

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÝ DŮM ČERVENÝ DVŮR**

6 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

2023

MARTIN FIALA

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. KAREL POLÁK, PH.D.**

Obsah

6.1.	Hydroizolace spodní stavby	1
6.1.1	Základní identifikační údaje	1
6.1.1.1	Identifikační údaje stavby	1
6.1.1.2	Popis objektu	1
6.1.1.3	Vymezení předmětu řešení	1
6.1.2	Vstupní materiály a výrobky	2
6.1.2.1	Výpis materiálů	2
6.1.2.2	Zásobování a skladování	3
6.1.2.3	Metody kontroly kvality materiálu	3
6.1.3	Pracovní podmínky	4
6.1.3.1	Bezprostřední podmínky pro práci	4
6.1.3.2	Struktura pracovní čety	4
6.1.3.3	Stroje, přístroje a pracovní pomůcky	5
6.1.4	Pracovní postup	5
6.1.4.1	Připravenost, přípravné práce a opatření před zahájením prací	5
6.1.4.2	Základová deska	5
6.1.4.3	Obvodové stěny	6
6.1.4.4	Ošetření	7
6.1.4.5	Postupový diagram	8
6.1.5	Kontrola jakosti	9
6.1.5.1	Bednění	9
6.1.5.2	Armování	9
6.1.5.3	Dokončená betonová konstrukce	10
6.1.6	BOZP	10
6.1.6.1	Základní ustanovení	10
6.1.6.2	Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO. ..	10
6.1.6.3	OOP	11
6.1.7	Ochrana okolí a životního prostředí	12
6.1.7.1	Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany	12
6.1.7.2	Kategorizace odpadů	12
6.2.	Finální podlahy	14
6.2.1	Základní identifikační údaje	14
6.2.1.1	Identifikační údaje stavby	14

6.2.1.2	Popis objektu	14
6.2.1.3	Vymezení předmětu řešení	14
6.2.2	Vstupní materiály a výrobky	15
6.2.2.1	Výpis materiálů	15
6.2.2.2	Zásobování a skladování	15
6.2.2.3	Metody kontroly kvality materiálu	16
6.2.3	Pracovní podmínky	16
6.2.3.1	Bezprostřední podmínky pro práci	16
6.2.3.2	Struktura pracovní čety	16
6.2.3.3	Stroje, přístroje a pracovní pomůcky	17
6.2.4	Pracovní postup	17
6.2.4.1	Přípravenost, přípravné práce a opatření před zahájením prací	17
6.2.4.2	Popis postupu prací	18
6.2.4.3	Postupový diagram	19
6.2.5	Kontrola jakosti	20
6.2.5.1	Kontrola hotové podlahy	20
6.2.5.2	Vady dřevěných podlah	20
6.2.6	BOZP	21
6.2.6.1	Základní ustanovení	21
6.2.6.2	OOP	22
6.2.7	Ochrana okolí a životního prostředí	22
6.2.7.1	Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany	22
6.2.7.2	Kategorizace odpadů	22
	Seznam použitých zdrojů	24
	Seznam obrázků	25
	Seznam tabulek	25

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÝ DŮM ČERVENÝ DVŮR**

6.1 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

2023

MARTIN FIALA

**VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. KAREL POLÁK, PH.D.**

6.1. Hydroizolace spodní stavby

6.1.1 Základní identifikační údaje

6.1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Bytový dům Červený Dvůr
Místo stavby:	stávající oplocené pozemky při ulici K Červenému dvoru a Pod Třebešínem na pozemcích parc. Č. 1437, 1438/3 a k. ú. Praha Strašnice

6.1.1.2 Popis objektu

Navrhovaný objekt je bytový dům, který je tvořen třemi typickými podlažími a ustoupenými 4. a 5. NP. V objektu se nachází 16 bytových jednotek a 24 parkovacích stání. Celkový obestavěný prostor se uvažuje 9812 m³ o užité ploše bytů 1535 m².

Objekt je navržen jako železobetonový monolitický, v kombinaci se zděnými nosnými i nenosnými svislými konstrukcemi s prefabrikovanými dílci schodiště. Vnitřní příčky jsou navrženy ze sádrových bloků se systémovými překlady. Spodní stavba je navržena jako bílá vana. Fasáda domu je navržena s kontaktním zateplovacím systémem (dle zásad ETICS třída A) s tenkovrstvou strukturální omítkou. Střecha je plochá, jednoplášťová se sklonem min. 2,5 %, s hydroizolací z modifikovaných asfaltových pásů. Terasy jsou navrženy rovněž jako jednoplášťové střechy se spádovými klíny dle způsobu odvodnění ve spádu 2,5 % nebo 1,75 %. Spodní stavbu bude tvořit vodonepropusná železobetonová monolitická konstrukce (bílá vana), která bude opatřena ochrannou vrstvou polystyrenu po obvodě. +/-0,000 podlaha 1.np = 258,300 m.n.m. (Bpv)

6.1.1.3 Vymezení předmětu řešení

Daný technologický postup se zabývá provedením spodní stavby bytového domu, konkrétně základovou deskou a monolitickými obvodovými stěnami. Spodní stavba je navržena způsobem tzv. bílé vany, tj. není použita sekundární hydroizolace (foliové nebo bitumenové pásy), ale primárně se využívá samotné železobetonové konstrukce. Základová deska a obvodové stěny jsou navrženy na šířku trhlin $w = 0,3$ mm a do betonu je přidána krystalizační přísada XYPEX ADMIX C-1000NF, 2 kg/m³.

Založení objektu: Založení objektu je navrženo základovou deskou. Základová deska je tl. 350 mm a zesílena v místech koncentrace zatížení pod sloupy o hlavice půdorysných rozměrů 4,4 x 2 x 7 m a tloušťky 600 mm.

Svislé nosné prvky tvoří obvodové stěny z vodonepropustného betonu tl. 250 mm. Dále vnitřní stěny tloušťky 200 mm a sloupy o průřezu 0,25 x 0,8 m.

6.1.2 Vstupní materiály a výrobky

6.1.2.1 Výpis materiálů

Základová deska	C30/37 XC2-XD2 – s náběhem pevnosti 90 dnů, Xypex admix C-1000NF, 2 kg/m ³ o objemu 307 m ³
Obvodové suterénní stěny	C30/37 XC2 – s náběhem pevnosti 90 dnů, Xypex admix C-1000NF, 2 kg/m ³ o objemu 90 m ³
Vnitřní stěny	C25/30 XC1
Vnitřní sloupy	C35/45 XC1
Výztuž	B500B – 10505(R), síť KARI předpokládaný objem 30 t
Systémové bednění (peri, nebo doka)	
Řezivo	

XYPEX Admix C 1000 NF

Tato krystalická přísada se přidává do betonové směsi. Aplikace probíhá při přípravě směsi na betonárce. Příklad zajistí nepropustnost konstrukce pro vodu, ropné látky a jiné tekutiny, chrání jí před působením tlakové vody, zejména zabraňuje korozi výztuže. Materiál je atestován jako protiradonová ochrana pro střední míru radonového rizika. Tato přísada neovlivňuje negativně mechanicko-fyzikální vlastnosti betonové směsi, naopak zvyšuje pevnost v tlaku betonové směsi o cca 10 %. Dávkování přísady Xypex Admix do železobetonové konstrukce základové desky a stěn je určeno dle specifik jednotlivých projektů. Pro konstrukce spodní stavby je optimální dávka

materiálu XYPEX Admix C 1000 NF 2 kg / m³ betonu C25/30 XC3, XA2 s 90denním nárůstem pevnosti.

6.1.2.2 Zásobování a skladování

Bednění bude na stavenišťe dopraveno nákladním automobilem a složeno věžovým jeřábem. Skladováno bude na předem určených zpevněných plochách.

Pruty výztuže budou na stavenišťe také dopraveny nákladním automobilem. Uskladněny budou na rovné zpevněné ploše a dle potřeby budou podloženy dřevěnými hranoly, aby bylo zabráněno deformaci vlastní vahou. Výztuž bude na stavbu dodána už naohýbaná dle výkresů výztuže. Výztuž je důležité skladovat v relativně čistém prostředí, hlavně nesmí dojít k znečištění výztuže mastnými látkami. Manipulace s výztuží bude probíhat pomocí věžového jeřábu, případně jednotlivé pruty lze nosit ručně.

Čerstvá betonová směs bude na stavbu dopravována z nejbližší betonárky v Malešicích (5 km) a dle rozboru dopravních cest jízda zabere 9 minut. Směs bude na stavenišťe dopravena autodomíchávači a následně ukládána do bednění pomocí betonových čerpadel SCHWING.

6.1.2.3 Metody kontroly kvality materiálu

Při přejímce materiálu je důležité hledět na jeho kvalitu.

Dodané bednění by mělo být ze stran betonu čisté a dílce geometricky rovné. Všechny systémové prvky na sebe mají pasovat.

Dodaná výztuž by měla být ošřítovaná a dodaná a naohýbaná v počtu a tvaru odpovídající PD.

Čerstvá betonová směs se kontroluje na místě zpracování. Každá dodávka má svůj dodací list a stavbyvedoucí kontroluje shodu s objednaným materiálem. Dodaná směs může mít nevyhovující konzistenci, teplotu či být nedostatečně zamíchaná. Vzhledem k vzdálenosti od betonárny se ale neočekává snížení kvality směsi přepravou.

6.1.3 Pracovní podmínky

6.1.3.1 Bezprostřední podmínky pro práci

Stavební práce mohou probíhat za splnění těchto podmínek:

- Teplota vzduchu je 5 °C a více
- Není námraza
- Rychlost větru se pohybuje do 10 m/s
- Není bouřka
- Je viditelnost minimálně na 30 m
-

6.1.3.2 Struktura pracovní čety

Provádění monolitických konstrukcí se dělí na 3 základní procesy které se ve výstavbě cyklicky opakují. Jedná se o armování, bednění a betonáž. Pracovní čety v technologickém postupu jsou navrženy pouze pro procesy základové desky a obvodových stěn spodní stavby.

Pracovní četa železáři: Pracovní skupina, která má na starost správné uložení výztuže pro betonáž. Četa se skládá z:

1x Mistr – vedoucí pracovník který dbá na správné provádění prací, je vhodné, aby disponoval vazačským průkazem a umožnil manipulaci s většími břemeny

3x Zkušený pracovník – provádí hlavní železářské práce, umí číst výkresy a tvoří kostru výztuže

2x pomocný pracovník – pomáhá hlavně s manipulací výztuže

Pracovní četa tesaři: Pracovní skupina má na starost bednění a případně odbedňovací práce. Četa se skládá z:

1x Mistr – vedoucí pracovník, dbá na geometrickou přesnost osazování bednění, disponuje vazačským průkazem

4x tesař – zaškolení pracovníci, kteří rozumí systémovému bednění, jsou schopni vytvořit doplňující dřevěnou konstrukci

Pracovní četa betonáři: Pracovní skupina, která provádí ukládání betonu do bednění. Četa se skládá z:

4x betonář – zaškolení pracovníci, umí ovládat výsuvné rameno pumpy na beton, či bádii, vibrátory zhutňují čerstvý beton

6.1.3.3 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Armování – páková ohýbačka na výztuž, hák na vázání výztuže, vázací drát, štípací kleště, svářečka, svářecí štít, úhlová bruska, metr, distančníky, rukavice, pracovní obuv, jeřáb

Bednění – kleště, kladivo, pila, vodováha, klíč k dotahování, olovnice, odbedňovací olej, rukavice, pracovní obuv, jeřáb

Betonáž – ponorný vibrátor, vibrační lať, vodováha, lopata, lžice, holínky, autodomíchávač, čerpadlo, betonovací koš, jeřáb

6.1.4 Pracovní postup

6.1.4.1 Přípravenost, přípravné práce a opatření před zahájením prací

Před zahájením prací je nutné ověřit dostatečnou pevnost podkladu pro pokládku bednění a armatur. V tomto případě podkladní beton. Ověřuje se, zda podkladní beton dosáhl požadované únosnosti, není popraskaný a je v geometrické toleranci.

Obvodové stěny jsou z části bedněné pouze z jedné strany a z druhé strany tvoří ztracené bednění desky XPS lepené na záporové pažení a pažiny. U lepených desek je nutné zkontrolovat jejich soudržnost a rovinnost. Nedostatečná rovinnost může způsobit nízkou úroveň krytí výztuže a následné snížení kvality betonové konstrukce.

6.1.4.2 Základová deska

Dle geodetického vytyčení se začne umisťovat bednění základové desky, můžou se využívat jak systémové prvky, tak tesařské konstrukce. Bednění základové desky musí být správně stabilizované, mít dostatečnou prostorovou tuhost a musí být těsné.

Prvním krokem armování desky je rozložit do plochy systémové distančníky na které se následně pokládá spodní vrstva výztuže. Nejdříve v jednom směru poté v druhém. V místě křížení se jednotlivé směry výztuže spojují drátem. Distančníky zajišťují dostatečné krytí armatur stanovené v PD. Následně se pokládá rozdělovací a

smyková výztuž po obvodě a v místech zesílení, tato armatura tvoří kostru pro horní vrstvy výztuže. Výztuž musí být v bednění uložena tak aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a krytí. Dále se do míst navržených pracovních spár uloží těsnící plechy a systémové těsnící prvky (např. bentonitové pásy).

Před betonáží musí proběhnout kontrola armovacích prací. Kontroluje se poloha a množství výztuže proti výkresu výztuže, dále se kontroluje krytí, svary a dostatečné mezery pro protečení betonové směsi. Dále se musí zkontrolovat dno bednění, v bednění se nesmí nacházet zbytky po výztužích, odpad či sypké nečistoty. Dno bedněného prostoru se ručně vyčistí a drobné nečistoty se vyfoukají.

Zpracování betonové směsi probíhá ihned po přivezení. Z každé dodávky se odebere část směsi na zkoušku krychelné pevnosti. Čerstvý beton se ukládá v souvislých vodorovných vrstvách. Ukládání betonu probíhá v předem stanoveném rozsahu do pracovních spár. V průběhu betonáže je směs zhutňována ponorným vibrátorem, tak aby došlo k propojení všech vrstev. Další vrstva betonu se nesmí ukládat do nezhutněného betonu. Hutnění v ploše desky probíhá postupným vpichováním vibrátoru do směsi, jednotlivé vpichy by od sebe neměly být víc než 1,4násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Po dosažení požadované výšky betonu je po zhutnění povrch srovnán latí do roviny.

Základová deska se může odbednit nejdříve po 48hodin po betonáží.

6.1.4.3 Obvodové stěny

Výztuž stěn se provádí před postavením bednění. Výztuž se váže volně do prostoru a od spodu je spojena s připravenými pruty ze základové desky. Výztuž se vyváže v souladu s PD a následně je osazena o distanční vložky. Distanční vložky zajišťují dostatečné krytí u svislých konstrukcí. Dle výkresu pracovních spár budou do výztuže uloženy těsnící plechy. Vzdálenost spár nesmí překročit dvojnásobek výšky stěny. Před uzavřením výztuže do bednění proběhne poslední kontrola správnosti provedení výztuže. Bednění se před osazením do vytyčené polohy musí očistit a ošetřit odbedňovacím olejem. Bednění se příkládá ke kompletně svázané výztuži.

Při bednění svislých stěn je důležité dodržet geodetické vytyčení a pak také správně podepřít bednicí konstrukce. Při betonáží svislých prvků vznikají v bednění velké síly a při nesprávné instalaci může dojít i k zhroucení bednicích konstrukcí.

Prostupy pro kanalizaci, vodovod, silnoproud, plynovod budou osazeny vodotěsnými systémovými prvky firmy Bettra. Případné dotěsnění pomocí materiálu XYPEX Patch 'n Plug.

Beton se do bednění ukládá po vrstvách o maximální výšce 300 mm. Směs se průběžně hutní, tak aby beton dotekl do všech míst a zároveň se správně spojil s předchozími vrstvami. Aby došlo ke správnému propojení musí se vibrátor ponořit alespoň 10 cm do předchozí vrstvy. Ukládání betonu nesmí probíhat z větší výšky než 1,5 m a zároveň nesmí dojít k přetvoření bednění či výztuže.

Svislé stěny se můžou odbednit nejdříve 72 hodin po betonáži.

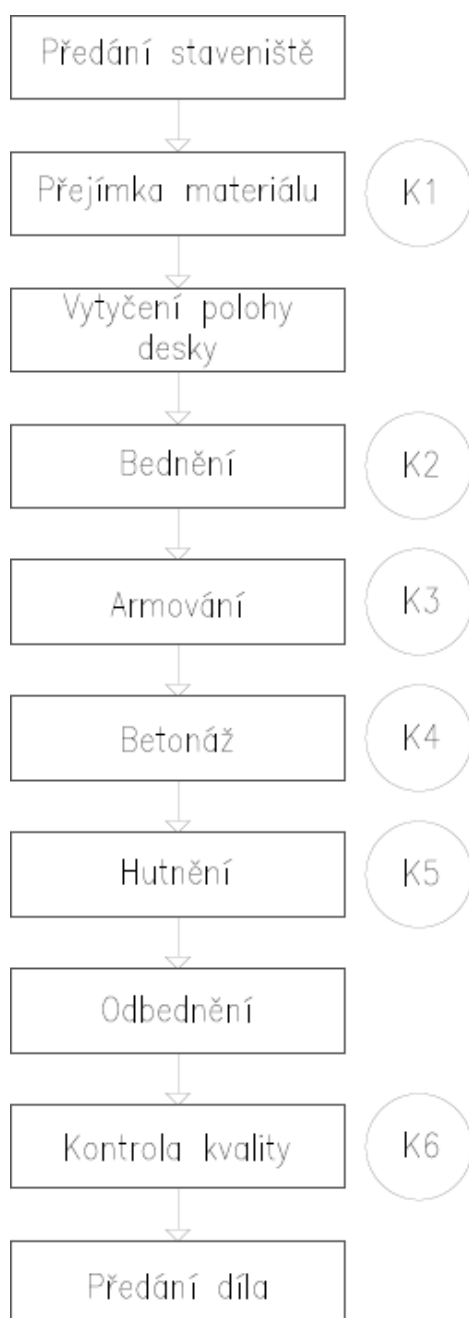
6.1.4.4 Ošetření

U vodonepropustných betonů je kladen velký důraz na ošetření po betonáži. Aby byla splněna podmínka nepropustnosti nesmí vzniknout trhliny širší než 0,3 mm. Vybetonovaná konstrukce se tedy musí chránit. Negativními vlivy na zrání konstrukce můžou být například: vysoké teploty a rychlé vysychání, zmrznutí, otřesy a nárazy, chemicky agresivní látky. Možnosti ochrany konstrukce jsou: ponechání konstrukce v bednění delší dobu, vlhčení povrchu, pokrytí povrchu betonu parotěsnými plachtami.

Při odbedňování se musí postupovat tak, aby nedošlo k mechanickému poškození betonové konstrukce a případnému vzniku nepřípustných napětí.

6.1.4.5 Postupový diagram

Obrázek 1: Postupový diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Tento postupový diagram je navržen pro provádění základové desky. Provádění svislých stěn bíle vany by měli prohozené bednění a armování.

K1 – Kontrola připravenosti pracoviště, kontrola předaného materiálu

K2 – Kontrola bednění – poloha, tuhost, rovinnost, pevnost, těsnost

K3 – Kontrola výztuže – poloha, množství, typ, čistota

K4 – Kontrola betonáže – čistota bednění, typ betonu, konzistence, postup betonáže

K5 – Kontrola hutnění – dodržování zásad hutnění

K6 – Kontrola geometrické přesnosti

6.1.5 Kontrola jakosti

6.1.5.1 Bednění

Po dokončení bednicích prací mistr sám překontroluje provedené práce a přizve ke kontrole technický dozor investora.

Před zahájením další fáze provádění spodní stavby bude prověřeno:

- Celkové rozměry
- Celková rovinnost
- Svislost
- Úhlová přesnost v rozích
- Rovnoběžnost
- Tuhost bednění
- Těsnost bednění

6.1.5.2 Armování

Po dokončení armovacích prací mistr sám překontroluje provedené práce a přizve ke kontrole technický dozor investora.

Před zahájením další fáze provádění spodní stavby bude prověřeno:

- Množství prutů
- Poloha prutů
- Typ oceli
- Tvary výztuže
- Překrytí
- Čistota

- Dostatečné krytí a distance

6.1.5.3 Dokončená betonová konstrukce

Na dokončené betonové konstrukci se bude kontrolovat zejména geometrická přesnost a vodotěsnost konstrukce. Geometrická přesnost vychází z ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. Mezní odchylky a tolerance dle ČSN EN 13670.

6.1.6 BOZP

6.1.6.1 Základní ustanovení

Před zahájením prací musí být všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým postupem. Na počátku všech prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na betonářských pracích. Práce mohou provádět jen osoby řádně odborně zaškolené. Pádové hrany musí být oploceny a zajištěny proti pádu.

Všechny práce budou prováděné v souladu s platnými normami a vyhláškou Bezpečnost práce č. 591/2006 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi) a č. 362/2005 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky).

6.1.6.2 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO

Tabulka 1: Opatření pro zajištění BOZ a PO
RIZIKO

OPATŘENÍ

RIZIKO	OPATŘENÍ
Pád závěsného břemene na jeřábu	Uvazování břemene pouze proškolenou osobou
Pád materiálů a předmětů z výšky	OOPP – Přilba, Ochranná pracovní obuv
Pád stropního bednění	Kontrola kompletnosti provedení vodorovného bednění a stojek, během betonáže zamezit přístup pod bednění

Pád pracovníka z výšky	Kolektivní ochrana – zábradlí, případně osobní jištění
Poranění pracovníka hroty výztuže	Hroty výztuže (roxory) opatřit ochrannými kryty proti napíchnutí
Zasažení pracovníka následkem rázu potrubí	Zajištění čistosti potrubí, plynulé ukládání směsi, obsluha na bezpečném místě
Zasažení zraku pracovníka vystříknutím betonové směsi	OOPP – Ochranné brýle, rovnoměrné ukládání směsi, čistota potrubí
Zasažení el. proudem betonového vibrátoru při zhutňování	Revize vibrátoru, připojovat zařízení na správné přípojky, udržovat izolaci neporušenou

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

6.1.6.3 OOP

- Ochranná přilba
- Ochranná pracovní obuv
- Pracovní rukavice
- Reflexní vesta
- Dlouhé kalhoty
- Ochranné brýle

6.1.7 Ochrana okolí a životního prostředí

6.1.7.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Během realizace spodní stavby je potřeba minimalizovat vliv stavební činnosti na okolní prostředí. Výstavba může zatěžovat prostředí hlukem a znečištěním. Používaná mechanizace by měla být v dobrém stavu a na stavbě budou dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

Během výstavby je zhotovitel povinen dodržovat ustanovení uvedených zákonů a opatření:

- Zákon č. 541/2020, o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 93/2016, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 383/2001, o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů

6.1.7.2 Kategorizace odpadů

Tabulka 2: Kategorizace odpadů

Popis odpadu	Číslo	Způsob využití a odstranění odpadu
Beton	17 01 01	Odvoz do recyklačních dvorů nebo na skládku odpadu, recyklace
Dřevo	17 02 01	Skládka odpadu, odstranění odpadu spálením
Plastové obaly	15 01 02	Sběrny odpadu, recyklace
Železo a ocel	17 04 05	Sběrny odpadu, recyklace
Směsný stavební odpad	17 09 04	Odvoz do recyklačních dvorů nebo na skládku odpadu, recyklace, skládkování

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÝ DŮM ČERVENÝ DVŮR**

6.2 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

2023

MARTIN FIALA

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. KAREL POLÁK, PH.D.**

6.2. Finální podlahy

6.2.1 Základní identifikační údaje

6.2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Bytový dům Červený Dvůr
Místo stavby:	stávající oplocené pozemky při ulici K Červenému dvoru a Pod Třebešínem na pozemcích parc. Č. 1437, 1438/3 a k. ú. Praha Strašnice

6.2.1.2 Popis objektu

Navrhovaný objekt je bytový dům, který je tvořen třemi typickými podlažími a ustoupenými 4. a 5.np. V objektu se nachází 16 bytových jednotek a 24 parkovacích stání. Celkový obestavěný prostor se uvažuje 9812 m³ o užité ploše bytů 1535 m².

Objekt je navržen jako železobetonový monolitický, v kombinaci se zděnými nosnými i nenosnými svislými konstrukcemi s prefabrikovanými dílci schodiště. Vnitřní příčky jsou navrženy ze sádrových bloků se systémovými překlady. Spodní stavba je navržena jako bílá vana. Fasáda domu je navržena s kontaktním zateplovacím systémem (dle zásad ETICS třída A) s tenkovrstvou strukturální omítkou. Střecha je plochá, jednoplášťová se sklonem min. 2,5 %, s hydroizolací z modifikovaných asfaltových pásů. Terasy jsou navrženy rovněž jako jednoplášťové střechy se spádovými klíny dle způsobu odvodnění ve spádu 2,5 % nebo 1,75 %. Spodní stavbu bude tvořit vodonepropusná železobetonová monolitická konstrukce (bílá vana), která bude opatřena ochrannou vrstvou polystyrenu po obvodě. +/-0,000 podlaha 1.np = 258,300 m.n.m. (Bpv)

6.2.1.3 Vymezení předmětu řešení

Daný technologický postup se zabývá položením finální nášlapné vrstvy v bytových jednotkách. Finální podlahová plocha je navržena jako dřevěná a lepená. Celková plocha dřevěných podlah v 16 bytových jednotkách činí 1163 m². Ve všech bytech bude použita stejná technologie pokládání, pouze se budou lišit odstínem pokládaných prken.

6.2.2 Vstupní materiály a výrobky

6.2.2.1 Výpis materiálů

Tabulka 3: Výpis vlastností – podlahový dílec EkoWood

Výrobek	Dvouvrstvá dřevěná parketa
Typ	EkoWood Classic Naturel
Rozměr (mm)	192 x 2150
Tloušťka (mm)	13,5

Zdroj: DEK a.s., 2022

Tabulka 4: Výpis vlastností – soklová lišta EkoWood

Výrobek	Soklová lišta EkoWood naturel
Délka (mm)	EkoWood Classic Naturel
Výška (mm)	50x2400

Zdroj: DEK a.s., 2022

Tabulka 5: Flexibilní lepidlo na dřevo Sika

Výrobek	Lepidlo Sika Bond 54 Parquet
Orientační spotřeba (kg/m ³)	0,9
Zpracovatelnost (h)	1

Zdroj: DEK a.s., 2022

6.2.2.2 Zásobování a skladování

Dřevěné podlahy jsou na staveništi naváženy v obalech po cca 2 m². Navezené podlahy je vhodné skladovat v prostorech, kde se budou následně pokládat. Pokud tak není možné, je důležité, aby materiál určený ke kladení byl uložen alespoň 48 hodin v prostředí kde bude kladen. Dřevěné materiály jsou citlivé na změny teplot a vlhkosti, je tak vhodné dřevo nechat aklimatizovat. Parkety se musí skladovat výhradně ve vodorovné poloze, a to na rovném podkladu, jinak hrozí nenávratné ohnutí a znehodnocení podlahoviny. Při manipulaci s parketami se výrazně nedoporučuje s nimi, jakkoliv šoupat, hrozí poškrábání pohledové plochy.

Ostatní materiály nevyžadují žádné speciální zacházení.

6.2.2.3 Metody kontroly kvality materiálu

Při převzetí materiálu je důležité hledět na jeho kvalitu i kvantitu. Při předání je nutné zkontrolovat, zda je dodán správný typ materiálu a v objednaném množství. Dále, zda je materiál nepoškozený a v původním obalu. Často se stane že dodaný materiál má sražené hrany, či jiné poškození od nevhodné manipulace. Před samotnou pokládkou se kontrolují i jednotlivé parkety. Dřevo je přírodní materiál a může se stát, že některé dílce nevyhoví estetice celku a bude nutné je vyřadit.

6.2.3 Pracovní podmínky

6.2.3.1 Bezprostřední podmínky pro práci

Pokládka podlah je proces prováděný zpravidla v samém závěru výstavby. Dřevěné podlahy jsou citlivé na vlhkostní a tepelné změny, z toho důvodu je požadavek na stálost vnitřního prostředí. Všechny mokré procesy musí být dokončeny. Je nezbytné udržovat pokojovou teplotu mezi 18 °C–24 °C a relativní vlhkost mezi 45 % a 60 %. Pokud relativní vlhkost v místnostech klesne, je vhodné použít zvlhčovač, pokud relativní vlhkost stoupne stačí začít větrat. (DEK a.s., 2022)

Dřevěné podlahy kladou nároky na podkladní konstrukci. Pro cementové potěry je nejvyšší povolená vlhkost 2,5 hmotnostního %, a pro anhydrit max 0,5 hmotnostního %. Dřevěné podlahy lze pokládat na skladby s podlahovým vytápěním, nicméně teplota vody v podlaze by neměla přesáhnout 40°C. Podlahové parkety z buku, jasanu nebo javoru nejsou vhodné na podklady s podlahovým vytápěním. Požadavky na rovinnost podkladu vychází z normy ČSN 74 4505, v případě lepené dřevěné podlahy je to odchylka ± 2 mm na 2 m.

6.2.3.2 Struktura pracovní čety

Kvalifikace požadovaná pro pracovníky provádějící nášlapné vrstvy podlah je podlahář. Pracovníci, kteří provádí pokládku nášlapných vrstev podlah, musí být pravidelně školeni a seznamováni s vývojem techniky a technologií provádění podlahářských prací i s novými materiály, které se dostávají na trh.

Součástí školení jsou technické normy, požadavky na bezpečnost při provádění stavebně montážních prací i školení a výcvik v používání nových technologií a montáži nových výrobků a školení o systému jakosti s důrazem na prevenci vzniku závažných neshod a předcházení často se opakujícím závadám a neshodám.

Složení pracovní čety a počet pracovníků v montážní četě musí vždy odpovídat charakteru a rozsahu prováděných prací.

Obvyklé složení pracovní čety je:

vedoucí pracovník čety – montér s kvalifikací podlahář,

ostatní pracovníci mohou být jen zaučení a vykonávají pomocné práce manipulační, přípravu a pokládku lepidel, malt a jiné práce dle potřeby.

6.2.3.3 Stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Příprava podkladu: koště, smetáček, lopatka, kbelík na smetí, nádoba na míchání vyhlazovací hmoty, hladítko, elektrická vrtačka, míchací nástavec, elektrická bruska válcová, pásová, okrajová, rotační jednokotoučová, rotační tříkotoučová, vysavač

Měřidla: metr, měřicí lať s klínovým měřidlem, vodováha, měřidlo na měření vlhkosti materiálu, měřidlo na měření teploty a relativní vlhkosti prostředí, měřidlo na měření pevnosti podkladu

Pokládka: pravítko, vynášecí šňůra, křída, tužka, tyčové rýsovadlo, kružítko, pila pokosná, pila kotoučová, hoblík, stahováky, klínky, kladívko, stěrka, ozubená stěrka, štětec, ruční váleček, vytlačovací pistole na kartuše

6.2.4 Pracovní postup

6.2.4.1 Přípravenost, přípravné práce a opatření před zahájením prací

Pokud podklad nesplňuje nároky na rovinnost je nutné podklad vystěrkovat samonivelační stěrkou. Dále je nutné podklad pečlivě uklidit. V první řadě odstranit drobné nerovnosti a poté celý prostor pro pokládku důkladně vysát od prachu a nečistot.

6.2.4.2 Popis postupu prací

Pracovník se seznámí s kladečským plánem daného prostoru a začne skládat. Pro správné založení podlahy je vhodné si první 2 řady poskládat takzvaně na sucho a zhodnotit případnou křivost přiléhajících stěn. Poté se první řady poskládané nasucho rozeberou a připraví se ve správném pořadí na následnou pokládku. Pracovník nanese na podlahu lepidlo pro první 3 řady prken. Lepidlo se roznáší po ploše ocelovým hřebenem. Ocelový hřeben se správně drží v kolmé poloze, aby roznášel lepidlo na podklad v optimálním množství.

Po nanesení lepidla se zakládá první řada. Parkety se skládají tak jak byly rozebrány v suchém stavu. První řada pokládky vždy začne celým dílcem, ze kterého se odstraní pero na krátké i dlouhé straně. Parkety na sobě mají od výroby pero a drážku, která slouží pro těsné spojení parket. Parkety se vkládají do drážky, dokud pero do drážky nezacvakne, poté se může celá parketa přitlačit k podkladu s lepidlem. Parkety se do finální polohy v drážce doklepávají kladívkem přes malý dřevěný hranolek, aby nedošlo k poškození parkety. Parkety se takto pokládají v podélném směru ode zdi ke zdi. Poslední parketa v řadě se označí značkou a zkrátí se na správnou délku na pokosné pile. Zbylý kus se následně využije jako první parketa v další řadě. Vzniká tak nepravidelná vazba, která vypadá esteticky a zároveň se minimalizují prořezy. U náhodné vazby je nutné hlídat, aby osová vzdálenost sousedních vazeb byla minimálně 5 cm, ideálně aspoň 15 cm. Při kladení podlahy se nesmí používat dílce kratší než 10 cm. Lepidlo se vždy nanáší na 2-3 řady dopředu. U nanesení více lepidla hrozí jeho zatvrdnutí při pomalém zpracování.

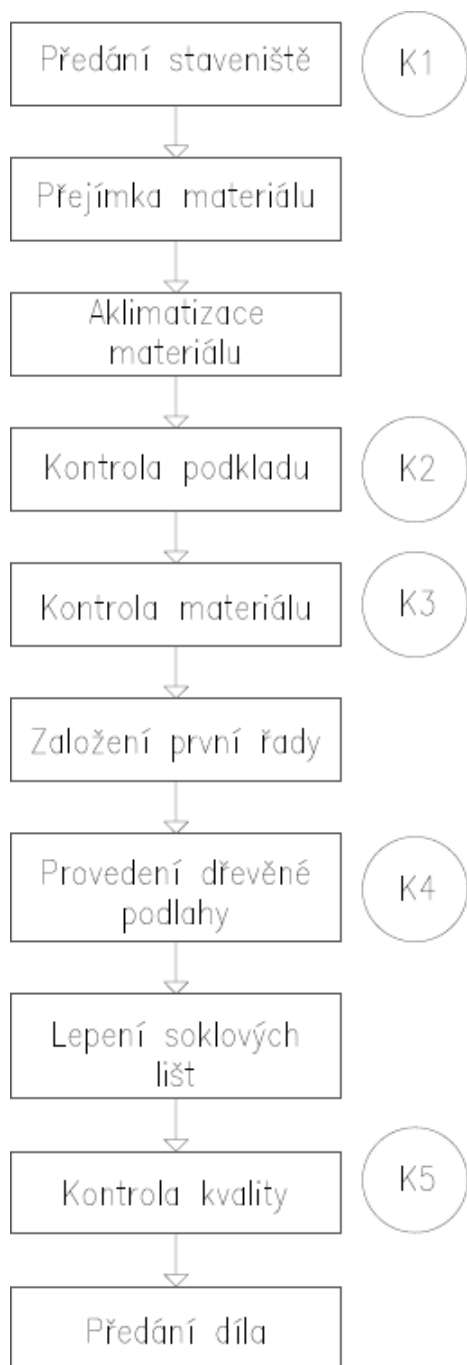
Dřevěná podlaha je přírodní materiál a se změnami vlhkosti a teplot mění svůj objem. Proto je důležité, aby položená podlaha byla dostatečně dilatována od okolních tuhých konstrukcí. Dilatační mezera by na každé straně měla být cca 5 mm na m, zároveň ale dilatační mezera u stěny nesmí překročit šířku soklové lišty. Pro zajištění dilatace se dají použít dřevěné hranolky. Dále není vhodné pokládat víc než 40 m² podlahové plochy bez dilatačních spár, poté hrozí vznik defektů jako je vyboulení či praskání.

Přestože dřevěné parkety EkoWood jsou od výroby upravené olejem osmo, doporučuje se je před používáním jednou přetřít bezbarvým olejem nanášeným v tenké vrstvě válečkem.

Po dokončení pokládky podlahy a odstranění dilatačních hranolků je možné osadit soklovou lištu. Soklová lišta se k podkladu připevňuje lepením ,nebo nastřelenými hřebíčky. (DEK a.s., 2022)

6.2.4.3 Postupový diagram

Obrázek 2: Postupový diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

- K1 – Kontrola připravenosti pracoviště – vlhkost, teplota, připojení na el. energii
- K2 – Kontrola podkladu – rovinnost a soudržnost podkladu – pokud nevyhoví vylít stěrkovou hmotu
- K3 – Kontrola materiálu – dodaného dřeva před samotnou pokládkou
- K4 – Kontrola provádění – dilatační mezery, spáry mezi dílci, soudržnost, rovinnost
- K5 – Kontrola kvality – kontrola celého díla

6.2.5 Kontrola jakosti

6.2.5.1 Kontrola hotové podlahy

Hotovou dřevěnou podlahu lze kontrolovat podle Norem ČSN 74 4505 Podlahy – společná ustanovení a ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Normy hovoří o maximálních místních a celkových odchylkách v rovinnosti.

Při přejímání podlahy se posuzuje její vzhled při denním osvětlení nepřímým slunečním světlem z výše 1600 mm. Nášlapná podlahová vrstva nesmí vykazovat zvlnění ani jiné deformace.

Podlahová krytina může být zatížena běžným provozem po uplynutí 24 hodin od ukončení pokládky a ošetření.

6.2.5.2 Vady dřevěných podlah

Vady vzniklé na základě nedostatků při realizaci díla – nadměrná vlhkost podkladu, vlhkost vlastní stavby, nerovnost podkladu, nerovnosti zdiva, nečistoty zabudované do podlahy

Příčiny poruch na dřevěných podlahách vznikající při provozu, nedostatečné větrání, podstatně snížená nebo zvýšená relativní vlhkost vzduchu, neodpovídající provoz na podlaze (zvířata, neodpovídající obuv, nečistoty), nedostatečná frekvence údržby

6.2.6 BOZP

6.2.6.1 Základní ustanovení

V oblasti BOZ musí být prokazatelně prováděna pravidelná školení, na kterých jsou pracovníci seznamováni s bezpečnostními předpisy se zaměřením na právě prováděné práce. Při těchto školeních jsou pracovníci seznamováni rovněž s úrazovými listy a jsou rozebírány příčiny popisovaných úrazů a opatření k zabránění vzniku obdobných úrazů.

Všechny práce budou prováděné v souladu s platnými normami a vyhláškou Bezpečnost práce č. 591/2006 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi).

O provádění prací při lepení podlahovin musí být informováni všechny osoby, které se mohou zdržovat v objektu, kde se lepení provádí.

Pro montážní práce mohou být použity jen nepoškozené pracovní nástroje a pomůcky. Nástroje na řezání materiálů musí být vždy ostré. Elektrické pracovní nářadí musí být přezkoušené.

Lepení krytin podlahových materiálů musí být prováděno podle stanoveného pracovního nebo technologického postupu. Pracovníci provádějící lepení musí být prokazatelně seznámeni s vlastnostmi používaných lepidel a o bezpečném zacházení s nimi.

Lepení v uzavřených prostorech se smí provádět, je-li zajištěno větrání, při němž přípustná koncentrace škodlivin nebude překročena.

Pokud se práce provádějí v prostorách bez denního osvětlení, musí být zajištěno bezpečné umělé osvětlení.

Po dobu provádění lepení musí být pracoviště intenzivně větráno a označeno tabulkou „Provádění podlahy. Zákaz vstupu nepovolaným osobám“.

Při přerušení práce a při změně místa montáže musí být elektrická zařízení a elektrické pracovní nářadí vždy odpojeno od zdroje elektrického proudu. Napájecí kabel musí být vytažen ze zásuvky a zajištěn proti nežádoucímu zapnutí.

6.2.6.2 OOP

- Ochranná přilba
- Pracovní obuv s měkkou podrážkou
- Pracovní rukavice
- Dlouhé kalhoty
- Ochranné brýle

6.2.7 Ochrana okolí a životního prostředí

6.2.7.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Během realizace spodní stavby je potřeba minimalizovat vliv stavební činnosti na okolní prostředí. Výstavba může zatěžovat prostředí hlukem a znečištěním. Používaná mechanizace by měla být v dobrém stavu a na stavbě budou dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

Během výstavby je zhotovitel povinen dodržovat ustanovení uvedených zákonů a opatření:

- Zákon č.5 41/2020, o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 93/2016, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 383/2001, o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů

6.2.7.2 Kategorizace odpadů

Tabulka 6: Kategorizace odpadů

Popis odpadu	Číslo	Způsob využití a odstranění odpadu
Dřevo	17 02 01	Skládka odpadu, odstranění odpadu spálením
Plastové obaly	15 01 02	Sběrny odpadu, recyklace

Směsný stavební odpad	17 09 04	Odvoz do recyklačních dvorů nebo na skládku odpadu, recyklace, skládkování
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	Sběrny odpadu, recyklace

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Seznam použitých zdrojů

1. ČSN 49 2120 *Dřevěné podlahy – Požadavky na montáž a posuzování*
2. ČSN 73 0205 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*
3. ČSN 731332 *Stanovení tuhnutí betonu*
4. ČSN 74 4505 *Podlahy – Společná ustanovení*
5. ČSN EN 10080:2006 (42 1039) *Ocel pro výztuž do betonu – svařitelná betonářská ocel – všeobecně*
6. ČSN EN 13670 (732400) *Provádění betonových konstrukcí*
7. ČSN EN 206-1:2001 (73 24 03) *Beton – část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*
8. DEK a.s. *Vrstvené dřevěné podlahy*. [online]. DEK a.s., 2022. [cit. 2022-12-10].
Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/154271428-vrstvene-drevene-podlahy-ekowood>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Postupový diagram	8
Obrázek 1: Postupový diagram	19

Seznam tabulek

Tabulka 1: Opatření pro zajištění BOZ a PO	10
Tabulka 2: Kategorizace odpadů.....	12
Tabulka 1: Výpis vlastností – podlahový dílec EkoWood.....	15
Tabulka 2: Výpis vlastností – soklová lišta EkoWood	15
Tabulka 3: Flexibilní lepidlo na dřevo Sika.....	15
Tabulka 4: Kategorizace odpadů.....	22