

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



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Stavebně technologický projekt -

Technologický postup  
provedení anhydritové podlahy

Martin Trhan

2018

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavel Neumann

## Obsah

### 7. Technologický postup – zděná příčeka

7.1. Základní identifikační údaje .....	3
7.1.1. Základní údaje o stavbě .....	3
7.1.2. Vymezení předmětu řešení .....	3
7.2. Vstupní materiály .....	4
7.2.1. Tabulka materiálu .....	4
7.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu .....	5
7.2.3. Metody kontroly kvality materiálu .....	5
7.3. Pracovní podmínky .....	6
7.3.1. Připravenost pracoviště .....	6
7.3.2. Struktura pracovní čety.....	6
7.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci .....	6
7.3.4. Stroje, přístroje a pracovní pomůcky .....	6
7.4. Technologický postup .....	7
7.4.1. Seznam průběžných kontrol .....	9
7.5. Kontrola jakosti .....	9
7.5.1. Kontroly provedení, opravy vad a nedodělků .....	9
7.5.2. Závazné kvalitativní parametry .....	10
7.6. BOZP .....	10
7.6.1. Opatření pro zajištění BOZP .....	10
7.7. Vliv na životní prostředí .....	12

### Seznam tabulek a obrázků

Obr. 7.1. Půdorys 2.-5.N .....	3
Obr. 7.2. Technické údaje anhydritové směsi .....	4
Tab 7.1. Spotřeba materiálu .....	4
Obr. 7.3. Vrstvy anhydritové podlahy .....	5
Obr. 7.4. Lití anhydritové podlahy .....	5
Tab 7.2. Tabulka rizik .....	11
Tab 7.3. Zatřídění odpadů .....	12

## 7.1. Základní identifikační údaje

### 7.1.1. Základní údaje o stavbě

**Název stavby:** Bytový dům Řípská I B, v k.ú. Slatina

**Druh stavby:** novostavba

**Místo stavby:** Ulice Kigginsova, Brno – Slatina, Jihomoravský kraj

**Účel stavby:** Objekt pro bydlení

**Termín realizace:** 5.3.2018 – 15.7.2019

Jedná se o novostavbu bytového domu s jedním podzemním a šesti nadzemními podlažími. V 1.PP se nachází parkovací stání a sklepní kóje, v 1. až 6.NP se nachází celkem 78 bytových jednotek.

### 7.1.2. Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá provedením anhydritového potěru v nadzemních podlažích objektu. Předpis je zpracován na jedno typické podlaží.

Anhydritová podlaha zabírá plochu 922 m<sup>2</sup> v tloušťce 35 mm, bude použita směs Anhyment AE 20.



Obr. 7.1 – Půdorys 2.-5.NP viz. příloha 1

## 7.2. Vstupní materiály

### 7.2.1. Tabulka materiálu

Tab 7.1. Spotřeba materiálu

Materiál	Množství	Spotřeba	Objednávka
Anhydritová směs Anhyment AE 20	922 m <sup>2</sup>	32,27 m <sup>3</sup>	6 autodomíchávačů po 5,5 m <sup>3</sup>
PE fólie	922 m <sup>2</sup>	922 m <sup>2</sup>	10 rolí po 100 m <sup>2</sup>
Dilatáční pás Steprock	1 100 m	1 100 m	45 pásků po 25 m

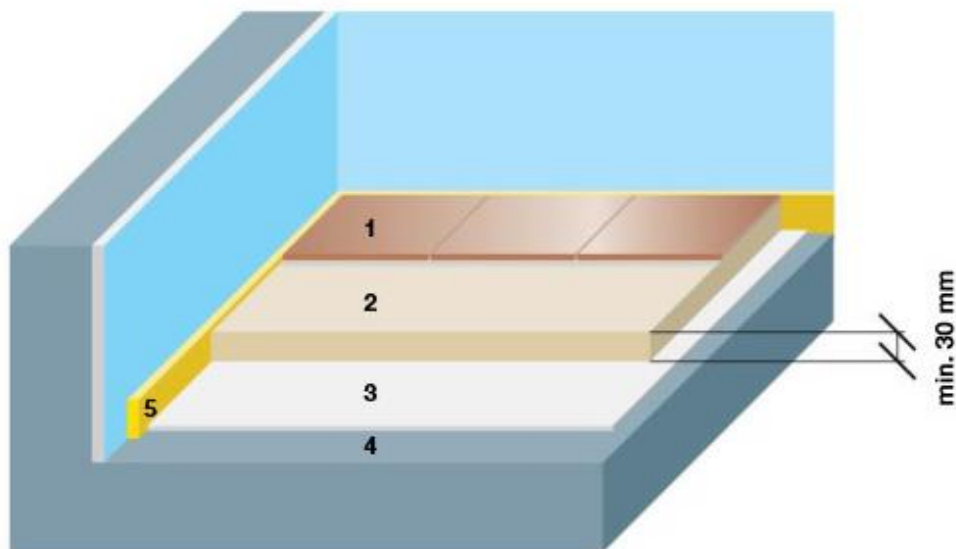
#### Technické údaje

Obchodní název	Označení dle ČSN EN 13318	Pevnost v tlaku [MPa]	Pevnost v tahu za ohybu [MPa]
ANHUMENT® AE 20	CA-C20-F4	≥ 20	≥ 4
ANHUMENT® AE 25	CA-C25-F5	≥ 25	≥ 5
ANHUMENT® AE 30	CA-C30-F6	≥ 30	≥ 6
ANHUMENT® FE 20	CA-C20-F4	≥ 20	≥ 4
ANHUMENT® FE 25	CA-C25-F5	≥ 25	≥ 5
ANHUMENT® FE 30	CA-C30-F6	≥ 30	≥ 6

Poznámka: Označení FE a AE jsou označení podle druhu použitého pojiva. Druh použitého pojiva nemá vliv na fyzikálně-mechanické vlastnosti výsledného produktu.

Objemová hmotnost čerstvé směsi	2 100–2 200 kg.m <sup>-3</sup>
Objemová hmotnost zatvrdlé směsi	2 000–2 100 kg.m <sup>-3</sup>
Zpracovatelnost čerstvé (tekuté) směsi	do 240 minut od výroby
Pochůzlost	po cca 1–2 dnech v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí
Zatížitelnost (25 % hodnoty dosažené po 28 dnech)	po cca 3–5 dnech v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí
Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$	cca 1,2 W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>
Koeficient délkové teplotní roztažnosti $\alpha$	0,015 mm.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>
Hořlavost	Nehořlavá látka (třída hořlavosti A1)
Objemové změny: roztažnost; smrštění	0,1–0,2 mm.m <sup>-1</sup> ; 0,01 mm.m <sup>-1</sup>
Hmotnostní aktivita Ra-226 dle zákona č. 263/2016	≤ 150 Bq.kg <sup>-1</sup>
Index hmotnostní aktivity zákona č. 263/2016	≤ 0,5
Statický modul pružnosti	18 GPa – AE 20; 20 GPa – AE 30
Měrná tepelná kapacita	1080 J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>

Obr. 7.2. Technické údaje anhydritové směsi [7.1.]



- 1 – nášlapná vrstva
- 2 – lité potěr ANHYMENT
- 3 – separační vrstva – speciální papír nebo PE fólie
- 4 – nosný podklad
- 5 – okrajová dilatační a izolační páska

Obr. 7.3. Vrstvy anhydritové podlahy [7.1.]

### 7.2.2. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

Materiál bude na stavbu dopraven autodomíchávači naplněnými na 5,5 m<sup>3</sup>. Čerpání směsi bude prováděno pomocí čerpadla. Od čerpadla je směs dopravována gumovými hadicemi. Anhydritový potěr bude ihned po přivezení transportován čerpadlem na místo zabudování. Minimální teplota pro realizaci anhydritového potěru je 5 °C.

Separční PE fólie a obvodové dilatační pásy Steprock budou skladovány v objektu.

### 7.2.3. Metody kontroly kvality materiálu

Pro každý autodomíchávač se provede na staveništi zkouška rozlití. Výsledek zkoušky by se měl pohybovat v rozmezí 22-26 cm. V případě zjištění hodnoty nižší je možné směs doředit čistou vodou. V případě, že první kontrola konzistence byla provedena s výsledkem převyšujícím maximální hodnotu, se provede opětovné promísení směsi na nejvyšší otáčky po dobu cca 10 minut. Pokud následné hodnoty výsledků zkoušky neodpovídají, je nutno kontaktovat obsluhu výrobního závodu.

### **7.3. Pracovní podmínky**

#### **7.3.1. Přípravenost pracoviště**

Před zahájením zdění příček musí být hotovo:

- omítky
- osazení oken
- provizorní výplně vstupních dveří
- zastínění oken

Před začátkem zdění příček musí být zkontrolováno:

- uložení izolace
- čistota povrchu

#### **7.3.2. Struktura pracovní čety**

Pracovní četa bude složena z jednoho mistra a tří specialistů na provádění anhydritových potěrů. Za kvalitu a provedení anhydritového potěru nesou zodpovědnost najatí specialisti. Mistr musí mít minimálně SŠ v oboru a 3 roky praxe. Specialisti na provádění anhydritových potěrů musí mít dostatečnou praxi.

#### **7.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci**

Při provádění anhydritového potěru nesmí venkovní teplota klesnout pod  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Při nízkých teplotách je možno provádět lití podlah, avšak za předpokladu splnění min. teploty  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  v prostoru lití. Při teplotách prostředí a stavby nad  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  je pokládka zakázána. Prostory pro pokládku musí být uzavřené.

#### **7.3.4. Stroje, přístroje a pracovní pomůcky**

- pístové čerpadlo
- autodomíchávač
- gumová hadice
- nůž
- rotační laser s detektorem
- metr
- nivelační lať
- úhlová bruska
- bruska na parkety

Osobní ochranné prostředky:

- pracovní obuv
- ochranný oděv
- rukavice
- ochranné brýle
- helma

#### **7.4. Technologický postup**

##### 1) Provedení obvodové dilatace včetně dilatačních spár

Dilatační pásy budou provedeny kolem obvodových stěn a všech prostupů inženýrských sítí, pásy budou ke stěně přilepeny. Dilatační pásy musí být v rozích pečlivě vyrovnány, aby na přechodu nevzniklo úžlabí.

##### 2) Položení separační PE fólie

Separální PE fólie je slepena páskou a přilepena k obvodové dilatační pásce. Fólie musí být uložena bez záhybů.

##### 3) Proplach hadic + zkouška anhydritové směsi

Před začátkem čerpání směsi je vhodné gumové hadice propláchnout vápenným kalem, který výrazně sníží riziko ucpání gumových hadic. Dále provedeme kontrolu konzistence anhydritové směsi. Ta se provede metodou rozlití, pomocí rozlivové podložky a Hagemannova trychtýře. Anhydritový potěr má optimální rozliv 22-26 cm.

##### 4) Lití anhydritové směsi

Lití je prováděno pomocí čerpacích hadic. Vzdálenost konce hadice od pevného podkladu je cca 20 cm, tím zamezíme znečištění stěn nebo jiných konstrukcí. Lití do požadované tloušťky se provádí rovnoměrným pohybem. Anhydrit se nesmí lít stále na jedno místo.



Obr. 7.3. Lití anhydritové podlahy [7.2.]

#### 5) Kontrola tloušťky anhydritového potěru

Kontrola požadované tloušťky se provádí neustále během lití potěru. Kontrola tloušťky litého potěru bude prováděna pomocí rotačního laseru s detektorem. Tento systém nevyžaduje téměř žádnou přípravu před samotnou realizací, kromě stanovená konečné výšky roznášecí desky potěru. Při realizaci je pak používáno digitálního detektoru umístěného na nivelační lati, který vydává zvukový signál na základě změřené výšky. Pokud je tloušťka nižší, nebo vyšší zpracovatel musí upravit výšku potěru odhrnutím, nebo nahrnutím pomocí rádla. Po realizaci bude provedena po celé místnosti namátková kontrola.

#### 5) Hutnění anhydritového potěru

Po samotném nalití směsi do požadované výšky a poslední kontrole provedených výšek je potřeba směs ztuhnout a provést její konečnou nivelaci. Nivelace bude prováděna v co nejkratší době po nalití, maximálně pak v časovém odstupu cca 25 minut od nalití potěru. Nivelace se provádí pomocí nivelačních latí. Nivelační latí se potěr odzdušňuje a hutní natřásáním a rozvlněním potěru. První dva kroky se provádí přes celou tloušťku potěr a jsou na sebe navzájem kolmé. Třetí krok se provádí pouze v povrchové části čerstvého potěru a jedná se o finální jemné urovnání povrchu.



## 6) Vysychání a dodatečné ošetřování potěru

Po pokládce anhydritové podlahy je nutné realizované prostory na 48 hodin zavřít a zamezit větrání, průvanu a přímému slunečnímu záření. Po této době je nutné zahájit intenzivní větrání.

## 7) Úpravy nedokonalého povrchu + řezání dilatačních spár

Pokud je směs nedokonale odzdušněna, může dojít k viditelným bublinám, či zpěnění povrchu. Bubliny se odstraní broušením až do takové hloubky, kde se zřetelně objeví pevná zrnitá homogenní struktura anhydritového potěru. V místě, kde jsme před litím potěru provedli dilataci si naznačíme její směr a provedeme její řez úhlovou brusku. Prořezáváme 10-20 mm tloušťky anhydritu. Řez je nutno rozšířit alespoň na 5 mm.

### 7.4.1. Seznam průběžných kontrol

- K1 – kontrola připravenosti pracoviště
- kontrola uložení izolačních desek a čistoty podkladu
- K2 – vizuální kontrola separační fólie, kontrola přilepení spojů lepicí páskou
- K3 – kontrola konzistence anhydritové směsi zkouškou rozlití
- K4 – průběžná kontrola tloušťky potěru pomocí rotačního laseru s detektorem
- K5 – kontrola povrchu, bubliny nebo zpěnění
- K6 – vizuální kontrola povrchu před předáním díla
- K7 – kontrola uklizení pracoviště

## 7.5. Kontrola jakosti

### 7.5.1. Kontroly provedení, opravy vad a nedodělků

Anhydritový potěr bude proveden specializovanou firmo podle technologického postupu. Mistr bude kontrolovat dodržení prací podle technologického postupu a dále bude kontrolovat dodržení tloušťky anhydritu dle PD. Vše se bude zapisovat do stavebního deníku.

## **7.5.2. Závazné kvalitativní parametry**

Doporučená odchylka rovinnosti podlah:  $\pm 2$  mm/2 m (norma ČSN 74 4505)

Maximální vlhkost anhydritu před pokládkou nášlapné vrstvy (norma ČSN 74 4505):

Podklad pod keramickou dlažbu: 0,5 %

Podklad pod PVC, linoleum, gumu, korek 0,5 %

Podklad pod dřevěné, laminátové podlahy 0,5 % Doporučená odchylka svislosti stěn:  $\pm 20$  mm/1 patro (norma ČSN EN 1996-2)

Doporučená odchylka vzdálenosti svislých protilehlých konstrukcí:  $\pm 20$  mm pro  $L \leq 4$  m (norma ČSN 73 0205)

## **7.6. BOZP**

### **7.6.1. Opatření pro zajištění BOZP**

Po celou dobu výstavby objektu musí všichni pracovníci dodržovat všechny opatření a zákonné předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví osob na staveništi. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Pro tuto práci mezi ochranné pomůcky patří rukavice, ochranné brýle, pracovní obuv, reflexní vesta a helma.

Musí být dodrženy následující právní předpisy:

#### **Zákon č. 309/2006 Sb.**

Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

#### **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

#### **Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon, zákoník práce**

#### **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**

Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.

#### **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**

Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Tab 7.2. – Tabulka rizik

Činnost	Riziko	Opatření
Pohyb po stavbě	Pád, zakopnutí	Úklid pracoviště, používání osobních ochranných pomůcek
Doprava anhydritové směsi	Dopravní nehoda na staveništi	Reflexní vesty, osvětlení staveniště
Práce s elektrickými zařízeními	Poranění elektrickým proudem	Revize a označení elektrických zařízení
Práce s úhlovou bruskou	Poranění úhlovou bruskou	Zvýšená opatrnost při práci, používání osobních ochranných pomůcek
Manipulace s anhydritovou směsí	Zasažení očí, kůže	Používání osobních ochranných pomůcek

Za bezpečnost na celé stavbě zodpovídá stavbyvedoucí. Za zajištění BOZP při provádění anhydritové podlahy bude zodpovídat mistr. Všichni pracovníci se musí řídit pokyny svých nadřízených.

### 7.7. Vliv na životní prostředí

Odpady vzniklé při stavebních pracích budou tříděny dle jednotlivých druhů a kategorií a budou odstraněny na zařízeních k tomu určených. O nakládání s odpady vč. Přepravy bude vedena evidence (§39 a 40 zák.č.185/2001 o odpadech v platném znění).

Tab 7.3. – Zatřídění odpadů

Katalogové číslo	Odpad	Kategorie	Nakládání s odpadem
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
17 08 02	Stavební materiál na bázi sádry	O	Recyklace/skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka