

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 122BAPL**  
**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**  
**PŘÍSTAVBA POLIKLINIKY HVĚZDOVA**

Technologický postup podlahy

**Obsah:**

- 1) Popis prací
- 2) Pracovní postup
- 3) Použité materiály
- 4) Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce
- 5) Zásobování, logistika, skladování
- 6) BOZP - požadavky a opatření
- 7) Ochrana okolí a životního prostředí

## 1) Popis prací

- Dodávka a montáž litých cementových potěrů Cemflow dle TL výrobce materiálu
- Dodávka a montáž tepelných a kročejových izolací
- Dodávka a montáž obvodových dilatací, separační vrstvy
- Doprava materiálu, přesuny hmot
- Úklid včetně třídění odpadu
- Činnost technika, zajištění potřeb vyplývajících z požadavku BOZP

## 2) Pracovní postup

### 2.1. Stavební připravenost, přípravné práce

Veškeré práce budou prováděny dle ČSN 744505 a ČSN EN 13813

Pro provádění podlahových konstrukcí na stavbě je nutná jistá úroveň stavební připravenosti, kterou zajišťuje objednatel a kterou zhotovitel protokolárně přejímá.

Rozsah a popis stavební připravenosti:

- musí být dokončeno provádění omítek, osazena okna, případně zaplachtováno. U větších ploch v objektu provedeno zalachtování (zafóliování) realizovaných ploch od ostatních ploch. Veškeré instalace vedoucí v podlahovém souvrství musí být dokončeny a odzkoušeny. Hrobečky nad instalacemi, jejichž výška neumožňuje aplikaci kročejové izolace musí být beze zbytku odstraněny. Instalace, které svou výškou neumožňují aplikaci kročejové izolace pod potěr musí být zasekány do stropní konstrukce.
- veškeré prostupy stropní deskou mezi jednotlivými podlažími musí být utěsněny
- případná vyústění odpadů nebo jiných instalací pod niveletou budoucí podlahy budou zajištěna proti zatečení směsi do potrubí
- místa ukončení podlah budou ošalována (schodiště, galerie, výtahový prostor apod.)
- plochy pro provádění musí být uklizené a vyklizené,
- povrch podkladu včetně styku vodorovných a svislých konstrukcí, na který bude kladeno podlahové souvrství, musí být zameten a zbaven nečistot (zbytků omítek, malt apod.). Případné hrubé nerovnosti železobetonové konstrukce budou odstraněny.
- při realizaci zálivky podlahového topení budou topné trubky, kabely upevněny a zajištěny proti vyplavání na povrch litého potěru
- interiérová teplota v době pokládky potěrů a následujících 24 hodin nesmí poklesnout pod +5°C, maximální nesmí vystoupit nad +25°C
- bude předán 1 závazný výškový bod (váhorys) na každé podlaží a úroveň
- provedení zaměření podlahové skladby, rovinnosti podkladní konstrukce, porovnání s PD

### 2.2. Příprava podkladních izolačních a separačních vrstev

Realizace podlahových skladeb dle PD

Manipulace tepelně izolačních a kročejových polystyrenů na realizovanou plochu.

Provedení pokládky 1.vrstvy tepelné izolace EPS “na vazbu“

Případné instalace budou ukryty v 1.vrstvě EPS, mezery mezi instalacemi budou zasypány Ekostyrenem. 2.vrstva (kročejová izolace) tyto rozvody překryje.

Montáž obvodové dilatační pásky tloušťky 8mm s natavenou PE folii po 1.vrstvě EPS.

Přelopení (diagonálně) vnějších rohů natavené PE folie u dilatační pásky.

Provedení montáže 2.vrstvy EPS T4000-kročejevé izolace tzv. „do kříže“. Zaměření izolací , na základě zaměření s ohledem na PS provedení dorovnání podlahovým polystyrenem EPS.

Montáž separační PE folie s přesahem cca 5cm, spoje v ploše budou přelepeny lepicí páskou u obvodové dil.pásky přes PE folii volně.

Vznikne tak nepropustná, izolační „vana“, do které se následně nalije podlahová hmota. Tato „izolační vana“ nenahrazuje izolaci proti vlhkosti, slouží pouze pro potřeby aplikace litého potěru jako zábrana proti zatečení záměsové vody do izolačních vrstev. Při použití obvodových dilatačních pásek se zalisovanou PE fólií se nevytahuje PE folie na svislou konstrukci, musí volně překrývat tuto fólii. Při lité potěru dochází k napínání PE folie a přitisknutí k dilatační pásce s PE fólií. Přelepení páskou se provádí u vnějších rohů, dveřních prostupů diagonálně (úhlopříčně).

### 2.3. Aplikace litých potěrů

Provedení rozměření nivelačních terčů po realizované ploše pomocí nivelační sady, středová tyčka vyznačuje hladinu budoucí nivelety potěru Mokrý směs Cemflow, výrobce TBG PM je vyráběna v souladu s TL výrobku, který je přílohou tohoto TP, na stavbu je dodávána v automixech a pomocí přistaveného šnekového, pístového čerpadla přečerpávána tlakovými hadicemi na příslušnou plochu. Hadice mají odpovídající průměr – 40, 50mm.

Natažení dopravního vedení – maltových hadic se provádí z realizované plochy k čerpadlu. Je nutné maltové hadice bezpečně upevnit a zajistit pomocí provazu, aby nedošlo k jejich sesunutí.

Před čerpáním je nutno promazat dopravní hadice cementovým mlékem, tak aby nedošlo k jejich ucpání po najetí materiálu Cemflow. V případě ucpání hadic provede strojník odtlakování (zpětný chod) hadic a poklepem na hadice se opětovně provede najetí čerpadla. V případě, že tento způsob nepomůže, provede se výměna za náhradní hadici a ucpaná hadice se následně samostatně propláchně. Najížděcí cementové mléko (Cemflow) je třeba rozprostřít v ploše. Pro spuštění čerpadla je nutno zvolit takový okamžik, kdy je zabezpečeno, že nebude docházet k úplnému vyčerpání čerpadlové nádrže - zodpovídá obsluha čerpadla (automixu). To platí po celou dobu provozu. Čerpaná směs musí být plastická, tzn. ne příliš hustá a ne příliš řídká. Nesmí docházet k odseparování vody.

Při zahájení aplikace se hustota směsi ověří zkouškou rozlivu. Referenční vzorek se odebere na aplikační ploše na konci poslední hadice do vhodné nádoby. Vodorovně se položí zkušební deska, na kterou se umístí měrný trychtýř. Tento se naplní přesně

po okraj směsí ze zkušební vzorku a nadzvedne. Směs vyteče na podloženou zkušební desku a vytvoří rozliv. Průměr tohoto rozlivu musí být v hranicích 220 – 260 mm. Zkušebně lze vzorek provést z mixu, s ohledem na délku dopravního vedení může být až o 20mm vyšší než na konci hadice. V případě rozlivu mimo tyto hranice se hustota směsi upraví regulací přítoku záměsové vody, plastifikátoru v automixu dle pokynů výrobce směsi.

Zodpovídá: strojník čerpadla

Potěrová směs je pomocí čerpadla a tlakových hadic přiváděna do místnosti a rovnoměrně rozlévána do výšky vyznačené nivelačními trojnožkami.

Po rovnoměrném a nepřerušovaném rozlití potěrové směsi po celé ploše místnosti se provádí vlastní úprava povrchu za pomoci ručních vibračních latí. Tento postup se provádí 2x.

Hlavním cílem prvního odvzdušňování je vytlačit přebytečné bublinky vzduchu a podlahu zhruba srovnat. Druhé následující vyrovnávání povrchu se provádí kolmo na prvé vibrování a provádí se jen jemně (vlnkování). Jeho cílem je již jen dokonalé vyrovnání lité vrstvy.

Dle typu litého potěru - Cemflow se doporučuje po vlnkování zastříkat potěr uzavíracím postříkem, spotřeba 0,1l/m<sup>2</sup> (u vrstev pod 50mm tl.potěru se množství potěru zdvojnásobí), který slouží k zabránění odparu vody v prvních hodinách po realizaci.

Po dobu 24 hodin po vylití potěrové směsi a jejím zvibrování se místnosti zabezpečí proti vstupu osob. Po uplynutí 24 - 48 hod. je již možno po podlahách bez nebezpečí chodit. Po min. 7-10dnech od realizace litého potěru se doporučuje v zájmu rychlejšího procesu vysychání podlah částečně krátkodobé intenzivní větrání, příp. při nižších teplotách i vytápění místností. Externí vysoušení, obdobně zahájení ohřívacího cyklu u zálivky podlahového topení, nejdříve po 10dnech.

### **Vyčištění hadic a strojního zařízení**

Po ukončení čerpání se provede stažení malt, hadic k čerpadlu, vyčerpání a propláchnutí hadic vodou do automixu. Strojní zařízení (čerpadlo a míchač) se řádně vyčistí vodou.

### **Dilatace**

#### a) hlavní dilatační spáry budovy

Je nutno dodržet ve všech vrstvách podlahového souvrství v plné šíři. Provedení se řídí projektovou dokumentací, pomocí lišt s oboustranně nalepenými okrajovými pásky.

#### b) obvodové dilatace

po obvodu všech svislých konstrukcí v místě styku s budoucí potěrovou deskou se upevní okrajové dilatační pásy. Jejich tloušťka se řídí plošnými rozměry podlahy, stavebními podmínkami.

U pravidelných ploch bez podlahového topení < 20m<sup>2</sup> lze instalovat obvodové pásy min.tl.5mm, u ostatních ploch tl.min. 8mm. U ploch s podlah.topením, dle charakteru a velikosti místnosti v tl.8 -10mm (vzhledem k větším objemovým změnám doporučeno používat tl.10mm) – Cemflow.

Obvodová dilatace odděluje potěr od svislých konstrukcí v celé tloušťce potěru.

#### c) dělicí spáry

použití dělicích spár je v určitých případech smysluplné, například je nutno vytvořit dělicí spáru:

- při rozdílných na sebe navazujících tloušťkách potěru
- při přechodu mezi plochami s podlahovým topením a bez, při přechodu mezi různými niveletami povrchu lité podlahy
- u pravidelných tvarů místností (čtverec,obdélník s poměrem stran větší než 3:1), délka ramene by neměla být delší než 6,5m - Cemflow

Provádí se u ploch nepravidelného tvaru –např.chodeb tvaru L, U, T, vystouplých vnějších rohů-přechodů z úzké místnosti do široké, dveřních prostupech – zejména u ploch s podlah.topením; pro snížení napětí v těchto exponovaných místech. Při stejné niveletě litého potěru je vhodné provedení naříznutím potěru po dosažení pochůznosti potěru v dveřních prostupech do 1/3 potěru - viz. TL výrobku.

### **Povrchová úprava**

Po správné aplikaci litého samonivelačního potěru je vytvořen vhodný podklad pro veškeré podlahoviny. Pouze v případě následné aplikace Marmolea, korku nebo obdobných tenkovrstvých podlahovin je nutné povrch potěru lehce přebrousit a tenkovrstvě vystěrkovat. Tyto tenkovrstvé podlahoviny vyžadují obvykle úplně hladký podklad a úprava povrchů potěrů pro jejich aplikaci je dána technickými listy výrobce a technologickými předpisy pro pokládku těchto podlahovin.

Před aplikací podlahovin na lité potěry je nutno nechat potěry vyschnout na zbytkové vlhkosti dané typem použité podlahoviny (viz. Technické listy příslušných podlahovin).

V zásadě lze říci, že podlahy o tloušťce 40 mm vysychají přibližně 4 týdny, tzn. 10 mm za týden. Každých dalších 10 mm tloušťky potěru nad 40 mm však již vysychá další 2 týdny.

Zbytkovou vlhkost se doporučuje měřit CM testerem, přesně vypálením a zvážením

Před aplikací podlahovin, resp. spojovacích a přechodových vrstev pro podlahoviny je nutno povrch litého potěru očistit a vysát. Doporučujeme povrch litého potěru rovněž penetrovat.

Postup před aplikací následných vrstev (podlahovin) se řídí technickým listem potěru (vysychání, ošetření potěru a pod.) a techn.listy použitých podlahovin.

Doporučujeme používat jen ty stěrky, lepidla a pod. kde výrobce zaručuje vhodnost tohoto materiálu pro cementové podklady.

V případě podlah s podlahovým vytápěním se smí používat je takové podlahoviny, které jsou pro tento účel vhodné.

### **Forma dodávek materiálu na stavbu:**

mokrá směs zavážená v automixech

### **Aplikační postup:**

v jedné vrstvě

### **Charakter povrchu potěru:**

rovný, hladký, struktura hrubá

### **Použití podlahovin:**

povrch lze pokrýt povlakovými krytinami z textilií, PVC, linoleem, gumou, dále parketami, keramickými dlaždicemi, mramorem a přírodním kamenivem. Povrch lze opatřit epoxid./PU nátěrem-stěrkou.

Použití vhodného typu potěru a pevnostních parametrů, dle požadavku na podklad podlahoviny. Při požadavku na pevnost povrchových vrstev potěru v tahu min.1,5MPa (např. EX/PU nátěr) je doporučeno použití potěru pevnostní třídy C25.

**Zralost pro položení podlahových krytin:**

Dle požadavků specifikovaných technickými listy výrobce podlahovin a technologickými předpisy na pokládku těchto podlahovin.

**Zatížitelnost:**

Pochůznost 1 - 2 po aplikaci v závislosti na teplotě a vzdušné vlhkosti okolního prostředí,  
částečná zatížitelnost po 3 – 7 dnech po aplikaci v závislosti na teplotě a vzdušné vlhkosti prostředí.

**Statické a mechanické vlastnosti:**

Technické parametry výrobků dle techn.listů výrobce TBG PM.

**Stupeň tečení dle DIN 18 555:**

bez rázů 220 – 260 mm

**Možnosti oprav**

opravy jsou možné na libovolném místě, potěr je nutno řezat, nikoliv sekát, povrch potěru lze brousit rotačními bruskami.

**Recyklace**

Vybourat, rozmělnit, prosít

**Zajištění kvality**

Cementové lité potěry jsou vyráběny podle ČSN EN 13813. Na vyráběné potěry je vydáno prohlášení o vlastnostech - viz. TL výrobku.

Zkouška konzistence při každém závozu.

Zkoušky pevnosti materiálu dle ČSN EN 13892-2 na trámečcích 40x40x160mm v souladu se Systémem managementu kvality dle ČSN ISO 9001:2009 výrobce materiálu.

**Bezpečnost a hygiena**

Lité potěry: práce s chem.látkami – materiál Anhyment obsahuje pojivo na bázi síranu vápenatého, materiál Cemflow obsahuje cement jako hlavní pojivo.

Výstražný symbol Xi – dráždivý

R – věta: R – 36/38 dráždí oči a kůži

R - 43 může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží

S - věta: S – 26 při zasažení oka důkladně vypláchnout pitnou vodou a vyhledat lékařskou pomoc

S – 36/37/39 používat vhodný ochranný oděv, ochr. rukavice, pracovní holinky

Způsob komunikace při realizaci potěru, natažení, stažení maltových hadic mezi aplikačním pracovníkem a obsluhou čerpadla je pomocí vysílaček, dálkové ovládní

čerpadla. Zejména při stahování hadic je nutno dbát zvýšené opatrnosti – použití provazu.

## **Dokončovací práce**

Po dosažení pochůznosti potěrů je provedena kontrola dosažených parametrů provedených potěrů, zejména rovinnosti, výškových úrovní apod. v souladu s ČSN 74 4505, ČSN 73 0205 a je stanoven rozsah dokončovacích prací. Zároveň se provede oříznutí dilatačních prvků v podlaze a po jejím obvodu (dle PD, TL finální krytiny).

K dokončovacím pracem patří broušení a stěrkování povrchu potěrů v případě jejich potřeby a prořezání dilatačních spar. K těmto dokončovacím pracem broušení, případně úprava stěrkováním je možno přistoupit až po částečném proschnutí potěrů, zpravidla po 14 – 28 dnech po aplikaci potěru (v závislosti na teplotě a vzdušné vlhkosti okolního prostředí). Proříznutí spár je třeba provést co nejdříve, po pochůznosti zhotoveného potěru do tl.1/3potěru.

Postup před aplikací následných vrstev (podlahovin) se řídí technickým listem potěru (vysychání, ošetření potěru a pod.) a techn.listy použitých podlahovin.

## **Bezpečnost při přípravných a dokončovacích pracích**

Práce s ručním nářadím – nůž, řezák. Nebezpečí řezného poranění zejména při pokládce izolací řezu dilatačních pásů a profilů. Nutno dbát dodržování používání ochranných pomůcek, zejm. ochranných rukavic, při řezu nevést nůž proti tělu.

Počet nasazených pracovníků určuje stavbyvedoucí, příp.ved.prac.čety s ohledem na realizované množství ploch a termíny plnění.

### Ochranné prostředky:

pracovní oděv, přilba, oranžová nebo žlutá reflexní vesta, pracovní rukavice, holiny - při aplikaci potěru jinak prac.boty – při přípravných pracích

### **3) Použité materiály**

- Cemflow CF 30-CT-C30-F6
- Separáční vrstva – PE folie
- Pomocný material – lepicí páska, spojovací material, spony 10/100

### **4) Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce**

Nivelační sada  
Kotoučová bruska  
Bruska na beton – flex  
Vysavač průmyslový  
Nůž, řezák  
Čerpadlo na potěr

### **5) Zásobování, logistika, skladování**

Dodávkové vozidlo zhotovitele s potřebným technickým vybavením.



Navážení polystyrenu nákladním vozidlem s vlekem.  
Navážení Cemflow – automix, material bude bezprostředně zpracován.  
Závozy budou v předstihu nahlášeny stavbyvedoucímu.  
Nakládka, vykládka materialu vlastními pracovníky.

## **6) BOZP - požadavky a opatření**

Nebezpečí ucpání hadic při najíždění materialu Anhyment, Cemflow, cementové mazaniny a manipulaci s dopravním vedením.

Opatření – důkladné promazání hadic cementovým mlékem při najetí, při manipulaci s dopravním vedením dbát zvýšené pozornosti na zalomení hadic, tak aby nedošlo k jejich přicpání. Zvolení vhodné komunikace při lití a manipulaci s hadicemi – používání vysílaček mezi aplikačním pracovníkem a strojníkem čerpadla na frekvenci, která se neruší s jinou na staveništi (jeřábník, signalisté atd). Práce s ručním náradím – nůž, řezák. Nebezpečí řezného poranění zejména při pokládce izolací řezu dilatačních pásů a profilů.

Opatření – dodržování používání osobních ochranných pracovních prostředků, při řezu nést nůž proti tělu.

První pomoc – lékárnička u vedoucího čtyř realizační firmy v dodávkovém vozidle, stavbyvedoucího objednatele.

Potřebné osvětlení je zajišťováno svépomocí, vlastními přenosnými světelnými zdroji.

## **7) Ochrana okolí a životního prostředí**

Ochrana zhotovených hrubých podlah – vstupní prostory označeny vývěskou “Zákaz vstupu”

Zbytkový mater. Cemflow (výplach čerpadla a malt.hadic) – recyklace na betonárně

Využití zbytkového polystyrenu EPS (odřezky desek) kód odpadu 170604 k recyklaci (výroba-polystyren sypaný)

Ostatní odpad – odvoz zbytkového odpadu na skládku řízeného odpadu