

Technické pokyny pro manipulaci a provádění
instalace
tepelné a akustické izolace

„metodou nástřiků“

CLIMATIZER PLUS

Verze 2005

1. ÚVOD

Tato směrnice upravuje základní pravidla pro provádění aplikace materiálu Climatizer Plus formou nástřiků na části stavebních konstrukcí.

Tato směrnice je vypracována pro použití školenou aplikační firmou, disponující platným osvědčením výrobce pro provádění aplikací izolace Climatizer plus předepsaným způsobem. Její obsah je postaven na praktických a teoretických znalostech výrobce a provádějící firmy.

2. ZÁMĚR

Záměrem této směrnice je informovat architekty, projektanty, stavební firmy i konečné odběratele o správném způsobu provádění aplikace izolační hmoty Climatizer plus formou nástřiku.

3. TERMINOLOGIE

1. NÁSTŘÍK – metoda zpracování izolační hmoty formou zpracování využívající směšování s vodou, akrylátovými pojivy, pojivy na bázi vodního skla nebo fluorokřemičitanů.
2. STŘÍKACÍ KONCOVKA – koncový nastavovací element na flexibilní hadice umožňující smíšení pojiva s vláknitou celulózovou izolací Climatizer plus. Tato koncovka může mít různý počet trysek (obvykle od 2 do 6 ks) přivádějících pojivo nebo vodu.
3. WALL SCRUBER- váleček na srovnání povrchu nástřiku v případě, že se nástřik provádí do konstrukce ohraničené nosnými prvky, latěmi, nebo kovovým roštem a je-li tato operace požadována, nebo nutná z hlediska následných technologických kroků (např. obkladu).

4. ÚČEL NASAZENÍ METODY NÁSTŘIKU PŘI PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍHO DÍLA

1. Akustické úpravy – tento druh nástřiku se používá zejména v prostředí, kde je třeba utlmit celkovou vnitřní hladinu hluku. Je předurčen pro strojní provozy, jako úprava betonových konstrukcí nad porézními podhledy, pro řešení akustiky v nahrávacích studiích. Dle zvolené tloušťky poskytuje výrazný útlum zvuku. Obvykle se pro tyto účely používá vrstva silná v rozsahu od 20 – 50 mm. Povrch je možné ponechat značně členitý nebo základní vrstvu nástřikat do rámu o osové rozteči cca 60 cm a následně nástřikem finální vrstvy do cca 10 mm provést sjednocující nástřik celé plochy. U takto provedených akustických nástřiků je možné dosáhnout dobré rovinnosti a rovněž je možné závěrečnou vrstvu dobarvit do žádaného barevného odstínu (např. bílá, ..atd.) Akustické izolace ve vytápěných budovách je možné provádět teprve po posouzení celé stříkané stavební konstrukce z hlediska tepelně - technických parametrů a výpočtu bilance vodních par dle **ČSN EN ISO 13788**. Podmínky pro provádění akustického nástřiku jsou obvykle splněny pouze v případech, že stávající konstrukce má dostatečný tepelný odpor a kondenzační zóna nevniká uvnitř akustického nástřiku.
2. Protikondenzační zateplovací nástřiky – tento způsob provádění izolace se provádí v objektech bez vytápění nebo pouze s temperovaným prostředím do 12°C. Jejich účelem je zbavit vnitřní prostředí kondenzátu, který se tvoří na konstrukci střechy vlivem rychlého střídání teplot (jev vyskytující se zejména na konci zimy a na podzim). Vrstva nástřiku s akrylátovým lepidlem v tloušťce do 3 cm poskytne dočasně prostor pro absorpci menších množství kondenzátu a zároveň díky tepelně izolačním vlastnostem sníží jeho tvorbu na studených plochách konstrukce.
3. Nástřiky pod odvětrávané fasádní obklady – provádí se do základního nosného roštu – rámu fasádního obkladu. Jeho tloušťka může být až 15 cm v jednom pracovním kroku a rozteč rámu se doporučuje dodržovat v rozmezí 50 – 60 cm. Maximální povolená rozteč rámu je 80 cm. Při provádění je možné používat jak akrylátové tak i minerální pojivo (Karsil). V případech zvýšených požadavků na reakci na oheň (stupeň B) je možné používat pouze pojivo Karsil v ředění 1:10 s vodou. Množství směsi lepidla s vodou používané v těchto případech je 0,5 – 0,7 l na 1 kg zpracované izolace. Vrstvu pod fasádním větraným obkladem se doporučuje překrýt protivětrnou přepážkou (např. Tyvek, Jutadach, typar apod. Při montáži fasádního obkladu je třeba dbát na správné provedení detailů důležitých pro ochranu izolační vrstvy před vodou.
4. Nástřik do konstrukcí s vodou – tato metoda se využívá pro provádění izolací v podkroví nebo u rámových dřevostaveb, kdy se po vyschnutí vrstvy provede kontaktní zaklopení deskovým materiálem. Důležité je minimální zvhčení materiálu (spotřeba vody cca 0,5 l na 1 kg zpracovaného Climatizeru plus. To značně zkrátí dobu vysychání konstrukcí před zaklopením. Nutné je intenzivní větrání prostoru po provedení nástřiku.

5. INSPEKCE PŘEDCHÁZEJÍCÍ SPRÁVNÉMU PROVEDENÍ DÍLA

- Prováděcí kroky uvedené v této kapitole jsou důležité pro dlouhodobou životnost díla.
- Před provedením nástřiku proveďte předběžnou bilanci kondenzace vodních par ve stříkaném prostoru, která musí být aktivní ve prospěch odpařování vodních par případně kondenzujících na konstrukci. Nesmí docházet ke kondenzaci větší než $0,2 \text{ kg/m}^2$ v žádném ročním období, a to ani v případě, že celoroční bilance vodních par je aktivní.
- Výpočet kondenzace vodních par musí být proveden vždy s přihlédnutím na výšku budovy (rozložení vrstev teplého a studeného vzduchu), způsob a režim vytápění, technologii a využití prostoru, počet osob pohybujících se v prostoru, způsob větrání a zejména celkovou skladbu konstrukce v závislosti s tloušťkou předpokládaného nástřiku.
- Veškeré spáry a praskliny, umožňující zatékání z vnější strany objektu do nástřiku, musí být předem ošetřeny.
- Stékání kondenzátu s oken nebo jiných tepelných mostů nevhodně izolačně dimenzovaných do nástřiků musí být vhodnou úpravou předem zamezeno.
- Podklad musí být zkontrolován na obsah mastných komponentů, které výrazně snižují přilnavost a mohou způsobit odpadávání nastříkané vrstvy v pozdějším období. Před vlastním provedením nástřiku musí být povrch konstrukce dobře odmaštěn, a to obvykle saponátovými nebo jinými detergentními prostředky, popřípadě tlakovou vodou s dohřevem.
- Odpadávací omítky, nátěry nebo jiné části konstrukce musí být předem odstraněny, nebo očištěny. Obvykle se tato příprava provádí omytím tlakovou vodou za studena nebo s dohřevem.
- Veškeré konstrukce, které nesmí být zasaženy, by měly být předem ošetřeny zalepením polyetylenovou folií. Některá používaná pojiva jsou pouze obtížně odstranitelná.
- Pokud se materiál, který při nástřiku odpadne, nebo je orovnáán Wall scrubberem, znovu aplikuje, musí být prostor pod stříkanou plochou dokonale čistý, aby nedošlo k znečištění izolace cizí příměsí.
- Klimatické podmínky zaručují teploty nad bodem mrazu (0°C) po dobu následujících minimálně 14-30 dnů po provedení nástřiku.
- Prostor je nutno po provedení nástřiku dobře odvětrat, aby se odpařila přebytečná voda z pojiva a izolační vrstvy (v některých případech nutno projednat nasazení ventilátorů pro nucenou cirkulaci vzduchu).

6. APLIKAČNÍ ZAŘÍZENÍ

- Pro aplikaci Climatizeru plus se používá aplikační zařízení Krendl (450, 500, 1000, 2000) nebo X floc : Minifant a Zellofant doplněné o vysokotlaké membránové čerpadlo s tlakem na výstupu v rozmezí 10 až 14 Mpa a výkonem v rozmezí 4 – 20 l za 1 minutu.
- Stříkací koncovky se používají o průměru 50 mm nebo 63 mm, což zabezpečuje rovnoměrné rozprostření nástřiku na povrchu konstrukce.
- Jako zásobník pojiva se obvykle používá originální tank o objemu 180 l.

7. ZPŮSOB POUŽITÍ APLIKAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

- Základní stroj pro aplikaci suché směsi je umístěn na dopravním prostředku nebo v blízkosti zásoby originálně zabaleného výrobku Climatizer plus.
- Čerpadlo se obvykle umísťuje do blízkosti zdroje vody. Veškeré zařízení je stavěno na elektrický proud 220V /50Hz s jističením na 16 A. Délka prodlužovacího kabelu nad 30 m a nízkého průřezu pod 1,5mm může způsobovat přehřívání motorů a výpadky tepelných pojistek.
- Používejte hadice o minimální délce 30 m, které zabezpečí dobré rozvolnění materiálu a rovnoměrný výlet z koncovky.
- Připevněte koncovku k flexibilní hadici volně tak, aby bylo možno s koncovkou otáčet na hadici volně pro snadnější provádění práce.
- Nastavení množství vody, nebo její směsi s pojivem, se řídí částí konstrukce, na které se nástřik provádí a požadavky na funkci nástřiku. Základní poměr se může pohybovat od 0,5 l vody nebo směsi s pojivem (při nástřiku na stěnu, který se následně překrývá obkladovým materiálem) do 2,5l na 1 kg suchého výrobku Climatizer plus (akustické nástřiky s protikondenzačním účinkem a zvýšenými požadavky na povrchovou odolnost u prostor s vysokou rychlostí proudícího vzduchu na stropěch).

8. TECHNIKA PROVÁDĚNÍ NÁSTŘIKU

- Při provádění nástřiku jsou značné odlišnosti pro nástřiky prováděné na různé druhy konstrukcí a rovněž různé druhy pojiv. Následující body upřesňují jednotlivé provádění nástřiků dle požadavků na jejich funkci a umístění.
- **Nástřík s akrylátovým pojivem** – doporučuje se pojivo Sokrat 28 02A nebo pojivo Duvilax BD 20. Tato pojiva poskytují optimální přilnavost celulózy k podkladu. Nástřík s těmito pojivy se provádí tam, kde je požadována úprava: proti kondenzaci na konstrukci, zvýšení tepelného odporu konstrukce, sjednocení tepelně izolačních vlastností všech prvků konstrukce, zlepšení akustických vlastností, odolnost izolační vrstvy proti odpadnutí i při zvýšené hladině vlhkosti.
Ředění pojiva s vodou závisí na způsobu aplikace na stěny nebo na stropy. Obvyklý poměr je 1 díl lepidla na 15 až 20 dílů vody na stropy a 1 díl lepidla na 15 až 25 dílů vody na stěny. Obsah lepidla je třeba zvyšovat rovněž se savostí povrchu. Při nerovnoměrné kvalitě povrchu se může provést penetrace ředěným lepidlem v poměru 1 díl lepidla na 20 dílů vody minimálně 1 až tři dny před provedením nástřiku.
Nanášení vrstev stříkané izolace probíhá na stěny v maximální tloušťce 10 – 100 mm s tolerancí +/-15mm, na stropy 10 – 30mm s tolerancí +/-10mm.
Maximální nanášená tloušťka na stěny je 150 mm ve dvou až třech vrstvách, do pomocného nosného roštu – rámu je možné provést i v jednom kroku při použití vodorovných předělů, 100mm bez pomocného roštu. Na stropy je možno provést nástřík do tloušťky 60mm ve dvou až třech vrstvách.
- **Nástřík s ostatními druhy pojiv** – doporučuje se pojivo Karsil. Toto pojivo poskytuje zvýšenou odolnost celulózy proti ohni. Nástřík s těmito pojivy se provádí tam, kde je požadována úprava: pro zvýšení tepelného odporu konstrukce (provádění odvětraných fasád), sjednocení tepelně izolačních vlastností všech prvků konstrukce, zlepšení akustických vlastností, odolnost izolační vrstvy proti zvýšenému nebezpečí ohně (stupeň B).
Ředění pojiva s vodou závisí na způsobu aplikace na stěny nebo na stropy. Obvyklý poměr je 1 díl lepidla na 10 dílů vody na stropy a 1 díl lepidla na 10 až 15 dílů vody na stěny. Obsah lepidla je třeba zvyšovat rovněž se savostí povrchu.
Nanášení vrstev stříkané izolace probíhá na stěny v maximální tloušťce 10 – 50 mm s tolerancí +/-15mm, na stropy 10 – 20mm s tolerancí +/-10mm.
Maximální nanášená tloušťka na stěny je 120 mm ve dvou až třech vrstvách do pomocného nosného roštu, 80mm bez pomocného roštu. Na stropy je možno provést nástřík do tloušťky 60mm ve dvou až třech vrstvách. Nástřík je možno překrýt povrchovým nátěrem na bázi křídý zvyšujícím nehořlavost.
- **Nástřík s vodou** – doporučuje se provádět tam, kde je požadována úprava pro zvýšení tepelného odporu konstrukce, sjednocení tepelně izolačních vlastností všech prvků konstrukce, zlepšení akustických vlastností a při současném následném překrytí stříkané vrstvy obkladem (po jejím vyschnutí). Provádí se do pomocného roštu s osovou roztečí do 62 cm a s přídavkem vody na spodní hranici (0,5 – 1 l na 1 kg suchého materiálu Climatizer plus). V chladných dnech se může používat voda ohřátá na teplotu cca 50 – 60°C. Zvyšuje se rychlost odpaření a lépe se aktivují lepivé složky celulózy potřebné pro nástřík s vodou.
Nanášení vrstev stříkané izolace probíhá na stěny v maximální tloušťce 10 – 80 mm s tolerancí +/-15mm.
Maximální nanášená tloušťka na stěny je 120 mm ve dvou až třech vrstvách do pomocného nosného roštu. Na stropy se nástřík s vodou neprovádí. Po provedení nástřiku se může provést rovnání wall scrubem.

9. VYSOUŠENÍ NÁSTŘIKU

- Po provedení nástřiku musí být zajištěno dokonalé větrání prostor, kde byl nástřík prováděn (otevřít vrata, okna, popřípadě spustit ventilaci). Doba vyschnutí závisí na druhu prováděného nástřiku a pohybuje se od 5 do 30 dnů od aplikace. Důležitým faktorem je teplota a vlhkost okolního vzduchu. Vytápění prostoru má smysl pouze v kombinaci s častým větráním. Obvykle přináší rychlejší výsledek nucený oběh vnějšího vzduchu okolo izolační vrstvy (dočasně instalované pomocné ventilátory). Při použití plynových zářičů si prosím uvědomte, že spalování přivádí přídavnou vlhkost, je tudíž třeba často provádět výměnu vzduchu - vyvětrání. U budov s nástříkem ve vysoké výšce je nutné zajistit proudění okolo nástřiku.

- Vyvarujte se nástřiku na promrzající konstrukci při nebezpečí příchodu teplot pod 0°C před vyschnutím izolace. Nebezpečí je nejnižší při provádění nástřiků s nízkým obsahem vody do konstrukcí a použití teplé vody.

10. ZÁVĚREČNÁ UPOZORNĚNÍ – nejčastější chyby

- Nástřiky izolace jsou dimenzovány na použití do 80°C s krátkodobě možným zatížením do 105°C
- Nástřiky nesmí být aplikovány v bezprostřední blízkosti otevřených topidel nebo topenišť
- Nástřiky nesmí být aplikovány na reflexní kryty svítidel
- Nástřiky nesmí přijít do přímého styku s louhem nebo kyselinou
- Vyvarujte se nástřiku při nebezpečí příchodu mrazu v nejbližších 14 až 20 dnech, nezapomeňte, že se zvyšující tloušťkou se vyschnutí zpomaluje
- Pokud není zajištěno dostatečné množství větracího vzduchu zůstává vysoký obsah vody v nastříkané vrstvě velmi dlouhou dobu (2 – 3 měsíce i déle), po celou tuto dobu hrozí odmraznutí aplikované stříkané vrstvy
- Po provedení nástřiku musí být nezakryté části konstrukcí okamžitě očištěny (do jednoho dne), při pozdějším úklidu hrozí přilnutí k podkladu
- Materiál odpadlý nebo seříznutý po nástřiku s vodou může být zpětně použit, pokud není znečištěn.
- Se zbytky materiálu s pojivem je možno nakládat jako s běžným komunálním odpadem, nepředstavují nebezpečí pro životní prostředí. Mohou být uloženy na skládku nebo spalovány. Při použití akrylátových lepidel dbejte instrukcí jejich výrobce.

Tato směrnice byla vypracována na základě mezinárodních standardů pro provádění nástřiků izolace Climatizer Plus a doporučení CIMA (asociace výrobců celulózových izolací).