VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

REALIZACE SPODNÍ STAVBY POLYFUNKČNÍHO DOMU VE ZLÍNĚ

REALIZATION OF THE SUBSTRUCTURE MULTI-FUNCTIONAL BUILDING IN ZLÍN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

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	Tereza Chaloupková
Název	Realizace spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2011
Datum odevzdání bakalářské práce	25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

.....

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební DĚKANÁT

.....

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
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

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.
Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4.Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.
Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.
Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.
Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.
Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.

.....

Ing. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Tereza Chaloupková**

Téma bakalářské práce: **Realizace spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně**

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

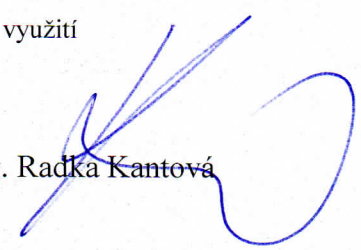
1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou etapu – přepracováno studentkou na základě podkladů z PD
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras - přepracováno studentkou na základě podkladů z PD
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – součást Technologického předpisu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu spodní stavby - zemní a základové práce včetně řešení opěrné zdi
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS, řešení zásobování stavby materiálem, technická zpráva pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:

- Dopravní značení pro zřízení ZS,
- Položkový rozpočet pro řešené varianty,
- Vybrané stavební detaily

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

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno, 602 00
Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby,

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....Polyfunkčního domu ve Zlíně.....

.....GMX Real, ulice Partyzánská.....,

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně, Fakulty stavební

.....Terezu Chaloupkovou.....,

nar.:.....21.3.1989.....

bydlištěm.....Velký Ořechov 153.....

pro studijní účely pro akademický rok .....2011/2012.....

Ve.....Zlíně.....**dne**.....13.1.2012.....

podpis oprávněné osoby

razítko

Navláčil®
stavební firma, s.r.o.
Bartošova 5532
760 01 Zlín
T +420 577 212 049
F +420 577 012 474
IČ 25301144
DIČ CZ25301144

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

CHALOUPKOVÁ, Tereza. *Realizace spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně: bakalářská práce.* Brno, 2012. 160 s. , 44 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radka Kantová.

ABSTRAKT V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

Předmětem bakalářské práce je technologie provedení spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně. Obsahem této práce jsou technické zprávy, technologické předpisy, bezpečnost práce, ochrana životního prostředí, návrh strojních sestav, řešení zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, časový harmonogram jednotlivých prací a rozpočet.

The subject of the bachelor´s thesis is the lower gross production technology multifunctional building in Zlín. The content of this work are the technical report, technical regulations, safety, environmental protection, design of mechanical assemblies, solution building equipment, inspection and test plans, individual work schedule and budget.

KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

Bednění, bezpečnost práce, časový plán, kontrolní a zkušební plán, ochrana životního prostředí, rozpočet, strojní sestava, technická zpráva, technologický předpis, věžový jeřáb, základový pas, zařízení staveniště.

Formwork, safety, schedule, control and test plan, environmental protection, budget, mechanical assembly, Technical Report, technological regulations, tower crane, the underlying passport site facilities.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne ……..

…….

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce Ing. Radce Kantové za čas, který mi věnovala, její rady a připomínky, dále Navláčil stavební firmě s. r. o. za poskytnutí podkladů ke zpracování této práce a také rodině, která mě ve studiu podporovala.

OBSAH

ÚVOD **7**
1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA **8**
2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA **11**
3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍ PRÁCE **23**
3.1 OBECNÉ INFORMACE 23
3.2 VÝPIS MATERIÁLU 24
3.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ 36
3.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY 36
3.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ 37
3.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY 38
3.7 PRACOVNÍ POSTUPY 40
3.8 KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI 43
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE **47**
4.1 OBECNÉ INFORMACE 47
4.2 VÝPIS MATERIÁLU 49
4.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ 54
4.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY 55
4.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ 56
4.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY 57
4.7 PRACOVNÍ POSTUPY 61
4.8 KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI 65
5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ **67**
6 ENVIRONMENT **80**
7 NÁVRH STROJNÍCH SESTAV **82**
7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA 82
7.2 STROJNÍ SESTAVA PRO SKRÝVKU ORNICE 84
7.3 STROJNÍ SESTAVA PRO VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY 85
7.4 STROJNÍ SESTAVA PRO VÝKOP ZÁKLADOVÝCH RÝH 88
7.5 VYHODNOCENÍ NÁVRHU STROJNÍCH SESTAV PRO ZEMNÍ PRÁCE 89
7.6 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU 90
7.7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ A MONOLITICKÝCH ZDÍ 92
8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY **98**

8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA 98
8.2 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ 101
8.3 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 103
8.4 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 105
8.5 ZÁSOBOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 108
9 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY 109
9.1 KONTROLA VSTUPNÍ - ZEMNÍ PRÁCE 109
9.2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ - ZEMNÍ PRÁCE 111
9.3 KONTROLA VÝSTUPNÍ - ZEMNÍ PRÁCE 118
9.4 KONTROLA VSTUPNÍ - ZÁKLADOVÉ PASY 119
9.5 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ - ZÁKLADOVÉ PASY 126
9.6 KONTROLA VÝSTUPNÍ - ZÁKLADOVÉ PASY 131
9.7 KONTROLA VSTUPNÍ - PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA 132
9.8 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ - PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA 133
9.9 KONTROLA VÝSTUPNÍ - PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA 136
9.10 KONTROLA VSTUPNÍ - MONOLITICKÉ ZDI 137
9.11 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ - MONOLITICKÉ ZDI 138
9.12 KONTROLA VÝSTUPNÍ - MONOLITICKÉ ZDI 141
ZÁVĚR 143
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 144
SEZNAM PŘÍLOH 145

ÚVOD

Předmětem této práce je technologie provedení spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně, u které budu navrhovat průběh výstavby, její rozdělení na jednotlivé procesy takovým způsobem, aby bylo dosaženo co největší efektivnosti a plynulosti. Zejména se zaměřím na provedení zemních prací, zajištění svahu pomocí hřebíkové stěny a následné provedení železobetonových základových pasů. Obsahem této práce by měly být technické zprávy, technologické předpisy, opatření týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, které by měly být při realizaci spodní stavby dodržovány, dále provedu návrh strojních sestav, řešení zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, časový harmonogram jednotlivých prací a rozpočet.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Název stavby:	Polyfunkční dům ulice Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Jméno, adresa stavebníka:	GMX Real, s. r. o. V Úvozu 537, Zlín - Malenovice
Místo stavby:	Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Zodpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Mlčoch, Dolnoveská 9, 763 11 Fryšták, ČKAIT 1300374
Vypracoval:	Ing. Petra Nedbálková, Dukelská 4012, 760 01, Zlín Ing. Martin Nedbálek, Dukelská 4012, 760 01, Zlín

Základní údaje o kapacitě stavby:

Počet bytových jednotek	1
Zastavěná plocha objektu	239,0 m^2
Obestavěný prostor	2350,0 m^2

Celková bilance energií:

Elektrická energie	58 kW / den
Celková spotřeba vody	1,848 m^3 / den
Celková spotřeba plynu	4,9 m^3 / hodinu
Odhad množství splaškových vod	2,376 m^3 / den
Odhad množství dešťových vod	4,914 m^3 / den

- Dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek vybraný pro výstavbu polyfunkčního domu se nachází v intravilánu města Zlína v jeho východní části. Jedná se o pozemek v řadové zástavbě bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník. Pozemek je územním plánem určen k zástavbě polyfunkčním domem s bytovou jednotkou s příslušenstvím. Polyfunkční dům je možno napojit na veřejnou dopravní infrastrukturu (místní ko-

munikaci pro pěší, která na dům bude bezprostředně navazovat). Parkovací místa na pozemku nelze vybudovat z prostorových důvodů a již realizovaného šikmého stání pro osobní automobily před pozemkem. Nově vybudovaná parkovací místa v počtu 10 šikmých parkovacích stání a 1 parkovací stání pro osoby zdravotně postižené v šířce 3,5 m budou realizovány na ulici Partyzánská stavební úpravou stávající komunikace dle návrhu projektové kanceláře A - S. Terén je v místě plánované výstavby z počátku mírně svažitý, ale po cca 5-ti metrech přechází v prudký svah, který bude upravován pouze k budoucímu vztahu k novému objektu. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu. Pozemek se nachází mimo záplavové území řeky Dřevnice. Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1, k. ú. Zlín, který je v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci, ulici Partyzánská se stávajícím příjezdem na pozemek. Voda bude zajištěna stávající přípojkou z vodovodního řadu Moravské Vodárenské na pozemku investora, elektrická energie novou elektropřípojkou z distribuční sítě E-ON. Trasa přípojky k domu bude upravena - přeložena, elektroměrný rozvaděč bude osazen v obvodové stěně domu u vstupu do objektu.

- Provedené průzkumy a napojení na dopravní infrastrukturu

Hodnocení radonového průzkumu pozemku bylo provedeno firmou ZLÍNGEO se závěrem, že radonový index byl stanoven jako nízký a budoucí objekt polyfunkčního domu nevyžaduje ochranu proti pronikání radonu z podloží. Inženýrsko - geologický průzkum staveniště nebyl proveden, vychází se z předpokladu, že základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Kvartérní pokryv je tvořen převážně tuhými, středně plastickými jílovitými hlínami tuhé konzistence. Podzemní voda je předpokládána cca -3,5 m pod terénem, základová spára bude trvale nad ustálenou hladinou podzemní vody. Výkopy budou prováděny v zeminách 4. třídy těžitelnosti dle ČSN 733050. Předpokládá se, že krátkodobý výkop do hloubky 1,0 m lze provádět se svislou stěnou. Pro výkop, který bude mít větší hloubku bude nutno zhotovit pažení, kterým se zabezpečí svah proti sesuvu do doby vybudování železobetonové opěrné zdi.

- Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Ze strany dotčených orgánů státní zprávy nebyly vzneseny žádné zvláštní požadavky.

- Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba splňuje obecně technické požadavky na výstavbu.

- Splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí

Navržená stavba je v souladu s regulacemi územního plánu. Projektová dokumentace byla projednána a odsouhlasena.

- Vazby na související stavby

Polyfunkční dům je navržen do řadové zástavby bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům č. p. 177 se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník.

- Předpokládaná lhůta výstavby

Předpoklad zahájení výstavby 07/2012

Předpoklad dokončení výstavby 12/2013

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

- Zhodnocení staveniště

Pozemek, vybraný pro výstavbu polyfunkčního domu, se nachází v intravilánu města Zlína v jeho východní části. Jedná se o pozemek v řadové zástavbě bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s dalším bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník. Pozemek je územním plánem určen k zástavbě polyfunkčním domem s bytovou jednotkou s příslušenstvím. Polyfunkční dům je možno napojit na veřejnou dopravní infrastrukturu (místní komunikaci pro pěší, která na dům bude bezprostředně navazovat). Parkovací místa na pozemku nelze vybudovat z prostorových důvodů a již realizovaného šikmého stání pro osobní automobily před pozemkem. Nově vybudovaná parkovací místa v počtu 10 šikmých parkovacích stání a 1 parkovací stání pro osoby zdravotně postižené v šířce 3,5 m budou realizovány na ulici Partyzánská stavební úpravou stávající komunikace dle návrhu projektové kanceláře A - S. Terén je v místě plánované výstavby z počátku mírně svažitý, ale po cca 5-ti metrech přechází v prudký svah, který bude upravován pouze k budoucímu vztahu k novému objektu. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu. Pozemek se nachází mimo záplavové území řeky Dřevnice. Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1, k. ú. Zlín, který je v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci, ulici Partyzánská, se stávajícím příjezdem na pozemek. Voda bude zajištěna stávající přípojkou z vodovodního řadu Moravské Vodárenské na pozemku investora, elektrická energie novou elektropřípojkou z distribuční sítě E-on. Trasa přípojky k domu bude upravena - přeložena, elektroměrný rozvaděč bude osazen v obvodové stěně domu u vstupu do objektu.

- Urbanistické a architektonické řešení stavby

Architektonické řešení objektu respektuje jak požadavky územního plánu, tak i terénní a prostorové podmínky zájmového území. Polyfunkční dům je navržen ze západní strany dvoupodlažní a z východní strany v návaznosti na sousední objekt čtyřpodlažní. Částečné podsklepení vznikne osazením do stávajícího svahu. Objekt je zastřešen rovnou střechou. Z jižní strany v úrovni 1NP objektu je v závětří hlavní vstup a dva samostatné vstupy do prodejny PC komponentů a prodejny kávovarů. Obě prodejny mají své sociální zázemí (2x WC, úklid). Hlavní vstup do domu je umístěn ve středním traktu objektu a přes chodbu navazuje na hlavní trojramenné schodiště, které se vine kolem výtahové šachty. Schodiště a výtah jsou komunikační cestou mezi všemi čtyřmi podlažími. V prostoru 2NP je navržena cvičebna jógy se zázemím. Ve 3NP jsou tři kancelářské prostory včetně stejného zázemí jako v 2NP (kuchyňka, WC - muži, WC - ženy + invalidé). Z chodby je vstup na terasu a zelenou střechu, která zastřešuje západní polovinu objektu nad 2NP. Po schodišti i výtahem je přístupný byt ve 4. - posledním nadzemním podlaží. Byt o velikosti 4 + kk, sestává ze dvou pokojů, ložnice, koupelny, samostatného WC a obývacího pokoje s jídelnou a kuchyňským koutem.

- Technické řešení stavby

Nosná konstrukce

Železobetonová sloupová konstrukce s nosnými stěnami z cihelného zdiva založená na plošných základech - roštu. Polyfunkční dům je navržen jako zděný konstrukční systém doplněný o železobetonové monolitické sloupy v místech soustředěného zatížení. Ztužení zdiva bude v každém podlaží pomocí železobetonové monolitické stropní desky. Stropy budou monolitické železobetonové s příčnými průvlaky, tyto konstrukce budou výrazně přispívat k tuhosti celého objektu. Objekt má čtyři nadzemní podlaží, část domu bude dvoupodlažní. Dům je umístěn na patě svahu, který má v nejvyšším místě výšku 6 m. Tato výška se postupně snižuje. Z jedné strany bude novostavba přistavena ke stávajícímu tří-podlažnímu podsklepenému objektu. Úroveň založení bude respektovat základovou spáru sousedního domu, základy je nutno prohloubit minimálně na hloubku 400 mm pod úroveň stávající podlahy 1. podzemního podlaží vedlejšího domu. V části, kde není stávající dům podsklepen, bude provedeno podbetonování stávajících základů na úroveň základové spáry novostavby. Zakládání novostavby se předpokládá plošné na vyztužených základových

pasech tvořících rošt. V severní části domu bude zřízena opěrná zeď zachycující zemní tlak terénu. Tato bude pokračovat i na západní straně novostavby. Při výkopu stavební jámy je nutno zajistit stabilitu stávající opěrné zdi pod zahradou a navazujícího svahu. Výkop stavební jámy je nutno provést pažený, předpokládá se pažení pomocí hřebíkové stěny s torkretem. Po zbudování opěrné zdi je nutno za zdí zřídit drenáž pro odvod podzemní vody, pro odvod srážkové vody se zřídí povrchový příkop. Opěrná zeď bude dimenzována na zemní tlak v klidu.

Stěny

Nosná konstrukce tvořená železobetonovými sloupy s výplní z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300 mm na maltu cementovou 5,0 MPa, vnitřní dělící příčky Porotherm tl. 80, 115 a 175 mm.

Stropy

Monolitická spojitá železobetonová deska.

Výplně otvorů

Vnější výplně otvorů (okna, vstupní a balkónové dveře) hliníkové zasklené izolačním dvojsklem. Vnitřní dveře dřevěné do obložkových zárubní. Stavebně - technické řešení vychází z dosažitelné materiálové základny v úvahu přicházejících zhotovitelů stavby, předpokládané kvalifikační struktury a jejich pracovníků a požadavku na krátkou dobu realizace. Projekt současně respektuje požadavek stavebníka na použití materiálů s vysokou kvalitativní úrovní, která umožní dlouhodobý provoz s minimálními nároky na budoucí provoz a údržbu objektu.

- Napojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu

Zásobování vodou

Pitná voda bude přivedena přípojkou z veřejného vodovodního řadu, situovaného v obslužné komunikaci. Řad vody je veden v cestě a chodníku a bude z něj provedena odbočka

pro přípojku vody. Přípojka bude vysazena kolmo na řad a bude vedena na parcelu č. 649/1 v majetku investora, vedena v hloubce 1,2 m do novostavby domu. Přípojka bude provedena z tvrzeného polyethylenu PE100+SDR11 32 x 3mm v celkové délce 7 m. Napojení na veřejný vodovod bude univerzálním navrtávacím pasem firmy HAWLE pro PVC/PE. Uzavření přípojky bude šoupátkem firmy HAWLE - ISO PN16, osazeném za navrtávacím pasem. Stávající přípojka bude odpojena a demontována. Stávající vodoměr bude přemístěn. Potrubí přípojky bude uloženo ve volném terénu v hloubce minimálně 1,2 m v pískovém loži. Obsyp bude kopaným pískem minimálně 200 mm nad potrubí. Potrubí přípojky spádovat minimálně 0,3% k hlavnímu řádu. Tlaková zkouška dle ČSN 73 6611. Před zahájením výkopových prací musí být vytyčeno dotčené vedení inženýrských sítí tak, aby nedošlo k jejímu poškození. Při provádění vodovodní přípojky je nutné dodržovat související normy. Vnitřní rozvod vodovodu bude pokračovat za kulovým kohoutem DN 32 osazeným za vodoměrnou sestavou, dále bude potrubí PP HOSTALEN vedeno v prostoru polyfunkčního domu.

Kanalizace

Horizontální kanalizace bude z objektu vyvedena dvěma kanalizačními přípojkami dimenzí DN 150 z tvrzeného PVC Pipe-Life Fatra KG SN 4. Na pozemku před objektem ve vzdálenosti cca 1,0 m od objektu bude začínat nová přípojka kanalizace pro polyfunkční dům. Potrubí přípojek bude zhotoveno z potrubí Pipe - Life Fatra KG SN8 DN 150 délka přípojek cca 3,63 m. Do přípojky v hloubce cca 1,5 m budou napojeny dešťové odpadní vody a odpadní vody z polyfunkčního domu. Výskyt spodních vod není známý. Zemní práce budou provedeny v zemině třídy 4. Jako trubní materiál je použito potrubí z tvrzeného PVC Pipe - Life Fatra Napajedla. Potrubí bude do výkopu uloženo na pískový podsyp tl. 100 - 150 mm a obsypou se tříděnou zeminou hutněnou po vrstvách do výšky 300 mm nad vrch potrubí. Výkop pro uložení potrubí je navržen jako pažená rýha. Dno výkopu bude urovnáno a na takto připravené podloží bude rozprostřeno pískové lože tloušťky 150 mm, na které bude uloženo potrubí kanalizační přípojky. Po montáži potrubí bude rýha zasypána pískem 300 mm nad jeho vrchol. Obsyp bude hutněn po vrstvách, jejichž tloušťka závisí na použitém hutnícím mechanismu. Na přípojce jsou v místě lomu trasy navrženy revizí šachty.

Zásobování plynem a vytápění objektu

Volně vedené potrubí je provedeno z trub ocelových závitových spojovaných svařováním. Potrubí uložené v zemi je provedeno z trub ocelových asfalt - jutovaných spojovaných svařováním s přechodkou na plast. Na nejnižších místech je provedeno odvodnění DN 15. Ležaté potrubí je vedeno volně ve spádu 0,5%. Prostupy potrubí stěnami jsou opatřeny chráničkami. Tlaková zkouška nízkotlaké části plynovodu se provádí na plynovodu nezazděném a nenatřeném v rozsahu dle platných norem. Uvedení do provozu bude provedeno podle IV. části této normy. Volně vedené potrubí bude opatřeno nátěrem syntetickým základním a dvojnásobným s 1x emailováním v barvě žluté. Potrubí bude uloženo na konzolách 30 x 30 x 2 mm ve třmenech. Nová přípojka je vysazena z hlavního řádu NTL plynovodu a bude ukončena na hranici. Tato část bude stávající. Veškeré potrubí je spojené svařováním. Přípojka končí hlavním uzávěrem HUP ukončeným ve výšce 700 mm nad upraveným terénem. Za ním je osazen HUP a plynoměr. Dále na potrubí bude vývod 3/8" - 1/2" pro měření tlaku plynu. Před a za plynoměrem bude osazen kulový kohout. Skříňka pro plynoměr (750 x 700 x 350 mm) je umístěna 500 mm nad terénem, je uzamykatelná, větratelná a opatřena nápisem "Hlavní uzávěr plynu", umístění plynoměru bude odpovídat TP G 934 01. Potrubí je vedeno ve spádu k plynovodu. Potrubí je uloženo v hloubce 800 mm pod terénem. Zemní práce jsou provedeny v zemině třídy 4. Před zahájením výkopových prací pro provedení plynovodní přípojky musí být vytyčeny veškeré inženýrské sítě a plynárenské zařízení v terénu. K zajištění vytápění 1NP až 3NP bude osazen nový plynový kotel VAILLANT VU 282/3 - 5 turbo TEC plus + VIH R150 o výkonu 10,4 - 28 kW. Jako palivo je použit zemní plyn. Odvod spalin od kotle je napojen přes obvodovou stěnu - turbo. U tohoto kotle bude osazen podružný plynoměr BKG 4. Před kotlem bude osazen uzávěr IMT 593 - DN 20. Větrání místnosti je přirozené v souladu s TPG 704 01. K zajištění vytápění 4. NP bude osazen nový plynový kotel VAILLANT VU 102/3 - 5 turbo TEC plus + VIH R150 o výkonu 6,3 - 12 kW. Jako palivo je použit zemní plyn. Odvod spalin od kotle je napojen přes střechu - turbo. Před kotlem bude osazen uzávěr IMT 593 - DN 20. Větrání místnosti je přirozené v souladu s TPG 704 01. Na hranici pozemku je umístěna větratelná uzavíratelná skříňka S 300, ve které je umístěna hlavní domovní uzávěra a plynoměr BKG - 4, rozteč 250 mm. Prostupy zdmi a stropy jsou řešeny uložením v ochranné trubce. Ochrana plynovodu před nebezpečným dotykovým napětím musí být řešena v souladu s platnými normami. Pro vodivé přemostění plynoměrů platí TPG 934 01. Zásuvka

pro kotel musí být napojena na samostatný vývod ze silového rozvaděče přes proudový chránič o maximální hodnotě 30 mA. Na smontovaném potrubí bude provedena zkouška těsnosti podle TPG 704 01. Po úspěšné tlakové zkoušce se vyhotoví zápis o zkoušce a provede se ochranný nátěr potrubí. Zásady připojování odběrně plynového zařízení a jejich uvádění řeší TPG 800 03. O vpuštění plynu se vyhotoví zápis podle TPG 800 03. Oprávněná organizace, která provedla montáž, je povinna prokazatelně seznámit vlastníka a uživatele se základními pokyny pro provoz, kontroly a revize. Montáž plynovodu a přípojek může provádět pouze oprávněná organizace. Veškeré svářečské práce mohou vykonávat pouze svářeči s platnou úřední zkouškou. Projekt je řešen dle ČSN EN 1775 a všech dalších příslušných norem a pravidel TPG.

Zásobování elektrickou energií

Předmětem tohoto projektu je návrh přípojky NN související s připravovanou výstavbou nového polyfunkčního domu v ulici Partyzánská ve Zlíně. Projekt přípojky NN respektuje základní požadavky uvedené ve vyjádření dodavatele elektrické energie (fy E-ON ČR a. s.), které bylo vydáno jako reakce na žádost stavebníka o zřízení nového odběrného místa. Předmětem tohoto projektu je přípojka NN (hlavní domovní vedení), napojená na stávající distribuční rozvod NN v lokalitě. Trasa kabelu je uvedena na výkrese situace, způsob napojení je uveden na souvisejících výkresech dokumentace. Přípojka bude ukončena v centrálním elektroměrovém rozvaděči osazeném v nice vstupního prostoru - tedy v místě trvale přístupném kompetentním pracovníkům dodavatele elektrické energie. Tato skříň je již součástí vnitřních elektrorozvodů polyfunkčního domu. Součástí stavebního projektu, resp. stavební připravenosti bude plastová chránička založená v základové úrovni objektu - touto chráničkou bude veden navrhovaný napájecí kabel. Součástí budoucího realizačního projektu a realizace stavby budou všechny související zemní práce, práce související s napojením ve stávající pojistkové skříni, včetně zpracování výchozí revizní zprávy. Součástí dodávky je závěrem digitální zaměření skutečné polohy nově položené trasy a její archivace. V řešené lokalitě se vyskytují ve stávajícím stavu v zemi uložené kabelové rozvody NN, smyčkované na pojistkové rozpojovací a přípojkových skříních plastového pilířového provedení. Trasy a další inženýrské sítě jsou uvedeny na výkrese situace. Před zahájením zemních prací je nutno trasy všech dalších vyskytujících se inženýrských sítí přesně vytýčit a jejich polohu respektovat. Podmínky připojení jsou stanoveny ve vyjádření E-ON a. s.,

které bude vydáno jako reakce dodavatele elektrické energie na žádost stavebníka o "zřízení nového odběrného místa". Kabel bude uložen ve výkopu na upraveném kabelovém loži, po položení bude kabel chráněn proti mechanickému poškození podélným zacihlováním a výstražnou PVC fólií. Detail uložení je součástí výkresové části dokumentace. Pod navrhovaným objektem bude kabel protažen patřičně staticky dimenzovanou plastovou chráničkou uloženou jako součást stavebního projektu, resp. stavební připravenosti. Navrhovaná trasa kabelu bude koordinována s dalšími v zemi uloženými inženýrskými sítěmi. Základní detaily jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace, veškeré v zemi ukládané sítě musí být realizovány dle zásad uvedených v ČSN 73 6005. Před zahájením výkopových prací musí investor zajistit vytýčení všech již realizovaných v zemi uložených inženýrských sítí tak, aby výkopovými pracemi nedošlo k jejich poškození. Vytýčení jsou povinni provést majitelé sítí. Otevřené výkopy musí být chráněny proti pádu osob a v noci musí být osvětleny. Napojení do stávajících distribučních rozvodů NN musí být provedeno v technické a časové koordinaci odsouhlasené s provozem dodavatele elektrické energie (fy E-ON a. s.). Dodávkou elektromontážních prací musí být pověřena firma, která disponuje - mimo jiné - také způsobilostí realizovat práce na zařízeních v majetku E-ON, a která svými předpoklady a referencemi zajistí kvalitní realizaci elektrorozvodů. Všechny elektrorozvody musí být provedeny kvalitně podle platných ČSN a souvisejících předpisů a při zachování všech zásad bezpečnosti. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.

- Řešení technické a dopravní infrastruktury

Hlavní vstup i zásobování je řešeno z ulice Partyzánská. Parkovací místa na pozemku nelze vybudovat z prostorových důvodů a již realizovaného šikmého stání pro osobní automobily před pozemkem. Nově vybudovaná parkovací místa v počtu 10 šikmých parkovacích stání a jedno parkovací stání pro osoby zdravotně postižené v šířce 3,5 m budou realizovány na ulici Partyzánská stavební úpravou stávající komunikace dle návrhu projektové kanceláře A - S. Chodníky i zpevněné plochy budou provedeny z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm, popř. 80 mm do pískového lože. Vlivem zakládání ve svahu s převýšením cca 7,5 m bude před vlastní realizací výstavby nutné provést zpevnění tohoto svahu. Po zpevnění

svahu dojde k výkopovým pracím pro základy, z nichž vykopaná zemina bude odvezena na skládku.

- Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Navržená stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami - zvláště vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce. Odpady, vznikající při realizaci stavby, budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení. Komunální odpad, který bude vznikat při provozu objektu, bude ukládán průběžně do popelnic a následně odvážen sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci, budou separovány do pytlů a průběžně odváženy do příslušných kontejnerů na separovaný odpad.

- Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Polyfunkční dům je navržen jako bezbariérový tak, aby zde osoby s omezenou schopností pohybu měly možnost využívat veškeré prostory bez jakéhokoliv omezení.

- Průzkumy a měření

Hodnocení radonového průzkumu pozemku bylo provedeno firmou ZLÍNGEO se závěrem, že radonový index byl stanoven jako nízký a budoucí objekt polyfunkčního domu nevyžaduje ochranu proti pronikání radonu z podloží. Inženýrsko - geologický průzkum staveniště nebyl proveden, vychází se z předpokladu, že základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Kvartérní pokryv je tvořen převážně tuhými, středně plastickými jílovitými

hlínami tuhé konzistence. Podzemní voda je předpokládána cca -3,5 m pod terénem, základová spára bude trvale nad ustálenou hladinou podzemní vody. Výkopy budou prováděny v zeminách 4. třídy těžitelnosti dle ČSN 733050. Předpokládá se, že krátkodobý výkop do hloubky 1,0 m lze provádět se svislou stěnou. Pro výkop, který bude mít větší hloubku bude nutno zhotovit pažení, kterým se zabezpečí svah proti sesuvu do doby vybudování železobetonové opěrné zdi.

- Údaje o podkladech pro vytýčení stavby

Stavba bude vytýčena v souřadnicích S - JSTK.

- Členění stavby na jednotlivé objekty

SO 01 Polyfunkční dům ulice Partyzánská p. st. 649/1 k. ú. Zlín

SO 02 Vodovodní přípojka

SO 03 Kanalizační přípojka

SO 04 Přípojka plynu

SO 05 Přípojka NN

- Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Navržená stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek a exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí. Objekt nevyžaduje stanovení nových ochranných pásem.

- Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak:

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

b) ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem

c) ČSN 05 0631 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem

d) Hygienické předpisy č. 41 - svazek 37/77 - Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací

e) Hygienické předpisy č. 34 - svazek 30/67 - Směrnice o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší

- Mechanická odolnost a stabilita

Statické řešení Ing. Jiří Stehno.

- Požární bezpečnost

Objekt je vzhledem ke své dispozici řešen jako jeden požární úsek. Odstupové vzdálenosti jsou stanoveny dle platných ČSN. Podrobněji zpracováno v samostatné zprávě - požárně bezpečnostní řešení stavby.

- Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak:

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

b) ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem

c) ČSN 05 0631 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem

d) Hygienické předpisy č. 41 - svazek 37/77 - Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací

e) Hygienické předpisy č. 34 - svazek 30/67 - Směrnice o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší

- Zajištění bezpečnosti provozu stavby při jejím užívání

Je zajištěno použitými materiály a dispozičním řešením objektu. Zvláštní opatření pro zajištění bezpečnosti provozu objekt nevyžaduje.

- Ochrana proti hluku

Je zajištěna použitými konstrukcemi stavby.

- Úspora energie a ochrana tepla

Obvodová stěna z cihelných bloků Porotherm tl. 300 mm a PPS tl. 100 mm, součinitel prostupu tepla $U = 0{,}22\ W/m^2K < U_N = 0{,}30\ W/m^2K$.

Střešní konstrukce železobetonová deska tl. 200 mm a PPS tl. 2 x 120 mm, součinitel prostupu tepla $U = 0{,}16\ W/m^2K < U_N = 0{,}30\ W/m^2K$.

- Řešení pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavební úpravy objektu jsou řešeny bezbariérově tak, aby služeb mohly využívat osoby s omezenou schopností pohybu.

- Řešení ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Objekt řešení opatření jako ochrany před povodněmi, sesuvy půdy, poddolováním, seizmicitou, vnikáním radonu ani hlukem nevyžaduje.

- Civilní ochrana

Při zpracování dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebyly investorem vzneseny požadavky na řešení z hlediska civilní obrany. Řešený objekt nevyžaduje řešení těchto opatření.

- Situace stavby

Doložena v příloze A.

- Zásady organizace výstavby

Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1 k. ú. Zlín, která je v majetku investora společnosti Gastromax s. r. o. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci ulici Partyzánská se stávajícím příjezdem na pozemek. Po dobu výstavby bude před objektem v celé jeho šíří zabrána plocha pro umístění zařízení staveniště, na kterou před zahájením stavby bude ze strany OD MMZ vydáno rozhodnutí o zvláštním užívání komunikace. Voda bude zajištěna stávající přípojkou z vodovodního řádu Moravské vodárenské na pozemku investora, elektrická energie novou elektropřípojkou z distribuční sítě E-ON. Trasa přípojky k domu bude upravena - přeložena, elektroměrový rozvaděč bude osazen v obvodové stěně domu u vstupu do objektu. Zásobování stavby a odvoz odpadů bude realizováno jednosměrnou ulicí Partyzánská při zachování provozu pro ostatní automobily i průchodu pro pěší. Ke skladování stavebního materiálu bude využito jak pozemku p. č. 649/1 ve vlastnictví investora, tak sousedních pozemků p. č. 3588 a p. č. 2937/30 v majetku města Zlína. Při výstavbě budou používány standardní mechanizační prostředky, t.j. nákladní automobily menších tonáží, dodávkové vozy pracovníků zúčastněných firem. Vozidla opouštějící prostor staveniště budou řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování komunikace. Celý stavební pozemek bude oplocen, aby bylo zabráněno vstupu na stavbu nepovolaným osobám.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍ PRÁCE

3.1 Obecné informace

3.1.1 Základní informace

Název stavby:	Polyfunkční dům ulice Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Jméno, adresa stavebníka:	GMX Real, s. r. o. V Úvozu 537, Zlín - Malenovice
Místo stavby:	Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Zodpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Mlčoch, Dolnoveská 9, 763 11 Fryšták, ČKAIT 1300374
Vypracoval:	Ing. Petra Nedbálková, Dukelská 4012, 760 01, Zlín
	Ing. Martin Nedbálek, Dukelská 4012, 760 01, Zlín
Jednotlivé objekty:	SO 01 Polyfunkční dům ulice Partyzánská p. st. 649/1 k. ú. Zlín
	SO 02 Vodovodní přípojka
	SO 03 Kanalizační přípojka
	SO 04 Přípojka plynu
	SO 05 Přípojka NN

3.1.2 Údaje o místě stavby

Sněhová oblast	IV. dle ČSN EN 1991-1-3/Z1
Větrová oblast	III. dle ČSN 73 0035
Teplotní oblast	2
	- 15 °C dle ČSN 73 0540 - 3

3.1.3 Popis stavby

Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1, k. ú. Zlín, který je v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o. Jedná se o pozemek v řadové zástavbě bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník. Pozemek je územním plánem určen k zástavbě polyfunkčním domem s bytovou jednotkou s příslušenstvím. Polyfunkční dům je možno napojit na veřejnou dopravní infrastrukturu (místní komunikaci pro pěší, která na dům bude bezprostředně navazovat). Terén je v místě plánované výstavby zpočátku mírně svažitý, ale po cca 5-ti metrech přechází v prudký svah. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu. Pažení stavební jámy je navrženo pomocí hřebíkové stěny s torkretem. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci, ulici Partyzánská se stávajícím příjezdem na pozemek. Architektonické řešení objektu respektuje jak požadavky územního plánu, tak i terénní a prostorové podmínky zájmového území. Polyfunkční dům je navržen ze západní strany dvoupodlažní a z východní strany v návaznosti na sousední objekt čtyřpodlažní. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými sloupy s výplní z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300 mm vynášené železobetonovým základovým roštem z pasů. Částečné podsklepení vznikne osazením do stávajícího svahu. Objekt je zastřešen rovnou střechou. Stavba nezasahuje do ochranných pásem.

3.2 Výpis materiálu

3.2.1 Množství sejmuté ornice

VÝKAZ VÝMĚR PRO SEJMUTÍ ORNICE V TLOUŠŤCE 0,2 M		
Plocha	23,0 x 16,5	379,5 m^2
Celkový objem rostlý stav	23,0 x 16,5 x 0,2	75,9 m^3
Celkový objem nakypřený stav	23,0 x 16,5 x 0,2 x 1,25*	94,9 m^3

* Koeficient nakypření = 1,25

ODVOZ A PONECHÁNÍ VÝKOPOVÉ ZEMINY	
Odvezeno	94,9 m^3
Ponecháno	-

DRUH VOZIDLA	OBJEM KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
TATRA 815	7 m^3 3,9 m^3	13 1	91,0 m^3 3,9 m^3
CELKEM			94,9 m^3

3.2.2 Množství výkopku stavební jámy

VÝKAZ VÝMĚR PRO VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY		
Objem jámy rostlý stav	0,5 x 22,2 x 15,6 x 5,0	865,8 m^3
Celkový objem nakypřený stav	865,8 x 1,25*	1082,3 m^3

* Koeficient nakypření = 1,25

ODVOZ A PONECHÁNÍ VÝKOPOVÉ ZEMINY	
Odvezeno	700,0 m^3
Ponecháno na zpětné zásypy*	382,3 m^3

*Viz. 3.2.4 množství zpětných zásypů

DRUH VOZIDLA	OBJEM KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
TATRA 815	7 m^3	100	700,0 m^3
CELKEM			700,0 m^3

3.2.3 Množství výkopku základových rýh

VÝKAZ VÝMĚR PRO VÝKOP ZÁKLADOVÝCH RÝH POD -1,000		
ZP - 7	4,35 x 0,7 x 1,0	3,05 m^3
ZP - 8	6,05 x 0,5 x 0,3	0,91 m^3
ZP - 9	4,44 x 0,7 x 0,65	2,02 m^3
ZP - 10	(2,05 x 1,7 + 2,05 x 2,0 + 2,35 x 0,7) x 0,3	2,77 m^3
ZP - 11	1,85 x 0,7 x 0,15	0,19 m^3
ZP - 13	2,3 x 0,7 x 0,85	1,37 m^3
ZP - 15	0,5 x 1,2 x 0,25 x 2	0,30 m^3
ZP - 16	0,75 x 1,4 x 0,3	0,32 m^3
ZP - 17	0,55 x 1,4 x 0,65	0,50 m^3
ZP - 18	0,5 x 1,4 x 1,0	0,70 m^3
ZP - 20	0,7 x 1,0 x 0,3	0,21 m^3
ZP - 21	0,65 x 1,0 x 0,65	0,42 m^3
ZP - 22	0,50 x 1,0 x 1,0	0,50 m^3
ZP - 23	0,50 x 1,7 x 0,55	0,47 m^3
ZP - 24	0,50 x 1,7 x 0,25	0,21 m^3
ZP - 25	0,50 x 2,0 x 0,55	0,55 m^3
ZP - 26	0,50 x 2,0 x 0,25	0,25 m^3
VŠ - 1	3,97 x 6,05 x 0,65	15,6 m^3
Celkový objem rostlý stav		30,34 m^3
Celkový objem nakypřený stav 30,34 x 1,25*		38,00 m^3

* Koeficient nakypření = 1,25

ODVOZ A PONECHÁNÍ VÝKOPOVÉ ZEMINY	
Odvezeno	38,0 m^3
Ponecháno	-

DRUH VOZIDLA	OBJEM KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
TATRA 815	7 m^3 3 m^3	5 1	35,0 m^3 3,0 m^3
CELKEM			38,0 m^3

3.2.4 Celkový objem vytěžené zeminy, její doprava a skladování

POČET JÍZD	TATRA 815 1	TATRA 815 2	OBJEM ZEMINY
Sejmutí ornice	6 x 7 m^3 1 x 3,9 m^3	6 x 7 m^3	84,0 3,9
Výkop jámy	50 x 7 m^3	50 x 7 m^3	700,0
Výkop rýh	3 x 7 m^3	2 x 7 m^3 1 x 3 m^3	35,0 3,0
Celkem	60	59	825,9 119

Skládka zeminy: Technické služby Zlín s. r. o.

skládka Suchý důl Zlín - Mladcová

Zlín - Mladcová 760 01

Sejmutí ornice, výkop stavební jámy i rýh a následná primární doprava zeminy bude provedena rypadlo - nakladačem JCB 3CX ve vlastnictví stavební firmy obsluhovaným jejich odborným zaměstnancem.

Na veškerou sekundární dopravu přebytečné zeminy budou nasazeny dvě sklopky TATRA 815 4 x 4 s objemem korby 7 m^3, celkem bude potřeba 119 jízd těchto automobilů na určenou deponii, která je vzdálená 6,5 km. První z automobilů podstoupí cestu na určenou deponii celkem 59 x plně naložen a 1 x naplněn z části. Druhá TATRA 815 pojede celkově 59 x, z toho 1 x naložena z části. Nákladní automobily budou zapůjčeny od firmy Tomáš Beneděla, Slatiny 950, Zlín - Malenovice 763 02, která zároveň zajistí odbornou obsluhu. Při hloubení jámy ponecháme 382,3 m^3 zeminy pro zpětné zásypy základů na předem určených mezideponiích, které budou umístěny na stavebním dvoře firmy a na pozemku p. č. 2937/30 v majetku města Zlín, které dalo souhlas s jejím využitím při stavbě polyfunkčního domu. Vzhledem k husté zastavěnosti území není třeba uchování sejmuté ornice k dalším sadovým a terénním úpravám, tato bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl v městské části Zlín - Mladcová.

3.2.5 Množství zásypů zpětných

VÝKAZ VÝMĚR PRO ZÁSYPY ZPĚTNÉ		
Zásypy zpětné 1	0,5 x 2,3 x 6,9 x 21,1	167,4 m^3
Zásypy zpětné 2	0,3 x 2,0 x 11,24	6,7 m^3
Zásypy zpětné 3	124,3 m^2 x 1,0	124,3 m^3
Celkový objem rostlý stav	167,4 + 6,7 + 124,3**	298,4 m^3
Celkový objem nakypřený stav	298,4 x 1,25*	373 m^3

* Koeficient nakypření = 1,25

** Viz 3.2.7.

3.2.6. Množství zásypů kamenivem frakce 8 - 16

VÝKAZ VÝMĚR PRO ZÁSYPY KAMENIVEM FRAKCE 8 - 16		
Zásyp 1	0,3 x 4,0 x 21,1	25,3 m^3
Zásyp 2	0,7 x 0,4 x 21,1	5,9 m^3
Zásyp 3	0,3 x 2,0 x 11,24	6,7 m^3
Zásyp 4	0,6 x 0,4 x 11,24	2,7 m^3
Celkem zásypy frakce 8 - 16	25,3 + 5,9 + 6,7 + 2,7	40,6 m^3

3.2.7 Množství štěrkodrti pro podsyp betonové mazaniny

MNOŽSTVÍ ŠTĚRKODRTI PRO PODSYP BETONOVÉ MAZANINY		
Plocha A1	0,5 x 9,27 x 1,05	4,9 m^2
Plocha A2	9,27 x 3,16	29,3 m^2
Plocha A3	9,27 x 4,44	41,2 m^2
Plocha A4	4,90 x 2,35	11.5 m^2

Plocha A5	9,27 x 3,70	34,3 m^2
Plocha A6	1,35 x 2,29	3,1 m^2
Celková plocha		124,3 m^2
Celkový objem při tloušťce 150 mm		18,7 m^3

3.2.8 Celkový objem kameniva a štěrkodrti

DRUH KAMENIVA	CELKOVÝ OBJEM
Štěrkodrť	18,7 m^3
Kamenivo frakce 8 - 16	40,6 m^3

Dodavatel kameniva a štěrkopísku: ZAPA beton a. s. - sklad kameniva

Staré město u Uherského Hradiště

Zlechovská 1956

686 00 Staré Město

Dodavatel kameniva ZAPA beton byl zvolen na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti vzhledem k řešené stavbě. Sklad kameniva je od stavby vzdálen 30 km.

3.2.9 Množství podkladního betonu

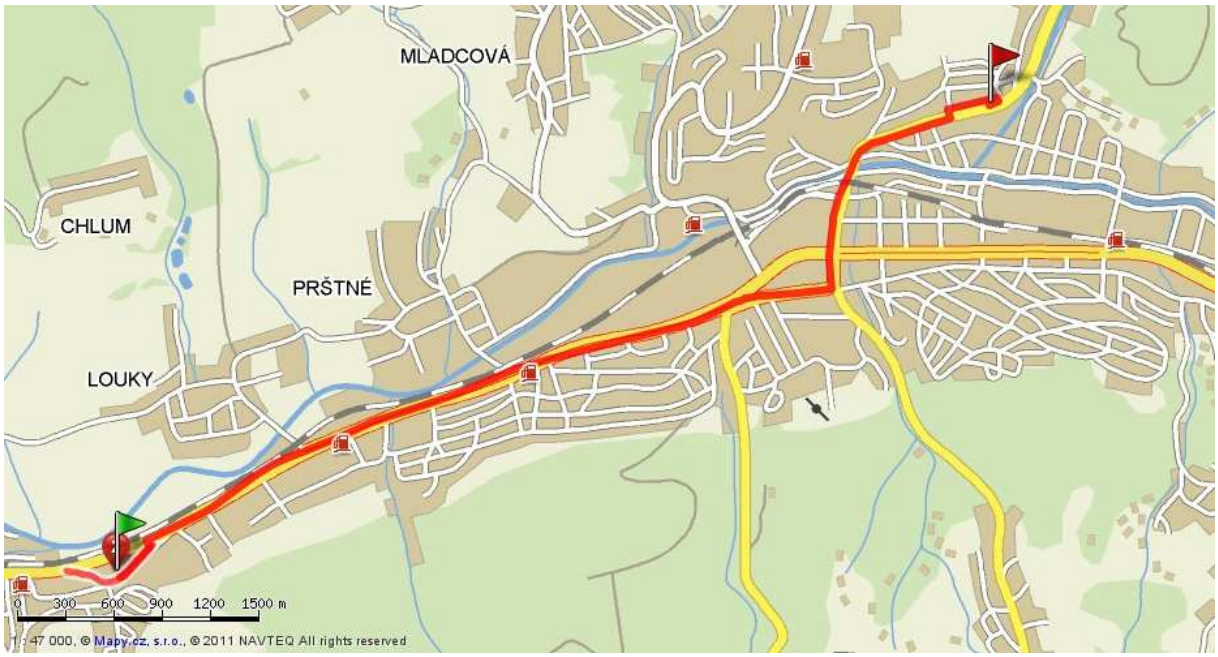
VÝKAZ VÝMĚR PODKLADNÍHO BETONU C 12/15		
ZP - 1	9,45 x 1,2	11,34 m^2
ZP -a1	1,5 x 1,6 x 2	4,8 m^2
ZP - 2	7,55 x 1,4	10,57 m^2
ZP - 3	3,95 x 1,7	6,72 m^2
ZP - 4	3,95 x 2,0	7,9 m^2
ZP - 5	9,60 x 1,4	13,44 m^2
ZP - 6	(1,92 + 2,16 + 0,44) x 1,0	4,52 m^2
ZP - 7	4,35 x 0,7	3,05 m^2
ZP - 8	6,05 x 0,5	3,03 m^2
ZP - 9	4,44 x 0,7	3,12 m^2
ZP - 10	2,05 x 1,7 + 2,05 x 2,0 + 2,35 x 0,7	9,23 m^2
ZP - 11	1,85 x 0,7	1,29 m^2
ZP - 12	3,25 x 0,7	2,27 m^2
ZP - 13	2,3 x 0,7	1,61 m^2
ZP - 14	4,6 x 1,2	5,52 m^2
ZP - 15	0,5 x 1,2 x 2	1,20 m^2
ZP - 16	0,75 x 1,4	1,05 m^2
ZP - 17	0,55 x 1,4	0,77 m^2
ZP - 18	0,5 x 1,4	0,70 m^2

ZP - 19	0,44 x 1,0	0,44 m^2
ZP - 20	0,7 x 1,0	0,70 m^2
ZP - 21	0,65 x 1,0	0,65 m^2
ZP - 22	0,50 x 1,0	0,50 m^2
ZP - 23	0,50 x 1,7	0,85 m^2
ZP - 24	0,50 x 1,7	0,85 m^2
ZP - 25	0,50 x 2,0	1,00 m^2
ZP - 26	0,50 x 2,0	1,00 m^2
VŠ - 1	3,97 x 6,05	24,02 m^2
Celková plocha		122,14 m^2
Celkový objem 122,14 x 0,1		12,2 m^3

Dodavatel podkladního beton: ZAPA beton a. s. - Betonárna Zlín

ulice Šrámkova Zlín - Malenovice

763 02 Zlín



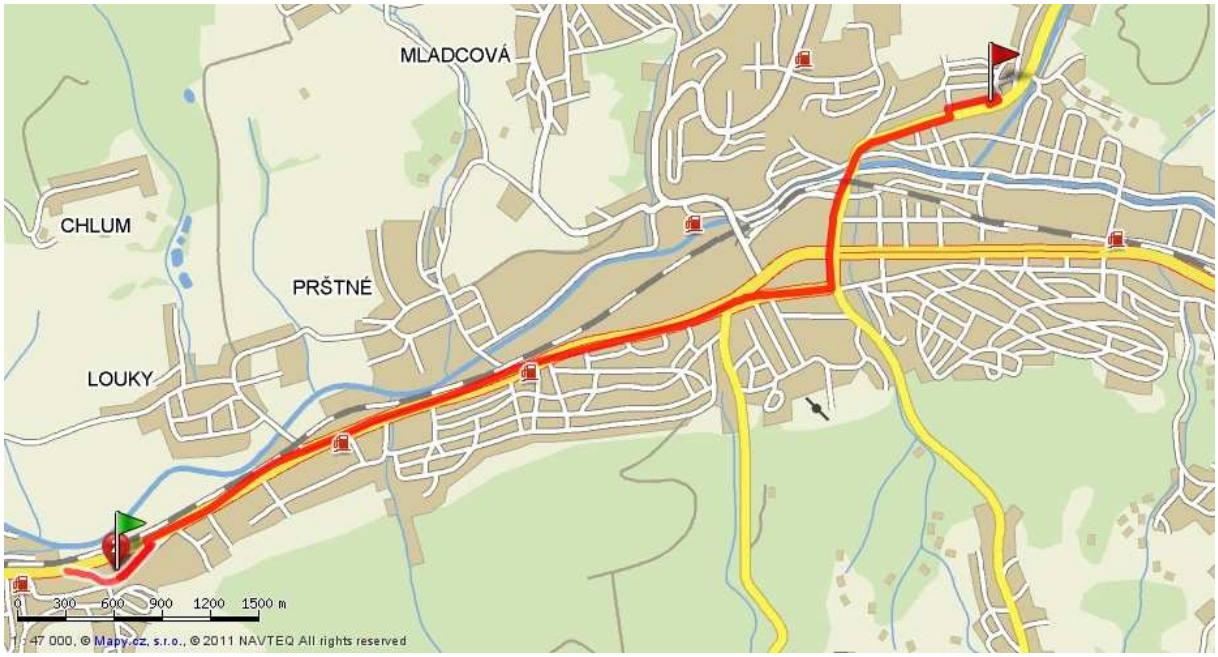
Jako dodavatel betonu byla vybrána firma ZAPA beton a. s. na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti jejich zlínské pobočky vzdálené 7 km od stavby. Beton bude na stavbu přivezen mixy firmy ZAPA beton o objemu 4, 6, 7, 8 nebo 9 m^3.

3.2.10 Objem betonu, cementové zálivky a oceli pro hřebíkovou stěnu

KUBATURA BETONU C25/30 PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU		
Plocha hřebíkové stěny	24 x 6,125	147 m^2
Objem betonu	147 x 0,12	17,70 m^3

KUBATURA CEMENTOVÉ ZÁLIVKY VRTŮ PEVNOSTI 25 MPA		
Vrt 1	12 x 1/4 x π x $0,133^2$ x 3,0	0,50 m^3
Vrt 2	12 x 1/4 x π x $0,133^2$ x 4,5	0,75 m^3
Vrt 3	13 x 1/4 x π x $0,133^2$ x 6,0	1,09 m^3
Vrt 4	11 x 1/4 x π x $0,133^2$ x 7,5	1,15 m^3
Vrt 5	6 x 1/4 x π x $0,133^2$ x 9,0	0,75 m^3
Celkem		4,24 m^3

Dodavatel betonu pro hřebíkovou stěnu: ZAPA beton a. s. - Betonárna Zlín
ulice Šrámkova Zlín - Malenovice
763 02 Zlín



Jako dodavatel betonu byla vybrána firma ZAPA beton a. s. na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti jejich zlínské pobočky vzdálené 7 km od stavby. Beton bude na stavbu přivážen postupně dle požadavků firmy BORETA na jednotlivé etapy provádění hřebíkové stěny.

KUBATURA OCELI PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU - HŘEBÍKY		
Hřebík 1 R22	12 x 1/4 x π x $0{,}022^2$ x 3,0	0,0137 m^3
Hřebík 2 R22	12 x 1/4 x π x $0{,}022^2$ x 4,5	0,0205 m^3
Hřebík 3 R20	13 x 1/4 x π x $0{,}020^2$ x 6,0	0,0245 m^3
Hřebík 4 R20	11 x 1/4 x π x $0{,}020^2$ x 7,5	0,0259 m^3
Hřebík 5 R20	6 x 1/4 x π x $0{,}020^2$ x 9,0	0,0170 m^3
Celkem		0,1016 m^3

KUBATURA OCELI PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU - KARI SÍŤ		
KARI síť R6, oka 100/100	Plocha Prostřih 20%	147 m^2 30 m^2
Celkem		177 m^2
Plocha 1 KARI sítě 3 x 2 m		6 m^2
Celkem		30 ks

Dodavatel oceli: Pozemní stavitelství Zlín a. s.

Jateční ulice

Zlín 760 01 Zlín - Prštné

Jako dodavatel oceli byla vybrána firma Pozemní stavitelství Zlín a. s., která se zabývá prodejem a výrobou stavebních armatur. Tato firma byla vybrána na základě kladných refe-

rencí a pevném postavení na trhu dodavatelů oceli. Armatura bude dovezena a složena pracovníky firmy Pozemní stavitelství Zlín na místo určené stavbyvedoucím.

3.3 Převzetí pracoviště

Objednatel akce předává zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště před zahájením prací. Při předání bude přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby.

Objednatel zhotoviteli předává:

- stavební povolení
- projektovou dokumentaci, která je schválená a ověřená
- staveniště vymezené oplocením
- vytyčení stavby - hlavní polohová čára a výškové body
- řešení napojení inženýrských sítí
- informace o podzemních vedeních pod staveništěm

3.4 Pracovní podmínky

Termín zahájení výkopových prací je stanoven mimo zimní období, měly by tedy panovat příznivé povětrnostní podmínky, pokud by počasí bránilo jejich provádění, například z důvodu četných srážek, dojde k pozastavení prací. Předpokládá se zajištění snadné přístupové cesty na staveniště z ulice Partyzánská, dojde-li ke znečištění strojů vjíždějících na pozemní komunikaci, je nutno provést jejich očištění. Pracovníci musí být seznámeni s pracovními postupy a bezpečnostními opatřeními, zároveň jim musí být poskytnuto sociální zázemí v podobě kontejneru sloužícího jako šatna a mobilní WC, dále prostor pro vedení stavby a veškeré potřebné pracovní a ochranné pomůcky. Musí být určeny deponie a mezideponie zeminy, umístěny kontejnery pro směsný a stavební odpad, sklad nářadí. Vzhledem k malé ploše staveniště je nutno navrhnout pouze nejnutnější prostory. Z těchto požadavků vyplývá nutnost vytvoření ploch pro tyto objekty zařízení staveniště:

- 1 uzamykatelná buňka pro vedení stavby sloužící zároveň jako šatna pracovníků

- 2 mobilní WC
- 1 uzamykatelný sklad pracovních pomůcek a nářadí
- prostor pro výkopovou zeminu pro zpětné zásypy

Před zahájením zemních prací musí být odstraněn porost, případně dřeviny. Námi řešená stavba nevyžaduje přeložení inženýrských sítí, bourání stávajících objektů ani kácení či ochranu vzrostlých stromů v prostoru staveniště.

3.5 Personální obsazení

- 2 geodeti
- 1 vedoucí pracovní čety
- 1 řidič nákladního automobilu MAN 18.280 4x4 S3 s hydraulickou rukou FASSI110
- 1 řidič rypadlo - nakladače JCB 3CX - strojník se strojním průkazem
- 2 řidiči nákladních automobilů TATRA 815 4 x 4
- 2 pomocní dělníci
- 1 odborná pracovní četa pro výrobu hřebíkové stěny:
  - 2x vrtmistr
  - 2x pomocný dělník

  Celkem 13 osob

Před zahájením zemních prací demontují pomocní dělníci část komunikace pro pěší zasahující do staveniště, která bude nahrazena zpevněnou plochou z betonových panelů. Tyto se umístí pomocí nákladního automobilu MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110. Řidič rypadlo - nakladače JCB 3CX je zaměstnanec firmy vlastnící platný doklad o způsobilosti pro práci s daným typem stroje. Při snímání ornice musí dodržet plochu, která je pro sejmutí ornice vytyčená a zároveň mocnost snímané vrstvy danou projektem, tedy 200 mm. Při hloubení stavební jámy a pasů je třeba dodržet vytyčený obrys a

hloubku dle výkresu výkopů. Pomocní dělníci ručně začišťují základovou spáru a tvar výkopů. Nákladní automobily TATRA 815 jsou zapůjčeny včetně obsluhy od firmy Tomáš Beneděla, Slatiny 950, Zlín - Malenovice 763 02. Tito musí zabránit přetížení automobilu a znečištění veřejné pozemní komunikace při jejich výjezdu ze stavby. Při zásypech určení pracovníci obsluhují vibrační stroje pro jejich hutnění, dodržují danou mocnost hutněné vrstvy.

Pohyb rypadlo - nakladače a nákladních automobilů je zakreslen ve výkrese, který je doložen v příloze A.

3.6 Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný výpis strojů viz. kapitola 7 Návrh strojních sestav.

3.6.1 Stroje

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm

- MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU	
Rozměry ložné plochy	4,5 x 2,5 m
Zdvihové síly	
2,00 m	5140 kg
2,40 m	4010 kg
4,25 m	2400 kg
6,05 m	1615 kg
7,95 m	1195 kg
9,95 m	945 kg

- sklopka TATRA T815

PARAMETRY TATRY T 815	
Objem korby	7 m^3

3.6.2 Pomocné nářadí

Lopaty, rýče, krumpáče, stavební kolečka, metry, pásma, provázky, nivelační přístroj, teodolit, latě, kladiva, hřeby, hřebíky, kolíky, vápno.

3.6.3 Pomůcky BOZP

Pracovní oděv včetně rukavic, obuv s pevnou podrážkou, výstražné vesty, přilby.

3.7 Pracovní postupy

Před zahájením prací předá objednatel akce zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště. Při předání bude přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby.

Objednatel zhotoviteli předává:

- stavební povolení
- projektovou dokumentaci, která je schválená a ověřená
- staveniště vymezené oplocením
- vytyčení stavby - hlavní polohová čára a výškové body
- řešení napojení inženýrských sítí
- informace o podzemních vedeních pod staveništěm

Dříve než začnou veškeré práce musí být hlavním dodavatelem zrealizováno zařízení staveniště, odstranění porostu a dřevin, případné demolice stávajících objektů a zajištěno vytýčení hlavní polohové čáry a výškových bodů geodetickou kanceláří ZLÍNGEO Náves 86 Zlín - Prštné 760 01. V našem případě nejsou nutné žádné bourací práce, kácení vzrostlých stromů ani jejich ochrana, určení pracovníci demontují část chodníku zasahující do prostoru staveniště o ploše 3 x 23 m, demontovaná betonová dlažba bude uložena na nákladní automobil MAN a odvezena na pozemek firmy na ulici Broučkova, Zlín. Následně se sejme ornice a poté se pomocí vápna vyznačí na terén obrys stavební jámy. Ornice bude sejmuta na ploše 379,5 m^2 v tloušťce 200 mm rypadlo - nakladačem JCB CX3 s radlicí šířky 2230 mm, v rostlém stavu je objem sejmuté zeminy 75,9 m^3 zeminy, v nakypřeném stavu (uvažujeme koeficient nakypření = 1,25) jde celkem o 94,9 m^3. Přístup strojů pro zemní práce je zajištěn z jižní strany staveniště z ulice Partyzánská. Na ploše staveniště se nenachází žádné podzemní vedení, veškeré sítě jsou vedeny pod komunikací pro pěší, která bude demontována ručně, nemělo by tak dojít k žádnému střetu s vedením při snímání ornice. Vzhledem k malé ploše staveniště a jeho celkové zastavěnosti nebude žádná ornice ponechána pro konečné sadové a terénní úpravy. Veškerou ornici, tedy 94,9 m^3 odvezou 2 nákladní automobily TATRA 815 o objemu korby 7 m^3 zapůjčené a obsluhované zaměstnanci firmy Tomáš Beneděla na skládku Suchý důl provozované firmou Technické služby Zlín s. r. o. v městské části Mladcová ve vzdálenosti 6,5 km. Celkem bude potřeba 14 jízd

pro odvoz veškeré ornice. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Kvartérní pokryv je tvořen převážně tuhými, středně plastickými jílovitými hlínami tuhé konzistence. Podzemní voda je předpokládána cca -3,5m pod terénem, základová spára bude trvale nad ustálenou hladinou podzemní vody, takže není třeba řešit odvod této vody, nutné je ovšem vytvoření rýh z nichž bude pomocí čerpadel odváděna voda srážková. Výkopy budou prováděny v zeminách 4. třídy těžitelnosti dle ČSN 733050. Předpokládá se, že krátkodobý výkop do hloubky 1,0 m lze provádět se svislou stěnou. Výkop stavební jámy bude proveden stejně jako sejmutí ornice pomocí rypadlo - nakladače ve vlastnictví firmy. Stavební jáma bude hloubena po částech, na jižní straně staveniště je terén v úrovni budoucího dna stavební jámy, není proto nutné zřizovat rampy pro vjezd do ní pro první 4 etapy výkopu. Těžba jámy bude probíhat od severní části staveniště, kde bude zřízena hřebíková stěna směrem ke straně jižní, kam se původní svah snižuje. Pažení stavební jámy pro stavbu polyfunkčního domu je navrženo pomocí hřebíkové stěny s torkretem pod úhlem 63°, kterou zhotoví odborná firma BORETA spol. s. r. o. , Příčná 1541 Otrokovice 765 04. Tato firma byla vybrána pro její zkušenosti v oblasti speciálních zakládání staveb. Hloubka výkopu dosahuje 7,9 m od horní hrany opěrné zdi, která ohraničuje zahradu nad projektovanou stavbou, hloubka jámy od terénu před zdí je 4,7 – 7,2 m. Pro pažení stavební jámy jsou navrženy 4, příp. 5 řad hřebíků, které budou prováděny z 5-ti etáží. Výkop příslušné etáže se provede vždy 60 cm pod úroveň řady hřebíků. Hřebíky jsou navrženy z oceli 10505 ø20 a ø22 mm, budou vkládány do šikmých vrtů ø133 mm (sklon vrtů 15° od vodorovné roviny) do cementové zálivky pevnosti 25 MPa. Délka hřebíků je 3 až 9 m, jejich konce se ohnou a opatří závlačí. Výkop pro hřebíkovou stěnu je navržen ve sklonu tak, aby u paty výkopu zůstal prostor 60 cm od budoucího objektu pro osazení drenáže a pro možnost provedení bednění základových pasů. Po provedení příslušné etáže hřebíků se na hřebíky ukotví KARI síť ø 6 mm, oka 100/100mm a provede se stříkaný beton ze suché směsi pevnosti 25 MPa v tloušťce 120 mm. Přesahy sítí je nutno provést 300 mm jak ve vodorovném, tak svislém směru. Před vrtáním hřebíků je nutno vytýčit veškeré podzemní inženýrské sítě. Výkop další etáže lze provádět až po zatvrdnutí betonu horní etáže, tj. cca po 6 dnech. Výkop jámy bude proveden na výškovou úroveň -1,000 m. Vytěžená zemina bude rypadlo - nakladačem nakládána na 2 nákladní automobily TATRA 815 s korbou o objemu 7 m^3. Tyto odvezou 700 m^3 zeminy v nakypřeném stavu na skládku Suchý důl ve Zlíně - Mladcová, kdy každé auto pojede 25 x plně naloženo a zbylých 382,3 m^3 bude rypadlo -

nakladačem umístěno na určené mezideponie v prostoru stavebního dvoru firmy v ulici Broučkova a na pozemku p. č. 2937/30 v majetku města Zlín pro zpětné zásypy základových pasů ze železobetonu, které budou nad úroveň -1,000 m bedněny pomocí systémového bednění PERI HANDSET. Stavba s úrovní 0,000 = 223,7 m. n. m je vytyčena výškovým systémem Bpv a souřadnicovým systémem S - JTSK. Hlavní objekt bude vytyčen pomocí teodolitu od hlavních polohových a výškových bodů, které byly předány zhotoviteli objednatelem při převzetí staveniště a to tak, že se teodolit postaví na jeden z hlavních bodů a určí se body tvořící půdorys objektu. Hlavní polohové čáry a další důležité body objektu se zaznačí pomocí rysek, hřebů nebo zářezů na dřevěné lavičky tvořené dvěma kůly a prknem na nich shora přibitým hřebíky zaražené v zemi 2 m od líce výkopu které budou zachovány do ukončení stavby. Z hlavních bodů se na lavičky přenese výšková úroveň pomocí teodolitu, ta se dále měří laťovým křížem. V rozích objektu vzniknou rohové lavičky, ze kterých se pomocí olovnice vynesou rohy objektu na terén, tyto se označí dřevěnými kůly, které se zarazí do půdy a jejich poloha se překontroluje. Základové pasy, jejichž hloubka spáry je pod úrovní -1,000 m (dle projektu je nejnižší hloubka základové spáry v úrovni -2,000 m) budou hloubeny pomocí rypadlo - nakladače JCB 3CX na danou hloubku se svislou stěnou bez bednících prvků. Při výkopu těchto rýh bude celkem vytěženo 30,34 m^3 zeminy v rostlém stavu, což je v nakypřeném stavu při uvažování koeficientu nakypření = 1,25 celkem 38,0 m^3 zeminy, která bude všechna odvezena na skládku Suchý důl. Tuto 6,5 km dlouhou trasu již absolvují nákladní automobily TATRA 815, vždy 3x. Řidič nákladního automobilu zodpovídá za to, že jeho provozem nedojde ke znečištění veřejné pozemní komunikace, pokud k této situaci dojde, je nutné sjednat okamžitou nápravu. Po skončení práce strojní techniky pomocní dělníci ručně začistí dno základové spáry na finální hloubku -1,000 m a dna rýh na hloubku dle projektu, který zajišťuje umístění základové spáry v nezámrzné hloubce. Po skončení těchto prací musí být zabráněno promrznutí, rozmáčení, zasypání nebo jinému poškození základové spáry, pokud k tomuto přesto dojde, musí se poškozená vrstva odstranit. Následně je provedená základová spára po odsouhlasení správnosti jejího provedení stavbyvedoucím předána ke kontrole geologovi, který potvrdí shodnost její únosnosti s únosností danou projektem. Tato kontrola bude řádně zapsána do stavebního deníku. Pro ochranu základové spáry, instalaci bednění PERI HANDSET a následně také jako podkladní beton pro ukládání výztuže železobetonových pasů bude v tloušťce 100 mm zrealizována z betonu C12/15. Po zhotovení základových pasů a jejich odbednění bude provedeno jejich zasypání pomocí rypadlo - nakladače a zhutněné vibrační

deskou MS60 - 4 MASALTA. Pro zásypy bude sloužit 382,3 m^3 zeminy vytěžené při hloubení stavební jámy uložené na mezideponii a 40,6 m^3 drenážního kameniva frakce 8 - 16 dodané firmou ZAPA beton a. s. Zemina dopravená na místo zásypu pomocí rypadlo - nakladače JCB 3CX z mezideponie bude sloužit k vyplnění ploch mezi základovými pasy. Tato bude hutněná vibrační deskou po 200 mm do celkové výšky 0,6 m, následně zasypána štěrkodrtí v tloušťce 150 mm, která bude po zhutnění tvořit podklad pro podkladní beton vyztužený KARI sítí. Jako první se zrealizuje základ na východní straně objektu z důvodu návaznosti na stávající objekt bytového domu, následuje část severní, západní a střed objektu. Jako poslední v pořadí se bude provádět základ na jižní straně objektu z důvodu příjezdu veškeré mechanizace z této strany staveniště. Na severní straně je dále zrealizovaná opěrná železobetonová zeď bedněná pomocí systémového bednění PERI TRIO, po jejím zhotovení a odbednění bude obsypána drenážním kamenivem frakce 8 - 16 a následně proveden zpětný zásyp zeminou až po hřebíkovou stěnu. Veškeré stroje používané pro zemní práce ve vlastnictví firmy budou po každé skončené denní směně odvezeny na 2,6 km vzdálený pozemek firmy na ulici Broučkova ve Zlíně - Přílukách, kde budou řádně zabezpečeny před poškozením nepovolanou osobou nebo uvedením do provozu. Používané nářadí bude pracovníky řádně očištěno a uschováno v uzamykatelném skladu přímo na staveništi, které bude po každé směně zabezpečeno před vnikem nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení.

Veškeré pohyby strojů jsou zakresleny ve schématech pojezdů jednotlivých strojů v daných etapách zemních prací v příloze A.

3.8 Kontrola řízení jakosti

Kontrola jakosti se rozděluje do tří částí, a to kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Kontrolu smí provádět hlavní stavbyvedoucí, stavbyvedoucí, mistr, technický dozor, sám investor nebo dozor investora.

3.8.1 Kontrola vstupní

Jedná se o kontrolu připravenosti stavby pro danou etapu.

- hlavní stavbyvedoucí zkontroluje, zda převzal při předání staveniště od objednatele:
  - stavební povolení
  - projektovou dokumentaci, která je schválená a ověřená
  - staveniště vymezené oplocením a vybavené dle výkresu zařízení staveniště
  - správně vytyčenou hlavní polohovou čáru a výškové body
  - řešení napojení inženýrských sítí
  - informace o podzemních vedeních pod staveništěm
- za pomoci pomocných dělníků hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení stavby geodetickou firmou, která mu poté vydá protokol o vytyčení stavby, vše se zaznamená do stavebního deníku
- stavbyvedoucí se ujistí, že jsou k dispozici všechny potřebné pracovní a ochranné
- pomůcky
- za pomoci strojníka provede stavbyvedoucí kontrolu funkčnosti strojů pro zemní práce
- hlavní stavbyvedoucí zkontroluje, zda je k dispozici vhodné složení pracovníků, provede kontrolu jejich oprávnění k obsluze jednotlivých strojů
- stavbyvedoucí ručí za přejímku veškerého materiálu

3.8.2 Kontrola mezioperační

V této části dochází ke kontrole prací dle projektové dokumentace a vhodných technologických postupů.

- při snímání ornice stavbyvedoucí kontroluje, zda je snímána ze správné plochy a v mocnosti dané projektem a zda je odvážena na předem určenou deponii
- najmutí řidiči nákladních automobilů zodpovídají za správné rozprostření zeminy na korbě, nepřetěžování vozidla a zabránění znečištění veřejných pozemních komunikací

- pomocí nivelačního přístroje a latě, popřípadě záměrného kříže, je kontrolováno, zda je dodržena hloubka výkopu jámy dle projektu
- zda je zemina určená k dalšímu použití skladována na určené mezideponii o maximální výšce 1,5 m
- dále je nutno dozorem investora kontrolovat průběh provádění hřebíkové stěny specializovanou firmou a to zejména dodržení:
    - kvality použitého materiálu dle projektu
    - postupu prováděných prací po jednotlivých etapách
    - daného množství hřebíků a jejich rozměrů
    - daných technologických přestávek
- rýhy pro základové pasy musí být provedeny dle výkresu výkopů, jejich přesná poloha a hloubka se průběžně kontroluje
- před provedením ochrany základové spáry betonem se musí zkontrolovat, zda není dno znečištěno, nedošlo k jeho promrznutí, rozbřednutí nebo jinému poškození,
- následně je stavbyvedoucím předána ke kontrole geologem, který zkontroluje její únosnost
- stavbyvedoucí kontroluje dodržení ochrany základové spáry betonem C12/15 v tloušťce 100 mm
- zda není prostor 0,5 m od okraje rýh zatěžován
- dostatečnost odvodnění výkopu
- hutnění zásypů musí být prováděno dle normy
- kontrola provedení zhutněných zásypů do požadované výšky
- dodržení tloušťky 150 mm štěrkodrti pod podkladním betonem

3.8.3 Kontrola výstupní

Provádí se po dokončení všech prací dané etapy stavby.

- nutno provést kontrolu hloubky základové spáry v úrovních dle projektu a tloušťky 100 mm její ochranné vrstvy z betonu C12/15
- ruční začištění základové spáry
- kontrola, zda není základová spára promrzlá, rozmáčená nebo jinak poškozená
- kontrola dokonalého zhutnění zásypů
- kontrola provedení rovnoměrného podsypu štěrkodrtí pod podkladním betonem v tloušťce 150 mm

Podrobněji viz. 9 Podrobný popis a způsob kontroly, v příloze C doložen podrobně zpracovaný kontrolně - zkušební plán.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

4.1 Obecné informace

4.1.1 Základní informace

Název stavby:	Polyfunkční dům ulice Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Jméno, adresa stavebníka:	GMX Real, s. r. o. V Úvozu 537, Zlín - Malenovice
Místo stavby:	Partyzánská p.st. 649/1, k. ú. Zlín
Zodpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Mlčoch, Dolnoveská 9, 763 11 Fryšták, ČKAIT 1300374
Vypracoval:	Ing. Petra Nedbálková, Dukelská 4012, 760 01, Zlín Ing. Martin Nedbálek, Dukelská 4012, 760 01, Zlín
Jednotlivé objekty:	SO 01 Polyfunkční dům ulice Partyzánská p. st. 649/1 k. ú. Zlín SO 02 Vodovodní přípojka SO 03 Kanalizační přípojka SO 04 Přípojka plynu SO 05 Přípojka NN

4.1.2 Údaje o místě stavby

Sněhová oblast	IV. dle ČSN EN 1991-1-3/Z1
Větrová oblast	III. dle ČSN 73 0035
Teplotní oblast	2 -15 °C dle ČSN 73 0540 - 3

4.1.3 Popis stavby

Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1, k. ú. Zlín, který je v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o. Jedná se o pozemek v řadové zástavbě bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník. Pozemek je územním plánem určen k zástavbě polyfunkčním domem s bytovou jednotkou s příslušenstvím. Polyfunkční dům je možno napojit na veřejnou dopravní infrastrukturu (místní komunikaci pro pěší, která na dům bude bezprostředně navazovat). Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci, ulici Partyzánská se stávajícím příjezdem na pozemek. Architektonické řešení objektu respektuje jak požadavky územního plánu, tak i terénní a prostorové podmínky zájmového území. Polyfunkční dům je navržen ze západní strany dvoupodlažní a z východní strany v návaznosti na sousední objekt čtyřpodlažní. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými sloupy s výplní z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300mm vynášené železobetonovým základovým roštem z pasů. Dále je nutno vybudovat železobetonový monolitický základ pod výtah. Železobetonové základové pasy tvořící rošt jsou zhotoveny z betonu C20/25, který bude vyztužen betonářskou ocelí 10505. Ze stejného materiálu budou na severní, východní a západní straně stavby zhotoveny monolitické zdi. Objekt je zastřešen rovnou střechou. Stavba nezasahuje do ochranných pásem.

4.2 Výpis materiálu

4.2.1 Kubatura betonu pro základové pasy

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ		
ZP - 1	9,45 x 1,2 x 1,0	11,34 m^3
ZP -a1	1,5 x 1,6 x 1,0 x 2	4,80 m^3
ZP - 2	7,55 x 1,4 x 1,0	10,57 m^3
ZP - 3	3,95 x 1,7 x 1,0	6,71 m^3
ZP - 4	3,95 x 2,0 x 1,0	7,90 m^3
ZP - 5	9,60 x 1,4 x 1,0	13,44 m^3
ZP - 6	(1,92 + 2,16 + 0,44) x 1,0 x 1,0	4,52 m^3
ZP - 7	4,35 x 0,7 x 2,0	6,09 m^3
ZP - 8	6,05 x 0,5 x 1,3	3,93 m^3
ZP - 9	4,44 x 0,7 x 1,65	5,13 m^3
ZP - 10	(2,05 x 1,7 + 2,05 x 2,0 + 2,35 x 0,7) x 1,3	11,99 m^3
ZP - 11	1,85 x 0,7 x 1,15	1,49 m^3
ZP - 12	3,25 x 0,7 x 1,0	2,27 m^3
ZP - 13	2,3 x 0,7 x 1,85	2,98 m^3
ZP - 14	4,6 x 1,2 x 1,0	5,52 m^3
ZP - 15	0,5 x 1,2 x 1,25 x 2	1,50 m^3
ZP - 16	0,75 x 1,4 x 1,3	1,36 m^3
ZP - 17	0,55 x 1,4 x 1,65	1,27 m^3
ZP - 18	0,5 x 1,4 x 2,0	1,40 m^3
ZP - 19	0,44 x 1,0 x 1,0	0,44 m^3
ZP - 20	0,7 x 1,0 x 1,3	0,91 m^3

ZP - 21	0,65 x 1,0 x 1,65	1,07 m^3
ZP - 22	0,50 x 1,0 x 2,0	1,00 m^3
ZP - 23	0,50 x 1,7 x 1,55	1,32 m^3
ZP - 24	0,50 x 1,7 x 1,25	1,06 m^3
ZP - 25	0,50 x 2,0 x 1,55	1,55 m^3
ZP - 26	0,50 x 2,0 x 1,25	1,25 m^3
VŠ - 1	3,97 x 6,05 x 1,65	39,63 m^3
Celková kubatura betonu		152,5 m^3

* Koeficient nakypření = 1,25

4.2.2 Kubatura betonu pro základovou desku

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ PODKLADNÍ BETONOVÉ MAZANINY		
Plocha A1	21,018 x 11,47	241,07 m^2
Plocha A2	0,5 x 1,264 x 11,17	7,06 m^2
Plocha A3	-8,595 x 0,3	-2,58 m^2
Celková plocha betonu	241,07 + 7,06 - 2,58	245,6 m^2
Celkový objem betonu	245,6 x 0,15	36,9 m^3

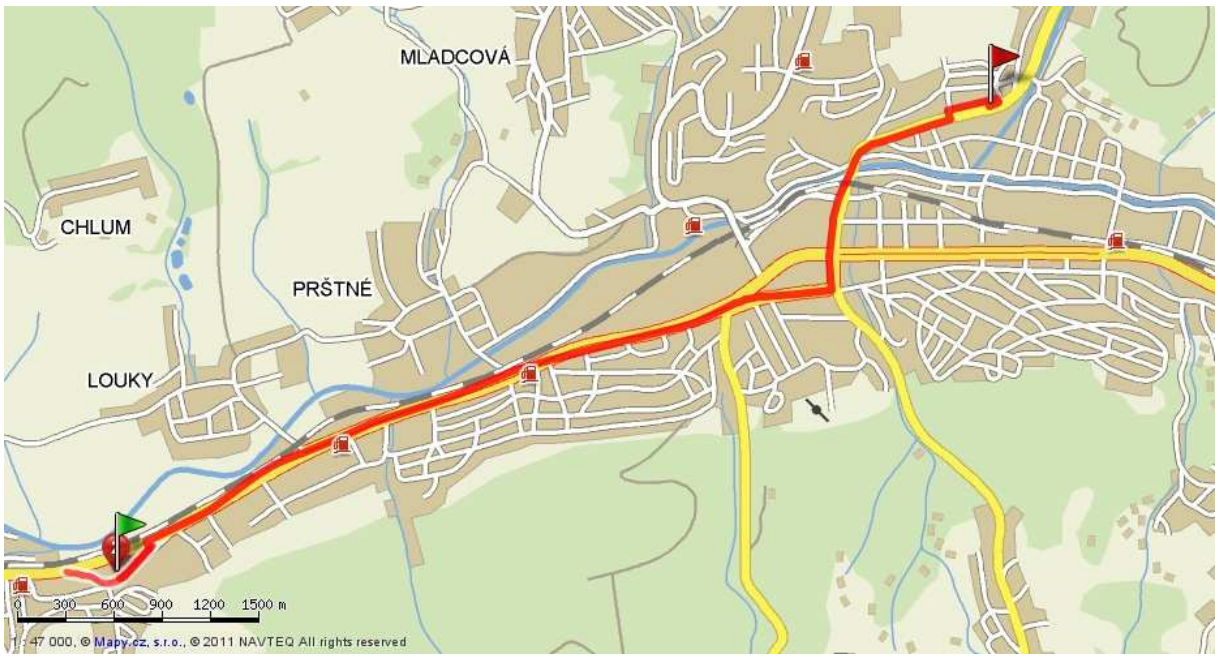
4.2.3 Kubatura betonu pro opěrnou zeď

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ OPĚRNÉ ZDI		
Plocha opěrné zdi 1	21,10 x 4,2	88,62 m^2
Objem betonu	88,62 x 0,3	26,6 m^3
Plocha opěrné zdi 2	11,5 x 0,5	5,75 m^2
Objem betonu	5,75 x 0,3	1,7 m^3
Plocha opěrné zdi 3	11,3 x 1,7	19,21 m^2
Objem betonu	19, 21 x 0,3	5,8 m^3
Celkový objem betonu	26,6 + 1,7 + 5,8	34,1 m^3

Dodavatel betonu: ZAPA beton a. s. - Betonárna Zlín

ulice Šrámkova Zlín - Malenovice

763 02 Zlín



Jako dodavatel betonu byla vybrána firma ZAPA beton a. s. na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti jejich zlínské pobočky vzdálené 7 km od stavby. Beton bude na stavbu přivezen mixy firmy ZAPA beton o objemu 4, 6, 7, 8 nebo 9 m^3.

4.2.4 Kubatura oceli

VÝKAZ KUBATURY BETONÁŘSKÉ OCELI 10505		
Kubatura betonu-pasy		152,5 m^3
Kubatura betonu-opěrná zeď		34,1 m^3
Betonářská ocel 90kg/m^3	(152,5 + 34,1) x 90*	16,8 t

* ze získaných podkladů nelze zjistit přesné množství, proto je určení kubatury oceli pouze orientační na základě běžného stupně vyztužení základových pasů 90 kg / m^3

4.2.5 Kubatura KARI sítí AQ 60

VÝKAZ VÝMĚR KARI SÍTÍ AQ 60 PRO PODKLADNÍ BETONOVOU MAZANINU		
Plocha	241,07 + 7,06 - 2,58	245,6 m^2
Plocha 1 sítě	2,4 x 6	14,4 m^2
Počet kusů 5 x 4	20 x 14,4	288,0 m^2

Dodavatel oceli: Pozemní stavitelství Zlín a. s.

Jateční ulice

Zlín 760 01 Zlín - Prštné

Jako dodavatel oceli byla vybrána firma Pozemní stavitelství Zlín a. s., která se zabývá prodejem a výrobou stavebních armatur. Tato firma byla vybrána na základě kladných referencí a pevném postavení na trhu dodavatelů oceli. Armatura bude dovezena a složena pracovníky firmy Pozemní stavitelství Zlín na místo určené stavbyvedoucím.

4.2.6 Kubatura bednících dílců

TYP DÍLCE	POČET KUSŮ
PERI PANEL HANDSET HS 1200 x 900 x 12 mm	83 ks
PERI PANEL HANDSET HS 1200 x 600 x 12 mm	12 ks
PERI PANEL HANDSET HS 1200 x 300 x 12 mm	7 ks
VÍCEÚČELOVÝ PANEL HSM 1200 x 450 x 12 mm	5 ks
DOPLŇKOVÝ PANEL HSAP 1200 x 150 x 12 mm	4 ks
VNĚJŠÍ ROH HSW 120	18 ks
VNITŘNÍ ROH HSE 120	9 ks
KLOUBOVÝ ROH HSG 120	4 ks

PŘEKLIŽKA 1200 x 12 mm CELKEM ŠÍŘKA	3500 mm
PERI TRIO PANEL 3300 x 2400 x 12 mm	2 ks
PERI TRIO PANEL 2700 x 2400 x 12 mm	18 ks
PERI TRIO PANEL 2700 x 900 x 12 mm	4 ks
PERI TRIO PANEL 2700 x 720 x 12 mm	4 ks
KLOUBOVÝ ROH TGE 330	2 ks
PERI PANEL HANDSET HS 900 x 300 x 12 mm	2 ks
PERI PANEL HANDSET HS 900 x 1200 x 12 mm	18 ks
KLOUBOVÝ ROH HSG 90	4 ks
PŘEKLIŽKA 2700 x 12 mm CELKEM ŠÍŘKA	80 mm

* v příloze A doložen výkres bednících prvků

Bednící dílce vlastní firma realizující spodní stavbu polyfunkčního domu, budou na stavbu přivezeny z jejich stavebního dvoru, který se nachází ve 2,6 km vzdálené ulici Broučkova ve Zlíně pomocí sklopky MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110 před první etapou bednění základových pasů.

4.3 Převzetí pracoviště

Již před zahájením předchozích prací objednatel akce předal zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště. Při předání byl přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště se provedl zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby.

Objednatel zhotoviteli předal:

- stavební povolení
- projektovou dokumentaci, která je schválená a ověřená
- staveniště vymezené oplocením

- vytyčení stavby - hlavní polohová čára a výškové body
- řešení napojení inženýrských sítí
- informace o podzemních vedeních pod staveništěm

Dříve než začnou práce pro vytvoření železobetonového roštu musí se hlavní stavbyvedoucí ujistit, zda je základová spára kvalitně provedena. Tato musí mít začištěné dno na finální hloubku dle projektu, který zajišťuje její umístění v nezámrzné hloubce. Po této kontrole musí být zabráněno promrznutí, rozmáčení nebo jinému poškození základové sáry, která je pak předána stavbyvedoucímu ke kontrole jejího provedení, zejména přesnosti výškové a půdorysné polohy, následně proběhne kontrola únosnosti geologem. Po této kontrole bude provedena 100 mm tlustá vrstva betonu C12/15, která ochrání základovou spáru před dalším poškozením a bude dále sloužit jako podkladní beton pro ukládání výztuže železobetonových pasů, tuto skutečnost musí stavbyvedoucí také zkontrolovat, přičemž se zaměří zejména na dodržení tloušťky betonu. Všechny tyto kontroly musí být řádně zaznamenány ve stavebním deníku a před zahájením bednících, armovacích a betonářských prací zkontrolovány. Poté předá stavbyvedoucí pracoviště vedoucímu pracovní čety a provede o této skutečnosti zápis do stavebního deníku.

4.4 Pracovní podmínky

Termín zahájení provádění bednících, armovacích a betonářských prací je stanoven mimo zimní období, měly by tedy panovat příznivé povětrnostní podmínky, pokud by počasí bránilo jejich provádění, budou práce pozastaveny. Například za silného větru nemohou být prováděny bednící práce, betonáž nesmí probíhat za deště (dochází pak k vyplavení částic betonové směsi), při průměrných denních teplotách nižších než 5°C, zároveň nesmí být teploty příliš vysoké (při rychlém vytvrdnutí dochází k velkému smrštění betonu a nižším konečným pevnostem) a nesmí klesnou pod 0°C. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C). Po dobu pěti dnů od zhutnění je nutno beton chránit před nárazy, otřesy a jinými mechanickými vlivy, přímými slunečními paprsky, silným větrem a proudící vodou, které by mohly zhoršit jeho konečné vlastnosti. Předpokládá se zajištění snadné přístupové cesty na staveniště z ulice Partyzánská, dojde-li ke znečištění strojů vjíždějících na pozemní komunikaci, je nutno provést jejich očištění. Pracovníci mu-

sí být seznámeni s pracovními postupy a bezpečnostními opatřeními, zároveň jim musí být poskytnuto sociální zázemí v podobě kontejneru sloužícího jako šatna a mobilní WC, dále prostor pro vedení stavby a veškeré potřebné pracovní a ochranné pomůcky. Musí být vybudovány zpevněné plochy pro skladování systémového bednění a výztuže, které budou odvodněny. Na skládky materiálů musí být zajištěn bezpečný příjezd, umístěny kontejnery pro směsný a stavební odpad, sklad nářadí. Vzhledem k malé ploše staveniště je nutno navrhnout pouze nejnutnější prostory. Z těchto požadavků vyplývá nutnost vytvoření ploch pro tyto objekty zařízení staveniště:

- 1 uzamykatelná buňka pro vedení stavby sloužící zároveň jako šatna pracovníků
- 2 mobilní WC
- 1 uzamykatelný sklad pracovních pomůcek a nářadí
- zpevněná a odvodněná plocha pro skladování bednění
- zpevněná a odvodněná plocha pro skladování výztuže
- zpevněná a odvodněná plocha pro věžový jeřáb

4.5 Personální obsazení

- 1 vedoucí pracovní čety
- 1 obsluha jeřábu LIEBHERR 32 TT - strojník se strojním a jeřábnickým průkazem
- 1 řidič rypadlo - nakladače JCB 3CX - strojník se strojním průkazem
- 1 řidič nákladního auta MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110
- 1 řidič a obsluha autodomíchávače
- 2 montážní pracovníci bednění
- 2 železáři - pracovník s oprávněním
- 2 betonáři - pracovník s oprávněním betonáře
- 2 pomocní dělníci

Celkem 13 pracovníků

Obsluha jeřábu LIEBHERR 32 TT je zaměstnanec firmy vlastnící platný jeřábnický průkaz, tento za pomoci pomocných dělníků sestaví systémové bednění PERI TRIO pro betonáž opěrné stěny v severní části staveniště, za jeho pomoci bude probíhat i samotná betonáž, kdy bude použito badie. Řidič autodomíchávače je zaměstnancem firmy ZAPA beton a. s., tento musí zabránit znečištění veřejné pozemní komunikace při jeho výjezdu ze stavby. Určení pracovníci obsluhují ponorný vibrátor pro hutnění betonové směsi a uhlazují podkladní beton. Řidič rypadlo - nakladače JCB 3CX je zaměstnanec firmy, tento vlastní platný doklad o způsobilosti pro práci s daným typem stroje, musí určit správné pracovní násady stroje pro provádění zásypů, jejich provedení dle projektové dokumentace a zároveň provádět práci tak, aby nepoškodil již vytvořené konstrukce. V místech, kam se rypadlo – nakladač z prostorových důvodů nedostane provedou zásypy pomocní dělníci ručně. Poté určený pracovník za pomoci vibrační desky MS60 - 4 MASALTA provede zhutnění zásypů. Pracovníci musí být seznámeni s pracovními postupy a bezpečnostními opatřeními.

Pohyb rypadlo - nakladače a autodomíchávače je zakreslen v příloze A.

4.6 Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný popis strojů v kapitole 7 Návrh strojních sestav.

4.6.1 Stroje

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm

Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg

- Sklopka MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU	
Rozměry ložné plochy	4,5 x 2,5 m
Zdvihové síly	
2,00 m	5140 kg
2,40 m	4010 kg
4,25 m	2400 kg
6,05 m	1615 kg
7,95 m	1195 kg
9,95 m	945 kg

- Autodomíchávač SCANIA

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE	
Objem bez čerpadla	4 m^3
	6 m^3
	7 m^3
	8 m^3
	9 m^3
Objem s čerpadlem	6 m^3
	7 m^3
Dosah	16 m

- Věžový jeřáb LIEBHERR 32 TT

PARAMETRY JEŘÁBU	
Maximální hmotnost břemene při výšce do 23 m	
Dosah 18 m	2,9 t
20 m	2,4 t
22 m	2,0 t
24 m	1,7 t
26 m	1,4 t
28 m	1,2 t
30 m	1,0 t

- Vibrační deska MS60 - 4 MASALTA

PARAMETRY VIBRAČNÍ DESKY	
Motor	HONDA GX 160 benzínový
Hloubka hutnění	200 mm
Rozměr desky	500 x 360 mm

- Ponorný vibrátor ENAR

PARAMETRY PONORNÉHO VIBRÁTORU	
Jednotka ponorného vibrátoru ENAR DINGO	
Elektrické napájení	230/50 V/Hz
Příkon	2300 W
Ohebná hřídel TDX	
Průměr	58 mm
Délka	410 mm
Výkonnost	35 m^3 /hod

4.6.2 Pomocné nářadí

Lopaty, rýče, krumpáče, stavební kolečka, metry, pásma, provázky, nivelační přístroj, teodolit, latě, kladiva, hřeby, hřebíky, kolíky, štětce, válečky, tvrdoměr,

4.6.3 BOZP

Pracovní oděv včetně rukavic, obuv s pevnou podrážkou, výstražné vesty, přilby.

4.7 Pracovní postupy

Před realizací železobetonových základových konstrukcí musí být dokončen výkop stavební jámy. Při provádění železobetonových konstrukcí na sebe přímo navazují vyztužovací, bednící, betonářské a odbedňovací procesy. Přestože lze prostupy rozměrů do 300 x 300 mm možno realizovat dodatečně, je lepší všechny prostupy zohlednit již při provádění základových konstrukcí. Při realizaci jednotlivých základových pasů je nutné vytvořit podkladní vrstvu z prostého betonu C12/15, která chrání základovou spáru před nežádoucími vlivy a následně slouží jako podkladní vrstva pro uložení výztuže. Dopravu a složení výztuže, distančních podložek a vázacích drátů na daném místě v prostoru staveniště zajistí firma Pozemní stavitelství Zlín, v jejichž armovně bude výztuž stříhána i ohýbána. Armovna je povinna doložit doklad o jakosti výztuže. Výztuž bude uskladněna po jednotlivých položkách, podepřena minimálně na třech místech, s viditelnými identifikačními štítky tak, aby její povrch do doby betonáže zůstal čistý, bez okují, hlíny, mastnoty a jiných látek, které škodlivě působí na ocel, beton nebo jejich soudržnost, toleruje se pouze malé znečištění rzí. Pokud ke znečištění výztuže přesto dojde, tak musí být před betonáží odstraněno. Po vytvoření podkladní vrstvy se na ni jednotlivé části výztuže ukládají za pomoci distančních podložek, zajišťujících předepsané krytí a poté je odborní pracovníci - železáři svazují dle výkresu výztuže pomocí drátových spojek (vázací dráty délky 80 – 300 mm s oky na obou koncích). Při provádění výztuže je nutno dbát na dodržení vzájemného přesazení spojů a provedení spojení každého druhého křížení prutů, tuto skutečnost zkontroluje před betonáží statik, předá stavbyvedoucímu protokol o provedení této kontroly a společně tuto událost zaznamenají do stavebního deníku. Současně dojde k dopravení rámového bednění PERI HANDSET do prostoru stavební jámy pomocí nákladního auta MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110 a poté k vytvoření bednění jednotlivých pasů z tohoto systému, který vlastní firma. Tato také zajišťuje školení svých zaměstnanců firmou PERI o správném použití jejich produktu. Mezi výhody tohoto druhu bednění patří minimální hmotnost a ergonomicky uspořádaná držadla, díky nimž je možné s panely snadno manipulovat ručně, k sepnutí není nutné dodatečné vyvrtání otvorů - připravené otvory umožňují sestavení panelů bez doplňkových dílců. Další výhodou je použití pouze jednoho spojovacího dílu – KLIP HANDSET, který slouží ke spojování panelů a k přichycení veškerého příslušenství, přičemž je naprosto jedno, zda se klip nasadí zprava či zleva. Tento klip spojuje jednotlivé panely, a to i panely výškově přesazené, rohy vnější i vnitřní. Před sestave-

ním systémového bednění PERI na podkladní beton se na vnitřní stranu bednění doporučuje použití separačního přípravku PERI Clean, tento je vyroben na bázi minerálních olejů se vzlínavým charakterem regenerujícím zanesený povrch betonu, chrání díly ze dřeva před zahníváním a stavební stroje a nástroje před rzí, dále promazává závity stojek. Přípravek se nanáší pomocí válečku, štětce nebo nástřikem, výrobce udává spotřebu 1l na 50 – 90 m² bednění. Sestavené bednění musí mít při všech etapách přesný a stálý tvar, jeho plášť musí být těsný a odolný vůči vnějším vlivům, nesmí dojít k jeho deformaci. Betonová směs je navržená s pevností C20/25 s vlivem prostředí XC2. Dle těchto požadavků a dalších informací o stavbě, které budou poskytnuty hlavním stavbyvedoucím, určí dodavatel betonu, firma ZAPA beton, přesné složení na základě dlouholetých zkušeností s výrobou betonu. Betonová směs připravená dle objednávky podle projektové dokumentace ve zlínské pobočce firmy ZAPA beton, a. s., která zajistí také její dopravu autodomíchávačem na staveniště, bude přímo z něj v jednotlivých etapách uložena, při dodržení maximálního pádu betonu 1,5 m, do bednění. Při každé dodávce betonu obdrží hlavní stavbyvedoucí nebo stavbyvedoucí, jakožto objednatel, dodací list s dokladem o jakosti čerstvého betonu, který bude podepsán oběma stranami. Dodací list obsahuje:

- své pořadové číslo
- název betonárny
- čas a datum plnění míchačky
- objem betonu
- složení betonu (horní mez frakce kameniva, druh cementu, přísad a příměsí)
- vlastnosti betonu (pevnostní třída, stupeň konzistence, speciální vlastnosti)
- identifikaci dopravního prostředku
- identifikaci staveniště
- jméno odběratele
- čas dodání betonu na stavbu
- čas zahájení a ukončení vykládky

Před betonáží se zkontroluje nanesení separačního prostředku na bednění, stabilita bednění, odstraní se z něj případné nečistoty a voda. Dále je nutno zkontrolovat polohu a čistotu

výztuže a zda je opatřena distančními podložkami. Vyprazdňování vozidel musí probíhat v časovém intervalu do 45 minut (tento započíná naložením a končí úplným vyprázdněním). Před vyprázdněním mixu bude odebrán vzorek betonové směsi, na kterém se provede kontrolní zkouška betonu – sednutí kužele. Po stejnoměrném rozmístění betonu v dané etapě probíhá hutnění čerstvého betonu pomocí ponorného vibrátoru ENAR Dingo po vrstvách tloušťky maximálně 500 mm, kdy se vibrátor ponoří do předchozí, již zhutněné vrstvy minimálně 100 mm, a to nejpozději do 60 minut od jejího zvibrování. V betonu jsou rozptýlené vzduchové póry, díky nimž může docházet ke korozi výztuže, což je nežádoucí, proto se tyto odstraňují hutněním. Aby ke korodování nedocházelo, musí být výztuž v betonu uzavřena, ten je dokonale zhutněný při množství pórů do 2%. Hutnění betonu ponorným vibrátorem má svá pravidla, která se musí dodržovat. Například hutnění může být zahájeno jen pokud je beton rovnoměrně rozmístěný, hlavice vibrátoru musí být do betonu ponořena rychle a musí být svisle vedena, naopak vytahována musí být pomalu, až poté vypnuta a vzdálenosti ponorů by neměly překročit průměr hlavice, nesmí dojít k rozvibrování bednění (hlavice od něj musí být vzdálena alespoň 100 mm). Beton je zhutněn, když nevystupují vzduchové bubliny a vytvoří rovnou kruhovitou plochu, při jeho převibrování se začne rozměšovat.. Při betonáži jednotlivých základových pasů musí být zajištěno pevné spojení s již provedenými úseky. Vzájemně na sebe navazující úseky jsou odbedňovány a betonovány obden, povrch starší části je řádně zvlhčen a vyčnívající výztuž očištěna. Pasy se po třech dnech odbední a je možno začít provádět zásyp zeminou a její hutnění vibrační deskou po vrstvách tloušťky 200 mm do konečné výšky 600 mm. Na takto připravený povrch bude nanesen a zhutněn podsyp ze štěrkodrti do konečné tloušťky 150 mm, který bude sloužit jako podklad pod podkladní betonovou mazaninu z betonu C20/25 vyztuženou KARI sítí AQ 60 (drát o průměru 6 mm, oka 100 x 100 mm), která bude provedena v celé ploše stavby dle projektu pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který poskytne firma ZAPA beton, a. s. Před provedením podkladní betonové mazaniny je stejně jako u základových pasů snadnější vynechat prostupy dle projektu, přestože je lze do rozměru 300 x 300 mm provést dodatečně. Průběh a délka ošetřování betonu bude stanovena dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, přičemž se zohlední konkrétní podmínky, jako složení použitého betonu, umístění a klimatické podmínky panující v době jeho realizace. Ošetřování betonu musí zajistit správný průběh hydratace, aby nedošlo k rychlému vysychání v důsledku působení slunečního záření a následnému smršťování a vytvoření trhlin. Správný průběh hydratace je zajištěn, pokud je povrch betonu v jeho počátku tvrd-

nutí udržován vlhký, díky tomu se z jeho povrchu voda vypaří postupně. Vlhkost povrchu je zajištěna mlžením vodou v pravidelných intervalech nebo položením vlhkých rohoží nebo tkanin na beton. Při vysokých teplotách se beton odbedňuje později, bednění jej chrání před rychlým vyschnutím. Pokud dosáhne pevnost 5 MPa, může teplota jeho povrchu klesnout pod 0°C, aniž by došlo k jeho poškození. V době tuhnutí a tvrdnutí nesmí být beton vystaven silnému dešti, otřesům, nárazům a jiným mechanickým vlivům. Před klimatickými vlivy je beton chráněn rohožemi, foliemi nebo lepenkami, tyto zabrání rychlému vysychání, nežádoucímu ochlazení a také vyplavování částic na povrchu betonu proudící vodou při silném dešti. Ošetřování může skončit po dosažení 50% stanovené pevnosti v tlaku v povrchové vrstvě. Odbednění může nastat jakmile je beton zatvrdlý natolik, že přenese zatížení bez vzniku trhlin, to závisí na použitém cementu a přísadách, teplotě prostředí, ošetřování betonu a dalších faktorech. Rozhodne o něm stavbyvedoucí. Za běžných podmínek se bednění odstraňuje nejdříve za 2 dny. Poté dojde za dohledu technického dozoru investora ke kontrole přesnosti provedených konstrukcí mistrem nebo stavbyvedoucím. Po zhotovení základových pasů a podkladní betonové mazaniny bude realizována monolitická železobetonová opěrná stěna na severní straně objektu. Dříve než se začne realizovat, musí být umístěna drenážní trubka k patě hřebíkové stěny dle projektu. K realizaci opěrné stěny je třeba použití věžového jeřábu LIEBHERR 32 TT, pomocí kterého bude instalováno bednění PERI TRIO. Rámové bednění PERI TRIO je víceúčelové bednění se systémovou výškou 2700 mm a 6 různými šířkami v modulu 300 mm doplněné velkoplošným panelem 2700 x 2400 mm. Bednění má spínací otvory integrované uvnitř rámu, čímž odpadá zátkování kotevních otvorů a optimální rozměry pro přepravu s maximální šířkou 2400 mm. Další výhodou je použití jediného spojovacího dílu - zámku BFD (tento spojuje, vyrovnává a utěsňuje) pro spoj běžný i spoj s vloženým hranolem až do 10 cm, výškové nastavení, vnější i vnitřní úhly i kloubové rohy. Jeřáb bude sloužit také k betonování, kdy na něm bude zavěšen betonovací koš o objemu 7,5 m^3. Tato stěna bude po dokončení a patřičném zatvrdnutí odbedněna, obsypána drenážním kamenivem frakce 8 - 16 mm a zasypána zeminou vytěženou při hloubení stavební jámy, která bude průběžně po vrstvách 200 mm hutněna vibrační deskou. Ochrana a ošetření betonu bude probíhat jako u předešlých konstrukcí.

4.8 Kontrola řízení jakosti

Kontrola jakosti se rozděluje do tří částí, a to kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Kontrolu smí provádět hlavní stavbyvedoucí, stavbyvedoucí, mistr, technický dozor, sám investor nebo dozor investora.

4.8.1 Kontrola vstupní

Jedná se o kontrolu připravenosti stavby pro danou etapu.

- za pomoci pomocných dělníků hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení základových spár, jejich začištění a srovnání na úrovně dle projektu
- dále zkontrolují provedení ochranné vrstvy základové spáry z prostého betonu C12/15 v tloušťce 100 mm
- stavbyvedoucí se ujistí, že jsou k dispozici všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky
- za pomoci strojníka provede stavbyvedoucí kontrolu funkčnosti strojů pro zemní práce
- hlavní stavbyvedoucí zkontroluje, zda je k dispozici vhodné složení pracovníků, provede kontrolu jejich oprávnění k obsluze jednotlivých strojů
- stavbyvedoucí ručí za přejímku veškerého materiálu
- zkontroluje dodanou výztuž, ta musí být nepoškozená a čistá
- beton musí být dodaný v dané kvalitě a složení dle projektu
- bednění musí být očištěno a ošetřeno separačním prostředkem

4.8.2 Kontrola mezioperační

V této části dochází ke kontrole prací dle projektové dokumentace a vhodných technologických postupů.

- vytvoření základových pasů musí probíhat v určeném sledu po jednotlivých etapách
- provádění bednících prací musí probíhat dle schválených postupů firmy PERI
- výztuž musí být umístěna pomocí distančních podložek a svázána dle výkresů výztuže
- ukládání betonu musí probíhat dle technologických předpisů
- hutnění betonu musí probíhat dle daných pravidel
- musí být dodrženo provedení zásypů základových pasů a jejich hutnění dle projektu
- přesné zhotovení podsypu betonové mazaniny štěrkodrtí včetně zhutnění dle projektu
- správné provedení betonové mazaniny vyztužené KARI sítí
- sleduje dodržení pravidel ošetřování čerstvého betonu a jeho ochrany před okolními vlivy

4.8.3 Kontrola výstupní

Provádí se po dokončení všech prací dané etapy stavby.

- zkontroluje se provedení betonových konstrukcí dle projektové dokumentace
- kontrola mezních odchylek konstrukcí
- sleduje provedení ochranných opatření v době zrání betonové konstrukce
- kontroluje dosažení požadovaných vlastností betonu

Podrobněji viz. kapitola 9. Podrobný popis a způsob kontroly, v příloze C doložen podrobně zpracovaný kontrolně - zkušební plán.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

- Zákoník práce 262/2006 Sb.

Z platného zákona 262/2006 Sb., Zákoníku práce vyplývají povinnosti a práva zaměstnavatele i zaměstnanců týkající se bezpečnosti práce.

Zaměstnavatel je dle něj povinen například:

- zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování
- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti
- zabezpečit, aby zaměstnanci jiného zaměstnavatele vykonávající práce na jeho pracovištích obdrželi před jejich zahájením vhodné a přiměřené informace a pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- umožnit zaměstnanci nahlížet do evidence, která je o něm vedena v souvislosti se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nepoužívat takového způsobu odměňování prací, při kterém jsou zaměstnanci vystaveni zvýšenému nebezpečí újmy na zdraví a jehož použití by vedlo při zvyšování pracovních výsledků k ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců

Jako práva a povinnosti zaměstnance zákoník uvádí například:

- zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením; informace musí být pro zaměstnance srozumitelná
- zaměstnanec je oprávněn odmítnout výkon práce, o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob; takové odmítnutí není možné posuzovat jako nesplnění povinnosti zaměstnance

- je povinen účastnit se školení zajišťovaných zaměstnavatelem zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci včetně ověření svých znalostí
- dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele
- dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu
- nepožívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky na pracovištích zaměstnavatele a v pracovní době i mimo tato pracoviště, nevstupovat pod jejich vlivem na pracoviště zaměstnavatele a nekouřit na pracovištích a v jiných prostorách, kde jsou účinkům kouření vystaveni také nekuřáci
- oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by bezprostředně a závažným způsobem mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví zaměstnanců při práci, zejména hrozící vznik mimořádné události nebo nedostatky organizačních opatření, závady nebo poruchy technických zařízení a ochranných systémů určených k jejich zamezení
- bezodkladně oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí a pracovní úraz jiného zaměstnance, popřípadě úraz jiné fyzické osoby, jehož byl svědkem, a spolupracovat při objasňování jeho příčin
- podrobit se na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance písemně určeného zaměstnavatelem zjištění, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek

Zákoník práce se dále zabývá ochrannými pracovními prostředky, pracovními oděvy a mycími prostředky:

- není-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním právním předpisem
- v prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění nebo plní ochrannou funkci, poskytuje zaměstnavatel jako osobní ochranné pracovní prostředky též pracovní oděv nebo obuv
- zaměstnavatel je povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čisticí a dezinfekční prostředky na základě rozsahu znečištění kůže a oděvu; na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami, v rozsahu a za podmínek stanovených prováděcím právním předpisem, též ochranné nápoje
- zaměstnavatel je povinen udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání

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

Nařízení vlády 591/2006 Sb. upravuje mimo jiné tyto body týkající se staveniště:

- zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob

- 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
- materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě v jeho bezprostřední blízkosti
- dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny

Dále uvádí například tyto požadavky na obsluhu strojů:

- před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek
- stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně
- stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací
- pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání

- při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů
- při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability
- při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo
- ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně
- přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise

Další část se zabývá skladováním materiálu a manipulací s ním:

- materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, operami, 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
- sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například operami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu

U provádění zemních prací je nutno vyzdvihnout tyto body uvedené v nařízení vlády:

- na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi
- před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrože-

ných prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště

- s druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět
- při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce
- výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů
- prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability
- stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí
- sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy

- při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci se upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů
- vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí se a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob
- za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem

Při výrobě betonu v betonárně musí být dodržována tato pravidla uvedená v nařízení vlády:

- dráha násypného koše musí být zajištěna ohrazením nebo zakrytím. Prohlídky, údržbu a opravy, popřípadě jiné nezbytné činnosti, lze v prostoru ohroženém pohybem koše provádět pouze tehdy, je-li násypný koš spolehlivě zablokován proti pohybu
- násypný koš nesmí být používán pro dopravu fyzických osob
- zařízení na dopravu a skladování volně loženého cementu od plnícího potrubí, zásobníků až po místo odběru včetně míchačky je nutno používat a udržovat v souladu s průvodní dokumentací tak, aby bylo zabráněno nežádoucímu usazování a víření prachu
- zavážení i vyprazdňování jednotlivých sektorů hvězdicové skládky kameniva se provádí rovnoměrně, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení přepážek. Vstup fyzických osob na skládku kameniva a do prostoru ohroženého pohybem přihrnovače kameniva není dovolen

Nařízení vlády se zabývá také dopravou a ukládáním betonové směsi:

- před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí
- při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulací a potřebnou vizuální kontrolu
- potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo

nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby

- víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem
- vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno
- při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš
- pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení, popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži
- dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla

V nařízení vlády jsou zapsány i pokyny k používání vibrátorů:

- délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce
- ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání

Další část se zabývá přepravou strojů:

- přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise
- při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně
- dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu
- při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání

Další kapitola pojednává o pracích železářských:

- prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním
- při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky
- při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob

Nařízení vlády upravuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci s bedněním:

- bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině

- únosnost bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika
- před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam
- odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem
- ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob
- součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci

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

Body důležité pro etapu spodní stavby dané stavby jsou tyto:

- zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění:
  - na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob, například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením
  - na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m
- ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábrad-

lí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny

- prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné
- zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením

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

Jsou v něm uvedeny zejména povinnosti zaměstnavatele, příklady zakázaných prací, požadavky na odbornou způsobilost a další, pro příklad:

- 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
- 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
- zaměstnavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, při přípravě projektu a realizaci stavby

- 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
- zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti
- 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
- jestliže se na pracovištích zaměstnavatele vyskytují rizikové faktory, je zaměstnavatel povinen pravidelně, a dále bez zbytečného odkladu vždy, pokud dojde ke změně podmínek práce, měřením zjišťovat a kontrolovat jejich hodnoty a zabezpečit, aby byly vyloučeny nebo alespoň omezeny na nejmenší rozumně dosažitelnou míru. Při zjišťování, hodnocení a přijímání opatření k dodržení nejvyšších přípustných hodnot je povinen postupovat podle prováděcího právního předpisu. Rizikovými faktory jsou zejména faktory fyzikální (například hluk, vibrace), chemické (například karcinogeny), biologické činitele (například viry, bakterie, plísně), prach, fyzická zátěž, psychická a zraková zátěž a nepříznivé mikroklimatické podmínky (například extrémní chlad, teplo a vlhkost). Nelze-li výskyt biologických činitelů a překročení nejvyšších přípustných hodnot rizikových faktorů vyloučit, je zaměstnavatel povinen omezovat jejich působení technickými, technologickými a jinými opatřeními, kterými jsou zejména úprava pracovních podmínek, doba výkonu práce, zřízení kontrolovaných pásem, používání vhodných osobních ochranných pracovních prostředků nebo poskytování ochranných nápojů
- budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou

Zákoník práce a zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci udávají zejména práva a povinnosti zaměstnavatele a zaměstnanců a také právní řešení již vzniklých pracovních úrazů. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích řeší konkrétní úskalí jednotlivých pracovních etap, řeší, jak předcházet rizikovým situacím. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky řeší pouze rizikové situace, které mohou vzniknout při práci na konkrétních pracovištích, udává jak těmto rizikům zabránit. Dalšími specifickými nařízeními jsou například:

- ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem
- ČSN 05 0631 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- Hygienické předpisy č. 41 - svazek 37/77 - Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací
- Hygienické předpisy č. 34 - svazek 30/67 - Směrnice o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

6 ENVIRONMENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

6 ENVIRONMENT

Navržená stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek ani exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami - zvláště vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce. Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení. Komunální odpad, který vzniká při provozu objektu, bude ukládán průběžně do popelnic a následně odvážen sběrnými vozy Technických služeb na městskou skládku. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci, budou separovány do pytlů a průběžně odváženy do příslušných kontejnerů na tříděný odpad. Případné kontaminované vrstvy zeminy se smísí se sypkým sorbentem a následně budou odstraněny, tím dojde k jejich ekologické likvidaci

Zákon 185/2001 Sb. O odpadech a o změnách některých dalších zákonů

Zákon se vztahuje na nakládání se všemi odpady, s výjimkou:

- odpadních vod
- odpadů z hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ukládaných v odvalech, výsypkách a odkalištích
- odpadů drahých kovů
- radioaktivních odpadů
- mrtvých lidských těl včetně mrtvě narozených těl a potratů, částí těl včetně amputovaných končetin a orgánů a ostatků
- konfiskátů živočišného původu
- nezachycených emisí znečišťujících ovzduší
- odpadů trhavin, výbušnin a munice

- vytěžených zemin a hlušin, včetně sedimentů z říčních toků a vodních nádrží, vyhovujících limitům znečištění pro jejich využití na zemědělském půdním fondu, k zavážení podzemních prostor a k úpravám povrchu terénu (terénním úpravám), stanovených prováděcím právním předpisem

Katalog odpadů

Odpady vznikající při realizaci zemních prací lze zatřídit dle katalogu odpadů jako:

- 150101 Papírové a lepenkové obaly
- 150105 Kompozitní obaly
- 170101 Beton
- 170202 Sklo
- 170203 Plasty
- 170504 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503
- 200202 Zemina a kameny
- 200301 Směsný komunální odpad

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

7 NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

Technické listy všech strojů v příloze E.

7.1 Technická zpráva

7.1.1 Obecné informace o stavbě

Stavba bude realizována na pozemku p. st. 649/1, k. ú. Zlín, který je v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o.

Jedná se o pozemek v řadové zástavbě bytových domů. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník. Pozemek je územním plánem určen k zástavbě polyfunkčním domem s bytovou jednotkou s příslušenstvím. Polyfunkční dům je možno napojit na veřejnou dopravní infrastrukturu (místní komunikaci pro pěší, která na dům bude bezprostředně navazovat). Terén je v místě plánované výstavby z počátku mírně svažitý, ale po cca 5-ti metrech přechází v prudký svah. Sjezd do stavební jámy bude vybudován v jižní části staveniště ve sklonu 10%. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu. Pažení stavební jámy je navrženo pomocí hřebíkové stěny s torkretem. Po dobu výstavby bude přístup zajištěn po místní komunikaci, ulici Partyzánská se stávajícím příjezdem na pozemek. Architektonické řešení objektu respektuje jak požadavky územního plánu, tak i terénní a prostorové podmínky zájmového území. Polyfunkční dům je navržen ze západní strany dvoupodlažní a z východní strany v návaznosti na sousední objekt čtyřpodlažní. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými sloupy s výplní z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300 mm vynášené železobetonovým základovým roštem z pasů. Částečné podsklepení vznikne osazením do stávajícího svahu. Objekt je zastřešen rovnou střechou. Stavba nezasahuje do ochranných pásem.

7.1.2 Průvodní zpráva použitých strojních sestav

Při návrhu strojních sestav je nutné brát zřetel zejména na ekonomické hledisko, proto zpravidla využíváme strojů ve vlastnictví firmy, která stavbu realizuje. Realizovaná stavba se nachází v blízkosti hlavního silničního tahu mezi Otrokovicemi a Fryštákem (silnice I. a II. třídy), na jehož trase se nacházejí i veškeré sklady a výrobny subdodavatelů, proto není nutné brát při návrhu strojních sestav ohled na žádná dopravní omezení. Rypadlo - nakladač použitý při zemních pracích je ve vlastnictví firmy realizující stavbu polyfunkčního domu, proto se náklady na jeho provoz skládají pouze z nákladů spojených s provozem a obsluhou. Obsluha tohoto stroje je zajištěna zaměstnancem firmy vlastnící platný doklad o způsobilosti pro práci s daným typem stroje. Sklopka bude nasazena ve dvou kusech, aby nedocházelo k prostojům při jejich plnění rypadlo - nakladačem. Tyto zapůjčí Tomáš Beneděla včetně kvalifikované obsluhy. Vzhledem k náročnosti na strojní vybavení zajistí provedení hřebíkové stěny v severní části staveniště firma BORETA spol. s. r. o., která má s podobnými realizacemi mnohaleté zkušenosti. Při provádění základové konstrukce v podobě základových pasů a podkladní betonové mazaniny bude nutné zajistit dopravu betonové směsi na staveniště a její následné uložení do konstrukce odbornou firmou. Pro dlouholeté zkušenosti, kladné reference a dobrou dostupnost zlínské pobočky byla zvolena firma ZAPA beton a. s., která vlastní veškeré strojní vybavení potřebné k výrobě, dopravě a uložení betonové směsi. Pro provedení opěrné stěny bude třeba nasazení věžového jeřábu, který vlastní firma. Tento bude sloužit jak k sestavení velkoplošného bednění opěrné stěny, tak k její betonáži pomocí badie. Další menší stroje potřebné při realizaci spodní stavby jsou vhodné ponorné vibrátory pro zhutnění betonu a vibrační desky k hutnění zeminy, které vlastní také firma provádějící polyfunkční dům. Všechny stroje budou po skončení jednotlivých pracovních směn odvezeny na 2,6 km vzdálený pozemek firmy v ulici Broučkova ve Zlíně.

7.1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví

Pracovníci jsou seznámeni s technologickými postupy i zásadami bezpečné práce se stroji plynoucími z nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích 591/2006 Sb.

Dále specifikováno v samostatné kapitole 8 Bezpečnost a ochrana zdraví.

7.2 Strojní sestava pro skrývku ornice

Ornice ve vrstvě 0,2 m bude sejmuta na celé ploše staveniště o rozměrech 23,0 x 16,5 m, vzhledem k malé ploše staveniště a jeho umístění v řadové zástavbě domy není nutné ornici ponechat na konečné terénní a sadové úpravy, proto bude odvezena v celém svém objemu na skládku Suchý důl ve Zlíně - Mladcová.

7.2.1 Varianta A

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Celk. výkon motoru	68,6 / 74,2 kW
Motor - výrobce	JCB
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg
Max. rychlost stroje	39,5 km/h
Počet rychlostních stupňů	4 / 6
Provozní hmotnost	8070 / 8425 kg

7.2.2 Varianta B

- Dozer CAT 814F

PARAMETRY DOZERU CAT 814 F	
Výkon motoru	189 kW
Šířka radlice	3,6 m
Provozní hmotnost	21,7 t

- Kolový nakladač TEREX TL 80AS

PARAMETRY DOZERU CAT 814 F	
Výkon motoru	44 kW
Objem lopaty	0,8 - 1,2 m^3
Provozní hmotnost	4,5 t
Statické zatížení	3,3 t

7.3 Strojní sestava pro výkop stavební jámy

Výkop základové jámy bude probíhat směrem od severní části staveniště k jižní v pěti etapách, kdy bude současně probíhat realizace hřebíkové stěny, která bude sloužit pro pažení jámy. Po provedení každé etapy hřebíkové stěny bude před zahájením výkopu další etapy nutná šestidenní technologická přestávka. Dno stavební jámy bude v celé její ploše realizováno na kótě -1,000 m. Část výkopku bude ponechána pro zpětné zásypy na mezideponiích, zbytek bude odvezen na skládku Suchý důl pomocí nákladního automobilu TATRA T 815.

7.3.1 Varianta A

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

Celk. výkon motoru	68,6 / 74,2 kW
Motor - výrobce	JCB
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg
Max. rychlost stroje	39,5 km/h
Počet rychlostních stupňů	4 / 6
Provozní hmotnost	8070 / 8425 kg

7.3.2 Varianta B

- Kolové rypadlo TEREX TW70

PARAMETRY DOZERU CAT 814 F	
Výkon motoru	50,2 kW
Pohotovostní hmotnost	6,8 t
Objem lžíce	0,87 - 3,03 m^3
Hloubkový dosah	3,5 m
Dosah	6,9 m

- Kolový nakladač TEREX TL 80AS

PARAMETRY DOZERU CAT 814 F	
Výkon motoru	44 kW
Objem lopaty	0,8 - 1,2 m^3
Provozní hmotnost	4,5 t
Statické zatížení	3,3 t

7.4 Strojní sestava pro výkop základových rýh

Hloubeny budou pouze rýhy pro základové pasy, které mají úroveň základové spáry v hloubce větší než -1,000 m. Nejníže mají pasy základovou spáru v hloubce -2,000 m, proto je možné provádět výkop rýh se svislou stěnou. Veškerá zemina vytěžená při hloubení rýh bude odvezena na určenou skládku.

7.4.1 Varianta A

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Celk. výkon motoru	68,6 / 74,2 kW
Motor - výrobce	JCB
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg
Max. rychlost stroje	39,5 km/h
Počet rychlostních stupňů	4 / 6
Provozní hmotnost	8070 / 8425 kg

7.4.2 Varianta B

- Kolové rypadlo TEREX TW70

PARAMETRY DOZERU CAT 814 F	
Výkon motoru	50,2 kW
Pohotovostní hmotnost	6,8 t
Objem lžíce	0,87 - 3,03 m^3
Hloubkový dosah	3,5 m
Dosah	6,9 m

Součástí všech strojních sestav je vždy:

- Sklopka TATRA T 815

Sklopka bude nasazena ve dvou kusech, které zapůjčí Tomáš Beneděla, Slatiny 950, Zlín - Malenovice 763 02, včetně kvalifikované obsluhy. Pomocí TATRY T 815 bude odvezena veškerá nepotřebná zemina na skládku Suchý důl ve Zlíně - Mladcové.

PARAMETRY TATRY T815	
Objem korby	7 m^3
Užitné zatížení	9 t
Druh vozidla	4x4 plněpohonné

7.5 Vyhodnocení návrhu strojních sestav pro zemní práce

VYHODNOCENÍ POUŽITÍ STROJNÍCH SESTAV - SEJMUTÍ ORNICE	
VARIANTA A	VARIANTA B

Rypadlo - nakladač JCB 3CX	Sklopka TATRA T815	Dozer CAT 814F	Nakladač TEREX TL 80AS	Sklopka TATRA T815

VYHODNOCENÍ POUŽITÍ STROJNÍCH SESTAV - VÝKOP JÁMY				
VARIANTA A		VARIANTA B		
Rypadlo - nakladač JCB 3CX	Sklopka TATRA T815	Rypadlo TEREX TW70	Nakladač TEREX TL 80AS	Sklopka TATRA T815

VYHODNOCENÍ POUŽITÍ STROJNÍCH SESTAV - VÝKOP RÝH				
VARIANTA A		VARIANTA B		
Rypadlo - nakladač JCB 3CX	Sklopka TATRA T815	Rypadlo TEREX TW70	Nakladač TEREX TL 80AS	Sklopka TATRA T815

Použití variant A je výhodnější zejména z hlediska ekonomického, neboť rypadlo - nakladač JCB 3CX vlastní hlavní dodavatelská firma provádějící stavbu polyfunkčního domu. Není proto třeba platit půjčovné jako u dozeru, rypadla a nakladače, náklady bude činit pouze cena za provoz stroje a mzda pracovníka, který jej bude obsluhovat. Další výhodou této varianty je použití pouze jednoho stroje, který díky různým nástavcům odvede stejnou práci jako dva různé stroje.

7.6 Návrh strojní sestavy pro hřebíkovou stěnu

Zajistí firma BORETA spol. s. r. o. Příčná 1541 Otrokovice 765 02 včetně kvalifikované obsluhy strojů. Firma BORETA byla vybrána na základě kladných referencí a dlouholetých zkušeností s prováděním zakládání staveb. Tato firma vlastní veškeré vybavení potřebné k realizaci hřebíkové stěny.

- Vrtná souprava BÖHLER HBR 120 K

Realizace mikropilot, horninových kotev a mikrozápor.

- Injektážní čerpadlo IC 120

Pro injektáž cementových a bentonitových směsí při provádění injektážních prací jako je například injektáž mikropilot, kotev, zpevňování a těsnění základových půd.

PARAMETRY INJEKTÁŽNÍHO ČERPADLA	
Max. výstupní tlak směsi	120 Bar
Max. dodávané množství směsi	0,6 m^3 /minutu
Příkon elektromotoru	5,5 kW
Délka	1420 mm
Šířka	720 mm

Výška	1400 mm
Hmotnost s náplní oleje	536 kg

- Stroj na stříkání betonových směsí VISBET SSB 24

Zařízení jsou určena pro provádění nástřiků betonové směsi ve stavebnictví, včetně podzemních inženýrských staveb, při sanačních pracích a v hutnictví pro nástřik žáruvzdorných materiálů. Dopravní vzdálenost činí horizontálně maximálně 300 m, vertikálně 100 m, zrnitost materiálu do 16mm.

PARAMETRY TORKRÉTOVACÍHO STROJE	
Výkon	4 - 6 m3 / s
Regulace výkonu	Skoková Plynulá

7.7 Návrh strojní sestavy pro betonáž základových pasů a monolitických zdí

- Sklopka MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

Bude sloužit k dopravě bednění a ostatního materiálu ze skladu firmy a při přípravě staveniště k montáži panelů k vytvoření zpevněných ploch.

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU	
Užitná hmotnost	8 t
Rozměry ložné plochy	4,5 x 2,5 m
Zdvihové síly	
2,00 m	5140 kg

2,40 m	4010 kg
4,25 m	2400 kg
6,05 m	1615 kg
7,95 m	1195 kg
9,95 m	945 kg

- Věžový jeřáb LIEBHERR 32 TT

Věžový jeřáb bude na stavbu přivezen a smontován až po dokončení podkladní betonové mazaniny. S jeho pomocí bude sestaveno bednění PERI TRIO pro opěrnou železobetonovou zeď a provedena její následná betonáž pomocí badie.

PARAMETRY JEŘÁBU	
Půdorysný rozměr	4,2 x 4,2 m
Maximální hmotnost břemene při výšce do 23 m	
Dosah 18 m	2,9 t
20 m	2,4 t
22 m	2,0 t
24 m	1,7 t
26 m	1,4 t
28 m	1,2 t
30 m	1,0 t

- Autodomíchávače SCANIA

Dopravu betonové směsi na staveniště a její uložení zajistí firma ZAPA beton a. s. na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti její zlínské pobočky vzdálené 7 km od stavby.

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE	
Zajistí firma	ZAPA beton
Objem bez čerpadla	4 m^3
	6 m^3
	7 m^3
	8 m^3
	9 m^3
Objem s čerpadlem	6 m^3
	7 m^3
Dosah	16 m

- Bádie KB – 750,2

Stavební mechanizace, která přepravuje betonové směsi nebo maltu na stavbách. Koš na beton je vyrobený z oceli ve tvaru kužele, který přechází do válcovitého vyústění. Bádie má velmi silnou konstrukci, vypouštění se provádí rozměrnou otevírací klapkou pro rychlé vypuštění celého obsahu.

TECHNICKÉ PARAMETRY								
Bádie	Užitečný objem	Výška	Šířka	Délka	Vlastní hmotnost	Max. hmotnost osahu	Celková hmotnost	Výpustní rukáv
Typ	dm3	Mm	mm	mm	kg	kg	kg	2m
KB - 750,2	750	1744	1150	1230	190	1500	1690	-není součástí

- Ponorný vibrátor ENAR

Přenosný mechanický ponorný elektrický vibrátor Dingo lze pracovat ve svislé poloze díky jeho konstrukci držadel, které chrání motor před nárazy. Kryt je pětkrát odolnější než vyžadují předpisy. Sání vzduchu do motoru je chráněno mřížkou a pěnovým filtrem. Stroj dokáže zhutnit až 35 m^3 betonové směsi za hodinu. Ohebná hřídel TDX o délce 4m pro jednotku DINGO v kombinaci s vibrační hlavicí AX58 o prů

PARAMETRY PONORNÉHO VIBRÁTORU	
Jednotka ponorného vibrátoru ENAR DINGO	
Elektrické napájení	230/50 V/Hz

Hmotnost	5,4 kg
Rozměr	343 x 243 x 228 mm
Otáčky motoru	1800 / minutu
Příkon	2300 W
Odstředivá síla	10 kN
Ohebná hřídel TDX	
Hmotnost	5,5 kg
Otáčky	12500/minutu
Průměr	58 mm
Délka	410 mm
Výkonnost	35 m3 /hod
Typ vibrační hlavice	AX58

- Vibrační deska MS60 - 4 MASALTA

Vhodná pro pískové, štěrkové a smíšené půdy v úzkých výkopech a také podél základů, zdí, podpěrných pilířů a bočních opření. Sklopná rukojeť pro snadnou přepravu a skladování, nekrytá samočistící deska, zabudovaná kolečka pro snadný přesun a přepravu, zaoblený tvar usnadňuje přístup a manipulaci v rohových prostorách, řemen motoru je před vniknutím písku či zeminy chráněn uzavřeným krytem, rukojeť stroje a ovladač otáček motoru je před vibracemi chráněn tlumičem nárazů, který je speciálně konstruován pro stroje s vysokou zátěží.

PARAMETRY VIBRAČNÍ DESKY	
Motor	HONDA GX 160 benzínový
Výkon	4,0 kW/5,5 hp

Hmotnost	61 kg
Hloubka hutnění	200 mm
Efektivní výkon	450 m^2/hod
Rozměr desky	500 x 360 mm
Pracovní rozměry	1080 x 400 x 800 mm

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

8.1 Technická zpráva

Pozemek, vybraný pro výstavbu polyfunkčního domu se nachází v intravilánu města Zlína v jeho východní části. Jedná se o pozemek p. st. 649/1, k. ú. Zlín v majetku investora - společnosti Gastromax s. r. o. Ze severní strany pozemek sousedí se zahradou, z východní strany je na hranici pozemku umístěn bytový dům se 3 nadzemními podlažími a ze západní strany sousedí s odstupem s bytovým domem. Z jižní strany na pozemek navazuje komunikace pro pěší - chodník, který dále navazuje na jednosměrnou místní komunikaci, ulici Partyzánskou, se stávajícím příjezdem na pozemek. Terén je v místě plánované výstavby z počátku mírně svažitý, ale po cca 5-ti metrech přechází v prudký svah, který bude upravován pouze k budoucímu vztahu k novému objektu. Sjezd do stavební jámy bude vybudován v jižní části staveniště ve sklonu 9°. Na pozemku se nenachází žádné nadzemní ani podzemní překážky mimo inženýrských sítí, které jsou vedeny pod komunikací pro pěší a jsou řádně zaznamenány v situaci. Základ reliéfu zájmového území je tvořen jílovci s podružnými vložkami pískovců. V povrchové zóně mají jílovce charakter pevné jílovité zeminy. Podzemní voda je v místě stavby předpokládána v dostatečné hloubce pod základovou spárou a její hladina se nedotkne nového objektu, není proto nutné řešit odvodnění podzemních vod, v době výstavby bude zajištěn pouze odvod povrchových vod ze staveniště pomocí rýh a jejich následné odčerpání. Voda bude zajištěna stávající přípojkou z vodovodního řadu Moravské Vodárenské na pozemku investora, elektrická energie novou elektropřípojkou z distribuční sítě E-ON. Trasa přípojky k domu bude upravena - přeložena, elektroměrný rozvaděč bude osazen v obvodové stěně domu u vstupu do objektu. Po dobu výstavby bude před objektem v celé jeho šíři zabrána plocha pro umístění zařízení staveniště, na kterou před zahájením stavby bude ze strany odboru dopravy Magistrátu města Zlína vydáno rozhodnutí o zvláštním užívání komunikace. Zásobování stavby a odvoz odpadů bude realizováno jednosměrnou ulicí Partyzánská při zachování provozu pro ostatní automobily i průchodu pro pěší. Ke skladování stavebního materiálu bude využito jak pozemku p. č. 649/1 ve vlastnictví investora, tak sousedních pozemků p. č. 3588 a p. č. 2937/30 v majetku města Zlína. Jedná se o chodník z betonové dlažby, parkovací stání z betonové zámkové dlažby a zahradu v ulici Nivy I vzdálenou 250 m od staveniště. Při výstavbě budou používány standardní mechanizační prostředky - nákladní automobily menších tonáží a

dodávkové vozy zúčastněných firem. Vozidla opouštějící prostor staveniště budou řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování komunikace. Celý stavební pozemek bude oplocen pomocí mobilních plotových dílů, aby bylo zabráněno vstupu na stavbu nepovolaným osobám. V jižní části staveniště bude demontována část stávajícího chodníku o ploše 3 x 23 m, aby nedošlo k jeho poškození. Demontovaná betonová dlažba bude odvezena na pozemek firmy v městské části Příluky - ulice Broučkova vzdálené 2,6 km, kde bude uskladněna a po dokončení stavby bude chodník obnoven. Na plochu parkoviště a původního chodníku budou instalovány pomocí sklopky MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110 v ploše 7 x 23 m betonové panely 1000 x 3000 x 150 mm (hmotnost 1,07 t), které vytvoří zpevněnou plochu, na kterou budou umístěny jednotlivé plochy zařízení staveniště. Vzhledem k malé ploše staveniště, navíc bez možnosti využití stávajících objektů, je třeba na něj umístit pouze nejnutnější objekty zařízení staveniště pro dané etapy. Na vzniklé zpevněné ploše budou umístěny dvě stavební buňky o rozměrech 2,5 x 3 m, které budou sloužit jako kancelář stavbyvedoucího a sklad nářadí, dále 2 mobilní WC. Hygienické zázemí v podobě sprch a šatny je umístěno na stavebním dvoře firmy v ulici Broučkova, na kterém jsou po každé pracovní směně zaparkovány veškeré automobily a stroje firmy. Pracovníci zde před každou pracovní směnou zanechají své osobní vozy a na stavbu se přemístí firemním vozem Ford Transit, který odstaví na parkovišti v ulici Partyzánská. Zemina vytěžená při hloubení jámy i rýh nebude mimo 382,3 m^3 dále využívána, proto bude odvezena na skládku Suchý důl v městské části Mladcová vzdálené 6,5 km. Ponechaná zemina bude uložena na mezideponiích, které budou umístěny na pozemku p. č. 2937/30 a ve stavebním dvoře firmy v ulici Broučkova. Bednící dílce PERI HANDSET a TRIO jsou uskladněny na pozemku firmy v ulici Broučkova, odkud budou na stavbu dopraveny sklopkou MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110 v požadovaném množství dle projektu. Ukládání betonu bude probíhat přímo z autodomíchávačů firmy ZAPA beton. Výztuž základových pasů bude uložena ve stavebním dvoře firmy, odkud bude dovážena na stavbu pomocí sklopky MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110. Po dokončení stavby budou všechny části staveniště odvezeny a ošetřeny tak, aby byly připraveny k dalšímu použití, původní chodník v jižní části bude obnoven do původního stavu

.

MEZIDEPONIE ZEMINY		
Pozemek města p. č. 2937/30	7 x 20 x 1,5	210,0 m^3
Stavební dvůr firmy	10 x 11,5 x 1,5	172,3 m^3
Celkem zeminy		382,3 m^3

SPOTŘEBA PANELŮ		
Zpevněná plocha	7 x 23	161 m^2
Rozměr panelu	1 x 3	3 m^2
Celkem		31 ks (33,17 t)

SPOTŘEBA MOBILNÍCH PLOTOVÝCH DÍLCŮ		
Celková délka oplocení	48,3 m	
Délka mobilních plotových dílců šířky 3,5 m, výšky 2 m	31,5 m	9 ks (3,5 x 2 m) mobilních plotových dílců
Délka oplocení z pletiva	16,8 m pletiva	9 ks trubek á 2,1 m

8.2 Bezpečnost a ochrana zdraví

Vychází z nařízení vlády o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

- zhotovitel při uspořádání staveniště dbá na to, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště, je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených
- zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností, přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti
- 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.
- nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně pří-

stupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením

- 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
- po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis
- materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě v jeho bezprostřední blízkosti
- 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.
- 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

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

- 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
- 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

- 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
- 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
- jestliže se na pracovištích zaměstnavatele vyskytují rizikové faktory, je zaměstnavatel povinen pravidelně, a dále bez zbytečného odkladu vždy, pokud dojde ke změně podmínek práce, měřením zjišťovat a kontrolovat jejich hodnoty a zabezpečit, aby byly vyloučeny nebo alespoň omezeny na nejmenší rozumně dosažitelnou míru. Při zjišťování, hodnocení a přijímání opatření k dodržení nejvyšších přípustných hodnot je povinen postupovat podle prováděcího právního předpisu. Rizikovými faktory jsou zejména faktory fyzikální (například hluk, vibrace), chemické (například karcinogeny), biologické činitele (například viry, bakterie, plísně), prach, fyzická zátěž, psychická a zraková zátěž a nepříznivé mikroklimatické podmínky (například extrémní chlad, teplo a vlhkost). Nelze-li výskyt biologických činitelů a překročení nejvyšších přípustných hodnot rizikových faktorů vyloučit, je zaměstnavatel povinen omezovat jejich působení technickými, technologickými a jinými opatřeními, kterými jsou zejména úprava pracovních podmínek, doba výkonu práce, zřízení kontrolovaných pásem, používání vhodných osobních ochranných pracovních prostředků nebo poskytování ochranných nápojů

8.3 Vliv na životní prostředí

Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami - zvláště vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce. Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány a průběžně odváženy na schválenou městskou skládku, případně budou předány k recyklaci. Při realizaci spodní stavby bude vznikat minimální množství

odpadů, proto nebude nutná přítomnost kontejneru, vystačíme si pouze s popelnicí na komunální odpad. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci budou separovány do pytlů a průběžně odváženy do příslušných kontejnerů na tříděný odpad. Případné kontaminované vrstvy zeminy se smísí se sypkým sorbentem a následně budou odstraněny, tím dojde k jejich ekologické likvidaci. Veškeré části zařízení staveniště budou po dokončení stavby odvezeny a opětovně použity, během jejich používání nebudou mít žádný negativní vliv na životní prostředí.

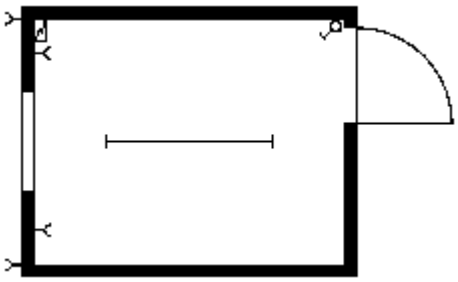
Odpady vznikající při realizaci spodní stavby lze zatřídit dle Katalogu odpadů jako:

- 150101 Papírové a lepenkové obaly
- 150105 Kompozitní obaly
- 170101 Beton
- 170202 Sklo
- 170203 Plasty
- 170504 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503
- 200202 Zemina a kameny
- 200301 Směsný komunální odpad

8.4 Objekty zařízení staveniště

8.4.1 Stavební buňka - kancelář stavbyvedoucího

Obytný kontejner CONTIMADE Standard typ 11, vnější rozměry 2990 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Elektroinstalace

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka 1 x 36 W - 1 ks
- vypínač - 1 ks
- zásuvka - 1 ks
- zásuvka pro topení - 1 ks

Dveře

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks

Okna

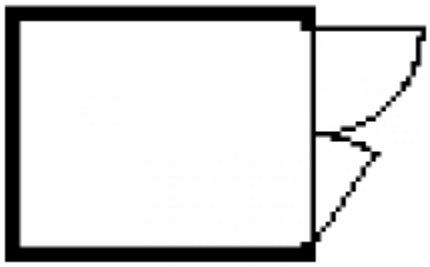
- plastové okno 920 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 1 ks, za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní

- větrací mřížky v obvodových stěnách

8.4.2 Stavební buňka - sklad nářadí

Skladový kontejner CONTIMADE typ 25A, vnější rozměry 2990 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Dveře

- venkovní dvoukřídlé ocelové, 2000 / 2200 mm, s cylindrickým zámkem a třemi klíči

Elektroinstalace - za příplatek

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka IP54 1 x 36 W - 2 ks
- vypínač - 1 ks
- zásuvka 230 V - 1 ks
- zásuvka 400V / 16A - 1 ks

Záchytná vana - za příplatek

- s ocelovým pozinkovaným roštem (zvýšené užitné zatížení podlahy)

Vnější povrchová úprava - za příplatek

- nástřik dvousložkovou PUR barvou, standardní odstíny RAL 5010, 7032, 7035, 9002, 9010

8.4.3 Mobilní toaleta

Mobilní toaleta TOI TOI FRESH s dvojitým větráním fekálního tanku. Ke každé toaletní kabině patří pravidelný a kvalitní servis, zabezpečený personálem firmy TOI TOI. Kabinu TOI TOI FRESH lze vybavit též zařízením na mytí rukou.

Vybavení:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus
- jeřábová oka
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy

Zvláštní vybavení:

- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla

Technická data:

- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 82 kg

8.5 Zásobování zařízení staveniště

8.5.1 Elektrickou energií

Maximální zdánlivý příkon:

$$S = K / \cos \mu \, (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \qquad [kVA]$$

$$S = 1,1 / 0,65 \, (0,7 * 70 + 1,0 * 0,61 + 0,8 * 0,18) = \underline{77,1 \ kVA}$$

P1: Věžový jeřáb 51 kW

SSB 3 kW

Čerpadlo vody 10 kW

Míchačka na beton 6 KW

P2: Venkovní osvětlení 2 * 0,8 * 379,5 = 607,2 W = 0,61 kW

P3: Vnitřní osvětlení 20 * 7,5 = 150 W = 0,15 kW kancelář

3 * 7,5 = 22,5 W = 0,03 kW sklad

8.5.2 Vodou

Vteřinová spotřeba vody:

$$Q_n = (P_n * K_n / t * 3600) \qquad [l/s]$$

$$Q_n = 113\,998 / 8 * 3600 = \underline{3,9 \text{ l / s} \rightarrow \text{DN } 63}$$

$P_n * K_n$: Prolévání čerstvého betonu 400 * 223,5 * 1,25 = 111 750 l

Staveniště bez sprch 30 * 11 * 2,7 = 891 l

Výroba betonu 200 * 1,6 * 4,24 = 1357 l

8.5.3 Hygienické zázemí

Vzhledem k malému prostoru staveniště navrženo pouze WC:

1 sedadlo / 10 pracovníků + 1 mušle

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

9 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY

9.1 Kontrola vstupní - zemní práce

1.1 Převzetí staveniště

1.1.1 Kontrola přístupnosti

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem zkontrolují, zda jsou objednatelem zajištěny přístupové a příjezdové cesty na staveniště. Návrh dopravního značení musí být schválen oddělením dopravního inspektorátu policie ČR Zlín.

1.1.2 Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí staveniště a stavební deník. Tato musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány vlastnické listy k pozemkům staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Veškerá dokumentace musí být v souladu se stavebním zákonem 183/2006 Sb. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

1.1.3 Kontrola veřejných sítí na staveništi, přípojná místa

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem a geodetem zkontrolují skutečné trasy inženýrských sítí procházejících staveništěm a přilehlými pozemky, které je nutno chránit nebo jsou určeny k přesunutí, tyto musí být shodné s projektovou dokumentací, včetně napojení přípojek.

1.1.4 Kontrola geologického průzkumu

Stavbyvedoucí s technickým dozorem a geologem zkontrolují, zda se údaje geologického průzkumu v terénu shodují s údaji uvedenými v projektové dokumentaci. Je kontrolováno složení, mocnosti a uspořádání jednotlivých vrstev půdy, dále přítomnost podzemní vody a správnost zařazení zeminy do třídy těžitelnosti.

1.1.5 Kontrola ohraničení a označení staveniště

Stavbyvedoucí, technický dozor, případně i mistr zkontrolují ohraničení staveniště, které musí být správně vyměřeno dle projektové dokumentace a oploceno. Oplocení musí splňovat požadavky vyhlášky č. 591/2006 Sb., která předepisuje souvislé oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 1,8 m, výšku oplocení může předepsat i stavební úřad na základě environmentu, což se v našem případě nestalo. Dále kontrolují, zda je označení hranice staveniště rozeznatelné i za snížené viditelnosti a značení zákazu vstupu nepovolaným osobám je umístěno na všech vstupech a komunikacích vedoucích na staveniště.

1.1.6 Kontrola pracovních pomůcek a strojů

Mistr, hlavní stavbyvedoucí nebo stavbyvedoucí je před zahájením prací povinen ověřit, zda jsou k dispozici veškeré stroje a pracovní pomůcky potřebné k dané činnosti. Zkontroluje jejich funkčnost, u strojů doložení technických a servisních listů. Při vydávání ochranných pomůcek je nutno zkontrolovat jejich technický stav. Dále je nutno zkontrolovat objednávku štěrkodrti pro podsyp betonové mazaniny a kameniva frakce 8 - 16 určeného k zásypům.

1.1.7 Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu geodetických bodů přebraných při převzetí staveniště s projektovou dokumentací. Jde minimálně o dva body polohové a jeden výškový.

9.2 Kontrola mezioperační - zemní práce

2.1 Stroje pro zemní práce

2.1.1 Kontrola technického stavu vozidel a těžebních strojů

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují jejich technický stav, jako například hladiny provozních kapalin, ošetření důležitých součástek promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů a různá jiná mechanická poškození.

2.1.2 Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací

Mistr kontroluje, zda jsou stroje po ukončení práce zaparkovány na vhodném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděny a uzamčeny.

2.2 Klimatické podmínky

2.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením zemních prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Zemní práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Zemní práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět.

2.3 Odstranění a ochrana zeleně

2.3.1 Kontrola odstranění a ochrany zeleně

Mistr kontroluje kvalitu případného odstranění a ochrany zeleně. Ochrana zeleně se řídí podmínkami ochrany životního prostředí a normou ČSN 83 9061, která vylučuje znečišťování vegetačních ploch látkami poškozujícími rostliny, např. rozpouštědla, minerální oleje, kyseliny, barvy, ale také cement. Dle normy nesmí být vegetační plochy zaplavovány vodou odváděnou ze stavby. V případě stromů je nutno zkontrolovat, zda jsou chráněny plotem, který obklopuje celou kořenovou zónu, která je vymezena linií koruny rozšířenou o 1,5 m do stran, u sloupovitých typů o 5 m. Pokud nelze ochránit celou kořenovou zónu, je nutno zřídit ochranu kmene bedněním výšky min. 2 m připevněným bez poškození stromu, kdy je nutné zkontrolovat, že bednění není osazeno na kořenových náběžích. Větve koruny se v případě ohrožení vyvazují směrem vzhůru. V kořenovém prostoru se nesmí hloubit rýhy a jámy, výjimečně se v tomto prostoru hloubí ručně, kdy nesmí být přetnuty kořeny průměru nad 20 mm. V rámci naší stavby není nutná ochrana zeleně, dojde pouze ke kontrole odstranění křovin.

2.4 Sejmutí ornice

2.4.1 Kontrola sejmutí ornice

Obsluha rypadlo - nakladače je povinna dodržovat tloušťku snímané ornice, v našem případě 200 mm a vymezenou plochu pro snímání ornice 23,0 x 16,5 m, což bude průběžně kontrolováno jak vizuálně, tak i měřením mistrem. O sejmutí ornice bude proveden zápis do stavebního deníku.

2.4.2 Kontrola čistoty sejmuté ornice

Mistr před přesunem ornice na deponii kontroluje, zda neobsahuje velké kameny, silné kořeny, případně jiné nevhodné předměty, které se dostaly do půdy vlivem stavební činnosti.

2.4.3 Kontrola uložení ornice

Celý objem vytěžené ornice bude odvezen na řízenou skládku Suchý důl v městské části Zlín - Mladcová, kde bude složena dle pokynů odpovědného zaměstnance Technických služeb Zlín s. r. o. Řidiči nákladních automobilů odvážející ornici jsou povinni předat doklady o uložení veškeré ornice na řízené skládce mistrovi, který je zkontroluje a uschová.

2.5 Výkop stavební jámy

2.5.1 Kontrola vytyčení stavební jámy

Obrys stavební jámy musí být vyměřen dle projektové dokumentace odbornými pracovníky geodetické firmy, dle určených bodů vytyčen a vizuálně zkontrolován geodetem za přítomnosti mistra a technického dozoru investora. O vytyčení bude proveden záznam do stavebního deníku a vytvořen protokol o správnosti vyměření. Veškeré geodetické značky musí být vyznačeny tak, aby byly zachovány bez poškození. Po této kontrole bude obrys stavební jámy vyvápněn. Hloubení stavební jámy bude probíhat v pěti etapách z důvodu nutných technologických přestávek při provádění hřebíkové stěny, která je realizována v návaznosti na výkop stavební jámy.

2.5.2 Kontrola správnosti provedení výkopu stavební jámy

Zda výkop stavební jámy probíhá v souladu s bezpečností práce a dle projektové dokumentace průběžně kontroluje mistr, případně také hlavní stavbyvedoucí nebo technický dozor investora. Mistr společně s ostatními pracovníky průběžně měřením kontroluje provedený výkop pomocí nivelačního přístroje a latí. Musí být kontrolováno také odvodnění stavební jámy, zejména spády odvodňovacích rýh a funkce čerpadel. Po dokončení jednotlivých etap výkopu před zahájením vrtů je nutno je vždy přeměřit pomocí pásma, latí a nivelačního přístroje, přičemž musí být dodrženy stanovené odchylky od projektové dokumentace, kdy délková a šířková tolerance je stanovena +/- 50 mm, pro dno výkopu +/- 42 mm. Průběh prací, průběžná i konečné měření budou vždy zaznamenána do stavebního deníku.

2.6 Hřebíková stěna

2.6.1 Kontrola správné výškové úrovně vrtání

Před zahájením každé etapy vrtů stavbyvedoucí společně s technickým dozorem měřením lafetou umístěnou na vrtné soupravě zkontrolují správnou výškovou úroveň vrtů, která je dle ČSN 73 3050 v odchylce od projektové dokumentace +/- 42 mm. Dále zkontrolují rovinnost úrovně vrtání pomocí lafety umístěné na vrtné soupravě, kterou se určí sklon vrtu. Také tato kontrola se zaznamená do stavebního deníku.

2.6.2. Kontrola správnosti vytyčení vrtů

Měřením zkontroluje stavbyvedoucí a technický dozor, zda je odchylka vrtu ve vodorovné rovině v rozmezí +/- 15 mm dle ČSN 73 0210-1. Provádění vrtů pod libovolným sklonem umožňuje lafeta vrtné soupravy - s touto kontrolou tedy souvisí i kontrola přístrojů vrtné soupravy.

2.6.3 Kontrola materiálu - betonové směsi

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství.

2.6.4. Kontrola materiálu - oceli

Stavbyvedoucí kontroluje při každé dodávce oceli doložený doklad, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik prutů z každé skupiny posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

2.6.5 Kontrola vrtů

Vizuálně a měřením je zkontrolována čistota vrtu, ze kterého musí být odstraněna veškerá zemina, přeměřeny musí být vzdálenosti jednotlivých vrtů, jejich počet, umístění a sklon dle projektové dokumentace. Odchylka osy vrtu v hlavě je stanovena dle ČSN 73 1002 maximálně 0,05xd nejmenší délky hrany vrtu, maximálně však 100 mm, odchylka od svislice maximálně 2% (1 : 50) a v hloubce vrtu +/- 100 mm. Vrtmistr dále kontroluje, zda není nástroj vytahován rychleji, než jak rychle probíhá betonáž, betonování dříku musí být plynulé od paty až po pracovní úroveň najednou, hlava vrtu musí být upravena dle projektové dokumentace. Během zatlačování ocelových kotev dohlíží na to, aby byly zatlačovány bez vibrování, kdy by hrozilo rozmíšení betonové směsi.

2.6.6 Kontrola provádění injektáže

Vizuální kontrolou na přístrojích vrtné soupravy je kontrolován vrtmistrem tlak čerpadla injekční směsi (MPa), průtok injekční směsi (l / min), tlak vody (MPa), průtok vody, tlak a množství vzduchu.

2.7 Geologický průzkum

2.7.1 Kontrola geologického průzkumu, výskyt podzemní vody

Mistr a geolog průběžně kontrolují nejlépe po každé provedené zemní práci vytěženou zeminu, ta se má shodovat s geologickým průzkumem, který je součástí projektové dokumentace. Kontroluje mocnost, složení a uspořádání jednotlivých vrstev zeminy, dále její vlhkost, propustnost, dále stlačitelnost, mez tekutosti a smykovou pevnost. Při pochybnostech o shodě vlastností zeminy s údaji uvedenými v projektové dokumentaci je třeba povolat geologa, který situaci zhodnotí a navrhne případná řešení. Vše je nutno zaznamenat do stavebního deníku a inženýrsko - geologická firma vyhotoví o této činnosti zvláštní protokol.

2.8 Zaměření objektu

2.8.1 Kontrola zaměření objektu

Mistr kontroluje vytyčení objektu geodetem dle projektové dokumentace. Geodet vyznačí body stavby dočasnými vytyčovacími kolíky.

2.8.2 Kontrola přenesení bodů - lavičky

Mistr kontroluje přenesení dočasných geodetických bodů na lavičky, tyto musí být zřízeny v rozích a podél objektu. Dále zkontroluje vzdálenost laviček od hrany stavební rýhy, tato vzdálenost je 2 m podle normy ČSN 73 3050, která byla nahrazena normou ČSN 73 6133. Vzdálenost laviček mezi sebou je dle stejné normy 20-50 m s přihlédnutím ke konfiguraci terénu a případným jiným překážkám.

2.9 Odvodnění staveniště

2.9.1 Kontrola odvodnění staveniště

Mistr kontroluje provedení ochrany staveniště proti zatopení či podmáčení. Kontroluje umístění a sklon odvodňovacích rýh a následné odčerpávání vody pomocí čerpadel dle projektové dokumentace stavby. U čerpadel je při delším provozu nutno kontrolovat jejich správnou funkci a případný vznik koroze a zanesení sít. Pokud by byla přítomná podzemní voda, pak by mistr kontroloval i snížení její hladiny tak, aby boky výkopu zůstaly po celou dobu stabilní a nevyskytlo se zvedání nebo porušení dna, což u námi řešené stavby nepředpokládáme.

2.10 Výkop základových rýh

2.10.1 Kontrola strojního a ručního výkopu, přeprava zeminy

Mistr kontroluje vzdálenost pojezdu strojů od hrany výkopu tak, aby nedošlo k sesuvu stěny výkopu nadměrným zatížením, tato vzdálenost je dána minimálně 0,5 m. V našem případě je strojní výkop rýh prováděn do hloubky -1,0 m, proto je možné provést výkop bez pažení se svislou stěnou. Pažení by bylo nutné provést v případě, kdy by byl prováděn výkop v zastavěném území hlubší než 1,3 m anebo v nezastavěném území hlubší než 1,5 m. Pro fyzické osoby pracující ve výkopu musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, který je stanoven maximálním dosahem zařízení zvětšeným o 2 m. Šířka jízdní dráhy na odvoz zemin při obousměrném provozu je 7 m, při jednosměrném 3,5 m dle ČSN 73 3050, která byla nahrazena ČSN 73 6133. Výkopy v zimě se připouští do hloubky 0,25 m při objemu lopaty 1 m^3 a 0,40 m při vyšším objemu, v našem případě nepředpokládáme provádění výkopových prací za těchto podmínek. Zemina dna se musí chránit před zamrzáním ponecháním vrstvy na ruční dočištění, kdy vrstvu odstraníme bezprostředně před vybudováním základu.

2.11 Zabezpečení výkopu

2.11.1 Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím. Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou dle vyhlášky 362/2005 Sb.

2.12 Svahování

2.12.1 Kontrola svahování rýh

Mistr kontroluje způsob provedení svahování dle projektové dokumentace. Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 3050, kterou nahradila ČSN 73 6133, a to do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m je to 1:1,75 a při hloubce 4-6 m je to 1:2. Strmější sklony a větší hloubky musí být ověřeny výpočtem. U výkopů hlubších než 5 m se zřizuje lavička, jejíž nejmenší šířka je 0,5 m. Kontrola nerovnosti svahování se provádí čtyřmetrovou latí, kdy je dovolena maximální prohlubeň pod latí 50 mm, měření latí v podélném směru maximálně po 100 m. V našem případě je hloubka výkopu rýh maximálně 1 m, proto bylo s ohledem na druh zeminy v místě výkopů geologem schváleno použití rýh se svislou stěnou.

9.3 Kontrola výstupní - zemní práce

3.1 Ukončení zemních prací

3.1.1 Kontrola geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu provedení výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky konstrukčních celků stanovených normou ČSN 73 0205, a to je pro délku a šířku od ± 20 - ± 40 mm a pro výšku je to ± 25 - ± 50 mm, kontrolují i rozměry výkopů, jejich vzájemnou polohu a umístění na staveništi dle projektové dokumentace pásmem. Svislost stěn výkopu pomocí olovnice. Kontrolují i hloubku základové spáry, která musí být v nezámrzné hloubce, tj. minimálně 0,8 m.

3.1.2 Kontrola pažení, svahování

Kontrolují správnost provedení hřebíkové stěny a výkop rýh se svislou stěnou, který byl v projektové dokumentaci navržen zkušeným geologem, který zná místní poměry.

3.1.3 Kontrola čistoty ZS

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátitá, prašná, zvodnělá či rozbředlá ani zmrzlá.

9.4 Kontrola vstupní - základové pasy

4.1 Převzetí staveniště

4.1.1 Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí staveniště a stavební deník. Tato musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány vlastnické listy k pozemkům staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Veškerá dokumentace musí být v souladu se stavebním zákonem 183/2006 Sb. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

4.1.2 Kontrola provedení výkopů

Jedná se o kontrolu polohy, rozměrů a hloubky výkopů, kterou provede geolog zaměřením pomocí teodolitu, naměřené údaje porovná s projektovou dokumentací a vystaví o této činnosti protokol. Tato kontrola proběhne před provedením podkladního betonu.

4.1.3 Kontrola základové spáry

Základovou spáru zkontroluje stavbyvedoucí společně se statikem a geologem. Základová spára musí být k této kontrole předána suchá, čistá a vodorovná. Kontrola ověří, zda je základová spára v nezámrzné hloubce, tedy 800 mm pod terénem u obvodových zdí a 600 mm u vnitřních nosných, dále statik stanoví její skutečnou únosnost, která by se měla shodovat s únosností uvedenou v projektové dokumentaci a geolog prověří stejnorodost zákla-

dové půdy dle ČSN 73 0420. O kontrolách budou vystaveny protokoly a provede se zápis do stavebního deníku.

4.2 Kontrola dodávek materiálu

4.2.1 Kontrola dodávky bednění

Mistr zkontroluje, zda bednění dodané na stavbu je neporušené, čisté a ve správném množství. Veškeré bednící dílce potřebné při realizaci polyfunkčního domu vlastní firma, která tuto stavbu provádí. Bednění bude dovezeno na stavbu sklopkou s hydraulickou rukou ze stavebního dvoru firmy.

4.2.2 Kontrola dodávky výztuže

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik prutů z každé skupiny posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

4.2.3 Kontrola dodávky podkladního betonu

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m^3 betonu. Konzistence je dána stupněm 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

KLASIFIKACE PODLE SEDNUTÍ			
STUPEŇ KONZISTENCE (SEDNUTÍ)	OZNAČENÍ V DODACÍM LISTU	POJMENOVÁNÍ	SPECIFIKACE
-	S	Suchá	Bez vody, pouze vlhkost z kameniva
-	P	Pěchovatelná	Malé množství vody, při intenzivním zhutňování tvarování bez bednění
S1 (10 - 40 mm)	Z	Zavlhlá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50 - 90 mm)	M	Měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných kcí (základy)
S3 (100 - 150 mm)	V	Velmi měkká	Ostatní kce, málo intenzivní vibrace
S3 (100 - 150 mm)	C	Čerpatelná	Jako V, menší obsah nejhrubší frakce kvůli čerpatelnosti
S4 (> 160 mm)	T	tekutá	Zhutňování bez vibrace, málo intenzivní nebo krátkou vibrací. Pohledové betony, tekuté potěry, samozhutnitelné betony

KLASIFIKACE PODLE VEBE	
STUPEŇ	VEBE ČAS V SEKUNDÁCH
V0	>31
V1	30 až 21
V2	20 až 11

V3	10 až 6
V4	5 až 3
KLASIFIKACE PODLE ZHUTNITELNOSTI	
STUPEŇ	STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI
C0	>1,46
C1	1,45 až 1,26
C2	1,25 až 1,11
C3	1,10 až 1,04
KLASIFIKACE PODLE ROZLITÍ	
STUPEŇ	PRŮMĚR ROZLITÍ
F1	<340 mm
F2	350 až 410 mm
F3	420 až 480 mm
F4	490 až 550 mm
F5	560 až 620 mm
F6	>630 mm

TOLERANCE			
SEDNUTÍ			
Určená hodnota v mm	<40	50 až 90	>100
Tolerance v mm	±10	±20	±30
VEBE			
Určená hodnota v sekundách	>11	10 až 6	<5
Tolerance v sekundách	±3	±2	±1
STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI			
Určená hodnota	>1,26	1,25 až 1,11	<1,10
Tolerance	±0,10	±0,08	±0,05
PRŮMĚR ROZLITÍ			
Určená hodnota v mm	všechny hodnoty		
Tolerance v mm	±30		

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) - byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působené vody a chemických rozmrazovacích prostředků

ČERSTVÝ BETON		
DRUH ZKOUŠKY	BETON ODOLNÝ XF4	OSTATNÍ MONOLITICKÉ KCE, BETON ODOLNÝ XC,XD,XF,XA
Konzistence	1 x z každého dopravního prostředku, vždy při zkoušce obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	min. 3 x denně a vždy při zkoušce obsahu vzduchu, výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) první zkouška se musí provést u první dodávky
obsah vzduchu	1 x z každého dopravního prostředku,	min. 3 x denně a vždy při výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) neprovádí se u XC, XD a XA1 první zkouška se musí provést u první dodávky
objemová hmotnost čerstvého betonu	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles

ZATVRDLÝ BETON				
DRUH ZKOUŠKY	OBJEM BETONU NEBO KCČNÍHO PRVKU (mm^3)	BETON ODOLNÝ XF4	BETON ODOLNÝ XF	BETON ODOLNÝ XA
odolnost proti průsaku vody	450	1 těleso	1 těleso	3 tělesa
odolnost vůči vlivu vody, mrazu a	450	1 těleso	pouze v případě pochybnosti	
pevnost betonu v tlaku po 28 dnech	do 5	2 tělesa		
	50	3 tělesa		
	75	3 tělesa		
	100	4 tělesa		
	125	5 těles		
	150	6 těles		
	175	7 těles		
	200	8 těles		
	250	9 těles		
	300	10 těles		
	350	11 těles		
	400	12 těles		
	500	13 těles		
	do 600	14 těles		
	nad 600	15 těles		

9.5 Kontrola mezioperační - základové pasy

5.1 Klimatické podmínky

5.1.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Základové práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Navíc by při prudkém dešti mohlo docházet k vyplavování částic betonové směsi. Základové práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C).

5.2 Podkladní beton

5.2.1 Kontrola provedení podkladního betonu

Pomocí pásma a metru se zkontroluje tloušťka a rozměry jednotlivých pásů podkladního betonu. Latí se zkontroluje rovinnost podkladní vrstvy, kde je stanovaná odchylka +/- 5 mm na dva metry délky. Tato kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

5.2.2 Kontrola pevnosti podkladního betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

5.3 ŽB základové pasy

5.3.1 Kontrola provedení bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží, v tomto období je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí znečistit výztuž. Při odstranění bednění je nutné kontrolovat, zda je provedeno ve chvíli, kdy nedojde k poškození betonové konstrukce.

5.3.2 Kontrola provedení výztuže

Kontrolu polohy výztuže provede stavbyvedoucí za účasti statika, popřípadě i technického dozoru investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž ve správné poloze dle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- je použit druh výztuže dle projektové dokumentace ve stanovených roztečích
- dodrženo stanovené krytí výztuže (zajištěno distančními tělísky a vložkami)
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (oleje, barvy, maziva)
- výztuž je řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži
- mezi pruty je dostatečný prostor pro betonáž a zhutnění

Po betonování se zkontrolují vyčnívající pruty v pracovních spárách - jejich správná poloha pro stykování. Ocelové distanční vložky mohou být ve styku s povrchem betonu pouze v suchém prostředí. Stanovené krytí musí dodržovat veškerá, tedy i pomocná výztuž.

5.3.3 Kontrola dodávky betonové směsi

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m^3 betonu. Konzistence je dána stupněm 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

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) - byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působené vody a chemických rozmrazovacích prostředků

5.3.4 Kontrola provedení betonáže základů

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti stanovené v projektové dokumentaci. Čerstvý beton se může ukládat do bednění z max. výšky 1,5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, u vibračních latí (povrchová vibrace) by max. výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev.

5.3.5 Kontrola kvality zhutnění a ošetřování

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a době vibrování. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování
- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu
- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- chrání před otřesy, nárazy a poškozením

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat, dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 5°C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které odolává mrazu bez poškození, obvykle nad 5 MPa. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu t (°C)	Vývoj pevnosti betonu (f_{c2d} / f_{c28d})			
	Rychlý r ≥ 0,50	Střední r = 0,3	Pomalý r = 0,15	Velmi pomalý r ≤ 0,15
t ≥ 25	1	1,5	2	3
25 > t ≥ 15	1	2	3	5
15 > t ≥ 10	2	4	7	10
10 > t ≥ 5	3	6	10	15

5.3.6 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

9.6 Kontrola výstupní - základové pasy

6.1 Ukončení prací na ŽB základových pasech

6.1.1 Kontrola geometrické přesnosti

Pomocí dvoumetrové latě se zkontroluje rovinnost betonové konstrukce, která musí být v rozmezí +/-5 mm na dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky rohů základových pasů zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

6.1.2 Kontrola povrchu betonu

Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu betonu základových pasů, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, štěrková hnízda a celistvost povrchu.

6.1.3 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

9.7 Kontrola vstupní - podkladní betonová mazanina

7.1 Kontrola výkopů

7.1.1 Kontrola provedení výkopů

Jedná se o kontrolu polohy, rozměrů a hloubky výkopů, kterou provede geolog zaměřením pomocí teodolitu, naměřené údaje porovná s projektovou dokumentací a vystaví o této činnosti protokol. Tato kontrola proběhne před provedením podsypu ze štěrkodrti.

7.2 Kontrola dodávek materiálu

7.2.1 Kontrola dodávky bednění

Mistr zkontroluje, zda bednění dodané na stavbu je neporušené, čisté a ve správném množství. Veškeré bednící dílce potřebné při realizaci polyfunkčního domu vlastní firma, která tuto stavbu provádí. Bednění bude dovezeno na stavbu sklopkou s hydraulickou rukou ze stavebního dvora firmy.

7.2.2 Kontrola dodávky štěrku

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda se dodané množství a druh štěrku shoduje s objednávkou podle dodacího listu. Zkontroluje certifikát kameniva.

7.2.3 Kontrola dodávky výztuže

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik KARI sítí posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

9.8 Kontrola mezioperační - podkladní betonová mazanina

8.1 Klimatické podmínky

8.1.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Základové práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Navíc by při prudkém dešti mohlo docházet k vyplavování částic betonové směsi. Základové práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C).

8.2 Podsyp ze štěrkodrti

8.2.1 Kontrola výšky štěrkové vrstvy

Namátkově během provádění podkladní štěrkové vrstvy pod betonovou mazaninu stavbyvedoucí provede kontrolu výšky štěrku. Tato se musí shodovat s projektovou dokumentací.

8.2.2 Kontrola zhutnění štěrkové vrstvy

Před provedením betonáže podkladní betonové mazaniny statik určí postup zhutnění štěrkového podsypu pod podkladní betonovou mazaninu i způsob provedení zkoušky správnosti zhutnění.

8.3 Podkladní betonová mazanina

8.3.1 Kontrola provedení bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží, v tomto období je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí znečistit výztuž. Při odstranění bednění je nutné kontrolovat, zda je provedeno ve chvíli, kdy nedojde k poškození betonové konstrukce.

8.3.2 Kontrola polohy výztuže

Kontrolu polohy výztuže provede stavbyvedoucí za účasti statika, popřípadě i technického dozoru investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž ve správné poloze dle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- je použit druh výztuže dle projektové dokumentace
- dodrženo stanovené krytí výztuže (zajištěno distančními tělísky a vložkami)
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (oleje, barvy, maziva)
- výztuž je řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži

Po betonování se zkontrolují vyčnívající pruty v pracovních spárách - jejich správná poloha pro stykování. Ocelové distanční vložky mohou být ve styku s povrchem betonu pouze v suchém prostředí. Stanovené krytí musí dodržovat veškerá, tedy i pomocná výztuž.

8.3.3 Kontrola dodávky betonu

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s

projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m^3 betonu. Konzistence je dána stupněm 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

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba), byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

8.3.4 Kontrola zhutnění a ošetřování betonu

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a době vibrování. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování
- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu

- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- chrání před otřesy, nárazy a poškozením

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 5°C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při kterém odolává mrazu bez poškození, obvykle nad 5 MPa. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

8.3.5 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

9.9 Kontrola výstupní - podkladní betonová mazanina

9.1 Ukončení prací na podkladní betonové mazanině

9.1.1 Kontrola geometrické přesnosti

Pomocí dvoumetrové latě se zkontroluje rovinnost betonové konstrukce, která musí být v rozmezí +/-5 mm na dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky rohů podkladní betonové mazaniny zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

9.1.2 Kontrola povrchu betonu

Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu betonu základových pasů, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, štěrková hnízda a celistvost povrchu.

9.1.3 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

9.10 Kontrola vstupní - monolitické zdi

10.1 Kontrola podkladní betonové mazaniny

10.1.1 Kontrola geometrické přesnosti

Pomocí dvoumetrové latě se zkontroluje rovinnost betonové konstrukce, která musí být v rozmezí +/-5 mm na dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky rohů podkladní betonové mazaniny zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

10.2 Kontrola dodávek materiálu

10.2.1 Kontrola dodávky bednění

Mistr zkontroluje, zda bednění dodané na stavbu je neporušené, čisté a ve správném množství. Veškeré bednící dílce potřebné při realizaci polyfunkčního domu vlastní firma, která tuto stavbu provádí. Bednění bude dovezeno na stavbu sklopkou s hydraulickou rukou ze stavebního dvora firmy.

10.2.2 Kontrola dodávky výztuže

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik prutů posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

9.11 Kontrola mezioperační - monolitické zdi

11.1 Klimatické podmínky

11.1.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Základové práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Navíc by při prudkém dešti mohlo docházet k vyplavování částic betonové směsi. Základové práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C).

11.2 ŽB monolitické zdi

11.2.1 Kontrola provedení bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží, v tomto období je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí znečistit výztuž. Při odstranění bednění je nutné kontrolovat, zda je provedeno ve chvíli, kdy nedojde k poškození betonové konstrukce.

11.2.2 Kontrola polohy výztuže

Kontrolu polohy výztuže provede stavbyvedoucí za účasti statika, popřípadě i technického dozoru investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž ve správné poloze dle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- je použit druh výztuže dle projektové dokumentace
- dodrženo stanovené krytí výztuže (zajištěno distančními tělísky a vložkami)
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (oleje, barvy, maziva)
- výztuž je řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži

Po betonování se zkontrolují vyčnívající pruty v pracovních spárách - jejich správná poloha pro stykování. Ocelové distanční vložky mohou být ve styku s povrchem betonu pouze v suchém prostředí. Stanovené krytí musí dodržovat veškerá, tedy i pomocná výztuž.

11.2.3 Kontrola dodávky betonu

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s

projektovou dokumentací. Dále zkontroluje, zda je dodán materiál ve správném množství a kvalitě. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m^3 betonu. Konzistence je dána stupněm 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

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba), byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působené vody a chemických rozmrazovacích prostředků

11.2.4 Kontrola zhutnění a ošetřování betonu

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a době vibrování. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování
- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu

- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- chrání před otřesy, nárazy a poškozením

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat, dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 5°C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při kterém odolává mrazu bez poškození, obvykle nad 5 MPa. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

11.2.5 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

9.12 Kontrola výstupní - monolitické zdi

12.1 Ukončení prací na ŽB monolitických zdech

12.1. Kontrola geometrické přesnosti

Pomocí dvoumetrové latě se zkontroluje rovinnost betonové konstrukce, která musí být v rozmezí +/-5 mm na dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky rohů podkladní betonové mazaniny zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

12.1.2 Kontrola povrchu betonu

Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu betonu základových pasů, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, štěrková hnízda a celistvost povrchu.

12.1.3 Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m^3.

ZÁVĚR

Ve své práci jsem řešila technologii provedení spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně, u které jsem řešila průběh výstavby, její rozdělení na jednotlivé procesy takovým způsobem, aby bylo dosaženo co největší efektivnosti a plynulosti. Zejména jsem se zabývala provedením zemních prací, zajištěním svahu pomocí hřebíkové stěny a následným provedením železobetonových základových pasů. Obsahem této práce jsou technické zprávy, technologické předpisy a opatření týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, která by měla být při realizaci spodní stavby dodržována, dále jsem navrhla strojní sestavy, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, časový harmonogram jednotlivých prací a zhotovila rozpočet v programu BuildPower.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literatura

- Maršál P., *Technologie staveb I*, Modul 2, *Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, 2005*
- Kantová R.., *Technologie staveb I*, Modul 3, *Zakládání staveb,2005*
- Dočkal K., *Technologie staveb I*, Modul 4, *Technologie provádění zemních prací,2005*

Podklady

- Projektová dokumentace od Navláčil stavební firmy s. r. o., Polyfunkční dům GMX Real Zlín, ulice Partyzánská

Vyhlášky a zákony

- Vyhláška 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon a související předpisy
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákoník práce 262/2006 Sb.

Internetové zdroje

- www.navlacil.cz
- www.peri.cz
- www.terramet.cz
- www.liebherr.cz
- www.zapa.cz
- www.boreta.cz
- www.pstzlin.cz

SEZNAM PŘÍLOH

A. VÝKRESOVÁ ČÁST

B. BILANCE ZDROJŮ

C. KONTROLNĚ ZKUŠEBNÍ PLÁNY

D. ROZPOČET

E. TECHNICKÉ LISTY POUŽITÝCH STROJŮ

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

PŘÍLOHA B. BILANCE ZDROJŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

PŘÍLOHA B - ZÁSOBOVÁNÍ STAVBY MATERIÁLEM			
DRUH MATERIÁLU	MNOŽSTVÍ	DATUM	POZNÁMKA
KOTVY PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU	0,1016 m^3	9.7.2012	Kotvy pro hřebíkovou stěnu budou na stavbu dovezeny jednorázově, uskladněny budou na pozemku 2937/30
CEMENTOVÁ ZÁLIVKA VRTŮ PEVNOSTI 25 MPa	0,75 m^3	9.7.2012	Cementová zálivka pro injektáž vrtů hřebíkové stěny bude vyrobena přímo na staveništi ve stavební míchačce na beton
	1,15 m^3	16.7.2012	
	1,09 m^3	23.7.2012	
	0,75 m^3	30.7.2012	
	0,50 m^3	6.8.2012	
KARI SÍTĚ PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU	30 x 6 m^2	9.7.2012	KARI sítě pro hřebíkovou stěnu budou na stavbu dovezeny jednorázově, uskladněny v jižní části staveniště dle výkresu situace ZOV
BETON C25/30 PRO HŘEBÍKOVOU STĚNU	1 m^3	9.7.2012	Beton pro hřebíkovou stěnu bude dodáván zlínskou pobočkou firmy ZAPA beton a. s. vzdálené 7 km od stavby. Na této trase se nachází pouze jedno výškové dopravní omezení na 3,1 m. Budou použity autodomíchávače této firmy o objemu 4 nebo 6 m^3
	3,33 m^3	16.7.2012	
	4,55 m^3	23.7.2012	
	4,3 m^3	30.7.2012	
	4,54 m^3	6.8.2012	
PODKLADNÍ BETON C 12/15	6,9 m^3	13.8.2012	Podkladní beton bude také dodáván zlínskou pobočkou firmy ZAPA beton a. s. Budou použity autodomíchávače této firmy o objemu 4 nebo 7 m^3
	2,4 m^3	22.8.2012	
	2,6 m^3	3.9.2012	
BEDNÍCÍ DÍLCE PERI HANDSET	Výkres1.E	17.8.2012	Bednící dílce PERI HANDSET vlastní firma realizující spodní stavbu polyfunkčního domu, tyto budou dovezeny sklopkou MAN s rukou ze stavebního dvoru firmy na ulici Broučkova ve Zlíně vzdáleném 2,6 km.
	Výkres 2.E	27.8.2012	
	Výkres 3.E	7.9.2012	
	Výkres 5.E	25.9.2012	
BEDNÍCÍ DÍLCE PERI TRIO	Výkres bednění 4. a 5.ETAPY	25.9.2012	Bednící dílce PERI TRIO vlastní firma realizující spodní stavbu polyfunkčního domu, tyto budou dovezeny sklopkou MAN s rukou ze stavebního dvoru firmy na ulici Broučkova ve Zlíně vzdáleném 2,6 km.
VÝZTUŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ	7,8 t	20.8.2012	Výztuž základových pasů bude vyrobena v armovně firmy Pozemní stavitelství Zlín a. s. ve Zlíně - Prštném. Na této trase výškové omezení 3,1 m.
	2,5 t	27.8.2012	
	3,4 t	7.9.2012	
BETON ZÁKLADOVÝCH PASŮ C 20/25	87,18 m^3	22.8.2012	Beton základů bude také dodáván zlínskou pobočkou firmy ZAPA beton a.s,budou použity autodomíchávače této firmy o objemu 4, 6, 7, 8 nebo 9 m^3
	27,86 m^3	27.8.2012	
	37,4 m^3	10.9.2012	
ŠTĚRKODRŤ PRO PODSYP PODKLADNÍ BETONOVÉ MAZANINY	18,7 m^3	17.9.2012	Štěrkodrť bude dodána firmou ZAPA beton, a. s. ze skladu kameniva ve Starém městě u Uherského Hradiště vzdáleném 30 km, výškové omezení 3,1 m.
KARI SÍTĚ PRO PODKLADNÍ BETONOVOU MAZANINU	20 x 14,4 m^2	17.9.2012	KARI sítě pro podkladní betonovou mazaninu budou na stavbu dovezeny jednorázově, uskladněny v jižní části staveniště dle výkresu situace ZOV
BETONC 20/25 PRO PODKLADNÍ BETONOVOU MAZANINU	36,84 m^3	18.9.2012	KARI sítě pro podkladní betonovou mazaninu budou na stavbu dovezeny jednorázově, uskladněny v jižní části staveniště dle výkresu situace ZOV
VÝZTUŽ MONOLITICKÝCH ZDÍ	3,1 t	25.9.2012	Výztuž monolitických zdí bude vyrobena v armovně firmy Pozemní stavitelství Zlín a. s. ve Zlíně - Prštném. Na této 4,5 km dlouhé trase je jedno výškové omezení 3,1 m u podjezdu v ulici Dlouhá
BETONC 20/25 PRO MONOLITICKÉ ZDI	34,1 m^3	26.9.2012	Beton zdí bude také dodáván zlínskou pobočkou firmy ZAPA beton a.s,budou použity autodomíchávače této firmy o objemu 4, 6, 7, 8 nebo 9 m^3
KAMENIVO FRAKCE 89/16 PRO OBSYP ZDI	40,6 m^3	26.9.2012	Štěrkodrť bude dodána firmou ZAPA beton, a. s. ze skladu kameniva ve Starém městě u Uherského Hradiště vzdáleném 30 km, výškové omezení 3,1 m.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

PŘÍLOHA D. ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE — TEREZA CHALOUPKOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — ING. RADKA KANTOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2012

Položkový rozpočet stavby

Stavba: 01 Polyfunkční dům

Zhotovitel: Navláčil stavební firma
Bartošova 5532
76001 Zlín
IČ: 25301144
DIČ: CZ25301144

Objednatel: GMX Real s. r. o.
V Úvozu 537
76302 Zlín - Malenovice
IČ: 29220602
DIČ:

Vypracoval:

Základ pro DPH	14,00 %	2 893 200,18
DPH	14,00 %	405 048,00

Cena celkem za stavbu **3 298 248,00**

Rekapitulace stavebních objektů a provozních souborů

Číslo	Název	Cena celkem	Zákl. DPH 14 %	DPH celkem
01	Polyfunkční dům	3 298 248,00	2 893 200,18	405 048,00
	Kč	**3 298 248,00**	**2 893 200,18**	**405 048,00**

V _____ dne 22.5.2012

Bc. Martin Navláčil
Za zhotovitele

Petr Čajánek
Za objednatele

Rekapitulace stavebních rozpočtů

Číslo	Název	Cena celkem	Zákl. DPH 14 %	DPH celkem
01	**Polyfunkční dům**			
01	Rozpočet pro polyfunkční dům Zlín	3 298 248,00	2 893 200,18	405 048,00

Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl		HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
11	Přípravné a přidružené práce	14 345,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Odkopávky a prokopávky	7 875,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Hloubené vykopávky	195 088,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Přemístění výkopku	313 925,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Konstrukce ze zemin	30 287,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Povrchové úpravy terénu	215,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Základy a zvláštní zakládání	1 681 070,00	0,00	0,00	0,00	0,00	573,15
21	Úprava podloží a základ.spáry	46 129,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,28
28	Zpevňování hornin a konstrukcí	126 472,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,31
39	Rekonstrukce tunelů	62 622,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
63	Podlahy a podlahové konstrukce	153 775,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,41
99	Staveništní přesun hmot	261 397,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kč	**2 893 200,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**780,29**

VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	
Ztížené výrobní podmínky	0,00 Kč
Oborová přirážka	0,00 Kč
Přesun stavebních kapacit	0,00 Kč
Mimostaveništní doprava	0,00 Kč
Zařízení staveniště	0,00 Kč
Provoz investora	0,00 Kč
Kompletační činnost (IČD)	0,00 Kč
Rezerva rozpočtu	0,00 Kč

0,00 Kč

Položkový rozpočet

Rozpočet: **01 Rozpočet pro polyfunkční dům Zlín**		Základní rozpočet
Objekt: **01**	Název objektu: **Polyfunkční dům**	JKSO: 801.81
Stavba: **01**	Název stavby: **Polyfunkční dům**	SKP:

Projektant: **Ing. Jaroslav Mlčoch**	MJ: m3	Počet měrných jednotek: 2 350,0000
Objednatel: **GMX Real s. r. o.**	Náklady na MJ:	1 231,00
Počet listů: 5	Zakázkové číslo: **01**	
Zpracovatel projektu: Ing. Petra Nedbálková	Zhotovitel: **Navláčil stavební firma**	

Rozpočtové náklady

Základní rozpočtové náklady			**Ostatní rozpočtové náklady**	
ZRN	HSV celkem	2 893 200,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	0,00	Oborová přirážka	0,00
	M práce celkem	0,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		2 893 200,00	Zařízení staveniště	0,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	0,00
ZRN + ostatní náklady		2 893 200,00	Ostatní náklady celkem:	0,00

Vypracoval:	Za zhotovitele:	Za objednatele:
Jméno:	Jméno: Bc. Martin Navláčil	Jméno: Petr Čajánek
Datum: 22.5.2012	Datum:	Datum:
Podpis:	Podpis:	Podpis:

Základ pro DPH	14,0 % činí:	2 893 200,18 Kč
DPH	14,0 % činí:	405 048,00 Kč
Cena za objekt celkem:		**3 298 248,00 Kč**

Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl		HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
11	Přípravné a přidružené práce	14 345,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
12	Odkopávky a prokopávky	7 875,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
13	Hloubené vykopávky	195 088,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
16	Přemístění výkopku	313 925,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
17	Konstrukce ze zemin	30 287,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
18	Povrchové úpravy terénu	215,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
2	Základy a zvláštní zakládání	1 681 070,00	0,00	0,00	0,00	0,00	573,1
21	Úprava podloží a základ.spáry	46 129,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,3
28	Zpevňování hornin a konstrukcí	126 472,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,3
39	Rekonstrukce tunelů	62 622,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,1
63	Podlahy a podlahové konstrukce	153 775,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,4
99	Staveništní přesun hmot	261 397,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	Kč	**2 893 200,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**780,3**

VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	Sazba	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0,00	2 893 200,00	0,00
Oborová přirážka	0,00	2 893 200,00	0,00
Přesun stavebních kapacit	0,00	2 893 200,00	0,00
Mimostaveništní doprava	0,00	2 893 200,00	0,00
Zařízení staveniště	0,00	2 893 200,00	0,00
Provoz investora	0,00	2 893 200,00	0,00
Kompletační činnost (IČD)	0,00	2 893 200,00	0,00
Rezerva rozpočtu	0,00	2 893 200,00	0,00
			0,00

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
	11	***Přípravné a přidružené práce***						
1	111 20-1101.R00	Odstranění křovin i s kořeny na ploše do 1000 m2	m2	379,5000	37,80	14 345,10	0,00000	0,00000
	11	**Přípravné a přidružené práce**				**14 345,10**		**0,00000**
	12	***Odkopávky a prokopávky***						
2	121 10-1100.R00	Sejmutí ornice, pl. do 400 m2, přemístění do 50 m	m3	75,9000	81,10	6 155,49	0,00000	0,00000
3	122 30-1109.R00	Příplatek za lepivost - odkopávky v hor. 4	m3	56,9250	30,20	1 719,14	0,00000	0,00000
	12	**Odkopávky a prokopávky**				**7 874,63**		**0,00000**
	13	***Hloubené vykopávky***						
4	131 30-1102.R00	Hloubení nezapažených jam v hor.4 do 1000 m3	m3	865,8000	199,50	172 727,10	0,00000	0,00000
5	132 30-1201.R00	Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.4 do 100 m3	m3	30,3445	688,00	20 877,02	0,00000	0,00000
6	132 30-1209.R00	Příplatek za lepivost - hloubení rýh 200cm v hor.4	m3	30,3400	48,90	1 483,63	0,00000	0,00000
	13	**Hloubené vykopávky**				**195 087,74**		**0,00000**
	16	***Přemístění výkopku***						
7	162 70-1102.R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 7000 m	m3	825,9000	213,50	176 329,65	0,00000	0,00000
8	162 70-2199.R00	Poplatek za skládku zeminy	m3	825,9000	152,00	125 536,80	0,00000	0,00000
9	171 20-4111.R00	Ulozeni sypaniny bez zhut na skl	m3	825,9000	14,60	12 058,14	0,00000	0,00000
	16	**Přemístění výkopku**				**313 924,59**		**0,00000**
	17	***Konstrukce ze zemin***						
10	174 10-0010.RAA	Zásyp jam, rýh a šachet sypaninou dovoz sypaniny ze vzdálenosti 50 m	m3	298,3967	101,50	30 287,27	0,00000	0,00000
	17	**Konstrukce ze zemin**				**30 287,27**		**0,00000**
	18	***Povrchové úpravy terénu***						
11	181 10-1103.R00	Úprava pláně v zářezech v hor. 5, bez zhutnění	m2	30,3445	7,10	215,45	0,00000	0,00000
	18	**Povrchové úpravy terénu**				**215,45**		**0,00000**
	2	***Základy a zvláštní zakládání***						

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
12	271 57-1111.R00	Polštář základu ze štěrkopísku tříděného	m3	18,6336	953,00	17 757,82	1,93970	36,14359
13	273 36-2021.R00	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí KARI	t	2,2100	26 320,00	58 167,20	1,05702	2,33601
14	274 32-1321.R00	Železobeton základových pasů C 20/25 (B 25)	m3	166,1879	2 870,00	476 959,27	2,45329	407,70711
15	274 35-1215.R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	122,1215	383,50	46 833,60	0,03921	4,78838
16	274 35-1216.R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	122,1215	77,90	9 513,26	0,00000	0,00000
17	274 36-1821.R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10 505	t	13,7219	28 510,00	391 211,37	1,02116	14,01226
18	279 32-1312.R00	Železobeton základových zdí C 20/25 (B 25)	m3	34,0740	2 905,00	98 984,97	2,45329	83,59340
19	279 35-1105.R00	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-zřízení	m2	113,5800	407,50	46 283,85	0,03935	4,46937
20	279 35-1106.R00	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-odstran.	m2	113,5800	195,00	22 148,10	0,00000	0,00000
21	279 36-1821.R00	Výztuž základových zdí z betonářské oceli 10 505	t	3,0663	33 600,00	103 027,68	1,02110	3,13100
22	285 37-1211.R00	Kotvy tyčové délky nad 5 m a D od 20 do 28 mm	m	304,5000	1 209,00	368 140,50	0,04329	13,18181
23	289 47-5191.R00	Příplatek za každý další 1 cm pláště stěn	m2	147,0000	286,00	42 042,00	0,02575	3,78525
	2	**Základy a zvláštní zakládání**				**1 681 069,62**		**573,14819**
	21	***Úprava podloží a základ.spáry***						
24	212 56-1111.R00	Výplň odvodňov. trativodů kam. hrubě drcen. 16 mm	m3	40,6696	972,00	39 530,85	1,66500	67,71488
25	212 75-2112.R00	Trativody z drenážních trubek, lože, DN 100 mm	m	32,3400	197,00	6 370,98	0,23382	7,56174
26	212 97-1110.R00	Opláštění trativodů z geotext., do sklonu 1:2,5	m2	10,1548	22,40	227,47	0,00018	0,00183
	21	**Úprava podloží a základ.spáry**				**46 129,30**		**75,27845**
	28	***Zpevňování hornin a konstrukcí***						
27	289 47-5111.R00	Torkretový plášť stěn z aktivované malty tl. 3 cm	m2	147,0000	859,00	126 273,00	0,07695	11,31165
28	286-97931	Geotextilie filtrační 100 g/m2 pro vsakovací modul	m2	10,1548	19,57	198,73	0,00010	0,00102
	28	**Zpevňování hornin a konstrukcí**				**126 471,73**		**11,31267**
	39	***Rekonstrukce tunelů***						
29	395 36-6113.R00	Výztuž torkret. pláště sítí v opěře,drát D 6,3 mm	m2	147,0000	426,00	62 622,00	0,00776	1,14072
	39	**Rekonstrukce tunelů**				**62 622,00**		**1,14072**

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
	63	***Podlahy a podlahové konstrukce***						
30	631 31-3511.R00	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 12/15 (B 12,5) pod základy	m3	12,2122	2 880,00	35 171,14	2,37855	29,04733
31	631 31-5621.R00	Mazanina betonová tl. 12 - 24 cm C 20/25 (B 25) deska	m3	36,8336	3 220,00	118 604,19	2,45329	90,36350
	63	**Podlahy a podlahové konstrukce**				**153 775,33**		**119,41083**
	99	***Staveništní přesun hmot***						
32	998 01-2021.R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 6 m	t	780,2909	335,00	261 397,44	0,00000	0,00000
	99	**Staveništní přesun hmot**				**261 397,44**		**0,00000**

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

PŘÍLOHA E. TECHNICKÉ LISTY POUŽITÝCH STROJŮ

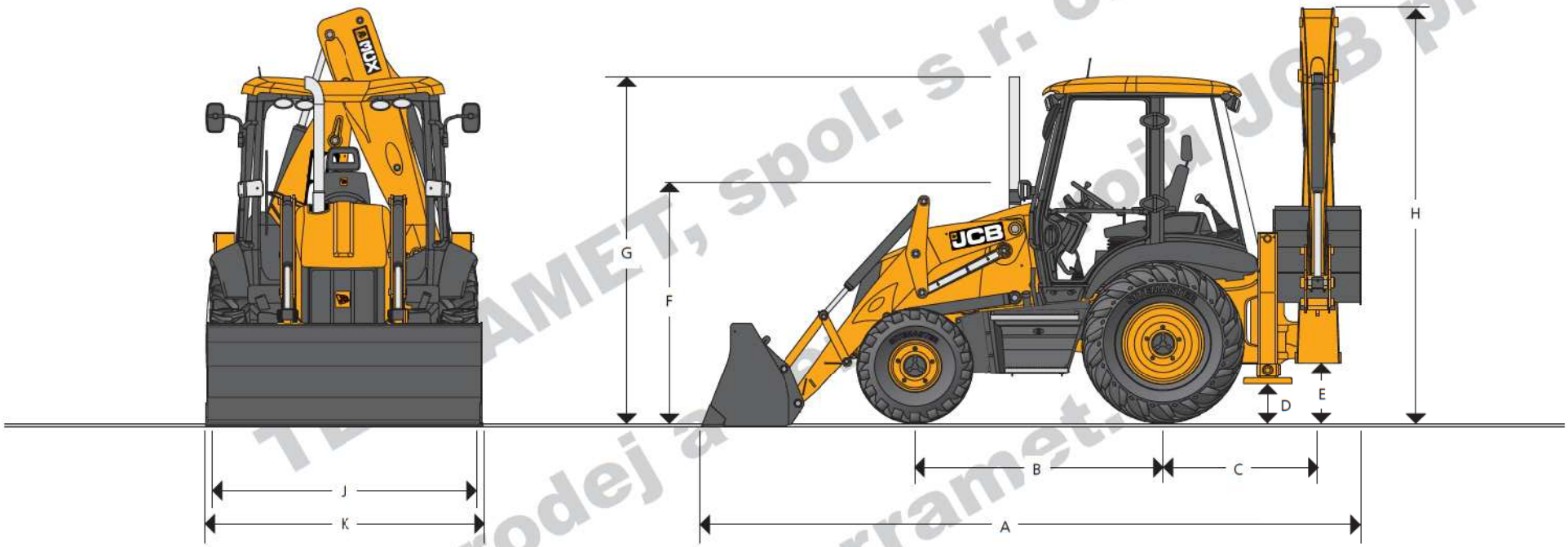
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

MAX. VÝKON MOTORU: 63 KW (85 K) 68,6 kW (92 k) **MAX. HLOUBKA VÝKOPU: 5,97 m** **MAX. KAPACITA NAKLADAČE: 1,0 m³**



TERRAMET, spol. s r. o.
autorizovaný prodej a servis JCB pro ČR
www.terramet.cz

STATICKÉ ROZMĚRY

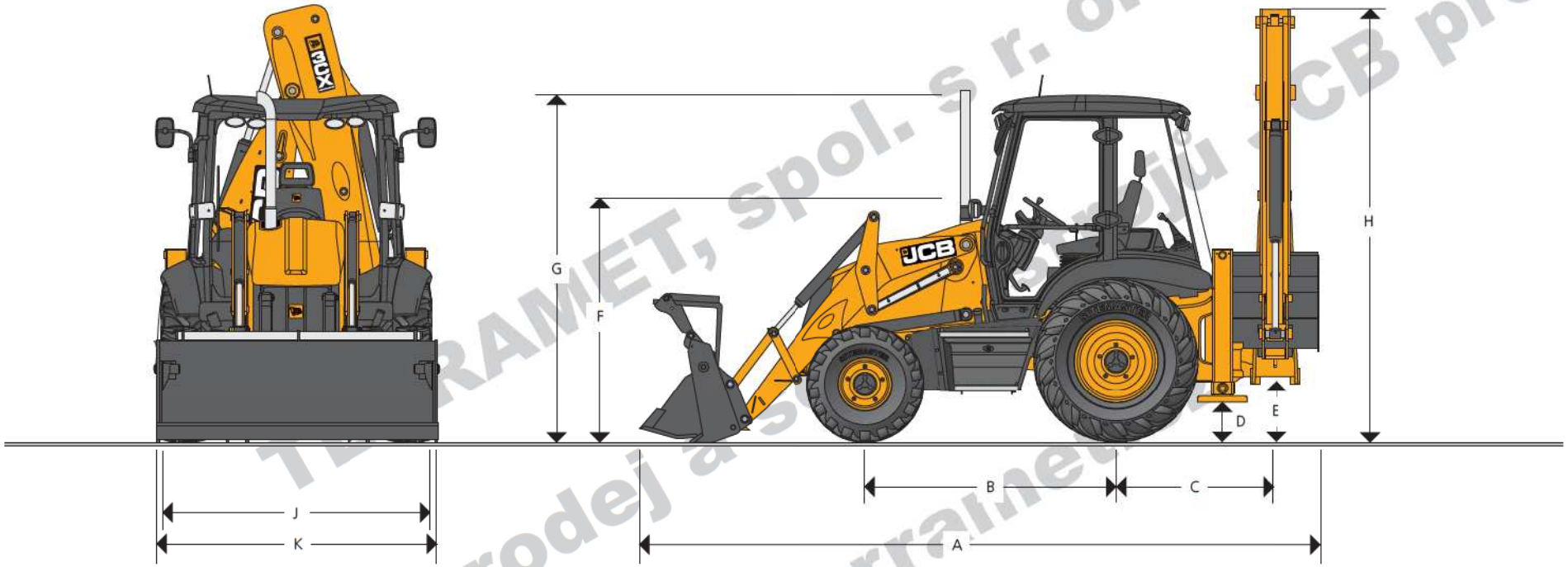
JCB Rýpadlo - nakladače jsou vybavena jednodílným hlavním rámem konstruovaným pro těžký provoz, stavebnicovou poháněcí soustavou a plně uzavřeným motorovým prostorem. Všechny nádrže a prostory jsou uzamykatelné pomocí klíče zapalování.

Model stroje	3CX SM
	m
A Celková přepravní délka	5,62
B Rozvor náprav	2,17
C Střed otoče od středu zadní nápravy	1,36
D Světlá výška podpěr	0,37
E Světlá výška otoče	0,52
F Výška ke středu volantu	1,94
G Výška po střechu kabiny	3,03

Model stroje	3CX SM
	m
H Celková přepravní výška	3,61
J Šířka zadního rámu	2,35
K Šířka lopaty	2,35
J* Šířka zadního rámu	2,24*
K* Šířka lopaty	2,23*

* Volitelné úzké provedení

MAX. VÝKON MOTORU: 74,2 kW (100 k) **MAX. HLOUBKA VÝKOPU: 5,97 m** **MAX. KAPACITA NAKLADAČE: 1,0 m³**



TERRAMET, spol. s r. o.
autorizovaný prodej a servis strojů JCB pro ČR
www.terrametjcb.cz

STATICKÉ ROZMĚRY

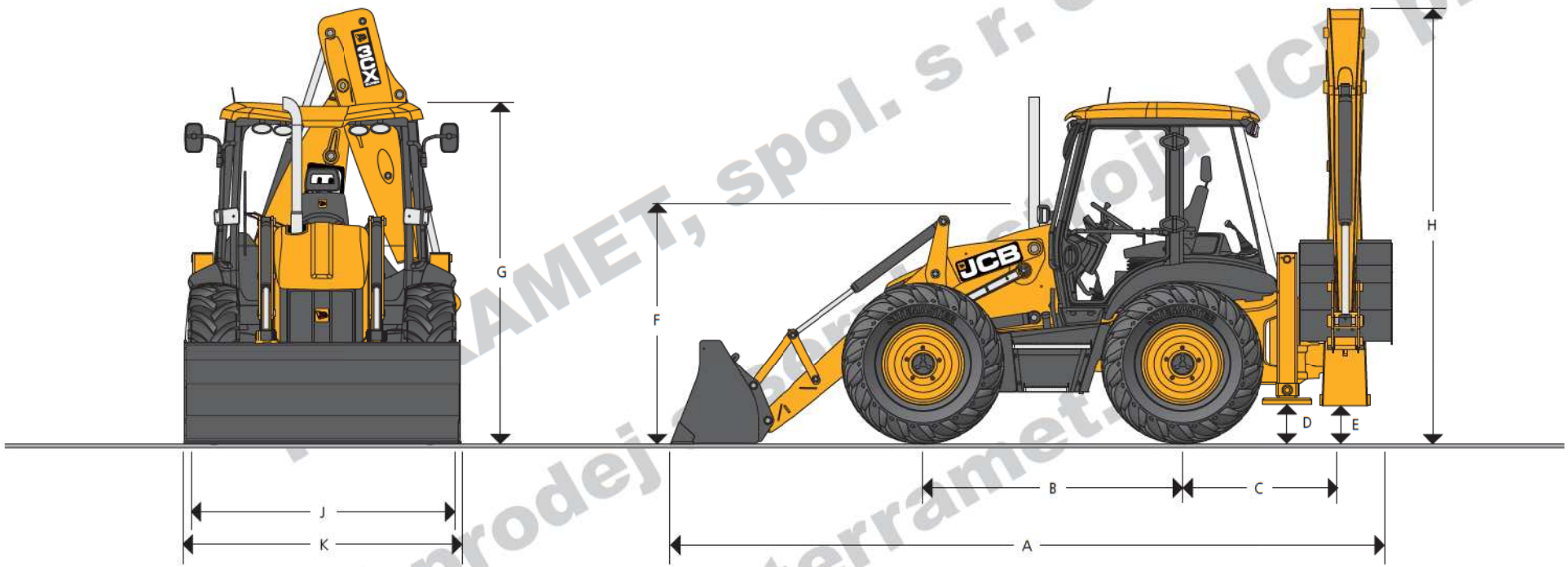
JCB Rýpadlo - nakladače jsou vybavena jednodílným hlavním rámem konstruovaným pro těžký provoz, stavebnicovou poháněcí soustavou a plně uzavřeným motorovým prostorem. Všechny nádrže a prostory jsou uzamykatelné pomocí klíče zapalování.

Model stroje	**3CX Contractor**
	m
A Celková přepravní délka	5,62
B Rozvor náprav	2,17
C Střed otoče od středu zadní nápravy	1,36
D Světlá výška podpěr	0,37
E Světlá výška otoče	0,52
F Výška ke středu volantu	1,94
G Výška po střechu kabiny	3,03

Model stroje	**3CX Contractor**
	m
H Celková přepravní výška	3,61
J Šířka zadního rámu	2,35
K Šířka lopaty	2,35
J* Šířka zadního rámu	2,24*
K* Šířka lopaty	2,23*

* Volitelné úzké provedení

MAX. VÝKON MOTORU: 68,6 kW (92k) **MAX. HLOUBKA VÝKOPU: 5,93 m** **MAX. KAPACITA NAKLADAČE: 1,0 m³**



autorizovaný prodejce JCB pro ČR
www.terramet.cz

STATICKÉ ROZMĚRY

JCB Rýpadlo - nakladače jsou vybavena jednodílným hlavním rámem konstruovaným pro těžký provoz, stavebnicovou poháněcí soustavou a plně uzavřeným motorovým prostorem. Všechny nádrže a prostory jsou uzamykatelné pomocí klíče zapalování.

Model stroje	3CX Super SM
	m
A Celková přepravní délka	5,91
B Rozvor náprav	2,22
C Střed otoče od středu zadní nápravy	1,36
D Světlá výška podpěr	0,33
E Světlá výška otoče	0,48

Model stroje	3CX Super SM
	m
F Výška ke středu volantu	1,86
G Výška po střechu kabiny	2,98
H Celková přepravní výška	3,56
J Šířka zadního rámu	2,24
K Šířka lopaty	2,23

PRŮCHODNOST STROJE

3CX Super SM
- A Nájezdový úhel svahu, vpředu 74°
- B Úhel přejetí 118°
- C Nájezdový úhel svahu, vzadu 19°

3CX Contractor, 3CX SM
- A Nájezdový úhel svahu, vpředu 66°
- B Úhel přejetí 120°
- C Nájezdový úhel svahu, vzadu 20°

ŘÍZENÍ

Výkonný hydrostatický systém využívající hlavní hydraulické čerpadlo a ventil upřednostňující řízení.
V případě poruchy motoru je zachováno nouzové řízení.

Model stroje	**3CX SM, 3CX Contractor**	**3CX Super SM**
Řízené nápravy	Přední	Přední
Počet otáček volantu od dorazu po doraz	2¾	2¾
	m	m
Průměr otáčení - obrubník - obrubník - nebrzděno	8,1	9,35
Průměr otáčení lopaty - obrubník - obrubník - nebrzděno	10,4	11,15
Průměr otáčení - brzděno	6,9	8,0
Průměr otáčení lopaty - brzděno	9,5	9,5

(V závislosti na rozměrech pneumatik, povrchu atd.)

PROVOZNÍ HMOTNOST

Provozní hmotnost stroje zahrnuje stroj vybavený podkopovou lopatou 610 mm, šestiúčelovou lopatou a plnou nádrží.

Model stroje	**3CX SM**	**3CX Contractor**	**3CX Super SM**
	kg	**kg**	**kg**
Hmotnost	8070	8070	8425

SYSTÉM PODPORY MOTORU

Systém podpory motoru je navržen pro snadné provádění denních kontrol, pravidelné údržby a k dosažení delších servisních intervalů.

Druh paliva	Nafta
Palivový filtr	Výměnná šroubovací vložka a odlučovač vody.
Čistič vzduchu	Dvoustupňový suchého typu se samočistící vložkou nasávaného vzduchu.
Olejový filtr	Plně průtočný filtr šroubovacího typu.
Chladící systém	Specifikace pro horké klima, přetlak 1 bar, sací ventilátor. Tlaková expanzní nádrž s integrovaným plnícím hrdlem.

MOTOR (Emise Tier III)

Čtyřválec s přímým vstřikováním. Vodní zubové čerpadlo, palivové a olejové filtry šroubovacího typu, odlučovač vody, zařízení pro studený start.

Model stroje		**3CX SM**	**3CXSM, 3CX Super**	**3CX Contractor**
Výrobce		JCB	JCB	JCB
Sání		Turbo	Turbo	Turbo
Zdvihový objem		4,4 l	4,4 l	4,4 l
Počet válců		4	4	4
Vrtání	mm	103	103	103
Zdvih	mm	132	132	132
Jmenovité otáčky motoru	ot/min	2200	2200	2200
Jmenovitý výkon				
Jmenovitý ISO/TR 14396 a SAE J 1995	kW	63	68,6	74,2
Kroutící moment				
Jmenovitý ISO/TR 14396 a SAE J 1995	Nm	362	408	440
Max. kroutící moment při ot/min		1200	1200	1300

TERRAMET, spol. s r. o.
autorizovaný prodej a servis strojů JCB pro ČR
www.terramet.cz

ELEKTRICKÉ A PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

12V uzemněný záporný pól, použité kabely a konektory vyhovují krytí IP 69 (vodotěsné). Centrální pojistkový panel doplněný hlavními jističi na kladném pólu baterie.

Palubní přístroje	Tachometr, ukazatel teploty chladící kapaliny, hladiny paliva, počítadlo provozních hodin.
Výstražný systém	Akustický a vizuální výstražný systém - motorový olej, převodovka, parkovací brzda, baterie, čistič vzduchu, alternátor.
Baterie	110 Ah
Příprava pro rádio	Reproduktory (kabina), výstražný maják.
Houkačka	Ovládání jak při práci s podkopem, tak s nakladačem.
Alternátor	95 A
Přední pracovní světla	4 ks nastavitelná.
Zadní pracovní světla	4 ks nastavitelná.

ZÁMEK HYDROMĚNIČE (Volitelný)

Výhradně u rýpado-nakladačů JCB zámek hydroměniče umožňuje obsluze dramaticky snížit čas přesunů a zlepšit spotřebu paliva během přejezdů stroje. V případě aktivace zámku hydroměniče v kombinaci se spojkou, dochází k přímému propojení motoru a převodovky. Přímým propojením (uzamknutím hydroměniče) je eliminován jakýkoliv prokluz. Zařízení je aktivováno automaticky na 4. převodovém stupni (Powershift model) nebo při „A“režimu (Autoshift model).
Zámek hydroměniče snižuje spotřebu paliva až o 25 %, prodlužuje dobu vysoké rychlosti i při jízdě do kopců, tím se zkracují přejezdové časy a zvětšuje se akční radius nasazení stroje.
Není k dispozici pro převodovky typu Synchroshuttle (Manuální ovládání převodovky).

ZADNÍ NÁPRAVA

Zadní nápravy jsou konstruovány a vyráběny specielně pro JCB rýpadlo - nakladače a dovolují široké použití různých pneumatik.

Model stroje	**3CX SM, 3CX Contractor**	**3CX Super SM**
Typ	JCB planetová redukce s proporcionálním přenosem kroutícího momentu	JCB 4WD řízená náprava, s proporcionálním přenosem kroutícího momentu
Diferenciál s omezeným prokluzem	Volitelná výbava	Volitelná výbava
Zatížení nápravy	**kg**	**kg**
Statické zatížení	25000	25000
Dynamické zatížení	12500	12500
Řízení	—	Dvojčinný hydraulický válec

PŘEDNÍ NÁPRAVA

JCB přední nápravy jsou konstruovány a vyráběny specielně pro JCB rýpadlo-nakladače a dovolují široké použití různých pneumatik.

Model stroje	**3CX SM, 3CX Contractor**	**3CX Super SM**
Typ	JCB řízená náprava s proporcionálním přenosem kroutícího momentu.	JCB 4WD řízená náprava, s proporcionálním přenosem kroutícího momentu.
Zatížení nápravy	**kg**	**kg**
Statické zatížení	16500	25000
Dynamické zatížení	8300	12500
Úhel výkyvu	16°	16°
Řízení	Dvojčinný hydraulický válec	Dvojčinný hydraulický válec

PŘEVODOVKA

JCB Převodovky jsou konstruovány a vyráběny specielně pro JCB rýpadlo - nakladače. Mají synchronizované řazení všech rychlostních stupňů. Kyvadlové řazení pohybu vpřed a vzad. Rychlosti pojezdu jsou navrženy pro dosažení maximální produktivity.
Volitelná JCB 6-ti rychlostní převodovka Autoshift využívá automatické řazení mezi čtvrtým, pátým a šestým převodovým stupněm a řazení je ovládáno cestovní rychlostí stroje. Převodovka zahrnuje pedál k podřazení (kickdown) na první převodový stupeň. V případě přání obsluhy může být Autoshift používán v manuálním režimu, tzn. řazení otočnou rukojetí.
JCB převodovka Powershift (řazení pod zatížením) umožňuje snadné a rychlé řazení převodových stupňů bez ztráty rychlosti nebo momentu, je-li stroj ve svahu. Integrovaný měnič kroutícího momentu a eletricky ovládaná změna směru jízdy napomáhá zrychlit dobu pracovního cyklu a tím zvyšuje výkon nakladače. Nízké převodové poměry na prvním a druhém převodovém stupni poskytují vynikající trakční sílu pro nakládání a úpravu terénu. Převodovky JCB zahrnují (SAHR) kotoučovou parkovací brzdu, hydraulicky uvolňovanou a aktivovanou brzdovými pružinami.

Model stroje	**3CX Super SM**	**3CX SM, 3CX Contractor**		**3CX Contractor**
Výrobce	JCB	JCB	JCB	JCB
Typ	Powershift	Syncroshuttle	Powershift	Auto Powershift
Měnič kroutícího momentu	305 mm	305 mm	305 mm	305 mm
Převodový poměr měniče	2,54:1	2,54:1	2,54:1	2,54:1
Zámek hydroměniče	Volitelná výbava	Není k dispozici	Volitelná výbava	Volitelná výbava
Rychlosti vpřed/vzad	4/4	4/4	4/4	4/4
Volba rychlostních stupňů	Powershift	Manuální řazení	Powershift	Powershift
Řazení - vpřed/vzad	Kyvadlové	Kyvadlové	Kyvadlové	Kyvadlové
Přepravní rychlosti	**km/hod**	**km/hod**	**km/hod**	**km/hod**
Pneumatiky	**16,9x24 Goodyear Sure grip**	**P: 12,5x18 Z: 18,4x 26 T219 JCB SM**		
1. rychlostní stupeň	4,9	6,2	5,4	5,1
2. rychlostní stupeň	8,6	10,0	10,0	8,6
3. rychlostní stupeň	19,8	21,3	22,5	11,6
4. rychlostní stupeň	37,1	39,8	38,3	18,7
5. rychlostní stupeň	—	—	—	31,1
6. rychlostní stupeň	—	—	—	38,3

autorizovaný prodej a servis TERRAMAT spol. s r. o. www.terramat.cz

KABINA

Vynikající viditelnost a bezpečnost jsou zajištěny díky mimořádně velkému prosklení z tónovaného skla.

Rám kabiny je testován dle ROPS a FOPS norem a poskytuje obsluze maximální ochranu. Norma ISO 3471 a 3449 (SAEJI040 a J231).

- Plně nastavitelné sedadlo s bederní opěrkou spolu s ergonomicky umístěnými ovladači snižují únavu obsluhy.
- Hladiny hluku v kabině jsou nejnižší ve své třídě a zvyšují komfort obsluhy.
- Příprava pro montáž rádia včetně dvojice reproduktorů je standardní výbava.
- Snadný přístup do kabiny umožňují levé velké dveře. Standarní výbava zahrnuje: břišní bezpečnostní pás, 3-rychlostní větrák s topením, přední a zadní stěrače/ostřikovače, přední a zadní houkačku, vnější zrcátka, plochou a snadno omyvatelnou podlahu.
- Panel s palubními přístroji je umístěn na pravé straně pro jeho snadné sledování, jak při práci s nakladačem, tak při kopání. Uzamykatelný kryt panelu je volitelnou výbavou. V panelu jsou přístroje pro sledování otáček motoru, paliva a teploty chladící směsi a hodiny.
- Volitelná vysoce výkonná klimatizace, je k dispozici v provedení „Turbo". Zaručuje obsluze příjemné prostředí i při vysokých vnějších teplotách a zvyšuje komfort obsluhy.
- Mechanické odpružení sedadla poskytuje obsluze pohodlnou pracovní polohu.
- Volitelná vzduchem odpružená sedačka s vyhříváním a s automatickou kompenzací váhy poskytuje obsluze nejvyšší pohodlí.
- Volitelná varná konvice umožní obsluze dopřát si horkého nápoje i v místech, kde podobná služba není k dispozici.
- Volitelné vyhřívané přední sklo odstraní námrazu během několika minut

JOYSTICKOVÉ OVLÁDÁNÍ - EASY CONTROL - Volitelná výbava

JCB EASY CONTROL (SERVO-OVLÁDÁNÍ) nabízí snadné, jemné ovládání a při současném zýšení produktivity práce snižuje únavu obsluhy. Joystickové ovládání je umístěno na opěrkách sedačky což zvyšuje prostor pro nohy, zlepšuje viditelnost a ergonomiku ovládání rýpadla.

Proporcionální kolečko umožňuje přesné ovládání funkce Extradig. Tlačítko na levém joysticku ovládá hydraulické příslušenství. Ovládací prvky nakladače byly sdruženy do jedné páky, která je vybavena proporcionálním kolečkem pro citlivější práci s příslušenstvím nakladače.

Ovládací systém je nejlepší ve své třídě, v kombinaci s největším rypným výkonem znamená, že JCB Easy Control je nepřekonatelné v porovnání s jakýmkoliv jiným rýpadlo nakladačem. Na přání je dodáván na strojích s motory o výkonu 68,6 kW a 74,2 kW s „otevřeným" hydraulickým okruhem.

JOYSTICKOVÉ OVLÁDÁNÍ - ADVANCED EASY CONTROL - Volitelná výbava

Advanced Easy Control je alternativní hydraulický systém ovládání na vybraných modelech rýpadlo nakladačů JCB 3CX a 4CX. Navazuje na úspěšný Easy Control systém a nabízí vyšší úroveň komfortu obsluhy, ovládání stroje a výkonu. Vlastnosti zahrnují: joysticky jsou umístěné na opěrkách rukou a lze jimi ovládat podkop i nakladač. Pro větší komfort obsluhy sestava navíc zahrnuje teleskopický sloupek řízení s pohybem vpřed - vzad.

Advanced Easy Control se může pochlubit vysokým výkonem hydrauliky s proměnným průtokem, který je regulován v závislosti na zatížení, zefektivňuje spotřebu a zrychluje pracovní cykly. Dodatečná filtrace zlepšuje hopodárnost a spolehlivost. Tato volitelná výbava je k dispozici pouze u strojů vybavených motorem o výkonu 68,6 kW a 74,2 kW.

TLAKOVÉ BRZDY

JCB brzdový systém, nejlepší ve své třídě, je standardní výbavou a zajišťuje efektivní brzdění bez poklesu účinku.

Samostavitelné multidiskové uspořádání v olejové lázni, vyžaduje minimální údržbu a poskytuje dlouhou životnost.

- Třípolohový spínač dovoluje zvolit pohon dvou kol, s brzděním dvou kol, pohon dvou kol s brzděním čtyř kol, nebo pohon čtyř kol s brzděním čtyř kol.
- Dvojité brzdové pedály umožňují menší průměr otáčení a zlepšují řízení na kluzkém povrchu.
- Automatická kompenzace brzdného účinku umožňuje brzdění stroje s udržením přímé stopy.
- Akumulátor zajišťuje maximální bezpečnost za všech podmínek a v případě poruchy motoru zabrzdí všechna 4 kola.
- Aktivace spojky převodovky pomocí pružin a její hydraulické vypínání znamená, že parkovací brzda vždy efektivně působí na přední i zadní nápravě a zvyšuje její účinnost.
- Zlepšené zpětné uvolnění brzd snižuje tření a zlepšuje spotřebu paliva.
- Využitím oleje z hlavního hydraulického systému odpadá potřeba samostatné brzdové nádobky, což také snižuje servisní náklady.
- Brzdný účinek je proporcionální během celého chodu pedálu.
- Průměr diskového kotouče: 220 mm. Třecí plocha 129000 mm² na brzdu.
- U převodovek typu Syncroshuttle je nezávislá parkovací brzda na hnacím hřídeli zadní nápravy a udrží stroj na svahu 1:3. Je výstředníkového typu, seřiditelná z kabiny, odpojováním převodovky je zabránněno nadměrnému opotřebení brzdového obložení. Průměr kotouče parkovací brzdy je 280 mm a třecí plocha je 5416 mm².
- U převodovek typu „Powershift" integrovaná parkovací brzda pracuje na principu kuliček a talíře s klínovými drážkami, je umístěná v převodovce, v olejové lázni a udrží stroj na svahu 1:3. Je výstředníková, seřiditelná z kabiny, s možností rozpojení pohonu. Sestává z 5 třecích kotoučů s vnějším průměrem 127 mm. Třecí plocha jednoho kotouče je 47,65 cm² a celková třecí plocha je 476,5 cm².

PNEUMATIKY

	3CX SM	3CX Contractor	3CX Super SM
Přední	12,5x18x10 Traction nebo Industrial	16x20, 10PR Traction nebo Industrial	14,9/14x24, 12PR Industrial
	400/70 R18 Traction nebo Industrial	400/70 R20 Traction nebo Industrial	16,9/14x24, 12PR Industrial
	340/80 R18 Traction	12,5x20x10 Industrial	460/70x24, Radial Traction
Zadní	16,9x28, 12PR Traction nebo Industrial	18,4x26, 12PR Traction nebo Industrial	14,9/14x24, 12PR Industrial
	18,4x26, 12PR Traction nebo Industrial	19,5L - R28 Traction	16,9/14x24, 12PR Industrial
	440/80 R28 Traction	500/70 R 28 Traction	460/70x24, Radial Traction
	480/80xR26, Radial Traction	18,4x30x14 Industrial	

autorizovaný prodejce servisní středisko JCB pro ČR
TERRAMET, spol. s r.o.
www.terramet.cz

JCB SYSTÉM PLYNULÉ JÍZDY (SRS) - Volitelná výbava

Systém plynulé jízdy - JCB Smooth Ride Systém (SRS) sestává z akumulátoru plněným plynným dusíkem, který je instalován v sérii s hydraulickými válci nakladače. Je-li aktivován, SRS dovoluje „plávání" ramen nakladače. Toto „plavání" reaguje na terénní nerovnosti a poskytuje klidnou a plynulou jízdu. JCB SRS systém je ručně ovládán obsluhou přepínačem na přístrojovém panelu pro maximální užitek flexibility uživatele.

NUCENÝ PŘESUV RÝPADLA - JCB POWER SLIDE - Volitelná výbava

Výhradně u rýpadlo nakladačů JCB, toto volitelné vybavení dovoluje hydraulicky ovládaný boční přesuv rýpadla po celé šíři zadního rámu, ovládání je pomocí pedálu nebo tlačítkem na joysticku. Při využití tohoto příslušenství není nutné „tlačit" nosník rýpadla přes lopatu a nedochází k poškození povrchu terénu a není nutné přemísťovat celý stroj.

OBJEMY PROVOZNÍCH NÁPLNÍ

Model stroje	Všechny modely
	Litry
Chladící systém	18,5
Palivová nádrž	160
Motorový olej vč. filtru	15
Převodový olej vč. filtru	16
Zadní náprava	16
Přední hnací náprava	16
Hydraulický systém vč. nádrže	132

HYDRAULICKÉ OKRUHY PRO PŘÍSLUŠENSTVÍ

JCB hydraulický okruh pro ruční nářadí může pohánětsortiment nářadí zahrnující, kladiva, čerpadla, rozbrušovací pily. Tento okruh eliminuje potřebu vlastnit samostatný hydraulický zdroj.
Splňuje normu pro provoz ručního nářadí ETHMA třída C.
Tlak 138 bar.
Maximální průtok 20 l/min.

JCB jednosměrný hydraulický okruh na bourací kladivo dovoluje přepínání mezi nízkým a vysokým průtokem a umožňuje činnost hydraulického příslušenství jako jsou kladivo, fréza na asfalt a hutnící deska.

K dispozici je také kombinovaný - Kladivo/dvousměrný hydraulický rozvod s možností dodávky jak nízkého, tak vysokého průtoku pro veškerý sortiment příslušenství.

HYDRAULICKÝ SYSTÉM

Standardní otevřený systém „Open Centre" využívá tři zubová čerpadla s modulačním ventilem (HSC), který automaticky přizpůsobuje hydraulický výkon podmínkám hloubení a zvyšuje výkon a sílu stroje.

- Režim EcoDig zcela nově využívá tři čerpadla a dovoluje tak těžit při nižších otáčkách a tím snižuje spotřebu paliva a emise motoru až o 15% bez omezení výkonu.
- Modulační ventil automaticky přizpůsobuje sílu stroje hloubícím podmínkám a zvyšuje účinnost a výkon výkon stroje - automaticky odpojuje jedno čerpadlo při zařazení 4. rychlostního stupně na převodovkách Powershift.
- Spínač HSC dovoluje kontrolované využití hydraulické odezvy v závislosti na aplikaci.
- Nezávislé čerpadlo ovládá teleskopickou násadu, takže může být vysunuta nebo zasunuta bez přerušení hloubícího cyklu. Tím lze dosáhnout rychlejšího pracovního cyklu a současně lze pohybu teleskopické násady využít při rovnání terénu nebo při srovnávání svahů.

Alternativní „Uzavřený" hydraulický systém využívá jedno pístové čerpadlo. Load sensing systém nastavuje průtok dle požadavku práce, zlepšuje produktivitu a hospodárnost.

Oba systémy zahrnují:

- Ergonomicky umístěné páky umožňující vynikající ovládání podkopu i nakladače.
- Plně průtočný filtr (10µm) zachovávající čistotu oleje bez nečistot.

Průtok čerpadla při 2200 ot/min*	3CX SM	3CX SM 3CX Super SM 3CX Contractor	3CX Contractor**
Otevřený hydraulický okruh (zubové čerpadlo)	l/min	l/min	l/min
Manuální ovládání (zubové čerpadlo)			
Čerpadlo 1 & 3	73	80	81
Čerpadlo 2	51	64	73
Easy Control			
Čerpadlo 1 & 3	_	80	81
Čerpadlo 2	_	64	73
Uzavřený hydraulický okruh (pístové čerpadlo)			
Advanced Easy Control		165	165
Provozní tlak	bar	bar	bar
Rýpadlo a nakladač	251	251	251

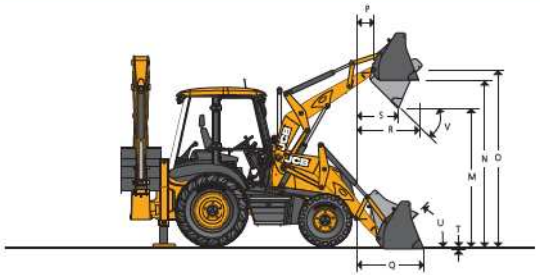
* Optimální průtok ** V závislosti na místě dodání

VOLITELNÁ VÝBAVA

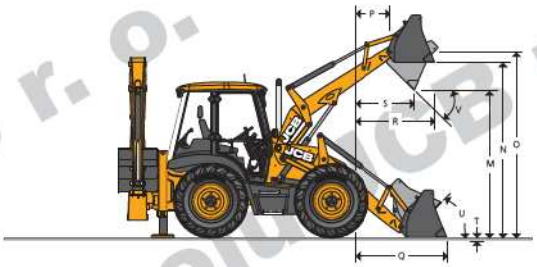
- Přední kolmé nárazníky - chrámí přední kryt motoru při nakládání aut s vysokými bočnicemi.
- Vyhřívané přední sklo.
- Gumové podložky stabilizátorů.
- Topení pro velmi studené klima - Eberspacher.
- Alarm na zpátečce.

TERRAMET, spol. s r.o. autorizovaný prodej a servis strojů JCB pro ČR www.terramet.cz

ROZMĚRY NAKLADAČE - 3CX Contractor, 3CX SM



ROZMĚRY NAKLADAČE - 3CX Super SM



ROZMĚRY NAKLADAČE - 6-ti účelová lopata

		Standardní lopata	Lopata 6-v-1
		m	m
M Výsypná výška		2,74	2,72
N Nakládací výška		3,23	3,20
O Výška čepu		3,45	3,45
P Vodorovný dosah k čepu lopaty		0,36	0,36
Q Vodorovný dosah (dno lopaty vodorovně)		1,42	1,37
R Max. vodorovný dosah při plné výšce		1,20	1,15
S Vodorovný dosah při max. výsypné výšce		0,83	0,78
T Hloubka skrývky		0,07	0,10
U Úhel naklonění vzad	stupně	45°	45°
V Výsypný úhel	stupně	43°	43°
Rozevření čelistí		—	0,95

ROZMĚRY NAKLADAČE - 6-ti účelová lopata

		Standardní lopata	Lopata 6-v-1
		m	m
M Výsypná výška		2,64	2,64
N Nakládací výška		3,16	3,13
O Výška čepu		3,41	3,41
P Vodorovný dosah k čepu lopaty		0,47	0,47
Q Vodorovný dosah (dno lopaty vodorovně)		1,52	1,50
R Max. vodorovný dosah při plné výšce		1,26	1,22
S Vodorovný dosah při max. výsypné výšce		0,88	0,82
T Hloubka skrývky		0,18	0,23
U Úhel naklonění vzad	stupně	45°	45°
V Výsypný úhel	stupně	44°	44°
Rozevření čelistí		—	0,95

ROZMĚRY NAKLADAČE - Paletizační vidle - Specifikace - 3CX SM, 3CX Contractor

		Montáž vidlí na lopatě	Vidle na rychloupínači
		m	m
Šířka profilu vidlí		0,08	0,08
W Délka vidlí		1,10	1,10
X Dosah na zemi		2,66	2,03
Y Dosah při plné výšce		2,25	1,72
Z Max. výška zdvihu vidlí		2,92	3,27
Min. rozteč vidlí		0,20	0,20
Max. rozteč vidlí		2,17	1,03
Nosnost při těžišti nákladu 500mm od kraje	kg	1000	2000

PŘÍSLUŠENSTVÍ NAKLADAČE - přímo osazené na stroji

Lopaty nakladače jsou seřazeny podle velikosti a použití. Čísla níže uvedená uvádějí jejich transportní hmotnost. Na všech lopatách jsou vyvrtány otvory pro uchycení přídavných břitů nebo zubů. Plochý horní profil zajišťuje tuhost a napomáhá určit polohu lopaty.

Objem dle SAE

Šířka mm	Jmenovitý objem m³	Objem m³ - zarovnaný
	Standardní lopata	
2235	1,0	0,83
2350	1,0	0,83
	Lopata 6-v-1	
2235	1,0	0,76
2350	1,0	0,76

autorizovaný prodejce servis strojů JCB pro ČR
TERRAMET spol. s r. o.
www.terramet.cz

PŘÍSLUŠENSTVÍ NAKLADAČE

ROZMĚRY NAKLADAČE - Paletizační vidle - Specifikace - 3CX Super SM

		Montáž vidlí na lopatě	Vidle na rychloupínači
		m	m
Šířka profilu vidlí		0,08	0,08
W Délka vidlí		1,10	1,10
X Dosah na zemi		2,78	2,18
Y Dosah při plné výšce		2,38	1,81
Z Max. výška zdvihu vidlí		2,85	3,23
Min. rozteč vidlí		0,20	0,20
Max. rozteč vidlí		2,17	1,03
Nosnost při těžišti nákladu 500mm od kraje	kg	1000	2000

Integrované vidle s rychloupínačem jsou výlučně výbavou strojů JCB a zrychlují výměnu příslušenství a zvyšují tím produktivitu práce. K dispozici jsou varianty s mechanickým nebo hydraulickým rychloupínačem. V případě odejmutí lopaty lze paletizační vidle lehce přetočit do pracovní polohy a jmenovitá nosnost se zvýší na 2000 kg a výrazně se tím zlepší viditelnost na náklad.

NAKLADAČ - Technické parametry

		3CX	3CX Super SM
Typ lopaty		**Standardní lopata**	**Lopata 6-v-1**
Vylamovací síla lopaty	kN	65,31	65,90
Vylamovací síla na ramenech	kN	47,32	57,30
Nosnost s lopatou š. 2235 mm	kg	lopata 6-v-1	4378
Nosnost s lopatou š. 2350 mm	kg	3169	—
Síla sevření čelistí lopaty (A* a B*)	kN	—	—
		3CX SM, 3CX Contractor (standardní zdvih)	**3CX Contractor (zvýšená kapacita zdvihu)**
Typ lopaty		**Lopata 6-v-1**	**Lopata 6-v-1**
Vylamovací síla lopaty	kN	65,31	65,31
Vylamovací síla na ramenech	kN	47,32	62,03
Nosnost s lopatou š. 2235 mm	kg	3229	4308
Nosnost s lopatou š. 2350 mm	kg	3169	4248
Síla sevření čelistí lopaty (A* a B*)	kN	29,40	29,40

PŘÍSLUŠENSTVÍ RÝPADLA - Standardní profil lopaty

JCB lopaty jsou konstruovány specielně pro použití na JCB strojích s polohami čepu pro dosažení max. účinku při vylamování, zadržování materiálu a zachování přímých stěn při hloubení.

Šířka*	Objem SAE		Hmotnost vč. zubů	
mm	Jmenovitý m³	Zarovnaný m³	kg	Zuby
229	0,04	0,03	95	0
305†	0,06	0,05	102	3
356†	0,075	0,06	105	3
400†	0,09	0,07	109	3
457†	0,12	0,09	116	3
610†	0,17	0,13	140	4
800†	0,24	0,17	162	5
950†	0,30	0,21	198	5

* Včetně bočních břitů. Pro stanovení šířky odečíst 25 mm.
† K dispozici jsou lopaty s žebrováním pro zvýšení odolnosti a tuhosti.

PŘÍKOPOVÉ LOPATY

Šířka*	Objem SAE		Hmotnost
mm	Jmenovitý m³	Zarovnaný m³	kg
1525	0,22	0,155	150
1830	0,26	0,186	172

PŘÍSLUŠENSTVÍ RÝPADLA - Prohloubený profil lopaty

Šířka*	Objem SAE		Hmotnost vč. zubů	
mm	Jmenovitý m³	Zarovnaný m³	kg	Zuby
305	0,09	0,07	102	3
356	0,11	0,09	117	3
457	0,16	0,13	122	3
610	0,23	0,18	142	4
800	0,3	0,24	163	5
950	0,38	0,3	183	5
1100	0,48	0,34	203	6

* Včetně bočních břitů. Pro stanovení šířky odečtěte 25 mm.

PROFILOVÉ LOPATY

Šířka*	Objem SAE			
mm	Jmenovitý m³	Zarovnaný m³	Úhel °	Zuby
381-1676	0,07	0,06	30	2
305-1076	0,12	0,10	60	2

autorizovaný prodej a servis strojů JCB pro ČR
TERRAMET, spol. s r. o.
www.terramet.cz

ROZMĚRY RÝPADLA

Model		3CX SM, 3CX Contractor
		m
A SAE max. hloubka výkopu	Vytažená násada	5,46
	Zasunutá násada	4,24
SAE ploché dno	Vytažená násada	5,43
	Zasunutá násada	4,21
Maximální hloubka kopání s lopatou	Vytažená násada	5,97
	Zasunutá násada	4,75
B Dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	Vytažená násada	7,87
	Zasunutá násada	6,72
C Dosah v úrovni povrchu od osy otoče	Vytažená násada	6,52
	Zasunutá násada	5,37
D Dosah v plné výšce od osy otoče	Vytažená násada	3,66
	Zasunutá násada	2,74
E Boční dosah od osy stroje	Vytažená násada	7,09
	Zasunutá násada	5,94
F SAE Provozní výška	Vytažená násada	6,35
	Zasunutá násada	5,53
G Max. nakládací výška	Vytažená násada	4,72
	Zasunutá násada	3,84
SAE nakládací výška	Vytažená násada	4,32
	Zasunutá násada	3,40
H Celkový příčný posuv rýpadla		1,16
Volitelný úzký zadní rám		1,05
J Rotace lopaty	Rychlost	201°

TECHNICKÉ PARAMETRY RÝPADLA - 3CX SM, 3CX Super SM

		kN
Vylamovací síla lopaty	Rychlost	53,85
	Síla	62,28
Vylamovací síla násady	Vytažená násada	22,55
	Zasunutá násada	32,25
		kg
Nosnost čepu lopaty při plném dosahu	Vytažená násada	719
	Zasunutá násada	1451

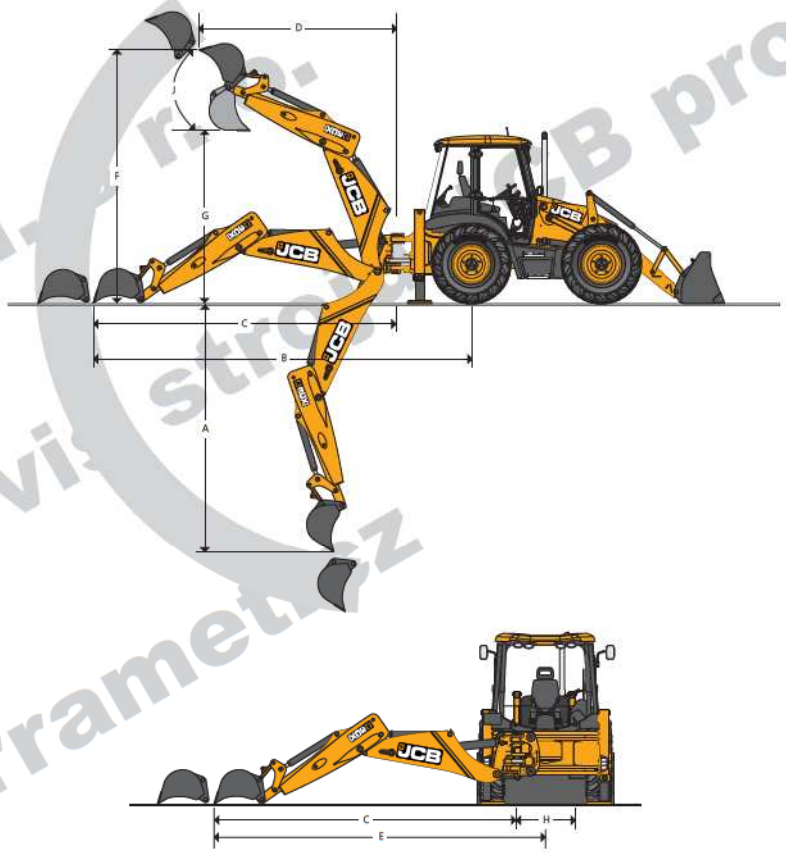
TECHNICKÉ PARAMETRY RÝPADLA - 3CX Contractor

		kN
Vylamovací síla lopaty	Rychlost	53,85
	Síla	62,28
Vylamovací síla násady - rýpadlo se standardním zdvihem	Vytažená násada	22,55
	Zasunutá násada	32,25
Vylamovací síla násady - rýpadlo se zvýšeným zdvihem	Vytažená násada	27,29
	Zasunutá násada	39,03
		kg
Nosnost čepu lopaty při plném dosahu - rýpadlo se standardním zdvihem	Vytažená násada	719
	Zasunutá násada	1451
Nosnost čepu lopaty při plném dosahu - rýpadlo se zvýšeným zdvihem		**kg**
	Vytažená násada	1082
	Zasunutá násada	1885

TERRAMETZ, spol. s r. o.
autorizovaný prodejce a servis strojů JCB pro ČR
www.terrametz.cz

ROZMĚRY RÝPADLA

Model		3CX Super SM
		m
A SAE max. hloubka výkopu	Vytažená násada	5,58
	Zasunutá násada	4,37
SAE ploché dno	Vytažená násada	5,55
	Zasunutá násada	4,34
Maximální hloubka kopání s lopatou	Vytažená násada	5,93
	Zasunutá násada	4,72
B Dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	Vytažená násada	7,88
	Zasunutá násada	6,74
C Dosah v úrovni povrchu od osy otoče	Vytažená násada	6,54
	Zasunutá násada	5,40
D Dosah v plné výšce od osy otoče	Vytažená násada	3,75
	Zasunutá násada	2,82
E Boční dosah od osy stroje	Vytažená násada	7,09
	Zasunutá násada	5,94
F SAE Provozní výška	Vytažená násada	6,20
	Zasunutá násada	5,39
G Max. nakládací výška	Vytažená násada	4,67
	Zasunutá násada	3,78
SAE nakládací výška	Vytažená násada	4,22
	Zasunutá násada	3,33
H Celkový příčný posuv rýpadla		1,05
J Rotace lopaty	Rychlost	201°



TERRAMETY, spol. s r.o.
autorizovaný prodejce a servis strojů JCB pro ČR
www.terrametry.cz

GLOBÁLNÍ ANGAŽOVANOST PRO KVALITU

Totální angažovanost společnosti JCB pro své výrobky a zákazníky pomáhá růstu od podnikání jednoho muže k největšímu brizskému soukromému výrobci rýpadel – nakladačů, pásových rýpadel, kolových rýpadel, teleskopických manipulátorů, kolových nakladačů, sklápěcích automobilů, terénních vysokozvižných vozíků, průmyslových vysokozdvižných vozíků, mini-a midi-rýpadel, nakladačů řízených smykem traktorů.

Díky trvalým masivním investicím do nejmodernější výrobní technologie se výrobní podniky společnosti JCB staly jedněmi z nejvyspělejších v Evropě. Vedoucí postavení v inovativním výzkumu a konstrukci, rozsáhlé testování a přísná kontrola kvality měly za následek, že JCB stroje se staly uznávanými na celém světě pro své technické vlastnosti, hodnotu a spolehlivost.

S globální prodejní a servisní sítí, zahrnující přes 400 distributorů a zástupců, společnost vyváží přes 70% své produkce do všech pěti kontinentů.

Stanovením standardů, podle nichž jsou posuzovány ostatní stroje, se stala společnost JCB jedním z příběhů o nejvýraznějších podnikatelských úspěších v Británii.

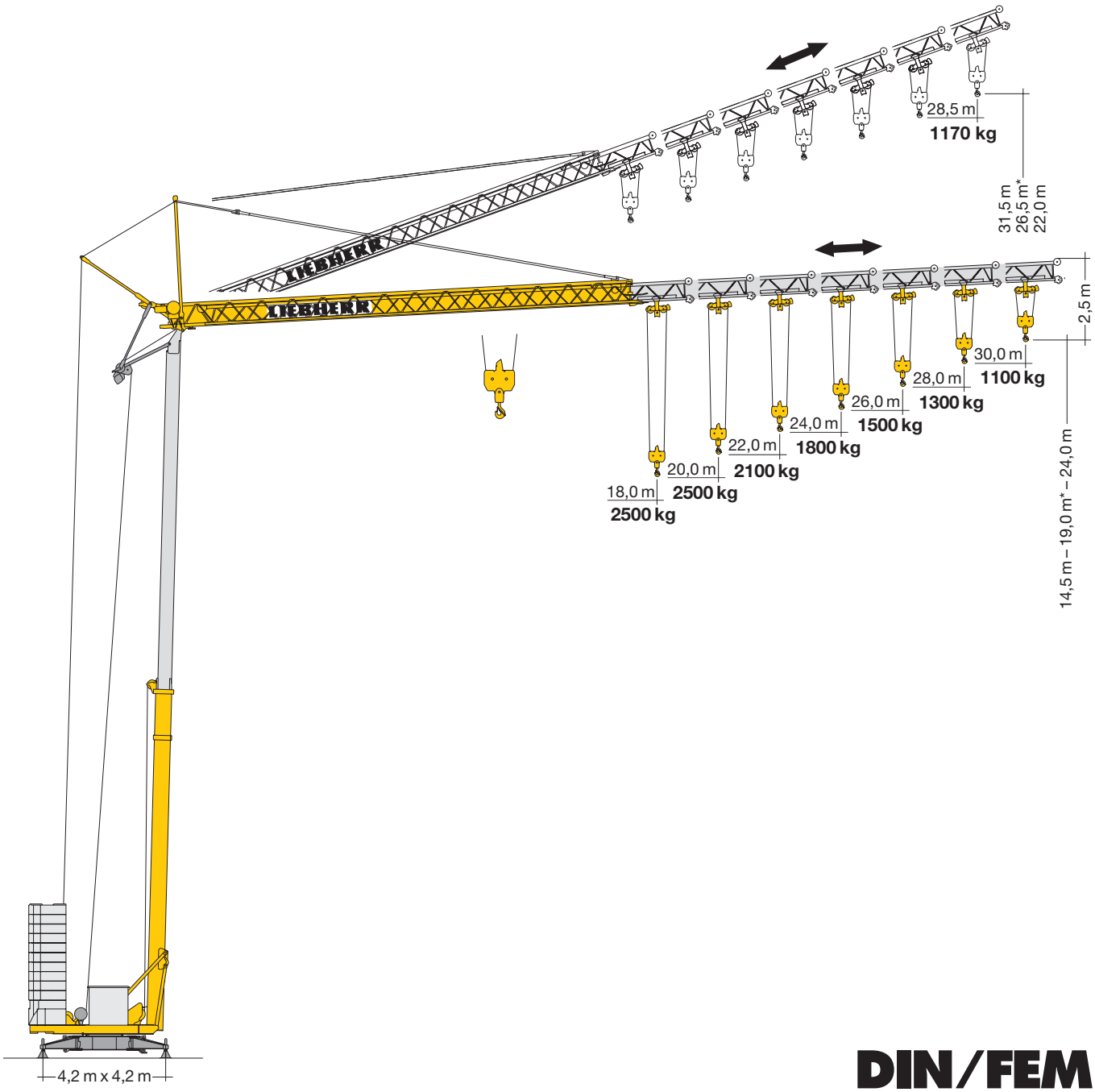
TERRAMET, spol. s r.o.
autorizovaný prodej a servis strojů JCB pro ČR
www.terramet.cz

Zastoupení pro ČR:
TERRAMET, spol. s r.o., Obchodní 131, 251 70 Čestlice
Tel.: +420 272 084 711, Fax: +420 272 084 710
JCB si vyhrazuje právo provádět změny specifikací bez předchozího upozornění. Ilustrace mohou znázorňovat i volitelné vybavení a příslušenství. Logo JCB je zapsanou obchodní známkou společnosti J C Bamford Excavators Ltd.

Turmdrehkran
32 TT

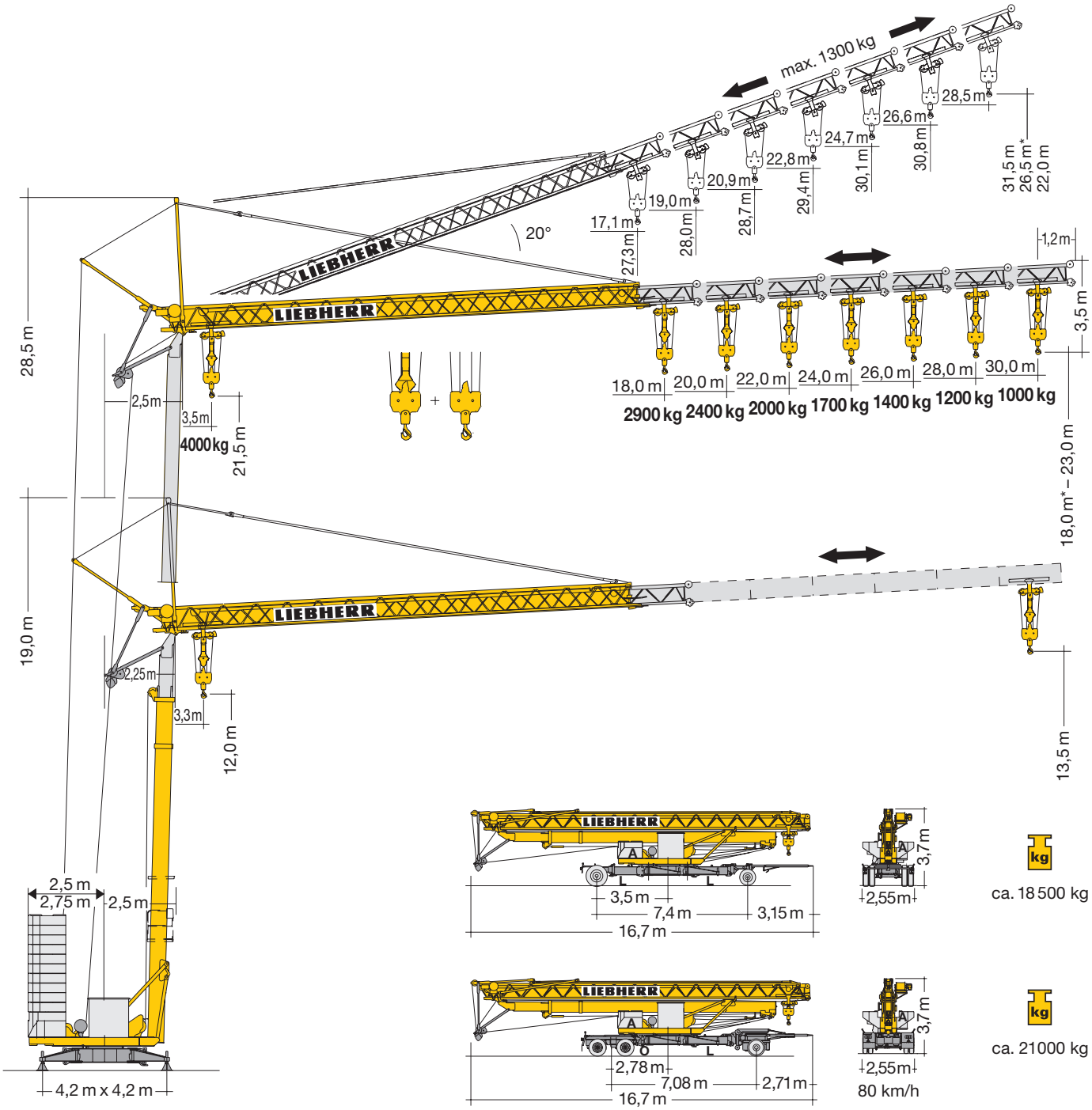
30 – 57 mt

Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre
Guindaste de torre / Башенный поворотный кран



DIN/FEM

LIEBHERR



Gewicht

Weight / Poids / Peso / Peso / Pesos / Macca

1 x A = 3000 kg 11 x B = 19250 kg	22250 kg	r = 2,5 m	ca. 12200 kg
1 x A = 3000 kg 10 x B = 17500 kg	20500 kg	r = 2,75 m	

* **siehe Betriebsanleitung.** / see instruction manual. / voir manuel de service. / vedi manuale d'istruzione. / ver manual de instrucción. ver manual de instruções. / см. инструкцию по эксплуатации.

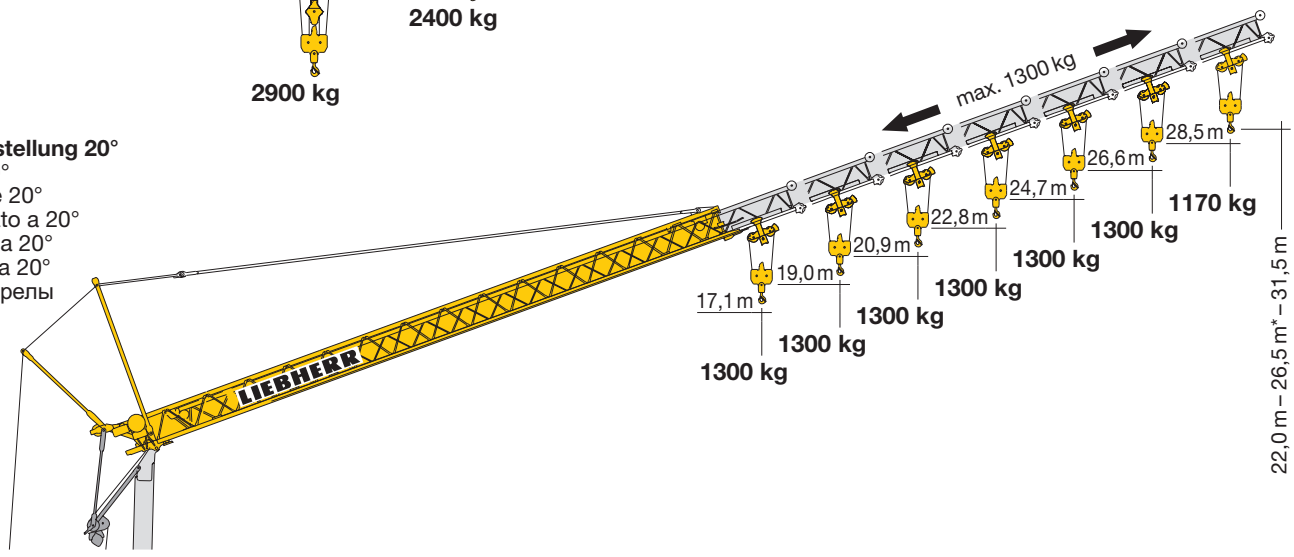
Ausladung und Tragfähigkeit

Radius and capacity / Portée et charge / Sbraccio e portata
Alcances y cargas / Alcance e capacidade de carga / Вылет и грузоподъемность

m	m/kg	m/kg	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
30,0	3,3 – 16,3 **2500**		2360	2180	2030	1900	1780	1670	1570	1490	1410	1340	1270	1210	1150	1100	**1100 kg**
28,0	3,3 – 17,1 **2500**		2500	2340	2180	2030	1900	1790	1690	1600	1510	1440	1370	1300	**1300 kg**		
26,0	3,3 – 17,7 **2500**		2500	2440	2270	2120	1990	1870	1760	1670	1580	1500	**1500 kg**				
24,0	3,3 – 18,7 **2500**		2500	2500	2440	2280	2140	2020	1900	1800	**1800 kg**						
22,0	3,3 – 19,2 **2500**		2500	2500	2500	2380	2230	2100	**2100 kg**								
20,0	3,3 – 20,0 **2500**		2500	2500	2500	2500	**2500 kg**										
18,0	3,3 – 18,0 **2500**		2500	2500	**2500 kg**												

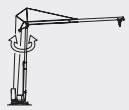
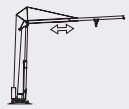
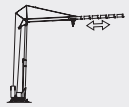
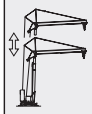
m	m/kg	m/kg	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
30,0	3,3 – 11,2 **4000**		2240	2070	1920	1780	1670	1560	1470	1380	1300	1230	1170	1110	1050	1000	**1000 kg**
28,0	3,3 – 11,8 **4000**		2400	2220	2060	1920	1800	1680	1580	1490	1410	1330	1260	1200	**1200 kg**		
26,0	3,3 – 12,1 **4000**		2510	2320	2160	2010	1880	1760	1660	1570	1480	1400	**1400 kg**				
24,0	3,3 – 12,8 **4000**		2710	2510	2330	2180	2040	1910	1800	1700	**1700 kg**						
22,0	3,3 – 13,2 **4000**		2830	2620	2440	2270	2130	2000	**2000 kg**								
20,0	3,3 – 13,7 **4000**		2980	2760	2570	2400	**2400 kg**										
18,0	3,3 – 14,2 **4000**		3130	2900	**2900 kg**												

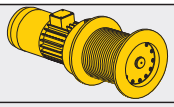
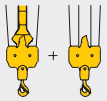
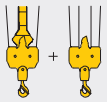
Auslegersteilstellung 20°
Elevated jib 20°
Flèche inclinée 20°
Braccio inclinato a 20°
Pluma inclinada 20°
Lança inclinada 20°
Положение стрелы под углом 20°



Antriebe

Driving units / Mécanismes d'entraînement / Meccanismi / Mecanismos / Mecanismos / Приводы

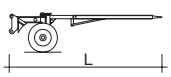
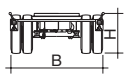
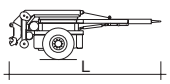
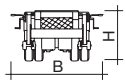
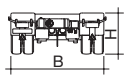
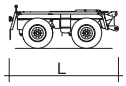
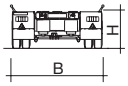
	0 ⟷ 0,8 U/min. sl./min tr./min	2,2 kW EDC
	20,0 / 40,0 m/min	2,6 / 3,5 kW
	10,0 m/min	2,6 kW
	4,0 m/min	5,0 kW

	**Stufe** / Step / Cran / Marcia / Velocidad Velocidade / Передача kg	m/min
11,0 kW KL	1	2500	5,0
	2	2500	20,0
	3	1300	40,0
	1	2000 4000	5,0 2,5
	2	2000 4000	20,0 10,0
	3	1300 2600	40,0 20,0
11,0 kW FU	1	2500	4,0
	2	2500	20,0
	3	1300	38,0
	4	1000	50,0
	1	2000 4000	4,0 2,0
	2	2000 4000	20,0 10,0
	3	1300 2600	38,0 19,0
	4	1000 2000	50,0 25,0

	400 V	**Hz**	**kVA**
50,0 m 77,0 m	4 x 6 mm² KL 4 x 6 mm² FU	50	22,0 KL 20,0 FU

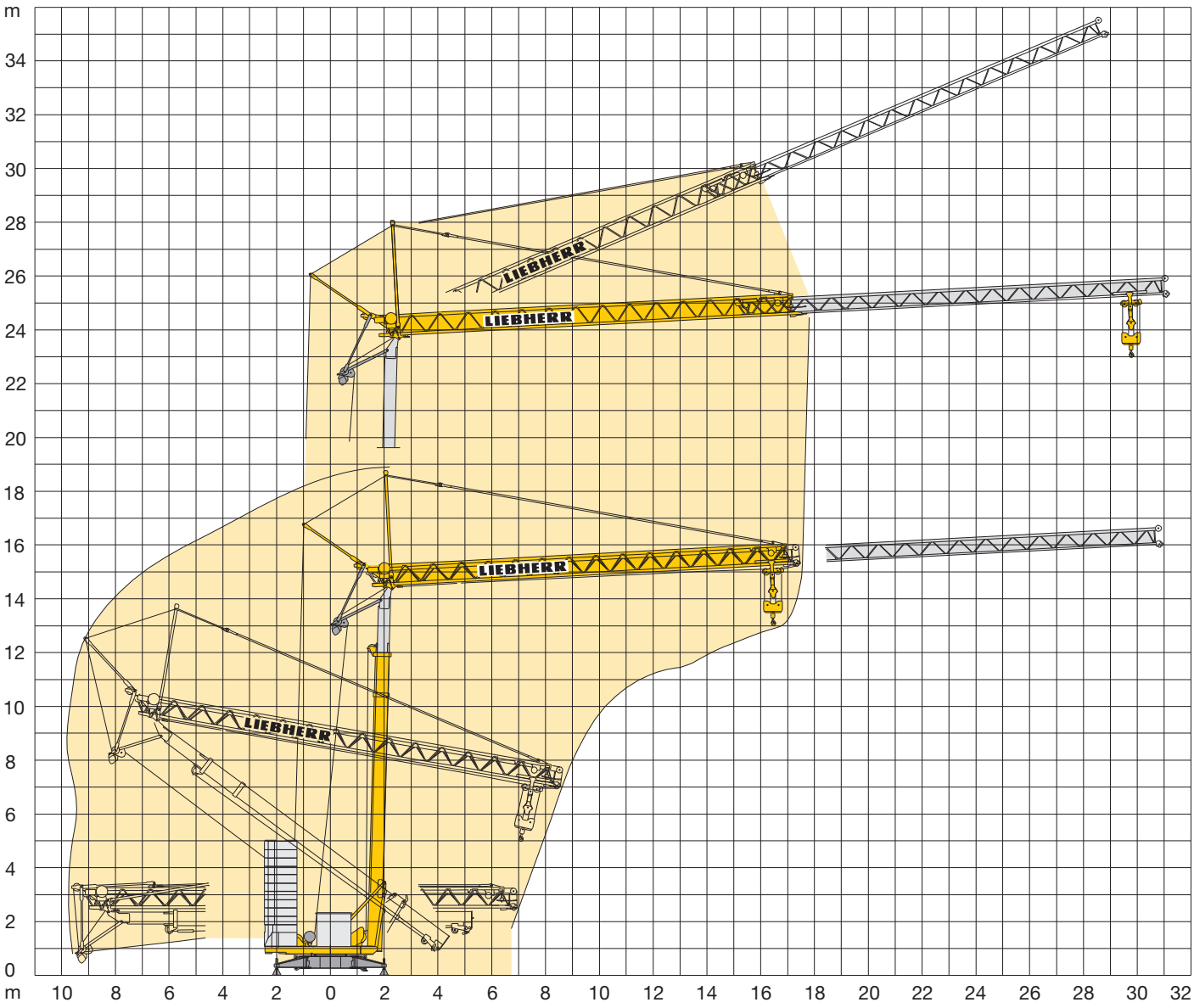
Kolli-Liste

Packing List / Liste de colisage / Lista dei colli
Lista de contenido / Lista de embalagem / Упаковочный лист

Pos. Item Rep Voce Pos. Ref. Поз.	**Anz.** Qty. Qte. Qta. Cant. Cant. Кол-во			**L (m)**	**B (m)**	**H (m)**	**kg**
1	1	**Transportachse vorne Tra 100 KY 2 /** Road transport axle front / Essieux de transport avant / Asse di trasporto anteriore Eje delantero para transporte / Eixo de transporte dianteiro Транспортировочная ось, передняя			4,10	1,42	1,10	750
2	1	**Transportachse hinten Tra 120 GY 1A** / Road transport axle behind / Essieux de transport arrière / Asse di trasporto posteriore / Eje trasero para transporte / Eixo de transporte traseiro / Транспортировочная ось, задняя			1,70	2,50	1,10	1100
3	1	**Transportachse vorne Tra 115 /** Road transport axle front / Essieux de transport avant / Asse di trasporto anteriore Eje delantero para transporte / Eixo de transporte dianteiro Транспортировочная ось, передняя			4,10	2,50	1,32	1900
4	1	**Transportachse hinten Tra 117 GY 1A** / Road transport axle behind / Essieux de transport arrière / Asse di trasporto posteriore / Eje trasero para transporte / Eixo de transporte traseiro / Транспортировочная ось, задняя			1,80	2,50	1,10	1500
5	1	**Transportachse hinten Tra 203** / Road transport axle behind / Essieux de transport arrière / Asse di trasporto posteriore / Eje trasero para transporte / Eixo de transporte traseiro / Транспортировочная ось, задняя			3,0	2,50	1,05	2500

Aufstellvorgang

Erection procedure / Déroulement de montage / Procedimento di montaggio
Procedimiento de montaje / Sistema de montagem / Процесс развертывания



Konstruktionsänderungen vorbehalten! / Subject to alterations! / Sous réserves de modifications! / Riservato il diritto di modifiche strutturali! ¡Sujeto a modificaciones! / Salvo modifição da construcao! / Права на внесение конструкторских изменений сохраняются!

Sämtliche Angaben erfolgen ohne Gewähr. / This information is supplied without liability. / Ces renseignements sont sans garantie. / Tutte le indicazioni fornite senza garanzia. / Declinamos toda responsabilidad derivada de la información proporcionada. / Declinamos qualquer responsabilidade quanto à informação fornecida. / Все данные указаны без обязательств.

120 P – 4321 H1 B3 DIN 15018 • BGL C.0.08.0031 / FEM (Section1) Krangruppe A3 und OENORM T3 • 03.07 / 7 Printed in Germany.

Liebherr-Werk Biberach GmbH, Postfach 16 63, D-88396 Biberach an der Riss
☎ +49 73 51 41-0, Fax: +49 73 51 41 22 25, www.liebherr.com, E-Mail: info.lbc@liebherr.com