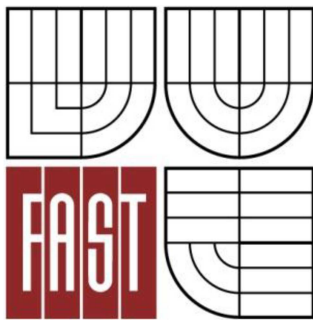


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA NOSNÉ KONSTRUKCE BYTOVÉHO DOMU

Construction technological phase of supporting structure residential building

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

ALEŠ KOVÁRŇA

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. YVETTA DIAZ

SUPERVISOR

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Aleš Kovárna

Název Stavebně technologická etapa nosné konstrukce bytového domu


Vedoucí bakalářské práce Ing. Yveta Diaz

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014




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


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

Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

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 bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Aleš Kovářna

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická etapa nosné konstrukce bytového domu

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Detail krovu

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

V Brně dne 30. 11. 2014

Vedoucí práce:



Abstrakt

Má bakalářská práce se zabývá etapou nosné konstrukce bytového domu v Olomouci. Práce je více zaměřena na stropní konstrukci z dutinových panelů PZD. Dále obsahuje technickou zprávu, technickou zprávu zařízení staveniště, zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časový plán, technologický předpis, položkový rozpočet, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán.

Klíčová slova

Bytový dům Olomouc, stropní konstrukce, PZD, technická zpráva, technologický předpis, zařízení staveniště, strojní sestava, časový harmonogram, položkový rozpočet, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

My bachelor's thesis deals with the stage supporting construction of a residential house in Olomouc. Work is more focused on the ceiling construction of the PZD hollow panels. It also includes a technical report, a technical report building equipment, building equipment, mechanical assembly design, schedule, technological prescription, itemized budget, work safety, inspection and test plan.

Keywords

Residential house Olomouc, ceiling construction, PZD, technical report, technological prescription, building equipment, mechanical assembly design, time schedule, itemized budget, work safety, inspection and test plan.

Bibliografická citace VŠKP

Aleš Kovárna *Stavebně technologická etapa nosné konstrukce bytového domu*. Brno, 2015. 102 s., 13 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 28.5.2015



.....
podpis autora
Aleš Kovářna

Prohlášení:

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

V Brně dne 28.5.2015


.....
podpis autora
Aleš Kovářna

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Yvettě Diaz za odborné rady a čas, který mi věnovala v průběhu tvorby a mé rodině, díky které, jsem mohl absolvovat studium a jejichž podpora mě dovedla až sem.

Obsah

Poděkování.....	9
Úvod.....	13
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	14
A. Průvodní zpráva.....	15
A.1 Identifikační údaje.....	15
A.2 Seznam vstupních dokladů.....	15
A.3 Údaje o území.....	15
A.4 Údaje o stavbě.....	18
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	19
B. Souhrnná technická zpráva.....	19
B.1 Popis území stavby.....	19
B.2 Celkový popis stavby.....	21
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	25
B.4 Dopravní řešení.....	26
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	27
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	27
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	27
B.8 Zásady organizace výstavby.....	28
2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	32
2.1 Základní informace.....	33
3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPŮ – PZD PANELY/SPIROLL.....	34
3.1 Obecné informace.....	35
3.2 Materiály.....	36
3.3 Převzetí.....	37
3.4 Pracovní podmínky.....	37
3.5 Personální obsazení.....	38
3.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	38
3.7 Pracovní postup.....	39
3.8 Jakost a kontrola kvality.....	40
3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	41
3.10 Ekologie.....	41

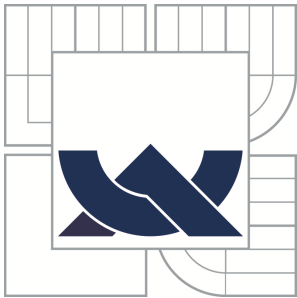
4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	42
4.1 Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu	43
4.2 Technická zpráva zařízení staveniště	47
4.2.1. Identifikační údaje stavby:	47
4.2.2. Objekty potřebné pro zařízení staveniště.....	48
4.2.3. Předpokládaný počet pracovníků	50
4.2.4. Vliv stavby na životní prostředí.....	51
4.3 Informace o stavebních buňkách.....	53
4.4 Výpočet příkonu el. energie	60
4.5 Výpočet spotřeby vody pro provoz staveniště	62
5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU	63
5.1 Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic	64
5.2 Buldozer CATERPILLAR D6N K.....	66
5.3 Rypadlo CATERPILLAR 444 E2	66
5.4 Nákladní automobil Tatra T815	67
5.5 Autodomíhávač Stetter Am 9C.....	68
5.6 Autočerpadlo Schwing S 24X.....	69
5.7 Nákladní automobil MAN TGX valník s hydraulickou rukou Palfinger.....	71
5.8 Tahač MAN TGX	72
5.9 Návěs KÖGEL PORT	73
5.10 Man s teleskopickým nosičem kontejnerů Navara	74
5.11 Kontejner na odpad	75
5.12 Stavební míchačka Lescha SM 165 S.....	76
5.13 Ponorný vibrátor Perles CMP.....	76
5.14 Svářecí inventar Gama 166	77
5.15 Bruska Makita GA 9030SF01	77
5.16 Makita HP1630K příklepová vrtačka	78
5.17 Ruční kotoučová pila Makita HS7101.....	78
5.18 Tlakový čistič Bosch AQT 35-12.....	79
6. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ	80
6.1 Kontroly vstupní.....	81
6.2 Kontroly mezioperační	82

6.3 Kontroly výstupní	84
7. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	86
7.1 Výpis z nařízení vlády č. 591/2006 sb.	87
7.2. Výpis z nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	93
7.3 Výpis ze zákona č. 309/2006 Sb.	96
Závěr	99
Seznam použitých zdrojů	100
Seznam obrázků	101
Seznam příloh	102

Úvod

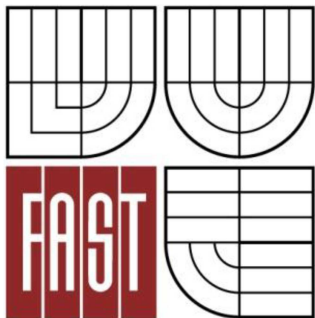
Má bakalářská práce je zaměřena na technologickou etapu vrchní hrubé stavby bytového domu v Olomouci. Konstrukční systém je tvořen zdivem v kombinaci se stropními panely PZD. Práce je z největší části zaměřena na etapu vodorovných konstrukcí.

V bakalářské práci budu řešit technologické předpisy, zařízení staveniště, širší dopravní vztahy, řešení organizace výstavby, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, kontrolní a zkušební plán.



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 SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

A. Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

Název stavby	Bytový dům v Olomouci
Místo stavby	Ulice Holická č.1155/51, Olomouc k. ú. Hodolany, č.p. 2205
Okres	Olomouc
Kraj	Olomoucký
Předmět dokumentace	Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby. Projektová dokumentace pro projekt byt. domu na parcele č.2205.
Žadatel	SNO a.s. Školní 2a, 771 41 Olomouc, IČ 258 987 36
Zpracovatel dokumentace	Ing. Zelenková Simona Tř. 17.listopadu 43, 772 00 Olomouc

A.2 Seznam vstupních dokladů

Katastrální mapa Hodolany
Smlouva o dílo
Jednotné územně plánovací podklady Olomouckého kraje
Terénní průzkumy, zjištění stavu terénu a stávajících dřevin
Geodetické zaměření pozemků předané zadavatelem

A.3 Údaje o území

A.3.1 Rozsah

Stavba se bude nacházet v obci Olomouc, v katastrálním území Hodolany na parcele č. 2205, která dále sousedí s parcelou č.583/6, na které se bude nacházet parkoviště a je napojena na místní komunikaci – ulice Holická. Sousedí s parcelami č. 583/1, 583/13, 583/12 a 578/2 které jsou uvedeny jako průmyslové výrobní plochy.

A.3.2 Dosavadní využití a zastavěnost

Prostor není zastavěn a je prozatím nevyužíván pro žádné účely.

A.3.3 Údaje o ochraně podle jiných právních předpisů

U pozemku nejsou evidovány žádné způsoby ochrany a nenachází se v památkové chráněné oblasti

A.3.4 Údaje o odtokových poměrech

Jedná se o spíše rovinný pozemek, který je napojen na inženýrské přípojky. Dešťová voda je odváděna z pozemku do jednotné kanalizace. Pod podlahou 1.NP jsou svedeny stoupačky ležatou kanalizací do přípojky DN 200. Dešťová voda ze střechy bude odváděna přes 4 střešní svody DS 120mm a lapače stř. splavenin ležatou kanalizací do přípojky DN 200.

A.3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací, stavba splňuje regulativy obce. Řešení nemění využití území.

A.3.6 Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

U pozemku nejsou evidovány žádné způsoby ochrany a nenachází se v památkově chráněné oblasti. Stavební pozemek je určen pro výstavbu bytového domu. Řešení nemění využití území.

A.3.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Všechny požadavky dotčených orgánů státní správy jsou v dokumentaci pro stavební povolení respektovány a navrženým řešením splněny.

A.3.8 Seznam výjimek a úlevových řešení

Ve vztahu k projektu nebyly žádné výjimky a úlevy řešeny.

A.3.9 Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Realizace projektu nebude vyžadovat žádné související investice.

A.3.10 Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby

K.ú.	Obec	Č.p.	Využití	Majitel	Adresa
Hodolany	Olomouc	583/1	Orná půda	Wittner Alexej	Žižkovo nám. 892, Olomouc
		583/13			
		583/12			
		859/4	Ostatní komunikace	Město Olomouc	Horní nám. 583, Olomouc
		578/2	Jiná plocha	Morello s.r.o.	Štefániko va 131/61,Brno

A.4 Údaje o stavbě

A.4.1 Nová stavba nebo změna dokončené

Jedná se o novou stavbu. Na daném území se v současnosti nenachází žádný objekt.

A.4.2 Účel užívání stavby

Bytový dům bude sloužit k trvalému bydlení rodin.

A.4.3 Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru. Životnost stavby se předpokládá min. 50 let.

A.4.4 Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu jsou u objektu respektovány. Rovněž je soulad s požadavky normy ČSN 73 4301:2004 – Obytné budovy. Požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o OTP zabezpečujících bezbariérové užívání staveb jsou částečně splněny pouze zajištěním bezbariérového přístupu do bytových prostor v levé části 1.NP a do prostor sociálních služeb vybudováním vyhovující betonové rampy u vstupních dveří do objektu.

A.4.5 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Stavební úřad udělil souhlas se studii bytového domu. Připomínky dotčených orgánů byly zpracovány.

A.4.6 Seznam výjimek a úlevových řešení

Výjimky a úlevové řešení dotčených orgánů byly zpracovány.

A.4.7 Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha	401 m ²
Obestavěný prostor	3609 m ³
Užitná plocha	984,3 m ²
Výška hřebene od u.t.	9,7 m
Světlá výška místností	2,65 m
Počet	72

A.4.8 Základní bilance stavby

Dle přílohy č.3 vyhlášky č. 120/2011 Sb. je směrná spotřeba vody pro zamýšlený provoz 4307 m³/rok.

A.4.9 Základní předpoklady výstavby

Termíny pro etapu nosné konstrukce stavby:

Zahájení prací: 03/2015

Ukončení stavby: 07/2015

Časový plán se nachází v příloze B

Stavba je většího rozsahu, bude provedena stavební firmou. Bude zde oprávněná stavební firma, údaje a jméno osoby, jež bude vykonávat stavební dozor, budou uvedeny ve stavebním deníku a sděleny příslušnému stavebnímu úřadu.

A.4.10 Orientační náklady stavby

Předpokládaný náklad pro nosné konstrukce je řešen rozpočtem v programu BuildPower a činí 5 566 379 Kč bez DPH.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 Bytový dům

SO 02 Přípojka vodovodu

SO 03 Přípojka kanalizace

SO 04 Přípojka NN

SO 05 Zpevněné plochy, pěší komunikace

SO 06 Zpevněné plochy, parkoviště

SO 07 Sadové úpravy

B. Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

B.1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Řešené území se nachází v katastrálním území Hodolany, které spadá pod obec Olomouc. Pozemek je rovinný a není nijak využíván, nacházejí se na něm pouze nezoraná půda a traviny. Z přilehlé komunikace zde bude sjezd na nově vybudované

parkoviště a to bude propojeno s objektem přístupovou cestou okolo západní fasády, kde je také vstup do budovy. Bytový dům bude obdélníkového půdorysu a bude mít 3 nadzemní podlaží, bez podsklepení. Nejbližší stavba je sklad v areálu, nacházející se západně na sousední parcele.

B.1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku:

Pozemek č.p. 2205 byl podle geologické skladby zařazen do pozemku s nízkým radonovým indexem. Preventivní opatření budou zajištěna hydroizolací, která bude uložena pod konstrukcemi v kontaktu se zeminou.

Inženýrsko-geologický průzkum:

Nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu.

Hydrogeologický průzkum:

Nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu.

B.1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Objekt bude postaven v minimální vzdálenosti (ČSN 73 4301) 2 metry od hranice pozemku.

B.1.4 Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území apod.

Parcela se nachází v obci Olomouc, kudy protéká řeka Morava, nicméně nenachází se v záplavovém území této řeky. Poddolované území se zde nenachází.

B.1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Dodrženy budou minimální odstupované vzdálenosti. Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky z hlediska její výšky. Nebude zastiňovat okolní pozemky. Krátkodobě se může zvýšit hluchnost a prašnost, ale vzhledem k tomu, že se jedná o průmyslovou oblast, nebude to mít přílišný vliv. Při realizaci nedojde k výraznému omezení provozu na přilehlých komunikacích. Během stavby bude zapotřebí očištění kol dopravních prostředků, aby nedocházelo ke znečišťování komunikací. V průběhu výstavby budou zde umístěny značky pro omezení rychlosti a zákazu stání v okolí staveniště.

B.1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenacházejí žádné objekty, nebude nutno nic demolovat ani kácet.

B.1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Při výstavbě nedojde k záboru zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

B.1.8 Územně technické podmínky

Využita bude městská komunikace (ulice Holická), která vede podél jižní strany pozemku. Na pozemku se bude nacházet nově vybudovaný chodník do objektu, napojený na stávající, vedoucí podél komunikace a parkoviště, napojené na již zmíněnou komunikaci. Plochy budou z betonové dlažby.

Vodovodní přípojka bude přivedena na pozemek investora ze stávajícího obecního vodovodu. Vodoměrná šachta s hlavním vodoměrem bude osazena mimo bytový dům v zeleném pásu u komunikace v ulici Holická. Z VŠ bude proveden přívod vody do objektu D 63 mm PE, který bude ukončen za štítovou obvodovou zdí 300 mm nad podlahou uzavíracím kohoutem KV DN 50. Od tohoto uzávěru bude proveden vnitřní rozvod vody z ocelového potrubí k zařizovacím předmětům. Jednotlivé přívody ke koupelnám jsou osazeny sekčními uzavíracími ventily.

Kanalizace splašková bude vedena stoupačkami (PP-HT) v dimenzi DN 100 mm a pod podlahou 1.NP svedena ležatou kanalizací do kanalizační přípojky DN 200. Stoupačky budou odvětrány nad střechu objektu.

Kanalizace dešťová vede přes 4 střešní svody DS 120 mm a lapače střešních splavenin DN 125 mm. Dešťové vody odtečou ležatou kanalizací do kanalizační přípojky DN 200.

Objekt nebude napojen na plyn a bude vytápěn elektrickými přímotopnými konvektory v jednotlivých místnostech.

Napojení objektu na elektrickou energii přes rozvaděč před objektem. Kabele NN budou uzemněny páskem FeZn 30/4 ve společné rýze a zahrnuty dobře vodivou zemínou.

B.1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané investice

Stavba si nevyžaduje žádné podmiňující a vyvolané investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Bytový dům je určený k trvalému bydlení rodin. Jedná se o třípodlažní dům, nepodsklepený. Nachází se zde 30 bytových jednotek, v každém patře 10.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Předmětem projektu pro provádění stavby, je novostavba bytového domu. Objekt je obdélníkového půdorysu, má 3 nadzemní podlaží. V těch se nachází celkem 30 bytových jednotek. V domě nebudou budovány žádné balkony ani terasy. Dům je nepodsklepený. Střecha bude složena z živičných šablon a je typu falešné mansardy. Vstupní dveře jsou orientovány na západ. Navržena je jemně zrnitá strukturální omítka světle šedé barvy a soklem z omítkoviny Alfadecor. Osazeny budou bílá plastová okna s dvojsklem. Na pozemku je navrženo parkoviště a přístupový chodník podél západní fasády. Součástí budou též zahradní úpravy. V současné době se na pozemku nenacházejí žádné stavby.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Dispozičně jsou všechny patra řešeny stejným způsobem. Je zde užit podélný systém stěn. V každém patře se nachází 10 bytových jednotek (5x 1+kk, 5x 2+kk). Za vstupem do budovy navazuje přímo schodiště, z kterého je vchod do chodby vedoucí podélně středem budovy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o OTP zabezpečujících bezbariérové užívání staveb jsou částečně splněny pouze zajištěním bezbariérového přístupu do bytových prostor v levé části 1.NP a do prostor sociálních služeb vybudováním vyhovující betonové rampy u vstupních dveří do objektu. V objektu nebude instalován výtah do vyšších podlaží a nebudou zde řešeny bezbariérové byty. Na zpevněné ploše před objektem bude vyznačeno jedno odstavné parkovací místo pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, bude zde instalována značka IP 12+O1.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavebník zajistí, aby byly před započítím stavby provedeny a vyhodnoceny zkoušky předepsané zvláštními předpisy. Stavba byla navržena tak, aby byla při užívání bezpečná.

Nařízení vlády č.91/2001 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv

§15 a 19 vyhlášky č.428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č.274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Zákon 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

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

Zákon 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Objekt je navržen jako třípodlažní budova bez podsklepení a s falešnou mansardovou střechou. Nosný systém je zajištěn pomocí stěn, které jsou orientovány podélně.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Základy

Budou tvořeny základovými pasy a základovou deskou. Pasy se provedou podle detailní PD. Obvodové základy budou založeny v hloubce 1200 mm a vnitřní v hloubce 800 mm. Pod samotné pasy bude vnesen podkladní beton typu C16/20 tloušťky 100 mm. Následně se vytvoří systémové bednění pasů a prostupů typu Doka, do kterého se vloží betonářská výztuž typu B550B. Poté budou zhotoveny základové pasy z betonu C20/25. Prostor mezi základovými pasy a stěnami výkopu bude zasypán zbytky zeminy, která se následně zhutní. V základech budou instalovány chráničky pro vedení přípojek vody a elektro. Deska bude vytvořena z betonu C20/25 na štěrkopískovém podsypu a bude do ní vnesena kari síť s průměrem drátů 5 mm. Na desce bude natavena hydroizolace.

Svislé konstrukce

Nosný systém je tvořen obvodovým zdivem tvárnicemi Porotherm 44 P+D tl. 440 mm. Vnitřní nosné stěny jsou tloušťky 300 mm a jsou z tvárnic Porotherm 30 Profi. Vnitřní příčky jsou dvojí tloušťek a to z tvárnic Porotherm 11,5 P+D a 14 P+D.

Stropní konstrukce

Tvoří ji železobetonové panely PZD tloušťky 150 mm. Do ztužujících věnců bude vložena výztuž a budou zality betonem. Jejich krytí bude řešeno věncovkami Porotherm s tepelnou izolací. Budou vytvořeny prostupy stropní konstrukcí dle PD.

Střešní konstrukce

Střešní prostor bude od 3NP odizolován tepelnou izolací Orsil tl.160 mm a sádrokartonovým podhledem z desek KNAUF RED tl. 15mm. Samotná konstrukce je tvořena sloupky, vaznicemi, pozednicemi, kleštinami a krokviemi o rozměrech 120/160mm ve vzdálenostech 900mm.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je díky systému Porotherm dostatečně tuhá a odolná na vnější vlivy. Je založena v nezámrazné hloubce. Základy jsou tvořeny betonovými pasy z betonu C 20/25.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Objekt není připojen plynovodní přípojkou, tudíž se zde nenachází kotle. Vytápění je řešeno elektrickými přímotopy. Není navržen ani výtah. Umístěny budou ohřívače teplé vody, ventilátory.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Elektroměry bytů před domem ve skřínce

Elektrické přímotopné nástěnné topidlo v koupelnách, elektrické nástěnné přímotopné tělesa pod okny v obytných místnostech

Elektrické zásobníkové ohřívače teplé vody (80 l) v každém bytě

Elektrické ventilátory v hygienických místnostech se sprchou

Hlavní vodoměr v 1.NP, podružné vodoměry

Umyvadla, sprchové vaničky, WC-combi, plechová vana, připojení ZTI na pračku

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Je řešeno samostatným projektem v PD

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení:

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavky normy ČSN 73 0540-2 a splňuje požadavky §6a zákona 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

Plášť objektu je navržen ze zdiva Porotherm 44 P+D a bude splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na požadovaný součinitel prostupu tepla. Veškeré otvory budou vyplněny plastovými okny s dvojsklem.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Při výstavbě dojde k mírnému zvýšení hladiny hluku a prašnosti, vlivem dopravy materiálu.

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala zdraví, život a životní podmínky jejich uživatelů. Všechny místnosti mají zajištěno řádné osvětlení a přímé větrání. Vytápění je zajištěno elektrickými přímotopy. Každý byt je opatřen hygienickým zařízením. Odpadní vody jsou odvedeny spolu s dešťovými do společné kanalizace. Izolací proti zemní vlhkosti po celé ploše zdiva je zajištěna ochrana proti radonu. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana proti pronikání radonu z podloží

Pozemek je s nízkým radonovým indexem. Protiradonovou funkci bude plnit hydroizolace, která je v kontaktu se zeminou pod všemi konstrukcemi.

b) Ochrana před bludnými proudy

Na pozemku se nevyskytují bludné proudy. Preventivní ochrana je ale zajištěna hydroizolací mezi zeminou a konstrukcí.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

V lokalitě nejsou zaznamenány žádné seizmické procesy.

d) Ochrana před hlukem

Konstrukce jsou navrženy tak, aby odpovídaly požadavkům ČSN 73 0532 Akustika - ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky. Veškeré instalace budou zaizolované, stoupačky kanalizace obaleny minerální vlnou pro utlumení hluku.

e) Protipovodňová ochrana

Vzhledem k umístění nejsou vyžadována žádná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

B.3.1 Napojovací místa technické infrastruktury

Bude využito stávajících sítí vodovodu, elektřiny a kanalizační stoky vedoucí pod komunikací. (ul. Holická)

B.3.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity, délky

Vodovodní přípojka bude přivedena na pozemek investora ze stávajícího obecního vodovodu. Vodoměrná šachta s hlavním vodoměrem bude osazena mimo bytový dům v zeleném pásu u komunikace v ulici Holická. Z VŠ bude proveden přívod vody do objektu D 63 mm PE, který bude ukončen za štítovou obvodovou zdí 300 mm nad podlahou uzavíracím kohoutem KV DN 50. Od tohoto uzávěru bude proveden vnitřní rozvod vody z ocelového potrubí k zařizovacím předmětům. Jednotlivé přívody ke koupelnám jsou osazeny sekčními uzavíracími ventily.

Kanalizace splašková bude vedena stoupačkami (PP-HT) v dimenzi DN 100 mm a pod podlahou 1.NP svedena ležatou kanalizací do kanalizační přípojky DN 200. Stoupačky budou odvětrány nad střechu objektu.

Kanalizace dešťová vede přes 4 střešní svody DS 120 mm a lapače střešních splavenin DN 125 mm. Dešťové vody odtečou ležatou kanalizací do kanalizační přípojky DN 200.

Objekt nebude napojen na plyn a bude vytápěn elektrickými přímotopnými konvektory v jednotlivých místnostech.

Napojení objektu na elektrickou energii přes rozvaděč před objektem. Kabele NN budou uzemněny páskem FeZn 30/4 ve společné rýze a zahrnuty dobře vodivou zeminou.

B.4 Dopravní řešení

B.4.1 Popis dopravního řešení

Podél jižní strany pozemku probíhá stávající komunikace, na kterou bude napojena příjezdová cesta, za tou bude ihned následovat parkoviště. Bude zde vyznačeno jedno odstavné parkovací místo pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, bude instalována značka IP 12+O1. Zpevněná plocha je odvodněná ze zámkové dlažby.

B.4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek je napojen na dopravní infrastrukturu obce. Vjezd je z jižní strany pozemku. Je navržena příjezdová cesta napojena na parkoviště z betonové zámkové dlažby.

B.4.3 Doprava v klidu

Doprava v klidu je zajištěna na pozemku 8 parkovacími místy, z toho jedno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.4.4 Pěší a cyklistické stezky

Pozemek nesousedí s cyklistickou nebo pěší stezkou.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

B.5.1 Terénní úpravy

Po ukončení stavby bude pozemek upraven rotavátorem a zarovná se.

B.5.2 Použité vegetační prvky

Za domem na východní straně pozemku budou zasazeny stromy a keře. Zbytek pozemku bude zatravněn.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

B.6.1 Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, odpady a půda

Práce a technologie nebudou mít vliv na zhoršování životního prostředí. Použité konstrukce a materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek. Během výstavby se dočasně zvýší hlučnost a prašnost v okolí. Stavebník učiní taková opatření, aby byly tyto negativní dopady minimalizovány. Stavba bude provedena v co nejkratší době, aby zatížení okolí stavební činností bylo co nejmenší. Objekt nebude svým provozem nijak rušit své okolí. Odpad ze stavební činnosti bude odvezen na městskou skládku. Domovní odpad bude tříděn a ukládán do popelnic, umístěných před objektem. Bude pravidelně odvážen a likvidován. Dešťové a splaškové vody jsou odvedeny přípojkou do městského kanalizačního sběrače.

B.6.2 Vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na pozemku se nevyskytují žádné památné stromy a jiné chráněné objekty a zvířata.

B.6.3 Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Pozemek se nenachází v chráněném území Natura 2000. Nedojde k narušení území.

B.6.4 Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stavba nezasahuje do podmínek zjišťovacího řízení EIA. Nedojde k narušení podmínek EIA.

B.6.5 Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou potřeba žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Při výstavbě je staveniště chráněno mobilním oplocením (výška 2 m) proti neoprávněnému vstupu osob. Vjezdy na staveniště budou řádně označeny dopravními značkami. Stroje, materiály, dopravní prostředky a břemena při dopravě na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost osob na staveništi ani v jeho blízkosti. Budou vyvěšeny

značky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, značky o změně rychlosti, upozornění na výjezd ze stavby.

B.8 Zásady organizace výstavby

B.8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Na staveništi se budou nacházet přípojky z předchozí technologické etapy: vodovodní přípojka PE DN40, přípojka elektrické energie, přípojka kanalizace dešťové a splaškové DN200. Na pojistnou skříň s elektroměrem bude napojen staveništní rozvaděč, přes který se připojí dočasné přípojky el. energie pro osvětlení, hygienické buňky, šatny, kancelářskou buňku a stavební stroje. Voda bude zajištěna přes napojení v provizorní šachtě. Bude osazen vodoměr. Dočasná splašková přípojka DN100 pro ZS se napojí na přípojku objektu a bude odvádět splašky z hygienické buňky.

B.8.2 Odvodnění staveniště

Staveniště bude během výstavby odvodněno přirozeně.

B.8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Na staveništi bude přístup z veřejné komunikace, probíhající podél jižní části pozemku. V době výstavby budou užity betonové panely jako příjezdová cesta. Vjezd a výjezd ze stavby budou označeny dopravními značkami a značkami o změně rychlosti.

B.8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Předpokládá se dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí při provádění stavby. Tyto negativní vlivy budou omezeny pracovní dobou na stavbě, tak aby nebyl rušen noční klid, od 6:00 do 22:00. Nákladní vozidla se budou pohybovat pouze na stávajících komunikacích. Vozidla nad 3,5t se nebudou pohybovat na nezpevněných plochách. V případě znečištění veřejné komunikace vývozem nečistot ze staveniště, dodavatel musí zajistit nápravu a vyčištění komunikace.

B.8.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky související asanace, demolice, kácení dřevin

Při provádění prací bude dodržována ČSN DIN 18 915 Práce s půdou, ČSN DIN 18 916 Výsadba rostlin, ČSN DIN 18 917 Zakládání trávníků, ČSN DIN 18 916 Biologická zabezpečovací opatření, ČSN DIN 18 919 Rozvojová a udržovací péče o rostliny a ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

B.8.6 Maximální zábory staveniště

Při výstavbě nedojde k záboru veřejného prostranství.

B.8.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při stavbě, jejich likvidace

Stavební práce nesmí negativně ovlivnit životní prostředí. Nakládání s odpady se bude řídit podle vyhlášky 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Bude probíhat třídění jednotlivých druhů odpadů, jeho odvoz a likvidace ve specializovaných firmách a skládkách. Toxické látky se na staveništi nebudou vyskytovat.

Odpady vznikající v průběhu stavby:

Název	Kód	Způsob likvidace	Firma
Stavební suť	17 01	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Řezivo	17 02 01	Odvoz do spalovny	SITA CZ a.s.
Sklo	17 02 02	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Plasty	17 02 03	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Železo a ocel	17 04 05	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.

B.8.8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Skrývka ornice se v době výstavby bude skladovat na západní hranici pozemku v deponii max. 1,5 m. Část výkopku (cca 40 m³) bude ponechána na zásyp po odbednění základů. Nadbytečná zemina bude odvezena na skládku.

B.8.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Vlivem výstavby bude zvýšena prašnost v okolí, ta bude eliminována pohybem nákladních vozidel pouze po zpevněných plochách a dočištěním dopravních prostředků

před jejich vjezdem na veřejnou komunikaci tak ,aby splňovala podmínky §52 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.

B.8.10 Zásady ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví

Vyskytne se riziko spojené s prací ve výškách při provádění krovu. Na pracovníky nesmí být vyvíjen přílišný nátlak, který by vedl ke vzniku úrazu. Pracovníci musí používat během prací předepsané vybavení a ochranné pomůcky. Případná lékařská pomoc bude k dispozici v nejbližším zdravotnickém zařízení- Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje.

Legislativa:

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

Zákon 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 a jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 225/2012 Sb.

§3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

§4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

§5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

§6 Bezpečnostní značky, značení a signály

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

§1- §5

Nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

§1- §5

Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

§1- §5

B.8.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba nemá vliv na okolní pozemky z hlediska jejich bezbariérového užívání.

B.8.12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Vjezd a výjezd ze stavby bude označen dopravními značkami. Budou také umístěny značky o změně rychlosti v nejbližším okolí stavby.

B.8.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Práce ve výškách a prostorách nechráněných proti povětrnostním vlivům musí být přerušeny:

Při bouřkách, silných deštích, námraze

Při dohlednosti menší než 30m

Při teplotě prostředí nižší než -10°C

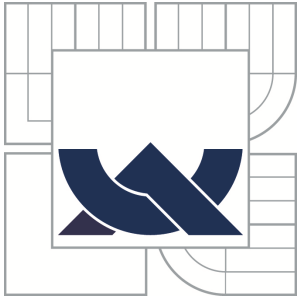
Při větru o rychlosti vyšší než 8 m/s

B.8.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

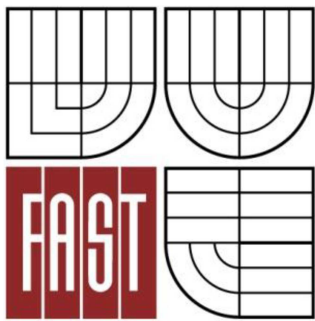
Předpokládaná lhůta realizace hrubé vrchní stavby

Zahájení stavby 03/2015

Ukončení stavby 07/2015



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. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUCÍ PRÁCE

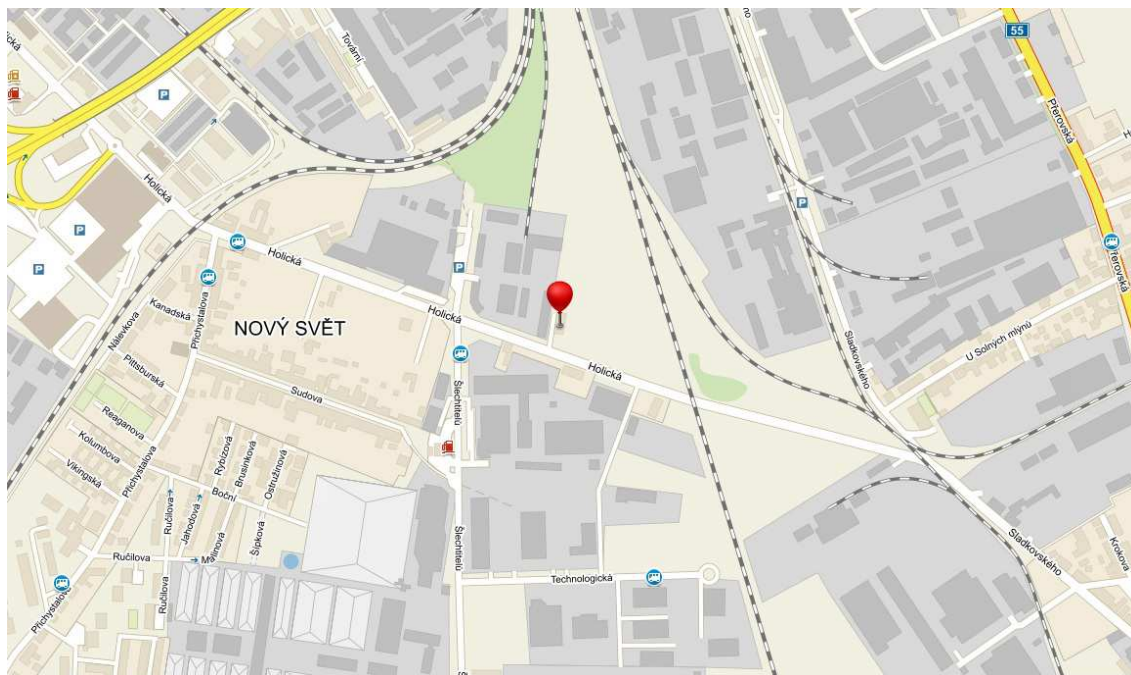
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

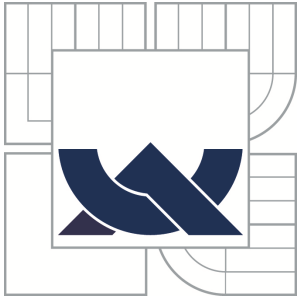
BRNO 2015

2.1 Základní informace

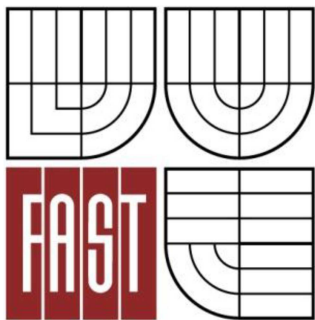
Novostavba bytového domu se bude nacházet na ulici Holická v obci Olomouc, v katastrálním území Hodolany. Přístup do objektu bude zajištěn přístupové cestou podél západní fasády. Na stávající komunikaci bude napojeno nově vybudované parkoviště. Problematika dopravních tras je řešena v dokumentu Technická zpráva zařízení staveniště.



Obrázek 1: Poloha stavby bytového domu



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. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPŮ – PZD PANELY/SPIROLL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

3.1 Obecné informace

3.1.1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zaměřen na projekt bytového domu. Objekt se bude nacházet na ulici Holická, v obci Olomouc, v katastrálním území Hodolany, parcela č. 2205, která dále sousedí s parcelou č.583/6, na které se bude nacházet parkoviště a je napojena na místní komunikaci – ulice Holická. Sousedí s parcelami č. 583/1, 583/13, 583/12 a 578/2 které jsou uvedeny jako průmyslové výrobní plochy. Stávající inženýrské sítě, ke kterým se bude objekt napojovat, jsou vedeny v komunikaci. Objekt bude osazen na rovinném terénu. Nebyly zjištěny žádné jiné údaje, které by ovlivnily založení stavby.

Jedná se o objekt se třemi obytnými podlažními, nepodsklepený, obdélníkového půdorysu. Dispozičně jsou všechna podlaží uspořádány stejným způsobem. V domě je celkem 30 bytových jednotek, v každém patře 10 (5x 1+kk, 5x 2+kk). Hlavní vstup do domu je situován ze západní části.

Zastavěná plocha 401 m²

Obestavěný prostor 3609 m³

Konstrukčně bude dům vyzděn tvárnicemi Porotherm 44 P+D v obvodovém zdivu, tvárnicemi Porotherm 30 Profi ve vnitřním nosném zdivu, a tvárnicemi Porotherm 11,5 P+D a 14 P+D v příčkách. Stropní konstrukce bude sestavena z panelů PZD. Alternativní možnost panely Spiroll.

3.1.2 Obecné informace o procesu

Stropní konstrukce bude tvořena prefabrikovanými dílci PZD. Jejich tloušťka je navržena na 150 mm. Před samotným ukládáním prvků musí být plocha rovná, případné nerovnosti budou srovnány jemným betonem. Prvky budou dodány a osazovány firmou PREFA Brno a.s.

3.2 Materiály

Materiálový výpočet je řešen pro 2 varianty stropů, pro dutinové panely PZD a panely Spiroll. Skladba je u každého typu jiná, PZD panely nemohou dosáhnout takových délek, jako panely Spiroll, tudíž je strop tohoto provedení více rozčleněn. Schéma uložení se nachází v přílohách.

3.2.1a Výpis materiálu panelů PZD

Název	Rozměry	Počet ks
Stropní panel dutinový PZD	4500/1200/150	110
Stropní panel dutinový PZD	4500/600/150	4
Stropní panel dutinový PZD	1650/1200/150	58
Stropní panel dutinový PZD	1650/600/150	2

3.2.1b Výpis materiálu panelů Spiroll

Název	Rozměry	Počet ks
Panel stropní Spiroll	6200/1200/160	58
Panel stropní Spiroll	6200/600/160	2
Panel stropní Spiroll	4500/1200/160	52
Panel stropní Spiroll	4500/600/160	2

3.2.2 Doprava materiálu

Primární:

Stropní panely budou průběžně dodávány tahačem s valníkovým návěsem.. Dodavatelská firma Prefa Brno a.s. zajistí kompletní dodávku panelů. Panely budou ve vodorovné poloze naloženy na podkladkách o průřezu 100x100 mm.

Sekundární:

Vertikální dopravu stropních panelů na stavbě zajistí věžový jeřáb Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic. K přesunu panelů budou použity vázací prostředky tj dvouramenné řetězové úvazky.

3.2.3 Skladování

V případě výstavby tohoto objektu nedojde ke skladování panelů. Panely budou montovány přímo z dopravního prostředku.

3.3 Převzetí

3.3.1 Převzetí pracoviště

Před převzetím pracoviště musí být hotovy všechny předešlé svislé konstrukce tj. vyzděné všechny nosné stěny a osazeny překlady z předešlého patra. Bude provedena kontrola vedoucím stavby a stavebním dozorem. Rovinnost bude zkontrolována nivelačním přístrojem a výsledky budou zapsány do stavebního deníku.

3.3.2 Přípravenost stavby

Konstrukce budou vyzděny do požadované výšky a povrch bude začištěný, neporušený a bez nerovností. Následně mohou být montovány stropní panely, po obvody bude zajištěna tuhost betonovým věncem. Skladovací plocha pro panely se na staveništi nacházet nebude, jelikož panely budou montovány přímo z dopravního prostředku.

3.4 Pracovní podmínky

3.4.1 Pracovní podmínky procesu

S panely bude manipulováno věžovým jeřábem Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic. Jeřáb bude panely z valníku skládat přímo na místo montáže. Návrh jeřábu v kapitole „Návrh strojní sestavy“. Práce nesmí být realizovány při rychlosti větru nad 10m/s, při snížené

viditelnosti (sněžení, déšť, mlha). V případě deště musí být zkontrolovány panely, zda se v dutinách nenachází voda. Pokud ano musí být odstraněna.

3.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště je již před započítím prací zbudováno. Na staveništi budou již zbudovány šatny pro zaměstnance, sociální zařízení, sklady materiálu. Prostor staveniště je oplocen proti vstupu nepovolaných osob a v okolí budou rozestavěny upozorňující dopravní značky. Přístup je přímo z přiléhající komunikace. Staveniště bude napojeno na inženýrské sítě. El. energie bude zajištěna elektrickým rozvaděčem 220/380V. Pro pojezdy vozidel bude uvnitř vytvořena komunikace z drčeného kameniva. Dispozice je řešena na výkresu „Zařízení staveniště“.

3.5 Personální obsazení

Na provádění montáže stropních panelů bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo osoba jím pověřená. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze osoby k tomu určené a řádně proškolené. Obsluha zkontroluje technický stav všech strojů a nástrojů před zahájením prací. Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a o ochraně životního prostředí.

Nutná pracovní sestava:

Vedoucí čety	Průkaz o práci ve výškách	1
Montážník	Průkaz o práci ve výškách	1
Pomocný dělník	Vazačský průkaz	2
Svářeč	Svářečský průkaz	1
Jeřábník	Jeřábnický průkaz	1

3.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

3.6.1 Velká mechanizace

Věžový jeřáb Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic

Tahač

Valníkový návěš KÖGEL

Svářecí inventar Gama 166
Stavební míchačka Lescha SM 165 S
Úhlová bruska Makita

3.6.2 Nářadí a pracovní pomůcky

Lopaty
Kolečka 2x
Zednická naběračka
Zednická lžíce
Vodováha
Žebříky
Hladítko
Gumová palice
Páčidla

3.6.3 Ochranné pomůcky

Ochranné přilby
Ochranné brýle
Pracovní oděvy
Pracovní rukavice
Pracovní obuv
Reflexní vesty
Jistící lana, příp. karabiny
Tlumiče pádu

3.7 Pracovní postup

Montáž panelů budou provádět pouze proškolení pracovníci, musí být seznámeni s projektem, pracovními postupy, technologií a bezpečnostními předpisy. Práce budou realizovány ve výškách, tzn. pracovníci musí mít požadovanou kvalifikaci a musí být seznámeni s předpisy a nařízeními. Stropní panely budou postupně usazovány dle

projektové dokumentace od východní stěny. Montáž bude probíhat přímo z nákladního automobilu. Následná tuhost bude zajištěna železobetonovými věnci. Každá dodávka dílců bude kontrolována a zapsána do stavebního deníku.

Jeřáb bude s panely manipulovat pomocí řetězového úvazku. Před úplným zdvihem se bude kontrolovat bezpečné uvázání. Přesun prvků musí být plynulý a opatrný.

Jako lože pod panely bude nanесena rovnoměrně Cementová malta pevnostní třídy 10. Odepnutí montážních lan se provede až po přesném uložení panelu na 150mm po obou stranách. První panel se vždy uloží z žebříků. Následující již mohou být montovány již dříve položených.

Před betonovou zálivkou spár musí být podklad navlhčený a čistý. Vloží se betonářská výztuž tl. 8mm. Zálivka se provede betonem C20/25. Výztuž bude kotvena do věnců.

3.8 Jakost a kontrola kvality

3.8.1 Kontrola vstupní:

- Převzetí pracoviště po dokončení předchozích zdících prací
- Kontrola jednotlivých dodávek panelů
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola rovinnosti a čistoty podkladu
- Kontrola připravenosti pracoviště a podmínek pro montáž

3.8.2 Kontrola mezioperační

- Kontrola provedení lože z MC 10
- Kontrola osazení dílců
- Kontrola připravenosti a ošetření a betonáže spár
- Kontrola suchosti dutin

3.8.3 Kontrola výstupní

- Kontrola geometrie a rovinnosti povrchu
- Kontrola ucelené konstrukce

3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou podrobně zpracovány v kapitole 8. Při provádění budou dodržovány nařízení vlády č. 591/ 2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. 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. NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. NV č. 309/2006 Sb., Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

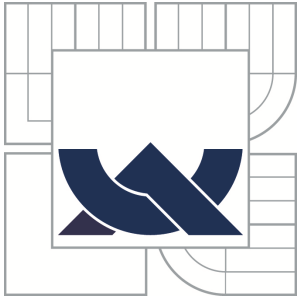
3.10 Ekologie

Stavba nebude mít negativní vlivy na okolní životní prostředí. Dočasně se zvýší prašnost a hluchnost, v malé míře může dojít ke znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné vozidla budou před odjezdem ze stavby očištěny.

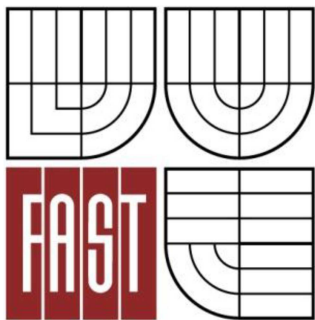
Nakládání s odpady

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhláška č. 381/2001 Sb. Likvidace odpadů

Název	Kód	Způsob likvidace
Dřevo	17 02 01	skládkování
Železo a ocel	17 04 05	skládkování
Beton	17 01 01	skládkování



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. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

4.1 Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Pro etapu pokládání vodorovných konstrukcí byly vypočítány spotřeby rozhodujících médií. Požadovaný příkon el. energie v této etapě je 11,76kW a spotřeba vody je stanovena 0,224 l/s. Podrobné výpočty těchto médií se nachází v přílohách této zprávy (příloha č.2 a příloha č. 3)

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště není zajišťováno. Je řešeno do okolního terénu. Hranice terénu mají větší výšku, než okolní terén.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště je přímo napojeno na veřejnou komunikaci. Celá oblast bude oplocena a vjezd bude opatřen jednokřídlovou branou, u které bude postavena buňka hlídače. Komunikace (Holická) probíhá podél jižní části pozemku. V době výstavby budou užity betonové panely jako příjezdová cesta. Komunikace bude označena dopravními značkami, které vyzývají ke změně rychlosti na 30km/h, značkami, upozorňujícími na výjezd vozidel ze stavby a značkami zákazu vjezdu a vstupu nepovolaných osob. Na staveništi bude rychlost omezena na 5km/h. U hlavního vjezdu se umístí tabule, která bude obsahovat údaje o stavbě.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V okolí staveniště se nenacházejí žádné bytové jednotky, sousední parcely jsou vedené jako průmyslové výrobní plochy. Dočasně se zvýší hlučnost a prašnost, zásadní vliv na okolí ale mít nebude. V případě znečištění nebo poškození komunikace dodavatel zajistí opravu.

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

Staveniště bude od okolí děleno oplocením. Na místě se nenachází žádné stávající objekty, ani dřeviny.

f) Maximální zábory pro staveniště

V souvislosti se stavbou nejsou požadovány žádné zábory pozemků. Veškerý pohyb se bude odehrávat na pozemku stavby.

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

Stavební práce nebudou negativně ovlivňovat životní prostředí. Nakládání s odpady se bude řídit podle vyhlášky 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Bude probíhat třídění jednotlivých druhů odpadů, jeho odvoz a likvidace ve specializovaných firmách a skládkách. Toxické látky se na staveništi nebudou vyskytovat.

Odpady vznikající v průběhu stavby:

Název	Kód	Způsob likvidace	Firma
Stavební suť	17 01	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Řezivo	17 02 01	Odvoz do spalovny	SITA CZ a.s.
Sklo	17 02 02	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Plasty	17 02 03	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.
Železo a ocel	17 04 05	Odvoz k recyklaci	SITA CZ a.s.

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

Součástí výstavby bude skrývka ornice, část bude ponechána pro pozdější zpětné použití v deponii max. 1,5 m a část bude odvezena specializovanou firmou. Také část výkopku bude ponechána na zásyp po odbednění základů. Nadbytečná zemina bude odvezena na skládku. Ornice bude od výkopku oddělena.

i) Ochrana životního prostředí

Prašnost bude eliminována pohybem nákladních vozidel pouze po zpevněných plochách a dočištěním dopravních prostředků před jejich vjezdem na veřejnou komunikaci tak ,aby splňovala podmínky §52 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.

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

Rizika vznikají při práci ve výškách při provádění krovu, stropů a svislých konstrukcí od 2NP. Na pracovníky nesmí být vyvíjen přílišný nátlak, který by vedl ke vzniku úrazu. Nutností je použití předepsaných pomůcek a vybavení. Případná lékařská pomoc bude k dispozici v nejbližším zdravotnickém zařízení- Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje. Koordinátor BOZP bude zajištěn již v přípravné fázi a bude spolupracovat i po celou dobu realizace.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba nemá vliv na okolní pozemky z hlediska jejich bezbariérového užívání.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Vjezd výjezd ze stavby bude označen dopravními značkami. Jedná se o značky měnící největší povolenou rychlost na 5km/h na staveništi, značky upozorňující na výjezd vozidel ze stavby, značky zakazující vjezd cizích vozidel a vstup nepovolaných osob na staveniště. Ve vzdálenosti 30m od staveniště budou postaveny značky omezující rychlost na 30 km/h.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Práce ve výškách a prostorách nechráněných proti povětrnostním vlivům budou přerušeny:

Při bouřkách, silných deštích, námraze

Při dohlednosti menší než 30m

Při teplotě prostředí nižší než -10°C

Při větru o rychlosti vyšší než 8 m/s

n) postup výstavby, dílčí termíny

Předpokládaná lhůta realizace hrubé vrchní stavby

Zahájení stavby 03/2015

Ukončení stavby 07/2015

4.2 Technická zpráva zařízení staveniště

4.2.1. Identifikační údaje stavby:

Název stavby: Bytový dům Olomouc

Místo stavby: Olomouc, Holická, okres Olomouc, Olomoucký kraj

Účel stavby: Stavba určená pro bydlení

Charakter stavby: Novostavba

4.2.1.1 Obecná charakteristika stavby

Předmětem je bytový dům o 3 nadzemních podlažích. BD je nepodsklepený. Situován je na parcele č.2205, na ulici Holická, katastrální území Hodolany v Olomouci. Terén, na kterém bude objekt stavěn, je rovinný. Hladina podzemní vody nijak nebude ovlivňovat založení stavby. Sousední parcely jsou zaznamenány jako průmyslové výrobní plochy, tedy jsou nebytového charakteru. Novostavba je obdélníkového půdorysu a obsahuje celkem 30 bytových jednotek. Všechna patra jsou dispozičně řešena stejným způsobem.

4.2.1.2 Charakteristika staveniště

Popis staveniště:

Staveniště bude vybudováno na rovinném terénu, příjezdová cesta je z ulice Holická. Na staveništi je dostatek prostoru pro vybudování zařízení staveniště a pro bezproblémovou realizaci díla. Na přiléhající komunikaci bude v malém rozsahu omezen provoz.

Podzemní překážky:

Na staveništi budou nově vybudovány přípojky pro kanalizaci, vodovod a kabely vedení nízkého napětí. Bude se dbát na to, aby nebyly poškozeny nově vybudované sítě.

4.2.1.3 Využití stávajících ploch pro účely staveniště:

Na staveništi se momentálně nachází pouze zeleň, k dispozici je nám celá plocha. Plocha bude využita pro zařízení staveniště, tj. šatny pro dělníky, kancelář stavbyvedoucího, sociálního zázemí, skladu materiálu, skládka pro dílce, míchací centrum a věžový jeřáb.

4.2.2. Objekty potřebné pro zařízení staveniště

4.2.2.1 Stavební buňky, kontejnery

Jako dodavatel stavebních buněk byla vybrána firma Toi Toi. Firma zajistí pronájem kanceláře stavbyvedoucího, šatny pro dělníky, sociálního zařízení a skladového kontejneru pro úschovu materiálu a skladu nářadí. Bude také dodán kontejner na odpad.

Pro kancelář stavbyvedoucího bude pronajat kontejner BK-1. Pro hlídače zde bude umístěn minikontejner (vrátnice). Pracovníci budou mít zajištěny dva kontejnery typu BK-1 jako šatnu a jeden sanitární kontejner typu SK-1 pro hygienické účely. Všechny obytné kontejnery budou napojeny na NN. Do hygienických kontejnerů bude připojena voda a kanalizace.

Dále se použijí dva kontejnery typu LK1 pro skladování materiálu.

4.2.2.2 Parkování osobních vozidel

V blízkosti staveniště se nacházejí dvě parkoviště, které budou moci být využity pro pracovníky.

4.2.2.3 Osvětlení staveniště

Generální dodavatel má povinnost zajistit osvětlení staveniště proti vniku nepovolaných osob, nebo pro prodloužení prac. doby. Osvětlení se bude nacházet na buňce hlídače u hlavního vjezdu, na některých buňkách obytných a na konstrukci jeřábu.

4.2.2.4 Rozvody NN

Rozvody NN, potřebné pro zařízení staveniště, budou připojeny z vedení (el. sloupu) , který se nachází na hranici pozemku. Potřebné množství bude stanoveno výpočtem v příloze č.2 této zprávy.

4.2.2.5 Rozvody vody

Odběr vody bude zajištěn přípojkou, která bude napojena na vodovodní řád, vedoucí v ulici Holická. Generální dodavatel zajistí vybudování přípojky. Dodávka bude domluvena s majitelem VŘ. Množství se stanoví výpočtem v příloze č.3 této zprávy.

4.2.2.6 Plocha pro kontejnery na odpad

Kontejner bude zabírat plochu 8m^2 a jedná se o typ Maxi s kapacitou 8m^3 . Budou vznikat odpady ve formě stavební suti, obalových materiálů, případně zbytky výztuže. Kontejner bude pravidelně vyměňován a odvážen na skládku.

4.2.2.7 Pojezdové plochy staveniště

Pro provoz na staveništi budou vybudovány plochy z betonových panelů. Jejich zajištění bude mít na starost generální dodavatel.

4.2.2.8 Oplocení staveniště

Oplocení staveniště bude provedeno pomocí mobilního oplocení po celé délce. U vjezdu na staveniště bude do oplocení osazena brána, ta bude sloužit pro vstup pracovníků a pro vjezd a výjezd vozidel ze staveniště. Přesné rozmístění je zakresleno na výkrese – zařízení staveniště.

Budou použity plotové dílce mobilního oplocení řady "SMART". Dílec je tvořen sloupky, na které je připojena svařovaná síť s prolisem. Na povrchovou úpravu je použit zinek. Dílce jsou vyráběny o šířce 3,5 m a výšce 2 m, rozteče ok jsou 200 mm na výšku a 75 mm na šířku. Dílce budou uloženy na plastových nosných patkách o rozměrech 680 x 245 x 140 mm. Patka je vybavena 4-mi otvory pro vkládání konců plotových

dílčů, 1 otvorem pro vkládání dopravního značení a 2-mi otvory v čelech pro snadnější uchopení. Pro spojení jednotlivých dílčů se použijí ocelové pozinkované zajišťovací spony.

Pro vjezd a výjezd ze staveniště bude zabudována jednokřídllová brána o šířce 3,5 m.

4.2.2.9 Informační tabule

U hlavního vjezdu se umístí tabule, která bude obsahovat údaje o stavbě.

4.2.2.10 Přístup na staveniště

Přístup na staveniště bude z ulice Holická. Provoz na komunikaci může být částečně omezen v průběhu stavby.

4.2.2.11 Dopravní značení

Bezpečnost bude zvýšena požitím dopravních značek. Jedna bude umístěna u vjezdu na staveniště, bude omezovat rychlost na staveništi na 5km/h (B20a). U vstupu bude použita značka zakazující vjezd na staveniště cizím vozidlům a zákaz chůzi chodcům. Přístup bude z komunikace Holická, kde budou umístěny značky omezující rychlost na 30km/h alespoň 20 m od křižovatky a značky upozorňující na výjezd vozidel ze stavby.

4.2.3. Předpokládaný počet pracovníků

Generální dodavatel:

Předpoklad 15 osob

Technicko-hospodářský pracovník: 3

Pracovníci: 12

Zřízena 1 buňka pro vedení a 2 buňky pro pracovníky, 1 sociální buňka -2 sprchy, 2 toalety, 2 pisoáry, 3 umyvadla.

Stropní panely:

Předpoklad 7 osob

Technicko-hospodářský pracovník: 1

Pracovníci: Vedoucí čety	1
Montážník	1
Pomocný dělník	2
Svářeč	1
Jeřábník	1

4.2.4. Vliv stavby na životní prostředí

Práce a technologie nebudou mít vliv na zhoršování životního prostředí. Použité konstrukce a materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek. Během výstavby se dočasně zvýší hlučnost a prašnost v okolí. Stavebník učiní taková opatření, aby byly tyto negativní dopady minimalizovány. Stavba bude provedena v co nejkratší době, aby zatížení okolí stavební činností bylo co nejmenší. Objekt nebude svým provozem. Realizace stavby neprodukuje žádné zdraví škodlivé látky ani toxické odpady.

Budou dodržovány podmínky na ochranu životního prostředí a jeho složek, bezpečnosti práce, požárního zabezpečení, ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při výstavbě, dle platných právních předpisů a směrnic schválených ČSN.

Příloha č.1

Stavební buňky a kontejnery

4.3 Informace o stavebních buňkách

Kancelář, šatna – BK1

Slouží jako kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků, ubytovací jednotky pro zaměstnance, odpočinkové místnosti. Kontejnery lze stavět na sebe.

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

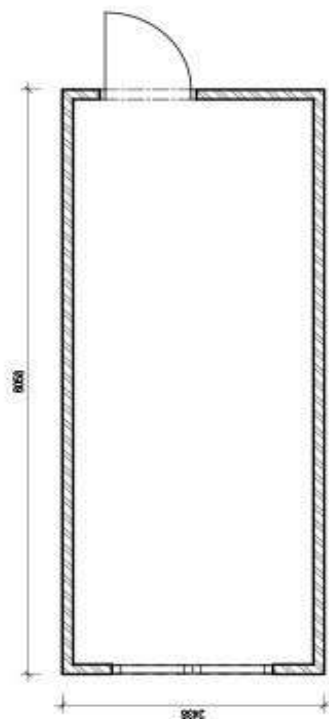
Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek č.2 Půdorys BK-1



Obrázek č.3 Pohled BK-1

Vrátnice

Kontejner určený pro vrátnici, kontrolu nebo registraci. Prosklené stěny a výklopná okna zajišťují nezbytný výhled.

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

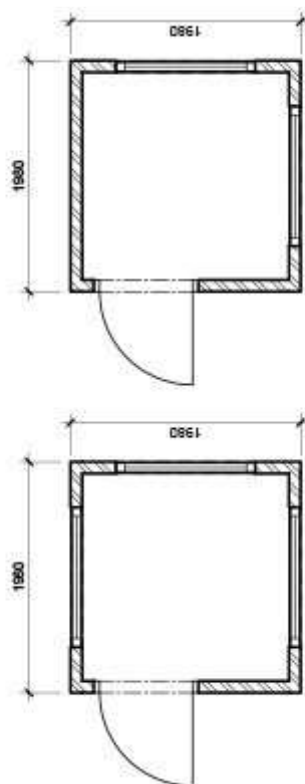
Technická data:

šířka: 1 980 mm

délka: 1 980 mm

výška: 2 600 mm, nebo 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek č.4 Půdorys vrátnice



Obrázek č.5 Pohled vrátnice

Koupelna, WC – SK 1

Hygienické zázemí. Není-li v místě instalace kontejneru možnost napojení odpadu, je možné kontejner usadit na fekální tank objemu 9 m³, do kterého jsou odpady svedeny.

Vnitřní vybavení:

2 x elektrické topidlo

2 x sprchová kabina

3 x umývadlo

2 x pisoár

2 x toaleta

1 x boiler 200 litrů

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

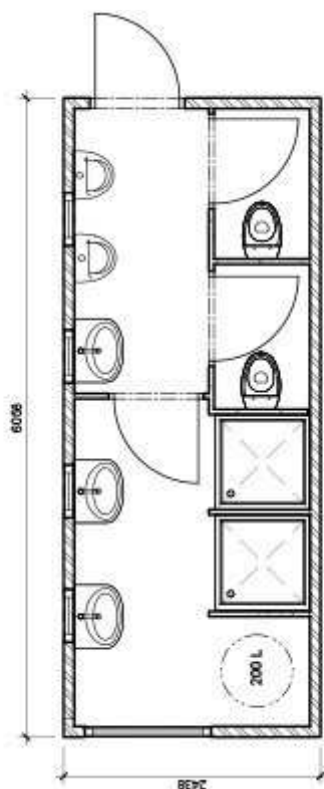
el. přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100



Obrázek č.6 Pohled SK-1



Obrázek č.7 Půdorys SK-1

Skladový kontejner – LK 1

Uzamykatelné vstupní dveře zaujímají celou šířku kontejneru.

Technická data:

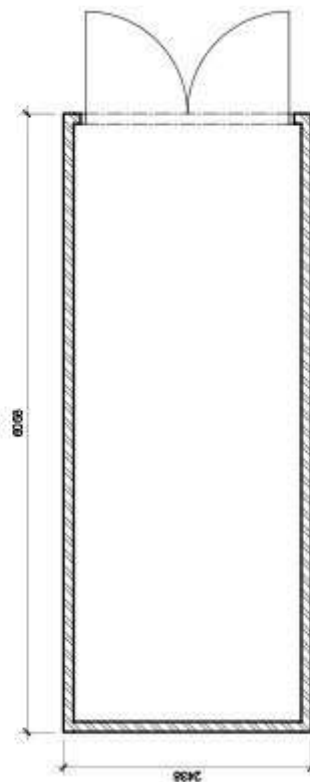
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm



Obrázek č.8 Pohled LK-1



Obrázek č.9 Půdorys LK-1

Příloha č.2

Požadovaný příkon el. energie

4.4 Výpočet příkonu el. energie

Pro technologickou etapu montáže stropních panelů

P1 – příkon motorů			
Přístroj	Příkon	ks	kW
Sv. inventtor Gama 166	5,0	1	5
Bruska Makita	2,4	2	4,8
St. míchačka Lescha SM 165 S	0,5	1	0,5
Ohřívač vody 200l	2	1	2
Mezisoučet			12,3
P2- příkon vnitřního osvětlení			
Buňky	Příkon	ks	kW
Obytné	0,033	4	0,132
Sociální	0,033	1	0,033
Sklady	0,033	2	0,066
Mezisoučet			0,231

Nutný příkon energie:

$$S = 1,1 * ((0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2)^{1/2}$$

$$S = 1,1 * ((0,5 * 12,3 + 0,8 * 0,231)^2 + (0,7 * 12,3)^2)^{1/2}$$

$$S = 11,76 \text{ kW}$$

1,1 koeficient ztráty ve vedení

0,5 koeficient současnosti el. motorů

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Příloha č.3

Spotřeba vody na staveništi

4.5 Výpočet spotřeby vody pro provoz staveniště

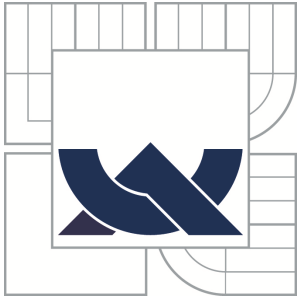
Pro technologickou etapu montáže stropních panelů

A- voda pro provozní účely				
Potřeba pro	MJ	Množství MJ	Střed. norma	Potřeba (l)
Výroba malty				200
Ošetření spár				200
Mytí vozidel				1600
Mezisoučet				2000
B- voda pro hygienu				
Hygiena	1 prac./sm.	12	40	480
Sprchování	1 prac.	12	45	540
Mezisoučet				1020
C- voda pro technické účely				
Mytí pomůcek				250
Mezisoučet				250

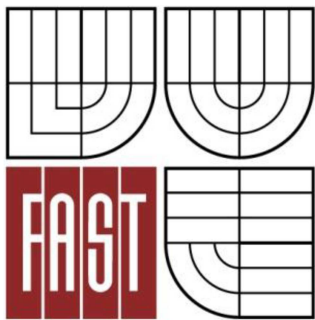
Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = (A * 1,6 + B * 2,7 + C * 2) / (t * 3600) = (2000 * 1,6 + 1020 * 2,7 + 250 * 2) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 0,224 \text{ l/s}$$



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 STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

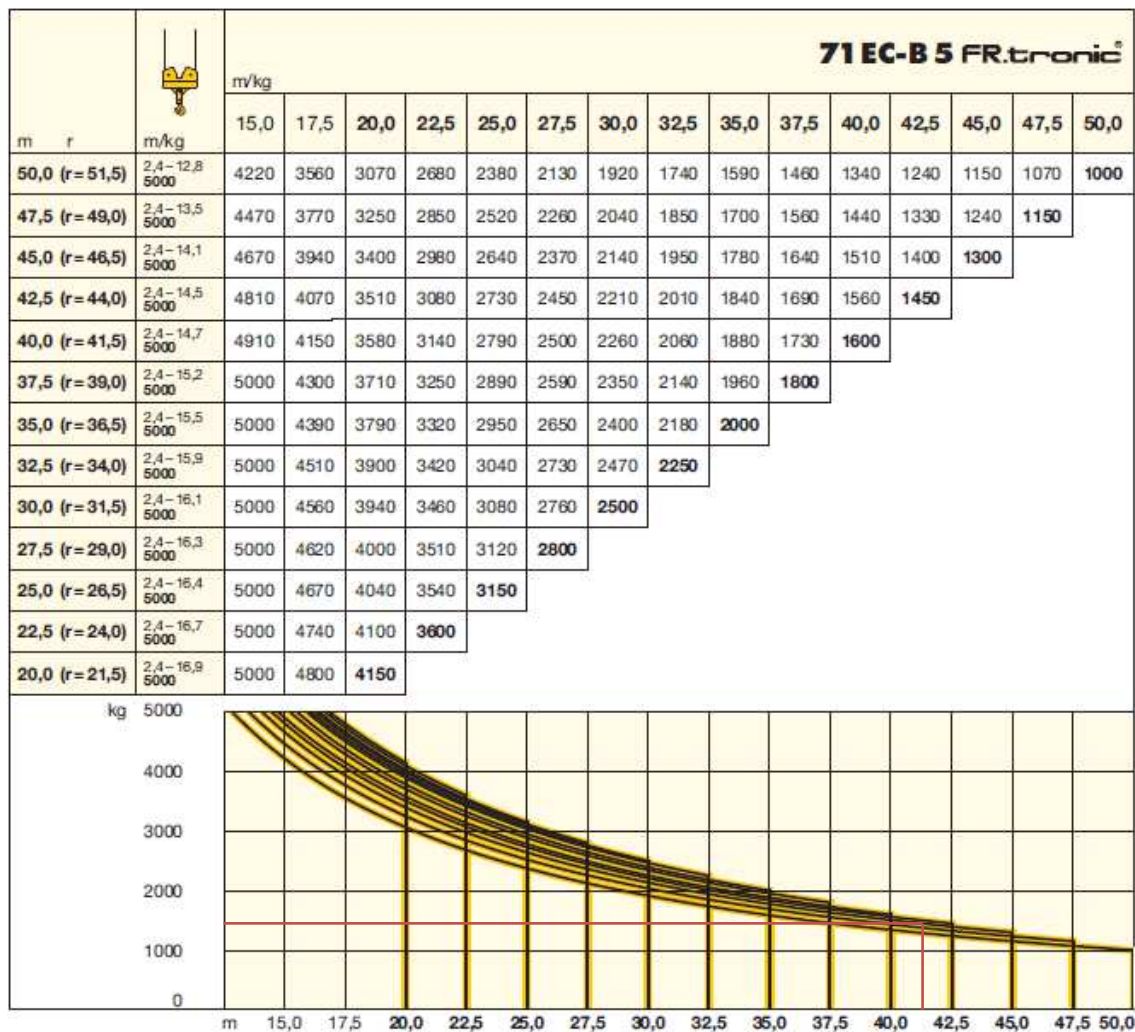
Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

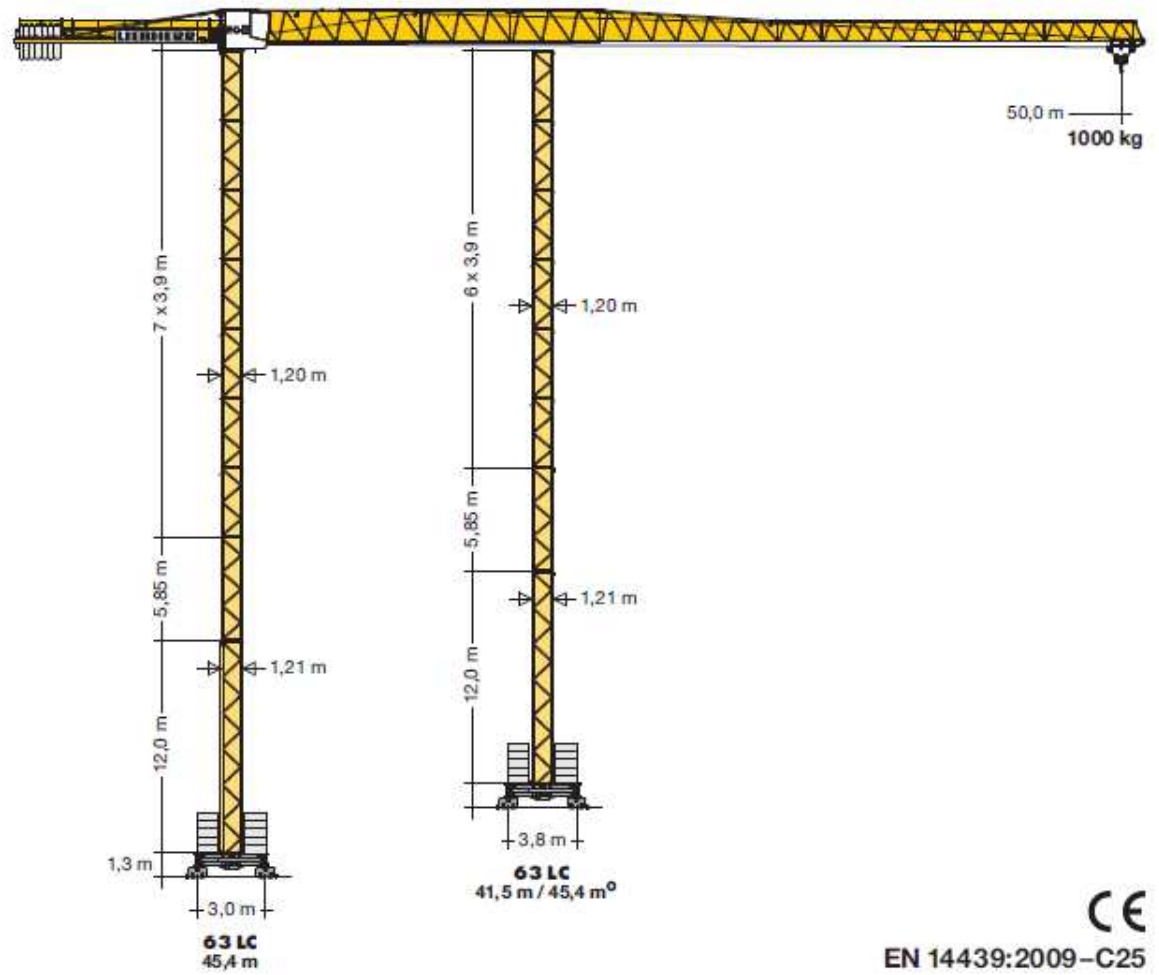
5.1 Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic

Věžový jeřáb typu Flat – Top bude použit pro přemísťování materiálu a pro montáž panelů PZD. Jeřáb je dimenzován na nejtěžší prvek, který je také nejvzdálenější. Posouzení vycházelo z prvku (panel PZD) o rozměru 4500/1200/150 mm a hmotnosti 1400 kg.

Jeřáb bude od objektu vzdálen 2,5 m.



Obrázek č.10 Zátěžový diagram Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic



Obrázek č.11 Schéma jeřábu Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic

5.2 Buldozer CATERPILLAR D6N K

Buldozer Caterpillar D6N na pásovém podvozku bude použit na provedení skrývky ornice.



Výkon motoru: 112 kW

Měrný tlak: 0,46 bar

Objem radlice: 3,2 m³

Hmotnost 17,5 t

Obrázek č.12 Buldozer CATERPILLAR D6N K

5.3 Rypadlo CATERPILLAR 444 E2

Na přesouvání zeminy na deponii a nakládání přebytečné na nákladní automobil bude použito rypadlo na kolovém podvozku Caterpillar 444 E2



Výkon mot.: 74,5 kW

Obj. lop. nakl.: 1,3m³

Obj. lop. ryp.: 0,05-0,29m³

Max. hloub. dosah: 6,5m

Max dosah: 7,3m

Hmotnost 8,8 t

Obrázek č.13 Rypadlo CATERPILLAR 444 E2

5.4 Nákladní automobil Tatra T815

Nákladní automobily Tatra T815 budou použity pro odvoz vytěžené zeminy.

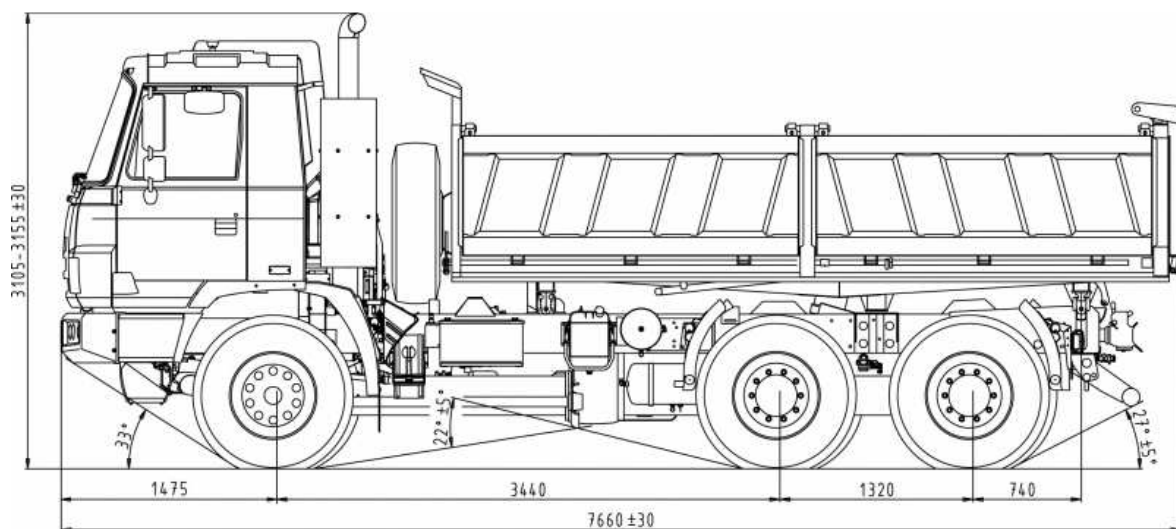
Výkon motoru: 325 kW

Max rychlost: 85 km/h

Objem korby: 9,0 m³

Užitečné zatížení: 16 300 kg

Max. tech. Přípustná hmot.: 28 500 kg



Obrázek č.14 Nákladní automobil Tatra T815

5.5 Autodomíchávač Stetter Am 9C

Autodomíchávač byl navrhnut na dopravu betonové směsi z betonárny. Beton bude použit pro konstrukci základů, ŽB věnce, stropní konstrukce.



Obrázek č.15 Autodomíchávač Stetter Am 9C

Podvozek: SCANIA

Vodní nádrž: 500 l

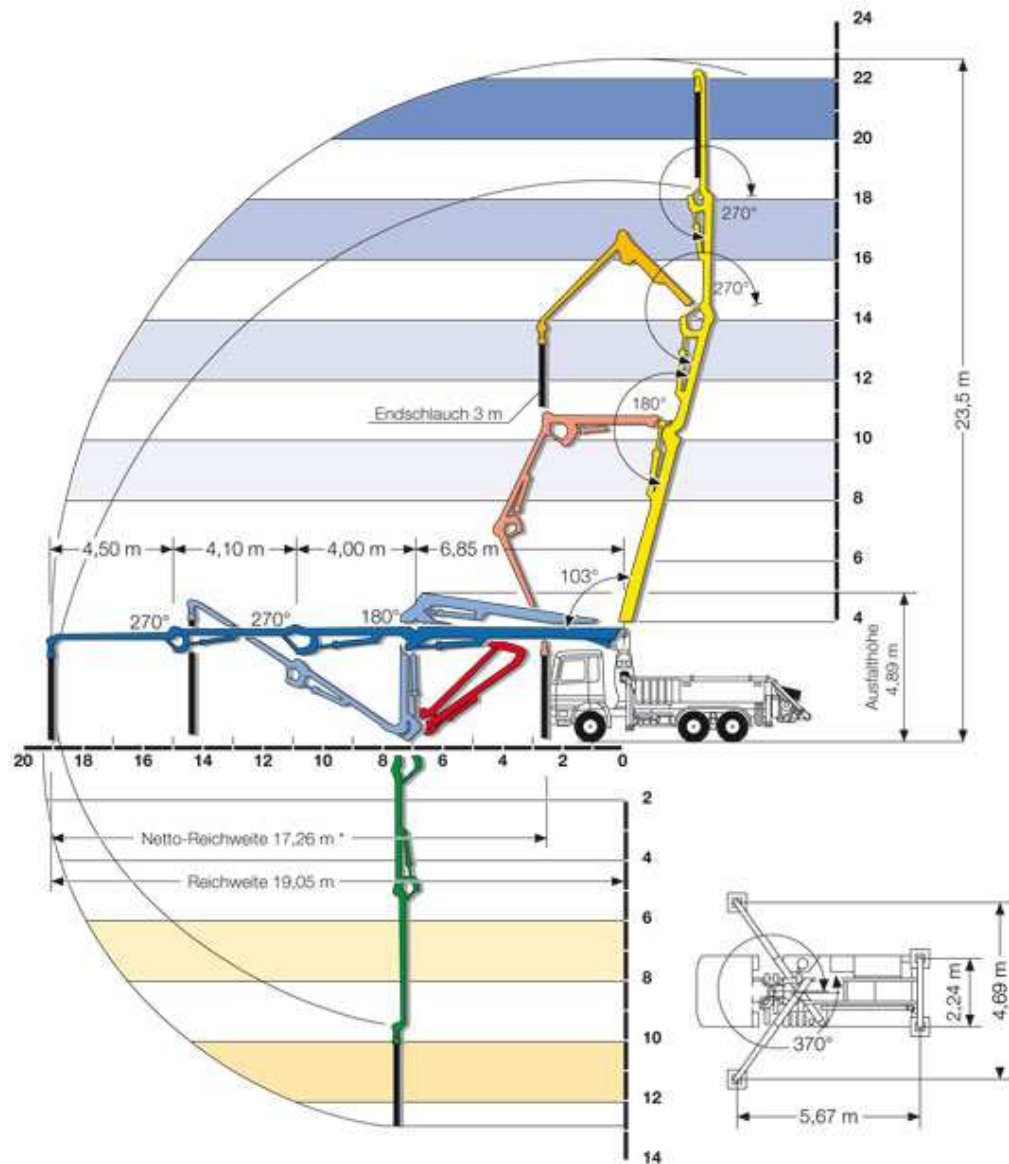
Objem zásobníku: 9,0 m³

Hmotnost nástavby: 4030 kg

Otáčky bubnu.: 0-12/14 U/min

5.6 Autočerpadlo Schwing S 24X

Čerpadlo bude zajišťovat dopravu betonové směsi po staveništi do základů, ŽB věnců a stropních panelů.



Obrázek č.16 Technické parametry autočerpadla Schwing S 24X



Obrázek č.17 Autočerpadlo Schwing S 24X

Vertikální dosah: 23,5 m

Horizontální dosah: 19,5 m

Počet ramen: 4

Dopravní potrubí: DN125

Délka konc. hadice: 4 m

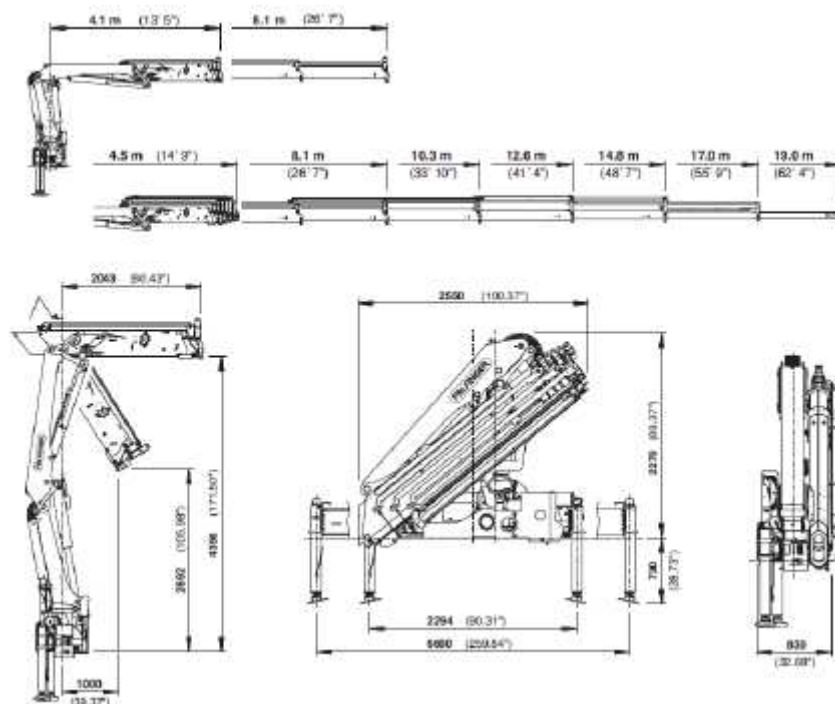
Čerpací jednotka: 90 m³/h

5.7 Nákladní automobil MAN TGX valník s hydraulickou rukou Palfinger

Automobil je určen k přesunu palet se zdivem.



Obrázek č.18 Nákladní automobil MAN TGX valník s hydraulickou rukou Palfinger



Obrázek č.19 Schéma a rozměry hydraulické ruky Palfinger PK 16002

Maximální nosnost: 15,4 mt/151,0 kNm

Maximální zvedací kapacita: 6200 kg/60,8 kN

Maximální hydraulický pracovní rozsah: 17,0 m

Rozsah otočení: 420°

Prostor pro instalaci: 0,83 m

Maximální provozní tlak: 320 bar

5.8 Tahač MAN TGX

Tahač bude zajišťovat dopravu stavebních buněk a panelů PZD pomocí návěsu Port a valníkového návěsu.



Obrázek č.20 Tahač MAN TGX

Výkon: 321 kW

Pohon: 4x2

Rozvor: 3,6 m

Celková hmotnost: 27,5 t

Užitné zatížení: 17,1 t

5.9 Návěs KÖGEL PORT

Zajistí přepravu stavebních buněk.



Obrázek č.21 Návěs KÖGEL PORT

5.10 Man s teleskopickým nosičem kontejnerů Navara

Vozidlo zajistí odvoz odpadních kontejnerů.



Obrázek č.22 Man s teleskopickým nosičem kontejnerů Navara

nosnost:		7 tun
rozměry:	<i>délka:</i>	4000 mm
	<i>šířka:</i>	1140 mm
		1600 vč.rozvaděče
	<i>výška:</i>	1300 mm
výška háku:		1000 (900) mm
hmotnost:		850 kg
rychlosti:	<i>čas naložení:</i>	60 sec
	<i>čas vyložení:</i>	70 sec
objem hydraulické náplně:		60 l

5.11 Kontejner na odpad

Kontejner odvážený automobilem s nosičem určený pro suť. Po celou dobu výstavby bude zajištěn.



Obrázek č.23 Kontejner na odpad

Objem: 6m³

Rozměry (d.š.v.) : 4x2x1

5.12 Stavební míchačka Lescha SM 165 S

Napětí : 230V/50Hz 0,5kW

Objem bubnu : 160 litrů (geometrický)

Max.objem suché směsi : 96 Litrů

Max.objem mokré směsi : 120 Litrů

Rozměry : 132x83x141 cm

Na deset namíchání vyrobíte : cca 1,0 m³

Váha : 83,5 kg



Obrázek č.24 Stavební míchačka Lescha SM 165 S

5.13 Ponorný vibrátor Perles CMP

Jeho použití bude k budování základů a železobetonových věnců.

Hmotnost: 6 kg

Délka: 320 mm

Vibrace: 16 000 min⁻¹

Výkonnost: 20 m³/h



Obrázek č.25 Ponorný vibrátor Perles CMP

5.14 Svářecí inventar Gama 166

Bude použit ke svařování výztuže ve věncích.

Napájecí napětí: 1x230V

Proudový rozsah: 10-160A

Rozměry: 285x130x215

Hmotnost: 5,3 kg



Obrázek č.26 Svářecí inventar Gama 166

5.15 Bruska Makita GA 9030SF01

Pomocí brusky se budou zařezávat ocelové pruty.



Obrázek č.27 Bruska Makita GA 9030SF01

Příkon: 2,4 kW

Volnoběžné otáčky: 6600 min⁻¹

Průměr kotouče: 230 mm

Hmotnost: 5,1 kg

5.16 Makita HP1630K přiklepová vrtačka



Obrázek č.28 Makita HP1630K přiklepová vrtačka

Příkon: 710 W

Otáčky naprázdno: 0-3200 min⁻¹

Počet úderů: 0-48000 min⁻¹

Vrtací výkon beton: 16 mm

Vrtací výkon ocel: 13 mm

Vrtací výkon dřevo: 30 mm

Hmotnost: 1,9 kg

5.17 Ruční kotoučová pila Makita HS7101

Využití najde při výrobě bednění a konstrukci krovu.



Obrázek č.29 Ruční kotoučová pila Makita HS7101

Příkon: 1400 W

Otáčky naprázdno: 0-3200 min-1

Rozměry: 310x246x258

Hmotnost: 4 kg

5.18 Tlakový čistič Bosch AQT 35-12

K čištění vozidel vyjíždějících ze stavby.



Obrázek č.30 Tlakový čistič Bosch AQT 35-12

Max. tlak: 120 bar

Příkon: 1500 W

Max. přečerpávací kapacita: 350 l/h

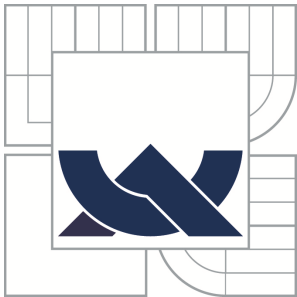
Max. teplota přiváděné vody: 40 °C

Délka kabelu: 5 m

Délka hadice: 5 m (PVC)

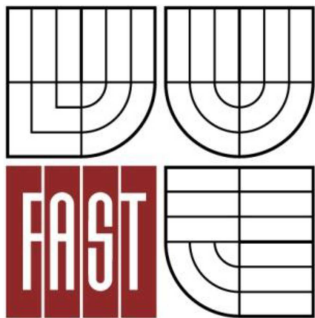
Hmotnost (bez příslušenství): 5,53 kg

Hubice: tryska 3v1



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. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Pozn. Karta KZP vodorovných konstrukcí se nachází v přílohách.

6.1 Kontroly vstupní

Kontrola projektové dokumentace

Zkontroluje se úplnost a správnost schválené projektové dokumentace. Ta musí především obsahovat konstrukční výkresy, výkaz výměr a technickou zprávu. V případě jakýchkoli pochybností je stavbyvedoucí povinen projednat problém s investorem a provést dodatečné prověření.

Kontrola připravenosti pracoviště

Bude se kontrolovat ZS, zda jsou v pořádku vnitro-staveništní komunikace, buňky, skládky, zvedací mechanismy, míchací centrum, osvětlení,...

Kontrola strojů a zařízení

Bude zkontrolován technický stav použitých strojů, umístění bezpečnostních vypínačů a jejich správná funkčnost, kabely el. energie (neporušenost, umístění). Každý stroj musí mít aktuální protokol o technické prohlídce.

Kontrola předchozích prací

Svislost stěn se zkontroluje 100 mm nad úroveň hrubé podlahy, 100 mm pod úroveň stropu a 100 mm od svislých hran. Rovinnost stěn se kontroluje v místech odsazených od dolní a horní vodorovné hrany.

Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky:

Pozice	Největší povolené odchylka
Svislost	
V rámci jednoho podlaží	± 20 mm
Svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost^a	
V délce kteréhokoli jednoho metru	± 10 mm
V délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	Větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy ± 10 mm

Kontrola dílců při přejímce

Vždy bude kontrolováno množství a kvalita dodaných prvků. Jejich neporušenost (praskliny vlivem přepravy), rozměry.

Kontrola materiálu výztuž

Zkontroluje se kvalita dodané výztuže a rovnost. Je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínek odpovídají projektové dokumentaci. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci, které by ovlivnily únosnost konstrukce.

Veškerá výztuž bude řádně označena : označení výrobku (svařovaná síť, tyč), jmenovité rozměry a skupinu oceli.

Kontrola skladování materiálu

Výztuž bude skladována ve skladištích, tam bude chráněna před vnějšími vlivy.

Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci podílející se na pracích musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce. Budou náležitě proškoleni o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví a vybaveni osobními ochrannými pomůckami. Dále musí být seznámeni s technologií provádění konstrukce. Jeřábník se musí prokázat osvědčením pro obsluhu jeřábu (průkazem jeřábníka).

6.2 Kontroly mezioperační

Kontrola klimatických podmínek

Montáž konstrukce bude přerušena při bouřkách, deštích, rychlosti větru vyšší než 10m/s a menší viditelnosti než 30m. Při poklesu teploty pod 5°C je potřeba zahřívát jednotlivé složky betonu, případně přidávat nemrznoucí směs. Zálivky z betonové směsi z portlandského cementu, stejně jako malty, lze provádět při průměrné denní teplotě +5°C, minimální teplota nesmí klesnout pod 0.

Zálivky z betonové směsi ze směsných cementů lze provádět při průměrné denní teplotě +8°C, minimální teplota nesmí klesnout pod 0.

Kontrola BOZP

Zaměřuje se na jištění pracovníků při pohybu ve výškách a používání ochranných pomůcek. O BOZP se bude starat koordinátor bezpečnosti stavby. V případě vysokého rizika má pravomoc stavbu pozastavit.

Kontrola manipulace s materiálem

Před zavěšením dílce se zkontroluje je stav a vyčnívající výztuž. Před zdvihnutím se dílec očistí od nečistot, rzi a jiných nežádoucích částic. Zavěšené dílce se budou zdvihát a dopravovat na místo uložení až po předchozím nadzdvihnutí o cca 300 mm. Při dopravě nesmí docházet k trhavým pohybům, houpání, otáčení.

Kontrola osazení stropních dílců

Každý dílec je nutné před konečným spuštěním nejprve ustálit ve výšce asi 30 cm nad místem osazení a po upřesnění polohy teprve osadit. Musí být zachováno osazení dle PD 150mm.

Odchyšky: Protilehlé hrany dílců mohou mít na výšku odchylku 5mm

Odchyška délky uložení 12mm

Hrana opěrné plochy kolmá na rozpětí 12mm

Podélná hrana 12mm

Kontrola uložení zálivkové výztuže

Kontrolu polohy provede stavbyvedoucí popř. technický dozor. Dále zkontrolují, zda je použit správný druh výztuže, zda je dodrženo krytí, výztuž není znečištěna a zda je výztuž pevně svázána a zajištěna proti posunutí.

Kontrola betonové zálivky

Při každé dodávce betonové směsi bude zkontrolována kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále se zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Konzistence se změří na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Stupeň konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

Zkouška sednutím dle ČSN EN 12350-2

Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3

Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4

Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

6.3 Kontroly výstupní

Kontrola geometrie

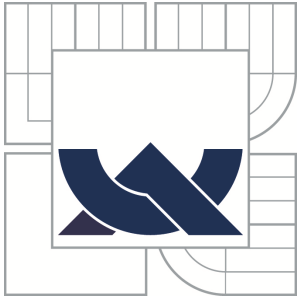
TABULKA A.1.2 - MEZNÍ ODCHYLKY ROZMĚRŮ PRŮŘEZU KONSTRUKCÍ (HODNOTY V MM)				
PŘEDMĚT	ZÁKLADNÍ ROZMĚRY V M			
	DO 0,120	NAD 0,120 DO 0,250	NAD 0,250 DO 0,500	NAD 0,500
STĚNY	±4	±6	±8	±10
STROPY	±6	±8	±10	±12
SLOUPY	±3	±4	±5	±6
PRŮVLAKY, TRÁMY	±5	±6	±8	±10

TABULKA A.2.1 - TOLERANCE ROVINNOSTI ROVINNÝCH PLOCH (HODNOTY V MM)					
PŘEDMĚT	PRO DELŠÍ ROZMĚR PLOCHY V M				
	DO 1,0	NAD 1 DO 4	NAD 4 DO 10	NAD 10 DO 16	NAD 16
NEDOKONČENÉ POVRCHY STROPŮ	4	6	12	15	20
NEDOKONČENÉ POVRCHY STROPŮ SE ZVÝŠENÝMI NÁROKY	PODLE FUNKČNÍCH POŽADAVKŮ				
STĚNY S NEDOKONČENÝMI POVRCHY	6	12	15	20	25
STĚNY S NEDOKONČENÝMI POVRCHY SE ZVÝŠENÝMI NÁROKY	PODLE FUNKČNÍCH POŽADAVKŮ				

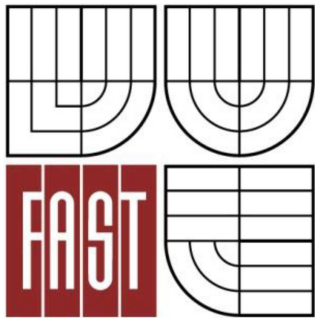
Kontrola povrchu

Po potřebném zatvrdnutí provede stavbyvedoucí se stavebním dozorem kontrolu povrchu zabetonovaného stropu, kontroluje, jestli není nikde vyčnívající výztuž díry a praskliny, zároveň kontroluje rovinatost povrchu.

Musí se také zkontrolovat, zda se v dutinách panelů nenachází zbytková voda. Těsnění dutin nemusí být vždy dokonalé. V případě, že ano, nesmí se panel uzavřít, vodu je nutno dostat pryč.



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. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALEŠ KOVÁRŇA

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být dodržena nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákon 309/2006. Všichni zaměstnanci jsou povinni dostavit se na dané školení bezpečnosti pracovníků, kde podepíší prohlášení, že s bezpečností na staveništi byli seznámeni. Všichni pracovníci se musí řídit nařízeními a pokyny stavbyvedoucího, který se řídí nařízeními koordinátora BOZP. Bude kladen důraz na používání ochranných pomůcek a postupů dle následujících bodů.

Dodavatelská firma má povinnost vést evidenci pracovníků. Všechny osoby na staveništi musí vybavit ochrannými prac. prostředky (přilba, rukavice, reflexní vesta,). Zaměstnanci podepíší prohlášení o seznámení s BOZP.

7.1 Výpis z nařízení vlády č. 591/2006 sb.

V průběhu výstavby během kontrolních dnů bude na staveništi koordinátor BOZP, který během přípravy:

a) dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučované řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené,

b) poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby,

c) zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi,

d) zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při udržovacích pracích.“

Dále během stavby:

a) koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání,

b) dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat,

c) spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,

d) sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy,

e) kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,

f) spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,

g) zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

h) navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání,

i) sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,

j) provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.“

7.1.1 Požadavky na staveniště

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,“

Řešení: Oplocení staveniště bude provedeno pomocí mobilního oplocení po celé délce. U vjezdu na staveniště bude do oplocení osazena brána. Budou použity plotové dílce mobilního oplocení řady "SMART". Dílec je tvořen sloupky, na které je připojena svařovaná síť s prolisem. Dílce jsou o šířce 3,5 m a výšce 2 m, rozteče ok jsou 200 mm na výšku a 75 mm na šířku. Dílce budou uloženy na plastových nosných patkách.

Pro vjezd a výjezd ze staveniště bude zabudována jednokřídlová brána o šířce 3,5 m

b) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány.

Řešení: Jedná se o otvory šachet uvnitř objektu, stavební šachty a další otvory, kde hrozí pád do hloubky. Proto musí dodavatel stavebních prací zajistit řádné zabezpečení těchto nebezpečných míst.

c) Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Řešení: Staveniště bude kompletně oploceno. Brána bude zavřena během dne a v noci zamknuta. Před staveništěm se budou nacházet značky zakazující vstup nepovolaným osobám.

d) Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Řešení: U brány se budou nacházet značky upozorňující na výjezd vozidel ze stavby.

7.1.2 Bližší minimální požadavky na BOZP při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

Staveništní stroje budou používány pouze pracovníky, kteří mají odbornou způsobilost k této činnosti. Stroje musí být před použitím technicky v pořádku. Při použití více strojů v malém prostoru musí být zachována bezpečná vzdálenost, která vylučuje jakékoliv ohrožení. Při manipulaci s materiálem z dopravního prostředku se nesmí materiál pohybovat nad kabinou, v případě, že ano, řidič opustí kabinu.

a), „Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.“

Řešení: Vztahuje se hlavně k jeřábu, jeřábník nesmí opustit své místo ve chvíli, kdy je zavěšeno břemeno.

7.1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

a), „Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.“

Řešení: Každý materiál bude uskladněn dle pokynů výrobce. Materiály se budou skladovat na paletách a hranolech aby nebyly v kontaktu se zemí a případně zajištěny plachtou proti povětrnostním vlivům.

b), „Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.“

Řešení: Skladovací budou dostatečně velké a únosné.

c), „Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.“

Řešení: Materiál bude uložen na paletách a obalen fólií. V případě protržení se použijí utahovací pásy.

d), „Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.“

Řešení: Prvky nebudou skladovány ve větší výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání budou provádět pouze vazači. Odepínání bude prováděno z lešení a poté z dílců.

e), „Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.“

Řešení: Pracovníci budou používat předepsané bezpečnostní pomůcky – helmy, rukavice, reflexní vesty. Budou seznámeni s možným nebezpečím na stavbě.

f), „Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.“

Řešení: Pracovníci budou jisti k lešení. K nově osazeným konstrukcím se mohou kotvit až po jejich kompletním zasazení.

g) „Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.“ „Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.“ „Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců.“ „Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.“

Řešení: Vázání prvků provádí pracovník, k tomu oprávněný. Po zvednutí bude zkontrolován zbývajícím materiál. Prvek se před uložením nechá ustálit. Pracovníci se nepohybují pod zavěšenými břemeny.

h), „Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.“

Řešení: Montáž prvků bude probíhat dle technologického předpisu. Jejich montáž proběhne z lešení a poté z prvků samotných.

7.1.4 Náležitosti oznámení o zahájení prací

Před zahájením prací bude ohlášení vyvěšeno na bránu vjezdu na staveniště a rozesláno uživatelům sousedních budov.

7.2. Výpis z nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

7.2.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

„Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) 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 jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanovily zvláštní právní předpisy jinak.“

Řešení: Bude postaveno lešení okolo celé konstrukce a bude opatřeno zábradlím z vnější strany.

7.2.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

„Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.“

Řešení: Zajištění osobními ochrannými pomůckami v této etapě není potřeba.

7.2.3 Používání žebříků

„Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. 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.“

„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. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání“

„Přenosných žebříků bude užito dle potřeby montážních prací především v části sociálních zařízení a fitness. Užívány budou pro vertikální komunikaci časově méně náročných prací.“

7.2.4 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

„Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.“

Řešení: Nářadí bude zajištěno tak, aby neohrozilo svým pádem ostatní pracovníky. Jde hlavně o odložené nářadí.

7.2.5 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

„Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů je nutné vždy bezpečně zajistit.“

Řešení: Ohrožený prostor má šířku aspoň 2 m od okraje. Pracovníci, pracující ve výšce, musí informovat ostatní o jejich činnosti.

7.2.6 Dočasné stavební konstrukce

„Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících náčrtů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.“ „Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.“

Řešení: Lešení bude pevně ukotveno do konstrukce, bude tvořit tuhý celek okolo celé konstrukce. Pokud nějaké části nebudou bezpečné, bude na ně zamezen přístup. O převzetí bude vyhotoven zápis na základě prohlídky.

7.2.7 Shazování předmětů a materiálu

Shazování materiálu je možno pouze v případě zabránění vstupu osob do prostoru shozu. Místo shozu bude zabezpečeno proti odražení. Zákaz shazování předmětů, kde nelze odhadnout dráhu letu.

7.2.8 Přerušování práce ve výškách

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

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití

závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

7.2.9 Krátkodobé práce ve výškách

„Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.“

7.2.10 Školení zaměstnanců

„Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků“

Řešení: Každý zaměstnanec podepíše protokol, že byl řádně proškolen.

7.3 Výpis ze zákona č. 309/2006 Sb.

7.3.1 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

„Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště“

Řešení: Práce jsou prováděny ve venkovním prostředí. Osvětlení je dostatečné. Potřeba zařídit údržbu pracoviště.

7.3.2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

„Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.“

7.3.3 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

„Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být:

- a) vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání život a zdraví zaměstnanců,
- b) vybaveny nebo upraveny tak, aby odpovídaly ergonomickým požadavkům a aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek,
- c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.“

7.3.4 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

„Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti“

Řešení: Jednotlivé činnosti budou seskládány do časového sledu dle technologie, kapacit, materiálů. Nesmí dojít ke křížení navazující činnosti s předešlou činností na kritické cestě.

7.3.5 Bezpečnostní značky, značení a signály

„Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné.“

Řešení: Jedná se hlavně o prostor manipulační oblasti jeřábu, vjezdu na stavenišťě.

7.3.6 Odborná způsobilost

„Zaměstnavatel je povinen zajišťovat a provádět úkoly v hodnocení a prevenci rizik možného ohrožení života nebo zdraví zaměstnance s ohledem na

- a) nebezpečí ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců při práci ve vztahu k předmětu činnosti zaměstnavatele,
- b) základní znalosti a dovednosti zaměstnanců,
- c) počet zaměstnanců, jejich odbornou připravenost a jimi vykonávanou práci.“

7.3.7 Článek 14

„Na staveništi musí být přítomen koordinátor BOZ, který dbá na bezpečnost po celou dobu výstavby a všechny osoby na staveništi jsou povinny řídit se jeho rozhodnutími“

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo vyřešit technologickou etapu vrchní hrubé stavby bytového domu v Olomouci. Má práce obsahovala finanční náročnost stavby, časové naplánování, technologické předpisy, dopravní vztahy, kvalitativní požadavky, BOZP. Zajímavé téma pro mě bylo sepsání technologického předpisu pro stropní panely.

Během vypracovávání jsem se naučil novým věcem a prohloubil znalosti programů.

Seznam použitých zdrojů

Internetové stránky:

www.liebherr.cz

www.prefa.cz

www.makita.cz

www.wienerberger.cz

www.spiroll.cz

[http://www.mukolin.cz/prilohy/TiskopisyPokyny/131/3priloha c. 5 vyhlasky c. 499 2006 sb. pd ohlaseni stavby uvedene v 104 odst. 1 pism. a az e sz nebo pro vy dani stavebniho povoleni.pdf](http://www.mukolin.cz/prilohy/TiskopisyPokyny/131/3priloha_c.5_vyhlasaky_c.499_2006_sb._pd_ohlaseni_stavby_vedene_v_104_odst._1_pism._a_az_e_sz_nebo_pro_vydani_stavebniho_povoleni.pdf)

<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/>

<http://www.truck.man.eu/>

<http://www.sita.cz/>

<http://www.gamasvar.cz/>

www.toitoi.cz/

<http://www.leseni.cz/>

Použitá literatura:

LÍZAL,P.: BW01 - Technologie staveb I,M06-Technologie provádění montovaných konstrukcí, Brno 2005

ČSN 73 0210, Geometrická přesnost ve výstavbě, leden 1993

NV 591/2006 Sb. o o bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na Staveništích

NV 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu s výšky nebo do hloubky

Zákon č. 185/2001 Sb. Nakládání s odpady

NV 381/2001 Sb. Likvidace odpadů

NV 309/1991 Sb. Ochrana životního prostředí.

ČSN 73 4301 Obytné budovy

Zákon 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha stavby bytového domu.....	33
Obrázek 2: Půdorys kontejner BK-1.....	53
Obrázek 3: Pohled kontejner BK-1.....	54
Obrázek 4: Půdorys vrátnice.....	55
Obrázek 5: Pohled vrátnice.....	55
Obrázek 6: Pohled kontejner SK-1.....	56
Obrázek 7: Půdorys kontejner SK-1.....	57
Obrázek 8: Pohled kontejner LK-1.....	58
Obrázek 9: Půdorys kontejner LK-1.....	58
Obrázek 10: Zátěžový diagram Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic.....	64
Obrázek 11: Schéma jeřábu Liebherr 71 EC-B5 FR.tronic.....	65
Obrázek 12: Buldozer CATERPILLAR D6N K	66
Obrázek 13: Rypadlo CATERPILLAR 444 E2.....	66
Obrázek 14: Nákladní automobil Tatra T815.....	67
Obrázek 15: Autodomíhávač Stetter Am 9C.....	68
Obrázek 16: Technické parametry autočerpadla Schwing S 24X.....	69
Obrázek 17: Autočerpadlo Schwing S 24X.....	70
Obrázek 18: Nákladní automobil MAN TGX valník s hydraulickou rukou Palfinger.71	
Obrázek 19: Schéma a rozměry hydraulické ruky Palfinger PK 16002.....	72
Obrázek 20: Tahač MAN TGX.....	73
Obrázek 21: Návěs KÖGEL PORT.....	74
Obrázek 22: Man s teleskopickým nosičem kontejnerů Navara.....	74

Obrázek 23: Kontejner na odpad.....	75
Obrázek 24: Stavební míchačka Lescha SM 165 S.....	76
Obrázek 25: Ponorný vibrátor Perles CMP.....	76
Obrázek 26: Svářecí inventar Gama 166.....	77
Obrázek 27: Bruska Makita GA 9030SF01.....	77
Obrázek 28: Makita HP1630K příklepová vrtačka.....	78
Obrázek 29: Ruční kotoučová pila Makita HS7101.....	78
Obrázek 30: Tlakový čistič Bosch AQT 35-12.....	79

Seznam příloh

A. Výkresová část

A1. Půdorys 1NP

A2. Půdorys 2NP

A3. Řez A-A

A4. Situace

A5. Zařízení staveniště

A6. Situace širších dopravních vztahů

A7. Širší dopravní vztahy – dopravní značení

A8. Schéma uložení panelů PZD

A9. Schéma uložení panelů Spiroll

A10. Detail krovu

B. Časový harmonogram

C. Položkový rozpočet

D. Kontrolní a zkušební plán – Stropní panely

