

radí a informuje

dnešní téma:

NOVÉ PROTIPOŽÁRNÍ SYSTÉMY ROCKWOOL: **CONLIT DUCTROCK** - UNIKÁTNÍ NOVINKA V OBLASTI PASIVNÍ OCHRANY STAVEB **PYROROCK** - NYNÍ I PRO KRUHOVÁ VZDUCHOTECHNICKÁ POTRUBÍ

Autor: Ing. Pavel Matoušek, Rockwool, a.s.

Společnost Rockwool v České republice a na Slovensku v jediném roce dokončila a uzavřela systémová řešení požární ochrany vzduchotechnického ocelového potrubí – a to ve dvou krocích: tradiční systémy PYROROCK chrá-

níci proti ohni zvenčí do 60 minut u pravoúhlého, nově také do 45 minut u kruhového potrubí (pro ně je dnes již zpracováno typové požárně klasifikační osvědčení). To by nebylo nic tak zásadního, kdyby ihned nedošlo k dalšímu

kroku – vytvoření navazujícího systému pro pravoúhlá vzduchotechnická ocelová potrubí s odolností proti požáru zvenčí i zevnitř, a to až do 90 nebo 120 minut.

Novinka v oblasti pasivní protipožární ochrany staveb: Systém Conlit DUCTROCK

Tento zcela inovativní systém představuje sloučení optimalizovaného a jednoduchého montážního postupu (nutný důsledek soustředěného vývoje aplikační technologie) s minimem zásahů do samotného potrubí. Základ systému tvoří zcela nová generace unikátního protipožárního izolačního materiálu, který Rockwool vyrábí pod označením Conlit Plus. Nový systém označený Conlit DUCTROCK poskytuje při maximálním využití běžných montážních prostředků (kontinuita a investiční nenáročnost realizačních firem používajících systém PYROROCK je zachována) výhody jednovrstvého kladení protipožárních desek v malé tloušťce, jednoduchost a snadnou kontrolovatelnost postupu i výsledku práce a v důsledku toho velkou spolehlivost a odolnost.



Obr. 1 – Montáž systému Conlit DUCTROCK

1. Principy izolování – Conlit DUCTROCK

V zásadě je vzduchovody možno izolovat metodou čtyřstranného, trojstranného nebo dvoustranného obkladu potrubí. Trojstranný a dvoustranný obklad se dá realizovat jen u masivních stěn a stropů s dostatečnou požární odolností (železobetonové stěny a stropy, masivní zděné stěny). Pro systém Conlit DUCTROCK jsou určeny izolační obkladové desky z kamenné vlny Conlit Plus, které se vyrábějí pouze v tloušťce 60 mm pro požární odolnost od 60 do 120 minut a podle toho jsou také označeny. Desky opisují obvod potrubí a jsou k němu upevněny na bocích a na dně potrubí pomocí izolovaných navařovacích trnů s kloboučky. Při kladení desek na vodorovné potrubí není nutno nikterak fixovat desky na horní straně

potrubí – postačí tedy jen dostatečně velká mezera k zasunutí desek mezi strop a potrubí a není nutno mít nad izolační mezeru pro přivařovací pistoli. Tupé spoje desek se přiloží k sobě a styky desek se celoplošně lepí pro to zvláště určeným lepicím tmelem – lepidlem Conlit Glue, aby byla zajištěna dostatečná těsnost spár a dlouhodobá požární odolnost. Pokud příruby a nosné lišty nepřesahují potrubí o více než 30 mm (tedy polovinu tloušťky izolační desky), ponechává se na nich izolace v jedné jediné tloušťce. Navazující desky se tmelí také navzájem mezi sebou při napojování na vzduchovodech; tyto spoje mohou být skutečněny jak v ploše, tak i na přírubách (v těchto místech se dělení desek dříve zásadně

nepovolovalo). Povrchovou úpravu postačuje ponechat bez dalšího oplechování nebo zvláštního vybavení nárožníky, desky Conlit Plus se vyrábějí s jednostranným kaširováním hliníkovou fólií vyztuženou skleněnou mřížkou – pouze hrany potrubí a styky desek se přelepí dostatečně širokou hliníkovou páskou (o šířce 100 mm). Pokud jsou závěsy vodorovného potrubí blízko bočních stěn, mohou se překrýt izolačními deskami (skryté závěsy). Stejně tak je možno je ponechat mimo izolaci – správně dimenzované ocelové závěsné závitové tyče totiž není nutno izolovat. U prostupů se zřizují přídatné manžety, které zajišťují zároveň dilataci a zároveň těsnost prostupu proti pronikání kouře.

2. Použité materiály

Pro izolaci se používá speciální deska (tzv. Conlit II. generace), která má v základní matici z organickou pryskyřici pojených minerálních vláken volně vneseno drčené kamenivo patentovaným výrobním postupem. Při řezání malou rychlostí se kamínky z řezů volně vydrolí. Tento kamenný granulát způsobuje velmi výrazné prodloužení požární odolnosti, protože v případě, že se v jeho blízkosti zvýší teplota přes 280 °C, začne uvolňovat chemicky vázanou vodu a tím spotřebovává teplo a brzdí další zvyšování teploty po určitou dobu.

Na rozdíl od „obyčejného“ protipožárního Conlitu (používaného v Evropě po více než 25 let), který tento kámen neobsahuje, byla tato převratná deska nazvána Conlit Plus, protože má s Conlitem určitou vývojovou spojitost. Úplný název desky pak zní Conlit Plus 90 ALF nebo Conlit Plus 120 ALF, kde číslice znamená dobu požární odolnosti a značka ALF představuje speciální hliníkovou fólii s vyztuženou mřížkou, kterou je deska na jedné straně vždy vybavena. Nutno poznamenat, že drčené kamenivo je v základním stavu i ve sta-

vu po požáru naprosto netoxické, dokonce se často používá ve farmacii pro humánní účely.

Jako doplňkový, ale zásadní materiál slouží lepidlo Conlit Glue, které se dodává v pastovitěm stavu v plastových uzavřených vědrech. Jeho zpracovatelnost leží nejlépe v oblasti teplot +10 až +20 °C, schne při teplotách nad +5 °C. Složením jde o vodou ředitelnou směs plaveného kaolínu a křemičitanu sodného, která je zasucha inertní, s odolností do +1 200 °C, bez objemových změn za horka (nemá intumescentní účinky).

3. Zásahy do instalovaného potrubí

U dřívějších systémů se musely bezpodmínečně instalovat do prostupů potrubí stěnami výztužné prvky, které bránily zborcení tvaru potrubí a vzniku fatální netěsnosti z hlediska nutnosti plnit kritéria zkušební normy ČSN / STN EN 1366-1. V případě systému Conlit DUCTROCK je možno instalovat výztuhy dovnitř, tak i dodatečně vyztužit potrubí s izolací v místě prostupu zvenčí pomocí celoobvodového přídatného plechového U-profilu. Toto je zcela nový postup odzkoušený Rockwoolem v zemích Beneluxu a výrazně zjednodušující montáž v problematickém místě,

zejména pokud požadavek na požární odolnost vzniknul dodatečně. Pokud se však navrhuje potrubí s průřezem větším než 1 250 x 1 000 mm, je zde nutno větší potrubí rozdělit do dvou (nebo více) menších větví, z nichž žádná nepřekročí dané mezní rozměry. Velikost přírub, jak bylo poznamenáno výše, nesmí překročit 30 mm, což platí i pro ostatní prvky výstroje potrubí. Vzdálenost nosných lišt (nebo úhelníků) nesmí být větší než 50 mm od přírub, ale nosné lišty smí být přesunuty i těsně k přírubám, což navíc velmi zjednodušuje montáž izolace. U svislého potrubí

prakticky žádné požadavky na zásahy do potrubí nejsou.



Obr. 2 – Proměření rozměrů potrubí

4. Montáž

Čtyřstranné obklady: montážní postup je u vodorovného potrubí velmi jednoduchý – nejprve se odměří vrchní část potrubí, odřežou se příslušné desky a položí na potrubí. Pak se naměří desky na dno a po přiložení k potrubí se uchytí přivařovací trny (ve vzdálenosti 100 mm od kraje potrubí, max. 250 mm mezi sebou navzájem). Boční desky se odříznou s rozměrem o 2 x 60 mm větším než je výška potrubí, před přiložením k potrubí se pak jejich podélné stykové strany opatří lepidlem Conlit Glue pomocí obyčejné malířské špachtle. Při následném spojení s izolačními deskami dna a vrchní části potrubí se poloha bočních izolačních desek zajistí hřebíky 4 x 120 mm (po cca 350 mm) nahoře i dole a pak je možno je pevně zafixovat přivařovacími trny. Během montáže se na izolační desky vždy postupně přenáší překážky na potrubí (příruby, závěsy apod.) a v izolačních deskách se pro ně vyříznou a vyberou drážky, jejichž hloubka nesmí překročit polovinu tloušťky desky. Pokud je nutno provést hlubší řez nebo vybrání nad 30 mm (ať už jde o obdélníkovou, kruhovou nebo V-drážku), musí se dané místo přejít zesilujícím pásem izolační desky Conlit Plus.

U třístranných a dvoustranných obkladů se místo styku izolační desky Conlit Plus se stropem, stěnou nebo podlahou tmelí lepidlem Conlit Glue



Obr. 3 – Přiložení desky na dno potrubí (následuje přikotvení)

a po vyztužení ocelovým úhelníkem z desky Conlit Plus stejného typu, jaký ještě překryje hranolem 60 x 60 mm byl použit pro ostatní potrubí.



Obr. 4 – Deska je ukotvena přivařovacími trny (viditelné zářezy pro nosnou lištu hloubky 30 mm)

5. Pracovní pomůcky



Obr. 5 – Detail přivařovací pistole

Rockwool k izolování poskytuje nástroje pro dělení izolací (zubový řezací nůž Rockwool, drážkovací řezače Rockwool EasyCut), řezat se doporučuje podle lišt a tesařského úhelníku, pro ruční prořez desek se hodí pila ocaska. Při větším rozsahu prací je vhodné se vybavit cirkulárkou se stolem, nejlepší je pila se zvýšenou odolností proti abrazi (kotouč se zuby z SK) nebo alespoň ruční rotační elektrickou pilou.

Pro kotvení izolací je nutná souprava svařovacího agregátu pro kondenzátové přivařování s kabely a pistolí a příslušné izolované trny Ø 2,7 mm s klo-



boučkem Ø 30 mm.

Pro práci s ocelovými profily (U a L) je nutné nářadí na dělení kovů (úhlová bruska), vrtačka a příklepová vrtačka (kotvení ke stavebním konstrukcím).

Pro tmelení postačuje jednoduché vybavení – špachtle, menší vědro, míchadlo a misky na sádro.

6. Certifikace systému, poradenský servis, zaškolení

Desky Conlit DUCTROCK 90 a 120 ALF byly certifikovány pro Českou republiku Centrem stavebního inženýrství v Praze, jehož Požárně technická laboratoř zpracovávala také protokoly o požární klasifikaci. Zaškoleným realizátorům, projektantům a investorům jsou tyto dokumenty na vyžádání přístupné. Vývoj systému probíhal jak na půdě Rockwoolu – RTI v Beneluxu, tak na území ČR, SR a Maďarska, a to včetně aplikací a výrobní základny.

Aktuálně platí pro požární odolnost systému Conlit DUCTROCK jako protipožární ochrany pravoúhlého ocelového vzduchotechnického potrubí následující klasifikace (stav 12/2006):

a) s deskou Conlit Plus 90 ALF – odolnost **EI 90 (ve, ho i → s) S**

b) s deskou Conlit Plus 120 ALF – odolnost **EI 120 (ve, ho i → s) S**

Rockwool, a.s., poskytuje pro montážní firmy i osoby ve oblasti přípravy staveb montážní návod, systémové technické

listy i specifikace materiálu (technické listy). Samozřejmostí je kvalitní poradenský servis na všech úrovních, poskytnutí tabulek pro dimenzování závěsů potrubí v závislosti na délce a průřezu potrubí atd. Jelikož se izolační nebo vzduchotechnické firmy musí nechat u Rockwoolu zaškolit a získat Osvědčení o zaškolení, je také této činnosti věnována velká péče, aby pak tyto organizace v rámci samostatných stavebních prací uspěly v praxi a odváděly kvalitní práce.

Výhody systému Conlit DUCTROCK:

A) vyplývající ze systému

- odolný a bezpečný systém, komplexně prověřený podle evropských norem (EN 1366-1)
- je zajištěna požární odolnost proti zatížení požárem zvenčí i zevnitř potrubí
- komplexnost funkce – protipožární odolnost, kvalitní tepelná a současně i akustická izolace v jednom výrobku
- lehký a kompaktní způsob izolování, lehké závěsy, menší zatížení stavby
- zachovává se velká těsnost izolovaného potrubí (povlak hliníkové fólie na izolaci je spojitý)
- velmi úsporné prostorové řešení (u stropu postačí mezera), jednovrstvé kladení desek tl. 60 mm
- není nutno izolovat příruby zdvojenou izolací
- závěsy není nutno izolovat
- izolaci není nutno oplechovat anebo opatřit plechovými rohovníky
- v místech, kde hrozí zvýšeným pohybem osob nebezpečí poškození povrchu, je oplechování možné
- povrchová úprava hliníkovou vyztuženou fólií je snadno čistitelná
- aplikovat lze na všechny standardní systémy ocelových vzduchotechnických potrubí
- systém izolace je velmi dobře revizovatelný a bezúdržbový
- systém je dobře definovaný a propracovaný do všech detailů

- systém neobsahuje toxické prvky a látky
- veškeré komponenty nezatěžují životní prostředí

B) vyplývající z montáže:

- produktivní montáž, opakující se detaily u úprav desek (příruby a závěsy), jednoduché zpracování desek
- snadná manipulovatelnost a relativně malá hmotnost desek Conlit Plus
- velmi rychlé, spolehlivé a poloautomatické upevnění desek – přivařovacími trny
- zachovávají se protikorozi vlastnosti pozinkovaného plechu i po navaření trnů
- používá se stejná technologie jako u systému protipožárních obkladů potrubí PYROROCK, což nevytváří nutnost dalších investic u již zaškolených firem
- celková investice do nového montážního vybavení není ani tak příliš náročná
- možnost použití mechanizace (řezání a příprava desek)
- velké formáty desek umožní zmenšení spotřeby izolací na minimum (menší prořez desek)
- možnost sdružit závěsy a nosné lišty do jedné úpravy (výřezu) desky
- možnost dělit izolační desky v místě přírub
- odřezky desek se používají pro

- prostupové manžety a lemy u stěn / podlah
- díky předchozímu výrazná optimalizace řezání a spotřeby materiálu
- malá spotřeba lepidla a tím zlevnění systému
- lepidlo může zmrznout, po rozmrznutí se dá znovu zpracovávat
- lepidlo Conlit Glue je na vodní bázi – žádná nebezpečná rozpouštědla, odpadá nutnost větrání
- zasychání lepidla netrvá dlouho – za normálních podmínek stačí cca 12 hod.
- minimální zásahy do instalovaného potrubního systému – zjednodušení koordinace prací na stavbě
- jednoduchost – velmi malé množství potřebných základních komponent (desky, lepidlo, trny, fólie)
- jednoduchý a snadno kontrolovatelný montážní postup

C) mající vliv na ekonomiku stavby

- velká produktivita prací = menší ceny montážních prací
- malé a přesné spotřeby materiálu = menší materiálové složky ceny izolací
- relativně lehké desky a malé zatížení stavby (většinou stropů) = lehčí a levnější závěsy a kotvení
- velmi nízké provozní náklady, prakticky nulová údržba
- v případě poškození lze snadno opravit, oprava je jednoduchá a levná

Dokončení komplexu protipožárních systémů Rockwool - systém PYROROCK: PYROROCK – i pro kruhová vzduchotechnická potrubí

V letošním roce byla odzkoušen a typově požárně klasifikován velmi účelný doplněk systémového řešení PYROROCK pro pravoúhlá vzduchotechnická potrubí, a to systém protipožární ochrany kruhového ocelového vzduchotechnického potrubí PYROROCK. Jedná se o natolik příbuzné řešení na bázi izolačních lamelových rohoží na hliníkové folii – Larock 65 ALS, že jsme mu ponechali díky shodné technologii montáže stejný název. (U izolací pro pravoúhlá potrubí se používají polotuhé izolační desky Techrock 80 ALS – to je jediná odlišnost.) Pro některé zkušené realizační firmy a pro



Obr. 6 – Vodorovné potrubí izolované systémem PYROROCK ve zkušební peci

jektanty bude tato informace pravděpodobně nošením dříví do lesa, ale někdy se učíme i opakováním a občas

se hodí připomenout a osvěžit fakta o tomto jednoduchém a optimalizovaném systému.

1. Principy izolování – PYROROCK

Izolovat lze hladké i spirální ocelové potrubí s přírubami systémovými anebo zkruženými z pásoviny či úhelníků. Maximální průměr izolovaného potrubí je 1 000 mm.

Izolování potrubí se děje jednovrstvým ovinutím potrubí lamelovými pásy Larock 65 ALS o tloušťce 40 mm. Přes příruby se přechází stejnou tloušťkou izolace. Pouze u vodorovných potrubí od DN 500 mm výše se musí po zaizolování použít ocelové pozinkované šestihranné pletivo jako povinná povrchová

úprava izolace, jinde stačí ponechat jen vyztuženou hliníkovou fólii. Kotvení pletiva probíhá opět pomocí izolovaných přivařovacích trnů s kloboučky. V místě průchodu závěsů přes izolaci se na tato velká potrubí umísťuje ochranný pás izolace Larock 65 ALS o stejné tloušťce a rozměru 100 x 200 mm, aby bylo překryto narušení izolace.

Správně dimenzované ocelové závěsné závitové tyče není nutno izolovat. U prostupů se zřizují přídatné manžety z druhé vrstvy téže izolace, které

zajišťují zároveň dilataci a zároveň těsnost prostupu proti pronikání kouře.



Obr. 7 – Dokončení povrchové úpravy šestihranným pletivem (platí pro potrubí DN ≥ Ø 500 mm)

2. Použité materiály

Pro izolování používáme standardní lamelové rohože Larock 65 ALS, tloušťky 40 mm. Z nich se také řežou manžety (zesílení izolace v místě prostupů) a ochranné pásy pro místa průchodu závěsů. Případné mezery a vůle pro průchod potrubí v prostupech se mohou vycpat zbytky lamel z odřezků. Veškeré spoje a napojení izolačních rohoží se přelepují čistou hliníkovou (ALU) páskou šířky min. 50 mm anebo



Obr. 8 – Příklad protipožárně izolovaného vzduchovodu s odbočkou - systém PYROROCK

páskou ALS (hliníková fólie s vyztuženou skleněnou mřížkou – s větší pevností).

Pro povrchové úpravy vodorovných potrubí od DN 500 mm je nutné šestihranné ocelové pozinkované pletivo s oky 16 – 25 x min. 0,6 mm, nejlépe žárově zinkované.

3. Zásahy do instalovaného potrubí

Výška přírub nesmí překročit 30 mm, což platí i pro ostatní prvky výstroje potrubí. Pokud by se stalo, že namontované příruby přesahují více než 30 mm nad úroveň okolního potrubí, je nezby-

tné použít tlustší izolaci anebo provést zesílení izolace druhou vrstvou. To však je nutno v každém případě konzultovat.

Potrubí velkých průměrů, tj. od DN 500 mm a výše musí mít přírubami

vybaveno i zaslepení čel a v blízkosti zaslepení dna se vkládá vyztužení křížovými rozpěrami do potrubí.

Křížové rozpěry je nutno vložit také do středu prostupů stěnami.

4. Montáž

Lamelové rohože Larock 65 ALS tloušťky 40 mm se kladou v pásech, které je dobré ponechat ve větší délce než obvod a po přiměření pak ji ponechat původní (tedy větší délku, nejlépe o cca 100 mm) a v místě styku konců pásu odstranit přebytečnou část lamely a překrýt samotnou fólií tento spoj. Stejně se na sebe napojují pásy kratší než je obvod potrubí.

Přes příruby se přechází plnou tloušťkou izolace, ale lamelový pás se nesmí naříznout nebo mu v místě příruby vybírat drážka – je nutno ponechat izolaci bez narušení a přes nosnou fólii pás na potrubí i přírubu v místě příruby po obvodu postupně natlačit. Totéž platí u přírub uzavírajících dna (tj. zaslepení) potrubí. Izolace kolen a tvarových prvků potrubí se doporučuje nařezáváním rohože na segmenty – dílky. Poté se vyskládají tvary, přiloží se na potrubí a spoje se přelepují hliníkovou fólií. Jako

pomocný montážní prostředek lze použít pozinkovaný tenký drátek, který se pod přeplepy zpravidla ponechává.

Uchycení takto připravené izolace na hladkém potrubí, na čelech i na tvarových dílech se děje pomocí přivařovacích izolovaných trnů s kloboučky, a to tak, že vzdálenost trnů je vždy 100 mm od okraje rohože (podélného i příčného) a trny pak jsou navzájem mezi sebou vzdáleny 250 mm. Konečná povrchová úprava – u všech svislých potrubí a u vodorovných potrubí do DN 500 mm postačuje ponechat hliníkovou vyztuženou fólii, u vodorovných potrubí od DN 500 mm a výše se uchytí šestihranné ocelové pozinkované pletivo taktéž přivařovacími izolovanými trny s kloboučky, přitom však postačuje, aby předepsaný počet trnů pro pletivo i izolaci ležel v předepsaných roztečích (tedy v žádném případě není nutný zvýšený nebo dokonce dvojnásobný počet trnů).

V místech, kde se pohybem a naříznutím rohože z boku kvůli nasouvání pásů naruší izolace okolo závěsů, se pak přikotví navařovacími trny ochranný pás izolace Larock 65 ALS tloušťky 40 mm a min. rozměrů 100 x 200 mm – to platí pro vodorovná potrubí od DN 500 mm a výše.

Veškeré prostupy zdmi a podlahami (stropy) se po celém obvodu olemují přídatnými manžetami z druhé vrstvy Larocku 65 ALS o šířce nejméně 150 mm.



Obr. 9 – Kotvení izolace pomocí přivařovacích izolovaných svorníků – trnů s kloboučky

5. Pracovní pomůcky

Rockwool k izolování poskytuje zubový řezací nůž Rockwool pro snadné dělení izolací, řezat se doporučuje podle listů a tesařského úhelníku.

Pro kotvení izolací je nutná souprava svařovacího agregátu pro kondenzátorové přivařování s kabely a pistolí a příslušné izolované trny \varnothing 2,7 mm

s kloboučkem \varnothing 30 mm.

Pro stříhání pletiva jsou nevhodnější nůžky na plot (tzv. štukovky) nebo ostré nůžky na plech.

7. Certifikace systému, poradenský servis, zaškolení

Výrobek Larock 65 ALS je v České republice certifikován již řadu let (TZÚS Ostrava). Požární klasifikaci na základě odzkoušení zpracoval FIRES, s.r.o. Bati-zovce, Slovensko – má označení FIRES-CR-163-06-AURS. Zaškoleným realizátorům, projektantům a investorům je tento doklad, technický list lamelové rohože a systémový list PYROROCK pro kruhové potrubí na vyžádání dostupný.

Požární odolnost systému PYROROCK jako protipožární ochrany kruhového

ocelového vzduchotechnického potrubí je klasifikována takto:

c) s rohoží Larock 65 ALS tl. 40 mm – odolnost **EI 30 (ve, ho s → i) S**

d) s rohoží Larock 65 ALS tl. 40 mm – odolnost **EI 45 (ve, ho s → i)**

Rockwool, a.s., poskytuje pro montážní firmy i osoby ve oblasti přípravy staveb montážní návod, systémové technické listy i specifikace materiálu (technické listy). Samozřejmostí je kvalitní poradenský servis na všech úrovních.

Jelikož se izolační nebo vzduchotechnické firmy musí nechat u Rockwoolu zaškolení a získat Osvědčení o zaškolení, je také této činnosti věnována velká péče, aby pak tyto organizace v rámci samostatných stavebních prací uspěly v praxi a odváděly kvalitní práce.

ROCKWOOL®
TEPELNÉ A PROTIPOŽÁRNÍ IZOLACE

radí a informuje