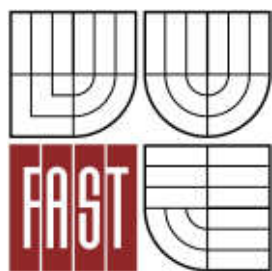




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

FLAT BUILDING KOPEČNÁ - TECHNOLOGICAL PROJECT

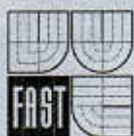
DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ



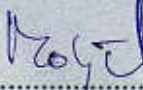
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

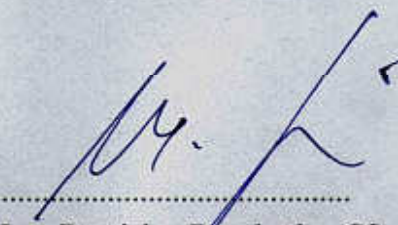
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. JANA KOŠULIČOVÁ
Název	Bytový dům Kopečná - stavebně technologický projekt
Vedoucí diplomové práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Radka Kantová
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Jana Košuličová**

Název diplomové práce: **Bytový dům Kopečná - stavebně technologický projekt**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, souhrnná technická zpráva.
2. Koordinační situace stavby, samostatně doložená dopravní značení.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Zásady organizace výstavby:
Projekt zařízení staveniště včetně výkresů těžeb zemin,
výkresů zařízení staveniště pro jednotlivé etapy realizace,
zpráva k zařízení staveniště včetně návrhu zvedacího mechanismu a jeho ověření.
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
6. Podrobný časový plán hlavního stavebního objektu.
7. Technologický předpis provedení: zdění, monolitické konstrukce svislé a vodorovné.
8. Kontrolní a zkušební plán: monolitické konstrukce svislé a vodorovné.
9. Jiné zadání: Rozpočet hrubé stavby, Zpráva BOZP – rizika, Ekologie.
10. Specializace – vybrané detaily bednicího systému.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace, potvrzený souhlas k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce v dokladové části.

V Brně dne: 31.3.2013

Vedoucí práce:



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Radek Vojtěch

IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174 602 00

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ 9 V BRNĚ

studentovi

jméno JANA KOŠULIČOVÁ

datum narození 26.8.1989

bydliště HOVORANY 107, 696 12

který je studentem studijního oboru

REALIZACE STAVEB

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2012 /2013 ,

V Brně, dne 15.2.2013

podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt

Tato diplomová práce je zaměřena na vypracování stavebně technologického projektu Bytového domu Kopečná.

Plánování realizace stavby je řešeno s ohledem na časové a finanční požadavky na základě projektové dokumentace pro stavební povolení.

Podrobněji tato diplomová práce řeší zařízení staveniště, technologické předpisy pro zděné a monolitické konstrukce, časový a finanční plán stavby, návrh strojní sestavy atd.

Klíčová slova

Bytový dům, stavebně technologický projekt, zařízení staveniště, studie realizace hlavních technologických etap, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, časový a finanční plán stavby

Abstract

This diploma thesis design the development of technological project flat building Kopečná.

Planning the implementation of the project is done with respect to of time, financial requirements based on design building construction permit.

In more detail, this diploma thesis deal with the building equipment, technological regulations for brick and monolithic design, time and financial plan of the building, design mechanical assembly etc.

Keywords

Flat buuilding, technological project, building equipment, project of the implementation of the main technological phase, technological regulation, inspection and test plan, time and financial plan of the building

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jana Košuličová *Bytový dům Kopečná - stavebně technologický projekt*. Brno, 2014. 246 s., 215 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15.1.2014

.....*Jana Košuličová*.....
podpis autora
Bc. Jana Košuličová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí své diplomové práce Ing. Radce Kantové za ochotu, trpělivost a věnovaný čas konzultacím při tvorbě této práce. Dále bych chtěla poděkovat firmě IMOS Brno, a.s., za poskytnutí projektové dokumentace a jejím zaměstnancům, kteří se podíleli na realizaci stavby Bytového domu Kopečná za jejich ochotu a cenné rady.

Obsah

Úvod.....	1
1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	2
2 Studie realizace hlavních technologických etap	15
3 B Souhrnná technická zpráva.....	49
4 Technická zpráva zařízení staveniště	69
5 Návrh strojní sestavy	81
6 Technologický předpis – zděné konstrukce	112
7 Technologický předpis – monolitické konstrukce	127
8 KZP – monolitické konstrukce	147
9 Žádost o povolení zvláštního užívání komunikace – zábor	168
10 Časový harmonogram	173
11 Výkaz výměr	176
12 Propočet ceny stavby podle THU	197
13 Položkový rozpočet pro hrubou stavbu.....	201
14 BOZP	211
15 Ekologická opatření	225
Závěr	230
Seznam tabulek	231
Seznam obrázků	232
Seznam použité literatury a zdrojů.....	234
Seznam použitých zkratk.....	235
Seznam příloh.....	236

Úvod

Diplomová práce na téma Bytový dům Kopečná – stavebně technologický projekt se zabývá přípravou stavby pro realizaci tohoto bytového domu.

Zejména se budu zabývat přípravou realizace hrubé vrchní stavby. Z důvodu stavby v proluce bude důležité vypracování podrobného časového harmonogramu pro zásobování stavby materiálem a také vypracování výkresů zařízení staveniště z důvodu malého prostoru.

Dále se budu specializovat na konstrukční řešení hrubé vrchní stavby, tedy na kombinaci zděných a monolitických konstrukcí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

1.1	Identifikační údaje stavby	3
1.1.1	Název stavby	3
1.1.2	Místo stavby	3
1.1.3	Účel stavby.....	3
1.1.4	Informace o stavbě.....	3
1.1.5	Termín stavby	3
1.1.6	Propočet měsíců výstavby	3
1.1.7	Cena stavby (SO 01)	4
1.2	Hlavní účastníci výstavby	4
1.2.1	Objednatel a investor	4
1.2.2	Zhotovitel.....	4
1.2.3	Projektant.....	4
1.3	Členění stavby na stavební objekty	4
1.4	Stavebně architektonické řešení stavby.....	4
1.4.1	Architektonicky-urbanistické řešení	4
1.4.2	Technické řešení	5
1.5	Charakteristika staveniště.....	8
1.6	Časový a finanční plán.....	8
1.6.1	Časový plán stavby	8
1.6.2	Finanční plán stavby.....	8
1.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8
1.7.1	591/2006 Sb.....	9
1.7.2	362/2005 Sb.....	12
1.8	Ochrana životního prostředí	13
	Seznam použité literatury a zdrojů	14

1.1 Identifikační údaje stavby

1.1.1 Název stavby

Bytový dům Kopečná 9 v Brně

1.1.2 Místo stavby

Kopečná 9, Brno 602 00

par. č. 1253

k.ú. Staré Brno

město: Brno

1.1.3 Účel stavby

Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů) s podzemními garážemi a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb v 1NP.

1.1.4 Informace o stavbě

Užitná plocha:	3PP	312,6 m ²
	2PP	323,1 m ²
	1PP	369,4 m ²
	1NP	389,2 m ²
	2NP	339,9 m ²
	3NP	339,9 m ²
	4NP	339,9 m ²
	<u>5NP</u>	<u>271,8 m²</u>

Celkem: 2685,8 m²

Zastavěná plocha: bytový dům 472 m²

Obestavěný prostor: 9534,5 m³

Výškové osazení: 0,000 = 205,800 m n. m. Bpv

1.1.5 Termín stavby

SO 01 - Předpokládaný termín výstavby je:

2. 2. 2015 – 31. 10. 2016

1.1.6 Propočet měsíců výstavby

SO 01 - únor 2015 až listopad 2016 → 21 měsíců výstavby

1.1.7 Cena stavby (SO 01)

- dle propočtu podle THU → 56 233 359 Kč bez DPH
- dle finančního plánu → 60 196 800 Kč bez DPH
- dle smlouvy o dílo → 60 380 886,9 Kč bez DPH

1.2 Hlavní účastníci výstavby

1.2.1 Objednatel a investor

Statutární město Brno, městská část Brno-střed

Dominikánská 2, 601 69 Brno

Zastoupeno: Mgr. Liborem Šťástkou

1.2.2 Zhotovitel

IMOS Brno, a.s.

Olomoucká 174, 627 00 Brno

1.2.3 Projektant

P.P. Architects s.r.o.

Horova 38b, 616 00 Brno

Zodpovědný projektant: Ing. Arch. Pavel Pekár

Ulice Čoupkových 4, 624 00 Brno

1.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 Hlavní objekt (bytový dům)

SO 02 Vjezd a zpevněné plochy

SO 03 Přípojka jednotné kanalizace

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka sítí elektronických komunikací

SO 06 Přípojka silnoproudu

SO 07 Přípojka parovodu

1.4 Stavebně architektonické řešení stavby

1.4.1 Architektonicky-urbanistické řešení

Stavba bytového domu je v souladu s územním plánem města. Území, ve kterém se pozemek nachází, má charakter řadové zástavby. Stavba bude sloužit jako moderní nájemní objekt s bydlením a komerčními plochami obchodů a služeb v přízemí.

Výškového rozdílu mezi ulicemi Kopečná a Vodní je využito tak, že z ulice Kopečné je objekt pětipodlažní a z ulice Vodní je objekt šestipodlažní. Výškově navržený objekt zapadá do okolní zástavby. Z ulice Vodní je navržen vjezd do podzemních garáží s autovýtahem. Hlavní vstup je bezbariérový z ulice Kopečné. Zadní vstup do objektu je z ulice Vodní, kde je zajištěn přístup do místnosti s domovním odpadem a do místnosti pro ukládání kol a kočárků.

Objekt je navržen v designu odpovídajícím požadavkům na moderní bydlení. Fasáda je kombinací zavěšeného systému ocelových kazet z předzvětraného plechu a kontaktního zateplovacího systému. Výrazný prvek fasády do ulice Vodní je částečné zapuštění posledních dvou podlaží a jeho olemování. Tento prvek funguje jako optický předěl mezi sousedním objektem.

Dalším výrazným výtvarným prvkem na fasádě je ocelové zábradlí francouzských oken prokombinovaná s ocelovými kazetami fasády ve dvou barevných odstínech. Budou použita okna s plastovými rámy, které budou slazeny s barevností hliníkových rámu výloh a vstupů do objektu v přízemí (odstín šedé).

1.4.2 Technické řešení

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na charakter stávající řadové (blokové) zástavby města a účel objektu.

Základové konstrukce

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení na pomoci železobetonové vany z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana) v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách.

Podkladní beton pro železobetonovou desku bude tloušťky 100mm a bude z betonu C16/20. Samotná základová deska bude tloušťky 400mm a bude z betonu C25/30. Svislé konstrukce po obvodu objektu budou podporovány na stávající masivní pilotové stěně, která působí i jako konstrukce pro zabezpečení stavební jámy. Piloty jsou průměru 900mm a překrývají se o 150mm. Každá druhá pilota je opatřena výztuží. Nahoře jsou piloty opatřeny převážkami se zemními kotvami. Konstrukce navržené uvnitř objektu budou podporovány na mikropilotách o průměru 168mm a hloubce 5m.

Mikropiloty budou tvořeny ocelovými perforovanými trubkami, které budou vetknuty do skalního podloží s injektáží. Mikropiloty budou podporovat železobetonové převážky, které proběhnou v liniích pod nosnými stěnami a sloupy. Stávající pilotová stěna bude po odtěžení zeminy očištěna a bude proveden vyrovnávací torkretový nástřik s vyhlazením pro provedení pojistné hydroizolační vrstvy z hydroizolační folie. Podél východní hranice byl v předstihu vybudován základový práh, který bude provázán výztuží s novou bílou vanou.

Svislé konstrukce a překlady

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Obvodové stěny jsou v některých nadzemních podlažích navrženy o tloušťce

zděné ze systému Porotherm o různých tloušťkách. Stěny v podzemních podlažích jsou navrženy jako monolitické o tloušťce 200mm. V 3PP a 2 PP jsou obvodové stěny navrženy železobetonové o tloušťce 300mm. Některé stěny v nadzemních podlažích jsou ze statických důvodů navrženy také jako monolitické železobetonové tloušťky 200mm s vnějším zateplením z minerální vaty. Mezibytové stěny budou z keramických akustických cihel tl. 300mm na pero a drážku ze systému Porotherm. Příčky budou taktéž z keramických cihel o tloušťkách 190, 140 nebo 115mm. Na některých místech budou použity předstěny ze sádkartonu. Překlady budou použity keramické ze systému Porotherm.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako křížem vyztužená železobetonová deska tloušťky 240 mm z C25/30. Desky jsou navrženy jako bezprůvlakové, výztuž probíhá v obou směrech a při obou površích. V místnostech, kde jsou navrženy podhledy, budou tyto konstrukce provedeny ze sádkartonových desek na zavěšených hliníkových profilech. Místně se budou sádkartonové desky lišit tloušťkou a funkcí (vlhkuvzdorné, protipožární).

Zastřešení

Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou se stabilizační vrstvou (kačírek frakce 32-64). Střecha nad 5NP je doplněna o světlík nad schodištěm a výlez na střechu. Na střechě se budou nacházet vyústění technických zařízení objektu, bleskosvod a systém kotvicích bodů pro údržbu střešního pláště. Nad 4NP je střecha realizována jako extenzivní vegetační.

Schodiště a výtah

Schodiště je navrženo železobetonové monolitické dvouramenné zalomené s mezipodestou a zrcadlem. V podzemních patrech je schodiště dvouramenné přímé s mezipodestou.

Domovní schodiště je doplněno o výtahovou šachtu, integrovanou do ztužujícího železobetonového jádra, obsluhující všechna podlaží v objektu pro bezbariérový přístup. V suterénních podlažích je umístěn nákladní výtah pro vozidla.

Úpravy povrchů a podlahy

Omítky jsou navrženy jako vápenné bílé s penetračním nátěrem a 2x vrchním nátěrem o tloušťce 15mm. Venkovní omítky jsou z tenkovrstvé probarvené omítky tloušťky 3mm na kontaktním zateplovacím systému z desek z minerální vaty Isover.

V koupelnách a v místnostech WC budou keramické obklady. Obklady budou použity i za kuchyňské linky.

V prostorách bytů bude použita jako nášlapná vrstva tvrzené PVC. V garážích a technických místnostech bude vyhlazený betonový povrch s nátěrem na beton. V ostatních prostorech domu (chodby, sklepní kóje) bude položena keramická dlažba s protiskluzovým povrchem a soklem s keramické dlažby o výšce 7cm.

Izolace tepelné a zvukové

Izolace v podlahách bude řešena pomocí akustických desek z minerální plsti proti kročejovému zvuku o tloušťkách 30mm od firmy Isover. Ve střeších bude použit extrudovaný i expandovaný polystyren tloušťky 100mm. Tepelná izolace fasády bude realizována pomocí desek z minerální vaty o tloušťkách dle projektové dokumentace. Konstrukce na styku se zemí bude zateplena extrudovaným polystyrenem.

Izolace proti vodě

Na podkladní beton základové desky bude provedena foliová hydroizolace a na ní bude vybetonována deska z vodostavebního betonu tloušťky 400mm. Na desku bude navazovat obvodová stěna s použitím prvků pro těsnění pracovních spár. Mezi suterénní stěnou a předvrtávanou pilotovou stěnou bude osazena hydroizolační folie. Vzhledem k výskytu tlakové vody je hydroizolace stavby navržena jako zesílená.

Výplně otvorů

Jedná se o okna a dveře v obvodových zdech a dveře ve vnitřních zdech. Řada výrobků bude atypická proto je nutné otvory pečlivě zaměřit před výrobou. Navržena jsou okna z plastových profilů s barevnou povrchovou úpravou. Zasklení bude realizováno izolačním dvojsklem s teplým rámečkem.

Výlohy komerčních prostorů a vstupní dveře do objektu jsou navržena z hliníkových rámců a budou opatřena bezpečnostním sklem.

Vstupní dveře do bytů budou dřevěné, hladké, dýhované, vsazené do ocelových zárubní. Vnitřní dveře budou dřevěné s laminovanou povrchovou úpravou a s ocelovými zárubněmi. Vjezdová vrata do garáží budou sekční lamelovaná, na elektrický pohon a doplněna o světelnou signalizaci.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem do ulice Kopečná i do ulice Vodní. Na ulici Kopečné bude řešeno zadláždění chodníku, který bude napojen na stávající průběh pěší komunikace betonovou dlažbou. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou bytového domu. Zádlažba bude plynule napojena na stávající průběh chodníků a směrem ke vchodům bude vyspádována tak, aby vstupy byly bezbariérové.

Konstrukce zpevněné plochy do ulice Vodní je obdobná jako u ulice Kopečné. Oba vstupy do bytového domu budou v prostoru závětrí doplněny o hrubou čistící zónu. Před vstupy do komerčních ploch budou také umístěny hrubé čistící zóny. Chodníkový profil je vždy spádován od hrany domu směrem k silnici. Povrchové odvodnění ulic zůstane zachováno ve stávajících poměrech, v případě nového sjezdu bude odtok povrchových vod zajištěn díky podélnému a příčnému sklonu. Na hranici stavebního pozemku bude ve sjezdu umístěna liniová vpust' napojená na objektovou kanalizaci.

1.5 Charakteristika staveniště

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed. Pozemek je pro stavbu vhodný, je v souladu s územním plánem města Brna. Budoucí bytový dům bude součástí blokové zástavby na ulici Kopečná. Na stavební parcele se dříve nacházel taktéž bytový dům, který byl v roce 2009 odstraněn. Na stavebním pozemku se nachází původní převrtávaná pilotová stěna pro zajištění stavební jámy.

Pozemek se nachází mezi dvěma komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Obě komunikace jsou jednosměrné a to ve stejném směru průjezdu. Na obě ulice se dostaneme z ulice Nádražní, která je přímo napojená na malý městský okruh. Z ulice Vodní je možný výjezd přes ulici Leitnerovu na ulici Hybešovu. Z ulice Kopečné je předpokládán výjezd po ulici Anenské na ulici Pekařskou.

Měření radonového indexu bylo provedeno 1.10.2009 a byl přiřazen střední radonový index. Hydroizolace spodní stavby je řešena jako „bílá vana“, která splňuje mj. požadavek ČSN 73 0601/2006 na ochranu proti střednímu radonovému indexu.

Z výsledku inženýrsko-geologického průzkumu lze základové poměry charakterizovat jako složité. Uplatňují se zde nepříznivé faktory jako je vysoká plasticita, vlhkost a nízká hodnota modulu deformace. Hladina podzemní vody se pohybuje v hloubkách přibližně 4,5m. Je doporučeno založení objektu do polohy skalního horninového masivu.

1.6 Časový a finanční plán

1.6.1 Časový plán stavby

viz Příloha č. 1 – Časový a finanční plán stavby

1.6.2 Finanční plán stavby

viz Příloha č. 1 – Časový a finanční plán stavby

1.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před započítím provádění prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přílby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Příl.1 - Další požadavky na staveniště
 - Příl.2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- Příl.3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

1.7.1 591/2006 Sb.

Povinnosti zhotovitele

Zhotovitel dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu. Je-li pro staveniště zpracován plán staveniště, uspořádá zhotovitel staveniště podle tohoto plánu.

Zhotovitel musí dodržovat všechny požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Koordinátor stavby

Vzhledem k velkému množství subdodavatelů na stavbě bude na stavbě určen koordinátor stavby. Koordinátora určí zadavatel. Koordinátor stavby dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou vhodná z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí. Informuje zhotovitele stavby o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništích během prací. Upozorňuje zhotovitele na nedostatky v uplatňování na požadavky BOZP a požaduje zjednání jejich nápravy.

Koordinátor stavby musí dodržovat všechny požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

Po celou dobu výstavby bude staveniště označeno, oploceno a zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. Staveništní oplocení bude provedeno v místě vjezdu na staveniště na ulici vodní, i v místě proluky na ulici Kopečné. Oplocení bude realizováno na přemístitelných sloupcích výšky 2,0 m z neprůhledného materiálu (plechu). V místech komunikací bude osazen i prezenční poutač s uvedením účastníků výstavby.

Staveniště bude odpovídat všem požadavkům uvedených v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

II. Zařízení pro rozvod energie

Během výstavby dojde k vybudování staveništního rozvaděče napojeného na přípojku elektřiny. Na tyto staveništní rozvody budou napojena odběrová místa provozních zařízení staveniště.

Zařízení pro rozvod energie musí odpovídat všem požadavkům v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Veškeré stroje použité během výstavby budou v řádném technickém stavu, budou mít platný technický průkaz. Pracovníci, kteří budou stroje obsluhovat budou mít platný řidičský průkaz nebo adekvátní platný průkaz pro používání strojů. Všichni pracovníci budou řádně proškoleni a o tomto školení bude proveden zápis.

Pracovníci obsluhující stroje budou dodržovat veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

II. Stroje pro zemní práce

O používání strojů pro zemní práce budou všichni pracovníci řádně proškoleni a bude o tomto školení proveden zápis. Při používání strojů se musí dbát na to, aby nedošlo k úrazu pracovníků na staveništi. Na provádějící práce a správné používání strojů dohlíží koordinátor stavby.

Stroje pro zemní práce budou splňovat veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Pro přepravu betonu bude použit domíchávač. Vozidlo bude na staveništi umístěno na dostatečně únosném místě bez překážek.

Dopravní vozidla pro přepravu betonových a jiných směsí bude splňovat veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IX. Vibrátory

Vibrátory budou používat pouze osoby proškolené o správném a bezpečném používání. Osoby budou také seznámeny s návodem použití těchto vibrátorů.

Vibrátory použité na staveništi budou splňovat veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

XV. Přeprava strojů

Přeprava strojů po veřejných komunikacích se bude řídit silničním zákonem. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání na pevném podkladu a bezpečně zabrzděn. Fyzické osoby se nezdržují v kabině přepravovaného stroje ani na ložné ploše dopravního prostředku.

Při přepravě strojů musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

Kvůli nedostatku prostoru na stavebním pozemku bude veškerá vytěžená zemina ihned odvezena na skládku a většina materiálu bude z nákladního auta zabudována přímo do konstrukce případně složena na příslušném podlaží objektu. Prvky bednění budou skladovány v ocelových rámech a koších k tomu určených. Materiál je možno složit jeřábem z aut stojících na jednosměrné cestě na ulici Vodní. K vykládce materiálu bude použito buď vozidlo vybavené hydraulickou rukou, na kterém byl materiál dopraven, nebo věžový jeřáb.

Při skladování a manipulaci s materiálem musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

II. Příprava před zahájením zemních prací

Na místě budoucí stavby se nenalézají žádné inženýrské sítě, tudíž nejsou potřebné žádné přípravy před zahájením zemních prací.

IV. Provádění výkopových prací

Prováděním výkopových prací nebude ohrožena stabilita jiných staveb, ani nebude narušeno žádné ochranné pásmo inženýrských sítí.

Při provádění výkopových prací musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

V. Zajištění stability stěn výkopů

Výkop stavební jámy bude zajištěn pomocí stávající pilotové stěny, která je realizována po obvodu stavební jámy.

Při zajišťování stability stěn stavební jámy musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IX. Betonářské práce a práce související

IX. 1 Bednění

Bednění monolitických stěn i monolitických stropů bude použito jako systémové. Montáž a demontáž bednění budou provádět pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Při montáži, demontáži a manipulaci se systémovým bedněním musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IX. 2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Pro přepravu betonu bude použit domíchávač. Vozidlo bude na staveništi umístěno na dostatečně únosném místě bez překážek.

Dopravní vozidla pro přepravu betonových a jiných směsí bude splňovat veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IX. 3 Odbedňování

Odbednění dané konstrukce smí být zahájeno pouze na pokyn osoby určené zhotovitelem. Demontáž bednění budou provádět pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení.

Při demontáži a manipulaci se systémovým bedněním musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IX. 5 Práce železářské

Vyztužování monolitických stěn a stropních desek bude prováděno pouze pracovníky, kteří jsou proškoleni provádět železářské práce.

Při železářských pracích musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

X. Zednické práce

Zednické práce se budou na stavbě vyskytovat v podobě zdění nadzemních podlaží objektu ze systému Porotherm. Zdění budou provádět pracovníci s odbornou kvalifikací. Pro zednické práce bude používáno kozové lešení.

Při zednických pracích musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

XV. Malířské a natěračské práce

Při malířských a natěračských pracích musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

1.7.2 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Konstrukce ochrany proti pádu bude použita jako kolektivní ochrana. Při monolitických pracích bude použita ochranná lávka nebo ochranné zábradlí smontované z prvků systémového bednění. Zábradlí se skládá z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy o výšce min. 0,150m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2m, musí být zábradlí nejméně dvoutyčové. Výška horní tyče je nejméně 1,1m nad podlahou.

Dále musí být při zajištění proti pádu dodrženy požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Všichni pracovníci budou mít speciální pásy na nářadí, které znemožňují vypadnutí předmětů a nářadí.

Dále musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

Místo pod prací ve výšce bude zajištěno buď vyloučením provozu nebo ohrazením zábradlím o výšce 1,1m.

Dále musí být dodrženy veškeré požadavky uvedené v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

VIII. Shazování předmětů a materiálů

Shazování předmětů a materiálů je přísně zakázáno.

IX. Přerušování práce ve výškách

Práce ve výškách bude přerušena při nepříznivé povětrnostní situaci. Jako nepříznivá povětrnostní situace se považuje: bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, silný vítr o rychlosti nad $11\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dohlednost menší jak 30m a teplota při provádění prací nižší než -10°C .

1.8 Ochrana životního prostředí

Stavba nebude negativně působit na okolní pozemky ani stavby. V blízkosti stavby se nenachází žádný otevřený vodní zdroj nebo vodní tok.

Užívání a provoz stavby nebude mít vliv na životní prostředí. Veškerý odpad bude odvezen na registrované úložiště stavebního odpadu oprávněnou firmou.

Jelikož se jedná o nevýrobní objekt, nebude nijak znečišťovat ovzduší, vodu ani půdu.

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Seznam použité literatury a zdrojů

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

2.1 Základní údaje o stavbě	17
2.1.1 Název stavby	17
2.1.2 Místo stavby	17
2.1.3 Účel objektu	17
2.1.4 Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	17
2.1.5 Technické a konstrukční řešení objektu	18
2.1.6 Napojení na dopravní infrastrukturu	20
2.1.7 Napojení na technickou infrastrukturu	20
2.2 Členění stavby na stavební objekty	21
2.3 Hrubý výkaz výměr	21
2.3.1 Hrubá spodní stavba	21
2.3.2 Hrubá vrchní stavba	23
2.4 Časová rozvaha (orientační čas)	26
2.4.1 Hrubá spodní stavba	26
2.4.2 Hrubá vrchní stavba	26
2.5 Orientační čety	26
2.5.1 Hrubá spodní stavba	26
2.5.2 Hrubá vrchní stavba	27
2.6 Nejdůležitější technologické postupy	28
2.6.1 Zemní práce	28
2.6.2 Základová konstrukce	30
2.6.3 Monolitické stěny	32
2.6.4 Stropní monolitická konstrukce	34
2.6.5 Vyzdění zdiva a osazení překladů	38
2.6.6 Zastřešení	40
2.6.7 Dokončovací práce	42

2.1 Základní údaje o stavbě

2.1.1 Název stavby

Bytový dům Kopečná 9 v Brně

2.1.2 Místo stavby

Kopečná 9, Brno 602 00

par. č. 1253

k.ú. Staré Brno

město: Brno

2.1.3 Účel objektu

Novostavba bytového domu (20 bytů) s podzemní garáží a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb v 1NP.

2.1.4 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Užitná plocha:	3PP	312,6 m ²
	2PP	323,1 m ²
	1PP	369,4 m ²
	1NP	389,2 m ²
	2NP	339,9 m ²
	3NP	339,9 m ²
	4NP	339,9 m ²
	5NP	271,8 m ²

Celkem: 2685,8 m²

Zastavěná plocha: bytový dům 472 m²

Obestavěný prostor: 9534,5 m³

Osvětlení obytných místností objektu je zajištěno denním světlem – okny a doplněno umělým osvětlením. Okna jsou směřována na severní a jižní stranu a dále pak směřují na západní stranu do vnitrobloku obytných domů. Schodiště je orientováno na východní straně. Vstup do objektu je z jihozápadní strany. Hlavní vstup do bytové části objektu a vstup do komerčních prostor je ze severní strany z ulice Kopečné. Z jižní strany se nachází zadní vstup do bytové část objektu a vjezd do podzemních garáží.

Tab. 2.1 Bytové jednotky

objekt	číslo bytu	kategorie	počet osob	m ²	Terasa
SO 01	1.01	2+KK	1	52,75	
	1.02	1+1	1	63,90	
	2.01	2+KK	2	51,96	
	2.02	2+1	2	74,41	
	2.03	1+KK	1	34,98	

	2.04	2+KK	2	71,02	
	2.05	2+KK	2	54,88	
	3.01	2+KK	2	51,96	
	3.02	2+1	2	74,41	
	3.03	1+KK	1	34,98	
	3.04	2+KK	2	71,02	
	3.05	2+KK	2	54,88	
	4.01	2+KK	2	51,96	
	4.02	2+1	2	71,18	
	4.03	1+KK	1	34,98	
	4.04	2+KK	2	71,02	
	4.05	2+KK	2	54,88	
	5.01	2+KK	2	51,67	
	5.02	2+1	2	71,18	
	5.03	3+KK	3	97,96	22,22
		20 BYTŮ	36	1 195,98	22,22

2.1.5 Technické a konstrukční řešení objektu

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na charakter stávající řadové (blokové) zástavby města a účel objektu.

Základové konstrukce

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení pomocí železobetonové vany z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana) v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách. Svislé konstrukce po obvodu objektu budou podporovány na stávající masivní pilotové stěně, působí i jako konstrukce pro zabezpečení stavební jámy. Konstrukce navržené uvnitř objektu budou podporovány na mikropilotách. Stávající pilotová stěna bude po odtěžení zeminy očištěna a bude proveden vyrovnávací torkretový nástřik s vyhlazením pro provedení pojistné hydroizolační vrstvy z hydroizolační folie. Podél východní hranice byl v předstihu vybudován základový práh, který bude provázán výztuží s novou bílou vanou.

Svislé konstrukce a překlady

Nosný systém objektu je železobetonový skelet s kombinací zděného systému. Stěny v podzemních podlažích jsou navrženy jako monolitické. Některé stěny v nadzemních podlažích jsou ze statických důvodů navrženy také jako monolitické železobetonové s vnějším zateplením. Mezibytové stěny budou z keramických akustických cihel tl.300mm. Příčky budou taktéž z keramických cihel. Veškeré překlady budou keramické.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako křížem vyztužená železobetonová deska tloušťky 240 mm. Desky jsou navrženy jako bezprůvlakové, výztuž probíhá v obou směrech a při obou površích. V místnostech, kde jsou navrženy podhledy, budou provedeny ze sádkartonových desek na zavěšených kovových profilech. Místně se budou sádkartonové desky lišit tloušťkou a funkcí (vlhkuvzdorné, protipožární).

Zastřešení

Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou. Střecha nad 5NP je doplněna o světlík nad schodištěm a výlez na střechu. Na střeše se budou nacházet vyústění technických zařízení objektu, bleskosvod a systém kotvících bodů pro údržbu střešního pláště. Nad 4NP je střecha realizována jako vegetační.

Schodiště a výtah

Schodiště je navrženo železobetonové monolitické dvouramenné zalomené s mezipodestou a zrcadlem. V podzemních patrech je schodiště dvouramenné přímé s mezipodestou.

Domovní schodiště je doplněno o výtahovou šachtu, integrovanou do ztužujícího železobetonového jádra, obsluhující všechna podlaží v objektu pro bezbariérový přístup. V suterénních podlažích je umístěn nákladní výtah pro vozidla.

Úpravy povrchů a podlahy

Omítky jsou navrženy jako vápenné bílé s penetračním nátěrem a 2x vrchním nátěrem. Venkovní omítky jsou z tenkovrstvé probarvené omítky tloušťky 3mm na kontaktním zateplovacím systému.

V koupelnách a v místnostech WC budou keramické obklady. Obklady budou použity i za kuchyňské linky.

V prostorách bytů bude použita plovoucí podlaha se soklovou lištou. V garážích a technických místnostech bude vyhlazený betonový povrch s nátěrem na beton. V ostatních prostorech domu (chodby, sklepní kóje) bude položena keramická dlažba s protiskluzovým povrchem a soklem s keramické dlažby.

Izolace tepelné a zvukové

Izolace v podlahách bude řešena pomocí akustických desek z minerální plsti proti kročejovému zvuku. Ve střeších bude použit extrudovaný i expandovaný polystyren. Tepelná izolace fasády bude realizována pomocí desek z minerální plsti. Konstrukce na styku se zemí bude zateplena extrudovaným polystyrenem.

Izolace proti vodě

Na podkladní beton bude provedena foliová hydroizolace a na ní bude vybetonována základová deska z vodostavebního betonu. Na desku bude navazovat obvodová stěna s použitím prvků pro těsnění pracovních spár bílé vany. Mezi suterénní

stěnou a předvrtávanou pilotovou stěnou bude osazena hydroizolační folie. Vzhledem k výskytu tlakové vody je hydroizolace stavby navržena jako zesílená.

Výplně otvorů

Jedná se o okna a dveře v obvodových zdech a dveře ve vnitřních zdech. Řada výrobků bude atypická proto je nutné otvory pečlivě zaměřit před výrobou. Navržena jsou okna z plastových profilů s barevnou povrchovou úpravou. Zasklení bude realizováno izolačním dvojsklem s teplým rámečkem.

Výlohy komerčních prostorů a vstupní dveře do objektu jsou navržena z hliníkových rámu a budou opatřeny bezpečnostním sklem.

Vstupní dveře do bytů budou dřevěné, hladké, dýhované, vsazené do ocelových zárubní. Vnitřní dveře budou dřevěné s laminovanou povrchovou úpravou a s ocelovými zárubněmi. Vjezdová vrata do garáží budou sekční lamelovaná, na elektrický pohon a doplněny o světelnou signalizaci.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem do ulice Kopečná i do ulice Vodní. Na ulici Kopečné bude řešeno zadláždění chodníku, který bude napojen na stávající průběh pěší komunikace betonovou dlažbou. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou bytového domu. Zádlažba bude plynule napojena na stávající průběh chodníků a směrem ke vchodům bude vyspádována tak, aby vstupy byly bezbariérové.

Konstrukce zpevněné plochy do ulice Vodní je obdobná jako u ulice Kopečné. Oba vstupy do bytového domu budou v prostoru závětrí doplněny o hrubou čistící zónu. Před vstupy do komerčních ploch budou také umístěny hrubé čistící zóny. Chodníkový profil je vždy spádován od hrany domu směrem k silnici. Povrchové odvodnění ulic zůstane zachováno ve stávajících poměrech, v případě nového sjezdu bude odtok povrchových vod zajištěn díky podélnému a příčnému sklonu. Na hranici stavebního pozemku bude ve sjezdu umístěna liniová vpust' napojená na objektovou kanalizaci.

2.1.6 Napojení na dopravní infrastrukturu

Objekt se nachází mezi dvěma jednosměrnými komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Bezbariérový přístup do objektu je z ulice Kopečné. Z prostoru závětrí je přístup do místnosti s komunálním odpadem. Z ulice Vodní je do objektu zadní vchod a vjezd do podzemních garáží. Vjezd do garáží bude vybaven autovýtahem, s možností obsluhy z místa řidiče, a provoz bude řízen semaforem. Sjezd je napojen nájezdovým obrubníkem. Před vjezdem do objektu je vytvořeno jedno čekací stání.

2.1.7 Napojení na technickou infrastrukturu

Stavební pozemek bude napojen na celé spektrum inženýrských sítí. Budou vyhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, parovodu, nízkého napětí, slaboproudých rozvodů a optického kabelu UPC. V řešeném území se nachází veřejné jednotné

kanalizační stoky BET DN 700/1050. Stávající vodovodní řad LT DN 100 je vedený v ulici Kopečná. Jednotná kanalizace i vodovodní řad je ve správě společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Na plynovod se stavba nenapojuje, přesto je potřeba dodržet ochranné pásmo vedení.

Ve stávající šachtě J200, která je osazena v blízkosti objektu, vede stávající parovodní potrubí DN500 a kondenzátní potrubí DN200. Z tohoto potrubí bude napojena nová přípojka pro objekt – pára DN32, kondenzát DN25. Teplovodní potrubí je ve správě Teplárna Brno a.s..

2.2 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 Hlavní objekt (bytový dům)

Technologické etapy: 1) hrubá spodní stavba

2) hrubá vrchní stavba

- svislé konstrukce

- vodorovné konstrukce

- zastřešení objektu

3) dokončovací práce

SO 02 Vjezd a zpevněné plochy

SO 03 Přípojka jednotné kanalizace

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka sítí elektronických komunikací

SO 06 Přípojka silnoproudu

SO 07 Přípojka parovodu

2.3 Hrubý výkaz výměr

2.3.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce

název	výpočet	m ³
Výkop z jámy	$412,89 \cdot 7,3 + 412,89 \cdot 2,94/2 + 3,46 \cdot 3,1 \cdot 1,5 + 5,2 \cdot 7,55 \cdot 1,5$	3 696,03

Základová konstrukce

název	výpočet	m ²	m ³
Torkretový nástřik na stávající pilotovou stěnu, tl. 100mm	$316,42 \cdot 0,1$	316,42	31,64
Podkladní beton C16/20 tl. 100mm	$394,44 \cdot 0,1$		39,44
Geotextilie podkladní pod hydroizolaci, tl. 1,5mm		394,44	
Hydroiz. folie proti tlakové vodě, tl. 2mm		394,44	
Geotextilie ochranná, tl. 1,5mm		394,44	
ŽB deska C 25/30 tl. 400mm, vodostavební bet.			168,87

Podzemní podlaží

1PP

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	45,69	5,25
Keramická tvarovka tl. 140mm	13,77	2,07
Keramická tvarovka tl. 440mm	50,63	22,28
obvodová monolitická stěna tl. 300mm C25/30		76,30
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		38,63
Sloupy C25/30		5,13
Schodiště C25/30		2,54
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		106,72
Geotextilie podkladní pod hydroizolaci, tl. 1,5mm	254,35	
Hydroiz. folie proti tlakové vodě, tl. 2mm	254,35	
Geotextilie ochranná, tl. 1,5mm	254,35	
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		4 ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm		10 ks

229,32m³

2PP

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	37,91	4,36
obvodová monolitická stěna tl. 300mm C25/30		76,53
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		28,29
Sloupy C25/30		4,60
Schodiště C25/30		2,52
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		198,94
Geotextilie podkladní pod hydroizolaci, tl. 1,5mm	255,09	
Hydroiz. folie proti tlakové vodě, tl. 2mm	255,09	
Geotextilie ochranná, tl. 1,5mm	255,09	
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		2 ks

310,88m³

3PP

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	28,54	3,28
obvodová monolitická stěna tl. 300mm C25/30		59,49
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		29,43
Sloupy C25/30		3,90
Schodiště C25/30		1,6
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm	354,21	85,01
Geotextilie podkladní pod hydroizolaci, tl. 1,5mm	198,28	
Hydroiz. folie proti tlakové vodě, tl. 2mm	198,28	
Geotextilie ochranná, tl. 1,5mm	198,28	
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		4 ks

179,43m³

2.3.2 Hrubá vrchní stavba

Svislé konstrukce

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm	380,94	167,61
Keramická tvarovka tl. 400mm	102,35	40,94
Keramická tvarovka tl. 300mm	144,86	43,46
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	638,45	191,53
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	81,22	15,43
Keramická tvarovka tl. 140mm	98,28	13,76
Keramická tvarovka tl. 115mm	637,97	73,37
název	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	930,11	186,02
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	13,94	2,09
Sloupy C25/30		15,19
Schodiště (4*4,35m ³)		17,40

Σ 220,7

Překlad PTH 7 dl. 1000mm	11,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	88,00	ks

Překlad PTH 7 dl. 1750mm	22,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2000mm	33,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2500mm	22,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 3000mm	11,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm	12,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm	41,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm	5,00	ks

Vodorovné konstrukce

název	m ²	m ³
ŽB stropní deska nad 1NP C25/30, tl. 240mm	379,30	91,03
ŽB stropní deska nad 2NP C25/30, tl. 240mm	380,44	91,31
ŽB stropní deska nad 3NP C25/30, tl. 240mm	382,77	91,86
ŽB stropní deska nad 4NP C25/30, tl. 240mm	382,67	91,84
ŽB stropní deska nad 5NP C25/30, tl. 240mm	306,87	73,65

Σ 439,69

Zastřešení

název	výpočet	m ²	m ³
Kačírek tl. 100mm		328,69	
Vegetační substrát 100mm		71,87	
Polypropylenová textilie - filtrační vrstva 4mm	71,87	71,87	
Profilovaná folie - drenážní vrstva 20mm	71,87	71,87	
Hydroizolace PVC-P 2mm	71,87+328,69	400,56	
Syntetická geotextilie 300g/m ²	71,87+328,69+328,69	729,25	
XPS tl. 100mm	71,87+328,69	400,56	40,056
EPS tl. 100mm	71,87+328,69	400,56	40,056
Spádová vrstva z porobetonu	27,82+5,08		32,9
Parozábrana	71,87+328,69	400,56	

Dokončovací práce

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Epoxidová stěrka	800,38	

	Úprava povrchu kletováním	511,98	
0,008	Keramická dlažba	881,83	7,05
0,002	Hydroizolační stěrka	132,84	0,27
0,002	PE hydroizolační folie	860,66	1,72
	PE - stavební folie	1 680,82	
0,030	Akustické desky z minerální plsti	1 680,82	50,42
0,038	Cementový potěr vyrovnávací	54,60	2,07
0,010	Tvrzené PVC	913,87	9,14
0,002	Separační vrstva	913,87	1,83
0,040	Hrubá čistící zóna	6,84	0,27

0,004	Samonivelační stěrka vyrovnávací	411,55	1,65
0,002	Samonivelační hmota	913,87	1,83

Σ 1 325,42 3,47

0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	470,28	1,88
0,002	Lepidlo na keramickou dlažbu	411,55	0,82

Σ 881,83 2,70

0,138	Betonová mazanina s vloženou karisítí	544,39	75,13
0,108	Betonová mazanina s vloženou karisítí	6,84	0,74
0,148	Betonová mazanina	255,99	37,89
0,106	Betonová mazanina	1 451,42	153,85
0,108	Betonová mazanina	229,40	24,78

Σ 2 488,04 292,38

	m ²	m ³
Omítka vápenná, tloušťka 15mm	3 997,30	59,96

Malba disperzní inter., penetrace + 2xnátěr	m ²
Penetrace	3 997,30
Nátěr	7 994,60

SDK	565,47	
Tepelná izolace tl. 40mm	376,31	15,05
Tepelná izolace tl. 100mm	189,54	18,95
Tepelná izolace tl. 150mm	78,99	11,85
Tepelná izolace tl. 160mm	577,87	92,46
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm	200,49	

2.4 Časová rozvaha (orientační čas)

2.4.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce – 10 dní

Základová konstrukce – 60 dní

Podzemní podlaží – stěny - 15 dní jedno podlaží (celkem 45 dní)

Strop – 35 dní jedno podlaží (celkem 105 dní)

CELKEM: 220 dní

2.4.2 Hrubá vrchní stavba

Vyzdění zdiva a osazení překladů – 10 dní jedno podlaží (celkem 50 dní)

Monolitické stěny – 25 dní jedno podlaží (celkem 125 dní)

Realizace stropní konstrukce – 30 dní jedna stropní konstrukce (celkem 150 dní)

Zastřešení – 20 dní

Dokončovací práce – celkem 50 dní

CELKEM: 395 dní

2.5 Orientační čty

2.5.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce – výkopové práce

- Pomocný dělník
- 4 řidiči nákladního automobilu
- Obsluha rypadla
- Obsluha jeřábu
- Geodet
- Pomocník geodeta → celkem 9

Základová konstrukce

Mikropiloty

- Vrtač
- 1 pomocný dělník
- Obsluha nakladače
- Obsluha jeřábu
- 2 řidiči autodomíchávače → celkem 6

Podkladní beton

- 3 betonáři

- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu → celkem 6

Základová deska

- 3 izolatéři
- 1 pomocný dělník
- 6 vazačů
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu → celkem 16

Podzemní podlaží

Monolitické stěny

- 3 tesaři
- 3 vazači
- 2 betonáři
- Řidič
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu → celkem 12

Realizace stropní konstrukce

- 3 tesaři
- 5 vazačů
- 3 betonáři
- Řidič
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu → celkem 15

2.5.2 Hrubá vrchní stavba

Svislé konstrukce

Vyzdění zdiva včetně osazení překladů

- 3 zedníci
- 2 pomocní dělníci
- Obsluha jeřábu → celkem 6

Monolitické stěny

- 3 tesaři
- 5 vazačů
- 2 betonáři
- Řidič
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu → celkem 14

Vodorovné konstrukce

Realizace stropní konstrukce

- 3 tesaři
- 5 vazačů
- 3 betonáři
- Řidič

- 2 řidiči autodomíhávače
- Obsluha jeřábu → celkem 15

Zastřešení

- 3 izolatéři
- 2 pomocní pracovníci
- 2 pracovníci pro zahradnické práce
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha jeřábu → celkem 9

Dokončovací práce

- 4 pracovníků na omítání
- 4 obkladačů
- 4 podlahářů
- 2 pomocných pracovníků
- 4 sádrokartonářů
- 4 pracovníků pro osazení výplní otvorů
- 4 malířů
- 2 pracovníci pro dokončovací práce a zapravování → celkem 28

2.6 Nejdůležitější technologické postupy

2.6.1 Zemní práce

Pracovní postup

Nejprve bude provedeno ochranné zábradlí, které bude umístěno po obvodu jámy spolu s výstražnými tabulemi. Výkop stavební jámy bude proveden pomocí rypadla, které bude nakládat zeminu přímo na nákladní automobil a odvážet na skládku zeminy. U větší hloubky se bude zemina nakládat do vanových kontejnerů, které bude vynášet autojeřáb a ukládat je na nákladní automobil.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Musíme zkontrolovat připravenost staveniště na provádění výkopových prací: vyznačení inženýrských sítí, oplocení, vjezd a náradí. Bude provedena kontrola všech strojů použitých pro výkopové práce.

Mezioperační kontrola:

Kontrolujeme průběh výkopu jámy, průběžně kontrolujeme oplocení jámy. Dále kontrolujeme provádění a rovinnosti na pracovních úrovních ve výkopové jámě.

Výstupní kontrola:

Na provádění zemních prací bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. O prověrce základové spáry, druhu výkopku, jeho zařídění, dosaženém zhutnění musí být proveden zápis do stavebního deníku.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím provádění prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č. 86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č. 254/2001 Sb. – O vodách

Negativní vlivy při výstavbě budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností, dodržováním nočního klidu, kropením při nadměrné prašnosti, omezením doby provozu strojů na dobu nezbytně nutnou, atd.

Odpad vznikající při stavbě bude likvidován v souladu se zákonem. Musí být dodrženy podmínky zákona č.185/2001 Sb. – O odpadech. Dále musí být dodrženy výše uvedené zákony a vyhlášky. Spalování odpadních látek a obalů je přísně zakázáno.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohly způsobit znečištění půdy případně podzemní vody. Řádný stav vyjíždějících vozidel a mechanismů musí být zajištěn vždy před najetím na veřejnou obecní komunikaci, musí být očištěny pneumatiky. Případné znečištění komunikací bude okamžitě odstraněno.

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Technologické předpisy z minulých let studia

2.6.2 Základová konstrukce

Pracovní postup

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení pomocí železobetonové vany z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana) v kombinaci se zakládáním na mikropilotách, které podporují konstrukce uvnitř objektu.

Jelikož je stavební jáma odtěžena a zajištěna pomocí stávající pilotové stěny po obvodu stavební jámy, zbývá zrealizovat mikropiloty uvnitř stavební jámy, které budou vetknuty do skalního podloží. Soupravu pro realizaci mikropilot sneseme do stavební jámy pomocí autojeřábu.

Než začneme betonovat základovou desku, vybetonujeme převázky nad mikropilotami. Poté zrealizujeme podkladní beton pro desku o tloušťce 100mm. Na podkladní beton bude provedena foliová hydroizolace, která bude složena z podkladní geotextilie, foliové hydroizolace a ochranné geotextilie. Poté desku vyztužíme dle výkresu statika, provážeme výztuže s výztuží mikropilot, zajistíme distančními podložkami a zajistíme proti posunu při betonáži. Nakonec vezmeme speciální těsnicí plech s elastickou vrstvou, která spolehlivě utěsní spáru před stojatou i tlakovou vodou. Odstraníme spodní proužek fólie, vrchní proužek necháme, aby nemohlo dojít ke snížení účinnosti přilnavé vrstvy (ten odlepíme až těsně před betonáží další části). Pro potřebu větší délky plechu přeplátujeme alespoň 5cm a zajistíme svorkou, poté jej přivážeme pomocí otvorů na upevňovací hraně vázacím drátem k výztuži (zabetonování plechu by mělo být minimálně 3cm a maximálně polovina jeho šířky = 8cm). Nyní nalijeme vodostavební beton z maximální výšky 1,5m na upevňovanou výztuž, vibrujeme ponornými vibrátory, rozprostřeme pomocí ručních hladících lišt. Finální hlazení povrchu provedeme pomocí dvou plovoucích hladíček na beton. Po ztuhnutí a ztvrdnutí tvoří tato konstrukce základovou desku.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Je třeba zkontrolovat, zda jsou výkopové práce řádně dokončeny.

Armování – kontrolujeme množství výztuže, druh oceli, průměr jednotlivých prvků, délky prvků, čistotu povrchu výztuže.

Betonáž – kontrolujeme dodací list, konzistenci pomocí zkoušky sednutí kužele.

Součástí vstupní kontroly je provedení dokončenosti všech předcházejících konstrukcí, tedy mikropilot a podkladního betonu. Kontrolujeme také polohu a množství volné výztuže nad mikropilotami.

Mezioperační kontrola:

Armování – kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace (druh oceli, profily, rozteče), požadovaného krytí oceli, míry znečištění výztuže. Kontrola řádného svázání výztuže a zajištění proti posunutí.

Betonáž – kontrola funkčnosti všech mechanismů pro betonáž, kontrola konzistence betonu, kontrola hutnění, tloušťky betonované desky a rovinnost. Kontrolujeme také ošetřování betonu

Výstupní kontrola:

Kontrolujeme rovinnost horního povrchu desky. Povolena odchylka je 5mm při měření na 2m lati. Absolutní rovinnost je 10mm na 10m. Kontroluje se celkové provedení základové desky dle projektové dokumentace.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započatím provádění základových konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Lze předpokládat následující rizika:

- poranění výztuží či ocelovým drátem – škrábnutí, propíchnutí
- poranění při práci s ručním nářadím
- poranění elektrickým proudem

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- www.bba-monolit.cz
- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Technologické předpisy z minulých let studia
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

2.6.3 Monolitické stěny

Pracovní postup

Na horní povrch monolitické desky vyznačíme obrys monolitických stěn. Obrys se vyznačí viditelně, např. hřebíky do betonu. Armatura je dodána z již předem připravených sestříhaných a naohýbaných prutů dle dokumentace. Vazači budou výztuž ukládat dle výkresu výztuže, spoje prutů budou provedeny svazováním vázacím drátem. Důležité je osazení distančních podložek kvůli dodržení požadovaného krytí výztuže, které musí být zhotoveny z betonu. Dále je důležité zkontrolovat provázání výztuže s vyčnívající výztuží ze základové desky.

Bednit budeme pomocí rámového bednění systému Peri TRIO. Jeřáb dopraví bednění z nákladního automobilu na železobetonovou základovou desku v potřebném množství. U obvodových stěn bude použito bednění jednostranné, u vnitřních stěn pak bednění oboustranné. Před vlastním použitím budou všechny panely opatřeny odbedňovacím nátěrem Peri BioClean. Jednotlivé dílce budou postaveny dle projektové dokumentace a spojeny pomocí zámků BFD nejméně na 3 místech. Po spojení dílců je možné dílce zapřít pomocí opěrných rámců SB1, ty jsou kotveny do předem připravených kotevních smyček pomocí táhla přes roznášecí profil. K roznesení zatížení do rámců slouží vodorovné nosníky GT 24. Na bednění bude osazeno zábradlí nebo betonářská lávka.

U oboustranného bednění je postup spojení dílců totožný, rozdíl je pouze v zapřetí. To je zajištěno sepnutím pomocí táhel a kloubových matic. Kvůli sepnutí je důležité sestavení panelů tak, aby otvory pro sepnutí na sebe navazovaly. V zásadě platí, že v každém spoji musí být minimálně 2 sepnutí.

Ukládání čerstvého betonu proběhne v souvislých vodorovných vrstvách po výšce asi 300mm. Hutnit budeme beton pomocí vibrační jehly.

Doba odbednění je dána výpočtem pro předpokládanou průměrnou teplotu během dne. Ošetření betonu vodou proběhne hned, jak bude dosažena pevnost betonu taková, aby nedošlo k vyplavování cementového tmele. Toto je závislé na klimatických podmínkách, avšak ve většině případů ošetření započne cca 24 hodin po betonáži. Konstrukce bude vlhčena vodou minimálně 7 dní, první 3 dny nejméně dvakrát denně. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028 (max. teplota o 10°C nižší než teplota povrchu betonu).

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Bednění – kontrolujeme množství, kvalitu, míru znečištění a poškození bednění, kontrolu montážního příslušenství.

Armování – kontrolujeme množství výztuže, druh oceli, průměr jednotlivých prvků, délky prvků, čistotu povrchu výztuže.

Betonáž – kontrolujeme dodací list, konzistenci pomocí zkoušky sednutí kužele.

Součástí vstupní kontroly je provedení dokončenosti všech předcházejících konstrukcí, tedy železobetonové stropní desky nebo základové desky. Kontrolujeme shodu polohy s projektovou dokumentací, rovinnost. Kontrolujeme také polohu a množství volné výztuže nad železobetonovou deskou.

Mezioperační kontrola:

Bednění – kontrola geometrie, stability, těsnosti. Kontrola odstranění nečistot z bednění. Kontrola stability a polohy bednění prostupů.

Armování – kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace (druh oceli, profily, rozteče), požadovaného krytí oceli, míry znečištění výztuže. Kontrola řádného svázání výztuže a zajištění proti posunutí.

Betonáž – kontrola funkčnosti všech mechanismů pro betonáž, kontrola konzistence betonu, kontrola hutnění. Kontrolujeme také ošetřování betonu

Výstupní kontrola:

Kontrola provedení stěn dle projektové dokumentace. Kontrola rovinnosti stěn.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím provádění konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Lze předpokládat následující rizika:

- pád osob z výšky
- uvíznutí mezi prvky bednění
- pád bednicích prvků – především nosníků

- poranění dopravními prostředky
- poranění výztuží či ocelovým drátem – škrábnutí, propíchnutí
- poranění při práci s ručním nářadím
- poranění elektrickým proudem

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- www.peri.cz
- www.bba-monolit.cz
- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Technologické předpisy z minulých let studia
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

2.6.4 Stropní monolitická konstrukce

Pracovní postup

Připravenost:

Odbednění konstrukcí sloupů a stěn, správná geometrie i výšková úroveň sloupů a stěn. Betonáž schodiště je předpokládána v další etapě. Před začátkem provádění bednění je

třeba mít na stavbu dopraveno potřebné bednění, staveniště mít patřičně uklizeno, aby při manipulaci s dílci nedošlo k úrazu.

Montáž bednění:

Bednění stropu je sestaveno s nosníkového stropního systémového bednění Peri Multiflex.

- Nástavec křížové hlavy se nasadí do stojky a zajistí se západkovým rychlouzávěrem.
- Stojky se postaví a zajistí se trojnožkou, která slouží jako stavěcí pomůcka. Trojnožka zajistí svislou polohu stojky a přenáší i horizontální zatížení, které vzniká během bednění stropů.
- Vyměříme polohu stojek. Do hlavy stojek tesaři pomocí pracovní vidlice osadí spodní nosník. Přesah spodních nosníků musí být minimálně 160 mm.
- Pokud osadíme dvojici protilehlých spodních nosníků, můžeme na ně pokládat horní nosníky obdobným způsobem. Rozmístění musíme provést tak, aby konce betonářských desek ležely vždy přímo na nosníku. Maximální osová vzdálenost je 0,625m.
- Na horní nosníky se pokladou bednicí desky. Proti sklopení nosníků je nutné jejich styk s bednicími deskami zajistit hřebíky.
- Chybějící části bednicích desek doplníme na míru řezanými překližkami.
- Provede se kontrola rovinnosti a vodorovnosti horního povrchu a stojky se výškově upraví.
- Umístí se mezilehlé stojky na požadovanou výšku a zajistí.
- Po osazení všech betonářských desek se jejich povrch opatří odbedňovacím prostředkem.
- Do AW rámu se vsune sloupek zábradlí, kde madla jsou tvořeny smrkové desky.
- Bednění je také nutné osadit do všech prostupů, to bude provedeno z betonářské překližky sbité do krabic a upevněné v místě prostupu.

Vázání výztuže:

Výztuž bude rozmístěna dle výkresů statika. Je třeba dbát na správné umístění výztuže, vzdálenosti jednotlivých prutů a neméně důležité je dodržovat krytí (pomocí distančních podložek). Spoje prutů budou svazovány vázacím drátem. K dolní výztuži bude přidráťován ohýbaný konstrukční prvek a bude na něj kladena horní výztuž. Při pohybu na výztuži je nutné dbát zvýšené opatrnosti.

Při armování desky je nutné pamatovat na další napojení sloupů, výztuž nechat povytaženou minimálně 600mm nad úroveň stropní desky.

Betonáž:

- Následně začneme betonáž. Beton dopravujeme pomocí domíchávače a na místo uložení dopravujeme pomocí čerpadla. Pro betonáž je použit beton C25/30.
- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu a to do 1,5m.

- Při betonáži je třeba dbát na to, aby při manipulaci s ponorným vibrátorem nedošlo k narušení polohy výztuže, jejímu prohnutí či uvolnění distančních podložek.
- Vibrování se provádí vpichy po vzdálenostech asi 300mm.
- Jehlu je nutné vložit do hutněné vrstvy rychle a svisle. Vytáhnout ven pomalu aby se vrstva betonu za jehlou dokonale spojila. Jehla se musí z betonu vytáhnout celá, aby vzduch, který se za jehlou seskupil, mohl být vyloučen z betonu.
- Po vybetonování se povrch upraví vibrační lištou.
- Betonáž nelze přerušit bez konzultace se statikem.

Technologická pauza a ošetření betonu:

Doba odbednění je dána výpočtem pro předpokládanou průměrnou teplotu během dne. Ošetření betonu vodou proběhne hned, jak bude dosažena pevnost betonu taková, aby nedošlo k vyplavování cementového tmele. Konstrukce bude vlhčena vodou minimálně 7 dní, první 3 dny nejméně dvakrát denně. Přes noc bude stropní konstrukce chráněna geotextilií. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028 (max. teplota o 10°C nižší než teplota povrchu betonu).

Demontáž bednění:

Nejprve odebereme mezilehlé stojky. Pomocí klínu se sníží stojky, matice se sníží o asi 5 cm a sklopí se nosníky. Nosníky se odeberou, také bednicí desky. Stojky, hlavice, trojnožky se složí do přepravovaných palet.

Po odbednění je třeba řádně ošetřit a očistit desky, aby se daly následně použít.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Bednění – kontrolujeme množství, kvalitu, míru znečištění a poškození bednění, kontrolu montážního příslušenství.

Armování – kontrolujeme množství výztuže, druh oceli, průměr jednotlivých prvků, délky prvků, čistotu povrchu výztuže.

Betonáž – kontrolujeme dodací list, konzistenci pomocí zkoušky sednutí kužele.

Součástí vstupní kontroly je provedení dokončenosti všech předcházejících konstrukcí, tedy sloupů a stěn. Kontrolujeme shodu polohy s projektovou dokumentací, provedení sloupů, svislost a výškovou úroveň sloupů. Kontrolujeme také polohu a množství volné výztuže nad sloupy.

Mezioperační kontrola:

Bednění – kontrola geometrie, stability, těsnosti. Kontrola odstranění nečistot z bednění. Kontrola stability a polohy bednění prostupů.

Armování – kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace (druh oceli, profily, rozteče), požadovaného krytí oceli, míry znečištění výztuže. Kontrola řádného svázání výztuže a zajištění proti posunutí.

Betonáž – kontrola funkčnosti všech mechanismů pro betonáž, kontrola konzistence betonu, kontrola hutnění, tloušťky betonované desky a rovinnost. Kontrolujeme také ošetřování betonu

Výstupní kontrola:

Kontrolujeme rovinnost horního a spodního povrchu desky. Povolena odchylka je 5mm při měření na 2m lati. Absolutní rovinnost je 10mm na 10m. Kontroluje se celkové provedení stropní konstrukce dle projektové dokumentace.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započatím provádění stropních konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Lze předpokládat následující rizika:

- pád osob z výšky
- uvíznutí mezi prvky bednění
- pád bednicích prvků – především nosníků
- poranění dopravními prostředky
- poranění výztuží či ocelovým drátem – škrábnutí, propíchnutí
- poranění při práci s ručním nářadím
- poranění elektrickým proudem

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- www.peri.cz
- www.bba-monolit.cz
- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Technologické předpisy z minulých let studia
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

2.6.5 Vyzdění zdiva a osazení překladů

Pracovní postup

Před začátkem zdění provedeme kontrolu podkladu a to především správné provedení hydroizolace. Poté bude provedena kontrola čistoty a rovinnosti podkladu pro zdění. Nejprve bude provedeno osazení lomových a rohových bodů na vrstvu vápenocementové malty (2cm). Toto osazení bude provedeno mistrem nebo jím pověřeným pracovníkem, jelikož musí být opravdu pečlivě provedeno. Na první vrstvu jsou kladeny vysoké požadavky ohledně rovinatosti. Výšku lomových a rohových bodů stanovíme pomocí nivelačního přístroje, následně natáhneme mezi jednotlivými rohy z vnější strany provázek, podle kterého vyzdíme místa mezi rohovými a lomovými body taktéž na vápenocementovou maltu. Styčnou spáru nemaltujeme, zdivo Porotherm spojujeme ve styčné spáře na pero a drážku.

Každou další vrstvu opět začínáme založením rohových a zlomových bodů, následným vyvážením, natažením provázku a dozděním. Tyto vrstvy již zdíme pomocí univerzální malty Porotherm o tloušťce 12mm.

Po vyzdění pěti vrstev (1,25m) je třeba namontovat kozlíkové lešení HAKI z vnitřní strany zdiva. Pokračujeme ve zdění. V místech otvorů budou osazeny překlady tak, že musí směřovat oblou stranou nahoru a minimální uložení je 125mm do délky 1,75m. Překlady se nesmí pokládat na cihly upravené ořezáním či osekáním. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis DOLNÍ STRANA. Usazují se z obou stran do cementového lože a u líce podpory jednotlivé sestavy překladů zafixujeme měkkým rádlovacím drátem.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Při vstupní kontrole bude provedeno předání a převzetí pracoviště po stránce

technické i BOZ. Při přejímce pracoviště se musí dbát na dodržení zásad vymezení šířek pracovního úseku (pracovní pásmo – cca 600mm, materiálové pásmo – cca 1000 mm). Musíme zkontrolovat zdroje: Jestli byly předchozí operace správně dokončeny a to přesah hydroizolace a napojení s odchylkou $\pm 1\text{cm}$, dostatečné zatvrdnutí stropní konstrukce pod daným podlažím, správné natavení hydroizolace s přesahy 5cm. Dále pak správné množství a rozměry jednotlivých tvarovek a překladů, přesný počet pytlů malty a tub montážní pěny.

Mezioperační kontrola:

Bude se provádět podle sledu činností. Nejprve zkontrolujeme správné založení rohových a lomových bodů první řady pomocí nivelačního přístroje, pomocí libely také urovnáme každou tvarovku, tak aby byla v rovině. Každá řada musí jít souběžně s provázkem. Dále je třeba kontrolovat správné osazení překladů, přesah musí být minimálně 125mm (uložení, výška a vodorovnost).

Mezní odchylky vodorovnosti první vyrovnané vrstvy cihel nemá překročit při délce do 8,0m $\pm 10\text{ mm}$. Mezní odchylka svislých konstrukcí do výšky 2,5m je $\pm 5\text{mm}$, ve výšce 2,5-4m pak $\pm 8\text{mm}$.

Výstupní kontrola:

U výstupní kontroly stavbyvedoucí zkontroluje zdivo dle projektové dokumentace. Dále zkontroluje rovinnost a rozměry zdiva, tloušťku spár a převazbu jednotlivých cihel.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím zdících prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech

- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- Katalog zdících prvků Porotherm
- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová
- Technologické předpisy z minulých let studia

2.6.6 Zastřešení

Pracovní postup

Střecha nad 4NP:

Podkladní vrstvu tvoří stropní ŽB deska. Na stropní desku zrealizujeme spádovou vrstvu z pórobetonu v tloušťkách a spádech dle projektové dokumentace. Po zatvrdnutí pórobetonu budeme realizovat parozábranu. Parotěsná zábrana bude provedena po celém půdorysu střechy z asfaltového pásu s aluminiovou vložkou tloušťky 4mm. Nejprve nalepíme manžety kolem střešních vpustí. Kvůli případnému dalšímu vysychání pórobetonu budeme asfaltový pás natavovat bodově. Na 1m² realizujeme asi pět bodových natavení velikosti talíře. Pro natavení se použije ruční hořák. Pásky se kladou jedním směrem na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T – v jednom bodě se mohou spojovat pouze 3 pásky. Pokládají se s překrytím min. 8cm v podélném spoji a 10cm v čelním spoji. Rohy a nároží je třeba dotěsnit další vrstvou asfaltového pásu. Před pokládkou tepelné izolace musí být podklad čistý bez zbylých materiálů či odpadů. Tepelně izolační desky se pokládají volně. Po dobu pokládky je nutné zabránit zabudování vody do konstrukce. Tepelně izolační vrstva je složena ze dvou vrstev o tloušťce 100mm. První (spodní) vrstva je navržena jako deska z EPS, druhá (horní) vrstva je z XPS. Tepelnou izolaci není třeba kotvit, bude přitížena substrátem pro extenzivní střechy. Spáry ve dvou vrstvách tepelně izolační vrstvy se musí vzájemně vystřídat. Před pokládáním hydroizolační vrstvy z PVC-P musí být položena separační geotextilie. Textilie se pokládá v celé ploše střechy. Pruhy se pokládají volně s přesahem 100 až 150mm. Na geotextilii se volně položí hydroizolace a před svařováním se nechá volně ložená alespoň 30 minut kvůli jejímu dotvarování. Hydroizolace se pokládá s vzájemným přesahem 50mm v podélném směru, v příčném s přesahem 100-150mm. Svařování plochy musí být suché a čisté. Folie se svařuje pomocí ručního horkovzdušného přístroje. Opracování koutů a rohů se provádí pomocí speciálních tvarovek. Po položení hydroizolace se provede zkouška

těsnosti. Po zkoušce těsnosti musí být spoje hydroizolace uzavřeny zálivkou, která je povinná pouze pro vegetační střechy. Při aplikaci zálivky musí být spoj čistý a suchý. Zálivka se nanáší z polyethylenové lahve s tryskou. Na provedenou hydroizolaci volně položíme separační textilií, která slouží jako ochrana hydroizolace. Jako drenážní vrstva slouží nopová folie, která zajistí odvod přebytečné vody. Desky jsou rovnoměrně pokládány vedle sebe. V přesazích se spojují tak, že se do sebe zacvaknou 2 krajní řady nopů. Před položením vegetačního substrátu se musí na nopovou folii vložit filtrační vrstva – filtrační polypropylenová textilie. Protože na ní budou sypké materiály, je nutné její spoje po celé délce svařit. Nejprve se textilie rozloží s přesahy 100-150mm a bodově se svaří. Po kontrole dostatečných přesahů a napnutí folie se může svařit po celé délce spojů. Na závěr bude na střechu pomocí jeřábu dopraven vegetační substrát, který se rozprostře po ploše střechy do tloušťky střechy 100mm.

Střecha nad 5NP, dvorek:

Skladba střechy nad 5 NP je stejná jako u střechy nad 4NP až po vrstvu hydroizolační. Na hydroizolační vrstvu se položí syntetická geotextilie. Textilie se pokládá v celé ploše střechy a slouží jako ochrana povrchu hydroizolace před vtlačováním kameniva do hydroizolace. Na textilií se v požadované tloušťce podle projektové dokumentace rozprostře vrstva praného kačírku frakce 32-64mm.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Před zahájením výstavby je nutné zkontrolovat stávající konstrukce a připravenost stavby. Proběhne kontrola stropních konstrukcí. Zejména rovinnosti stropní konstrukce. Dále kontrolujeme vlhkost stropní konstrukce, která by neměla přesáhnout 6%. Dodávaný materiál na stavbu je nejprve nutné zkontrolovat a teprve poté ho můžeme použít, abychom se vyvarovali různým možným následným problémům. Kontrolu provádíme podle realizační projektové dokumentace nebo norem. Záznam provádíme na dodací list a do stavebního deníku.

Mezioperační kontrola:

Při provádění prací na ploché střeše je nutné kontrolovat jednotlivé vrstvy střešního pláště. Kontrolují se přesahy, spoje a těsnost. Zda nedochází k různým změnám vůči realizační projektové dokumentaci nebo způsobu provádění, který by neodpovídal platným normám. Kontroluje se tedy zejména způsob, správnost a kvalita provedení daných činností. O jednotlivých kontrolách se provede záznam do stavebního deníku.

Výstupní kontrola:

Po provedení všech činností daného stavebního procesu je zapotřebí výstupní kontrola. V té se kontroluje, zda jsou všechny činnosti dokončeny pro umožnění další výstavby a dalších navazujících stavebních činností a zda je vše vyhotoveno dle projektové dokumentace. Důkladné kontroly nám zajistí celkovou kvalitu provedení dané etapy stavby. Dané kontroly se následně zapíší do stavebního deníku.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím provádění budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - o Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Více informací k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Technologické předpisy z minulých let studia
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

2.6.7 Dokončovací práce

Pracovní postup

Po dokončení hrubé vrchní stavby bude následovat osazení výplní otvorů podle technologického předpisu výrobce výplní otvorů. Po osazení můžeme začít s vnějšími úpravami povrchů – s kontaktním zateplovacím systémem. Před zahájením vlastních

práci se určí výška základního soklového profilu. Do připraveného a definitivně ukotveného profilu ukládáme izolační desky na zadní stěně opatřeny lepicí hmotou. Zásadou je, že izolační desky musí být pevně přitisknuty k přední hraně soklového profilu. Desky tepelné izolace se lepí přitlačení na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Desky se lepí celoplošně vždy těsně na sraz. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna. Pokud vzniknou spáry mezi deskami tepelné izolace s šířkou větší než 2 mm, musí se vyplnit tepelně izolačním materiálem. Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Poté následuje kotvení desek pomocí kotev. Rozmístění jednotlivých kotev je určeno dle zásad ETICS. Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení kotvení a lepení desek. Základní vrstva se provádí v celkové tloušťce 2 – 6mm, optimálně 3 - 4mm. Základní vrstva se skládá z vyrovnávací vrstvy a výztužné (armovací) vrstvy. Vyrovnávací vrstva zajišťuje potřebnou rovinnost, výztužná vrstva vždy obsahuje v celé ploše tepelně izolačního systému výztuž – sklotextilní síťovinu. Vzájemný přesah pásů musí být nejméně 100 mm. Sklotextilní síťovina jako výztuž základní vrstvy musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Druh, struktura a barevný tón konečné povrchové úpravy, tvořené omítkou nebo omítkou s nátěrem je určen stavební dokumentací. Omítku je třeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku (při stejných klimatických podmínkách).

Po uzavření objektu se může začít s instalacemi TZB jako je vzduchotechnika, zdravotnické instalace, elektromontáže atd. Po dokončení TZB se může začít s úpravami vnitřních povrchů. Vápenná omítka se provádí z vápenné malty o tl.15mm na postřík z vápenocementové malty. Omítku nanášíme hladítkem, aniž bychom se snažili ji hned zarovnat. K tomu použijeme hliníkovou lať profilu „h“. Je výhodné nanést si více materiálu před lať a strhávat vše v jednom záběru. Za pomoci „h“ latě a omítníků vytvoříme základní rovnou plochu. Podle potřeby srovnáváme a doplňujeme místa, kde omítka chybí. Po částečném zavadnutí povrchu provedeme prvotní zarovnání pomocí fasádní špachtle. Špachtlí pracujeme naplocho a pracujeme vždy „do kříže“, tedy jen svislými a vodorovnými tahy. Máme tak stále kontrolu nad rovností plochy. Pomocí gumového hladítka omítku dlouhými tahy navlhčíme. Vytáhneme z vrstvy sádrový šlem a necháme cca 10 min. zavadnout (povrch ztratí lesk vody).

Po dokončení omítek se provede hrubá podlaha. V místnostech se na stropní konstrukci rozloží desky minerální vaty a následně pokryjí pojistnou PE folií (minimální překrytí je 10mm), která zabrání navlhání tepelné izolace od betonové mazaniny, která bude nanášena v tloušťce dle skladby a bude plnit funkci roznášecí vrstvy. Takto připravená hrubá podlaha bude podklad pro nanášení jednotlivých nášlapných vrstev.

Po vyzrání podlahy se začnou dělat sádrokartonové konstrukce (předstěny a podhledy). Vyznačení předstěn se provede přesně podle projektové dokumentace.

Vyznačení se provede značkovací šňůrou a to na podlaze, stropu a na stěnách. UW profily se připevní na podlahu a na strop hmoždinkami, rozmístěnými zhruba po 85 cm. Všechny profily krájíme ručními nebo elektrickými nůžkami. Mezi namontované vodorovné UW profily se vloží předem nakráčené mezilehlé CW profily a to po 62,5 cm. CW profily se vždy vkládají ve směru montáže sádrokartonových desek opláštění, aby bylo vždy šroubováno do tužší strany přírubu CW profilu. CW profily kotvíme do UW profilů pomocí 4 samozařezávacích šroubů (2 u podlahy, 2 u stropu). První desku osazujeme v celé její šířce 1250 mm. Desku posadíme ke stropu a přišroubujeme na CW profily (od podlahy necháváme mezeru cca 1cm). Šroubujeme od středu desky na CW profily ve vzdálenosti cca 250 mm. Na každou spáru nalepíme po celé délce perlinku šířky 5 cm. Spáry podélných i příčných spojů se vyplní tmelem. Asi za 30 minut se přebytečný tmel odstraní a po zaschnutí se provede druhé přestěrkování a roztáhne se do větší šířky, aby se docílil plynulý přechod do okolní plochy desky. Po opětovném zaschnutí se povrch sádrokartonové příčky přebrousí, dále můžeme předstěnu finálně upravit (malování, obklad, atd.).

Před realizací sádrokartonového podhledu provedeme horizontální i vertikální rozměření konstrukce. Zavěšený podhled se montuje na dvojité rošt z tenkostěnných ocelových profilů. Takový rošt je zavěšen některým druhem systémových závěsů do nosného stropu. Pro připevnění závěsů do betonového stropu se ke kotvení užijí speciální kovové hmoždinky. Připevníme spodní díl závěsu k táhlu a nasadíme profil, předběžně je vyrovnáme. K nosným profilům se připevní v kolmém směru druhá osnova profilů (tzv. montážní profily) pomocí křížových spojek či dvojice úhlových kotev a podkonstrukce se definitivně vyrovná. Následuje montáž opláštění včetně zatmelení všech vrstev opláštění a vybroušení pohledové plochy podhledu. Při opláštění podhledu se desky montují zásadně podélnou hranou kolmo ke směru montážních profilů. Příčné hrany desek nesmějí tvořit křížové spáry. Sousední desky musí být montovány s přesazením nejméně o jednu rozteč montážních profilů.

Po dokončení sádrokartonových konstrukcí následují keramické obklady. Rozměříme si plochu, kterou budeme obkládat a připravíme se k založení první řady. Na její přesnosti záleží úspěch další práce. Pracujeme tak, abychom se vyhnuli zbytečnému řezání dlaždic na malé díly. Přímou na obkládanou plochu si nanese zubovou stěrkou ve stejnoměrné vrstvě lepidlo. Většinou bude vhodné první řadu od podlahy vynechat a vrátit se k ní později. Dosedací lať si pak upevníme mírně pod výšku budoucí druhé řady obkladaček a začneme s obkládáním na této lati. Spodní řadu doplníme později. Při její montáži každou dlaždici změříme samostatně. Pravidelnost spár nám zajistí vymežovací křížky. Klademe je do spár mezi dlaždicemi. Do křížků spodní řady umístíme dlaždice druhé i dalších řad. Dlaždice na určené místo osadíme mírně zešikma a přitiskneme. Každou dlaždičku dobře vmáčkneme do lepidla, tak aby přilnula alespoň 80% plochy. Vhodné je i šetrné přiklepnutí paličkou. Po nalepení obkladaček v ploše můžeme přejít na místa, kde bude nutno obkladačky rozměrově upravovat. Správný rozměr si vyměříme rovnou na řezané dlaždici. Lepidlo si nanese nejlépe přímo na dlaždici. Máme-li obkládanou plochu hotovou, můžeme přejít na spárování. Spárovací tmel vetřeme do spár pružnou stěrkou, nanášíme jej směrem

diagonálním na spáry a nanášení opakujeme raději několikrát. Přebytek setřeme houbou nebo hadrem a vhodným hladítkem začistíme spáry. Pro obložení vany a jiných zařizovacích předmětů si přiřízneme a lepíme dlaždice každou samostatně. Spáru mezi vanou a obkladem vyspárujeme pružným silikonovým tmelem. Rohy a okraje obkládané plochy začistíme plastovou nebo kovovou lištou. Lištu vtiskneme do tmelu naneseného v ploše ve správné vzdálenosti od poslední nalepené dlaždice a přiložíme krajovou dlaždici.

Po obkladech se provedou vnitřní malby. Malby stěn a stropů se obvykle provádí ve dvou vrstvách. Jednotlivé vrstvy malby se nanášejí ručně. V zásadě se na stavbách malířské hmoty natírají štětkou a štětcem, nanášejí válečkem. Trvanlivější malbu dává pracnější způsob natírání barvy štětkou, hlavně proto, že se při něm barva na povrchu omítky řádně roztírá a lépe se s omítkou spojuje. Při malování stěn štětkou se vždy postupuje shora dolů, začíná se tedy pod stropem. Způsob práce není jednotný. Vyžaduje v jednotlivých případech určitých úprav podle povahy malířských hmot použitých k přípravě barvy i podle funkce jednotlivých vrstev malby. Válečkování nahrazuje natírání barvy štětkou na jednoduchých a hladkých plochách stěn i stropů. Váleček má povrch obvykle z umělé stříže a může být opatřen plynulým přívodem malířské barvy, která pod tlakem proniká perforací válečku a potahem. Válečkování je rychlé a poměrně dobře kryje eventuální nedostatky v přípravě stěny. Hodí se pro jakékoliv malířské hmoty. Váleček se nasazuje uprostřed stěny a tahy nahoru a dolů se barva roztírá.

Po provedení maleb se začnou dělat keramické dlažby, zároveň s nimi se začnou dělat povlakové podlahy. Pokládka PVC začíná rozvinutím nařezaných pásů krytiny v místnosti, kde bude položena. Pásky krytiny musí být v budoucím místě určení rozloženy nejméně 48 hodin – tím se překoná tzv. tvarová paměť, kterou materiál získal skladováním ve svitcích. Vlastní lepení probíhá rovnoběžně s delší stěnou místnosti. Vzhledem k charakteru krytiny je lepidlo rozprostíráno zubovou stěrkou před odvíjející se povlakovou krytinu. Spoje PVC krytiny se svaří pomocí horkovzdušné pistole a přídatné šňůry. PVC krytina se olišťuje PVC lištou, lepenou oboustranně ke stěně a k podlahovému PVC.

V místnostech s mokrým procesem (koupelna a WC) bude na betonovou mazaninu ještě nanесena tekutá hydroizolační stěrka, která zabráni pronikání vlhkosti. Lepidlo na podklad nanášíme zednickou lžící po menších částech o ploše cca 1m². Rovnoměrné rozložení je důležité z důvodu vodorovné pokládky dlažby. Po rovnoměrném rozložení lepidlo počeseme zubovou stěrkou. U komplikovanějších pokládacích prací je zapotřebí zpracovat předem menší plochy aby nedocházelo k předčasnému zasychání lepidla. Následně se rozměří podle velikosti dlažby, kde budou celé dlaždice a kde budou dořezávané, dořezávané dlaždice používáme pokud možno do míst, kde budou co nejméně vidět. U pokládání dlažby je velmi důležitá kontrola vodorovné pokládky, kterou předběžně kontrolujeme vodováhou a to zvláště u velkoplošné dlažby. Pro dodržení rovnoměrnosti spár používáme plastové spárovací křížky. Po vytvrdnutí lepidla můžeme spáry následně vyspárovat spárovací hmotou a to pomocí houbičky nebo gumové stěrky. Po bezvadném zaplnění spár se práce na cca 10-

15 minut přeruší, aby malta zavadla (povrch spár se stane matným). Potom se vlhkou houbou nebo hadříkem přebytečná malta smyje a po dostatečném vyschnutí spárování se celý obklad suchým hadříkem přečistí. Všechny namáhané spoje jsou v okolí dveří a van se vyplňují pružným akrylátovým tmelem, aby nedocházelo k popraskání spár. Po dokončení dlažby se na zeď nalepí sokl do výšky 7cm (postup shodný jako u vodorovné dlažby). Spodní hrana soklu nesmí dosednout na dlažbu, musíme nechat mezeru na dilataci. Dilatační spáru zatmelíme pružným akrylátovým tmelem. Na vrchní hranu soklu nanese tenkou vrstvu spárovací hmoty pro vyplnění mezi soklem a stěnou.

Poté se dle potřeby dělají různé dokončovací práce a zapravování. Po úplném dokončení všech prací se provede vyčištění objektu. Po všech předešlých krocích může být zahájena kolaudace objektu.

Jakost, kontrola a zkoušení

Vstupní kontrola:

Zateplovací systém – kontrola podkladu, musí být suchý, dostatečně vyzrálý, pevný, zbavený nečistot, nesmí vykazovat zvýšenou ustálenou vlhkost.

Vnitřní omítky - kontrola rovinnosti stěn, přesné množství a druh potřebného materiálu a zda nedošlo k jeho poškození během dopravy a skladování.

Hrubé podlahy - kontrola podkladu, musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a solných výkvětů, povrch nesmí být vodoodpudivý.

Sádrokartonové konstrukce – kontrola rovinnosti stropů a podlah, řádné provedení omítek, přesné množství a druh potřebného materiálu, a zda nedošlo k jeho poškození během dopravy a skladování, kontrola sádrokartonových desek - zejména jejich tloušťka, celistvost povrchu a vlhkost.

Vnitřní malby - podklad pod malbu musí být pevný, suchý, odmaštěný, čistý, zbavený prachu a nesoudržných vrstev, řádně zatmeleny a zabroušený.

Keramická dlažba a PVC - kontrola podkladu, musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a solných výkvětů, povrch nesmí být vodoodpudivý.

Mezioperační kontrola:

Zateplovací systém – průběžné kontroly správnosti lepení desek, provedení základní vrstvy a správné vtlačení perlinky do základní vrstvy.

Vnitřní omítky - povrch omítky musí být rovný, oblé plochy musí mít žádaný tvar, v rovnosti omítek jsou nejvýše přípustné odchylky 2,5 mm na délce 2 m, rovnost se zkouší 2m dlouhou latí nebo šablonou (u oblých ploch), hrany rohů a koutů musí být přímé, musí mít daný, kolem rámu a zárubní má být omítka začištěna a zalícována nebo vytažena, podle druhu zárubně nebo rámu.

Hrubé podlahy – kontrola nanášení jednotlivých vrstev, kontrola správnosti a dodržování technologického předpisu, kontrola tloušťky nanášení vrstev.

Sádrokartonové konstrukce – kontrolu nutno provádět po každém výše popsaném kroku sestavování konstrukce, jedná se především o kontrolu, zda jsou předstěny řádně vyznačeny dle projektu, zda je pod každý UW profil řádně nanесena vrstva tmele, kontrola správných roztečí mezi připevňovacími šrouby, svislost CW profilů, dobrého umístění rozvodů.

Vnitřní malby – kontrola teploty vzduchu mezi 15 – 25°C (nízká teplota a vyšší vlhkost zpomaluje zasychání, při čemž nízké teploty také zhoršují roztíratelnost barvy), malířské práce musí být provedeny v souladu s předepsaným druhem, odstínem a povrchovou úpravou malby, stanovenou podle vzorníku nebo podle předem schváleného vzoru.

Keramická dlažba a PVC - kontrola správnosti a dodržování technologického předpisu, kontrola tloušťky nanášení vrstev, kontrola konzistence materiálů, rovinnosti a stejnobarevnosti materiálů, kontrola velikosti dlažby.

Výstupní kontrola:

Zateplovací systém – kontrola výsledné struktury a barevnosti vnější omítky, kontrola očištění okenních otvorů a parapetů.

Vnitřní omítky - v hotové omítce se nesmějí vyskytovat trhliny, puchýře apod. závady

Hrubé podlahy - kontrola rovinnosti hotové konstrukce $\pm 2\text{mm}$ na 2m lati, kontrola provedené práce a stejnorodosti povrchu.

Sádrokartonové konstrukce - je nutno zkontrolovat přesnou polohu všech předstěn přesně podle projektu, včetně umístění všech konstrukcí pro zavěšení WC, umyvadel a kuchyňských linek, provedeme kontrolu rovinnosti dvoumetrovou latí a vodováhou (max. odchylka je 2mm o rovinnosti při měření dvoumetrovou latí), dále musí být řádné provedení vyspárování a zatmelení všech spár.

Vnitřní malby - vrstva malby musí být v celé ploše stejnoměrná, hladká, bez hrbolků a prohlubenin, bez skvrn a viditelných tahů štětky, a nesmí se odlupovat ani stírat, jednotlivé tóny malby mají být rovně a ostře ohraničeny.

Keramická dlažba a PVC - kontrola rovinnosti hotové konstrukce ($\pm 2\text{mm}$ na 2m lati), kontrola provedené práce a stejnorodosti povrchu, obzvláště se věnujeme dodržení barevnosti, kontrola stejnosti všech spár v dlažbě.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započatím provádění budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
- Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
- Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

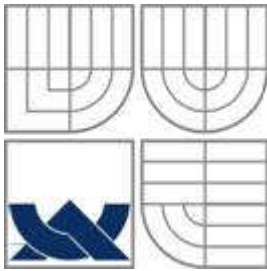
Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Další informace k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 15 Ekologická opatření.

Literatura

- Technologický předpis Baunit – Zateplovací systémy
- www.fatrafol.cz
- Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- BW04 Technologie stavebních prací II, Modul 9
- BW02 Technologie stavebních prací II, Modul 8
- Technologické předpisy z minulých let studia
- Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

3.1 Popis území stavby	51
3.2 Celkový popis stavby	52
3.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	52
3.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	53
3.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	53
3.2.4 Bezbariérové užívání stavby	54
3.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	55
3.2.6 Základní charakteristika objektů.....	55
3.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	58
3.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	59
3.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	59
3.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	59
3.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	60
3.3 Připojení na technickou infrastrukturu	60
3.4 Dopravní řešení	61
3.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	61
3.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	62
3.7 Ochrana obyvatelstva	62
3.8 Zásady organizace výstavby	63

3.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed. Budoucí bytový dům bude součástí blokové zástavby na ulici Kopečná. Na stavební parcele se dříve nacházel taktéž bytový dům, který byl v roce 2009 odstraněn. Na stavebním pozemku se nachází původní převrtávaná pilotová stěna pro zajištění stavební jámy. Stěna je realizována ze tří stran stavební jámy.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),

Měření radonového indexu bylo provedeno 1. 10. 2009 a byl přiřazen střední radonový index. Hydroizolace spodní stavby je řešena jako „bílá vana“, která splňuje mj. požadavek ČSN 73 0601/2006 na ochranu proti střednímu radonovému indexu.

Z výsledku inženýrsko-geologického průzkumu lze základové poměry charakterizovat jako složité. Uplatňují se zde nepříznivé faktory jako je vysoká plasticita, vlhkost a nízká hodnota modulu deformace. Hladina podzemní vody se pohybuje v hloubkách přibližně 4,5m. Je doporučeno založení objektu do polohy skalního horninového masivu. Dle ČSN EN 1997-1 bude proveden návrh podle 2. geotechnice kategorie.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

V okolí objektu se nevyskytují žádná stávající ochranná ani bezpečnostní pásma.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém území ani na poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavba nebude negativně působit na okolní pozemky ani stavby. V blízkosti stavby se nenachází žádný otevřený vodní zdroj nebo vodní tok.

V důsledku zvýšení úrovně atiky a výtahové nástavby, dochází k požadavku na zvýšení komínových těles sousedního objektu Kopečná 7. Tato úprava se týká tří komínových těles nejbližších umístěných k plánovanému objektu Kopečná 9. U dvou komínů bude potřeba dozdit komínová tělesa do výšky atiky a osadit komínové nástavce o délce 1,5m. U třetího komínu bude osazen komínový nástavec o délce 1m. Vzhledem ke stavu komínových těles musí být před provedením úprav zpracován statický posudek těchto komínů.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Při výstavbě nebudou prováděny asanace, žádné demolice ani kácení dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé),

Při výstavbě nebudou třeba žádné zábory zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu),

Napojení na dopravní infrastrukturu

Objekt se nachází mezi dvěma jednosměrnými komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Bezbariérový přístup do objektu je z ulice Kopečné. Z prostoru závěťří je přístup do místnosti s komunálním odpadem. Z ulice Vodní je do objektu zadní vchod a vjezd do podzemních garáží. Vjezd do garáží bude vybaven autovýtahem s možností obsluhy z místa řidiče a provoz bude řízen semaforem. Sjezd je napojen nájezdovým obrubníkem. Před vjezdem do objektu je vytvořeno jedno čekací stání.

Napojení na technickou infrastrukturu

Stavební pozemek bude napojen na celé spektrum inženýrských sítí. Budou vyhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, parovodu, nízkého napětí, slaboproudých rozvodů a optického kabelu UPC. V řešeném území se nachází veřejné jednotné kanalizační stoky BET DN 700/1050. Stávající vodovodní řad LT DN 100 je vedený v ulici Kopečná. Jednotná kanalizace i vodovodní řad je ve správě společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Na plynovod se stavba nenapojuje, přesto je potřeba dodržet ochranné pásmo vedení.

Ve stávající šachtě J200, která je osazena v blízkosti objektu, vede stávající parovodní potrubí DN500 a kondenzátní potrubí DN200. Z tohoto potrubí bude napojena nová přípojka pro objekt – pára DN32, kondenzát DN25. Teplovodní potrubí je ve správě Teplárna Brno a.s..

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Stavba nevyžaduje vytvoření podmiňujících a souvisejících investic. Během realizace bude dle potřeby, vždy však s předstihem, informována veřejnost o nutnosti probíhajících prací a tím jistého vyvolaného území jako například přísunu dodávky energií po dobu realizace práce na inženýrských sítích.

3.2 Celkový popis stavby

3.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů) s podzemními garážemi a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb v 1NP.

Užitná plocha:	3PP 312,6 m ²
	2PP 323,1 m ²
	1PP 369,4 m ²
	1NP 389,2 m ²
	2NP 339,9 m ²
	3NP 339,9 m ²
	4NP 339,9 m ²
	<u>5NP 271,8 m²</u>
Celkem:	2685,8 m ²
Zastavěná plocha: bytový dům	472 m ²
Obestavěný prostor:	9534,5 m ³

3.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Stavba bytového domu je v souladu s územním plánem města. Území, ve kterém se pozemek nachází má charakter řadové zástavby. Stavba bude sloužit jako moderní nájemní objekt s bydlením a komerčními plochami obchodů a služeb v přízemí.

Výškového rozdílu mezi ulicemi Kopečná a Vodní je využito tak, že z ulice Kopečné je objekt pětipodlažní a z ulice Vodní je objekt šestipodlažní. Výškově navržený objekt zapadá do okolní zástavby. Z ulice Vodní je navržen vjezd do podzemních garáží autovýtahem. Hlavní vstup je bezbariérový z ulice Kopečné. Zadní vstup do objektu je z ulice Vodní, kde je zajištěn přístup do místnosti s domovním odpadem a do místnosti pro ukládání kol a kočárků.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Objekt je navržen v designu odpovídajícím požadavkům na moderní bydlení. Fasáda je řešena ve smyslu kontaktního zateplovacího systému.

Výrazný prvek fasády do ulice Vodní je částečné zapuštění posledních dvou podlaží a jeho olemování. Tento prvek funguje jako optický předěl mezi sousedním objektem.

Dalším výrazným výtvarným prvkem na fasádě je ocelové zábradlí francouzských oken prokombinovaná s ocelovými kazetami ve dvou barevných odstínech. Budou použita okna s plastovými rámy, které budou slazeny s barevností hliníkových rámu výloh a vstupů do objektu v přízemí (odstín šedé).

3.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

1NP

Vstup do komerčních prostor je z ulice Kopečné. V 1NP se nachází celkem 2 prodejny. Hlavní vstup do obytné části je taktéž z ulice Kopečné. Nachází se zde hlavní schodiště a výtah a dva byty pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Jeden je

realizován jako 2+KK a druhý jako 1+1. Dále jsou tu dvě komory pro obyvatele domu a vstup na dvorek.

2NP

Hlavním schodištěm nebo výtahem se dostaneme do druhého nadzemního patra, kde se nachází celkem 5 bytů. 3 byty jsou řešeny jako 2+KK, jeden jako 2+1 a poslední byt je 1+KK.

3NP

Ve třetím nadzemním podlaží najdeme také 5 bytů. Stejně jako ve druhém podlaží jsou tři byty řešeny jako 2+KK, jeden jako 2+1 a jeden jako 1+KK.

4NP

Čtvrté podlaží odpovídá dispozičně podlaží třetímu.

5NP

V pátém nadzemním podlaží se nachází celkově byty 3. Nevětší byt je řešený jako 3+KK s terasou. Dále se zde nachází byt 2+KK a byt 2+1.

1PP

V prvním podzemním podlaží se nachází z ulice Vodní vedlejší vstup do bytového domu a vjezd do podzemních garáží. Do dalších podzemních podlaží se dostaneme pomocí výtahu pro auta, osobním výtahem nebo po schodišti. Hned za vstupem najdeme sklad a rozvodnu slaboproudu, místo pro uložení tříděného odpadu a kočárkárnu. V prostoru podzemních garáží se nachází celkem 7 parkovacích míst, z toho je jedno určeno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Z hromadných garáží se dostaneme také do místnosti pro UPS a vodoměrné místnosti.

2PP

Ve druhém podzemním podlaží se nachází taktéž celkem 7 parkovacích míst, z toho jedno je pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Dále zde najdeme komoru a sklepní kóje určené pro obyvatele domu a výměňkovou stanici.

3PP

Ve třetím podzemním podlaží je také možnost parkování pro 7 aut. Také jsou zde sklepní kóje a komora určené pro nájemníky domu. Nachází se zde i strojovna autovýtahu a kompresor po SHZ.

2.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Na stavbu bytového domu se vztahují požadavky vyhlášky 398/2006 Sb.: Vyhláška o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V podzemních garážích jsou vyhrazena parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Vstup do komerčních prostor v 1NP je z úrovně komunikace s výškovým rozdílem menším než 20mm. Vstupní dveře jsou průchozí šířky 1250mm, hlavní křídla budou mít šířku 900mm a budou opatřena madlem.

Prosklené plochy budou opatřeny výstražným značením pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Prosklení bude realizováno z bezpečnostního skla.

Ze závětrí z ulice Kopečné je přístupné místo pro komunální odpad z bytů určených pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Bezbariérový přístup všech obytných podlaží a všech podzemních podlaží je zajištěn výtahem s úpravou a výbavou pro přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. První a poslední stupeň v rameni schodiště bude proveden s výrazným barevným odlišením.

V 1NP jsou umístěny dvě bytové jednotky (1 osoba na 1 byt) s úpravou pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (bezbariérový byt). Vstupní dveře do bytů budou opatřeny výsuvnou prahovou lištou, ostatní dveře uvnitř dispozice bytu budou bez prahů. Bytové jednotky jsou doplněny o sklepní kóje v úrovni 1NP a vyhrazené parkovací stání v podzemní garáži.

3.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Projekt je v souladu se základními požadavky na bezpečnost při jejím užívání. Předpokládá se, že provozovatelem nájemních bytů bude obec. Správa objektů vypracuje podrobný předpis o bezpečnosti užívání se kterým budou seznámeni všichni uživatelé bytového domu.

S ohledem na provoz budovy nejsou předpokládány žádné mimořádné zdroje ohrožení. Přístup k technickým zařízením bude umožněn pouze oprávněným pracovníkům. Únikové cesty budou označeny v souladu s příslušnými předpisy. Přístup na střechu bude mít pouze proškolená osoba s oprávněním práce ve výškách. Na střechách budou instalovány bezpečnostní prvky pro úvazy jistících lan (pravidelná údržba, odklizení sněhu při extrémních sněhových podmínkách).

Veškerá technická zařízení související s provozem a užíváním objektu a vyžadující pravidelnou údržbu budou pravidelně kontrolována revizními technikami a příslušným oprávněním. O provedených revizích budou vedeny záznamy v revizních knihách uložených u správce objektu.

Projekt novostavby je v souladu se základními požadavky na bezpečnost při jejím užívání.

3.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na charakter stávající řadové (blokové) zástavby města a účel objektu.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Základové konstrukce

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení na pomoci železobetonové vany z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana) v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách. Svislé konstrukce po obvodu objektu budou podporovány na stávající masivní pilotové stěně, působí i jako konstrukce pro zabezpečení stavební jámy. Konstrukce navržené uvnitř objektu budou podporovány na mikropilotách, které budou vetknuty do skalního podloží. Mikropiloty budou podporovat železobetonové převázky, které proběhnou v liniích pod nosnými stěnami a sloupy.

Svislé konstrukce a překlady

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Stěny v podzemních podlažích jsou navrženy jako monolitické. Některé stěny v nadzemních podlažích jsou ze statických důvodů navrženy jako monolitické železobetonové s vnějším zateplením. Mezibytové stěny budou z keramických akustických cihel tl. 300mm. Příčky budou taktéž z keramických cihel. Na některých místech budou použity předstěny ze sádkartonu. Překlady budou použity keramické.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako křížem vyztužená železobetonová deska tloušťky 240 mm. Desky jsou navrženy jako bezprůvlakové, výztuž probíhá v obou směrech a při obou površích. V místnostech, kde jsou navrženy podhledy budou provedeny ze sádkartonových desek na zavěšených CD profilech. Místně se budou sádkartonové desky lišit tloušťkou a funkcí (vlhkuvzdorné, protipožární).

Zastřešení

Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou. Střecha nad 5NP je doplněna o světlík nad schodištěm a výlez na střechu. Na střeše se budou nacházet vyústění technických zařízení objektu, bleskosvod a systém kotvících bodů pro údržbu střešního pláště. Nad 4NP je střecha realizována jako vegetační.

Schodiště a výtah

Schodiště je navrženo železobetonové monolitické dvouramenné zalomené s mezipodestou a zrcadlem. V podzemních patrech je schodiště dvouramenné přímé s mezipodestou.

Domovní schodiště je doplněno o výtahovou šachtu, integrovanou do ztužujícího železobetonového jádra, obsluhující všechna podlaží v objektu pro bezbariérový přístup. V suterénních podlažích je umístěn nákladní výtah pro vozidla.

Úpravy povrchů a podlahy

Omítky jsou navrženy jako vápenné bílé s penetračním nátěrem a 2x vrchním nátěrem. Venkovní omítky jsou z tenkovrstvé probarvené omítky tloušťky 3mm na kontaktním zateplovacím systému.

V koupelnách a v místnostech WC budou keramické obklady. Obklady budou použity i za kuchyňské linky.

V prostorách bytů bude použita plovoucí podlaha se soklovou lištou. V garážích a technických místnostech bude vyhlazený betonový povrch s nátěrem na beton. V ostatních prostorech domu (chodby, sklepní kóje) bude položena keramická dlažba s protiskluzovým povrchem a soklem s keramické dlažby.

Izolace tepelné a zvukové

Izolace v podlahách bude řešena pomocí akustických desek z minerální plsti proti kročejovému zvuku. Ve skladbách střech bude použit extrudovaný i expandovaný polystyren. Tepelná izolace fasády bude realizována pomocí desek z minerální plsti. Konstrukce na styku se zeminou bude zateplena extrudovaným polystyrenem.

Izolace proti vodě

Nad podkladním betonem bude provedena foliová hydroizolace a na ní bude vybetonována deska z vodostavebního betonu. Na desku bude navazovat obvodová stěna s použitím prvků pro těsnění pracovních spár. Mezi suterénní stěnou a převrtávanou pilotovou stěnou bude osazena hydroizolační folie. Vzhledem k výskytu tlakové vody je hydroizolace stavby navržena jako zesílená.

Výplně otvorů

Jedná se o okna a dveře v obvodových zdech a dveře ve vnitřních zdech. Řada výrobků bude atypická proto je nutné otvory pečlivě zaměřit před výrobou. Navržena jsou okna z plastových profilů s barevnou povrchovou úpravou. Zasklení bude realizováno izolačním dvojsklem s teplým rámečkem.

Výlohy komerčních prostorů a vstupní dveře do objektu jsou navržena z hliníkových rámců a budou opatřeny bezpečnostním sklem.

Vstupní dveře do bytů budou dřevěné, hladké, dýhované, vsazené do ocelových zárubní. Vnitřní dveře budou dřevěné s laminovanou povrchovou úpravou a s ocelovými zárubněmi. Vjezdová vrata do garáží budou sekční lamelovaná, na elektrický pohon a doplněny o světelnou signalizaci.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem do ulice Kopečná i do ulice Vodní. Na ulici Kopečné bude řešeno zadláždění chodníku, který bude napojen na stávající průběh pěší komunikace betonovou dlažbou. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou bytového domu. Zádlažba bude plynule napojena na stávající průběh chodníků a směrem ke vchodům bude vyspádována tak, aby vstupy byly bezbariérové.

Konstrukce zpevněné plochy do ulice Vodní je obdobná jako u ulice Kopečné. Oba vstupy do bytového domu budou v prostoru závětrí doplněny o hrubou čistící zónu. Před vstupy do komerčních ploch budou také umístěny hrubé čistící zóny. Chodníkový profil je vždy spádován od hrany domu směrem k silnici. Povrchové odvodnění ulic

zůstane zachováno ve stávajících poměrech, v případě nového sjezdu bude odtok povrchových vod zajištěn díky podélnému a příčnému sklonu. Na hranici stavebního pozemku bude ve sjezdu umístěna liniová vpust' napojená na objektovou kanalizaci.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Statickými výpočty řešených stavebních konstrukcí bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a průběhu užívání nemělo za následek

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Obecně lze konstatovat, že stavba splňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu. Statické výpočty nejsou součástí diplomové práce.

Při nepředvídaných okolnostech a zjištěných odlišnostech při provádění stavebních prací je vždy nutná konzultace se statikem při zabezpečení stability a únosnosti veškerých nosných konstrukcí.

Statické posouzení je přiloženo v části F – Dokumentace staveb – SO 01.

3.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Hlavní vertikální komunikační páteří je osobní výtah splňující požadavky na přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Pro dopravu automobilů do podzemních garáží bude sloužit autovýtah. Šachty obou výtahů budou železobetonové.

b) výčet technických a technologických zařízení.

- Osobní výtah:
 - Nosnost 630kg, 8 osob
 - Zdvih 22050mm
 - Šachta 1900x1900mm
 - Kabina 1100x1400mm
 - Dveře automatické šíře 900 x výška 2000mm
- Autovýtah
 - Nosnost 3600 kg
 - Zdvih 6550mm
 - Šachta 3700x6000mm
 - Kabina 2400x5450mm

- Vrata automatická šíře 2300 x výška 2000mm

3.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků,
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti,
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí,
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst,
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty),
- h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení),
- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními,
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

- viz Požárně bezpečnostní řešení – Technická zpráva

3.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

- a) kritéria tepelně technického hodnocení,
- b) energetická náročnost stavby,
- c) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Stavba je navržena s ohledem na celkovou hospodárnost a úsporu energií. Průkaz energetické náročnosti budov je přiložen v části D – Dokladová část.

Podle průkazu energetické náročnosti budovy spadá bytový dům do kategorie C. V případě, že se investor rozhodne doplnit systém ohřevu teplé vody o solární kolektory, které je možné umístit na plochou střechu objektu, bude možné zařadit budovu do kategorie B.

3.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Větrání objektu bude zajištěno částečně okny a částečně pomocí vzduchotechnické jednotky. Osvětlení jednotlivých bytů bude pomocí oken, schodiště bude osvětleno nouzovým osvětlením a částečně světlíkem ve střeše nad schodištěm. Zásobování vodou je zajištěno pomocí vodovodní přípojky. Odpadní voda bude svedena do kanalizace pomocí odpadního potrubí. Srážková voda bude taktéž svedena do místní kanalizace. Kvůli přeplnění kanalizace při přívalových deštích je v objektu navržena retenční nádrž.

Pro komunální odpad z bytového domu jsou navrženy 3 nádoby s kapacitou 240l. Odvoz odpadů na skládku zajistí specializovaná firma.

Novostavba nebude nijak ovlivňovat své okolí vibracemi, hlukem ani prašností.

3.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Měření radonového indexu bylo provedeno 1. 10. 2009 a byl přiřazen střední radonový index. Hydroizolace spodní stavby je řešena jako „bílá vana“, která splňuje mj. požadavek ČSN 73 0601/2006 na ochranu proti střednímu radonovému indexu. Při stavbě bude také použita hydroizolace s atestem proti průniku radonu z podloží.

b) ochrana před bludnými proudy,

Ochrana před bludnými proudy není řešena, nepředpokládá se, že by bludné proudy narušily funkci jakékoli části nebo konstrukce objektu.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Ochrana před technickou seizmicitou není řešena, nepředpokládá se, že by technická seizmicitu narušila funkci jakékoli části nebo konstrukce objektu.

d) ochrana před hlukem,

Do objektu budou navržena okna s požadovanými zvukoizolačními vlastnostmi odpovídajícími hladině hluku od dopravy na pozemních komunikacích v dané lokalitě. Veškerá instalovaná technologická zařízení splní hygienické normy a nepřekročí stanovené limity hluku.

e) protipovodňová opatření.

Žádná protipovodňová opatření nejsou v objektu navržena. Nepředpokládá se ohrožení objektu povodní.

3.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

V řešeném území se nachází veřejné jednotné kanalizační stoky BET DN 700/1050. Stávající vodovodní řad LT DN 100 je vedený v ulici Kopečná. Jednotná kanalizace i vodovodní řad je ve správě společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Na plynovod se stavba nenapojuje, přesto je potřeba dodržet ochranné pásmo vedení.

Ve stávající šachtě J200, která je osazena v blízkosti objektu, vede stávající parovodní potrubí DN500 a kondenzátní potrubí DN200. Z tohoto potrubí bude napojena nová přípojka pro objekt – pára DN32, kondenzát DN25. Teplovodní potrubí je ve správě Teplárna Brno a.s..

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Stavební pozemek bude napojen na celé spektrum inženýrských sítí. Budou vyhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, parovodu, nízkého napětí, slaboproudých rozvodů a optického kabelu UPC.

Nově budovaná přípojka vodovodu se napojí na stávající vodovodní řad v ulici Kopečné a bude délky 10m. Přípojka jednotné kanalizace bude napojena na stávající kanalizaci také v ulici Kopečná a bude v délce 6,6m. Přípojka parovodu bude délky 10,8m, přípojka sdělovacího kabelu O2 13,7m, přípojka UPC 12,7m a přípojka nízkého napětí 2,2m.

3.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Objekt se nachází mezi dvěma komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Obě komunikace jsou jednosměrné a to ve stejném směru průjezdu. Na obě ulice se dostaneme z ulice Nádražní, která je přímo napojená na malý městský okruh.

Z ulice Vodní je možný výjezd přes ulici Leitnerovu na ulici Hybešovu. Z ulice Kopečné je předpokládán výjezd po ulici Anenské na ulici Pekařskou.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Bezbariérový přístup do objektu je z ulice Kopečné. Z prostoru závětrí je přístup do místnosti s komunálním odpadem. Z ulice Vodní je do objektu zadní vchod a vjezd do podzemních garáží. Vjezd do garáží bude vybaven autovýtahem s možností obsluhy z místa řidiče a provoz bude řízen semaforem. Sjezd je napojen nájezdovým obrubníkem. Před vjezdem do objektu je vytvořeno jedno čekací stání.

c) doprava v klidu,

V objektu se nachází 3 podzemní podlaží podzemních garáží. V každém podlaží se nachází 7 parkovacích stání. Celkem je zde tedy 21 parkovacích stání, z toho 2 jsou vyhrazena pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Pro ostatní obyvatele je možnost parkování v jednosměrné ulici Vodní.

d) pěší a cyklistické stezky.

V blízkosti budovaného objektu se nenachází cyklistické stezky ani stezky pro pěší.

3.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem do ulice Kopečná i do ulice Vodní. Na ulici Kopečné bude řešeno zadržení chodníku, který bude napojen na stávající průběh pěší komunikace betonovou dlažbou. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou bytového domu. Zadržení bude plynule napojena na stávající průběh chodníků a směrem ke vchodům bude vyspádována tak, aby vstupy byly bezbariérové.

Konstrukce zpevněné plochy do ulice Vodní je obdobná jako u ulice Kopečné. Oba vstupy do bytového domu budou v prostoru závětrí doplněny o hrubou čistící zónu. Před vstupy do komerčních ploch budou také umístěny hrubé čistící zóny. Chodníkový profil je vždy spádován od hrany domu směrem k silnici. Povrchové odvodnění ulic zůstane zachováno ve stávajících poměrech, v případě nového sjezdu bude odtok povrchových vod zajištěn díky podélnému a příčnému sklonu. Na hranici stavebního pozemku bude ve sjezdu umístěna liniová vpust' napojená na objektovou kanalizaci.

b) použité vegetační prvky,

Nad 4NP se bude nacházet extenzivní vegetační střecha.

c) biotechnická opatření.

V objektu nebudou zapotřebí žádná biotechnická opatření.

3.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Užívání a provoz stavby nebude mít vliv na životní prostředí. Veškerý odpad bude odvezen na registrované úložiště stavebního odpadu oprávněnou firmou.

Pro komunální odpad z bytového domu jsou navrženy 3 nádoby s kapacitou 240l. Po ukončení stavby a předání nájemních prostor uživatelům bude uzavřena smlouva o odvozu odpadů se specializovanou firmou.

Jelikož se jedná o nevýrobní objekt, nebude nijak znečišťovat ovzduší, vodu ani půdu.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavba nebude mít žádný vliv na ochranu přírody a krajiny. Veškeré ekologické funkce a vazby v krajině budou zachovány.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba nebude mít žádný vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Na základě stanoviska EIA nebude mít objekt žádný vliv na životní prostředí.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nejsou navrhována žádná bezpečnostní ani ochranná pásma.

3.7 Ochrana obyvatelstva

Základních požadavky z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva jsou splněny.

3.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Pro stavbu se uvažuje vzhledem k malé ploše staveniště zavést průběžný režim zásobování materiály a hmotami včetně dodávek ucelených stavebních (technologických) částí a to ve snaze minimalizovat nároky na zábory pro manipulaci a skladování s materiály. Zásobování bude spočívat v dovozu přesně určeného typu a množství materiálu a hmot, případně pracovních prostředků a pomůcek a to vždy jen pro daný ucelený pracovní krok výstavby.

Toto opatření bude mít výrazně příznivý vliv na minimalizaci nároků na zábory ploch pro zařízení staveniště a rovněž se příznivě odrazí na životním prostředí včetně vlivu na běžný život obce a narušení provozu obyvatelstva zastavěných částí budoucího staveniště.

b) odvodnění staveniště,

Po dobu provádění hrubé spodní stavby bude voda čerpána ze stavební jámy pomocí kalového čerpadla. Staveniště se nachází na pozemku investora a částečně na záboru silnice v ulici Vodní. Při realizaci hrubé vrchní stavby také na záboru chodníku před nově budovaným objektem na ulici Kopečná. Staveniště bude odvodněno do místní kanalizace na ulici Vodní.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Přeprava rozhodujících dodávek stavebních materiálů do prostoru staveniště bude vedena po veřejných stávajících silničních komunikacích. Změny v dopravě nebo dopravní omezení budou značeny. Staveniště se nachází na jižní straně nově budovaného objektu, na ulici Vodní. Komunikace na ulici vodní je jednosměrná. Na Vodní ulici se dostaneme z ulice Nádražní, která je přímo napojená na malý městský okruh. Výjezd je možný přes ulici Leitnerovu na ulici Hybešovu.

Na začátku výstavby dojde k vybudování staveništní přípojky vody (napojení na přípojku sousedního objektu s vlastním vodoměrem) a staveništního rozvaděče napojeného na přípojku elektřiny. Na tyto staveništní rozvody budou napojena odběrová místa provozních zařízení staveniště. Místa odběru budou projednána se zástupci provozovatele a správci rozvodných sítí a se správcem stavby.

Potřeby telefonního spojení je uvažováno s využitím mobilní telefonní sítě. Předpokládá se dodávka hotových směsí pro betonáž.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby nebo pozemky. Dojde pouze k zúžení komunikace Vodní, kde se na části komunikace bude nacházet zařízení staveniště. Dále dojde k omezení parkování v parkovacím pruhu po pravé straně na ulici Vodní. Omezení bude pouze v okolí oplocení staveniště a bude řádně označeno značkou zákaz zastavení.

Pozemky dotčené stavbou přímo:

Parcelní číslo: 1160/1

Katastrální území: Staré Brno 610089

Způsob využití: ostatní komunikace

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno, 60167

Parcelní číslo: 1249

Katastrální území: Staré Brno 610089

Způsob využití: ostatní komunikace

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Česká republika

Příslušnost hospodařit s majetkem státu: Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Praha, 128 00

Parcelní číslo: 1252

Katastrální území: Staré Brno 610089

Způsob využití: zastavěná plocha a nádvoří

Budova na parcele: č.p. 213

Vlastnické právo:

Jméno:	Adresa:	Podíl:
Ing. Milan Adler	B. Němcové 996/11, Blansko, 678 01	1/6
Mgr. Doris Adlerová	Kopečná 213/7, Brno, Staré Brno, 602 00	1/6
RNDr. Lenka Adlerová	Dvorská 1803/40, Blansko, 678 01	1/6
MUDr. Taťána Adlerová	Vinohrady 492/24, Brno Štýřice, 639 00	1/2

Parcelní číslo: 1255

Katastrální území: Staré Brno 610089

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Komfort Brno s.r.o., Křenová 478/72, Brno, 602 00

Parcelní číslo: 1256

Katastrální území: Staré Brno 610089

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Komfort Brno s.r.o., Křenová 478/72, Brno, 602 00

Parcelní číslo: 1257/1

Katastrální území: Staré Brno 610089

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Vlastnické právo: Komfort Brno s.r.o., Křenová 478/72, Brno, 602 00

Pozemky dotčené stavbou nepřímo:

Parcelní číslo: 1160/20

Katastrální území: Staré Brno 610089

Způsob využití: ostatní komunikace

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno, 60167

Parcelní číslo: 1230

Katastrální území: Staré Brno 610089

Způsob využití: zastavěná plocha a nádvoří

Budova na parcele: č.p. 242

Vlastnické právo:

Jméno:	Adresa:	Podíl:
Irena Čermáková	Kopečná 242/22, Brno, Staré Brno, 602 00	1/2
Margareta Pšeniceová	Čejkova 3475/18, Brno, Židenice, 615 00	1/2

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Při výstavbě nebudou prováděny asanace, demolice ani kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Trvalý zábor – rozsah pozemku ve vlastnictví investora.

Dočasný zábor – doba záboru pozemku potřebného pro výstavbu po celou dobu stavby.

Krátkodobý zábor – doba záboru pozemku potřebného pro výstavbu nezbytně nutná pro realizaci daného objektu.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

V souladu s příslušnou vyhláškou je nutno v projektové dokumentaci řešit likvidaci odpadů, které budou vznikat při samotné realizaci stavby.

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší

- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Musí být dodrženy podmínky zákona č.185/2001 Sb. – O odpadech. Dále musí být dodrženy výše uvedené zákony a vyhlášky. Spalování odpadních látek a obalů je přísně zakázáno.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohly způsobit znečištění půdy případně podzemní vody. Odpady vznikající ze stavební výroby budou uloženy na odpovídající skládce ve smyslu Zákona o odpadech. Veškeré odpady ze stavební výroby budou vytříděny a zneškodněny dle platných právních předpisů. Ke kolaudačnímu řízení doloží investor - provozovatel doklady o využití, resp. zneškodnění odpadů vznikajících ze stavební výroby.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.), možné odpady vzniklé při výstavbě:

- Skupina č. 01 Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene
- Skupina č. 03 Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky
- Skupina č. 08 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnicích materiálů a tiskářských barev
- Skupina č. 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv
- Skupina č. 17 Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
- Skupina č. 20 Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín,

Vytěžená zemina ze stavební jámy bude dopravována na skládku odpadu areálu DUFONEV R.C., a.s., Vinohradská 90, Brno – Černovice. Na staveništi nebude žádná deponie zeminy, veškerá zemina bude odvezena na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Vlastní realizace výstavby nekladou žádné mimořádné nároky na ochranu životního prostředí. Provádění stavby bude šetrným způsobem s ohledem na životní prostředí. Negativní vlivy při výstavbě budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností, dodržováním nočního klidu, kropením při nadměrné prašnosti, omezením doby provozu strojů na dobu nezbytně nutnou, atd.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády Č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády Č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Odpovědnost za bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona č.309/2006 Sb. § 15, odst. 2 zajistí podle druhu a velikosti stavby zadavatel stavby, budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, nebo budou-li se na stavbě pohybovat pracovníci více než jednoho dodavatele. Plán má být zpracován tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce. V plánu se uvádějí opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení, přičemž musí být přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Před započatím provádění prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Budou-li na staveništi působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů BOZP na staveništi. Vstupním školením o pravidlech BOZP prokazatelně projdou všichni pracovníci zhotovitele i jeho subdodavatelů, včetně návštěv na staveništi. Jmenovité doklady o školení budou archivovány dle pravidel zhotovitele. Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím vedení stavby. Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětlena.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Žádné úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb nebudou třeba.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,

V případě potřeby zhotovitel zažádá o zdvojsměrnění ulice Vodní a to z důvodu špatné průjezdnosti těžkou technikou ulicí Leitnerovou. Průchod chodců bude přesměrován na protější chodník. Zhotovitel zajistí dopravní obslužnost v místě staveniště pomocí přenosných dopravních značek, které budou doplněny předepsaným osvětlením místa překážky a v hlavních ulicích výstražnými světly. Zhotovitel bude udržovat dopravní značení funkční po celou dobu trvání jeho platnosti. Značení, které sloužilo na komunikaci k označení pracoviště, překážky, uzavírky, musí být odstraněno ihned poté, co ztratilo své opodstatnění.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

Žádné speciální podmínky pro provádění stavby nebudou stanoveny.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

- dle Časového harmonogramu

Doba výstavby: 2. 2. 2015 – 31. 10. 2016

Dokončení zemních prací: únor 2015

Dokončení základové konstrukce: duben 2015

Dokončení hrubé spodní stavby: listopad 2015

Dokončení hrubé vrchní stavby: červenec 2015

Předání díla investorovi: 1. 11. 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

4.1 Obecné informace.....	71
4.1.1 Obecné informace o stavbě	71
4.1.2 Obecný postup prací	71
4.1.3 Obecné informace o staveništi	71
4.2 Vybudování zařízení staveniště	72
4.2.1 Převzetí staveniště	72
4.2.2 Budování zařízení staveniště	72
4.2.3 Likvidace zařízení staveniště	72
4.3 Objekty zařízení staveniště.....	72
4.3.1 Zařízení pro ochranu a bezpečnost – oplocení staveniště	72
4.3.2 Mobilní WC	73
4.3.3 Kancelář, šatna - BK1 + Bezpečnostní schody VEPE.....	73
4.3.4 Plastový kontejner 1100 l	74
4.3.5 Staveništní rozvaděč RS 2.0.1.4 IP44	75
4.3.6 Osvětlení	75
4.3.7 Silo pro suchou maltovou směs	76
4.3.8 Věžový a mobilní jeřáb.....	76
4.4 Dimenzování ZS	76
4.4.1 Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště	76
4.4.1.1 Voda pro provozní (výrobní) účely	76
4.4.1.2 Voda pro sociální a hygienické účely	77
4.4.1.3 Voda pro protipožární účely	77
4.4.2 Stanovení dodávky elektrického proudu pro staveniště	77
4.5 Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS	78
4.6 Časový plán montáže a demontáže zařízení staveniště	79
4.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	79
4.8 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	79
Seznam použité literatury a zdrojů	80

4.1 Obecné informace

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby: Bytový dům Kopečná 9 v Brně

Místo stavby: Kopečná 9, Brno 602 00

par. č. 1253

k.ú. Staré Brno

město: Brno

Účel stavby: Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů) s podzemními garážemi a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb v INP.

Užitná plocha: celkem 2685,8 m²

Zastavěná plocha: bytový dům 472 m²

Výškové osazení: 0,000 = 205,800 m n. m. Bpv

4.1.2 Obecný postup prací

Objekt je rozdělen do dvou technologických etap: hrubá spodní stavba a hrubá vrchní stavba. Informace týkající se jednotlivých etap jsou uvedeny v kapitole 2 Studie realizace hlavních technologických etap.

4.1.3 Obecné informace o staveništi

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed. Pozemek je pro stavbu vhodný, je v souladu s územním plánem města Brna. Budoucí bytový dům bude součástí blokové zástavby na ulici Kopečná. Na stavební parcele se dříve nacházel taktéž bytový dům, který byl v roce 2009 odstraněn. Na stavebním pozemku se nachází původní převrtávaná pilotová stěna pro zajištění stavební jámy.

Pozemek se nachází mezi dvěma komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Obě komunikace jsou jednosměrné a to ve stejném směru průjezdu. Na obě ulice se dostaneme z ulice Nádražní, která je přímo napojená na malý městský okruh. Z ulice Vodní je možný výjezd přes ulici Leitnerovu na ulici Hybešovu. Z ulice Kopečné je předpokládán výjezd po ulici Anenské na ulici Pekařskou.

Měření radonového indexu bylo provedeno 1. 10. 2009 a byl přiřazen střední radonový index. Hydroizolace spodní stavby je řešena jako „bílá vana“, která splňuje mj. požadavek ČSN 73 0601/2006 na ochranu proti střednímu radonovému indexu.

Z výsledku inženýrsko-geologického průzkumu lze základové poměry charakterizovat jako složité. Uplatňují se zde nepříznivé faktory jako je vysoká plasticita, vlhkost a nízká hodnota modulu deformace. Hladina podzemní vody se pohybuje v hloubkách přibližně 4,5m. Je doporučeno založení objektu do polohy skalního horninového masivu.

4.2 Vybudování zařízení staveniště

4.2.1 Převzetí staveniště

K převzetí staveniště dojde mezi objednatelem a dodavatelem v termínu upřesněném ve Smlouvě o dílo. Objednatel předá zhotoviteli schválenou projektovou dokumentaci, stavební povolení, doklady, vyznačené hranice pozemku, řešení připojení inženýrských sítí, základní vytyčovací body stavby – minimálně 2 polohové a 1 výškový bod.

4.2.2 Budování zařízení staveniště

Zařízení staveniště bude postupně vybudováno při první etapě výkopových prací. Při druhé etapě výkopových prací bude použit autojeřáb pro vynášení kontejnerů se zeminou. Po dokončení zemních prací bude vybudováno zařízení staveniště s věžovým jeřábem Liebherr. Pro vybudování zařízení staveniště je třeba záboru chodníku, parkovacího pruhu a také části vozovky. Provoz jednosměrné komunikace na ulici Vodní nebude nijak ohrožen, bude pouze částečně omezen při vjezdu a výjezdu dopravních prostředků na staveniště. Na ulici Kopečné bude proveden zábor chodníku při započetí prací na hrubé vrchní stavbě. Po dokončení prací na hrubé stavbě bude jeřáb demontován. Pro dokončovací práce bude použit stavební výtah.

Výkresy zařízení staveniště:

06 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

06a ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE, II. ETAPA

07 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

4.2.3 Likvidace zařízení staveniště

Po dokončení dokončovacích prací bude provedena likvidace zařízení staveniště. Plynule na likvidaci bude následovat vybudování nového vjezdu a zpevněných ploch do nově budovaného objektu.

4.3 Objekty zařízení staveniště

4.3.1 Zařízení pro ochranu a bezpečnost – oplocení staveniště

Oplocení staveniště bude z ulice Kopečné pevné, z neprůhledného trapézového plechu. Velký důraz klademe na zajištění proti překlopení oplocení, hrozí zde velké nebezpečí pádu do stavební jámy při pracích na hrubé spodní stavbě. Při pracích na hrubé vrchní stavbě bude proveden zábor chodníku na ulici Kopečné a bude zde zřízeno přemístitelné oplocení s neprůhlednou výplní z trapézového plechu.

Z ulice Vodní, kde se nachází zařízení staveniště, bude oplocení přemístitelné, s neprůhlednou výplní z plechu. Zařízení staveniště bude z východní strany opatřeno bránou pro vjezd a ze západní brankou pro pěší. Na oplocení budou umístěny výstražné a informační tabule o probíhající stavbě. Dílce budou usazeny na nosné patky plotových dílců. Jako vodící linie pro hůl zrakově postižených bude sloužit pevná zarážka 100 mm nad pochozí plochou.



Obr. 4.1 Mobilní plot CITY

Neprůhledný mobilní plot CITY:

rám: horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm

výplň rámu: kovový trapezový plech

průměr trubky: 42 mm vertikálně

rozměr pole: 2 160 x 2 070 mm

hmotnost: 38,5 kg

4.3.2 Mobilní WC

Vybavení TOI TOI Fresh:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus
- jeřábová oka
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy
- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla

rozměry: 1200x1300x2110mm

hmotnost: 130kg



Obr. 4.2 Mobilní toaleta TOI TOI FRESH s mytím rukou

4.3.3 Kancelář, šatna - BK1 + Bezpečnostní schody VEPE

Počet kusů: 2 (nad sebou)

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- Technická data:
- šířka: 2 438 mm



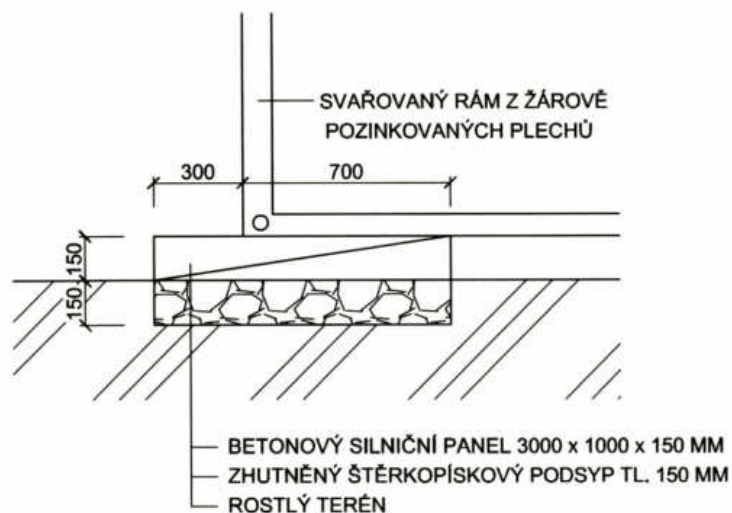
Obr. 4.3 Stavební buňka BK1

- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

hmotnost: cca 2700 kg

Vybavení buňky stavbyvedoucího (horní buňka): 2 pracovní stoly, 2 pracovní židle, skříň

Vybavení buňky šatny (spodní buňka): skříňky pro pracovníky + 2 ks sprchový kout + 2ks umyvadlo



Obr. 4.4 Osazení buňky na terénu

Buňka bude na terénu osazena na betonových silničních panelech o rozměrech 3000x1000x150mm. Celkem bude na staveniště přivezeno 10 ks těchto panelů. Rozmístěny budou pod buňky a pod schodiště spojující obě stavební buňky.

Bezpečnostní schody VEPE

Technické údaje:

schodnice 50 x 150 mm, max. délka 6,7 m

rozměry pozinkovaných stupňů: šířka 900 mm, hloubka 200 mm, podstupnice 200 mm

hmotnost stupňového prvku 5,0 kg

sloupek zábradlí pro větší bezpečnost

ochranná výška cca 1,0 m

hmotnost sloupku 3,8 kg

4.3.4 Plastový kontejner 1100 l

Vhodné pro sběr komunálního a průmyslového odpadu.

Technické parametry:

- Objem: 1100 l
- Hmotnost: 83 kg
- Rozměry: 1,46 x 1,36



Obr. 4.5 Plastový kontejner

4.3.5 Staveništní rozvaděč RS 2.0.1.4 IP44

Rozvaděč bude sloužit k přímému napojení strojů a jiných zařízení.

Zásuvky: 2x 5k/32A/400V, 1x 5k/16A/400V, 4x 16A/230V. Chránič, hlavní vypínač.

Na staveništi budou nejméně 2ks těchto rozvaděčů.

4.3.6 Osvětlení

1 ks osvětlení – 2x BRENNENSTUHL Halogenový reflektor 500 W IP 44 + BRENNENSTUHL Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300

Halogenový reflektor 500 W IP 44

Popis:

- Těleso a rámeček z hliníkového tlakového odlitku, s povrchovou úpravou.
- Optimální rozdělení svítivosti díky hliníkovému reflektoru.
- Přední sklo z bezpečnostního skla.
- Šířka 190 mm, výška 160 mm, hloubka 150 mm.

Parametry:

- Délka kabelu: 5 m
- Výkon: světelný zdroj v kvalitě EU, 500 Watt.
- Objímka: R 7s
- Příkon: 350 Watt

Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300

Popis produktu:

- Konzola k uchycení 2 halogenových reflektorů do 500 W
- Obzvláště trvanlivý a robustní stativ
- Mohutná ocelová trubka potažená plastem
- Tři mimořádně dlouhé stabilní trubky podstavce, po 95 cm pro bezpečné stání.
- Plynule nastavitelná výška
- Spolehlivé upínací matice se snadnou manipulací.

Parametry

- Výškově nastavitelný: 120 – 30 cm



Obr. 4.6 Halogenový reflektor + stativ pro osvětlení zařízení staveniště

4.3.7 Silo pro suchou maltovou směs

Popis v kapitole 5 Návrh strojní sestavy.

4.3.8 Věžový a mobilní jeřáb

Popis v kapitole 5 Návrh strojní sestavy.

4.4 Dimenzování ZS

Stanovení počtu pracovníků je přibližné s ohledem na prováděné práce. Někteří subdodavatelé nevyžadují vlastní šatny apod.

Maximální počet pracovníků pro stanovení zařízení staveniště (hrubá stavba) je 15 + 1 stavbyvedoucí + 1 mistr.

1 umyvadlo/10 osob → 2 umyvadla

1 sprcha/15 osob → 2 sprchy

2 WC (sedadlo + pisoár) / 11-50 mužů → 2 WC

4.4.1 Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště

Jelikož se na ulici Vodní nenachází vedení vodovodu, bude přípojka pro zařízení staveniště řešena napojením na vodovod sousedního domu přes vlastní vodoměr. Přípojka budovaná na ulici Kopečné budou sloužit pouze pro zásobování vodou novostavby bytového domu.

4.4.1.1 Voda pro provozní (výrobní) účely

$$Q_a = \frac{S_v \cdot k_n}{t \cdot 3600} \quad [l/s]$$

Tab. 4.1 Potřeba vody pro provozní účely

Potřeba vody	MJ	Spotřeba/den (l)	Počet MJ za den	celkem spotřeba/den(l)
Výroba malty	m3	180	171	30780
Ošetřování betonu	m2	7	230	1610

32390

Sv...spotřeba vody za den (l)

kn...koeficient nerovnoměrnosti odběru kn = 1,5

t...čas (h) t = 8h

$$Q_a = \frac{32390 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 1,69 \quad l/s$$

4.4.1.2 Voda pro sociální a hygienické účely

$$Q_b = \frac{P_p \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3600} \quad [l/s]$$

Tab. 4.2 Potřeba vody pro sociální a hygienické účely

Potřeba vody	MJ	Spotřeba/den (l)	Počet MJ za den	celkem spotřeba/den(l)
Pracovníci na staveništi	1 pracovník	40	17	680

Pp...počet pracovníků Pp = 17

Ns...spotřeba vody na osobu a den

kn...koeficient nerovnoměrnosti odběru kn = 2,7

t...čas (h) t = 8h

$$Q_a = \frac{17 \cdot 680 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 1,14 \quad l/s$$

Pro vypočtené průtoky je navrženo vodovodní potrubí DN 50.

4.4.1.3 Voda pro protipožární účely

Nejbližší hydrant je na ulici Vodní u křižovatky se sbíhající se ulicí Kopečnou. Hydrant je 150m od staveniště, není třeba navrhovat staveništní rozvod vody.

4.4.2 Stanovení dodávky elektrického proudu pro staveniště

$$S = 1,1 \sqrt{(0,5P_1 + 0,8P_2 + P_3)^2 + (0,7P_1)^2}$$

S...celkový příkon elektrické energie

P1...příkon elektromotorů

P2...instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů

P3...instalovaný výkon vnějšího osvětlení

Tab. 4.3 Stanovení dodávky el. proudu

P1

	Příkon (kW)	Počet ks	kW celkem
Liebherr 90EC-B 6	28	1	28
stříhačka bet. oceli	5	1	5
vibrátor	1,17	2	2,34
elektrická pila	1,8	2	3,6
svářečka	5	1	5
celkem			43,94

P2

	Příkon (kW/m ²)	m ²	kW celkem
kanceláře	0,02	14,8	0,296
šatna, umývárna	0,006	14,8	0,0888
celkem			0,3848

P3

	Příkon (kW)	Počet ks	kW celkem
halogen. osvětlení	0,35	2	0,7

$$S = 1,1\sqrt{(0,5 * 43,94 + 0,8 * 0,3848 + 0,7)^2 + (0,7 * 43,94)^2} = 42,22kW$$

4.5 Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS

Dle finančního plánu je předpokládaná cena zařízení staveniště stanovena jako 3% z celkové ceny hlavního stavebního objektu.

$$3\% \text{ z } 60\,196\,800 = 1\,805\,904 \text{ Kč}$$

Tab. 4.4 Stanovení ceny ZS

název	množství	cena (Kč/měsíc)	počet měsíců	Cena (Kč)	
jeřáb	1	60 000	18	1 080 000	pronájem
buňka (kancelář)	1	2 400	20	48 000	pronájem
buňka (šatna)	1	5 600	20	112 000	pronájem
mobilní WC	2	3 450	21	144 900	pronájem
oplocení	72	80	21	120 960	pronájem
rozvaděč	2		21	44 000	zakoupení
plastový kontejner	1		21	7 400	zakoupení
silo na suché směsi	1	15 000	9	135 000	pronájem
ostatní				113 644	
Σ				1 805 904	

4.6 Časový plán montáže a demontáže zařízení staveniště

Tab. 4.5 Zřízení a likvidace objektů ZS

název	datum zřízení	datum likvidace
oplocení - Kopečná (pevné)	2.2.2015	11.11.2016
oplocení - Vodní (přemístitelné)	2.2.2015	1.10.2016
staveništní přípojky	2.2.2015	1.10.2016
stěrkodrt'	2.2.2015	1.10.2016
betonové panely	3.2.2015	1.10.2016
staveništní buňky + WC	3.2.2015	1.10.2016
použití autojeřábu (nepravidelné)	2.2.2015	27.2.2015
jeřáb Liebherr	28.2.2015	28.9.2016
oplocení - Kopečná (přemístitelné)	10.11.2015	21.7.2016
silu na suché směsi	15.11.2015	15.7.2016

4.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
- Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
- Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

4.8 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

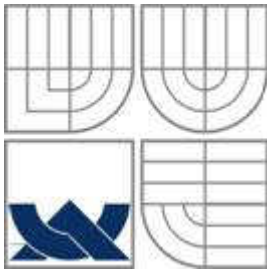
S ohledem na funkci objektu se nepředpokládá vysoký stupeň zátěže na životní prostředí. V souladu s příslušnou vyhláškou je nutné řešit likvidaci odpadů, které budou vznikat jak v průběhu realizace stavby, tak i při jejím samotném užívání.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohli způsobit znečištění půdy případně podzemní vody.

Ochranu zdraví před hlukem upravuje zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 272/2011Sb. Čas vykonávání prací, u kterých bude použito strojů s vyšší hlučností, je povinen si zhotovitel dohodnout s příslušnou hygienickou správou.

Seznam použité literatury a zdrojů

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J..: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- <http://www.toitoi.cz/>, Katalog produktů
- <http://www.komwag.cz/odpady/typy-nadob>, Katalog produktů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

5.1 Obecné informace o stavbě.....	83
5.1.1 Název stavby.....	83
5.1.2 Místo stavby	83
5.1.3 Kraj.....	83
5.1.4 Investor	83
5.1.5 Hlavní projektant.....	83
5.1.6 Hlavní zhotovitel	83
5.1.7 Účel stavby.....	83
5.1.9 Termín výstavby	83
5.2 Obecný popis prací.....	83
5.2.1 Zemní práce.....	83
5.2.2 Základová konstrukce	84
5.2.3 Svislé konstrukce a překlady	84
5.2.4 Vodorovné konstrukce	84
5.2.5 Zastřešení	84
5.3 Dopravní napojení.....	85
5.3.1 Trasa: staveniště → skládka zeminy	85
5.3.2 Trasa: staveniště → betonárna	86
5.3.3 Trasa: staveniště → výroba a distribuce výztuže.....	87
5.3.4 Trasa: staveniště → stavebniny, prodej zdících prvků.....	88
5.4 Strojní sestava.....	89
5.4.1 Zemní práce.....	89
5.4.2 Mikropilotáž.....	97
5.4.2.2 Stříkaný beton	99
5.4.3 Hrubá spodní stavba a hrubá vrchní stavba	101
5.4.4 Návrh strojů pro ostatní činnosti.....	109
Seznam použité literatury a zdrojů	111

5.1 Obecné informace o stavbě

5.1.1 Název stavby

Bytový dům Kopečná 9 v Brně

5.1.2 Místo stavby

Kopečná 9, Brno 602 00

par. č. 1253

k.ú. Staré Brno

město: Brno

5.1.3 Kraj

Jihomoravský

5.1.4 Investor

Statutární město Brno, městská část Brno-střed

Dominikánská 2, 601 69 Brno

Zastoupeno: Mgr. Liborem Šťástkou

5.1.5 Hlavní projektant

P.P. Architects s.r.o.

Horova 38b, 616 00 Brno

Zodpovědný projektant: Ing. Arch. Pavel Pekár

Ulice Čoupkových 4, 624 00 Brno

5.1.6 Hlavní zhotovitel

IMOS Brno, a.s.

Olomoucká 174, 627 00 Brno

5.1.7 Účel stavby

Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů) s podzemními garážemi a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb v INP.

5.1.9 Termín výstavby

4.2.2013 – 31.10.2014

5.2 Obecný popis prací

5.2.1 Zemní práce

Výkop stavební jámy bude proveden pomocí rypadla, které bude nakládat zeminu přímo na nákladní automobil a odvážet na skládku zeminy. U větší hloubky se bude zemina nakládat do vanových kontejnerů, které bude vynášet autojeřáb a ukládat je na nákladní automobil.

5.2.2 Základová konstrukce

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení na pomoci železobetonové vany z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana) v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách.

Podkladní beton pro železobetonovou desku bude tloušťky 100mm a bude z betonu C25/30. Samotná základová deska bude tloušťky 400mm a bude z betonu C30/37. Svislé konstrukce po obvodu objektu budou podporovány na stávající masivní pilotové stěně, která působí i jako konstrukce pro zabezpečení stavební jámy. Piloty jsou průměru 900mm a překrývají se o 150mm. Každá druhá pilota je opatřena výztuží. Nahoře jsou piloty opatřeny převážkami se zemními kotvami. Konstrukce navržené uvnitř objektu budou podporovány na mikropilotách o průměru 168mm a hloubce 5m. Mikropiloty budou tvořeny ocelovými perforovanými trubkami, které budou vetknuty do skalního podloží s injektáží. Mikropiloty budou podporovat železobetonové převážky, které proběhnou v liniích pod nosnými stěnami a sloupy. Stávající pilotová stěna bude po odtěžení zeminy očištěna a bude proveden vyrovnávací torkretový nástřik s vyhlazením pro provedení pojistné hydroizolační vrstvy z hydroizolační folie. Podél východní hranice byl v předstihu vybudován základový práh, který bude provázán výztuží s novou bílou vanou.

5.2.3 Svislé konstrukce a překlady

Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se systémem zděným. Obvodové stěny jsou v některých nadzemních podlažích navrženy ze systému Porotherm. Stěny v podzemních podlažích jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Některé stěny v nadzemních podlažích jsou ze statických důvodů navrženy také jako monolitické železobetonové tloušťky 200mm s vnějším zateplením z minerální vaty. Mezibytové stěny budou z keramických akustických cihel tl. 300mm na pero a drážku ze systému Porotherm. Příčky budou taktéž z keramických cihel o tloušťkách 190, 140 nebo 115mm. Na některých místech budou použity předstěny ze sádkkartonu. Překlady budou použity keramické ze systému Porotherm.

5.2.4 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako křížem vyztužená železobetonová deska tloušťky 240 mm z betonu C25/30. Desky jsou navrženy jako bezprůvlakové, výztuž probíhá v obou směrech a při obou površích.

5.2.5 Zastřešení

Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou se stabilizační vrstvou (kačírek frakce 32-64). Střecha nad 5NP je doplněna o světlík nad schodištěm a výlez na střechu. Nad 4NP je střecha realizována jako extenzivní vegetační.

5.3 Dopravní napojení

Objekt se nachází mezi dvěma komunikacemi, ze severu je to ulice Kopečná, z jihu pak ulice Vodní. Obě komunikace jsou jednosměrné a to ve stejném směru průjezdu. Na obě ulice se dostaneme z ulice Nádražní, která je přímo napojená na malý městský okruh.

Z ulice Vodní je možný výjezd přes ulici Leitnerovu na ulici Hybešovu. Z ulice Kopečné je předpokládán výjezd po ulici Anenské na ulici Pekařskou.

Bezbariérový přístup do objektu je z ulice Kopečné. Z prostoru závětrí je přístup do místnosti s komunálním odpadem. Z ulice Vodní je do objektu zadní vchod a vjezd do podzemních garáží. Vjezd do garáží bude vybaven autovýtahem s možností obsluhy z místa řidiče a provoz bude řízen semaforem. Sjezd je napojen nájezdovým obrubníkem. Před vjezdem do objektu je vytvořeno jedno čekací stání.

5.3.1 Trasa: staveniště → skládka zeminy

Adresa: DUFONEV R.C., a.s.

Vinohradská 90

618 00, Brno – Černovice

Délka trasy: 5,6 km

Čas: 00:09 h

Trasa:

Start: BD Kopečná 9

Rovně, po ulici Kopečná, 212m

Vlevo, po ulici Anenská, 108m

Vlevo, po ulici Leitnerova, 195m

Vlevo, po ulici Hybešova, 361m

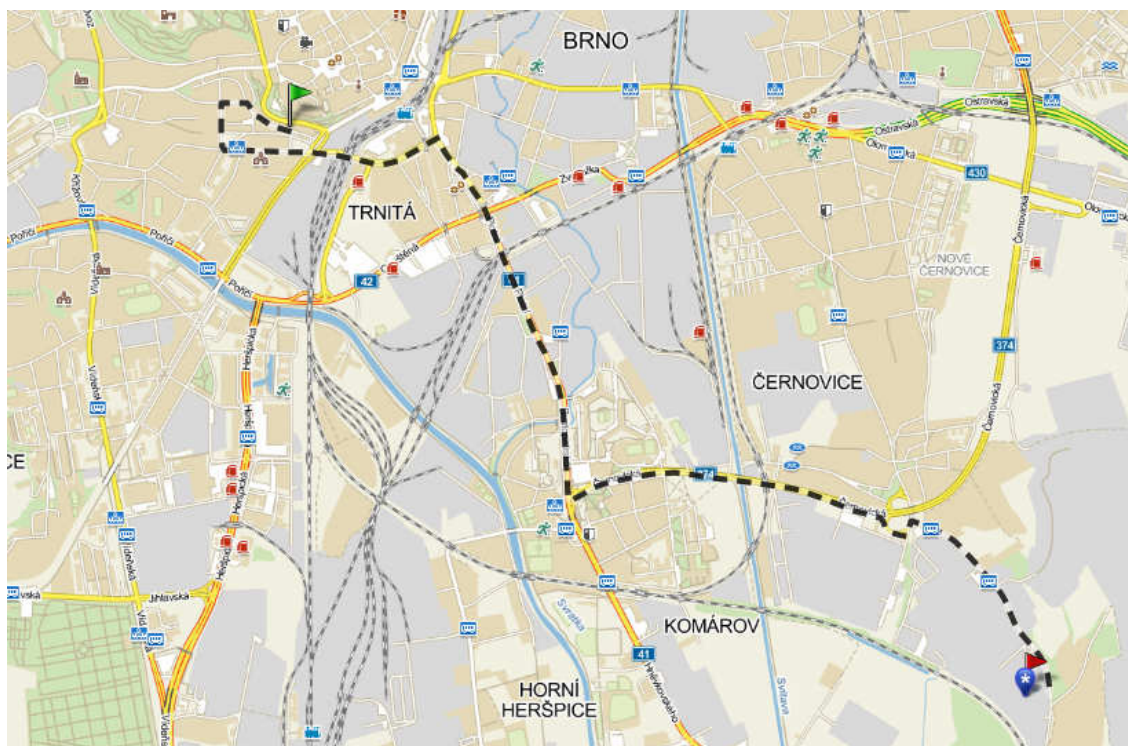
Rovně, po hlavní Úzká, 559m

Vpravo, po silnici I. třídy Plotní, 1,6km

Vlevo, po přípojce 374, 1,5km

Vlevo, po hlavní Hájecká, 64m

Cíl: DUFONEV R.C., Vinohradská 90



Obr. 5.1 Trasa ze staveniště na skládku zeminy

5.3.2 Trasa: staveniště → betonárna

Adresa: Cemex

Masná 110

602 00, Brno

Délka trasy: 2,9km

Čas: 00:06 h

Trasa:

Start: BD Kopečná 9

Rovně, po ulici Kopečná, 212m

Vlevo, po ulici Anenská, 108m

Vlevo, po ulici Leitnerova, 195m

Vlevo, po ulici Hybešova, 361m

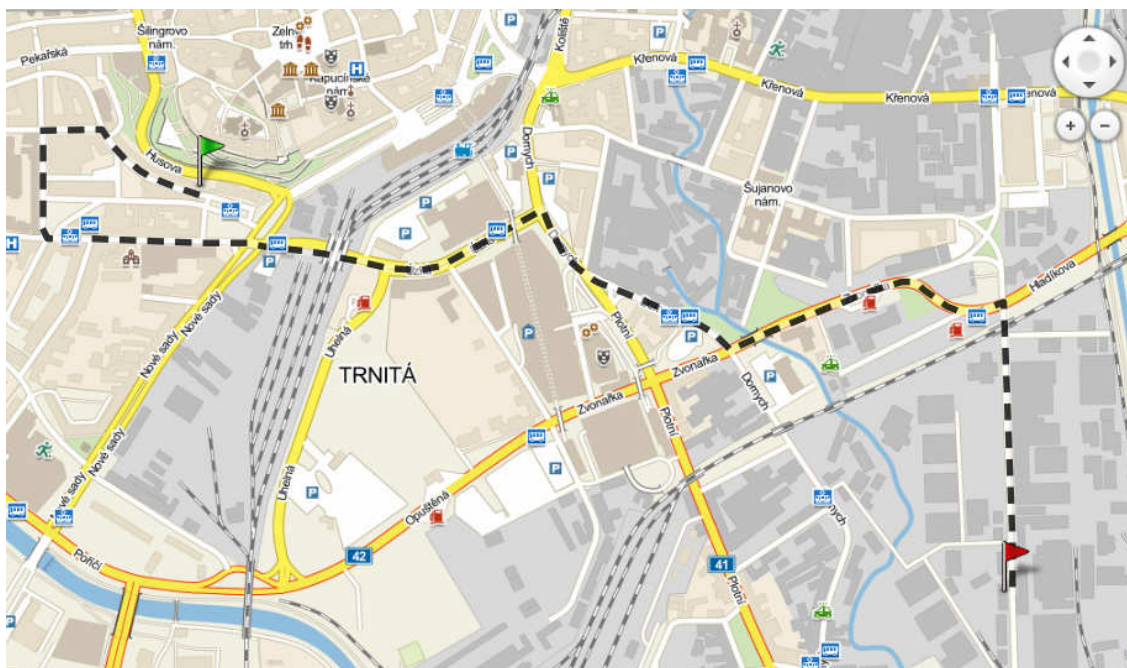
Rovně, po hlavní Úzká, 559m

Vpravo, po hlavní Dornych, 439m

Vlevo, po silnici I. třídy Hladíkova, 534m

Vpravo, po ulici Masná, 525m

Cíl: Cemex, Masná 110



Obr. 5.2 Trasa ze staveniště do betonárny

5.3.3 Trasa: staveniště → výroba a distribuce výztuže

Adresa: ARMOS s.r.o.

Vinohradská 90

618 00, Brno – Černovice

Délka trasy: 5,6 km

Čas: 00:09 h

Trasa:

Start: BD Kopečná 9

Rovně, po ulici Kopečná, 212m

Vlevo, po ulici Anenská, 108m

Vlevo, po ulici Leitnerova, 195m

Vlevo, po ulici Hybešova, 361m

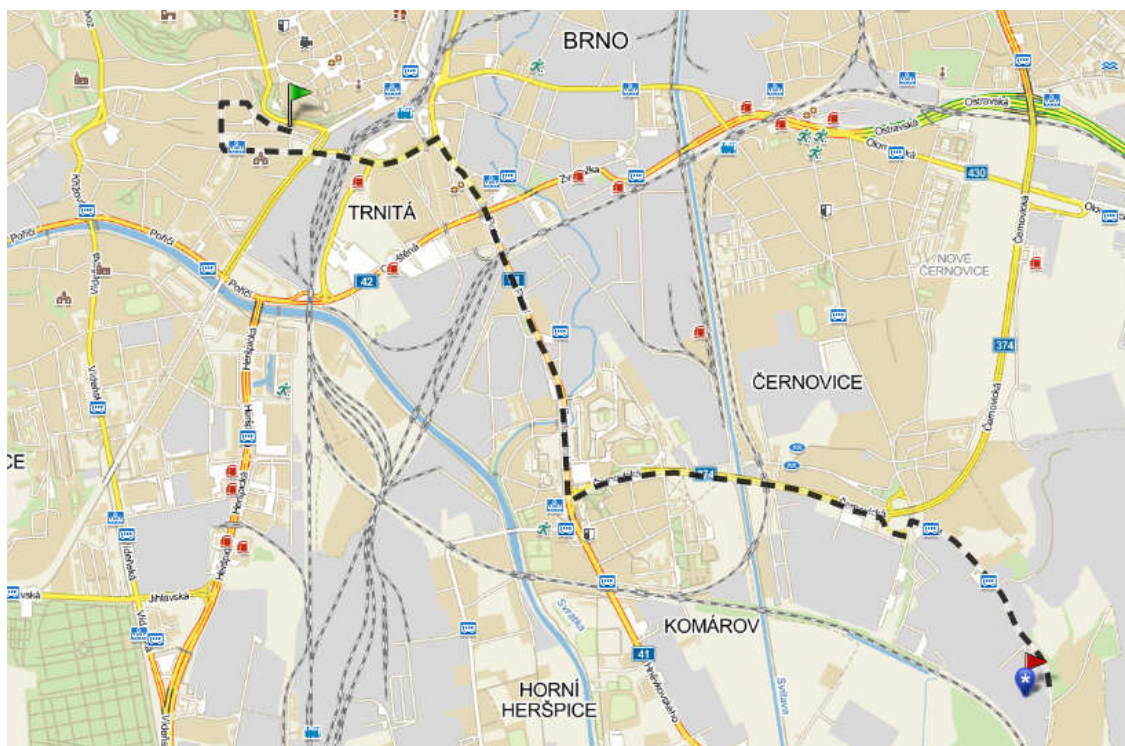
Rovně, po hlavní Úzká, 559m

Vpravo, po silnici I. třídy Plotní, 1,6km

Vlevo, po přípojce 374, 1,5km

Vlevo, po hlavní Hájecká, 64m

Cíl: DUFONEV R.C., Vinohradská 90



Obr. 5.3 Trasa ze staveniště do armovny

5.3.4 Trasa: staveniště → stavebniny, prodej zdících prvků

Adresa: DEKTRADE

Pražákova 625/52a

619 00, Brno – Horní Heršpice

Délka trasy: 5,9 km

Čas: 00:09 h

Trasa:

Start: BD Kopečná 9

Rovně, po ulici Kopečná, 212m

Vlevo, po ulici Anenská, 321m

Mírně vlevo, po hlavní Pekařská, 297m

Vlevo, po silnici II. třídy Úvoz, 260m

Vlevo, po silnici II. třídy, Křížová, 353m

Rovně, po silnici II. třídy Vídeňská, 124m

Vpravo, po silnici I. třídy Poříčí, 789m

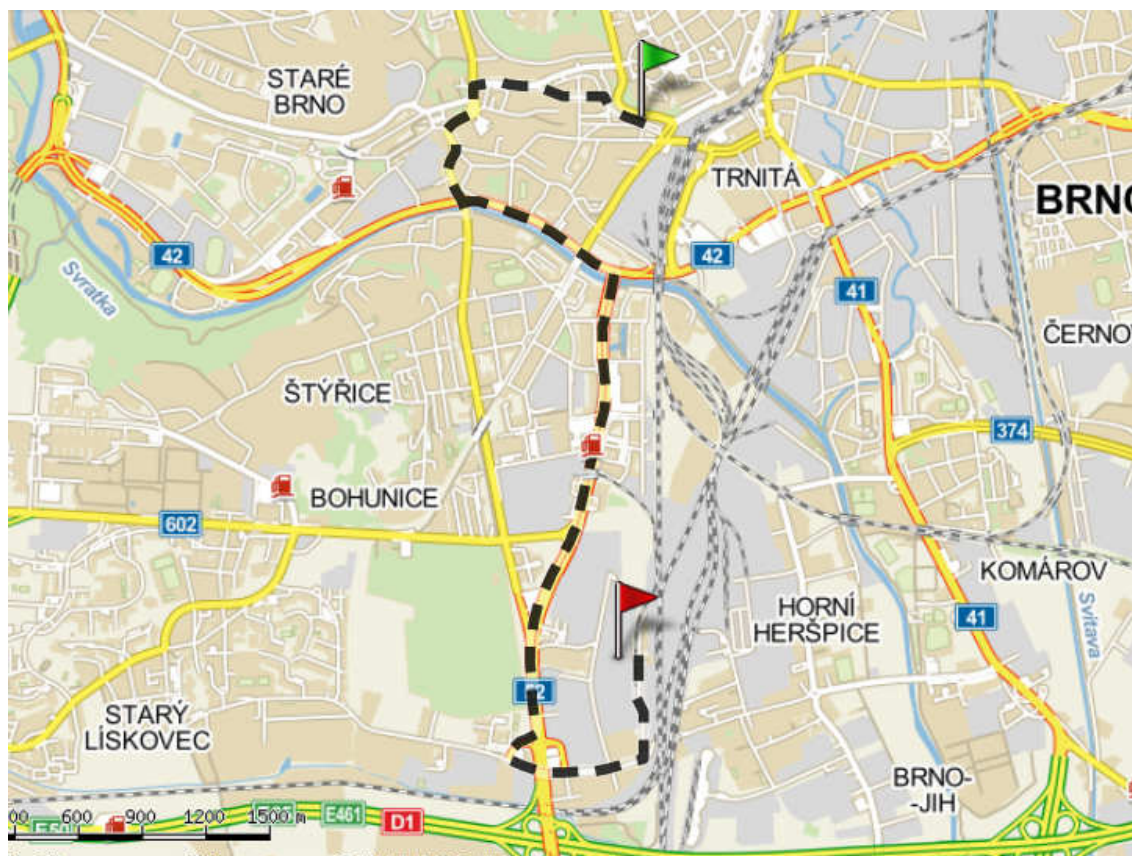
Vpravo, po silnici I. třídy Heršpická, 1,2km

Rovně, po výjezdu Heršpická, 1,2km

Vlevo, po hlavní Bohunická, 651m

Vlevo, po ulici Řehákova, 465m

Cíl: DEKTRADE, Pražákova 625/52a

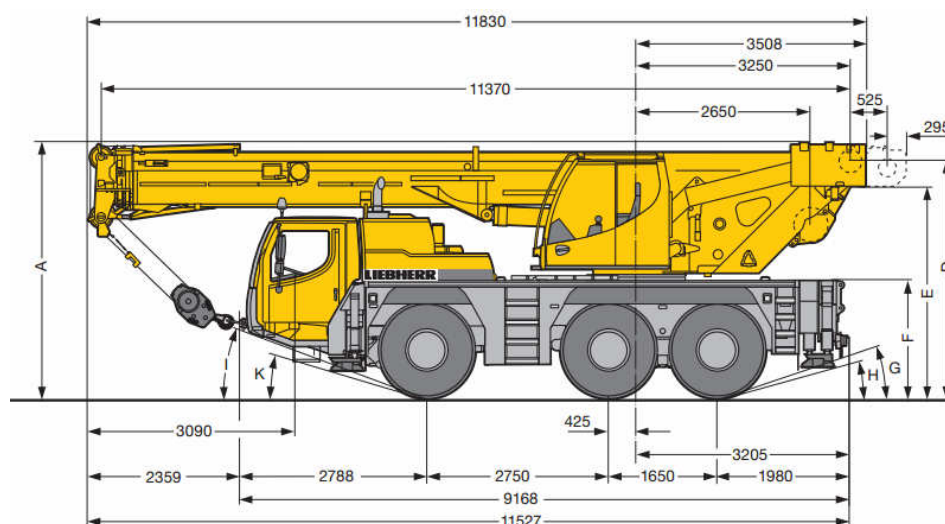


Obr. 5.4 Trasa ze staveniště do stavebnin

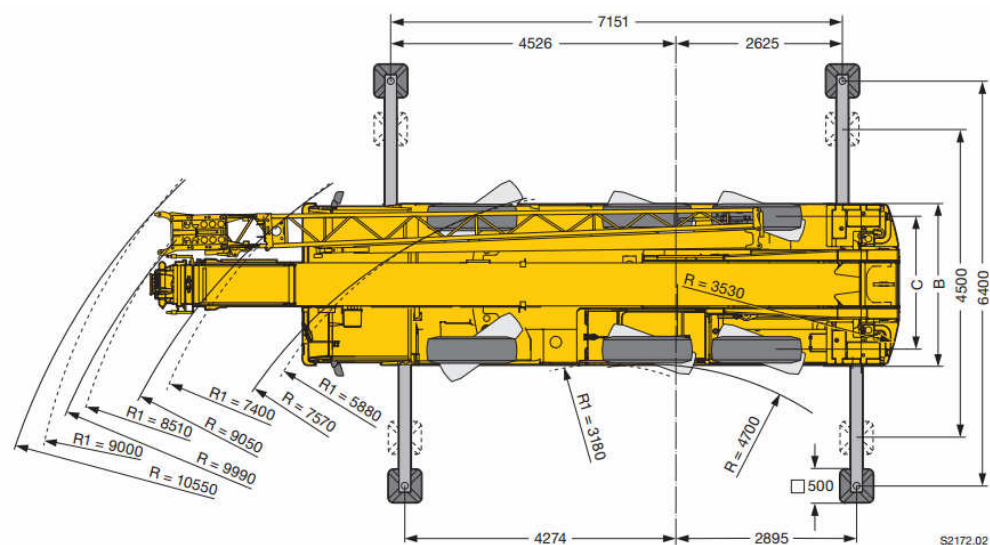
5.4 Strojní sestava

5.4.1 Zemní práce

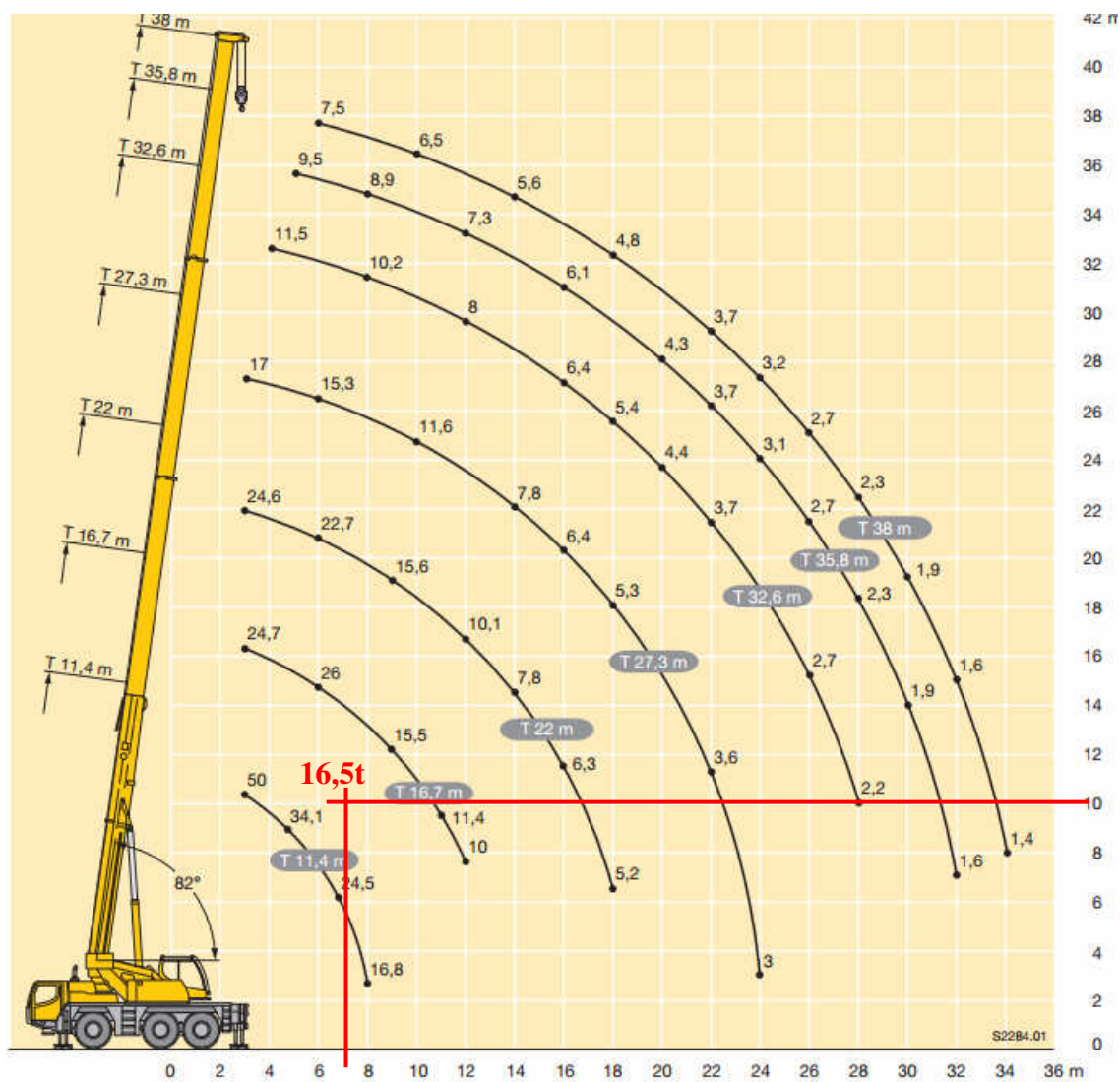
Autojeřáb LIEBHERR LMT 1050-3.1



Obr. 5.5 Autojeřáb Liebherr LMT 1050-3.1



Obr. 5.6 Autojeřáb Liebherr LMT 1050-3.1



Obr. 5.7 Posouzení břemene na autojeřábu

Nejtěžší a zároveň nejvzdálenější břemeno → kontejner se zeminou 16,525t, na vzdálenost 7m, po výšce 10m

Ostatní stroje, které bude autojeřáb snášet a vynášet ze stavební jámy:

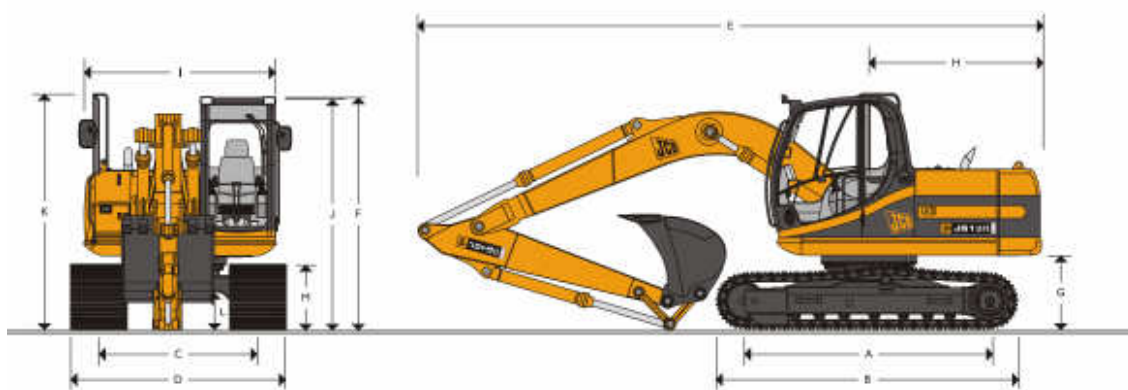
- Pásové rýpadlo – 15,2t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 9m)
- Nakladač – 3,614t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 22m)
- Vrtná souprava – 8t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 14m)

Stroje najedou co nejbližší ke hraně stavební jámy (na nejkratší vzdálenost ramena autojeřábu) a teprve potom budou vynášeny.

JCB pásové rýpadlo JS 130 LC

Max. provozní hmotnost 15 200 kg

Čistý výkon motoru 70 kW (94 hp)



Obr. 5.8 Pásové rýpadlo

- A Délka pásů na podloží: 2780 mm
- B Celková délka podvozku: 3550 mm
- C Rozchod pásů: 1990 mm
- D Šířka přes pásy (600mm): 2590 mm

Délka násady: 3,0 m

- E Transportní délka s výložníkem mono: 7680 mm
- F Transportní výška s výložníkem mono: 2874 mm
- G Světlá výška protizávaží: 910 mm
- H Poloměr otáčení nástavby: 2050 mm
- I Šířka nástavby: 2410 mm
- J Výška přes kabinu: 2755 mm
- K Výška přes zábradlí na nástavbě: 2874 mm
- L Světlá výška podvozku: 460 mm
- M Výška pásů: 815 mm

Motor:

Model ISUZU A4BGIT splňující emisní normy Tier II

Typ: vodou chlazený, 4dobý, řadový 4válec, přímé vstřikování, turbodiesel

Čistý výkon (ISO 3046-INF): 70 kW (94hp) při 2100 ot/min

Zdvihový objem: 4,329 l

Vstřikování: mechanický regulátor

Filtrace vzduchu: suchá vložka se sekundární bezpečnostní vložkou a varovnou kontrolkou v kabině

Chlazení: velkokapacitní chladič

Startér: 24 V - 4,5 kW

Baterie: 2x12V pro těžký provoz

Alternátor: 24V 40A

Čerpadlo na doplnění paliva: elektrické

Objemy provozních náplní:

Palivová nádrž: 253,0 l

Chladicí kapalina motoru: 16,4 l

Motorový olej: 13,2 l

Redukční převod otoče: 2,2 l

Koncový převod (každá strana): 3,0 l

Hydraulický systém: 124,0 l

Hydraulická nádrž: 73,0 l

Lopata rýpadla:

Všechny lopaty jsou typu JCB-ESCO, plně svařované z oceli, s tvrzenými ocelovými čepy a s vyměnitelnými díly podléhajícími opotřebení.

Max. šířka: 1200 mm

Objem (SAE navržený): 0,80 m³

Hmotnost: 576 kg

Délka výložníku: 4,7m

Délka násady: 3,0 m

A Max vodorovný dosah: 8790 mm

B Max vodorovný dosah na opěrné rovině: 8660 mm

C Max hloubka kopání: 6050 mm

D Max výška kopání: 9410 mm

E Max nakládací výška: 7020 mm

F Max hloubka kolmé stěny: 5440 mm

G Min poloměr otoče: 2410 mm

Úhel rotace lopaty: 182° stupňů

Max rypná síla násady (ISO 6015): 59,7 kN

Max trhací síla lopaty (ISO 6015): 93,75 kN

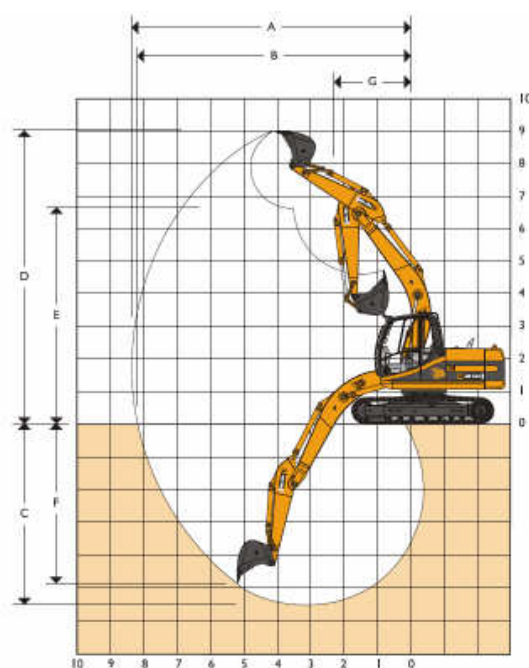
Podvalník GOLDHOFER TU 3-24/80 „Basic“

3 – nápravový nízkoložný přívěsový podvalník

Celková hmotnost přívěsu: 30 000 kg

Zatížení náprav vpředu: 10 000 kg

Zatížení náprav vzadu: 2 x 10 000 kg



Obr. 5.9 Dosah pásového rýpadla



Obr. 5.10 Podvalník GOLDHOFER

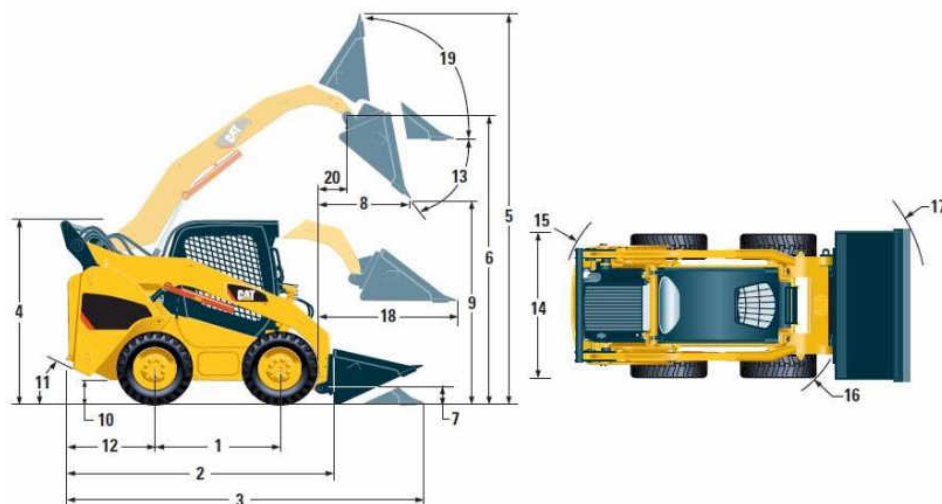
Pohotovostní hmotnost v základním provedení: cca 5 750 kg

Nosnost: cca 24 250 kg

Ložná plocha: 8,3 x 2,65 m

1-dílné nájezdové rampy s mechanickým zvedákem: 2650x 630 mm

Smykem řízený nakladač Caterpillar 262C



Obr. 5.11 Nakladač Caterpillar

1 Rozvor kol: 1240 mm

2 Délka bez lopaty: 2951 mm

3 Délka s lopatou na zemi: 3692 mm

4 Výška k vršku kabiny: 2083 mm

5 Maximální celková výška: 4075 mm

6 Výška závěsného čepu lopaty při max. zdvihu: 3233 mm

7 Výška závěsného čepu v poloze při převozu: 200 mm

8 Dosah při max. zvednutí a vysypání: 781 mm

9 Světlá výška při max. zvednutí a vysypání: 2450 mm

10 Světlá výška podvozku: 225 mm

11 Zadní nájezdový úhel: 26°

12 Přesah nárazníku za zadní nápravu: 1089 mm

13 Maximální výsypný úhel: 50°

14 Šířka přes pneumatiky: 1676 mm

15 Zadní obrysový poloměr od středu stroje: 1442 mm

16 Obrysový poloměr upínacího zařízení, od středu stroje: 1673 mm

17 Obrysový poloměr lopaty, od středu stroje: 2485 mm

18 Max. dosah s ramený vodorovně nad zemí: 1283 mm

19 Úhel zaklonění lopaty při max. výšce: 85°

20 Dosah závěsného čepu lopaty při max. zdvihu: 373 mm

Provozní hmotnost: 3614 kg

Zatížení při převrácení: 2491 kg

Nákladní automobil Tatra T815 – 231S24/340



Obr. 5.11 Nákladní automobil Tatra

Šířka: 2550mm

Rozchod kol: předních 1992mm

Rozchod kol: zadních 1774mm

Vnější stopový průměr zatáčení: $20,0 \pm 1\text{m}$

Motor: TATRA T3D-928-20, EURO 5, 325kW, 2 100Nm/1 100ot/min

Převodovka: TATRA 14 TS 210L synchronizovaná

Kabina: 2dveřová, sklopná, sedadla 2

Rozvor: 3 440 + 1 320 mm

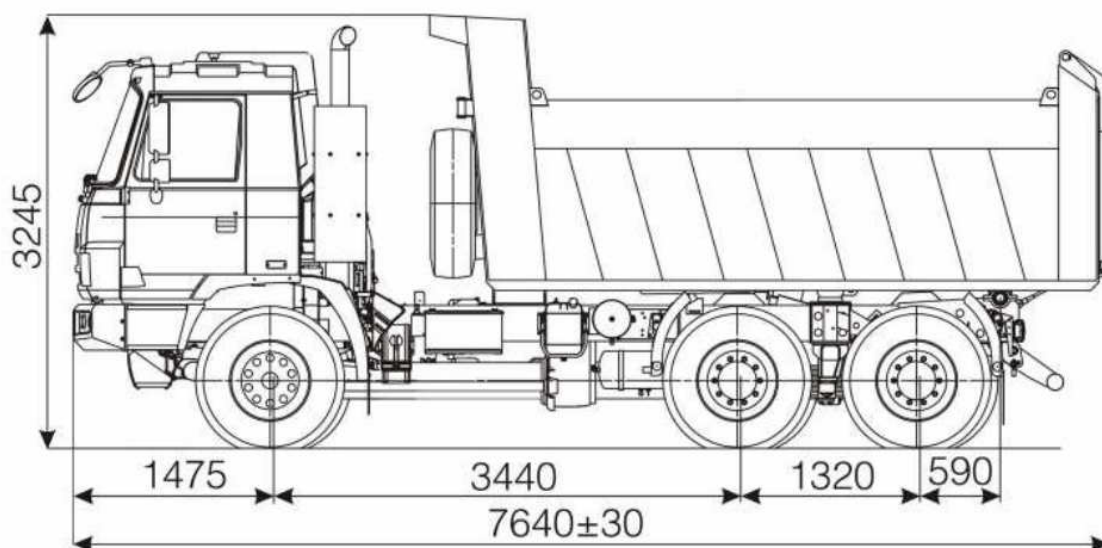
Max. přípustná hmotnost: 33 000 kg

Stoupavost při 19 000 kg: 81,0 %

Užitečné zatížení: 19 400 kg

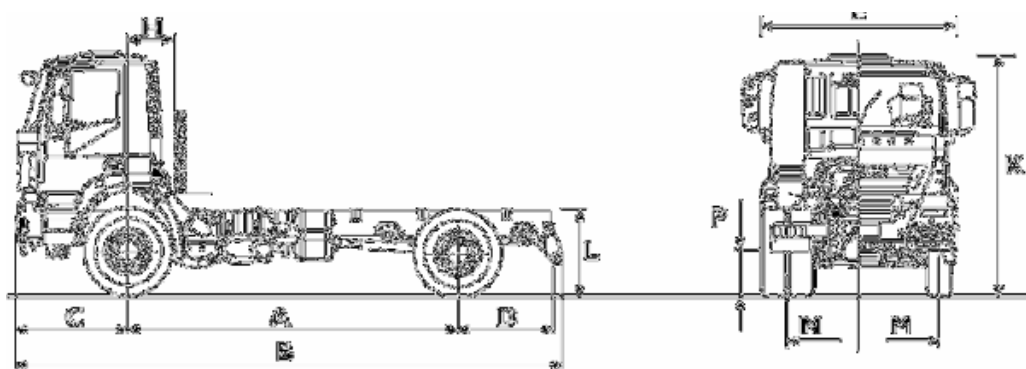
Max. rychlost: 85 km/hod (s omezovačem rychlosti)

Nástavby: Jednostranně sklopná korba se zadním čelem, objem 12m^3



Obr. 5.12 Rozměry nákladního automobilu Tatra

IVECO Trakker ADN 190 T33 W 4x4



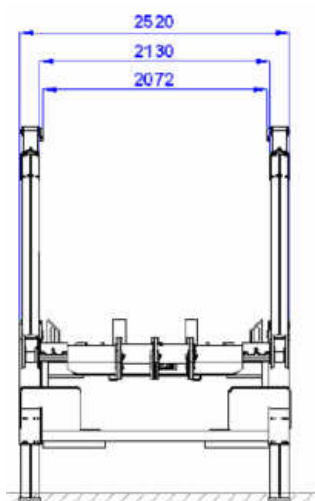
Obr. 5.13 Nákladní automobil IVECO

Tab. 5.1 Údaje nákladního automobilu IVECO

Rozměry (mm)			
A Rozvor	3 800	4 200	4 500
B Celková délka	6 602	7 007	7 862
C Přední část vozidla od osy přední nápravy		1 440	
D Převis rámu od osy zadní nápravy	1 195	1 195	1 780
E Maximální šíře kabiny		2 250	
H Začátek nástavby od osy přední nápravy		445	
K Celková výška kabiny		3 237	
L Výška rámu		1 253 – 1 259	
M Rozchod kol přední nápravy		1 981	
N Rozchod kol zadní nápravy		1 827	
P Světla výška podvozku		316	
Nájezdový úhel		26 °	
Přechodový úhel	24 °	24 °	21 °
Poloměr zatáčení stopový	7 400	7 950	8 375

Hmotnosti (kg)			
Celková hmotnost vozidla (legislativní / konstrukční)		18 000 / 20 000	
Pohotovostní hmotnost – základní provedení	7 480	7 540	7 640
Užitečná hmotnost podvozku v základním provedení	12 520	12 460	12 360
Celková hmotnost soupravy (legislativní/konstrukční)		40 000 / 40 000	
Povolené zatížení přední nápravy		8 000 / 9 000	
Povolené zatížení z. nápravy (legislativní / konstrukční)		11 500 / 13 000	

Nástavba – řetězový nosič kontejnerů CTS 14



Obr. 5.14 Řetězový nosič kontejnerů

Hydraulické nároky – doporučené hodnoty: min. 60 litrů/min

Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions and material specifications. The drawing includes the following details:

- Overall Dimensions:**
 - Top width: 4000
 - Top width (excluding top flange): 3920
 - Left height: 580
 - Left height (excluding top flange): 1240
 - Right height: 1920
 - Bottom width (left section): 1800
 - Bottom width (right section): 1500
 - Bottom thickness: 40
- Internal Features and Dimensions:**
 - Top flange thickness: 5
 - Distance from left edge to first vertical support: 1500
 - Distance between vertical supports: 1500
 - Distance from right edge to vertical support: 1200
 - Distance from left edge to bottom flange: 100
 - Distance from bottom flange to vertical support: 1300
 - Distance from vertical support to bottom flange: 1200
 - Angle at bottom right: $\phi 45^\circ$
- Material Specifications:**
 - Top flange: U80x50x4
 - Vertical supports: L100x63x8

Rozměry kontejneru jsou 4000 x 1820 x 1800mm. Po stranách má vyrobené úchyty pro jednodušší vyklápění materiálu. K tomuto faktu také napomáhá sklopné čelo kontejneru. Povrchovou úpravu tvoří základní barva a vrchní syntetická barva.

Provedení veškeré práce:

Tatra: $2580,6/12 \cdot 21 \text{ min} = 4516,05 \text{ minut} \approx 75,26 \text{ h}$
 Kontejner: $2039,43/10 \cdot 25 \text{ min} = 5098,58 \text{ minut} \approx 84,98 \text{ h}$
 Celkový čas čistého hloubení:
 $(2580,6/12 \cdot 6 + 2039,43/10 \cdot 5,1)/60 = 38,84 \text{ hodin}$

Ponorné kalové čerpadlo PS15 – 0,75

- masivní celolitinová konstrukce
- dvojitá mechanická keramická ucpávka
- otevřené litinové oběžné kolo
- plovákový spínač
- délka čerpadla: 403 mm
- čerpání kapalin o teplotě +3 až +35°C

Max. výtlak: 15m

Délka pohyblivého přívodu: 10m

Max. dopravní množství: 20 000 l/h

Max. ponor pod hladinu: 8m

Přípojka na hadici: G2"

Elektrický příkon: 750W

Max. rozměr pevných částic v kapalině: 10mm

Jmenovité provozní napětí: 230 V AC

Hmotnost čerpadla: 21kg

Třída el. ochrany, el. krytí: 1, IP



Obr. 5.16 Kalové čerpadlo

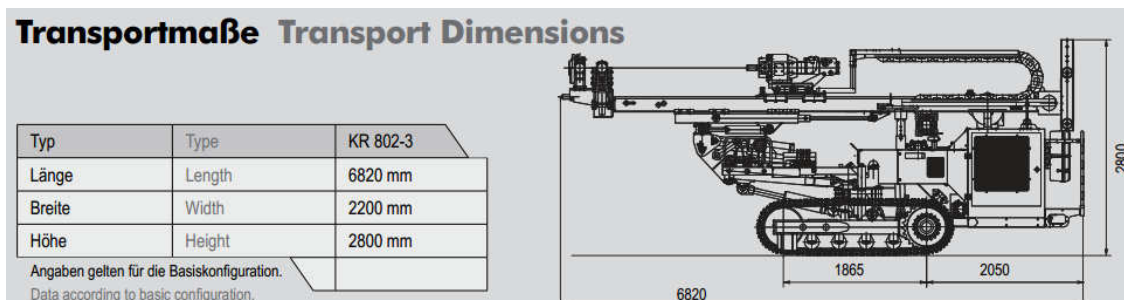
5.4.2 Mikropilotáž

Vrtná souprava Klemm KR 802 na pásovém podvozku s vrtnou věží 6,0 m

Hmotnost 8000 kg



Obr. 5.17 Vrtná souprava Klemm



Obr. 5.18 Rozměry vrtné soupravy

Engine		
Diesel Engine		DEUTZ TCD 2012 L04 2V
certified		EURO COM 3 / EPA TIER 3
Rated Output	kW	95
Electric System	V / Ah	24 / 100
Fuel Tank Capacity	l	160
Hydraulic System		
Hydraulic Pumps		
1st Circuit	l/min	125 load-sensing
2nd Circuit	l/min	100 load-sensing
3rd Circuit	l/min	22 konstant
4th Circuit	l/min	15 konstant
Operating Pressure	bar	320
Hydr. Oil Tank Capacity	l	350

Obr. 5.19 Specifikace vrtné soupravy

Kompresor Atlas Copco XAHS 186

Skutečná výkonnost: 175 l/s

Běžný efektivní provozní tlak: 12 bar

Objem olejového systému kompresoru: 24 l

Max. akustický výkon LWA: 99 dB(A)

Max. akustický tlak LPA: 71 dB(A)

Maximální okolní teplota: 50°C

Výstupní ventily vzduchu: 1x1 1/2" a 3x 3/4"

Motor typ: Deutz

Model: TCD 2013L04

Objem/počet válců: 570 cm³/4

Výkon při jmenovitých otáčkách: 104 kW

Otáčky při plném zatížení: 2200

Objem oleje motoru: 10,5l

Nádrž – objem: 175 l

Chladicí látka – objem: 19 l

Rozměry - nastavitelná tažná tyč: 4356x 1701x1721



Obr. 5.20 Kompresor Atlas Copco XAHS 186

5.4.2.2 Stříkaný beton

Stroj na stříkaný beton SSB 24

Princip fungování: Suchá směs (přirozená vlhkost dopravované směsi může být max. 7%) určená ke stříkání nebo dopravě se sype do násypky stroje a plynule zaplňuje kapsy jednostranného dávkovacího bubnu uloženého pod násypkou stroje. Pro snazší dopravu směsi do dávkovacího bubnu je stroj vybaven vibrátorem a čeřícím zařízením. Rotačním pohybem dávkovacího bubnu je směs unášena k vyfukovači, odkud je vyfukována proudem tlakového vzduchu do dopravních hadic. Na jejich konci je namontována stříkácí tryska, do níž je současně přiváděna záměsová voda a dochází zde k vlhčení dopravované směsi. Požadované vlhčení stříkané směsi je regulováno přírodním kohoutem.

SSB 24 STANDARD: 4 nebo 6-pólový jednootáčkový elektromotor 3/2,2 kW (11 nebo 16 ot/min.)

Dávkovací buben	I	I
Obsah bubnu /dm ³ /	6,75	6,75
Otáčky bubnu /min ⁻¹ /	11	16
Teoret. výkon m ³ x h ⁻¹	4,5	6,5

Tab. 5.2 Specifikace stroje na stříkaný beton



Obr. 5.21 Stroj na stříkaný beton

Druh pohonu	Elektromotor	Vzduchový motor
Spotřeba vzduchu [m ³ x min ⁻¹] (vzdálenost 40 m)	6 - 8	13
Tlak vzduchu [MPa]	0,5 – 0,6	
Výkon elektromotoru [kW]	2,2; 1,87/2,6	3,5
Připojení na el. síť	3 NPE ~ 50 Hz 3 x 400/230 V / TN-S	x
Krajní dovořená odchylka napáj. napětí	± 10 %	
Krytí	IP 55	
Světlost dopravních hadic [mm]	DN 50	
Světlost hadice záměsové vody [mm]	DN 20	
Zmitost dopravovaného materiálu max. [mm]	16	
Dopravní vzdálenost - horizontální max. [m]	300	
Dopravní vzdálenost – vertikální max. [m]	100	

Model	SSB 24
Délka [mm]	1010
Šířka [mm]	780
Výška [mm]	980
Hmotnost (bez příslušenství) [kg]	350

Tab. 5.3 Specifikace stroje na stříkaný beton

Kompresor Atlas Copco XAHS 146

Skutečná výkonnost: 151 l/s

Běžný efektivní provozní tlak: 12 bar

Objem olejového systému kompresoru: 24l

Max. akustický výkon LWA: 99 dB(A)

Max. akustický tlak LPA: 71 dB(A)

Maximální okolní teplota: 50°C

Výstupní ventily vzduchu: 1x1 1/2" a 3x 3/4"

Motor typ: Deutz

Model: TCD 2012L04

Objem/počet válců: 389cm³/4

Výkon při jmenovitých otáčkách: 83 kW

Otáčky při plném zatížení: 2300

Objem oleje motoru: 8,5l

Nádrž – objem: 175l

Chladicí látka – objem: 14l

Rozměry - pevná tyč: 3941x1701x1661

Rozměry - nastavitelná tažná tyč: 4356x1701x1661

Hmotnost s brzdami - pevná tyč: 1800

Hmotnost s brzdami - nastavitelná tažná tyč: 1825

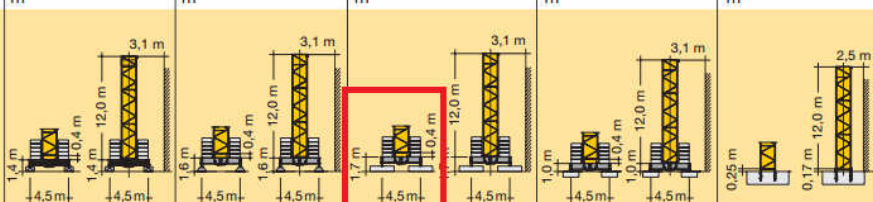
Hmotnost bez brzd - pevná tyč: 1705



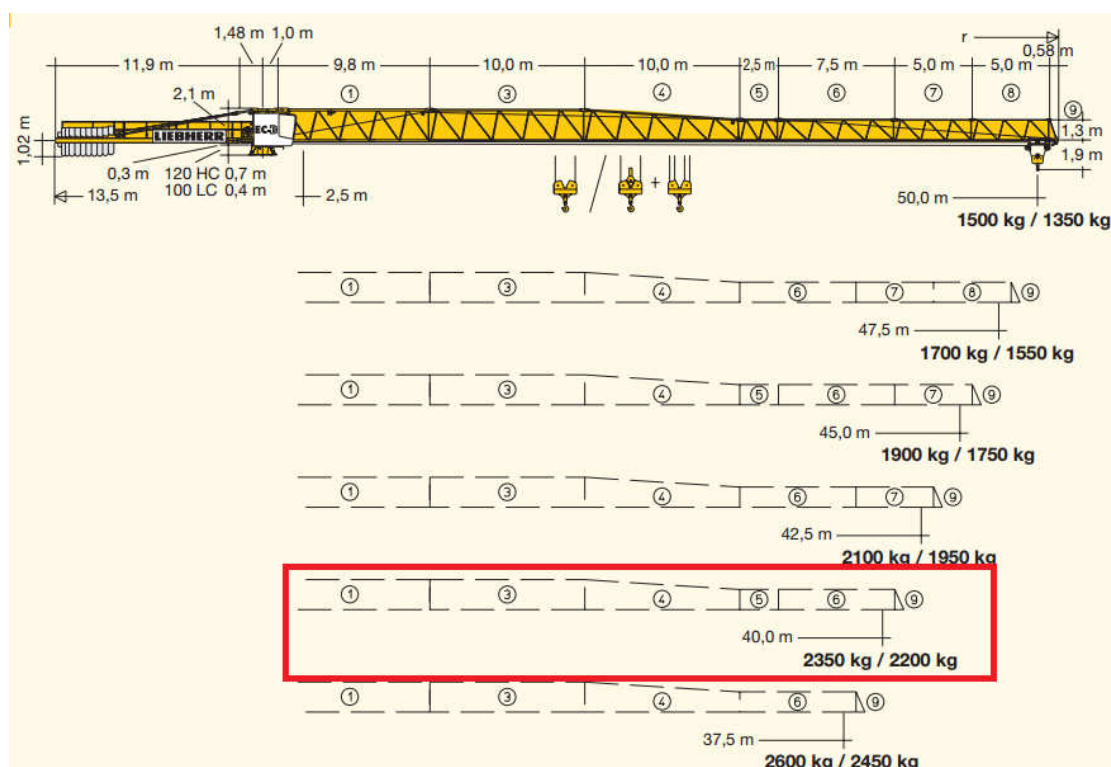
Obr. 5.21 Kompresor Atlas Copco XAHS 146

5.4.3 Hrubá spodní stavba a hrubá vrchní stavba

Věžový jeřáb LIEBHERR 90 EC-B 6

				100 LC											
3,9m	5,85m	5,85m	11,7m												
11				43,5°	-	43,7°	-	43,8°	-	43,1°	-	42,0°	-		
10	9+1	7		41,6	-	41,8	-	41,9	-	41,2	-	40,0	-		
				39,6	51,2°	39,8	51,4°	39,9	51,5°	39,2	50,8°	38,1	50,0°		
9	8+1			37,7	49,3	37,9	49,5	38,0	49,6	37,3	48,9	36,1	48,1		
				35,7	47,3	35,9	47,5	36,0	47,6	35,3	46,9	34,2	46,1		
8	7+1	6	3	33,8	45,4	34,0	45,6	34,1	45,7	33,4	45,0	32,2	44,2		
				31,8	43,4	32,0	43,6	32,1	43,7	31,4	43,0	30,3	42,2		
7	6+1	5		29,9	41,5	30,1	41,7	30,2	41,8	29,5	41,1	28,3	40,3		
	5+1			27,9	39,5	28,1	39,7	28,2	39,8	27,5	39,1	26,4	38,3		
6				26,0	37,6	26,2	37,8	26,3	37,9	25,6	37,2	24,4	36,4		
				24,0	35,6	24,2	35,8	24,3	35,9	23,6	35,2	22,5	34,4		
5	4+1	4	2	22,1	33,7	22,3	33,9	22,4	34,0	21,7	33,3	20,5	32,5		
				20,1	31,7	20,3	31,9	20,4	32,0	19,7	31,3	18,6	30,5		
4	3+1	3		18,2	29,8	18,4	30,0	18,5	30,1	17,8	29,4	16,6	28,6		
				16,2	27,8	16,4	28,0	16,5	28,1	15,8	27,4	14,7	26,6		
3	2+1			14,3	25,9	14,5	26,1	14,6	26,2	13,9	25,5	12,7	24,7		
				12,3	23,9	12,5	24,1	12,6	24,2	11,9	23,5	10,8	22,7		
2	1+1	2	1	10,4	22,0	10,6	22,2	10,7	22,3	10,0	21,6	8,8	20,8		
				8,4	20,0	8,6	20,2	8,7	20,3	8,0	19,6	6,9	18,8		
1	0+1	1		6,5	18,1	6,7	18,3	6,8	18,4	6,1	17,7	4,9	16,9		
				4,5	16,1	4,7	16,3	4,8	16,4	4,1	16,7	3,0	14,9		
0	0	0	0	-	12,2	-	12,4	-	12,5	-	11,8	-	11,0		
				m			m			m			m		
															

Obr. 5.22 Výběr věže jeřábu



Obr. 5.23 Výběr ramena jeřábu

m	r	m/kg	m/kg														
			15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0
50,0 (r = 51,5)		2,5-28,3 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2810	2560	2340	2150	1990	1850	1720	1600	1500
47,5 (r = 49,0)		2,5-29,6 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2960	2700	2470	2280	2110	1950	1820	1700	
45,0 (r = 46,5)		2,5-30,7 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2810	2570	2370	2200	2040	1900		
42,5 (r = 44,0)		2,5-31,4 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2890	2650	2440	2260	2100			
40,0 (r = 41,5)		2,5-32,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2750	2540	2350				
37,5 (r = 39,0)		2,5-33,2 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2820	2600					
35,0 (r = 36,5)		2,5-34,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900						
32,5 (r = 34,0)		2,5-32,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
30,0 (r = 31,5)		2,5-30,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000								
27,5 (r = 29,0)		2,5-27,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000									
25,0 (r = 26,5)		2,5-23,2 3000	3000	3000	3000	3000	2750										
22,5 (r = 24,0)		2,5-22,5 3000	3000	3000	3000	3000											
20,0 (r = 21,5)		2,5-20,0 3000	3000	3000	3000												

Obr. 5.24 Posouzení břemena na jeřábu

Nejvzdálenější a zároveň nejtěžší břemeno: Badie s betonem - 2,36t na vzdálenost 38,3m

Nosnost jeřábu na vzdálenosti 38,3m je 2,48 t → VYHOVÍ

MAN LE 12.180 valník s hydraulickou rukou PALFINGER 8500

Tonáž: 6,5 tuny

Výkon motoru [kW]: 140 kW



Obr. 5.25 Nákladní automobil MAN s hydraulickou rukou

5.4.1.3 Základová konstrukce, monolitická konstrukce

Vibrační válec BMP 851

Hmotnost: 1548kg

Budící síla: 80 kN

Pracovní šíře: 850 mm

Ovládání kabelem, infračerveným paprskem nebo rádiem.



Obr. 5.26 Vibrační válec

Horkovzdušná pistole LEISER TRIAC S

Napětí: 230V

Výkon: 1600W

Množství vzduchu: 230 l/min

Teplota regulovatelná: 20-700 °C

Rozměry: 340x90mm

Průměr tělesa pro trysky: 31,5mm

Hmotnost: 1,3kg

Osvědčený standardní přístroj s vysokým svařovacím výkonem. Plynulá elektronická regulace přístroje zajišťuje široké spektrum použití a schopnost pistole pracovat s velkým množstvím různých materiálů (PVC-P, PVC-U, PE-HD, PE-LD, PP, PPS, PC, PMMA, PS, ABS, PVDF atd.) svařování termoplastických umělých hmot a elastoplastů, svařování trubek, profilů, izolačních pásů, vrstvených tkanin, fólií...



Obr. 5.27 Horkovzdušná pistole

Transformátorová svářečka TELWIN LINEAR 220

Napětí: 230/400 V

Příkon: 60%/max. 4,5/6,5 kW

Svařovací proud: 40–190 A, DC

Výkonová využitelnost – zatěžovatel při teplotě okolí: 40 °C

Váha: 55 kg

Rozměry: 890×460×590 mm



Obr. 5.28 Svářečka

Vysokotlaký čistič POSEIDON 4-36 XT

Průtok vody max.: 760 l/hod

Průtok: 700 l/hod

Příkon: 4,2 kW

Otáčky čerpadla: 1450 ot./min

Napětí: 400 V

Max. teplota vody: 60°C

Kapacita nádrže: 4 l (na čisticí prostředek)

Hmotnost stroje: 41 kg

Čisticí účinek 3,6 kg/síla

Rozměry: 400 x 400 x 1030 mm

Sací výška: 0,5 m

Tlak: 160 bar



Obr. 5.29 Vysokotlaký čistič

Pneumatické bourací kladivo NORWIT BBG B28E

Hmotnost: 27,5kg
Délka bez nástroje: 718mm
Typ uchycení nástroje: S 28x160
Tlakovzdušná přípojka: G 3/4"
Počet úderů: 18,3 s-1
Spotřeba vzduchu: 31,9 l/s
Hlučnost: 107dB

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor na beton Hervisa Perles AV 755T

Hmotnost: 20 kg
Průměr: 75 mm
Délka: 5000 mm
Odběr proudu: 18 A
Výkonnost: 50 m3/hod

Vibrační lišta ENAR QZH

Hmotnost: 17-22kg
Odstředivá síla: 150kg
Motor: Honda GX 25, 4 takty
Délka: 3000mm



Obr. 5.30 Vibrační lišta

Ruční hladítko na beton WACKER CT 36 – 5A

Délka x šířka x výška (s madlem): 2005 x 915 x 1040mm
Váha: 73kg
Transportní váha: 100kg
Velikost lopatek: 915 mm
Počet lopatek: 4
Otáček: 60-125 1/min
Náklon: 0-30°
Objem: 165 cm3
Motor: Honda luftgekühlt, 4-Takt, Einzelzylinder, benzín
Velikost (bez madla) (LxBxH): 1040 x 1020 x 740 mm
Max. výkon DIN-ISO 3046: 4,3kW Při otáčkách: 3.800 1/min
Velikost nádrže: 3,6 l
Spotřeba: 1,8 l/h



Obr. 5.31 Ruční hladítko

Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX

Hydraulická stříhací síla: 15 tun
Stříhací rychlost přibližně: 3 vteřiny
Charakter oceli průměru: 20 mm, KS 500
Motorelektrický Typ 230 V / 1140 W / 5,2 A
Délka x šířka x výška: 500 x 150 x 135 mm
Hmotnost přibližně: 10 kg

Elektrická pila Makita UC4020A

Hmotnost: 3,7kg

Příkon: 1800W

Délka lišty: 40cm

Rychlost řezu: 13,3m/s

Úhlová bruska BOSCH GWS 7-115 E

Hmotnost: 1,9kg

Průměr kotouče: 115mm

Závit na vřetenu: M14

Příkon: 720W

Volnoběžné otáčky: 2800-11000 ot./min

Domíchávač Schwing Stetter AM 12 C

Jmenovitý objem: 12 m³

Stupeň plnění: 58%

Výsypná výška: 1,092 m

Vodní nádrž: 650 l

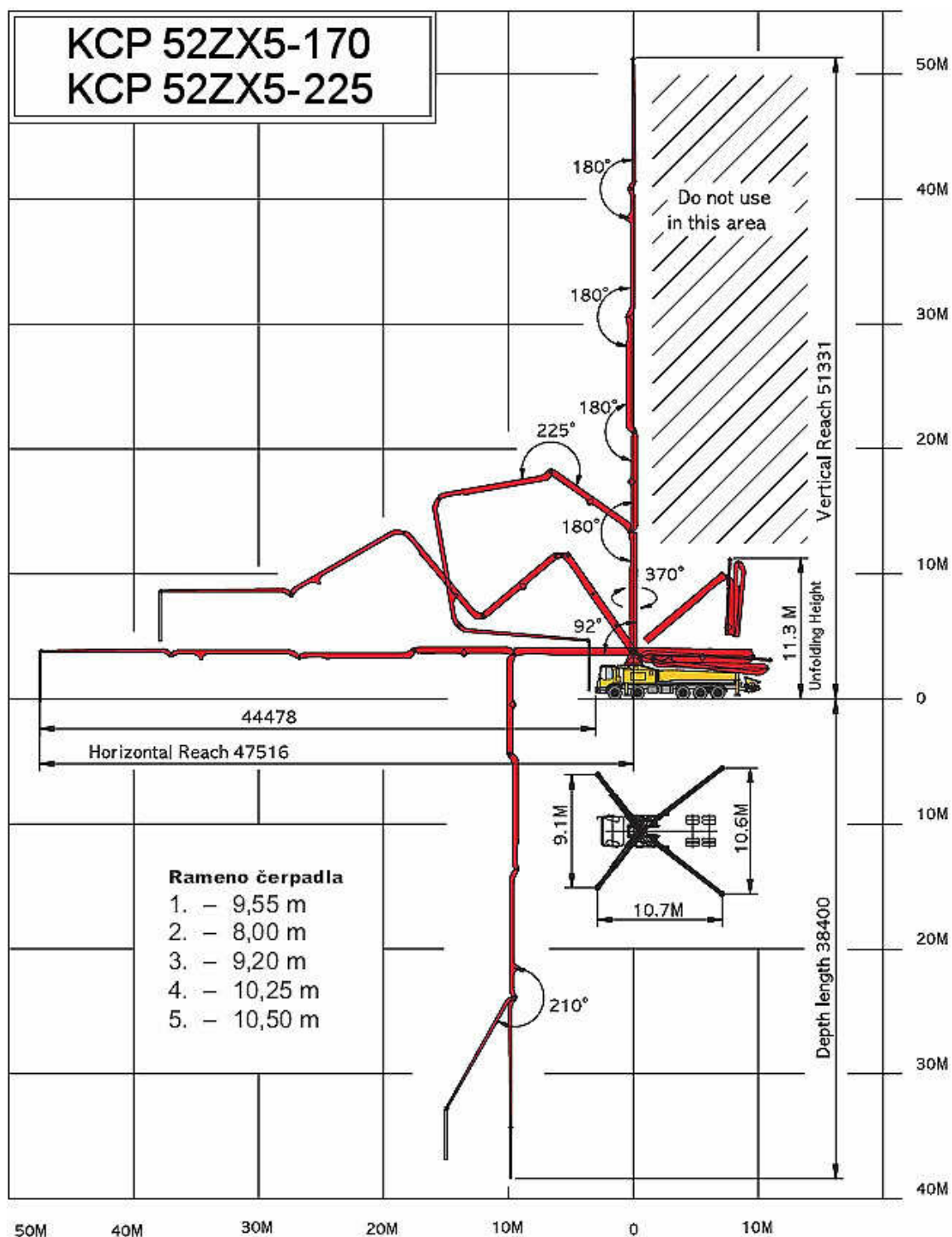


Obr. 5.32 Autodomíchávač

Čerpadlo betonové směsi - KCP 52ZX5-170



Obr. 5.33 Čerpadlo betonové směsi



Obr. 5.34 Dosah čerpadla na beton

SPECIFIKACE ČERPADLA

Max. dodávka směsi: 170 m³/h

Regulace dodávky: 20-170 m³/h

Hlavní pracovní válec: 230x2100 mm

Počet zdvihů: 32/min

Tlak na straně táhla: 72 bar

Kapacita nasyvky: 0,6 m³

Badie na beton s obslužnou plošinou

model: 1016H.10

objem: 750l

výška: 1600 mm

nosnost: 1800 kg

hmotnost 560 kg

Badie bude použita při betonáži ve vyšších patrech, kde má čerpadlo betonové směsi nedostatečný dosah.

beton C25/30: $2,4\text{kg/l} \cdot 750 = 1800\text{ kg}$

plná badie: $1800 + 560 = 2360\text{ kg}$ na vzdálenost 38,3m → nejtěžší a zároveň nejvzdálenější břemeno



Obr. 5.35 Badie na beton

5.4.3.2 Zdění konstrukcí

Silo pro suché maltové a omítkové směsi BAUMIT

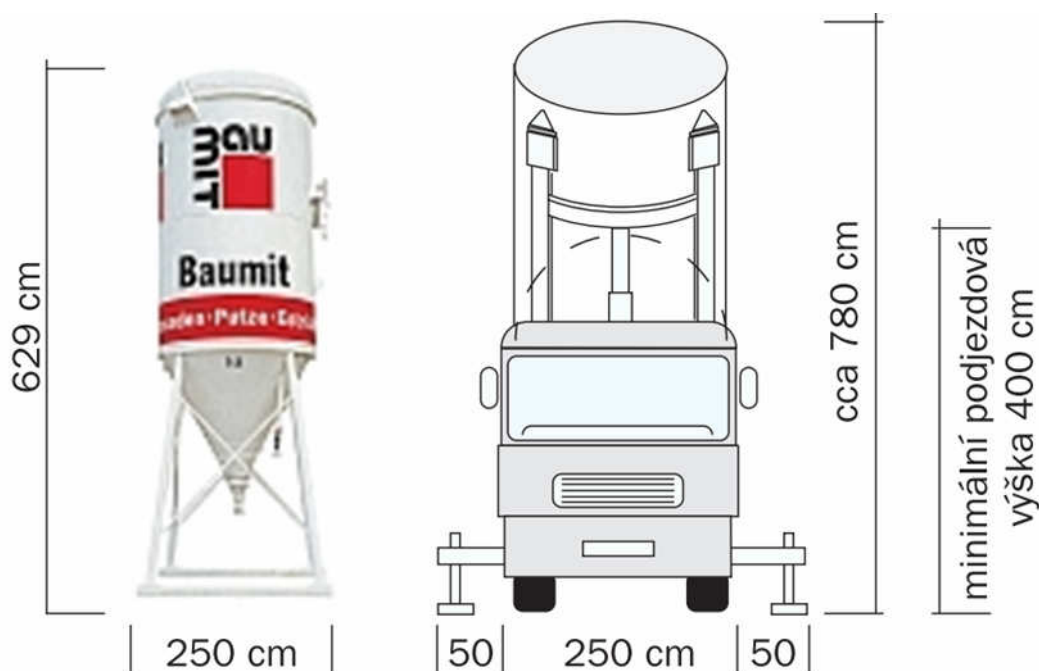
Silo: 18 m³

Šířka: 2,5 m

Výška: 6,29 m



Obr. 5.36 Montáž sila



Obr. 5.37 Rozměry a doprava síla

PFT HM 106 – OCTAGON Kontinuální míchačka

Představení:

Míchací výkon*: 20 - 50 l/min

Dávkovací hřídel: 35 l/min

Elektrina připojení:

Trojfázový proud: 400 V

Jištění: 16 A

Připojovací kabel: 5x2,5 mm² s vidlicí CEE

Drive:

Převodový motor: 400 V, 3.0 kW, 280 min⁻¹

Voda připojení:

3/4

Tlak vody: 2,5 bar

Ostatní:

Připojení kontejneru Ø 250 mm

Rozměry L/W/H:

1300/210/500 mm

Hmotnost:

82 kg (bez řídicí jednotky)



Obr. 5.38 Kontinuální míchačka

CHRYSO Vana FMK200 - Vana pro dopravu čerstvé malty

Nádoba tvořená plastovou (PE-HD) vanou a výztužným rámem z ocelových trubek umístěným pod horním okrajem. Rám je k vaně přichycen 12 nýty nebo šrouby. Na kratších stranách vany je rám opatřen sklopnými ocelovými oky, určenými pro zavěšení při dopravě a manipulaci na jeřábu.

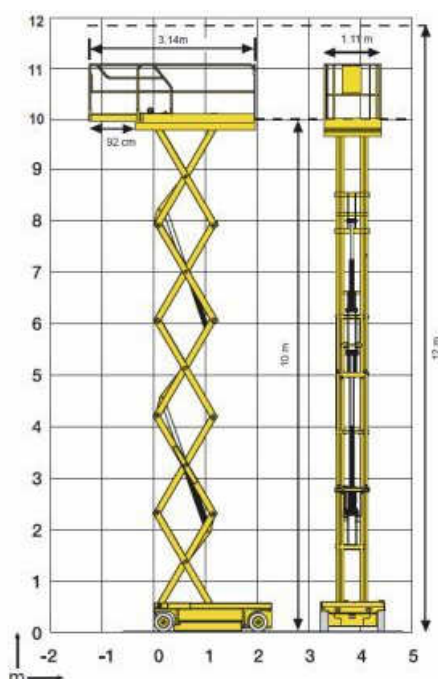
půdorysné rozměry: 990 x 665 mm

výška: 490 mm

tvar: zaoblené hrany a rohy
 standardní barva: šedá
 objem: 200 l
 vlastní hmotnost: 17 kg
 max. nosnost: 430 kg
 celková max. hm. 447 kg
 min. délka závěsů: 1 m



Obr. 5.39 Vana na maltu



Obr. 5.40 Nůžková plošina COMP



Rozměr pracovního koše (m) 0,92
 Nosnost koše [kg] 300
 Celková hmotnost [kg] 2500
 Převážná délka [m] 2,42
 Průjezdná šířka [m] 1,20
 Průjezdná výška [m] 2,38
 Rozměry plošiny d - š - v [m] 2,42x1,20x2,38
 Pohon aku 230 V
 Max. pracovní výška [m] 12.00
 Max. boční dosah [m] 0.92

5.4.4 Návrh strojů pro ostatní činnosti

Teodolit Pentax ETH-410

Teodolit Pentax ETH-410 v sadě obsahuje:
 digitální teodolit Pentax ETH-410 s krytkou objektivu
 přenosný kufr pro teodolit

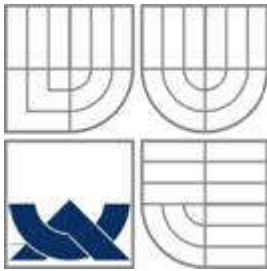
olovnice
rektifikační nářadí
ochranný vak digitálního teodolitu proti dešti
návod na použití
Hmotnost: 4,7 kg
Obraz v dalekohledu: vzpřímený
Zvětšení dalekohledu: 30 x
Průměr objektivu: 42 mm
Zorné pole ve 100m: 2,6 m
Minimální zaostření: 2,00 m

Nivelační sestava PENTAX 28

Nivelační sestava Pentax 28 obsahuje:
nivelační přístroj Pentax AP-281 s krytkou objektivu
přenosný kufr pro nivelační přístroj Pentax AP-281
olovnici
rektifikační klíč
návod na použití nivelačního přístroje Pentax AP-201 v češtině
hliníkový stativ TS-75
teleskopickou nivelační lať 5m

Seznam použité literatury a zdrojů

- Internetové katalogy produktů jednotlivých strojů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZDĚNÉ KONSTRUKCE

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

6.1 Obecné informace o stavbě	114
6.2 Výpis materiálu	114
6.2.1 Materiál	114
6.2.1.1 Zdivo a překlady.....	114
6.2.1.2 Zábradlí.....	116
6.2.1.3 Lešení.....	116
6.2.2 Doprava	116
6.2.2.1 Primární.....	116
6.2.2.2 Sekundární.....	117
6.2.3 Skladování materiálu.....	117
6.3 Převzetí pracoviště	117
6.4 Pracovní podmínky	118
6.5 Personální obsazení	118
6.6 Stroje a pracovní pomůcky	118
6.6.1 Stroje.....	118
6.6.2 Nářadí a pomůcky	119
6.6.2.1 Nářadí.....	119
6.6.2.2 Pomůcky BOZP	119
6.7 Pracovní postupy	119
6.8 Jakost, kontrola a zkoušení	123
6.8.1 Vstupní kontrola	123
6.8.2 Mezioperační kontrola	123
6.8.3 Výstupní kontrola	124
6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví	124
6.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	125
6.11 Literatura, ČSN, Webové stránky	125

6.1 Obecné informace o stavbě

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed. Budoucí Stavba bude umístěna v proluce na ulici Kopečná. Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů, 5 podlaží) s podzemními garážemi (3 podzemní podlaží) a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb.

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení pomocí železobetonové vany z vodostavebního betonu v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách. Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se zděným systémem Porotherm. Stěny v podzemních podlažích jsou monolitické. Stropní desky jsou navrženy jako železobetonové desky, bezprůvlakové, vyztuženy v obou směrech. Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou, nad 4 NP bude střecha vegetační.

Technologický předpis řeší zdění nosných obvodových zdí, které je nutno provést dle návrhu statika před betonáží stropů. Ostatní zdící práce jsou provedeny po betonáži stropů nad daným patrem. Zdící bloky budou zakoupeny ve stavebninách DEKTRADE na ulici Pražákova, 6 km od místa staveniště.

6.2 Výpis materiálu

6.2.1 Materiál

6.2.1.1 Zdivo a překlady

Jako materiál budou použity keramické tvarovky ze systému Porotherm. U obvodových nosných stěn budeme používat tvarovky Porotherm 44 P+D, 40 P+D a 30 P+D. Do mezibytových akustických zdí jsou použity tvarovky PTH 30 AKU P+D a PTH 19 AKU P+D. Příčky budou vyzděny z tvarovek PTH 14 P+D a PTH 11,5 P+D. Zdivo bude vyzděno na maltu Cemix, zdící malta 10.

Nad otvory budou použity překlady taktéž ze systému Porotherm PTH 7, odpovídajících délek s uložení minimálně 125mm na každou stranu. Nad otvory v příčkách budou použity ploché překlady PTH 14,5 a PTH 11,5.

Tab. 6.1 Výměr zdiva a překladů

		m ²	m ³	Spotřeba (ks/m ²)	Počet ks	Balení (ks/pal.)	Počet palet	Spotřeba malty (l/m ²)	Potřeba malty (l)	Převod na m ³	Potřeba kg (vydatnost 1800kg/m ³)	Potřeba tun suché směsi
1NP	PTH 44 P+D	17,47	7,69	16	280	60	5	42	733,7			
	PTH 40 P+D	49,32	19,73	16	790	60	14	38	1 874,2			
	PTH 30 P+D	0,00	0,00	16	0	80	0	28	0,0			
	PTH 30 AKU P+D	130,00	39,00	16	2 080	80	26	22	2 860,0			
	PTH 19 AKU P+D	9,39	1,78	10,7	101	72	2	14	131,5			
	PTH 14 P+D	27,64	3,87	8	222	80	3	13	359,3			

	PTH 11,5 P+D	149,71	17,22	8	1 198	96	13	11	1 646,8			
									Σ 7 605,5	7,61	13 690	13,7
2NP Obvodové zdivo	PTH 44P+D	79,83	35,13	16	1 278	60	22	42	3 352,9			
	PTH 40 P+D	17,72	7,09	16	284	60	5	38	673,4			
	PTH 30 P+D	42,91	12,87	16	687	80	9	28	1 201,5			
									Σ 5 227,7	5,23	9 410	9,4
2NP Vnitřní zdivo	PTH 30 AKU P+D	143,28	42,98	16	2 293	80	29	22	3 152,2			
	PTH 19 AKU	19,58	3,72	10,7	210	72	3	14	274,1			
	PHT 14 P+D	17,66	2,47	8	142	80	2	13	229,6			
	PTH 11,5 P+D	127,64	14,68	8	1 022	96	11	11	1 404,0			
									Σ 5 059,9	5,06	9 108	9,1
3NP Obvodové zdivo	PTH 44P+D	105,88	46,59	16	1 695	60	29	42	4 447,0			
	PTH 40 P+D	17,72	7,09	16	284	60	5	38	673,4			
	PTH 30 P+D	42,91	12,87	16	687	80	9	28	1 201,5			
									Σ 6 321,8	6,32	11 379	11,4
3NP Vnitřní zdivo	PTH 30 AKU P+D	143,28	42,98	16	2 293	80	29	22	3 152,2			
	PTH 19 AKU	19,58	3,72	10,7	210	72	3	14	274,1			
	PHT 14 P+D	17,66	2,47	8	142	80	2	13	229,6			
	PTH 11,5 P+D	127,64	14,68	8	1 022	96	11	11	1 404,0			
									Σ 5 059,9	5,06	9 108	9,1
4NP Obvodové zdivo	PTH 44P+D	106,87	47,02	16	1 710	60	29	42	4 488,5			
	PTH 40 P+D	17,72	7,09	16	284	60	5	38	673,4			
	PTH 30 P+D	42,91	12,87	16	687	80	9	28	1 201,5			
									Σ 6 363,4	6,36	11 454	11,5
4NP Vnitřní zdivo	PTH 30 AKU P+D	141,07	42,32	16	2 258	80	29	22	3 103,5			
	PTH 19 AKU	19,58	3,72	10,7	210	72	3	14	274,1			
	PHT 14 P+D	17,66	2,47	8	142	80	2	13	229,6			
	PTH 11,5 P+D	127,64	14,68	8	1 022	96	11	11	1 404,0			
									Σ 5 011,3	5,01	9 020	9,0
5NP Obvodové zdivo	PTH 44P+D	70,91	31,20	16	1 135	60	19	42	2 978,2			
	PTH 30 P+D	7,7	2,31	16	124	60	3	38	292,6			
									Σ 3 270,8	3,27	5 887	5,9
5NP Vnitřní zdivo	PTH 30 AKU P+D	72,97	21,89	16	1 168	80	15	22	1 605,3			
	PTH 19 AKU	13,11	2,49	10,7	141	72	2	14	183,5			
	PHT 14 P+D	17,66	2,47	8	142	80	2	13	229,6			
	PTH 11,5 P+D	105,34	12,11	8	843	96	9	11	1 158,7			
									3 177,2	3,18	5 719	5,7
										84,8t		

Překlady	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Σ
PTH 7 dl. 1000mm	0,00	5,00	3,00	3	0,00	11
PTH 7 dl. 1250mm	13,00	23,00	21,00	21	10,00	88
PTH 7 dl. 1750mm	0,00	10,00	6,00	3	3,00	22
PTH 7 dl. 2000mm	0,00	15,00	9,00	9	0,00	33
PTH 7 dl. 2500mm	0,00	10,00	6,00	6	0,00	22
PTH 7 dl. 3000mm	0,00	5,00	3,00	3	0,00	11
PTH 14,5 dl. 1250mm	2,00	2,00	2,00	2	4,00	12
PTH 11,5 dl. 1250mm	6,00	8,00	10,00	10	7,00	41
PTH 11,5 dl. 2500mm	1,00	1,00	1,00	1	1,00	5

Množství záměsové vody 0,13-0,17 l na kg suché směsi $\rightarrow 84800 \cdot 0,15 = 12720 \text{ l} = 12,72 \text{ m}^3$

Hmotnosti palet: PTH 44 P+D	1255 kg
PTH 40 P+D	1160 kg
PTH 30 P+D	1265 kg
PTH 30 AKU P+D	1400 kg
PTH 19 AKU P+D	1255 kg
PTH 14 P+D	1185 kg
PTH 11,5 P+D	1165 kg

Hmotnost plného kontejneru na maltu (200l): asi 400 kg

6.2.1.2 Zábradlí

Bezpečnostní zábradlí zabraňuje pádu osob, materiálů nebo předmětů z volného okraje. Toto zábradlí budeme využívat při zděcích pracích ve výšce 1,5m nad terénem, při zdění od 2NP výše. Konstrukce bude sloužit ke kolektivnímu zajištění, zábradlí bude sloužit do doby, než pracovníci vyzdí výšku 600mm, poté bude sloužit samotné zdivo jako zabraňující konstrukce.

Toto zábradlí bude použito už pro zabránění pádu osob při zhotovení monolitických stropních desek, proto je více popsáno v technologickém předpisu pro monolitické konstrukce.

6.2.1.3 Lešení

Kozlíkové lešení HAKI budou použito pro vyzdění 2. výšek z vnitřní strany objektu. Lešení sestává z kozlíků spojených příčnicí a podélníky HAKI IV. Pracovní podlaha je tvořena dílci z dřevěných prken. Kozlík je opatřen výsuvným teleskopem, výškově přestavitelným po 100mm v rozsahu 400mm. Výška pracovní podlahy je nastavitelná od 1,1m do 1,5m. Nosnost lešení je 300kg/m².

Při práci na lešení je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k našlápnutí na převislé okraje podlahových dílců nebo k jejich přetížení materiálem.

Použité prvky lešení:

Kozlík, 8ks

Podélník, délka 3m, 4ks

Příčník, délka 1,2m, 8ks

Podlahový dílec, rozměr 0,5x1,35m, 12ks



Obr. 6.1 Kozlíkové lešení HAKI

6.2.2 Doprava

6.2.2.1 Primární

Primární doprava bude zajištěna nákladními auty MAN LE 12.180 s hydraulickou rukou Palfinger. Doprava bude zajištěna z prodejny stavebnin DEKTRADE, které jsou vzdáleny asi 6km, proto nepředpokládáme, že bude docházet k problémům při dopravě. Vzhledem k nedostatku skladovacích ploch na staveništi je

potřeba zajistit dopravu materiálu na staveniště postupně dle potřeby pro jednotlivá podlaží. Kozlíkové lešení bude také dopraveno pomocí nákladního automobilu MAN TGA.

6.2.2.2 Sekundární

Doprava materiálu na staveništi bude zajištěna vyložením z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky. Na místo uložení bude palety dopravovat věžový jeřáb. Palety budou uvazovány pomocí EURO závěsu typu EZP, který bude zavěšen na háku daného jeřábu. Zavěšení palet bude provádět osoba s platným průkazem vazače, obsluhu jeřábu bude zajišťovat osoba s platným průkazem pro daný zvedací mechanismus.

Malta bude zpracována pomocí kontinuální míchačky, bude naplněna do 200l kontejnerů na maltu, které budou pomocí jeřábu zvednuty na dané podlaží.

Informace o jednotlivých strojích jsou uvedeny v kapitole 5, Návrh strojní sestavy.

6.2.3 Skladování materiálu

Materiál bude dodáván na staveniště dle potřeby pro jednotlivá podlaží a bude jeřábem vyzvednut na dané podlaží, kde bude zabudován do konstrukce. U zdících prvků je nutné zabránit jejich provlhnutí, proto je třeba dbát na neporušení balící folie palet. Palety je možno skladovat maximálně na sobě po dvou, s rozestupy minimálně 1,5m od sebe kvůli bezpečné manipulaci s vidlemi a bezproblémové odebírání prvků z palet. Kozlíkové lešení se ihned po dovozu na staveniště sestavovat. Překlady budou také uloženy na paletách, tak jak byly zabaleny výrobcem. Překlady, které nebudou uloženy na paletách, budou uloženy na dřevěné hranoly a v poloze, v jaké se zabudovávají do konstrukce. Maximální výška je 3m.

6.3 Převzetí pracoviště

K převzetí dojde dle smlouveného termínu vyplývajícího z harmonogramu prací. Před převzetím pracoviště bude provedena stropní deska nad předešlým podlažím. Překontrolována bude rozměrová správnost stropní desky, rovinnost a také bude zajištěna 70% pevnost betonu desky. Pokud je vložena izolace proti vlhkosti, musí být přesah nejméně 150mm přes hranu stěny.

Pracoviště bude řádně vyklizené od materiálu a pomůcek z předchozího provádění. K provádění zdících prací je nutné, aby byly na staveniště již dovezeny nutné materiály a pomůcky.

Při přebírání pracoviště musí být přítomna četa, která zodpovídá za provedení předchozích prací. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění podpisem. Dále se přebírá pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

6.4 Pracovní podmínky

Rozvod elektrické energie je řešen pomocí rozvodné skříně, která je napojena na přípojku elektrické energie. Rozvod vody je provizorně napojen ze sousedního objektu přes vlastní vodoměr. Celé staveniště je oploceno a přístupová cesta na staveniště je napojena na stávající ulici Vodní. Vjezd se zamyká branou na staveniště. Na staveništi je vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě buňky a mobilního WC. Další buňka bude zázemí pro mistra a stavbyvedoucího.

Před započatím prací se předpokládají kvalitně provedené stropní desky pod daným podlažím. Teplota prostředí nesmí během dne ani noci klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$, jinak by došlo k narušení probíhajících chemických procesů v maltách a ty by nedosahovaly pevnosti deklarované výrobcem. Tvárnice nesmí být zmrzlé, vlhké, mastné, zaprášené nebo jinak znečištěné a také na nich nesmí ulpívat sníh. Také je nutné dbát na to, aby se v dutinách tvárnic neusazovala voda a nedocházelo po zazdění k vytváření výkvětů.

Při poklesu teploty pod 0°C se používá malta o stupeň kvalitnější, než je navrženo v projektu. Záměsová voda do malty by se měla ohřívat maximálně do $+80^{\circ}\text{C}$. Klesne-li teplota pod -5°C , ohřívá se i písek do malty, maximálně však do teploty $+40^{\circ}\text{C}$.

Za suchého a horkého dne je naopak potřeba zdící prvky navhčít a chránit před vysoušením, jinak by hrozilo odebírání vlhkosti z maltové směsi.

Činnosti nebudou prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou, za hustého deště a nárazového větru s rychlostí nad 11m/s. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky. Všichni pracovníci budou proškoleni z BOZ a budou používat ochranné pomůcky. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

6.5 Personální obsazení

Na zdící práce bude dohlížet stavbyvedoucí nebo mistr jím pověřený. Práce budou provádět osoby mající kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni dělníci zúčastnění na výstavbě musí být řádně proškoleni a seznámeni s technologickými postupy, BOZP a ochraně životního prostředí.

Před zahájením prací zkontroluje obsluha strojů jejich technický stav.

Vedoucí pracovní čtyři: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 3 zedníci, 2 pomocní dělníci, řidiči nákladních automobilů, obsluha jeřábu

6.6 Stroje a pracovní pomůcky

6.6.1 Stroje

- Nákladní automobil MAN LE 12.180 valník s hydraulickou rukou PALFINGER 8500

- Silo pro suché maltové a omítkové směsi
- PFT HM 106 – OCTAGON Kontinuální míchačka
- Plošina COMP 12

Použité stroje jsou více popsány v kapitole 5 Návrh stojní sestavy.

6.6.2 Nářadí a pomůcky

6.6.2.1 Nářadí

Stavební kolečko, lopata, vědro stavební 12l, nádoba na maltu (kalfas), kontejner na maltu 200l, zednické kladívko, zednická lžíce, naběrák (fanka), vodováha, svinovací metry, pásmo, provázky, stěrky, pily, úhelníky, hladítka, olovnice, hoblovaná lať, hliníková lať, nivelační sestava, koště a jiné pomůcky dle pokynů a návodů výrobců staviv.

6.6.2.2 Pomůcky BOZP

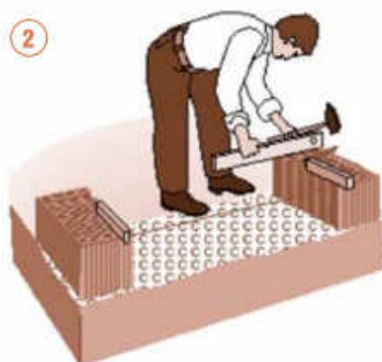
Pracovní rukavice, pracovní boty s ocelovou špičkou, ochranné pracovní oblečení, přilba, reflexní vesta.

6.7 Pracovní postupy

Založení zdiva

Pokud budeme provádět vodorovnou izolaci proti vlhkosti, musí být pásy nejméně o 150mm širší než bude tloušťka stěny. Připravíme si rovnou hoblovanou lať s ryskami po 125mm pro kontrolu délkového a výškového modulu. Délka latě musí odpovídat projektové výšce hotové zdi.

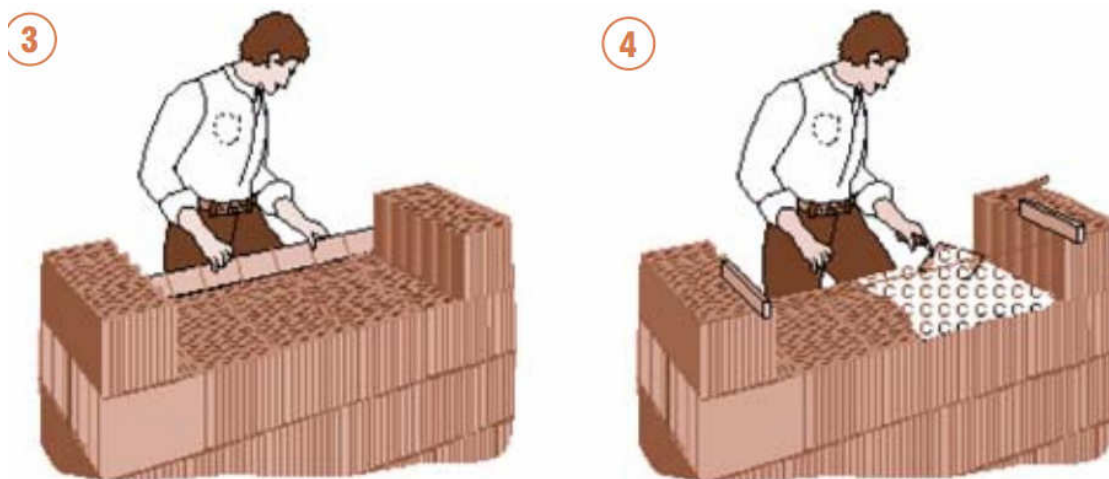
První vrstvu malty ložné spáry nanese ve stejné šířce jako je tloušťka stěny a ve vrstvě 10mm. Malta se nanáší celoplošně pomocí zednické lžíce. Nejprve osadíme lomové a rohové cihly, které spojíme zednickou šňůrkou vedenou z vnější strany zdiva. Poté se dozdí první vrstva nosných zdí tak, že pokládáme cihlu po cihle vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly. Polohu cihel korigujeme podle vodováhy a latě gumovou paličkou. Důležité je přesné a správné vyznačení dveřních otvorů a tyto otvory vynechat.



Obr. 6.2 Založení zdiva

Zdění první výšky zdiva

Vyzdění první výšky se provede do výšky 1,25m, kdy zedník pohodlně vyzdí stěnu ze země. Od druhé vrstvy zdiva budou bloky ukládány do maltového lože o tloušťce 12mm. Malta v ložné spáře musí být nanесena až k oběma lícům stěny, ale nesmí přesahovat přes hrany cihel a proto přebytečnou maltu vytékající z ložné spáry po položení cihel stáhneme zednickou lžící. Zdící malta musí mít takovou konzistenci, aby nezatékala do svislých otvorů v cihlách. Svislé spáry jsou vyřešeny systémem pero a drážka, tudíž se nemaltují. Nutné je dodržovat provázání svislé spáry mezi jednotlivými vrstvami cihel. Pro cihelné tvárnice výšky 238mm je minimální provázání 95mm ($0,4 \cdot \text{výška}$). Polohu cihel srovnáváme gumovou paličkou a vodováhou. Vedoucí čtyř zajistí, aby v místech kde jsou plánovány příčky, aby byly do ložných spár umístěny stěnové spony pro pozdější připojení příček a akustických cihel. Spony budou vloženy do každé druhé ložné spáry. V Případě potřeby krácení některého cihelného bloku pomocný pracovník provede toto zakrácení na blokové pile na daný rozměr.



Obr. 6.3 Zdění první výšky

Lešení

Zvýšenou pracovní podlahu zřídíme od výšky zdiva přibližně 1m nad pevnou podlahou. Montáž lešení musí provádět minimálně 2 pracovníci.

Dílce se rozloží v přibližně odpovídající délce a šířce pole. Osová vzdálenost vnitřních patek od líce zdiva je maximálně 0,25m. Teleskopická část kozlíku se vysune do stejné požadované výšky a zajistí se pojistkou. Na sloupky se do otvorů nasunou v příčném směru příčníky a nasadí se pojistka. To stejné provedeme v podélném směru s podélníky. Nakonec se na podélníky položí podlážky a vytvoří se podlaha.

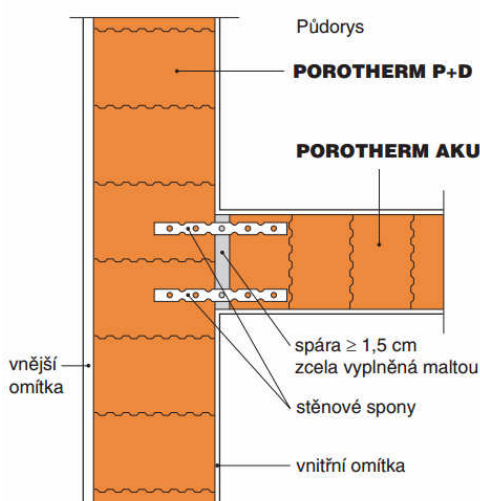
Zdění druhé výšky a osazení překladů

Na lešení dopravíme připravený materiál a postup zdění je stejný jako u první výšky. Vhodné je, aby měl pracovník na plošině dalšího pracovníka, který mu bude podávat materiál a pomůcky. Při práci na lešení je nezbytné dbát zvýšené opatrnosti.

Při vyždění k hornímu okraji otvoru je třeba osadit překlady, které by měly být zabudovávány dle předpisu výrobce. Při osazování překladů Porotherm 7 musíme dodržovat předepsané minimální délky uložení. Do délky překladů 1750mm je to 125mm, při délce 2000 a 2250mm je délka uložení 200mm a při délce překladu 2500mm a více je minimální délka uložení 250mm. Překlady nesmí být uloženy na dělené cihly (upravené odříznutím či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo poloviční, které však již jako poloviční byly vyrobeny. Překlady nachystají pomocní pracovníci, svážou je k sobě pomocí tenkého drátu a za pomoci jeřábu budou tyto překlady dopraveny na místo, kde se uloží do maltového lože.

Zdění z akustických cihel

Vnitřní zdivo z akustických cihel bude provedeno až po dokončení stropu nad daným podlažím. Tyto stěny nejsou dle návrhu statika nosné. Zásady pro zdění jsou stejné jako při zdění u obvodových stěn, je však velice důležité dbát na pečlivé promaltování ložných spár v celé tloušťce zdiva, aby ve spárách nevznikly otvory, kterými se může šířit hluk bez většího odporu. Při napojení na nosnou zeď cihlu z vnější strany namaltujeme z boku a přimáčkeme ke stěně. V každé druhé ložné spáře je napojení na nosnou zeď provedeno plochými stěnovými sponami. Pod stropní konstrukcí se zakončí pomocí zvukové izolace.



Obr. 6.4 Napojení zdi z akustických cihel

Zdění příček a osazení plochých překladů

Před samotným zděním příček se provede osazení ocelových zárubní. Zárubně se umístí dle projekové dokumentace a zajistí se vzpěrami. První vrstvu příčkových cihel uložíme do nejméně 10mm tlustého maltového lože naneseného na pás izolačního materiálu. Od druhé vrstvy osazujeme cihly do lože o tloušťce 12mm. Ostatní zásady (kladení, vyrovnávání ve svislém a vodorovném směru, maltování) jsou totožné se zásadami pro zdění stěn. Při napojení příčky na nosnou zeď cihly namaltujeme z boku, přisadíme a přimáčkeme k nosné stěně. Ukotvení příčky provedeme pomocí spon, které byly vloženy do ložných spár při zdění obvodových stěn. Rohy příček se spojují na vazbu stejně jako u ostatních stěn. U rohů nebo ostění přecházející pera jednoduše

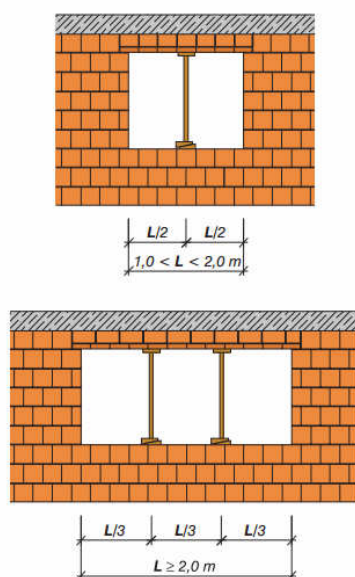
uklepeme zednickým kladívkem, drážku vyplníme maltou. Zdění bude opět rozloženo na zdění první a druhé výšky.

Dveřní zárubně vyrovnáme pomocí klínů a zafixujeme šikmými latěmi. Zárubně se v příčkách upevňují maltou nebo napěňovanou izolační hmotou. Mezeru mezi poslední vrstvou příčky a stropem vyplníme maltou.



Obr. 6.5 Zdění příček

Ploché překlady PTH 11,5 a 14,5 nejsou samy o sobě nosné, nosnými se stávají teprve ve spojení s nimi vyzděnou nadezdívkou. Překlady se ukládají na výškově urovnané zdivo do 10mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná délka uložení na zdivu musí být na každém konci překladu minimálně 120mm. Při manipulaci s překlady je nutno dbát zvýšené opatrnosti aby nedošlo k jejich poškození. Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí nebo i zlomení překladů ve stádiu provádění stěnové konstrukce nad překladem, je nutné před započítím těchto prací všechny překlady podepřít provizorními podporami (např. dřevěnými sloupky s podklínováním) stejnoměrně tak, aby vzdálenosti mezi podporami nebo podporou a nosnou zdí byly maximálně 1 m. Podpory překladů lze odstranit teprve po dostatečném zatvrdnutí malty nebo betonu, zpravidla za 7 až 14 dní.



Obr. 6.6 Podepření plochých překladů

6.8 Jakost, kontrola a zkoušení

6.8.1 Vstupní kontrola

Hlavní stavbyvedoucí zkontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace. Dále zkontrolujeme rovinnost podkladu (betonové stropní desky).

Tab. 6.2 Tolerance rovinnosti ploch

Tolerance rovinnosti ploch (ČSN 73 0210-1)					
délka	≤ 1m	≤ 1m do 4m	≤ 4m do 10m	≤ 10m do 16m	≤ 16m
Odchylka	4mm	6mm	12mm	15mm	20mm

Vizuálně zkontrolujeme hydroizolaci, její přesahy a správnost provedení. Do stavebního deníku sepíšeme protokol o správnosti dodávky materiálů. Zkontrolujeme správné množství a rozměry jednotlivých tvarovek a překladů. Při přejímce pracoviště musíme dbát na dodržení zásad vymezení šířek pracovního úseku (pracovní pásmo - cca 600mm, materiálové pásmo – cca 1000mm). Na závěr zkontrolujeme, zda jsou k dispozici veškeré potřebné pracovní pomůcky a prostředky.

6.8.2 Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola se bude provádět dle sledu činností. Nejprve zkontrolujeme správné založení rohových a lomových bodů, pomocí libely urovnáme každou tvarovku tak, aby byla v rovině. Každá řada musí jít souběžně s provázkem. Dále je třeba kontrolovat správné osazení překladů dle doporučení výrobce překladů. Mezní odchylka vodorovnosti první vyrovnané vrstvy cihel nemá překročit při délce do 8m +10mm.

Tab. 6.3 Mezní odchylky svislosti

Mezní odchylky svislosti (ČSN 73 0210-1)			
Výška konstrukce	≤ 2,5m	≤ 2,5m do 4m	≤ 4m
Odchylka	5mm	8mm	12mm

6.8.3 Výstupní kontrola

O provedení výstupní kontroly se provede zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí zkontroluje zdivo dle projektové dokumentace. Dále zkontroluje rozměry zdiva, tloušťky spár a převazbu jednotlivých cihel, správné osazení překladů, zárubní a napojení příček na nosné zdi.

6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím provádění stropních konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
 - III. Míchačky
 - VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky
 - XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
 - XV. Přeprava strojů
 - Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - I. Skladování a manipulace s materiálem
 - X. zednické práce
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
 - I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - III. Používání žebříků
 - IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
 - IX. Přerušení práce ve výškách
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

6.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Negativní vlivy při výstavbě budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností, dodržováním nočního klidu, kropením při nadměrné prašnosti, omezením doby provozu strojů na dobu nezbytně nutnou, atd.

Odpad vznikající při stavbě bude likvidován v souladu se zákonem. Musí být dodrženy podmínky zákona č.185/2001 Sb. – O odpadech. Dále musí být dodrženy výše uvedené zákony a vyhlášky. Spalování odpadních látek a obalů je přísně zakázáno.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohli způsobit znečištění půdy případně podzemní vody. Řádný stav vyjíždějících vozidel a mechanismů musí být zajištěn vždy před najetím na veřejnou obecní komunikaci, musí být očištěny pneumatiky. Případné znečištění komunikací bude okamžitě odstraněno.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.)

03 Odpady ze zpracování dřeva

03 01 Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek a nábytku

03 01 05 Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy,
neuvedené pod číslem 03 01 04

15 Odpadní obaly

15 01 Obaly (včetně odděleného sbíraného komunálního obalového odpadu)

15 01 02 Plastové obaly

15 01 06 Směsné obaly

17 Stavební a demoliční odpady

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

17 01 02 Cihly

17 01 03 Tašky a keramické výrobky

20 Komunální odpady

20 03 Ostatní komunální odpady

20 03 01 Směsný komunální odpad

6.11 Literatura, ČSN, Webové stránky

Porotherm, Katalog výrobků

Porotherm, Podklad pro provádění systému POROTHERM

ČSN 73 02 10 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 23 10 Provádění zděných konstrukcí

Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech

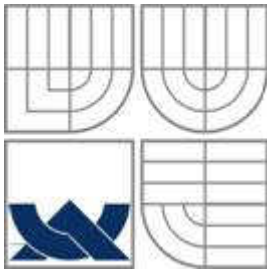
Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

Technologické předpisy z minulých let studia



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

7.1 Obecné informace o stavbě.....	129
7.1.1 Svislé monolitické konstrukce	129
7.1.2 Vodorovné monolitické konstrukce	129
7.2 Výpis materiálu	129
7.2.1 Materiál	129
7.2.1.1 Svislé konstrukce	130
7.2.1.2 Vodorovné konstrukce	132
7.2.1.3 Šachtové lávky PERI BR.....	133
7.2.2 Doprava	134
7.2.2.1 Primární doprava	134
7.2.2.2 Sekundární doprava	134
7.2.3 Skladování.....	134
7.3 Převzetí pracoviště	134
7.3.1 Svislé konstrukce	134
7.3.2 Vodorovné konstrukce	135
7.4 Pracovní podmínky	135
7.5 Personální obsazení.....	136
7.5.1 Svislé konstrukce	136
7.5.2 Vodorovné konstrukce	136
7.6 Stroje a pracovní pomůcky.....	136
7.6.1 Stroje	136
7.6.2 Pomůcky a nářadí.....	136
7.6.2.1 Pomůcky BOZP	137
7.7 Pracovní postupy	137
7.7.1 Svislé konstrukce	137
7.7.1.1 Sloupy	137
7.7.1.2 Stěny.....	138
7.7.2 Vodorovné konstrukce	141
7.8 Jakost, kontrola a zkoušení	143
7.8.1 Vstupní kontrola	143
7.8.2 Mezioperační kontrola	144
7.8.3 Výstupní kontrola	144
7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	144
7.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	145
7.11 Literatura, ČSN, Webové stránky	146

7.1 Obecné informace o stavbě

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed. Budoucí Stavba bude umístěna v proluce na ulici Kopečná. Stavba bude využívána jako bytový dům (20 bytů, 5 podlaží) s podzemními garážemi (3 podzemní podlaží) a podílem malometrážních ploch pro účely obchodů a služeb.

Vzhledem k vysoké hladině spodní vody je navrženo speciální založení pomocí železobetonové vany z vodostavebního betonu v kombinaci se speciálním zakládáním na mikropilotách. Nosný systém objektu je kombinací železobetonového skeletu s kombinací se zděným systémem Porotherm. Stěny v podzemních podlažích jsou monolitické. Stropní desky jsou navrženy jako železobetonové desky, bezprůvlakové, vyztuženy v obou směrech. Zastřešení objektu je realizováno plochou střechou, nad 4 NP bude střecha vegetační.

Beton bude na stavbu dopravován z betonárny Cemex na ulici Masná, vzdálené 3 km. Výztuž bude dopravována z výroby výztuže vzdálené 5,6 km.

7.1.1 Svislé monolitické konstrukce

Technologický předpis řeší realizaci svislých monolitických konstrukcí, sloupů a stěn. Veškeré svislé monolitické konstrukce budou zhotoveny z betonu C25/30, vyztuženy výztuží 10 505 (R). V objektu jsou navrženy jako lokální podpory sloupy čtvercového průřezu (400x400 mm), v 5NP je navržen jeden sloup kruhového průřezu. Sloupy budou vyztuženy vázanou výztuží sestávající z podélných vložek a uzavřených třmínků.

V objektu jsou navrženy monolitické stěny tloušťky 200 mm. Vzhledem ke složité geometrii objektu se vyžaduje v některých místech důsledné provázání stěn a stropů, konstrukce působí jako prostorová deska stěnová soustava. Od 2NP jsou některé stěny navrženy jako cihelné, které budou provedeny před betonáží monolitických stěn. Železobetonové a cihelné stěny zabezpečují spolu se ztužujícím železobetonovým jádrem prostorovou tuhost objektu.

7.1.2 Vodorovné monolitické konstrukce

Stropy všech podlaží jsou navrženy jako monolitické desky tloušťky 240 mm. Desky jsou navrženy jako bezprůvlakové z betonu C25/30, výztuž 10 505 (R) probíhá v obou směrech a při obou površích. V místě lokálních podpor budou desky opatřeny výztuží proti propíchnutí sestavenou ze svařovaných mříží. Výztuž stropů bude důsledně provázána s výztuží stěn.

7.2 Výpis materiálu

7.2.1 Materiál

Podrobněji je veškerý materiál vypsán ve výkazu výměr nebo na jednotlivých výkresech pro bednění svislých nebo vodorovných konstrukcí.

7.2.1.1 Svislé konstrukce

Tab. 7.1 Výměry svislých monolitických konstrukcí

Výztuž 10 505 (R)

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	
STĚNY	10,75	3,96	3,21	3,36	5,21	
SLOUPY	0,47	0,32	0,32	0,32	0,14	
Σ	11,22	4,28	3,53	3,68	5,35	
CELKEM					28,06	t

Beton C25/30

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	
STĚNY	61,15	32,1	26,74	27,73	40,4	
SLOUPY	4,68	3,09	3,09	3,09	1,23	
Σ	65,83	35,19	29,83	30,82	41,63	
CELKEM					203,3	m ³

Bednění sloupů – Peri TRIO

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Σ	
TRIO TRS 270x90	28	28	28	28	8	120	ks
TRIO TRS 120x90	20					20	ks
TRIO TRS 60x90	28	28	28	28	8	120	ks
PANEL ø40cm, h=3,0m					1	1	ks
ZÁMEK BFD	96	56	56	56	16	280	ks
MATICE TRS DW 15	180	140	140	140	40	640	ks
UPÍNÁK TRS	180	140	140	140	40	640	ks
ČELNÍ TŘÍHRANNÁ LIŠTA	48	28	28	28	8	140	ks
BET. PLOŠINA PRO HRANATÉ SL.	7	7	7	7	2	30	ks
BET. PLOŠINA PRO KULATÉ SL.					1	1	ks
ZÁBRADLÍ SRS					1	1	ks
ŽEBŘÍK 180/6	38	28	28	28	12	134	ks
ŽEBŘÍK 180/2	7	7	7	7	3	31	ks
OCHRANNÝ KOŠ 150	20					20	ks
OCHRANNÝ KOŠ 75	21	21	21	21	8	92	ks
ŽEBŘÍKOVÁ PATKA	14	14	14	14	6	62	ks
ŽEBŘÍKOVÝ HÁK	28	28	28	28	12	124	ks
ŽEBŘÍKOVÉ PŘIPOJENÍ	38	28	28	28	12	134	ks
STABILIZÁTOR RSS I	6	21	21	21	8	77	ks
STABILIZÁTOR RSS II	15					15	ks

Obedněná plocha: 150,15 m²

Prostředek PERI BIO CLEAN: 70 m²/1 l → 2,1 l

Bednění stěn – Peri TRIO

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Σ	
PANEL TR/4 330x240	36	17	18	16	28	115	ks
PANEL TR/4 330x120	12	5	5	7	15	44	ks
PANEL TR/4 330x90	6	7	7	5	9	34	ks
PANEL TR/4 330x72	19	14	13	16	19	81	ks
PANEL TR/4 330x60	15	10	10	12	14	61	ks
PANEL TR/4 330x30	17	13	14	15	17	76	ks

PANEL VÝCEÚČELOVÝ TRM/4 330x72	5	9	9	11	17	51	ks
ROH TE/4 330	13	12	12	16	17	70	ks
KLOUBOVÝ ROH TGE/4 330	11	5	3	3	6	28	ks
VLOŽKA WDA/4 330x5	19	16	16	17	27	95	ks
DOPLŇKOVÝ PANEL TR/4 330x24	9	15	12	14	9	59	ks
TPA DOPLŇKOVÝ PROFIL 330	18	12	12	16	22	80	ks
PANEL TR 120x120	23					23	ks
PANEL TR 120x90	1					1	ks
PANEL TR 120x72	1					1	ks
PANEL TR 120x60	3					3	ks
PANEL TR 120x30	4					4	ks
PANEL VÝCEÚČELOVÝ TRM 120x72	3					3	ks
KLOUBOVÝ ROH TGE 120	5					5	ks
TPA DOPLŇKOVÝ PROFIL 120	8					8	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO MT 270x20	7	4	4	4	4	23	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO AT 270x3	12	8	8	8	8	44	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO MT 60x20	7	4	4	4	4	23	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO AT 60x3	12	8	8	8	8	44	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO MT 120x20	2					2	ks
ČELNÍ DÍLEC PRO ARMOVÁNÍ TRIO AT 120x3	2					2	ks
ZÁVORA TAR 85	16	20	16	20	32	104	ks
ZÁMEK BFD	542	380	370	388	507	2187	ks

TÁHLO DW 15, 0,85m	170	126	128	138	246	808	ks
KLOUBOVÁ MATICE DW 15	340	252	256	276	492	1616	ks
DIST. TRUBKA	170	126	128	138	246	808	ks
DK TĚSNÍCÍ KONUS	340	252	256	276	492	1616	ks
DK BETONOVÝ KONUS	340	252	256	276	492	1616	ks

NOSNÍKY GT 24

DÉLKA 900mm		4	4	4		12	ks
DÉLKA 1500mm	4					4	ks
DÉLKA 1800mm	4	4	4	4	4	20	ks
DÉLKA 2400mm	4	4				8	ks
DÉLKA 3300mm	8	4				12	ks
DÉLKA 3600mm	8					8	ks
DÉLKA 4800mm	4					4	ks
DÉLKA 5100mm	4					4	ks
DÉLKA 5700mm		4				4	ks
DÉLKA 6000mm	8	4	4	4	4	24	ks

JEDNOSTRANNÁ BEDNĚNÍ:

OPĚRNÝ RÁM SB-1	21	15	8	8	7	59	ks
OPĚRNÝ RÁM SB-B	16					16	ks
OPĚRNÝ RÁM SB-C	16					16	ks
ZÁVORA 85	74	30	16	16	14	150	ks
KOUBOVÁ MATICE DW 15	222	90	48	48	48	456	ks
TÁHLO DW 15 dl. 0,5m	148	60	32	32	28	300	ks
HLAVA PRO TÁHLO DW 15	148	60	32	32	28	300	ks
KOTEVNÍ SMYČKA DW 15	37	15	8	8	7	75	ks
DRŽÁK KOTVY DW 15	74	30	16	16	14	150	ks
MATICE DW 20	74	30	16	16	14	150	ks

TÁHLO DW 15 dl. 1m	74	30	16	16	14	150	ks
2x U140, dl. 550mm	37	15	8	8	7	75	ks

POTŘEBA ŘEZIVA NA DŘ. HRANOLY	0,79	0,68	0,47	0,49	0,56	2,98	m ³
BETONÁŘSKÁ PŘEKLIŽKA tl. 21mm	6,71	3,57	3,44	6,75	8,20	28,67	m ²
OSTĚNÍ WD 20	64,00	36,00	36,00	46,50	46,50	229,00	m
ROH OSTĚNÍ WD 20	26	14	14	14	78	146	ks

STABILIZÁTOR RSS I	14	14	14	14	14	70	ks
STABILIZÁTOR RSS II	5					5	ks
BETONÁŘSKÁ LÁVKA TRIO	36	22	19	19	22	118	ks
SLOUPEK ZÁBRADLÍ HSGP + DRŽÁK	25	15	15	15	28	98	ks

Obedněná plocha: 1190,43 m²

Prostředek PERI BIO CLEAN: 70 m²/1 l → 17 l

7.2.1.2 Vodorovné konstrukce

Tab. 7.2 Výměry vodorovných monolitických konstrukcí

Výztuž 10 505 (R)

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP
STROPY	11,06	11,08	11,08	11,15	8,74
CELKEM	53,11				t

Beton C25/30

	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP
STROPY	91,03	91,3	91,86	91,84	73,65
CELKEM	439,68				m ³

Stropní desky – Peri MULTIFLEX

	1NP	1NP	2NP	2NP	3NP	3NP	4NP	4NP	5NP	Σ	
UNIVERZÁLNÍ TROJNOŽKA, POZ.	41	28	34	27	34	27	34	31	56	312	ks
KŘÍŽOVÁ HLAVA 20-24 S, POZINK.	41	28	34	27	34	27	34	31	56	312	ks
STROPNÍ STOJKA PEP 20 G 410	146								22	168	ks
STROPNÍ STOJKA PEP 20 N 300		93	106	92	106	92	106	99	153	847	ks
PŘÍMÁ HLAVA 24 S, POZINK.	105	65	72	65	72	65	72	68	119	703	ks

NOSNÍKY GT 24

DÉLKA 600mm									1	1	ks
DÉLKA 900mm	3	4	2	4	2	4	2	5	9	35	ks
DÉLKA 1200mm	2		1		1		1			5	ks
DÉLKA 1500mm	2		3		3		3		1	12	ks
DÉLKA 1800mm	15	21	12	9	12	9	12	26	40	156	ks
DÉLKA 2100mm			1	1	1	1	1		1	6	
DÉLKA 2400mm	3			1		1				5	ks
DÉLKA 2700mm	2	2	1	1	1	1	1	1		10	ks
DÉLKA 3000mm	1	1		1		1		2	2	8	ks
DÉLKA 3300mm	113	85	111	99	111	99	111	102	160	991	ks
DÉLKA 3600mm	1	1	2		2		2		5	13	ks
DÉLKA 3900mm	2	12							1	15	ks
DÉLKA 4200mm	16	1	14	13	14	13	14	3	14	102	ks

DÉLKA 4500mm				1		1		1	3	6	
DÉLKA 4800mm		1		1		1		1	1	5	ks
DÉLKA 5100mm	1	1						1	2	5	ks
DÉLKA 5400mm	16	10	16	11	16	11	16	9	14	119	ks
BETONÁŘSKÉ DESKY											
D1 2,5x1m	64	45	59	47	59	47	59	46	78	504	ks
D2 2,5x0,5m	9	5	1	4	1	4	1	3	6	34	ks
PŘEKLIŽKA 2,5x1,5m	23	21	23	18	23	18	23	24	39	212	ks
BEDNÍČÍ SLOUPEK 105	8	27	27	8	27	8	27	8	51	191	ks
SLOUPEK ZÁBRADLÍ HSGP	8	27	27	8	27	8	27	11	56	199	ks
ZÁKLADNÍ RÁM AW	15	16	16	15	16	15	16	15	8	132	ks
SLOUPEK ZÁBRADLÍ AW	11			11		16		13	5	56	ks
BEDNÍČÍ KONZOLA-2						5		5	2	12	ks
SMRKOVÉ ŘEZIVO 30x120mm	0,24	0,18	0,24	0,18	0,24	0,19	0,24	0,19	0,36	2,04	m ³

Obedněná plocha: 1872,86 m²

Prostředek PERI BIO CLEAN: 70 m²/1 l → 26 l

Krytí výztuže stropních desek, které je předepsáno statickým výpočtem bude zajištěno distančními prvky. Krytí líce vodorovných prvků jsou umožněny díky plastovým lištám D-lišta I o délce 2 m v počtu 1,5ks/m² a betonovým distančníkům B Fix, které jsou osazeny v množství 4ks/m². Distanční prvek sloužící k dodržení vzdálenosti mezi spodní a horní výztuží u stropních desek je Dista v množství 1,5ks/m². Osazovat se budou ve vzdálenostech 0,5m.



Obr. 7.1 Distanční prvky

7.2.1.3 Šachtové lávky PERI BR

ŠACHTOVÉ LÁVKY	①	②	③	④	Σ	
U140, dl. 3825mm	1				1	ks
U140, dl. 3710mm	1				1	ks
U140, dl. 3620mm	1				1	ks
U140, dl. 3540mm	1				1	ks
U140, dl. 3445mm	1				1	ks
U140, dl. 2100mm		3			3	ks
U140, dl. 1015mm			2	2	4	ks
ŠACHTOVÝ JEZDEC	10	6	4	4	24	ks
KAPSA BR	10	6	4	4	24	ks
SPONA HB 24-140	39	15	6	6	66	ks

NOSNÍKY GT 24

DÉLKA 2100mm		5			5	ks
DÉLKA 3600mm	13				13	ks

DŘ. HRANOL 80x240x1015			3		3	ks
DŘ. HRANOL 80x240x805				3	3	ks

FOŠNY 30x200x3800mm	34				34	ks
FOŠNY 30x200x2100mm		11			11	ks
FOŠNY 30x200x1015mm			7	4	11	ks

7.2.2 Doprava

7.2.2.1 Primární doprava

Bednění bude dovezeno automobilem MAN LE 12.180, na staveništi budou složeny co nejbližší ke stavebnímu objektu s ohledem na prostory zařízení staveniště. Výztuž bude ve svazcích přivezena taktéž automobilem MAN LE 12.180. Přepravovaný materiál se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě. Prodejna a distribuce výztuže je od staveniště vzdálená 5,6km. Beton bude na stavbu dopravován domíchávačem Schwing Stetter AM 12 C. Pro beton se bude jezdit do betonárny na ulici Masná, vzdálené 3km.

7.2.2.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu na staveništi bude zajištěna vyložením z nákladního automobilu pomocí jeřábu. Bednění bude ukládáno uvnitř objektu pomocí jeřábu v přepravních rámech, pro další použití bude přepravováno pomocí jeřábu do dalších podlaží dle potřeby. Výztuž bude přepravována na místo uložení dle potřeby taktéž pomocí jeřábu. Beton se na místo uložení bude dopravovat pomocí ramena čerpadla betonové směsi KCP 52ZX5-170, ve špatně přístupných místech bude použita badie na beton s obslužnou plošinou. Do bednění se bude beton vypouštět z co nejmenší výšky, aby nedošlo k odseparování částic betonu od sebe.

7.2.3 Skladování

Z důvodu malého prostoru staveniště bude materiál dodáván dle potřeby pro jednotlivá podlaží. Bednění bude ukládáno uvnitř objektu dle prostorových podmínek. Ocel bude na místo uložení na daném podlaží dopravena pomocí věžového jeřábu. Dovoz jednotlivých množství bednění, oceli a betonu je třeba pečlivě koordinovat dle časového plánu stavby.

Informace o jednotlivých strojích jsou uvedeny v kapitole 5, Návrh strojní sestavy.

7.3 Převzetí pracoviště

7.3.1 Svislé konstrukce

K převzetí dojde dle smlouveného termínu vyplývajícího z harmonogramu prací. Před převzetím pracoviště bude provedena stropní deska nad předešlým podlažím a zděné

nosné konstrukce (od druhého nadzemního podlaží. Bude zkontrolována rozměrová správnost stropní desky a zděných stěn dle projektové dokumentace. Dále bude zajištěna 70% pevnost betonu desky. Pracoviště bude řádně vyklizené od materiálu a pomůcek z předchozího provádění.

Při přebírání pracoviště musí být přítomna četa, která zodpovídá za provedení předchozích prací. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění podpisem. Dále se přebírá pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

7.3.2 Vodorovné konstrukce

Před začátkem prací na vodorovných konstrukcích budou zkontrolovány všechny svislé konstrukce. Bude zkontrolována prostorová správnost zděných a monolitických konstrukcí podle projektové dokumentace a také bude zajištěna dostatečná pevnost betonu sloupů a monolitických stěn. Nosné zdivo musí být vyzděno do správné výšky s maximální odchylkou 10mm od požadované roviny.

Při přebírání pracoviště musí být přítomna četa, která zodpovídá za provedení předchozích prací. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění podpisem. Dále se přebírá pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

7.4 Pracovní podmínky

Rozvod elektrické energie je řešen pomocí rozvodné skříně, která je napojena na přípojku elektrické energie. Rozvod vody je provizorně napojen ze sousedního objektu přes vlastní vodoměr. Celé staveniště je oploceno a přístupová cesta na staveniště je napojena na stávající ulici Vodní. Vjezd se zamyká branou na staveniště. Na staveništi je vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk a mobilního WC. Další buňka bude zázemí pro mistra a stavbyvedoucího.

Předpokladem pro zahájení prací na svislých konstrukcích je dokončení stropní desky pod daným podlažím. Pro práci na vodorovné stropní konstrukci musí být vyzděny všechny nosné zdi, hotové stěny a sloupy. Práce musí být okamžitě ukončeny při pochybnostech o stabilitě konstrukce nebo její části. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště. Přístupová cesta na staveniště je přímo z přilehající komunikace, přístupová cesta na staveniště je zpevněná.

Betonáž konstrukcí bude probíhat za příznivých klimatických podmínek, což je rozmezí teplot +5 až +35 °C. V případě, že je teplota nižší než +5 °C, je nutné upravit složení betonu tak, aby ho bylo možné použít i při takové teplotě, a to například použitím cementu s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla, ohřevem kameniva, zvýšením obsahu cementu, použitím cementu vyšší pevnostní třídy, udržet teplotu čerstvého betonu po uložení alespoň +5 °C po dobu 72 hod, u transportbetonu dodržet

teplotu čerstvého betonu v okamžiku dodávky na stavbu nejméně 10°C. Činnosti nebudou prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy je dohlednost menší než 10 m, za hustého deště a nárazového větru s rychlostí nad 11m/s. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky. Všichni pracovníci budou proškoleni z BOZ a budou používat ochranné pomůcky. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

7.5 Personální obsazení

Na práce bude dohlížet stavbyvedoucí nebo mistr jím pověřený. Práce budou provádět osoby mající kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni dělníci zúčastnění na výstavbě musí být řádně proškoleni a seznámeni s technologickými postupy, BOZP a ochraně životního prostředí. Před zahájením prací zkontroluje obsluha strojů jejich technický stav.

7.5.1 Svislé konstrukce

Vedoucí pracovní čtyři: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 3 tesaři, 5 vazačů výztuže, 2 betonáři, řidič, 2 řidiči autodomíchávače, obsluha jeřábu

7.5.2 Vodorovné konstrukce

Vedoucí pracovní čtyři: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 3 tesaři, 5 vazačů výztuže, 3 betonáři, řidič, 2 řidiči autodomíchávače, obsluha jeřábu

7.6 Stroje a pracovní pomůcky

7.6.1 Stroje

- Transformátorová svářečka TELWIN LINEAR 220
- Vysokotlaký čistič POSEIDON 4-36 XT
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor na beton Hervisa Perles AV 755T
- Vibrační lišta ENAR QZH
- Ruční hladítko na beton WACKER CT 36 – 5A
- Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX
- Nákladní automobil MAN LE 12.180 valník s hydraulickou rukou PALFINGER 8500
- Domíchávač Schwing Stetter AM 12 C
- Čerpadlo betonové směsi - KCP 52ZX5-170
- Badie na beton s obslužnou plošinou

Použité stroje jsou více popsány v kapitole 5, Návrh stojní sestavy.

7.6.2 Pomůcky a nářadí

lopata, kladívko, vodováha, svinovací metry, pásma, provázky, pilka, úhelníky, olovnice, nivelační přístroj

7.6.2.1 Pomůcky BOZP

Pracovní rukavice, pevné pracovní boty, ochranné pracovní oblečení, reflexní vesta, ochranné brýle, svářecí ochranná kukla, přilba, při betonáži holínky

7.7 Pracovní postupy

7.7.1 Svislé konstrukce

7.7.1.1 Sloupy

Připravenost

Před započítím prací bude hotová stropní deska pod daným podlažím. Zkontrolujeme povytažení výztuže nad stropní desku (min 600mm).

Vázání výztuže

Výztuž bude nastříhána a ohnuta v armovně a řádně označena identifikačními štítky. Před osazením je třeba výztuž řádně očistit, odstranit mastnotu a nečistoty. Výztuž se osadí ke kotevním prutům, které vyčnívají ze stropních desek. Spoje výztuže budou provedeny pomocí vázacích drátů. Poloha a krytí výztuže (dle projektové dokumentace) je zajištěna pomocí distančních prvků z betonu a plastu.

Montáž bednění

Na sloupy použijeme bednicí panely ze systému PERI TRIO, které použijeme na sloupy obdélníkového a čtvercového průřezu. Panely přesně osadíme a ukotvíme pomocí matice a upínáku. Počet kotvení závidí na výšce bednění. Jednotlivé dílce k sobě upevňujeme pomocí zámků BFD. Bednění sestavujeme ze země, nebo použijeme žebříkový výstup ze systému PERI. Pro betonáž upevníme na panely betonářskou lávku. Celé bednění musí být zajištěno pomocí stabilizátorů RSS.

Pro kruhový sloup v 5NP je použito bednění PERI SRS, které je spojeno pomocí závitu, který je neztratně připevněn s půlkruhovým bednicím dílcem. Opět použijeme betonářskou lávku a bednění zajistíme pomocí stabilizátorů RSS.

Všechny bednicí dílce musí být natřeny obedňovacím přípravkem PERI.

Betonáž

Beton dopravujeme pomocí domíchávače Schwing Stetter AM 12 C a na místo uložení dopravován pomocí ramena čerpadla KCP 52ZX5-170 nebo ve špatně přístupných místech betonována pomocí badie na beton. Pro betonáž je použit beton C25/30.

- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu a to do 1,5m.
- Při betonáži je třeba dbát na to, aby při manipulaci s ponorným vibrátorem nedošlo k narušení polohy výztuže, jejímu prohnutí či uvolnění distančních podložek.
- Vzdálenost vpichů je menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné

délky hlavice. Při zhutnění musí být jehla zapíchnuta do hloubky minimálně 50 až 100mm předchozí uložené vrstvy.

- Jehlu je nutné vložit do hutněné vrstvy rychle a svisle. Vytáhnout ven pomalu aby se vrstva betonu za jehlou dokonale spojila. Jehla se musí z betonu vytáhnout celá, aby vzduch, který se za jehlou seskupil, mohl být vyloučen z betonu.
- Betonáž nelze přerušit bez konzultace se statikem.

Technologická pauza a ošetření betonu

Ošetřováním betonu udržujeme beton ve vlhkém stavu, beton poléváme vodou po dobu nejméně 7 dnů. Začátek ošetřování je závislý na klimatických podmínkách, obecně je to však 12 hodin po betonáži. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028 (max. teplota o 10°C nižší než teplota povrchu betonu).

Demontáž bednění

Po dosažení požadované pevnosti sloupů (nejméně 50%) se musí provést úplné odbednění. Okamžik odbednění nelze oddalovat kvůli zamezení přilnutí betonové směsi k bednění.



Obr. 7.2 Bednění sloupů TRIO a SRS

7.7.1.2 Stěny

Připravenost

Před započítím armování stěn bude hotová stropní kce (v 1NP), ve vyšších podlažích následuje betonáž stěn až po vyzdění nosných zdí.

Vázání výztuže

Výztuž bude nastříhána a ohnuta v armovně a řádně označena identifikačními štítky. Před osazením je třeba výztuž řádně očistit, odstranit mastnotu a nečistoty. Výztuž se osadí ke kotevním prutům, které vyčnívají ze stropních desek. Spoje výztuže budou provedeny pomocí vázacích drátů. Poloha a krytí výztuže (dle projektové dokumentace) je zajištěna pomocí distančních prvků z betonu a plastu.

Montáž bednění – jednostranné

Jednostranné bednění bude použito při bednění stěn u sousedního stávajícího objektu. Základní panely systému PERI Trio budou sestaveny dle výkresu a spojeny pomocí zámků BFD a to v místech dle sestavovací tabulky. Před použitím bednění budou panely ošetřeny přípravkem PERI BioClean. Jednotlivé panely jsou zapřeny pomocí opěrných rámců SB, které jsou kotveny do smyček pomocí táhel přes roznášecí profil. K roznesení zatížení do rámců použijeme nosníky GT 24, které jsou připevněny k rámcům bednění také pomocí táhel.

Zbytkové rozměry jsou řešeny buď dřevěným hranolem nebo doplňkovým profilem TPP. Dřevěné hranoly do maximálně 10cm jsou připevněny k panelům pomocí zámků BFD přímo. Zbytkové rozměry od 10 do 36 cm jsou řešeny pomocí profilu TPP a vložené překližky. Profily TPP jsou připevněny k panelům pomocí zámků BFD a do vzniklé mezery je vložena betonářská překližka.

K horním okrajům bednění budou osazeny betonářské lávky z jedné strany a z druhé zábradlí.

Detaily sestavení bednění a jeho rozmístění jsou uvedeny ve výkresech bednění jednotlivých podlaží.

Montáž bednění – oboustranné

U oboustranného bednění je postup sestavení totožný, avšak panely jsou naproti sebe spojeny pomocí táhel a matic. Panely sestavujeme tak, aby otvory pro sepnutí byly umístěny naproti sebe. Počet sepnutí je dán v sestavovací tabulce, platí však, že v každém spojení musí být minimálně 2 sepnutí. Nevyužité otvory v bednění jsou utěsněny pomocí zátek, které jsou dodány k panelům Trio. V případě použití profilů TPP pro řešení zbytkových rozměrů je požita ještě závora TAR 85. Pro bednění otvorů je použito bednění z rohů a ostění WD 20 ze kterých vytvoříme rámy a vložíme dovnitř bednění.

Pro sestavení bednění od 2NP budou po obvodu objektu použity lávky FB 180-3/300, které budou ukotveny do konstrukce pomocí krčku M 24. Lávky budou sloužit jako lešení pro bednění.

Betonáž

Beton dopravujeme pomocí domíchávače Schwing Stetter AM 12 C a na místo uložení dopravován pomocí ramena čerpadla KCP 52ZX5-170 nebo ve špatně přístupných místech betonována pomocí badie na beton. Pro betonáž je použit beton C25/30.

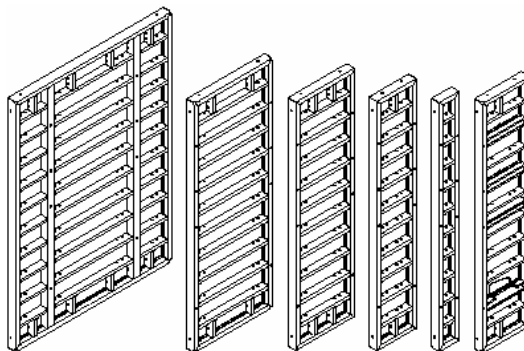
- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu a to do 1,5m.
- Při betonáži je třeba dbát na to, aby při manipulaci s ponorným vibrátorem nedošlo k narušení polohy výztuže, jejímu prohnutí či uvolnění distančních podložek.
- Vzdálenost vpichů je menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice. Při zhutnění musí být jehla zapíchnuta do hloubky minimálně 50 až 100mm předchozí uložené vrstvy.
- Jehlu je nutné vložit do hutněné vrstvy rychle a svisle. Vytáhnout ven pomalu aby se vrstva betonu za jehlou dokonale spojila. Jehla se musí z betonu vytáhnout celá, aby vzduch, který se za jehlou seskupil, mohl být vyloučen z betonu.
- Betonáž nelze přerušit bez konzultace se statikem.

Technologická pauza a ošetření betonu

Ošetřováním betonu udržujeme beton ve vlhkém stavu, beton poléváme vodou po dobu nejméně 7 dnů. Začátek ošetřování je závislý na klimatických podmínkách, obecně je to však 12 hodin po betonáži. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028 (max. teplota o 10°C nižší než teplota povrchu betonu).

Demontáž bednění

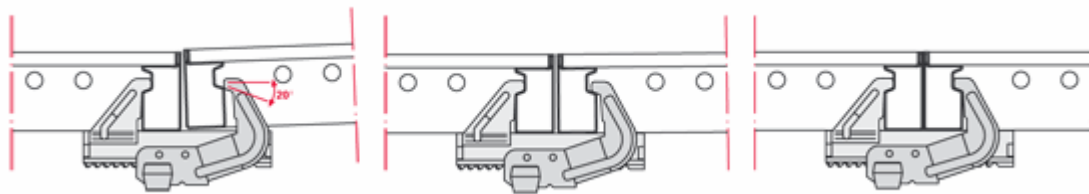
Po dosažení požadované pevnosti stěn (nejméně 50%) se musí provést úplné odbednění. Okamžik odbednění nelze oddalovat kvůli zamezení přilnutí betonové směsi k bednění.



Obr. 7.3 Panely stěnového bednění TRIO



Obr. 7.4 Zámek BFD



Obr. 7.5 Použití zámků BFD

7.7.2 Vodorovné konstrukce

Připravenost

Odbednění konstrukcí sloupů a stěn, správná geometrie i výšková úroveň sloupů a stěn. Betonáž schodiště je předpokládána v další etapě. Stropní deska bude provedena ve 2 záběrech. Před začátkem provádění bednění je třeba mít na stavbu dopraveno potřebné bednění, staveniště mít patřičně uklizeno, aby při manipulaci s dílci nedošlo k úrazu.

Montáž bednění

Bednění stropu je sestaveno s nosníkového stropního systémového bednění Peri Multiflex.

Postup:

- Nástavec křížové hlavy se nasadí do stojky a zajistí se západkovým rychlouzávěrem.
- Stojky se postaví a zajistí se trojnožkou, která slouží jako stavěcí pomůcka. Trojnožka zajistí svislou polohu stojky a přenáší i horizontální zatížení, které vzniká během bednění stropů.
- Vyměříme polohu stojek. Do hlavy stojek tesaři pomocí pracovní vidlice osadí spodní nosník. Přesah spodních nosníků musí být minimálně 160 mm.
- Pokud osadíme dvojici protilehlých spodních nosníků, můžeme na ně pokládat horní nosníky obdobným způsobem. Rozmístění musíme provést tak, aby konce betonářských desek ležely vždy přímo na nosníku. Maximální osová vzdálenost je 0,625m.
- Na horní nosníky se pokladou bednicí desky. Proti sklopení nosníků je nutné jejich styk s bednicími deskami zajistit hřebíky.
- Chybějící části bednicích desek doplníme na míru řezanými překližkami.
- Proveďte se kontrola rovinnosti a vodorovnosti horního povrchu a stojky se výškově poupraví.
- Umístí se mezilehlé stojky na požadovanou výšku a zajistí.
- Bednění čel stropní desky je tvořeno základními rámy AW se vsunutými sloupky zábradlí AW, po obvodu objektu je bednění čela stropní desky realizováno pomocí bednicího sloupku s vloženým sloupkem zábradlí HSGP. Madla zábradlí jsou tvořena smrkovými deskami.
- Po osazení všech betonářských desek se jejich povrch opatří odbedňovacím prostředkem.

- Bednění je také nutné osadit do všech prostupů, to bude provedeno z betonářské překližky sbité do krabic a upevněné v místě prostupu.

Detaily bednění stropní desky jsou zpracovány na výkresech bednění stropních desek.

Vázání výztuže

Výztuž bude rozmístěna dle výkresů statika. Je třeba dbát na správné umístění výztuže, vzdálenosti jednotlivých prutů a neméně důležité je dodržovat krytí (pomocí distančních podložek). Spoje prutů budou svazovány vázacím drátem. K dolní výztuži bude přidráťován ohýbaný konstrukční prvek a bude na něj kladena horní výztuž. Při pohybu na výztuži je nutné dbát zvýšené opatrnosti.

Při armování desky je nutné pamatovat na další napojení sloupů a stěn, výztuž nechat povytaženou minimálně 600mm nad úroveň stropní desky.

Betonáž

Následně začneme betonáž. Beton dopravujeme pomocí domíchávače Schwing Stetter AM 12 C a na místo uložení dopravován pomocí ramena čerpadla KCP 52ZX5-170 nebo ve špatně přístupných místech betonována pomocí badie na beton. Pro betonáž je použit beton C25/30.

- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu a to do 1,5m.
- Při betonáži je třeba dbát na to, aby při manipulaci s ponorným vibrátorem nedošlo k narušení polohy výztuže, jejímu prohnutí či uvolnění distančních podložek.
- Vibrování se provádí vpichy po vzdálenostech asi 300mm.
- Jehlu je nutné vložit do hutněné vrstvy rychle a svisle. Vytáhnout ven pomalu aby se vrstva betonu za jehlou dokonale spojila. Jehla se musí z betonu vytáhnout celá, aby vzduch, který se za jehlou seskupil, mohl být vyloučen z betonu.
- Po vybetonování se povrch upraví vibrační lištou.
- Betonáž nelze přerušit bez konzultace se statikem.

Technologická pauza a ošetření betonu

Doba odbednění je dána výpočtem pro předpokládanou průměrnou teplotu během dne. Ošetření betonu vodou proběhne hned, jak bude dosažena pevnost betonu taková, aby nedošlo k vyplavování cementového tmele. To je závislé na klimatických podmínkách, obecně lze konstatovat, že ošetření započne cca 24 hodin po betonáži. Konstrukce bude vlhčena vodou minimálně 7 dní, první 3 dny nejméně dvakrát denně. Přes noc bude stropní konstrukce chráněna geotextilií. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028 (max. teplota o 10°C nižší než teplota povrchu betonu).

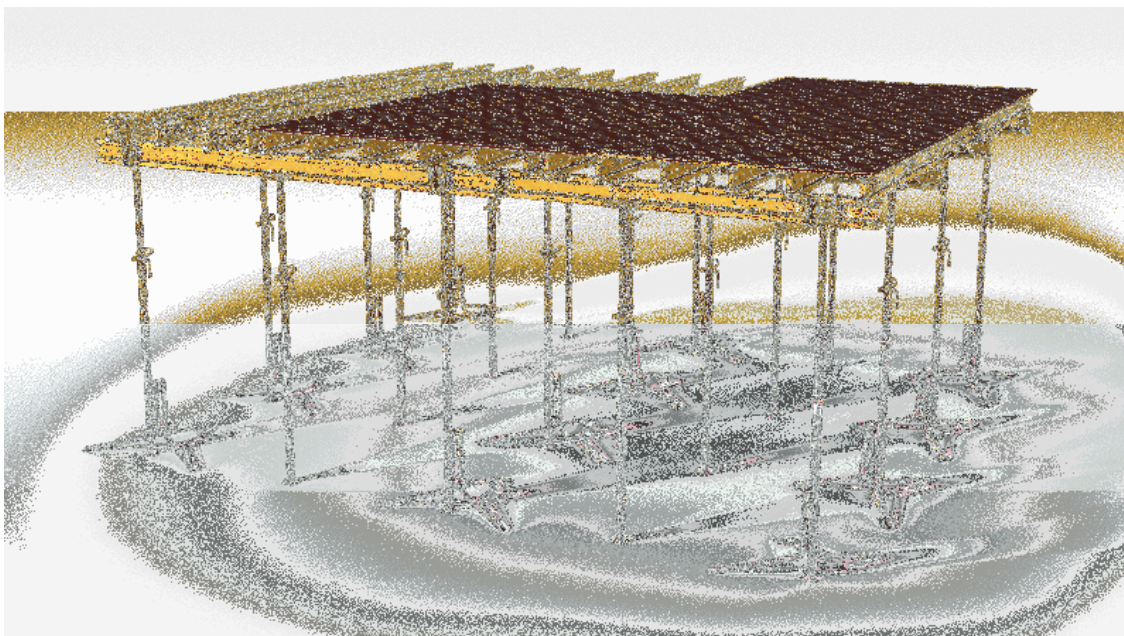
Demontáž bednění

Vodorovné konstrukce zůstanou podepřeny systémem stojek po dobu 28 dnů od betonáže pro zamezení změny tvaru vlivem vlastní tíhy nebo zatížením souvisejícím s následným technologickým postupem betonáže následujícího patra.

Odbednění stropní konstrukce:

- Nejprve se odeberou mezilehlé stojky: úderem kladiva do odbedňovacího klínu matice stojka poklesne o 5mm a lze ji odebrat.
- Stojky s křížovou hlavou se spustí a horní nosníky se pomocí pracovní vidlice sklopí, vyjmou a uloží do palety. V místě styku betonářských desek zůstávají na místě.
- Odeberou se bednicí desky.
- Odeberou se zbývající horní a dolní nosníky.
- Ze stojek se odeberou křížové hlavy a nastaví se na délku výšky stropu, aby plnily do plného ztvrdnutí funkci.
- Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím olejem obou ploch i všech stran.

Po 28 dnech se odeberou i všechny stojky.



Obr. 7.6 Stropní bednění MULTIFLEX

7.8 Jakost, kontrola a zkoušení

7.8.1 Vstupní kontrola

Bednění – kontrolujeme množství, kvalitu, míru znečištění a poškození bednění, kontrolu montážního příslušenství.

Armování – kontrolujeme množství výztuže, druh oceli, průměr jednotlivých prvků, délky prvků, čistotu povrchu výztuže.

Betonáž – kontrolujeme dodací list, konzistenci pomocí zkoušky sednutí kužele.

Součástí vstupní kontroly je provedení dokončenosti všech předcházejících konstrukcí. Kontrolujeme shodu polohy s projektovou dokumentací, provedení sloupů a stěn, svislost a výškovou úroveň sloupů a stěn nebo rovinnost a rozměry stropní desky.

7.8.2 Mezioperační kontrola

Bednění – kontrola geometrie, stability, těsnosti. Kontrola odstranění nečistot z bednění. Kontrola stability a polohy bednění prostupů.

Armování – kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace (druh oceli, profily, rozteče), požadovaného krytí oceli, míry znečištění výztuže. Kontrola řádného svázání výztuže a zajištění proti posunutí.

Betonáž – kontrola funkčnosti všech mechanismů pro betonáž, kontrola konzistence betonu, kontrola hutnění. Kontrolujeme také ošetřování betonu.

7.8.3 Výstupní kontrola

Kontrolujeme ošetření betonu vzhledem ke klimatickým podmínkám. Kontrolujeme odbednění všech konstrukcí, prohlédneme bednění pro další použití. Zkontrolujeme provedení vzhledem ke skutečným rozměrům dle projektové dokumentace, rovinnost povrchu a pevnost betonu v tlaku.

7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím provádění monolitických konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy.

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci nosit ochranné přilby a používat další ochranné pomůcky.

Hlavní legislativa:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
 - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
 - V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
 - VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
 - IX. Vibrátory
 - Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - I. Skladování a manipulace s materiálem
 - IX. Betonářské práce a práce související
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
 - I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - III. Používání žebříků
 - IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
 - IX. Přerušování práce ve výškách
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

7.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Veškeré práce budou provedeny a s materiály bude naloženo v souladu s:

- Zákonem č.185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláškou č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákonem č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákonem č.254/2001 Sb. – O vodách

Negativní vlivy při výstavbě budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností, dodržováním nočního klidu, kropením při nadměrné prašnosti, omezením doby provozu strojů na dobu nezbytně nutnou, atd.

Odpad vznikající při stavbě bude likvidován v souladu se zákonem. Musí být dodrženy podmínky zákona č.185/2001 Sb. – O odpadech. Dále musí být dodrženy výše uvedené zákony a vyhlášky. Spalování odpadních látek a obalů je přísně zakázáno.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohly způsobit znečištění půdy případně podzemní vody. Řádný stav vyjíždějících vozidel a mechanismů musí být zajištěn vždy před najetím na veřejnou obecní komunikaci, musí být očištěny pneumatiky. Případné znečištění komunikací bude okamžitě odstraněno.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.)

03 Odpady ze zpracování dřeva

03 01 Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek a nábytku

03 01 05 Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy,
neuvedené pod číslem 03 01 04

15 Odpadní obaly

15 01 Obaly (včetně odděleného sbíraného komunálního obalového odpadu)

15 01 02 Plastové obaly

15 01 06 Směsné obaly

17 Stavební a demoliční odpady

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

17 01 01 Beton

17 02 Dřevo, sklo a plasty

17 02 01 Dřevo

17 04 Kovy (včetně jejich slitin)

17 04 05 Železo a ocel

20 Komunální odpady

20 03 Ostatní komunální odpady

20 03 01 Směsný komunální odpad

7.11 Literatura, ČSN, Webové stránky

www.peri.cz

www.bba-monolit.cz

ČSN 73 02 10 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 23 10 Provádění zděných konstrukcí

Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech

Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Přednášky BW01 – Technologie staveb, Ing. Radka Kantová

Technologické předpisy z minulých let studia



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 KZP – MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

8.1 Monolitické sloupy a stěny	149
8.1 Monolitické sloupy a stěny	152
8.1.1 Použité zkratky	152
8.1.2 Seznam norem	152
8.1.3 Popis provádění kontrol	152
8.1.3.1 Vstupní kontrola	152
8.1.3.2 Mezioperační kontrola	155
8.1.3.3 Výstupní kontrola	157
8.2 Stropní konstrukce	158
8.2 Monolitická stropní konstrukce	161
8.2.1 Použité zkratky	161
8.2.2 Seznam norem	161
8.2.3 Popis provádění kontrol	161
8.2.3.1 Vstupní kontrola	161
8.2.3.2 Mezioperační kontrola	164
8.2.3.3 Výstupní kontrola	167

8.1 Monolitické sloupky a stěny

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1.	Kontrola PD	Kompletnost PD	Vyhláška 499/2006 Sb. Vyhláška 137/1998 Sb. ČSN 01 3420	HSV, PSV, TDI	vizuální	jednorázově, před zahájením prací	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	2.	Kontrola materiálu	a) kontrola oceli - kontrola dodacího listu, kontrola výztuže, označení množství, znečištění	ČSN EN 13 670 ČSN 73 0210 ČSN EN 1090-1	HSV, PSV	vizuální	jednorázové při dodání	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
			b) beton - kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 206-1 ČSN 12 350-1	HSV, PSV	vizuální, měření, zkouška	každý mix	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
			c) bednění - kontrola množství, nepoškozenost	ČSN EN 13 670 ČSN 206-1	HSV, PSV	vizuální	při dodání	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	3.	Kontrola materiálu - skladování	umístění na skládce a vhodné podmínky skladování	ČSN EN 1090-1 ČSN 206-1	HSV, PSV	vizuální	jednorázové	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	4.	Kontrola připravenosti podkladu	stabilita, tuhost, rovinnost a svislost	ČSN 73 0210-1	HSV, PSV, TDI, S	měření, vizuální	jednorázové, před zakrytím konstrukce	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
MEZIOPERAČNÍ	5.	Kontrola materiálu těsně před zabudováním	kontrola materiálu, jeho nepoškozenost, vady způsobené skladováním, čistota, rez	ČSN EN 206-1 ČSN EN 12 350-1 ČSN EN 1090-1	HSV, PSV	měření, vizuální	jednorázové, před zabudováním do konstrukce	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	6.	Kontrola vyvazování výztuže sloupů a stěn	kontrola prostorového uložení, svázání dle PD, druhu oceli, kontrola profilů	ČSN EN 73 0210-1 ČSN EN 13670	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
MEZIOPERAČNÍ	7.	Kontrola montáže bednění sloupů a stěn	poloha bednění, stabilita, geometrie, rovinatost, tloušťka, těsnost, hladkost	ČSN EN 13 670 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná, před betonáží a během betonáže	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	8.	Kontrola při betonáži sloupů a stěn	konzistence, teplota při betonáži, zkoušky (zhotovení zkušebních těles), kontrola vibrování, stejnorodost, stabilita bednění	ČSN EN 73 0210-1 ČSN EN 13670 ČSN EN 206-1 ČSN EN 12649+A1 ČSN 73 1332 ČSN EN 12 390-3	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	9.	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, opatření proti povětrnostním podmínkám a vysokým teplotám, zateplení v místě betonáže v zimním období	ČSN EN 13670	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
VÝSTUPNÍ	10.	Kontrola rozměrů a tvarů hotové konstrukce	zaměření konstrukce, rozměry, ověření povolených tolerancí, shodnost s projektovou dokumentací, vzhled	ČSN EN 73 0210-1 ČSN 73 0205 PD	HSV, PSV, TDI	měření, vizuální	jednorázové, ucelená část konstrukce	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

8.1 Monolitické sloupy a stěny

8.1.1 Použité zkratky

HSV – hlavní stavbyvedoucí

PSV – pomocný stavbyvedoucí

TDI – technický dozor investora

S – statik

PD – projektová dokumentace

SD – stavební deník

DL – dodací list

8.1.2 Seznam norem

- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, listopad 2006
- Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, červen 1998
- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb- kreslení výkresů stavební části, červenec 2004
- ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí, leden 1988
- ČSN EN 206-1- Beton- Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
- ČSN EN 12 350-1- Zkoušení čerstvého betonu. Část 1: Odběr vzorků, říjen 2009
- ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí, březen 2010
- Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců, duben 2010
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění., prosinec 1992
- Část 1: Přesnost osazení, prosinec 1992
- ČSN 73 0205- Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, březen 1995
- ČSN EN 12649+ A1- Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje-Bezpečnost, leden 2012
- ČSN 73 1332- Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- ČSN EN 12 390-3- Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, září 2001

8.1.3 Popis provádění kontrol

8.1.3.1 Vstupní kontrola

1 Kontrola PD

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se před zahájením prací.

Kontroluje se správnost a kompletnost platné projektové dokumentace. PD musí být odsouhlasena autorizovaným projektantem a objednatelem (investorem). Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí a provede se zápis do stavebního deníku.

Obsah projektové dokumentace:

Technická zpráva

- Popis systému a materiálové řešení
- Požadavky na provedení podkladních konstrukcí
- Popis řešení specifických detailů

Výkaz výměr

- Výkres tvaru konstrukce: půdorysy, řezy
- Výkres výztuže: půdorysy, řezy
- Řešení otvorů ve stěnách atd.

2 Kontrola materiálu

Kontrola oceli

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se jednorázově při dodání materiálu.

Vlastnosti oceli podléhají normám ČSN 13670-1- Provádění betonových konstrukcí,

ČSN 73 1201- Navrhování betonových konstrukcí a ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: druh materiálu, jeho cena, certifikát a shoda s PD.
- Kontrola atestu dodávané oceli. Pokud atest odpovídá, nemusíme provádět žádné zkoušky.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v ks, m, m², t.
- Dodaný materiál bude řádně a viditelně označen štítkem s popisem množství a váhou.
- Vizuální kontrola neporušenosti a případné znečištění prutů výztuže a kari sítí.
- Všechny dodací listy musí být archivovány.

Kontrola betonu

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, zkouška, kontroluje se každý dovezený mix.

Dle ČSN EN 12350-1– Zkoušení čerstvého betonu, ČSN EN 206-1 Beton-

Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: označení obsahující specifikaci betonové směsi (stupeň prostředí, konzistence, přísady, rychlost

nárůstu pevnosti), čas výroby betonové směsi, čas dodání betonové směsi, množství, konzistence, stejnorodost.

- Atest betonárny.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v m³
- Všechny dodací listy musí být archivovány.
- Zkouška konzistence- sednutí kužele: Zkušební vzorek se odebere přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství cca 1,5 násobku potřebného pro zkoušku. Forma a podkladní deska se navlhčí a položí na rovinnou plochu. Forma se plní ve 3 vrstvách, každá cca 1/3 výšky kužele po zhutnění. Vrstva se zhutňuje 25 vpichy propichovací tyčí. Po naplnění se přebytečný beton odstraní. Forma kužele se potom odstraní svislým pohybem nahoru v průběhu 2-5 sekund. Měříme výšku sednutí kužele v mm, tj. rozdíl mezi formou a výškou sednutého vzorku. Zkoušku provádíme u každého dovezeného mixu.

Bednění

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede při dodání materiálu.

Bednění spadá pod Betonářské, tesařské práce a řídí se normami

ČSN EN 16 370 – Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1 Beton.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: druh a množství materiálu.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v ks, m, m²
- Vizuální kontrola rovinnosti, hladkosti a neporušenosti jednotlivých prvků bednění.
- Všechny dodací listy musí být archivovány.

3 Kontrola materiálu - skladování

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se jednorázově při ukládání na skládku.

Dle ČSN EN 206-1 Beton, ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Výztuž pro provádění sloupů a stěn dodávána ve svazcích. Skladová plocha odvodněná, suchá a zpevněná.

Kontrola připravenosti podkladu

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI, S

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před zahájením provádění stropní konstrukce.

Dle ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

Část 1: Přesnost osazení.

- Kontrola rovinnosti železobetonové stropní desky.

- Kontrola polohy ocelových prutů výztuže vycházející z konstrukcí k navázání výztuží sloupů a stěn.

8.1.3.2 Mezioperační kontrola

4 Kontrola materiálu těsně před zabudováním

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před zabudováním do konstrukce.

Dle ČSN EN- 206-1- Beton, ČSN EN 12 350-1- Zkoušení čerstvého betonu.

Část 1: Odběr vzorků, ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Materiál těsně před zabudováním bude znovu zkontrolován, zda není poškozen, přeměřen.
- Výztuž bude očištěna od rzi před zabudováním, pro lepší soudržnost s betonem.

5 Kontrola vyvazování výztuže sloupů a stěn

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se jednorázově před betonáží.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

- Kontrola polohy a tvaru dle PD, počtu a druhu profilů.
- Kontrola osazení výztuže, polohu a tvar jednotlivých profilů.
- Kontrola krytí vložek výztuže betonovou směsí.
- Kontrola zajištění proti pohybu - pevnost a způsob vázání prutů.

Odchyly:

- Poloha jednotlivých prutů výztuže, jejich vzájemná vzdálenost, mezi třmínky, mezi výztuží v jenom směru a krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD o více jak $\pm 20\%$, nejvíce však o 30mm.
- Odchyly poloh styků podélných výztuží ve směru jejich délky nesmějí překročit $\pm 30\text{mm}$.
- Výztuž se smí ohýbat při maximálně -5°C , při nižších teplotách musí být stanovena speciální doplňující opatření.

6 Kontrola montáže bednění sloupů a stěn

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před betonáží a pak v průběhu betonáže.

Dle ČSN EN 206-1- Beton, ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí.

ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

- Kontrolujeme polohu a tvar bednění (přeměřením pásmem nebo vizuálně dle bodů daných geodetem).
- Kontrola stability bednění a jeho částí.
- Kontrola rovinnosti pomocí vodováhy.
- Kontrola nanášení odbedňovacího nátěru.
- Těsnost provedení bednění.

7 Kontrola při betonáži sloupů a stěn

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se průběžně během betonáže.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1- Beton, ČSN 73 1332- Stanovení tuhnutí betonu, ČSN EN 12649+ A1- Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje-Bezpečnost, ČSN EN 12 390-3- Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

- Kontrolujeme konzistenci, zkouška - sednutí kužele.
- Kontrola dodacího listu s objednacím: množství betonové směsi v m³.
- Kontrola způsobu ukládání betonové směsi - nesmí se ukládat z větší výšky jak 1,5m nad rovinou betonáže, sloupy se betonují pozvolným naplňováním bednění za postupného zhutňování.
- Kontrola způsobu hutnění - ponornými vibrátory (návod použití dle výrobce).
- Kontrola uložení betonové směsi dle PD - výšková poloha.
- Kontrola rovinnosti a polohy bednění během betonáže, aby nedošlo k vybočení stěn nebo posunutí.
- Kontrola tuhnutí betonu - odebereme vzorek čerstvé betonové směsi, z tohoto vzorku se získá proséváním na podložku přes síto malta (síto s délkou strany oka nejvýše 6,3 mm). Po prosetí se malta ručně promíchá lžící a změří se její teplota a teplota okolního prostředí. Pro jednu zkoušku se malta vloží do dvou forem, ve kterých se náležitě zhutní. Formy se naplní tak, aby povrch zhutněné malty byl asi 10 mm pod povrchem formy (aby bylo možné pipetou odsát z povrchu odlučovanou vodu). K zamezení vypařování vody se vyplněná forma přikryje víkem nebo vlhkou tkaninou. Do zhutněné malty ve formě se rovnoměrně zatlačuje měřicí váleček a měří se síla (N), která je potřebná k zatlačení válečku do hloubky 25 mm za 10 s; pro měření se používá nejprve váleček s tlačnou plochou 100 mm² a s postupem času, jak probíhá tuhnutí, se zatlačuje váleček s menší plochou 25 mm². Penetrační odpor (MPa) se vypočítá jako změřená síla (N) na jednotku plochy (mm²).

8 Ošetřování mladého betonu

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se průběžně během tvrdnutí betonu.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí.

- V době, kdy je beton v bednění není potřeba jej zavlažovat.
- Po odbednění je beton třeba ochlazovat a zvlhčovat po dobu vývinu hydratačního tepla, tj. min. 12 h, za předpokladu, že doba tuhnutí není delší než 5 h a teplota povrchu betonu se rovná nebo je větší než 5 °C.
- Při snížení teplot je nutno udržovat beton při minimální teplotě 5 °C.
- Větší plocha vystavená slunečnímu záření musí být překrývána vlhkou geotextílií.

8.1.3.3 Výstupní kontrola

9 Kontrola rozměrů a tvarů hotové kce

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se jednorázově před předáním ucelené části konstrukce.

Dle ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě, ČSN 73 0205- Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

- Kontrola rozměrů provedené konstrukce - přeměření.
- Kontrola povolených tolerancí.
- Kontrola svislosti a rovinnosti konstrukce, povolená odchylka ± 5 mm/2m latě.
- Kontrola shodnosti provedené konstrukce s PD.
- Kontrola finální podoby konstrukce - vzhled.

8.2 Stropní konstrukce

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1.	Kontrola PD	Kompletnost PD	Vyhláška 499/2006 Sb. Vyhláška 137/1998 Sb. ČSN 01 3420	HSV, PSV, TDI	vizuální	jednorázově, před zahájením prací	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2.	Kontrola materiálu	a) kontrola oceli - kontrola dodacího listu, kontrola výztuže, označení množství, znečištění	ČSN EN 13 670 ČSN 73 0210 ČSN EN 1090-1	HSV, PSV	vizuální	jednorázové při dodání	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
			b) beton - kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 206-1 ČSN 12 350-1	HSV, PSV	vizuální, měření, zkouška	každý mix	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
			c) bednění - kontrola množství, nepoškozenost	ČSN EN 13 670 ČSN 206-1	HSV, PSV	vizuální	při dodání	SD, DL		Jméno:	Jméno:	Jméno:
Dne:										Dne:	Dne:	
Podpis:										Podpis:	Podpis:	

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	3.	Kontrola materiálu - skladování	umístění na skládce a vhodné podmínky skladování	ČSN EN 1090-1 ČSN 206-1	HSV, PSV	vizuální	jednorázové	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	4.	Kontrola připravenosti podkladu	stabilita, tuhost, rovinnost a svislost	ČSN 73 0210-1	HSV, PSV, TDI, S	měření, vizuální	jednorázové, před zakrytím konstrukce	SD		Podpis:	Podpis:	Podpis:
										Dne:	Dne:	Dne:
MEZIOPERAČNÍ	5.	Kontrola materiálu těsně před zabudováním	kontrola materiálu, jeho nepoškozenost, vady způsobené skladováním, čistota, rez	ČSN EN 206-1 ČSN EN 12 350-1 ČSN EN 1090-1	HSV, PSV	měření, vizuální	jednorázové, před zabudováním do konstrukce	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	6.	Kontrola montáže bednění ŽB desky	výšková poloha bednění, stabilita, geometrie, rovinatost, tloušťka, těsnost, hladkost	ČSN EN 13 670 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná, před betonáží a během betonáže	SD		Podpis:	Podpis:	Podpis:
										Dne:	Dne:	Dne:

	č.	Předmět kontroly	Popis	Zdroj	Kontrolu provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
MEZIOPERAČNÍ	7.	Kontrola uložení výztuže ve stropní desce	kontrola prostorového uložení, krytí, svázání dle PD, zajištění proti pohybu, osazení podložek, druhu oceli, kontrola profilů	ČSN EN 73 0210-1 ČSN EN 13670	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	8.	Kontrola při betonáži stropní desky	konzistence, teplota při betonáži, zkoušky (zhotovení zkušebních těles), kontrola vibrování, stejnorodost, stabilita bednění	ČSN EN 73 0210-1 ČSN EN 13670 ČSN EN 206-1 ČSN EN 12649+A1 ČSN 73 1332 ČSN EN 12 390-3	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
	9.	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, opatření proti povětrnostním podmínkám a vysokým teplotám, zateplení v místě betonáže v zimním období	ČSN EN 13670	HSV, PSV	měření, vizuální	průběžná	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
VÝSTUPNÍ	10.	Kontrola rozměrů a tavrů hotové konstrukce	zaměření konstrukce, rozměry, ověření povolených tolerancí, shodnost s projektovou dokumentací, vzhled	ČSN EN 73 0210-1 ČSN 73 0205 PD	HSV, PSV, TDI	měření, vizuální	jednorázové, ucelená část konstrukce	SD		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Dne:	Dne:	Dne:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

8.2 Monolitická stropní konstrukce

8.2.1 Použité zkratky

HSV – hlavní stavbyvedoucí

PSV – pomocný stavbyvedoucí

TDI – technický dozor investora

S – statik

PD – projektová dokumentace

SD – stavební deník

DL – dodací list

8.2.2 Seznam norem

- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, listopad 2006
- Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, červen 1998
- ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb- kreslení výkresů stavební části, červenec 2004
- ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí, leden 1988
- ČSN EN 206-1- Beton- Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
- ČSN EN 12 350-1- Zkoušení čerstvého betonu. Část 1: Odběr vzorků, říjen 2009
- ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí, březen 2010
- Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců, duben 2010
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, prosinec 1992
- Část 1: Přesnost osazení, prosinec 1992
- ČSN 73 0205- Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, březen 1995
- ČSN EN 12649+ A1- Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje-Bezpečnost, leden 2012
- ČSN 73 1332- Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- ČSN EN 12 390-3- Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, září 2001

8.2.3 Popis provádění kontrol

8.2.3.1 Vstupní kontrola

1 Kontrola PD

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se před zahájením prací.

Kontroluje se správnost a kompletnost platné projektové dokumentace. PD musí být odsouhlasena autorizovaným projektantem a objednatelem (investorem). Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí a provede se zápis do stavebního deníku.

Obsah projektové dokumentace:

Technická zpráva

- Popis systému a materiálové řešení
- Požadavky na provedení podkladních konstrukcí
- Popis řešení specifických detailů

Výkaz výměr

- Výkres tvaru konstrukce: půdorysy, řezy
- Výkres výztuže: půdorysy, řezy
- Řešení prostupů atd.

2 Kontrola materiálu

Kontrola oceli

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se jednorázově při dodání materiálu.

Vlastnosti oceli podléhají normám ČSN 13670-1 - Provádění betonových konstrukcí,

ČSN 73 1201- Navrhování betonových konstrukcí a ČSN EN 1090-1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: druh materiálu, jeho cena, certifikát a shoda s PD.
- Kontrola atestu dodávané oceli. Pokud atest odpovídá, nemusíme provádět žádné zkoušky.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v ks, m, m², t.
- Dodaný materiál bude řádně a viditelně označen štítkem s popisem množství a váhou.
- Vizuální kontrola neporušenosti a případné znečištění prutů výztuže a kari sítí.
- Všechny dodací listy musí být archivovány.

Kontrola betonu

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, zkouška, kontroluje se každý dovezený mix.

Dle ČSN EN 12350-1– Zkoušení čerstvého betonu, ČSN EN 206-1 Beton-

Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: označení obsahující specifikaci betonové směsi (stupeň prostředí, konzistence, přísady, rychlost nárůstu pevnosti), čas výroby betonové směsi, čas dodání betonové směsi, množství, konzistence, stejnorodost.
- Atest betonárny.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v m³
- Všechny dodací listy musí být archivovány.
- Zkouška konzistence- sednutí kužele: Zkušební vzorek se odebere přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství cca 1,5 násobku potřebného pro zkoušku. Forma a podkladní deska se navlhčí a položí na rovinnou plochu. Forma se plní ve 3 vrstvách, každá cca 1/3 výšky kužele po ztuhnutí. Vrstva se ztuhne 25 vpichy propichovací tyčí. Po naplnění se přebytečný beton odstraní. Forma kužele se potom odstraní svislým pohybem nahoru v průběhu 2-5 sekund. Měříme výšku sednutí kužele v mm, tj. rozdíl mezi formou a výškou sednutého vzorku. Zkoušku provádíme u každého dovezeného mixu.

Bednění

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede při dodání materiálu.

Bednění spadá pod Betonářské, tesařské práce a řídí se normami

ČSN EN 16 370 – Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1 Beton.

- Bude zkontrolován dodací list s objednacím listem: druh a množství materiálu.
- Kontrola množství dovezeného materiálu v ks, m, m²
- Vizuální kontrola rovinnosti, hladkosti a neporušenosti jednotlivých dřevěných prvků.
- Všechny dodací listy musí být archivovány.

3 Kontrola materiálu- skladování

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, provede se jednorázově při ukládání na skládku.

Dle ČSN EN 206-1 Beton, ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Výztuž pro provádění ŽB desky dodávána ve svazcích. Skladová plocha odvodněná, suchá a zpevněná.

4 Kontrola připravenosti podkladu

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI, S

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před zahájením provádění stropní konstrukce.

Dle ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

Část 1: Přesnost osazení.

- Kontrola rovinnosti a svislosti stěn podporujících desku

8.2.3.2 Mezioperační kontrola

5 Kontrola materiálu těsně před zabudováním

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před zabudováním do konstrukce.

Dle ČSN EN- 206-1- Beton, ČSN EN 12 350-1- Zkoušení čerstvého betonu.

Část 1: Odběr vzorků, ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců.

- Materiál těsně před zabudováním bude znovu zkontrolován, zda není poškozen, přeměřen.
- Výztuž bude očištěna od rzi před zabudováním, pro lepší soudržnost s betonem.

6 Kontrola montáže bednění ŽB desky

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se před betonáží a pak v průběhu betonáže.

Dle ČSN EN 206-1- Beton, ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí.

ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

- Kontrolujeme polohu a tvar.
- Kontrola stability-kontrolujeme pomocí síly, zjišťujeme tak pevnost proti nárazům padajícího betonu.
- Kontrola rovinnosti pomocí vodováhy.
- Kontrola nanášení odbedňovacího nátěru.
- Těsnost provedení bednění.

7 Kontrola uložení výztuže ve stropní desce

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provede se jednorázově před betonáží.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

- Kontrola polohy a tvaru dle PD, počtu a druhu profilů.
- Kontrola osazení výztuže včetně distančních podložek dle PD, dodržení krytí.
- Kontrola správnosti osazení.
- Kontrola zajištění proti pohybu- pevnost a způsob vázání prutů.

Odchyly:

- Poloha jednotlivých prutů výztuže, jejich vzájemná vzdálenost, mezi třmínky, mezi výztuží v jenom směru a krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD o více jak $\pm 20\%$, nejvíce však o 30mm.
- Odchyly poloh styků podélných výztuží ve směru jejich délky nesmějí překročit $\pm 30\text{mm}$.
- Výztuž se smí ohýbat při maximálně -5°C , při nižších teplotách musí být stanovena speciální doplňující opatření.

8 Kontrola při betonáži stropní desky

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se průběžně během betonáže.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1- Beton, ČSN 73 1332- Stanovení tuhnutí betonu, ČSN EN 12649+ A1- Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje-Bezpečnost, ČSN EN 12 390-3- Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

- Kontrolujeme konzistenci, zkouška- sednutí kužele.
- Kontrola dodacího listu s objednacím: množství betonové směsi v m³.
- Kontrola způsobu ukládání betonové směsi - nesmí se ukládat z větší výšky jak 1,5m nad rovinou betonáže.
- Kontrola způsobu hutnění - ponornými vibrátory (návod použití dle výrobce).
- Kontrola uložení betonové směsi dle PD - výšková poloha.
- Kontrola rovinnosti a polohy bednění během betonáže, aby nedošlo k vybočení stěn nebo posunutí.
- Kontrola tuhnutí betonu - odebereme vzorek čerstvé betonové směsi, z tohoto vzorku se získá proséváním na podložku přes síto malta (síto s délkou strany oka nejvýše 6,3 mm). Po prosetí se malta ručně promíchá lžící a změří se její teplota a teplota okolního prostředí. Pro jednu zkoušku se malta vloží do dvou forem, ve kterých se náležitě zhutní. Formy se naplní tak, aby povrch zhutněné malty byl asi 10 mm pod povrchem formy (aby bylo možné pipetou odsát z povrchu odlučovanou vodu). K zamezení vypařování vody se vyplněná forma přikryje víkem nebo vlhkou tkaninou. Do zhutněné malty ve formě se rovnoměrně zatlačuje měřicí váleček a měří se síla (N), která je potřebná k zatlačení válečku do hloubky 25 mm za 10 s; pro měření se používá nejprve váleček s tlačnou plochou 100 mm² a s postupem času, jak probíhá tuhnutí, se zatlačuje váleček s menší plochou 25 mm². Penetrační odpor (MPa) se vypočítá jako změřená síla (N) na jednotku plochy (mm²).

9 Ošetřování mladého betonu

Kontrolu provádí: HSV, PSV

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se průběžně během tvrdnutí betonu.

Dle ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí.

- V době, kdy je beton v bednění není potřeba jej zavlažovat.
- Po odbednění je beton třeba ochlazovat a zvlhčovat po dobu vývinu hydratačního tepla, tj. min. 12 h, za předpokladu, že doba tuhnutí není delší než 5 h a teplota povrchu betonu se rovná nebo je větší než 5 °C.
- Při snížení teplot je nutno udržovat beton při minimální teplotě 5 °C.
- Větší plocha (jako stropní deska) vystavená slunečnímu záření musí být překrývána vlhkou geotextilií.

8.2.3.3 Výstupní kontrola

10 Kontrola rozměrů a tvarů hotové kce

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

Způsob a četnost kontroly: vizuální, měření, provádí se jednorázově před předáním ucelené části konstrukce.

Dle ČSN 73 0210-1- Geometrická přesnost ve výstavbě, ČSN 73 0205- Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

- Kontrola rozměrů provedené stropní konstrukce- přeměření.
- Kontrola povolených tolerancí.
- Kontrola svislosti a rovinnosti stropní konstrukce, povolená odchylka $\pm 5 \text{ mm/2m}$ latě.
- Kontrola shodnosti provedené stropní konstrukce s PD.
- Kontrola finální podoby konstrukce - vzhled.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 ŽÁDOST O POVOLENÍ ZVLÁŠTNÍHO UŽÍVÁNÍ KOMUNIKACE - ZÁBOR

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Úřad městské části města Brna, Brno - střed
Odbor obchodu, dopravy a služeb
Dominikánská ul.č.2
601 69 Brno

V Brně dne : 12.12.2012

Ž Á D O S T

o povolení zvláštního užívání komunikace – **zábory, výkopové práce** dle ust. § 25 zák.č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění

Žadatel: **ZHOTOVITEL a.s.**

Adresa: **Novákova 626, Brno, 602 00**

IČ: (u osoby nepodnikající datum narození): **52635855**

na komunikaci /chodníku/ ul.: **Vodní, Brno, 602 00**

před domem č. / přesné určení místa /: **Kopečná 9, Brno, 602 00, par. č. 1253, k.ú. Staré Brno**

v termínu od: **4.2.2012** do: **31.10.2014** v rozsahu: **259,71 m²**

k účelu: **zařízení staveniště pro nově budovaný objekt - BD Kopečná 9 v Brně**
návrh na řešení vzniklé situace pro zajištění bezpečného a plynulého provozu na poz. komunikace vč. chodníku (zejména s ohledem na z.č.361/2000 Sb., o provozu na poz. komunikacích a změnách některých zák. a vyhl.č. 398/2009Sb., o obecných techn. požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, apod.):

Průchod chodců bude přeměrován na protější chodník. Zhotovitel zajistí dopravní obslužnost v místě staveniště pomocí přenosných dopravních značek, které budou doplněny předepsaným osvětlením místa překážky a v hlavních ulicích výstražnými světly. Zhotovitel bude udržovat dopravní značení funkční po celou dobu trvání jeho platnosti. Značení, které sloužilo na komunikaci k označení pracoviště, překážky, uzavírky, musí být odstraněno ihned poté, co ztratilo své opodstatnění. Použité přenosné dopravní značky: B28 - Zákaz zastavení, A6b – Zúžená vozovka (z jedné strany), C4b – Příkazaný směr objíždění vlevo, E8a – Začátek úseku.

investor akce: **Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 2, 601 69, Brno**

jméno zodpovědného pracovníka žadatele: **Bc. Jana Košuličová** tel: **545652325**

adresa: **Hovorany 107, 696 12** datum narození: **26.8.1989**

V souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., v platném znění, uděluji tímto ÚMČ města Brna, Brno-střed na dobu neurčitou svůj souhlas k elektronickému či jinému zpracování osobních údajů uvedených v žádosti.

Jako fyzická osoba souhlasím se zpracováním svých osobních údajů pro vyřízení žádosti v souladu se zákonem č. 133/2000 Sb., o evidenci obyvatel a rodných číslech, v platné znění.

Na základě ust. § 85 správního řádu žádám o vyloučení odkladného účinku odvolání

ANO – NE

podpis žadatele nebo oprávněného zástupce

Náležitosti podání:

aktuální výpis z obchodního rejstříku (ne starší než 3 měsíce) nebo živnostenský list
popř. plnou moc k vyřizování úředních záležitostí (originál nebo úředně ověřená kopie)

Okótovaný situační náčrtek záboru 2x (vyznačení rozsahu záboru, výkopu)

doklad o zaplacení správního poplatku

v případě nutnosti „stanovení dopravního značení“ vydané OD MMB + 4x potvrzená situace dopravního značení (včetně souhlasu PČR DI)

souhlas se ZUK od Brněnských komunikací a.s., Renneská tř. 1a, Brno v originále

souhlas Krajské hygienické stanice v Brně, Jeřábkova 4 – v případě konání kulturních akcí s reprodukovanou hudbou a slovem

stanovisko odboru technických sítí MMB – pro výkopové práce, jejichž rozsah přesahuje délku 10 m podélných nebo plochu 20 m²

stanovisko dotčených správních úřadů – např. obecného SÚ ÚMČ při umístění lešení nad 30 dnů

další doklady dle potřeby správního orgánu

Úřad městské části města Brna, Brno - střed
Odbor obchodu, dopravy a služeb
Dominikánská ul.č.2
601 69 Brno

V Brně dne : 12.12.2012

Ž Á D O S T

o povolení zvláštního užívání komunikace – **zábory, výkopové práce** dle ust. § 25 zák.č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění

Žadatel: **ZHOTOVITEL a.s.**

Adresa: **Novákova 626, Brno, 602 00**

IČ: (u osoby nepodnikající datum narození): **52635855**

na komunikaci /chodníku/ ul.: **Kopečná, Brno, 602 00**

před domem č. / přesné určení místa /: **Kopečná 9, Brno, 602 00, par. č. 1253, k.ú. Staré Brno**

v termínu od: **12.11.2013** do: **31.10.2014** v rozsahu: **55,38 m²**

k účelu: **zařízení staveniště pro nově budovaný objekt - BD Kopečná 9 v Brně**

návrh na řešení vzniklé situace pro zajištění bezpečného a plynulého provozu na poz. komunikace vč. chodníku (zejména s ohledem na z.č.361/2000 Sb., o provozu na poz. komunikacích a změnách některých zák. a vyhl.č. 398/2009Sb., o obecných techn. požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, apod.):

Průchod chodců bude přesměrován na protější chodník. Značení, které sloužilo na komunikaci k označení pracoviště, překážky, uzavírky, musí být odstraněno ihned poté, co ztratilo své opodstatnění. Doprava na ulici Kopečná nebude nijak omezena

investor akce: **Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 2, 601 69, Brno**

jméno zodpovědného pracovníka žadatele: **Bc. Jana Košuličová** tel: **545652325**

adresa: **Hovorany 107, 696 12** datum narození: **26.8.1989**

V souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., v platném znění, uděluji tímto ÚMČ města Brna, Brno-střed na dobu neurčitou svůj souhlas k elektronickému či jinému zpracování osobních údajů uvedených v žádosti.

Jako fyzická osoba souhlasím se zpracováním svých osobních údajů pro vyřízení žádosti v souladu se zákonem č. 133/2000 Sb., o evidenci obyvatel a rodných číslech, v platné znění.

Na základě ust. § 85 správního řádu žádám o vyloučení odkladného účinku odvolání

ANO – NE

podpis žadatele nebo oprávněného zástupce

Náležitosti podání:

aktuální výpis z obchodního rejstříku (ne starší než 3 měsíce) nebo živnostenský list
popř. plnou moc k vyřizování úředních záležitostí (originál nebo úředně ověřená kopie)

Okótovaný situační náčrtek záboru 2x (vyznačení rozsahu záboru, výkopu)

doklad o zaplacení správního poplatku

v případě nutnosti „stanovení dopravního značení“ vydané OD MMB + 4x potvrzená situace dopravního značení (včetně souhlasu PČR DI)

souhlas se ZUK od Brněnských komunikací a.s., Renneská tř. 1a, Brno v originále

souhlas Krajské hygienické stanice v Brně, Jeřábkova 4 – v případě konání kulturních akcí s reprodukovanou hudbou a slovem

stanovisko odboru technických sítí MMB – pro výkopové práce, jejichž rozsah přesahuje délku 10 m podélných nebo plochu 20 m²

stanovisko dotčených správních úřadů – např. obecného SÚ ÚMČ při umístění lešení nad 30 dnů

další doklady dle potřeby správního orgánu

Úřad městské části města Brna, Brno – střed
Odbor obchodu, dopravy a služeb
Dominikánská 2, 601 69 Brno

Přihlášení (oznamovací povinnost) k místnímu poplatku za užívání veřejného prostranství¹

Jméno a příjmení nebo obchodní firma	ZHOTOVITEL a.s.
Identifikační číslo	52635855
Adresa (sídlo)	Nováková 626 Brno 602 00
Telefon	545652326
Číslo účtu ²	22556699/0300
Pověřený pracovník (jméno, telefon)	Bc. Košuličová Jana Tel: 545652325

Údaje rozhodné pro stanovení výše poplatkové povinnosti

Specifikace užívání veřejného prostranství (název akce, druh záboru)	Název akce: BD Kopečná 9 v Brně Druh záboru: zábor chodníku a části komunikace před budovaným objektem pro účel zařízení staveniště
Adresa veřejného prostranství	Kopečná 9 Brno 602 00 Par.č. 1253 k.ú. Staré Brno
Rozloha užívaného prostranství	259,71 m ²
Termín užívání veřejného prostranství	4.2.2012 – 31.10.2014

Datum: 12.12.2012

Podpis poplatníka:

Příloha:

- doklad prokazující nárok na osvobození od placení místního poplatku za užívání veřejného prostranství (dle obecně závazné vyhlášky statutárního města Brna č. 22/2010, o místních poplatcích, v platném znění)

Úřad městské části města Brna, Brno – střed

Úřad městské části města Brna, Brno – střed

¹ Dle obecně závazné vyhlášky statutárního města Brna č. 22/2010, o místních poplatcích, v platném znění a dle ust. § 14a zák.č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, v platném znění

² Číslo účtu užívaného v souvislosti s podnikatelskou činností, v případě, že předmět poplatku souvisí s podnikatelskou činností poplatníka nebo plátce.

Odbor obchodu, dopravy a služeb
Dominikánská 2, 601 69 Brno

Přihlášení (oznamovací povinnost) k místnímu poplatku za užívání veřejného prostranství³

Jméno a příjmení nebo obchodní firma	ZHOTOVITEL a.s.
Identifikační číslo	52635855
Adresa (sídlo)	Novákova 626 Brno 602 00
Telefon	545652326
Číslo účtu ⁴	22556699/0300
Pověřený pracovník (jméno, telefon)	Bc. Košuličová Jana Tel: 545652325

Údaje rozhodné pro stanovení výše poplatkové povinnosti

Specifikace užívání veřejného prostranství (název akce, druh záboru)	Název akce: BD Kopečná 9 v Brně Druh záboru: zábor chodníku pro účel zařízení staveniště
Adresa veřejného prostranství	Kopečná 9 Brno 602 00 Par.č. 1253 k.ú. Staré Brno
Rozloha užívaného prostranství	55,38 m ²
Termín užívání veřejného prostranství	12.11.2013 – 31.10.2014

Datum: 12.12.2012

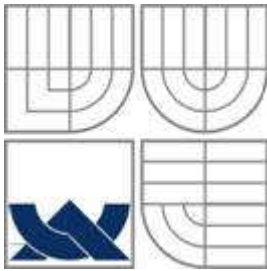
Podpis poplatníka:

Příloha:

- doklad prokazující nárok na osvobození od placení místního poplatku za užívání veřejného prostranství (dle obecně závazné vyhlášky statutárního města Brna č. 22/2010, o místních poplatcích, v platném znění)

³ Dle obecně závazné vyhlášky statutárního města Brna č. 22/2010, o místních poplatcích, v platném znění a dle ust. § 14a zák.č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích, v platném znění

⁴ Číslo účtu užívaného v souvislosti s podnikatelskou činností, v případě, že předmět poplatku souvisí s podnikatelskou činností poplatníka nebo plátce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 ČASOVÝ HARMONOGRAM

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Podrobný časový harmonogram je uveden v příloze. Čas nutný k odbednění konstrukcí byl určen pro jednotlivé monolitické konstrukce podle vztahů:

$$R_{bd} = R_{bd28} (0,28 + 0,5 \log d_1)$$

$$d_1 = R_{bd}^{\frac{\frac{R_{bd}}{R_{bd28}} - 0,28}{0,5}}$$

$$f = (t_1 + 10)d_1$$

$$d = \frac{f}{t + 10}$$

R_{bd} ...pevnost za d dnů [MPa]

R_{bd28} ... výsledná pevnost po 28 dnech

d...počet dnů

f...faktor zrání [°C.dny]

t_1 ...teplota (laboratorní) 20°C

t...teplota venkovní

Venkovní teploty jsou dány dlouhodobým teplotním normálem:

Dlouhodobý normál teploty 1961 - 1990

Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

měsíc	teplota [°C]
leden	-2,6
únor	-0,6
březen	3,4
duben	8,6
květen	13,5
červen	16,6
červenec	18,1
srpen	17,6
září	13,9
říjen	8,8
listopad	3,3
prosinec	-0,7

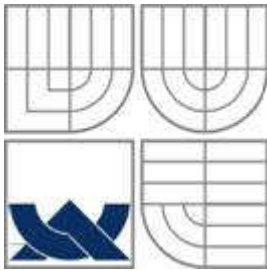
Pro výpočty technologických pauz byly hodnoty teplot nižší než +5°C ve výpočtech nahrazeny teplotou +5°C. Pokud nastane případ betonáže v měsících s teplotou nižší než +5°C, bude upraveno složení betonu, aby bylo možné jej použít i při takové teplotě (použití cementu s rychlejším nárůstem pevnosti, ohřevem kermaniva atd.).

Čas nutný pro odbednění svislých konstrukcí určíme podle tabulky:

	měsíc	t [°C]	d ₁	f	d (dny)
1	leden	5	3,3	98,8	6,6
2	únor	5	3,3	98,8	6,6
3	březen	5	3,3	98,8	6,6
4	duben	8,6	3,3	98,8	5,3
5	květen	13,5	3,3	98,8	4,2
6	červen	16,6	3,3	98,8	3,7
7	červenec	18,1	3,3	98,8	3,5
8	srpen	17,6	3,3	98,8	3,6
9	září	13,9	3,3	98,8	4,1
10	říjen	8,8	3,3	98,8	5,3
11	listopad	5	3,3	98,8	6,6
12	prosinec	5	3,3	98,8	6,6

Čas nutný pro odbednění vodorovných konstrukcí určíme podle tabulky:

	měsíc	t [°C]	d ₁	f	d
1	leden	5	12,9	387,1	25,8
2	únor	5	12,9	387,1	25,8
3	březen	5	12,9	387,1	25,8
4	duben	8,6	12,9	387,1	20,8
5	květen	13,5	12,9	387,1	16,5
6	červen	16,6	12,9	387,1	14,6
7	červenec	18,1	12,9	387,1	13,8
8	srpen	17,6	12,9	387,1	14,0
9	září	13,9	12,9	387,1	16,2
10	říjen	8,8	12,9	387,1	20,6
11	listopad	5	12,9	387,1	25,8
12	prosinec	5	12,9	387,1	25,8



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11 VÝKAZ VÝMĚR

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE

název	výpočet	m ³
výkop z jámy	$5,2*7,55*1,5+3,46*3,1*1,5+412,89*7,3+412,89*2,94/2$	3 696,02
		Σ 696,02

název	výpočet	m ³
podkladní beton C25/30 tl. 100mm	$394,44*0,1$	39,44
ŽB deska C 25/30 tl. 400mm	$(394,44-4,33*6,8-3,475*2,56)*0,4+(3,275*2,36)*0,4+(4,13*6,6)*0,4+0,95*0,4*(3,275+3,275+2,36+2,36+4,13+4,13+6,6+6,6)$	168,87
		Σ 208,32

název	výpočet	m
těsnící plech pro bílou vanu	$4,195+27,44+12,005+20,415+3,725+17,625+2*4,33+2*6,8$	107,67

název	výpočet	m ²	m ³
Hydroizolační folie proti tlak. vodě 2mm		394,44	
Syntetická geotextilie 300g/m ²	$2*394,44$	788,88	
Torkretový nástřik tl. 100mm	$17,625*(0,55+2,31+0,39+2,46)+12,005*(5,55+0,55)+24,14*5,71+24,14*0,39*0,5$	316,42	31,64

3PP

Monolitické stěny

název	výpočet	m ²	m ³
ŽB sloupy C25/30	$(3*0,3*1,7+0,4*0,4)*2,31$		3,90
ŽB stěny tl.300mm C30/37 (vodost.bet.)	$85,837*0,3*2,31$		59,49
vnitřní stěny tl. 200mm C25/30	$(7,342+4,1+13,76+2,5+8,6+2,1+4,2+21,1)*0,2*2,31$		29,43
výplně otvorů	$1,18*2,27*0,2+2*0,2*2*0,2$		1,34
odečet			28,09
			91,48

Zděné stěny

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	$(2,72+0,47+1,65+2,685+1,925+6,195)*2,31$	36,14	4,16
výplně otvorů	$1*2+1*2+0,9*2*2$	7,60	0,87
odečet		28,54	3,28

ŽB stropní deska nad 3PP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha		394,44	
Prostupy deskou	$2,2*2,2+1,1*6,1+0,47*1,65+0,7*0,6+4,2*6,545$	40,23	
celkem		354,21	85,01

CELKEM 3PP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm		28,54	3,28
obvod. monol. stěna tl. 300mm C30/37	vodostavební beton		59,49
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30			29,43
Sloupy C25/30			3,90
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		354,21	85,01
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		4,00	ks

Hydroizolační folie proti tlak. vodě 2mm	85,837*2,31	198,28	
Syntetická geotextilie 300g/m ²	2*198,28	396,56	

2PP

Monolitické stěny

název	výpočet	m ²	m ³
ŽB sloupy C25/30	3*0,3*1,7*2,61+0,4*0,4*3,78		4,60
ŽB stěny tl.300mm C30/37 (vodost.bet.)	26,541*0,3*3,78+59,296*0,3*2,61		76,53
vnitřní stěny tl. 200mm C25/30	(2+2,2+2,3+9,15+1,7+0,7+3,87+0,7+4,1+6,7+1+2,1+6,3*2+3,8*2)*2,61*0,2		29,61
výplně otvorů	1,18*2,2*0,2+1*2*0,2+1*2*0,2		1,32
	odečet		28,29

109,41

Zděné stěny

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	(2,72+0,47+1,65+6,195)*3,78	41,71	4,80
výplně otvorů	0,9*2+1*2	3,80	0,44
	odečet	37,91	4,36

ŽB stropní deska nad 2PP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha		394,44	
Prostupy deskou	2,2*2,2+4,2*6,545+1,2*1,5+6,4	40,53	
	celkem	353,91	84,94
obvodové věnce	0,28*0,24*12,3+0,3*0,93*12,3+1,67*1,4*12,3+1,64*1,4*20,7+1,43*1,3*18		114,00

Σ 198,94

CELKEM 2PP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm		37,91	4,36
Obvod. monol. stěna tl. 300mm C30/37	vodostavební beton		76,53

Monolitická stěna tl. 200mm C25/30			28,29
Sloupy C25/30			4,60
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm			198,94
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		2,00	ks

Hydroizolační folie proti tlak. vodě 2mm	26,541*3,78+59,296*2,61	255,09	
Syntetická geotextilie 300 g/m ²	2*255,09	510,18	

1PP

Monolitické stěny

název	výpočet	m ²	m ³
ŽB sloupy C25/30	3*0,3*1,7*2,67+2*0,4*0,4*3,26		5,13
ŽB stěny tl.300mm C30/37 (vodost.bet.)	38,2*0,3*2,67+52,06*0,3*3,26		81,51
výplně otvorů	3,985*2,4*0,3+3*2,6*0,3		5,21
	odečet		76,30
vnitřní stěny tl. 200mm C25/30	3,47*0,2*2,67+0,2*(2,56+3,74+4,1+1,6+22+0,8+0,71+2,1+6,3*2+3,8*2)*3,26		39,55
výplně otvorů	1,18*2,2*0,2+1*2*0,2		0,92
	odečet		38,63
			125,27

Zděné stěny

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	(3,765+1,3+1,45+1,7+0,5)*3,26+(6,22+1,45+1,35)*2,67	52,49	6,04
výplně otvorů	2*0,8*2+2*0,9*2	6,80	0,78
	odečet	45,69	5,25
Keramická tvarovka tl. 140mm	4,225*3,26	13,77	2,07
Keramická tvarovka tl. 440mm	(7,135+7,8+1,76)*3,26	54,43	23,95
	0,9*2+1*2	3,80	1,67
	odečet	50,63	22,28

ŽB stropní deska nad 1PP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha	191,38+256,88+22,96	471,22	
Prostupy deskou	0,96*1,15+17,11+1,2+0,8+6,33	26,54	
	celkem	444,68	106,72

CELKEM 1PP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm		45,69	5,25
Keramická tvarovka tl. 140mm		13,77	2,07
Keramická tvarovka tl. 440mm		50,63	22,28

Obv. monol. stěna tl. 300mm C30/37	vodostavební beton		76,30
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30			38,63
Sloupy C25/30			5,13
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm			106,72
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		4,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1250mm		10,00	ks

Hydroizolační folie proti tlak. vodě 2mm	(38,2*2,67+52,06*3,26)-(3,985*2,4+3*2,6)	254,35	
Syntetická geotextilie 300g/m ²	2*245,35	490,70	

HRUBÁ SPODNÍ STAVBA CELKEM

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 115mm	112,15	12,90
Keramická tvarovka tl. 140mm	13,77	2,07
Keramická tvarovka tl. 440mm	50,63	22,28
obvod. monol. stěna tl. 300mm C30/37		212,31
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		96,34
Sloupy C25/30		13,63
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		390,68
Schodiště (2,54+2,52+1,6)		6,66
	C25/30 Σ	507,31

Překlád PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		10,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1250mm		10,00	ks

Syntetická geotextilie 300g/m ²	1397,44	
Hydroizolační folie proti tlak. vodě 2mm	707,72	

1NP

Severní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm	3,135*4,32+0,9*4,32	17,43	7,67
Tepelná izolace tl. 100mm	(2*0,6+0,6)*4,17+(0,79*4,32)	10,92	1,09

Jižní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	13,087*2,76	36,12	7,22
Výplně otvorů	1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1	13,95	2,79
	odečet	22,17	4,43
Tepelná izolace tl. 160mm		22,17	3,55

Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		22,17	
--	--	-------	--

Západní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(5,023+6,335+8,323)*4,32+(7,115+4,453+9,749)*2,76$	143,86	28,77
Výplně otvorů	$1,5*0,5+2*0,5+1,5*1,9+2,5*1,4$	8,10	1,62
	odečet	135,76	27,15
Tepelná izolace tl. 160mm		135,76	21,72

Východní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(4,905+3,039)*4,32+(17,231)*2,76$	81,88	16,38
Tepelná izolace tl. 160mm		81,88	13,10

Vnitřní stěny

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 400mm	$(4,98+3,01+3,4)*4,32$	49,20	19,68
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	$(1,005+1,2+1,805+2,7+1,3+2,545+3,73)*4,32+(9,085+3,785+1,5+2*0,96+3,605+6,245)*2,76$	133,86	40,16
Výplně otvorů	$1*2+1*2$	4,00	1,20
	odečet	129,86	38,96
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	$(0,475+0,515)*4,32+(0,515+1,335)*2,76$	9,38	1,78
Keramická tvarovka tl. 140mm	$(4,3+3,445+1,6+0,67)*2,76$	27,64	3,87
Keramická tvarovka tl. 115mm	$(9,745+2*0,6+1,25+1+2,45+1,2+1,5+2,64)*4,32+(2,87+4,085+2,75+2,15+3,79+5,445+6,245)*2,76$	166,10	19,10
Výplně otvorů	$0,8*2+0,8*2+1*2+1*2+1*2+1,9*2+0,9*2+0,9*2$	16,60	1,91
	odečet	149,50	17,19
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(3,503+9,214+4,070+3,445+2,160+3,86)*2,76$	72,46	14,49
Výplně otvorů	$1,18*2,2+1,87*2,1+1*2,1$	8,62	1,72
	odečet	63,83	12,77
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	$1,010*2,76$	2,79	0,42
Sloupy C25/30	$0,6*0,4*4,32+4*0,4*0,4*4,32+2*0,4*0,4*2,76$		4,68
SDK předstěny	$(1+0,9)*4,33+(2,75+2,75)*2,76$	23,41	
SDK podhledy	$13,63+5,91+5,49+5,91+14,82$	45,76	

ŽB stropní deska nad 1NP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha		412,39	
Prostupy deskou	$0,39+0,21+1,22+0,82+4,54+24,14+0,5+1,11+0,16$	33,09	
	celkem	379,30	91,03

Překlady

název	výpočet	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	2*4+5	13,00
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm	2+4	6,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00

CELKEM 1NP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm		17,43	7,67
Keramická tvarovka tl. 400mm		49,20	19,68
Keramická tvarovka tl. 300mm		0,00	0,00
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU		129,86	38,96
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU		9,38	1,78
Keramická tvarovka tl. 140mm		27,64	3,87
Keramická tvarovka tl. 115mm		149,50	17,19
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		303,64	60,73
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,79	0,42
Sloupy C25/30			4,68
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		379,30	91,03
		156,86	
SDK		69,17	
Tepelná izolace tl. 40mm		0,00	0,00
Tepelná izolace tl. 100mm		10,92	1,09
Tepelná izolace tl. 150mm		0,00	0,00
Tepelná izolace tl. 160mm		239,80	38,37
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		22,17	
Překlad PTH 7 dl. 1000mm		0,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm		13,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		0,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2000mm		0,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2500mm		0,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 3000mm		0,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		6,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00	ks

2NP

Severní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm	18,230*2,76	50,31	15,09
Výplně otvorů	1,6*2,1+1,6*1,3+1,4*0,6+1,6*2,1+0,6*0,7+2,4*2,1	15,10	4,53
	odečet	35,21	10,56
Tepelná izolace tl. 100mm		35,21	3,52
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		35,21	

Jižní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	13,36*2,76	36,87	7,37
Výplně otvorů	1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1 +1,5*1,7+1*2,1	13,95	2,79
	odečet	22,92	4,58
Tepelná izolace tl. 160mm		22,92	3,67
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		22,92	

Západní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	7,322*2,76	20,21	4,04
Výplně otvorů	2*1,4+0,875*2,1	4,64	0,93
	odečet	15,57	3,11
Tepelná izolace tl. 160mm		15,57	2,49
Keramická tvarovka tl. 440mm	(10,013+4,98+6,327)*2,76	58,84	25,89
Tepelná izolace tl. 40mm		58,84	2,35
Keramická tvarovka tl. 400mm	8,448*2,76	23,32	9,33
Výplně otvorů	2*1,4+2*1,4	5,60	2,24
	odečet	17,72	7,09
Tepelná izolace tl. 100mm		17,72	1,77
Keramická tvarovka tl. 300mm	4,313*2,76	11,90	3,57
Výplně otvorů	1*2,1+1,5*1,4	4,20	1,26
	odečet	7,70	2,31
Tepelná izolace tl. 100mm		7,70	0,77

Východní obvodová stěna

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	(6,386+12,467)*2,76	52,03	10,41
Tepelná izolace tl. 160mm		52,03	8,33
Keramická tvarovka tl. 440mm	7,605*2,76	20,99	9,24
Tepelná izolace tl. 40mm		20,99	0,84

Vnitřní stěny

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	(6,245+3,605+2*0,96+1,755 +14,2+2+2,3+3,74+4,19+3,7 85+4,23+3,085+0,115+3,64) *2,76	151,28	45,38
Výplně otvorů	1*2+1*2+1*2+1*2	8,00	2,40
	odečet	143,28	42,98
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	(5,495+1,85+0,4)*2,76	21,38	4,06
Výplně otvorů	0,9*2	1,80	0,34
	odečet	19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm	(2,85+4,18+0,6)*2,76	21,06	2,95
Výplně otvorů	0,8*2+0,9*2	3,40	0,48
	odečet	17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm	(4,505+2+1,75+6,535+3,5+2 ,85+4,185+1,79+2,2+3,785+ 0,69+2,75+2+3,75+5,32+6,2 45)*2,76	148,64	17,09
Výplně otvorů	0,8*2+0,9*2+0,9*2+0,9*2+0, 8*2+0,9*2+0,8*2+0,9*2+0,8* 2+1,9*2+0,9*2	21,00	2,42

	odečet	127,64	14,68
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(3,503+9,214+4,070+3,445+2,160+3,86)*2,76$	72,46	14,49
Výplně otvorů	$1,18*2,2+1*2$	4,60	0,92
	odečet	67,86	13,57
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	$1,010*2,76$	2,79	0,42
Sloupy C25/30	$7*0,4*0,4*2,76$		3,09
SDK předstěny	$(1,725+2+2,85+2,85+2,75+1,8+3,2)*2,76$	47,40	
SDK podhledy	$6,45+5,7+24,83+5,7+5,49+5,5+12,06+3,51+3,51+1,6$	74,35	

ŽB stropní deska nad 2NP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha	$204,52+209,01$	413,53	
Prostupy deskou	$0,39+0,21+0,5+4,54+1,22+0,82+24,14+1,11+0,16$	33,09	
	celkem	380,44	91,31

Překlady

název	výpočet	ks
Překlad PTH 7 dl. 1000mm		5,00
Překlad PTH 7 dl. 1250mm		23,00
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		10,00
Překlad PTH 7 dl. 2000mm		15,00
Překlad PTH 7 dl. 2500mm		10,00
Překlad PTH 7 dl. 3000mm		5,00
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		8,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00

CELKEM 2NP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm		79,83	35,13
Keramická tvarovka tl. 400mm		17,72	7,09
Keramická tvarovka tl. 300mm		42,92	12,88
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU		143,28	42,98
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU		19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm		17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm		127,64	14,68
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		158,39	31,68
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,79	0,42
Sloupy C25/30			3,09
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		380,44	91,31
			126,49
SDK		121,75	
Tepelná izolace tl. 40mm		79,83	3,19
Tepelná izolace tl. 100mm		60,64	6,06
Tepelná izolace tl. 150mm		0,00	0,00
Tepelná izolace tl. 160mm		74,95	11,99

Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		58,13	
Překlad PTH 7 dl. 1000mm		5,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm		23,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		10,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2000mm		15,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2500mm		10,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 3000mm		5,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		8,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00	ks

3NP

Severní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm	18,230*2,76	50,31	15,09
Výplně otvorů	1,6*2,1+1,6*1,3+1,4*0,6+1,6*2,1+0,6*0,7+2,4*2,1	15,10	4,53
	odečet	35,21	10,56
Tepelná izolace tl. 100mm		35,21	3,52
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		35,21	

Jižní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	13,087*2,76	36,12	7,22
Výplně otvorů	1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1	13,95	2,79
	odečet	22,17	4,43
Tepelná izolace tl. 160mm		22,92	3,67
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		22,92	

Západní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	7,322*2,76	20,21	4,04
Výplně otvorů	2*1,4+0,875*2,1	4,64	0,93
	odečet	15,57	3,11
Tepelná izolace tl. 160mm		15,57	2,49
Keramická tvarovka tl. 440mm	(10,013+4,98+6,327)*2,76	58,84	25,89
Tepelná izolace tl. 40mm		58,84	2,35
Keramická tvarovka tl. 400mm	8,448*2,76	23,32	9,33
Výplně otvorů	2*1,4+2*1,4	5,60	2,24
	odečet	17,72	7,09
Keramická tvarovka tl. 300mm	4,313*2,76	11,90	3,57
Výplně otvorů	1*2,1+1,5*1,4	4,20	1,26
	odečet	7,70	2,31
Tepelná izolace tl. 100mm		7,70	0,77

Východní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	9,428*2,76	26,02	5,20
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	4,16
Keramická tvarovka tl. 440mm	(6,406+3,034+7,605)*2,76	47,04	20,70
Tepelná izolace tl. 40mm		47,04	1,88

Vnitřní zdivo

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	(6,245+3,605+2*0,96+1,755+14,2+2+2,3+3,74+4,19+3,785+4,23+3,085+0,115+3,64)*2,76	151,28	45,38
Výplně otvorů	1*2+1*2+1*2+1*2	8,00	2,40
	odečet	143,28	42,98
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	(5,495+1,85+0,4)*2,76	21,38	4,06
Výplně otvorů	0,9*2	1,80	0,34
	odečet	19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm	(2,85+4,18+0,6)*2,76	21,06	2,95
Výplně otvorů	0,8*2+0,9*2	3,40	0,48
	odečet	17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm	(4,505+2+1,75+6,535+3,5+2,85+4,185+1,79+2,2+3,785+0,69+2,75+2+3,75+5,32+6,245)*2,76	148,64	17,09
Výplně otvorů	0,8*2+0,9*2+0,9*2+0,9*2+0,8*2+0,9*2+0,8*2+0,9*2+0,8*2+1,9*2+0,9*2	21,00	2,42
	odečet	127,64	14,68
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	(3,503+9,214+4,070+3,445+2,160+3,86)*2,76	72,46	14,49
Výplně otvorů	1,18*2,2+1*2	4,60	0,92
	odečet	67,86	13,57
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	1,010*2,76	2,79	0,42
Sloupy C25/30	7*0,4*0,4*2,76		3,09
SDK předstěny	(1,725+2+2,85+2,85+2,75+1,8+3,2)*2,76	47,40	
SDK podhledy	1,6+9,46+4,69+3,51+24,83+6,54+5,7+12,06+5,49+5,7	79,58	

ŽB stropní deska nad 3NP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha	204,52+211,34	415,86	
Prostupy deskou	0,39+0,21+0,5+4,54+1,22+0,82+24,14+1,11+0,16	33,09	
	celkem	382,77	91,86

Překlady

název	výpočet	ks
Překlad PTH 7 dl. 1000mm		3,00
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	3+16+2	21,00
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		6,00
Překlad PTH 7 dl. 2000mm		9,00
Překlad PTH 7 dl. 2500mm		6,00

Překlád PTH 7 dl. 3000mm		3,00
Překlád PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		10,00
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00

CELKEM 3NP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm		105,89	46,59
Keramická tvarovka tl. 400mm		17,72	7,09
Keramická tvarovka tl. 300mm		47,12	14,14
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU		151,28	45,38
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU		19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm		17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm		127,64	14,68
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		131,62	26,32
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,79	0,42
Sloupy C25/30			3,09
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		382,77	91,86
		121,70	
SDK		126,98	
Tepelná izolace tl. 40mm		105,89	4,24
Tepelná izolace tl. 100mm		42,92	4,29
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	3,90
Tepelná izolace tl. 160mm		38,49	6,16
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		58,13	
Překlád PTH 7 dl. 1000mm		3,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1250mm		21,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1750mm		6,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 2000mm		9,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 2500mm		6,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 3000mm		3,00	ks
Překlád PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00	ks
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		10,00	ks
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00	ks

4NP

Severní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm	18,230*2,76	50,31	15,09
Výplně otvorů	1,6*2,1+1,6*1,3+1,4*0,6+1,6*2,1+0,6*0,7+2,4*2,1	15,10	4,53
	odečet	35,21	10,56
Tepelná izolace tl. 100mm		35,21	3,52
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		35,21	

Jižní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(13,016+2*1,23)*2,76$	42,71	8,54
Výplně otvorů	$3*2,1+1*2,1+1,5*1,7+1*2,1+1,5*1,7$	15,60	3,12
	odečet	27,11	5,42
Tepelná izolace tl. 160mm		27,11	4,34
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm	$8,295*2,76$	22,89	

Západní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$7,322*2,76$	20,21	4,04
Výplně otvorů	$2*1,4+0,875*2,1$	4,64	0,93
	odečet	15,57	3,11
Tepelná izolace tl. 160mm		15,57	2,49
Keramická tvarovka tl. 440mm	$(10,372+4,98+6,327)*2,76$	59,83	26,33
Tepelná izolace tl. 40mm		59,83	2,39
Keramická tvarovka tl. 400mm	$8,448*2,76$	23,32	9,33
Výplně otvorů	$2*1,4+2*1,4$	5,60	2,24
	odečet	17,72	7,09
Tepelná izolace tl. 100mm		17,72	1,77
Keramická tvarovka tl. 300mm	$4,313*2,76$	11,90	3,57
Výplně otvorů	$1*2,1+1,5*1,4$	4,20	1,26
	odečet	7,70	2,31
Tepelná izolace tl. 100mm		7,70	0,77

Východní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$9,428*2,76$	26,02	5,20
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	4,16
Keramická tvarovka tl. 440mm	$(6,406+3,034+7,605)*2,76$	47,04	20,70
Tepelná izolace tl. 40mm		47,04	1,88

Vnitřní zdívo

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	$(54,81-0,8)*2,76$	149,07	44,72
Výplně otvorů	$1*2+1*2+1*2+1*2$	8,00	2,40
	odečet	141,07	42,32
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	$(5,495+1,85+0,4)*2,76$	21,38	4,06
Výplně otvorů	$0,9*2$	1,80	0,34
	odečet	19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm	$(2,85+4,18+0,6)*2,76$	21,06	2,95
Výplně otvorů	$0,8*2+0,9*2$	3,40	0,48
	odečet	17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm	$(4,505+2+1,75+6,535+3,5+2,85+4,185+1,79+2,2+3,785+0,69+2,75+2+3,75+5,32+6,245)*2,76$	148,64	17,09
Výplně otvorů	$0,8*2+0,9*2+0,9*2+0,9*2+0,8*2+0,9*2+0,8*2+0,9*2+0,8*2+1,9*2+0,9*2$	21,00	2,42
	odečet	127,64	14,68

Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(3,503+9,214+4,070+3,445+2,160+3,86)*2,76$	72,46	14,49
Výplně otvorů	$1,18*2,2+1*2$	4,60	0,92
	odečet	67,86	13,57
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	$1,010*2,76$	2,79	0,42
Sloupy C25/30	$7*0,4*0,4*2,76$		3,09
SDK předstěny	$(1,725+2+2,85+2,85+2,75+1,8+3,2)*2,76$	47,40	
SDK podhledy	$1,6+24,83+9,46+4,69+3,51+2,4,83+6,54+5,7+12,06+5,5+5,7+5,49$	109,91	

ŽB stropní deska nad 4NP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha	$204,52+211,24$	415,76	
Prostupy deskou	$0,39+0,21+0,5+4,54+1,22+0,82+24,14+1,11+0,16$	33,09	
	celkem	382,67	91,84

Překlady

název	výpočet	ks
Překlad PTH 7 dl. 1000mm		3,00
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	$3+16+2$	21,00
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		3,00
Překlad PTH 7 dl. 2000mm		9,00
Překlad PTH 7 dl. 2500mm		6,00
Překlad PTH 7 dl. 3000mm		3,00
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		10,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00

CELKEM 4NP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm		106,88	47,03
Keramická tvarovka tl. 400mm		17,72	7,09
Keramická tvarovka tl. 300mm		47,12	14,14
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU		141,07	42,32
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU		19,58	3,72
Keramická tvarovka tl. 140mm		17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm		127,64	14,68
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		136,57	27,31
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,79	0,42
Sloupy C25/30			3,09
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		382,67	91,84
			122,66
SDK		157,31	
Tepelná izolace tl. 40mm		106,88	4,28
Tepelná izolace tl. 100mm		60,64	6,06
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	3,90
Tepelná izolace tl. 160mm		42,68	6,83

Obklad z cortenového plechu tl. 140mm		58,11	
Překlád PTH 7 dl. 1000mm		3,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1250mm		21,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 1750mm		3,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 2000mm		9,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 2500mm		6,00	ks
Překlád PTH 7 dl. 3000mm		3,00	ks
Překlád PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		2,00	ks
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		10,00	ks
Překlád PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00	ks

5NP

Severní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	12,243*2,76	33,79	6,76
Výplně otvorů	0,6*1,4+3*0,9+2*1,4	6,34	1,27
	odečet	27,45	5,49
Tepelná izolace tl. 160mm		27,45	4,39

Jižní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	(7,710+5,372+2*1,333)*2,76	43,46	8,69
Výplně otvorů	2,5*1,4+2,5*1,4+3*2,1	13,30	2,66
	odečet	30,16	6,03
Tepelná izolace tl. 160mm	30,13+1,24*2,76*3+2*0,4*2,76	42,61	6,82

Západní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	(5,518+3,553+13,594)*2,76	62,56	12,51
Výplně otvorů	2*1,4+1,95*2,01+2*1,4+2*1,4+0,875*2,1	14,16	2,83
	odečet	48,40	9,68
Tepelná izolace tl. 160mm		48,40	7,74
Keramická tvarovka tl. 440mm	10,372*2,76	28,63	12,60
Tepelná izolace tl. 40mm		28,63	1,15
Keramická tvarovka tl. 300mm	4,313*2,76	11,90	3,57
Výplně otvorů	1*2,1+1,5*1,4	4,20	1,26
	odečet	7,70	2,31
Tepelná izolace tl. 100mm		7,70	0,77

Východní fasáda

název	výpočet	m ²	m ³
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	9,428*2,76	26,02	5,20
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	4,16
Keramická tvarovka tl. 440mm	(4,562+3,034+7,724)*2,76	42,28	18,60
Tepelná izolace tl. 40mm		42,28	1,69

Vnitřní zdivo

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	$(5,495+3,605+2*0,96+1,5+9,21+3,785+1,8+0,5)*2,76$	76,77	23,03
Výplně otvorů	$1*2+0,9*2$	3,80	1,14
	odečet	72,97	21,89
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	$(1,85+0,4+2,5)*2,76$	13,11	2,49
Keramická tvarovka tl. 140mm	$(2,85+4,18+0,6)*2,76$	21,06	2,95
Výplně otvorů	$0,8*2+0,9*2$	3,40	0,48
	odečet	17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm	$(5,495+0,4+5,32+3,75+2,65+2+3,785+0,5+2,335+5,63+5,44+0,5+3+1,38+2*0,6)*2,76$	119,74	13,77
Výplně otvorů	$0,9*2+1,9*2+0,8*2+0,9*2*4$	14,40	1,66
	odečet	105,34	12,11
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	$(3,503+9,214+4,070+3,445+2,160+3,86)*2,76$	72,46	14,49
Výplně otvorů	$1,18*2,2+1*2$	4,60	0,92
	odečet	67,86	13,57
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	$1,010*2,76$	2,79	0,42
Sloupy C25/30	$(2*0,4*0,4+3,14*0,2*0,2)*2,76$		1,23
SDK předstěny	$(2,85+2,65+2+2,5+1,16)*2,76$	30,80	
SDK podhledy	$8,68+2,68+5+14,2+12,06+5,5+5,63+5,7$	59,45	

ŽB stropní deska nad 5NP C25/30 tl. 240mm

název	výpočet	m ²	m ³
Plocha		318,27	
Prostupy deskou	$0,39+0,71+1,11+4,54+1,22+0,82+2,61$	11,40	
	celkem	306,87	73,65

Překlady

název	výpočet	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	$3+16+2$	10,00
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		3,00
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		4,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		7,00
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00

CELKEM 5NP

název	výpočet	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm		70,91	31,20
Keramická tvarovka tl. 400mm		0,00	0,00
Keramická tvarovka tl. 300mm		7,70	2,31
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU		72,97	21,89
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU		13,11	2,49
Keramická tvarovka tl. 140mm		17,66	2,47
Keramická tvarovka tl. 115mm		105,34	12,11
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		199,89	39,98

Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,79	0,42
Sloupy C25/30			1,23
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		306,87	73,65
115,28			
SDK		90,25	
Tepelná izolace tl. 40mm		70,91	2,84
Tepelná izolace tl. 100mm		7,70	0,77
Tepelná izolace tl. 150mm		26,02	3,90
Tepelná izolace tl. 160mm		118,45	18,95
Překlad PTH 7 dl. 1250mm		10,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1750mm		3,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm		4,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm		7,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm		1,00	ks

HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA CELKEM

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm	380,94	167,61
Keramická tvarovka tl. 400mm	102,35	40,94
Keramická tvarovka tl. 300mm	144,86	43,46
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	638,45	191,53
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	81,22	15,43
Keramická tvarovka tl. 140mm	98,28	13,76
Keramická tvarovka tl. 115mm	637,76	73,34
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30	930,11	186,02
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30	13,94	2,09
Sloupy C25/30		15,19
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm	1 832,05	439,69
Schodiště C25/30		17,40
		660,39
SDK	565,47	
Tepelná izolace tl. 40mm	363,51	14,54
Tepelná izolace tl. 100mm	182,81	18,28
Tepelná izolace tl. 150mm	78,06	11,71
Tepelná izolace tl. 160mm	514,39	82,30
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm	196,55	
Překlad PTH 7 dl. 1000mm	11,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	88,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1750mm	22,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2000mm	33,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2500mm	22,00	ks

Překlad PTH 7 dl. 3000mm	11,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm	12,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm	41,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm	5,00	ks

BYTOVÝ DŮM CELKEM

název	m ²	m ³
Keramická tvarovka tl. 440mm	431,57	189,89
Keramická tvarovka tl. 400mm	102,35	40,94
Keramická tvarovka tl. 300mm	144,86	43,46
Keramická tvarovka tl. 300mm AKU	638,45	191,53
Keramická tvarovka tl. 190mm AKU	81,22	15,43
Keramická tvarovka tl. 140mm	148,90	22,92
Keramická tvarovka tl. 115mm	749,91	86,24
Podkladní beton C25/30 tl. 100mm		39,44
ŽB zákl. deska C 25/30 tl. 400mm		168,87
Monolitická stěna tl. 300mm C25/30		212,31
Monolitická stěna tl. 200mm C25/30		282,37
Monolitická stěna tl. 150mm C25/30		2,09
Sloupy C25/30		28,82
ŽB stropní deska C25/30 tl. 240mm		830,37
Schodiště C25/30		24,06
C25/30		
Σ		1 588,33
SDK	565,47	
Tepelná izolace tl. 40mm	363,51	14,54
Tepelná izolace tl. 100mm	182,81	18,28
Tepelná izolace tl. 150mm	78,06	11,71
Tepelná izolace tl. 160mm	514,39	82,30
Obklad z cortenového plechu tl. 140mm	196,55	
Překlad PTH 7 dl. 1000mm	11,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1250mm	98,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 1750mm	22,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2000mm	33,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 2500mm	22,00	ks
Překlad PTH 7 dl. 3000mm	11,00	ks
Překlad PTH 14,5 plochý dl. 1250mm	12,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 1250mm	51,00	ks
Překlad PTH 11,5 plochý dl. 2500mm	5,00	ks

ZASTŘEŠENÍ

název	výpočet	m ²	m ³
Kačírek tl. 100mm		328,69	
Vegetační substrát 100mm		71,87	
Polypropylenová textilie - filtrační vrstva 4mm	71,87	71,87	
Profilovaná folie - drenážní vrstva 20mm	71,87	71,87	
Hydroizolace PVC-P 2mm	71,87+328,69	400,56	
Syntetická geotextilie 300g/m ²	71,87+328,69+328,69	729,25	
XPS tl. 100mm	71,87+328,69	400,56	40,056
EPS tl. 100mm	71,87+328,69	400,56	40,056
Spádová vrstva z porobetonu	27,82+5,08		32,9
Parozábrana	71,87+328,69	400,56	

DOKONČOVACÍ PRÁCE

P1a Garáže 3PP

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Epoxidová stěrka	255,99	

P1b Chodby 3PP

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Úprava povrchu kletováním	255,99	

P2a Garáže 1PP, 2PP

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Epoxidová stěrka	544,39	
0,138	Betonová mazanina s vloženou karisítí	544,39	75,13
0,002	PE hydroizolační folie	544,39	1,09

P2b Chodby 2PP

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Úprava povrchu kletováním	255,99	
0,148	Betonová mazanina	255,99	37,89
0,002	PE hydroizolační folie	255,99	0,51

P3 Koupelny, WC

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,008	Keramická dlažba	126,00	
0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	126,00	0,50
0,002	Hydroizolační stěrka	126,00	0,25
0,106	Betonová mazanina	126,00	13,36
	PE - stavební folie	126,00	
0,030	Akustické desky z minerální plsti	126,00	3,78

P4 Prodejna, chodby, předsíně

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,008	Keramická dlažba	411,55	
0,002	Lepidlo na keramickou dlažbu	411,55	0,82
0,004	Samonivelační stěrka vyrovnávací	411,55	1,65
0,106	Betonová mazanina	411,55	43,62
	PE - stavební folie	411,55	
0,030	Akustické desky z minerální plsti	411,55	12,35

P5 Byty

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,010	Tvrzené PVC	913,87	
0,002	Separční vrstva	913,87	
0,002	Samonivelační hmota	913,87	1,83
0,106	Betonová mazanina	913,87	96,87
	PE - stavební folie	913,87	
0,03	Akustické desky z minerální plsti	913,87	27,42

P7 Podesty, chodby

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,008	Keramická dlažba	229,40	
0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	229,40	0,92
0,108	Betonová mazanina	229,40	24,78
	PE - stavební folie	229,40	
0,030	Akustické desky z minerální plsti	229,40	6,88

P8 Schodiště

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,008	Keramická dlažba	54,60	
0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	54,60	0,22
0,038	Cementový potěr vyrovnávací	54,60	2,07

P9 Chodby a místnosti v 1PP

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,008	Keramická dlažba	60,28	
0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	60,28	0,24
0,138	Betonová mazanina	60,28	8,32
0,002	PE hydroizolační folie	60,28	

P10 Závětrí

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
0,040	Hrubá čistící zóna	6,84	
0,002	Hydroizolační stěrka	6,84	0,01
0,108	Betonová mazanina s vloženou karisítí	6,84	0,74

Omítka vápenná, tloušťka 15mm	m ²	m ³
	3 997,30	59,96

Malba disperzní inter., penetrace + 2xnátěr	m ²
Penetrace	3 997,30
Nátěr	7 994,60

SOUČET

Tloušťka (m)	Název	m ²	m ³
	Epoxidová stěrka	800,38	
	Úprava povrchu kletováním	511,98	
0,008	Keramická dlažba	881,83	7,05
0,002	Hydroizolační stěrka	132,84	0,27
0,002	PE hydroizolační folie	860,66	1,72
	PE - stavební folie	1 680,82	
0,030	Akustické desky z minerální plsti	1 680,82	50,42
0,038	Cementový potěr vyrovnávací	54,60	2,07
0,010	Tvrzené PVC	913,87	9,14
0,002	Separační vrstva	913,87	1,83
0,040	Hrubá čistící zóna	6,84	0,27

0,004	Samonivelační stěrka vyrovnávací	411,55	1,65
0,002	Samonivelační hmota	913,87	1,83

Σ 1 325,42 3,47

0,004	Lepidlo na keramickou dlažbu	470,28	1,88
0,002	Lepidlo na keramickou dlažbu	411,55	0,82

Σ 881,83 2,70

0,138	Betonová mazanina s vloženou karisítí	544,39	75,13
0,108	Betonová mazanina s vloženou karisítí	6,84	0,74
0,148	Betonová mazanina	255,99	37,89
0,106	Betonová mazanina	1 451,42	153,85
0,108	Betonová mazanina	229,40	24,78

Σ 2 488,04 292,38



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

12 PROPOČET CENY STAVBY DLE THU

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Propočet stavby

Stavba : 1

BD Kopečná, Brno

Místo : Kopečná 9, Brno, 602 00

Zhotovitel :

IČO :

DIČ :

Objednatel : Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 196/1
Brno-město, 601 67

IČO :

DIČ :

Datum zahájení : 2.2.2015

Datum ukončení : 31.10.2016

Číslo a název objektu	RN (bez DPH)
01 Hlavní stavební objekt	48 898 573
Stavba celkem (bez DPH)	48 898 573

Základ DPH	15 %	48 898 573 Kč
DPH	15 %	7 334 786 Kč
Základ DPH	20 %	0 Kč
DPH	20 %	0 Kč

Cena celkem	56 233 359 Kč
--------------------	----------------------

razítko, podpis

Stavba : 1 BD Kopečná, Brno
Objekt : 01 Hlavní stavební objekt

Datum tisku : 16.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1

BD Kopečná, Brno

Objekt : 01

Hlavní stavební objekt

JKSO : 803.54

MJ : m³

Počet MJ : 9 534,50

Náklady na MJ : 5 129 Kč

Datum zahájení : 2.2.2015

Datum ukončení : 31.10.2016

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 45 980 603 Kč

Vedlejší rozpočtové náklady 2 917 970 Kč

Cena stavebního objektu bez DPH 48 898 573 Kč

Základ DPH 15 % 48 898 573 Kč

DPH 15 % 7 334 786 Kč

Základ DPH 20 % 0 Kč

DPH 20 % 0 Kč

Cena celkem : 56 233 359 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	BD Kopečná, Brno	Datum tisku : 16.1.2014
Objekt : 01	Hlavní stavební objekt	

Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl	HSV	PSV	Montáž
1 Zemní práce	420 090		
2 Základy a zvláštní zakládání	2 614 169		
3 Svislé a kompletní konstrukce	9 896 334		
4 Vodorovné konstrukce	5 088 181		
6 Úpravy povrchu, podlahy	2 707 512		
8 Trubní vedení	46 719		
9 Ostatní konstrukce, bourání	1 260 366		
99 Staveništní přesun hmot	1 727 175		
711 Izolace proti vodě		280 124	
712 Živičné krytiny		326 747	
713 Izolace tepelné		746 933	
721 Vnitřní kanalizace		326 747	
722 Vnitřní vodovod		560 152	
724 Strojní vybavení		46 719	
725 Zařizovací předměty		746 933	
726 Instalační prefabrikáty		2 800 855	
731 Kotelny		140 062	
732 Strojovny		46 719	
733 Rozvod potrubí		420 090	
734 Armatury		280 124	
735 Otopná tělesa		513 528	
761 Konstrukce sklobetonové		46 719	
762 Konstrukce tesařské		420 090	
764 Konstrukce klempířské		420 090	
766 Konstrukce truhlářské		3 454 349	
767 Konstrukce zámečnické		3 734 473	
771 Podlahy z dlaždic a obklady		420 090	
772 Kamenné dlažby		46 719	
776 Podlahy povlakové		793 556	
777 Podlahy ze syntetických hmot		420 090	
781 Obklady keramické		420 090	
783 Nátěry		466 809	
784 Malby		233 405	
M21 Elektromontáže			2 100 641
M22 Montáž sdělovací a zabezp. techniky			420 090
M24 Montáže vzduchotechnických zařízení			326 747
M33 Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy			1 026 961
M36 Montáže měřících a regulačních zařízení			93 343
M43 Montáže ocelových konstrukcí			46 719
M99 Ostatní práce "M"			93 343
Objekt celkem	23 760 546	18 112 213	4 107 844

Rekapitulace VRN

Název	Sazba v %	Sazba v Kč	Částka
Kompletační činnost	1,200	0	551 767
Zařízení staveniště	2,400	0	1 103 534
Provozní vlivy	0,850	0	390 835
Inflační nárůst ceny	0,000	871 833	871 833
Celkem VRN			2 917 970



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

13 POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	01	BD Kopečná (hrubá stavba)	JKSO	803.54
Objekt	Název objektu		SKP	
01	Hlavní stavební objekt		Měrná jednotka	m³
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	9 534,5
01	BD Kopečná, Brno		Náklady na m.j.	5 129
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu				
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	
Rozpočtoval			Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY				
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	25 557 456	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	1 365 078	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem		26 922 534	Zařízení staveniště	646 141
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS		26 922 534	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		27 568 675	Ostatní náklady celkem	646 141
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele
Jméno : Jana Košuličová		Jméno :		Jméno :
Datum :		Datum :		Datum :
Podpis :		Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH		15,0 %	27 568 675 Kč	
DPH		15,0 %	4 135 301 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM			31 703 976 Kč	

Poznámka :

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet :	01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt		BD Kopečná (hrubá stavba)

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	3 599 439	0	0	0	0
2 Základy a zvláštní zakládání	5 630 019	0	0	0	0
3 Svislé a kompletní konstrukce	7 527 803	0	0	0	0
4 Vodorovné konstrukce	6 878 710	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	1 921 485	0	0	0	0
711 Izolace proti vodě	0	880 553	0	0	0
712 Živičné krytiny	0	265 650	0	0	0
713 Izolace tepelné	0	218 875	0	0	0
CELKEM OBJEKT	25 557 456	1 365 078	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	26 922 534	0
Oborová přírážka	0	0,0	26 922 534	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	26 922 534	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	26 922 534	0
Zařízení staveniště	0	2,4	26 922 534	646 141
Provoz investora	0	0,0	26 922 534	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	26 922 534	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	26 922 534	0
CELKEM VRN				646 141

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 1		Zemní práce				
1	115101201R00	Čerpání vody na výšku do 10 m, přítok do 500 l	h	1 528,00	70,80	108 182,40
2	131201203R00	Hloubení zapažených jam v hor.3 do 10000 m3 stavební jáma:412,89*7,3+412,89*2,94/2	m3	3 621,05 3 621,05	215,50	780 335,26
3	131201209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž. jam v hor.3	m3	3 621,05	40,60	147 014,44
4	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	3 696,02	233,00	861 172,66
5	161101105R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 10,0 m	m3	1 631,00	454,00	740 474,00
6	131201101R00	Hloubení nezapažených jam v hor.3 do 100 m3 os. výtah:3,46*3,1*1,5 nákl. výtah:5,2*7,55*1,5	m3	74,98 16,09 58,89	260,50	19 532,03
7	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	3 696,02	14,40	53 222,69
8	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	25,50	61,20	1 560,60
9	174101102R00	Zásyp ruční se zhutněním	m3	3,21	280,50	900,41
10	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4	m3	3 696,02	240,00	887 044,80
Celkem za		1 Zemní práce				3 599 439,28
Díl: 2		Základy a zvláštní zakládání				
11	216341112R00	Beton stříkaný stěn, B20 tl.100mm, uchycení KARI sítě	m2	316,42	771,00	243 959,82
12	31316657	Sít' svařovaná Kari KA 17 3 x 2 m rohož plocha/rozměr kari sítě:316,42/(2*3)	kus	52,74 52,74	157,43	8 302,34
13	262303182R00	Vrty pro injekt. podzem.do 56 mm,4 st. 25 m, hor.3	m	240,00	1 787,00	428 880,00
14	262308155R00	Přípl.za vrty pro injek.šikmé D56,32 st.,100 m h.3 počet kotev*délka:20*12	m	240,00 240,00	1 112,00	266 880,00
15	285375114R00	Kotvy kabelové pro nosnost do 0,62 MN počet kotev*délka:20*12	m	240,00 240,00	2 075,00	498 000,00
16	285376114R00	Napnutí kabelových kotev únosnosti do 0,62 MN	kus	20,00	23 810,00	476 200,00
17	13483430	Tyč průřezu U 260, hrubé, jakost oceli 11375 počet kotev*délka převázky*2ks*hmotnost na metr/1000:20*1,5*2*37,9/1000	T	2,27 2,27	21 698,46	49 342,30
18	212755118RX1	Trativody z drenážních trubek DN 20 cm z trub PVC Drenážní trubka průměr 200mm , délka 20m	m	20,00	186,50	3 730,00
19	275321411R00	Železobeton základových patek C 25/30 (B 30)	m3	6,04	2 730,00	16 489,20
20	273313611R00	Beton základových desek prostý C 16/20 (B 20) Podkladní beton 394,44*0,1	m3	39,44 39,44	2 560,00	100 976,64
21	274361821R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10 505	t	1,93	28 110,00	54 252,30
22	273323411R00	Železobeton základ. desek vodostavební C 25/30 (394,44-4,33*6,8-3,475*2,56)*0,4+(3,275*2,36)*0,4+(4,13*6,6)*0,4+0,95*0,4*(3,275+3,275+2,36+2,36+4,13+4,13+6,6+6,6)	m3	168,87 168,87	2 590,00	437 379,00
23	273361821R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli 10505	t	28,02	28 230,00	791 117,52
24	274321411R00	Železobeton základových pasů C 25/30 (B 30)	m3	27,30	2 730,00	74 529,00
25	275361821R00	Výztuž základových patek z betonářské oceli 10505	t	1,05	28 110,00	29 515,50
26	275351215R00	Bednění stěn základových patek - zřízení	m2	18,48	382,50	7 068,60
27	275351216R00	Bednění stěn základových patek - odstranění	m2	18,48	78,10	1 443,29
28	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	34,13	382,00	13 037,66
29	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	34,13	78,10	2 665,55
30	229942113R00	Trubkové mikropiloty D178, včetně injektáže poč.pilot*hloubka:126*5	m	630,00 630,00	3 375,00	2 126 250,00
Celkem za		2 Základy a zvláštní zakládání				5 630 018,72
Díl: 3		Svislé a kompletní konstrukce				
31	311238115R00	Zdivo POROTHERM 30 P+D P10 na MVC 5, tl. 300 mm 1NP:0 2NP:42,92 3NP:47,12 4NP:47,12 5NP:7,70	m2	144,86 42,92 47,12 47,12 7,70	929,00	134 574,94
32	311238130R00	Zdivo POROTHERM 19 AKU P+D P15 na MC 10, tl.190 mm 1NP:9,38 2NP:19,58 3NP:19,58 4NP:19,58	m2	81,23 9,38 19,58 19,58	776,00	63 034,48

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		5NP:13,11		13,11		
33	311238133R00	Zdivo POROTHERM 30 AKU P+D P10 na MVC 5, tl.300 mm	m2	638,46	1 275,00	814 036,50
		1NP:129,86		129,86		
		2NP:143,28		143,28		
		3NP:151,28		151,28		
		4NP:141,07		141,07		
		5NP:72,97		72,97		
34	311238215R00	Zdivo POROTHERM 40 P+D P10 na MVC 5, tl. 400 mm	m2	102,36	1 188,00	121 603,68
		1NP:49,20		49,20		
		2NP:17,72		17,72		
		3NP:17,72		17,72		
		4NP:17,72		17,72		
		5NP:0				
35	311238218R00	Zdivo POROTHERM 44 P+D P10 na MVC 5, tl. 440 mm	m2	431,57	1 290,00	556 725,30
		1PP:50,63		50,63		
		1NP:17,43		17,43		
		2NP:79,83		79,83		
		3NP:105,89		105,89		
		4NP:106,88		106,88		
		5NP:70,91		70,91		
36	311321411R00	Železobeton nadzákladových zdí C 25/30 (B 30)	m3	284,47	2 960,00	842 031,20
		1PP:38,63		38,63		
		2PP:28,29		28,29		
		3PP:29,43		29,43		
		1NP:60,73 +0,42		61,15		
		2NP:31,68+0,42		32,10		
		3NP:26,32+0,42		26,74		
		4NP:27,31+0,42		27,73		
		5NP:39,98+0,42		40,40		
37	311321814R00	Železobeton nadzákladových zdí pohledový C 25/30	m3	212,32	3 000,00	636 960,00
		bilá vana, včetně těsnících prvků				
		1PP:76,3		76,30		
		2PP:76,53		76,53		
		3PP:59,49		59,49		
38	311351101R00	Bednění nadzákladových zdí jednostranné - zřízení	m2	1 034,81	520,00	538 099,43
		1PP:38,2*2,67+52,06*3,26		271,71		
		-3,985*2,4-3*2,6		-17,36		
		2PP:26,541*3,78+59,296*2,61		255,09		
		3PP:85,837*2,31		198,28		
		1NP:88,92+79,25		168,17		
		2NP:63,6		63,60		
		3NP:33,1		33,10		
		4NP:33,1		33,10		
		5NP:29,12		29,12		
39	311351102R00	Bednění nadzákladových zdí jednostranné-odstranění	m2	1 034,81	172,50	178 504,14
40	311351105R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné - zřízení	m2	1 338,37	383,50	513 264,90
		1PP:193,13		193,13		
		2PP:141,45		141,45		
		3PP:140,45		140,45		
		1NP:37,35+156,15		193,50		
		2NP:141,06		141,06		
		3NP:141,06		141,06		
		4NP:146,98		146,98		
		5NP:240,74		240,74		
41	311351106R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné-odstranění	m2	1 338,37	172,50	230 868,83
42	311361821R00	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 10505	t	70,86	28 260,00	2 002 503,60
		1PP pohledový C25/30:11,04		11,04		
		1PP C25/30:5,3		5,30		
		2PP pohledový C25/30:11,07		11,07		
		2PP C25/30:4,09		4,09		
		3PP pohledový C25/30:8,61		8,61		
		3PP C25/30:4,26		4,26		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		1NP C25/30:10,75		10,75		
		2NP C25/30:3,96		3,96		
		3NP C25/30:3,21		3,21		
		4NP C25/30:3,36		3,36		
		5NP C25/30:5,21		5,21		
43	317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	kus	51,00	231,00	11 781,00
		1PP:4		4,00		
		2PP:2		2,00		
		3PP:4		4,00		
		1NP:6		6,00		
		2NP:8		8,00		
		3NP:10		10,00		
		4NP:10		10,00		
		5NP:7		7,00		
44	317168117R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x2500 mm	kus	5,00	427,50	2 137,50
		1NP:1		1,00		
		2NP:1		1,00		
		3NP:1		1,00		
		4NP:1		1,00		
		5NP:1		1,00		
45	317168122R00	Překlad POROTHERM plochý 145x71x1250 mm	kus	12,00	243,50	2 922,00
		1NP:2		2,00		
		2NP:2		2,00		
		3NP:2		2,00		
		4NP:2		2,00		
		5NP:4		4,00		
46	317168130R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm	kus	11,00	243,00	2 673,00
		2NP:5		5,00		
		3NP:3		3,00		
		4NP:3		3,00		
47	317168131R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	kus	98,00	301,50	29 547,00
		1PP:10		10,00		
		1NP:13		13,00		
		2NP:23		23,00		
		3NP:21		21,00		
		4NP:21		21,00		
		5NP:10		10,00		
48	317168133R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1750 mm	kus	22,00	426,50	9 383,00
		2NP:10		10,00		
		3NP:6		6,00		
		4NP:3		3,00		
		5NP:3		3,00		
49	317168134R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2000 mm	kus	33,00	536,00	17 688,00
		2NP:15		15,00		
		3NP:9		9,00		
		4NP:9		9,00		
50	317168136R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2500 mm	kus	22,00	752,00	16 544,00
		2NP:10		10,00		
		3NP:6		6,00		
		4NP:6		6,00		
51	317168138R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x3000 mm	kus	11,00	860,00	9 460,00
		2NP:5		5,00		
		3NP:3		3,00		
		4NP:3		3,00		
52	330321410R00	Beton sloupů a pilířů železový C 25/30 (B 30)	m3	28,81	3 570,00	102 851,70
		1PP:5,13		5,13		
		2PP:4,6		4,60		
		3PP:3,9		3,90		
		1NP:4,68		4,68		
		2NP:3,09		3,09		
		3NP:3,09		3,09		
		4NP:3,09		3,09		
		5NP:1,23		1,23		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
53	331351101R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	257,94	319,50	82 413,11
		1PP:(2*0,3+2*1,7)*2,67*3+(2*0,4+2*0,4)*3,26*2		42,47		
		2PP:(2*0,3+2*1,7)*2,61*3+(2*0,4+2*0,4)*3,78		37,37		
		3PP:(2*0,3+2*1,7)*2,31*3+(2*0,4+2*0,4)*2,31		31,42		
		1NP:(2*0,6+2*0,4)*4,32+(2*0,4+2*0,4)*4,32*4+(2*0,4+2*0,4)*2,76*2		45,12		
		2NP:(0,4*2+0,4*2)*2,76*7		30,91		
		3NP:(0,4*2+0,4*2)*2,76*7		30,91		
		4NP:(0,4*2+0,4*2)*2,76*7		30,91		
		5NP:(2*0,4+2*0,4)*2,76*2		8,83		
54	331351102R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění	m2	257,94	72,80	18 778,32
55	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	2,96	30 260,00	89 599,86
		1PP:0,529		0,53		
		2PP:0,474		0,47		
		3PP:0,402		0,40		
		1NP:0,466		0,47		
		2NP:0,318		0,32		
		3NP:0,318		0,32		
		4NP:0,318		0,32		
		5NP:0,136		0,14		
56	332351101R00	Bednění sloupů oblých - zřízení	m2	3,77	936,00	3 526,85
		5NP:2*3,14*0,2*3		3,77		
57	332351102R00	Bednění sloupů oblých - odstranění	m2	3,77	85,00	320,28
58	332361821R00	Výztuž sloupů oblých z betonářské oceli 10505	t	0,15	30 260,00	4 539,00
59	342248112R00	Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	749,90	468,00	350 953,20
		1PP:45,69		45,69		
		2PP:37,91		37,91		
		3PP:28,54		28,54		
		1NP:149,50		149,50		
		2NP:127,64		127,64		
		3NP:127,64		127,64		
		4NP:127,64		127,64		
		5NP:105,34		105,34		
60	342248114R00	Příčky POROTHERM 14 P+D na MVC 5, tl. 140 mm	m2	112,05	511,00	57 257,55
		1PP:13,77		13,77		
		1NP:27,64		27,64		
		2NP:17,66		17,66		
		3NP:17,66		17,66		
		4NP:17,66		17,66		
		5NP:17,66		17,66		
61	342668111R00	Těsnění styku příčky se stáv. konstrukcí PU pěnou	m	373,27	67,50	25 195,70
62	342948111R00	Ukotvení příček k cihel.konstr. kotvami na hmožd.	m	187,07	136,00	25 441,25
63	342948112R00	Ukotvení příček k beton.kcím přistřelenými kotvami	m	325,84	100,00	32 583,60
Celkem za		3 Svislé a kompletní konstrukce				7 527 802,91
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				
64	411321414R00	Stropy deskové ze železobetonu C 25/30 (B 30) , tloušťka stropu 240mm	m3	830,36	2 885,00	2 395 588,60
		nad 1PP (444,68m2):106,72		106,72		
		nad 2PP (deska + věnce):84,94+114		198,94		
		nad 3PP (354,21m2):85,01		85,01		
		nad 1NP (379,30m2):91,03		91,03		
		nad 2NP (380,44m2):91,31		91,31		
		nad 3NP (382,77m2):91,86		91,86		
		nad 4NP (382,67m2):91,84		91,84		
		nad 5NP (306,87m2):73,65		73,65		
65	411351101RT4	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení systémové, včetně podepření, tl. stropu 24 cm	m2	3 025,63	337,00	1 019 637,31
		1PP:444,68		444,68		
		2PP:353,91		353,91		
		3PP:354,21		354,21		
		1NP:231,82+173,00		404,82		
		2NP:209,56+168,97		378,53		
		3NP:209,56+171,49		381,05		
		4NP:209,56+181,07		390,63		

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		5NP:317,8		317,80		
66	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	3 025,63	93,50	282 896,41
67	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	99,78	29 030,00	2 896 613,40
		nad 1PP:12,75		12,75		
		nad 2PP:10,15		10,15		
		nad 3PP:23,77		23,77		
		nad 1NP:11,06		11,06		
		nad 2NP:11,08		11,08		
		nad 3NP:11,08		11,08		
		nad 4NP:11,15		11,15		
		nad 5NP:8,74		8,74		
68	430321414R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 25/30 (B 30)	m3	24,05	3 490,00	83 929,96
		1PP:2,5377		2,54		
		2PP:2,522		2,52		
		3PP:1,597		1,60		
		1NP:4,348		4,35		
		2NP:4,348		4,35		
		3NP:4,348		4,35		
		4NP:4,348		4,35		
69	430361821R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 10505	t	3,58	36 520,00	130 741,60
		1PP:0,378		0,38		
		2PP:0,376		0,38		
		3PP:0,238		0,24		
		1NP:0,647		0,65		
		2NP:0,647		0,65		
		3NP:0,647		0,65		
		4NP:0,647		0,65		
70	431351121R00	Bednění podest přímočarých - zřízení	m2	35,86	981,00	35 180,82
		1PP:1,85*3,435		6,35		
		2PP:1,85*2,21		4,09		
		1NP:1,85*3,435		6,35		
		2NP:1,85*3,435		6,35		
		3NP:1,85*3,435		6,35		
		4NP:1,85*3,435		6,35		
71	431351122R00	Bednění podest přímočarých - odstranění	m2	35,86	97,00	3 478,63
72	434351141R00	Bednění stupňů přímočarých - zřízení	m2	48,24	569,00	27 449,41
		1PP:1,3*3,19+1,34*2,03		6,87		
		2PP:1,1*6,32		6,95		
		3PP:1,1*6,32		6,95		
		1NP:1,3*2,61+1,305*2,61		6,80		
		2NP:1,3*2,61+1,34*2,61		6,89		
		3NP:1,3*2,61+1,34*2,61		6,89		
		4NP:1,3*2,61+1,34*2,61		6,89		
73	434351142R00	Bednění stupňů přímočarých - odstranění	m2	48,24	66,20	3 193,59
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				6 878 709,73
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				
74	998012023R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	5 235,65	367,00	1 921 485,22
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				1 921 485,22
Díl:	711	Izolace proti vodě				
75	711471051RT1	Izolace, tlak. voda, vodorovná fólií PVC, volně materiál ve specifikaci	m2	394,44	114,50	45 163,38
76	28322028	Fólie Fatrafol 803 tl. 1,5, š. 1300 mm zemní	m2	433,88	132,99	57 701,70
		394,44		394,44		
		10% profez:39,44		39,44		
77	711472051RT1	Izolace, tlaková voda, svislá fólií PVC, volně materiál ve specifikaci	m2	707,72	148,00	104 742,56
		1pp:254,35		254,35		
		2pp:255,09		255,09		
		3pp:198,28		198,28		
78	28322028	Fólie Fatrafol 803 tl. 1,5, š. 1300 mm zemní	m2	778,49	132,99	103 531,39
		707,72		707,72		
		10% profez:70,77		70,77		
79	711491171R00	Izolace tlaková, podkladní textilie, vodorovná	m2	788,88	28,40	22 404,19
80	69366198	Geotextilie 300 g/m2 100% PP	m2	867,76	23,90	20 739,46

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		vodorovná, použití ve 2 vrstvách				
		788,88		788,88		
		10% profez:78,88		78,88		
81	711491271R00	Izolace tlaková, podkladní textilie svislá	m2	1 415,44	55,50	78 556,92
		1pp:508,69		508,69		
		2pp:510,18		510,18		
		3pp:396,57		396,57		
82	69366198	Geotextilie 300 g/m2 100% PP	m2	1 556,94	23,90	37 210,87
		svislá, použití ve 2 vrstvách				
		1415,44		1 415,44		
		10% profez:141,5		141,50		
83	711141559R00	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením	m2	400,56	74,80	29 961,89
		použití jako parozábrana, materiál ve specifikaci				
		nad 4np:71,87		71,87		
		nad 5np:328,69		328,69		
84	62856101	Pás modifikovaný asfalt VEDAGARD ES-PLUS 3,0 mm	m2	440,61	155,34	68 444,36
		použití jako parozábrana				
		s hliníkovou kombinovanou vložkou, která je chráněna skelnou rohoží proti hrubému betonovému podkladu.				
		VEDAGARD® ES - PLUS se používá především jako parotěsná zábrana na betonovém podkladu.				
		nad 4np:71,87		71,87		
		nad 5np:328,69		328,69		
		Mezisoučet		400,56		
		10% profez:40,05		40,05		
85	711801002R00	Hydroizolace pro zelené střechy Fatrafol	m2	400,56	482,50	193 270,20
		vč. vytažení na atiky				
		nad 4np:71,87		71,87		
		nad 5np:328,69		328,69		
86	28322102.A	Fólie Fatrafol 808 tl. 2,5, š. 1300 mm stř. zelená	m2	440,61	257,15	113 302,86
		400,56		400,56		
		10% profez:40,05		40,05		
87	998711103R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 60 m	t	6,81	811,00	5 523,07
	Celkem za	711 Izolace proti vodě				880 552,85
Díl:	712	Živičné krytiny				
88	712391171R00	Povlaková krytina střech do 10°, podklad. textilie	m2	400,56	31,50	12 617,64
		včetně svislých částí				
		nad 4np:71,87		71,87		
		nad 5np:328,69		328,69		
89	69366198	Geotextilie 300 g/m2 100% PP	m2	802,18	23,90	19 171,98
		nad 4np:71,87		71,87		
		nad 5np:328,69*2		657,38		
		Mezisoučet		729,25		
		10% profez:729,25*0,1		72,93		
90	712391172R00	Povlaková krytina střech do 10°, ochran. textilie	m2	328,69	40,80	13 410,55
		ochranná geotextilie hydroizolace, nad 5NP				
		nad 5np:328,69		328,69		
91	712801001R00	Hydroakumul. vrstva pro zel.střechy	m2	75,47	244,50	18 452,42
		popová folie 20mm:71,87		71,87		
		5% přesahy:3,6		3,60		
92	631342823R00	Spádová vrstva z porobetonu 400kg/m3	m3	32,90	3 580,00	117 782,00
		27,82+5,08		32,90		
93	181006111R00	Rozprostření zemin v rovině., tl. do 10 cm	m2	71,87	5,40	388,10
		tloušťka 100mm, nad 4NP				
		nad 4np:71,87		71,87		
94	10364100.A	Zemina pro zelené střechy	m3	7,19	914,43	6 572,01
		nad 4 np, tloušťka 100mm:71,87*0,1		7,19		
95	712391382RT1	Násyp z hrubého kameniva frakce 32-64, kamenivo ve specifikaci	m2	328,69	4,35	1 429,80
		nad 5NP				
96	58333665	Kamenivo těžené frakce 32-64, kačírek praný	m3	24,65	709,84	17 497,56
		stabilizační vrstva				
97	998712103R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 24 m	t	65,03	897,00	58 327,68
	Celkem za	712 Živičné krytiny				265 649,73

Položkový rozpočet

Stavba :	01 BD Kopečná, Brno	Rozpočet: 01
Objekt :	01 Hlavní stavební objekt	BD Kopečná (hrubá stavba)

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl:	713	Izolace tepelné				
98	713141123R00	Izolace tepelná střech bodově lep. tmelem ,1vrstvá	m2	400,56	39,20	15 701,95
99	713141125R00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo	m2	400,56	114,50	45 864,12
100	28375704	Deska izolační EPS 100S, tl. 100mm	m3	40,06	1 593,06	63 811,61
		tloušťka 100mm				
		nad 4np:71,87*0,1		7,19		
		nad 5np:328,69*0,1		32,87		
101	28375460	Polystyren extrudovaný XPS, tl. 100mm	m3	40,06	2 290,74	91 757,88
		nad 4np:71,87*0,1		7,19		
		nad 5np:328,69*0,1		32,87		
102	998713103R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 24 m	t	2,18	797,00	1 739,89
	Celkem za	713 Izolace tepelné				218 875,46



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

14 BOZP

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

14.1 Bezpečnostní požadavky	213
14.2 Hlavní legislativa	214
14.2.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	214
14.2.1.1 Příl. 1 - Další požadavky na stavenišť	214
14.2.1.2 Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi	214
14.2.1.3 Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	214
14.2.1.4 Příl. 5 - Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán	215
14.2.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky	215
14.3 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výškách	215
14.3.1 Zdravotní způsobilost	215
14.3.2 Bezpečnost práce ve výškách	215
14.4 Standardní opatření ke snížení rizik při práci na hrubé stavbě	217
Seznam použité literatury a zdrojů	224

14.1 Bezpečnostní požadavky

Před započítím provádění prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy a budou dodržovat veškerá ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Všichni pracovníci vyskytující se na staveništi budou proškoleni ohledně bezpečnosti práce, o této skutečnosti bude uveden záznam do plánu BOZP, kde zástupci jednotlivých dodavatelů potvrdí svým podpisem seznámení s pravidly a jejich dodržování se stává tímto závazná.

Všechny osoby, vstupující na montážní a ostatní staveniště s výjimkou kancelářských prostor, jsou povinny trvale používat osobní ochranné pracovní prostředky odpovídající ohrožení (riziku) na staveništi a ohrožení vyplývající z prováděných prací.

Dodavatelé zajišťující práce pro zhotovitele používají vlastní OOPP s obdobnými či přesahujícími parametry stanovenými tímto plánem.

Za vybavení a používání OOPP, vyplývajících z rizika stavby i rizika prováděných prací odpovídá vedoucí pracovní skupiny.

Pracovníci, kteří nepoužívají předepsané OOPP, mohou být vedoucím stavby nebo technikem BP vykázáni ze staveniště a při opakovaném porušení jim může být zakázán vstup.

Při broušení, strojovém sekání, zabrušování apod. je povinností pracovníků používat též ochranný štít. Pracovníci jsou povinni pod obličejovým štítem nosit ochranné brýle.

Nepřipouští se nahrazování ochranných brýlí běžnými dioptrickými. V případě potřeby užívání dioptrických brýlí, musí být tyto v certifikovaném bezpečnostním provedení, s bočními štítky a bezpečnostními čočkami. Pro krátkodobé použití se připouští zdvojení ochrany zraku, kde klasické dioptrické brýle jsou překryty ochranným nebo obličejovým štítem.

Pracovníci provádějící svářecí práce jsou povinni používat schválený svářecí štít minimálně s filtrem č. 10 a bezp. čočkami na obou stranách.

Pracovníci jsou povinni nosit rukavice všude tam, kde existuje nebezpečí styku s chemikáliemi, horkými nebo studenými povrchy nebo materiály a jako ochranu proti pořezání a odření.

V případech, kdy původní držák přilby nezajišťuje spolehlivě její polohu na hlavě pracovníka, je nutné použít podbradní pásek.

Je zakázáno používat ochranný oděv silně znečištěný hořlavými látkami, zejména ropnými.

14.2 Hlavní legislativa

14.2.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Staveniště a jednotlivá pracoviště budou uspořádány a uzpůsobeny práci podle §2 tohoto NV. Práva a povinnosti zhotovitele a koordinátora během realizace stavby jsou uvedeny v následujících paragrafech tohoto zákona.

14.2.1.1 Příl. 1 - Další požadavky na staveniště

I. Požadavky na zajištění staveniště

- Odst. 1 pís. a), d)
- Odst. 2, 3, 4, 6, 7, 8

II. Zařízení pro rozvod energie

- Odst. 1, 2

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- Odst. 1-8

14.2.1.2 Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

II. Stroje pro zemní práce

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

IX. Vibrátory

XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

XV. Přeprava strojů

14.2.1.3 Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

II. Příprava před zahájením zemních prací

III. Zajištění výkopových prací

IV. Provádění výkopových prací

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

IX.3 Odbedňování

IX.5 Práce železářské

X. Zednické práce

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

XV. Malířské a natěračské práce

14.2.1.4 Příl. 5 - Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

5. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10m.

14.2.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

III. Používání žebříků

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

VI. Práce na střeše

VII. Dočasné stavební konstrukce

IX. Přerušení práce ve výškách

XI. Školení zaměstnanců

14.3 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výškách

Při práci ve výškách je možné volit ochranu kolektivní nebo osobní. Jako kolektivní ochrana slouží zábradlí, případně další lešeňové konstrukce. Zajištěno bude také místo pod prací ve výšce. Prostory budou zajištěny vyloučením provozu nebo střežením (na ulici Kopečné). Od výšky místa práce se dovíjí také šířka prostoru, který je chráněn.

Výška pracoviště m	Nejmenší šířka chráněného prostoru m
od 3 do 10	1,5
nad 10 do 20	2,0
nad 20 do 30	2,5
nad 30	1/10 výšky

Tab. Šířka chráněného prostoru

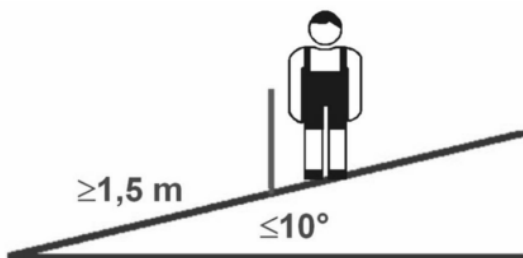
14.3.1 Zdravotní způsobilost

Zdravotní způsobilost pro provádění práce ve výškách se ověřuje při vstupní lékařské prohlídce, nebo na pravidelné preventivní prohlídce, která je prováděna jednou ročně.

14.3.2 Bezpečnost práce ve výškách

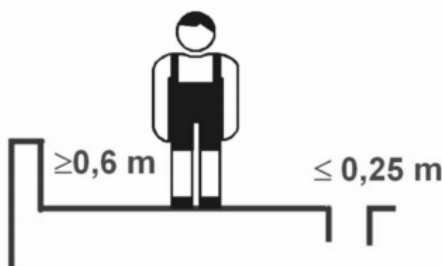
Hlavní legislativou, která upravuje práci ve výšce nad volnou hloubkou je nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Ochrana proti pádu je nutná vždy při hrozícím nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky větší než 1,5m. Při práci na žebřících je požadována ochrana až od výšky nad 5m. Ochranu proti pádu není nutno provádět, pokud se pracovník nemusí přibližovat k volnému okraji na vzdálenost

menší než 1,5m a sklon plochy nepřesahuje 10°. V tomto případě postačí volný okraj zajistit pomocí jednoduché zábrany.



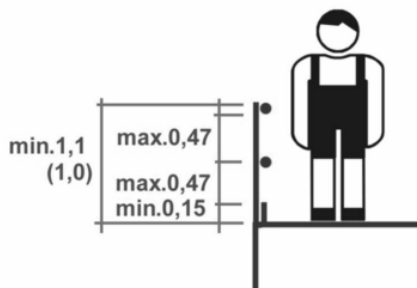
Obr. 14.1 Použití jednoduché zábrany

Ochranu proti pádu je možné považovat i nízkou zeď nebo atiku již od výšky 0,6m v případě, že se práce ve výšce týkají právě této zdi nebo atiky. Také veškeré otvory, jejichž oba rozměry přesahují 0,25m musí být zakryty dostatečně únosnými poklopy, které budou zajištěny proti posunutí. Otvory ve stěnách musí být zajištěny, pokud pod nimi hrozí pád do hloubky větší než 1,5m a jejichž rozměry jsou větší než 0,3x0,75m, přitom je dolní okraj nižší než 1,1m od podlahy.



Obr. 14.2 Zeď jako ochrana proti pádu

Minimální hodnota výšky zábradlí horní tyče je 1,1m nad podlahou. Zábradlí musí být doplněno zarážkou u podlahy o výšce nejméně 0,15m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2m, musí být mezi horní tyč a zarážku u podlahy doplněna střední tyč nebo jiná výplň zábradlí. V případě použití střední tyče nesmí být mezera v zábradlí větší než 0,47m.



Obr. 14.3 Zábradlí

14.4 Standardní opatření ke snížení rizik při práci na hrubé stavbě

Práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hladinou

Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
pád pracovníka z výšky - z volných nezajištěných okrajů staveb, konstrukcí apod. * při kontrole svislosti zdí, * při zdění z podlah z vnitřku objektu; nemá-li koruna vyzdívané zdi výšku alespoň 60 cm; * při odebírání břemen dopravovaných, jeřábem na nezajištěné podlahy; * při zhotovování bednění, betonování a odbedňování u monolitických stropních konstrukcí, schodišť a monolitických stěn * při práci a pohybu v blízkosti volných nezajištěných otvorů v obvodových zdech (balkónové dveře, lodžie), u schodišťových ramen a podest, výtahových šachet, otvorů a prostupů v podlahách o velikosti nad 25 cm * při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích stavby, po konstrukci lešení; * při montáži a demontáži lešení, při zřícení lešení,	* kontrolu svislosti zdí apod. práce neprovádět přímo z vyzdívané zdi (nebezpečí uvolnění cihly a nezatuhlého spodního zdiva); * vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, zábradlí žebříky, materiál) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita; * průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5m kolektivním zajištěním - tj. ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi (zábradlím se zarážkou nebo jiná ekvivalentní alternativa) a to zejména volné okraje podlah nezajištěné zdi o výšce alespoň 60 cm, otvory v obvodových zdech, výtahových šachet, volné okraje schodišťových ramen a podest, teras, ochozů, balkonů, lodžii apod.) * zamezení přístupu k místům ,kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu;
* pád pracovníka při výstupu a sestupu na podlahy a na místa práce ve výškách	* zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na zvýšená místa stavby (žebříky, schodiště, rampy); vyžadovat používání žebříků k výstupu a sestupu i podlahy (kozových lešení); * dodržování zákazu seskakování z lešení a slézání po konstrukcích;
* pád z vratkých konstrukcí a předmětů, které nejsou určeny pro práci ve výšce ani k výstupům na zvýšená pracoviště	* vybavení stavby vhodnými prostředky a zařízeními pro zvyšování místa práce; * zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.);
* propadnutí a pád nebezpečnými otvory (šachtami, mezerami a prostupy v podlahách o šířce nad 25 cm)	* nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat zábradlím nebo dostatečně únosnými poklopy; mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm

	* otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce; * poklapy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí; * poklapy dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení;
* propadnutí osoby po zlomení dřevěných prvků pomocných zatímních podlah a lešení, fošen a podpěrných nosných hranolů apod.; * zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pomocných konstrukcí a to vlivem použití nekvalitního řeziva, zejména nadměrných vad, když jejich rozsah (nejčastěji rozměry viditelných suků, jejich umístění a stav) přesahuje přípustnou toleranci a má vliv na mechanickou vlastnost dřeva a na snížení pevnosti dřevěného prvku při namáhání na ohyb apod.;	* výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva (hranoly, fošny); * všechny nosné dřevěné součásti pomocných i trvalých konstrukcí nutno před osazením a zabudováním odborně prohlédnout; * nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod. (hmotnost materiálu, zařízení, pomůcek, nářadí včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení konstrukce);
* pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy (cihla, úlomek z materiálu přepravovaného jeřábem); * nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy lešení, s podlahy stavěného objektu;	* bezpečné ukládání materiálu na podlahách mimo okraj; * materiál, nářadí a pomůcky ukládat, případně skladovat ve výškách, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození větrem během práce i po jejím ukončení; * dodržovat zákaz zavěšování nářadí na části oděvu, pokud k tomu není upraven nebo pokud pracovník nepoužije vhodné výstroje (pás s upínkami, brašny, kapsáře, pouzdra aj.); * zajišťování volných okrajů podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, * vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách;

Zděné konstrukce

Identifikace nebezpečí

* pád zdíciho materiálu (cihly, cihelné bloky, tvárnice) překladů na nohu, zasažení hlavy;

Bezpečnostní opatření

* správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci

* dodržování zákazu házení cihlami apod.;

* bezpečné ukládání materiálů, ukládat je jen do stabilní polohy, nikoliv na volném okraji zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu;

	* zajištění dostatečného pracovního prostoru při zdění, na podlaže lešení; * zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby nebylo nutno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou popř. v jiných nefyziologických polohách;
* převržení nestabilně uložených předmětů	* správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci * dodržování zákazu házení cihlami apod.;
* pád osazovaných překladů, přiražení prstů zedníka při manipulaci se zdícím materiálem a při zdění;	* správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci * dodržování zákazu házení cihlami apod.; * zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby nebylo nutno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou popř. v jiných nefyziologických polohách;
* zborcení, zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení ztráty stability, případně tuhosti, příček a jiných zděných konstrukcí; * pád zdiva na pracovníka;	* stanovení a dodržování technologických resp. pracovních postupů; * vyzdívání provádět odborně (správná vazba cihel, bloků a tvárnic) zajištění stability, pevnosti a tuhosti vyzdívaných konstrukcí; * zakotvování příček do zdiva; * použití vhodného materiálu pro zdění (cihly, malty, přísady); * vysekávání drážek do příček a pilířů jen za dodržení podmínek stanovených v projektu;

Nůžky (stříhačky) betonářské oceli

Identifikace nebezpečí

* zranění rukou, ustříhnutí prstů, traumatologická amputace, zhmoždění, sevření při přiblížení ruky do nebezpečného pracovního střížného prostoru nástroje při ručním vkládání prutů mezi nože, při odstraňování odpadu za chodu nůžek a při jejich nežádoucím uvedení do chodu;

* zhmoždění, přimáčknutí prstů při přidržování volných prutů, při stříhání více prutů zároveň;

* zranění nohou, zlomeniny prstů nohou atd.

Bezpečnostní opatření

* stříhat jen pruty o průměru, který odpovídá konstrukci nůžek;

* nestříhat pruty kratší než 0,3m, není-li instalováno zařízení, které bezpečně chrání pracovníka před úrazem;

* ruce obsluhy nepřibližovat místu stříhu blíže než 0,15m;

* soustředěnost při práci, pozorné sledování pracovního úkonu, dodržování návodu k použití;

* při stříhu a v době chodu stroje odstraňovat odpad z ustřihovaných prutů pomocí pouze vhodné pomůcky;

* stříhat více prvků současně jen za předpokladu, že tím není přetěžován stroj;

* pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nebyl ohrožen pracovník obsluhy;

* při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze, přidržovat pruty jenom volně rukama je zakázáno;

* správné postupy při manipulaci a ukládání

následkem pádu stříhaných prutů a pádu armatury	armatury; * používání OOPP (pevná pracovní obuv s vyztuženou špičkou);
* píchnutí, odření různých částí těla o vyčnívající ostré části ocelových prutů;	* správné ukládání a manipulace s jednotlivými pruty i vyrobenou armaturou; * udržování volných manipulačních uliček a prostor; * používání OOPP

Železářské pracoviště všeobecně

Identifikace nebezpečí

Bezpečnostní opatření

* zakopnutí o materiál (betonářskou ocel, odřezky, polotovary, vyrobenou armaturu), pád osoby, naražení po dopadu; * přiražení ruky při manipulaci, přichystávání apod.	* pořádek na pracovišti, včasné odlízení a odstraňování odpadu; * udržování volných manipulačních uliček a prostor; * správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem; * správné uchopení a držení materiálu; * používání OOPP (vhodné rukavice);
* pád betonářské oceli a zasažení a zhmoždění nohou	* správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem; * řádné uložení a skladování betonářské oceli i armatury; * používání OOPP (vhodná pracovní pevná obuv s vyztuženou špičkou);

Automobilové přepravníky směsi

Identifikace nebezpečí

Bezpečnostní opatření

* přejetí osoby koly; * přitlačení osoby domíchávačem k pevné konstrukci;	* vyloučení přítomnosti osob v dráze pohybujícího se domíchávače; * nezdržovat se za couvajícím vozidlem; * používání zvukového znamení pro upozornění osob aby se vzdálily z ohroženého prostoru; * podle potřeby zajištění další poučené osoby, navádějící řidiče při couvání; * dobrý výhled z kabiny řidiče; * soustředěnost řidiče;
* zasažení osob nacházejících se v blízkosti domíchávače vyprazdňovanou betonovou směsí;	* stanoviště stroje a obslužné místo musí být přehledné, bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu, např. při přejímce a při ukládání betonové směsi;
* uklouznutí, pád řidiče, podvrtnutí nohou při nastupování a sestupování z kabiny a při pohybu pracovníka po znečištěném povrchu domíchávače;	* používání bezpečných prvků a zařízení k výstupu; * dodržování zákazu seskakovat z vozidla; * udržování výstupových a nášlapných míst zejména za zhoršených klimatických podmínek (déšť, bláto, mlha);
* zranění ruky pohybujícími se částmi motoru a mechanismů nástavby domíchávače;	* čištění, mazání, údržbu a opravy provádět jen za klidu a zataveném motoru vozidla a nástavby;
* zranění ruky při manipulaci s výsypnými žlaby;	* při manipulaci s výsypnými žlaby a při práci s betonovou směsí používat ochranné rukavice; * udržování úchopových částí žlabů v udržovaném

	stavu;
* znehodnocení betonové směsi, snížení pevnosti betonu;	* před vyprazdňováním přepravníku provést vizuální kontrolu podmínek vyprazdňování směsi a kontrolu její kvality; * dodržovat max. přípustnou výšku 1,5m pádu betonové směsi z výšky pro ukládání betonové směsi do bednění; * míchací buben plnit jen betonovou směsí vhodné konzistence;
* zachycení žlabem o osobu, ohrožení bezpečnosti silničního provozu;	* zajištění výsypných žlabů v přepravní poloze * zajistit volné části vozidla proti samovolnému pohybu;

Ponorné vibrátory

Identifikace nebezpečí

Bezpečnostní opatření

* působení vibrací	* nepoškozené antivibrační rukojeti na ohebné hřídeli; * dodržování klidových bezpečnostních přestávek dle návodu k používání;
* pád pracovníka z výšky nebo do hloubky	* zajištění bezpečného postavení pracovníka pracujícího s ponorným vibrátorem; * ochrana proti pádu z výšky kolektivním zajištěním;

Betonářské práce

Identifikace nebezpečí

Bezpečnostní opatření

* pád z výšky při manipulaci s bedněním a jeho částmi, při montáži bednění, a při odbedňování z volných nezajištěných okrajů míst betonářských prací	* vypracování dokumentace složitějších bednění, včetně řešení opatření proti pádu osob * v technických podkladech pro bednění uvádět konkrétní technické požadavky na provedení prozatímních ochranných konstrukcí dle použitého systému bednění na základě statického posouzení * žebřík při odbedňovacích pracích používat max. do výšky 3m odbedňované kce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovatelných částech bednění a podpěr;
* nezajištění resp. Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí;	* před započatím bednicích prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění (může provést stavbyvedoucí nebo mistr ve formě náčrtů); * správné provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé; * před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit;
* pád částí bednění odbedňovaných dílců na pracovníka;	* bezprostředně před zahájením montáže systémového bednění řádně natřít styčné plochy bednicích dílců s betonem formovým olejem * podpěrné konstrukce navrhnut a montovat tak,

	aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí; * vyloučení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru pod místem odbedňovacích prací; * dodržování technologických postupů při odbedňování, nepoškodit spoje bednění, při demontáži bednění postupovat opačně než při jeho montáži;
* deformace betonové konstrukce; * snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie;	* ukládat armaturu dle projektu * do betonových konstrukcí ukládat betonářskou ocel předepsané kvality, armatura po konečném uložení nesmí být deformována; * přejímka uložené armatury a bednění; * správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana směsi před působením povětrnostních vlivů; * odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování);
* pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi; při přenášení vibrační hlavy, ponořování a vytahování vibrační hlavy ze zhutňované betonové směsi;	* zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst (ukládání armatury a betonové směsi), zřízení pomocných pracovních podlah, včetně zajištění proti pádu osob (instalace zábradlí) * bednění stěn, sloupů, šachet a jiných vertikálních konstrukcí vybavit na volných okrajích pracovními lávkami se zábradlím, tyto lávky používat jen pokud je bednění řádně sepnuto a stabilizováno; * používání pomocných podlah, plošin a lávek u bednění ve výšce jen pokud byly tyto ukončeny

Manipulace s břemeny

Identifikace nebezpečí

* přetížení jeřábu, havarijní situace, ztráta stability a převržení jeřábu;

Bezpečnostní opatření

* odborná a zdravotní způsobilost kompetentních pracovníků (jeřábník, vazač);

* zajištění bezpečnosti jeřábu proti převržení;

* dodržování diagramu nosnosti;

* správně volená a provedená centrální zátěž protizávaží;

* plynule manipulovat s ovladači zdvihu břemene, vyvarovat se prudkých změn zdvihu a pohybu;

* informování vazače o nosnosti jeřábu při příslušném vyložení před každou manipulací;

* nezvedat břemena vytahováním nebo odtrháváním, břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá nebo přilnutá;

* nezávadné vázací prostředky, jejich nepravidelné prohlídky kompetentními osobami;

* zasažení osoby pohybem břemene v důsledku nežádoucího pohybu břemene, při jeho zhrounutí;	* správná manipulace s břemenem při ovládní pohybů břemene * správné ovládní jeřábu, aby při rozjezdu, zastavování a otáčení nedošlo k nadměrnému rozhoupání břemene; * těžiště břemene mít v ose závěsu jeřábu (háku, vahadla); * nezvedat břemena šikmým tahem; * znalost hmotnosti vázacích elementů, znalost hmotnosti břemene, jeho těžiště; * dodržovat zákaz zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného se břemene a jeho částí; * zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného jeřábem, používat vodících lan atd.
* pád břemene na osobu	* zavěšování břemene a nosný orgán jeřábu a jinými vázačskými pracemi pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací; * nezávadné vázací prostředky; * dodržovat zákaz zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného se břemene a jeho částí; * použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy; * při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu;

Seznam použité literatury a zdrojů

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Malý S.: PREVENCE PRACOVNÍCH RIZIK. DÍL II, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Praha, 2009
- Software: Rizika na PC



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

15 EKOLOGIE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

BYTOVÝ DŮM KOPEČNÁ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JANA KOŠULIČOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

Obsah

15.1 Ochrana životního prostředí	227
15.1.1 Likvidace odpadů	227
15.2 Hluk na staveništi.....	227
15.3 Znečišťování ovzduší	228
15.4 Omezování prašnosti.....	228
15.5 Omezování emisí blátem	228
Seznam použité literatury a zdrojů	229

15.1 Ochrana životního prostředí

S ohledem na funkci objektu se nepředpokládá vysoký stupeň zátěže na životní prostředí. V souladu s příslušnou vyhláškou je nutné řešit likvidaci odpadů, které budou vznikat jak v průběhu realizace stavby, tak i při jejím samotném užívání.

Během výstavby musí být používány stroje a pracovní pomůcky odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek, které by mohli způsobit znečištění půdy případně podzemní vody.

15.1.1 Likvidace odpadů

Tuhý komunální odpad bude ukládán do nádob na komunální odpad a vyvážen na příslušnou skládku. Ostatní odpady "O" (stavební suť, řezivo, atd.) bude taktéž odvezen na skládku. Komunální odpady i ostatní odpady se budou odvážet na skládku firmy A.S.A. Žabčice, která je vzdálená asi 26 km od staveniště. Nebezpečné odpady "N" (zbytky lepenek, folií PVC atd.) budou odvezeny na skládku speciálních odpadů firmy SAKO. Při kolaudaci objektu budou doloženy doklady o způsobu likvidace odpadů.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.), možné odpady vzniklé při výstavbě:

- Skupina č. 01 Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene
- Skupina č. 03 Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky
- Skupina č. 08 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnicích materiálů a tiskařských barev
- Skupina č. 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv
- Skupina č. 17 Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
- Skupina č. 20 Komunální odpady (odpady z domácností a podobné životnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

15.2 Hluk na staveništi

Stavební práce provází hlučnost, která patří k závažným škodlivinám. Negativní vlivy při výstavbě budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností a dodržováním nočního klidu. Při výstavbě budou dodržovány maximální hladiny hluku platné pro dané území dle druhu zástavby.

Pracovní doba je stanovena od 7:00 do 15:00, přípustný expoziční limit na pracovišti s ustáleným a proměnným hlukem stanovený pro osmihodinovou pracovní dobu je vyjádřen ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,8h} = 85\text{dB}$.

Hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti je dán přičtením korekce k hodnotě základní hladiny akustického tlaku. Dle nařízení vlády 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je základní hladina

akustického tlaku dána hodnotou 50 dB a korekce je dána dle posuzované doby. V době od 7:00 do 21:00 je tato hodnota korekce +15dB, tudíž hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti je 65 dB.

15.3 Znečišťování ovzduší

Největším problémem znečišťování ovzduší při stavební činnosti je provoz dopravních prostředků a mechanismů použitých na staveništi. Během výstavby musí být používány stroje a odpovídající náležitému technickému stavu tak, aby při jejich užívání nemohlo dojít k úniku škodlivých látek. Technický stav strojů a dopravních prostředků bude průběžně kontrolován pomocí měření emisí.

15.4 Omezování prašnosti

Při manipulaci se sypkými materiály dochází k prašnosti na staveništi. Šíření prachu omezíme rychlým odvozem sypkých materiálů nebo suti volně deponovaných na staveništi, případně vlhčením do doby odvozu. Dopravování suti a sypkých materiálů volně ložených na dopravním prostředku je třeba proti odletování chránit zvýšenými postranicemi. Při plnění zásobníku na suchou maltovou směs nesmí být materiál rozvířován do okolí.

15.5 Omezování emisí blátem

Veškeré veřejné komunikace v okolí staveniště musí být po celou dobu výstavby udržovány v čistém stavu. Zdrojem znečištění těchto komunikací jsou při výstavbě primárně zemní práce, proto je důležité veškeré stroje a dopravní prostředky použité při zemních pracích před najetím na veřejnou komunikaci zkontrolovat, případně znečištěné pneumatiky od bláta očistit.

Seznam použité literatury a zdrojů

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Hrazdil V.: Ekologie a bezpečnost práce, Ekologické aspekty výstavby, MODUL 01, Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia, Brno 2008

Závěr

Cílem této práce bylo zpracovat stavebně technologický projekt bytového domu Kopečná. Obsah je diferencován do různých vybraných částí a tím bylo zadání diplomové práce splněno.

Nejdůležitějším prvkem v této práci bylo správné navržení zařízení staveniště s ohledem na malý prostor, proto zde byla tendence udržet plochu záboru co nejmenší, i za cenu navržení čerpadla na betonovou směs menšího, než by bylo optimálně potřeba. V nedostupných místech se uvažuje betonáž pomocí badie.

Dalším důležitým dokumentem je vypracování podrobného časového harmonogramu pro hrubou vrchní stavbu, který je velmi důležitý pro přesné zásobování stavby materiálem, který se musí ihned zabudovat do konstrukce také z důvodů malých prostor zařízení staveniště.

Nejobsáhlejší a pro mě také nejvíce poučnou kapitolou bylo navržení bednění svislých i vodorovných monolitických konstrukcí v kombinaci se systémem zděným. Při návrhu vzniklo mnoho složitých detailů, které jsem podrobně vyřešila.

Zvláštní přílohou diplomové práce jsou žádosti o povolení zvláštního užívání komunikace, které byly vypracovány podle platných vyhlášek Úřadu městské části Brno-střed.

Seznam tabulek

Tab. 2.1 Bytové jednotky	17
Tab. 4.1 Potřeba vody pro provozní účely	77
Tab. 4.2 Potřeba vody pro provozní účely	77
Tab. 4.3 Stanovení dodávky el. proudu	78
Tab. 4.4 Stanovení ceny ZS	78
Tab. 4.5 Zřízení a likvidace objektů ZS	79
Tab. 5.1 Údaje nákladního automobilu IVECO	95
Tab. 5.2 Specifikace stroje na stříkaný beton	99
Tab. 5.3 Specifikace stroje na stříkaný beton	100
Tab. 6.1 Výměry zdiva a překladů	114
Tab. 6.2 Tolerance rovinnosti ploch	123
Tab. 6.3 Mezní odchylky svislosti	124
Tab. 7.1 Výměry svislých monolitických konstrukcí	130
Tab. 7.2 Výměry vodorovných monolitických konstrukcí	132
Tab. 14.1 Šířka chráněného prostoru	215

Seznam obrázků

Obr. 4.1 Mobilní plot CITY	73
Obr. 4.2 Mobilní toaleta TOI TOI FRESH s mytím rukou	73
Obr. 4.3 Stavební buňka BK1	73
Obr. 4.4 Osazení buňky na terén	74
Obr. 4.5 Plastový kontejner 1100l.....	74
Obr. 4.6 Halogenový reflektor + stativ pro osvětlení zařízení staveniště	76
Obr. 5.1 Trasa ze staveniště na skládku zeminy	86
Obr. 5.2 Trasa ze staveniště do betonárny	87
Obr. 5.4 Trasa ze staveniště do stavebnin	88
Obr. 5.5 Autojeřáb Liebherr LMT 1050-3.1	89
Obr. 5.6 Autojeřáb Liebherr LMT 1050-3.1	90
Obr. 5.7 Posouzení břemene na autojeřábu.....	90
Obr. 5.8 Pásové rýpadlo	91
Obr. 5.9 Dosah pásového rýpadla	92
Obr. 5.10 Podvalník GOLDHOFER	92
Obr. 5.11 Nákladní automobil Tatra	94
Obr. 5.12 Rozměry nákladního automobilu Tatra	94
Obr. 5.13 Nákladní automobil IVECO	95
Obr. 5.14 Řetězový nosič kontejnerů	95
Obr. 5.15 Vanový kontejner MULDEN.....	96
Obr. 5.16 Kalové čerpadlo	97
Obr. 5.17 Vrtná souprava Klemm	97
Obr. 5.18 Rozměry vrtné soupravy	98
Obr. 5.19 Specifikace vrtné soupravy	98
Obr. 5.20 Kompresor Atlas Copco XAHS 186.....	98
Obr. 5.21 Kompresor Atlas Copco XAHS 146.....	100
Obr. 5.22 Výběr věže jeřábu	101
Obr. 5.23 Výběr ramena jeřábu.....	101
Obr. 5.24 Posouzení břemena na jeřábu.....	102
Obr. 5.25 Nákladní automobil MAN s hydraulickou rukou	102
Obr. 5.26 Vibrační válec	103
Obr. 5.27 Horkovzdušná pistole	103
Obr. 5.28 Svářečka.....	103
Obr. 5.29 Vysokotlaký čistič.....	103

Obr. 5.30 Vibrační lišta.....	104
Obr. 5.31 Rotační hladítko	104
Obr. 5.32 Autodomíchávač	105
Obr. 5.33 Čerpadlo betonové směsi	105
Obr. 5.34 Dosah čerpadla na beton	106
Obr. 5.35 Badie na beton.....	107
Obr. 5.36 Montáž síla.....	107
Obr. 5.37 Rozměry a doprava síla.....	108
Obr. 5.38 Kontinuální míchačka	108
Obr. 5.39 Vana na maltu	109
Obr. 5.40 Nůžková plošina COMP	109
Obr. 6.1 Kozlíkové lešení HAKI	116
Obr. 6.2 Založení zdiva.....	119
Obr. 6.3 Zdění první výšky	120
Obr. 6.4 Napojení zdi z akustických cihel	121
Obr. 6.5 Zdění příček	122
Obr. 6.6 Podepření plochých překladů.....	123
Obr. 7.1 Distanční prvky	133
Obr. 7.2 Bednění sloupů TRIO a SRS	138
Obr. 7.3 Panely stěnového bednění TRIO	140
Obr. 7.4 Zámek BFD.....	140
Obr. 7.5 Použití zámků BFD.....	141
Obr. 7.6 Stropní bednění MULTIFLEX	143
Obr. 14. 1 Použité jednoduché zábrany	216
Obr. 14. 2 Zeď jako ochrana proti pádu.....	216
Obr. 14. 3 Zábradlí	216

Seznam použité literatury a zdrojů

Seznam použité literatury je také uveden za každou kapitolou práce, ve které byla tato literatura použita.

Literatura

- Projektové dokumentace: Bytový dům Kopečná 9
- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Elektronické zdroje

- Webové stránky obsahující zákony České republiky, nařízení vlády České republiky a vyhlášky vlády České republiky, České státní normy
- Technické listy výrobců materiálů – elektronické zpracování
- Webové stránky výrobců materiálů
- www.cuzk.cz - Státní správa zeměměřictví a katastru

Seznam použitých zkratk

- BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- KZP Kontrolní a zkušební plán
- ZS Zařízení staveniště
- KCE Konstrukce
- ŽB Železobeton
- PD Projektová dokumentace
- TP Technologický předpis
- OOPP Osobní ochranné pracovní pomůcky
- atd. a tak dále
- např. například
- apod. a podobně
- SO Stavební objekt
- tzn. to znamená
- viz podívej se na, hled'
- NV Nařízení vlády
- č. Číslo
- Příl. Příloha
- Odst. Odstavec
- pís. Písmeno
- mj. Mimo jiné

Seznam použitého software

- MS Office Word, Excel, Project
- Opera Browser
- RTS Build Power
- CONTEC, Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.
- GRAPHISOFT Archicad 13

Seznam příloh

Přílohy:

- Příloha 1 – Časový a finanční plán
- Příloha 1.1 – Časový a finanční plán
- Příloha 2 – Časový plán

Výkresy:

- 01 Koordinační situace stavby
- 02 Situace širších vztahů
- 03 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
- 04 Příloha k žádosti o povolení zvláštního užívání komunikace
- 05 Schema postupu výkopu jámy
- 05a Ověření dosahu rypadla
- 06 Zařízení staveniště pro HSS
- 06a Zařízení staveniště pro zemní práce, II. etapa
- 07 Zařízení staveniště pro HVS
- 13 Polohová průkaznost jeřábu

Schémata zdění

- 09a Schema zdění nosných stěn ve 2NP
- 10a Schema zdění nosných stěn ve 3NP
- 11a Schema zdění nosných stěn ve 4NP
- 12a Schema zdění nosných stěn v 5NP

Výkresy tvaru

- 08a Výkres tvaru ŽB stěn v 1NP
- 08c Výkres tvaru stropní desky nad 1NP
- 09b Výkres tvaru ŽB stěn ve 2NP
- 09d Výkres tvaru stropní desky nad 2NP
- 10b Výkres tvaru ŽB stěn ve 3NP
- 10d Výkres tvaru stropní desky nad 3NP
- 11b Výkres tvaru ŽB stěn ve 4NP
- 11d Výkres tvaru stropní desky nad 4NP
- 12b Výkres tvaru ŽB stěn v 5NP
- 12d Výkres tvaru stropní desky nad 5NP

Výkresy bednění

- 08b Bednění ŽB stěn v 1NP
- 08d Bednění ŽB stropní desky nad 1NP
- 09c Bednění ŽB stěn ve 2NP
- 09e Bednění ŽB stropní desky nad 2NP
- 10c Bednění ŽB stěn ve 3NP
- 10e Bednění ŽB stropní desky nad 3NP
- 11c Bednění ŽB stěn ve 4NP
- 11e Bednění ŽB stropní desky nad 4NP
- 12c Bednění ŽB stěn v 5NP
- 12e Bednění ŽB stropní desky nad 5NP
- 14 Šachtové lávky
- 15 Bednění sloupů
- 16 Bednění trio – tabulka
- 17 Detaily
- 18 Detaily