

TECHNOLOGICKÝ POSTUP

1. CEMENTOVÝ LITÝ POTĚR



Obsah

1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1.1. Identifikační údaje o stavbě	3
1.1.2. Vymezení předmětu řešení	3
1.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY	4
1.2.1. Tabulka vlastností materiálů	4
1.2.2. Výpis materiálů	5
1.2.3. Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu	5
1.2.4. Metody kontroly kvality materiálu	6
1.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY	6
1.3.1. Připravenost pracoviště	6
1.3.2. Struktura pracovní čety	7
1.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci	7
1.3.4. Stroje a přístroje, pracovní pomůcky	7
1.3.5. Technologický postup	8
1.3.6. Pracnost	11
1.4. JAKOST PROVEDENÍ	11
1.4.1. Kontroly provedení, opravy vad a nedodělků	11
1.4.2. Závazné kvalitativní parametry (přípustné odchylky)	11
1.5. BOZP	12
1.5.1. Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZP	12
1.5.2. Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek	13
1.6. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	14

1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Bytové domy BD2 a BD3 – Rezidence Na Plachtě

Druh stavby: Novostavby

Místo stavby: Ulice Antonína Petrofa, parcely č. 942/290 a 942/224

Okres: Hradec Králové

Kraj: Královéhradecký kraj

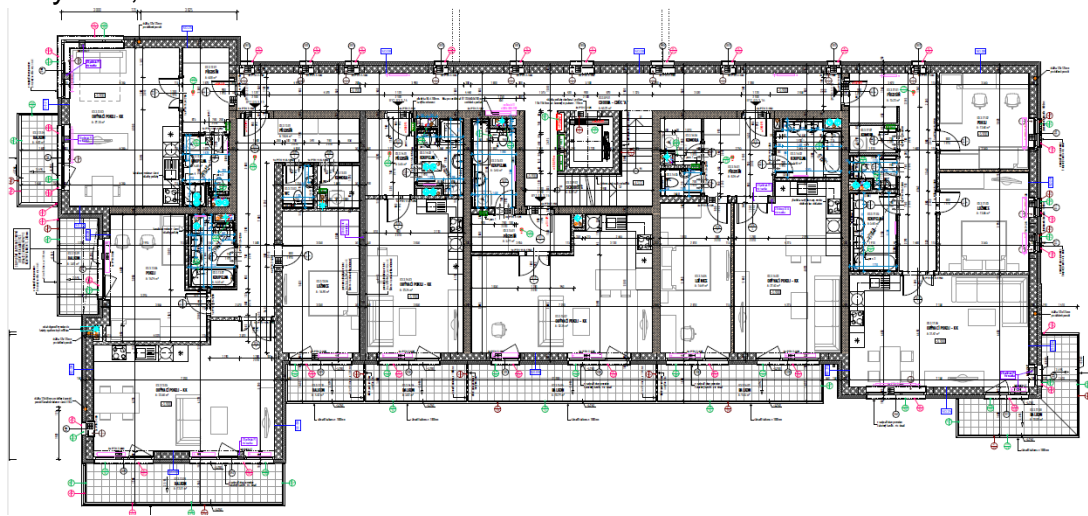
Účel stavby: Stavby pro bydlení

Termín zahájení a ukončení díla: 1.3. 2019–15.6. 2020

Bytové domy jsou pětipodlažní, s pátým ustupujícím podlažím a jsou kompletně podsklepeny. V každém objektu je umístěno celkem 23 bytových jednotek. V podzemním podlaží se nacházejí hromadné garáže, technické vybavení a sklepní kóje. V nadzemních podlažích jsou umístěny pouze bytové jednotky a komunikační prostory. Půdorysné rozměry bytových domů jsou cca 38 m x 17,3 m.

1.1.2 Vymezení předmětu řešení

Daný technologický postup řeší postup při realizaci cementového litého potěru o tloušťce 60 mm. Konkrétně v 3.nadzemním podlaží bytového domu BD3. Cementový litý potěr je proveden po celé ploše 3. nadzemního podlaží. Celková plocha potěru je tedy 395,06 m².



Obr. č.32 – Bytový dům BD3 – půdorys 3.NP

1.2. VSTUPNÍ MATERIÁLY

1.2.1 Tabulka vlastností materiálu

Cementový litý potěr

Tab. č.5 – Vlastnosti cementového litého potěru [9]

Označení výrobku	CF 20
Označení dle ČSN EN 13813	CT-C20-F4
Pevnost v tlaku	20 MPa
Pevnost v tahu za ohybu	4 MPa
Modul pružnosti	21 GPa
Pochůznost	Po 24 h
Zatěžování	Po 3 až 4 dnech
Hořlavost	A1
Objemová hmotnost v suchém stavu	2100-2200 kg/m ³
Objemová hmotnost v čerstvém stavu	2 200-2 300 kg/m ³
D _{max}	8 mm
Zpracovatelnost	3 hodiny
Optimální rozliv směsi	23-26 cm
Součinitel tepelné vodivosti	1,2 W/ (m.K)
Součinitel tepelné roztažnosti	0,012 mm/ (m.K)
Objemové změny	Max 0,5 mm/m
Měrná tepelná kapacita Cp	1020 J.kg ⁻¹ .K ⁻¹

Polyethylenová fólie tl. 0,1 mm

Tloušťka:	0,1 mm
Šířka role:	2 m
Délka:	50 m
Balení:	100 m ²

Tab. č.6 - Soupis parametrů polyethylenové fólie [10]

Dilatační pás MIRELON tl. 5 mm

Šířka:	100 mm
Délka:	25 m
Tloušťka:	5 mm
Struktura materiálu:	uzavřené buňky
tepelná odolnost:	od -65 do +90 °C
tepelná vodivost	$\lambda = 0,038 \text{ W/m.K}$

Tab. č.7 - Soupis parametrů dilatačního pásu MIRELON [11]

1.2.2 Výpis materiálu

Tab. č. - Spotřeba materiálu 1

Materiál	Množství	Spotřeba materiálu	Potřeba materiálu	Objednáno
Cementový litý potěr	23,7 m ³	7 m ³ /autodomíchávač	24 m ³	4 autodomíchávače naplněné 6 m ³
Polyethylenová fólie	395,06 m ²	100 m ² role	3,95 ks	4 role
Dilatační pás MIRELON tl.10 mm	445 m	25 m/1 pásek	17,8 ks	18 ks

Zdroj: Vlastní provedení

1.2.3 Zásady provádění, dopravy a skladování materiálu

Litý cementový potěr je dopravován na staveniště autodomíchávači s přepravní kapacitou max. 8 m³ směsi a je připraven k okamžitému použití.

Do konstrukce je cementový potěr ukládán pomocí pístového čerpadla s gumovou hadicí. Cementový litý potěr je po přivezení na stavbu připraven k okamžitému použití, nebude tedy nikde skladován. Cementový litý potěr má dobu zpracovatelnosti 3 hodiny od namíchání (rozumí se od doby odjezdu autodomíchávače z výroby). Cementový litý potěr musí být realizovaný při teplotě v rozmezí +5 °C až +25 °C.

Separční PE fólie a obvodové dilatační pásy MIRELON budou skladovány v uzamykatelných skladech, nebo přímo v objektu.

1.2.4 Metody kontroly kvality materiálu

Kontrola při převzetí materiálu

Před uložením materiálu na místo určení se pro každý autodomíchávač provede zkouška rozlitím. Tím se zjistí konzistence potěru, ta se musí pohybovat v rozmezí 23-26 cm. Zkouška se provádí Haegermannovým prstencem na lehce navlhčené a setřené nenasákavé podložce. Hodnota konzistence se zaznamená na dodací list. Pokud je po zkoušce zjištěna jiná hodnota rozlití, než je požadována, musí se kontaktovat dodavatel cementového litého potěru. Ten navrhne další postup a možné ředění cementového potěru.

1.3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

1.3.1 Připravenost pracoviště

Před zahájení realizace cementového litého potěru musí být provedeny:

- mokré procesy (omítky)
- okna
- provizorní výplně otvorů (vstupní dveře)
- zastíněna okna

Před zahájení realizace cementového litého potěru musí být zkontrolováno:

- čistota podkladu
- správné uložení izolačních desek

1.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa je složena z jednoho mistra a čtyř specialistů na lití cementového potěru. Čtyři specialisté jsou zapotřebí protože, jeden pracovník kontroluje a upravuje hadicové vedení, druhý pracovník posunuje hadici mezi nivelačními značkami, třetí pracovník nalévá potěr na konstrukci a čtvrtý pracovník niveluje a ošetřuje potěr postřikem.

Za kvalitu provedení cementového litého potěru odpovídá realizační firma.

Mistr musí mít minimálně SŠ v oboru a 3 roky praxe. Realizační firma musí mít dostatečnou kvalifikaci pro provádění cementových litých potěrů.

1.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Teplota pro výrobu a ukládku cementového litého potěru musí být v rozmezí +5 °C až +25 °C. Relativní vlhkost vzduchu v objektu se musí pohybovat na hodnotě min. 65 % po dobu 2 dnů od pokládky potěru. Při teplotách prostředí a stavby vyšších než +30 °C a nižších než -5 °C je pokládka cementového litého potěru zakázána.

1.3.4 Stroje a přístroje, pracovní podmínky

- pístové čerpadlo
- autodomíchávač
- gumová hadice
- nůž
- sponkovací kladivo
- stavební laser
- trojnožky
- metr
- nivelační hrazda
- podlahářská bruska

Osobní ochranné prostředky:

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

1.3.5 Technologický postup

1) Položení separační PE fólie

Separační fólie se klade s 5–10 cm přesahem. Fólie je mezi sebou slepena lepicí páskou. Fólie musí být uložena bez záhybů.

2) Provedení obvodové dilatace včetně dilatačních spár

Dilatační pásy budou provedeny kolem obvodových stěn a všech prostupů. Dilatační pásy musí být v rozích pečlivě vyrovnány, aby na přechodu nevzniklo úžlabí. Pás bude ke stěně přilepen, nebo mechanicky přikotven. Dilatační a smršťovací spáry je nutné provést před samotným litím, a to pomocí mirelonových pásků.

3) Nastavení výšky litého potěru

Potřebná výška podlahy se nastaví pomocí trojnožek. Trojnožky se rozmístí po ploše a nastaví pomocí hadicové vodováhy nebo laseru. Trojnožky se umísťují zpravidla v roztečích 2 m. Dále je možné výšku potěru určovat během lití pomocí přenosného stavebního laseru a odrazové tyče.

4) Zkouška konzistence cementového litého potěru

Před začátkem čerpání směsi je vhodné gumové hadice propláchnout vápenným kalem, který výrazně sníží riziko ucpání gumových hadic. Po prvním propláchnutí hadic je vhodné kal nalít do kbelíku. Před uložením materiálu na místo určení se pro každý autodomíchávač provede zkouška rozlitím. Tím se zjistí konzistence potěru, ta se musí pohybovat v rozmezí 23-26 cm. Zkouška se provádí Haegermannovým prstencem na lehce navlhčené a setřené nenasákové podložce. Hodnota konzistence se zaznamená na dodací list. Pokud je po zkoušce zjištěna jiná

hodnota rozlití, než je požadována, musí se kontaktovat dodavatel cementového litého potěru. Ten navrhne další postup a možné ředění cementového potěru.

5) Lití cementového potěru

Lití je prováděno pomocí pístového čerpadla a gumové hadice. Ukládka potěru probíhá rozléváním pomocí kývavého pohybu. Potěr je nutné rozlévat rovnoměrně z maximální výšky 20 cm do výše vyznačené trojnožkami.

6) Hutnění a nivelace lité směsi

Po samotném nalití směsi do požadované výšky a po poslední kontrole provedených výšek se odstraní trojnožky a směs je potřeba ztuhnout a znivelovat. Toto hutnění je potřeba provést v co nejkratší době po vylití potěru. Hutnění se provádí pomocí nivelační hrazdy a to tak, že se potěr zpracovává vlněním. Účelem vlnění je usnadnění rozlití a doprava směsi do všech míst a dutin a dále pomáhá s odzdušněním nalité směsi v celé tloušťce. Plocha se nejprve rozvlní v jednom směru, při prvním vlnění je nutné hrazdou vlnit přes celou tloušťku uloženého potěru.

Při nivelaci se plocha rozvlní kolmo ke směru předešlého hutnění. Při nivelaci se hrazda ponořuje zhruba do poloviny tloušťky uloženého potěru. Díky nivelování dochází k zahlazení nerovností na povrchu potěru.

7) Ošetřování, zrání a vysychání cementového litého potěru

Potěr je nutno po realizaci chránit minimálně po dobu 48 hodin před průvanem, přímým slunečním zářením a zatěžováním.

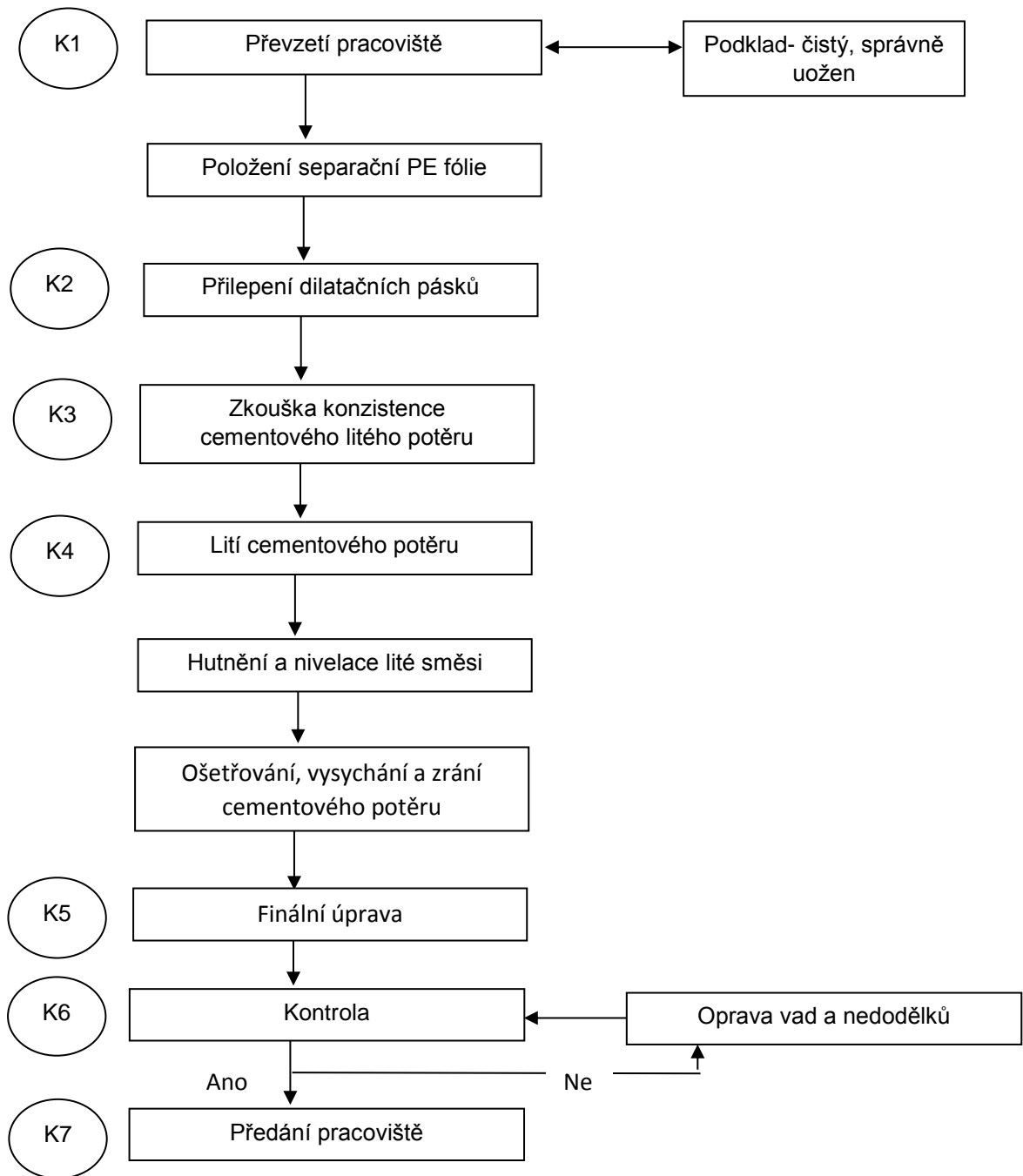
Po 7 dnech od vylití podlahy je vhodné začít prostory větrat pomocí ventilace.

8) Finální úprava

Pokud potěr zůstane delší dobu bez nášlapné vrstvy (více jak měsíc), je nutné provést opatření, které zamezí přeschnutí s možným vznikem trhlin. Z tohoto důvodu je nutné aplikovat na povrch penetrační prostředek a to do 10 dnů od realizace potěru.

Na povrchu litého potěru se v závislosti na tekutosti potěru a tloušťce ukládané směsi může vytvořit „šlem“. Tuto vrstvu je nutno po vyschnutí mechanicky odstranit pomocí podlahářská brusky.

POSTUPOVÝ DIAGRAM – Lití cementového potěru



Seznam průběžných kontrol

K1 – kontrola připravenosti staveniště, kontroluje se rovina a čistota povrchu a provedení kročejové izolace

K2 – vizuální kontrola separační fólie a dilatačních prvků, kontroluje se, spoj fólií mezi sebou a provedení dilatačních pásků

K3 – kontrola konzistence cementového litého potěru, kontrola se provádí pomocí zkoušky rozlitím

K4 – kontrola tloušťky potěru, během lití cementového potěru se průběžně kontroluje tloušťka pomocí laseru a trojnožek

K5 – kontrola povrchu, kontroluje se, zda se na povrchu nevytvořili bubliny a šlem

K6 – kontrola povrchu před předáním díla, kontroluje se, zda povrch není poškozen a dále se kontroluje rovinnost potěru

K7 – kontrola uklizení pracoviště

1.3.6 Pracnost

Realizace cementového litého potěru v 3. nadzemním podlaží bytového domu BD3 bude trvat 2 dny. Předpokládá se, že realizace potěru bude rychlejší a tím pádem bude více času na vytvrdnutí cementového potěru. Údaje o pracnosti a době trvání jsou již uvedeny v rozborovém listě a časoprostorovém grafu pro celý projekt.

1.4. JAKOST PROVEDENÍ

1.4.1 Kontroly provedení, opravy vad a nedodělků

Cementový potěr bude proveden vybranou specializovanou firmou podle předem zpracovaného technologického postupu. Mistr bude kontrolovat dodržení prací podle technologického postupu a dále bude průběžně kontrolovat tloušťku cementového potěru, jeho rovinnost a na konci i jeho vzhled. Vše se bude zapisovat do stavebního deníku.

1.4.2 Závazné kvalitativní parametry (přípustné odchylky)

Mezní odchylka pro celkovou rovinnost podlah ± 6 mm pro rozmezí 4–10 m (norma ČSN 73 0205)

Doporučená odchylka rovinnosti nášlapného povrchu podlah: ± 2 mm/2 m (norma ČSN 74 4505)

Maximální vlhkost cementového litého potěru před pokládkou nášlapné vrstvy (norma ČSN 74 4505):

Podklad pod keramickou dlažbu	5 %
Podklad pod syntetické podlahoviny	4 %
Podklad pod PVC, linoleum, gumu, korek	3,5 %
Podklad pod dřevěné, laminátové podlahy	2,5 %

1.5 BOZP

1.5.1 Konkrétní vymezení jednotlivých 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 OOPP. Po ukončení práce je nutno umýt pokožku důkladně vodou a mýdlem a ošetřit vhodným krémem. Směs dráždí oči a kůži.

Všechny tyto stavební práce musejí probíhat za dodržování bezpečnostních předpisů (v aktuálním znění) zejména těchto:

Zákon č. 183/2006 Sb.

Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

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.

BOZP – vyhodnocení rizik

Tab. č.9 - Vyhodnocení rizik 1

ČINNOST	RIZIKO	OPATŘENÍ
Pohyb po stavbě	Zakopnutí	Dodržení používání osobních ochranných pracovních pomůcek, pravidelný úklid pracoviště
Doprava cementového potěru	Sražení pracovníka, přejetí pracovníka	Zvýšená opatrnost pracovníků, pracovníci vybaveni reflexními vestami
Práce s elektrickými zařízeními	Poranění elektrickým proudem	Označení el. zařízení, revize
Manipulace s litým potěrem	Zasažení očí, kůže cementovým potěrem	Dodržení používání osobních ochranných pracovních pomůcek, postupovat dle technického předpisu výrobce
Nadýchání se cementového prachu	Podráždění dýchacích cest	Zajistit dostatečné větrání, nebo užití osobních ochranných prostředků pro ochranu dýchacích cest

Zdroj: Vlastní provedení

1.5.2 Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek

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

1.6. 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 (zákon č.185/2001 o odpadech v platném znění). Směs bude přednostně recyklována, popř. odstraněna v souladu se zákonem 185/2001 Sb.

Hlavní odpady jsou řešeny v tabulce a zařazeni dle katalogu odpadů (předpis č.381/2001 Sb.)

Tab. č.10 – Zatřídění odpadů 1 [10]

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání s odpady
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
10 13 14	Odpadní beton a betonový kal	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu neuvedené pod číslem 17 01 06	O	Recyklace
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	Recyklace