

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**NOVOSTAVBA OBJEKTU ARCHÍVU A  
KNIŽNICE V NITRE**

**2021**

**KATARÍNA  
DRAŠKOVIČOVÁ**

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:  
ING. VÁCLAV POSPÍCHAL, PH.D.**

**4. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRÁČ**

## **Obsah**

4.1. Samonivelačný anhydritový liaty poter

4.2. Cementový liaty poter s polypropylénovými vláknami

4.3. Porovnanie 2 variant hrubých podláh

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**NOVOSTAVBA OBJEKTU ARCHÍVU A  
KNIŽNICE V NITRE**

**2021**

**KATARÍNA  
DRAŠKOVIČOVÁ**

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:  
ING. VÁCLAV POSPÍCHAL, PH.D.**

**4.1. SAMONIVELAČNÝ ANHYDRITOVÝ  
LIATY POTER**

## Obsah

4.1.1. Základné identifikačné údaje .....	3
4.1.1.1. Identifikačné údaje stavby .....	3
4.1.1.2. Všeobecné informácie o procese .....	3
4.1.1.3. Predpokladaná doba realizácie .....	4
4.1.2. Vstupné materiály a výrobky .....	4
4.1.2.1. Výpis materiálu .....	4
4.1.2.2. Zásobovanie, logistika, skladovanie .....	4
4.1.2.3. Metódy kontroly kvality materiálu .....	5
4.1.3. Pracovné podmienky .....	6
4.1.3.1. Štruktúra pracovnej čaty .....	6
4.1.3.2. Stroje, prístroje, pracovné pomôcky .....	6
4.1.3.3. Bezprostredné podmienky pre prácu (klimatické podmienky) .....	7
4.1.4. Pracovný postup .....	8
4.1.4.1. Pripravenosť, prípravné práce a opatrenia pred zahájením vlastných prác + nároky na usporiadanie a vybavenosť ZS .....	8
4.1.4.2. Technologický postup .....	8
4.1.4.3. Postupový diagram .....	11
4.1.5. Kvalita prevedenia .....	12
4.1.5.1. Metódy kontroly akosti výsledného prevedenia .....	12
4.1.5.2. Záväzné kvalitatívne parametre a prípustné odchýlky .....	12
4.1.6. BOZP .....	13
4.1.6.1. Konkrétne vymedzenie jednotlivých opatrení pre zaistenie BOZP a PO .....	13
4.1.6.2. Osobné ochranné pomôcky .....	14
4.1.7. Vplyv na životné prostredie .....	14

<b>4.1.7.1. Možnosti poškodenia životného prostredia, návrh ochrany ..</b>	<b>14</b>
<b>4.1.7.2. Kategorizácia odpadov .....</b>	<b>15</b>

## 4.1.1. Základné identifikačné údaje

### 4.1.1.1. Identifikačné údaje stavby

Názov stavby: Novostavba objektu archívu a knižnice  
Miesto stavby: Nitra, kat. územie Chrenová, par. č.1182/1, 1182/2, 1186/15,1173  
Okres: Nitra  
Kraj: Nitriansky  
Investor: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, T. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
Účel objektu: Archív a knižnica je navrhovaná ako trojpodlažný nepodpivničený objekt obdĺžnikového tvaru s plochou strechou. Navrhovaná budova sa nachádza v meste Nitra, v areáli Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, v katastri Chrenová na parc. č. 1182/1, 1182/2, 1186/15, 1173. Nosný systém je vytvorený zo železobetónovej rámovej konštrukcie a je tvorený jedným dilatačným celkom. Výplňové murivo a priečky sú z keramických tehál. Podlaha 1. NP je navrhnutá s minimálnym prevýšením nad upraveným terénom a je na výškovej kóte 137,90 m n. m.=+0,000. Hlavný vstup do objektu je z južnej strany.

### 4.1.1.2. Všeobecné informácie o procese

V objekte je navrhnutých 16 typov podláh. V objekte sa vyskytujú 4 základné varianty vnútorných podláh podľa povrchovej úpravy (gressová dlažba, záťažový koberec, antistatická PVC podlaha, epoxidovo-živičný náter). Bola vybraná hrubá podlaha nad 2. NP. Namiesto projektovanej podlahy bol technologický postup písaný na opravenú skladbu podlahy, ktorá bola navrhnutá v posúdení projektovej dokumentácie.

#### Hrubá podlaha nad 2. NP

Samonivelačný liaty poter - anhydrit	40 mm
Separačná vrstva PE	cca 0,2 mm

Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000	50 mm
Železobetónová stropná doska	200 mm
SDK podhl'ad (rozmer po spodnú hranu SDK podhl'adu)	320 mm

Hrubá podlaha je v rámci 2. a 3. poschodia rovnaká – samonivelačný liaty poter na železobetónovom strope.

#### **4.1.1.3. Predpokladaná doba realizácie**

26.4.2023 – 8.5.2023

#### **4.1.2. Vstupné materiály a výrobky**

##### **4.1.2.1. Výpis materiálu**

Kročajová izolácia	ISOVER EPS Rigifloor 4000
Separáčna PE fólia	DEKSEPAR
Dilatačný pás	MIRELON
Samonivelačný liaty poter	ANHUMENT

##### **4.1.2.2. Zásobovanie, logistika, skladovanie**

**Izolácia kročajová ISOVER EPS Rigifloor 4000 kročajová izolácia 50 mm – 573,88 m<sup>2</sup>**

- Bude dodaná v balíkoch po 12 ks dosiek s rozmerom 1000 x 500 x 50 mm, balená do PE fólie do max. výšky 500 mm. Balenie je po boku opatrené troma farebnými pruhmi v poradí farieb modrá, čierna, modrá. Plocha balenia je 6 m<sup>2</sup>. Na stavbu bude dopravená nákladným automobilom so zakrytou korbou.
- Bude skladovaná v originálnych obaloch, vo vnútri objektu, chránená pred mechanickým poškodením a priamym slnečným žiarením.

**Separáčna PE fólia DEKSEPAR – 573,88 m<sup>2</sup>**

- Bude dodaná v roliach, ktorých šírka je po rozložení 4 m a v jednej rolke je 200 m<sup>2</sup> fólie. Rolky budú na stavbu dovezené nákladným

automobilom alebo dodávkou.

- Bude skladovaná v originálnych obaloch, vo vnútri objektu chránená pred pretrhnutím (mechanickým poškodením) a priamym slnečným žiarením.

#### **Dilatačný pás MIRELON – 132,551 m**

- Bude dodaný v roľkách dlhých 50 m. Pokladať sa bude okolo zvislých konštrukcií. Na stavbu bude dovezený dodávkou alebo nákladným automobilom spoločne so separačnou fóliou.
- Bude skladovaný v originálnych obaloch vo vnútri objektu a chránený pred mechanickým poškodením.

#### **Samonivelačný liaty poter ANHYMENT – 22,96 m<sup>3</sup>**

- Na miesto uloženia je poter dopravovaný autodomiešavačom v konzistencií pripravenej k čerpaniu. Zmes sa čerpá špeciálnym šnekovým čerpadlom a hadicami. Na stavbe nie je nutná prípojka elektrického prúdu ani vody.

#### **4.1.2.3. Metódy kontroly kvality materiálu**

Vstupné - Pred zahájením pokladania podlahy je nutné vykonať kontrolu projektovej dokumentácie, skontrolovať stojace konštrukcie a pripravenosť stavby. Prebehne kontrola stropnej konštrukcie. Skontroluje sa rovinnosť podkladu, čistota, vlhkosť a pevnosť podkladu. Ďalej sa vykoná aj kontrola odbornej spôsobilosti pracovníkov.

Kontrola dodaného materiálu - Dodávaný materiál na stavbu je najprv nutné skontrolovať a až potom je možné ho použiť, aby sa predišlo rôznym možným následným problémom. Kontrola sa vykonáva podľa realizačnej projektovej dokumentácie alebo noriem. Záznam sa vykonáva na dodávací list a do stavebného denníka. Kontroluje sa vizuálne, najmä neporušenosť originálnych obalov, či nie je prekročená doba skladovateľnosti materiálov, ďalej či sa jedná o správny typ a názov materiálu a tiež jeho množstvo. Pokiaľ je materiál poškodený alebo



chybný je nutné ho reklamovať.

Pri anhydritovej zmesi je nutné vykonať skúšku konzistencie rozliatím. Skúška sa vykonáva pomocou Hägermanovho kužela, rozlivovej doštičky a metra. Zmeranú konzistenciu spracovateľ zaznamená na dodací list materiálu. Optimálna hodnota rozliatia by sa mala pohybovať v rozmedzí 240 mm  $\pm$  20 mm.

### **4.1.3. Pracovné podmienky**

#### **4.1.3.1. Štruktúra pracovnej čaty**

5 podlahárov:

1 x Vedúci čaty

- Zodpovedá za kvalitu prác, dodržovanie technologického postupu a dodržovanie BOZP na pracovisku, min. 3 roky prax
- Kvalifikácia

3 x Odborne zaškolený pracovník:

- Kvalifikácia

1 x Pomocný pracovník

Obsluhu čerpadla zaisťuje prenajímateľ čerpadla.

#### **4.1.3.2. Stroje, prístroje, pracovné pomôcky**

Stroje a nástroje:

- Autodomiešavač
- Šnekové čerpadlo
- Gumová hadica
- Hliníková tyč
- Lepiaca páska
- Nôž
- Meter
- Stavebný výťah
- Nivelačný prístroj

- Nivelačné trojnožky

Ochranné pracovné pomôcky:

- Ochranné okuliare
- Ochranná prilba
- Pracovné rukavice
- Pevná pracovná obuv
- Pracovný odev
- Reflexná vesta

Pomocné pracovné pomôcky:

- na tento druh prác nie sú potrebné žiadne pomocné stavebné pomôcky

#### **4.1.3.3. Bezprostredné podmienky pre prácu (klimatické podmienky)**

Prerušit' ukladanie poteru pri teplote nižšej než +5°C a vyššej než +25°C, táto teplota by mala byť zaistená aj počas schnutia anhydritového poteru, a to približne 2 nasledujúce dni – vyššia teplota vzduchu by mohla schnutie poteru urýchliť, je preto vhodné zamedziť prúdeniu vzduchu a prenikaniu slnečných lúčov na samotnú vrstvu, inak hrozí riziko vzniku trhlin či zvlňenia poteru. Mimo 0°C až 30°C je pokládka zakázaná.

Doporučená teplota vzduchu pre polozenie separačnej fólie nie je menej ako +10°C.

Pokiaľ bude pozastavená pracovná činnosť kvôli nepriaznivému počasiu, musí to byť zapísané do stavebného denníka a podpísané osobami k tomu určenými.

#### **4.1.4. Pracovní postup**

##### **4.1.4.1. Pripravenosť, prípravné práce a opatrenia pred zahájením vlastných prác + nároky na usporiadanie a vybavenosť ZS**

Na stavenisku musí byť pred začatím prác zaistený dostatočný priestor pre skladovanie potrebného materiálu, prístupové cesty pre pracovníkov a dopravu materiálu do skladu materiálu a náradia.

Pracovisko bude upratané po predchádzajúcich pracovných činnostiach a zaistená BOZP.

Pred zahájením realizácie podláh musí byť kompletne hotová hrubá stavba, dokončené a vyzreté zvislé nosné konštrukcie a priečky, zastropenie podlažia, vrátane zastrešenia stavby, prevedené všetky inštalácie a prevedené všetky omietky v objekte. Pracovisko preberá pracovná čata, ktorá bude vykonávať polozenie kročajovej izolácie a anhydritový poter. Podklad pre prevádzanie podláh musí byť očistený, bez prachu, pevný. Pri preberaní od predchádzajúcej čaty sa kontroluje súlad vykonanej stavby s projektovou dokumentáciou. Kontroluje sa pevnosť a rovinnosť stropných konštrukcií. Pred vykonávaním hrubých podláh musia byť ukončené hrubé inštalácie prechádzajúce podlahou. Všetky vedenia kanalizačného potrubia prechádzajúceho podlahou je potrebné zvukovo odizolovať od stropnej konštrukcie.

Konštrukčné škáry budú prevzaté do konštrukcie hrubej podlahy v rovnakých miestach a rovnakej šírky.

##### **4.1.4.2. Technologický postup**

###### **Podklad**

Podklad musí byť očistený, bez prachu, nečistôt a pevný. Ďalej musí byť dostatočne vyzretý a zbavený výstupkov a hrboľov.

###### **Dilatačný pás**

Ako prvé sa umiestni po obvode miestnosti dilatačný pásik priamo z rolky a pomocou noža sa odstrihne priamo na mieru podlahy. Rovnako

tak bude dilatačný pás pripevnený okolo všetkých zvislých konštrukcií, dverných zárubní a aj okolo stúpacieho potrubia prechádzajúceho stropom. Dôkladne ich obalíme pomocou dilatačného pásu Mirelon, ktorý plní zvukovo izolačnú a dilatačnú funkciu.

### **Kročajová izolácia**

Kročajová izolácia sa pokladá priamo na čistý a rovný povrch nosnej konštrukcie, pričom dĺžku je možné upraviť obyčajným nožom. Pokládka sa začína vždy od rohu miestnosti. Dosky budú ukladané voľne v jednej vrstve a natesno k sebe.

### **Separáčna vrstva**

Na kročajovú izoláciu sa rozprestrie vrstva separačnej fólie DEKREPAR s presahom minimálne 100 mm. Do presahov sa vloží obojstranne lepiaca butyl kaučuková páska a tým sa navzájom spoja. V mieste zvislých konštrukcií sa separáčna fólia vytiahne 100 mm na zvislú stenu a provizórne sa prilepí obojstrannou lepiacou páskou. Pri manipulácii s fóliou sa zaobchádza opatrne, aby nedošlo k jej prerezaniu alebo pretrhnutiu.

### **Samonivelačný liaty poter**

Po položení separačnej fólie sa začína liatie anhydritovej zmesy. Tú na miesto uloženia dopraví autodomiešavač, v konzistencií pripravenej k čerpaniu. Zmes sa čerpá špeciálnym šnekovým čerpadlom a hadicami. Tesne pred vypustením do čerpadla je nutné zmes v bubne autodomiešavača dôkladne premiešať a to minimálne 3 minúty pri zvýšených otáčkach. Vykoná sa skúška rozliatím, jedná sa o Hägermanov kužel, meria sa na suchej rozlivovej doštičke. Optimálna konzistencia v rozmedzí 240 mm  $\pm$  20 mm. Pokiaľ je konzistencia správna, začne sa čerpať anhydritová zmes na miesto polozenia. Čerstvá tekutá zmes je spracovateľná do 240 min od výroby. Túto skúšku vykonáva pri prejímkach spracovateľ zmesi.

Za pomoci nivelačného prístroja a nivelačných trojnožiek sa vymedzí rovina, ku ktorej bude siahť hladina liateho poteru.

Pred čerpaním je nutné pripraviť zmes (vápenný, anhydritový kal) na prepláchnutie hadíc. Kal je nutné zachytiť do nádoby na konci hadíc, aby sa nedostal do konštrukcie podlahy. Zmes sa čerpá šnekovým čerpadlom.

Z miešacieho zariadenia sa natiahnu gumové hadice a tými sa privedie anhydritová zmes na miesto polozenia.

Zmes sa ukladá na separačnú fóliu kývavým pohybom hadice, je nutné zabrániť jej vniknutiu pod separačnú fóliu. Hadicu držia dvaja pracovníci, jeden pracovník drží hadicu na jej konci a rozlieva zmes, druhý pracovník drží hadicu o niečo ďalej a pomáha tomu prvému posúvať hadicu. Po naliatí anhydritu do správnej výšky sa odstránia všetky trojnožky. Bezprostredne po naliatí, je nutné naliatu vrstvu pomocou špeciálnej hliníkovej hrazdy tzv. vlnením spracovať, aby sa uľahčilo jej rozliatie a zatečenie do všetkých miest a dutín, ako sú rohy a pod. Plocha sa najprv rozvlní v jednom smere a následne v druhom smere, kolmom na smer prvý. Vlnenie sa musí vykonávať maximálne raz, aby nedošlo k sedimentácii anhydritovej zmesi.

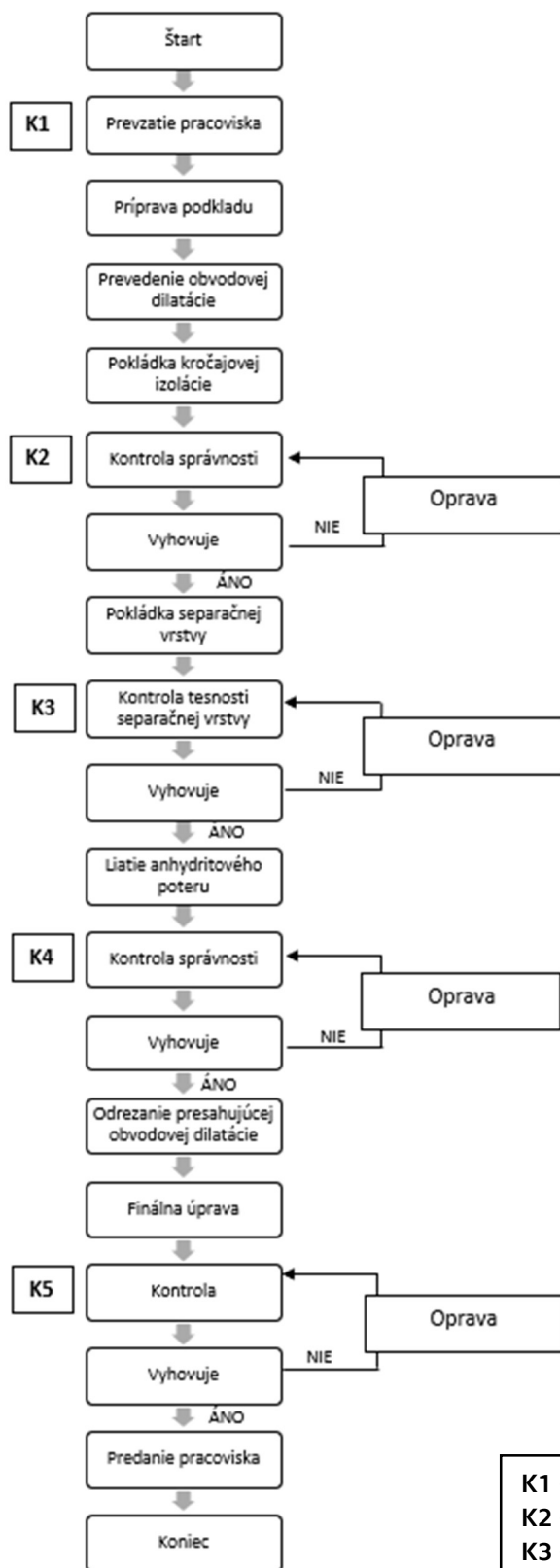
Po ukončení čerpania sa hadica odpojí a vyčistí vodou, dokým z hadice nevyteká čistá voda.

Pohybové škáry je nutné umiestniť do otvorov dverí.

Po uložení zmesi sa musí priestor zabezpečiť proti prievanu a oslneniu na prvých 24 hodín.

Poter je pochôdzny po 1 – 2 dňoch v závislosti od teploty a vlhkosti prostredia, potom je umožnené vetranie. Pokiaľ to umožnia klimatické podmienky, nechajú sa otvorené okná alebo sa 5 x denne intenzívne vetrá. Zaťažiteľnosť (položenie finálnej vrstvy podlahy) je možná po úplnom vyschnutí anhydritového poteru po 28 dňoch. Celkový čas schnutia pri priemernej teplote 20°C, vlhkosti 50% a hrúbke 40 mm sú 4 týždne.

### 4.1.4.3. Postupový diagram



- K1 – Kontrola PD, kontrola staveniska
- K2 – Kontrola súvislého položenia
- K3 – Kontrola tesnosti s dostatočnými presahmi 100 mm
- K4 – Kontrola vymerania roviny  
– Kontrola rovinnosti a pevnosti
- K5 – Záverečná vizuálna kontrola

## 4.1.5. Kvalita prevedenia

### 4.1.5.1. Metódy kontroly akosti výsledného prevedenia

Výstupné - Po vykonaní všetkých činností daného stavebného procesu je potrebná výstupná kontrola. V tej sa kontroluje, či sú všetky činnosti dokončené pre umožnenie ďalšej výstavby a ďalších nadväzujúcich stavebných činností a či je všetko vyhotovené podľa projektovej dokumentácie. Skontroluje sa rovinnosť finálneho povrchu. Výsledná akosť podlahy, je v prvom rade ovplyvňovaná akosťou hmôt a odborným prevedením vrstvy liateho poteru. Odborný pracovník je povinný upozorniť na prípadné závady, aby nevznikli škody.

### 4.1.5.2. Záväzné kvalitatívne parametre a prípustné odchýlky

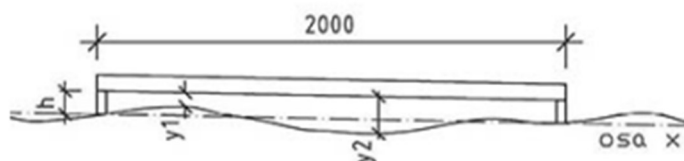
Po technologickej prestávke sa vykoná kontrola:

Kontrola výskytu trhlín – v potere by sa nemali vytvoriť trhliny širšie ako 1 mm a dlhšie ako 0,5 m

Kontrola schnutia poteru – polozenie PE fólie 500 x 500 mm, ktorá je po stranách prilepená lepiacou páskou pri teplote okolia 15°C a viac. Pokiaľ by v priebehu 24 hodín pod fóliou kondenzovala voda, podlaha ešte nie je dostatočne vyschnutá.

Kontrola pevnosti poteru – štandardne sa stanovujú na odobratých vzorkách podľa KZP pri výrobe poteru a zložených v laboratórií po 28 dňoch od výroby. Pevnosť poteru v konštrukcií je možné určiť po zhotovení výrezu, cca 200 x 200 mm.

Rovinnosti správne upravených plôch pre nášlapné vrstvy, tolerancia  $\pm 2$  mm, meria sa na 2m lati na podložkách.



Obrázok 1 - Meranie rovinnosti

Kontroly vykonáva poverená osoba (vedúci čaty, stavbyvedúci) alebo stavebný dozor stavebníka. Zistené vady budú bezodkladne odstránené.

#### 4.1.6. BOZP

Práce s anhydritovou zmesou môžu vykonávať iba kvalifikovaní pracovníci. Pomocní pracovníci musia byť vyškolení v rozsahu k danej vykonávanej práci. Všetci pracovníci musia byť oboznámený s technologickým postupom a budú poučení o stavenisku, technológiach a používaní OOPP.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

##### 4.1.6.1. Konkrétne vymedzenie jednotlivých opatrení pre zaistenie BOZP a PO

Tabuľka 1 - Vymedzenie rizík a opatrení

Riziko	Opatrenie	Pravdepodobnosť	Závažnosť	Miera rizika (malé/stredné/velké)
Úraz po zásahu elektrickým prúdom	Pravidelné revízie elektrických zariadení, OOPP (antistatická obuv)	3	4	12
Úraz pri práci s náradím	Kontrola náradia, OOPP	2	1	2
Pád materiálu, náradia	Dodržovanie podmienok skladovania a manipulácie s bremenom, OOPP	4	3	12
Zranenia spôsobené neobornosťou, v dôsledku nedodržania technologického postupu	Kontrola klasifikácie, školenia, nutnosť dodržiavať schválený technologický postup	2	2	4
Zakopnutie pri pohybe na stavbe	OOPP, udržiavanie poriadku na stavenisku	5	1	5
Úraz spôsobený autodomiešavačom	Zvuková signalizácia a reflexná vesta OOPP	3	3	9



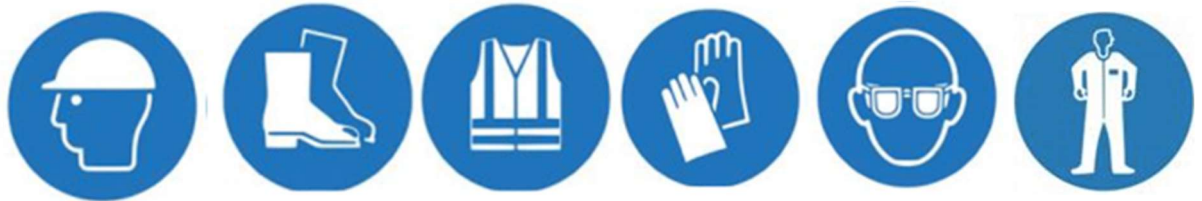
Úraz po zasiahnutí anhydritovou zmesou	OOPP (pracovný odev, rukavice, obuv, okuliare)	2	3	6
Práca pod vplyvom alkoholu, iných návykových látok	Námatkové kontroly, dychové skúšky	2	1	2

<b>Pravdepodobnosť</b> Jaká je pravděpodobnost, že bude někdo zraněn? Rating 0 = Žádná až skoro nulová (Non Risk <u>Issue</u> ) Rating 1 = Velmi nepravděpodobné Rating 2 = Nepravděpodobné Rating 3 = Pravděpodobné Rating 4 = Velmi pravděpodobné Rating 5 = Jisté	<b>Závažnosť</b> Pokud bude někdo zraněn, jaká bude závažnost jeho zranění? Rating 0 = Žádné zranění (Non Risk <u>Issue</u> ) Rating 1 = První pomoc Rating 2 = Nezávažné poranění (pracovní neschopnost 0-3 dny) Rating 3 = Více než 3 dny pracovní neschopnosti Rating 4 = Vážné zranění Rating 5 = Smrtelný úraz nebo trvalé následky atd.	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </table> <p>Pravdepodobnosť</p>		5	5	10	15	20	25	4	4	8	12	16	20	24	3	3	6	9	12	15	18	2	2	4	6	8	10	12	1	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5		Nizké riziko Střední riziko Vysoké riziko
	5	5	10	15	20	25																																							
4	4	8	12	16	20	24																																							
3	3	6	9	12	15	18																																							
2	2	4	6	8	10	12																																							
1	1	2	3	4	5	6																																							
	1	2	3	4	5																																								

#### 4.1.6.2. Osobné ochranné pomôcky

Po celý čas budú pracovníci vybavený nasledujúcimi OOPP:  
pracovná prilba, pracovné rukavice, pracovná obuv S3, pracovný oblek.



Obrázok 2 - OOPP

#### 4.1.7. Vplyv na životné prostredie

##### 4.1.7.1. Možnosti poškodenia životného prostredia, návrh ochrany

V priebehu prác na hrubých podlahách sa bude rešpektovať ochrana proti hluku a pri práci sa budú používať stroje a náradia v dobrom technickom stave. Pri používaní mechanizácie môže dôjsť k úniku prevádzkových kvapalín, a tým aj k znečisteniu podzemných vôd a pôdy, čomu je potrebné predchádzať, a to tak, že stroje používané pri práci musia mať platný technický preukaz a pravidelne podliehať kontrole. Pred výjazdom zo staveniska bude zaistené ich očistenie tak, aby neznečisťovali verejnú komunikáciu.

Pri práci s anhydritovým poterom sa nepredpokladá hrozba poškodenia životného prostredia

#### 4.1.7.2. Kategorizácia odpadov

Tabuľka 2 - Kategorizácia odpadov

KÓD	DRUH	KATOGÓRIE	NAKLADANIE
10 13 11	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuvedené pod čísly 10 13 09 a 10 13 10	O	Recyklácia, skládka
10 13 14	Odpadný betón a betónový kal	O	Odstránenie
13 02 05	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	N	Odstránenie
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklácia, odstránenie
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklácia
17 01 01	Betón	O	Recyklácia
17 02 03	Plasty	O	Recyklácia
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	O	Odstránenie

#### Zoznam obrázkov:

Obrázok 1 - Meranie rovinnosti .....	12
Obrázok 2 - OOPP .....	14

#### Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 - Vymedzenie rizík a opatrení .....	13
Tabuľka 2 - Kategorizácia odpadov .....	15

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**NOVOSTAVBA OBJEKTU ARCHÍVU A  
KNIŽNICE V NITRE**

**2021**

**KATARÍNA  
DRAŠKOVIČOVÁ**

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:  
ING. VÁCLAV POSPÍCHAL, PH.D.**

**4.2. CEMENTOVÝ LIATY POTER  
S POLYPROPYLENOVÝMI VLÁKNAMI**

## Obsah

4.2.1. Základné identifikačné údaje .....	3
4.2.1.1. Identifikačné údaje stavby .....	3
4.2.1.2. Všeobecné informácie o procese .....	3
4.2.1.3. Predpokladaná doba realizácie .....	4
4.2.2. Vstupné materiály a výrobky .....	4
4.2.2.1. Výpis materiálu .....	4
4.2.2.2. Zásobovanie, logistika, skladovanie .....	4
4.2.2.3. Metódy kontroly kvality materiálu .....	5
4.2.3. Pracovné podmienky .....	6
4.2.3.1. Štruktúra pracovnej čaty .....	6
4.2.3.2. Stroje, prístroje, pracovné pomôcky .....	6
4.2.3.3. Bezprostredné podmienky pre prácu (klimatické podmienky) .....	7
4.2.4. Pracovný postup .....	8
4.2.4.1. Pripravenosť, prípravné práce a opatrenia pred zahájením vlastných prác + nároky na usporiadanie a vybavenosť ZS .....	8
4.2.4.2. Technologický postup .....	9
4.2.4.3. Postupový diagram .....	12
4.2.5. Kvalita prevedenia .....	13
4.2.5.1. Metódy kontroly akosti výsledného prevedenia .....	13
4.2.5.2. Záväzné kvalitatívne parameter a prípustné odchýlky .....	13
4.2.6. BOZP .....	14
4.2.6.1. Konkrétne vymedzenie jednotlivých opatrení pre zaistenie BOZP a PO .....	14
4.2.6.2. Osobné ochranné pomôcky .....	15
4.2.7. Vplyv na životné prostredie .....	15

<b>4.2.7.1. Možnosti poškodenia životného prostredia, návrh ochrany ..</b>	<b>15</b>
<b>4.2.7.2. Kategorizácia odpadov .....</b>	<b>15</b>

## 4.2.1. Základné identifikačné údaje

### 4.2.1.1. Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Novostavba objektu archívu a knižnice
Miesto stavby:	Nitra, kat. územie Chrenová, par. č.1182/1, 1182/2, 1186/15,1173
Okres:	Nitra
Kraj:	Nitriansky
Investor:	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, T. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra
Účel objektu:	Archív a knižnica je navrhovaná ako trojpodlažný nepodpivničený objekt obdĺžnikového tvaru s plochou strechou. Navrhovaná budova sa nachádza v meste Nitra, v areáli Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, v katastri Chrenová na parc. č. 1182/1, 1182/2, 1186/15, 1173. Nosný systém je vytvorený zo železobetónovej rámovej konštrukcie a je tvorený jedným dilatačným celkom. Výplňové murivo a priečky sú z keramických tehál. Podlaha 1. NP je navrhnutá s minimálnym prevýšením nad upraveným terénom a je na výškovej kóte 137,90 m n. m.=+0,000. Hlavný vstup do objektu je z južnej strany.

### 4.2.1.2. Všeobecné informácie o procese

Ako variantná podlaha je navrhnutá ako roznášacia vrstva cementový poter v hrúbke 50 mm s polypropylénovými vláknami. Daný technologický postup rieši postup pri realizácii v 2. NP. Celková plocha poteru je 573,88 m<sup>2</sup>.

Samonivelačný cementový liaty poter s polypropylénovými vláknami	50 mm
Separáčna vrstva PE	cca 0,2 mm
Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000	40 mm
Železobetónová stropná doska	200 mm
SDK podhľad (rozmer po spodnú hranu SDK podhľadu)	320 mm

Hrubá podlaha je v rámci 2. a 3. poschodia rovnaká – samonivelačný liaty poter na železobetónovom strope.

#### **4.2.1.3. Predpokladaná doba realizácie**

26.4.2023 – 10.5.2023

#### **4.2.2. Vstupné materiály a výrobky**

##### **4.2.2.1. Výpis materiálu**

Kročajová izolácia	ISOVER EPS Rigifloor 4000
Separáčna PE fólia	DEKSEPAR
Dilatačný pás	MIRELON
Cementový poter	CEMFLOW
Polypropylénové vlákna	Poli 0,9 kg

##### **4.2.2.2. Zásobovanie, logistika, skladovanie**

**Izolácia kročajová ISOVER EPS Rigifloor 4000 kročajová izolácia 40 mm - 573,88 m<sup>2</sup>**

- Bude dodaná v balíkoch po 12 ks dosiek s rozmerom 1000 x 500 x 40 mm, balená do PE fólie do max. výšky 500 mm. Balenie je po boku opatrené tromi farebnými pruhmi v poradí farieb modrá, čierna, modrá. Plocha balenia je 6 m<sup>2</sup>. Na stavbu bude dopravená nákladným automobilom so zakrytou korbou.
- Bude skladovaná v originálnych obaloch, vo vnútri objektu, chránená pred mechanickým poškodením a priamym slnečným žiarením.

**Separáčna PE fólia DEKSEPAR - 573,88 m<sup>2</sup>**

- Bude dodaná v roliach, ktorých šírka je po rozložení 4 m a v jednej rolke je 200 m<sup>2</sup> fólie. Rolky budú na stavbu dovezené nákladným automobilom alebo dodávkou.
- Bude skladovaná v originálnych obaloch, vo vnútri objektu chránená pred pretrhnutím (mechanickým poškodením) a priamym slnečným

žiarením.

#### **Dilatačný pás MIRELON – 132,551 m**

- Bude dodaný v roľkách dlhých 50 m. Pokladať sa bude okolo zvislých konštrukcií. Na stavbu bude dovezený dodávkou alebo nákladným automobilom spoločne so separačnou fóliou.
- Bude skladovaný v originálnych obaloch vo vnútri objektu a chránený pred mechanickým poškodením.

#### **Cementový poter CEMFLOW CF 20 - 28,694 m<sup>3</sup>**

- Na stavbu je dodávaný autodomiešavačom v čerstvom stave. Na miesto uloženia sa cementový poter čerpá piestovým čerpadlom s hadicami s priemerom min. 50 mm. Maximálna dopravná vzdialenosť piestovým čerpadlom je 150 m vodorovne a 30 m zvislo.
- Po príchode na stavbu bude ihneď spracovaný. Doba spracovateľnosti cementového poteru sú 3 hodiny od namiešania, pri rozmedzí teplôt od +5°C do +25°C od odchodu autodomiešavača z výroby.

#### **Polypropylénové vlákna Poli 0,9 kg**

- Na stavbu bude dodaný v papierových vreckách s hmotnosťou 900 g
- Doba použiteľnosti je neobmedzená a nevyžaduje zvláštne skladovanie, bude skladované vo vnútri objektu v originálnych obaloch
- Dávkovanie 0,9 kg/m<sup>3</sup>

#### **4.2.2.3. Metódy kontroly kvality materiálu**

Vstupné - Pred zahájením pokladania podlahy je nutné vykonať kontrolu projektovej dokumentácie, skontrolovať stojace konštrukcie a pripravenosť stavby. Prebehne kontrola stropnej konštrukcie. Skontroluje sa rovinnosť podkladu, čistota, vlhkosť a pevnosť podkladu. Ďalej sa vykoná aj kontrola odbornej spôsobilosti pracovníkov.

Kontrola dodaného materiálu - Dodávaný materiál na stavbu je



najprv nutné skontrolovať a až potom je možné ho použiť, aby sa predišlo rôznym možným následným problémom. Kontrola sa vykonáva podľa realizačnej projektovej dokumentácie alebo noriem. Záznam sa vykonáva na dodávací list a do stavebného denníka. Kontroluje sa vizuálne najmä neporušenosť originálnych obalov, či nie je prekročená doba skladovateľnosti materiálov, ďalej či sa jedná o správny typ a názov materiálu a tiež jeho množstvo. Pokiaľ je materiál poškodený alebo chybný je nutné ho reklamovať.

Pri cementovom potere sa vykonáva skúška konzistencie rozliatím. Týmto meraním pri prevzatí sa skontroluje deklarovaná kvalita poteru. Konzistencia sa meria na navlhčenej a utretej rozlivovej doske za pomoci maltového kužela. Zmeranú konzistenciu spracovateľ zaznamená na dodací list materiálu.

### **4.2.3. Pracovné podmienky**

#### **4.2.3.1. Štruktúra pracovnej čaty**

5 podlahárov:

1 x Vedúci čaty

- Zodpovedá za kvalitu prác, dodržovanie technologického postupu a dodržovanie BOZP na pracovisku, min. 3 roky prax
- Kvalifikácia

3 x Odborne zaškolený pracovník:

- Kvalifikácia

1 x Pomocný pracovník

Obsluhu čerpadla zaisťuje prenajímateľ čerpadla.

#### **4.2.3.2. Stroje, prístroje, pracovné pomôcky**

Stroje a nástroje:

- Autodomiešavač
- Piestové čerpadlo

- Gumová hadica
- Hliníková tyč
- Lepiaca páska
- Nôž
- Meter
- Stavebný výťah
- Nivelačný prístroj
- Nivelačné trojnožky

**Ochranné pracovné pomôcky:**

- Ochranné okuliare
- Ochranná prilba
- Pracovné rukavice
- Pevná pracovná obuv
- Pracovný odev
- Reflexná vesta

**Pomocné pracovné pomôcky:**

- na tento druh prác nie sú potrebné žiadne pomocné stavebné pomôcky

**4.2.3.3. Bezprostredné podmienky pre prácu (klimatické podmienky)**

Pokládka cementového poteru 5 – 25°C.

Prerušit pokládku poteru pri teplote nižšej než +5°C, táto teplota by mala byť zaistená aj po uložení cementového poteru približne 3 dní – vyššia teplota vzduchu by mohla schnutie poteru urýchliť, je preto vhodné zamedziť prúdeniu vzduchu a prenikaniu slnečných lúčov na samotnú vrstvu (zatiernenie a utesnenie okien, dverných otvorov), inak hrozí riziko vzniku trhlín či zvlňenia poteru.

Doporučená teplota vzduchu pre polozenie separačnej fólie nie je menej ako +10°C.

Pokiaľ bude pozastavená pracovná činnosť kvôli nepriaznivému počasiu, musí to byť zapísané do stavebného denníka a podpísané osobami k tomu určenými.

#### **4.2.4. Pracovný postup**

##### **4.2.4.1. Pripravenosť, prípravné práce a opatrenia pred zahájením vlastných prác + nároky na usporiadanie a vybavenosť ZS**

Na stavenisku musí byť pred začatím prác zaistený dostatočný priestor pre skladovanie potrebného materiálu, prístupové cesty pre pracovníkov a dopravu materiálu do skladu materiálu a náradia.

Pracovisko bude upratané po predchádzajúcich pracovných činnostiach a zaistené BOZP.

Pred zahájením realizácie podláh musí byť kompletne hotová hrubá stavba, dokončené a vyzreté zvislé nosné konštrukcie a priečky, zastropenie podlažia, vrátane zastrešenia stavby, prevedené všetky inštalácie, vrátane ich odskúšania a prevedené všetky omietky v objekte. Pracovisko preberá pracovná čata, ktorá bude vykonávať polozenie izolácie a cementový poter. Podklad pre prevádzanie podláh musí byť očistený, bez prachu, pevný. Pri preberaní od predchádzajúcej čaty sa kontroluje súlad vykonanej stavby s projektovou dokumentáciou. Kontroluje sa pevnosť a rovinnosť stropných konštrukcií. Pred vykonávaním hrubých podláh musia byť ukončené hrubé inštalácie prechádzajúce podlahou. Všetky vedenia kanalizačného potrubia prechádzajúceho podlahou je potrebné zvukovo odizolovať od stropnej konštrukcie.

Konštrukčné škáry budú prevzaté do konštrukcie hrubej podlahy v rovnakých miestach a rovnakej šírky.

#### **4.2.4.2. Technologický postup**

##### **Podklad**

Poklad musí byť očistený, bez prachu, nečistôt a pevný. Ďalej musí byť dostatočne vyzretý a zbavený výstupkov a hrboľov.

##### **Dilatačný pás**

Ako prvé sa umiestni po obvode miestnosti dilatačný pásik priamo z rolky a pomocou noža sa odstrihne priamo na mieru podlahy. Rovnako tak bude dilatačný pás pripevnený okolo všetkých zvislých konštrukcií, dverných zárubní a aj okolo stúpacieho potrubia prechádzajúceho stropom. Dôkladne ich obalíme pomocou dilatačného pásu Mirelon, ktorý plní zvukovo izolačnú a dilatačnú funkciu.

##### **Kročajová izolácia**

Kročajová izolácia sa pokladá priamo na čistý a rovný povrch nosnej konštrukcie, pričom dĺžku je možné upraviť obyčajným nožom. Ukladanie sa začína vždy od rohu miestnosti. Dosky budú ukladané voľne v jednej vrstve a natesno k sebe.

##### **Separáčna vrstva**

Na kročajovú izoláciu sa rozprestrie vrstva separačnej fólie DEKREPAR s presahom minimálne 100 mm. Do presahov sa vloží obojstranne lepiaca butyl kaučuková páska a tým sa navzájom spoja. V mieste zvislých konštrukcií sa separáčna fólia vytiahne 100 mm na zvislú stenu a provizórne sa prilepí obojstrannou lepiacou páskou. Pri manipulácií s fóliou sa zaobchádza opatrne, aby nedošlo k jej prerezaniu alebo pretrhnutiu.

##### **Polypropylénové vlákna**

Polypropylénové vlákna sa primiešajú k čerstvej betónovej zmesi v betonárke. Vlákna sa dávkujú po vreciach. V betonárke sa materiál primieša k suchej betónovej zmesi, voda sa pridáva potom. Suché miešanie trvá minimálne 30 sekúnd, po pridaní vody nasleduje ďalšie miešanie po dobu 2-3 minút. Zvláštnu pozornosť vyžaduje správne rozdelenie vlákien. Dávkovanie 0,9 kg/m<sup>3</sup>.

### **Cementový poter**

Po položení separačnej fólie bude realizovaný cementový poter. Cementový poter bude vyrobený v betonárke a na stavenisko dodaný autodomiešavačom z betonárky v Nitre v tekutej konzistencii, pripravený k okamžitému použitiu. Povrch separačnej vrstvy musí byť zbavený všetkých nečistôt a vytvorená tzv. „vaňa“.

Pred čerpaním je nutné zachytiť kal do nádoby na konci hadíc, aby sa nedostal do konštrukcie podlahy.

Za pomoci nivelačného prístroja a nivelačných trojnožiek sa vymedzí rovina, ku ktorej bude siahť hladina liateho poteru. Dilatačné škáry musia byť vytvorené okolo všetkých zvislých konštrukcií, pomocou dilatačného páska.

Pred uložením materiálu sa vykoná skúška rozliatím.

Položenie poteru prebieha rozlievaním pomocou kývavého pohybu konca čerpacej hadice.

Poter sa nalieva z maximálnej výšky 20 cm na zameranú niveletu. Jeden pracovník bude kontrolovať a upravovať hadicové vedenie, ďalší pracovník bude posúvať hadicu medzi nivelačnými značkami, ďalší jeden pracovník bude nalievať poter a jeden pracovník bude pre niveláciu a ošetrovanie poteru postrekom. Následne sa poter odvzdušní pomocou vibračných latí. Hutnenie prebieha v troch krokoch, v prvom sa hutní až k podkladu a v treťom iba na povrchu. Hutní sa v čo najkratšej dobe po rozliati poteru.

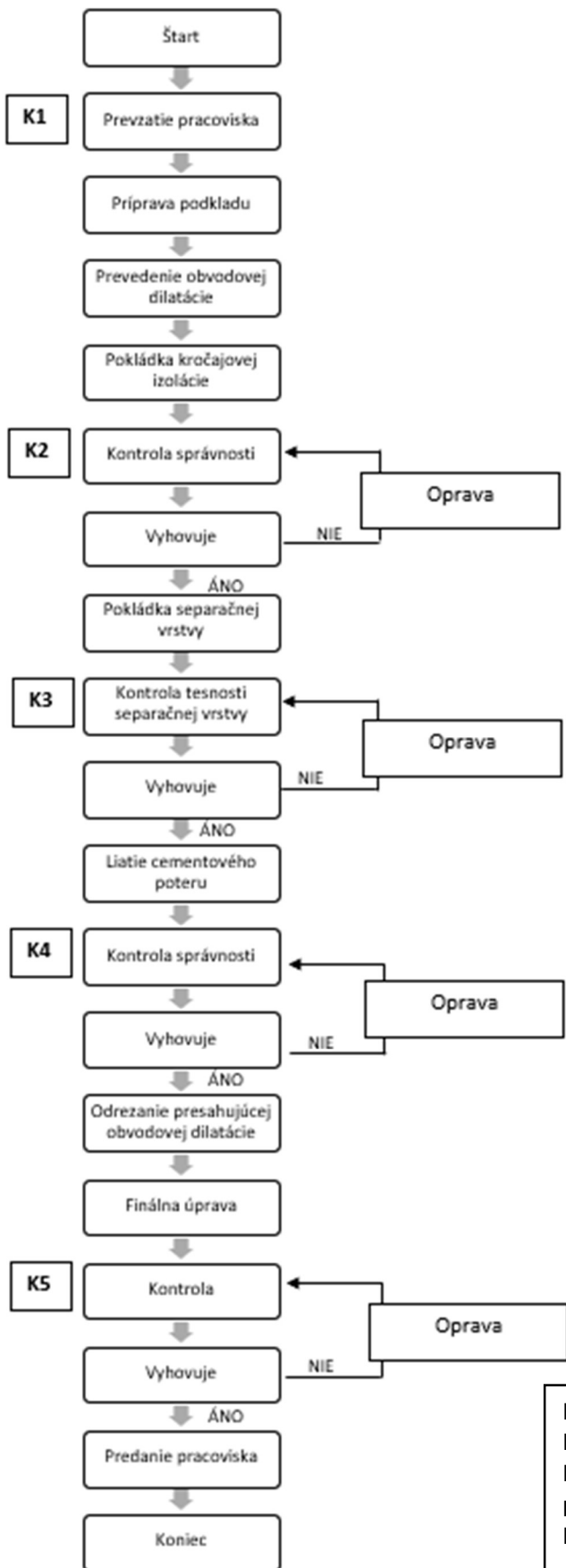
Na zamedzenie zmrštenia z vysychania (5 – 24 hodín po naliatí) je nutné ihneď po znivelovaní povrch ošetriť ochranným postrekom, ten je súčasťou dodávky. Je nutné vytvoriť súvislú vrstvu tejto ochrannej látky. Konkrétne dávkovanie závisí na predpokladanej rýchlosti vysychania poteru a na podmienkach v mieste polozenia.

Poter je nutné prvé tri dni chrániť pred priamym slnečným žiarením a prievanom.

Zmršťovacie škáry je nutné vytvoriť v dverných prestupoch, pri veľkostiach polí  $\geq 40 \text{ m}^2$ . Zmršťovacie škáry je možné najskôr 1 mesiac od pokládky zasanovať (zaplniť).

Poter je pochôdzi po cca 24 hodinách, maximálne predpokladané prevádzkové zaťaženie je možné po 28 dňoch.

### 4.2.4.3. Postupový diagram



K1 – Kontrola PD, kontrola staveniska  
K2 – Kontrola súvislého polozenia  
K3 – Kontrola tesnosti s dostatočnými presahmi 100 mm  
K4 – Kontrola vymerania roviny  
– Kontrola rovinnosti a pevnosti  
K5 – Záverečná vizuálna kontrola

## 4.2.5. Kvalita prevedenia

### 4.2.5.1. Metódy kontroly akosti výsledného prevedenia

Výstupné - Po vykonaní všetkých činností daného stavebného procesu je potrebná výstupná kontrola. V tej sa kontroluje, či sú všetky činnosti dokončené pre umožnenie ďalšej výstavby a ďalších nadväzujúcich stavebných činností a či je všetko vyhotovené podľa projektovej dokumentácie. Skontroluje sa rovinnosť finálneho povrchu. Výsledná akosť podlahy je v prvom rade ovplyvňovaná akosťou hmôt a odborným prevedením vrstvy cementového poteru. Odborný pracovník je povinný upozorniť na prípadné závady, aby nevznikli škody.

### 4.2.5.2. Záväzný kvalitatívny parameter a prípustné odchýlky

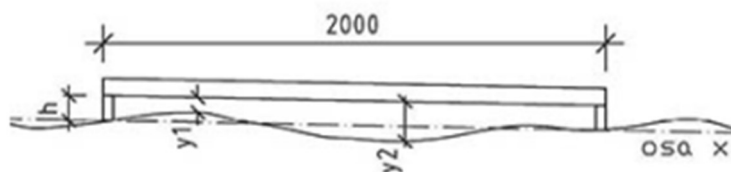
Po technologickej prestávke sa vykoná kontrola:

Kontrola výskytu trhlín – v potere by sa nemali vytvoriť trhliny širšie ako 1 mm a dlhšie ako 0,5 m

Kontrola schnutia poteru – položenie PE fólie 500 x 500 mm, ktorá je po stranách prilepená lepiacou páskou pri teplote okolia 15°C a viac. Pokiaľ by v priebehu 24 hodín pod fóliou kondenzovala voda, podlaha ešte nie je dostatočne vyschnutá.

Kontrola pevnosti poteru – štandardne sa stanovujú na odobratých vzorkách podľa KZP pri výrobe poteru a zložených v laboratórií po 28 dňoch od výroby. Pevnosť poteru v konštrukcii je možné určiť po zhotovení výrezu, cca 200 x 200 mm.

Rovinnosti správne upravených plôch pre nášlapné vrstvy, tolerancia  $\pm 2$  mm, meria sa na 2m lati na podložkách.



Obrázok 1 - Meranie rovinnosti



Kontroly vykonáva poverená osoba (vedúci čaty, stavbyvedúci) alebo stavebný dozor stavebníka. Zistené vady budú bezodkladne odstránené.

#### 4.2.6. BOZP

Práce s cementovým poterom môžu vykonávať iba kvalifikovaní pracovníci. Pomocní pracovníci musia byť vyškolení v rozsahu k danej vykonávanej práci. Všetci pracovníci musia byť oboznámený s technologickým postupom a budú poučení o stavenisku, technológiach a používaní OOPP.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

##### 4.2.6.1. Konkrétne vymedzenie jednotlivých opatrení pre zaistenie BOZP a PO

Tabuľka 1 - Vymedzenie rizík a opatrení

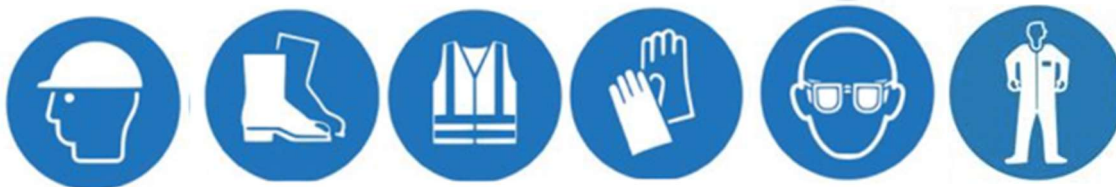
Riziko	Opatrenie	Pravdepodobnosť	Závažnosť	Miera rizika (malé/stredné/velké)
Úraz po zásahu elektrickým prúdom	Pravidelné revízie elektrických zariadení, OOPP (antistatická obuv)	3	4	12
Úraz pri práci s náradím	Kontrola náradia, OOPP	2	1	2
Pád materiálu, náradia	Dodržovanie podmienok skladovania a manipulácie s bremenom, OOPP	4	3	12
Zranenia spôsobené neodbornosťou, v dôsledku nedodržania technologického postupu	Kontrola klasifikácie, školenia, nutnosť dodržiavať schválený technologický postup	2	2	4
Zakopnutie pri pohybe na stavbe	OOPP, udržiavanie poriadku na stavenisku	5	1	5
Úraz spôsobený autodomiešavačom	Zvuková signalizácia a reflexná vesta OOPP	3	3	9

Úraz po zasiahnutí cementovou zmesou	OOPP (pracovný odev, rukavice, obuv, okuliare)	2	3	6
Práca pod vplyvom alkoholu, iných návykových látok	Námatkové kontroly, dychové skúšky	2	1	2

<p><b>Pravdepodobnosť</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Jaká je pravděpodobnost, že bude někdo zraněn?</li> <li>o Rating 0 = Žádná až skoro nulová (Non Risk <u>Issue</u>)</li> <li>o Rating 1 = Velmi nepravděpodobné</li> <li>o Rating 2 = Nepravděpodobné</li> <li>o Rating 3 = Pravděpodobné</li> <li>o Rating 4 = Velmi pravděpodobné</li> <li>o Rating 5 = Jisté</li> </ul>	<p><b>Závažnosť</b></p> <p>Pokud bude někdo zraněn, jaká bude závažnost jeho zranění?</p> <p>Rating 0 = Žádné zranění (Non Risk <u>Issue</u>)</p> <p>Rating 1 = První pomoc</p> <p>Rating 2 = Nezávažné poranění (pracovní neschopnost 0-3 dny)</p> <p>Rating 3 = Více než 3 dny pracovní neschopnosti</p> <p>Rating 4 = Vážné zranění</p> <p>Rating 5 = Smrtelný úraz nebo trvalé následky atd.</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Pravdepodobnosť</p>		5	4	3	2	1	5	5	10	15	20	25	4	4	8	12	16	20	3	3	6	9	12	15	2	2	4	6	8	10	1	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	<p>Nizké riziko</p> <p>Střední riziko</p> <p>Vysoké riziko</p>
	5	4	3	2	1																																								
5	5	10	15	20	25																																								
4	4	8	12	16	20																																								
3	3	6	9	12	15																																								
2	2	4	6	8	10																																								
1	1	2	3	4	5																																								
	1	2	3	4	5																																								

#### 4.2.6.2. Osobné ochranné pomôcky

Po celý čas budú pracovníci vybavený nasledujúcimi OOPP:  
pracovná prilba, pracovné rukavice, pracovná obuv S3, pracovný oblek,  
pracovné okuliare.



Obrázok 2 - OOPP

#### 4.2.7. Vplyv na životné prostredie

##### 4.2.7.1. Možnosti poškodenia životného prostredia, návrh ochrany

V priebehu prác na hrubých podlahách sa bude rešpektovať ochrana proti hluku a pri práci sa budú používať stroje a náradia v dobrom technickom stave. Pri používaní mechanizácie môže dôjsť k úniku prevádzkových kvapalín, a tým aj k znečisteniu podzemných vôd a pôdy, čomu je potrebné predchádzať, a to tým že stroje používané pri práci musia mať platný technický preukaz a pravidelne podliehať kontrole. Pred výjazdom zo staveniska bude zaistené ich očistenie tak, aby neznečisťovali verejnú komunikáciu.

##### 4.2.7.2. Kategorizácia odpadov

Tabuľka 2 - Kategorizácia odpadov

KÓD	DRUH	KATOGÓRIE	NAKLADANIE
-----	------	-----------	------------

10 13 11	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuvedené pod čísly 10 13 09 a 10 13 10	O	Recyklácia, skládka
10 13 14	Odpadný betón a betónový kal	O	Odstránenie
13 02 05	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	N	Odstránenie
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklácia, odstránenie
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklácia
17 01 01	Betón	O	Recyklácia
17 02 03	Plasty	O	Recyklácia
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka

### Zoznam obrázkov

Obrázok 1 - Meranie rovinnosti .....	13
Obrázok 2 - OOPP .....	15

### Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 - Vymedzenie rizík a opatrení .....	14
Tabuľka 2 - Kategorizácia odpadov .....	15

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**NOVOSTAVBA OBJEKTU ARCHÍVU A  
KNIŽNICE V NITRE**

**2021**

**KATARÍNA  
DRAŠKOVIČOVÁ**

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:  
ING. VÁCLAV POSPÍCHAL, PH.D.**

**4.3. POROVNANIE 2 VARIANT HRUBÝCH  
PODLÁH**

## **Obsah**

4.3.1. Skladby podláh .....	3
4.3.1.1. Skladba s anhydritovým poterom .....	3
4.3.1.2. Skladba s cementovým poterom .....	3
4.3.2. Technologické porovnanie .....	3
4.3.2.1. Príprava podkladu.....	3
4.3.2.1. Hrúbka vrstvy (bez podlahového kúrenia) .....	4
4.3.2.2. Uloženie .....	4
4.3.2.3. Únosnosť.....	4
4.3.2.4. Zmršťovanie .....	4
4.3.2.5. Vlhké prostredie.....	4
4.3.2.7. Ošetrovanie .....	4
4.3.3. Ekonomické porovnanie .....	5
4.3.4.1. Anhydritový liaty poter .....	5
4.3.4.2. Cementový liaty poter s polypropylénovými vláknami.....	6
4.3.4. Časové porovnanie.....	6
Zoznam príloh:.....	7

### **4.3.1. Skladby podláh**

#### **4.3.1.1. Skladba s anhydritovým poterom**

Samonivelačný liaty poter - anhydrit	40 mm
Separáčna vrstva PE	cca 0,2 mm
Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000	50 mm
Železobetónová stropná doska	200 mm
SDK podhľad (rozmer po spodnú hranu SDK podhľadu)	320 mm

#### **4.3.1.2. Skladba s cementovým poterom**

Samonivelačný cementový liaty poter s polypropylénovými vláknami	50 mm
Separáčna vrstva PE	cca 0,2 mm
Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000	40 mm
Železobetónová stropná doska	200 mm
SDK podhľad (rozmer po spodnú hranu SDK podhľadu)	320 mm

### **4.3.2. Technologické porovnanie**

Anhydritový poter je poter na báze síranu vápenatého, obsahuje ako spojivo síran vápenatý (anhydrit), jemnozrnné kamenivo frakcie 0 mm až 4 mm a vodu, ďalej obsahuje ďalšie prísady a prímеси.

Cementový liaty poter je poter na báze portlandského cementu. Hlavnými zložkami sú jemnozrnné kamenivo, portlandský cement a voda, ďalej je doplnený o ďalšie prímеси a prísady.

#### **4.3.2.1. Príprava podkladu**

Príprava podkladu je u oboch poterov porovnateľná. Je potrebné zabezpečiť, aby bol podklad očistený a zabezpečená vodotesnosť od predchádzajúci vrstiev položením nepriepustnej fólie.

#### 4.3.2.1. Hrúbka vrstvy (bez podlahového kúrenia)

Anhydritový poter	Cementový poter
45 mm, minimálne 35 mm	60 mm, minimálne 50 mm

#### 4.3.2.2. Uloženie

Anhydritový poter	Cementový poter
šnekovým čerpadlom	piestovým čerpadlom

#### 4.3.2.3. Únosnosť

Únosnosť je u oboch poterov porovnateľná, pretože sú navrhované výrobcom takým spôsobom, aby spĺňali vlastnosti a požiadavky na poterové materiály podľa ČSN EN 13813. Ale u cementového poteru je pri rovnakej únosnosti potrebná väčšia hrúbka poteru.

#### 4.3.2.4. Zmršťovanie

Anhydritový poter	Cementový poter
0,1 mm/m 500 m <sup>2</sup> bez dilatačných škár	1 mm/m nie viac ako 40 m <sup>2</sup> bez dilatačných škár

#### 4.3.2.5. Vlhké prostredie

Anhydritový poter	Cementový poter
nie je vhodný do vlhkého prostredia, pri trvalom styku s vodou mäkne, použitie v kúpeľniach pri použití hydroizolačnej stierky	umožňuje využitie aj vo vlhkom a mokrom prostredí

#### 4.3.2.7. Ošetrovanie

Anhydritový poter	Cementový poter
2 dni zabrániť prievanu a oslneniu, potom sa nechá za riadeného vetrania vysychať	zabrániť prievanu a oslneniu, 3-5 dní povrch udržiavať pod vrstvičkou vody

Z tabuliek vyplýva, že pri anhydrite je požadovaná minimálna hrúbka poteru menšia, čo znamená aj menšie zaťaženie konštrukcie. Čo sa týka uloženia, najväčší rozdiel je v tom, že anhydritový poter sa čerpá pomocou šnekového čerpadla, zatiaľ čo cementový poter piestovým čerpadlom. Piestové čerpadlo má tendenciu pulzovať, takže je doporučené minimálne 3 – 4 ľudia. Únosnosť je u oboch poterov porovnateľná, pretože sú navrhované výrobcom takým spôsobom, aby spĺňali vlastnosti a požiadavky na poterové materiály podľa ČSN EN 13813. Zmrašťovanie je pri anhydritovom potere takmer nulové, pri cementovom potere je nutné voliť menšie dilatačné celky alebo pridať protizmršťovaciu prísadu. Nevýhodou anhydritových poterov je nevhodnosť použitia do vlhkých priestorov z dôvodu mäknutia, pri použití v kúpeľniach je nutné použiť hydroizolačnú stierku. Pri oboch poteroch je nutné zabrániť po položení prievanu a oslneniu. Anhydritový poter potom nechať za riadeného vetrania vysychať, cementový poter 3 až 5 dní udržiavať pod vrstvičkou vody, čo ale vnáša vlhkosť do okolitých konštrukcií.

### 4.3.3. Ekonomické porovnanie

Na základe známej výmery riešenej plochy a spracovaného zjednodušeného normálu bola spracovaná kalkulácia na porovnanie 2 variant hrubých podláh. Kalkulácie sú priložené v prílohe 1.

Plocha riešenej podlahy v 2. NP má rozlohu 573,88 m<sup>2</sup>.

#### 4.3.4.1. Anhydritový liaty poter

<b>Samonivelačný anhydritový liaty poter - 573,88 m<sup>2</sup></b>				
	<b>MJ</b>	<b>Výmera</b>	<b>Cena/MJ</b>	<b>Celková cena</b>
Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000 hr. 50 mm	m <sup>2</sup>	573,88	121,13	69 514,08
Dilatačný pás MIRELON	bm	132,55	27,42	3 634,99
Separáčnı vrstva z PE fólie	m <sup>2</sup>	573,88	20,90	11 992,56
Anhydrit AE 20 hr. 40 mm	m <sup>3</sup>	22,96	10 222,18	234 650,17
Cena celkom				<b>319 791,80 Kč</b>



#### 4.3.4.2. Cementový liaty poter s polypropylénovými vláknami

<b>Samonivelačný cementový liaty poter - 573,88 m<sup>2</sup></b>				
	<b>MJ</b>	<b>Výmera</b>	<b>Cena/MJ</b>	<b>Celková cena</b>
Kročajová izolácia ISOVER EPS Rigifloor 4000 hr. 40 mm	m <sup>2</sup>	573,88	121,13	69 514,8
Dilatačný pás MIRELON	bm	132,551	27,42	3 634,99
Separáčnı vrstva z PE fólie	m <sup>2</sup>	573,88	20,90	11 992,56
CEMFLOW CF 20 hr. 50 mm	m <sup>3</sup>	28,694	11 770,51	337 742,96
Polypropylénové vlákna	kg	20,664	181,25	3 745,35
Cena celkom				<b>426 629,94 Kč</b>

Celková cena za 573,88 m<sup>2</sup> anhydritového poteru je 319 791,8 Kč, čo je o 33 % lacnejšie ako cementový poter s polypropylénovými vláknami, ktorého celková cena je 426 629,94 Kč. Táto cena závisí hlavne od hrúbky poteru a druhu čerpadla, pretože vlastná cena poterov je porovnateľná. Cena za pobyt piestového čerpadla na stavbe je vyššia ako šnekového. V tomto prípade sú do cementového poteru pridané polypropylénové vlákna, čo cenu zvýši tiež.

Cena za prácu sa skladá z ceny na prípravu podkladu, polozenia dilatačného pásika, kročajovej izolácie a separačnej vrstvy. Tie sú o oboch poterov rovnaké. Pri uložení poteru je cena za prácu pri nastavení výšky poteru, liatí poteru a nivelácie poteru. Pri cementovom potere môže cenu práce zvýšiť aj potreba zmršťovacích špár a ošetrovanie cementového poteru.

V tomto prípade je anhydritový poter v menšej hrúbke, takže cena je nižšia.

#### 4.3.4. Časové porovnanie

Porovnanie z časového hľadiska vychádza hlavne z technologického postupu pri oboch poteroch. Závisí to teda predovšetkým od hrúbky realizovaného poteru. V tomto prípade bol cementový poter hrubší, takže polozenie trvalo dlhšie. Ďalším dôvodom predĺženia pokládky cementového poteru je nutnosť realizácie zmršťovacích škár (prípadne sanácia zmršťovacích trhlín). Rýchlosť

realizácie závisí aj od rýchlosti schnutia, a teda aj od klimatických podmienok. Pri anhydrite je nutné po 2 dňoch intenzívne vetrať, dotedy je nutné zabrániť prievanu. U cementových poterov to môže byť až 7 dní.

Anhydritové potery je nutné nechať vyschnúť pred položením nášľapnej vrstvy na menšiu zbytkovú vlhkosť. Aj toto vplýva na rýchlosť realizácie.

Zo spracovaného zjednodušeného technologického normálu uvedeného v prílohe 2 vyplýva, že v tomto prípade bude trvať realizácia skladby hrubej podlahy s cementovým poterom dlhšie.

**Zoznam príloh:**

- Príloha 1 – Kalkulácia
- Príloha 2 – Zjednodušený technologický normál
- Príloha 3 – Harmonogram