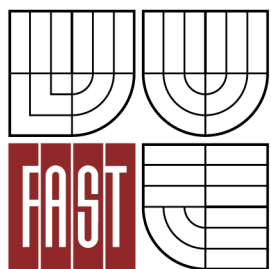




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU V ROSICÍCH, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

NEWLY-BUILT SINGLE-FAMILY HOUSE IN ROSICE, ROUGH SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

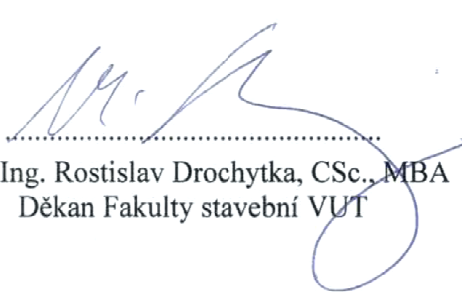
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Erika Kratochvílová
Název	Novostavba rodinného domu v Rosicích, hrubá vrchní stavba
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


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




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

Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

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

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELÝ, 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.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
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: Erika Kratochvílová

Téma bakalářské práce: Novostavba rodinného domu v Rosicích, hrubá vrchní stavba

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

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

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

V Brně dne 30.11.2014

Vedoucí práce:.....

Abstrakt

Předmětem práce je řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby novostavby rodinného domu v Rosicích. Tato bakalářská práce zahrnuje technickou zprávu, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, který je součástí položkového rozpočtu, technologický předpis pro vybranou část technologické etapy, řešení organizace výstavby včetně výkresu zařízení staveniště, časový plán, návrh strojní sestavy, kontrolní zkušební plán a bezpečnost práce.

Klíčová slova

Hrubá vrchní stavba, novostavba rodinného domu, technologická etapa, technická zpráva, situace širších vztahů, výkaz výměr, rozpočet, technologický předpis, zařízení staveniště, časový plán, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce

Abstract

Subject of this bachelor's thesis is solution of technological phase rough superstructure newly-built single-family house in Rosice. This thesis involves engineering report, block plan and block plan drawing, calculation of building with bill of quantities, technological regulation for selected part of the technological phase, organization of construction and site plan drawing, scheduling, desing of machine formation, testing plan and safety.

Keywords

Rough superstructure, newly-built single-family house, technological phase, engineering report, block plan, bill of quantities, calculation, technological regulation, site equipment, scheduling, machine formation, test plan, safety

Bibliografická citace VŠKP

Erika Kratochvílová *Novostavba rodinného domu v Rosicích, hrubá vrchní stavba*. Brno, 2015. 113 s., 14 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 28.5.2015



.....
podpis autora
Erika Kratochvílová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Jméno: **Ing. Aleš Dlabaja**

Adresa: 1. máje 21, Moravské Budějovice 676 01

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

**Novostavba rodinného domku k.ú. Rosice u Brna na parcele č.p. 1530/46, 1530/45,
1530/54, 1530/52**

Studentovi:

Jméno: **Erika Kratochvílová**

Datum narození: 17. 1. 1992

Bydliště: Borová 1371, Rosice 665 01

Který je studentem oboru Pozemní stavby na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 95, Brno 602 00

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

V Moravských Budějovicích, dne 30. 11. 2014

Podpis oprávněné osoby:



The image shows a handwritten signature in blue ink next to a circular professional stamp. The stamp contains the text 'Ing. ALEŠ DLABAJA', 'Inženýr pro pozemní stavby', and 'ČKAIT - 1400044' around a central emblem.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Aleši Dlabajovi za poskytnutí podkladů ke zpracování této práce. V neposlední řadě patří poděkování mým rodičům, kteří mě po celou dobu podporují a umožňují mi věnovat se plně studiu.

OBSAH

ÚVOD	16
1 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	18
1.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	18
1.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	19
1.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	19
1.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	20
1.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	20
1.2.4 Bezbariérové užívání stavby	21
1.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	21
1.2.6 Základní charakteristika objektů	21
1.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	25
1.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	25
1.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	25
1.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	26
1.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	28
1.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	29
1.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	29
1.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	30
1.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	31
1.7 OCHRANA OBYVATELSTVA	31
1.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	32
2 ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH VZTAHŮ DOPRAVNÍCH TRAS	37
2.1 INFORMACE O MÍSTĚ STAVBY.....	37
2.2 POPIS TRASY DODÁVKY MATERIÁLU	37
2.2.1 Dodávka keramických bloků, ztraceného bednění a prefabrikátů TRAS	37
2.2.2 Dodávka čerstvého betonu	38
2.2.3 Dodávka řeziva.....	39
2.2.4 Dodávka bednění.....	39
2.2.5 Dodávka výztuže	40
2.3 STROJE POUŽITÉ K DOPRAVĚ	41
2.4 POSOUZENÍ KRITICKÝCH BODŮ	41
2.4.1 Kritický bod 1	41

2.4.2	Kritický bod 2	42
2.4.3	Kritický bod 3	42
2.5	CELKOVÉ POSOUZENÍ	43
3	VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU	45
4	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU NAD 1NP	47
4.1	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	47
4.2	MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ.....	48
4.2.1	Materiál	48
4.2.2	Doprava	48
4.2.3	Skladování.....	49
4.3	PŘIPRAVENOST	49
4.3.1	Připravenost stavby	49
4.3.2	Připravenost pracoviště	49
4.4	OBEČNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	50
4.5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	50
4.6	STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY BOZP	51
4.6.1	Stroje	51
4.6.2	Nářadí	51
4.6.3	Pomůcky BOZP	51
4.7	VLASTNÍ POSTUP	51
4.7.1	Montáž bednění	52
4.7.2	Uložení výztuže do bednění	55
4.7.3	Betonáž.....	56
4.7.4	Technologická pauza, ošetřování betonu	57
4.7.5	Odbednění	57
4.8	JAKOST A KONTROLA	57
4.8.1	Kontrola vstupní.....	57
4.8.2	Kontrola mezioperační	58
4.8.3	Kontrola výstupní.....	58
4.9	BOZP	58
4.10	EKOLOGIE	58
5	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	61
5.1	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	61
5.2	INFORMACE O STAVENIŠTI.....	61
5.3	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	62

5.3.1	Napojení na dopravní infrastrukturu	62
5.3.2	Napojení na technickou infrastrukturu.....	62
5.4	USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ.....	62
5.5	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ.....	63
5.5.1	Typy kontejnerů použitých na stavbě	63
5.5.2	Oplocení staveniště	68
5.5.3	Zpevněné plochy	68
5.5.4	Skládka odpadů	68
5.5.5	Skladování tvárnic ztraceného bednění, keramických bloků a překladů	68
5.5.6	Skladování výztuže	68
5.5.7	Skladování bednění	68
5.5.8	Skladování betonových nosníků a vložek montované stropní konstrukce	69
5.6	POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍ OHLÁŠENÍ	69
5.7	POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.....	69
5.7.1	Výpočet potřeby vody	69
5.7.2	Rozvody NN na staveništi.....	70
6	ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU	73
7	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU	75
7.1	IVECO EUROCARGO ML 160E 25 S HYDRAULICKOU RUKOU	75
7.2	HYDRAULICKÁ RUKA PALFINGER PK 8500 PERFORMANCE A....	76
7.3	IVECO EUROCARGO ML 120E 18 S VANOVÝM KONTEJNEREM ...	78
7.4	AUTODOMÍCHÁVAČ TATRA 815	79
7.5	AUTOČERPADLO SCHWING STTETTER S28X.....	80
7.6	VYSOKOZDVIŽNÝ VOZÍK DESTA DVHM 3552 TXK.....	81
7.7	PROTOOL MÍCHADLO MXP 1200 E EF PJ.....	81
7.8	BLOKOVÁ PILA BS 700.....	82
7.9	RUČNÍ KOTOUČOVÁ PILA MAKITA 5704R.....	83
7.10	ÚHLOVÁ BRUSKA MAKITA GA5030	83
7.11	VRTACÍ KLADIVO HILTI TE7-C.....	84
7.12	BOURACÍ KLADIVO HILTI TE 500-AVR.....	84
7.13	SVÁŘECÍ INVERTOR GAMA 1500 L	85
7.14	PONORNÝ VIBRÁTOR IRSEN 30 OD WACKER NEUSON	85

7.15	VIBRAČNÍ LIŠTA SBW 10F OD WACKER NEUSON	86
7.16	LEISTER TRIAC AT	87
7.17	AUTOJEŘÁB ČKD AD 28 TATRA T815.....	88
8	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	91
8.1	VSTUPNÍ KONTROLA	91
8.1.1	Kontrola projektové dokumentace	91
8.1.2	Kontrola připravenosti pracoviště	91
8.1.3	Kontrola předchozích prací	91
8.1.4	Kontrola dodávky bednění	92
8.1.5	Kontrola dodávky výztuže	92
8.1.6	Kontrola dodávky betonu	92
8.1.7	Kontrola skladování materiálů	93
8.1.8	Kontrola skladování materiálů	93
8.1.9	Kontrola BOZP	94
8.2	MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	94
8.2.1	Kontrola povětrnostních podmínek.....	94
8.2.2	Kontrola způsobilosti pracovníků	94
8.2.3	Kontrola strojní sestavy.....	94
8.2.4	Kontrola provedení bednění.....	95
8.2.5	Kontrola uložení výztuže	95
8.2.6	Kontrola ukládání betonu	96
8.2.7	Kontrola hutnění betonu.....	96
8.2.8	Kontrola ošetřování betonu	97
8.2.9	Kontrola odbedňování betonu	97
8.3	VÝSTUPNÍ KONTROLA	97
8.3.1	Kontrola povrchu hotové konstrukce	97
8.3.2	Kontrola geometrie hotové konstrukce	97
9	BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	100
9.1	OBECNÉ INFORMACE O BEZPEČNOSTI PRÁCE	100
9.2	NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB., O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH.....	100
9.2.1	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	100
9.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	101
9.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	102

9.3	NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB., O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVÍŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY	104
10	POLOŽKOVÝ ROZPOČET	107
	ZÁVĚR	108
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	109
	SEZNAM PŘÍLOH.....	113

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Mapa - místo stavby	37
Obrázek č. 2: Mapa - kritický bod 1 a 2	38
Obrázek č. 3: Mapa - trasa pro dovoz betonu	38
Obrázek č. 4: Mapa - trasa pro dovoz řeziva	39
Obrázek č. 5: Mapa - trasa pro dovoz stropního bednění	40
Obrázek č. 6: Mapa - trasa pro dovoz výztuže	40
Obrázek č. 7: Mapa - kritický bod 1	41
Obrázek č. 8: Mapa - kritický bod 2	42
Obrázek č. 9: Mapa - kritický bod 3	42
Obrázek č. 10: Montáž bednění - nosníky	52
Obrázek č. 11: Montáž bednění - desky	53
Obrázek č. 12: Řešení bednění pro volné okraje balkonů	54
Obrázek č. 13: Bednění pro uzavřené půdorysy	54
Obrázek č. 14: Nosník BRONZE MQ	55
Obrázek č. 15: Kontejner C3L 02	64
Obrázek č. 16: Kontejner C3L 01	65
Obrázek č. 17: Kontejner C3S 02	66
Obrázek č. 18: Kontejner ZL 3-20'	67
Obrázek č. 19: Iveco EuroCargo ML 160E 25 s hydraulickou rukou	75
Obrázek č. 20: Rozsah hydraulické ruky	76

Obrázek č. 21: Rozměry složené hydraulické ruky	77
Obrázek č. 22: Iveco EuroCargo s hydraulickou rukou.....	77
Obrázek č. 23: Iveco EuroCargo ML 120E 18	78
Obrázek č. 24: Autodomíhávač Tatra 815	79
Obrázek č. 25: Rozsah výložníku čerpadla.....	80
Obrázek č. 26: Vysokozdvíhový vozík Desta	81
Obrázek č. 27: Protol míchadlo	82
Obrázek č. 28: Blokovaná pila	82
Obrázek č. 29: Ruční kotoučová pila.....	83
Obrázek č. 30: Úhlová bruska.....	83
Obrázek č. 31: Vrtací kladivo	84
Obrázek č. 32: Bourací kladivo	84
Obrázek č. 33: Svářecí invertor	85
Obrázek č. 34: Ponorný vibrátor.....	85
Obrázek č. 35: Vibrační lišta	86
Obrázek č. 36: Ruční pistole na sváření horkým vzduchem.....	87
Obrázek č. 37: Autojeřáb	88
Obrázek č. 38: Rozsah autojeřábu	89
Obrázek č. 39: Zkouška sednutí kužele	93

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Charakteristika a zatřídění odpadů	34
Tabulka č. 2: Zatřídění odpadu	59
Tabulka č. 3: Výpočet spotřeby vody	69
Tabulka č. 4: Dimenze potrubí	70
Tabulka č. 5: Výpočet instalovaného výkonu elektromotorů na staveništi	70
Tabulka č. 6: Výpočet instalovaného výkonu osvětlení vnitřních prostorů	71
Tabulka č. 7: Výpočet instalovaného výkonu osvětlení vnějšího osvětlení	71
Tabulka č. 8: Stupeň sednutí.....	93
Tabulka č. 9: Odchyly výztuže	96
Tabulka č. 10: Geometrické odchyly	98

ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na technologickou etapu hrubé vrchní stavby rodinného domu v Rosicích.

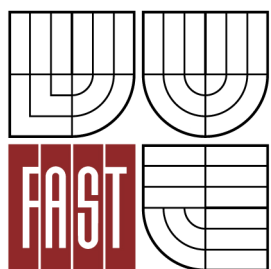
Dům se nachází ve svahu, 1NP je částečně zakopáno v zemi. Dům je řešen převážně zděnou technologií Porotherm. Pouze opěrné stěny v 1NP jsou z vyztužených betonových bednicích dílců. Stropy nad 1NP jsou monolitické, střední část v místnosti nad bazénem je řešena jako kazetový strop, který je vylehčený systémem polystyrenových kostek. Strop nad 2NP je betonový zmonolitněný skladbový strop TRAS. Bakalářská práce je zaměřená zejména na provádění železobetonových monolitických stropů nad 1NP. Pro monolitický strop nad 1NP je vypracován technologický předpis a kontrolní a zkušební plán. Dům je zastřešen valbovým krovem.

Na úvod je vypracována souhrnná technická zpráva objektu podle Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. Bakalářská práce dále řeší situaci stavby včetně širších vztahů dopravních tras, řešení organizace výstavby pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby, zařízení staveniště, časový plán technologické etapy zpracovaný pomocí programu CONTEC. Je proveden návrh strojní sestavy pro celou etapu hrubé vrchní stavby a zpracována bezpečnost práce.

Součástí příloh práce je položkový rozpočet zpracovaný v programu BuildPower S, včetně výkazu výměr.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

1 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

1 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází ve svahu, před zahájením stavby je nutno provést terénní úpravy, viz projektová dokumentace. Na pozemku se nenacházejí podzemní trasy inženýrských sítí vyžadující respektování ochranných pásem. Nenachází se zde žádné dřeviny, které by bylo pro účely stavby nutné pokácet.

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

Pro účely zahájení stavby byl proveden posudek o stanovení radonového indexu pozemku, měření bylo prováděno odbornou dodavatelskou firmou RNDr. Jánským.

Místo měření: stavební místo, svah, travnatá, místy zarostlá plocha, před stavbou rodinného domu.

Geologie lokality a okolí, geologický profil: Stavební místo je tvořeno od povrchu kamenitou až jílovitokamenitou hlínou o mocnosti 0,9 (kvartér), v podloží horninami boskovické brázdy.

Závěr: Stavební ploše byla přiřazena kategorie střední radonový index pozemku. Je nutné provést protiradonová opatření.

Stavebně historický průzkum: Stávající objekt není kulturní památkou, nenachází se v památkové rezervaci, ani v památkové zóně.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Do pozemku zasahují ochranná pásma stávajícího STL plynárenského zařízení a elektrického zařízení distribuční soustavy provozované E.ON Česká republika, s.r.o.

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

Celý pozemek se nachází mimo záplavové území, nenachází se na poddolovaném území, apod.

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

Stavba nebude mít žádný vliv na okolní stavby a pozemky, na odtokové poměry. Je v souladu s architektonickým řešením dané oblasti.

- f) *požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin*

Bez požadavků.

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

Je třeba provést trvalé odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu, a to za účelem stavby rodinného domu, zpevněných ploch a komunikací. Požadovaná výměra k odnětí činí 587 m². Druh pozemku je nyní klasifikován jako trvalý travní porost.

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

Je zde možnost napojení na stávající příjezdovou komunikaci i technickou infrastrukturu zahrnující vodovodní a plynovodní řad, veřejné osvětlení, rozvody nízkého napětí a slaboproudé rozvody, splaškovou kanalizaci.

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

Bez požadavků.

1.2 Celkový popis stavby

1.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Záměrem investora (stavebníka) a obsahem předkládané projektové dokumentace ke stavebnímu povolení je výstavba rodinného domu. Rodinný dům se nachází ve svahu, má dvě nadzemní podlaží, přičemž 1NP je částečně zakopané v zemi. RD je zastřešen valbovou střechou ve sklonu 25°. Součástí řešení je i garážové stání pro dva osobní automobily a masivní plot z betonových štípaných tvarovek vyplněných betonovou směsí.

Rodinný dům

Zastavěná plocha:	369,6 m ²
Obestavěný prostor:	2 954,2 m ³
Užitná plocha:	286,4 m ²
Počet bytů:	1
Počet uživatelů:	3
Sklon střechy:	25°
Výška hřebene od UT:	9,834 m

1.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Umístění a funkce stavby je v souladu s územně plánovací dokumentací. Plánovaná výstavba je v souladu se stanoviskem urbanistické studie místní lokality Kamínky.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Rodinný dům má netradiční tvar písmene V, díky kterému kopíruje hranici pozemku. Nachází se ve svahu, má dvě nadzemní podlaží, přičemž 1NP je částečně zakopáno v zemi. Rodinný dům je zastřešen valbovou střechou se sklonem 25°, podkroví není využíváno. Výška hřebene střechy od úrovně upraveného terénu je 9,834 m. Střešní krytina bude tvořena střešní krytinou Bramac, odstín červenohnědá. Venkovní povrchová úprava fasády bude provedena sěrkovou fasádní omítkovinou frakce zrnitosti 2. Okenní a dvevní výplně budou provedeny z hliníkových profilů s termickým sklem, barva interiéru světlý dub, barva exteriéru světlý dub. Klempířské konstrukce - měděný plech. Další barevné řešení není součástí projektu.

1.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o projekt rodinného domu. Provozní řešení a technologie výroby není součástí projektové dokumentace.

1.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba rodinného domu není určena k užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a není navržena jako bezbariérová, což je v souladu s §2 vyhlášky 398/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů, která stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu.

1.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude provedena z certifikovaných materiálů a výrobků.

1.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Rodinný dům je řešen jako zděný objekt z keramických tvárnic Porotherm pevnosti P 10 MPa. Nosná konstrukce opěrné zdi je navržena z betonových bednicích dílců s vloženou betonářskou výztuží. Stropy nad 1NP jsou železobetonové monolitické desky, v místnosti nad bazénem je kazetový strop vylehčený systémem polystyrenových kvádrů. Konstrukce stropu nad 2NP jsou navrženy z betonového zmonolitněného skladbového stropu TRAS. Dům je zastřešen dřevěným krovem s valbami ve sklonu 25° s přesahy. Stavba je založena na liniových základových konstrukcích z prostého betonu, pouze bazén je založen na základové desce s vloženou betonářskou výztuží.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Zemní práce započnou stržením ornice o tloušťce 20 cm. Ornice bude uložena na mezideponii, jenž se bude nacházet v jihozápadní části pozemku. Bude provedeno srovnání pláňe sloužící k vytyčení obvodu rodinného domu. Zemní práce základových konstrukcí započnou hloubením základových rýh pro základové pasy. Hloubení základových pasů bude prováděno strojně, základová spára bude dočištěna ručně. Valná část vytěžené zeminy bude použita na vytvoření zpevněných násypů v okolí rodinného domu, a to pod plochy zpevněné zámkovou dlažbou. Zbývající část zeminy a ornice bude použita na terénní a sadové úpravy.

Základové konstrukce

Základové konstrukce liniové budou provedeny z prostého čerstvého betonu XC 20/25. Čerstvý beton bude ukládán do připravených rýh za neustálého vibrování betonové směsi. Rýhy budou prosty vody a budou ručně dokopány. Pod základovou konstrukcí bude uloženo na dorovnání základové spáry štěrkové lože o mocnosti min. 50 mm. Toto štěrkové lože bude hutněno.

Základová konstrukce bazénu a konstrukce vlastního bazénu jsou navrženy z betonové směsi XF4 C 30/37.

Před započítím ukládání betonové směsi bude do základových figur také uložena spodní část zemnicí jímací soupravy. Bleskosvodná soustava bude kladena 50 mm nad konstrukci základové spáry.

Podkladní beton bude proveden z betonu XC 25/30 s vloženou betonářskou sítí 5/100/100 mm.

Svislé konstrukce nosné

Nosná konstrukce opěrné zdi je navržena z betonových bednicích dílců tl. 300 mm zalitých čerstvým betonem XC 25/30 s vloženou betonářskou výztuží průměru 12 mm. Betonová stěna bude ve stanovených místnostech 1NP z vnitřní strany obezděna cihelnou keramickou přízdívkou o tl. 10 cm. Za nosné zdivo bude uchycena izolace proti tlakové vodě Fatra 803 tl. 2 mm. Izolace proti vodě bude chráněna přízdívkou z betonových bednicích dílců tl. 100 mm, popřípadě 150 mm.

Nosná konstrukce je navržena z keramických cihelných bloků Porotherm pevnosti P 10 MPa.

V nosném zdivu jsou zazděny komínové průduchy navrženy ze systémového komínového tělesa Schiedel. Tento systém je navržen jak pro spotřebiče na tuhá paliva, tak pro spotřebiče na paliva plynná. Na komínové těleso je v půdním prostoru osazena betonová konzola. Tato konzola bude sloužit k obezdění komínového systémového tělesa lícovým zdivem spárovaným. Revizní otvor pro plynové spotřebiče zaústěné do komínového tělesa bude mít vyústění v technické místnosti v 1NP.

Výška zaústění krbu bude před zahájením stavebních prací určena investorem po volbě spotřebiče, respektive jeho technických parametrů pro zaústění spotřebiče.

Na střešním plášti budou osazeny střešní prvky komínové lávky ze střešních tašek Bramac - prefabrikované dodávky Bramac. Střešní výlez bude osazen za komínovým tělesem, bude přímo navazovat na půdní revizní lávku. Komínová lávka vede v půdním prostoru směrem k půdnímu výlezu, jenž bude osazen nad WC ve 2NP.

Konstrukce schodiště je navržena jako monolitická, armovaná betonářskou sítí 5/100/100. Sít' i vlastní schodnice je uložena na betonové zdivo z bednicích dílců. Ocelové prvky jsou svařovány a zality v monolit. Ocelové sítě jsou kladeny ve dvou vrstvách.

Svislé konstrukce nenosné

Nenosné zdivo je navrženo z cihelného zdiva Porotherm tl. 125 mm, jenž bude zděno na maltu vápenocementovou pevnosti 10 MPa. Příčkové zdivo bude zakotveno do obvodového zdiva pomocí vynechaných kotevních kapes, jež budou provedeny při zdění obvodového zdiva.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce nad střední částí 1NP je tvořena vylehčenou železobetonovou deskou. Deska je podepřena po obvodu a navazuje na ni železobetonová deska tloušťky 200 mm a konzoly balkonu přes nerezové přechody BRONZE.

Stropní konstrukce desky bude tvořena železobetonovou deskou tloušťky 360 mm z betonu C35/45, která je vylehčena systémem polystyrenových kostek rozměru 500/1000/280 mm. V podstatě se jedná o kazetový strop tvořený žebírky 140/360 v jednom a 140/360 mm v druhém směru. Osová vzdálenost hlavních nosných žebírek je 640 mm, ve druhém směru 1140 mm. Žebírka jsou na horní úrovni propojena deskou tloušťky 80 mm. Stropní deska bude provedena s betonem C35/45 a vázané výztuže 10 505 - R + předvyrobené trigony. Základní výztuž v hlavních žebrech je tvořena trigonem TR, který má dole dva pruty R 12, nahoře jeden profil R 8. Mezi trigon je vložena doplňková výztuž R 12. Krytí výztuže bude 20 mm. V kolmých podélných žebrech je výztuž 3 R 12. Propojující horní deska je vyztužena KARI sítí 5/150/150. Důležitá výztuž je při horním povrchu desky.

Stropní deska nad levou a pravou částí je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 200 a 220 mm z betonu C25/30. Deska je podepřena obvodovými a

vnitřními stěnami. Balkony jsou tloušťky 180 mm a jsou kotveny do stropní desky poplastovanými přechody BRONZE. Stropní konstrukce nad 2 NP jsou navrženy z betonového zmonolitněného skladbového stropu TRAS. Strop TRAS je strop betonový, jenž je tvořen betonovými stropními trámky a betonovými stropními vložkami.

Střecha

Dřevěný krov střechy je navržen jako valbový ze smrkového stavebního řeziva. Krov je navržen o spádu 25°. Krov je tvořen pozednicemi osazenými na ztužujícím věnci, uchycen je za pomoci ocelových kotevních želez L80/0/8-450 mm, kladených cca po 900 mm. Na pozednice jsou osazeny krokve podepřené sloupky kladenými na ŽB konstrukci stropu. Krokve jsou sepnuty dvěma kusy kleštín. Na krokve bude uchyceno dřevěné střešní bednění, na ně uložena střešní kontaktní folie Bramac, střešní kontralať a střešní lať. Pozednice budou podloženy asfaltovou lepenkou zamezující pronikání par z konstrukce stropu. Na pozednicích budou uloženy krokve a budou spojeny s pozednicí pomocí tesařského hřebíku. Krokve jsou ve středové části spojeny za pomoci kleštín, kleštiny budou také s krokvemi spojeny za pomoci ocelových svorníků a tesařských hřebíků. Na konstrukci krovu střechy bude uloženo střešní bednění o tloušťce 25 mm. Na připravené bednění bude položena střešní folie vytvářející vodotěsné podstřeší a na tuto folii je navržena střešní krytina Bramac.

Veškeré tesařské konstrukce budou opatřeny nátěrem proti hnilobě a proti dřevokazným škůdcům. Tento nátěr bude proveden ve dvou barevně odlišných vrstvách.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek: zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

1.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Rodinný dům bude napojen na splaškovou kanalizaci, vodovodní řad, plynovodní řad a elektrickou energii. Přípojky budou řešeny v dokumentaci osazení RD na pozemek.

b) výčet technických a technologických zařízení

- vodovodní přípojka
- plynová přípojka + plynoinstalace
- elektroinstalace
- přípojka tlakové kanalizace
- přípojka splaškové kanalizace

1.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Viz projektová dokumentace - Požárně bezpečnostní řešení stavby

1.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540 a požadavky §7a zákona č. 318/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energiemi. Dokumentace je dále zpracována v souladu s vyhláškou 78/2013 Sb. Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na požadovaný, případně doporučený součinitel prostupu tepla.

b) energetická náročnost stavby

Průkaz energetické náročnosti stavby není součástí projektové dokumentace, nicméně byl zpracován odborný posudek k žádosti o dotaci v programu Zelená úsporám, kde byla tepelná ztráta domu stanovena na 21,1 kW.

c) posouzení alternativních zdrojů energií

V domě je jako zdroj tepla navrženo tepelné čerpadlo země-voda firmy IVT typ Greenline E17 PLUS. Bivalentním zdrojem tepla bude vestavěný elektrokotel v tepelném čerpadle.

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

Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a vyhláškou č. 269/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, novelizovanou vyhláškou 20/2012 Sb. Dále je v souladu s vyhláškou č. 431/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

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

Oslunění a osvětlení

Vzdálenosti jednotlivých objektů v lokalitě jsou takové, že nedojde ke zhoršení podmínek denního osvětlení nebo oslunění. Obytné místnosti splňují podmínku o minimální prosluněné ploše obytných místností.

Osvětlení vnitřního prostoru stavby je řešeno umělým osvětlením.

Mikroklima, větrání, chlazení

Místnosti v objektu budou odvětrány přirozeným způsobem okny. V kuchyni bude odsávání par vznikajících nad sporákem zajištěno za pomoci ventilátoru, jenž bude osazen v kuchyňských digestořích. Odvětrání koupelny, WC, sprchového koutu bude zajištěno pomocí axiálních ventilátorů ADM 150, jenž budou osazeny na potrubí SPIRO. Toto potrubí bude napojeno na střešní typové hlavice Bramac, popřípadě pomocí klempířského provedení budou vodní páry vyvedeny nad konstrukci střešního pláště. Výměnu vzduchu u bazénu zajišťuje VZT jednotka. Zastínění oken je realizováno vnitřními stínícími prvky (žaluzie a závěsy). Toto opatření zamezuje nadměrnému přehřívání obytných místností.

Chlazení rodinného domu vzhledem k akumulacím schopnostem obvodového zdiva a navrženému zastínění oken není navrženo.

Vytápění

Vytápění rodinného domu je navrženo teplovodní nízkoteplotní v celém domě. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země-voda firmy IVT typ Greenline E17 PLUS.

Bivalentním zdrojem tepla bude vestavěný elektrokotel v tepelném čerpadle. Teplené čerpadlo bude nainstalováno v 1NP v technické místnosti.

Bilance potřeby tepla

Potřeba tepla pro vytápění domu	21,1 kW
Potřeba tepla pro ohřev bazénové vody	3,0 kW
(maximální potřeba tepla pro ohřev bazénové vody 30 kW - jde však pouze o prvotní ohřev)	
Potřeba tepla pro ohřev vzduchu pro VZT	3,0 kW
(maximální potřeba tepla pro ohřev vzduchu pro VZT jednotku bazénu 7,0 kW)	
Ohřev TV	1,0 kW
Celková max. potřeba tepla	28,1 kW
Výkon zdroje tepla (tepelné čerpadlo + bivalentní elektrokotel)	32,24 kW

Celková roční potřeba tepla pro vytápění a ohřev TV 49 407 kWh/rok

Zásobování vodou

Přípojka vody bude napojena na uliční vodovodní řad PE 90. Na pozemku investora je umístěna vodoměrná šachta pro měření spotřeby vody. Přípojka je navržena v dimenzi DN 32 pro potřeby průtoku vody pro napouštění bazénu.

Bilance potřeby vody z vodovodu

3 osoby:	150 l/os/den = 450 l/den
Maximální denní potřeba vody:	$Q_{\max} = 450 \times 1,25 = 0,56 \text{ m}^3/\text{den}$
Maximální hodinová spotřeba vody:	$Q = 450 \times 1,8 / 24 = 34,00 \text{ l/hod} = 0,0095 \text{ l/sec}$
Roční potřeba vody:	$Q_{\text{rok}} = 164,25 \text{ m}^3/\text{rok}$

Splaškové vody

Splaškové vody budou z objektu odváděny gravitačně do přípojky splaškové kanalizace. Svodné potrubí kanalizace bude zhotoveno z PVC PIPE LIFE a odpadní potrubí z HT PIPE LIFE.

Bilance splaškových odpadních vod

Denní:	600 l/den
Roční:	219 m ³ /rok

Dešťové vody

Dešťové vody budou likvidovány na pozemku investora pomocí akumulace a následného využití k závlaze pozemku.

Odpady

Nádoba na komunální odpad se předpokládá na pozemku investora u oplocení. Umístění bude řešeno v dokumentaci osazení RD na pozemek. Nakládání s komunálním odpadem bude upřesněno smlouvou mezi majitelem novostavby a obcí. Pro tříděný odpad budou využity místa s kontejnery na separovaný odpad.

Vliv stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Stavba nijak negativně neovlivňuje okolí.

1.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Ochrana před pronikáním radonu z podloží je řešena pro střední radonový index, je tedy nutné provést protiradonová opatření. Jako zábrana proti pronikání radonu vyhovuje folie PVC Fatra 803 tl. 1,5 mm.

b) ochrana před bludnými proudy

Není řešena v projektové dokumentaci.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba není navržena v lokalitě s technickou seizmicitou.

d) ochrana před hlukem

Stavba rodinného domu tvoří jednu bytovou jednotku a splňuje požadavky normy ČSN 730532 z hlediska vzduchové neprůzvučnosti a stavební normované hladiny akustického tlaku. Obvodový plášť rodinného domu je navržen z certifikovaných systémů (okna, svislé konstrukce, střecha, apod.).

Instalační potrubí musí být uložena pružně vzhledem k stavebním konstrukcím, aby byl omezen hluk šířící se konstrukcemi do chráněných objektů. Odpadní potrubí budou v kritických místech opatřena zvukovou izolací. Stejně tak musí být pružně uloženy zařizovací předměty v koupelnách, především pak vany.

Potrubní rozvody vody a odpadů je nutné při průchodu stavební konstrukcí obalit (včetně kolen) pěnovou potrubní izolací tl. min. 15 mm.

e) protipovodňová opatření

Protipovodňová opatření nejsou navržena. Stavba není umístěna v záplavovém území.

1.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Tento bod je řešen v dokumentaci osazení RD na pozemek.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Napojení na vodovod pro veřejnou potřebu - bude zřízena nová vodovodní přípojka délky cca 5,7 m, profil přípojky rPE 40*3,6. Přípojka bude uložena v zemním tělese. Vodoměrná šachta bude umístěna na hranici pozemku.

Napojení na zdroj elektrické energie - bude proveden napojením zemního kabelového vedení na venkovní stávající PRYS pilíř.

Napojení na zdroj plynu - zásobení objektu plynem bude provedeno zřízením plynové přípojky z veřejného rozvodného řádu, délka přípojky cca 7,2 m, profil přípojky DN PE 32*5, přípojka bude uložena v zemním tělese. HUP bude osazen na hranici pozemku investora.

Kanalizace splašková - jelikož je uliční kanalizace položena výše než je podlaha rodinného domu, je nutno splaškové vody přečerpávat. Odpadní vody vedou gravitačně do betonové jímky o rozměrech 3,5x2x3 m, v ní se nachází ponorné kalové čerpadlo. Tlaková kanalizační přípojka DN 50 je napojena na uliční kanalizaci. Dále bude pro objekt vybudována přípojka splaškové kanalizace DN 150 z PP.

1.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Rodinný dům bude dopravně napojen na ulici Borová. Komunikace na ulici Borová je obousměrná, funkční třídy D1 - obytná zóna. Je napojena na komunikaci na ulici Kaštanová.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Ul. Kaštanová je dvoupruhová obousměrná komunikace funkční třídy C3 – obslužná přístupová, kategorie MO 8/30 s šířkou 7,0 m mezi obrubami a jednostranným chodníkem. Vjezd na ulici Borová je řešen přes převýšený obrubník formou sjezdu na místo ležící mimo komunikaci a přednost v jízdě zde není vyznačována svislým dopravním značením. Vyznačen je pouze začátek a konec obytné zóny.

c) doprava v klidu

Celkový počet požadovaných odstavných a parkovacích stání je vypočten dle ČSN 73 6110. Požadovaný počet stání na ulici Borová je 15.

Odstavování vozidel bude řešeno též v garážích rodinných domků a předpokladem je rovněž umístění dalšího stání na pozemku RD (samostatně, příp. před vjezdem do garáže).

d) pěší a cyklistické stezky

Ulice je charakterizována jako obytná zóna, vjezd motorových vozidel na tuto ulici není nijak omezen, omezena je pouze rychlost na 20 km/h. Cyklistická stezka se zde nenachází.

1.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení RD na pozemek.

b) použité vegetační prvky

Řešení vegetace navazuje na konečné terénní úpravy zejména na plochy zahrnující zatravnění a výsadbu okrasných stromů a keřů. Navržená výsadba se doplní porostem dřevin začleňující danou lokalitu do okolního terénu. Pro sadové úpravy budou použity geograficky původní a staveništně odpovídající druhy dřevin.

c) biotechnická opatření

Na pozemku je navržena protierozní mez, která bude zatravněná a osázená keři.

1.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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

Stavba neprodukuje zplodiny do ovzduší, neznečišťuje vodu, nevytváří svým užíváním hluk, nekontaminuje půdy a nevytváří odpady. Emise z automobilové dopravy budou ve srovnání se stávající dopravou v daném území minimální. Kvalita ovzduší v okolí posuzované stavby bude nejvíce ovlivněna vývojem celkového znečištění ovzduší v obci, nikoliv realizací a provozem posuzované stavby. Rodinný dům nemá vliv na životní prostředí – ovzduší, vodu, odpady, hluk a půdu.

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

Tento bod není řešen v projektové dokumentaci, nicméně stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) *vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000*

Stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

V rámci projektu nebyl proveden návrh na zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení ani stanovisek EIA. Uvedený návrh projektová dokumentace neřeší.

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

Stavba nevyvozuje žádná dodatečná a navrhovaná bezpečnostní pásma.

1.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Stavba vzhledem ke svému charakteru nevyžaduje opatření vyplývající z požadavků civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva.

1.8 Zásady organizace výstavby

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

Energie a voda budou odebírány z odběrných míst pro budoucí objekt. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude požádáno o provizorní elektroměr a vodoměr. Výpočet potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot je proveden v rámci technické zprávy zařízení staveniště.

b) *odvodnění staveniště*

Viz schéma zařízení staveniště. Nebude docházet k odtoku povrchových vod na sousední pozemky ani na zpevněné komunikace.

c) *nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu*

Viz schéma zařízení staveniště.

d) *vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky*

Pro realizaci stavby ani skladování stavebních materiálů nebudou použity sousední pozemky a komunikace. Zázemí pro stavební zaměstnance bude v provizorních objektech zařízení staveniště na pozemku stavby. Ostatní zařízení staveniště bude umístěno na pozemku budoucího objektu tak, aby nezasahovalo do veřejných komunikací ani sousedních pozemků.

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

Krátkodobé zábory staveniště budou v místech kontaktu s veřejným prostorem vymezeny přenosnými zábranami, přechodným dopravním značením nebo jiným náležitým způsobem. Staveniště bude oploceno s využitím systému dočasného oplocení. Tím bude zamezeno možnosti zranění a ohrožení zdraví nepovolané veřejnosti.

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

Viz schéma zařízení staveniště.

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

Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Dodavatel musí provádět každodenní úklid staveniště. V průběhu realizace stavby se předpokládá vznik následujících druhů odpadů: zemina, kameny, papírové obaly, dřevo, zbytky řeziva, zbytky suti, úlomky betonu, odpad ze železa a oceli, igelitové obaly. Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhlášky č. 381/2001 Sb., vyhlášky č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících s odvozem na legální skládky a úložiště.

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

Při provádění zemních prací budou provedeny výkopy pro základové konstrukce ve vytyčené části pozemku. Vytěžená ornice a zemina bude deponována na staveništi pro zásypy, násypy a konečné terénní úpravy. Veškerá vytěžená zemina bude ukládána na mezideponii a nebude odvážena na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby bude vlivem stavebních prací v okolí stavby zvýšená prašnost a hlučnost. Při stavbě nedojde k překročení přípustných hladin hluku před stávajícími obytnými a jinými chráněnými objekty. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností, které jsou v náležitém technickém stavu.

Během výstavby nebude rušen noční klid. Budou dodrženy obecné podmínky pro ochranu životního prostředí. Ochrana stávající zeleně bude zabezpečena dle ČSN 83 9011 Práce s půdou a ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Zachované dřeviny v dosahu stavby budou po dobu výstavby náležitě chráněny před poškozením, např. prkenným bedněním. Odpad ze stavby bude likvidován v souladu se zákonem o odpadech. Charakteristika a zařazení předpokládaných odpadů ze stavby dle katalogu odpadů z vyhlášky číslo 381/2001 Sb.:

Tabulka č. 1: Charakteristika a zatřídění odpadů

Kód	Název odpadu	Původ
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika	Stavební činnost
17 02	Dřevo, sklo a plasty	Stavební činnost
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z asfaltu	Stavební činnost
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)	Stavební činnost
17 05	Zemina, kamení a vytěžená hlušina	Výkopové práce
17 08	Stavební materiály na bázi sádry	Stavební činnost
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady	Stavební činnost
20 03	Ostatní komunální odpady	Provoz zařízení staveniště

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

Stavební a montážní práce musí být prováděny v souladu s ustanovením předpisů o bezpečnosti práce, jmenovitě nařízením vlády číslo 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem číslo 309/2006 Sb., zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace a této bakalářské práce.

Pro rodinný dům není nutno zpracovávat plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Koordinátor bezpečnosti nebude potřeba, neboť se předpokládá, že celá výstavba bude provedena pouze jednou stavební firmou.

- k) *úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb*

Žádné stavby nejsou dotčeny.

- l) *zásady pro dopravně inženýrská opatření*

Viz výkres širších dopravních vztahů.

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

Zázemí pro stavební zaměstnance bude v provizorních objektech zařízení staveniště. Ostatní zařízení staveniště bude umístěno na pozemku budoucího

objektu tak, aby nezasahovalo do veřejných komunikací ani sousedních pozemků. Přesné podmínky zajišťující výstavbu budou stanoveny územním rozhodnutím.

Při výstavbě budou respektovány všechny hygienické předpisy, zejména ochrana před hlukem, vibracemi, otřesy a ochrana před prachem. Stavba bude citlivě realizována tak, aby negativně neovlivnila prostředí okolních objektů. Stavební práce budou probíhat od 7 do 16 hodin, přičemž nesmí být překročena nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku s korekcí danou nařízením vlády číslo 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Jedná se o stavbu menšího rozsahu, která bude prováděna oprávněnou stavební firmou.

Postup výstavby:

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Výkopy
3. Základy
4. Hrubá stavba
5. Instalace a rozvody
6. Dokončovací práce – kompletace
7. Zkušební vrt (respektive jímací vrt)
8. Vrt tepelných čerpadel
9. Sadové úpravy, oplocení
10. Likvidace zařízení staveniště
11. Dokončovací práce – revize
12. Kolaudace

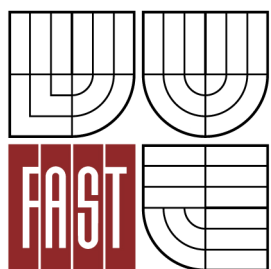
Rozhodující termíny výstavby:

Zahájení stavby:

Ukončení stavby:



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

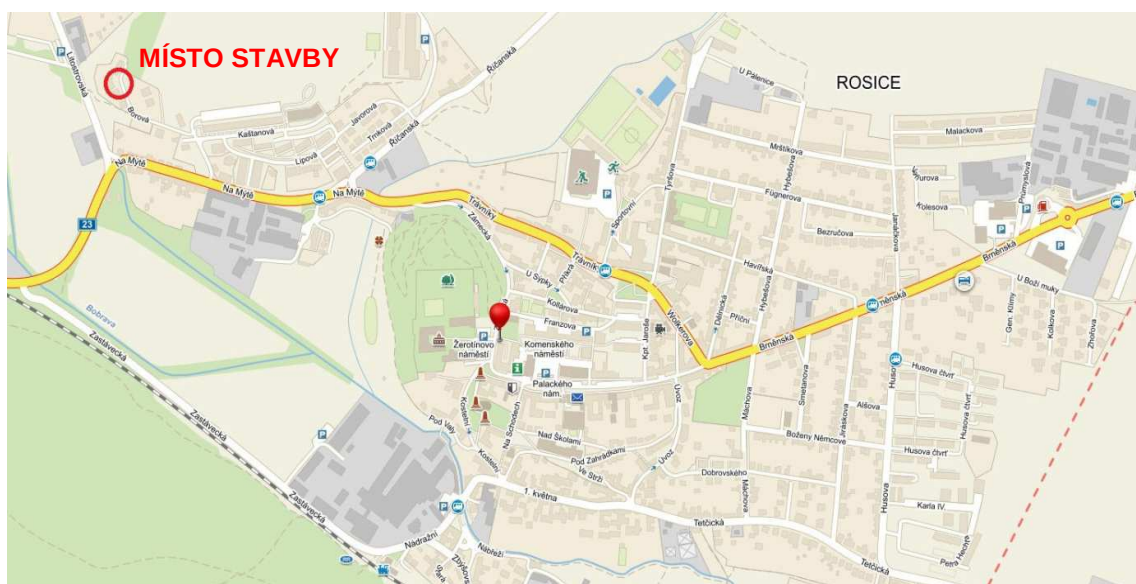
BRNO 2015

2 ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH VZTAHŮ DOPRAVNÍCH TRAS

2.1 Informace o místě stavby

Místo stavby se nachází v Rosicích na nově zbudované ulici Borová. Ulice Borová je obousměrnou komunikací funkční třídy D1 - obytná zóna. Vjezd motorových vozidel na tuto komunikaci není omezen, maximální povolená rychlost je 20 km/h. Na konci této ulice je obratiště. Ulice Borová je komunikačně napojena na příjezdnou obslužnou komunikaci obytného souboru Kamínky (ulice Kaštanová). Ulice Kaštanová je dvoupruhová obousměrná komunikace funkční třídy C3 - obslužná přístupová. Město Rosice leží cca 20 km od Brna. Nejrychlejší cesta z Brna do Rosic vede po dálnici D1. Vjezd na dálnici je zpoplatněn.

Obrázek č. 1: Mapa - místo stavby



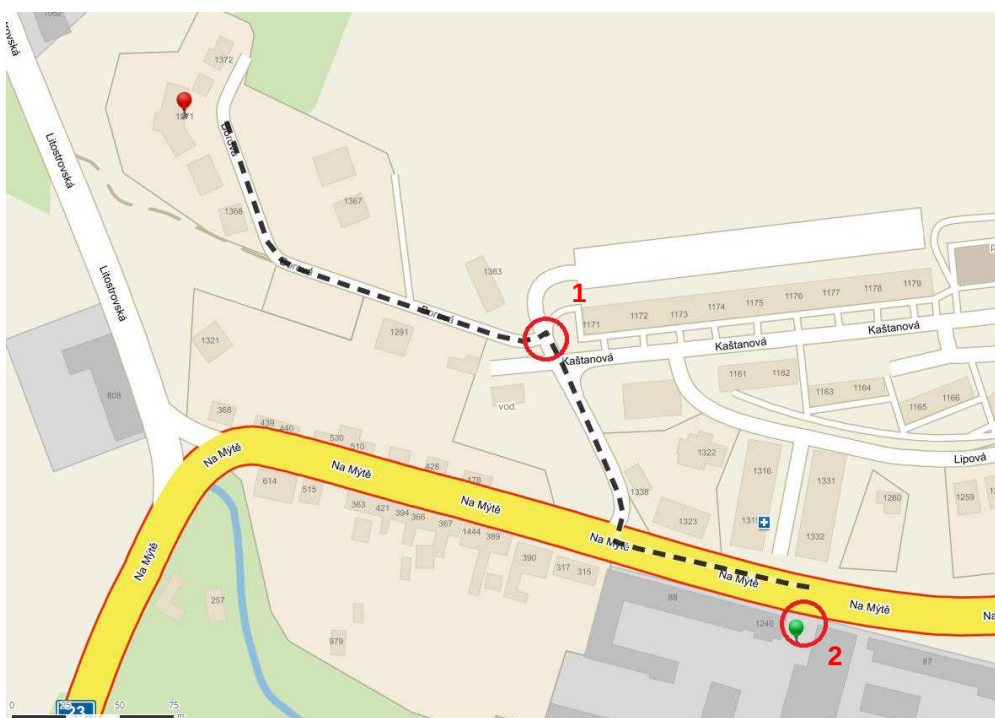
Zdroj: (25)

2.2 Popis trasy dodávky materiálu

2.2.1 Dodávka keramických bloků, ztraceného bednění a prefabrikátů TRAS

Materiál pro svislé konstrukce, betonové nosníky a vložky pro montovanou stropní konstrukci TRAS budou dodávány od firmy Stavebniny Rosice, s.r.o., která sídlí v ulici Na Mýtě. Od místa stavby jsou tyto stavebniny vzdáleny pouhých 350 m. Na této trase se nachází dva kritické body, které je potřeba posoudit.

Obrázek č. 2: Mapa - kritický bod 1 a 2

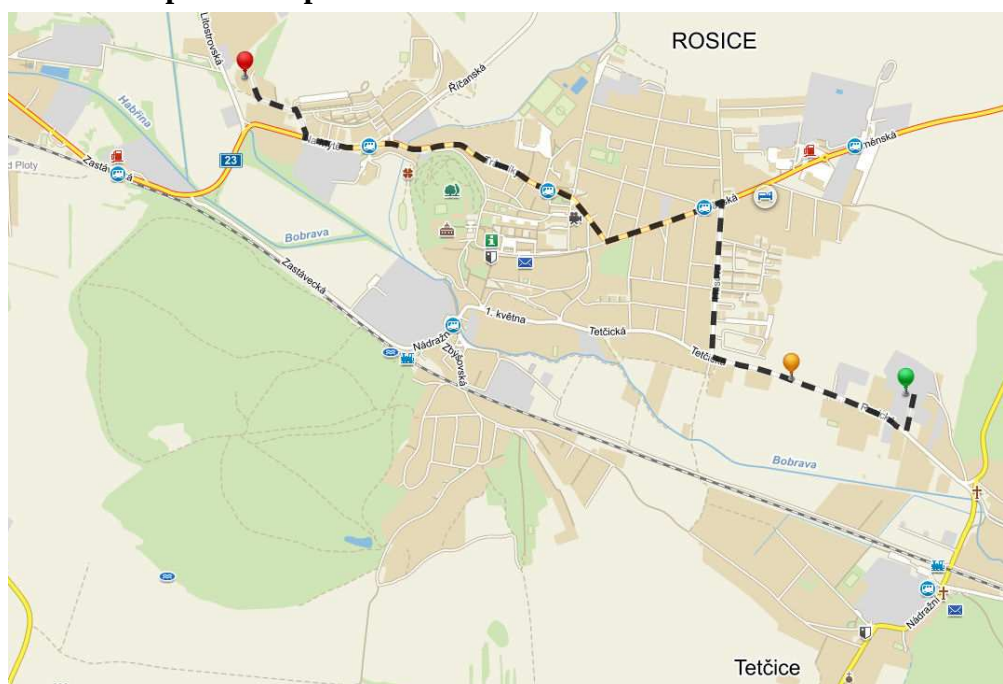


Zdroj: (25)

2.2.2 Dodávka čerstvého betonu

Čerstvý beton bude na stavbu dopravován z betonárny BETON RUSÍN s.r.o. se sídlem v Tetčicích.

Obrázek č. 3: Mapa - trasa pro dovoz betonu



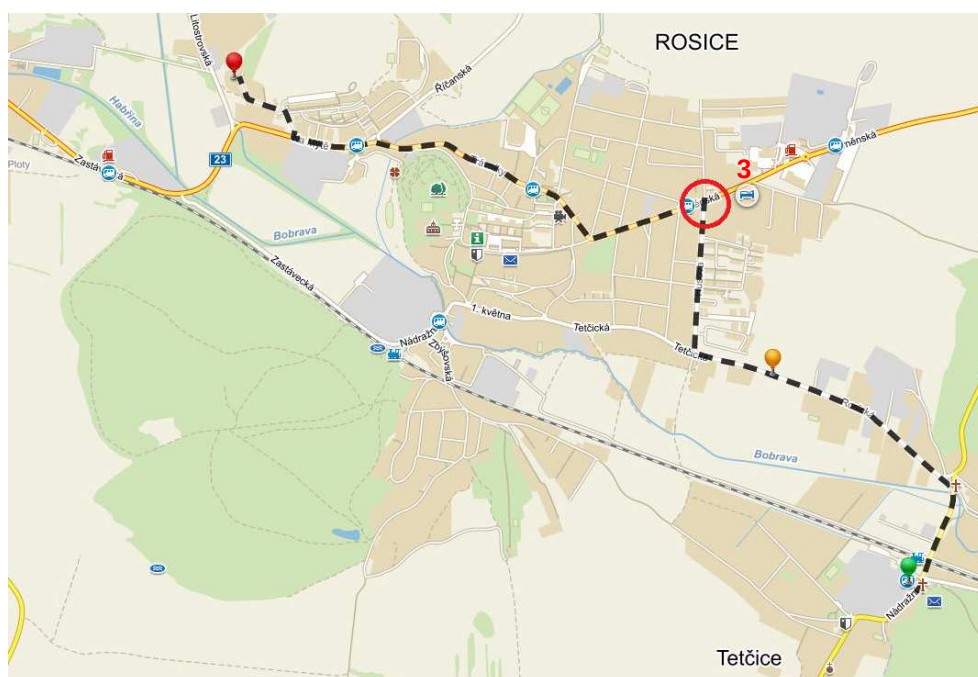
Zdroj: (25)

Betonárna je od stavby vzdálena 3 km. Trasa vede po silnici III. třídy ven z obce Tetčice, dále po silnici III. třídy v Rosicích, která se napojuje na silnici I. třídy na ulici, po které pokračuje téměř až na konec Rosic, kde odbočí doprava na obslužnou komunikaci ulice Kaštanová.

2.2.3 Dodávka řeziva

Řezivo bude dodáváno z Pily Tetčice, a.s., která je situována jen o 0,8 km vzdáleněji od místa stavby, než zvolená betonárna. Většina trasy je tedy shodná a začíná též na silnici III. třídy. Pro tuto trasu bude posouzen třetí kritický bod, a to při nájezdu ze silnice III. třídy na silnici I. třídy v Rosicích.

Obrázek č. 4: Mapa - trasa pro dovoz řeziva

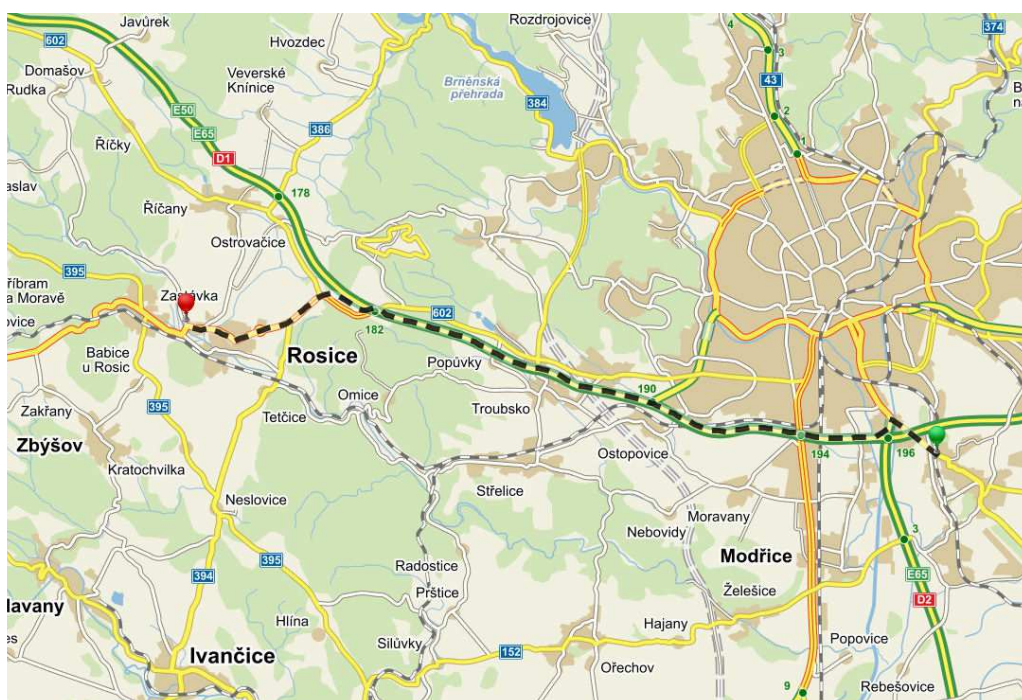


Zdroj: (25)

2.2.4 Dodávka bednění

Stropní bednění NOE H20 bude dováženo přímo z půjčovny firmy ISD NOE s.r.o., která má sídlo v Brně. Trasa je dlouhá 22,1 km a vede po silnicích I. třídy, odkud se dostane na dálnici D1. Sjezd na Rosice vede opět na silnici I. třídy, kterou se dostaneme až téměř na konec Rosic, kde odbočíme na ulici Kaštanová. Na této trase se nevyskytuje žádný nový kritický bod, který by bylo nutné posoudit.

Obrázek č. 5: Mapa - trasa pro dovoz stropního bednění

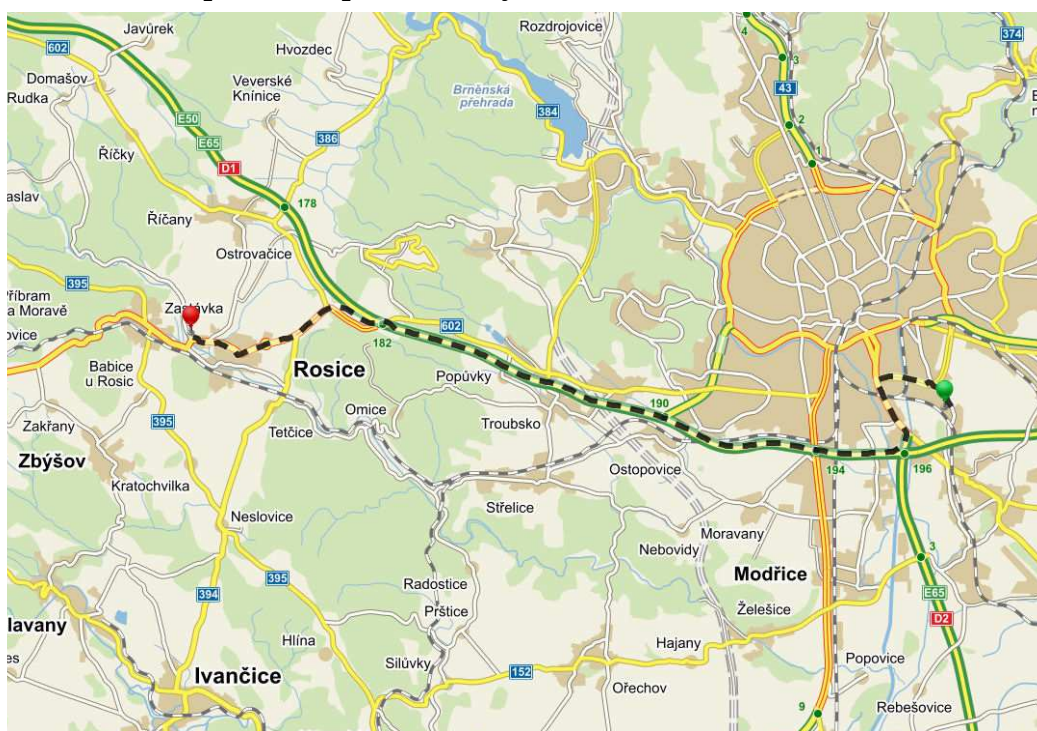


Zdroj: (25)

2.2.5 Dodávka výztuže

Výztuž bude dodávána od firmy Tomáš Fröhlich - železář, která sídlí v Brně a od místa stavby je vzdálená 23,8 km.

Obrázek č. 6: Mapa - trasa pro dovoz výztuže



Zdroj: (25)

Trasa začíná na hlavní silnici Hájecká, odkud je vedena po silnici II. třídy, pokračuje po silnicích I. třídy až ke sjezdu na dálnici D1 a odtud se trasa shoduje s trasou dodávky bednění. Žádný nový kritický bod se zde nevyskytuje.

2.3 Stroje použité k dopravě

Dopravu čerstvého betonu na stavbu zajistí pomocí autodomíchávače Tatra 815 firma BETON RUSÍN s.r.o. Zbytek materiálů bude dovážen pomocí nákladního automobilu Iveco EuroCargo ML160E25 s hydraulickou rukou. Příjezd na stavbu musí být umožněn také autočerpádlo SCHWING Stetter S28X a autojeřábu Liebherr LTM 1030-2.1. Největší délku a poloměr otáčení má nákladní automobil Iveco EuroCargo ML160E25, pro které budou posouzeny tři body, které byly na trasách vyhodnoceny jako kritické. Celková délka nákladního automobilu je 11,547 m, obrysový poloměr otáčení je 11,590 m.

2.4 Posouzení kritických bodů

2.4.1 Kritický bod 1

Odbočení doleva z ulice Kaštanová na ulici Borová. Kritický bod 1 vyhoví.

Obrázek č. 7: Mapa - kritický bod 1

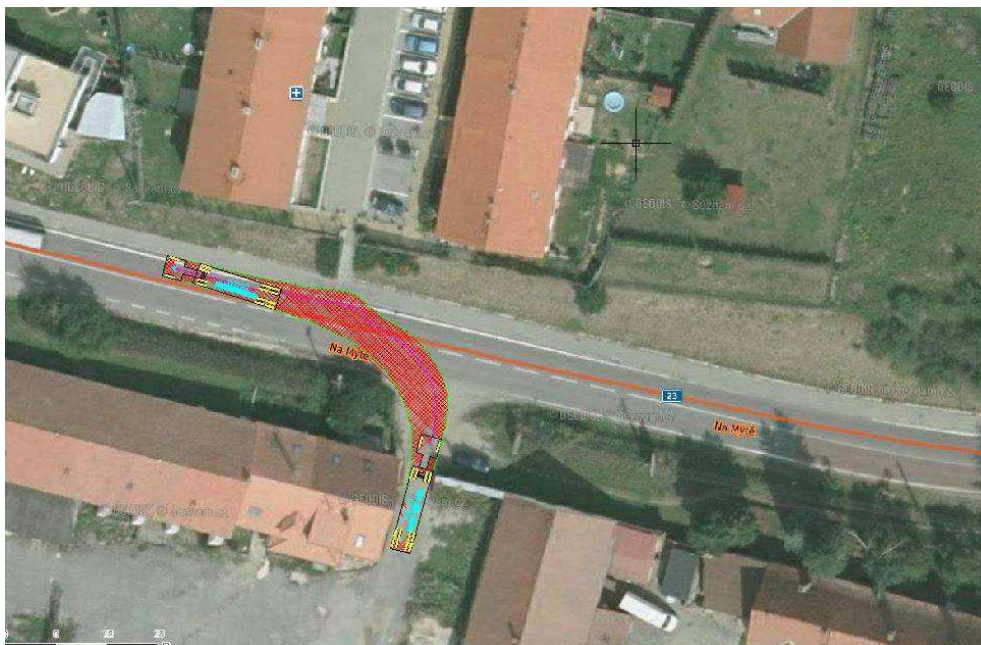


Zdroj: (25)

2.4.2 Kritický bod 2

Výjezd ze stavebnin a odbočení vlevo. Kritický bod 2 vyhoví.

Obrázek č. 8: Mapa - kritický bod 2

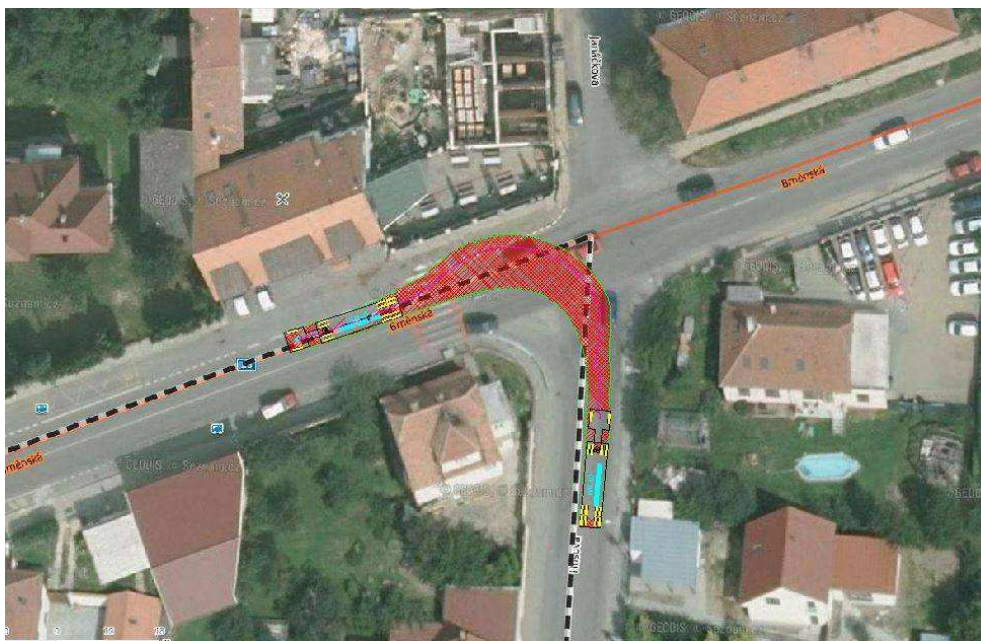


Zdroj: (25)

2.4.3 Kritický bod 3

Odbočení vlevo na křižovatce z ulice Husova na silnici I. třídy v Rosicích. Kritický bod 3 vyhoví.

Obrázek č. 9: Mapa - kritický bod 3



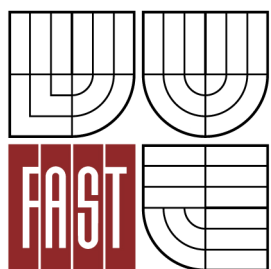
Zdroj: (25)

2.5 Celkové posouzení

Na žádné z navržených tras se nenachází dopravní omezení, které by bránilo průjezdu strojům navržené soupravy. V žádném z případů nepůjde o nadměrný náklad, takže pro průjezd nebudou ani žádná dopravní omezení vyžadována. Na žádné z tras se nevyskytují mosty nebo průjezdy pod mosty, u kterých by hrozilo, že stroj nebude moct projet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

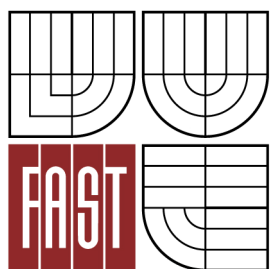
BRNO 2015

3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

Výkaz výměr je součástí položkového rozpočtu - viz **Příloha E** - této bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU, BILANCE ZDROJŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU NAD 1NP

4.1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zpracován pro novostavbu rodinného domu v Rosicích. Objekt se nachází na parcelách č. p. 1530/46, 1530/45, 1530/54 a 1530/52. Druh pozemku byl sjednocen a klasifikován jako trvalý travní porost. Dům se nachází ve svahu, má dvě nadzemní podlaží, přičemž 1NP je částečně zakopané v zemi. Je zastřešen valbovou střechou se sklonem 25°, podkroví není využíváno.

Dům je řešen zděnou technologií Porotherm. Obvodové nosné stěny jsou navrženy z keramického páleného zdiva Porotherm 44 Profi P10, které se zdí na speciální maltu pro tenké spáry Profi DBM. V obvodovém zdivu 1NP jsou navrženy dva otvory šířky 3,5 m a jeden otvor šířky 5 m. Nad těmito otvory budou uloženy překlady Porotherm KP XL šířky 365 mm, které jsou dle výrobce pro tyto otvory vyhovující. Nad těmito překlady bude ještě jedna řada keramických tvárnic Porotherm 36,5 Profi P10.

Opěrná stěna je navržena jako sendvičová z vnější ochranné přízdívky z tvárnic ztraceného bednění tl. 150 mm, hydroizolace proti tlakové vodě PVC 803 tl. 2 mm s ochrannou geotextilií z obou stran, nosné části z tvárnic ztraceného bednění tl. 300 mm zalitých čerstvým betonem s ocelovou výztuhou a vnitřní přízdívkou z keramických příčkovek Porotherm 11,5 Profi DRYFIX.

Vnitřní nosné stěny jsou navrženy z keramického páleného zdiva Porotherm 30 Profi P10 a Porotherm 24 Profi P10, zděných na maltu pro tenké spáry. Příčky budou zděné z keramických příčkovek Porotherm 14 Profi DRYFIX.

Monolitická stropní konstrukce bude provedena ve dvou etapách. V první etapě bude provedena vylehčená železobetonová deska nad střední částí domu. Deska je podepřena po obvodu a navazuje na ni železobetonová deska tl. 200 mm a konzoly balkonu tl. 180 mm přes nosníky s přerušným tepelným mostem. Stropní konstrukce desky bude tvořena železobetonovou deskou tl. 360 mm z betonu C35/45 a vylehčena systémem polystyrenových kostek. V podstatě se jedná o kazetový strop tvořený žebírky 140/360 mm v obou směrech. Ve druhé etapě bude zhotovena stropní deska nad levou a pravou částí domu tl. 200 a 220 mm z betonu C25/30. Deska je podepřena

obvodovými a vnitřními stěnami. Balkony jsou tl. 180 mm a do stropní desky jsou kotveny pomocí nosníků s přerušným tepelným mostem.

4.2 Materiál, doprava, skladování

4.2.1 Materiál

Výkaz výměr a potřebné množství materiálu je součástí položkového rozpočtu viz Příloha E této bakalářské práce. Podrobnější výkaz výztuže je součástí projektové dokumentace Novostavba rodinného domu Rosice, železobetonová stropní deska, statická část.

Stropní bednění - NOE H20

Stropní bednění NOE H20 je lehké stropní bednění, lze jej montovat i bez použití jeřábu. Pro členité půdorysy a bednění deskových stropů je vhodné. Bednění se tvoří kombinací ocelových teleskopických stojek, lepených dřevěných nosníků, překližky a dalším příslušenstvím (např. stativy, vidlicové hlavy, úhelníky na vytváření průvlaků, atd.).

4.2.2 Doprava

A. Primární doprava

Čerstvý beton bude na stavbu dopravován z betonárny BETON RUSÍN s.r.o. se sídlem v Tetčicích. Firma má možnost vlastní dopravy pomocí autodomíchávače Tatra 815 (6 m³) nebo MAN (7 m³). Betonárna je od místa stavby vzdálena 3 km.

Betonářská ocel na výztuž bude dopravena od firmy Tomáš Frölich, železář se sídlem v Brně vzdálené od stavby 23,8 km. Dopravovat se bude pomocí nákladního automobilu Iveco EuroCargo ML160E25.

Stropní bednění NOE H20 bude dováženo nákladním automobilem Iveco EuroCargo ML160E25 přímo z firmy ISD NOE s.r.o. se sídlem v Brně a vzdálené od stavby 22,1 km.

B. Sekundární doprava

Stropní bednění NOE H20 je lehké bednění, lze jej montovat bez použití jeřábu. Prvky bednění budou na místo určení dopravovány přímo z valníku pomocí hydraulické ruky Palfinger PK 8500 Performance A. Mohou být též přemísťovány ručně nebo s pomocí vysokozdvížného vozíku Deste DVHM 3522 TXK.

Betonářská výztuž bude vyložena na skladovací plochu pomocí hydraulické ruky Palfinger PK 8500 Performance A. Pomocí hydraulické ruky nebo vysokozdvížného vozíku pak bude uložena do bednění dle projektové dokumentace, a to vyškolenými pracovníky.

Čerstvý beton bude ukládán do bednění prostřednictvím autočerpadla SCHWING Stetter S28X. Čerstvý beton se nesmí do bednění ukládat z větší výšky než 1,5 m.

4.2.3 Skladování

Skládka materiálu bude umístěna v oploceném prostoru pracoviště. Výztuž bude uložena na dřevěných podkladních hranolech, aby nedocházelo k jejímu průhybu. Podkladní trámy budou uloženy na odvodněné, šterkem zpevněné ploše. Pruty výztuže stejného průměru budou svázány a označeny identifikačním štítkem. Před povětrnostními vlivy bude chráněna plachtou.

4.3 Přípravenost

4.3.1 Přípravenost stavby

Stavba musí být připravena na provedení železobetonové stropní konstrukce. Kontrolují se tedy technické parametry, které jsou vyžadovány jako výsledek provádění zděicích prací. Kontrolu provede stavbyvedoucí společně s vedoucím pracovní čety. Kontroluje se správná vazba zdiva, rovinatost horní hrany zdiva (tolerovaná odchylka u broušených cihel 1 mm), svislost zdiva (tolerovaná odchylka ± 5 mm na celou výšku zdiva), kontrola úhlopříček zdiva (tolerovaná odchylka ± 1 cm), tloušťka ložných i svislých spár, uložení překladů. Velmi důležitá je kontrola poslední vrstvy zdiva, která musí být čistá, bez odtržených hran nebo ulámaných rohů. Každá zjištěná odchylka musí být neprodleně zaznamenána do stavebního deníku.

4.3.2 Přípravenost pracoviště

Celou stavbu bude provádět stále stejná dodavatelská firma, tzn. v tomto okamžiku k předání a převzetí staveniště nedojde. Pracoviště je oploceno pletivem do výšky 1,8 m, jsou zde vybudovány dvě uzamykatelné brány, neboť díky svahu, ve kterém se pozemek nachází, není možné mít pouze jeden vjezd na pracoviště. Viditelně a náležitě je provedeno značení, že nepovolaným osobám je vstup zakázán. Na

pracovišti jsou přípojky vody pro ošetřování betonu i elektřiny pro provoz vibrační lišty a ponorného vibrátoru. Hygienické zázemí pro zaměstnance i vedení stavby je zajištěno prostřednictvím mobilního sanitárního kontejneru (WC a umývárna), který je napojen na rozvod vody, kanalizace a elektrické energie. V prostoru pracoviště se dále nachází 2 buňky jako šatna zaměstnanců a 1 buňka jako kancelář stavbyvedoucího. Viditelně musí být označena ochranná pásma veřejných sítí, která do pracoviště zasahují. Skladovací plochy jsou řešeny samostatně v bodě 5.2.3 tohoto předpisu. Na pracovišti je též buňka, která slouží jako uzamykatelný sklad pro uložení pracovního nářadí po skončení pracovní doby.

4.4 Obecné pracovní podmínky

Betonáž se provádí při teplotách nad 5 °C. Při nižších teplotách se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. V případě přesáhnutí teploty 30 °C se musí ošetřit beton tak, aby nedocházelo k jeho nadměrnému vysychání, a tím vzniku nežádoucích trhlin, například ochranným nástřikem. Při dešti se musí beton zakrýt folií. V případě nepříznivých podmínek, tedy za hustého a trvalého deště nebo bouře, sněžení, pokud rychlost větru přesáhne 11 m/s, atd. musí být práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště bylo prostorově a konstrukčně uspořádáno tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti, hygieny a ochrany zdraví při práci, odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí.

4.5 Personální obsazení

• vedoucí pracovní čtyř je vyučený betonář, železář nebo tesař	
Bednění stropní konstrukce	8 pracovníků celkem
• řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• tesař	3 pracovníci
• pomocný pracovník	4 pracovníci
Ukládání výztuže	8 pracovníků celkem
• řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• statik (pro kontrolu výztuže)	1 pracovník
• železář	2 pracovníci
• pomocný pracovník	4 pracovníci

Betonáž	8 pracovníků celkem
• strojník (autodomíchávač, autočerpadlo)	2 pracovníci
• betonář	2 pracovníci
• pomocný pracovník	4 pracovníci

4.6 Stroje, nářadí, pomůcky BOZP

4.6.1 Stroje

- autodomíchávač Tatra 815
- autočerpadlo SCHWING Stetter S28X
- nákladní automobil Iveco EuroCargo ML160E25 s hydraulickou rukou Palfinger PK8500 Performance A
- vysokozdvizný vozík vozík Desta DVHM 3522 TXK
- vibrační lišta SBW 10F délky 3 m od Wacker Neuson
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor IRSEN 30 od Wacker Neuson
- svářecí invertor GAMA 1500 L
- úhlová bruska MAKITA GA5030
- ruční kotoučová pila MAKITA 5704R

4.6.2 Nářadí

- pro ruční práci: žebřík, lopata, kladivo, železné hrábě, gumová palička, svinovací metr, pásmo, vodováha, provázek, lať
- přístroje: geodetická souprava s nivelačním přístrojem

4.6.3 Pomůcky BOZP

- pracovní oděv, pracovní rukavice, pevná obuv, brýle, přilby, reflexní vesty

4.7 Vlastní postup

Strop nad 1NP bude bedněn, armován i betonován ve dvou etapách. V první etapě bude zhotovena vylehčená železobetonová deska ve střední části domu. Ve druhé etapě bude zhotovena zbylá část domu.

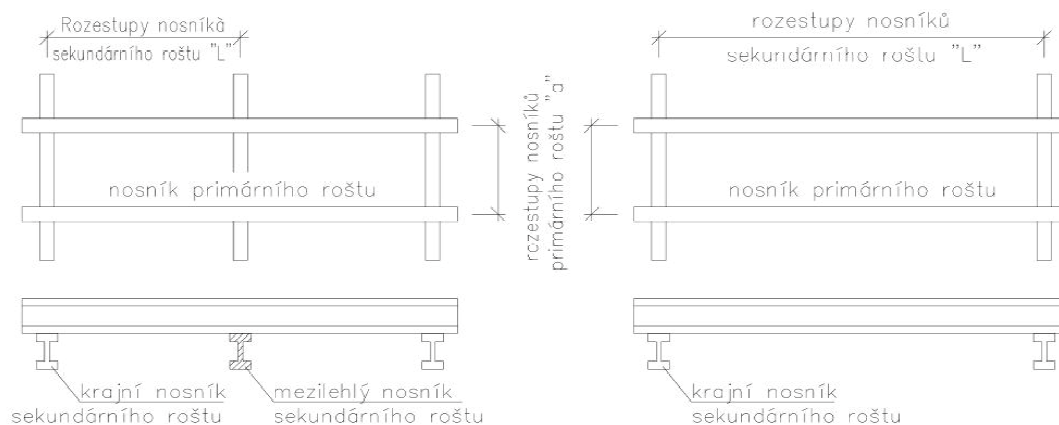
4.7.1 Montáž bednění

Nosníkové stropní bednění NOE H20 je lehké bednění, dá se montovat bez použití jeřábu a je vhodné i pro členité půdorysy.

Stavba bednění stropu začíná rozmístěním a výškovým uspořádáním stojek. S rozmístěním se začíná od rohů místností. Nejprve na podlaze nastavíme hrubou délku stojek. Tato délka bude odlišná pro desku tl. 360 mm, 220 mm, 200 mm a 180 mm. Získáme ji po odečtení 2x20 cm výšky nosníku a 22 mm tloušťky bednicí desky od světlé výšky místnosti. V prostoru bazénu je nutno naopak přičíst hloubku bazénu. Délka vysunutí stojek se zajistí řádným zasunutím T-čepu do otvoru vnitřní stojky. Dále zasuneme a zajistíme křížové hlavy a za pomoci trojnožek postavíme tyto stojky na koncích sekundárních nosníků a v místě styku dvou sekundárních nosníků.

Pomocí montážní vidlice se následně osadí sekundární nosníky do křížových hlav stojek. Podle statických požadavků se umístí další stojky. Následuje osazení primárních nosníků. Vzdálenost primárních nosníků se stanoví dle statických požadavků uvedených dále.

Obrázek č. 10: Montáž bednění - nosníky



Zdroj: (8)

Rozestupy nosníků primárního roštu "a" budou pro desku tl. 360 mm maximálně 50 cm, pro desky tl. 220, 200 a 180 mm maximálně 75 cm.

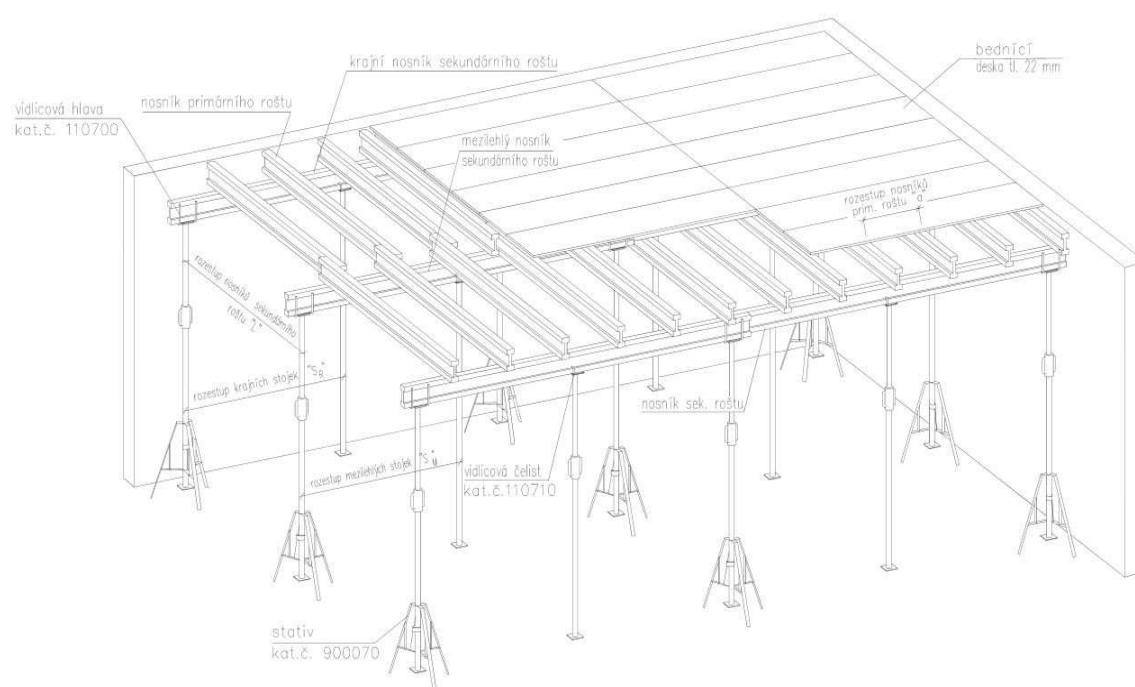
Rozestupy nosníků sekundárního roštu "L" budou pro desku tl. 360 mm maximálně 2,4 m, pro desku tl. 220 mm maximálně 2,42 m, pro desku tl. 200 mm maximálně 2,52 m a pro desku tl. 180 mm maximálně 2,64 m.

Maximální rozestup stojek bude dle statických požadavků pro desku tl. 360 mm u krajních nosníků maximálně 1,52 m a mezilehlých nosníků 0,76 m, pro desku tl. 220 mm u krajních nosníků 2,15 m a mezilehlých nosníků 1,29 m, pro desku tl. 200 mm u krajních nosníků 2,13 m a mezilehlých nosníků 1,25 m, pro desku tl. 180 mm u krajních nosníků 2,18 m a mezilehlých nosníků 1,35 m.

Bednicí desky se uloží na primární nosníky a připevní hřebíky. Pod každým stykem bednicích desek musí být umístěn jeden nosník.

Provede se nivelace horního povrchu a stojky se pomocí matic s integrovaným klínem výškově doladí. Horní povrch překližky musí být před použitím ošetřen odbedňovacím prostředkem.

Obrázek č. 11: Montáž bednění - desky

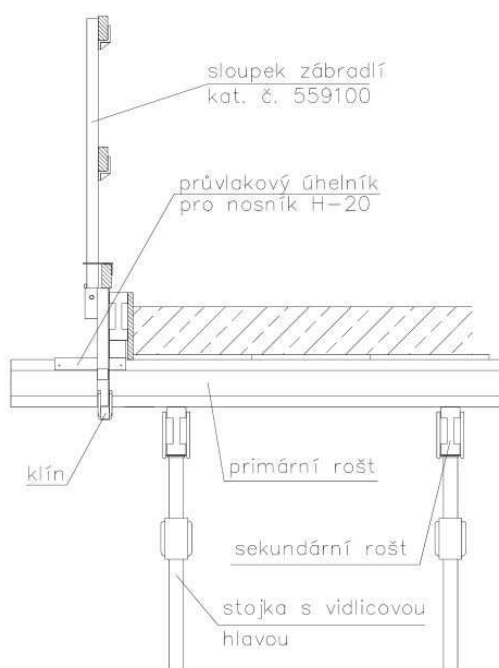


Zdroj: (8)

Na okrajích stavební konstrukce se musí zřídit ochrana volného kraje. Systém stropního bednění NEO H20 nabízí řešení - viz obr. 12 - s použitím průvlakového

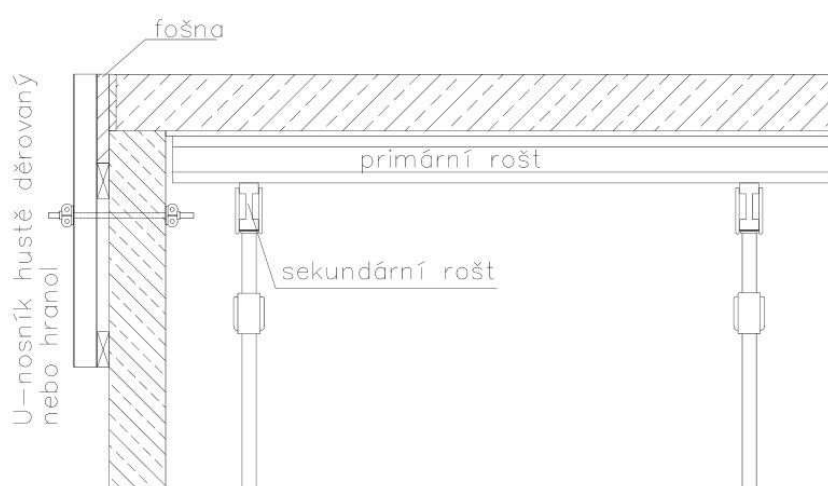
uhelníku pro volné okraje balkonů a řešení viz obr. 13 pro uzavřené půdorysy. Tento obrázek je platný pouze pro severní opěrnou stěnu domu, u opěrných stěn na východní a západní straně již hrozí nebezpečí pádu z výšky, proto zde bude muset být přiděláno ochranné zábradlí nejlépe 1 m vysoké.

Obrázek č. 12: Řešení bednění pro volné okraje balkonů



Zdroj: (8)

Obrázek č. 13: Bednění pro uzavřené půdorysy



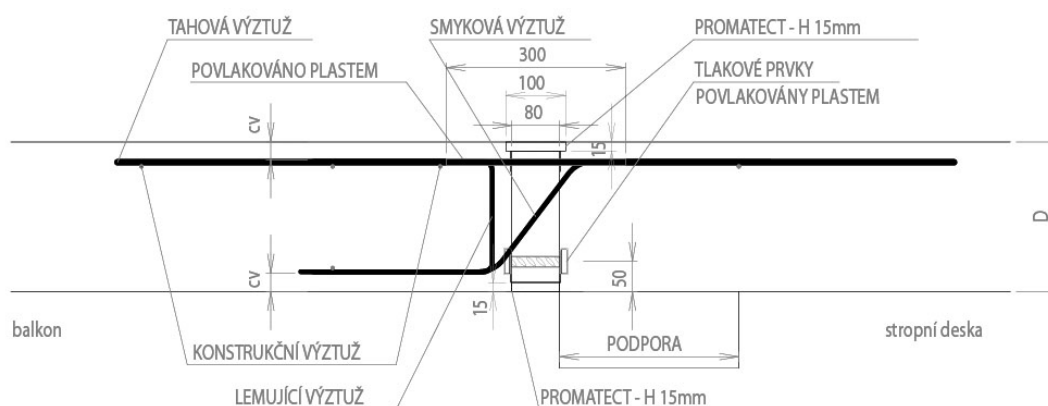
Zdroj: (8)

4.7.2 Uložení výztuže do bednění

Střední část rodinného domu tvoří vylehčená kazetová deska. Na zabetonovanou plochu se nejprve rozprostře ocelová nosná síťovina, na kterou se lepicí hmotou připevní vylehčovací hranoly z pěnového polystyrenu rozměru 500/1000/280 mm. Tyto vylehčovací hranoly budou rozmístěny dle projektové dokumentace tak, aby mezi nimi byl prostor pro žebra o rozměrech 140/360 mm v obou směrech. Osová vzdálenost hlavních nosných žebírek je 640 mm, ve druhém směru 1140 mm. Do takto vytvořených žebírek bude vložena betonářská výztuž 10 505. Základní výztuž v hlavních žebrech je tvořena trigonem TR, který má dole dva pruty R 12, nahoře jeden profil R 8. Mezi trigonem je vložena doplňková výztuž R 12. Krytí výztuže bude 20 mm. Pro zabezpečení dané tloušťky krycí vrstvy se využijí distanční podložky. Vhodné jsou například podložky z PVC. Nesmí být použity podložky, které by mohly podlehnout korozi. Celá plocha je překryta KARI sítí 5/150/150 mm. Nad podporami bude umístěna další nosná výztuž dle projektové dokumentace. Konzola balkonu bude na desku navazovat prostřednictvím nosníků s přerušným tepelným mostem BRONZE MQ 5/8-3/6 $H = 180$.

Zbytek domu je tvořen železobetonovou deskou tl. 200 a 220 mm. Prostřednictvím nosníků s přerušným tepelným mostem BRONZE MQ 10/10-4/8 $H = 180$ a BRONZE MQ 6/8-4/6 $H = 180$ navazují na tyto desky balkonové konzoly.

Obrázek č. 14: Nosník BRONZE MQ



Zdroj: (5)

Výztuž bude do bednění uložena dle projektové dokumentace vyškolenými pracovníky - železáři. Při ukládání prutů s ohyby se musí dbát na jejich správnou orientaci. Jednotlivé pruty výztuže se v místech křížení svazují pomocí vázacího drátu. Zvýšená pozornost se klade při křížení nosné výztuže, neboť zde by mohly vzniknout prázdné dutiny nevyplněné betonem. Výztuž se musí zajistit tak, aby její poloha byla zabezpečena i při betonáži. Krytí dolní výztuže zabezpečíme pomocí distančních podložek, polohu horní výztuže pomocí distančních žebříků.

Před zahájením betonáže musí být uložení výztuže zkontrolováno statikem a stavbyvedoucím.

4.7.3 Betonáž

Betonáž proběhne ve dvou etapách. Nejprve bude vybetonována kazetová deska nad střední částí domu. Vylehčená stropní deska bude provedena z betonu C35/45. Betonem budou nejprve vyplněna nosná žebra a vše pak bude překryto betonovou vrstvou tloušťky 80 mm. Celková tloušťka desky je tak 360 mm. Beton bude ukládán do bednění pomocí autočerpadla SCHWING Stetter S 28X, přičemž musí být dodržena výška shozu betonu, která nesmí být větší jak 1,5 m.

Betonová žebra budou hutněna pomocí vysokofrekvenčního ponorného vibrátoru Wacker Neuson IRSEN 30. Průměr hlavice ponorného vibrátoru je 30 mm, efektivní průměr odpovídá přibližně desetinásobku průměru hlavice ponorného vibrátoru. Délka hlavice je 353 mm. Abychom se vyvarovali poškození konstrukce bednění, nesmíme se ponorným vibrátorem bednění dotýkat. Mezi ponorným vibrátorem a bedněním by měl být dodržován odstup přibližně 10 cm, aby nedošlo ke vzniku vodního sloupce. Vzdálenosti mezi ponořeními je nutné volit tak, aby se místa účinku překrývala. Při hutnění musí vždy nejprve dojít k uvolnění navázaného vzduchu. Proto platí zásada, že vibrátor se musí rychle, svisle a plynule ponořit do čerstvého betonu až na nejspodnější okraj násypné vrstvy, udržet v této pozici po stanovenou dobu a poté pomalu a rovnoměrně vytahovat. Horní betonová vrstva pak bude hutněna pomocí vibrační lišty Wacker Neuson SBW 10F o délce 3 m. Hutnění pomocí ponorného vibrátoru i vibrační lišty se ukončuje v okamžiku, kdy na povrchu hutněné vrstvy začne vystupovat cementové mléko.

Ve druhé etapě bude provedena betonáž stropních desek o tloušťce 220 a 200 mm a balkonových konzol tl. 180 mm. To vše bude provedeno z betonu C25/30.

Beton bude ukládán do bednění pomocí autočerpadla SCHWING Stetter S 28X, opět platí zásada pro výšku shozu. Rovinatost betonové desky zajistíme vytvořením míst (kruhů) ve vzdálenosti 1,5 m od sebe, která znivelujeme a vyrovnáme do dané výšky. Poté dorovnáme plochy mezi těmito místy ocelovými hráběmi. Čerstvý beton bude ihned po uložení zhutněn pomocí vibrační lišty Wacker Neuson SBW 10F o délce 3 m. Hutnění se ukončuje ve chvíli, kdy na povrchu betonu začne vystupovat cementové mléko.

4.7.4 Technologická pauza, ošetřování betonu

Po dokončení betonáže musí beton ztuhnout tak, aby dosáhl alespoň 70 % své požadované pevnosti. Musí být neustále udržován ve vlhkém stavu po dobu minimálně tří dnů a chráněn před odpařováním vody ochrannými nástříky. Ošetřování provádí vedoucí pracovní čety. Technologická pauza trvá 7 dní.

4.7.5 Odbednění

K odbednění můžeme přikročit teprve až beton dosáhne minimálně 70 % požadované pevnosti. Tu zjistíme na zkušebních krychlích, které byly vyrobeny ze stejného betonu a v tu samou dobu jako budoucí strop. Odbednění započne spuštěním stojek. Uvolňovací čep u všech ocelových stojek zajistí okamžité odlehčení závitové matky. Stačí jeden úder kladivem do čepu a poté se bednění spustí otáčením matice o cca 6 cm. Pro demontáž nosníků je vhodnou pomůckou montážní vidlice. Trojnožky se odstraní ze stojek a veškerý bednicí materiál se okamžitě stohuje. Okamžitě po odbednění je nutné očistit bednicí desky.

4.8 Jakost a kontrola

4.8.1 Kontrola vstupní

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola připravenosti pracoviště
- kontrola předchozích prací
- kontrola dodávky bednění
- kontrola dodávky odbedňovacího prostředku
- kontrola dodávky výztuže
- kontrola dodávky betonu

- kontrola skladování materiálů
- kontrola BOZP

4.8.2 Kontrola mezioperační

- kontrola povětrnostních podmínek
- kontrola způsobilosti pracovníků
- kontrola strojní sestavy
- kontrola provedení bednění
- kontrola uložení výztuže
- kontrola ukládání betonu
- kontrola hutnění betonu
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbedňování betonu

4.8.3 Kontrola výstupní

- kontrola povrchu hotové konstrukce
- kontrola geometrie hotové konstrukce

4.9 BOZP

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší minimální požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

4.10 Ekologie

Během provádění stropní konstrukce je nutné minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Je nutné provést opatření ke snížení hluku, na stavbě musí být

dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Též je nutné provést opatření ke snížení prašnosti. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, vozidla budou pravidelně čištěna. Při vjezdu pracovních strojů na veřejnou komunikaci dbají dělníci na odstranění nánosů bahna z komunikace. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněné ploše, parkovací místa vozů by měla být opatřena vanami proti úniku a následnému vsakování oleje do povrchu. Nebezpečné látky a odpady musí být likvidovány dle platných předpisů. Na stavbě bude umístěn kontejner ke skladování komunálních opadů. Podzemní vody nebudou pracemi dotčeny. Vzniklé odpory musí být neprodleně odstraněny dle daných vyhlášek a nařízení:

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nakládání s odpady:

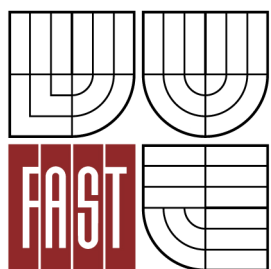
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Tabulka č. 2: Zatřídění odpadu

Název odpadu	Katalogové číslo odpadu	Zatřídění odpadu	Likvidace odpadu
Komunální odpad	20 03 01	Směsný komunální odpad	Vývoz na SO
Zbytky betonu po betonáži	17 01 01	Beton	Vývoz na skládku stavební suti a zeminy
Ochranné folie materiálů	17 02 03	Plasty	Vývoz na skládku plastů
Zbytky znečištěného dřeva	17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	Odvoz do sběrného dvora
Zbytky železa	17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrný surovin



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.1 Obecné informace o stavbě

Zařízení staveniště je řešeno pro hrubou vrchní stavbu rodinného domu v Rosicích. Dům se nachází ve svahu, má dvě nadzemní podlaží, přičemž 1NP je částečně zakopané v zemi. Svislé konstrukce jsou z větší části řešeny zděnou technologií Porothem, pouze opěrné stěny v 1NP jsou navrženy jako sendvičové a jejich nosnou část tvoří tvárnice ztraceného bednění tl. 300 mm zalitých čerstvým betonem s ocelovou výztuhou. Strop nad 1NP je monolitický železobetonový, strop nad 2NP je navržen z montované stropní konstrukce TRAS sestávající z betonových nosníků a vložek, po sestavení zalité betonem s nadbetonávkou 40 mm. Zařízení staveniště je dále řešeno pro provádění dřevěného krovu, který je navržen jako valbový se sklonem 25°.

5.2 Informace o staveništi

Staveniště se nachází na parcelách č. 1530/54 a 1530/45, které jsou majetkem investora. Nachází se v nově zastavované části města Rosice, v oblasti nazvané Velké Kamínky, konkrétně na ulici Borová, která je novou obytnou zónou. Staveniště se nachází na původně svažitém terénu, na kterém však byly provedeny terénní úpravy. Pozemek je nyní srovnán do tří úrovní tak, že terén, na kterém se staveniště nachází, je rovinný, s výjimkou svažité východní části, která spojuje první dvě úrovně.

Staveniště je souvisle oploceno pletivem do výšky 1,8 m. Vjezdy na staveniště jsou opatřeny uzamykatelnou bránou. Viditelně a náležitě je provedeno značení, že nepovolaným osobám je vstup na staveniště zakázán. Na staveništi je zbudováno osvětlení, aby v nočních hodinách nedocházelo k případnému odcizování nebo poškozování materiálu, strojů nebo jiného vybavení. Jsou vybudovány zpevněné plochy uvnitř staveniště, které slouží k vnitrostaveništní dopravě a skladování materiálu. Je zde též umístěn kontejner na odpad. Staveniště je dále vybaveno uzamykatelným skladovacím kontejnerem a sociálním zázemím pro pracovníky.

5.3 Napojení staveniště na dopravní a technickou infrastrukturu

5.3.1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Na staveniště povedou dva vjezdy, neboť terénní úpravy neumožňují používat pouze jeden vjezd. Oba vjezdy na staveniště jsou řešeny z ulice Borová. Ulice Borová je obousměrnou komunikací funkční třídy D1 - obytná zóna. Na konci této ulice je obratiště.

Trasy dopravy materiálů jsou blíže určeny ve druhé části této bakalářské práce - Situace širších vztahů dopravních tras.

5.3.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Rodinný dům bude napojen na sítě technické infrastruktury města Rosice. Přípojky na vodovodní řad, rozvody nízkého napětí a splaškovou kanalizaci byly zbudovány již v jedné z předchozích technologických etap.

Dočasná staveništní přípojka vody bude napojena na vodoměrnou šachtu VŠ rodinného domu. Přípojka splaškové kanalizace bude napojena na nově zbudovanou revizní šachtu RŠ. Potrubí bude vedeno v nezámrzné hloubce. Přípojka elektřiny povede od elektroměru umístěného na hranici pozemku a bude vedena v chrániče v zemi až do místa navrženého staveništního rozvaděče.

5.4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Proti vstupu nepovolaných osob je staveniště zabezpečeno pomocí souvislého oplocení a uzamykatelných bran, kterými jsou zajištěny vjezdy na staveniště. Veditelně je provedeno značení, že vstup na staveniště je zakázán. V průběhu výstavby může dojít k omezení dopravy na veřejné komunikaci ulice Borová, například při vjezdu a výjezdu nákladních automobilů nebo při plnění autočerpádla čerstvým betonem. To by však nemělo působit velké problémy, protože nově budovaný rodinný dům je předposledním domem na konci ulice.

5.5 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na staveništi nejsou žádné stávající objekty, které by bylo možné využít jako zařízení staveniště. Aby bylo zajištěno sociální a hygienické zázemí pracovníků, budou zde umístěny staveništní kontejnery. Kromě sociálního zázemí sestává zařízení staveniště také z provozní části. Tu tvoří dočasné přípojky kanalizace, vody a elektřiny, staveništní oplocení, sklady a skládky.

5.5.1 Typy kontejnerů použitých na stavbě

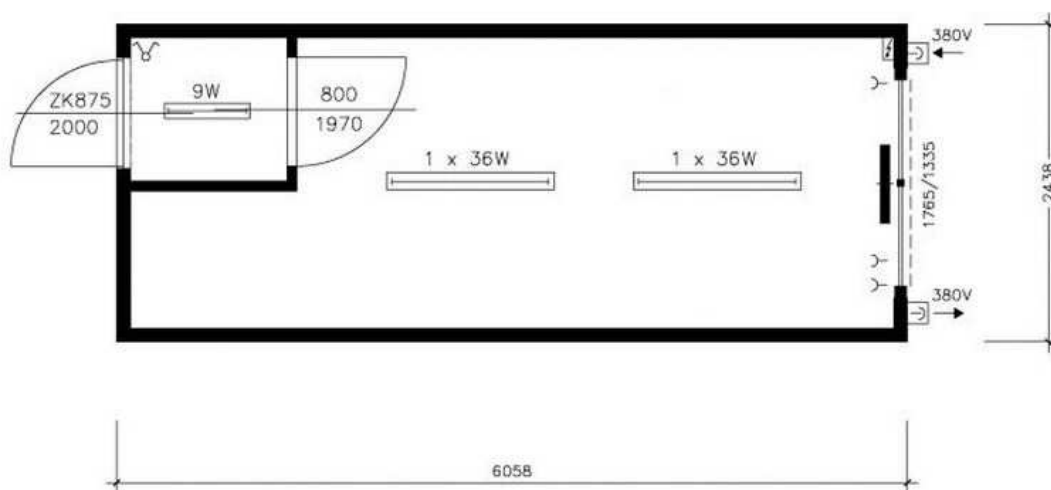
Na stavbě budou použity kontejnery od firmy KOMA Rent. Jeden obytný kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího. Tato buňka je umístěna tak, aby měl stavbyvedoucí požadovaný přehled o stavbě a zejména o pohybu osob a techniky při vjezdu na staveniště a následném výjezdu. Další dva obytné kontejnery budou sloužit jako šatna zaměstnanců a jeden sanitární kontejner bude sloužit jako hygienické zázemí zaměstnanců. Obytné kontejnery budou napojeny na elektřinu, sanitární kontejner bude napojen na přívod elektřiny a vody a odvod splaškových vod. Dále bude na staveništi využit jeden skladovací kontejner od firmy KOMA Rent, který bude sloužit jako uzamykatelný sklad pro elektrické stroje, drobné nářadí, apod.

Seznam použitých kontejnerů od firmy KOMA Rent:

- C3L 02

Kontejner bude sloužit jako buňka stavbyvedoucího. Má předsíňku, která poslouží jako šatna.

Obrázek č. 15: Kontejner C3L 02



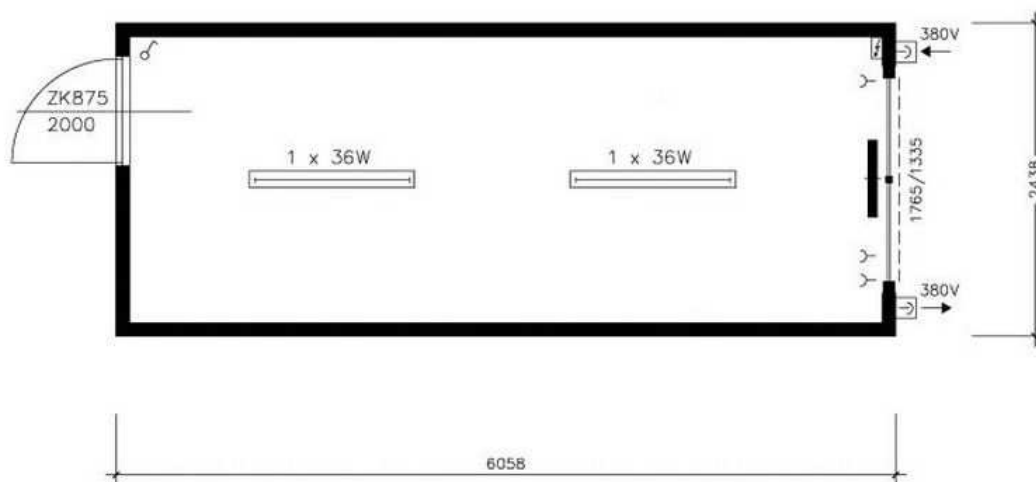
okno	1x1765/1335mm plastové OS, sklo ditherm; k=1,1
roleta	1x plastová integrovaná s bezp. zarážkami
sv.výška	2.500mm
podlaha	PVC
dveře venk.	875/2000mm oboustranně lakované
elektro	2x380V - vstup, výstup, 2x osvětlení 1x36W, 1x9W
elektro	3x220V zásuvka, rozvaděč s jističi, topidlo 1x2kW
stohovatelnost	3x stohovatelný
požární odolnost	za příplatek II.stupeň, III.a vyšší stupeň

Zdroj: (23)

- **C3L 01**

Kontejner bude na stavbě použit dvakrát, v obou případech jako šatna zaměstnanců.

Obrázek č. 16: Kontejner C3L 01



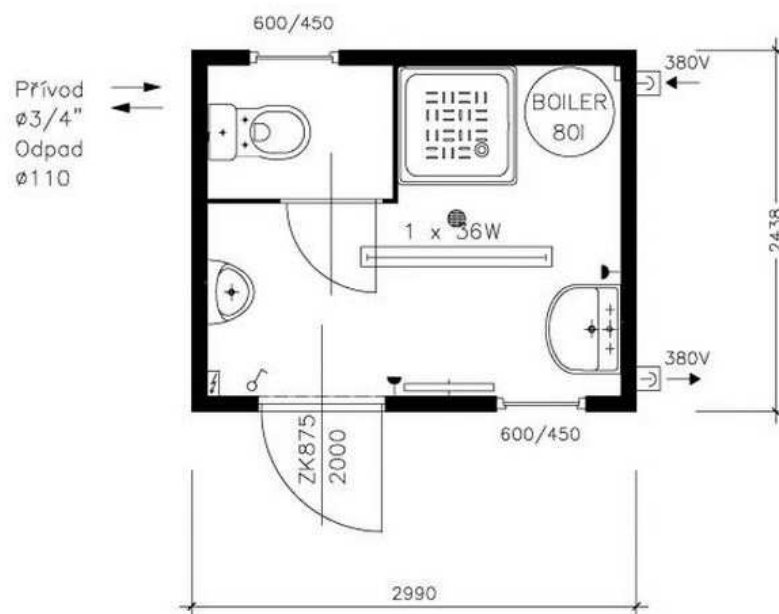
okno	1x1765/1335mm plastové OS, sklo ditherm; k=1,1
roleta	1x plastová integrovaná s bezp. zářáčkami
sv.výška	2.500mm
podlaha	PVC
dveře venk.	875/2000mm oboustranně lakované
elektro	2x380V - vstup, výstup, 2x osvětlení 1x36W
elektro	3x220V zásuvka, rozvaděč s jističi, topidlo 1x2kW
stohovatelnost	3x stohovatelný
požární odolnost	za příplatek II. stupeň, III. a vyšší stupeň

Zdroj: (23)

- C3S 02

Kontejner bude sloužit jako sociální a hygienické zázemí pro zaměstnance.

Obrázek č. 17: Kontejner C3S 02

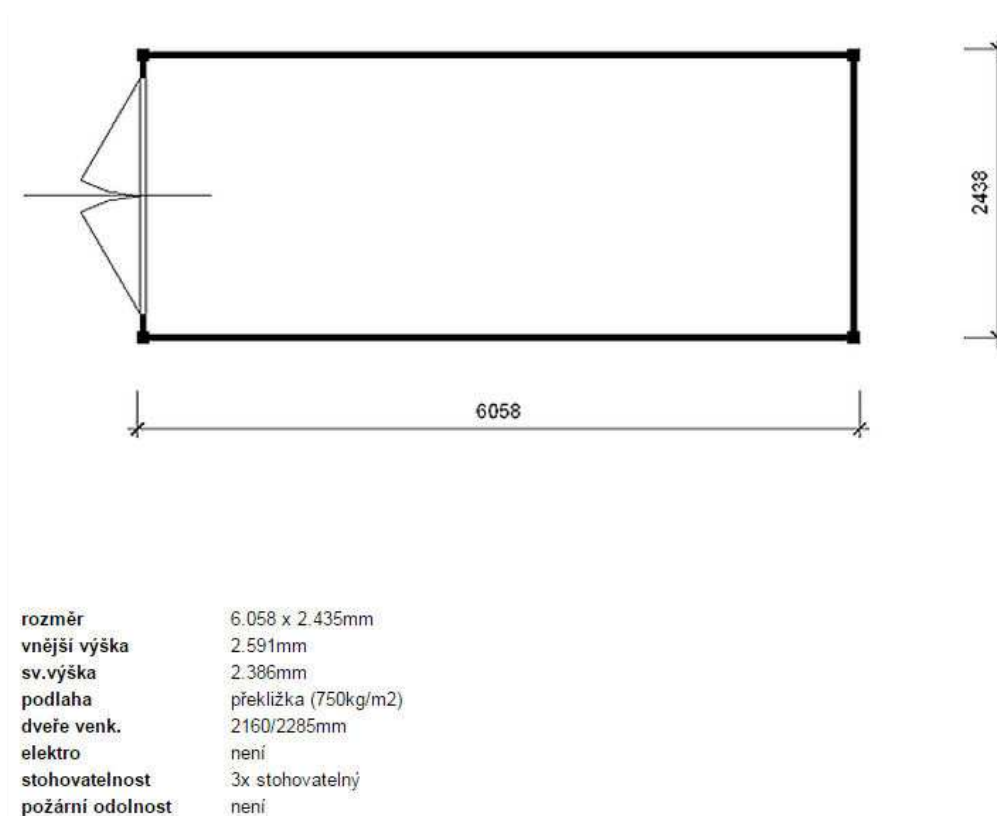


okno	2x600/450mm plastové sklopné, sklo ditherm; k=1,1
roleta	-
sv.výška	2.500mm
podlaha	PVC vana s podl. vpustí
dveře venk.	2x875/2000mm oboustranné lakované
elektro	2x380V - vstup, výstup, 1x osvětlení 1x36W
elektro	2x220V zásuvka, rozvaděč s jističi, topidlo 1x1kW
sani. vybavení	1x WC, 1x umývatko SV, 1x pisoár, 1x sprcha, 1x boiler
stohovatelnost	3x stohovatelný
požární odolnost	za příplatek II.stupeň, III.a vyšší stupeň

Zdroj: (23)

- **ZL 3-20'**
Kontejner bude na stavbě sloužit jako uzamykatelný sklad.

Obrázek č. 18: Kontejner ZL 3-20'



Zdroj: (23)

Kontejnery budou osazeny pomocí autojeřábu za zvedací oka v rozích nosného rámu. Kontejner má být uložen cca 10 cm nad úrovní terénu na pevných podkladových deskách na minimálně šesti bodech (zajištění odvětrávání). Kontejnery lze do elektrické sítě připojovat pouze schválenými a pravidelně revidovanými přípojnými kabely. Je zakázáno jakýmkoliv způsobem zasahovat do elektroinstalace kontejneru nebo připojovat elektrické nářadí na venkovní zásuvky kontejneru. Topná tělesa se nesmí nijak zakrývat, nesmí se na nich sušit prádlo.

Kontejnery mohou sloužit též ke skladování drobného nářadí, pomůcek BOZP, apod.

5.5.2 Oplocení staveniště

Souvislé oplocení staveniště do výšky 1,8 m bude řešeno pomocí pletiva, které ponesou sloupky zakotvené v prefabrikovaných patkách pomocí betonu. Pletivo bude uchyceno na napínací drát a spojováno vypletením krajního drátu, který následně vpleteme mezi dva konce, které chceme spojit. Sloupky, které ponesou uzamykatelné brány, musí být zabetonovány do předem vykopaných jamek.

5.5.3 Zpevněné plochy

Zpevněné plochy sloužící k dopravě na staveništi a ke skladování materiálů jsou z větší části navrženy v místě budoucích zpevněných ploch. Zpevnění bude provedeno pomocí válcovaného šterku frakce 0/63 a tloušťce 250 mm, který bude ukládán na zhutněnou zeminu.

5.5.4 Skládka odpadů

Ke skladování odpadů bude sloužit kontejner umístěný ve východní části staveniště vedle skladovacího kontejneru. Se vzniklým odpadem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů.

5.5.5 Skladování tvárnic ztraceného bednění, keramických bloků a překladů

Tvárnice ztraceného bednění, keramické bloky a překlady budou na stavbu dopravovány pomocí nákladního automobilu Iveco EuroCargo ML 160E25 s hydraulickou rukou. Skladovány budou v prostoru nově budovaného rodinného domu na podkladním betonu v případě 1NP a na monolitické stropní desce v případě 2NP.

5.5.6 Skladování výztuže

Výztuž bude skladována v prostoru zpevněné staveništní plochy vedle kontejneru na odpad. Bude skladována na podkladních dřevěných hranolech, aby pokud možno nedocházelo k jejímu průhybu.

5.5.7 Skladování bednění

Po odbednění monolitické stropní konstrukce nad 1NP bude větší část prvků systémového bednění vrácena do půjčovny bednění. Ponecháno bude pouze bednění, které pokryje 27,7 m² dobetonávek nutných v montované stropní konstrukci TRAS nad

2NP. Toto bednění bude po dobu vyzdění 2NP stohováno a skladováno na ploše podkladního betonu.

5.5.8 Skladování betonových nosníků a vložek montované stropní konstrukce

V případě potřeby skladování těchto stavebních dílů může být kromě monolitické stropní desky nad 1NP využita také zpevněná plocha, která jinak slouží ke skladování výztuže.

5.6 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Takové stavby nejsou navrženy.

5.7 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

5.7.1 Výpočet potřeby vody

- Provozní účely

$$Q_a = \frac{S_v * k_n}{t * 3600}$$

Q_a množství vody [l/s]

S_v spotřeba vody za den [l]

k_n koeficient rovnoměrnosti odběru (pro technologické provozy 1,5)

t čas, po který je voda odebírána [h]

Tabulka č. 3: Výpočet spotřeby vody

S _v - spotřeba vody za den				
činnost	MJ	spotřeba na MJ [l]	počet MJ na den	celkem spotřeba na den [l]
ošetřování betonu	m ³	100	216	21600
mytí nákladních vozidel	1 vozidlo	1000	2	2000
umytí pracovních pomůcek				200
celkem				23800

$$Q_a = \frac{23800 * 1,5}{8 * 3600} = 1,24 \text{ l/s}$$

- **Hygienické účely**

$$Q_b = \frac{P_p * N_s * k_n}{t * 3600}$$

Q_b množství vody [l/s]

P_p počet pracovníků

N_s norma spotřeby vody na osobu za den [l]

k_n koeficient rovnoměrnosti odběru (pro hygienické účely 2,7)

t čas, po který je voda odebírána [h]

$$Q_b = \frac{8 * 85 * 2,7}{8 * 3600} = 0,06 \text{ l/s}$$

- **Návrh světlosti potrubí**

$$Q = Q_a + Q_b = 1,24 + 0,06 = 1,3 \text{ l/s}$$

Tabulka č. 4: Dimenze potrubí

Spotřeba vody Q v l/s	0,25	0,35	0,85	1,16	1,80	2,70	4,90	7,00	11,5	18,0
Jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Dočasná staveništní přípojka vody bude z potrubí HDPE DN 40.

5.7.2 Rozvody NN na staveništi

Návrh staveništní přípojky NN je proveden dle výpočtu maximálního teoretického příkonu elektrické energie pro staveništní provoz.

- Výpočet maximálního příkonu pro staveništní provoz:

Tabulka č. 5: Výpočet instalovaného výkonu elektromotorů na staveništi

P1 - příkon spotřebičů			
druh spotřebiče	příkon [kW]	počet	celkem [kW]
Protol míchadlo MXP 1200 E EF PJ	1,20	1	1,20
Bloková pila BS 700	5,50	1	5,50
Ruční kotoučová pila Makita 5704R	1,20	1	1,20
Úhlová bruska Makita GA5030	0,72	1	0,72
Ponorný vibrátor IRSEN 30 od Wacker Neuson	0,15	1	0,15
Svářecí invertor GAMA 1500L	4,70	1	4,70
Svářecí pistole Leister Triac AT	1,60	2	3,20
Vytápění stavebních buněk	2	4	8
Celkem			24,67

Tabulka č. 6: Výpočet instalovaného výkonu osvětlení vnitřních prostorů

P2 - osvětlení vnitřních prostorů			
prostor	příkon [kW]	počet	celkem [kW]
šatna	0,036	4	0,144
kancelář	0,036	2	0,072
předsín kanceláře	0,009	1	0,009
sanitární buňka	0,036	1	0,036
celkem			0,261

Tabulka č. 7: Výpočet instalovaného výkonu osvětlení vnějšího osvětlení

P3 – vnější osvětlení			
typ	příkon [kW]	počet	celkem [kW]
halogenový reflektor	0,5	2	1,00
celkem			1,00

$$S = \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2 + P3)^2 + (0,7P1)^2}$$

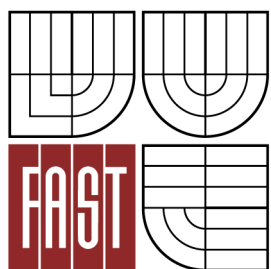
$$S = \sqrt{(0,5 * 24,67 + 0,8 * 0,261 + 1)^2 + (0,7 * 24,67)^2} = 21,95 \text{ kW}$$

Při provádění hrubé vrchní stavby musí být dodržovány předpisy:

- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší minimální požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
Více viz část 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy.
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, NV č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

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

6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

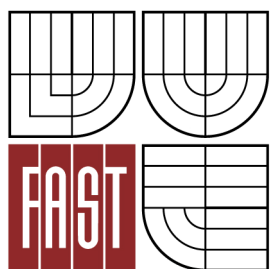
BRNO 2015

6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

Časový plán tvoří **Přílohu C** této bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

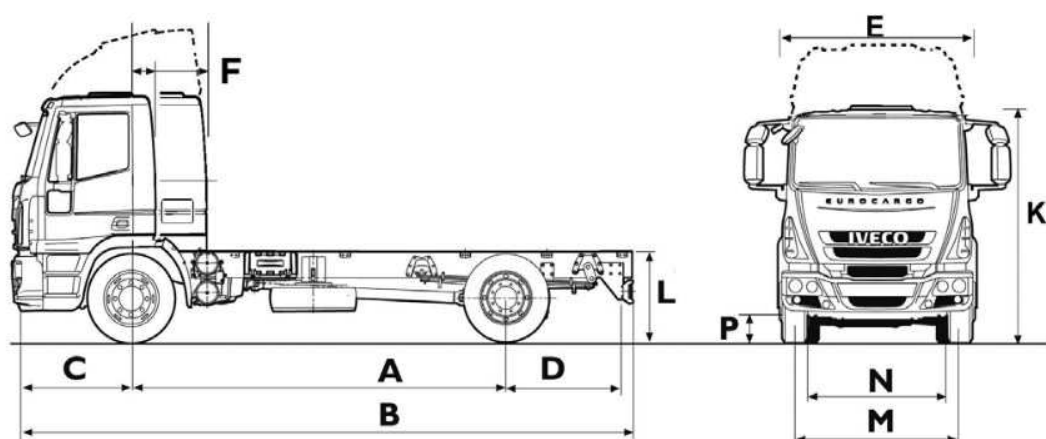
BRNO 2015

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

7.1 Iveco EuroCargo ML 160E 25 s hydraulickou rukou

Nákladní automobil Iveco EuroCargo ML 160E 25 s hydraulickou rukou bude využíván k dovozu zdících materiálů, bednění, výztuže, materiálů pro montovaný betonový strop TRAS a řeziva na krov.

Obrázek č. 19: Iveco EuroCargo ML 160E 25 s hydraulickou rukou



Zdroj: (26)

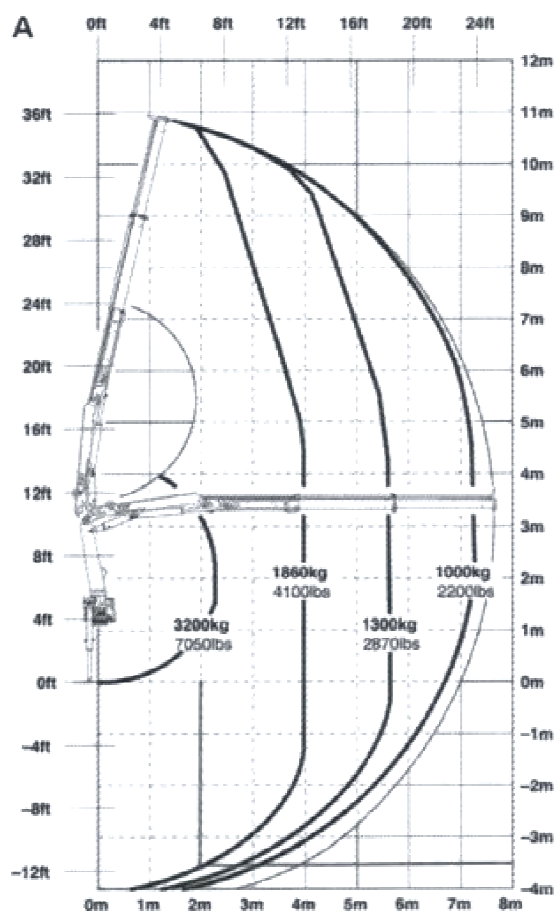
A	Rozvor	6570 mm
B	Celková délka	11547 mm
C	Přední převis	1362 mm
K	Celková výška v nezátíženém stavu	2807 mm
D	Zadní převis	3605 mm
M	Rozchod předních kol	1970 mm
N	Rozchod zadních kol	1815 mm
L	Výška podvozku (zatíženo/nezatíženo)	896/1084 mm
F	Vzdálenost od přední nápravy k čelu nástavby	385 mm

Celková hmotnost vozidla	16000 kg
Celková hmotnost soupravy	18500 kg
Nosnost náprav	10900 kg

7.2 Hydraulická ruka Palfinger PK 8500 Performance A

Hydraulická ruka bude užívána k vykládání zdících prvků, výztuže, bednění a materiálů pro montovaný betonový strop TRAS. Na obrázku 20 je vyznačen obrys opěrné zdi domu.

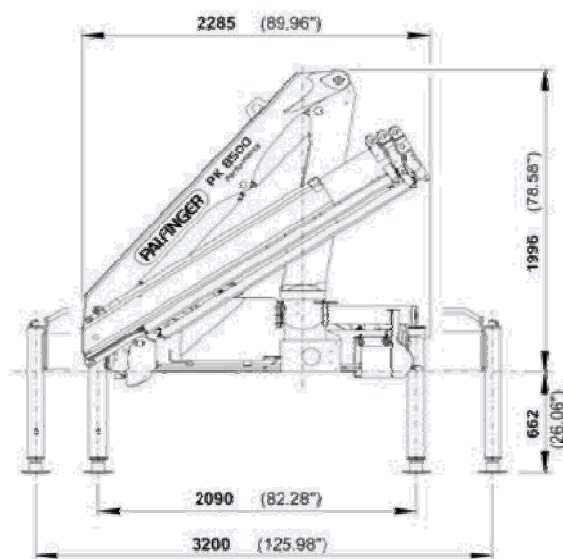
Obrázek č. 20: Rozsah hydraulické ruky



Zdroj: (12)

Je potřeba, aby hydraulická ruka unesla paletu keramických tvárnic a betonových tvárnic ztraceného bednění a umístila ji na základový beton, který je 3,5 m pod úrovní terénu, kde se nákladní automobil s hydraulickou rukou nachází. Hmotnost palety je max. 1255 kg. Zvolená hydraulická ruka vyhovuje.

Obrázek č. 21: Rozměry složené hydraulické ruky



Zdroj: (12)

Obrázek č. 22: Iveco EuroCargo s hydraulickou rukou



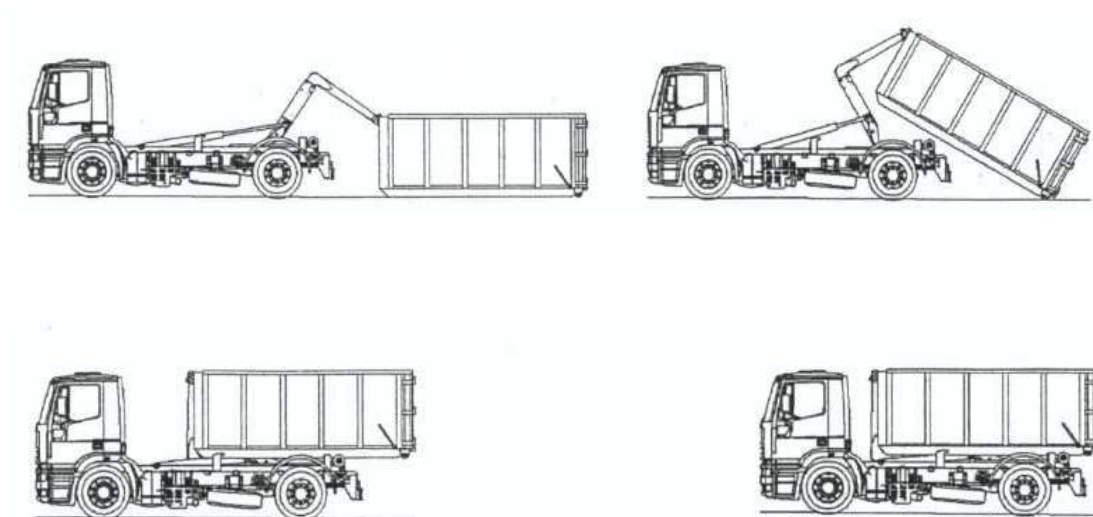
Zdroj: (9)

7.3 Iveco EuroCargo ML 120E 18 s vanovým kontejnerem

Tento nákladní automobil bude určen pro odvoz odpadu ze stavenišť.

Rozvor	4185 mm
Celková délka	6800 mm
Celková šířka	2400 mm
Celková výška	2800 mm
Provozní hmotnost	6000 kg
Největší technicky přípustná hmotnost jízdní soupravy	15500 kg
Výška vanového kontejneru	670 mm
Šířka vanového kontejneru	2306 mm
Délka	5215 mm

Obrázek č. 23: Iveco EuroCargo ML 120E 18



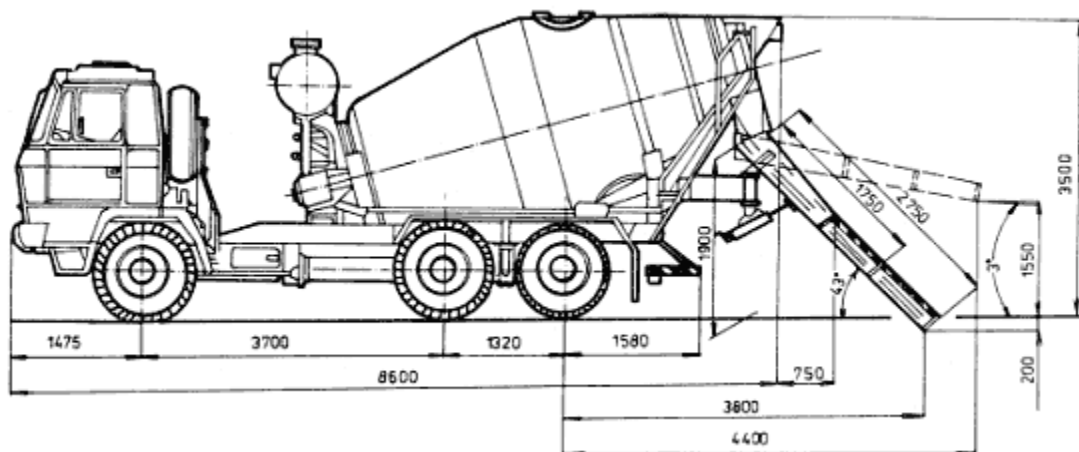
Zdroj: (vlastní - kupní smlouva)

7.4 Autodomíchávač Tatra 815

Autodomíchávač bude využíván k dopravě čerstvého betonu na stavbu.

Užitečný obsah	6 m ³
Užitečné zatížení	11650 kg
Čas na naplnění 1 m ³ suché směsi	5 - 15 s
Čas pro vyprázdnění 1 m ³ čerstvého betonu	10 - 50 s
Max. šířka vozidla	2500 mm

Obrázek č. 24: Autodomíchávač Tatra 815

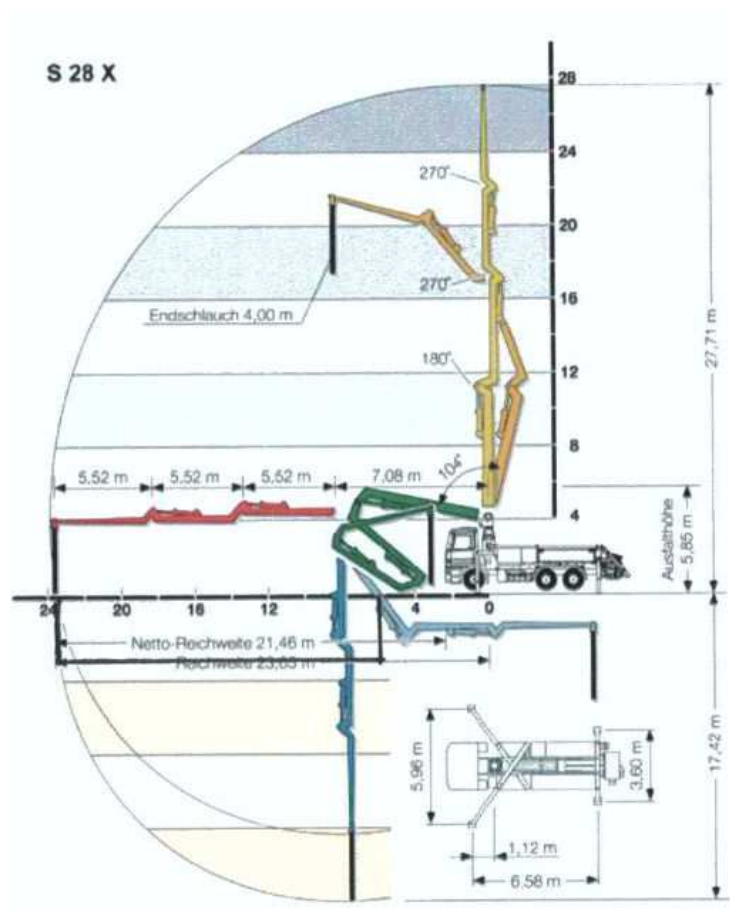


Zdroj: (10)

7.5 Autočerpadlo SCHWING Sttetter S28X

Autočerpadlo bude využíváno k ukládání čerstvého betonu do bednění, a to zejména při betonáži monolitické stropní konstrukce nad 1NP.

Obrázek č. 25: Rozsah výložníku čerpadla



Zdroj: (22)

Výložník

Vertikální dosah	27,7 m
Horizontální dosah od osy otoče výložníku	23,7 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Pracovní radius otoče	370°
Zaparkování podpěr předních	5,96 m
Zaparkování podpěr zadních	3,60 m

7.6 Vysokozdvížený vozík Desta DVHM 3552 TXK

Vysokozdvížený vozík tohoto typu je terénní, neboť se bude muset pohybovat ze svahu a někdy i na nezpevněném terénu. Bude přepravovat palety s tvárnicemi a díky vysokému zdvihu jej lze využít i při ukládání výztuže apod.

Obrázek č. 26: Vysokozdvížený vozík Desta



Zdroj: (21)

Nosnost	3500 kg
Výška zdvihu	3300 mm
Volný zdvih	380 mm
Pohon:	naftový

7.7 Protool míchadlo MXP 1200 E EF PJ

Míchadlo bude sloužit k přípravě speciální malty Porotherm pro tenké spáry. Má elektronickou regulaci otáček, takže pro každý materiál si upravuje rychlost míchání. Ochranný kryt s labyrintovým vedením zabraňuje proniknutí stříkající vody a nečistot.

Jmenovitý příkon	1200 W
Max. průměr míchacího koše	140 mm
Množství míchaného materiálu	60 l

Obrázek č. 27: Protool míchadlo



Zdroj: (20)

7.8 Bloková pila BS 700

Bloková pila bude používána k řezání keramických i betonových tvárnic.

Obrázek č. 28: Bloková pila



Zdroj: (19)

Max. průměr diamantového kotouče 700 mm

Elektromotor 5,5 kW

Hmotnost 210 kg

Max. hloubka řezu 290 mm

Max. délka řezu 500 mm

7.9 Ruční kotoučová pila Makita 5704R

Pila bude primárně sloužit k řezání překližky bednění.

Obrázek č. 29: Ruční kotoučová pila



Zdroj: (18)

Příkon	1200 W
Hmotnost	4,9 kg
Průměr pilového kotouče	190 mm
Hladina hluku	86 dB
Prořez při 45°	46 mm
Prořez při 0°	66 mm

7.10 Úhlová bruska Makita GA5030

Úhlová bruska bude využívána v případě potřeby úpravy betonářské výztuže ukládané do bednění.

Obrázek č. 30: Úhlová bruska



Zdroj: (17)

Hmotnost	1,8 kg
Příkon	720 W
Max. průměr kotouče	125 mm

7.11 Vrtací kladivo HILTI TE7-C

Obrázek č. 31: Vrtací kladivo



Zdroj: (16)

Frekvence příklepu	2,6 J
Příklepové vrtáky (opt. průměr)	6 - 16 mm
Max. rozsah vrtaných průměrů	4 - 28 mm
Hmotnost	3,4 kg

7.12 Bourací kladivo HILTI TE 500-AVR

Obrázek č. 32: Bourací kladivo



Zdroj: (15)

Frekvence příklepu	7,5 J
Hmotnost	5 kg
Kontaktní síla	150 N

7.13 Svářecí invertor GAMA 1500 L

Svářecí invertor bude využíván v případě potřeby sváření betonářské výztuže.

Obrázek č. 33: Svářecí invertor



Zdroj: (14)

Příkon	4,7 kW
Napájecí napětí	230 V
Proudový rozsah	10-150 A
Max. průměr elektrod	4 mm
Rozměry	145x225x305 mm
Hmotnost	5,8 kg

7.14 Ponorný vibrátor IRSEN 30 od Wacker Neuson

Ponorným vibrátorem budou hutněna žebra železobetonového kazetového stropu.

Obrázek č. 34: Ponorný vibrátor



Zdroj: (6)

Průměr tělesa	30 mm
Délka tělesa	353 mm
Hmotnost tělesa	1,4 kg
Ochranná hadice	0,8 m
Provozní hmotnost	5,1 kg
Napětí	42 V
Proud	3,5 A
Frekvence	200 Hz
Připojovací kabel	15 m

7.15 Vibrační lišta SBW 10F od Wacker Neuson

Vibrační lišta bude využívána k hutnění železobetonových stropních desek.

Obrázek č. 35: Vibrační lišta



Zdroj: (7)

Hmotnost	9,5 kg
Délka	3000 mm
Šířka	165 mm
Objem nádrže	0,65 l
Spotřeba paliva	0,6 l/h

7.16 Leister Triac AT

Ruční pistole na sváření horkým vzduchem bude používána pro sváření spojů foliové hydroizolace.

Obrázek č. 36: Ruční pistole na sváření horkým vzduchem



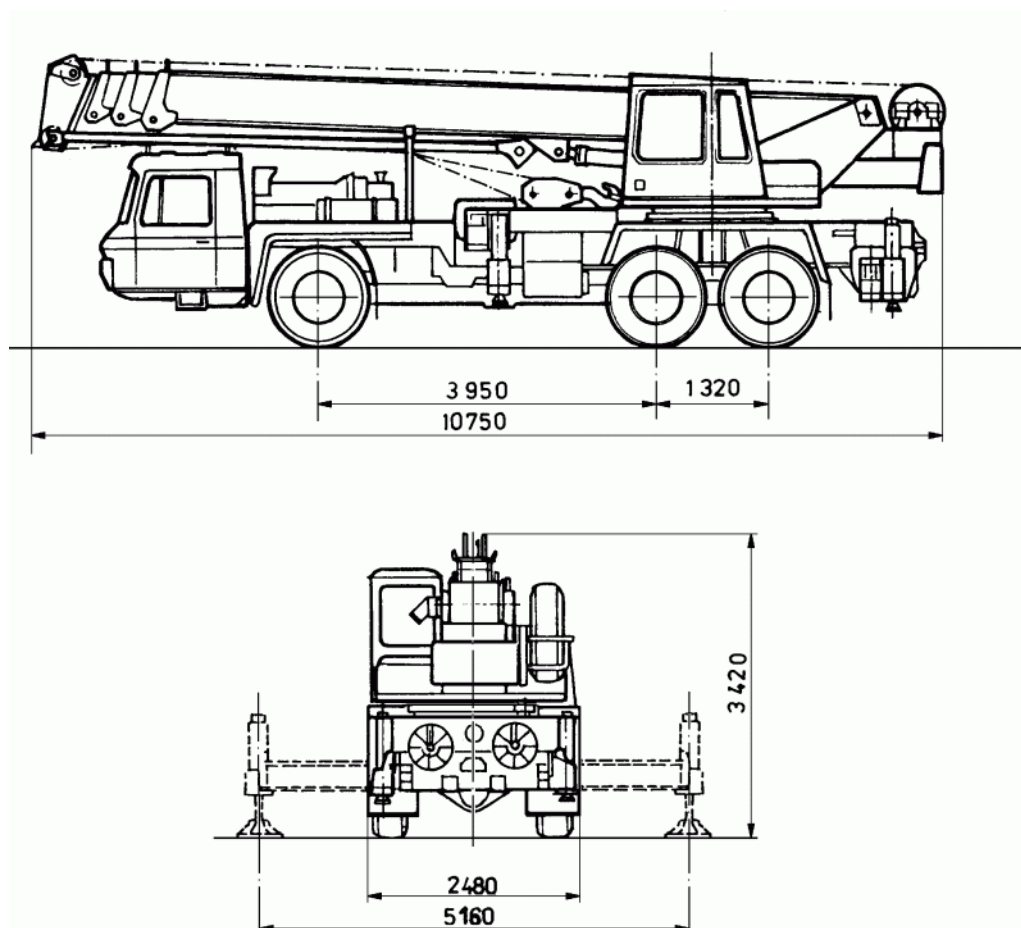
Zdroj: (13)

Napětí	230 V
Příkon	1600 W
Max. teplota	650 °C
Rozsah průtoku vzduchu	50 - 100 %
Hmotnost	1 kg (bez kabelu)

7.17 Autojeřáb ČKD AD 28 Tatra T815

Autojeřáb bude na stavbě využit při montáži dřevěného krovu.

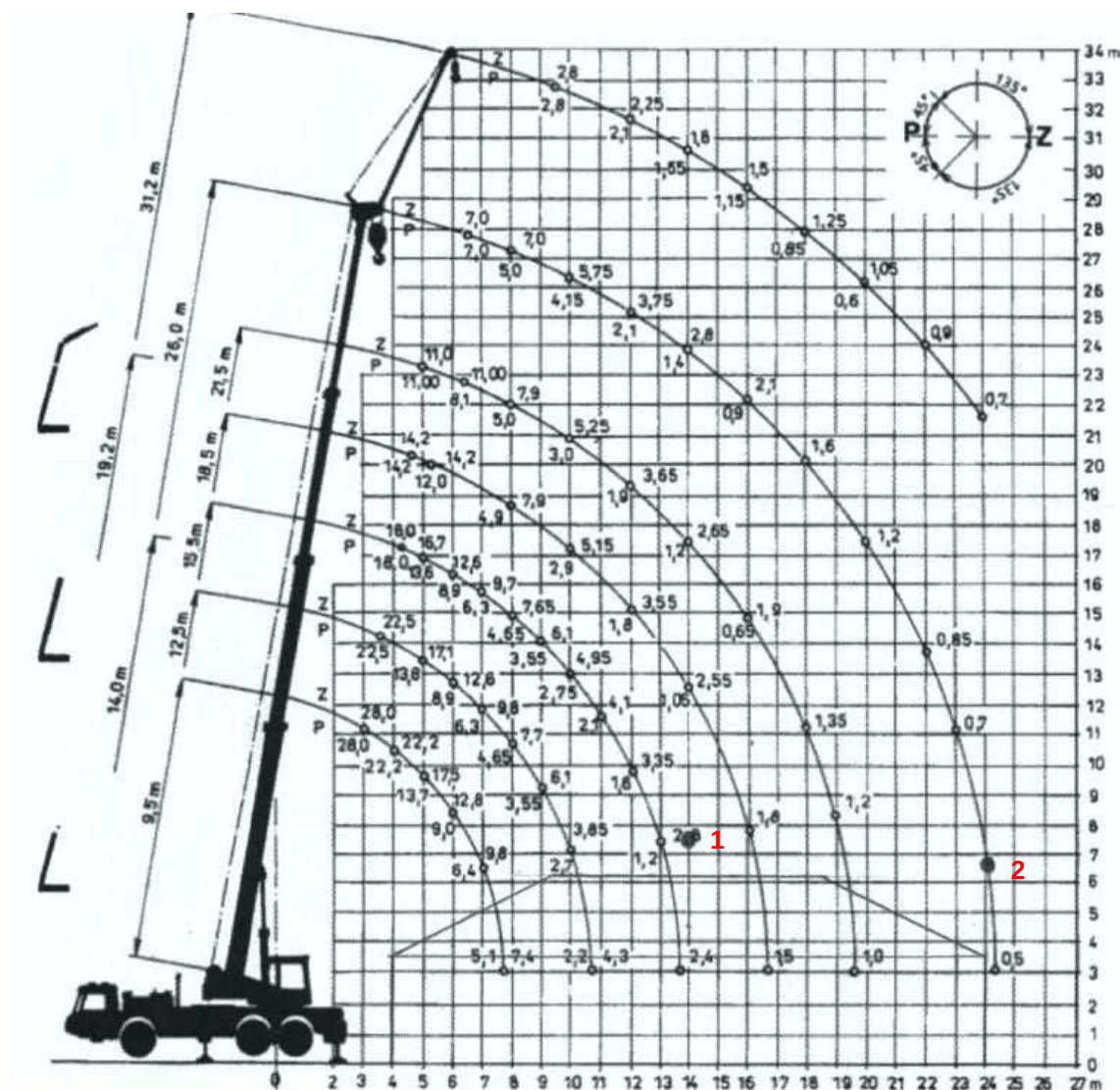
Obrázek č. 37: Autojeřáb



Zdroj: (11)

Maximální nosnost	28 t
Výložník - max. vyložení	24 m
Průjezdní šířka	248 cm
Průjezdní výška	342 cm
Přejezdová hmotnost	28,1 t
Přejezdová rychlost	70 km/h

Obrázek č. 38: Rozsah autojeřábu



Zdroj: (11)

Břemeno č. 1 - nejtěžší břemeno

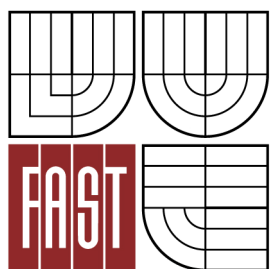
- Krokve nárožní a úžlabní $1,1 \text{ m}^3 * 0,8 \text{ t} = 0,88 \text{ t}$

Břemeno č. 2 - nevzdálenější břemeno

- Krokve valby $0,38 \text{ m}^3 * 0,8 \text{ t} = 0,3 \text{ t}$



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

8.1 Vstupní kontrola

8.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Projektová dokumentace musí být kompletní a platná, zpracovaná dle vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, dále dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a normy ČSN 01 3481 - výkresy stavebních konstrukcí, výkresy betonových konstrukcí. Projektová dokumentace se kontroluje jednorázově v přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru investora. V případě nejasností musí být sjednána náprava. Tato kontrola je velice důležitá, neboť na stavbě se často vyskytuje více verzí projektové dokumentace.

8.1.2 Kontrola připravenosti pracoviště

Pracoviště musí splňovat požadavky dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora a geodetem. Pracoviště musí být zajištěno proti vstupu nepovolaných osob, musí být tedy oploceno do výšky nejméně 1,8 m, zákaz vstupu je vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, vstupech i přístupových komunikacích, které k nim vedou. U vjezdů je též umístěno i dočasné dopravní značení. Provádí se kontrola stavu příjezdové komunikace, její rozměry i osvětlení. Dále se kontroluje zpevněná plocha určená pro skladování výztuže, odpadů a napojení pracoviště na technickou infrastrukturu (voda, kanalizace, elektrická energie).

8.1.3 Kontrola předchozích prací

Kontrolují se parametry, které jsou vyžadovány jako výsledek zdících prací. Kontrolu provede stavbyvedoucí společně s vedoucím pracovní čety. Zjištěné skutečnosti by se měly shodovat s výstupní kontrolou zdících prací. Kontroluje se správná vazba zdiva, rovinnost horní hrany zdiva (tolerovaná odchylka u broušených cihel je 1 mm), uložení překladů, tloušťka svislých i ložných spár, svislost zdiva (tolerovaná odchylka ± 5 mm na celou výšku zdiva), kontrola úhlopříček zdiva (tolerovaná odchylka ± 1 cm) a další geometrické odchylky na základě ČSN 73 0205

Geometrická přesnost ve výstavbě. Velmi důležitá je kontrola poslední vrstvy zdiva, která musí být čistá, bez odtržených hran nebo ulámaných rohů.

8.1.4 Kontrola dodávky bednění

Kontroluje se kvalita materiálu, bednění nesmí být poničené nebo znečištěné. Dodávka bednění musí být kompletní. Nevyhovující se nepřevezme. S dodávkou bednění souvisí i dodávka odbedňovacího prostředku, často bývá součástí dodávky bednění. Je potřeba zkontrolovat jeho správné množství a typ.

8.1.5 Kontrola dodávky výztuže

Pruty výztuže stejného průměru se svazují a jsou označeny identifikačním štítkem. Při dodání výztuže se kontroluje její správné množství, kvalita, délka, průměr profilu a třída pevnosti. Rozměry se kontrolují namátkově na několika prutech pomocí posuvného měřítka a svinovacího metru. Kontrola kvality spočívá v tom, že výztuž není zkorodovaná, znečištěná olejem či jinými látkami, které by zabránily soudržnosti s betonem a není zdeformovaná například vlivem dopravy. Nevyhovující se nepřevezme.

8.1.6 Kontrola dodávky betonu

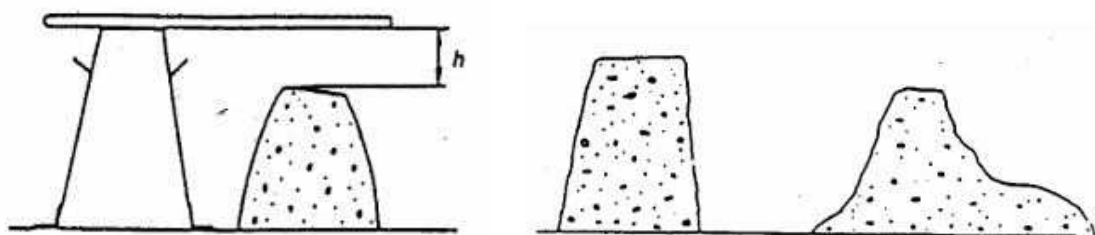
Při dodání čerstvého betonu se kontroluje soulad projektové dokumentace a dodacího listu v těchto bodech: pevnostní třída betonu v tlaku, stupeň vlivu prostředí, stupeň obsahu chloridů, maximální rozměr kameniva a stupeň konzistence čerstvého betonu. Stupeň konzistence čerstvého betonu se zkouší vždy při první dodávce, u ostatních dodávek dle potřeby. Pokud největší zrno kameniva v betonu není větší než 40 mm, je vhodnou zkouškou pro zjištění konzistence čerstvého betonu zkouška sednutím kužele dle ČSN EN 12 350-2. K této zkoušce se použije nádoba ve tvaru kužele vysoká 300 mm. Nádoba se položí na vodorovnou podkladní desku a obě zkušební zařízení se navlhčí. Nádoba musí být během plnění přichycená k podkladní desce přišlápnutím dvou příložek. Plní se ve třech vrstvách, vždy o 1/3 výšky kužele. Každá vrstva se zhutňuje 25 vpichy propichovací tyčí. V případě druhé a třetí vrstvy musí každý vpich zasahovat mírně do předchozí vrstvy. Nádobu je následně potřeba oddělit od betonu během 5 - 10 s a poté se ihned změří sednutí kužele h. Výsledek zkoušky je považován za platný v případě, že beton zůstane neporušený a kužel symetrický. Pokud dojde k tzv. usmyknutému sednutí, zkouška se opakuje s jiným vzorkem.

Tabulka č. 8: Stupeň sednutí

Stupeň	Sednutí [mm]
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5	≥220

Zdroj: (24)

Obrázek č. 39: Zkouška sednutí kužele



Zdroj: (24)

8.1.7 Kontrola skladování materiálů

Pokud bude potřeba skladovat bednění, musí být umístěno na odvodněné skladovací ploše nebo v krytém skladu.

Výztuž bude při skladování uložena na dřevěných podkladních hranolech, aby pokud možno nedocházelo k jejímu průhybu. Podkladní trámy budou uloženy na zpevněné a odvodněné ploše. Před povětrnostními vlivy bude chráněna plachtou.

8.1.8 Kontrola skladování materiálů

Odbedňovací prostředek musí být chráněn před mrazem nebo přímým slunečním zářením. Vhodné uskladnění je například v uzamykatelném kontejneru. Dodává se v kanystrech nebo sudech, vždy se musí skladovat víkem nahoru.

8.1.9 Kontrola BOZP

Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a podepsat, že se tohoto školení zúčastnili. Dále se provede kontrola stavu pomůcek BOZP. Musí být přichystáno správné množství přileb, reflexních vest a dalších pomůcek dle potřeby. Pracovníci musí mít pracovní obuv.

8.2 Mezioperační kontrola

8.2.1 Kontrola povětrnostních podmínek

Teplota vzduchu se měří třikrát denně, konkrétně v 7, 14 a 21 hodin. Při výpočtu průměrné denní teploty se teplota naměřená v 21 hodin započítá dvakrát. Betonáž se provádí při teplotách nad 5 °C. Při nižších teplotách se do betonu musí přidat urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. Naopak v případě přesáhnutí teploty 30 °C se musí beton ošetřit například ochranným nástřikem, aby nedocházelo k jeho nadměrnému vysychání. Při dešti se beton zakryje folií. V případě nepříznivých podmínek, tedy hustého a trvalého deště, bouře, sněžení, tvoření námrazy, zhoršené viditelnosti (dohlednost v místě práce menší než 30 m), rychlost větru přesáhne 11 m/s, atd. musí být práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou.

8.2.2 Kontrola způsobilosti pracovníků

Každý pracovník musí být shledán způsobilým pro provádění dané činnosti. Kontrolují se řidičská oprávnění, svářečí průkazy, kvalifikovanost, proškolení pracovníků, platnost certifikátů. Provádí se také dechová zkouška na přítomnost alkoholu, která se může provádět pravidelně, pravděpodobněji však namátkově nebo při podezření.

8.2.3 Kontrola strojní sestavy

Pravidelně by se měl kontrolovat technický stav strojů. Stavební stroje musí mít platné technické kontroly. Při zjištění závady se práce se strojem zastaví, dokud nedojde k jejímu odstranění. Důležité je i očištění strojů po skončení práce. Beton bude do bednění ukládán pomocí autočerpadla, před započítím práce je nutné zkontrolovat správný typ tohoto stroje. Nákladní automobil s hydraulickou rukou může pomocí této ruky manipulovat s materiálem pouze v zaparkovaném stavu. Před výjezdem na veřejné

komunikace je vždy nutné zkontrolovat, že stroje komunikaci nebudou znečišťovat. Těž je potřeba provést kontrolu elektrických strojů.

8.2.4 Kontrola provedení bednění

Bednění musí být v souladu s ČSN EN 13 670. Kontrola geometrie bednění se provádí dle ČSN 73 0210-1. Kontroluje se stabilita bednění, tedy podpěrných stojek a jejich základů, těsnosti bednění a jejich částí, úpravy čel konstrukčních styků, umístění otvorů. Z povrchu bednicích desek musí být odstraněny veškeré nečistoty a zbytky (prach, sníh, led, zbytky vázacího drátu) a voda. Proveďte se příprava povrchu bednění pomocí odbedňovacího prostředku, který se nanáší rovnoměrně na čisté a suché bednění. V místech, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být provedeno zábradlí do výšky 1 m.

8.2.5 Kontrola uložení výztuže

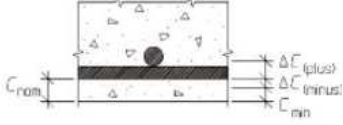
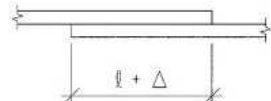
Uložení výztuže musí být v souladu s projektovou dokumentací, musí být použit správný druh oceli, průřezy. Poloha jednotlivých prutů výztuže, rozteče mezi jednotlivými nosnými pruty, mezi vrstvami výztuže při vyztužování v několika vrstvách nad sebou, mezi třmínky nebo rozdělovacími pruty jednoho směru se nesmějí lišit od hodnot vyznačených v projektové dokumentaci o více než $\pm 20\%$. Proveďte se kontrola požadovaného krytí výztuže, které se zajistí pomocí distančních podložek v případě spodní vrstvy a distančních žebříků v případě horní výztuže. Distanční podložky musí být z materiálu, který nepodléhá korozi, například z PVC. Stykování, poloha výztuže a krycí vrstva musí odpovídat požadavkům dle ČSN EN 13670.

Výztuž nesmí být znečištěna olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami. Jednotlivé pruty výztuže se v místech křížení řádně svazují pomocí vázacího drátu, výztuž musí být zajištěna proti posunutí při ukládání a zhutňování čerstvého betonu.

Dále je potřeba zkontrolovat správné osazení nosníků s přerušným tepelným mostem, jejich správný typ i průměry výztuže.

Správné uložení výztuže musí být před betonáží zkontrolováno statikem.

Tabulka č. 9: Odchylyky výztuže

Číslo	Druh odchylyky	Popis	Mezní odchylyka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
b	 Požadavek: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta c_{(minus)}$	Poloha betonářské výztuže $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	+10 mm +15 mm +20 mm ^b	+5 mm +15 mm +20 mm
	c_{min} = požadované nejmenší krytí c_{nom} = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta c_{(minus)} $ c = skutečné krytí Δc = mezní odchylyka od c_{nom} h = výška průřezu	$\Delta c_{(minus)}$	Δc_{dev}^a	Δc_{dev}^a
a) Δc_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min} . b) Mezní plusová odchylyka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylyka.				
c		Stykování přesahem l = délka přesahu	-0,06 l	

Zdroj: (1)

8.2.6 Kontrola ukládání betonu

Beton bude do bednění ukládán pomocí autočerpadla. Ukládání musí probíhat v souladu s ČSN EN 13 670. Musí být dodržena maximální výška shozu, a to 1,5 m. Kontroluje se stejnorodost ukládaného betonu, plynulost ukládání a rovinnost povrchu. Během ukládání čerstvého betonu nesmí dojít k posunutí výztuže. Dále se kontroluje teplota povrchu betonu, které nesmí přesáhnout 70 °C a klesnout pod 0 °C, a to do doby, kdy beton dosáhne minimální pevnosti v tlaku 5 MPa. Neustále se sledují povětrnostní podmínky a postupuje se dle bodu 6.1.10 tohoto KZP.

8.2.7 Kontrola hutnění betonu

Hutnění betonu musí probíhat v souladu s normou ČSN EN 13670. Zhutňování se provádí ponorným nebo příložným vibrátorem. V případě použití ponorného vibrátoru nemá být tloušťka uložené vrstvy větší než je délka hlavice vibrátoru. Mezi ponorným vibrátorem a bedněním má být dodržován dostatečný odstup (přibližně 10

cm), aby nedošlo ke vzniku vodního sloupce. Ponorný vibrátor se nesmí bednění dotýkat, aby nedošlo k poškození konstrukce. Efektivní průměr vibrátoru odpovídá přibližně desetinásobku průměru hlavy vibrátoru. Vzdálenosti mezi ponořeními je nutné volit tak, aby se místa účinku překrývala. Ponorný vibrátor se nemá nechat jet volně na vzduchu delší dobu, aby se nepřehřál. Hutnění se provádí dokud neustane vytlačování zadrženého vzduchu, tedy dokud se na povrchu nevytloučí cementové mléko.

8.2.8 Kontrola ošetřování betonu

Pro ošetřování a ochranu betonu je vhodných několik způsobů, například povrch betonu lze pokrýt parotěsnými plachtami, které jsou na hranách a spojích zabezpečeny proti odkrytí nebo povrch namočit a chránit jej proti vysychání, udržovat povrch betonu viditelně vlhký. Nejkratší doba ošetřování betonu se stanoví na základě kontrolní třídy podle normy ČSN EN 13670.

8.2.9 Kontrola odbedňování betonu

Postup odbednění musí probíhat v souladu s ČSN EN 13670 a předpisy výrobce. K odbednění lze přikročit teprve až beton dosáhne minimálně 70 % požadované pevnosti v tlaku. Tu zjistíme zkouškou pomocí Schmidtova tvrdoměru (dle ČSN 73 1373), ale až po ověření na odpovídajícím vzorku betonu, tedy na zkušebních kvádrech, které byly vyrobeny ze stejného betonu a v tu samou dobu jako budoucí strop. Ihned po odbednění musí být systémové bednění řádně očištěno.

8.3 Výstupní kontrola

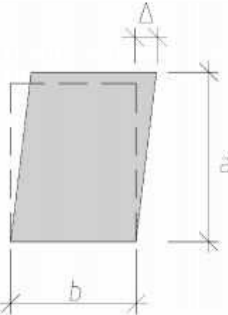
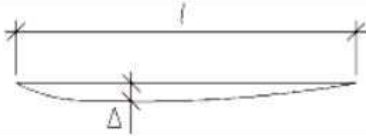
8.3.1 Kontrola povrchu hotové konstrukce

Povrch musí být čistý, hladký, bez odtržených hran nebo ulámaných rohů, na ploše nesmí být trhliny nebo šterková hnízda. Celková plocha vadných míst nesmí překročit 5 % z celkového povrchu konstrukce. Výztuž nesmí být nikde obnažena.

8.3.2 Kontrola geometrie hotové konstrukce

Kontrolují se rozměry včetně úhlopříček, tloušťka stropu, skutečná světlá výška v porovnání s projektovou dokumentací. Rovinnost povrchu, přímost hran a rozměry musí odpovídat dovořeným odchylkám dle ČSN EN 13 670.

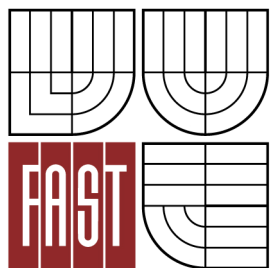
Tabulka č. 10: Geometrické odchylky

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený: celkově místně povrch bez styku s bedněním: celkově místně 	rovinnost $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$ $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b		kosouhlost příčného řezu	větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$
c		přímost hran pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$	$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$

Zdroj: (1)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

9 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

9.1 Obecné informace o bezpečnosti práce

Po celou dobu provádění hrubé vrchní stavby rodinného domu musí být dodržovány předpisy, které upravují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví, a to Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všichni pracovníci musí být seznámeni s riziky plynoucími z těchto předpisů a proškoleni o opatřeních. Protokol o seznámení by měl každý pracovník podepsat. Tyto protokoly budou následně uschovány například pro potřeby KZP.

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

9.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Požadavky na zajištění staveniště

- Riziko: Vstup nepovolaných fyzických osob
- Opatření: Staveniště bude na jeho hranici souvisle oploceno do výšky 1,8 m, na několika místech oplocení budou umístěny značky zakazující vstup nepovolaných osob na staveniště. Vjezdy budou opatřeny uzamykatelnou bránou, na které bude značka se zákazem vjezdu nepovolaným fyzickým osobám. Zhotovitel určí lhůty kontrol tohoto zabezpečení.

II. Zařízení pro rozvod energie

- Riziko: Úraz elektrickým proudem, popřípadě vznik požáru nebo výbuchu
- Opatření: Rozvody energie existující před zřízením staveniště musí být identifikovány a vyznačeny. Dočasné zařízení pro rozvod energie musí být schopno rozvádět energii odpovídajícího druhu a výkonu. Výpočet maximálního teoretického příkonu je proveden v rámci technické zprávy zařízení staveniště. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí být podrobována pravidelným

kontrolám a revizím. Hlavní vypínač elektrické energie musí být snadno přístupný a zajištěn proti neoprávněné manipulaci zámkem. S jeho umístěním musí být seznámeny všechny osoby zdržující se na staveništi. Po ukončení prací musí být vždy elektrická zařízení, která nemusí být zapnuta z provozních důvodů, odpojena a uklizena do uzamykatelného kontejneru, aby byla chráněna proti neoprávněné manipulaci.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- Riziko: Pád z pevných pracovišť nacházející se ve výšce nebo hloubce
- Opatření: Zhotovitel musí provádět kontrolu takovýchto pracovišť v pravidelných intervalech a vždy po změně polohy nebo mimořádných událostech, jako jsou nepříznivé povětrnostní vlivy. Pokud nejsou podpěry pracovišť nebo jiné části stabilní dostatečně sami o sobě, musí se stabilita zajistit ukotvením např. do zdiva.

9.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- Riziko: Vznik úrazu v důsledku neznalosti místních pracovních podmínek
- Opatření: Zhotovitel musí před použitím stroje seznámit obsluhu s únosností půdy, se sklony jezdových rovin, uložením podzemních vedení technického vybavení a zejména s umístěním nadzemních vedení a překážek. Pokud je stroj vybaven stabilizátory (například autočerpadlo nebo autojeřáb), musí být zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- Riziko: Zranění fyzických osob následkem nenadálého pohybu vyústění potrubí na čerpání čerstvého betonu vlivem dynamických účinků
- Opatření: Vyústění potrubí na čerpání čerstvého betonu musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění bylo minimalizováno, strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem, při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

IX. Vibrátory

- Riziko: Vznik úrazu při nesprávném používání ponorného vibrátoru
- Opatření: Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce, musí být nejméně 10 m. Při používání ponorného vibrátoru musí být dodržována doporučení daná výrobcem.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- Riziko: Úraz způsobený samovolným pohybem stroje
- Opatření: Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy.

9.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Skladování a manipulace s materiálem

- Riziko: Vznik úrazu v důsledku nesprávného skladování nebo manipulace s materiálem
- Opatření: Výložník autočerpadla nesmí být používán ke zdvihání a přepravě břemen. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách, tak aby otvor pro plnění popřípadě pro vyprazdňování byl nahoře.

IX. Betonářské práce a práce související

- Riziko: Zranění při pádu prvků bednění v důsledku nedostatečné těsnosti, únosnosti či prostorové tuhosti
- Opatření: Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí, podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.
- Riziko: Zavalení nebo zalití fyzických osob čerstvým betonem
- Opatření: Při přečerpávání čerstvého betonu a při jeho ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah nebo plošin. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Při

dopravování čerstvého betonu do místa ukládání čerpadlem zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

- Riziko: Zranění v důsledku zřícení konstrukce po předčasném odbednění
- Opatření: Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí musí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.
- Riziko: Ohrožení fyzických osob ocelovou výztuží, vystřelení materiálu při stříhání
- Opatření: Při stříhání a ohýbání prutů musí být pruty upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Aby nedošlo k pořezání o ostré konce, je potřeba mít pracovní oděv a rukavice.

X. Zednické práce

- Riziko: Ohrožení fyzických osob díky odstříknutí vápenné malty
- Opatření: při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky, zejména brýle.
- Riziko: Riziko úrazu při řezání tvárnic
- Opatření: Při řezání tvárnic se musí používat ochranné brýle a rukavice.
- Riziko: Zranění fyzických osob v důsledku pádu osazovaného materiálu
- Opatření: Osazování předmětů, konstrukcí a technologických zařízení musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, osazené předměty musí být upevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

XI. Montážní práce

- Riziko: Zranění při řezání materiálu na montáž krovu motorovou pilou
- Opatření: Při řezání motorovou pilou musí mít pracovník pracovní brýle a rukavice.
- Riziko: Úraz při nesprávné manipulaci s břemenem
- Opatření: Během zdvihání a přemísťování prvků krovu se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení prvků nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení.

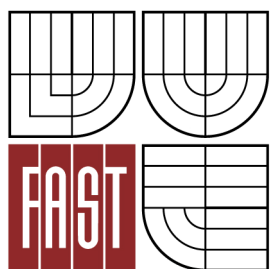
9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- Riziko: Pád zaměstnanců z výšky
- Opatření: Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení. Pro osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp (1:5).
- Riziko: Zranění v důsledku pádu předmětů a materiálu
- Opatření: Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení, a to jak během práce, tak po jejím dokončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv
- Riziko: Zranění v důsledku shazování materiálu
- Opatření: Shazovat předměty nebo materiál lze jen v případě, že místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob. Nesmí se shazovat materiály, u kterých nelze předpokládat místo dopadu nebo materiály, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

- Riziko: Nepříznivá povětrnostní situace, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí
- Opatření: Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací, za nepříznivou povětrnostní situaci se při práci ve výškách považuje: bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} , dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10 JINÉ ZADÁNÍ: POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ERIKA KRATOCHVÍLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015

10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Položkový rozpočet je **Přílohou E** této bakalářské práce.

ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila zejména na monolitickou stropní konstrukci nad 1NP. Její střední část v místnosti nad bazénem je řešena inovativní metodou, kdy je na klasické deskové bednění umístěna nosná síťovina, na kterou se umístí kostky z polystyrenu, které poslouží k vylehčení stropu. Jedná se tak vlastně o kazetový strop, nicméně s rovným podhledem, který je možné rovnou omítat.

Časově nejnáročnější částí bylo zpracování položkového rozpočtu v programu BuildPower S. Nejen proto, že práce v tomto programu byla pro mě nová, ale také, protože v projektové dokumentaci chyběly zásadní dokumenty k výpočtu výkazu výměr. Nebyly vyřešeny překlady nad širokými francouzskými okny, které byly navrženy jako Porothem překlady KP vysoké. Ty se nicméně v takových rozměrech nevyrábí. Tento problém jsem se rozhodla řešit pomocí novějších překladů Porothem KP XL. S tím už ale byly spojeny problémy s vyřešením tepelných mostů na několika místech. Program BuildPower S nicméně shledávám velice dobrým pomocníkem a tvorbou rozpočtů bych se ráda zabývala i v budoucnu, například v rámci praxe.

Časový plán jsem zpracovala díky nově nabytým znalostem o programu CONTEC.

Pozemek má nepravidelný tvar a nachází se ve svahu, další zajímavou částí tedy bylo řešení zařízení staveniště a návrh strojů, které budou při realizaci použity.

Nejzajímavější částí práce shledávám konzultace s odborníky spojené s vypracováním mé bakalářské práce. Zejména pak s Ing. Mgr. Jiří Šlanhofem, Ph.D., který mi poskytoval věcné připomínky z praxe a pomohl mi celkem dobře se zorientovat v obou počítačových programech.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Tištěné zdroje:

(1)

ČSN EN 13670, *Provádění betonových konstrukcí*, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 56 s. ICS 91.080.40

Elektronické zdroje:

(2)

Nariadení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, [online]. 2006. [citováno 2015-05-25]. 33 s., Dostupné z WWW: < <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/narizeni-vlady-ze-dne-12-prosince-2006-o-blizsich-minimalnich-pozadavcich-na-bezpecnost-a-ochranu-zdravi-pri-praci-na-stavenistich-15842.html>>.

(3)

Vyhláška č. 381/2001 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů. [online]. 2015. [citováno 2015-05-25]. Dostupné z WWW: < <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/vyhlaska-ministerstva-zivotniho-prostredi-ze-dne-17-rijna-2001-kterou-se-stanovi-katalog-odpadu-seznam-nebezpecnych-odpadu-a-seznamy-odpadu-a-statu-pro-ucely-vyvozu-dovozu-a-tranzitu-odpadu-a-postup-pri-udelovani-souhlasu-k-vyvozu-dovozu-a-tranzitu-odpadu-katalog-odpadu-2834.html>>.

(4)

Nariadení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. [online]. 2015. [citováno 2015-05-25]. Dostupné z WWW: < <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/narizeni-vlady-ze-dne-17-srpna-2005-o-blizsich-pozadavcich-na-bezpecnost-a-ochranu-zdravi-pri-praci-na-pracovistich-s-nebezpecim-padu-z-vysky-nebo-do-hloubky-14869.html>>.

(5)

BRONZE, S.R.O. *Termoizolační nosník Bronze TiP MQ*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <http://www.bronze.cz/termoizolacni-nosnik_tip-mq.html>

(6)

WACKER NEUSON GROUP. Vysokofrekvenční ponorné vibrátory. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/pg/vysokofrekvencni-ponorne-vibratory/prod/irsen/type/technical-data.html>>.

(7)

WACKER NEUSON GROUP. Vibrační lišty. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/pg/vibracni-listy/prod/p-35a/type/technical-data.html>>.

(8)

ISD NOE, S.R.O. *Stropní bednění NOE - H20*. [online]. 2010. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.randonnee.cz/stropni-bedneni-noe-h20/>>.

(9)

POLSKA PRESS, SP. Z O. O. *Iveco EuroCargo*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <http://moto.gratka.pl/tresc/iveco-eurocargo-120e22-e5-18273439.html?utm_source=mitula.com&utm_medium=mitula&utm_campaign=export_xml>.

(10)

TATRA 815. *Technické údaje*. [online]. 2014. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <<http://tatratech.wz.cz/typy/t815.html>>.

(11)

PRAGOTECHNIK. *28 t - autojeřáb ČKD AD 28 Tatra T815*. [online]. 2013. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: <<http://autojeraby-brno.cz/autojeraby/ckd-ad-28-tatra-t815-nosnost-28t/>>.

(12)

PALFINGER. *Performance PK 8500*. [online]. 2010. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.viarural.com.ve/agroindustria/maquinaria-construccion/palfinger/gruas-articuladas-performance-palfinger-pk-8500.htm>>

(13)

HEUREKA. *Leister Triac AT*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < http://horkovzdušne-pistole.heureka.cz/leister-141_314-triac-at/specifikace/#section>.

(14)

OMICRON SVÁŘECÍ STROJE. *Gama 1500L*. [online]. 2011. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.omc.cz/gama-1500l-pfc-svareci-invertor>>.

(15)

HILTI. *Bourací stroje TE 500AVR*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <https://www.hilti.cz/vrtac%C3%AD,-bourac%C3%AD-a-sekac%C3%AD-technika/sekac%C3%AD-a-bourac%C3%AD-kladiva/r3662#>>.

(16)

HEUREKA. *Hilti TE 7-C*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://vrtaci-kladiva.heureka.cz/hilti-te-7-c/specifikace/#section>>.

(17)

RUCNI-NARADI.CZ. *Makita úhlová bruska*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.rucni-naradi.cz/makita-ga9020rfk-uhlova-bruska#technicke-parametry>>.

(18)

HEUREKA. *Makita 5704 RK*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://pily.heureka.cz/makita-5704rk/specifikace/#section>>.

(19)

DIAMANTOVÁ TECHNIKA BRNO. *Bloková pila BS700*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.btabrno.cz/blokova-pila-bs-700>>.

(20)

HEUREKA. *Protool MXP 1500 E EF*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://michadla.heureka.cz/protool-mxp-1200-e-ef/specifikace/#section>>.

(21)

ROSSERVIS. *Terénní VZV Desta*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://rosservis-vysokozdvizne-voziky.cz/vysokozdvizne-voziky-desta/vysokozdvizny-vozik-desta-dvhm-3522-txk/>>.

(22)

SCHWING STETTER. *S 28X*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.schwing.cz/cz/s-28-x.html>>.

(23)

KOMA RENT. *Obytné a sanitární kontejnery*. [online]. 2012. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/zasady-pouzivani-obytnych-kontejneru>>.

(24)

ZKOUŠKA ČERSTVÉHO BETONU. *Zkouška sednutím*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://fast10.vsb.cz/206/Laborator/Downloads/Stav/Cviceni/Cvi9/zkouskasednutim.pdf>>.

(25)

SEZNAM. *Mapy*. [online]. 2015. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < <http://www.mapy.cz/>>.

(26)

IVECO. *EUROCARGO*. [online]. 2010. [citováno 2015-05-29]. Dostupné z WWW: < http://www.iveco.com/czech/collections/technical_sheets/Documents/CargoPdfPublic/Cargo%20160E25.pdf>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Situace širších dopravních vztahů

Příloha B: Zařízení staveniště

Příloha C: Časový plán

Příloha D: Kontrolní a zkušební plán

Příloha E: Položkový rozpočet