

Technologický postup pre aplikáciu samonivelačných cementových poterov MFC

Nadobúda platnosť dňa 01. 01. 2002

Spracoval: Ing. František Roháček

Schválil: Ing. Oldřich Fiala

Tento postup je v súlade so zákonnými požiadavkami a predpismi.

Obsah

Úvod

I. Všeobecne

II. Príprava podkladu

1. Požiadavky na vyrovnanie
2. Určenie pevnosti povrchu podkladu
3. Kontrola vlhkosti podkladu
4. Čistenie podkladu
5. Skúšobné plochy
6. Sanácia trhlín
7. Dilatačné (pracovné) špáry

III. Postupy pri pokládke podláh

1. Kontrola rovinatosti podlahy
2. Kontrola vlastností čerstvo namiešaného materiálu
3. Vlastný postup pokládky

IV. Pracovná čata

1. Ručná pokládka
2. Strojná pokládka

V. Ochranné a pracovné pomôcky, stroje a náradie

1. Ochranné pomôcky
2. Pracovné pomôcky, stroje a náradie

VI. Kontrola vlastností vytvrdnutého materiálu

ÚVOD

Tento technologický postup (ďalej TP) určuje spôsob vykonávania a kontroly samonivelačných cementových poterov MFC Level 300 a MFC Final 400, ktoré slúžia na vykonávanie finálnych úprav povrchov (MFC Final 400) a vyrovnávok pod podlahoviny (MFC Level 300) na nových konštrukciách alebo opravách pôvodných konštrukcií.

I. Všeobecne

1. TP sú záväzné pre spracovanie materiálov MFC rady 300 a 400 dodávaného spoločnosťou MFC SK, s.r.o.
2. Všetky konštrukcie a práce realizované podľa týchto TP musia zodpovedať zásadám bezpečnej práce a musia byť v súlade s platnými bezpečnostnými predpismi a predpismi o ochrane životného prostredia.
3. O priebehu stavby musia byť stavbyvedúcim alebo majstrom vedené prehľadné záznamy v stavebnom denníku
4. Dosiahnutie predpokladaných technických parametrov materiálov MFC je závislé na dodržiavaní TP.

II. Príprava podkladu

1. Požiadavky na vyrovnanie

Pred začatím každej vyrovnávacej práce je potrebné posúdiť, aké sú požiadavky na vyrovnanie. Pre tieto účely sú najvhodnejšie hadicová vodováha, laser alebo nivelačný prístroj, ktorými sa zameria celková rovinnosť podkladu v určenej modulovej sieti a zaznamená sa. Týmto meraním sú zistené najvyššie a najnižšie body podkladu. Je vhodné znížiť vyvýšené miesta ofrézovaním, aby nedochádzalo k zbytočnému nárastu spotreby materiálu.

2. Určenie pevnosti povrchu podkladu

Pred začatím práce je vždy nutné vykonať vizuálnu kontrolu podkladu. Na začiatkové posúdenie kvality povrchovej vrstvy podkladu slúži najlepšie nôž alebo skrutkovač. Pokiaľ sa dá povrchová vrstva podkladu ľahko odstrániť nástrojom, znamená to, že pevnosť podkladu je nízka. K presnému určeniu pevnosti povrchu podkladu je vykonaná odtrhová skúška (min. 3 ks).

3. Kontrola vlhkosti podkladu

Potrebnou súčasťou prípravy podkladu pod aplikáciu MFC materiálov je meranie jeho vlhkosti, ktoré sa vykonáva orientačne kontaktným vlhkomerom. Predpísaná vlhkosť aplikácie z pohľadu vlhkosti podkladu sa určuje individuálne pre každý prípad.

4. Čistenie podkladu

Základným cieľom čistenia podkladu je odstrániť z podkladu akékoľvek vrstvy nečistôt alebo tenký materiál na jeho povrchu. Metódy čistenia sa delia na suché a mokré. Dávame prednosť metódam suchým pred mokrými, aby sme sa vyhli zvlhnutiu podkladu.

Pri výbere metódy čistenia je nutné často experimentovať, pokiaľ nie je nájdená vhodná metóda.

- Metódy čistenia za sucha:
 - suché čistenie priemyselným vysávačom
 - ofrézovanie nerovností alebo celého povrchu
 - brúsenie povrchu rovinnou brúskou
 - tryskanie odstredivým tryskačom
- Metódy čistenia za mokra:

Tieto metódy zahŕňajú použitie určitej formy čistiacej kvapaliny spojenej s mechanickou prácou (umývanie vodou, tryskanie vodou, čistenie parou, atď.)

Všetky tieto práce je možné zadať na vykonanie špecializovaným firmám.

Pri zistení prítomnosti oleja v podklade je nutné použiť metódy vhodné na ich odstránenie, či už čistenie plameňom alebo prepenetrovanie zaolejovaných miest vhodným materiálom zabraňujúcim prestupu olejov na povrch. Tieto práce je možné zadať na vykonanie špecializovaným firmám.

5. Skúšobné plochy

Tam, kde si nie sme istí akú čistiacu metódu alebo materiál použiť, doporučujeme vyskúšať na skúšobnej ploche. Povrch je potrebné skontrolovať po použití navrhnutých čistiacich metód. Pokiaľ má mať skúšobná plocha význam, mala by sa nechať pri normálnych izbových podmienkach aspoň jeden týždeň, najlepšie jeden mesiac.

Minimálna doba jeden týždeň platí pri hrúbke vrstvy do 10 mm. Skúšobná doba (doba pozorovania u hrubších vrstiev) musí byť dlhšia. Vhodná veľkosť skúšobnej plochy je 10-15 m².

Pri kontrole skúšobnej plochy by mala byť zvláštna pozornosť venovaná akýmkoľvek prasklinám, oddeleniu od podkladu alebo zdvíhajúcim sa okrajom. Pred začatím práce sa doporučuje vykonať meranie prídržnosti medzi nanosenou vrstvou a podkladom t.j. odtrhovou skúškou (min. 3 ks)

6. Sanácia trhlín

V prípade výskytu trhlín v podkladovej vrstve je nutné vykonať sanáciu. Postup sanácie je nasledovný:

- pomocou uhlovej brúsky alebo drážkovačky je trhlina prerezaná v celej svojej dĺžke a priečne po cca 20 cm v dĺžke cca 10 cm
- potom je škára dokonale vyčistená od všetkých uvoľnených častíc (najlepšie priemyselným vysávačom)
- nasleduje zaliatie takto vzniknutých škár epoxidovou živicom po celej svojej dĺžke a hĺbke
- do priečne prerezaných drážok je vložená kovová spona
- po zaschnutí epoxidovej živice je trhlina zapracovaná (prebytočný epoxid je odstránený z povrchu)

7. Dilatačné (pracovné) špáry

Pri ošetrovaní zostávajúcich dilatačných alebo pracovných špár je možné zvoliť dva spôsoby vykonania:

- a. V prípade zabezpečenia stability podkladovej plochy sú špáry dôkladne vyčistené a vyplnené rýchlotuhnúcim opravným tmelom MFC Sanfix 210 pod finálnu vrstvu samostatne alebo sú súčasne zaliate s vyrovnávacou vrstvou.
- b. V prípade možnosti ďalších pohybov alebo deformácií podkladovej vrstvy sú špáry priznané a vykonané i vo vyrovnávacej a finálnej vrstve. Do vyčistených špár v podklade je vložený polyuretánový tesniaci povrazec a špára je preliata súčasne s vyrovnávacou a finálnou vrstvou. Rozsah a umiestnenie týchto špár je zabezpečený pomocou klincov, ktoré sú vložené zvisle do špár pred vykonaním vyrovnávacej a finálnej vrstvy s dostatočnou dĺžkou nad niveletou týchto vrstiev. Priznanie špár je vykonané rezom v najbližšom možnom čase po zatvrdnutí poteru. Špáry potom môžu byť vyplnené PVC profilom alebo tmelom.

III. Postupy pri pokládke podláh

1. Kontrola rovinatosti podlahy

To, že je vrchná vrstva samonivelačná, vedie k tomu, že povrch je veľmi hladký. V prípade, že nie sú zvláštne požiadavky na tolerancie podlahy, môže skúsený pracovník dosiahnuť prijateľných výsledkov jednoducho vizuálnym posúdením povrchu. Toto je obzvlášť možné, pokiaľ vyrovňovanie prebieha v dvoch fázach, napr. najprv sa naleje hrubšia vrstva a po nej konečný vyrovnávací materiál - vrchná vrstva. Tam, kde je požadovaná vysoká rovinatosť plochy, je vhodné vyrovnať povrch použitím štvorcovej siete, kde je potrebné znížiť spotrebu materiálov a pritom dodržať toleranciu. Jeden zo spôsobov spočíva v tom, že sa v podlahe vytvárajú otvory, do ktorých sa umiestnia plastové hmoždenky so závitom, ktorého plocha zaskrutkovania určí výškový bod štvorcovej siete. Zameranie podkladu má svoje opodstatnenie tiež vtedy, pokiaľ chceme presnejšie odhadnúť spotrebu materiálu.

2. Kontrola vlastností čerstvo namiešaného materiálu

Základným predpokladom úspešného vykonania pokládky MFC materiálov je správne množstvo vody pridané do zmesi. Príliš nízke množstvo vody môže spôsobiť horšiu kvalitu povrchu. Nadmerné množstvo vody môže mať následky v podobe oddelenia materiálu, zníženej pevnosti, veľkých prasklín, atď. Existujú dva spôsoby ako kontrolovať obsah vody materiálu, skúška roztekavosti a skúška nastavenia čerpadla na požadovanú konzistenciu.

a. skúška roztekavosti (konzistencie)

Skúška roztekavosti je najdôležitejšou objektívnou skúškou konzistencie samonivelačného materiálu. Na skúšku roztekavosti je potrebné nasledujúce zariadenie:

- krúžok vo výške 22 mm a vnútorným priemerom 50 mm
- vodorovný stôl so záchytným rámčekom
- sklenený alebo plastový plát

Skúšku roztekavosti vykonávame tak, že pomocou vodováhy vyrovnáme vodorovný stôl, položíme na stôl plastovú dosku. Krúžok položíme do stredu plastovej dosky a naplníme ju po okraj čerstvým materiálom. Čerstvo namiešaný materiál je niekedy nutné pred naliatím do krúžku odvzdušniť miešaním. Potom krúžok zdvihne a materiál necháme rozlítať po doske. Akonáhle materiál prestane tiecť, zmeriame priemer koláča, ktorý sa vytvoril. Správna veľkosť koláča je stanovená v technických listoch pre jednotlivé druhy materiálu. Pokiaľ je priemer kruhu väčší ako je stanovené, je množstvo vody príliš veľké. Skúška roztekavosti by sa mala vykonávať pred začatím aplikácie materiálu, vzorka potvrdzujúca, že je roztekavosť stabilná, by sa mala odobrať niekoľko minút po začatí aplikácie. V priebehu pokládky sa doporučuje odobrať každú hodinu jednu vzorku, alebo tiež v prípade, že spozorujeme nejakú zmenu vo vzhľade materiálu.

- ### b. Menej používanou je skúška nastavenia čerpadla, ktorá spočíva v stanovení prietoku materiálu na výstupe z hadice čerpadla a zároveň zistenie prietoku vody vodomermom. Prietok čerstvo namiešaného materiálu sa určí zmeraním doby, za ktorú sa naplní 20 litrová nádoba. Množstvo vody je možné stanoviť z tabuľky.

3. Vlastný postup pokládky

Pracovné postupy pokládky zahŕňajú nanosenie penetračného náteru, vyrovnanie a nanosenie vrchnej vrstvy. V mnohých prípadoch je vyrovnanie a nanosenie vrchnej vrstvy zahrnuté v jednom úkone. Vlastné miešanie, doprava, pokládka vrecovaného materiálu sa podľa jeho kontinuálne spracovávaného množstva vykonáva ručne alebo strojne.

- **ručné miešanie** sa vykonáva vrtáčkou s miešacím nadstavcom vo vhodnej nádobe a zmes sa ukladá postupným vylieváním na pripravený podklad. Pretože ma materiál obmedzenú dobu, po ktorú je možné s ním pracovať, je potrebné miešať ho v niekoľkých nádobách naraz. Týmto spôsobom sa vyhneme dlhým prestávkam v

priebehu pokládky. Materiál sa aplikuje v pruhoch na šírku poľa a je nutné stále pridávať čerstvý materiál.

- **strojné miešanie** sa vykonáva pomocou automatickej miešačky s čerpadlom, doprava a uloženie pomocou tlakových hadíc vybavených na konci nalievacej trubice zo sitkom na zachytenie hrubých častíc alebo zbytkov vriec od zmesi. Veľké plochy by sa mali rozdeliť na pole približne 6-15 metrov široké, ktoré sú vymerané pomocou samolepiacich molitanových bariér potrebnej výšky a sú vykonávané oddelene v samostatných pracovných záberoch. (max. plochy 1.500 až 2.000 m²). Zvolená šírka bude závislá od výkonu príslušného stroja a na hrúbke nalievanej vrstvy. V priebehu práce musí byť k dispozícii diaľkové ovládanie, ktorým sa miešačka s čerpadlom prepne na záložný režim v prípade, že materiál nemá v priebehu pokládky požadované vlastnosti. Práca musí byť naplánovaná tak, aby bolo čo najmenej prestávok, takže cieľom je mať čo najrýchlejšie naliaty materiál. V prípade obdĺžnikových miestností to napr. znamená, že nový materiál by sa mal nalievať paralelne s krátkou stranou miestnosti.

Materiál sa nalieva tak, že pohybujeme hadicou zo strany na stranu rovnomernou rýchlosťou. Hrúbka vyrovnávacieho materiálu závisí na rýchlosti, ako pracovník pohybuje s hadicou. Ak sa hadica pohybuje nad priehlbínou a vyvýšeninou rovnakou rýchlosťou, zostanú tieto nerovnosti do určitej miery zachované. Preto je nutné v prípade väčších priehlbín spomaliť, aby sa zaplnili. Cez vyvýšeniny je nutné prejsť hadicou rýchlejšie, aby sme sa vyhli vytvoreniu nežiadúcej vrstvy. V priebehu aplikácie je nutné držať koniec hadice priamo nad povrchom, aby sme zabránili špliechaniu alebo vzniku bublín. Čerstvo nanesený materiál sa uhladí zubovou stierkou a následne odvzdušňovacím valcom na rozptýlenie povrchových bublín a spojov nanášaných plôch.

a. penetrácia podkladu

po očistení musí byť povrch ošetrený penetračným náterom MFC Primer 620, ktorý je nutný na zabezpečenie náležitej priľnavosti medzi podkladom a použitým materiálom MFC a na zakonzervovanie povrchu materiálu tak, aby tento materiál neabsorboval vodu vo väčšej miere z novo aplikovaného vyrovnávacieho materiálu. Základný náter zabraňuje tiež uvoľňovaniu vzduchu z podkladu, jeho pôsobením môžu v aplikovanom materiáli po stuhnutí zostať jamky.

Penetračný náter sa vykonáva v dvoch vrstvách, prvá vrstva zriedená v pomere 1:5, druhá vrstva v pomere 1:3. Dôležité je dokonalé zaschnutie penetračného náteru. Vizualným dôkazom je vytvorenie sklovitého suchého povlaku na povrchu podkladu.

b. vykonanie vyrovnávacej vrstvy

po zaschnutí penetrácie sa podľa výsledkov merania rovinnosti vykoná vyrovnávacia vrstva niektorým z nasledujúcich spôsobov:

- ručná pokládka zmesi materiálov MFC pre podkladové vrstvy s pieskom alebo kamennou drťou, zrovnaním sťahovacích latí do vodítok alebo plátok. Používa sa predovšetkým pre plošne menšie a výškovo hrubšie vyrovnávky.
- Strojnú pokládku materiálov MFC pre podkladové vrstvy s ručným dosýtením piesku alebo kamennou drťou, zrovnaných a zhutnených trubkovým hladítkom do vytýčených výškových bodov. Dosýtenie sa vykonáva do naliateho materiálu nasýpaním primeraného množstva plniva a jeho zmiešanie s MFC materiálom ručne hrabľami. Plnivo nesmie svojim objemom vystupovať nad niveletu vyrovnávacej vrstvy a musí byť celé obalené materiálom MFC. Používa sa prevažne pre plošne väčšie a výškovo hrubšie vyrovnávky.
- Strojnou pokládkou samotného materiálu MFC pre podkladové vrstvy, zrovnaného samonivelačného materiálu MFC pre podkladové vrstvy,

zrovnaného samoniveláciou do vytýčených výškových bodov. Používa sa hlavne pre celoplošné vyrovnávanie vrstiev 5-20 mm

Po zatvrdnutí a vyschnutí vyrovnávacej vrstvy sa povrch prebrúsi v prípade, že sa na ňom vytvorila vrstva zmesi z vyplavených nečistôt obsiahnutých v plnive a cementovom mlieku. Prebrúsený povrch sa zbaví prachu a nečistôt najlepšie dokonalým suchým vysatím. Následne sa vykoná penetračný náter vhodným postupom podľa bodu a).

3. vykonanie finálnej vrstvy

Je vykonaná na napenetrovanú podkladovú alebo vyrovnávaciu vrstvu. Podľa veľkosti pracovného záberu sa zvoleným pracovným postupom pokládky (ručne alebo strojne) vykoná finálna vrstva do vopred zvolenej nivelety, ktorá je zabezpečená sieťou výškových bodov.

Pri použití materiálov MFC rady 400 sa dá vykonať úprava povrchu v minimálnej hrúbke s čiastočným vyrovnaním rovnosti podkladovej plochy.

IV. Pracovná čata

1. Ručná pokládka

1 pracovník - miešanie ručne vrtáčkou s použitím miešacieho nadstavca

1 pracovník - doprava a nalievanie zmesi

1 pracovník - spracovanie uloženej zmesi

2. Strojná pokládka

1 pracovník - obsluha miešačky

1 pracovník - nalievanie - pokladač zmesi

1 pracovník - obsluha prepravných hadíc

1 pracovník - stierkovanie

1 pracovník - valčekovanie

Uvedené zloženie čaty je určené pre pokládku finálnych vrstiev. Pre pokládku vyrovnávacích vrstiev je čata podľa objemu práce a spôsobu ich vykonávania doplnená o ďalších pomocných pracovníkov (napr. rozvoz a zmiešanie dodatočného plniva, atď.)

V. Ochranné a pracovné pomôcky, stroje a náradie

1. Ochranné pomôcky

- pracovný odev (všetci pracovníci)
- pracovná obuv (všetci pracovníci)
- ochranné rukavice (všetci pracovníci)
- ochranné okuliare (obsluha miešačky a pokladač zmesi)
- respirátor (obsluha miešačky)
- výškový nástavec na obuv s hrotmi "mačky" (pracovník na valčekovanie pre možnosť chodenia v čerstvo naliatej zmesi)

2. Pracovné pomôcky, stroje a náradie

a. ručná pokládka

- ručné miešadlo s miešacím nadstavcom
- nádoby na miešanie zmesi (min. 2 ks v objeme cca 25 l)

b. *strojná pokládka*

- automatická miešačka s čerpadlom
- nalievacia tlaková hadica
- nalievacia trubica vybavená na konci plastovou sieťkou

c. *spoločné pre obidva spôsoby pokládky*

- zubová stierka s násadou (šírka 1-600 mm)
- odvzdušňovací valec
- robotnícke náradie
- vodováha
- sťahovacia lata (dĺžka 2-6 m)
- lopata
- stavebný fúrik
- hrable

VI. Kontrola vlastností vytvrdnutého materiálu

1. Meranie prídržnosti sa vykonáva na stavenisku, aby sme skontrolovali či vyrovnávací materiál po vytvrdnutí vykazuje náležitú prídržnosť k podkladu t.j. odtrhovú skúšku.
2. Kontrola pevnostných charakteristík povrchovej vrstvy - v zásade je možné určiť pevnostné charakteristiky vrstvy pomocou merania prídržnosti, povrchová pevnosť v ťahu a priečna pevnosť v ťahu. Pre tieto skúšky je stanovený postup, ktorý nie je súčasťou tohoto TP.
3. Rovinatosť povrchu - odchýlky miestnych nerovností poterov vykonaných z materiálov MFC špecifikuje STN 744505, časť 3.3.