) – potrubí typu B.

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

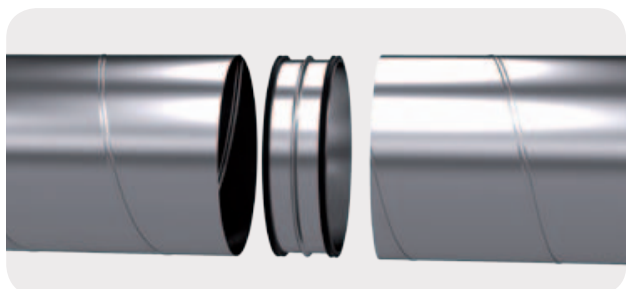
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 30 minut). Systém U Protect Vent Section byl zkoušen pro tuhou i lehkou montovanou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí s maximálním průměrem 250 mm se používá spirálově svinutý pozinkovaný ocelový plech minimální tloušťky 0,4 mm (potrubí SPIRO). Potrubí musí být provedeno ve třídě vzduchotěsnosti D dle ČSN EN 12237 (např. Lindab Safe nebo ekvivalent).



Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny vsuvkami (Lindab Safe – NPU nebo ekvivalent). Norma ČSN EN 15882-1 umožňuje výsledky zkoušek použít i pro potrubí spojované přírubami. Do vsuvek mezi EPDM těsnění je navíc nutno vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku tloušťky 3 mm). Potrubí je do vsuvky kotveno samovrtnými šrouby po vzdálenosti 100 mm.

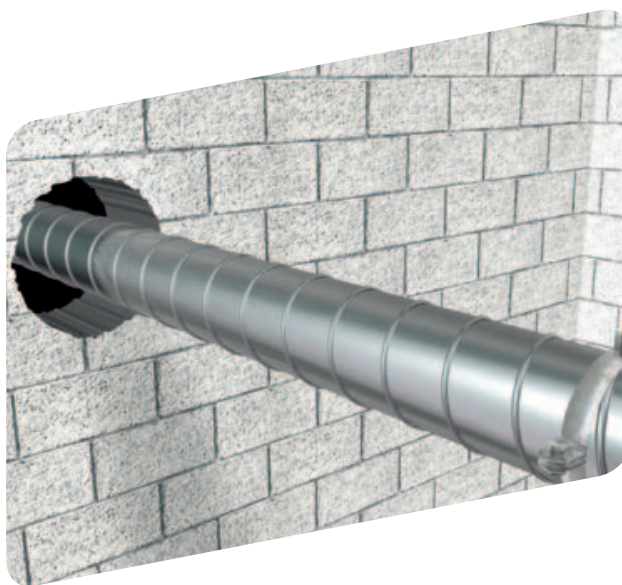


Obr. 60 Vsuvka Lindab Safe s oboustranným lemováním EPDM těsněním, obě strany potrubí musí být pro případ požáru utěsněny keramickou páskou.

POTRUBNÍ ZÁVĚSNÉ ZAŘÍZENÍ

Kruhové VZT potrubí je zavěšeno dvoudílnými objímkami 3 × 30 mm vynášenými závitovými tyčemi, které jsou doplněny o spojovací materiál daného závěsného systému. Objímka je krytá izolací, závitová tyč se neizoluje. Maximální vzdálenost závitových tyčí je 1 500 mm.

Závitové tyče musí mít dostatečný průřez, a to takový, aby maximální tahové napětí v ocelové tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo normovou hodnotu 9 N/mm² (6 N/mm² pro EI 90).



Tab. 25 Průměry závitových tyčí pro U Protect Vent Sections Alu2 pro požární odolnost od EI 30 do EI 60 (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,4 mm).

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | |
|------------------|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 |
| Tl. izolace (mm) | 50 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 80 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |

Tab. 26 Průměry závitových tyčí pro U Protect Vent Sections Alu2 pro požární odolnost EI 90 (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,4 mm).

| | | Průměr potrubí (mm) | | | | | | | | |
|------------------|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 |
| Tl. izolace (mm) | 80 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 |

TIP

Doporučujeme v předstihu ověřit kompatibilitu s výrobcem potrubí (vnější průměr spiro potrubí vs. vnitřní průměr izolačního pouzdra).

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena izolačními pouzdry U Protect Vent Section Alu2 (izolační pouzdro z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 62 kg/m³, s polepem černou hliníkovou fólií). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti (viz tabulka tloušťek).

Tab. 27 Požadovaná tloušťka izolace (mm) – potrubí procházející tuhou nebo lehkou montovanou požárně dělicí konstrukcí.

| Působení ohně | Požární odolnost | | | | | Orientace potrubí |
|-----------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | EI 15 | EI 30 | EI 45 | EI 60 | EI 90 | |
| Zvenku (o → i) typ A | 50* | 50* | 50* | 50* | 80* | ho+ve |
| Zevnitř (i → o) typ B | 50* | 50* | 80* | 80* | - | ho+ve |

* Pouze na vyžádání při splnění minimálního odběrového množství.

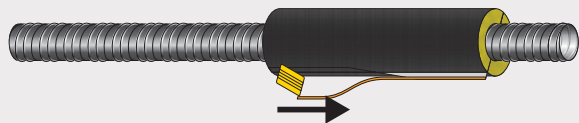
MONTÁŽ

Rovné úseky VZT potrubí



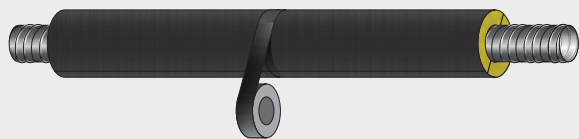
Krok 1

Z povrchu potrubí odstraňte nečistoty, prach, zbytky omítky, vodu, atd. Rozevřete izolační pouzdro v naříznuté spáře a nasadte ho na potrubí.



Krok 2

Zkontrolujte povrch integrované samolepicí pásky – plochy určené ke slepení musí být čisté, bez prachu, mastnoty, oleje a vlhkosti (při čištění nikdy nepoužívejte saponáty a mýdla). Odstraňte krycí silikonovaný papír ze samolepicí pásky a začnete uzavírat podélný spoj. Tahem za snímací pásku napínejte krycí hliníkovou fólii. Držte izolační pouzdro pevně a zamezte rozevření spáry. Práce provádějte při teplotách vyšších než 5 °C. Při nižších teplotách může dojít k rozlepení spoje.



Krok 3

Další izolační pouzdro přitlačte na čelo předchozího instalovaného kusu tak, aby se dosáhlo dokonalé těsnosti spáry mezi dvěma pouzdry. Příčný spoj přelepte černou hliníkovou páskou Protect Black Tape. Vzdálenost spoje izolace od spoje potrubí minimálně 200 mm.

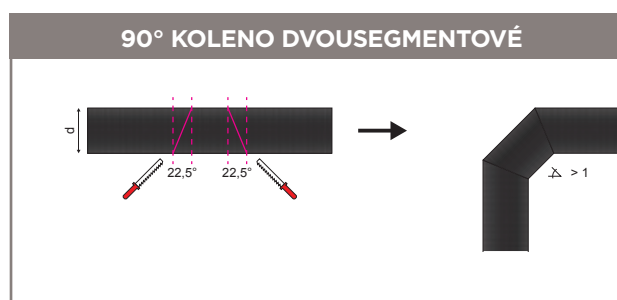
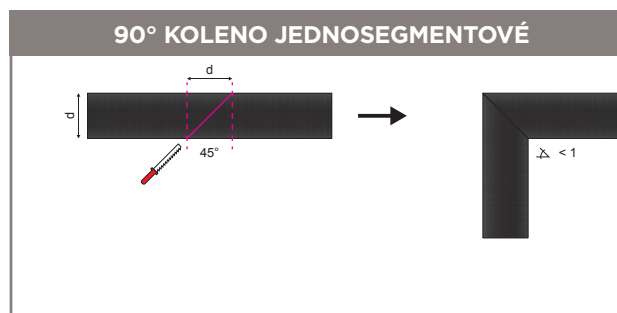
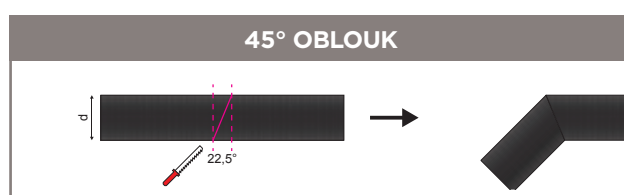
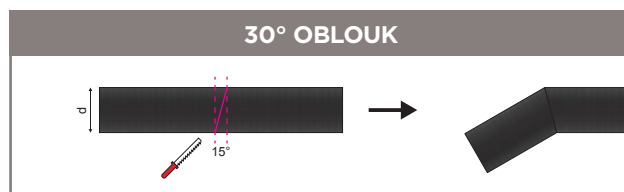
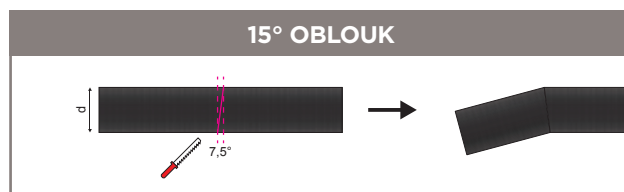


Krok 4

Zajistěte izolační pouzdro každých 250 mm příčně nebo spirálovitě po obvodu ocelovým drátem Ø 0,7 mm. Dejte pozor, aby nedošlo k nadměrnému stlačení povrchové úpravy z ALS fólie drátem – předejdete tím poškození povrchu.

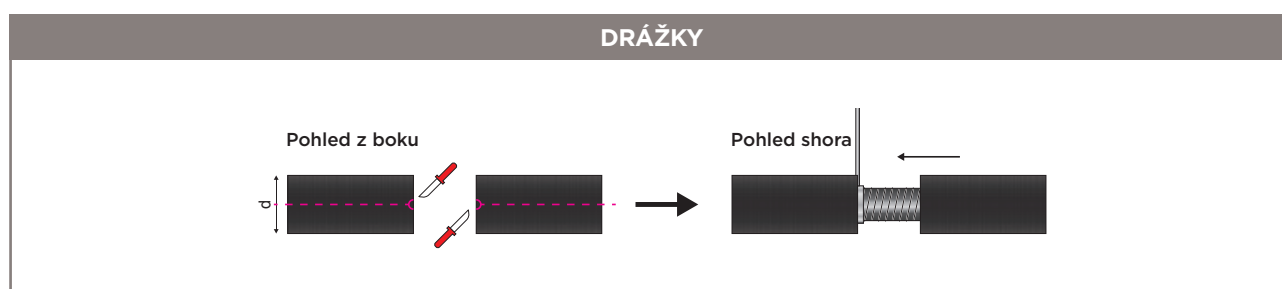
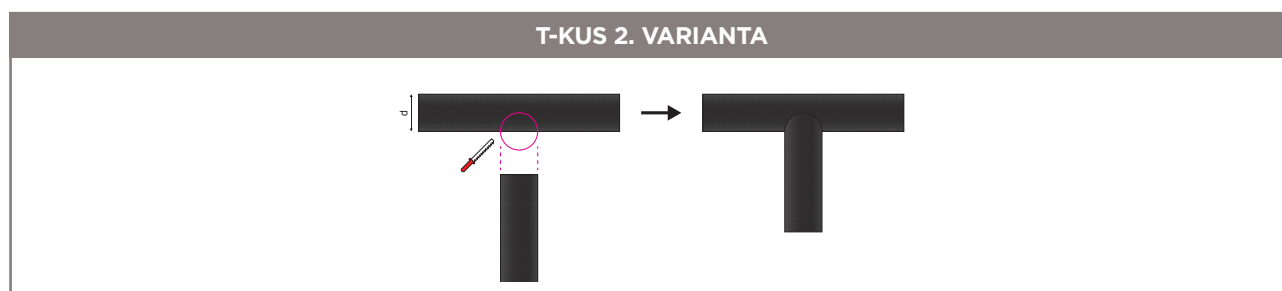
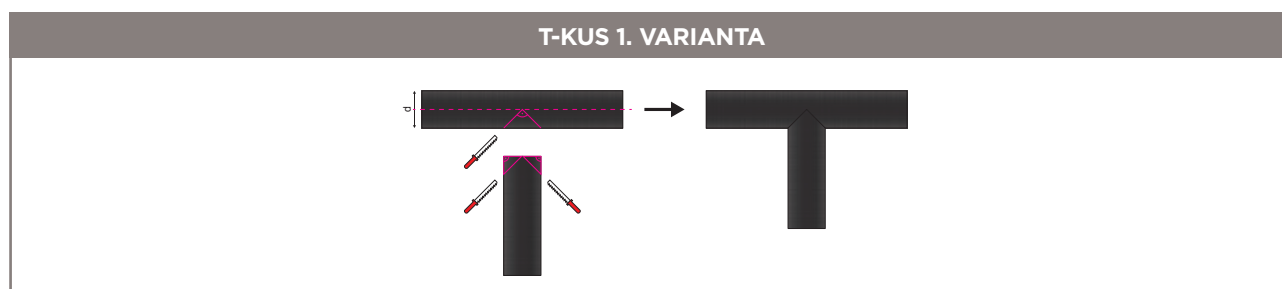
Izolace kolen a ohybů

Pro izolování kolen a ohybů nařežte pouzdro na segmenty nožem na izolaci dle obrázkového návodu níže.



Izolace T-kusů a závěsných zařízení

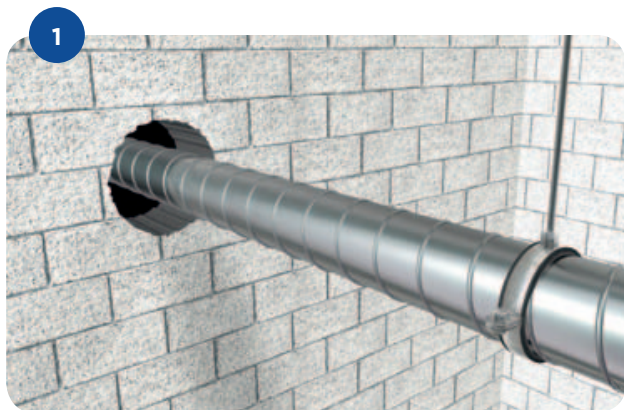
Izolaci T-kusů proveďte dle obrázkového návodu. Rozměřte a připravte řezy pro konzoly, závěsy, objímky nebo další kotevní prvky potrubí.



PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

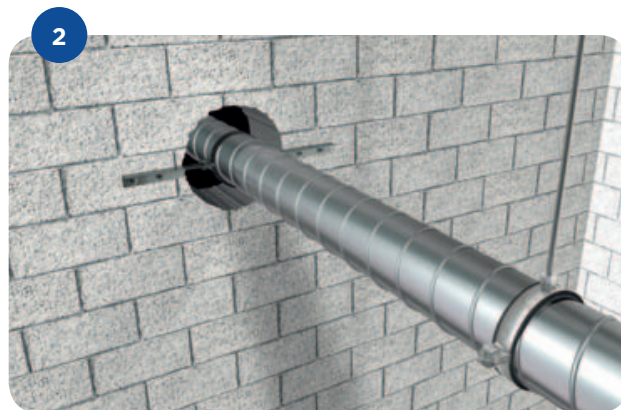
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsáním a klasifikovaným řešením, odzkoušeným podle ČSN EN 1366-1.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro prostup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Požární ucpávka se provádí dle níže uvedeného návodu.



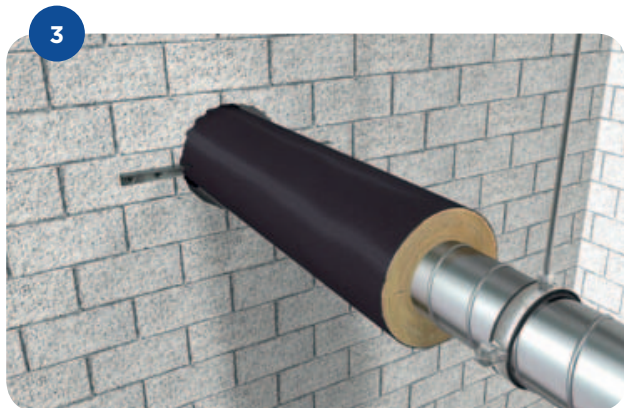
Umístění potrubí

Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukce tak, aby mezera mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce byla ≤ 25 mm.



Zajištění potrubí

Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo a to shodným způsobem po obou stranách požárně dělicí konstrukce. L-profil 30 × 30 × 3 mm jsou ke kanálu připevněny přes montážní objímku 30 × 3 mm samořeznými vruty nebo nýty 3,2 × 10 mm (v horní a spodní části potrubí). L-profil je k podpěrné konstrukci připevněn ocelovými vruty vhodnými pro upevnění k tuhé podpěrné konstrukci nebo k SDK konstrukci (rozpěrné kotvy M6 × 71 mm).



Instalace protipožární ochrany

Izolační pouzdro U Protect Vent Section Alu2 lehce nařízněte v místě L-profilu a nasuňte na něj. Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezer).



Utěsnění prostupu

Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou sádrové omítky.

5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT

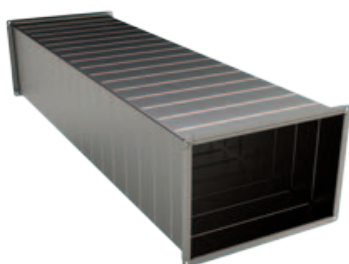
5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející potrubí pro odvod kouře a tepla. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI (EI) a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkoušen pro tuhou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1, ČSN EN 1366-8 a ČSN EN 1363-1.

POTRUBÍ ZOKT

Pro výrobu potrubí ZOKT se používá pozinkovaný plech tloušťky 0,7 mm. Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny přírubami výšky 30 mm. Potrubí musí být provedeno minimálně ve třídě vzduchotěsnosti B dle ČSN EN 1507.



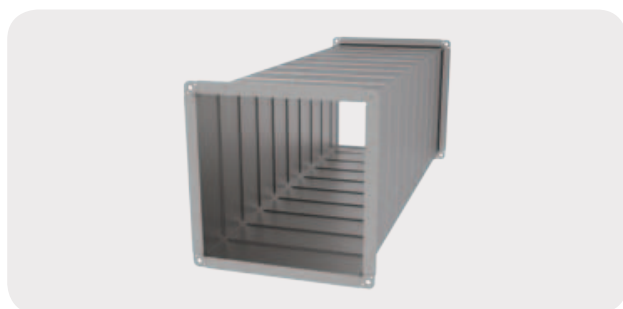
Tab. 28 Maximální délka segmentu potrubí.

| Požární odolnost | Maximální délka segmentu potrubí (mm) |
|----------------------------|---------------------------------------|
| EI 60 (ve ho) S 500 multi | 1 500 |
| EI 30 (ve ho) S 1500 multi | 1 250 |

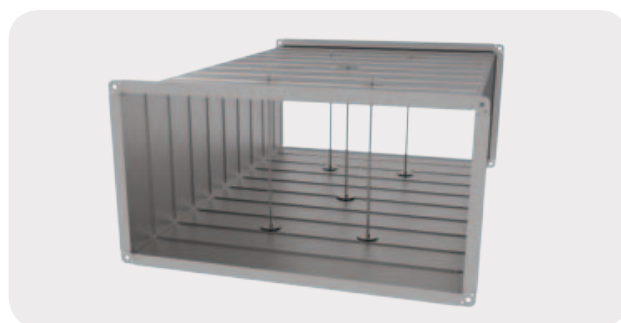
Výztuhy

A) Požární odolnost EI 60 (ve ho) S 500 multi

Pokud je potrubní díl delší než 500 mm, pak musí být každá strana potrubí s rozměrem větším než 500 mm opatřena jednou výztuhou na každého 0,3 m² plochy příslušné strany potrubí. Příklad: standardní díl délky 1,5 m a šířky 1 m a výšky 0,5 m bude mít 5 svislých výztuh (viz. Obr. 62). Výztuhy jsou provedeny ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je uvnitř 3/8" ocelové trubky (DN 10). Výztuhy jsou v místě styku s potrubím opatřeny 4 podložkami M70 tloušťky 1 mm a 2 maticemi M8.



Obr. 61 Maximální rozměr potrubí, které se nevyztužuje, je 500 × 500 mm.



Obr. 62 Stanovení počtu výztuh pro potrubí 1 000 × 500 mm, délka segmentu 1 500 mm: $(1 \times 1,5) \text{ m}^2 : 0,3 \text{ m}^2/\text{výztuha} = 5$ výztuh rovnoměrně rozmístěných v ploše.

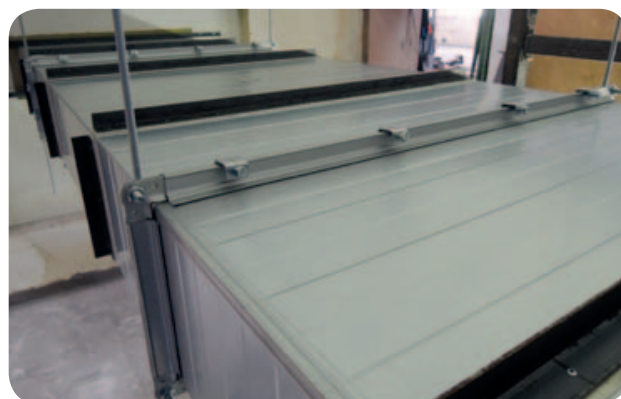
B) Požární odolnost EI 30 (ve ho) S 1500 multi

Pokud je potrubní díl delší než 500 mm, pak musí být každá strana potrubí s rozměrem větším než 500 mm, opatřena výztuhou umístěnou uprostřed potrubního dílu. Tato výztuha je provedena z 3/8" ocelové trubky (DN 10), uvnitř které je závitová tyč o průměru 8 mm, která je k oběma stranám potrubí připevněna maticemi M8 a opatřena čtyřmi podložkami M70.



Obr. 63 Vyztužení segmentu potrubí uprostřed rozpětí.

Každý segment potrubí délky max. 1 250 mm, je navíc vyztužen dvěma sadami L-profilů 30 × 30 × 2 mm, které jsou umístěny po obvodu potrubí na jeho vnější straně ve vzdálenosti cca 310 mm od obou konců segmentu. Tyto L-profilové se připevňují nýty nebo samovrtnými šrouby 3,2 × 10 mm.



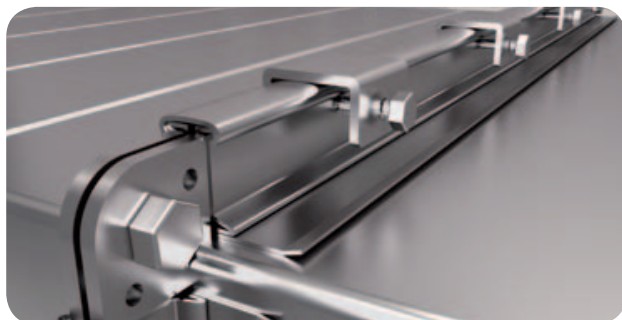
Obr. 64 Vnější vyztužení L-profilové.

Zajištění těsnosti

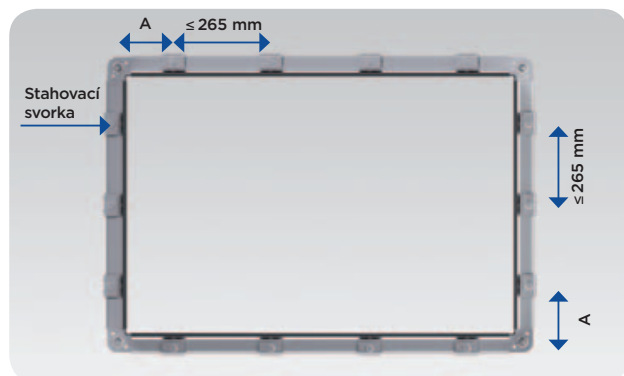
Mezi příruby potrubí je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm) pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru. Přírubu čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevřít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 265 mm. Vzdálenost první svorky od rohu potrubí je uvedena v následující tabulce:

Tab. 29 Vzdálenost první svorky od rohu příruby.

| Rozměr potrubí (mm) | Vzdálenost A (mm) |
|---------------------|-------------------|
| ≤ 500 | 100 |
| > 500 | 135 |



Obr. 65 Příruby zajištěné stahovacími svorkami.

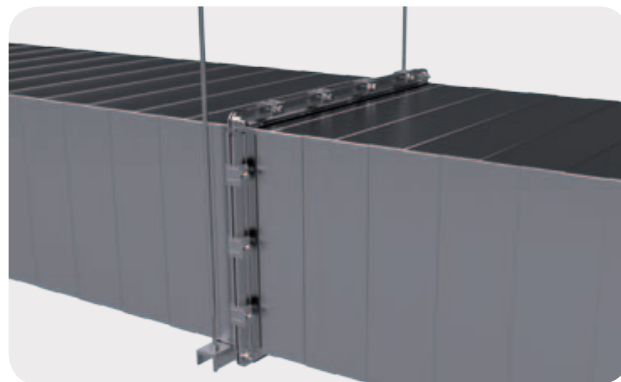


Obr. 66 Rozmístění stahovacích svorek.

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení potrubí ZOKT závitovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí

zkoušky a následné klasifikace potrubí). Požární odolnost potrubí opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ zavěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy např. onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby potrubí ZOKT bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení potrubí s požární odolností (např. perforovaný U-profil o rozměru 30 × 30 × 3 mm od firmy Lindab nebo jeho ekvivalent).



Obr. 67 Závěsné zařízení se umísťuje do blízkosti přírub (max. vzdálenost od příruby je 200 mm).

Závitové tyče musí mít dostatečný průřez, a to takový, aby maximální tahové napětí v ocelové tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu:

- 9 N/mm² pro požární odolnost ≤ 60 minut;
- 6 N/mm² pro požární odolnost vyšší než 60 minut.

Závěsné zařízení je umístěno s max. roztečí 1 500 mm (podtlak ≤ 500 Pa) nebo 1 250 mm (podtlak > 500 Pa) a v těsné blízkosti přírub (max. vzdálenost od příruby je 200 mm). Závitové tyče se umísťují do těsné blízkosti potrubí (u potrubí jsou tedy pod izolací), zbytek délky závitových tyčí se neizoluje. Izolační desky je možné v místech závitových tyčí naříznout a následně se natlačí směrem k potrubí a zajistí přivařovací trny. Vzdálenost mezi vzduchovodem a tyčí musí být v tomto případě co nejmenší, čemuž se přizpůsobuje i délka horizontálního instalačního profilu. Ten může být v tomto případě zkrácen tak, aby byl zcela zakryt boční izolační deskou.

Tab. 30 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky 80 mm pro požární odolnost EI 60 multi (vzdálenost závitových tyčí 1 500 mm, tloušťka plechu 0,7 mm).

| | | Výška vzduchovodu (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 160 | 225 | 255 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 900 | 1000 |
| Šířka vzduchovodu (mm) | 160 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | |
| | 225 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | |
| | 255 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 315 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 355 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 400 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | 450 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 500 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | 560 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| | 630 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 710 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| | 800 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 |
| | 900 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 |
| | 1000 | | | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 |
| | 1120 | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| | 1250 | | | | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 |

Kotvení svislých potrubí

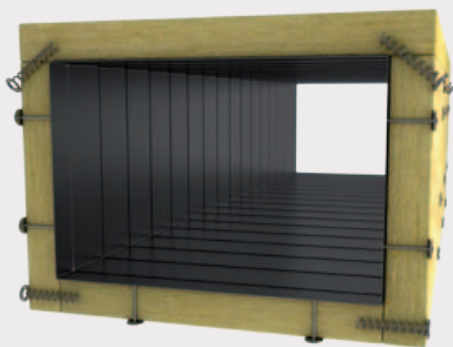
Svislá potrubí se kotví po patrech ke každému stropu. Použijí se v praxi obvyklé způsoby, které zajistí statické vynesení potrubí opatřené protipožární izolací. Vzdálenost mezi podpěrnými konstrukcemi nepřestoupí 5 m. Aby se zabránilo poškození požární ochranného materiálu vlivem vybočení svislých potrubí musí být dodržena mez vybočení, kdy poměr mezi exponovanou délkou potrubí v úseku a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupí 8:1. Pokud vychází poměr vyšší, je kotvení nutno doplnit o přídavné podpěry tak, aby poměr vzdálenosti mezi přídavnými podpěrami, nebo vzdálenosti mezi podpěrami a podpěrnou konstrukcí, a nejmenším rozměrem vnější strany potrubí (nebo vnějším průměrem) nepřestoupil poměr 8:1.

IZOLACE

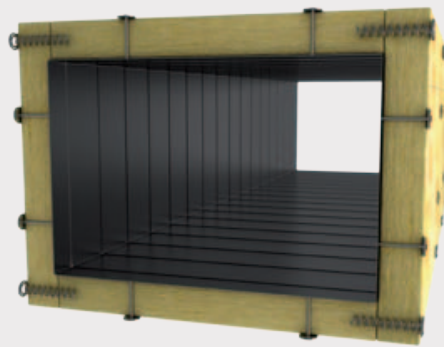
Izolace čtyřhranného potrubí je provedena deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 v tloušťce 70 mm (EI 30 S 1500 multi), resp. tloušťce 80 mm (EI 60 S 500 multi).

Při kladení izolace je nutné jednotlivé kusy dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly žádné mezery. Po dokončení izolačního obkladu se spoje a boční strany izolačních desek přelepí hliníkovou páskou.

Vodorovné potrubí



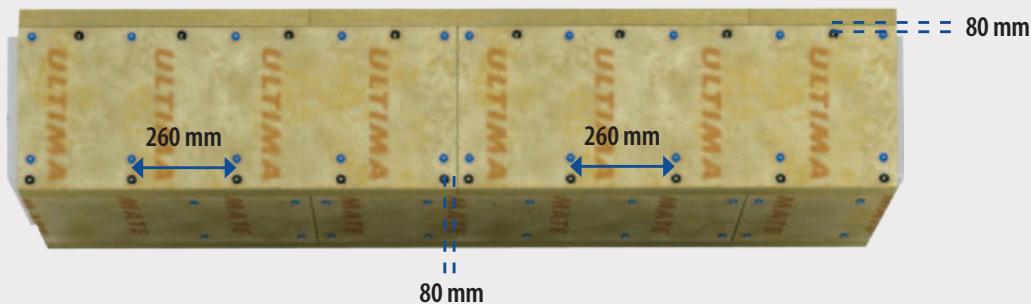
Svislé potrubí



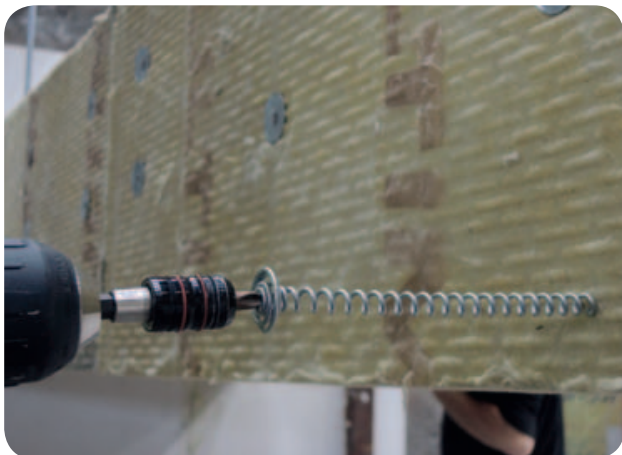
Obr. 68 U vodorovného potrubí horní deska překrývá boční desky, které překrývají spodní desku.

● Fire Screw

● přivařovací trn



Obr. 69 Maximální vzdálenosti trnů a vrtů Fire Screw.

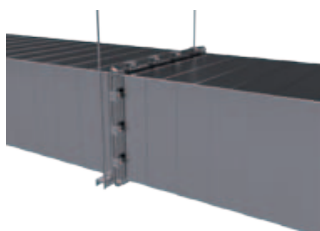


Obr. 70 Rohové styky desek jsou spojeny požárními vrtů Fire Screw.



Obr. 71 Horní deska se nekotví přivařovacími trny, pouze se kotví požárními vrtů Fire Screw k boční desce.

Vodorovné potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

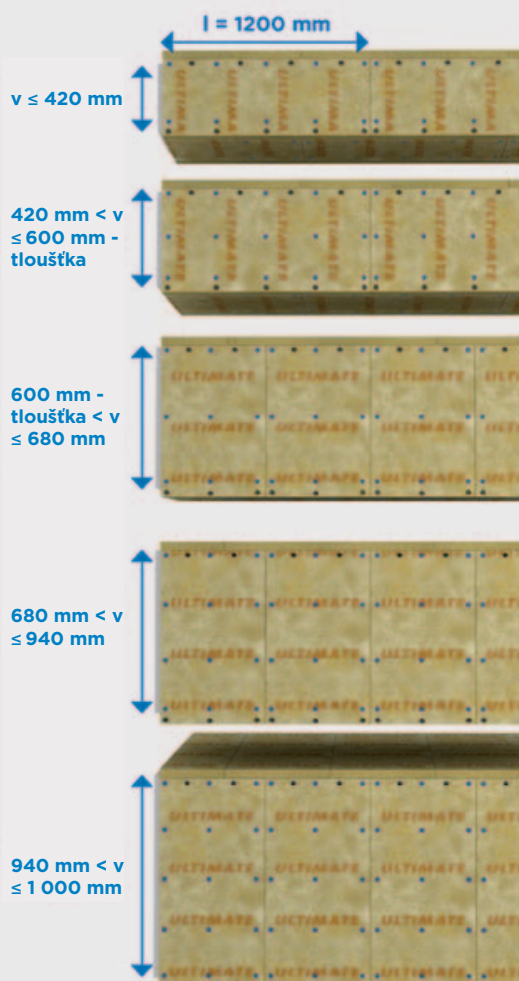
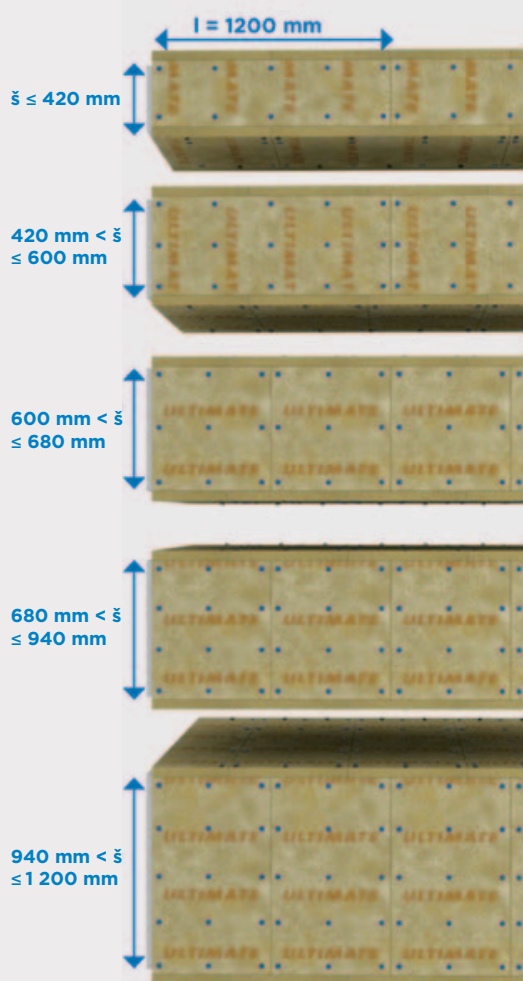
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 31 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro vodorovné potrubí.

| | | Šířka potrubí (mm) | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | | š ≤ 420 | 420 < š ≤ 600 | 600 < š ≤ 680 | 680 < š ≤ 940 | 940 < š ≤ 1200 |
| Výška potrubí (mm) | v ≤ 420 | 25 15 | 29 15 | 32 15 | 37 15 | 42 15 |
| | 420 < v ≤ (600-tloušťka) | 33 15 | 38 15 | 40 15 | 45 15 | 50 15 |
| | (600-tloušťka) < v ≤ 680 | 39 17 | 43 17 | 45 17 | 50 17 | 55 17 |
| | 680 < v ≤ 940 | 49 17 | 53 17 | 55 17 | 60 17 | 65 17 |
| | 940 < v ≤ 1000 | 59 17 | 63 17 | 65 17 | 70 17 | 75 17 |

Spodní strana

Boční strany



- Fire Screw
- přivařovací trn
- š šířka potrubí
- l rozměr izolační desky
- v výška potrubí

Obr. 72 Rozmístění trnů a vrutů u vodorovného potrubí.

Svislé potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

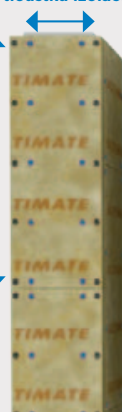
Tab. 32 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro svislé potrubí.

| | | Šířka potrubí (mm) | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | | $\xi \leq 420$ | $420 < \xi \leq 600$ | $600 < \xi \leq 680$ | $680 < \xi \leq 940$ | $940 < \xi \leq 1200$ |
| Výška potrubí (mm) | $v \leq 420$ | 34 17 | 42 17 | 47 17 | 57 17 | 67 17 |
| | $420 < v \leq 680$ | 47 20 | 55 20 | 60 20 | 70 20 | 80 20 |
| | $680 < v \leq 940$ | 57 20 | 65 20 | 70 20 | 80 20 | 90 20 |

Strana s překrytím

$\xi \leq 420$ mm pro tloušťku izolace ≤ 90 mm nebo
 $\xi \leq 400$ mm pro tloušťku izolace 100 mm

$I = 1200$ mm



$I = 600$ mm

$400/420$ mm $< \xi \leq 680$ mm



680 mm $< \xi \leq 940$ mm



$I = 600$ mm

Strana bez překrytí

$\xi \leq 420$ mm



420 mm $< \xi \leq 600$ mm



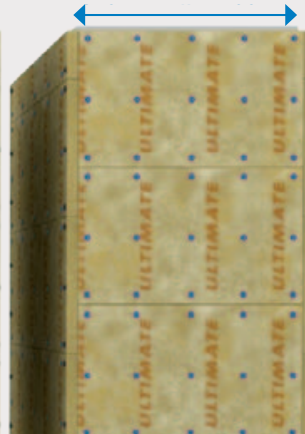
600 mm $< \xi \leq 600$ mm



680 mm $< \xi \leq 940$ mm



940 mm $< \xi \leq 1200$ mm



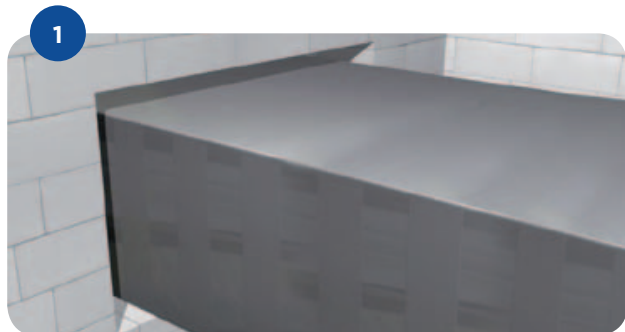
- Fire Screw
- přivařovací trn
- ξ šířka potrubí
- I rozměr izolační desky

Obr. 73 Rozmístění trnů a vrutů u svislého potrubí.

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

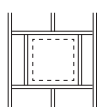
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsaným a klasifikovaným řešením, odzkoušeným podle ČSN EN 1366-8.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro prostup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Požární ucpávka se provádí dle níže uvedeného návodu.

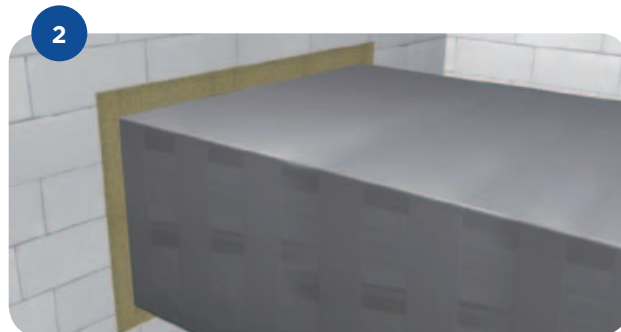


Umístění potrubí

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je ≤ 50 mm.



U lehké požárně dělicí konstrukcí typu SDK je nutné prostup stěnou vyztužit ocelovým rámem zhotoveným ze stejných nebo podobných profilů, z kterých je postavena nosná konstrukce stěny. Lemování rámem je provedení ze všech čtyřech stran.



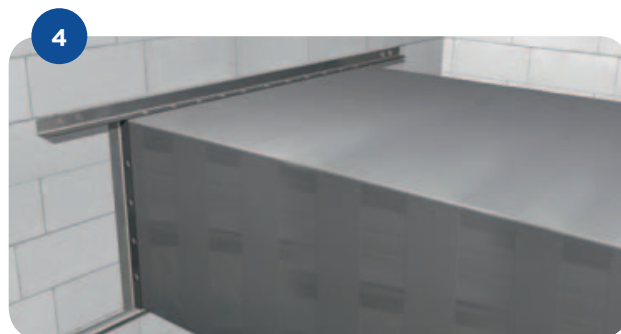
Výplň prostupu

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery.



Utěsnění prostupu

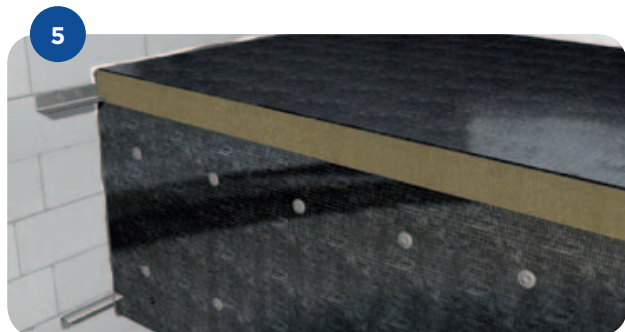
Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou intumescentního tmelu Isover Protect BSF v tloušťce cca 2 mm.



Vyztužení potrubí

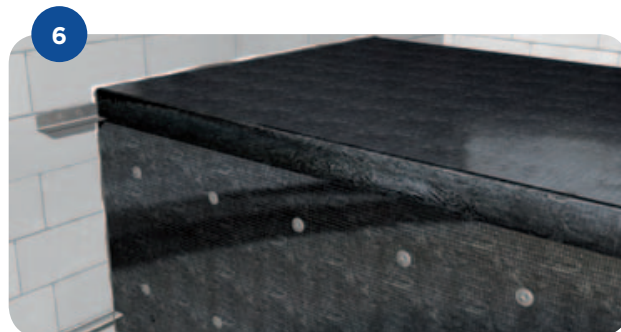
Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo ocelovými L-profilů $30 \times 30 \times 3$ mm. Vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty. Svislý profil má výšku rovnou výšce potrubí. L-profil je k potrubí přinýtován po vzdálenosti cca 100 mm (nůty $3,2 \times 10$ mm).

V případě prostupu svislého potrubí tuhým stropem (např. z betonu) je vyztužení L-profilu nutné umístit pouze na horní straně konstrukce.



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.



Dokončení povrchové úpravy

Po dokončení izolačního obkladu se spoje a boční strany izolačních desek přelepí hliníkovou páskou.

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

A. Provedení dvoustranného nebo třístranného obkladu

U potrubí ZOKT, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní čtyřstranné provedení, je možné potrubí chránit protipožárními deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 pouze z jedné, ze dvou nebo ze tří stran. Uvedené řešení je možné aplikovat do maximální vzdálenosti 300 mm od stěny nebo stropu. Podmínkou je, aby okolní konstrukce, lemující neizolovanou část potrubí, měly požární odolnost stejnou nebo vyšší, než je požární odolnost izolovaného potrubí. V meziprostoru nesmí vést jiné instalace, které by narušily celistvost systému, nebo by mohly přispět ke vzniku nebo rozvoji požáru.

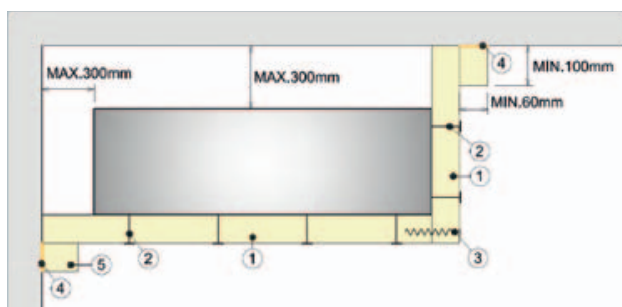
Popis instalace:

1. Dvoustranná izolace

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované ze dvou stran je znázorněno na Obr. 74.

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny potrubí ZOKT.

Izolace se ke čtyřhrannému potrubí kotví přivařovacími trny s kloboučky (2), izolační desky jsou mezi sebou v rozích spojeny požárními vruty (3). Platí stejná pravidla jako jsou uvedena v kapitole Kotvicí prostředky na stranách 28–30.



Obr. 74 Příčný řez potrubím s izolací na 2 stranách.

- 1 – izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1 doražena ke stavební konstrukci
- 2 – přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 – požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 – nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 – izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

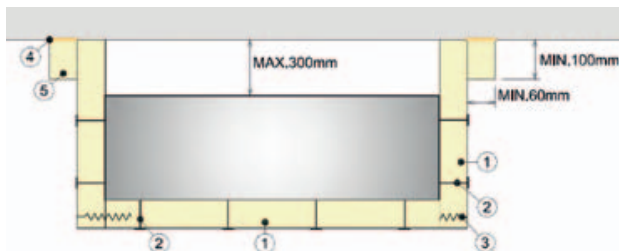
Z důvodu rizika pohybu potrubí při požáru, které by mohlo způsobit odtržení přilepeného čela izolace od stěny nebo stropu a umožnit tak průchod horkých kouřových plynů k neizolované straně potrubí, je nutné k izolaci přidat izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (5) přilepené ke stavební konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm. Tento izolační lem by měl být přilepen pouze ke stavební konstrukci, aby nedošlo k pohybu lemu současně s pohybem izolace na potrubí.

3. Třístranná izolace

Princip třístranného izolování je stejný jako u dvoustranného obkladu popsaného v bodě 1. Liší se jen provedení svislého a vodorovného potrubí.

Svislé potrubí

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny potrubí, a přilepeny ke stěně nebo stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). I zde platí podmínka, že třístranný obklad je možné aplikovat pouze tehdy, pokud je maximální vzdálenost potrubí od stěny 300 mm.

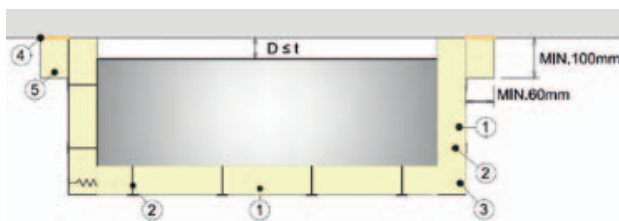


Obr. 75 Příčný řez svislým potrubím s izolací na 3 stranách.

- 1 – izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 – přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 – požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 – nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 – izolační lem přilepen ke stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

Vodorovné potrubí

Řešení pro čtyřhranné vodorovné potrubí izolované ze tří stran lze využít, pokud je mezera mezi potrubím a stropem menší než tloušťka izolace, tedy v případě, kdy izolace nejde do meziprostoru zasunout.

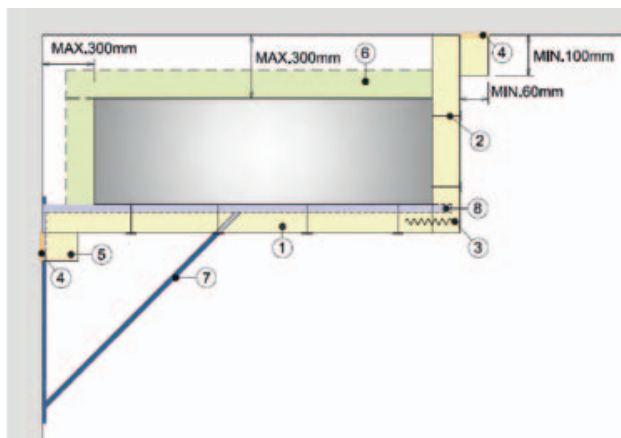


Obr. 76 Příčný řez vodorovným potrubím s izolací na 3 stranách.

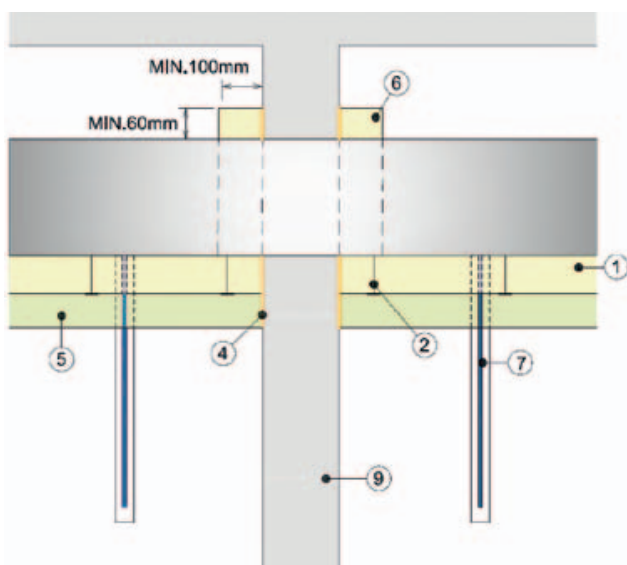
- 1 – izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
 - 2 – přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
 - 3 – požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
 - 4 – nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
 - 5 – izolační lem přilepen ke stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- D – vzdálenost potrubí od stavební konstrukce
t – tloušťka izolace

4. Průchod požárně dělicí konstrukcí u speciálních případů

V místě požárně dělicí konstrukce existuje riziko vytvoření mezer a následného průchodu horkých kouřových plynů z jednoho požárního úseku do druhého. V tomto místě je proto nutné vytvořit izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (6) přilepené k požárně dělicí konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK – viz Obr. 77 a 78, nebo musí být otvor utěsněn požární ucpávkou. Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm.



Obr. 77 Příčný řez potrubím s dvoustrannou izolací v místě požárně dělicí konstrukce.



Obr. 78 Podélný řez potrubím s izolací na 2 stranách procházející požárně dělicí konstrukcí.

- 1 – izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 – přivařování trn s kloboučkem
- 3 – požární vruty Fire Screw
- 4 – nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 – izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 6 – izolační lem v místě požární ucpávky přilepen k požárně dělicí konstrukci lepidlem Isover Protect BSK
- 7 – nástěnná konzola přichycena k potrubí po vzdálenosti cca 300 mm
- 8 – nástěnná konzola umístěna 300 mm od požární ucpávky
- 9 – požárně dělicí konstrukce

Průhyb závěsného systému pro dvou nebo třístranné provedení by měl být spočítán a srovnán s průhybem závěsného systému čtyřstranného. Pokud nástěnné konzoly (7 a 8) vyjdou s větší deformací, je potřeba potrubí zavěsit na závěsnou lištu vynášenou závitovými tyčemi. V opačném případě závěsné konzoly umístěné po obou stranách požárně dělicí konstrukce nahrazují jednu sadu standardního závěsného systému kotvenému ke stropní konstrukci. Závěsné konzoly také zabraňují pohybu potrubí při požáru.

6. PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLICÍMI KONSTRUKCEMI

V poslední době opakovaně registrujeme ze staveb dotaz, zda požárně odolné VZT potrubí (tzn. potrubí opatřené systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect), které prochází požárně dělicí konstrukcí, patří mezi požárně bezpečnostní zařízení nebo ne.

Tento detail se na stavbách řeší dvěma různými způsoby:

1) Specializovaná firma provede na stavbě všechny požární ucpávky (tzn. včetně prostupů VZT potrubí) systémem, na který byla proškolená jeho držitelem (Hilti, Promat,...), a opatří tyto prostupy štítkem,

2) Izolační firma provede zaizolování potrubí s požární odolností včetně prostupu (tak, jak byl odzkoušen při velkoformátovém testu dle ČSN EN 1366-1 a popsán v příslušném protokolu o klasifikaci) a prostup v tomto případě štítkem neopatřuje.

Samotné požárně odolné vzduchotechnické potrubí požárně bezpečnostní zařízení není. Podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci, ve znění změny ve vyhlášce č. 221/2014 Sb. není totiž v §2 odst. 4 uvedeno ve výčtu druhů požárně bezpečnostních zařízení. Požární ucpávky tam (§2, odst. 4, písm. f) ale uvedeny jsou.

Zmatek působí to, že prostup požárně odolného vzduchovodu požárně dělicí konstrukcí se klasifikuje podle ČSN EN 13501-3, zatímco těsnění ostatních prostupů se klasifikuje podle ČSN EN 13501-2 (srpen 2017), článek 7.5.8. Třída klasifikace těsnění prostupu musí být stejná, nebo vyšší než je klasifikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí, které požárně odolnou konstrukci prostupuje (a také než je požadavek na vlastní požárně odolnou konstrukci, již potrubí prostupuje) – příklad EI 60.

Odborníci v tématice se domnívají, že Vyhláška č. 246/2001 Sb. je oběma normám nadřazená. **Proto je tedy nutno i požární ucpávku provedenou dle bodu 2) považovat za požárně bezpečnostní zařízení se vším, co k tomu patří (povinnost opatření štítkem, periodické kontroly...).**

V Isoveru jsme k tomuto účelu připravili štítky ve formátu editovatelného pdf souboru, do kterého si realizační firma doplní potřebné údaje a vytiskne (případně zalaminuje) na nosič podle svých preferencí. Stejným způsobem jsme upravili i původní štítky k prostému označení typu potrubí (Obr. 3 na str. 5).



Obr. 79 Identifikační štítek pro označení prostupu požárně dělicí konstrukcí.

Vysvětlivky:

ČSN EN 13501-2

Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

ČSN EN 13501-3

Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 3: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti výrobků a prvků běžných provozních instalací: požárně odolná potrubí a požární klapky

Potřebujete zjistit více?



Kompletní přehled

www.iso-ver.cz/aplikace/technicke-prumyslove-izolace



Produkty

www.iso-ver.cz/produkty/technicke-prumyslove-izolace



Dokumenty k produktům

www.iso-ver.cz/dokumenty



7. AKTIVNÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ – POŽÁRNÍ Klapky

Přestože je tento katalog zaměřen na **pasivní** požárně bezpečnostní zařízení, nelze vynechat požární klapky. Ty sice patří mezi **aktivní** požárně bezpečnostní zařízení, v některých případech je ale nutné provést doizolování požární klapky, která musí být z nějakého důvodu předsazena před stavební konstrukci. Takové provedení totiž velice úzce souvisí s problematikou pasivní ochrany.

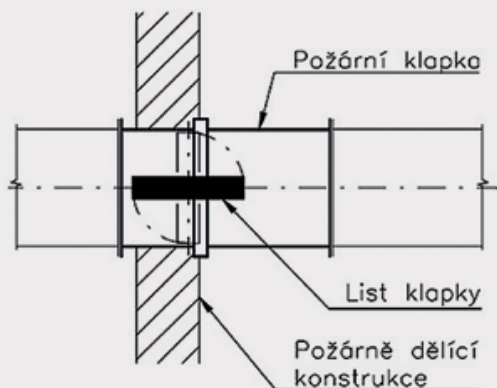
Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky).

Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

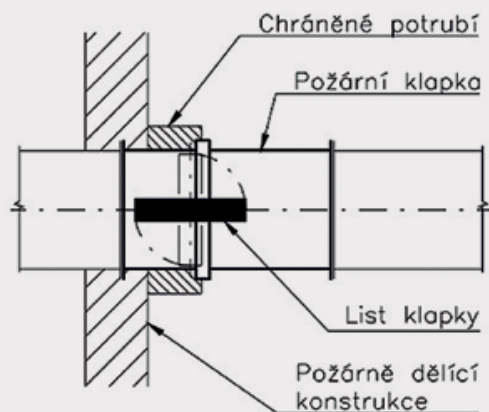
Bohužel z hlediska legislativy není možné kombinovat požární klasifikaci pro požární klapky (dle ČSN EN 1366-2) s klasifikací požárně odolného VZT potrubí (ČSN EN 1366-1), kombinované řešení nelze považovat za funkční systém (tedy ani řešení pro klapky pro odvod kouře dle ČSN EN 1366-10 s řešením potrubí ZOKT dle ČSN EN 1366-1 a -8). A to přesto, že zkušební podmínky v peci pro obě zkušební normy vycházejí z ČSN EN 1363-1 a jsou v podstatě identické.

Předsazené požární klapky tedy lze doizolovat pouze systémem, který byl výrobcem klapky otestován. Konkrétní skladbu, typ izolace a její tloušťku lze nalézt v podkladech výrobce požárních klapky a to pro konkrétní typ klapky.

Použitím jiného, než schváleného systému doizolování předsazené požární klapky se porušují podmínky zařídění. Takto zabudované klapky nejsou provozuschopné a neměly by tedy být uvedeny do provozu.



Obr. 80 Požární klapka zabudovaná přímo v požárně dělicí konstrukci svisle nebo vodorovně.



Obr. 81 Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci; část potrubí od požárně dělicí konstrukce po list klapky musí být chráněna protipožární izolací dle pokynů výrobce požární klapky dané výsledkem zkoušky ČSN EN 1366-2, nelze montovat izolaci testovanou dle ČSN EN 1366-1!



Obr. 82 Z materiálů Isover byl s předsazenými klapkami testován protipožární systém U Protect a to u výrobců MANDÍK, a.s. a Systemair a.s.

8. ČASTÉ DOTAZY

Může systém pro požárně odolná VZT potrubí montovat kdokoli?

Nemůže, oba systémy jsou oprávněny montovat pouze proškolené firmy.

Pro jaké řešení se jednotlivé systémy používají?

- Systém ORSTECH Protect je dle zkušební normy ČSN EN 1366-1 klasifikován pro požárně odolné VZT potrubí, čtyřhranné i kruhové, chráněné proti požáru z vnější strany (potrubí typu A (o → i)) pro požární odolnost do EI 60 S.
- Systém ULTIMATE Protect je dle zkušební normy ČSN EN 1366-1 klasifikován pro požárně odolné VZT potrubí, čtyřhranné i kruhové, chráněné proti požáru z vnější strany (potrubí typu A (o → i)) i obousměrně (potrubí typu B (i ↔ o)) pro požární odolnost do EI 120 S.
- Dále je systém ULTIMATE Protect klasifikován dle zkušební normy ČSN EN 1366-8 pro potrubí ZOKT (odvod kouře a tepla), čtyřhranné i kruhové do EI 120 S multi.

Jaký je maximální rozměr požárně odolného VZT potrubí:

- VZT potrubí je zkoušeno dle ČSN EN 1366-1 na rozměru 1 000 × 500 mm (čtyřhranné, šířka × výška), resp. 800 mm (kruhové, průměr). V přímé aplikaci výsledků zkoušek norma umožňuje rozměry potrubí navýšit maximálně o 250 mm na šířku a 500 mm na výšku.
- Maximální možný rozměr čtyřhranného potrubí je tedy 1 250 mm (šířka) × 1 000 mm (výška). U kruhového potrubí je maximální možný průměr 1 000 mm.
- Nadrozměrná potrubí je tedy třeba rozdělit na menší, souběžně vedená.

Jak se izolují dvě souběžně vedená požárně odolná VZT potrubí umístěná bezprostředně vedle sebe? Je nutné mezi ně vkládat izolaci?

- Společně izolovat lze souběžně vedená potrubí sloužící stejnému účelu a se stejným požadavkem na požární odolnost.
- Pokud se jedná o rozdělené nadrozměrné potrubí, není potřeby mezi potrubí vkládat žádnou izolaci. V ostatních případech doporučujeme vložit jednu vrstvu izolačních desek.
- Spoje desek se umísťují tak, aby byla mezera mezi potrubími zakryta plnou deskou (spoj jednotlivých desek je v místě potrubí).

Je možné požárně odolné potrubí VZT potrubí opatřit oplechováním (např. na střeše nebo fasádě)?

- Zkoušení probíhalo dle normy ČSN EN 1366-1 bez plechového opláštění. Oplechování samo o sobě velmi pravděpodobně požární odolnost nezhorší, spíše ji vylepší. Z hlediska požární bezpečnosti je ale problémem podkonstrukce pro vynesení plechu. Ta by totiž narušila obklad izolačními deskami, resp. rohožemi.
- Bude-li použito oplechování bez podkonstrukce (např. samonosné oplechování připevněné k fasádě), a tedy nic nenaruší protipožární obklad, lze k tomuto řešení vztáhnout požární klasifikaci.

Mohu provést požární ucpávku (PU) i jiným způsobem, než jak je popsáno v oddílech Prostup požárně dělicí konstrukcí?

- Ano, ale v tom případě je potřeba technické řešení konzultovat s dodavatelem příslušné PU (HILTI, Promat, Dunamenti...).
- Pozor ale na fakt, že většina řešení PU od výše zmíněných firem nereflektuje reálné chování VZT potrubí za požární situace. PU testovali dle ČSN EN 1366-3 (případně ČSN EN 1366-4) pouze na krátkých vzorcích VZT s malým průřezem. Tedy bez dilatace potrubí vlivem roztažnosti při vzrůstající teplotě, resp. bez deformací, které způsobuje podtlak v potrubí, jak je tomu při velkoformátové zkoušce dle ČSN EN 1366-1.

Pokud provedu PU podle toho, jak byla odzkoušena Isoverem při velkoformátových testech dle ČSN EN 1366-1, musí být označena jako standardní PU?

- Ano, dle Vyhlášky č. 246/2001 Sb. je nutno i požární ucpávku takto provedenou považovat za požárně bezpečnostní zařízení se vším, co k tomu patří (povinnost opatření štítkem, periodické kontroly...)
- V Isoveru jsme k tomuto účelu připravili štítky ve formátu editovatelného PDF, do kterého si doplníte potřebné údaje a vytisknete (případně zalaminujete) na nosič podle svých preferencí.
- Podrobněji viz strana 52

Jak řešit prostup požárně dělicí konstrukcí, pokud na jedné straně není požadováno požárně odolné VZT potrubí?

- Zkušební norma ČSN EN 1366-1 takovou konfiguraci nezná, není ji tedy možné otestovat pro potrubí typu A ani B.
- Požárně odolné VZT potrubí se při testu chrání na obou stranách pece, proto i požární ucpávka je provedena identicky na obou stranách požárně dělicí konstrukce. Zkouškou tedy není ověřen žádný způsob jednostranného provedení.
- V těchto případech doporučujeme izolaci provést i na druhé straně alespoň na rozměr šířky jedné desky (rohože).

Je nějak omezena tloušťka požárně dělicí konstrukce?

Konstrukce musí prokazovat minimálně stejnou požární odolnost jako procházející požárně odolné VZT potrubí. Tím je určena i její tloušťka.

V jakých případech musí být VZT potrubí opatřeno vnitřními výztuhami?

- Systém ORSTECH Protect nevyžaduje žádné výztuhy uvnitř potrubí.
- Systém ULTIMATE Protect u potrubí typu A s požární klasifikací do EI 90 (ho, ve o → i) S nevyžaduje žádné výztuhy uvnitř potrubí. U potrubí typu B při požárních odolnostech EI 60 S a výše, resp. potrubí ZOKT, systém vyžaduje vnitřní výztuhy.
- Podrobněji viz oddíl Výztuhy

Je možno použít nosné lišty/objímky opatřené (antivibrační) podložkou z gumy?

Zkoušky byly prováděny s nosnými lištami/objímkami bez gumy. Odpařování gumy při vysokých teplotách v peci může narušit celistvost izolačního obkladu. Podložku z gumy v případě požárně odolných VZT potrubí tedy nelze použít.

Je možno systémy pro požárně odolná VZT potrubí montovat na nerezové potrubí?

Nelze, norma ČSN EN 15882-1 pro rozšířené aplikace výsledků zkoušek v tomto případě říká, že je nutný doplňkový test.

Lze u konkrétní klasifikace (např. EI 30 - ve, ho (o → i) S) navýšit tloušťku izolace?

Norma ČSN EN 15882-1 pro rozšířené aplikace výsledků zkoušek říká, že klasifikace bude zachována, pokud se tloušťka izolace nezvětší o více než 20 %.

Tloušťky izolace u systému ULTIMATE Protect se od konce roku 2023 výrazně proměnily. Jak je to možné?

- Protipožární izolační systém ULTIMATE Protect je testován podle normy EN 1366-1 v dánském zkušebním institutu DBI. Vývoj řešení a jeho velkoformátové testování probíhá intenzivně od roku 2007. Na základě několika desítek testů byla zkušebnou DBI provedena klasifikace podle EN 13501-3 s využitím všech dosažených výsledků zkoušek.
- Tato klasifikace byla PAVUSEm převzata v roce 2017 a opakovaně prodloužena. Nyní PAVUS upustil od zažité praxe převzetí platné evropské klasifikace a na základě zkušebních protokolů nám zpracoval klasifikaci novou, tentokrát pro jednotlivé konkrétní tloušťky izolací. Aktuálně tedy 50, 70 a 80 mm u čtyřhranného a 50 a 70 mm u kruhového potrubí.
- Původní Požárně klasifikační osvědčení pro systém ULTIMATE Protect (čtyřhranné i kruhové potrubí), které byly platné do 31. 12. 2023, je ale možné stále využít pro stavby se stavebním povolením vydaným do 31. 12. 2023.

Jak postupovat v případě nutnosti izolovat předsazenou požární klapku?

- Z hlediska legislativy není možné kombinovat požární klasifikaci pro požární klapky (ČSN EN 1366-2) s klasifikací požárně odolného VZT potrubí (ČSN EN 1366-1).
- Předsazené požární klapky tedy lze doizolovat pouze systémem, který byl otestován výrobcem klapky. Konkrétní skladbu, typ izolace a její tloušťku lze nalézt v podkladech výrobce požárních klapek a to pro konkrétní typ klapky.
- Podrobněji viz strana 53

Potřebujete zjistit více?



Kompletní přehled

www.isover.cz/aplikace/technicke-prumyslove-izolace



Dokumenty k produktům

www.isover.cz/dokumenty



POTŘEBUJETE PORADIT?

Obráťte se na naše Centrum obchodní a technické podpory.
Techniky zastihnete: Po - Pá 7:30 - 17:00



Tel.:
+420 226 292 221



E-mail:
podpora@saint-gobain.com



Isover
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Smrčková 2485/4 • 180 00 Praha 8

www.isover.cz



POTŘEBUJETE OBJEDNAT?

Obráťte se na náš Zákaznický servis.
Provozní doba: Po - Pá 7:00 - 16:00

Přijím objednávek na výrobky ze skelné a kamenné vlny,
EPS a doplňkové výrobky.



Tel.:
+420 494 331 331



E-mail pro zasílání objednávek na produkty ze skelné a kamenné vlny a doplňkové výrobky:
obj.castolovice@saint-gobain.com

E-mail pro zasílání objednávek na výrobky EPS:
obj.cbroad@saint-gobain.com



Isover
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Masarykova 197 • 517 50 Častolovice

ZÁKAZNICKÝ SERVIS

www.isover.cz/kontakty/zakaznický-servis



TECHNICKÉ IZOLACE

Ing. Petr Klement

Tel.: 603 556 082
petr.klement@saint-gobain.com

Ing. Daniel Rajman

Tel.: 731 670 280
daniel.rajman@saint-gobain.com



Informace uvedené v této publikaci jsou založeny na našich současných znalostech a zkušenostech. Tyto informace nemohou být předmětem právního sporu. Při jakémkoli užití musí být zohledněny podmínky konkrétní aplikace, zvláště podmínky týkající se fyzických, technických a právních aspektů konstrukce. Ručení a záruky se řídí našimi obecnými obchodními podmínkami. Všechna práva vyhrazena.