



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL PROJECT OF MULTIFUNCTIONAL BUILDING

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

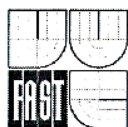
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEC

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015



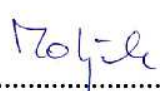
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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. Jan Bravenec
Název	Stavebně technologický projekt polyfunkčního domu v Brně
Vedoucí diplomové práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání diplomové práce	30. 9. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 30. 9. 2014


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




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
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)

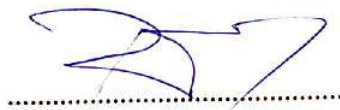
Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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. Yvetta Diaz
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Jan Bravenec

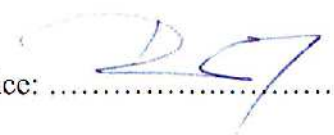
Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt polyfunkčního domu v Brně

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště hrubé stavby – výkresová dokumentace, technická zpráva.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Technologický předpis pro provádění monolitických železobetonových konstrukcí a provádění záporového pažení.
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro monolitické železobetonové konstrukce
10. Jiné zadání: položkový rozpočet hrubé stavby, propočet stavby podle THU, zadávací dokumentace stavby, smlouva o dílo, plán nasazení strojů, bilance potřeb pracovníků, plán BOZP, ekologie a životní prostředí.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 1.9.2014

Vedoucí práce:

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá řešením stavebně technologického projektu polyfunkčního objektu Smetanova, Brno. Práce podrobněji zkoumá zařízení staveniště, technologické předpisy pro dílčí procesy stavby, časový a finanční plán stavby, strojní sestavy, plán ekologie, BOZP.

Klíčová slova

Technologický projekt, technologický předpis, časový plán, finanční plán, rozpočet, technická zpráva zařízení staveniště, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

This thesis deals with the solution of building technological project multifunctional building Smetanova 19, Brno. Does the project site equipment, technological prescriptions for subset construction and financial plan of the building, mechanical assembly, plan ecology and BOZP.

Keywords

Technological project, technological regulation, schedule, financial plan, budget, technical report construction site, safety and health at work, mechanical assembly, inspection and test plan.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jan Bravenec, *Stavebně technologický projekt polyfunkčního domu v Brně*. Brno, 2014. 208 s., 63 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

MASCO, s.r.o. se sídlem Slovákova 9, 602 00 Brno

zastoupená: Ak.arch.Tomášem Kotasem

IČO: 47900644

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

POLYFUNKČNÍ DŮM SMETANOVA 19, BRNO

Studentovi

jméno **Bc. Jan Bravenec**

datum narození **7. 3. 1989**

bydliště **Šardice 415, Šardice 696 13**

který je studentem studijního oboru **Realizace staveb**

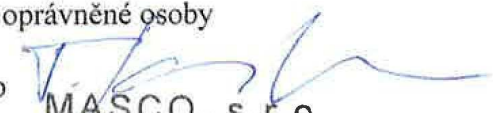
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce **2014 /2015.**

V Brně, dne 13.2.2014

Podpis oprávněné osoby

Razítko


MASCO, s.r.o.
projekční a realizační kancelář
Slovákova 9, 602 00 BRNO
IČO: 47900644

Prohlášení:

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

V Brně dne 1.3.2014



.....
Podpis autora

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval své vedoucí diplomové práce paní Ing. Yvettě Diaz za odborné vedení, rady a připomínky a čas strávený nad řešením zadání práce.

Dále tímto děkuji panu Ak.Arch. Tomáši Kotasovi a zastoupení firmy STAEG spol. s.r.o., konkrétně panu Ing. Petru Langrovi a panu Zdeňku Tiokovi za zprostředkování dokumentace a také za cenné rady.

V Brně dne 1.3.2014



.....
Podpis autora

Obsah

Úvod.....	1
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	2
2. Studie realizace hlavních technologických etap	16
3. Souhrnná technická zpráva	49
4. Technická zpráva zařízení staveniště	64
5. Návrh strojních sestav	76
6. Technologický předpis monolitických konstrukcí	109
7. Technologický předpis provádění záporového pažení	125
8. Kontrolní a zkušební plán monolitických konstrukcí	138
9. Zadávací dokumentace	158
10. Smlouva o dílo	169
11. BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci	179
12. Ekologická opatření	197
Závěr	201
Seznam tabulek	202
Seznam obrázků	203
Seznam použité literatury a zdrojů	205
Seznam použitých zkratk	207
Seznam příloh	208

ÚVOD

Diplomová práce na téma Stavebně technologický projekt polyfunkčního domu v Brně se zabývá řešením přípravy stavby sloužící k realizaci tohoto polyfunkčního objektu, který obsahuje převážně kancelářské a komerční prostory.

Práce konkrétně řeší přípravu realizace založení stavby a realizaci samotné hrubé stavby. Z důvodu výstavby ve frekventované části Brna Veverí je důležité vypracování podrobného časového harmonogramu pro zásobování stavby materiálem a také vypracování výkresu zařízení staveniště, které se nachází v místě záboru chodníku zdejší komunikace na pozemku města Brna.

Součástí vypracovaných dokumentů jsou dále technologické předpisy, kontrolní a zkušební plán pro dílčí procesy, časový a finanční plán stavby, strojní sestavu včetně plánu nasazení, bilanci potřeb pracovníků, plán BOZP, ekologických opatření atd.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

1.1	Identifikační údaje stavby	4
1.1.1	Název stavby.....	4
1.1.2	Místo stavby	4
1.1.3	Účel stavby.....	4
1.1.4	Informace o stavbě.....	4
1.1.5	Termín stavby	4
1.1.6	Propočet měsíců výstavby	4
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.....	5
1.2.3	Projektant.....	5
1.3	Členění stavby na stavební objekty	5
1.4	Stavebně architektonické řešení stavby.....	5
1.4.1	Architektonicky-urbanistické řešení.....	5
1.4.2	Technické řešení	5
1.5	Charakteristika staveniště.....	9
1.6	Časový a finanční plán	10
1.6.1	Časový plán stavby	10
1.6.2	Finanční plán stavby	10
1.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	10
1.7.1	591/2006 Sb.....	10
1.7.2	362/2005 Sb.....	14
1.8	Ochrana životního prostředí	15
1.9	Seznam použité literatury a zdrojů	15

1.1 Identifikační údaje stavby

1.1.1 Název stavby

Polyfunkční objekt Smetanova 19, Brno

1.1.2 Místo stavby

Smetanova, Brno 602 00

par. č. 1383/2, 1383/4, 1383/5, 1383/6

k.ú. Brno Veveří 610372

město: Brno

1.1.3 Účel stavby

Novostavba objektu obsahuje převážně kancelářské prostory. Dále se zde nachází restaurace, umělecká galerie, bytová jednotka a dvě patra podzemních garáží.

1.1.4 Informace o stavbě

Užitná plocha:	2PP 540,18 m ²
	1PP 547,62 m ²
	1NP 586,69 m ²
	2NP 545,39 m ²
	3NP 534,71 m ²
	4NP 536,30 m ²
	5NP 40,89 m ²

Celkem: 3 272,78 m²

Zastavěná plocha: 680,35 m²

Obestavěný prostor: 13 130 m³

Výškové osazení: 0,000 = 229,100 m n. m. B. p. v.

1.1.5 Termín stavby

SO 01 - Předpokládaný termín výstavby hrubé stavby je:

1. 8. 2013 – 20. 5. 2015

1.1.6 Propočet měsíců výstavby

SO 01 - srpen 2013 až květen 2015 → 22 měsíců výstavby

1.1.7 Cena stavby (SO 01)

- dle propočtu podle THU → 83 244 200 Kč bez DPH

- dle finančního plánu (hrubá stavba) → 35 743 628,63 Kč bez DPH

1.2 Hlavní účastníci výstavby

1.2.1 Objednatel a investor

LennArt a.s.

Dornych 129/572, 617 00 Brno

1.2.2 Generální dodavatel stavby

STAEG spol. s.r.o.
Průmyslová 738/8f, 682 01 Vyškov – Předměstí

1.2.3 Projektant

MASCO s.r.o.
Slovákova 9, 602 00 Brno
Zodpovědný projektant: Ak. Arch. Tomáš Kotas

1.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 Hlavní objekt (polyfunkční dům)
SO 02 Vjezd a zpevněné plochy
SO 03 Přípojka jednotné kanalizace
SO 04 Přípojka vodovodu
SO 05 Přípojka silnoproudu
SO 06 Přípojka plynovodu
SO 07 Parkové úpravy

1.4 Stavebně architektonické řešení stavby

1.4.1 Architektonicky - urbanistické řešení

Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna. Dle platného územního plánu města Brna jsou předmětné pozemky součástí stabilizovaných ploch - smíšené funkční plochy obchodu a služeb SO. Provoz obchodů a služeb zaujímá více než polovinu užitné plochy objektu, což odpovídá funkcím, které jsou územním plánem vymezeny.

Výškového rozdílu mezi ulicí Smetanova a Tyršovým sadem je využito tak, že z ulice Smetanova je objekt pětipodlažní, zatímco z parku Tylova sadu pouze čtyřpodlažní. Na střeše objektu bude vybudována pobytová terasa pro nájemníky objektu. Navržený objekt nijak nenarušuje vzhled stávající okolní zástavby. Z ulice Smetanova je navržen vstup do objektu a vjezd do podzemních garáží. Z prostor umělecké galerie v 2.NP je možné vstoupit přímo do parku Tylova sadu.

Objekt je navržen z materiálů a prvků v designu odpovídajícím požadavkům na moderní vzhled. Na objektu převládá prosklená fasáda kombinovaná s Alubondovým obkladem. Z jižní uliční části bude prosklená fasáda doplněna o smaltované proužkování. Alubond bude kombinován ve třech barvách, bílé, šedé a černé. Střecha bude řešena jako plochá extenzivní. Část střechy bude vydlážděná a sloužit jako pobytová část.

1.4.2 Technické řešení

SO 01 Hlavní objekt (polyfunkční dům)

Nosný systém objektu tvoří železobetonový skelet kombinovaný se stěnami taktéž ze železobetonu. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na účel užívání objektu a jeho dispoziční volnost a variabilitu.

Zemní práce

V úseku pažení podél ulice Smetanova, dvorní části u objektu Smetanova 17 a Tyršova sadu bude použito kotvené záporové pažení s výdřevou mezi záporami. Záporů budou tvořeny ocelovými profily IPE vkládanými do vrtu DN 630 mm se současným zabetonováním paty zápor betonem. Pažení bude kotvené ve dvou úrovních dočasnými pramencovými lanovými kotvami přes ocelové převázky. Kotvy jsou uvažované jako dočasné s životností max. 2 roky a jejich funkce jen pro účely výstavby objektu. V ploše pažení bude mezi záporami provedena výdřeva, jež bude sloužit jako podklad pro betonáž nosné konstrukce objektu systémem jednostranného bednění. Pažení v úseku objektu Smetanova 17 bude, vzhledem k záměru nezasahovat pod sousední objekt žádnou pevnou stavební konstrukcí, realizováno pomocí rozpírané pilotové stěny s hlavovým trámcem ze železobetonu. Piloty jsou navrženy železobetonové vrtané průměru 600mm v osové vzdálenosti cca 1,2 m. Osa pilotové stěny je z technologických důvodů vrtných souprav odsazena od líce budovy 700mm. Rozepření stěny je navrženo pomocí ocelových rozpěr přes vodorovné ocelové převázky. Rozpěrná konstrukce bude postupně instalována při výkopu na dno jámy. Plocha pilotové stěny bude pro účely betonáže systémem jednostranného bednění srovnána stříkaným betonem s vloženou KARI sítí.

Základové podmínky současného i projektovaného stavu objektu určují fyzikálně mechanické vlastnosti spraše. Ve spraších se projevují veškeré účinky od stavebního objektu. Spraše jsou jemnozrnné, soudržné zeminy a podle průzkumných šachtic se zde vyskytují v pevné, místy až tvrdé konzistenci. Ve smyslu ČSN 73 1001 (základová půda pod plošnými základy) patří do skupiny F, třídy F5, symbol MI.

Základové konstrukce

Objekt bude založen na základové železobetonové desce tl.350 mm betonu C30/37 – XD2, která bude uložena na vrtných železobetonových pilotách. Základová deska a suterénní stěny hraničící se zeminou jsou řešeny jako vodostavební beton, tzv. „bílá vana“. Základová železobetonová deska bude uložena na podkladním betonu v min. tl.100mm.

Svislé konstrukce

Nosný systém je navržen jako železobetonový skelet s max. rozpětím 8,0 x 6,5 m. Obvodové stěny tl. 250 – 300mm jsou železobetonové konstrukce betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 35mm u kci ve styku se zeminou a 25mm u ostatních kci. Obvodové stěny jsou zatepleny. Mimo železobetonové obvodové stěny se zde nachází i zděné stěny ze ztraceného bednění z betonových bednicích tvárnic tl. 300mm, dle statického návrhu. Ostatní vnitřní stěny budou vyzděny z keramických tvárnic nebo sádkokartonu dle výkresové dokumentace. Čelní stěna bude tvořena strukturovanou prosklenou stěnou kotvenou do železobetonových stropních desek. Specifikace obvodového pláště se oproti vydanému stavebnímu povolení nemění. Obvodové stěny budou zatepleny provětrávaným zateplovacím systémem. Hydrofobizovaná tepelná izolace bude vložena do nosného roštu krytého hliníkovými kompozitními deskami alubond.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické křížem vyztužené desky tl. 250mm z betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 25mm. Překlady nad otvory ve svislých konstrukcích budou rovněž železobetonové monolitické.

Zastřešení

Zastřešení je řešeno pomocí ploché a pultové střechy, jejíž nosnou kci tvoří stropní deska nad 4.NP a 5.NP. Terasy budou řešeny jako pochůzné, střecha bude částečně pochůzná, částečně vysypaná kačírkem. Odvodnění ploché střechy bude splňovat normové požadavky na spád a odvodňované plochy. Pultová střecha nad jihozápadním rohem objektu má sklon 11° a je kryta pomocí titanzinkového plechu.

Schodiště a výtah

Schodiště jsou navržena jako železobetonová prefabrikovaná a na stavbu budou dopravena a osazena na místo určení v průběhu výstavby.

Výtah je navržen tak, aby splňoval normové požadavky na převoz osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Jedná se o hydraulický výtah, který není uvažován jako evakuační, bude vybaven funkcí, která zabezpečí při výpadku proudu, že kabina dojede dolů a otevře dveře. Výtahová šachta je taktéž železobetonová monolitická a bude hlukově izolovaná od okolních místností.

Podlahy

V suterénních patrech v místě parkování budou betonové podlahy s povrchovou úpravou - epoxidová stěrka. Podlahy v komunikačních prostorech a sociálkách jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy. Komunikační prostory, sociální zařízení a hygienické prostory budou mít nášlapnou vrstvu z keramické dlažby. V administrativních plochách budou systémové dvojité podlahy s povrchovou krytinou dle přání investora, popř. nájemce. Povrchové úpravy restauračních prostor budou z keramické dlažby, prostory galerie budou mít také systémovou dvojitou podlahu s nášlapnou vrstvou dle investora. Tepelně-izolační vrstva bude tvořena podlahovým EPS, nebo XPS. Zvukově izolační vrstva bude tvořena také podlahovým EPS nebo minerální vatou.

Podhledy

V místnostech sociálního zařízení budou snížené sádkartonové podhledy. Nosná konstrukce podhledu se zhotoví z pozinkovaných ocelových obvodových UD profilů a nosného roštu z CD profilů. Při realizaci podhledů musí být dodržen technologický postup daný dodavatelskou firmou. Podhledy musí splňovat požadavky na vodotěsnost. V ostatních prostorách bude také snížený kazetový rozebiratelný podhled.

Výplně otvorů

Jihovýchodní (čelní), část severovýchodní a část severozápadní fasády bude řešena jako strukturovaná prosklená fasáda nepravidelného tvaru s nosným systémem kotveným do železobetonového nosného skeletu. Zasklení fasády bude tvořeno izolačním dvojsklem,

částečně jako čiré zasklení a částečně jako smaltované zasklení. Prosklená fasáda bude muset být opatřena vnitřními stínícími prvky zabráňující přehřátí interieru. Ostatní výplně otvorů budou mít hliníkový rám a budou také zasklena izolačním dvojsklem.

Interiérové dveře budou z provedeny jako prosklené s hliníkovým rámem, v suterénu budou ocelové zárubně. Dveře do sociálního zázemí v nadzemních patrech budou obložkové, popř. hliníkové rámy.

Úpravy povrchů

Fasáda je navržena jako provětrávaný předvěšený zateplovací systém krytý Alubondovými kazetami, barevný odstín a rastr viz. výkresová dokumentace a nabídka dodavatelské firmy. Stěny v atriu budou řešeny jako omítané.

Pokud nebude stanoveno jinak, budou interiérové stěny opatřeny cementovým postřikem, VPC jádrovou omítkou tl. cca 15mm, vápenným štukem a nátěrem typu Primalex ve dvou vrstvách. V sociálních a hygienických prostorech bude na jádrovou omítkou proveden keramický obklad. Stropy budou vždy opatřeny podhledem. V prostoru pro parkovací stání bude na stěnách zachován beton obvodových konstrukcí a sloupů, popř. bude omítnuto. Ostatní specifikace budou upřesněny ve vyšším stupni projektové dokumentace.

SO 02 Vjezd a zpevněné plochy

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem v ulici Smetanova. Konkrétně se jedná o dlážděný chodník betonové zámkové dlažby napojený na stávající průběh pěší komunikace s nově sázenou zelení, který protíná sjezd do podzemního parkoviště objektu z ulice Smetanova. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou objektu. 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.

SO 03 Přípojka jednotné kanalizace

Splašková a dešťová voda je odváděna z novostavby polyfunkčního objektu kanalizační přípojkou o celkové délce 9,01m. Tato je navržena z KT 200 a bude realizována v průběhu výstavby mikrotunelováním ke stávajícímu veřejnému řadu kanalizace, který se nachází pod místní komunikací. Přípojka budou napojeny do profilu stávajícího řadu veřejné kanalizace a to trub kameninových DN 800 BET. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem. Sběrná šachta je umístěna na jižní straně objektu.

SO 04 Přípojka vodovodu

Prísun pitné vody zajišťuje vodovodní přípojka o celkové délce 7,35m, která bude provedena z trub DN 50 HDPE 63x5,8. Napojení na veřejný vodovodní řad, který se nachází pod místní komunikací bude provedeno navrtávacím pasem na potrubí veřejného vodovodu DN 200 LT. Hlavní domovní uzávěr vody a vodoměrná sestava bude umístěna

uvnitř objektu ve vodoměrné šachtě. Z této přípojky bude používána voda pro veškeré zásobování zařízení staveniště po dobu výstavby objektu.

SO 05 Přípojka silnoproudu

Přípojka elektřiny o celkové délce 4,55m je navržena jako podzemní kabelová přípojka. Přípojným bodem je přípojková pojistná skříň osazená na jižní straně objektu. Odtud bude vedeno v chráničkách do jednotlivých rozvaděčů.

SO 06 Přípojka plynovodu

Přípojka plynu o celkové délce 15,30m je provedena z PE DN 90x5,4mm a napojena na hlavní řád, který se nachází pod místní komunikací a je z potrubí NTO DN 150. Uzávěr plynu je umístěn před objektem v místě chodníku a hlavní domovní uzávěr, plynoměr s regulátorem tlaku plynu, manometrem a filtrem se nachází v jižní části objektu.

SO 07 Parkové úpravy

Jedná se o úpravu terénu a sázení zeleně kolem obvodu objektu a v návaznosti na Tyršův sad orientovaný v severní a východní části objektu. Taktéž se jedná o nově sázenou zelen v místě pěší komunikace, která protíná sjezd do podzemního parkoviště objektu z ulice Smetanova.

1.5 Charakteristika staveniště

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed, katastrálním území Brno Veverí. Na parcele se dříve nacházela jednopodlažní stavba s vnitřním atriem kancelářského charakteru. Terén staveniště je rovinný bez dřevin. Parcela je posledním domem blokové zástavby v ulici Smetanova, přičemž vedlejší objekt ji původně převyšoval o 4 podlaží. Bývalý stavební objekt kompletně zastavoval parcely 1383/4, 1383/5, a atrium se nacházelo na p.č.1383/2. Na místě zmíněného objektu (parc.č.: 1383/2, 1383/4, 1383/5, 1383/6) vznikne nový polyfunkční objekt s vlastními garážovými stáními v suterénu objektu.

Na jižní straně je pozemek lemován jednosměrnou místní komunikací ulice Smetanova. Na severní a východní straně je objekt lemován parkovou úpravou přilehlého Tylova sadu. Na staveniště je možné se dopravit z ulice Kounicova a ulice Lidická. Výjezd ze staveniště je možný jednosměrnou komunikací pouze na ulici Kanicovu a odtud směr Koliště či Královo Pole.

Staveniště se nenachází v chráněném území a ani se na něm nevyskytují chráněné objekty. Během výstavby budou dodržena ochranná pásma všech stávajících rozvodů, dle vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí. V současné době prochází nad danou lokalitou paprsek radioreleového spoje SEK Českých radiokomunikací a.s. dle vydaného stanoviska. Koridory radioreleových spojů nesmí být ani částečně ani krátkodobě narušeny konstrukcí stavebních objektů, konstrukcí použité stavební techniky nebo přenášenými břemeny.

1.6 Časový a finanční plán

1.6.1 Časový plán stavby

viz příloha P2 Časový harmonogram

1.6.2 Finanční plán stavby

viz příloha P1 Časový a finanční plán stavby

1.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před započítím provádění prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s podmínkami BOZP, proškoleni ohledně bezpečnosti práce, seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci a osoby vyskytující se v prostorách stavby a staveniště používat ochranné přilby a případné další ochranné pomůcky pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Hlavní legislativa:

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

1.7.1 591/2006 Sb.

Povinnosti zhotovitele

Zhotovitel odpovídá za dodržování požadavků na pracoviště a dbá na to, aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu. Je-li vypracován výkres uspořádání staveniště, uspořádá zhotovitel staveniště dle 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 BOZP

Vzhledem k množství subdodavatelů vyskytujících se na stavbě, musí být určen Koordinátor BOZP, kterého si určí zadavatel. Koordinátor dává podněty a spolupracuje 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 nápravy na požadavky BOZP a požaduje zjednání jejich opětovné nápravy. Koordinátor 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

Požadavky na zajištění staveniště

Po dobu výstavby bude staveniště oploceno stavebním oplocením o výšce min. 1,8m a zajištěno zabezpečením proti vniknutí nepovolaných osob. Staveništní oplocení bude provedeno po obvodu stavebního záboru na ulici Smetanova a také na severní a východní hranici pozemku s Tyršovým sadem. Oplocení bude realizováno z mobilních sloupků výšky 2,0 m a jako výplň budou použity plechové plotové profilované desky. V místech komunikací bude osazen i prezenční tabule, na níž budou uvedeni účastníci výstavby a název stavby. Staveniště musí odpovídat požadavkům uvedených v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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. Tyto zařízení pro rozvod energie musí odpovídat všem požadavkům Nařízení vlády č. 591/2006Sb. 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 prověřeném technickém stavu, budou mít platný technický průkaz a obsluha strojů, která bude stroje používat bude mít platný řidičský průkaz nebo adekvátní platné oprávnění 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 a ani neplánovaným škodám 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 dopravu betonu na staveniště bude používán autodomíchávač a v případě dopravy vertikální bude použito automobilového čerpadla Schwing. Vozidlo bude na staveništi umístěno vždy na zpevněné únosné ploše. 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

S vibrátory budou pracovat pouze osoby proškolené o správném a bezpečném používání. Pracovník obsluhující vibrátor bude také seznámen s návodem použití tohoto stroje. Vibrátory používané 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. Práce s dopravními prostředky mohou vykonávat pouze osoby s platným řidičským průkazem konkrétní skupiny. Osoby se v době přepravy 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

Z důvodu nedostatku ploch určených ke skladování ornice na staveništi bude veškerá vytěžená zemina odvážena na skládku. Převážná většina materiálu bude ze zásobovacích vozidel zabudována přímo do konstrukce případně složena v příslušném podlaží objektu. Prvky bednění budou skladovány v příslušných ocelových koších. Materiál ze zásobovacích vozidel je možné přepravovat jeřábem. K vykládce materiálu bude použito primárně jeřábu, po demontáži jeřábu bude toto obsluhovat vozidlo vybavené hydraulickou rukou. 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

V místě budoucího založení stavby se nenachází žádné inženýrské sítě, není tedy potřebné žádné přípravy či překládání vedení před zahájením zemních prací.

IV. Provádění výkopových prací

Při provádění výkopových prací pro realizaci dvou podzemních pater bude odtěžena zemina pod úroveň vedlejší budovy Smetanova 17. Toto bude opatřeno výkopy po etapách a stabilita bude při odtěžování zajištěna pažením, vzhledem k záměru

nezasahovat pod sousední objekt žádnou pevnou stavební konstrukcí, realizováno pomocí rozpírané pilotové stěny s hlavovým trámcm ze železobetonu.

Dále bude při provádění výkopových zásáhnuto do ochranného pásma podzemního vedení el. enrgie. Dojde pouze k narušení ochranného pásma 1,5m nikoli narušení vedení. Všichni pracovníci provádějící výkopové práce budou seznámeni s polohou 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

Při výkopu bude k zajištění stability použito kotvené záporové pažení s výdřevou mezi záporami. Záporů budou tvořeny ocelovými profily IPE vkládanými do vrtu DN 630 mm se současným zabetonováním paty zápor betonem. Pažení bude kotvené ve dvou úrovních dočasnými pramencovými lanovými kotvami přes ocelové převázky. Kotvy jsou uvažované jako dočasné s životností max. 2 roky a jejich funkce jen pro účely výstavby objektu. V ploše pažení bude mezi záporami provedena výdřeva, jež bude sloužit jako podklad pro betonáž nosné konstrukce objektu systémem jednostranného bednění. Pažení v úseku objektu Smetanova 17 bude, vzhledem k záměru nezasahovat pod sousední objekt žádnou pevnou stavební konstrukcí, realizováno pomocí rozpírané pilotové stěny s hlavovým trámcm ze železobetonu. 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 železobetonových stěn a stropních desek bude při realizaci použito systémové bednění Peri. Taktéž podpurné konstrukce bednění stropních desek a podpurné věže podporujících vyloženou železobetonovou stropní desku střešní kce budou použity systémové Peri. Montáž a demontáž bednění bude provádět zaměstnanci k tomuto specializované firmy nebo pracovníci zhotovitele 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 i práci na staveništích.

IX. 2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Pro přepravu betonu na stavbu bude použit autodomíchávač výrobce čerstvého betonu. Vertikální přepravu čerstvého betonu zajistí automobilové čerpadlo Schwing. Vozidla budou na staveništi umístěny na dostatečně únosném zpevněném terénu 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 betonových konstrukcí smí být zahájeno pouze po nabití minimální přípustné pevnosti na pokyn osoby určené zhotovitelem. Demontáž bednění bude prováděna pouze pracovníky k tomu určenými a řádně proškolenými. Při 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

Příprava výztuže monolitických železobetonových konstrukcí bude prováděna pouze pracovníky, kteří jsou proškoleni provádět železářské práce. V žádném případě nesmí dojít ke svařování navržené nosné výztuže. 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 vyzdívání vnitřních příčkových konstrukcí systému Porotherm a zapravení a nanášení omítkových směsí pohledových betonů. Tyto práce budou provádět pracovníci s odbornou kvalifikací. Pro zednické práce bude používáno mobilní lešení. Při 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 použito systémové zábradlí Peri. Při provádění montáže a betonáže monolitických konstrukcí s možností pádu do volného prostoru bude použita ochranná lávka nebo ochranné zábradlí smontované z prvků systémového bednění Peri. 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 min. 1,1m nad podlahou. Pracovníci provádějící montáž zábradlí a montáže podpurných věží musí být uvázáni přes postroj k pevné části objektu. 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 materiálů

Všichni pracovníci budou mít speciální pásy na náradí, které znemožňuje vypadnutí předmětů a náradí. Pracovníci budou poučeni o zákazu odhazování jakýchkoli předmětů do volného prostoru. 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 ohrazením v okolí 1,5m od hranice objektu a to v místech, kde může dojít k pohybu osob mimo stavbu. 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. Všichni pracovníci pracující ve výškách budou o tomto informováni a proškoleni v oblasti BOZP.

IX. Přerušování práce ve výškách

Práce ve výškách bude přerušena při obzvláště nepříznivých povětrnostních podmínkách. Jako nepříznivými povětrnostními podmínkami se rozumí bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, silný vítr o rychlosti nad 11m.s⁻¹, dohlednost menší jak 30m a teplota při provádění prací nižší než -10°C. V případě nárazových větrů musí jeřábník přerušit provoz jeřábu a tento uvést do volné polohy.

1.8 Ochrana životního prostředí

Stavba nebude negativně působit na okolí stavby. V blízkosti objektu se nenachází žádný otevřený vodní zdroj nebo vodní tok. Užívání a provoz stavby nebude mít vliv na životní prostředí. Při výstavbě může dojít ke zvýšení prašnosti, což bude eliminováno kropením ploch staveniště. Veškerý odpad bude odvezen na registrované úložiště stavebního odpadu firmou k tomuto pověřenou. Jedná o nevýrobní objekt, tudíž nebude nijak znečišťovat místní ovzduší, vodu ani vodu. Více informací k ochraně životního prostředí viz. Ekologická opatření.

1.9 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
- Projektová dokumentace objektu pro stavební povolení
- MOTYČKA V., KOVÁŘOVÁ B., Stavebně technologické projektování R, (studijní opora), 2008



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

2.1	Identifikační údaje stavby	18
2.1.1	Název stavby.....	18
2.1.2	Místo stavby	18
2.1.3	Účel stavby.....	18
2.1.4	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	18
2.1.5	Technické a konstrukční řešení objektu	19
2.1.6	Napojení na dopravní infrastrukturu	21
2.1.7	Napojení na technickou infrastrukturu	21
2.2	Členění stavby na stavební objekty	21
2.3	Hrubý výkaz výměr	22
2.3.1	Hrubá spodní stavba.....	22
2.3.2	Hrubá vrchní stavba	23
2.4	Časová rozvaha	25
2.4.1	Hrubá spodní stavba	25
2.4.2	Hrubá vrchní stavba	25
2.5	Pracovní čety	25
2.5.1	Hrubá spodní stavba	25
2.5.2	Hrubá vrchní stavba	26
2.6	Hlavní technologické postupy	27
2.6.1	Zemní práce	27
2.6.2	Základové konstrukce	29
2.6.3	Svislé nosné konstrukce	31
2.6.4	Vodorovné nosné konstrukce	34
2.6.5	Vyzdění zdiva a osazení překladů	37
2.6.6	Zastřešení	40
2.6.7	Dokončovací práce	42

2.1 Identifikační údaje stavby

2.1.1 Název stavby

Polyfunkční objekt Smetanova 19, Brno

2.1.2 Místo stavby

Smetanova, Brno 602 00

par. č. 1383/2,4,5,6

k.ú. Brno Veveří 610372

město: Brno

2.1.3 Účel stavby

Novostavba objektu obsahuje převážně kancelářské prostory. Dále se zde nachází restaurace, umělecká galerie, několik bytových jednotek a dvě patra podzemních garáží.

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

V podzemních podlažích se nachází již zmíněné garáže pro parkování zaměstnanců a hostů podniků nacházejících se v objektu. Mimo parkovacích stání se v podzemních podlažích nachází sklady a technické místnosti, hygienická zázemí. V přízemí se nachází restaurace s vlastní kuchyní a zázemím pro zaměstnance a samostatný vstup do objektu pro zaměstnance kanceláří ve vyšších podlažích. Druhé nadzemní podlaží je rozděleno na uměleckou galerii a kancelářské prostory s dvojicí balkonů. Obojí obsahuje vlastní hygienické zázemí. V ostatních nadzemních podlažích se nachází kancelářské prostory.

Užitná plocha:	2PP 540,18 m ²
	1PP 547,62 m ²
	1NP 586,69 m ²
	2NP 545,39 m ²
	3NP 534,71 m ²
	4NP 536,30 m ²
	5NP 40,89 m ²

Celkem: 3 272,78 m²

Zastavěná plocha: 680,35 m²

Obestavěný prostor: 13 130 m³

Výškové osazení: 0,000 = 229,100 m n. m. B. p. v.

Osvětlení místností je zajištěno denním světlem prostřednictvím okenních výplní prosklené fasády objektu a v místnostech s nedostatečným přísunem denního světla je toto doplněno umělým osvětlením. Okenní výplně fasády jsou orientovány na všechny světové strany mimo jihozápadní, kde se nachází stávající sousední obytný dům. Vstup do objektu a vjezd do podzemních garáží je navržen z ulice Smetanova orientované na jižní fasádu objektu. Z prostor umělecké galerie v 2.NP je možné vstoupit přímo do parku Tylova sadu, který se nachází severovýchodně od objektu. Administrativní prostory nejsou v podlažích

nijak půdorysně rozděleny čímž vzniká výhled na jižní a severní světovou stranu, hygienické zázemí se nachází u prostoru schodiště ve východní části objektu.

2.1.5 Technické a konstrukční řešení

Zemní práce

V úseku pažení podél ulice Smetanova, dvorní části u objektu Smetanova 17 a Tyršova sadu bude použito kotvené záporové pažení s výdřevou mezi záporami. Záporů budou tvořeny ocelovými profily HEB 320 vkládanými do vrtu DN 630 mm se současným zabetonováním paty záporu betonem. Pažení bude kotvené ve dvou úrovních dočasnými pramencovými lanovými kotvami přes ocelové převázky. Kotvy jsou uvažované jako dočasné s životností max. 2 roky a jejich funkce jen pro účely výstavby objektu. V ploše pažení bude mezi záporami provedena výdřeva, jež bude sloužit jako podklad pro betonáž nosné konstrukce objektu systémem jednostranného bednění. Pažení v úseku objektu Smetanova 17 bude, vzhledem k záměru nezasahovat pod sousední objekt žádnou pevnou stavební konstrukcí, realizováno pomocí rozpírané pilotové stěny s hlavovým trámcem ze železobetonu. Piloty jsou navrženy železobetonové vrtané průměru 900mm v osové vzdálenosti cca 1,2 m. Osa pilotové stěny je z technologických důvodů vrtných souprav odsazena od líce budovy 700mm. Rozepření stěny je navrženo pomocí ocelových rozpěr přes vodorovné ocelové převázky. Rozpěrná konstrukce bude postupně instalována při výkopu na dno jámy. Plocha pilotové stěny bude pro účely betonáže systémem jednostranného bednění srovnána stříkaným betonem s vloženou KARI sítí.

Základové konstrukce

Objekt bude založen na základové železobetonové desce tl.350 mm betonu C30/37 – XD2, která bude uložena na vrtaných železobetonových pilotách. Základová deska a suterénní stěny hraničící se zemí jsou řešeny jako vodostavební beton, tzv. „bílá vana“. Základová železobetonová deska bude uložena na podkladním betonu v min. tl.100mm.

Svislé konstrukce

Nosný systém je navržen jako železobetonový skelet s max. rozpětím 8,0 x 6,5 m. Obvodové stěny tl. 250 – 300mm jsou železobetonové konstrukce betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 35mm u kci ve styku se zemí a 25mm u ostatních kci. Obvodové stěny jsou zatepleny. Mimo železobetonové obvodové stěny se zde nachází i zděné stěny ze ztraceného bednění z betonových bednicích tvárnic tl. 300mm, dle statického návrhu. Ostatní vnitřní stěny budou vyzděny z keramických tvárnic nebo sádkartonu dle výkresové dokumentace.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické křížem vyztužené desky tl. 250mm z betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 25mm. Překlady nad otvory ve svislých konstrukcích budou rovněž železobetonové monolitické.

Zastřešení

Zastřešení je řešeno pomocí ploché a pultové střechy, jejíž nosnou kci tvoří stropní deska nad 4.NP. Terasy budou řešeny jako pochůzné, střecha bude částečně pochůzná, částečně vysypaná kačírkem. Odvodnění ploché střechy bude splňovat normové požadavky na spád a odvodňované plochy. Pultová střecha nad jihozápadním rohem objektu má sklon 11° a je kryta pomocí titanzinkového plechu.

Schodiště a výtah

Schodiště jsou navržena jako železobetonová prefabrikovaná a na stavbu budou dopravena a osazena na místo určení v průběhu výstavby.

Výtah je navržen tak, aby splňoval normové požadavky na převoz osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Jedná se o hydraulický výtah, který není uvažován jako evakuační, bude vybaven funkcí, která zabezpečí při výpadku proudu, že kabina dojede dolů a otevře dveře. Výtahová šachta je taktéž železobetonová monolitická a bude hlukově izolovaná od okolních místností.

Podlahy

V suterénních patrech v místě parkování budou betonové podlahy s povrchovou úpravou - epoxidová stěrka. Podlahy v komunikačních prostorech a sociálkách jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy. Komunikační prostory, sociální zařízení a hygienické prostory budou mít nášlapnou vrstvu z keramické dlažby. V administrativních plochách budou systémové dvojité podlahy s povrchovou krytinou dle přání investora, popř. nájemce. Povrchové úpravy restauračních prostor budou z keramické dlažby, prostory galerie budou mít také systémovou dvojitou podlahu s nášlapnou vrstvou dle investora. Tepelně-izolační vrstva bude tvořena podlahovým EPS, nebo XPS. Zvukově izolační vrstva bude tvořena také podlahovým EPS nebo minerální vatou.

Podhledy

V místnostech sociálního zařízení budou snížené sádkartonové podhledy. Nosná konstrukce podhledu se zhotoví z pozinkovaných ocelových obvodových UD profilů a nosného roštu z CD profilů. Při realizaci podhledů musí být dodržen technologický postup daný dodavatelskou firmou. Podhledy musí splňovat požadavky na vodotěsnost. V ostatních prostorách bude také snížen kazetový rozebiratelný podhled.

Výplně otvorů

Jihovýchodní (čelní), část severovýchodní a část severozápadní fasády bude řešena jako strukturovaná prosklená fasáda nepravidelného tvaru s nosným systémem kotveným do železobetonového nosného skeletu. Zasklení fasády bude tvořeno izolačním dvojsklem, částečně jako čiré zasklení a částečně jako smaltované zasklení. Prosklená fasáda bude muset být opatřena vnitřními stínícími prvky zabraňující přehřátí interiéru. Ostatní výplně otvorů budou mít hliníkový rám a budou také zasklena izolačním dvojsklem.

Interiérové dveře budou z provedeny jako prosklené s hliníkovým rámem, v suterénu budou ocelové zárubně. Dveře do sociálního zázemí v nadzemních patrech budou obložkové, popř. hliníkové rámy.

Úpravy povrchů

Fasáda je navržena jako provětrávaný předvěšený zateplovací systém krytý Alubondovými kazetami. Stěny v atriu budou řešeny jako omítané.

Pokud nebude stanoveno jinak, budou interiérové stěny opatřeny cementovým postříkem, VPC jádrovou omítkou tl. cca 15mm, vápenným štukem a nátěrem typu Primalex ve dvou vrstvách. V sociálních a hygienických prostorech bude na jádrovou omítkou proveden keramický obklad. Stropy budou vždy opatřeny podhledem. V prostoru pro parkovací stání bude na stěnách zachován beton obvodových konstrukcí a sloupů, popř. bude omítnuto.

2.1.6 Napojení na dopravní infrastrukturu

Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna, jižní strana objektu je situována do jednosměrné komunikace ulice Smetanova. Vstup a vjezd do objektu je možný pouze z této komunikace a přilehlého chodníku. Parkování je zajištěno v podzemních podlažích objektu. 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 zhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, plynovodu, rozvodů el. energie a telekomunikací. V řešeném území se nachází veřejná kanalizační stoka z trub kameninových DN 800 BET. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem. Stávající vodovodní řad DN 200 LT, který se nachází pod místní komunikací a na který bude provedena přípojka navrtávacím pasem. 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. Přípojka plynu je napojena na hlavní řád, který se nachází pod místní komunikací a je z potrubí NTO DN 150.

2.2 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 Hlavní objekt (polyfunkční 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 silnoproudu

SO 06 Přípojka plynovodu
SO 07 Parkové úpravy

2.3 Hrubý výkaz výměr

2.3.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce

Název	Výpočet	m ³
Výkop stavební jámy	$[(26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2] \cdot 9,7$	6168,39 m ³

Základové konstrukce

Název	Výpočet	m ² / m ³
Geotextilie podkladní tl.1,5mm	$(26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2$	635,91 m ²
Hydroizol. folie proti tlakové vodě	$635,91 + 2 \cdot (9,25 + 0,65 + 14,3 + 26,65 + 1,62 + 1,75 + 21,8 + 27,245)$	842,44 m ²
ŽB deska C 30/37 tl.350mm	$[(26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2] \cdot 0,35$	222,57 m ³
Beton stříkaný stěn, C16/20 tl.100mm	$6,3 \cdot 23,795$	149,91 m ²

2. Podzemní podlaží

Název	Výpočet	m ² / m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37	$((27,245 + 21,8 + 1,62 + 1,75 + 26,65 + 9,25 + 14,3 + 0,95 + 0,4 + 1,8 + 4,7 + 1,2) \cdot 0,3 + (2,1 + 4,5 + 2,5 + 5,7 + 1,1 + 4,3 + 22,5 + 17,3 + 1,85 + 1,8 + 4 + 3,6 + 3,3) \cdot 0,2) \cdot 2,67$	129,25 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37	$(2 \cdot (0,3 \cdot 0,7) + 4 \cdot ((0,3 \cdot 0,7) + (3,14 \cdot 0,0225))) \cdot 2,67$	4,118 m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm	$((26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2 - (0,7 \cdot 0,7) - (1,9 \cdot 2,1) - 5,5 - 6,5) \cdot 0,25$	154,86 m ³
Izolace tlak. voda, vodorovná fólií PVC	$((26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2) + ((2,5 \cdot 27,62) + (2,45 \cdot 9,6) + (1,5 \cdot 28,5) + (3,6 \cdot 23,5))$	855,84 m ²
Ochranná geotextilie tl.1,5mm	$((26,65 \cdot 9,25) + (14,3 \cdot 26) + (21,8 \cdot 0,62) + (21,8 \cdot 0,375) / 2) + ((2,5 \cdot 27,62) + (2,45 \cdot 9,6) + (1,5 \cdot 28,5) + (3,6 \cdot 23,5))$	855,84 m ²
Zdivo z cihel HELUZ PLUS P 15 na MC 10 tl.30 cm	$(3,35 \cdot 1,2) + (2 \cdot (2,00 + 1,2))$	7,92 m ²
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.8 cm	$(2,67 \cdot 1,785 - 0,80 \cdot 2,02) + (0,35 \cdot 1,315) + (0,35 \cdot (1,98 + 1,90 + 1,46 + 3,40 + 1,40)) + (2,67 \cdot (1,40 \cdot 2 + 0,80 + 3,10 \cdot 2 + 1,00 \cdot 2))$	38,665 m ²
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.14 cm	$(2,67 \cdot (2,20 + 1,875 + 1,55)) + (-0,80 \cdot 2,02 - 1,00 \cdot 2,02) + (2,67 \cdot (4,80 + 1,55 + 4,00 + 4,35 + 2,65 + 0,65)) - (1,00 \cdot 2,02) \cdot 31,65 \cdot 2,02 + (2,67 \cdot (7,75 + 3,10 + 11,60 + 6,00 + 8,45 + 4,45 + 4,60 + 1,30 \cdot 2 + 1,00 + 1,15)) - (0,90 \cdot 2,02 \cdot 7 - 0,80 \cdot 2,02)$	171,077 m ²
Zdivo z cihel HELUZ P 15 na MVC 5 tl.20 cm vyzdívání do oblouku	$2,67 \cdot (1,40 + 0,775)$	5,807 m ²

1. Podzemní podlaží

Název	Výpočet	m ² / m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37	$((27,245+21,8+1,62+1,75+26,65+9,25+14,3+0,95+0,4+1,8+4,7+1,2)*0,3)+((3,2+3,2+2,35+3+2,35+1,8+1,85+4+3,6+3,3+22,25+17,7)*0,2))*2,76$	130,326 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37	$((0,3*0,7)+4*((0,3*0,7)+(3,14*0,0225)))*2,76$	3,678 m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm	$((26,65*9,25)+(14,3*26)+(21,8*0,62)+(21,8*0,375)/2-(0,25*1,8)-(1,9*2,1)-(0,6*0,6)-(5*1)-(2,8*1)-5,5-6,5)*0,25$	152,829 m ³
Izolace tlak. voda, vodorovná fólií PVC	$((26,65*9,25)+(14,3*26)+(21,8*0,62)+(21,8*0,375)/2)$	635,916 m ²
Ochranná geotextilie tl.1,5mm	$((26,65*9,25)+(14,3*26)+(21,8*0,62)+(21,8*0,375)/2)$	635,916 m ²
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.8 cm	2,18*1,22-1,00*2,02	0,64 m ²
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.14 cm	$(2,76*(3,85+5,45+2,35+0,70))-(0,90*2,02-1,00*2,02)+(2,76*(2,30+1,30*2+1,00))+(2,86*(8,70+3,30+0,80+1,745+0,605))-(0,80*2,02-1,00*2,02)+(3,01*2*(0,50+0,20))$	90,44 m ²
Zdivo z cihel HELUZ P 15 na MVC 5 tl.20 cm vyzdívání do oblouku	2,76*1,80	4,968 m ²

2.3.2 Hrubá vrchní stavba

Svislé konstrukce

Název	Výpočet	m ² / m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 1.NP	$((23,3+27,1+3,25+0,365+1,525+1,65+21,7)*0,3)+((4,7+3,4+3+1,25+6,15+3,5+4+3,6+10,5+10,9)*0,2))*3,35+(9,385*0,3)+(4,45*1,85)*0,3$	118,74 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37 1.NP	$(5*(0,3*0,3)+5*(0,3*0,7)+(0,5*0,7))*3,07$	5,68 m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 2.NP	$((23,3+1,05+1,4+2,275+1,5)*0,3)+((3,35+4,2+14+0,9+4,6+0,8+1,7+4+3,6+3,5+12,6)*0,2))*3,35+((23,15+4,7+12,8+9,5)*0,2)*0,55$	70,867 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37 2.NP	$(7*(0,3*0,3)+5*(0,3*0,7)+(0,5*0,7))*3,35$	6,801 m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 3.NP	$((13,935+1,44)*0,3)+((3,35+14,6+4+3,6+3,5+4,65+0,8+1,7+4,2+12,6)*0,2))*3,35+((7,7+5+7,6+3,035)*0,2)*0,55+((5,725+3,775)*0,2)*1,85$	57,043 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37 3.NP	$(8*(0,3*0,3)+5*(0,3*0,7)+(0,5*0,7))*3,35$	7,102 m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 4.NP	$((13,935+8,16+6,5)*0,3)+((3,1+2,95+2+6,6+3,7+1,85+2,5+1,7+2,7+4,65+0,75+3,5+3,6+4+12,6)*0,2))*3,35+((7,6+5,2+5+5+7,7)*0,2)*0,55$	69,747 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37 4.NP	$(5*(0,3*0,3)+4*(0,3*0,7)+(0,5*0,7))*3,35$	5,494 m ³
Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 5.NP	$(9,135*0,3*2,8)+((5,3+5,5+1,6+4,95+1,7+2,2+4+8,2+4+3,6+2,65+3,5+3,5+0,6+12,6)*0,2))*2,8$	43,457 m ³
Železobeton sloupů a pilířů C 30/37 5.NP	$(8*(0,3*0,3))*2,8$	2,016 m ³
Zdivo z cihel HELUZ P 10 na MVC 5 tl.17,5 cm	$(3,17*2,70)+(3,35*3,70)+(3,35*3,675)+(3,35*(0,90+0,35*2))$	38,625 m ²
Zdivo z cihel HELUZ P 15	$(3,17*(2,50+2,65)+0,80*0,40+1,40*0,45)+(3,35*(2,65$	83,771 m ²

na MVC 5 tl.20 cm	$+4,20+6,00+0,60+0,80)+(3,35*(0,80+0,60+2,65)+0,40*1,20)+(2,50*4,65-1,50*2,45-1,35*1,20*2)$	
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.8 cm	$(3,17*(1,95+2,50+1,55+0,90))-(0,80*2,02)+(3,17*(5,45+1,55*3))-(0,80*2,02*5)+(3,35*(6,15+1,80*5+1,90*2+1,80+1,90+0,90))-(0,80*2,02*8-0,90*2,02*3)+(3,35*(9,15+1,95+1,90+1,85*3+1,80*2))-(0,90*2,02*3)-(0,80*2,02*5)+(3,35*(6,25+2,00+1,95+1,90+2,15+1,00+0,70+2,00+1,75*2))-(0,80*2,02*4-0,90*2,02*3)+(3,35*(0,90+0,35))$	229,5 m ²
Zdivo z cihel HELUZ broušených, lepidlo, tl.14 cm	$(3,17*(5,70+1,10*3+1,00))-(0,80*2,02*2)+3,17*(2,80+6,70+1,30+6,75+1,80*3+5,05+6,90+3,85))-(1,00*2,02-0,70*0,70-0,90*2,02*6-(0,80*2,02)+(3,17*2,80)+(3,17*(0,90+1,50+1,30+1,00+2,95+4,60+3,45))-(0,90*2,02-1,20*2,00)+(3,17*(6,00+3,70+4,05))-(0,90*2,02+(3,17*(1,25+3,15)))+(3,35*(1,95*2+1,95+4,85))-(0,90*2,02)+(3,35*2,65+(3,35*3,10))+(3,35*(1,60+1,85+0,85))-(1,00*2,02-0,80*2,02)$	310,471 m ²
Překlad Heluz plochý 14,5/7,1/100 cm 02/PR		4ks
Překlad Heluz plochý 14,5/7,1/125 cm 04/PR		1ks
Překlad Heluz plochý 14,5/7,1/150 cm 06/PR		1ks
Překlad Heluz plochý 14,5/7,1/200 cm 08/PR		1ks
Překlad Heluz plochý 14,5/7,1/250 cm 12/PR		2ks
Překlad Heluz vysoký, nosný 23,8/7/100 cm 01/PR		20ks
Překlad Heluz vysoký, nosný 23,8/7/125 cm 03/PR		6ks
Překlad Heluz vysoký, nosný 23,8/7/200 cm 07/PR		5ks
Překlad Heluz vysoký, nosný 23,8/7/225 cm 09/PR		1ks
Překlad Heluz vysoký, nosný 23,8/7/250 cm 11/PR		2ks

Vodorovné konstrukce

Název	Výpočet	m ² / m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm 1.NP	$((27,1*23,45)+(21,7*1,145)+(21,7*0,38)/2)-(1,3*0,8)-(0,65*0,2)-(0,4*1,5)-(3*8)-1,05-5,5-6,5)*0,25$	156,411 m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm 2.NP	$((27,1*23,45)+(21,7*1,145)+(21,7*0,38)/2)-(3,2*1,5)-(3*8)-(0,5*2,5)-(1,4*6,8)-5,5-6,5)*0,25$	153,224 m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm 3.NP	$((27,1*23,45)+(21,7*1,145)+(21,7*0,38)/2)-(3,2*1,5)-(3*8)-(0,5*2,5)-(1,4*6,8)-5,5-6,5)*0,25$	153,224 m ³
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm 4.NP	$((27,1*23,45)+(21,7*1,145)+(21,7*0,38)/2)+(1,62*1,75)+(1,4*26,55)/2+(13,9*2)/2-(3,2*1,5)-(3*8)-5,5-6,5)*0,25$	164,746 m ²
Železobeton stropní desky C 30/37 tl.250mm 5.NP	$((5,8*9,135)+(2*2,4)+(4,3*5,15)+(5,35*4,65)+(17,185*9,4)+(3,35*17,185)/2+(17,35*3,38)/2)*0,25$	81,113 m ²

2.4 Časová rozvaha (orientační čas)

2.4.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce – 130 dní

Základová konstrukce – 52 dní

Podzemní podlaží – 163 dní

CELKEM: 345 dní

2.4.2 Hrubá vrchní stavba

Monolitické stěny a sloupy – 29 dní jedno podlaží (celkem 145 dní)

Realizace stropní konstrukce – 32 dní jedna stropní konstrukce (celkem 160 dní)

Vyzdění zdiva a osazení překladů – 7 dní jedno podlaží (celkem 35 dní)

Zastřešení – 20 dní

Dokončovací práce – celkem 210 dní

Celkem: 570 dní

2.5 Orientační čty

2.5.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce – výkopové práce

- Pomocný dělník
- 5 řidičů nákladního automobilu
- Obsluha rypadla
- Obsluha smykového nakladače
- Obsluha věžového jeřábu
- 2 geodetiční pracovníci

Zajištění stavební jámy záporovým pažením

- Vrtmistr
- Injektážník
- 2 pomocní dělníci
- Obsluha smykového nakladače
- Obsluha mobilního jeřábu

Základová konstrukce

Piloty

- Vrtmistr
- 2 pomocní dělníci
- Obsluha smykového nakladače
- Obsluha věžového jeřábu
- 2 řidiči autodomíchávače

Podkladní beton

- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu

Základová deska

- 4 izolatéři
- 2 pomocní dělníci
- 5 vazačů
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha jeřábu

Podzemní podlaží

Monolitické stěny

- 4 tesaři
- 3 vazači
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha čerpadla
- Obsluha věžového jeřábu

Realizace stropní konstrukce

- 4 tesaři
- 4 vazačů
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha čerpadla
- Obsluha věžového jeřábu

2.5.2 Hrubá vrchní stavba

Svislé konstrukce

Vyzdění zdiva ztraceného bednění

- 3 zedníci
- 2 pomocní dělníci
- Obsluha věžového jeřábu
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha čerpadla

Monolitické stěny a sloupy

- 4 tesaři
- 4 vazačů
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha čerpadla
- Obsluha věžového jeřábu

Vodorovné konstrukce

Realizace stropní konstrukce

- 4 tesaři
- 4 vazačů
- 3 betonáři
- 2 řidiči autodomíchávače
- Obsluha čerpadla
- Obsluha věžového jeřábu

Zastřešení

- 3 izolatéři
- 2 pomocní pracovníci
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha věžového jeřábu

2.6 Nejdůležitější technologické postupy

2.6.1 Zemní práce

Pracovní postup

Předpokladem výkopových prací stavební jámy je kompletní osazení záporových nosníků do vrtů a vytvrdnutá injektáž pat zápor. 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. Výkopy budou probíhat po záběrech hloubky 2,0m tak aby bylo možné realizovat výdřevu mezi záporami a zároveň zhotovit šikmé kotvy a převázky.

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. Jsou-li kompletně zhotoveny a osazeny zápor a zda byla dodržena technologická přestávka injektáže pat zápor.

Mezioperační kontrola:

Kontrolujeme průběh výkopu jámy, průběžně kontrolujeme oplocení jámy. Dále kontrolujeme provádění a rovinnosti na pracovních úrovních ve výkopové jámě. V průběhu kontroluje správné geometrické umístění vrtů šikmých kotev a zda je výdřeva zápor prováděna dle technologického předpisu.

Výstupní kontrola:

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

Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započatím 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 náradí 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 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

2.6.2 Základová konstrukce

Pracovní postup

Objekt je založen na základových pilotách Ø600mm pomocí na něž je nabetonovaná železobetonová vana z vodostavebního betonu (tzv. bílá vana). Před betonáží základové desky je třeba vybetonovat převázky nad pilotami. 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 bude deska armována dle projektové dokumentace, řádně provážeme výztuže s výztuží pilot, zajistíme distančními podložkami a zajistíme proti posunu při betonáži. Dalším krokem je použití speciálního těsnícího plechu 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 vibračních lišt. 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, odmaštění.

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

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

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 pravidelné 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 započítím 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 náradí na staveništi
- o 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

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 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

2.6.3 Monolitické stěny

Pracovní postup

Na horní povrch monolitické desky vyznačíme obrys monolitických stěn. Obrys se vyznačí viditelně. 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 systémového bednění systému Peri. Věžový 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. 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 rámu 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 zapření. 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 náradím
- 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 náradí na staveništi
 - o 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

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 Ekologická opatření.

Literatura

- www.peri.cz
- www.betonserver.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

Pracovní 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.
- Proveďte kontrolu 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 hutnější 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 bednící 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 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.

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 náradím
- 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 náradí 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 Ekologická opatření.

Literatura

- www.peri.cz
- www.betonserver.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

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. 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 vyvážáním, natažením provázku a dozděním. Tyto vrstvy již zdíme pomocí univerzální malty Porotherm.

Po vyzdění pěti vrstev (1,25m) je třeba namontovat kozové 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 označující nápis. 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 náradí na staveništi
 - o 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

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 Ekologická opatření.

Literatura

- Katalog zdících prvků
- 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

2.6.6 Zastřešení

Pracovní postup

Nosnou konstrukci zastřešení tvoří stropní ŽB deska nad 4. a 5.NP. 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 vrstva je navržena jako deska z EPS, druhá vrstva je z XPS. Tepelnou izolaci není třeba kotvit, bude přitížena šterkem nad 5.NP a pochůznou skladbou nad 4.NP. Spáry ve dvou vrstvách tepelně izolační vrstvy se musí vzájemně vystřídát.

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. 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 rozprostřením kameniva 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 šterk a rozprostřen do tl.50mm v místech kde se nepočítá s pochůznou vrstvou.

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. 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 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
 - o Příl. 1 - Další požadavky na staveniště
 - o Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí 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 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

2.6.7 Dokončovací práce

Pracovní postupy:

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 prací 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. Deska musí být lepicí hmotou opatřena min. na 60% plochy strany ve styku s konstrukcí. 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 – 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.

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 zabráni 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 je možné montovat sádrokartonové konstrukce. 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 malbou.

Před realizací sádrokartonového podhledu provedeme horizontální i vertikální rozměření konstrukce. Zavěšený podhled se montuje na dvojitý 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 sádkartonových 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. Přímo 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 vymezovací 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 tmele 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 určité úpravy 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. 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 počese 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 vyztřálý, 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 zatmelený a zabroušený.

Keramická dlažba - 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 vtažení 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 nanesena vrstva tmele, kontrola správných roztečí mezi přípevňovacími 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 roztažitelnost 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 - 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 započetím 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 náradí 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

Další informace k ochraně životního prostředí najdeme v kapitole 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
- Zákon č.86/2002 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákon č.254/2001 Sb. – O vodách
- LÍZAL P., Technologie staveb II, Modul 5, (Studijní opora), 2005
- KOVÁŘOVÁ B., Technologie staveb II, Modul 7, (Studijní opora), 2005
- MOTYČKA V., Technologie staveb II, Modul 8, (Studijní opora), 2005
- MOTYČKA V., Technologie staveb II, Modul 9, (Studijní opora), 2005
- HRAZDIL V., Technologie stavebních prací II, Modul 11, (Studijní opora), 2005



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEC

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

3.1 Popis území stavby	51
3.2 Celkový popis stavby.....	53
3.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	53
3.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	53
3.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	54
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	57
3.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	58
3.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	58
3.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	58
3.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	58
3.3 Připojení na technickou infrastrukturu	59
3.4 Dopravní řešení.....	60
3.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	60
3.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	61
3.7 Ochrana obyvatelstva.....	61
3.8 Zásady organizace výstavby	61

3.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Stavební pozemek se nachází v městské části Brno-Střed, katastrálním území Brno Veveří. Na parcele se dříve nacházela jednopodlažní stavba s vnitřním atriem kancelářského charakteru. Terén staveniště je rovinný bez dřevin. Parcela je posledním domem blokové zástavby v ulici Smetanova, přičemž vedlejší objekt ji původně převyšoval o 4 podlaží. Bývalý stavební objekt kompletně zastavoval parcely 1383/4, 1383/5, a atrium se nacházelo na p.č.1383/2. Na místě zmíněného objektu (parc.č.: 1383/2, 1383/4, 1383/5, 1383/6) vznikne nový polyfunkční objekt s vlastními garážovými stáními v suterénu objektu.

Na jižní straně je pozemek lemován jednosměrnou místní komunikací ulice Smetanova. Na severní a východní straně je objekt lemován parkovou úpravou přilehlého Tylova sadu. Na staveniště je možné se dopravit z ulice Kounicova a ulice Lidická. Výjezd ze staveniště je možný jednosměrnou komunikací pouze na ulici Kanicovu a odtud směr Koliště či Královo Pole.

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

Měření radonového indexu bylo provedeno a je povinnou součástí příloh projektové dokumentace. Hydroizolace spodní stavby je řešena jako „bílá vana“, která splňuje mj. požadavek ČSN 73 0601/2006 na ochranu proti střednímu radonovému indexu.

Základové podmínky současného i projektovaného stavu objektu určují fyzikálně mechanické vlastnosti spraše. Ve spraších se projevují veškeré účinky od stavebního objektu. Spraše jsou jemnozrnné, soudržné zeminy a podle průzkumných šachtic se zde vyskytují v pevné, místy až tvrdé konzistenci. Ve smyslu ČSN 73 1001 (základová půda pod plošnými základy) patří do skupiny F, třídy F5, symbol MI.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Staveniště se nenachází v chráněném území a ani se na něm nevyskytují chráněné objekty. Během výstavby budou dodržena ochranná pásma všech stávajících rozvodů, dle vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí. V současné době prochází nad danou lokalitou paprsek radioreleového spoje SEK Českých radiokomunikací a.s. dle vydaného stanoviska. Koridory radioreleových spojů nesmí být částečně ani krátkodobě narušeny konstrukcí stavebních objektů, konstrukcí použité stavební techniky nebo přenášenými břemeny.

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.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Při výstavbě nebudou prováděny asanace, žádné demolice ani kácení dřevin. Demolice stávajícího objektu byla provedena již v minulosti před zahájením stavebních činností na stavbě polyfunkčního objektu.

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

Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna, jižní strana objektu je situována do jednosměrné komunikace ulice Smetanova. Vstup a vjezd do objektu je možný pouze z této komunikace a přilehlého chodníku. Parkování je zajištěno v podzemních podlažích objektu. 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 zhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, plynovodu, rozvodů el. energie a telekomunikací. V řešeném území se nachází veřejná kanalizační stoka z trub kameninových DN 800 BET. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem. Stávající vodovodní řád DN 200 LT, který se nachází pod místní komunikací a na který bude provedena přípojka navrtávacím pasem. Jednotná kanalizace i vodovodní řád je ve správě společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Na plynovod se stavba nenapojuje, přesto je potřeba dodržet ochranné pásmo vedení. Přípojka plynu je napojena na hlavní řád, který se nachází pod místní komunikací a je z potrubí NTO DN 150.

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

Novostavba objektu obsahuje převážně kancelářské prostory. Dále se zde nachází restaurace, umělecká galerie, bytovou jednotku a dvě patra podzemních garáží.

Užitná plocha:	2PP	540,18 m ²
	1PP	547,62 m ²
	1NP	586,69 m ²
	2NP	545,39 m ²
	3NP	534,71 m ²
	4NP	536,30 m ²
	5NP	40,89 m ²
Celkem:		3 272,78 m ²
Zastavěná plocha:		680,35 m ²
Obestavěný prostor:		13 130 m ³
Výškové osazení:		0,000 = 229,100 m n. m. B. p. v.

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. Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna. Dle platného územního plánu města Brna jsou předmětné pozemky součástí stabilizovaných ploch - smíšené funkční plochy obchodu a služeb SO. Provoz obchodů a služeb zaujímá více než polovinu užitné plochy objektu, což odpovídá funkcím, které jsou územním plánem vymezeny.

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

Objekt je navržen jako pětipodlažní železobetonový skelet s dvěma podzemními podlažími. Objekt je ze severní a západní strany obklopen parkovými úpravami Tyršova sadu. Výškového rozdílu mezi ulicí Smetanova a Tyršovým sadem je využito tak, že z ulice Smetanova je objekt pětipodlažní, zatímco z parku Tylova sadu pouze čtyřpodlažní. Na střeše objektu bude vybudována pobytová terasa pro nájemníky objektu. Navržený objekt nijak nenarušuje vzhled stávající okolní zástavby. Z ulice Smetanova je navržen vstup do objektu a vjezd do podzemních garáží. Z prostor umělecké galerie v 2.NP je možné vstoupit přímo do parku Tylova sadu.

Objekt je navržen z materiálů a prvků v designu odpovídajícím požadavkům na moderní vzhled. Na objektu převládá prosklená fasáda kombinovaná s Alubondovým obkladem. Z jižní uliční části bude prosklená fasáda doplněna o smaltované proužkování. Alubond bude kombinován ve třech barvách, bílé, šedé a černé. Střecha bude řešena jako plochá extenzivní. Část střechy bude vydlážděná a sloužit jako pobytová část.

3.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

1. Nadzemní podlaží

Vstup do komerčních prostor restaurace umístěné v přízemí objektu je možný z ulice Smetanova. Mimo tento vstup se zde nachází ještě zvlášť orientovaný vstup k hlavnímu schodišti a osobnímu výtahu. Z uliční strany je vedle vstupů do objektu také orientovaný vjezd do podzemních parkovacích garáží. Restauraci připadá vlastní sociální zázemí.

2. Nadzemní podlaží

Hlavním schodištěm nebo výtahem se dostaneme do druhého nadzemního podlaží, které je rozděleno na dva úseky. Jeden je navržen jako umělecká galerie a druhý jako kancelářské prostory. Prostory jsou odděleny a každý úsek obsahuje své vlastní sociální zázemí.

3. Nadzemní podlaží

Ve třetím nadzemním podlaží najdeme prostory pro kancelářské využití. Podlaží má své vlastní sociální zázemí. Prostor podlaží není nijak rozdělen, počítá se s individuálním využitím budoucích nájemců.

4. Nadzemní podlaží

Ve čtvrtém nadzemním podlaží najdeme prostory pro kancelářské využití stejně jako u předchozího podlaží. Podlaží má své vlastní sociální zázemí. Prostor podlaží není nijak rozdělen, počítá se s individuálním využitím budoucích nájemců. Mimo jiné se zde nachází mezonetový byt 1+KK určený pro bydlení správce objektu.

5. Nadzemní podlaží

V pátém nadzemním podlaží se nachází prostory a terasa sloužící pro relaxaci návštěvníků objektu.

Podzemní podlaží

V prvním i druhém podzemním podlaží se nachází parkovací stání pro návštěvníky objektu. Mimo jiné se zde nachází technické místnosti ZT a sociální zázemí.

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. Bezbariérový přístup všech podzemních i nadzemních 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.

3.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Projekt je v souladu se základními požadavky na bezpečnost při jejím užívání. Správa objektu 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. Vyvýšené atiky nad 4. NP budou opatřeny zábradlím proti pádu.

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.

3.2.6 Základní technický popis staveb

Nosný systém objektu tvoří železobetonový skelet kombinovaný se stěnami taktéž ze železobetonu. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na účel užívání objektu a jeho dispoziční volnost a variabilitu.

Základové konstrukce

Objekt bude založen na základové železobetonové desce tl. 350 mm betonu C30/37 – XD2, která bude uložena na vrtaných železobetonových pilotách. Základová deska a suterénní stěny hraničící se zemí jsou řešeny jako vodostavební beton, tzv. „bílá vana“. Základová železobetonová deska bude uložena na podkladním betonu v min. tl. 100 mm.

Svislé konstrukce

Nosný systém je navržen jako železobetonový skelet s max. rozpětím 8,0 x 6,5 m. Obvodové stěny tl. 250 – 300 mm jsou železobetonové konstrukce betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 35 mm u kří ve styku se zemí a 25 mm u ostatních kří. Obvodové stěny jsou zatepleny. Mimo železobetonové obvodové stěny se zde nachází i zděné stěny ze ztraceného bednění z betonových bednicích tvárnic tl. 300 mm, dle statického návrhu. Ostatní vnitřní stěny budou vyzděny z keramických tvárnic nebo sádkokartonu dle výkresové dokumentace. Čelní stěna bude tvořena strukturovanou prosklenou stěnou kotvenou do železobetonových stropních desek. Specifikace obvodového pláště se oproti vydanému stavebnímu povolení nemění.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické křížem vyztužené desky tl. 250mm z betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 25mm. Překlady nad otvory ve svislých konstrukcích budou rovněž železobetonové monolitické.

Zastřešení

Zastřešení je řešeno pomocí ploché a pultové střechy, jejíž nosnou kci tvoří stropní deska nad 4.NP a 5.NP. Terasy budou řešeny jako pochůzná, střecha bude částečně pochůzná, částečně vysypaná kačírkem. Odvodnění ploché střechy bude splňovat normové požadavky na spád a odvodňované plochy. Pultová střecha nad jihozápadním rohem objektu má sklon 11° a je kryta pomocí titanzinkového plechu.

Schodiště a výtah

Schodiště jsou navržena jako železobetonová prefabrikovaná a na stavbu budou dopravena a osazena na místo určení v průběhu výstavby.

Výtah je navržen tak, aby splňoval normové požadavky na převoz osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Jedná se o hydraulický výtah, který není uvažován jako evakuační, bude vybaven funkcí, která zabezpečí při výpadku proudu, že kabina dojede dolů a otevře dveře. Výtahová šachta je taktéž železobetonová monolitická a bude hlukově izolovaná od okolních místností.

Podlahy

V suterénních patrech v místě parkování budou betonové podlahy s povrchovou úpravou - epoxidová stěrka. Podlahy v komunikačních prostorech a sociálkách jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy. Komunikační prostory, sociální zařízení a hygienické prostory budou mít nášlapnou vrstvu z keramické dlažby. V administrativních plochách budou systémové dvojité podlahy s povrchovou krytinou dle přání investora, popř. nájemce. Povrchové úpravy restauračních prostor budou z keramické dlažby, prostory galerie budou mít také systémovou dvojitou podlahu s nášlapnou vrstvou dle investora. Tepelně-izolační vrstva bude tvořena podlahovým EPS, nebo XPS. Zvukově izolační vrstva bude tvořena také podlahovým EPS nebo minerální vatou.

Podhledy

V místnostech sociálního zařízení budou snížené sádkartonové podhledy. Nosná konstrukce podhledu se zhotoví z pozinkovaných ocelových obvodových UD profilů a nosného roštu z CD profilů. Při realizaci podhledů musí být dodržen technologický postup daný dodavatelskou firmou. Podhledy musí splňovat požadavky na vodotěsnost. V ostatních prostorách bude také snížený kazetový rozebíratelný podhled.

Výplně otvorů

Jihovýchodní (čelní), část severovýchodní a část severozápadní fasády bude řešena jako strukturovaná prosklená fasáda nepravidelného tvaru s nosným systémem kotveným do železobetonového nosného skeletu. Zasklení fasády bude tvořeno izolačním dvojsklem,

částečně jako čiré zasklení a částečně jako smaltované zasklení. Prosklená fasáda bude muset být opatřena vnitřními stínícími prvky zabráňující přehřátí interiéru. Ostatní výplně otvorů budou mít hliníkový rám a budou také zasklena izolačním dvojsklem.

Interiérové dveře budou z provedeny jako prosklené s hliníkovým rámem, v suterénu budou ocelové zárubně. Dveře do sociálního zázemí v nadzemních patrech budou obložkové, popř. hliníkové rámy.

Úpravy povrchů

Fasáda je navržena jako provětrávaný předvěšený zateplovací systém krytý Alubondovými kazetami, barevný odstín a rastr viz výkresová dokumentace a nabídka dodavatelské firmy. Stěny v atriu budou řešeny jako omítané.

Pokud nebude stanoveno jinak, budou interiérové stěny opatřeny cementovým postřikem, VPC jádrovou omítkou tl. 15mm, vápenným štukem a nátěrem typu Primalex ve dvou vrstvách. V sociálních a hygienických prostorech bude na jádrovou omítkou proveden keramický obklad. Stropy budou vždy opatřeny podhledem. V prostoru pro parkovací stání bude na stěnách zachován beton obvodových konstrukcí a sloupů, popř. bude omítnuto. Ostatní specifikace budou upřesněny ve vyšším stupni projektové dokumentace.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem v ulici Smetanova. Konkrétně se jedná o dlážděný chodník betonové zámkové dlažby napojený na stávající průběh pěší komunikace s nově sázenou zelení, který protíná sjezd do podzemního parkoviště objektu z ulice Smetanova. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obrubníkem silnice a fasádou objektu. 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.

3.2.7 Technická a technologických zařízení

Hlavní vertikální komunikační páteří je osobní výtah splňující požadavky na přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Šachta výtahu bude železobetonová.

Osobní výtah:

- Nosnost 630kg, 8 osob
- Zdvih 20050mm
- Šachta 2000x2000mm
- Kabina 1100x1400mm
- Dveře automatické šíře 900 x výška 2000mm

3.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Dokumentace požárně bezpečnostního řešení je povinnou součástí přílohy projektové dokumentace.

Posouzení technických podmínek požární ochrany:

- a) Výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů**
- b) Zajištění potřebného množství požární vody, případně jiného hasiva**
- c) Předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními včetně stanovení požadavků pro provedení stavby**
- d) Zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární záchrany**

3.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení:

Průkaz energetické náročnosti stavby je součástí přílohy projektové dokumentace. Stavba je navržena s ohledem na celkovou hospodárnost a úsporu energií.

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 umělým světlením.

Zásobování vodou je zajištěno pomocí vodovodní přípojky. Odpadní voda bude svedena do kanalizace pomocí odpadního potrubí. Srážková voda bude taktéž svedena do místní kanalizace.

Pro komunální odpad z bytového domu jsou navrženy odpadní nádoby. 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 a je povinnou součástí příloh projektové dokumentace. 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 atesty 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 seizmicita 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,

Stavební pozemek bude napojen na celé spektrum inženýrských sítí. Budou zhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, plynovodu, rozvodů el. energie a telekomunikací. V řešeném území se nachází veřejná kanalizační stoka z trub kameninových DN 800 BET. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem. Stávající vodovodní řad DN 200 LT, který se nachází pod místní komunikací a na který bude provedena přípojka navrtávacím pasem. 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. Přípojka plynu je napojena na hlavní řád, který se nachází pod místní komunikací a je z potrubí NTO DN 150.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Stavební pozemek bude napojen na celé spektrum inženýrských sítí. Budou vyhotoveny nové přípojky vodovodu, jednotné kanalizace, plynovodu, rozvodů el. energie a telekomunikací.

Splašková a dešťová voda je odváděna z novostavby polyfunkčního objektu kanalizační přípojkou o celkové délce 9,01m. Tato je navržena z KT 200 a bude realizována v průběhu výstavby mikrotunelováním ke stávajícímu veřejnému řadu kanalizace, který se nachází pod místní komunikací. Přípojka budou napojeny do profilu

stávajícího řadu veřejné kanalizace a to trub kameninových DN 800 BET. Napojení bude provedeno jádrovým vývrtem. Sběrná šachta je umístěna na jižní straně objektu.

Přísun pitné vody zajišťuje vodovodní přípojka o celkové délce 7,35m, která bude provedena z trub DN 50 HDPE 63x5,8. Napojení na veřejný vodovodní řad, který se nachází pod místní komunikací bude provedeno navrtávacím pasem na potrubí veřejného vodovodu DN 200 LT. Hlavní domovní uzávěr vody a vodoměrná sestava bude umístěna uvnitř objektu ve vodoměrné šachtě. Z této přípojky bude používána voda pro veškeré zásobování zařízení staveniště po dobu výstavby objektu.

Přípojka elektřiny o celkové délce 4,55m je navržena jako podzemní kabelová přípojka. Přípojným bodem je přípojková pojistná skříň osazená na jižní straně objektu. Odtud bude vedeno v chráničkách do jednotlivých rozvaděčů.

Přípojka plynu o celkové délce 15,30m je provedena z PE DN 90x5,4mm a napojena na hlavní řád, který se nachází pod místní komunikací a je z potrubí NTO DN 150. Uzávěr plynu je umístěn před objektem v místě chodníku a hlavní domovní uzávěr, plynoměr s regulátorem tlaku plynu, manometrem a filtrem se nachází v jižní části objektu.

3.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna, jižní strana objektu je situována do jednosměrné komunikace ulice Smetanova.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Bezbariérový přístup do objektu je z ulice Smetanova. Vstup a vjezd do objektu je možný pouze z této komunikace a přilehlého chodníku. Parkování je zajištěno v podzemních podlažích objektu. Sjezd je napojen nájezdovým obručným. Před vjezdem do objektu je vytvořeno jedno čekací stání.

c) doprava v klidu,

V objektu se nachází 2 podzemní podlaží podzemních garáží. Pro ostatní obyvatele je možnost parkování v jednosměrné ulici Smetanova v přímé blízkosti objektu.

3.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Terénní úpravy:

Zpevněné plochy se nacházejí před objektem do ulice Smetanova, kde se nachází chodník pro pěší, který bude řešen zadlážděním a napojen na stávající průběh pěší komunikace betonovou dlažbou. Chodníkový profil je vymezen stávajícím obručným silnice a fasádou bytového domu.

Ze severní a západní strany objektu, kde je objekt napojen na sadové úpravy Tyršova sadu bude terén výškově upraven ke stávajícímu. Terén zde bude zatravněn a osazen vegetací.

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 odpadní nádoby. Po ukončení stavby a předání objektu uživatelům bude uzavřena smlouva o odvozu odpadů se specializovanou firmou.

Jelikož se jedná o nevýrobní objekt, nebude nijak znečišťovat či kontaminovat 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) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Lokalita staveniště je situována ve středu města Brna, jižní strana objektu je situována do jednosměrné komunikace ulice Smetanova.

Přeprava rozhodujících dodávek stavebních materiálů do prostoru staveniště bude vedena po veřejných stávajících silničních komunikacích. Změny v dopravě nebo dopravní omezení budou značeny. Na ulici Smetanova se dostaneme z ulice Lidická, která je přímo napojená na Koliště. Výjezd je možný přes ulici Kounicovu směrem na Koliště nebo Královo pole.

Na začátku výstavby dojde k vybudování staveništní přípojky vody napojenou na přípojku ukončenou ve vodoměrné šachtě objektu. Dále dojde k vybudování přípojky el. energie ukončené staveništním rozvaděčem. 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.

b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Na místě staveniště se nenachází žádné vysoké dřeviny, jejichž kácení by vyžadovalo zvláštní povolení.

Na místě staveniště se nacházel stávající objekt, který byl demolován v minulosti již před započítím stavebních prací na polyfunkčním objektu.

c) Maximální zábery pro staveniště (dočasné / trvalé)

Před započítím veškerých prací na staveništi dojde k trvalému záboru chodníku ulice Smetanova v místě přilehlém plánovanému objektu pro potřeby zařízení staveniště viz výkres V3 Zařízení staveniště. Tato plocha záboru bude oplocena mobilním stavebním oplocením a doba záboru bude stanovena na celý průběh výstavby objektu včetně dílčích dokončovacích prací. Navazující pěší komunikace budou opatřeny dopravním značením s informací o uzávěře a opatření o přechodu na opačnou stranu komunikace. Tato dopravní značení budou umístěna u přechodu před křižovatkou Smetanova – Kounicova a také na ulici Smetanova ve vzdálenosti min. 100m před stavbou.

V případě betonáže či jiných situacích, kdy bude staveniště zásobováno nákladními automobily, které budou zastavovat přímo u oplocení staveniště a odtud skládány přímo z přilehlé komunikace Smetanova bude zdejší jednosměrná doprava řízena zaškoleným pracovníkem. Doprava je i při dočasném záboru zastavenými nákladními vozidly dostatečně rozměrná pro plynulý provoz přijíždějících vozidel. V případě potřeby projetí rozměrnějších dopravních prostředků v okamžiku dočasného záboru komunikace je zajištěn pro stavbu i trvalý zábor parkovacích stání na protější straně komunikace. O tomto záboru informuje dočasné dopravní značení zákazu zastavení viz výkres Situace širších dopravních vazeb.

d) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Při provádění zemních prací bude veškerá vytěžená zemina současně nakládána na nákladní vozidla a průběžně odvážena na skládku Dufonev R.C., a.s., Vinohradská 90, Brno. Strojní vybavení včetně navrzení pro zemní práce nalezneme v kapitole Návrh strojní sestavy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

4.1. Základní údaje o stavbě	66
4.2. Zdůvodnění zařízení staveniště a jeho umístění	67
4.2.1. Údaje o staveništi, koncepcí	67
4.2.2. Mapové podklady	67
4.2.3. Další podklady	67
4.3. Objekty zařízení staveniště.....	67
4.3.1. Stávající objekty	68
4.3.2. Základní koncepce mimostaveništního a staveništního provozu	68
4.3.2.1. Návrh dopravních mimostaveništních tras	68
4.3.2.2. Návrh dopravních staveništních tras	69
4.3.3. Rozvodné řady inženýrských sítí	69
4.3.3.1. Zásobování vodou	69
4.3.3.2. Kanalizační připojení	69
4.3.3.3. Elektrická energie	69
4.3.4. Odvodnění	70
4.3.5. Oplocení staveniště	70
4.3.6. Provozní objekty zařízení staveniště	71
4.3.7. Výrobní objekty zařízení staveniště	71
4.4. Nasazení montážních mechanismů	72
4.5. Vybudování, provoz, údržba objektů a způsob likvidace	72
4.5.1. Komunikace	72
4.5.2. Kontejnery obytné, sanitární a skladové	72
4.5.3. Inženýrské sítě	73
4.5.3.1. Přípojka vody pro zásobování zařízení staveniště	73
4.5.3.2. Přípojka kanalizace pro zařízení staveniště	73
4.5.3.3. Přípojka energie pro zásobování staveniště	74
4.6. BOZP	74
4.7. Vliv na životní prostředí	74

4.1 Obecné informace

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby: Polyfunkční objekt Smetanova 19, Brno

Místo stavby: Smetanova, Brno 602 00

Parc. č. 1383/2,4,5,6

K.Ú. Brno Veveří 610372

Město: Brno

Celkem: 3 272,78 m²

Zastavěná plocha: 680,35 m²

Obestavěný prostor: 13 130 m³

Výškové osazení: 0,000 = 229,100 m n. m. B. p. v.

Základní údaje charakterizující stavbu:

Jedná se o novostavbu polyfunkčního objektu využívanou převážně na kancelářské prostory, obsahuje však i část pro bydlení, restauraci, uměleckou galerii a podzemní garáže. Objekt bude realizován na parcelách číslo 1383/2, 1383/4, 1383/5 a 1383/6 katastrálního území Brno Veveří. Na parcele 1395 dojde k záboru z důvodů potřebného prostoru pro umístění zařízení staveniště. Polyfunkční objekt je obdélníkového půdorysu o celkových rozměrech cca 29x23,8 m. Objekt obsahuje pět nadzemních a dvě podzemní podlaží. Z jižní strany stavby, tedy z ulice Smetanova je objekt pětipodlažní zatímco ze severní a východní strany tedy z Tyršova sadu, kde je terén cca o 3m výše je objekt osazen do terénu jako čtyřpodlažní. Zmiňovaná podzemní podlaží budou sloužit pro parkování. V přízemí se nachází prostory sloužící pro komerční účely restauračního zařízení. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží se nachází kancelářské prostory s výjimkou čtvrtého, kde se mimo jiné nachází mezonetový byt určený k bydlení. Páté nadzemní podlaží obsahuje strojovnu vzduchotechniky a pergolu pro relaxaci osob.

Objekt bude založen na základové železobetonové desce tl.350 mm betonu C30/37 – XD2, která bude uložena na vrtaných železobetonových pilotách. Základová deska a suterénní stěny hraničící se zemínou jsou řešeny jako vodostavební beton, tzv. „bílá vana“. Základová železobetonová deska bude uložena na podkladním betonu v min. tl.100mm.

Nosný systém je navržen jako železobetonový skelet s max. rozpětím 8,0 x 6,5 m. Obvodové stěny tl. 250 – 300mm jsou železobetonové konstrukce betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 35mm u kčí ve styku se zemínou a 25mm u ostatních kčí. Obvodové stěny jsou zatepleny. Mimo železobetonové obvodové stěny se zde nachází i zděné stěny ze ztraceného bednění z betonových bednicích tvárnic tl. 300mm, dle statického návrhu. Ostatní vnitřní stěny budou vyzděny z keramických tvárnic nebo sádkokartonu dle výkresové dokumentace. Čelní stěna bude tvořena strukturovanou prosklenou stěnou kotvenou do železobetonových stropních desek. Specifikace obvodového pláště se oproti vydanému stavebnímu povolení nemění. Obvodové stěny budou zatepleny provětrávaným zateplovacím systémem. Hydrofobizovaná tepelná izolace bude vložena do nosného roštu krytého hliníkovými kompozitními deskami alubond.

4.2. Zdůvodnění zařízení staveniště a jeho umístění

4.2.1. Údaje o staveništi, koncepce

Charakteristika území stavby:

Lokalita novostavby je situována ve středu města Brna. Dle platného územního plánu města Brna jsou předmětné pozemky součástí stabilizovaných ploch - smíšené funkční plochy obchodu a služeb SO. Provoz obchodů a služeb zaujímá více než polovinu užitné plochy objektu, což odpovídá funkcím, které jsou územním plánem vymezeny. Přístup na staveniště je možný z přilehlé ulice Smetanova. Pro realizaci stavby je potřebný zábor cca 256m² plochy parcely č.1395 sloužící pro umístění zařízení staveniště a parkovacích míst stavby.

Hlavní stavební objekt zabírá celý stavební pozemek. Staveniště se nenachází v chráněném území a ani se zde nevyskytují vysoké dřeviny. V průběhu výstavby budou dodržena ochranná pásma všech stávajících vedení inženýrských sítí na základě vyjádření jednotlivých správců sítí. Budou realizovány nové přípojky smíšené kanalizace, vodovodu, plynu a elektrického napětí. Staveništní přípojky budou řešeny z přípojek pro hlavní stavební objekt. Veškeré sítě jsou vedeny pod místní komunikací a chodníkem na ulici Smetanova.

4.2.2. Mapové podklady

Použité mapové a geodetické podklady, zaměření budov a podzemních sítí převzaty z dokumentace vypracované dodavatelem geodetických prací. Polohy inženýrských sítí byly ověřeny u jednotlivých správců. Souřadnicový systém je použit systém JTSK a výškový systém B.p.v.

4.2.3. Další podklady

Dalšími podklady jsou inženýrsko-geologický průzkum a radonový průzkum, které byly provedeny během přípravy stavby. Popis a konečné vyhodnocení průzkumů je popsáno v kapitole Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.

Z geotechnického průzkumu bylo zjištěno, že základové podmínky současného i projektovaného stavu objektu určují fyzikálně mechanické vlastnosti spraše. Spraše jsou jemnozrnné, soudržné zeminy a podle průzkumných šachtic se zde vyskytují v pevné, místy až tvrdé konzistenci. Ve smyslu ČSN 73 1001 (základová půda pod plošnými základy) patří do skupiny F, třídy F5, symbol MI.

4.3. Objekty zařízení staveniště

Zařízení staveniště je soubor prvků zřízených za účelem zhotovení dané stavby. Tvoří ji objekty, výrobní a provozní zařízení, komunikace a inženýrské sítě, které v době realizace slouží provozním, výrobním, skladovým a sociálním účelům výstavby. Umístění jednotlivých objektů je upřesněno ve výkresové dokumentaci zařízení staveniště.

4.3.1. Stávající objekty

Na místě navrhovaného objektu polyfunkčního domu se nacházel stavební objekt, který byl před započítím prací odstraněn včetně všech jeho částí mimo stávající kanalizační přípojky. Pro účely ZS se využije stávající chodník jednosměrné komunikace na ulici Smetanova, na níž byl zhotoven stavební zábor sloužící jako zařízení staveniště. Zhotovitel zaručuje využívané komunikace a stavebního záboru v rámci výstavby udržovat v takovém stavu, aby nedocházelo k porušování hygienických předpisů spojených s prašností, hlukem, nadměrným znečištěním komunikace zeminou a jinými materiály. Také se zaručuje, že uvede komunikaci po likvidaci zařízení staveniště do původního stavu.

4.3.2. Základní koncepce mimostaveništního a staveništního provozu

4.3.2.1. Návrh dopravních mimostaveništních tras

Mimostaveništní trasy jsou vedeny pro dopravu dodávaných materiálů a strojů z různých směrů po příslušných rychlostních komunikacích (dálnice, rychlostní komunikace I. až III. třídy) až do města Brna, kde se napojují na zdejší komunikace. Dopravní dostupnost staveniště je zpracována v příloze situace dopravní návaznosti.

Povinností všech dodavatelů je dodržení všech bezpečnostních předpisů týkající se tohoto převozu dle zákona č. 411/2005 Sb., O silničním provozu.

4.3.2.2. Návrh dopravních staveništních tras

Staveniště je po celou dobu výstavby opatřeno stavebním oplocením. Na jižní straně staveniště tedy v místě komunikace na ulici Smetanova je zřízena uzamykatelná brána, která slouží jako vstup do areálu. Z důvodů minimálního prostoru zařízení staveniště nejsou navrženy žádné staveništní trasy. Jednotlivé dodávky materiálu budou dodávány na místo zpracování v průběhu výstavby. Materiál bude skládán z přistavených vozidel pomocí stacionárního jeřábu přímo na místo zpracování. Stání pro vozidla stavby je navržen na stávajících parkovacích místech nacházejících se na protější straně komunikace. Na základě záboru jsou tyto parkovací místa označeny dopravním značením zákazu zastavení s výjimkou vozidel stavby.

4.3.3. Rozvodné řady inženýrských sítí

4.3.3.1. Zásobování vodou

Na základě stavebního povolení bude před započítím prací realizována vodovodní přípojka, která bude zásobovat zařízení staveniště.

Voda pro hygienické potřeby

Specifická potřeba vody na jednoho pracovníka za směnu:

voda pro pití 5l

voda pro mytí a sprchování 50l

$$Q_n = (P_p * N_s * k_n) / (t * 3600) = 20 * (50 + 5) * 2,7 / (8 * 3600) = 0,1 \text{ l/s}$$

Q_h maximální hodinová potřeba vody pro pracovníky

K_n koeficient nerovnoměrnosti potřeby vody

P_p počet pracovníků

N_s specifická potřeba na osobu a směnu

t pracovní doba na staveništi dle směnnosti v hodinách

Voda pro provozní potřeby

Tab. 4.1 – potřeba vody ZS

Potřeba vody	Měrná j.	Počet m.j.	Norma	Celkem
Ošetřování betonových konstrukcí	m ³	164,75	20 - 50	8238
Omývání pracovních pomůcek			250	250

$$Q_t = (S_v * k_{nt}) / (t * 3600) = (8238 + 250) * 1,5 / (8 * 3600) = 0,44 \text{ l/s}$$

Q_t maximální hodinová potřeba provozní vody

S_v potřeba provozní vody za den

K_{nt} koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody

t pracovní doba na staveništi dle směnnosti v hodinách

Voda pro provozní potřeby

Staveniště se nachází v zastavěném území, ve kterém je již vybudována síť požárních hydrantů a splňuje podmínku maximálního dosahu 100m. Není třeba zřizovat novou síť požárních hydrantů pro zařízení staveniště.

Výsledný průtok

$$Q = Q_h + Q_t = 0,1 + 0,44 = 0,54 \text{ l/s}$$

Pro potřeby staveniště bude využita nově vybudovaná vodovodní přípojka o jmenovité světlosti 63mm, která bohatě pokryje nároky na požadovaný odběr vody.

4.3.3.2. Kanalizační připojení

Pod komunikací ulice Smetanova se nachází stávající vedení veřejné kanalizace smíšené. Veškeré znečištěné vody budou ze staveniště odváděny přes stávající kanalizační přípojku. Odvodnění stavební jámy bude v případě potřeby řešeno dočasnou odčerpávací studnou.

4.3.3.3. Elektrická energie

Na staveniště bude přiveden přípojkou proud o nízkém napětí a to proud střídavý 400/230V. Při návrhu je uvažováno napojení na novou elektrickou přípojku budoucího objektu. Na stěně mobilního kontejneru bude osazen rozvaděč s měrnými hodinami

spotřeby elektrické energie, ze kterého bude energie dále rozvedena do odběrných míst na staveništi.

Tab. 4.2 – potřeba el. energie ZS

Typ nářadí	[kW]	Počet	Celkový příkon [kW]
Věžový jeřáb	21	1	21
Ponorný vibrátor	1,9	3	5,7
Svářečka	5,5	1	5,5
Injektážní čerpadlo	5,5	1	5,5
Aktivační míchačka	7,5	1	7,5
Stroj na torkrétovaný beton	2,6	1	2,6
Úhlová bruska	1,0	1	1
Okružní pila	1,35	1	1,35
Svařovací pistole	1,6	2	3,2
Vsokotlaký čistič	4,2	1	4,2
Stříhačka betonářské oceli	1,6	1	1,6
CELKEM			59,15

$$S = 1,1 * [(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2)^2 + (\beta_1 * P_1 * \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 * P_2 * \operatorname{tg} \varphi_2)^2]^{1/2}$$

$$S = 1,1 * [(0,5 * 59,15 + 0)^2 + (0,7 * 59,15)^2]^{1/2} = \mathbf{41,76 \text{ kW}}$$

S zdánlivý příkon

β koeficient náročnosti – soudobost výkonů spotřebičů

φ fázový posun

P_1 instalovaný výkon elektromotorů

P_2 instalovaný výkon osvětlení

Nutný příkon el. energie je stanoven 41,76 kW.

4.3.4. Odvodnění

Ze stavební jámy bude odváděna dešťová voda, aby nedocházelo k rozmáčení či zatopení stavební jámy. Odvodnění je řešeno povrchovým čerpáním, které je tvořeno čerpadly čerpající dešťovou vodu z předem vybudované studně.

4.3.5. Oplocení staveniště

Staveniště se nachází v zastavěném území, proto toto bude oploceno po celém obvodu. Oplocení bude řešeno systémem stavebního plechového oplocení s 2,0m vysokými sloupky osově vzdálenými 3,0m. Mezi sloupky jsou zavěšeny plotové plechové profilované desky. Možné zdroje vzniku ohrožení zdraví, tj. otvory, jámy, stavební díly, stroje apod. je zhotovitel povinen zajistit tak, aby tyto rizika byly vyloučeno. Na staveništi bude najata hlídací služba, která zajistí objekt denně v době od 16:00 do 7:00.

4.3.6. Provozní objekty zařízení staveniště

Dočasné objekty zařízení staveniště budou umístěny tak, aby nenarušily chod na staveništi a samotnou výstavbu. Mobilní kontejnery budou pronajaty od firmy Algeco. Maximální počet pracovníků během výstavby se předpokládá při zhotovování hrubé stavby hlavního stavebního objektu, kdy se na staveništi budou vyskytovat pracovníci zhotovující bednění konstrukcí, železáři, tesaři a betonáři. Všechny kontejnery jsou podrobně zakresleny ve výkresu V3 Zařízení staveniště pro hrubou stavbu.

Kancelář, šatna – Algeco Origin 3x

Specifikace:	Šířka 2,44m Délka 6,05m Výška 2,80m Elektrická přípojka 380V/16Ah
Vybavení:	1x elektrický přímotop 3x elektrická zásuvka Plastová okna se žaluzií
Použití:	2x kancelář (pro zhotovitele a subdodavatele) / 1x šatna



Obr. 3.1 – mobilní kontejner

Sanitární kontejner – Algeco INS

Specifikace:	Šířka 2,44m Délka 6,05m Výška 2,8m Elektrická přípojka 380V/16Ah
Vybavení:	2x elektrický přímotop 2x sprcha 1x vodní žlab se dvěma kohoutky 1x umyvadlo 2x WC kabiny 2x pisoár 1x el. boiler 300l Plastová okna se žaluzií
Použití:	1x sanitární kontejner (umývárna s wc)



Obr. 3.2 – sanitární kontejner

4.3.7. Výrobní objekty zařízení staveniště

Pro skladování nářadí a stavebních pomůcek nebudou na staveništi potřeba skladové kontejnery. Uzamykatelný sklad bude zřízen v místnosti 2.PP, která bude opatřena dočasnými dveřmi se zámkem.

Volné zpevněné plochy

Zpevněné plochy není potřeba pro účely staveniště realizovat, jelikož se samotné nachází na ploše záboru přilehlého chodníku a komunikace. Plocha umístění věžového

jeřábu je dlážděná betonovou dlažbou. Tato bude před umístěním rozebrána a únosný podklad bude zhotoven z železobetonových panelů. Rozmístění skladovacích ploch viz výkres V3 Zařízení staveniště pro hrubou stavbu. Skládku tvoří plochy ze stávajícího asfaltového povrchu vyspádovaného a odvodněného do místní kanalizace. Skladovaný materiál nesmí být skladováním znehodnocen a je nutné dodržet požadavky na skladování těchto materiálů dané výrobcem.

4.4. Nasazení montážních mechanismů

Technické údaje o jednotlivých strojích a etapy, na které budou nasazeny, jsou popsány v kapitole Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu a Návrhu strojních sestav. Detailní nasazení strojních mechanismů je vyznačeno v příloze Plán nasazení strojů.

4.5. Vybudování, provoz, údržba objektů a způsob likvidace

4.5.1. Komunikace

Vybudování:

Z důvodů minimálního prostoru staveniště bude veškeré zásobování řešeno průběžně při výstavbě. Na samotném staveništi nebude žádná vnitrostaveništní komunikace. Veškeré dodávané materiály budou z dodavatelských vozidel přemístěny věžovým jeřábem přímo na místo zabudování nebo na skládku. Tyto dodavatelské nákladní vozy nebudou vjíždět do areálu staveniště, nýbrž zastaví na stavebním záboru ulice Smetanova, který je k tomuto určen. Komunikace pro pěší bude 1,5 m široká.

Provoz a údržba:

Stávající komunikace plně vyhoví provozu, který bude ke stavbě směřovat. Údržbové práce jsou nutné při znečištění této komunikace. Zhotovitel se zaručuje využívanou komunikaci v rámci výstavby vést v takovém stavu, aby nedocházelo k porušování hygienických předpisů tj. prašnost, hluk, nadměrné znečištění komunikace zeminou a jinými materiály.

Likvidace:

Stávající komunikace nebudou likvidovány. Likvidována bude plocha pod věžovým jeřábem skládající se ze ŽB panelů. V případě poškození je dodavatel povinen je uvést do původního stavu.

4.5.2. Kontejnery sanitární, šaten a kanceláří

Vybudování:

Prostor pro umístění kontejnerů se nachází na stávající asfaltové silnici a přilehlém chodníku ulice Smetanova. Buňky budou uloženy a výškově vyrovnány na dřevěné prahy, které budou uloženy s přesností 10 mm po celém obvodu kontejneru. Napojení na

inženýrské sítě zajistí specializovaná osoba - přívod elektrické energie do kontejneru je řešen pomocí přípojky CEE 400 32 A na stěně kontejneru, přívod vody a odvod odpadů je znázorněn v technických listech výrobce.

Provoz a údržba:

V případě hrozícího posunutí či naklopení kontejnerů je potřeba neprodleně tyto uvést do správné polohy a vyhledat důvod těchto událostí. Na samotnou údržbu nejsou kladeny zvláštní požadavky.

Likvidace:

Po dokončení stavby budou kontejnery spolu s podkladními prahy postupně demontovány, tak aby bylo možné další použití. Demontáž kontejnerů se provede pomocí autojeřábu. Plocha staveniště bude vyčištěna a upravena dle navrhovaných terénních úprav. Dočasné přípojky zařízení staveniště budou odstranění kontejnerů demontovány.

4.5.3. Inženýrské sítě

4.5.3.1. Přípojka vody pro zásobování zařízení staveniště

Zřízení:

Pro potřeby staveniště bude využita nově vybudovaná vodovodní přípojka o jmenovité světlosti 63mm tzn. 2,80 l/s, která bohatě pokryje nároky na požadovaný odběr vody. Rozvody budou vedeny v terénu a to v nezámrazné hloubce. Odběrné místo vody bude umístěno ve vodoměrné šachtě nově vybudované přípojky.

Provoz a údržba:

Není zvýšený požadavek na provoz či údržbu vodovodních přípojek. Před spuštěním dojde k proplachu potrubí a tlakové zkoušce.

Likvidace:

Přípojka vody nebude likvidována jelikož se jedná o přípojku navrženou pro další provoz objektu.

4.5.3.2. Přípojka kanalizace pro zařízení staveniště

Zřízení:

Dočasné kanalizační potrubí bude realizováno z plastových trub DN100 napojených na stávající kanalizační přípojku. Potrubí bude obsypáno 300mm pískovým obsypem a zbytek výkopu zahrnut zeminou.

Provoz a údržba:

Kanalizaci je třeba chránit před vypouštěním a tímto způsobeným zanášením trub použitým stavebním materiálem. Především se jedná o zbytky malty, betonu, apod.

Likvidace:

Dočasná přípojka kanalizace pro zařízení staveniště se odkope a demontuje. Stávající přípojka kanalizace bude na závěr také odstraněna. Zůstává pouze hlavní přípojka realizovaného objektu.

4.5.3.3. Přípojka energie pro zásobování staveniště**Zřízení:**

Na staveniště bude přiveden přípojkou proud o nízkém napětí a to proud střídavý 400/230V. Při návrhu je uvažováno napojení na novou elektrickou přípojku budoucího objektu. U napojení bude osazen rozvaděč s měrnými hodinami spotřeby elektrické energie, ze kterého bude energie dále rozvedena do odběrných míst na staveništi. Transformátory, rozvody a rozvaděče se vždy uzemní. Dále se uzemní nulové vodiče u zásuvek, je-li vzdálenost od rozvaděče větší než 50 m. Osvětlovací trasa bude vedena samostatně z důvodů koordinovaného zapínání a vypínání.

Provoz a údržba:

Je nutno dbát na ochranu vedení po staveništi především proti náhodnému přetnutí kabelu při zemních a dokončovacích pracích.

Likvidace:

Veškeré vedení a dočasné rozvodné skříně budou po demontáži mobilních kontejnerů taktéž demontovány.

4.6. BOZP

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být dodrženy nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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. Dále se stavba bude řídit plánem BOZP dle zákona č. 309/2005 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Na bezpečnost při práci dohlíží stavbyvedoucí, vedoucí čet a koordinátor BOZP. Všechny závazné a důležité předpisy jsou uvedeny ve zprávě Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

4.7. Vliv na životní prostředí

Při výstavbě musí zhotovitel plnit nařízení vlády č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášku č. 368/2007 Sb. katalog odpadů. Při výstavbě objektu musí generální zhotovitel a jeho subdodavatelé nakládat s odpadem dle předchozího nařízení. Odpady se na stavbě budou třídit do velkoobjemových kontejnerů o obsahu 10 – 15 m³ a nosnosti 10 tun, které budou vyvážet smluvením dodavatelé specializující se na likvidaci odpadu.

Tab. 4.3 – tabulka odpadů

Kód odpadu	Popis odpadu	Kategorie zařazení	Způsob likvidace
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Spalovna
13 07 02	Motorový benzín, nafta	N	Spalovna
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Skládka
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N	Spalovna
17 01 01	Beton	O	Skládka
17 01 02	Cihly	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 02 02	Asfaltové směsi	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Skládka
17 04 11	Kabely	O	Skládka
17 05 04	Zemina a kamení	O	Skládka / recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady	O	Skládka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

5.1 Obecné informace o stavbě.....	78
5.1.1 Název stavby.....	78
5.1.2 Místo stavby.....	78
5.1.3 Investor	78
5.1.4 Hlavní projektant	78
5.1.5 Hlavní zhotovitel.....	78
5.1.6 Účel stavby	78
5.1.7 Termín výstavby	78
5.2 Obecný popis prací	78
5.2.1 Zemní práce	78
5.2.2 Základová konstrukce	79
5.2.3 Svislé konstrukce a překlady	79
5.2.4 Vodorovné konstrukce.....	79
5.3 Dopravní napojení.....	79
5.3.1 Trasa: staveniště / skládka zeminy.....	80
5.3.2 Trasa: staveniště / betonárna.....	81
5.3.3 Trasa: staveniště / výroba a distribuce výztuže	82
5.3.4 Trasa: staveniště / distribuce stavebních hmot	83
5.4 Strojní sestava	84
5.4.1 Zemní práce	84
5.4.2 Speciální založení - Piloty, záporové stěny	93
5.4.2.1 Torkrétovaný beton.....	97
5.4.3 Hrubá spodní stavba a hrubá vrchní stavba	99
5.4.4 Návrh strojů pro ostatní činnosti.....	106
5.5 Seznam použité literatury a zdrojů	108

5.1 Obecné informace o stavbě

5.1.1 Název stavby

Polyfunkční objekt Smetanova 19, Brno

5.1.2 Místo stavby

Smetanova, Brno 602 00

par. č. 1383/2,4,5,6

k.ú. Brno Veveří 610372

město: Brno

kraj: Jihomoravský

5.1.3 Investor

LennArt a.s.

Dorych 129/57 2, 617 00 Brno

5.1.4 Hlavní projektant

MASCO s.r.o.

Slovákova 9, 602 00 Brno

Zodpovědný projektant: Ak. Arch. Tomáš Kotas

5.1.5 Hlavní zhotovitel

STAEG spol. s.r.o.

Průmyslová 738/8f, 682 01 Vyškov – Předměstí

5.1.6 Účel stavby

Polyfunkční objekt bude využíván z velké části pro administrativní účely. V přízemí je navržen provoz restaurace a v druhém nadzemním podlaží umělecká galerie. Podzemní podlaží budou využita pro parkování zákazníků objektu.

5.1.7 Termín výstavby

SO 01 - Předpokládaný termín výstavby je:

1. 8. 2013 – 20. 5. 2015

5.2 Obecný popis prací

5.2.1 Zemní práce

Stavební jáma dvou podzemních podlaží bude zajištěna kotveným záporovým pažením s výdřevou mezi záporami. Záporů budou tvořeny ocelovými profily IPE vkládanými do vrtu DN 630 mm se současným zabetonováním paty zápor betonem. Pažení

bude kotvené ve dvou úrovních dočasnými pramencovými lanovými kotvami přes ocelové převázky. Výkop stavební jámy bude proveden pomocí rypadla, které bude nakládat zeminu přímo na nákladní automobil a odvážet na skládku zeminy. U vyšší hloubky se bude zemina nakládat do vanových kontejnerů, které bude vynášet stacionární jeřáb a ukládat je na nákladní automobil.

5.2.2 Základová konstrukce

Objekt bude založen na základové železobetonové desce tl.350 mm betonu C30/37 – XD2, která bude uložena na vrtaných železobetonových pilotách. Základová deska a suterénní stěny hraničící se zemínou jsou řešeny jako vodostavební beton, tzv. „bílá vana“. Základová železobetonová deska bude uložena na podkladním betonu v min. tl.100mm.

5.2.3 Svislé konstrukce a překlady

Nosný systém je navržen jako železobetonový skelet s max. rozpětím 8,0 x 6,5 m. Obvodové stěny tl. 250 – 300mm jsou železobetonové konstrukce betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 35mm u kcí ve styku se zemínou a 25mm u ostatních kcí. Obvodové stěny jsou zatepleny. Mimo železobetonové obvodové stěny se zde nachází i zděné stěny ze ztraceného bednění z betonových bednicích tvárnic tl. 300mm. Ostatní vnitřní stěny budou vyzděny z keramických tvárnic nebo sádkartonu. Překlady nad otvory ve zděných konstrukcích budou tvořeny překlady systému Porotherm.

5.2.4 Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické křížem vyztužené desky tl. 250mm z betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 25mm.

5.3 Dopravní napojení

Objekt se nachází v blízkosti centra Brno, konkrétně na ulici Smetanova v městské části Brno - Veveří. Ulice Smetanova je jednosměrná komunikace dostupná z ulic Lidická a Kounicova. Příjezd z ulice Kounicova je možný pouze pro osobní vozidla. Pro dopravu nákladních vozidel je vhodný příjezd z ulice Lidická. Zařízení staveniště se skládkami materiálu se nachází na místě záboru pěší a místní komunikace přímo před objektem. Parkovací stání v jednosměrném provozu je řešeno na místě záboru stávajících parkovacích stání na protější straně komunikace ulice Smetanova.

5.3.1 Trasa: staveniště / skládka zeminy

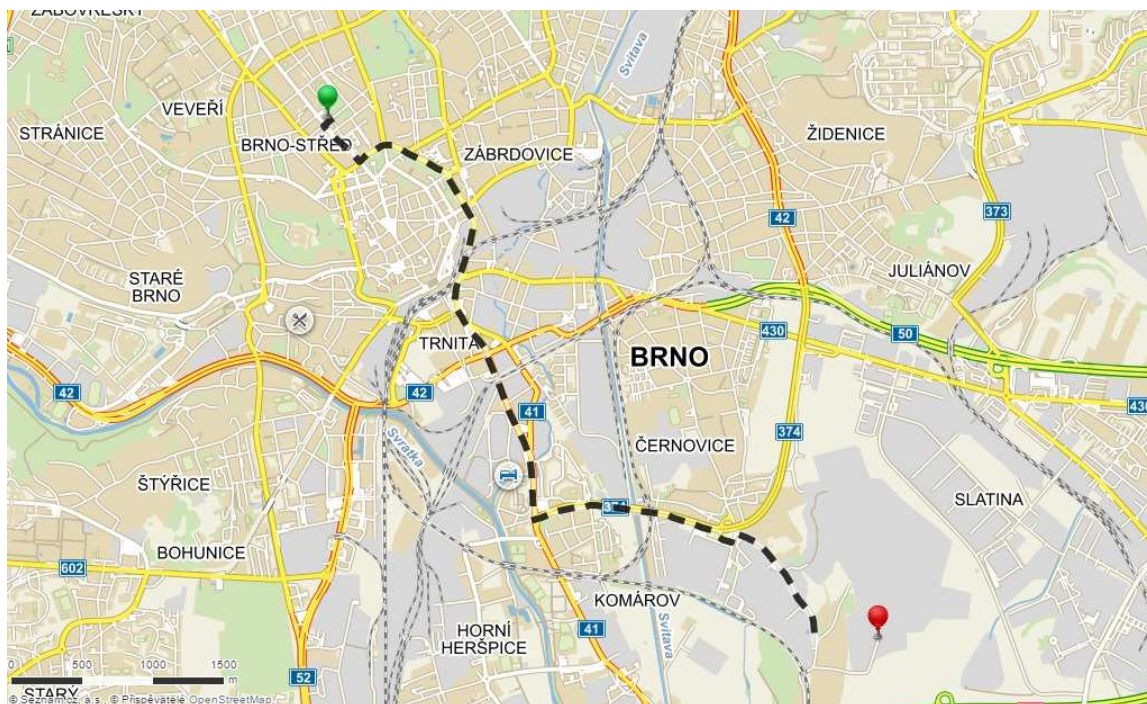
Adresa: Dufonev R.C., a.s.
Vinohradská 90
618 00, Brno Černovice

Délka trasy: 6,4 km

Doba jízdy: 00:11 h

Popis trasy:

Start: Smetanova 784/19, Brno Veverí
Vlevo na ulici Kounicova – 366 m
Vlevo po hlavní Moravské náměstí – 215 m
Rovně po hlavní Koliště – 1,3 km
Rovně po hlavní Dornych – 626 m
Rovně po silnici I. třídy Plotní – 1,3 km
Vlevo po přípojce 374 – 1,5 km
Vlevo po hlavní Hájecká – 64 m
Vpravo po hlavní Vinohradská – 1,0 km
Na ulici Vinohradská vlevo směr Skládka odpadů
Cíl: Dufonev R.C., Vinohradská 90, Brno



Obr. 5.3 Trasa staveniště / skládka suti a zeminy

5.3.2 Trasa: staveniště / betonárna

Adresa: Skanska Transbeton, s.r.o.
Železná ulice 13
619 00, Brno Horní Heršpice

Délka trasy: 5,0km

Doba jízdy: 00:10 h

Popis trasy:

Start: Skanska Transbeton, s.r.o., Železná ulice 13, Brno

Vlevo na křižovatce hlavní Kšírova – 918 m

Vlevo po silnici I. třídy Mariánské náměstí – 127 m

Rovně po silnici I. třídy Svatopetrská – 469 m

Rovně po hlavní Plotní – 976 m

Vlevo po hlavní Dornych – 448 m

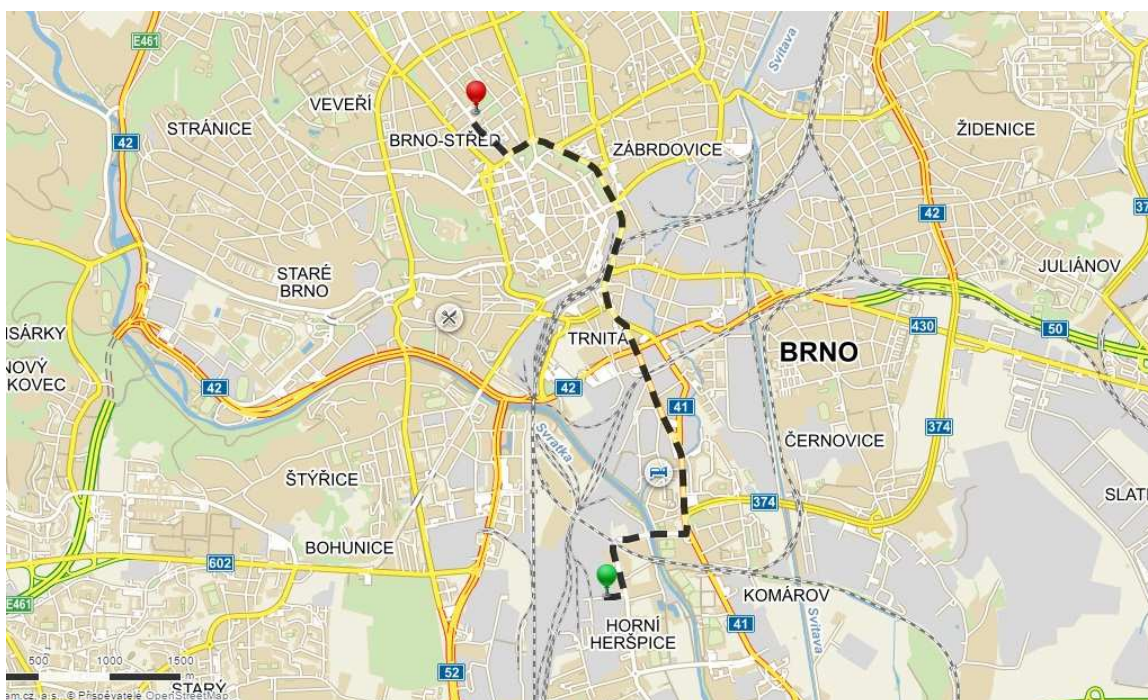
Rovně po hlavní Koliště – 1,3 km

Rovně po hlavní Moravské náměstí – 215 m

Vpravo po ulici Kounicova – 366 m

Vpravo po ulici Smetanova – 59 m

Cíl: Smetanova 784/19, Brno Veveří



Obr. 5.4 Trasa staveniště / betonárna

5.3.3 Trasa: staveniště / výroba a distribuce výztuže

Adresa: FeroStal a.s.
Zaoralova 2911/15
628 00, Brno Líšeň

Délka trasy: 10,0 km

Doba jízdy: 00:17 h

Popis trasy:

Start: FeroStal a.s., Zaoralova 2911/15, Brno

Vlevo po hlavní Novolíšeňská – 187 m

Vlevo po silnici II. třídy Jedovnická – 1,4 km

Vlevo po silnici II. třídy Bělohorská – 357 m

Rovně vyjeďte po výjezdu Bělohorská/Ostravská na dálnici 50 – 2,3 km

Rovně po silnici I. třídy Olomoucká – 179 m

Rovně po silnici I. třídy Ostravská – 349 m

Rovně po silnici I. třídy Hladíková – 950 m

Vpravo po hlavní Dornych – 675 m

Rovně po hlavní Koliště – 1,3 km

Rovně po hlavní Moravské náměstí – 215 m

Vpravo po ulici Kounicova – 366 m

Vpravo po ulici Smetanova – 59 m

Cíl: Smetanova 784/19, Brno Veverí



Obr. 5.5 Trasa staveniště / distribuce stavební oceli

5.3.4 Trasa: staveniště / prodej zdících prvků

Adresa: DEKTRADE a.s.
Pražákova 625/52a
619 00, Brno Horní Heršpice

Délka trasy: 4,8 km

Doba jízdy: 00:10 h

Popis trasy:

Start: DEKTRADE a.s., Pražákova 625/52a, Brno

Vlevo po silnici I. třídy Heršpická – 1,8 km

Vlevo po silnici I. třídy Poříčí – 171 m

Vpravo po hlavní Nové sady – 739 m

Vlevo po hlavní Husova – 932 m

Rovně po hlavní Komenského náměstí – 259 m

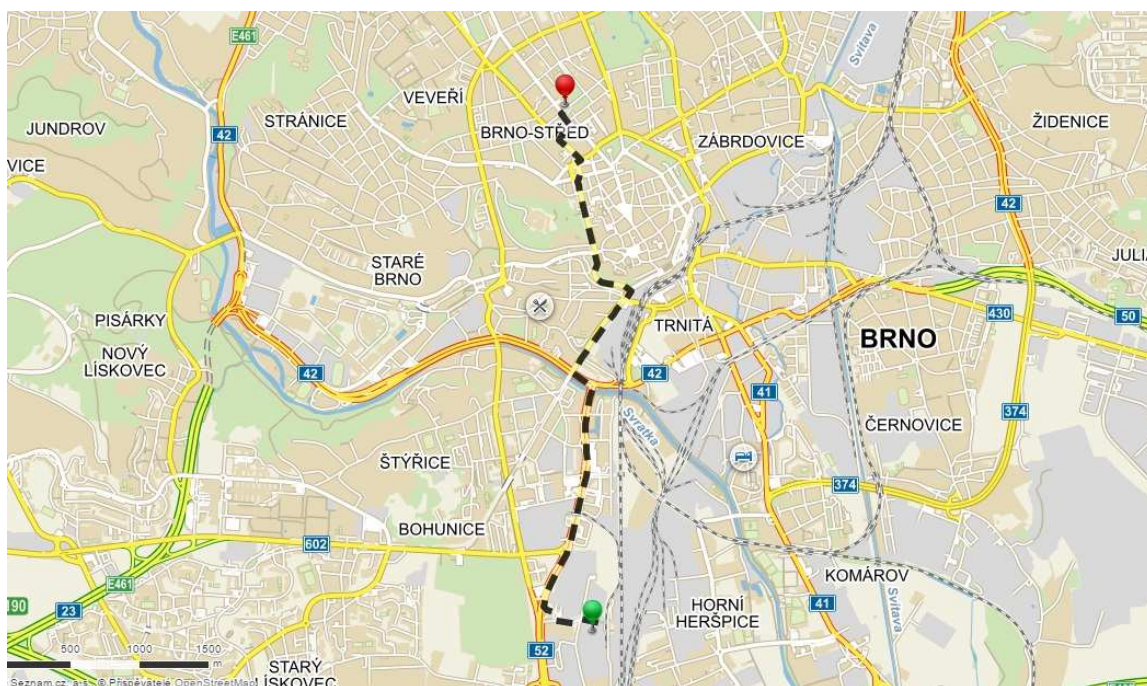
Vlevo po hlavní Veverí – 221 m

Vpravo po ulici Slovákova – 140 m

Vlevo po ulici Kounicova – 94 m

Vpravo po ulici Smetanova – 59 m

Cíl: Smetanova 784/19, Brno Veverí

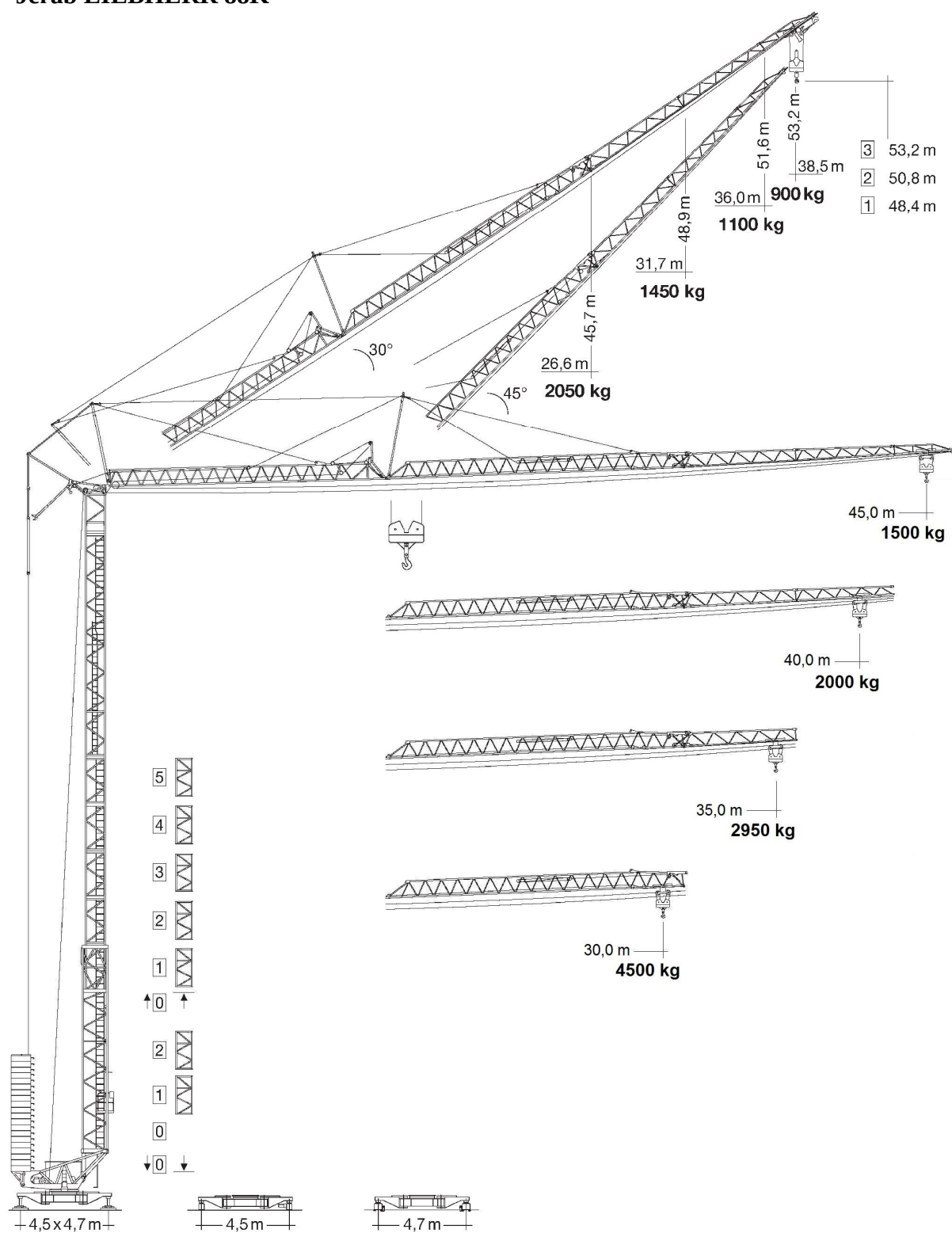


Obr. 5.6 Trasa staveniště / distribuce stavebních hmot

5.4 Strojní sestava

5.4.1 Zemní práce

Jeřáb LIEBHERR 88K



Obr. 5.7 Jeřáb Liebherr 88K

Tab. 5.4 - Posouzení břemene jeřábu

Length of jib m	Max. charge m/kg	Radius and capacity m/kg													
		14,5	16	17,5	19	20,5	22	23,5	25	26,5	28,5	30	31,5	33,5	35
35,0	8000	8000	8000	7045	6340	5770	5285	4870	4510	4195	3830	3590	3375	3120	2950

Věžový jeřáb Liebherr 88K je navržen pro stavební přepravu vytěžené zeminy při hloubení stavební jámy. Jeřáb bude působit na staveništi po celou dobu výstavby hrubé spodní a vrchní stavby. Po dokončení hrubé stavby tento nahradí stavební výtah.

Nejtěžší a zároveň nejvzdálenější břemeno - kontejner s vytěženou zeminou o váze 2,210t ve vzdálenosti 25m od paty věžového jeřábu.

Výklopný kontejner na zeminu

Kovový kontejner s horními úchyty, vespod jsou opatřeny zásuvné úchyty pro VZV. Otevírání dna je pomocí páky.

Parametry:

Objem: 1 000 litrů

Hmotnost: 210 kg

Nosnost: 2 000 kg

Rozměry: 105 x 122 x 93 cm

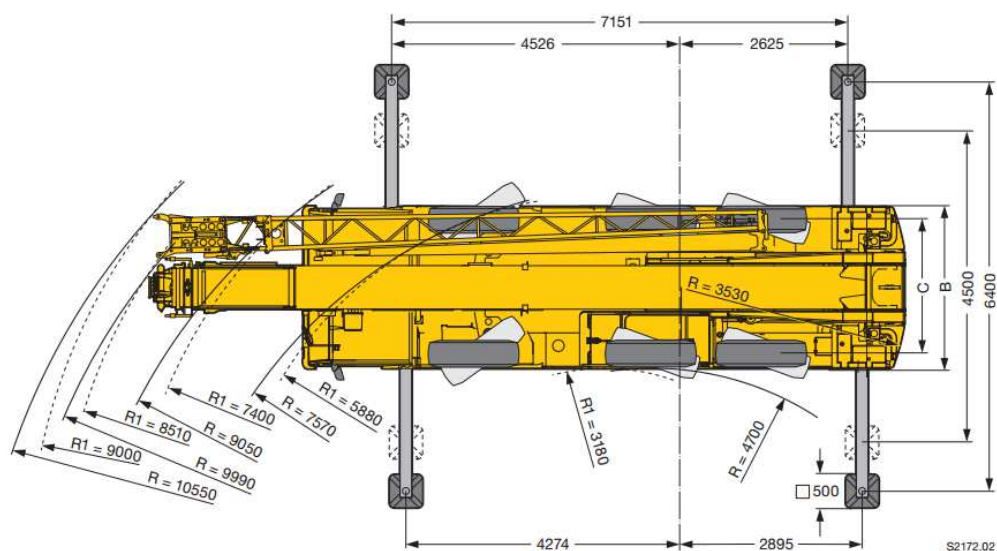


Obr 5.8. Výklopný kontejner

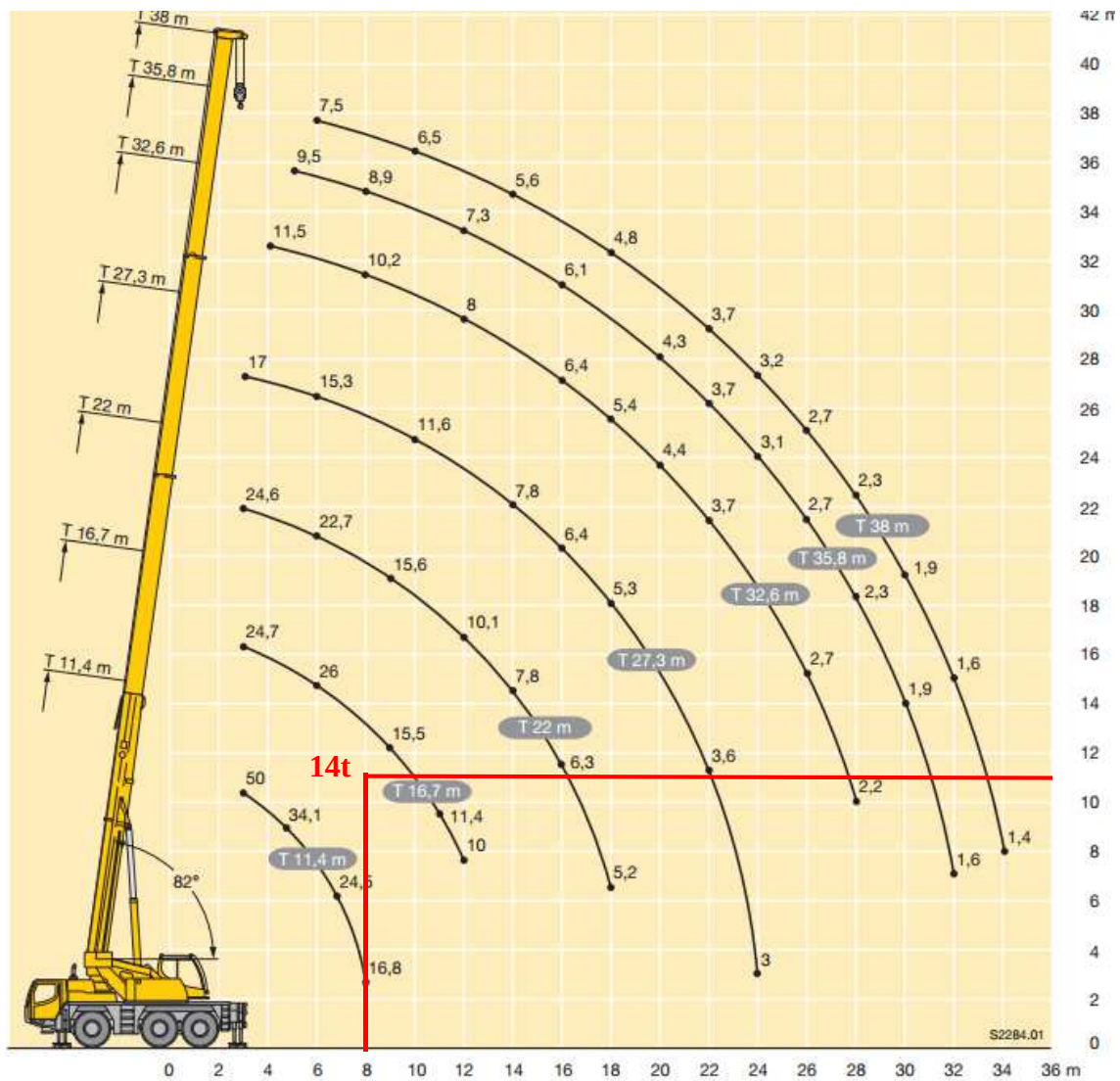
Autojeřáb LIEBHERR LMT 1050-3.1

Ostatní stroje zemních prací s hmotností převyšující nosnost věžového jeřábu budou ze stavební jámy vyzvednuty pomocí autojeřábu. Stroje budou vzhledem k vlastní váze a nosnosti autojeřábu ze stavební vyzvednuty v co nejbližší vzdálenosti od hrany.

- Pásové rypadlo – 14,0t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 8m)
- Nakladač – 3,5t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 23m)
- Vrtná souprava – 8,0t (max. vzdálenost pro snášení a vynášení je přibližně 12m)



Obr. 5.9 Autojeřáb Liebherr LMT 1050-3.1

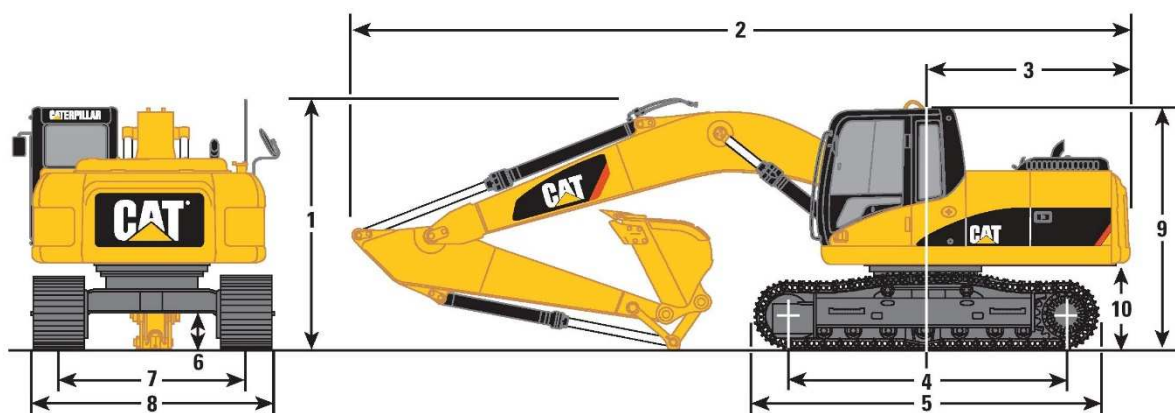


Obr. 5.10 Posouzení břemene autojeřábu Liebherr LMT 1050-3.1

Pásové rypadlo Caterpillar 312D L

Max. provozní hmotnost 14 200 kg

Čistý výkon motoru 67 kW (90 hp)



Výložník		Výložník R			Výložník VA		
Násada	mm	2100	2500	3000	2100	2500	3000
1 Převážní výška	mm	2830	2970	2830	2830	2970	2830
2 Převážní délka	mm	7610	7590	7610	7610	7590	7610
3 Obrysový poloměr otočné nástavby	mm	2140	2140	2140	2140	2140	2140
4 Vzdálenost os vodících kol a hnacích kol							
312D	mm	2780	2780	2780	2780	2780	2780
312D L	mm	3040	3040	3040	3040	3040	3040
5 Délka pásu							
312D	mm	3490	3490	3490	3490	3490	3490
312D L	mm	3750	3750	3750	3750	3750	3750
6 Světla výška	mm	430	430	430	430	430	430
7 Rozchod pásů	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1990
8 Převážní šířka (s deskami pásů 500 mm)	mm	500	600	700	500	600	700
312D	mm	2490	2590	2690	2490	2590	2690
312D L	mm	2490	2590	2690	2490	2590	2690
9 Výška k vršku kabiny	mm	2760	2760	2760	2760	2760	2760
10 Světla výška protizávaží	mm	915	915	915	915	915	915

Obr. 5.11. Rozměry a specifikace pásového rypadla Caterpillar 312D L

Motor:

Motor Cat® Cat C4.2

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

Čistý výkon (ISO 3046-INF): 67 kW (90hp) při 2200 ot/min

Zdvihový objem: 4,200 l

Vstřikování: mechanický regulátor

Filtrace vzduchu: suchá vložka se sekundární bezpečnostní vložkou

Objemy provozních náplní:

Palivová nádrž: 250 l

Chladicí kapalina motoru: 18 l

Motorový olej: 20 l

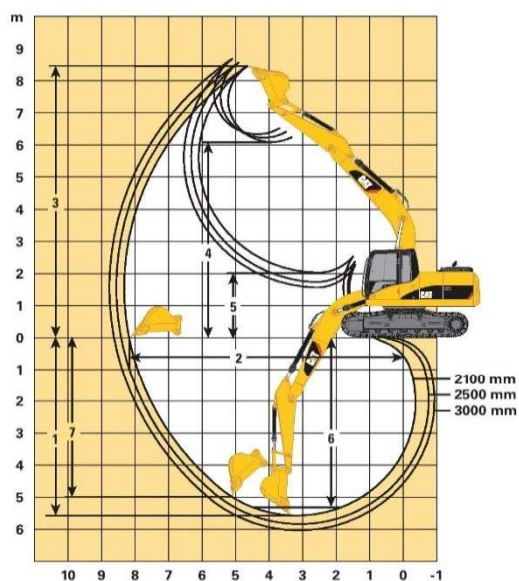
Redukční převod otoče: 3 l

Hydraulický systém: 162 l

Hydraulická nádrž: 150 l

Pracovní dosahy s výložníkem R

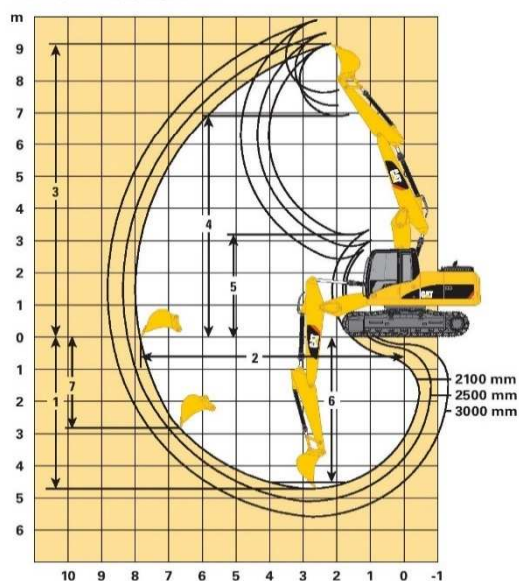
Všechny rozměry jsou přibližné



Volba násad	mm	2100	2500	3000
Lopata	m³	0,52	0,52	0,52
1 Maximální hloubkový dosah	mm	5540	5840	6040
2 Maximální dosah na opěrné rovině	mm	8170	8430	8620
3 Maximální výškový dosah	mm	8480	8580	8700
4 Maximální výsypná výška	mm	6100	6210	6340
5 Minimální výsypná výška	mm	2020	1730	1530
6 Max. hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,50 m	mm	5330	5640	5850
7 Max. hloubkový dosah při svislé stěně	mm	4980	5160	5360
Rypná síla od válce násady (dle ISO 6015)	kN	66	62	59
Rypná síla od válce lopaty (dle ISO 6015)	kN	96	96	96

Pracovní dosahy s výložníkem VA

Všechny rozměry jsou přibližné



Volba násad	mm	2100	2500	3000
Lopata	m³	0,68	0,68	0,68
1 Max. hloubkový dosah	mm	4731	5128	5612
2 Max. dosah na opěrné rovině	mm	7836	8223	8677
3 Max. výškový dosah	mm	9140	9489	9887
4 Max. výsypná výška	mm	6914	7268	7649
5 Minimální výsypná výška	mm	3188	2835	2439
6 Max. hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,50 m	mm	4538	4904	5341
7 Max. hloubkový dosah při svislé stěně	mm	2844	3160	3643

Obr. 5.11. Pracovní dosah pásového rypadla Caterpillar 312D L

Podvalník Goldhofer TU 3-24/80

Parametry:

3 – nápravový nízkožný přívěsový podvalník

Celková hmotnost přívěsu: 30 000 kg

Zatížení náprav vpředu: 10 000 kg

Zatížení náprav vzadu: 2 x 10 000 kg

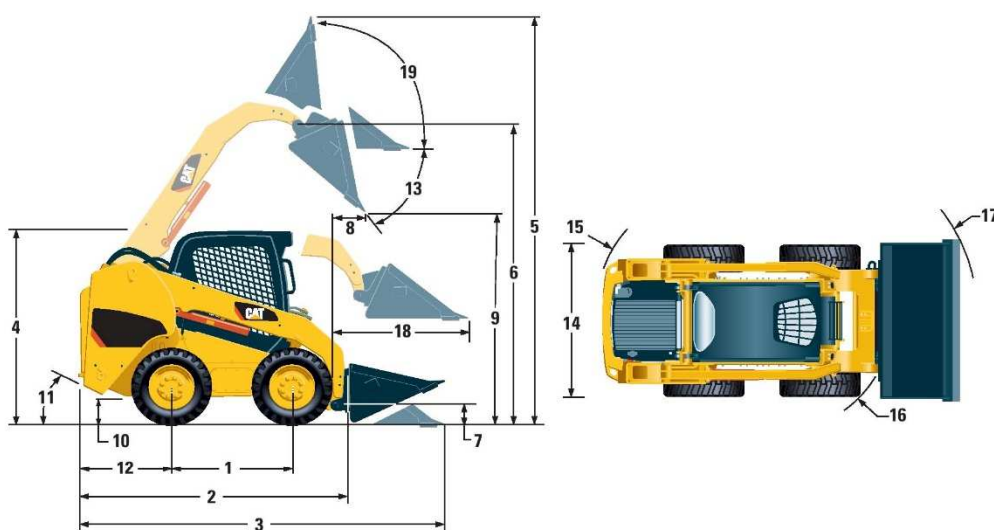
Pohotovostní hmotnost: 5 750 kg

Nosnost: cca 24 250 kg



Obr. 5.12 Podvalník Goldhofer

Smykem řízený nakladač Caterpillar 256C



Rozměry

	mm
1 Rozvor kol	1240
2 Délka bez lopaty	2951
3 Délka s lopatou na zemi	3692
4 Výška k vršku kabiny	2083
5 Max. celková výška	3998
6 Výška závěsného čepu lopaty při max. zdvihu	3122
7 Výška závěsného čepu v poloze při převozu	200
8 Dosah při max. zvednutí a vysypání	600
9 Světlná výška při max. zvednutí a vysypání	2425
10 Světlná výška podvozku	225
11 Zadní nájezdový úhel	26°
12 Přesah nárazníku za zadní nápravu	1089
13 Maximální výsypný úhel	40°
14 Šířka přes pneumatiky	1676
15 Zadní obrysový poloměr od středu stroje	1466
16 Obrysový poloměr upínacího zařízení, od středu stroje	1650
17 Obrysový poloměr lopaty, od středu stroje	2433
18 Max. dosah s ramenem vodorovně nad zemí	1388
19 Úhel zaklonění lopaty při max. výšce	96°

Motor

Výkony motorů (k) jsou v metrických jednotkách

Typ motoru	Cat® C3.4 T
Celkový výkon dle SAE J1995	62 kW/84 k
Čistý výkon (dle ISO 9249) při 2600 ot/min	61 kW/83 k
Zdvihový objem	3,3 litru
Zdvih	120 mm
Vrtání	94 mm

Převodné ústrojí

Max. rychlosti pojezdu (dopředu/dozadu):	
Jednorychlostní rozsah	13 km/hod
Volitelný dvourychlostní rozsah	19 km/hod

Hydraulický systém

Hydraulický průtok - Standardní	
Hydraulický tlak pro nakládací zařízení	230 bar
Hydraulický průtok nakládacím zařízením	84 litrů/min
Hydraulický výkon	32 kW/43 k
Hydraulický průtok - vysoký průtok XPS	
Max. hydraulický tlak pro nakládací zařízení	280 bar
Max. hydraulický průtok nakládacím zařízením	125 litrů/min

Provozní specifikace

Jmenovitá provozní nosnost	1066 kg
s volitelným protizávažím	1151 kg
Zatížení při převrácení	2108 kg
Vylamovací síla	33 kN

Hmotnost

Provozní hmotnost	3432 kg
-------------------	---------

Objemy provozních náplní

	Litry
Skříň hnacích řetězů, každá strana	10
Chladicí soustava	14
Klíková skříň motoru	10
Palivová nádrž	98
Hydraulický systém	57
Hydraulická nádrž	42

Obr. 5.13 Specifikace nakladače Caterpillar 256C

Nákladní automobil Tatra T158 – 8P5R36.341 6×6.2R

Rozměry

Rozvor: 3 440 + 1 450 mm

Šířka: 2500 mm

Rozchod: - přední 1 942 mm

- zadní 1 774 mm

Délka: 7 575 mm

Výška: 3 195 mm

Objem sklápěcí korby: 14 m³

Hmotnosti

Pohotovostní hmotnost: 16 000 kg

Užitečné zatížení: 25 000 kg

Celková hmotnost: 41 000 kg

Max. přípustné zatížení př. nápravy: 9t

Max. příp. zatížení zad. nápravy: 2×16t



Obr. 5.14 Nákladní automobil Tatra T158

Motor

Typ PACCAR MX 300

Počet válců 6

Zdvihový objem válců 12 900 cm³

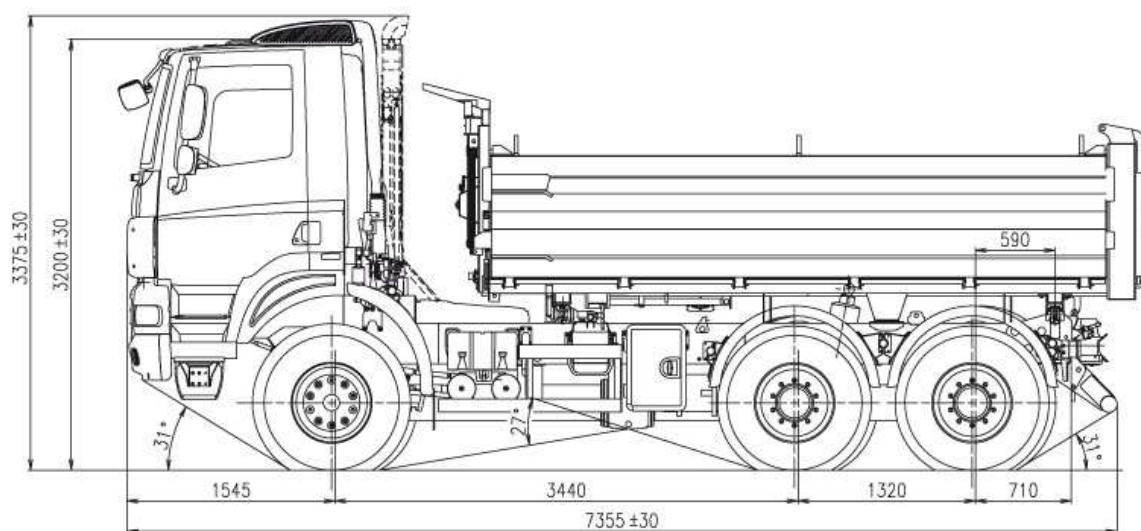
Výkon 300 kW/1 500 min⁻¹

Krouticí moment 2 000 Nm/1 000 - 1 400 min⁻¹

Emisní limit EURO V (SCR)

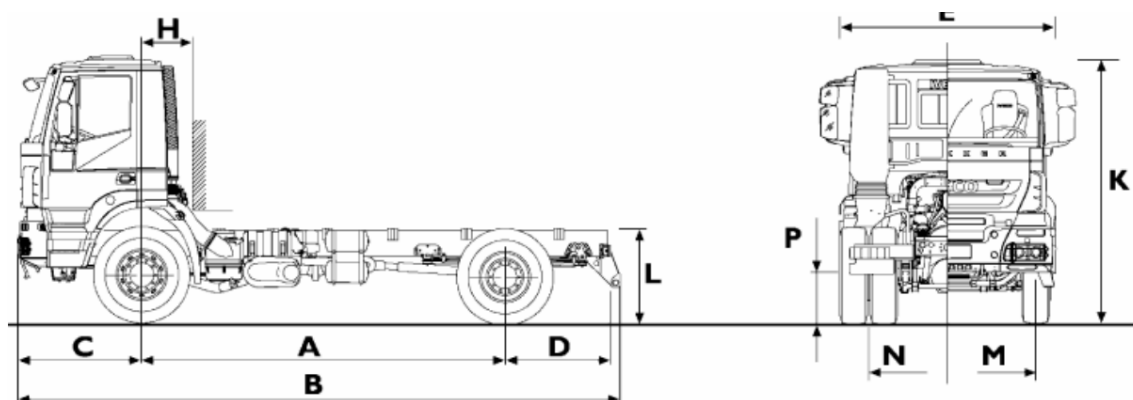
Palivová nádrž

Ocelová, 300 l + 45 l AD Blue



Obr. 5.15 Rozměry nákladního automobilu Tatra T158

Iveco Trakker ADN 190 T33 W 4x4



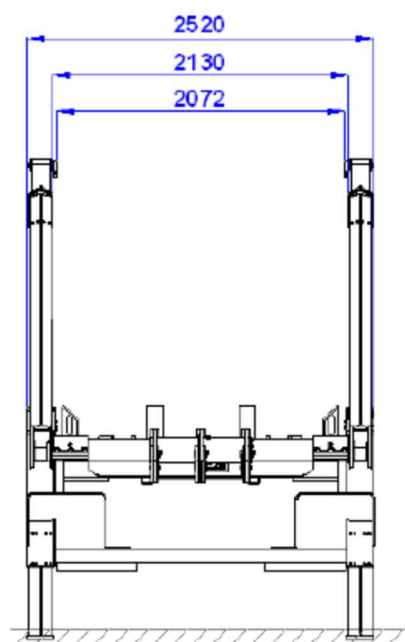
Obr. 5.16 Nákladní automobil Iveco

Tab. 5.5 - 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 Převís 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. 5.17 Řetězový nosič kontejnerů

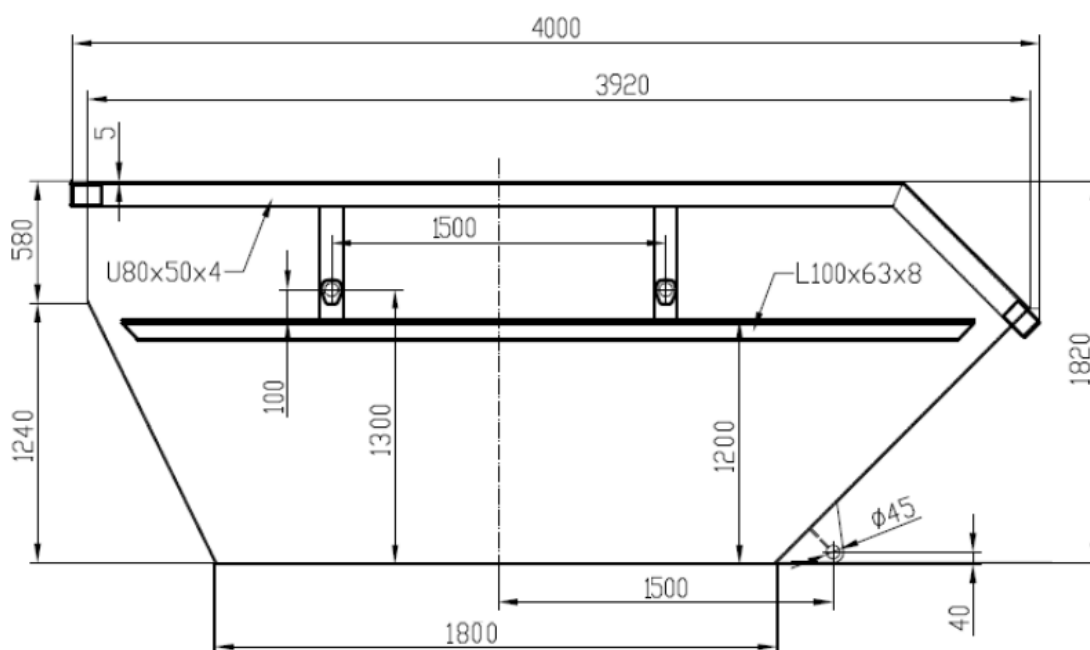
Parametry:

Doporučený objem hydraulické nádrže: 80 litrů

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

Vanový kontejner Mulden AMK 10m³

Vanový kontejner bude sloužit pro vývoz znehodnoceného stavebního odpadu.



Obr. 5.18 Vanový kontejner

Parametry:

Rozměry kontejneru: 4000 x 1820 x 1800mm

Po stranách má vyrobené úchyty pro jednodušší vyklápění materiálu.

Kontejner obsahuje klopné čelo kontejneru.

Stanovení časové náročnosti zemních prací

Množství zeminy: (objem * součinitel nakypření)

Hlavní stavební jáma: $6168,39 * 1,25 = 7710,5 \text{ m}^3$

Objem ke zpracování:

- Naložení Tetry (14 m³): $0,0085 \text{ Sh/m}^3 * 14 = 0,12 \text{ h} \approx 7 \text{ minut}$
- Svislá doprava vanového kontejneru (2 m³)
(nakládka, přesun, vykládka, přesun) = 4minuty
- Vzdálenost skládky: 6,4 km
- Doba jízdy: 11 minut
- Doba pro vyklopení: Tatra - 4 minuty

Celková doba jednoho pracovního cyklu:

(Naložení, odvoz na skládku, vyložení, cesta zpět na staveniště)

Tatra: $7 + 2 * 11 + 4 = 33 \text{ minut}$

Počet dopravních prostředků:

Tatra x Rypadlo = 33minut x 6minut

Navrženo 5 Tater na rypadlo

Provedení veškerých zemních prací:

Tatra: $7710,5 / 14 * 33 \text{ min} = 18174,8 \text{ minut} \approx 303 \text{ hodin}$

5.4.2 Speciální založení – piloty, záporové stěny

Vrtná souprava Bauer BG 15 H

Vrtná souprava bude sloužit k zhotovení nezapažených vrtů pro osazení záporových nosníků HEB před hloubením stavební jámy. Po vyhloubení stavební jámy bude použita na zhotovení vrtů základových pilot.

Parametry:

Délka/šířka: 6,22m/3,0m

Celková výška: 18,0m

Provozní hmotnost: 49 500kg

Rychlost vrtání: 7m/min

Rychlé vrtání: 27m/min

Vrtací tlak: 151kNm

Motor:

Agregát: Cat C7 Engine

Výkon: 168kW při 1800rpm

Palivová nádrž: 500l

Hladina akustického hluku: 110dB

Rozměry v přepravní poloze:

Dálka/šířka: 16,82m/3,0m

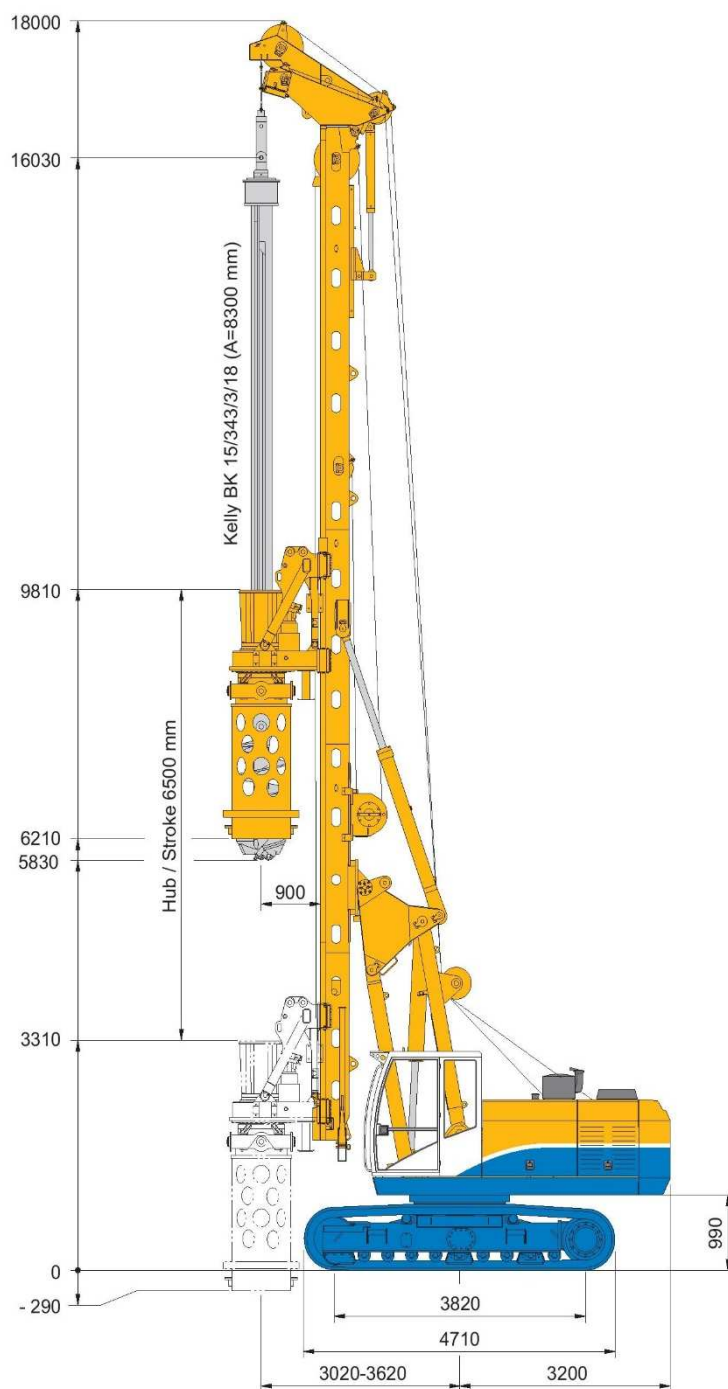
Výška: 3,26m

Hloubené vrty CFA:

Průměr vrtu: 406 – 780mm

Hloubka vrtu: max. 16,5m

Síla vrtání: max. 420kN



Obr. 5.19 Schema vrtné soupravy Bauer BG 15 H

Vrtná souprava Klemm KR 802-3

Vrtná souprava bude sloužit ke zhotovení šikmých vrtů kotev záporových stěn.

Parametry:

Délka/šířka: 6,82m/2,2m

Celková výška: 6,7m

Provozní hmotnost: 8 000kg

Rychlost vrtání: 11,3m/min

Rychlé vrtání: 60m/min

Vrtací tlak: 20kNm

Motor:

Agregát: Deutz TCD 2012 L04 2V

Výkon: 95kW

Palivová nádrž: 160l

Obsah hydraulické kapaliny: 350l

Rozměry v přepravní poloze:

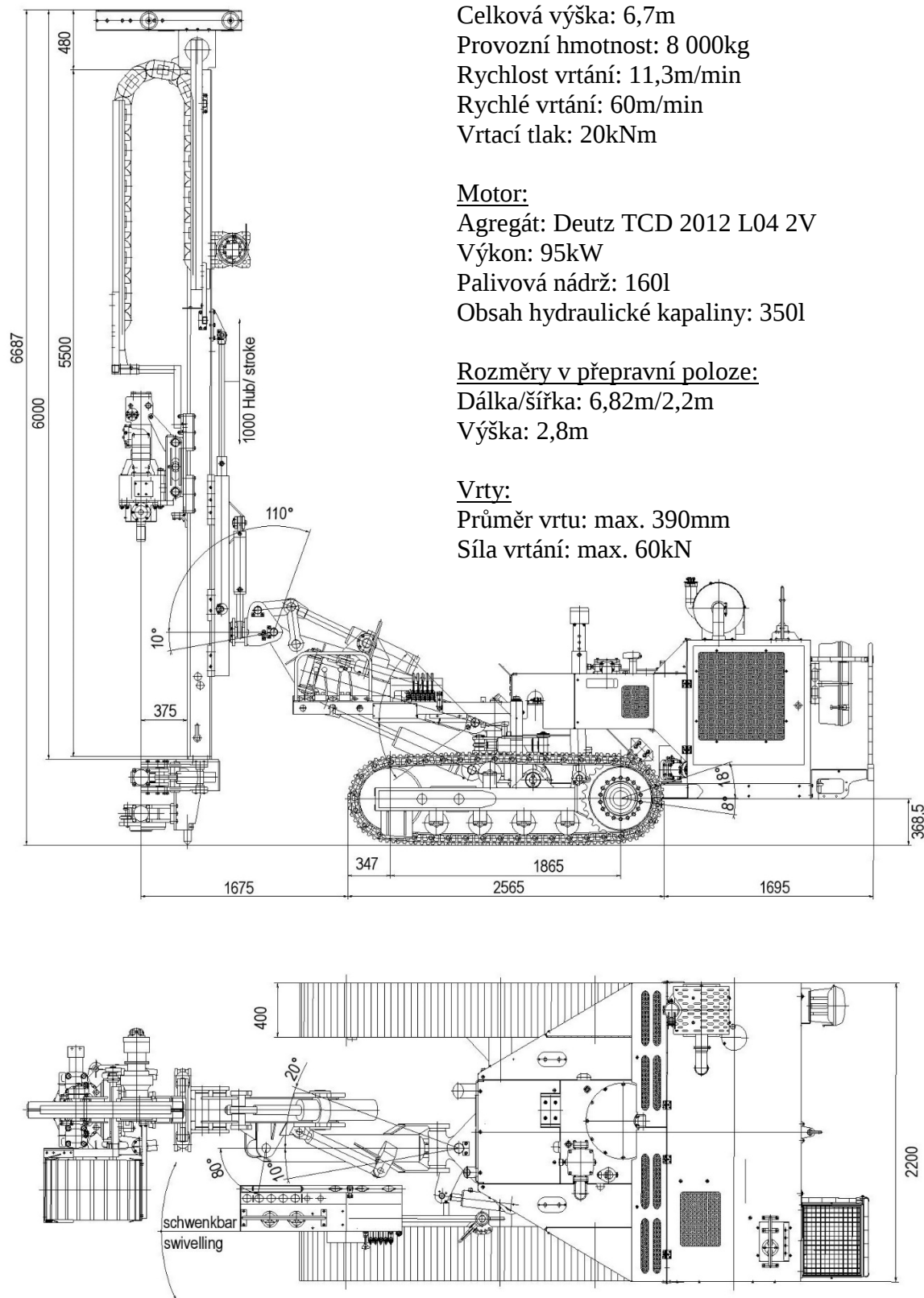
Délka/šířka: 6,82m/2,2m

Výška: 2,8m

Vrty:

Průměr vrtu: max. 390mm

Síla vrtání: max. 60kN



Obr. 5.20 Vrtná souprava Klemm KR 802-3

Kompresor Atlas Copco XAMS 407

Motor:

Caterpillar C7

Počet válců: 6 válců

Výkon při otáčkách: 186 kW

Otáčky při plném zatížení: 2000

Objem oleje motoru: 22l

Palivová nádrž: 375l



Obr. 5.21 Kompresor Atlas Copco XAMS 407

Rozměry

Délka/šířka: 5070mm/2000mm

Výška: 2100mm

Váha: 3 400kg

Parametry:

Objem olejového systému kompresoru: 22 l

Skutečná výkonnost: 400 l/s

Efektivní provozní tlak: 8,7 bar

Chladicí látka – objem: 47 l

Max. akustický výkon LWA: 100 dB(A)

Max. akustický tlak LPA: 76 dB(A)

Maximální okolní teplota: 50°C

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

Koloidní aktivační míchačka AM 200

Parametry:

Aktivovaný objem: 150 l

Výkon: 4m³/hod

Příkon: 7,5 kW

Rozměry:

Délka/šířka: 1255mm/1029mm

Výška: 1948mm

Váha: 300 kg



Obr. 5.22 Aktivační míchačka

Injektážní čerpadlo IC 120

Injektážní čerpadlo IC 120 je určeno pro injektáž cementových a bentonitových směsí při provádění injektážních prací jako je například injektáž mikropilot, kotev, zpevňování a těsnění základových půd.

Parametry:

Maximální injektážní tlak: 120 bar

Dodávané množství směsi: max. 60 l/min

Příkon: 5,5 kW

Rozměry:

Délka/šířka: 1420mm/720mm

Výška: 1400mm

Váha: 536 kg



Obr. 5.23 Injektážní čerpadlo

5.4.2.1 Torkrétovaný beton

Stroj na torkrétovaný beton SSB 24

Funkcionalita:

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 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 přívodním kohoutem.

Tab. 5.6 Specifikace stroje na torkrétovaný beton

SSB 24 STANDARD: 4 nebo 6-pólový jednofázový 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



Obr. 5.24 Stroj na torkrétovaný beton SSB 24

Tab. 5.7 Specifikace stroje na torkrétovaný beton

Druh pohonu	Elektromotor	Vzduchový motor
Spotřeba vzduchu [$\text{m}^3 \times \text{min}^{-1}$] (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 dovolená odchylka napáj. napětí	$\pm 10 \%$	
Krytí	IP 55	
Světlost dopravních hadic [mm]	DN 50	
Světlost hadice záměsové vody [mm]	DN 20	
Zrnitost 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

Kompresor Atlas Copco XAVS 196

Motor:

Deutz BF4M1013FC

Počet válců: 4 válců / 1995 cm^3

Výkon při otáčkách: 118 kW

Otáčky při plném zatížení: 2350

Objem oleje motoru: 12 l

Palivová nádrž: 175 l

Rozměry

Délka/šířka/výška: 4380mm/1770mm/1780mm

Váha: 2 000kg

Parametry:

Objem olejového s. kompresoru: 12 l

Skutečná výkonnost: 188 l/s

Efektivní provozní tlak: 14 bar

Chladicí látka – objem: 16 l

Max. akustický výkon LWA: 100 dB(A)

Max. akustický tlak LPA: 76 dB(A)

Maximální okolní teplota: 50°C

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



Obr. 5.25 Kopresor Atlas Copco XAMS 407

Vibrační válec Bomag BW 75 H

Manuálně vedený vibrační válec určený pro hutnění pláň země pod podkladní beton základové desky objektu.

Parametry:

Provozní hmotnost: 707 kg

Šířka běhounu: 650mm

Statický tlak: 5,4 kg/cm

Odstředivá síla: 22 kN

Rychlost pojezdu: max. 5,5 km/h

Frekvence: 55 Hz

Stoupavost bez/s vibracemi: 40/35%



Obr. 5.26 Vibrační válec

Motor:

Hatz 1D 41

Výkon: 5,3 kW

Palivo: Diesel

5.4.3 Hrubá spodní stavba a hrubá vrchní stavba

Věžový jeřáb Liebherr 88K

Věžový jeřáb Liebherr 88K je navržen již v kapitole 5.4.1 Zemní práce. Jeřáb bude působit na staveništi po celou dobu výstavby hrubé spodní a vrchní stavby. Po dokončení hrubé stavby tento nahradí stavební výtah.

Tab. 5.8 - Posouzení břemene jeřábu

Length of jib m	Max. charge m/kg	Radius and capacity m/kg													
		14,5	16	17,5	19	20,5	22	23,5	25	26,5	28,5	30	31,5	33,5	35
35,0	8000	8000	8000	7045	6340	5770	5285	4870	4510	4195	3830	3590	3375	3120	2950

Nejvzdálenější a zároveň nejtěžší břemeno:

Badie s betonem - 2,3t na vzdálenost 24m

Nosnost jeřábu na vzdálenosti 24m je 2,43t

Stavební výtah Geda 500 Z/ZP

Stavební výtah určený pro přepravu břemen i osob z ekonomických důvodů nahradí věžový jeřáb po dokončení hrubé stavby objektu. V místech nakládky a vykládky je opatřen výstupy do patra. Díky montážnímu můstku není nutné používat lešení.

Rozměry

Délka / šířka klece: 1600 mm / 1400 mm

Zastavěná plocha: 5 m²

Parametry:

Nosnost břemen: 850 kg

Nosnost osob: 500 kg

Rychlost zdvihu: 12 – 24 m/min

Max. výška: 100 m

Napájení: 400V, 16 A

Výkon: 5,5 kW



Obr 5.27 Stavební výtah

Volvo FM12-460 6x2 s hydraulickou rukou Palfinger 8500

Rozměry

Rozvor: 3 520mm

Šířka: 2550 mm

Rozchod: - přední 1 950 mm

- zadní 1 800 mm

Délka: 7 850 mm

Výška: 3 250 mm

Hmotnosti

Pohotovostní hmotnost: 26 000 kg

Užitečné zatížení: 11 350 kg

Celková hmotnost: 40 000 kg

Motor Volvo:

Počet válců 6

Palivo: Diesel

Zdvihový objem válců 12 130 cm³

Výkon 370 kW/1 500 min⁻¹

Emisní limit EURO III



Obr. 5.28 Nákladní automobil Volvo FM12-460 6x2 s hydraulickou rukou

Domíchávač Schwing Stetter Light Line C3 AM10

Parametry:

Jmenovitý objem: 10 m³

Geometrický objem: 17 040 l

Stupeň plnění: 58,7%

Sklon bubnu: 11,2°

Výsypná výška: 1,05 m

Otáčky bubnu: max. 14/minutu



Obr. 5.29 Autodomíchávač

Čerpadlo betonové směsi Schwing Stetter S 34 X

Rozměry:

Délka/šířka: 10,81m/2,5m

Výška: 3,85m

Parametry:

Vertikální dosah: 34 m

Horizontální dosah: 30 m

Dopravní potrubí DN: 125

Pracovní rádius otoče: 550°



Čerpací jednotka:

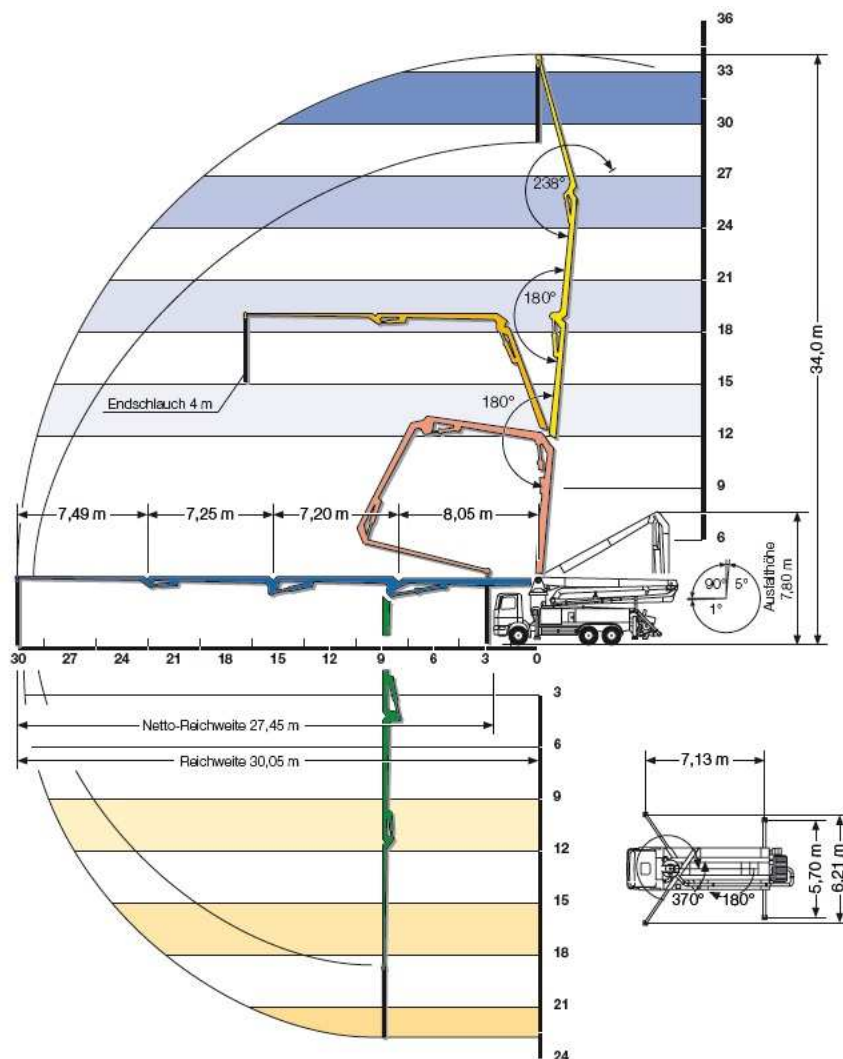
Jednotka: P2023

Dopravované množství: 163 m³/hod

Pohon: 636 l/min

Tlak betonu: max. 85bar

Obr. 5.30 Autočerpadlo betonové směsi



Obr. 5.31 Pracovní rozsah ramene autočerpadla Schwing Stetter S 34 X

Badie na beton s obslužnou plošinou 1016H.10

Badie bude použita při betonáži v nadzemních podlažích, u nichž není možno použít čerpadlo skrze omezený dosah ramene.

Parametry:

objem: 700l

výška: 1600 mm

nosnost: 1800 kg

hmotnost 560 kg

Výpočet hmotnosti naplněné bádíe:

Beton C30/37

Hmotnost betonu: $2,4\text{kg/l} \cdot 700 = 1680\text{ kg}$

Hmotnost bádíe s betonem: $1680 + 560 = 2240\text{ kg}$

Vzdálenost 24m - nejtěžší a nejvzdálenější břemeno



Obr. 5.32 Bádíe

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor na beton Hervisa Perles AV 755T

Parametry:

Hmotnost: 20 kg

Průměr: 75 mm

Délka: 5000 mm

Odběr proudu: 18 A

Výkonnost: 50 m³/hod

Frekvence: 42Hz



Obr. 5.33 ponorný vibrátor

Měníč frekvence Hervisa Perles CAF 140

Rozměry:

Délka/šířka: 510mm/270mm

Výška: 340mm

Váha: 28 kg

Příkon: 1,9 kW

Proud vstup/výstup: 8,5A/21A



Obr. 5.34 Měníč frekvence a napětí

Plovoucí vibrační lišta Hervisa perles RVH200

Parametry:

Hmotnost: 19 kg
Odstředivá síla: 150kg
Motor: Honda GX 25, 4 takty
Zdvihový objem: 25cm³
Délka: 2500mm
Palivo: Benzín



Obr. 5.35 Vibrační lišta

Ruční hladítko na beton Wacker CT 36

Rozměry:

Délka/šířka: 2005mm/915mm
Výška: 1040mm
Váha: 73 kg
Transportní váha: 100kg

Parametry:

Velikost lopatek: 915 mm
Počet lopatek: 4
Otáček: 60-125 1/min
Náklon: 0-30°
Objem: 165 cm³

Motor:

Agregát: Honda luftgekühlt, 4-Takt
Palivo: benzín
Výkon: 4,3kW při otáčkách: 3.800 1/min
Velikost nádrže: 3,6 l
Spotřeba: 1,8 l/h



Obr. 5.36 Ruční hladítko

Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX

Parametry:

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

Rozměry:

Délka/šířka: 500mm/150mm

Výška: 135 mm

Hmotnost: 10 kg



Obr. 5.37 Stříhačka betonářské oceli

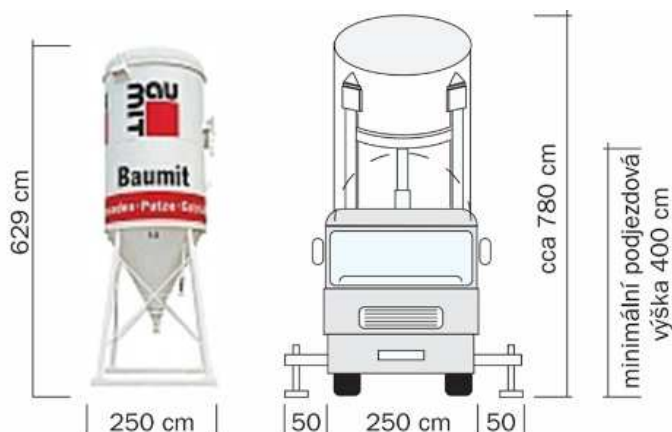
Silo pro suché maltové a omítkové směsi BAUMIT

Parametry:

Silo: 18 m³

Šířka: 2,5 m

Výška: 6,29 m



Obr. 5.38 Rozměry sila

Kontinuální míchačka PFT HM 106

Představení:

Míchací výkon*: 20 - 50 l/min

Dávkovací hřídel: 35 l/minn

Elektřina 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. 5.39 Kontinuální míchačka

Vana FMK200

Nádoba určená pro dopravu čerstvých směsí na místo zpracování. Konstrukce je tvořená plastovou vanou a výztužným rámem z ocelových trubek umístěným pod horním okrajem. Na kratších stranách vany je rám opatřen sklopnými ocelovými oky, určenými pro zavěšení při dopravě a manipulaci na jeřábu.

Parametry:

tvár: zaoblené hrany a rohy

objem: 200 l

Nosnost: max. 430 kg

Celková hmotnost: max. 447 kg

Délka závěsů: min. 1 m

Rozměry:

Délka/šířka: 990mm/665mm

Výška: 490mm

Váha: 17 kg



Obr. 5.40 Plastová vana na směsi

5.4.4 Návrh strojů pro ostatní činnosti

Svářecí invertor Telwin Technomig 225

Parametry:

Napětí: 230 V

Příkon: 3,5/5,5 kW

Svařovací proud: 5–200 A

Třída izolace H

Rozměry:

Délka/šířka: 505mm/250mm

Výška: 430 mm

Váha: 23 kg



Obr. 5.41 Svářecí invertor

Vysokotlaký čistič Karcher K2

Parametry:

Průtok vody: 700 l/hod

Napětí: 400 V

Příkon: 4,2 kW

Otáčky čerpadla: 1450 ot./min

Čistící účinek 3,6 kg/síla

Sací výška: 0,5 m

Tlak: 160 bar



Obr. 5.41 Vysokotlaký čistič

Rozměry:

Délka/šířka: 400mm/400mm

Výška: 1030 mm

Hmotnost stroje: 41 kg

Horkovzdušná pistole Leiser Triac S

Parametry:

Napětí: 230 V

Výkon: 1600 W

Množství vzduchu: 230 l/min

Teplota regulovatelná: 20-700 °C

Průměr tělesa pro trysky: 31,5mm

Svařované materiály: PVC-P, PVC-U, PE-HD, PE-LD, PP, PPS, PC, PMMA, PS, ABS, PVDF

Rozměry:

Délka/šířka: 340mm/90mm

Hmotnost: 1,3 kg



Obr. 5.42 Horkovzdušná pistole

Úhlová bruska Bosch GWS 1000

Parametry:

Průměr kotouče: 125mm

Závit na vřetenu: M14

Příkon: 1000 W

Otáčky: 11000 ot/min

Volnoběžné otáčky: 2800-11000 ot./min

Rozměry:

Délka/šířka: 286mm/106mm

Hmotnost: 1,6 kg



Obr. 5.43 Úhlová bruska

Okružní pila Bosch GKS 55

Parametry:

Jmenovitý příkon: 1350 W

Max. hloubka řezu (45°): 38mm

Max. hloubka řezu (90°): 55 mm

Průměr pilového kotouče: 160mm

Průměr upínacího otvoru: 20mm

Rozměry:

Délka/šířka: 295mm/170mm

Hmotnost: 3,9 kg



Obr. 5.44 Okružní pila

Teodolit Pentax ETH-410

Obsah kompletu:

Digitální teodolit

Přenosný kufr pro teodolit

Olovnice

Rektifikační nářadí

Ochranný vak digitálního teodolitu proti dešti

Parametry:

Hmotnost: 4,7 kg

Zvětšení dalekohledu: 30 x

Průměr objektivu: 42 mm

Zorné pole ve 100m: 2,6 m

Minimální zaostření: 2,00 m



Obr. 5.45 Teodolit Pentax

Nivelační sestava Pentax 28

Obsah kompletu:

Nivelační přístroj

Přenosný kufr

Olovnici

Rektifikační klíč

Hliníkový stativ TS-75

Teleskopickou nivelační lať 5m



Obr. 5.46 Nivelační sestava Pentax

5.5. Seznam použité literatury a zdrojů

- Katalogové listy produktů jednotlivých výrobců strojů a nářadí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

6.1	Obecné informace o stavbě.....	111
6.1.1	Svislé monolitické konstrukce	111
6.1.2	Vodorovné monolitické konstrukce	111
6.2	Výpis materiálu.....	112
6.2.1	Materiál	112
6.2.1.1	Svislé konstrukce	112
6.2.1.2	Vodorovné konstrukce	112
6.2.1.3	Šachtové lávky PERI BR.....	112
6.2.2	Doprava.....	113
6.2.2.1	Primární doprava.....	113
6.2.2.2	Sekundární doprava	113
6.2.3	Skladování	113
6.3	Převzetí pracoviště	113
6.3.1	Svislé konstrukce	113
6.3.2	Vodorovné konstrukce	114
6.4	Pracovní podmínky	114
6.5	Personální obsazení.....	115
6.5.1	Svislé konstrukce	115
6.5.2	Vodorovné konstrukce	115
6.6	Stroje a pracovní pomůcky	115
6.6.1	Stroje	115
6.6.2	Pomůcky a nářadí.....	116
6.6.2.1	Pomůcky BOZP	116
6.7	Pracovní postupy.....	116
6.7.1	Svislé konstrukce	116
6.7.1.1	Sloupy	116
6.7.1.2	Stěny	117
6.7.2	Vodorovné konstrukce	119
6.8	Jakost, kontrola a zkoušení	121
6.8.1	Vstupní kontrola	121
6.8.2	Mezioperační kontrola	122
6.8.3	Výstupní kontrola	122
6.9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	122
6.10	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	123
6.11	Seznam použité literatury a zdrojů	124

6.1 Obecné informace o stavbě

Lokalita novostavby se nachází v městské části Brno Veverí. Polyfunkční objekt bude umístěn na ulici Smetanova namísto stávajícího objektu č.p. Smetanova 19. Stávající objekt je již zdemolován a momentálně se zde nachází volný stavební pozemek. Stavba bude využívána převážně pro kancelářské účely, v objektu je navržen mimo jiné prostor restaurace v přízemí a umělecká galerie v druhém nadzemním podlaží. Objekt obsahuje dvě podzemní podlaží určená jako garáže k parkování zákazníků objektu.

Objekt je založen na základových pilotách. Stavební jáma je zajištěna záporovými stěnami s výdřevou mezi HEB nosníky. Jako izolace proti spodní vodě a zemní vlhkosti je navrženo speciální založení pomocí železobetonové vany z vodostavebního betonu. Nosný systém objektu tvoří železobetonový skelet kombinovaný se stěnami taktéž ze železobetonu. Konstrukční řešení je voleno s ohledem na účel užívání objektu a jeho dispoziční volnost a variabilitu. Příčky a nenosné stěny v půdorysu podlaží jsou vyzděny z pálených tvárnic systému Porotherm. Stropní desky jsou navrženy jako železobetonové desky, bezprůvlakové, vyztuženy v obou směrech. Objekt je zastřešen plochou střechou nad 5.NP. Ve 4.NP se nachází pochůzná terasa sloužící pro relaxaci hostů.

Bednění monolitických konstrukcí bude použito systémové výrobce Peri. Beton bude na stavenišť dopravován z betonárny Skanska Transbeton a.s., železná ulice 13, Brno Horní Heršpice. Vzdálenost betonárny od staveniště je 5km. Výztuž do betonu bude dopravována z distribuční prodejny FeroStal a.s., Zaoralova 2911/15, Brno Líšeň vzdálené 10 km.

6.1.1 Svislé monolitické konstrukce

Technologický předpis řeší realizaci svislých monolitických konstrukcí sloupů a stěn. Veškeré svislé monolitické konstrukce budou zhotoveny z betonu C30/37 XC2, vyztuženy výztuží B500b. V objektu jsou navrženy jako lokální podpory sloupy čtvercového průřezu (300x300mm) a obdélníkového průřezu (300x700mm). V obou podzemních podlažích jsou navrženy sloupy obdélníkového průřezu se zakulacenými rohy. Výztuž sloupů se skládá z podélných vložek a uzavřených třmínků.

V objektu jsou navrženy monolitické stěny o tloušťkách 200, 250 a 300mm. V objektu se nachází schodiště kruhového tvaru, monolitické železobetonové stěny obvodu schodiště jsou taktéž obloukového tvaru. Vyžaduje se důsledné provázání výztuže stěn a stropů, konstrukce působí jako prostorová deskostěnová soustava.

6.1.2 Vodorovné monolitické konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické křížem vyztužené bezprůvlakové desky tl. 250mm z betonu C30/37 – XC2 s výztuží B500b a krytím výztuže 25mm. Překlady nad otvory ve svislých konstrukcích budou rovněž železobetonové monolitické. V místě lokálních podpor budou desky opatřeny výztuží proti

propíchnutí sestavenou ze svařovaných mříží. Výztuž stropů bude důsledně provázána s výztuží stěn.

6.2 Výpis materiálu

6.2.1 Materiál

Veškeré množství materiálu je podrobněji specifikováno ve výkazech výměr a stavebních výkresech.

6.2.1.1 Svislé konstrukce

Tab. 6.8 - Výkazy výměr svislých monolitických konstrukcí

Výztuž B500b

	2.PP	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP
Stěny	30,29	5,18	12,30	4,05	2,82	5,35	3,10
Sloupy	0,91	0,81	1,27	1,46	1,59	1,23	0,46
Σ	31,20	5,99	13,57	5,51	4,41	6,58	3,56
Celkem							70,82 t

Beton C 30/37

	2.PP	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP
Stěny	129,25	130,33	118,74	70,87	57,04	69,75	43,46
Sloupy	4,12	3,68	5,68	6,80	7,10	5,50	2,02
Σ	133,37	134,01	124,42	77,67	64,14	75,25	45,48
Celkem							654,34 m ³

6.2.1.2 Vodorovné konstrukce

Tab. 6.9 - Výkaz výměr vodorovných monolitických konstrukcí

Výztuž B500b

	2.PP	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP
Stropní deska	16,54	21,80	17,44	17,75	18,16	12,0	9,98
Celkem							113,67 t

Beton C 30/37

	2.PP	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP
Stropní deska	154,86	152,83	156,41	153,22	153,22	164,75	81,11
Celkem							113,66 m ³

6.2.2 Doprava

6.2.2.1 Primární doprava

Bednění bude přepravováno na staveniště nákladním automobilem Volvo FM12-460, na místě určení budou prvky bednění složeny co nejbližší ke stavebnímu objektu s ohledem na prostory zařízení staveniště či přímo na místo prací, kde bude samotné bednění využíváno.

Výztuž bude přepravována ve svazcích taktéž automobilem Volvo FM12-460. Přepravovaný materiál musí být na vozidle zabezpečen vůči posunutí či pádu při dopravě. Distribuční sklad výztuže je od staveniště vzdálen 10 km.

Čerstvý beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem Schwing Stetter Light Line C3 AM 10. Distribuční místo betonárny Skanska Transbeton a.s. je vzdálen od staveniště 5 km.

6.2.2.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu na staveništi je zajištěna věžovým jeřábem Liebherr 71K, který se zde nachází od etapy zemních prací až po dokončení hrubé stavby. Bednění bude ukládáno uvnitř objektu pomocí jeřábu v přepravních rámech, pro další použití bude přepravováno pomocí jeřábu do dalších podlaží dle potřeby. S betonářskou výztuží bude na místo určení taktéž manipulováno věžovým jeřábem. Čerstvý beton bude na místo zabudování dopravován pomocí ramene čerpadla betonové směsi Schwing Stetter S 34 X. V místech, kam se skrze omezenou velikost ramene čerpadlo nedostane bude doprava betonu řešena jeřábem a badií s obslužnou plošinou. Do bednění se bude beton vypouštět z přiměřené výšky, aby nedošlo k odseparování částic betonu.

6.2.3 Skladování

Z důvodu omezeného prostoru staveniště bude materiál dodáván dle potřeby stavby pro jednotlivé etapy výstavby. Bednění bude ukládáno uvnitř objektu dle prostorových podmínek. Ocel bude skladována na vyhrazeném místě zařízení staveniště, odkud bude v případě potřeby dopravena pomocí věžového jeřábu. Dovoz jednotlivých množství bednění, oceli a betonu je třeba pečlivě koordinovat dle časového plánu stavby.

6.3 Převzetí pracoviště

6.3.1 Svislé konstrukce

K převzetí pracoviště dojde dle smluveného termínu vyplývajícího z harmonogramu prací. Před převzetím pracoviště bude provedena stropní deska nad předešlým podlažím, v případě že deska doposud nezrála 27dní zůstane tato podepřena podpurnými stojkami bednění. Dále bude zajištěna minimální 70% pevnost betonu stropní desky. Pracoviště bude řádně vyklizené od materiálu 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.

6.3.2 Vodorovné konstrukce

Před začátkem prací na vodorovných konstrukcích bude zkontrolována kompletní dokončenost všech svislých konstrukcí podlaží. Bude zkontrolována prostorová správnost monolitických konstrukcí podle projektové dokumentace a také bude zajištěna dostatečná pevnost betonu sloupů a monolitických stěn. Nosné zdivo ztraceného bednění na západní straně objektu 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.

6.4 Pracovní podmínky

Rozvod elektrické energie je řešen pomocí rozvodné skříně, která je napojena na přípojku elektrické energie. Přípojná skříň elektrické energie bude postupně umístěna v každém podlaží objektu. Rozvod vody je řešen dočasnou přípojkou zařízení staveniště. Celé staveniště je oploceno plechovým systémovým oplocením o výšce min. 1,8m a uzamykatelná brána na staveniště je napojena na ulici Smetanova. Na staveništi je vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních kontejnerů a mobilního WC. Mobilní kontejnery umístěné v nad kontejnery sociálního a hygienického zázemí pro pracovníky jsou určeny jako kanceláře pro vedení stavby a zástupce subdodavatelů.

Předpokladem pro zahájení prací na svislých konstrukcích je dokončení stropní desky pod daným podlažím. Hlavním předpokladem pro práci na vodorovné stropní konstrukci musí 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.

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, zvýšit obsah cementu, použít cement 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.

6.5 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.

6.5.1 Svislé konstrukce

Vedoucí pracovní čety: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 4 tesaři, 4 vazačů výztuže, 3 betonáři, řidič, 2 řidiči autodomíchávače, obsluha jeřábu

6.5.2 Vodorovné konstrukce

Vedoucí pracovní čety: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 4 tesaři, 4 vazačů výztuže, 3 betonáři, řidič, 2 řidiči autodomíchávače, obsluha jeřábu

6.6 Stroje a pracovní pomůcky

6.6.1 Stroje

- Domíchávač Schwing Stetter C3 AM 10
- Čerpadlo betonové směsi Schwing Stetter S 34 X
- Badie na beton s obslužnou plošinou
- Nákladní automobil Volvo FM12-460
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor na beton Hervisa Perles AV 755T
- Plovoucí vibrační lišta Hervisa perles RVH200
- Ruční hladítko na beton
- Svářecí invertor Telwin Technomig 225
- Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX
- Vysokotlaký čistič Poseidon 4-36 XT
- Úhlová bruska Bosch GWS 1000
- Okružní pila Bosch GKS 55

Použité stroje jsou více popsány v kapitole Návrh stojní sestavy.

6.6.2 Pomůcky a nářadí

lopaty, zednické kladivo, tesařské kladivo, vodováha, svinovací metr, pásmo, zednický provázek, úhelník, olovnice, nivelační sestava

6.6.2.1 Pomůcky BOZP

Pracovní rukavice, pevná pracovní obuv, ochranné pracovní oblečení, reflexní vesta, ochranné brýle, svářecí kukla, bezpečnostní přilba

6.7 Pracovní postupy

6.7.1 Svislé konstrukce

6.7.1.1 Sloupy

Připravenost

Před započítím prací bude hotová stropní deska pod daným podlažím. Zkontrolujeme povytažení výztuže nad stropní desku v předepsané délce min. 600mm.

Vázání výztuže

Výztuž bude délkově upravena a naohýbána od distributora betonářské oceli a řádně označena identifikačními štítky. Před osazením je třeba výztuž očistit od případných nečistot a odmastit. Výztuž se osadí ke kotevním prutům, které vyčnívají ze stropní desky. Návaznost výztuže budou provedeny pomocí vázacích drátů. Poloha a krytí výztuže 25mm je zajištěna pomocí distančních prvků z materiálů předepsaných projektovou dokumentací.

Montáž bednění

Na bednění všech sloupů bude použito systémového bednění a příslušenství systému Peri. Panely osadíme na místo určení a ukotvíme pomocí matice a upínáku. Počet kotvení závisí na výšce bednění. Jednotlivé dílce k sobě upevňujeme pomocí zámků BFD. Bednění sestavujeme ze země, nebo použijeme žebříkový výstup systému PERI. Pro betonáž upevníme na panely betonářskou lávku. Celé bednění musí být zajištěno pomocí stabilizátorů RSS. Všechny bednicí dílce musí být natřeny obedňovacím přípravkem PERI.

Betonáž

Čerstvý beton je z betonárny Skanska Transbeton Brno dopravován na staveniště pomocí autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM 10 a na místo uložení je dopravován pomocí ramene čerpadla Schwing Stetter S 34 X, v případě nedostupných míst je použita pro dopravu betonu badie. Pro betonáž je použit beton třídy C 30/37.

- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu max. 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 prvků.
- Vzdálenost vpichů je menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavičky. 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 aby nedocházelo k výraznému vysušování a vzniku trhlin. Začátek ošetřování je závislý na klimatických podmínkách, obecně je to však 12 hodin po betonáži. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028. Teplota vody pro ošetření betonu nesmí přesáhnout rozdíl teploty vzduchu o více jak 10°C.

Demontáž bednění

Po dosažení požadované či minimální 50% pevnosti sloupů se musí provést úplné odbednění. Okamžik odbednění nelze oddalovat kvůli možnému přilnutí betonové směsi k bednění.

6.7.1.2 Stěny

Připravenost

Předpokladem započetí prací na armování stěn musí být řádně zhotovená stropní deska předchozího podlaží.

Vázání výztuže

Výztuž bude délkově upravena a naohýbána od distributora betonářské oceli a řádně označena identifikačními štítky. Před osazením je třeba výztuž očistit od případných nečistot a odmastit. Výztuž se osadí ke kotevním prutům, které vyčnívají ze stropní desky. Návaznost výztuže budou provedeny pomocí vázacích drátů. Poloha a krytí výztuže 25mm je zajištěna pomocí distančních prvků z materiálů předepsaných projektovou dokumentací.

Montáž bednění – oboustranné

Základní panely systému Peri budou sestaveny dle výkresu a spojeny pomocí zámků BFD a to v místech dle sestavovací tabulky. Před použitím bednění budou panely ošetřeny přípravkem. 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.

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 budou po obvodu objektu použity lávky, které budou ukotveny do konstrukce pomocí krčku. Lávky budou sloužit jako lešení pro bednění.

Betonáž

Čerstvý beton je z betonárny Skanska Transbeton Brno dopravován na staveniště pomocí autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM 10 a na místo uložení je dopravován pomocí ramene čerpadla Schwing Stetter S 34 X, v případě nedostupných míst je použita pro dopravu betonu badie. Pro betonáž je použit beton třídy C 30/37.

- Je třeba dodržovat maximální výšku pro vypouštění betonu max. 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 prvků.
- 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, aby nedocházelo k výraznému vysušování a vzniku trhlin. Začátek ošetřování je závislý na klimatických podmínkách, obecně je to však 12 hodin po betonáži. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028. Teplota vody pro ošetření betonu nesmí přesáhnout rozdíl teploty vzduchu o více jak 10°C.

Demontáž bednění

Po dosažení požadované či minimální 50% pevnosti stěn se musí provést úplné odbednění. Okamžik odbednění nelze oddalovat kvůli možnému přilnutí betonové směsi k bednění.

6.7.2 Vodorovné konstrukce

Připravenost

Předpokladem je odbednění realizovaných konstrukcí sloupů a stěn s dostatečnou pevností, dále je zapotřebí správná geometrie i výšková úroveň sloupů a stěn. Stropní deska bude provedena v jednom záběru. 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 z nosníkového stropního systémového bednění Peri.

Postup prací:

- 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.
-

Vázání výztuže

Výztuž stropních desek bude rozmístěna dle projektové dokumentace. Je třeba dbát na správné umístění výztuže, vzdálenosti jednotlivých prutů a neméně důležité je dodržovat krytí stanovené dokumentací. Spoje prutů budou spojovány vázacím drátem. K dolní výztuži bude přidrátován 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

Po úplném dokončení prací na armování toto musí zkontrolovat a potvrdit správnost kompetentní osoba. Čerstvý beton dopravujeme na staveniště pomocí autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM 10 a na místo uložení je dále dopravován pomocí ramene čerpadla Schwing Stetter S 34 X nebo v případě nepřístupných míst probíhá betonáž pomocí badie. Stropní desky jsou navrženy z betonu třídy C 30/37.

- 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 hutné 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. Ošetřováním betonu udržujeme beton ve vlhkém stavu, beton poléváme vodou po dobu nejméně 7 dnů aby

nedocházelo k výraznému vysušování a vzniku trhlin. Začátek ošetřování je závislý na klimatických podmínkách, obecně je to však 12 hodin po betonáži. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 732028. Teplota vody pro ošetření betonu nesmí přesáhnout rozdíl teploty vzduchu o více jak 10°C.

Demontáž bednění

Vodorovné konstrukce zůstanou podepřeny systémem stojek po dobu 27 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.

6.8 Jakost, kontrola a zkoušení

6.8.1 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, napojení prutů, 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.

6.8.2 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 hotové konstrukce.

6.8.3 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.

6.9 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 BOZP. 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 náradí 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
 - o 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 ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
 - o I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - o III. Používání žebříků
 - o IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- o IX. Prerušení 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, klopením 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,

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

6.11 Seznam použité literatury a zdrojů

- www.peri.cz
- www.betonserver.cz
- ČSN 73 02 10 Geometrická přesnost ve výstavbě
- 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



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ ZÁPOROVÉHO PAŽENÍ

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEC

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

7.1 Obecné informace o stavbě.....	127
7.1.1 Záporové pažení.....	127
7.2 Výpis materiálu.....	128
7.2.1 Materiál.....	128
7.2.2 Doprava.....	128
7.2.2.1 Primární doprava.....	128
7.2.2.2 Sekundární doprava	128
7.2.3 Skladování	128
7.3 Převzetí pracoviště.....	129
7.4 Pracovní podmínky	129
7.5 Personální obsazení.....	130
7.5.1 Zápory	130
7.5.2 Kotvy	130
7.5.3 Výdřeva.....	130
7.6 Stroje a pracovní pomůcky	130
7.6.1 Stroje.....	130
7.6.2 Pomůcky a nářadí.....	130
7.6.2.1 Pomůcky BOZP	130
7.7 Pracovní postupy.....	131
7.7.1 Zápory	131
7.7.2 Kotvy	132
7.7.3 Výdřeva.....	134
7.8 Jakost, kontrola a zkoušení	134
7.8.1 Vstupní kontrola	134
7.8.2 Mezioperační kontrola	134
7.8.3 Výstupní kontrola	135
7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	135
7.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	135
7.11 Seznam použité literatury a zdrojů	136

7.1 Obecné informace o stavbě

Lokalita novostavby se nachází v městské části Brno Veverí. Polyfunkční objekt bude umístěn na ulici Smetanova namísto stávajícího objektu č.p. Smetanova 19. Stávající objekt je již zdemolován a momentálně se zde nachází volný stavební pozemek. Stavba bude využívána převážně pro kancelářské účely, v objektu je navržen mimo jiné prostor restaurace v přízemí a umělecká galerie v druhém nadzemním podlaží. Objekt obsahuje dvě podzemní podlaží určená jako garáže k parkování zákazníků objektu.

Objekt je založen na základových pilotách a stavební jáma je zajištěna tzv. záporovým pažením s výdřevou mezi nosnými nosníky. Paty nosníků budou zainjektovány cementovým mlékem. Stabilitu nosníků zajistí šikmé kotvy.

Beton bude na staveniště dopravován z betonárny Skanska Transbeton a.s., železná ulice 13, Brno Horní Heršpice. Vzdálenost betonárny od staveniště je 5km. Výztuž do betonu bude dopravována z distribuční prodejny FeroStal a.s., Zaoralova 2911/15, Brno Líšeň vzdálené 10 km.

7.1.1 Záporové pažení

Technologický předpis řeší stabilizaci stavební jámy pomocí záporového pažení. Zápora je prvek speciálního zakládání, který přenáší svislé zatížení pomocí ocelového válcovaného nosníku a injektovaného kořene z neúnosného prostředí do únosných geologických vrstev, které potřebné zatížení přenesou. Zemní kotva je prvek speciálního zakládání, který přenáší šikmé zatížení pomocí ocelové výztuže a injektovaného kořene z neúnosného prostředí do únosných geologických vrstev, které potřebné zatížení přenesou.

Zápory budou tvořeny ocelovými profily HEB 320 vkládanými do vrtu DN 630mm se současným zabetonováním paty zápor betonem. Pro zainjektování kořene zápory budou použity PVC trubky o průměru 32mm, které budou připevněny k samotné zápoře. Pažení bude kotvené ve dvou úrovních dočasnými pramencovými lanovými kotvami přes ocelové převázky.

Kotvy jsou uvažované jako dočasné s životností max. 2 roky a jejich funkce jen pro účely výstavby objektu. Jako výztuž zemních kotev bude použito ocelové lano Lp 15,7 St 1570 /1770 MPa. Použití ocelových lan je dáno požadavkem projektové dokumentace. Kořenová část každé kotvy je tvořena pvc injektážní trubicí se 4-mi po obvodu vyvrtanými otvory pr.10mm ve vzdálenostech 500mm od sebe, které jsou překryty gumovou manžetou širokou min. 80mm tloušťky 4mm, chráněnou z obou stran lepenými kroužky z pvc. Dno každé kotvy je uzavřeno plastovým víčkem, osazeným na závit, řezaný na konci injektážní trubky. Jednotlivé kotvy se připravují (perforace, navlékání manžet, ochranné kroužky, zaslepení dna) v dílnách na domovském zařízení staveniště. Na stavbě se pouze provádí jejich kompletace.

V ploše pažení bude mezi záporami provedena výdřeva, jež bude sloužit jako podklad neboli jednostranné bednění pro betonáž nosné konstrukce svislých monolitických konstrukcí.

7.2 Výpis materiálu

7.2.1 Materiál

Tab. 7.11 - Výkazy výměr materiálu záporového pažení

Prvek	Výpočet / Rozměry (délka/šířka/výška)	Počet
Nosník HEB 320	13,0m/0,3m/0,3m	62 ks
Výdřeva tl.60mm	(79,065*9,7)	767 m ²
Pramencové kotvy 7x12mm	8,0m/Ø70mm	34 ks
Převázky 2x U240	1,3m/0,2m/0,2m	34 ks
Zálivka zápor	(0,06*806)	48,36 m ³
Zálivka kotev	(0,06*272)	16,3 m ³

7.2.2 Doprava

7.2.2.1 Primární doprava

Veškerý materiál pro zhotovení záporového pažení bude na stavenišťě bude dopraven nákladním automobilem Volvo FM12-460. Konkrétně se jedná o nosníky HEB 320, pramencové kotvy, výdřeva a ostatní příslušenství. Na místě určení budou prvky složeny co nejbližší ke stavebnímu objektu s ohledem na prostory zařízení staveniště či přímo na místo prací, kde budou materiály zabudovány.

7.2.2.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu na staveništi je zajištěna věžovým jeřábem Liebherr 71K, který se zde nachází od etapy zemních prací až po dokončení hrubé stavby. Prvky záporového pažení budou ukládány do stavební jámy.

Betonová zálivka pro injektáž bude vyráběna na staveništi ve stacionární aktivační míchačce AM 200. Doprava injektážní směsi bude na místo určení dopravována pomocí injektážního čerpadla IC 120.

7.2.3 Skladování

Z důvodu omezeného prostoru staveniště bude materiál dodáván dle potřeby stavby pro jednotlivé etapy výstavby. Materiály budou ukládány do stavební jámy dle prostorových podmínek tak, aby nepřekážely probíhajícím pracím. Pramencové kotvy budou skladovány na vyhrazeném místě zařízení staveniště spolu s ocelovou výztuží pilot, odkud budou v případě potřeby dopraveny pomocí věžového jeřábu. Dovoz jednotlivých množství HEB nosníků, kotev a výdřevy je třeba pečlivě koordinovat dle časového plánu stavby.

7.3 Převzetí pracoviště

O převzetí pracoviště se provede zápis na zvláštní protokol, podrobnosti do stavebního deníku. Pokud se v blízkosti provádění prací nachází objekty, které by mohly být dotčeny činností spojenou s prováděním prací je třeba provést pasportizaci stavu těchto objektů před zahájením prací. Pasportizaci je třeba provést zásadně za přítomnosti technického dozoru objednatele a majitele objektu. Je třeba ji provést buď fotograficky s vyznačením data na fotografii, nebo videozáznamem se zapnutým datovačem se současným slovním doprovodem. Při obavách, že by mohlo dojít k vážnému dotčení objektů je třeba pasportizaci nechat provést soudním znalcem z příslušného oboru.

Vytýčení vrtů provede buď zástupce investora a zápisem do SD je předá stavbyvedoucímu, nebo je na základě předaných podkladů vytýčí stavbyvedoucí a vytýčení si nechá odsouhlasit zástupcem investora. Vrtné práce nesmí být zahájeny bez předchozího přesného vytýčení veškerých inženýrských sítí, či podzemních prostor. Vytýčení musí být provedeno buď přímo na místě zástupcem jednotlivých správců sítí s vyznačením na povrchu s tím, že o vytýčení se provede zápis do SD, nebo správce sítí předá řádně okótovanou situaci sítí s podpisem a razítkem předávající organizace. Převzetí takovéto situace zapíše stavbyvedoucí do stavebního deníku.

7.4 Pracovní podmínky

Rozvod elektrické energie je řešen pomocí rozvodné skříně, která je napojena na přípojku elektrické energie. Rozvod vody je řešen dočasnou přípojkou zařízení staveniště. Celé staveniště je oploceno plechovým systémovým oplocením o výšce min. 1,8m a uzamykatelná brána na staveniště je napojena na ulici Smetanova. Na staveništi je vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních kontejnerů a mobilního WC. Mobilní kontejnery umístěné v nad kontejnery sociálního a hygienického zázemí pro pracovníky jsou určeny jako kanceláře pro vedení stavby a zástupce subdodavatelů.

Předpokladem započetí vrtných prací je geodetické zaměření vrtů a předání informací o trasách inženýrských sítí. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště. Přístupová cesta na staveniště je přímo z přilehající komunikace.

Injektáž paty zápor je možné realizovat i při nižších teplotách vzhledem k hloubce betonované paty. Avšak 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, zvýšit obsah cementu, použít cement vyšší pevnostní třídy, udržet teplotu čerstvého betonu po uložení alespoň +5 °C po dobu 72 hod. 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 Zápory

Vedoucí pracovní čety: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 1 vrtmistr, 2 pomocní dělníci, 1 injektážník, obsluha jeřábu

7.5.1 Kotvy

Vedoucí pracovní čety: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 1 vrtmistr, 2 pomocní dělníci, 1 injektážník, obsluha jeřábu

7.5.2 Výdřeva

Vedoucí pracovní čety: stavbyvedoucí, mistr

Pracovní četa: 2 tesaři, 2 pomocní dělníci, obsluha jeřábu

7.6 Stroje a pracovní pomůcky

7.6.1 Stroje

- Nákladní automobil Volvo FM12-460
- Svářecí invertor Telwin Technomig 225
- Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX
- Úhlová bruska Bosch GWS 1000
- Okružní pila Bosch GKS 55
- Stacionární aktivační míchačka AM 200
- Injektážní čerpadlo IC 120
- Vrtná souprava Klemm KR 802-3
- Vrtná souprava Bauer BG 15 H
- Kompresor Atlas Copco XAMS 407

Použité stroje jsou více popsány v kapitole Návrh stojní sestavy.

7.6.2 Pomůcky a nářadí

lopaty, zednické kladivo, vodováha, svinovací metr, pásma, zednický provázek, nivelační sestava

7.6.2.1 Pomůcky BOZP

Pracovní rukavice, pevná pracovní obuv, ochranné pracovní oblečení, reflexní vesta, ochranné brýle, svářecí kukla, bezpečnostní přilba

7.7 Pracovní postupy

7.7.1 Zápory

Pracovní připravenost:

Vrtné práce smí být zahájeny až se souhlasem stavbyvedoucího, musí jim předcházet polohopisné a výškopisné vytýčení jednotlivých vrtů a inženýrských sítí. K provedení vrtů je třeba schválená projektová dokumentace záporového pažení.

Provádění vrtů:

Vrty jsou prováděny vrtnou soupravou Bauer BG 15 H. Vrtná souprava je řízena a obsluhována pouze pracovníkem k tomuto určeným tedy vrtmistrem. Při vrtání dochází k odpadávání vyvrtané zeminy v okolí vrtu. Vyvrtanou zeminu je potřeba z okolí vrtu průběžně přesouvat z místa vrtu aby nedocházelo k zasypávání. Odběr vyvrtané zeminy se provádí pouze v době kdy souprava není v chodu.

Osazení zápor:

Do vrtu bude po jeho provedení, vyčištění a zalití cementovou injekční směsí osazen výztužný profil HEB 320, opatřen manžetovou injektážní trubicí, která bude mít v kořenové části osazeny manžety – délka jedné etáže je 0,5 m. Vzestupná injektáž kořene každé záporu bude prováděna nejdříve 24 hodin po osazení trubky, a to při nejpomalejším chodu injektážního čerpadla. V případě nutnosti bude injektáž zopakována. V průběhu injektážních prací bude sledován tlak směsi a její spotřeba. V případě potřeby bude provedena reinjektáž. Předpokládaná spotřeba směsi je 20 – 30 l na etáž, přičemž spotřeba může být nižší, pokud při injektáži bude dosaženo tlaku minimálně 2,5 MPa.

Při provádění zápor jsou povoleny následující geometrické tolerance:

- polohová odchylka osy vrtu v úrovni hlavy mikrospory ± 100 mm,
- odchylka ve sklonu mikrozáporu 2%,
- výšková odchylka hlavy mikrozáporu ± 100 mm.

Příprava injektážní směsi:

Pro nízkotlaké a vysokotlaké injektáže se připravují injekční směsi ve vysokootáčkových stacionárních aktivačních míchačkách. Injekční směs je suspenze vody a cementu o vodním součiniteli $c:v = 2,2:1$. Vždy se do aktivační míchačky čerpá nejdříve voda, poté po částech přidává příslušné množství cementu. Po dokončení míchání v aktivační míchačce je směs přečerpána do stacionární udržovací míchačky, která má méně otáček a udržuje směs v konstantním stavu. Odtud je směs nasávána do vysokotlakého injekčního čerpadla. Injekční stanici je třeba situovat tak, aby rozvody od čerpadla k jednotlivým vrtům byly co nejkratší.

Nízkotlaká injektáž – zálivka vrtu:

Nízkotlaká injektáž neboli zálivka se provádí injekční směsí. Nejlépe je provádět zálivku do prázdného vrtu pomocí plnicí trubky od spodu vrtu. Po vyplnění vrtu se zapustí ocelová výztuž, případně se provede odpažení vrtu. Je třeba sledovat úroveň hladiny zálivky a při jejím poklesu ji doplnit. Zálivku lze též provádět přes spodní etáž injekční

PVC trubky (v případě použití armokošů) vytlačení směsi od spodu. V případě injektovaných prvků je po takto provedené zálivce nezbytně nutné výztuž nebo injekční trubku dokonale vypláchnout pro další injektáž. V případě výskytu podzemní vody ve vrtu je nutno provádět její vytlačení zálivkou od spodu velmi pomalu a opatrně, aby nedocházelo k mísení a tím zbytečné ztrátě směsi. Vytlačení vody je možno ukončit až z vrtu vytéká čistá směs.

Vysokotlaká injektáž:

Vysokotlaká injektáž se provádí nejdříve za 24 hod po provedení zálivky. Tato doba může být i delší s ohledem na prostředí, kde se kořen nachází (např. zvodnělé vrstvy apod., potom se doba mezi zálivkou a vysokotlakou injektáží prodlužuje, nutno posoudit každý případ zvlášť). Pro injektáž kořene se používá dvojitý obturátor, buď hydraulický se stlačitelnými gumovými koncovkami nebo hydraulický balonový, kdy se plní a rozpínají balonové koncovky. Injektáž je vždy zahájena od nejspodnější etáže a postupuje po jednotlivých etážích směrem nahoru. Pokud to vyžaduje PD, nebo okolnosti přímo na stavbě (např. zvodnělé prostředí, ztracení injekční směsi, malé dosahované tlaky při injektáži apod.) je nutno provádět jedno i více násobnou reinjektáž kořene. Postup je stejný, jen je potřeba vždy po ukončení provést kvalitní výplach injekční trubky. Množství injekční směsi je odvislé od konkrétních poměrů. Injektáž musí probíhat pomalu, aby nedošlo k nežádoucím deformacím horninového prostředí. Pokud je dosaženo tlaku předepsaného PD dojde k ukončení injektáže i když nebylo začerpáno předepsané množství směsi. V opačném případě, kdy je dosaženo požadované množství směsi a není dosaženo požadovaného tlaku se injektáž přeruší a po předepsané době opakuje. O změnách proti PD je třeba provést zápis do stavebního deníku.

7.7.2 Kotvy

Pracovní připravenost:

Vrtné práce smí být zahájeny až se souhlasem stavbyvedoucího, musí jim předcházet polohopisné a výškopisné vytýčení jednotlivých vrtů a inženýrských sítí. K provedení vrtů je třeba schválená projektová dokumentace záporového pažení.

Technika vrtání kotev:

Pro použití uvedeného systému je možno vrtat v pažící ocelové koloně buď valivými a listovými dláty nebo ponornými kladivy. Vrtný nástroj musí mít menší průměr než je vnitřní průměr pažící kolony. Na spodní části pažící kolony musí být našroubována korunka s tvrdokovovými segmenty. Použita bude následující kombinace pažnic a vrtných nástrojů.

Použití jednotlivých technologií vrtných prací dohodne stavbyvedoucí s vrtmistrem na základě podkladů z PD, nebo znalostí poměrů na lokalitě. Je třeba volit takové technologie vrtání, které zajistí optimální vrtný výkon v návaznosti na co nejnižších finančních nákladech. O změně technologie vrtání může rozhodnout dle konkrétní situace vrtmistr, ale musí o tom uvědomit stavbyvedoucího. Postup vrtných prací je nutno

koordinovat s následnou injektáží, případné zpoždování některého typů prací nutno operativně řešit se stavbyvedoucím a případně vedoucím závodu.

Ponorná kladiva je nutno průběžně mazat, k tomuto účelu se používá olejovač, který je namontován do přívodu vzduchu k soupravě. Při použití vodního a vzduchového výplachu se často stává, že se vzduch i voda dostává do okolní zeminy a odtud na povrch terénu. Z tohoto důvodu nelze vodním a vzduchovým výplachem vrtat v blízkosti čerstvě vystrojeného vrtu, aby nedošlo k narušení nebo vypláchnutí ještě nezatvrdlé zálivky, v případě, že bude zálivka z vrtu vyfouknuta bude následně doplněna při injektáži.

Nízkotlaká injektáž – zálivka:

Nízkotlaká injektáž se provádí injekční směsí viz výše. Zálivka se provádí do prázdného vrtu (zapaženého ocelovou pažnicí, nebo pokud jsou stěny stabilní tak do volného vrtu) pomocí plnicí trubky od spodu. Po vyplnění vrtu se zapustí ocelová výztuž, případně se provede odpažení vrtu. Je třeba sledovat úroveň hladiny zálivky a při jejím poklesu ji doplnit. Zálivku lze též provádět přes spodní etáž ocelové trubky, nebo spodní etáž injekční PVC trubky vytlačení směsí od spodu. Tento způsob zálivky má nedostatek v tom, že nemusí dojít k dokonalému vyplnění vrtu cementovou směsí a tak ke vzniku dutin, které nejsou pro stavební prvek vhodné hlavně v případě kdy po zálivce nenásleduje injektáž. V případě injektovaných prvků je po takto provedené zálivce nezbytně nutné výztuž nebo injekční trubku dokonale vypláchnout pro další injektáž. V případě výskytu podzemní vody ve vrtu je nutno provádět její vytlačení zálivkou od spodu velmi pomalu a opatrně, aby nedocházelo k mísení a tím zbytečné ztrátě směsi. Vytlačení vody je možno ukončit až z vrtu vytéká čistá směs.

Vysokotlaká injektáž:

Vysokotlaká injektáž se provádí nejdříve za 24 hod po provedení zálivky. Tato doba může být i delší s ohledem na prostředí, kde se kořen nachází (např. zvodnělé vrstvy apod., potom se doba mezi zálivkou a vysokotlakou injektáží prodlužuje, nutno posoudit každý případ zvlášť). Pro injektáž kořene se používá pružinový obturátor. Injektáž je vždy zahájena od nejspodnější etáže a postupuje po jednotlivých etážích směrem nahoru. Pokud to vyžaduje PD, nebo okolnosti přímo na stavbě (např. zvodnělé prostředí, ztrácení injekční směsi, malé dosahované tlaky při injektáži apod.) je nutno provádět jedno i více násobnou reinjektáž kořene. Postup je stejný, jen je potřeba vždy po ukončení provést kvalitní výplach injekční trubky. Při trhání zálivky dosahují tlaky až 10 MPa, vlastní injekční tlak je odvislý od geologických poměrů a vlastností hornin. Rovněž množství injekční směsi je odvislé od konkrétních poměrů. Injektáž musí probíhat pomalu, aby nedošlo k nežádoucím deformacím horninového prostředí. Množství čerpané směsi by nemělo přesáhnout 5 l / 1 min. Pokud je dosaženo tlaku předepsaného PD dojde k ukončení injektáže i když nebylo přečerpáno předepsané množství směsi. V opačném případě, kdy je dosaženo požadované množství směsi a není dosaženo požadovaného tlaku injektáž se přeruší a po předepsané době opakuje. O provedení reinjektáže rozhodne stavbyvedoucí po dohodě s technickým dozorem investora a odpovědným projektantem na základě vyhodnocení dosažených tlaků a množství směsi. O změnách proti PD je třeba provést

zápis do stavebního deníku. Pověřený pracovník (nejlépe vedoucí injekčních prací) je povinen o injektáži každé kotvy vést zápis do pracovního protokolu.

Postup injektáží je nutno koordinovat s postupem vrtných prací. Případné zpoždění některé činnosti je nutno operativně řešit se stavbyvedoucím, případně s vedoucím závodu.

7.7.3 Výdřeva

Připravenost

Předpokladem započetí realizace výdřevy mezi záporami HEB je zhotovení nosníků záporového pažení, dodržení technologické přestávky injektáže pat zápor a hloubení stavební jámy v záběru s hloubkou úměrnou přípustné pracovní výšce.

Montáž výdřevy:

Dřevěného bednění se provádí pomocí tzv. pažin (výdřevy). Jedná se o kulatinou průměru 100 mm ze smrkového dřeva vkládané mezi obnažené nosníky zápor. Pažení je v každém stádiu doplnění pažin aktivovat pomocí dosypání zeminy za pažení a jejím hutněním. Při zhotovení výdřevy je potřeba dbát na to, aby byla stěna správně zabetonována a nedocházelo k sesypávání zeminy skrze styky dřevěných prvků. Postup montáže výdřevy se opakuje při dalším hloubení stavební jámy stejným způsobem.

7.8 Jakost, kontrola a zkoušení

7.8.1 Vstupní kontrola

Zápory – kontrolujeme správnost geodetického vyznačení umístění vrtů, množství materiálu, délky nosníků HEB.

Kotvy – kontrolujeme správnost geodetického vyznačení umístění vrtů, množství materiálu, délky lanových kotev.

Výdřeva – kontrolujeme dodací list, množství a kvalitu dřeva a případné poškození.

Součástí vstupní kontroly je provedení dokončenosti všech předcházejících prací.

Kontrolujeme shodu polohy s projektovou dokumentací.

7.8.2 Mezioperační kontrola

Zápory – kontrola polohy vrtů, úhel vrtání, správná hloubka vrtů, množství a tlak injektované směsi ve vrtu.

Kotvy – kontrola polohy vrtů, úhel vrtání, správné provedení lanových kotev, dodržení injektážních etází, množství a tlak injektované směsi ve vrtu, míru znečištění výztuže.

Kontrola max. tlaku při předpínání kotev.

Výdřeva – kontrola správného provedení výdřevy.

7.8.3 Výstupní kontrola

Zkontrolujeme provedení vzhledem ke skutečným rozměrům dle projektové dokumentace.

7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

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

Všichni pracovníci budou proškoleni ohledně BOZP. 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 náradí 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
 - o 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
 - o I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - o III. Používání žebříků
 - o IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
 - o 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, klopením 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 3 01 Směsný komunální odpad

7.11 Použitá literatura a jiné zdroje

- ČSN 05 0630 Sváření el. obloukem
- ČSN EN 196-4 Metody zkoušení cementu, část 4
- ČSN EN 197-1 Cement, složení jakostní požadavky, část 1
- ČSN 72 2110 Cement, společná ustanovení
- ČSN 73 0090 Zakládání staveb, geologický průzkum pro stavební účely
- ČSN 73 1001 Zakládání staveb, základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 2005 Injekční práce ve stavebnictví
- ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových směsí
- ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu
- 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



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN **MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ**

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

8.1 Monolitické sloupy a stěny	140
8.1.1 Použité zkratky	143
8.1.2 Seznam norem.....	143
8.1.3 Popis provádění kontrol	143
8.1.3.1 Vstupní kontrola	143
8.1.3.2 Mezioperační kontrola	146
8.1.3.3 Výstupní kontrola	148
8.2 Monolitická stropní konstrukce	149
8.2.1 Použité zkratky	152
8.2.2 Seznam norem.....	152
8.2.3 Popis provádění kontrol	152
8.2.3.1 Vstupní kontrola	152
8.2.3.2 Mezioperační kontrola	155
8.2.3.3 Výstupní kontrola	157

8.1 Monolitické stěny a sloupy

	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		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:

	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:
	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:
	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:
									Jméno:	Jméno:	Jméno:	
									Dne:	Dne:	Dne:	
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:
									Jméno:	Jméno:	Jméno:	
									Dne:	Dne:	Dne:	

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

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.

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.

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

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.

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.

Odchylky:

- 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.
- Odchylky 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.

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.

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 m^3 .
- 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).

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 geotextilií.

8.1.3.3 Výstupní kontrola

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
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:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	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:
										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 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:

8.2.1 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

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.

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 dřevěných prvků.
- Všechny dodací listy musí být archivovány.

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.

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

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.

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.

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.

Odchylky:

- 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.
- Odchylky 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.

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 m^3 .
- 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).

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 geotextílií.

8.2.3.3 Výstupní kontrola

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 ± 5 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, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

9.1	Identifikační údaje zadavatele.....	160
9.2	Předmět plnění veřejné zakázky.....	160
9.2.1	Předmět veřejné zakázky	160
9.2.2	Klasifikace předmětu veřejné zakázky	160
9.3	Předpokládaná hodnota veřejné zakázky	160
9.4	Doba a místo plnění veřejné zakázky.....	160
9.4.1	Předpokládaná doba plnění.....	160
9.4.2	Místo plnění veřejné zakázky	161
9.5	Kvalifikace dodavatelů.....	161
9.5.1	Kvalifikovaným pro plnění veřejné zakázky je dodavatel, který:.....	161
9.5.2	Profesní kvalifikační předpoklady podle § 54 písm. a), b), d) ZVZ	161
9.5.3	Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. a) a c), ZVZ	162
9.3.1	Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. a) ZVZ splňuje dodavatel, který předloží seznam stavebních prací provedených dodavatelem za posledních 5 let a osvědčení objednatelů o řádném plnění těchto stavebních prací	162
9.3.2	Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. c) ZVZ splňuje dodavatel, který předloží seznam vedoucích zaměstnanců dodavatele nebo osob v obdobném postavení, jež budou odpovídat za realizaci příslušných stavebních prací ...	162
9.5.4	Prokázání kvalifikace prostřednictvím subdodavatele a v případě společné nabídky ..	163
9.5.5	Prokázání kvalifikace zahraničním dodavatelem.....	163
9.5.6	Pravost a stáří dokladů prokazujících splnění kvalifikace.	163
9.5.7	Prokázání kvalifikace výpisem ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů	164
9.6	Obchodní a platební podmínky	164
9.7	Technické podmínky a požadavky na varianty nabídek	164
9.8	Požadavky na způsob zpracování nabídkové ceny	164
9.9	Pokyny pro zpracování a členění nabídky	165
9.10	Jistota	166
9.11	Poskytování dodatečných informací k Zadávací dokumentaci, prohlídka místa plnění	166
9.11.1	Dodatečné informace	166
9.11.2	Prohlídka místa plnění	167
9.12	Lhůta a místo pro podání nabídek, otevírání obálek	167
9.12.1	Způsob a místo podání nabídek	167
9.12.2	Lhůta pro podání nabídky	167
9.12.3	Další podmínky k předložení nabídky	147
9.12.4	Otevírání obálek.....	167
9.13	Zadávací lhůta	167
9.14	Kritéria a způsob hodnocení nabídek.....	167
9.15	Poskytování zadávací dokumentace.....	168
9.16	Přílohy k zadávací dokumentaci	168

9.1 Identifikační údaje zadavatele

Název zadavatele: LennArt a.s.
Sídlem: Dornych 1229/57, 617 00 Brno
IČO: XXXXXXXXX

Osoba oprávněná jednat jménem zadavatele:
XXX

Kontaktní osoba zadavatele:
XXX

9.2 Předmět plnění veřejné zakázky

9.2.1 Předmět veřejné zakázky

Předmětem plnění veřejné zakázky je provedení stavebních prací, dodávek a služeb, které jsou nutné k úplnému dokončení a zprovoznění díla, v rozsahu specifikovaném zadávací projektovou dokumentací. Stavební práce budou provedeny dle podmínek stanovených ve stavebním povolení. Provedením vznikne funkční a provozuschopný polyfunkční objekt.

Součástí předmětu plnění jsou i práce a služby blíže nespecifikované, které jsou však nezbytné k řádnému provedení předmětu veřejné zakázky, a o kterých by vzhledem ke své kvalifikaci a zkušenostem uchazeč měl nebo mohl vědět.

9.2.2 Klasifikace předmětu veřejné zakázky

Kód předmětu veřejné zakázky dle číselníku Common Procurement Vocabulary (CPV) je: 45000000 – 7 Stavební práce.

9.3 Předpokládaná hodnota veřejné zakázky

Předpokládaná hodnota veřejné zakázky je 83 640 340,15 Kč bez DPH.

Předpokládaná hodnota veřejné zakázky byla stanovena v souladu s §16 ZVZ, jako předpokládaná výše peněžitého závazku vyplývající z plnění veřejné zakázky.

9.4 Doba a místo plnění veřejné zakázky

9.4.1 Předpokládaná doba plnění

Termín zahájení plnění veřejné zakázky je podmíněn zadáním zakázky. Zadavatel si vyhrazuje právo změnit předpokládaný termín plnění veřejné zakázky s ohledem na případné prodloužení zadávacího řízení.

Předpokládaný termín zahájení:	1.8.2013
Předpokládaný termín dokončení:	1.9.2015

Uchazeč předloží do své nabídky závazný časový harmonogram stavebních prací, jež bude přílohou smlouvy na plnění veřejné zakázky. Tento harmonogram musí být vypracován v týdnech a musí zahrnovat minimálně následující uzlové body:

- zahájení stavby - 1/2013
- zahájení prací na SO 01
- zahájení prací na SO 02
- zahájení prací na SO 03
- zahájení prací na SO 04
- zahájení prací na SO 05
- zahájení prací na SO 06
- zahájení prací na SO 07
- kolaudace – nejpozději 1.12.2015

9.4.2 Místo plnění veřejné zakázky

Místem plnění veřejné zakázky je Smetanova 19, 602 00 Brno, k.ú. Brno Veverí, parc.č.: 1383/2, 1383/4, 1383/5, 1383/6

9.5 Kvalifikace dodavatelů

9.5.1 Kvalifikovaným pro plnění veřejné zakázky je dodavatel, který:

- splní základní kvalifikační předpoklady podle §53 odst. 1 ZVZ, způsobem podle §53 odst. 3 ZVZ;
- splní profesní kvalifikační předpoklady podle odst. 5.2 této ZD;
- předloží čestné prohlášení o své ekonomické a finanční způsobilosti splnit veřejnou zakázku;
- splní technické kvalifikační předpoklady podle odst. 5.3 této ZD.

9.5.2 Profesní kvalifikační předpoklady podle § 54 písm. a), b), d) ZVZ

Profesní kvalifikační předpoklady splňuje dodavatel, který předloží:

- a) výpis z obchodního rejstříku nebo jiné evidence, pokud je v ní dodavatel zapsán,
- b) doklad o oprávnění k podnikání podle zvláštních právních předpisů v rozsahu odpovídajícím předmětu veřejné zakázky, zejména doklad prokazující příslušné živnostenské oprávnění,
- c) doklad osvědčující odbornou způsobilost dodavatele nebo osoby, jejímž prostřednictvím odbornou způsobilost zabezpečuje, je-li pro plnění veřejné zakázky nezbytná podle zvláštních právních předpisů.
 1. Dodavatel jako doklad prokazující jeho odbornou způsobilost předloží:
Osvědčení o autorizaci podle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, pro obory:
Pozemní stavby a Technologická zařízení staveb.
 2. Dodavatel jako doklad prokazující jeho odbornou způsobilost předloží úřední oprávnění pro **zeměměřické činnosti** podle § 13 odst. 1 písm. c) zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů.

9.5.3 Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. a) a c), ZVZ

K prokázání splnění technických kvalifikačních předpokladů požaduje zadavatel předložit tyto doklady:

9.5.3.1 Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. a) ZVZ splňuje dodavatel, který předloží seznam stavebních prací provedených dodavatelem za posledních 5 let a osvědčení objednatelů o řádném plnění těchto stavebních prací.

a) rozsah požadovaných informací a dokladů

Seznam a osvědčení musí zahrnovat cenu, dobu a místo provádění stavebních prací a musí obsahovat údaj o tom, zda byly tyto stavební práce provedeny řádně a odborně.

b) způsob prokázání splnění těchto kvalifikačních předpokladů

Seznam stavebních prací předloží dodavatel v rámci své nabídky. Přílohou tohoto seznamu musí být osvědčení jednotlivých objednatelů, včetně kontaktů referenčních osob, u nichž lze uvedené informace ověřit.

c) minimální úroveň těchto kvalifikačních předpokladů

Dodavatel k prokázání tohoto kvalifikačního předpokladu předloží alespoň 3 významné stavební práce obdobného charakteru (stavby objektů z oboru pozemního stavitelství), přičemž u každé z nich činila hodnota provedených stavebních prací minimálně 20 mil. Kč bez DPH.

9.5.3.2 Technické kvalifikační předpoklady podle § 56 odst. 3 písm. c) ZVZ splňuje dodavatel, který předloží seznam vedoucích zaměstnanců dodavatele nebo osob v obdobném postavení, jež budou odpovídat za realizaci příslušných stavebních prací.

a) rozsah a způsob prokázání splnění těchto kvalifikačních předpokladů

Dodavatel tento kvalifikační předpoklad prokáže předložením seznamu níže uvedených osob s uvedením jejich jmen a funkcí. Přílohou tohoto musí být:

- jméno a příjmení,
- doklad o nejvyšším dosaženém vzdělání,
- informace o členství v profesních organizacích,
- délka odborné praxe,

b) minimální úroveň těchto kvalifikačních předpokladů

Dodavatel tento kvalifikační předpoklad prokáže předložením seznamu těchto osob:

1 osoba - Stavbyvedoucí:

- vysokoškolské vzdělání v magisterském studijním programu v oboru Pozemní stavby,
- osvědčení o autorizaci v oboru Pozemní stavby dle zákona č. 360/1992 Sb.,
- minimálně 5 let praxe v oboru,
- praxe v oblasti pozemních staveb - vykonávání funkce hlavního stavbyvedoucího nebo stavbyvedoucího na minimálně 2 stavbách, z toho minimálně 1 stavba z oboru pozemních staveb, kde investiční náklady na stavbu byly min. 25 mil bez DPH.

2 osoby - Zástupce stavbyvedoucího:

- vysokoškolské vzdělání v magisterském studijním programu ve stavebním oboru,
- osvědčení o autorizaci ve stavebním oboru dle zákona č. 360/1992 Sb.,
- minimálně 3 roky praxe v oboru.

1 osoba - Hlavní technolog:

- vysokoškolské vzdělání v magisterském studijním programu,
- osvědčení o autorizaci v oboru Technologická zařízení staveb dle zákona č. 360/1992 Sb.,
- minimálně 3 roky praxe v oboru.

1 osoba - Expert pro BOZP a PO:

- osvědčení dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění pozdějších předpisů,
- minimálně 3 roky praxe v oboru.

9.5.4 Prokázání kvalifikace prostřednictvím subdodavatele a v případě společné nabídky několika dodavatelů

Prostřednictvím subdodavatele (subdodavatelů) může dodavatel prokázat kvalifikaci v souladu s ustanovením § 51 odst. 4 ZVZ.

V případě podání společné nabídky několika dodavateli, prokazují tito dodavatelé kvalifikaci podle ustanovení § 51 odst. 6 ZVZ.

9.5.5 Prokázání kvalifikace zahraničním dodavatelem

Zahraniční dodavatel prokazuje kvalifikaci podle ustanovení § 51 odst. 7 ZVZ.

9.5.6 Pravost a stáří dokladů prokazujících splnění kvalifikace.

Dodavatel prokazuje kvalifikaci doklady, které splňují náležitosti podle ustanovení § 57 ZVZ.

9.5.7 Prokázání kvalifikace výpisem ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů, výpisem ze seznamu certifikovaných dodavatelů nebo výpisem ze seznamu zahraničních dodavatelů

Dodavatelé mohou k prokázání základních kvalifikačních předpokladů dle § 53 ZVZ a profesních kvalifikačních předpokladů dle § 54 ZVZ předložit výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů podle § 127 ZVZ.

Dodavatelé mohou k prokázání kvalifikačních předpokladů předložit certifikát vydaný v rámci systému certifikovaných dodavatelů podle § 134 ZVZ.

Zahraniční dodavatelé mohou k prokázání kvalifikačních předpokladů předložit výpis ze zahraničního seznamu kvalifikovaných dodavatelů či příslušný zahraniční certifikát podle § 143 ZVZ.

9.6 Obchodní a platební podmínky

Smluvní cena zahrnuje veškeré náklady zhotovitele vzniklé při realizaci zakázky včetně všech spotřebovaných energií.

Postup plateb:

- Zadavatel neposkytne dodavateli zálohu.
- Cena za dílo bude uhrazena formou dílčích měsíčních faktur odpovídajících výši skutečně provedených prací v příslušném kalendářním měsíci.
- Dílčí (měsíční) fakturací bude uhrazena cena díla až do výše 90% z celkové sjednané ceny.
- Po předání a převzetí díla vystaví zadavatel konečnou fakturu, v níž uvede rekapitulaci uhrazených dílčích faktur a výši zádržného. Datum uskutečnění zdanitelného plnění je den předání a převzetí uvedený v předávacím protokolu.
- Částka rovnající se 10% z celkové sjednané ceny slouží jako zádržné, které bude uhrazeno objednatelem zhotoviteli ve dvou termínech. Prvních 50% zádržného bude zhotoviteli uhrazeno až po úspěšném protokolárním předání a převzetí díla. Zbýlých 50% zádržného bude zhotoviteli uhrazeno po skončení záruční doby, tedy po 60měsících od převzetí stavby.

9.7 Technické podmínky a požadavky na varianty nabídek

Technické podmínky jsou stanoveny projektovou dokumentací, která je součástí této zadávací dokumentace jako příloha č. 2. Zadavatel nepřipouští variantní řešení.

9.8 Požadavky na způsob zpracování nabídkové ceny

Dodavatel je povinen stanovit nabídkovou cenu absolutní částkou v českých korunách v členění bez DPH, částka DPH, částka s DPH, která bude uvedena v návrhu smlouvy o dílo. Dodavatel v návrhu smlouvy o dílo v rámci ustanovení o ceně díla zohlední přenesenou daňovou povinnost stanovenou § 92a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Prokáže-li se v budoucnu (při plnění veřejné zakázky), že položkové rozpočty neobsahují všechny položky, které byly obsahem výkazu výměr, má se za to, že stavební práce, dodávky a služby definované těmito položkami jsou zahrnuty v ceně ostatních položek položkového rozpočtu.

9.9 Pokyny pro zpracování a členění nabídky

Dodavatel může podat pouze jednu nabídku. Dodavatel, který podal nabídku v zadávacím řízení, nesmí být současně subdodavatelem, jehož prostřednictvím jiný dodavatel v tomtéž zadávacím řízení prokazuje kvalifikaci. Pokud dodavatel podá více nabídek samostatně nebo společně s dalšími dodavateli, nebo je subdodavatelem, jehož prostřednictvím jiný dodavatel v tomtéž zadávacím řízení prokazuje kvalifikaci, zadavatel všechny nabídky podané takovým dodavatelem vyřadí. Dodavatele, jehož nabídka byla vyřazena, zadavatel bezodkladně vyloučí z účasti v zadávacím řízení. Vyloučení uchazeče včetně důvodu zadavatel písemně oznámí uchazeči ve lhůtě 5 pracovních dnů.

Nabídka:

- bude předložena v jednom originále v listinné podobě, v českém jazyce,
- bude podána v řádně uzavřené obálce označené názvem veřejné zakázky, na které musí být uvedena adresa, na niž je možné zaslat oznámení podle § 71 odst. 6 nebo 7 ZVZ,
- nesmí obsahovat přepisy a opravy, které by mohly zadavatele uvést v omyl,
- bude obsahovat návrh Smlouvy o dílo vč. příloh podepsaný osobou oprávněnou jednat za uchazeče,
- bude obsahovat návrh Smlouvy o dílo vč. příloh v elektronické podobě na CD/DVD nosiči,
- bude obsahovat doklady, jimiž dodavatel prokazuje splnění kvalifikace,
- bude obsahovat doklad o složení jistoty,
- bude obsahovat seznam statutárních orgánů nebo členů statutárních orgánů, kteří v posledních 3 letech od konce lhůty pro podání nabídek byli v pracovněprávním, funkčním či obdobném poměru u zadavatele,
- bude obsahovat, má-li dodavatel formu akciové společnosti, seznam vlastníků akcií, jejichž souhrnná jmenovitá hodnota přesahuje 10 % základního kapitálu, vyhotovený ve lhůtě pro podání nabídek,
- bude obsahovat prohlášení uchazeče o tom, že neuzavřel a neuzavře zakázanou dohodu podle zákona č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže, ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti se zadávanou veřejnou zakázkou.

Zadavatel doporučuje dodavatelům, aby:

- své nabídky zabezpečili proti manipulaci,
- všechny listy nabídky byly navzájem pevně spojeny či sešity tak, aby byly dostatečně zabezpečeny před jejich vyjmutím z nabídky,
- všechny stránky nabídky byly očíslovány vzestupnou kontinuální řadou.

Zadavatel doporučuje dodavatelům, aby zpracovali nabídku v následujícím členění:

- obsah nabídky,
- doklady, jimiž dodavatel prokazuje splnění kvalifikace,
- návrh smlouvy o dílo,
- oceněný položkový rozpočet,
- potvrzení o složení bankovní záruky resp. jistoty,
- ostatní doklady vztahující se k předmětu plnění veřejné zakázky.

9.10 Jistota

Zadavatel požaduje poskytnutí jistoty v souladu podle § 67 ZVZ ve výši 1 000 000 Kč. Jistotu může uchazeč poskytnout formou složení peněžní částky na účet zadavatele vedený u banky pod číslem:

Číslo účtu: XXXXXXXXXXXX/XXXX.

Variabilní symbol: IČO uchazeče nebo datum narození je-li uchazečem fyzická osoba.

Specifický symbol: Evidenční číslo veřejné zakázky.

Částka musí být složena na účet zadavatele nejpozději poslední den lhůty pro podání nabídek.

Uchazeč může poskytnout jistotu také formou bankovní záruky nebo pojištění záruky ve prospěch zadavatele. Bankovní záruka nebo pojištění záruky musí být v písemné formě předložené zadavateli nejpozději do konce lhůty k podání nabídky. Při poskytnutí jistoty formou bankovní záruky nebo pojištění záruky nesmí být platnost bankovní záruky či pojištění záruky kratší než je lhůta, po kterou je uchazeč svou nabídkou vázán. Originál listiny bankovní záruky nebo pojištění záruky bude součástí originálu nabídky. Pokud uchazeč požaduje vrácení originálu listiny bankovní záruky, musí nabídka obsahovat originál listiny bankovní záruky ve vyjímátném obalu.

Má-li být jistota poskytnuta formou pojištění záruky, pojistná smlouva musí být uzavřena tak, že pojištěným je uchazeč a oprávněnou osobou, která má právo na pojistné plnění, je zadavatel. Pojistitel vydá pojištěnému písemné prohlášení obsahující závazek vyplatit zadavateli pojistné plnění.

Pokud uchazeč v rozporu se ZVZ nebo zadávacími podmínkami zrušil nebo změnil nabídku, odmítl-li uzavřít smlouvu nebo nesplnil-li povinnost poskytnout zadavateli řádnou součinnost k uzavření smlouvy, má zadavatel právo na plnění z bankovní záruky nebo na pojistné plnění z pojištění záruky nebo mu připadá poskytnutá peněžní jistota včetně úroků zúčtovaných peněžním ústavem.

9.11 Poskytování dodatečných informací k Zadávací dokumentaci, prohlídka místa plnění

9.11.1 Dodatečné informace

Dodavatelé mohou požadovat dodatečné informace k zadávacím podmínkám. Žádost o dodatečné informace musí být doručena zadavateli v souladu s § 49 ZVZ.

Kontaktní osoba zadavatele:

XXX, tel.: +420XXXXXXXXXX, email: XXX@XXX.CZ

Požadované informace k zadávacím podmínkám zadavatel odešle do 4 pracovních dnů ode dne doručení žádosti.

9.11.2 Prohlídka místa plnění

V souladu s ustanovení § 49 odst. 5 ZVZ zadavatel uskuteční prohlídku místa plnění společně pro všechny dodavatele, kteří mají zájem na podání nabídky. Prohlídka místa plnění se bude konat dne 1.10.2012 od 14:00 hod., se srazem účastníků před vchodem do budovy sídla zadavatele. Prohlídky místa plnění se mohou zúčastnit vždy nejvýše 3 zástupci jednoho dodavatele.

9.12 Lhůta a místo pro podání nabídek, otevírání obálek

9.12.1 Způsob a místo podání nabídek

Nabídku lze podat: osobně v pracovních dnech Po – Pá v době od 8.00 – 16.00 hod. (v poslední den do 12:00 hod) do sídla zadavatele, zasláním na totožnou adresu tak, aby byla doručena do skončení lhůty pro podání nabídek nebo v elektronické podobě prostřednictvím elektronického nástroje v souladu s požadavky stanovenými v § 149 ZVZ.

Nabídku, která bude podána po uplynutí lhůty pro podání nabídek, komise neotevře. Zadavatel si takovou nabídku ponechá a uchazeče vyrozumí o tom, že nabídka byla podána po uplynutí lhůty pro podání nabídek.

9.12.2 Lhůta pro podání nabídky

Nabídku doručte nejpozději do: 1. 3. 2013 do 12:00 hod.

9.12.3 Další podmínky k předložení nabídky

Nabídka musí být podána v řádně uzavřené obálce, označené nápisem: POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO – CENOVÁ NABÍDKA NEOTEVÍRAT. Obálky musí být viditelně označeny adresou, na kterou je možné oznámit uchazeči nepřijetí nabídky z důvodu jejího podání po uplynutí lhůty pro podání nabídek.

9.12.4 Otevírání obálek

Otevírání obálek s nabídkami proběhne dne 10.10. 2012 od 12:00 hod v zasedací místnosti v sídle zadavatele. Otevírání obálek s nabídkami se může účastnit jeden zástupce uchazeče, jehož nabídka byla podána ve lhůtě pro podání nabídek. Při otevírání obálek s nabídkami se tito uchazeči prokáží plnou mocí vystavenou osobou oprávněnou za uchazeče jednat.

9.13 Zadávací lhůta

Uchazeč je svou nabídkou vázán po dobu 100 dní.

9.14 Kritéria a způsob hodnocení nabídek

Základním hodnotícím kritériem je nejnižší nabídková cena v Kč bez DPH. Uchazeč doplní celkovou nabídkovou cenu v požadovaném členění v návrhu smlouvy na plnění zakázky, ve výkazu výměr. Nabídkovou cenou se pro účely hodnocení nabídek rozumí celková cena stanovená uchazečem v návrhu smlouvy na plnění zakázky.

Hodnocení nabídek bude provedeno v souladu s § 79 ZVZ Zadavatel seřadí nabídky podle jejich nabídkové ceny, a to od nejlevnější po nejdražší nabídku.

9.15 Poskytování zadávací dokumentace

Zadávací dokumentace k této veřejné zakázce je poskytována za úplatu 200 Kč bez DPH. Platba v hotovosti při převzetí u pověřené osoby.

9.16 Přílohy k zadávací dokumentaci

Zadávací dokumentace obsahuje přílohy:

- 1) projektová dokumentace pro provádění stavby POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO, zpracovaná projektantem Ak. arch Kotasem, ze dne 1.5.2012;
- 2) soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem, a to rovněž v elektronické podobě.

V Brně dne

Zadavatel



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10. SMLOUVA O DÍLO

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

LennArt a.s.
se sídlem Dornych 1229/57, 617 00 Brno
zastoupená panem XXX
IČ: XXXXXXXXX
DIČ: XXXXXXXXX
na straně jedné (dále jako „objednatel“)

a

STAEG spol. s.r.o.
se sídlem Průmyslová 738/8f, 682 01 Vyškov – Předměstí
zastoupená panem XXX
IČ: XXXXXXXXX
DIČ: CZXXXXXXXXX
na straně druhé (dále jako „zhotovitel“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku ve smyslu § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění a dle podmínek zadávací dokumentace k veřejné zakázce, tuto

SMLOUVU O DÍLO

Článek I.

Jelikož se zhotovitel stal vítězným uchazečem veřejné zakázky pod názvem „Polyfunkční dům Brno“, která byla zadána objednatelem, uzavírají smluvní strany tuto smlouvu o dílo v souladu se zadávací dokumentací předmětné veřejné zakázky.

Článek II.

Předmět smlouvy a předmět plnění („Dílo“)

2.1 Předmětem této smlouvy je závazek zhotovitele, zhotovit pro objednatele ve lhůtě a za podmínek v této smlouvě uvedených, v souladu se zadávací dokumentací veřejné zakázky a v souladu s projektovou dokumentací provést dílo. Bližší popis díla je uveden v projektové dokumentaci pro zadání stavby, kterou má zhotovitel k dispozici.

2.2 Zhotovitel se touto smlouvou zavazuje provést dílo vlastním jménem, na svůj náklad, na své bezpečí a ve sjednané době. Objednatel se zavazuje za podmínek dále uvedených za dílo zaplatit zhotoviteli a zaplatit cenu sjednanou v této smlouvě. Objednatel je povinen dílo od zhotovitele převzít.

2.3 Zhotovitel provede dílo formou komplexní dodávky a předá jej objednateli úplné, bez závad, nedodělků a nedostatků, hotové a funkční.

2.4 Provedení díla zahrnuje veškeré práce, dodávku materiálu a výkony, které jsou nutné ke zhotovení díla. Součástí díla jsou všechny práce a dodávky, které mohl zhotovitel předpokládat jako nutné nebo účelné k řádnému provedení díla. Zejména je součástí díla:

- dopracování dokumentace pro provádění stavby se zřetelem na nabídnuté konkrétní stavební materiály, výrobky, technologie, stroje v rozsahu nezbytně nutném pro realizaci díla
- zpracování dodavatelské projektové dokumentace v rozsahu nezbytně nutném pro realizaci díla
- zpracování geodetického zaměření odpovědným geodetem v podobě vyhovující pro vklad do katastru nemovitostí
- vyhotovení geometrického plánu pro vyznačení věcného břemene v katastru nemovitostí
- zdokumentování stavebně technického stavu konstrukcí dotčených sousedních nadzemních a podzemních objektů před zahájením výstavby a po dokončení výstavby k prokázání nepoškození těchto objektů vlivem výstavby
- zajištění a splnění podmínek vyplývajících z územního rozhodnutí, ze stavebního povolení resp. vodoprávního povolení nebo jiných dokumentů
- zajištění veškerých podkladů požadovaných dle zákona 309/2006 Sb., v platném znění a jejich protokolární předání koordinátoru bezpečnosti a ochrany zdraví na všech objektech stavby
- zhotovitel bude průběžně pořizovat fotodokumentaci postupu provádění výstavby, kterou předá objednateli na CD při předání díla
- zhotovení skutečného provedení díla a předání objednateli
- ověření a vytýčení polohy stávajících podzemních inženýrských sítí před zahájením prací, provedení dopravně-inženýrských opatření včetně dopravního značení
- vybavení stavby podle požární zprávy
- předkládání vzorků materiálů a výrobků určených pro osazení či zabudování do stavby objednateli a projektantovi k odsouhlasení
- koordinace veškerých prací a dodávek, které jsou součástí díla
- celkový úklid staveniště a okolí před předáním
- zajištění atestů a dokladů o požadovaných vlastnostech výrobků ke kolaudaci

2.5 Objednatel je oprávněn omezit rozsah díla v průběhu jeho provádění, případně upravit dobu provádění díla, v souvislosti s uvolňováním finančních prostředků.

Článek III.

Doba, forma a místo plnění Díla

3.1 Zhotovitel se zavazuje zahájit práce na díle ihned, nejpozději však do 5 dnů po předání staveniště a je povinen dílo dokončit do XX kalendářních měsíců od předání staveniště.

3.2 Zhotovitel je oprávněn zhotovit dílo i před termínem uvedeným v odstavci 3.1. Objednatel se v tomto případě zavazuje dílo od zhotovitele převzít za předpokladu splnění podmínek k jeho převzetí, nebrání-li k tomu důvody zvláštního zřetele hodné.

3.3 Nemůže-li zhotovitel pokračovat v plnění předmětu díla, a to z důvodů ležících na straně objednatele, nebo z důvodů zastavení prací z podnětu objednatele, zavazují se smluvní strany ve lhůtě do 10dní projednat vzniklou situaci a upravit odpovídajícím způsobem podmínky pro zhotovení díla, a to věcně a časově.

3.4 Při porušení technologických norem nebo bezpečnosti práce zhotovitelem, je objednatel oprávněn přikázat zhotoviteli přerušeni díla do doby zjednání nápravy.

Takovéto přerušení prací nestaví běh v této smlouvě sjednaných lhůt a nezakládá nárok zhotovitele na úhradu vícenákladů tímto přerušením vyvolaných.

3.5 Místem plnění díla je Smetanova 19, 602 00 Brno, a toto místo je také místem předání a převzetí díla.

Článek IV.

Cena, platební podmínky

4.1 Smluvní strany se dohodly, že celková cena za provedení Díla činí bez DPH 83 640 340,15 Kč (slovy: osmdesátřímilionyšestsetčtyřicettisícťřistačtyřicet korun českých). Smluvní cena díla zahrnuje veškeré náklady zhotovitele vzniklé při realizaci díla dle této smlouvy včetně všech spotřebovaných energií. DPH je stanoveno dle současné platné sazby, tedy 15%.

4.2 V případě následných požadavků objednatele na takovou úpravu díla, která podstatně přesahuje parametry díla, bude takováto úprava díla ve vztahu k ceně řešena formou číslovaného, písemného dodatku k této smlouvě.

4.3 Postup plateb

4.3.1 Objednatel neposkytne zhotoviteli zálohu.

4.3.2 Cena za dílo bude uhrazena formou dílčích měsíčních faktur odpovídajících výši skutečně provedených prací v příslušném kalendářním měsíci.

4.3.3 Zhotovitel předloží objednateli vždy nejpozději do pátého dne následujícího kalendářního měsíce soupis skutečně provedených prací za uplynulý kalendářní měsíc oceněný v souladu se způsobem stanoveným ve smlouvě. Objednatel je povinen se k tomuto soupisu vyjádřit nejpozději do 3 pracovních dnů ode dne jeho obdržení. Po odsouhlasení objednatelem vystaví zhotovitel dílčí fakturu nejpozději do 10. dne příslušného kalendářního měsíce.

4.3.4 Dílčí (měsíční) fakturací bude uhrazena cena díla až do výše 30% z celkové sjednané ceny uvedené v čl. 4 této smlouvy.

4.3.5 Po předání a převzetí díla vystaví zhotovitel konečnou fakturu, v níž uvede rekapitulaci uhrazených dílčích faktur a výši zádržného. Datum uskutečnění zdanitelného plnění je den předání a převzetí uvedený v předávacím protokolu.

4.4 Zádržné (pozastávka)

4.4.1 Částka rovnající se 10% z celkové sjednané ceny slouží jako zádržné. Zádržné bude uhrazeno objednatelem zhotoviteli ve dvou termínech. Prvních 50% zádržného bude zhotoviteli uhrazeno až po úspěšném protokolárním předání a převzetí díla. Zbýlých 50% zádržného bude zhotoviteli uhrazeno po skončení záruční doby, tedy po 60měsících od převzetí stavby.

4.4.2 Pokud objednatel převezme dílo, na němž se vyskytují vady či nedodělky, bude zádržné uhrazeno až po odstranění posledního z nich.

4.5 Lhůty splatnosti

4.5.1 Objednatel je povinen uhradit fakturu zhotovitele nejpozději do 20 dnů ode dne následujícího po dni doručení faktury. Stejná lhůta platí i pro úhradu zádržného.

4.5.2 Dnem zaplacení se rozumí den odepsání fakturované částky z bankovního účtu objednatele ve prospěch bankovního účtu zhotovitele.

4.6 Objednatel se zavazuje na poslední platbu ceny díla započíst veškeré své splatné i nesplatné pohledávky vůči zhotoviteli vzniklé na základě této smlouvy a zhotovitel výslovně souhlasí s tímto jejich započtením.

Článek V.

Práva a povinnosti zhotovitele

5.1 Zhotovitel se zavazuje zhotovit dílo v rozsahu, kvalitě, termínech a za podmínek sjednaných v této smlouvě a dokumentech týkajících se díla.

5.2 Zhotovitel se zavazuje provést dílo s náležitou péčí, důkladností a vysoce odborným a kvalitním způsobem, který lze očekávat od příslušně kvalifikovaného a kompetentního zhotovitele, který má zkušenost a realizací prací podobného charakteru a rozsahu, jakým je předmět plnění dle této smlouvy. Při zhotovení díla je zhotovitel povinen si počínat tak, aby nedošlo k ohrožení sousedních staveb a nemovitostí.

5.3 Zhotovitel je oprávněn pověřit provedením částí díla pouze subdodavatele, jejichž seznam předložil v rámci své nabídky na veřejnou zakázku, a to pouze za dodržení podmínek stanovených touto smlouvou maximálně však do 30% rozsahu díla.

5.4 Zhotovitel není oprávněn použít bez souhlasu objednatele jiné materiály, technologie a uskutečnit jiné změny proti projektové dokumentaci díla.

5.5 Zhotovitel je povinen nejpozději do 5 dnů od podpisu smlouvy jmenovat odpovědného stavbyvedoucího, který bude trvale řídit práce při plnění předmětu této smlouvy. Odpovědný stavbyvedoucí, případně další soby oprávněné jednat jménem zhotovitele ve věcech smlouvy, jsou povinny se účastnit kontrolních dnů na stavbě, které se budou konat, nebude-li dohodnuto jinak, 1x týdně.

5.6 Zhotovitel je povinen na staveništi a jeho okolí zachovávat čistotu a pořádek, nerušit okolí hlukem, prachem, kouřem, pachy, vibracemi, bezprostředně odstraňovat na své náklady odpady a nečistoty vzniklé prováděním prací a předmět díla řádně zabezpečit proti třetím osobám.

5.7 Zhotovitel je povinen před prováděním prací dostatečnou ochranu inženýrských sítí tak, aby nemohlo dojít činností zhotovitele k jejich poškození.

5.8 Zhotovitel je povinen vést ode dne předání staveniště až do doby odstranění veškerých vad a nedodělků stavební deník ve smyslu příslušných ustanovení dle stavebního zákona, kde bude provádět denní záznamy o průběhu realizace díla. Zhotovitel je povinen originál stavebního deníku předložit objednateli a TDI k nahlédnutí kdykoliv na vyžádání a po dokončení díla, nebo odstoupení od smlouvy, originál stavebního deníku předat objednateli. Stavební deník musí být během pracovní doby trvale přístupný.

5.9 Zhotovitel je povinen při plnění předmětu této smlouvy dodržovat veškeré platné předpisy o bezpečnosti práce, ochraně zdraví, požární prevenci a protipožární ochraně, hygienické a ekologické předpisy.

5.10 Zhotovitel vyklidí staveniště nejpozději do 5 dnů po dokončení a předání díla jako celku nebo ode dne, kdy se stalo účinné odstoupení od této smlouvy, nebude-li mezi účastníky písemně dohodnuto jinak. O vyklizení staveniště sepíší strany protokol. V případě, že zhotovitel nevyklidí staveniště ve sjednaném termínu, je oprávněn vyklizení provést objednatel s tím, že náklady s tímto spojené přefakturuje zhotoviteli.

5.11 Zhotovitel je povinen písemně vyzvat TDI nejméně tři pracovní dny předem zápisem učiněným ve stavebním deníku, telefonem, e-mailem, ke kontrole prací, které budou v průběhu provádění prací zakryty nebo se stanou nepřístupnými. Správnost provedení těchto prací potvrdí TDI zápisem do stavebního deníku. Nedostaví-li se TDI k přejímce zakrývaných částí díla, ačkoliv byl k jejich přejímce řádně vyzván, je zhotovitel oprávněn tyto části zakrýt. Bude-li objednatel požadovat dodatečné odkrytí zakrývaných částí díla a zjistí-li se, že zhotovitel nedodržel své povinnosti a zakrývané části díla vykazují vady, je povinen vady díla odstranit a uhradit objednateli náklady vzniklé mu v souvislosti s odkrytím a opětovným zakrytím takové části díla; v opačném případě hradí náklady odkrytí a opětovného zakrytí objednatel.

5.12 Zhotovitel je povinen umožnit přístup na stavbu osobám zajišťujícím výkon inženýrských činností v investiční výstavbě ve fázi prací spojených s prováděním stavby, tj. osobám vykonávajícím autorský dozor, technický dozor investora a koordinátora BOZP. Zhotovitel je povinen s těmito osobami spolupracovat a poskytnout jim potřebnou součinnost.

Článek VI.

Práva a povinnosti objednatele

6.1 Objednatel nebo TDI je oprávněn provádět kontrolu plnění předmětu díla. Objednatel písemně sdělí identifikační údaje svého pověřeného zástupce (TDI) včetně spojení na tuto osobu zhotoviteli nejpozději do 5 dnů od podpisu této smlouvy. Pokud dojde během trvání této smlouvy ke změně osoby provádějící technický dozor investora, sdělí tuto skutečnost s uvedením jména nové osoby objednatel písemně zhotoviteli.

6.2 Objednatel se zavazuje za podmínek v této smlouvě stanovených řádně zhotovené dílo převzít a cenu díla zhotoveného v souladu s podmínkami této smlouvy zhotoviteli uhradit.

6.3 Objednatel se zavazuje poskytnout zhotoviteli součinnost v rozsahu nezbytném k řádnému plnění předmětu této smlouvy a povinností zhotovitele.

Článek VII.

Předání a převzetí Díla

7.1 Po dobu provádění díla nese zhotovitel odpovědnost za veškeré škody na předmětu Díla, které vzniknou činnostmi zhotovitele. Nebezpečí škody na Díle přechází na objednatele dnem předání a převzetí díla.

7.2 Zhotovitel je vlastníkem všech věcí nezbytných k vytvoření trvalých, popř. dočasných konstrukcí, které vnesl na staveniště včetně stavebních strojů a jiných mechanismů a nese nebezpečí škody na těchto vnesených věcech.

7.3 Zhotovitel splní svou povinnost provést dílo jeho řádným předáním jako celku. Dílo se považuje za řádně předané, pokud je objednatelem od zhotovitele převzato. O předání a převzetí díla bude podepsán protokol, který je povinen připravit zhotovitel. Součástí protokolu o předání a převzetí díla bude soupis případných vad a nedodělků s uvedením termínu jejich odstranění.

7.4 K předání díla vyzve zhotovitel objednatele ve lhůtě minimálně 10 dnů před předpokládaným termínem předání díla.

7.5 Zhotovitel se současně s dílem zavazuje předat objednateli dokumentaci skutečného provedení díla s tím, že do projektové dokumentace pro provedení díla budou zřetelně vyznačeny veškeré změny, k nimž došlo v průběhu provádění díla. Dokumentaci skutečného provedení díla předá zhotovitel objednateli ve lhůtě minimálně 10 dnů před předpokládaným termínem předání díla.

7.6 Objednatel je oprávněn odmítnout převzetí Díla, pokud Dílo nesplňuje požadavky uvedené v této smlouvě či případných změn realizovaných na základě oboustranně podepsaného dodatku k této smlouvě, nebo nejsou-li společně s Dílem předány veškeré doklady osvědčující jeho funkčnost a bezpečný provoz.

7.7 Objednatel je povinen převzít dílo i v případě, že se v průběhu přejímacího řízení objeví některé nepodstatné ojedinělé vady a nedodělky, které samy o sobě nebo ve spojení s jinými vadami nebrání řádnému užívání provozu díla. Po odstranění vad a nedodělků sepiší strany dodatek k původnímu zápisu o předání a převzetí díla, ve kterém objednatel potvrdí zhotoviteli, že vady a nedodělky byly odstraněny, pokud tomu tak bude. Ve lhůtě dohodnuté pro odstranění případných vad a nedodělků umožní objednatel zhotoviteli přístup k dílu tak, aby tyto případné vady a nedodělky mohly být odstraněny.

Článek VIII.

Vady na předmětu díla v průběhu jeho realizace

8.1 Objednatel a jím pověřené osoby jsou v souladu s §550 obchodního zákoníku oprávněny kontrolovat provádění díla. Zjistí-li objednatel či jím pověřené osoby, že zhotovitel provádí dílo v rozporu se svými povinnostmi, je objednatel oprávněn požadovat se toho, aby zhotovitel neprodleně odstranil vady vzniklé vadným prováděním na vlastní náklady a dílo dále prováděl řádným způsobem. Jestliže tak zhotovitel neučiní ani v přiměřené lhůtě mu poskytnuté, považuje se takové jednání zhotovitele za podstatné porušení smlouvy a objednatel je oprávněn odstoupit od smlouvy.

Článek IX.

Odpovědnost za vady, záruka

9.1 Zhotovitel prohlašuje, že dílo bude mít vlastnosti sjednané ve smlouvě, případně vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci díla.

9.2 Zhotovitel poskytuje objednateli záruku za jakost díla. Záruční doba na Dílo je 60 měsíců a počíná běžet dnem předání a převzetí díla (dále jen „Záruční doba“). Záruční doba technologických zařízení a strojů v díle je stanovena výrobcem. Záruční doba se prodlužuje o dobu odstraňování případných vad. Je-li u dodávek zařízení stanovena záruční lhůta výrobcem, trvá záruka na ně tuto dobu, která se ovšem počítá ode dne předání a převzetí díla. Zhotovitel je nositelem komplexní záruky i na tyto dodávky.

9.3 Bylo dohodnuto, že vady díla, reklamované objednatelem v průběhu záručního období, budou odstraňovány zhotovitelem nejpozději do 15 dnů ode dne jejich řádné reklamace objednatelem, která bude písemně zaslána zhotoviteli. V případě nedodržení odstranění závad, má objednatel právo pověřit třetí osobu k jejich odstranění, a to na náklady zhotovitele.

9.4 Zhotovitel je povinen odstranit vadu i v případě že vadu neuznává. Ve sporných případech nese náklady související s takovou vadou zhotovitel, a to až do okamžiku rozhodnutí o reklamaci.

9.5 Objednatel je povinen vady u zhotovitele reklamovat písemně.

9.6 V případě vzniku havarijního stavu je objednatel oprávněn odstranit tento stav neprodleně na náklady zhotovitele.

Článek X.

Smluvní pokuty

10.1 Bude-li zhotovitel v prodlení s předáním díla, je objednatel oprávněn požadovat smluvní pokutu ve výši 0,5% z ceny Díla bez DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení.

10.2 V případě, že zhotovitel nevyklidí staveniště řádně a včas je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 10 000 Kč za každý započatý den prodlení.

10.3 V případě, že zhotovitel bude v prodlení s odstraněním záručních vad reklamovaných objednatelem ve smyslu čl. IX. smlouvy, je objednatel oprávněn požadovat na zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 10 000 Kč za každou závadu a den takového prodlení.

10.4 V případě prodlení objednatele s úhradou ceny díla či jakékoliv jeho části, uhradí objednatel zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 0,05% z dlužné částky za každý den prodlení, maximálně však do výše 100 000 Kč.

10.5 Uplatnění smluvních pokut nezabavuje poškozenou stranu práva domáhat se náhrady vzniklé škody způsobené porušením právní povinnosti, a to v plném rozsahu. Smluvní pokuta se do náhrady škody nezapočítává.

Článek XI.

Odstoupení od smlouvy

11.1 Zhotovitel může odstoupit od smlouvy ze zákonných důvodů, dále v případech, kdy to smlouva připouští, a dále v následujících případech:

- objednatel je v prodlení s plněním svých povinností vyplývajících z této smlouvy a nezjedná nápravu ani v dodatečně přiměřené lhůtě, kterou mu zhotovitel písemně stanoví;
- objednatel způsobil nemožnost plnění této smlouvy.
- v případě, že je proti objednateli zahájeno insolvenční řízení.

11.2 Objednatel může odstoupit od této smlouvy ze zákonných důvodů, dále v případech, kdy to smlouva připouští, a dále v následujících případech:

- zhotovitel porušuje povinnosti vyplývající z této smlouvy nebo ze zákona a nezjedná nápravu ani v dodatečně přiměřené lhůtě, kterou mu objednatel písemně stanoví;
- zhotovitel neodstraní ve stanovené lhůtě vytčené vady díla;
- v případě, že je proti zhotoviteli zahájeno insolvenční řízení.

11.3 Odstoupení od smlouvy musí být učiněno písemně a doručeno opačné straně. Následky odstoupení od smlouvy se řídí příslušnými ustanoveními obchodního zákoníku. Odstoupení od smlouvy se však nedotýká nároku na náhradu škody a smluvní pokuty.

11.4 V případě odstoupení kterékoliv ze smluvních stran od této smlouvy, je zhotovitel povinen provést ty práce, jejichž neprovedení by mohlo způsobit objednateli škodu a zajistit převzetí objednaných věcí, jež měly být užity k provedení díla.

Článek XII.

Závěrečná ustanovení

12.1 Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti okamžikem jejího podpisu oběma smluvními stranami. Smluvní strany podepisují smlouvu a současně prohlašují, že k podpisu došlo z vlastní vůle a bez jakéhokoli nátlaku.

12.2 Tato smlouva obsahuje úplnou dohodu smluvních stran ve věci předmětu této smlouvy a nahrazuje veškeré ostatní písemné či ústní dohody učiněné ve věci předmětu této smlouvy.

12.3 Pokud se jakékoli ustanovení této smlouvy stane neplatným či nevymahatelným, nebude to mít vliv na platnost a vymahatelnost ostatních ustanovení této smlouvy. Smluvní strany se zavazují nahradit neplatné nebo nevymahatelné ustanovení novým ustanovením.

12.4 Jestliže se kterákoli ze smluvních stran přehlédne nebo promine jakékoli neplnění, porušení, prodlení nebo nedodržení nějaké povinnosti vyplývající z této smlouvy, pak takové jednání nezakládá vzdání se takové povinnosti s ohledem na její trvající nebo následné naplnění, porušení nebo nedodržení a žádné takové vzdání se práva nebude považováno za účinné, pokud nebude pro každý jednotlivý případ vyjádřeno písemně.

12.5 Jakékoli oznámení nebo dokument, který má být doručen podle této smlouvy, může být doručen osobně oproti potvrzení o převzetí nebo zaslán doporučenou poštovní zásilkou smluvní straně, které má být doručen, na její adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy.

12.6 Tato smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech a platností originálu, přičemž každá smluvní strana obdrží po dvou vyhotoveních.

12.7 Veškeré změny této smlouvy musí být vyhotoveny písemně formou číslovaných dodatků podepsaných všemi smluvními stranami.

12.8 Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

- Projektová dokumentace pro zadání stavby
- Časový harmonogram prací
- Oceněný výkaz výměr
- Zásady organizace výstavby

12.9 Zhotovitel je povinen být pojištěn po celou dobu plnění smlouvy na odpovědnost za škodu způsobenou zhotovitelem třetí osobě.

12.10 Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu přečetly, s jejím zněním souhlasí a na důkaz pravé a svobodné vůle připojují níže své podpisy.

V Brně dne

V Brně dne

Za Objednatele

Za Zhotovitele



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

11. BOZP – BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEC

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

11.1 Bezpečnostní požadavky	181
11.2 Hlavní legislativa	181
11.2.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	181
11.2.1.1 Příl. 1 - Další požadavky na staveniště	182
11.2.1.2 Příl. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi	182
11.2.1.3 Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	185
11.2.1.4 Příl. 5 - Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán	187
11.2.2 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	188
11.3 Rizika a opatření při práci na hrubé stavbě	190
11.4 Seznam použité literatury a zdrojů	196

11.1 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. O tomto poučení bude veden zápis do stavebního deníku. 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 ochranné pracovní prostředky s obdobnými či přesahujícími parametry stanovenými tímto plánem. Za vybavení a používání ochranných prostředků, vyplývajících z rizika stavby i rizika prováděných prací odpovídá vedoucí pracovní skupiny. Pracovníci, kteří nepoužívají tyto ochranné prostředky, 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.

11.2 Hlavní legislativa

11.2.1 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.

11.2.1.1 Příl. 1 - Další požadavky na staveniště

I. Požadavky na zajištění staveniště

Staveniště se nachází v zastavěném území města Brna, proto bude po celém jeho obvodu vybudováno dočasné stavební oplocení do výšky 1,8 m. Oplocení bude zřízeno z plechového systémového oplocení dodavatele Peri. Při vymezení staveniště se musí brát ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem je co nejméně narušit. Brána staveniště budou uzamykatelná, označena značkou zákaz vstupu a vjezdu nepovolaným osobám. Při zhoršené viditelnosti bude po celou dobu provádění prací na staveništi zajištěno staveništní osvětlení pro bezpečný stav pracoviště.

II. Zařízení pro rozvod energie

Na staveništi bude použit proud o nízkém napětí 400/230V. Rozvod elektrické energie po staveništi bude označen fólií červené barvy, opatřen chráničkami taktéž červené barvy, vedené v rýhách a zasypané pískem. Všechna zařízení budou používána tak, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu. Z tohoto důvodu budou opatřena výstražnými značkami.

Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky. Tyto budou podrobována pravidelným měsíčním revizním zkouškám. Hlavní vypínač elektrického zařízení bude umístěn v blízkosti mobilních kontejnerů, viz výkres Zařízení staveniště, a to z důvodu včasného zásahu. Všechny fyzické osoby na staveništi budou s jeho umístěním seznámeny.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Materiál bude skladován na pevných plochách, z důvodu zamezení nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

Vedoucí čtyř přeruší práci, pokud by vedlo její pokračování k ohrožení životů nebo zdraví osob na staveništi nebo v jeho okolí. Dále je povinen přerušit práce, pokud by vedla k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek, nevyhovujícího stavu technické konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě jiných nepředvídatelných okolností. Při přerušení práce zajistí vedoucí čtyř provedení nezbytných opatření k ochraně zdraví osob a vyhotoví zápis o provedených opatřeních. Všechny osoby pracující ve výškách budou seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví si účinnou formu dohledu pro včasné poskytnutí první pomoci v podobě dokladu.

11.2.1.2 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

Před použitím jakéhokoli stroje seznámí vedoucí obsluhu s místními a pracovními podmínkami, které mají vliv na bezpečnost práce, zejména na umístění podzemních vedení technického vybavení. Stroje musí být pravidelně kontrolovány, zejména jejich technický stav a zda nedochází k únikům provozních kapalin. Stroje jsou používány jen pro úkony, ke kterým jsou určeny a po dobu potřebnou k provedení potřebných prací.

Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech jeho pracovních činností. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou tyto v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, apod.

II. Stroje pro zemní práce

Stroje jsou používány jen pro úkony, ke kterým jsou určeny a po dobu potřebnou k provedení potřebných prací. Stroj se pohybuje nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.

Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou tak, aby nebylo do dopravního prostředku naráženo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku, je nutno zajistit během nakládání, aby se v kabině vozidla nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

Čištění strojů je přípustné jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí střet pracovníka s ostatními stroji.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování autodomíchávače, zkontroluje řidič dopravního prostředku zajištění výsypného zařízení a ostatní použité komponenty zda se nachází v bezpečné přepravní poloze, popřípadě zda je v této poloze v souladu s návodem k používání. Přepravní prostředek musí být před výjezdem očištěn od pevných nečistot, které by mohly způsobit znečištění přilehlých komunikací.

Při přejímce a při ukládání směsi bude vozidlo umístěno na přehledném místě s dostatečně únosným podložím bez překážek, které by ztěžovaly manipulaci.

VI. Čerpadla směsi, strojní omítačky, přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být umístěny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání - například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby po jejichž povrchu jsou vedeny. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno proti riziku zranění osob následkem jeho nenadálého pohybu a vlivem dynamických účinků dopravované směsi, aby bylo toto riziko minimalizováno.

Při použití stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami, které provádějí nanášení malty a obsluhou čerpadla. Strojní zařízení není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel. Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nesmí zdržovat. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými stabilizátory. Pojízďení a přemístění autočerpadla lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

IX. Vibrátory

Maximální délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo ručně ovládána, je stanovena 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru..

XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

Pracovníci obsluhující úvaz a vytahování břemen pomocí kladky musí mít dopředu sjednané signály aby nedošlo k ohrožení pádem břemene. Při vytahování břemene nesmí pod tímto docházet k výskytu osob. Osoba obsluhující kladku musí zvedat pouze břemena o hmotnosti odpovídající jejím silám.

Při zvedání a manipulaci s břemeny musí pracovník stát na pevném podkladu bez překážek způsobujících možnost pádu.

XV. Přeprava strojů

Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění všech strojů nebo jejich pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Jedná se o 2 věžové jeřáby, pásový dozer, rypadlo, nakladač a těžký válec.

Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby.

Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a také proti převržení.

Dopravní prostředek bude při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

Při napojení přívěsu řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

11.2.1.3 Příl. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

Prísun a odběr materiálu bude zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál bude skladován dle doporučení stanovených výrobcem v takové vzdálenosti, ve které je možné jej dopravit a zabudovat do stavby.

Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem budou bezpečně přístupná. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné s dostatečně únosným podložím. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů. Materiál bude uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození vlivem provozu na staveništi či povětrnostními podmínkami v případě, že tyto mají vliv na životnost materiálu. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, budou vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podklad není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

Při ručním ukládání a odebírání budou sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2m. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m. Okraje úložiště hromad narovnaných pytlů budou zajištěny stěnami.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem viz Technická zpráva zařízení staveniště.

II. Příprava před zahájením zemních prací

Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytyčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní, plynovodní a stokové sítě.

S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami a ochrannými pásmy, dále podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech budou všechny fyzické osoby provádějící zemní práce seznámeny. Při odstraňování poruch, při haváriích či při jednoduchých ručních pracích určí osoba pověřená zhotovitelem ještě před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a udělá opatření k zajištění bezpečnosti práce.

III. Zajištění výkopových prací

Na staveništi bude zamezen vstup nepovolaným osobám, dále budou proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přes výkop hlubší než 0,5 m bude zřízen přechod o šířce nejméně 0,75 m, nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, bude přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

IV. Provádění výkopových prací

Stěny výkopu budou stabilizovány záporovými stěnami z HEB nosníků opatřených dřevěnou výplní. Hloubení jámy bude probíhat po taktech o výšce 2,0m. Po vyhloubení dojde k montáži výdřevy a následně k napnutí kotev a úpravě převázek do finální podoby. Poté je možné hloubit jámu o další takt. Případné čerpání nahromaděné dešťové vody bude řešeno čerpadly z provizorní kopané studny.

Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při ručním začišťování výkopu, nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Prostor ohrožení stroje znamená maximální dosah stroje zvětšený o dva metry.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny.

Při zajištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušiny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů. Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran a bezpečnostních značek zajišťujících bezpečnost osob u výkopů. Před prvním vstupem osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel, nebo jiná osoba jím pověřená stav stěn výkopu a přístupů.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

Bednění pro betonáž monolitických konstrukcí musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění bude v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky, budou mít dostatečnou únosnost, aby vyhověly zatížení samotné betonové konstrukce.

Podpěrné konstrukce budou navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí vzniku úrazu. Před zahájením betonářských prací bude bednění jako celek a i jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty vedoucí osobou a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede vedoucí osoba písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, okraje konstrukcí musí být opatřeny vhodným zábradlím aby byla zajištěna ochrana osob proti

pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Veškeré předměty s ostrými hranami musí být zajištěny proti napíchnutí částí těla. Vedoucí osoba zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

IX.3 Odbedňování

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na příslušnou skládku a v případě, že již dále nebudou potřeba jsou tyto v co nejzazším termínu dopraveny zpět k dodavateli, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci. Při demontáži podpůrných konstrukcí se dbá na pořádek na pracovišti aby nedošlo k pádu pracovníků.

IX.5 Práce železářské

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury budou uspořádány tak, aby osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při stříhání několika prutů současně budou pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty budou upevněny nebo zajištěny tak, aby nedošlo k ohrožení okolních osob. Železářské práce provádí pouze pracovníci k tomuto určení.

X. Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty budou na staveništi umístěny tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení osob ani ohrožení staveništního provozu.

Materiál připravený pro zdění bude uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor šířky nejméně 1,0 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky, zajistí vedoucí čtyři dodržení bližších požadavků stanovených v kapitole práce ve výškách. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

11.2.1.4 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.

11.2.2 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

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

Zábradlí se skládá horní tyče a zarážky u podlahy o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jinou vhodnou výplní, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče min. 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

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 11.12 – šířka chráněného prostoru

III. Používání žebříků

Při výstupu, sestupu a práci na žebříku bude zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení za spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek. Žebříky používané pro výstup (sestup) budou svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi bude volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu bude zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Přenosný žebřík bude postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. U přenosných žebříků bude

zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky budou uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí a uložení drobného materiálu budou dělníci používat vhodnou výstroj.

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

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 2 m při práci ve výšce od 10 m do 20 m. Tento prostor musí být ohraničen bezpečnostní páskou a opatřen upozorněním.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání vedoucím čety odpovědným za jejich montáž a převzetí do užívání mistrem odpovědným za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce.

Dočasné stavební konstrukce budou podrobovány pravidelným měsíčním prohlídkám. Pokud by nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost podpůrných věží (například nepříznivá povětrnostní situace), bude odborná prohlídka provedena bezodkladně.

Podpůrné věže lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž od firmy PERI a.s. a pod vedením mistra seznámeného s tímto systémem. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je vedoucí osoba povina zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení se sníženou viditelností nebo tvoření námrazy
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů. V ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s.
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytne zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m. Proškolení musí být všichni zaměstnanci využívající při výkonu své činnosti zajištění proti pádu technickou konstrukcí nebo budou zajištění osobními ochrannými pracovními prostředky.

11.3 Rizika a opatření při práci na hrubé stavbě

Identifikované riziko	Navržené bezpečnostní opatření
RIZIKA ZRANĚNÍ PRACOVNÍKŮ NA STAVENÍŠTI * pád, naražení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště; * podvrtnutí nohy při chůzi osob po staveništních komunikacích a podlahách, pracovních schůdcích, prozatímních schodištích, rampách, vyrovnávacích můstcích, lávkách, podlahách lešení, plošinách a jiných pomocných pracovních podlahách;	* bezpečný stav povrchu podlah uvnitř stavěných objektů, zejména vstupů do objektů, frekventovaných chodeb a vnitřních komunikací; * udržování, čištění a úklid podlah, pochůzných ploch a komunikací; * udržování komunikací a průchodů volně průchodných a volných, bez překážek a bez zastavování stavebním materiálem, provozním zařízením apod.; * vedení pohyblivých přívodu a el. kabelů mimo komunikace; * používání OOPP (vhodná pracovní obuv); * zajištění dostatečného el.osvětlení v noci, za snížené viditelnosti (v suterénních prostorách, sklepech, místnostech bez oken a denního osvětlení, v kanálech apod.);
* pád do hloubky (do výkopů, prohlubní, uklouznutí při chůzi po svazích apod.);	* opatření volných okrajů výkopů, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou; * používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou); * zvýšená opatrnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště; * volba vhodné trasy při chůzi po svahu, připustit chůzi jen při dodrž. max. přípustného sklonu svahu, násypu;
* pády osob do prohlubní, šachet, kanálů, otvorů, jam; * propadnutí nedostatečně pevnými a únosnými poklopy a přikrytím otvorů; * propadnutí neúnosnými prvky a konstrukcemi umístěnými na pochůzných plochách staveniště;	* zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod.(o velikosti více než 25 cm) dostatečně únosnými poklopy, přikrytím, nápadnou překážkou nebo pevným zábradlím; * poklopy zajištěné proti horizontálnímu posunutí;

* pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy (cihla, úlomek z materiálu přepravovaného jeřábem a jiným strojem); * pád úmyslně shazovaného materiálu a jednotlivých předmětů z výšky; * nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy stavby, pomocné stavební konstrukce;	* bezpečné ukládání materiálu na podlahách mimo okraj; * materiál, nářadí a pomůcky ukládat, případně skladovat ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození větrem; * zajišťování volných okrajů pomocných podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu; * zřízení záchytných stříšek nad vstupem do objektů; * vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách; * na stavbách používat ochranné přilby;
* propíchnutí chodidla hřebíky a prořezání podrážky obuvi jinými ostrohrannými částmi;	* včasný úklid a odstranění materiálu s ostrohrannými částmi (části bednění, vybouraný materiál s hřebíky apod.); * používání OOPP (pracovní obuv s pevnou podrážkou);
* pády pracovníků při vstupu do objektu, při vystupování (méně při sestupování), ze schodů a žebříků; * uklouznutí při výstupu a sestupu po rampách;	* zřízení bezpečných vstupů do stavebních objektů o šířce min. 75 cm, opatřených oboustranným zábradlím při výšce nad 1,5 m na terénu; * přednostní zřizování trvalých schodišť tak, aby je bylo možno požívat již v průběhu provádění stavby, případně prozatímních dřevěných schodišť, omezení používání žebříků k výstupům do pater objektu; * udržování volného prostoru zajišťujícího bezpečný průchod po schodech, rampě; * vybavení šikmé rampy protiskluzovými lištami, zarážkami a podobnými prvky a to při sklonu rampy 1 : 3 ve vzdálenosti 45 cm od sebe, při sklonu 1 : 4 - 50 cm a při sklonu 1 : 5 - 55 cm od sebe; * přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodech, resp. příčlích při výstupu po žebříku;
RIZIKA PRÁCE A POHYB VE VÝŠKÁCH * pád pracovníka z výšky - z volných nezajištěných okrajů staveb, konstrukcí apod.; * při kontrole svislosti zdí; * při zdění z podlah z vnitřku objektu; * práci a pohybu osob na lešení; * při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem na nezajištěné podlahy; * při zhotovování bednění, betonování a odbedňování u monolitických stropních konstrukcí, schodišť apod.; * při práci a pohybu v blízkosti volných nezajištěných otvorů v obvodových zdech (balkónové dveře, lodgie), u schodišťových ramen a podest, výtahových šachet, otvorů a prostupů v podlahách o velikosti nad 25 cm (např. pro svislá potrubí, mezery mezi konstrukčními prvky podlah)	* vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti práce na střeších v rámci dodavatelské dokumentace zejména vypracováním resp. stanovením technologického nebo pracovního postupu; * vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky, materiál, inventurní dílce) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita; * průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 m to jednou z těchto alternativ: a) kolektivním zajištěním - tj. ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi) zábradlím se zarážkou nebo jiná ekvivalentní alternativa) a to zejména volné okraje podlah nezajištěné zdí o výšce alespoň 60 cm, otvory v obvodových zdech, výtahových šachet, volné okraje schodišťových ramen a podest, teras, ochozů, balkonů, lodžií apod.) nebo b) osobním zajištěním (především u krátkodobých prací) nebo c) kombinací kolektivního a osobního zajištění;

* při natěračských pracích nejruznějších konstrukcí a zařízení ve výšce; * při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích stavby, po konstrukci lešení; * při montáži a demontáži lešení, při zřícení lešení, převrácení nekotveného a pojízdného lešení; (podle potřeby nutno doplnit a upravit dle podmínek pracoviště, staveniště, např. v technologických postupech)	* zamezení přístupu k místům na střeších ,kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu; * vypracování technologického postupu včetně řešení BOZP při provádění náročnějších prací ve výškách, v případě nezřizování osobního zajištění nutno vytvořit podmínky pro použití prostředků osobního zajištění, mj. předem určit místo úvazu; (není-li technologický postup zpracován stanoví místa úvazu (kotvení) prostředku osobního zajištění odpovědný pracovník); * používání ochranných a záchytných konstrukcí (např. lešení nebo jiná ekvivalentní alternativa), jen pokud byla ukončena, vybavena a vstrojena (dle příslušné dokumentace) a po předání do užívání; * zamezení přístupu k místům, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu; * kontrolu svislosti zdi a podobné práce neprovádět přímo z vyzdívané zdi (nebezpečí uvolnění cihly a nezatuhlého spodního zdiva); * zajišťovat pracovníky ve výškách tam, kde nelze použít kolektivní osobní zajištění prostředky osobního zajištění a to např. při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem na nezajištěné podlahy v zastropených patrech
* 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 na podlahy kozových lešení); * dodržování zákazu seskakování z lešení a slézání po konstrukcích;
* 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; mezeza mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm; * otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce; * poklopy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí; * poklopy dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení;

* pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy (cihla, úlomek z materiálu přepravovaného jeřábem); * pád úmyslně shazované stavební suti nebo jednotlivých předmětů z výšky; * nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy lešení, z podlahy stavěného objektu;	* bezpečné ukládání materiálu na podlahách mimo okraj; * materiál, nářadí a pomůcky ukládat, případně skladovat ve výškách, aby byly po celou dobu uloženy 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, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu a předmětů z volných okrajů; * zřízení záchytných stříšek nad vstupem do objektů; * vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách; * ochrana prostorů pod místy práce na střeše proti ohrožení padajícími předměty a to: a) vymezením a ohrazením ohroženého prostoru (zábradlím min. výšky 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou) b) vyloučení přístupu osob pod místa práce na střeše, popř.; c) střežením ohroženého prostoru; Ochranné pásmo, vymezující ohrazením ohrožený prostor musí mít šířku od okraje pracoviště nebo pracovní podlahy nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m včetně, 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m včetně, 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m včetně 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m; * pro svislou dopravu vybourané suti zřídit uzavřené shozy;
RIZIKA PRÁCE S JEDNODUCHÝMI A DVOJITÝMI ŽEBŘÍKY * pad žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability žebříku při použití žebříku pro práci;	* žebříky používat jen pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí; * při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu; * po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak; * žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet; * sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m; * žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití; * přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou

* pad žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability žebříku při použití žebříku pro práci;	provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup; * na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce; * při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky; * před každým použitím žebříku provádět vizuální prohlídky žebříku (provádí pracovník užívající žebřík); * pravidelné prohlídky, nepřetěžování žebříku, řádné skladování dřevěných i kovových žebříků; * závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání; * u přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností * skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu; * pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu; * přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat; Zakázané manipulace při práci na žebříku: * používání nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí; * používání poškozených žebříků; * po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba; * žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen. * nebezpečně a nadměrně se vyklánět (tj. vychylovat těžiště těla) mimo osu žebříku, * vynášet a snášet břemeno hmotnosti nad 15 kg; * pracovat na jednoduchém žebříku ve vzdálenosti chodidel blíže než 0,8 m od jeho konce a na dvojitém žebříku blíže než 0,5 m od jeho konce; * vystupovat na žebřík s poškozenou a nevhodnou a znečištěnou obuví, s dlouhými tkaničkami apod.; * dodržovat zákaz nebezpečného vyklánění ze žebříku do strany a také práce pracovníka příliš blízko horního konce žebříku, kdy dochází ke snížení stability žebříku; * nepoužívat přenosné žebříky o délce větší než 12 m;
---	---

RIZIKA POUŽÍVÁNÍ STŘÍHAČEK ŽELEZA * 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;	* stříhat jen pruty o průměru, který odpovídá konstrukci nůžek; * nestříhat pruty kratší než 0,3m, není-li instalováno zařízení, které bezpečně chrání 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 ustříhovaných prutů pomocí pouze vhodné pomůcky
* zhmoždění, přimáčknutí prstů při přidržování volných prutů, při stříhání více prutů zároveň;	* 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;
RIZIKA POUŽÍVÁNÍ VIBRAČNÍCH ZAŘÍZENÍ * 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;
RIZIKA PRÁCE S MECHANIZOVANÝM ELEKTRICKÝM NÁŘADÍM * vyklouznutí, vypadnutí mechanizovaného nářadí z ruky, sjetí a smeknutí nářadí a zranění obsluhy nářadí, zejména rukou a přední části těla (pořezání, řezné a tržné rány), prasknutí nástroje (vrtáku), vypadnutí nástroje;	* používat nářadí jen pro práce a účely pro které jsou určeny, s nářadím pracovat s citem a nepřetěžovat ho, nepracovat s nadměrnou silou; * udržovat rukojeti v suchém a čistém stavu (chránit před olejem a mastnotou); * vrták do čelistového sklíčidla spolehlivě upevnit pomocí kličky a to řádným utažením ve všech třech polohách; * nepřetěžování vrtačky, používání ostrého vrtáku; * vzhledem k velkému krouticímu momentu se musí při ručním vrtání používat vrtačky přiměřeně velké s řádně upevněným držadlem;
* zasažení pracovníka, popř. i jiné osoby nacházející se v blízkosti pracoviště s nářadím, uvolněným nástrojem, jeho částmi při destrukci (zlomení, roztržení apod. poškození nástroje), * ohrožení pracovníka uvolněnými padajícími částmi omítky, zdiva, betonu při práci s nářadím nad hlavou či ramený;	* správné osazení a upevněné nástroje; * použití vhodného nástroje; * používání nářadí v souladu s účelem použití dle návodu, nepřetěžování nářadí; * omezení práce s nářadím nad hlavou a na žebřících a podobných nestabilních konstrukcích pro práce ve výškách; * používání OOPP (brýle, čepice popř. přilba); * pevné postavení pracovníků s možností odklonit hlavu či tělo mimo padající části;

11.4 Seznam použité literatury a zdrojů

- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Software: Rizika na PC
- HRAZDIL V.: Ekologie a bezpečnost práce, Modul 02, (Studijní opora), 2008



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

12. EKOLOGIE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT POLYFUNKČNÍHO DOMU V BRNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BRAVENEČ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Obsah

12.1 Ochrana životního prostředí	199
12.1.1 Likvidace odpadů	199
12.2 Hluk na staveništi	199
12.3 Znečištění ovzduší	200
12.4 Omezení prašnosti	200
12.5 Omezení znečišťování komunikací	200
12.6 Seznam použité literatury a zdrojů	200

12.1 Ochrana životního prostředí

Vzhledem k funkcionalitě využití 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.

V průběhu 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. U strojů musí být pravidelně kontrolován technický stav a správné fungování dle servisních intervalů udávaných výrobcem stroje.

12.1.1 Likvidace odpadů

Komunální odpad bude ukládán a skladován pouze v nádobách k tomu určených a tento bude vyvážen na příslušnou skládku. Ostatní odpady "O" (stavební suť, řezivo, atd.) budou taktéž odváženy na skládku. Komunální a ostatní odpady budou odváženy na skládku zasmluvněným vývozcem odpadu Van Gansewinkel a.s. 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, těsnících 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 živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

12.2 Hluk na staveništi

Při provádění stavebních prací a použití stavebních strojů vzniká hluk, který 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 16:00, 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.

12.3 Znečištění ovzduší

Nejvyšší znečištění ovzduší od stavební činnosti vzniká provozem 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 a budou dodržovány servisní prohlídky a intervaly.

12.4 Omezení 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.

12.5 Omezení znečištění komunikací

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.

12.6 Seznam použité literatury a zdrojů

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů
- HRAZDIL V.: Ekologie a bezpečnost práce, Ekologické aspekty výstavby, Modul 01, (Studijní opora), 2008

Závěr

Výsledkem diplomová práce jsou zpracovány všechny zadání dokumenty stavebně technologické přípravy polyfunkčního objektu. Ze zpracovaných časových a finančních plánů vyplývá doba výstavby všech objektů stavby, která činí 38 měsíců s náklady na výstavbu 83 640 340,15 Kč bez 15% DPH. Z tohoto etapu hrubé stavby objektu činí 22 měsíců s náklady 35 743 628,60 Kč bez DPH. Časový harmonogram byl zpracován v software Microsoft Project v kombinaci s RTS Buildpower S, ve kterém byly zpracovány veškeré rozpočtovací práce včetně propočtu stavby dle THU.

Seznam tabulek

Tab. 4.1 - Potřeba vody ZS	53
Tab. 4.2 - Potřeba el. enrgie ZS	53
Tab. 4.3 - Tabulka odpadů	58
Tab. 5.4 - Posouzení břemene jeřábu	68
Tab. 5.5 - Údaje nákladního automobilu Iveco	74
Tab. 5.6 - Specifikace stroje na torkétovaný beton	80
Tab. 5.7 - Specifikace stroje na torkétovaný beton	81
Tab. 5.8 - Posouzení břemene jeřábu	82
Tab. 6.9 - Výkaz výměr svislých monolitických konstrukcí	95
Tab. 6.10 - Výkaz výměr vodorovných monolitických konstrukcí	95
Tab. 7.11 - Výkaz výměr materiálů záporového pažení	110
Tab. 11.12 - Šířka chráněného prostoru	187

Seznam obrázků

Obr. 4.1 - Mobilní kontejner	54
Obr. 4.2 - Sanitární kontejner	55
Obr. 5.3 - Trasa staveniště / skládka suti a zeminy	63
Obr. 5.4 - Trasa staveniště / betonárna	64
Obr. 5.5 - Trasa staveniště / distribuce stavební oceli	65
Obr. 5.6 - Trasa staveniště / distribuce stavebních hmot	66
Obr. 5.7 - Jeřáb Liebherr 88K	67
Obr. 5.8 - Výklopný kontejner	68
Obr. 5.9 - Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1	69
Obr. 5.10 - Posouzení břemene autojeřábu Liebherr LTM 1050-3.1	69
Obr. 5.11 - Rozměry a specifikace pásového rypadla Caterpillar 312D L	70
Obr. 5.12 - Podvalník Goldhofer	71
Obr. 5.13 - Specifikace nakladače Caterpillar 256C	72
Obr. 5.14 - Nákladní automobil Tatra T158	73
Obr. 5.15 - Rozměry nákladního automobilu Tatra T158	73
Obr. 5.16 - Nákladní automobil Iveco	74
Obr. 5.17 - Řetězový nosič kontejnerů	75
Obr. 5.18 - Vanový kontejner Mulden	75
Obr. 5.19 - Schema vrtné soupravy Bauer BG 15 H	77
Obr. 5.20 - Vrtná souprava Klemm KR 802-3	78
Obr. 5.21 - Komperosr Atlas Copco XAMS 407	79
Obr. 5.22 - Aktivační míchačka	79
Obr. 5.23 - Injektážní čerpadlo	80
Obr. 5.24 - Stroj na torkrétovaný beton SSB 24	81
Obr. 5.25 - Komperosr Atlas Copco XAVS 196	82
Obr. 5.26 - Vibrační válec	79
Obr. 5.27 - Stavební výtah	83
Obr. 5.28 - Nákladní automobil VOLVO FM12-460 6x2 s hydraulickou rukou	83
Obr. 5.29 - Autodomíchač	84
Obr. 5.30 - Autočerpadlo betonové směsi	84
Obr. 5.31 - Pracovní rozsah ramene autočerpada Schwing Stetter S 34 X	85
Obr. 5.32 - Badie	85
Obr. 5.33 - ponorný vibrátor	86
Obr. 5.34 - Měnič frekvence a napětí	86

Obr. 5.35 - Vibrační lišta	86
Obr. 5.36 - Ruční hladítko	87
Obr. 5.37 - Stříhačka betonářské oceli.....	87
Obr. 5.38 - Rozměry síla.....	87
Obr. 5.39 - Kontinuální míchačka	88
Obr. 5.40 - Plastová vana na směsi.....	88
Obr. 5.41 - Svářecí invertor	89
Obr. 5.42 - Vysokotlaký čistič	89
Obr. 5.43 - Horkovzdušná pistole	89
Obr. 5.44 - Úhlová bruska	90
Obr. 5.45 - Okružní pila.....	90
Obr. 5.46 - Teodolit Pentax	90
Obr. 5.47 - Nivelační sestava Pentax.....	91

Seznam použité literatury a zdrojů

Seznam použité literatury jsou uvedeny na konci každé kapitoly práce.

Literatura

- Projektové dokumentace Polyfunkčního objektu pro stavební povolení
- JARSKÝ Č., MUSIL F, SVOBODA P., LÍZAL P., MOTYČKA V., ČERNÝ J., Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003,
- 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
- HRAZDIL V.: Ekologické aspekty výstavby, Modul 01, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2008
- BIELY, B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- MARŠÁL P., Technologie staveb I, Modul 02, (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- KANTOVÁ R., Technologie staveb I, Modul 03, (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- DOČKAL K., Technologie staveb I, Modul 04, (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- MOTYČKA, V.: Stavebně technologické projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2008
- LÍZAL P., Technologie staveb II, Modul 5, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- KOVÁŘOVÁ B., Technologie staveb II, Modul 7, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- MOTYČKA V., Technologie staveb II, Modul 8, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- MOTYČKA V., Technologie staveb II, Modul 9, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- HRAZDIL V., Technologie stavebních prací II, Modul 11, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005
- MOTYČKA V., KOVÁŘOVÁ B., Stavebně technologické projektování R, (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2008
- MARŠÁL P., Stavební stroje, Modul P01, (Studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2006

Elektronické zdroje

- Zákony České republiky
- Nařízení vlády České republiky, vyhlášky a novely vlády České republiky
- České státní normy, Evropské normy
- Technické listy výrobců materiálů a prvků
- Webové stránky výrobců a distributorů materiálů a služeb ve stavebnictví
- Státní správa zeměměřictví a katastru

Použitý Software

- Microsoft Office Word, Excel, Project 2010
- RTS Build Power S
- Graphisoft Archicad 15

Seznam použitých zkratek

- BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- ZS	zařízení staveniště
- KCE	konstrukce
- ŽB	železobeton
- PD	projektová dokumentace
- TP	technologický předpis
- KZP	kontrolní a zkušební plán
- SO	stavební objekt
- OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
- NV	nařízení vlády
- TDI	technický dozor investora
- HSV	hlavní stavbyvedoucí
- PSV	pomocný stavbyvedoucí
- S	statik
- SD	stavební deník
- DL	dodací list
- atd.	a tak dále
- např.	například
- apod.	a podobně
- tzn.	to znamená
- viz	hled'
- č.	číslo
- Příl.	příloha
- Odst.	odstavec
- pís.	písmeno

Seznam příloh diplomové práce

V1	Koordinační situace
V2	Situace širších dopravních vazeb
V3	Zařízení staveniště pro hrubou stavbu
V4	Ověření dosahu zvedacího mechanismu
V5.1	Schematický postup prací zajištění stavební jámy
V5.2	Schematický postup prací zajištění stavební jámy
P1	Časový a finanční plán
P2	Časový harmonogram
P3	Bilance potřeb pracovníků
P4	Plán nasazení strojů
P5	Položkový rozpočet pro hrubou stavbu
P6	Propočet stavby podle THU
P7	Technologický normál