



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÉ ZÁZEMÍ S UBYTOVÁNÍM LITOHOŘ, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

TECHNICAL BACKGROUND WITH ACCOMMODATIONS IN LITOHOŘ, SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017



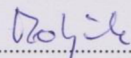
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

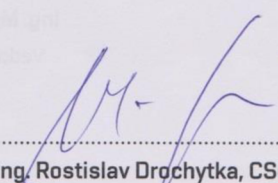
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Martina Kopečková
NÁZEV	Technické zázemí s ubytováním Litohoř, hrubá vrchní stavba
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

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
JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

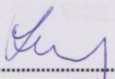
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


.....
Ing. 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: Martina Kopečková


Téma bakalářské práce: Technické zázemí s ubytováním Litohoř, hrubá vrchní stavba

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

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

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

V Brně dne 30.11.2016

Vedoucí práce:.....

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Ing. Miloslav Janda
Družstevní 915
675 51 Jaroměřice n.ř.

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

Technické zázemí s užitkovým lidstvem

studentovi

jméno MARTINA KOPEČKOVÁ
datum narození 11.4.1994
bydliště LUČNÍ 469, JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU, 675 51

který je studentem studijního oboru

..... POZEMNÍ STAVBY

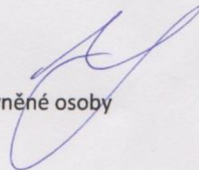
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016 /2017.

V Třebíči, dne 4.10.2016

podpis oprávněné osoby

razítko



ABSTRAKT

Předmětem bakalářská práce je řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby technického zázemí s ubytováním v obci Litohoř. Obsahem této práce je technická zpráva, situace širších dopravních vztahů, zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, technologický předpis pro proces zhotovení stropní konstrukce, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce a ochrana zdraví, časový harmonogram a položkový rozpočet.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hrubá vrchní stavba, technické zázemí, zděná budova, ocelový strop, technická zpráva, situace širších dopravních vztahů, technologický předpis, zařízení staveniště, rozpočet, časový harmonogram, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce.

ABSTRACT

Subject of this bachelor's thesis is solution of technological phase rough superstructure newly-built technical background with accommodation in Litohoř. This thesis involves engineering report, situation of wider transport relations, site plan drawing, design of the machine's assembly, technological regulation, control and test plan, safety, time schedule and calculation.

KEYWORDS

Rough superstructure, technical background, Masonry building, Steel ceiling, engineering report, situation of wider transport relations, technological regulation, site plan drawing, calculation, time schedule, machine formation, control and test plan, safety.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Martina Kopečková *Technické zázemí s ubytováním Litohoř, hrubá vrchní stavba*. Brno, 2017. 114 s., 16 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 zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9. 5. 2017

Martina Kopečková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za cenné odborné rady a připomínky při zpracování této bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Miloslavovi Jandovi za poskytnutí projektové dokumentace ke zpracování této práce.

V neposlední řadě děkuji své rodině, která mě podporuje při mých studiích.

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	16
1.1. Základní informace o stavbě.....	17
1.1.1 Identifikační údaje stavby.....	17
1.1.2 Identifikační údaje investora.....	17
1.1.3 Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace.....	17
1.2 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení.....	18
1.2.1 Zhodnocení umístění stavby.....	18
1.2.2 Urbanistické řešení stavby.....	18
1.2.3 Architektonické řešení stavby.....	18
1.2.4 Konstrukční řešení objektu.....	18
1.2.5 Účel objektu.....	19
1.2.6 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	19
1.2.6.1 Napojení na dopravní infrastrukturu.....	19
1.2.6.2 Napojení na technickou infrastrukturu.....	19
1.2.7 Bezbariérové užívání stavby.....	20
1.2.8 Bezpečnost při užívání stavby.....	20
1.2.9 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.....	20
1.2.10 Zásady organizace výstavby.....	20
2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	24
2.1 Informace o místě stavby.....	25
2.2 Popis trasy dodávky materiálu.....	25
2.2.1 Trasabetonu.....	25
2.2.2 Trasa výztuže.....	28
2.2.3 Trasa stavebního materiálu.....	30
3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	36
3.1 Obecné informace o stavbě.....	37
3.2 Základní parametry stavby.....	37
3.3 Obecné informace o staveništi.....	37
3.4 Maximální zábory pro staveniště.....	37
3.5 Připravenost staveniště.....	38
3.6 Převzetí staveniště.....	38
3.7 Provozní zařízení staveniště.....	38
3.7.1 Oplocení staveniště.....	38
3.7.2 Napojení na technickou infrastrukturu.....	39
3.7.3 Mobilní kontejnery.....	39

3.7.4 Zpevněné plochy.....	42
3.7.5 Skládka odpadů.....	42
3.8 Dimenze staveništních přípojek.....	43
3.8.1 Spotřeba elektrické energie pro potřeby staveniště.....	43
3.8.2 Spotřeba vody pro potřeby staveniště.....	44
3.9 Demontáž staveniště.....	45
4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	46
4.1 Autodomíhávač Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix.....	47
4.1.1 Liebherr HTM 604.....	47
4.1.2 Tatra Phoenix.....	47
4.2 Autočerpadlo Schwing Stetter S 28 X.....	48
4.3 Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 140E 25.....	50
4.4 Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1.....	51
4.5 Míchadlo stavebních směsí EXTOL Premium MX 1600 DP.....	52
4.6 Stahovací vibrační lišta ENAR QX E.....	53
4.7 Ponorný vibrátor Hervis Perles.....	54
4.8 Svářecí zařízení Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1.....	54
4.9 Blokovač pila NORTON Clipper JUMBO 651.....	55
4.10 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL.....	56
4.11 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus.....	56
4.12 Přímočará pila Makita 4329.....	57
4.13 Kombinované kladivo s výměnným sklíčidlem Makita HR2811FT.....	57
4.14 Samonasávací tlaková myčka EXTOL PREMIUM HPC 1800.....	58
4.15 Nivelační přístroj LEICA NA 728.....	58
4.16 Halogenový reflektor s držákem, 150 W.....	59
5. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR.....	60
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE.....	62
6.1 Obecné informace o stavbě.....	63
6.1.1 Obecné informace o stavbě.....	63
6.1.2 Obecné informace o procesu.....	63
6.2 Připravenost staveniště, převzetí a připravenost stavby.....	64
6.2.1 Připravenost staveniště.....	64
6.2.2 Převzetí a připravenost stavby.....	64
6.3 Materiály.....	64
6.3.1 Materiál.....	64
6.3.2 Primární doprava, sekundární doprava.....	66
6.3.3 Skladování.....	67

6.4 Pracovní podmínky.....	67
6.4.1 Povětrnostní pracovní podmínky.....	67
6.4.2 Vybavenost staveniště.....	67
6.4.3 Instruktáž pracovníků.....	67
6.5 Personální obsazení.....	68
6.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky.....	68
6.6.1 Stroje.....	68
6.6.2 Nářadí a pomůcky.....	68
6.6.3 Pomůcky BOZP.....	69
6.7 Pracovní postup.....	69
6.7.1 Vytvoření ocelových průvlaků.....	69
6.7.2 Uložení válcovaných I profilů na svislé nosné konstrukce.....	69
6.7.3 Montáž trapézových plechů VIKAM.....	70
6.7.4 Obezdní ztužujícího věnce věncovkami.....	70
6.7.5 Vložení tepelné izolace do ztužujícího věnce.....	70
6.7.6 Vyztužení věnců.....	70
6.7.7 Uložení výztužné kari sítě.....	71
6.7.8 Betonáž stropní konstrukce.....	71
6.7.9 Ošetřování betonu.....	71
6.8 Kontrola kvality.....	71
6.8.1 Vstupní kontrola.....	71
6.8.2 Mezioperační kontrola.....	72
6.8.3 Výstupní kontrola.....	73
6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	73
6.10 Ekologie.....	73
7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	74
7.1 Kontrolní a zkušební plán pro provedení zděných konstrukcí.....	75
7.1.1 Vstupní kontrola.....	75
7.1.2 Mezioperační kontrola.....	77
7.1.3 Výstupní kontrola.....	79
7.2 Kontrolní a zkušební plán pro provedení ocelových stropních konstrukcí.....	87
7.2.1 Vstupní kontrola.....	87
7.2.2 Mezioperační kontrola.....	89
7.2.3 Výstupní kontrola.....	91
8. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	98
8.1 Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	99
8.1.1 Obecné požadavky.....	99

8.1.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.....	100
8.1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.....	102
8.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	104
9. ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	107
ZÁVĚR.....	109
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	110
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	113
SEZNAM PŘÍLOH.....	114

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Mapa – místo stavby.....	25
Obrázek č. 2: Mapa – trasa betonu.....	26
Obrázek č. 3: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 1.....	26
Obrázek č. 4: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 2.....	27
Obrázek č. 5: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 3.....	28
Obrázek č. 6: Mapa – trasa výztuže.....	28
Obrázek č. 7: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 1.....	29
Obrázek č. 8: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 2.....	29
Obrázek č. 9: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 3.....	30
Obrázek č. 10: Mapa – trasa stavebního materiálu.....	31
Obrázek č. 11: Mapa – trasa stavebního materiálu.....	31
Obrázek č. 12: Mapa – trasa stavebního materiálu.....	32
Obrázek č. 13: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 1.....	32
Obrázek č. 14: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 2.....	33
Obrázek č. 15: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 3.....	33
Obrázek č. 16: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 4.....	34
Obrázek č. 17: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 5.....	34
Obrázek č. 18: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 6.....	35
Obrázek č. 19: Bezpečnostní tabulka – nepovolaným vstup zakázán.....	38
Obrázek č. 20: Kontejner TOI TOI, BK1 – kancelář stavbyvedoucího, šatna zaměstnanců.....	40
Obrázek č. 21: Kontejner TOI TOI, SK1 – hygienické zázemí zaměstnanců.....	41
Obrázek č. 22: Kontejner TOI TOI, LK1 – uzamykatelný sklad.....	42
Obrázek č. 23: Kontejner na odpad AVIA, Kaiser servis.....	42
Obrázek č. 24: Autodomíchač Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix.....	47
Obrázek č. 25: Autočerpadlo Schwing Stetter S 28 X.....	48
Obrázek č. 26: Pracovní rozsah autočerpadla Schwing Stetter S 28 X	49
Obrázek č. 27: Iveco Eurocargo ML 140E 25.....	50
Obrázek č. 28: Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1.....	51
Obrázek č. 29: Křivka nosnosti autojeřábu Liebherr LTM 1030-2.1.....	52

Obrázek č. 30: EXTOL Premium MX 1600 DP.....	53
Obrázek č. 31: Stahovací vibrační lišta ENAR QX E.....	53
Obrázek č. 32: Pohonná jednotka Hervisa Perles CMP.....	54
Obrázek č. 33: Ohebná hřídel Perles AM 28/5.....	54
Obrázek č.34: Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1.....	55
Obrázek č. 35: Blokovaná pila NORTON Clipper JUMBO 651.....	55
Obrázek č. 36: Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL.....	56
Obrázek č. 37: Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus	57
Obrázek č. 38: Přímočará pila Makita 4329.....	57
Obrázek č. 39: Kombinované kladivo Makita HR2811FT.....	57
Obrázek č. 40: Extol premium hpc 1800.....	58
Obrázek č. 41: LEICA NA 728.....	58
Obrázek č. 42: Halogenový reflektor.....	59
Obrázek č. 43: Stavební míchačka Limex.....	59
Obrázek č. 44: Největší dovolené svislé odchytky.....	80
Obrázek č. 45: Dovolené odchytky pro povrchy a hrany.....	91

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Spotřeba elektrické energie pro elektrické nářadí na staveništi.....	50
Tabulka č. 2: Spotřeba elektrické energie pro vnitřní osvětlení stavebních buněk.....	50
Tabulka č. 3: Spotřeba elektrické energie pro vnější osvětlení zařízení staveniště.....	50
Tabulka č. 4: Spotřeba vody pro provozní účely.....	51
Tabulka č. 5: Spotřeba vody pro hygienické účely.....	51
Tabulka č. 6: Dimenzování potrubí.....	52
Tabulka č. 7: Válcované I nosníky.....	72
Tabulka č. 8: Trapézové plechy VIKAM.....	72
Tabulka č. 9: Výztuž stropní konstrukce.....	73
Tabulka č. 10: ŽB věnec – výztuž.....	73
Tabulka č. 11: ŽB věnec – beton.....	73
Tabulka č. 12: ŽB věnec – zateplení.....	73
Tabulka č. 13: ŽB věnec – věncovka.....	73
Tabulka č. 14: Betonová zálivka stropní konstrukce.....	73
Tabulka č. 15: Zatřídění odpadů dle katalogu.....	80
Tabulka č. 16: Největší povolené geometrické odchytky pro zděné prvky.....	88
Tabulka č. 17: Kontrolní a zkušební plán pro provedení zděných konstrukcí.....	90
Tabulka č. 18: Kontrolní a zkušební plán pro provedení stropních konstrukcí.....	100

ÚVOD

Ve své bakalářské práci se zabývám technologií realizace hrubé vrchní stavby technického zázemí s ubytováním v Litohoři. Především se zaměřuji na technologii provádění stropní konstrukce z trapézového plechu, pro kterou jsem zpracovala technologický předpis. Dále jsem vypracovala kontrolní a zkušební plán pro proces zdění a stropní konstrukci. Pro etapu hrubé vrchní stavby jsem navrhla strojní sestavu a vyřešila jsem bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Vypracovala jsem výkres zařízení staveniště a technickou zprávu zařízení staveniště. Součástí bakalářské práce je situace širších dopravních vztahů, která obsahuje řešení individuálních dopravních tras daných materiálů, nezbytných k realizaci hrubé vrchní stavby, položkový rozpočet s výkazem výměr vytvořený v programu BuildPower S a časový plán zpracovaný v programu Contec.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

1.1. Základní informace o stavbě

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Technické zázemí s ubytováním – stavba 2
Místo stavby: kraj: Vysočina
okres: Třebíč
obec: Litohoř
k.ú.: Litohoř (okres Třebíč) 685372
parc. č.: 385/9

Charakter stavby: Novostavba

1.1.2 Identifikační údaje investora

Investor: Ing. Vlastimil Bařinka, Fišerova 1609, Moravské Budějovice, 676 02

1.1.3 Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace

Projektant: Ing. Miloslav Janda, Dukelská 1056, Jaroměřice nad Rokytnou 675 51

1.1.4 Základní parametry stavby

Objekt bude užíván jako technické zázemí se školicím zařízením s možností ubytování. Jedná se o obdélníkový půdorys o rozměru 19,0 x 12,0 m, s výškou v hřebenu střechy 8,3 m. Nepodsklepený objekt má jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví se sedlovou střechou. Technického zázemí v přízemí objektu bude využíváno ke školicím akcím konkrétního zaměření. Bude se jednat o sezónní jednorázové akce. Přízemí je k těmto účelům vybaveno sociálním zařízením pro účastníky kurzů a barem s možností podávání nápojů, eventuálně balených potravin a přípravě polotovarů (vybavení umyvadlem a dřezem s osazením baterií na teplou a studenou vodu), sporáky a lednicemi. Ve II.NP se nachází šest pokojů s předsíňkou, pokojem s šatnou a samostatným sociálním zařízením. Tyto pokoje jsou dvoulůžkové, resp. čtyřlůžkové s možností přistýlky. Ve II.NP je dále umístěna kotelna, zázemí pro personál, odvětraná místnost pro sklad čistého prádla a úklidová komora. Ubytovací kapacity v podkroví a školicí zařízení v přízemí mohou být provozovány nezávisle na sobě. V rámci těchto kapacit je zajištěna bezbariérovost a komplexní propojenost s komunikačními prostory a nádvořím celého areálu.

Navrhované kapacity stavby:

Zastavěná plocha: 228 m²

Obestavěný prostor: 1803 m³

Základní půdorysné rozměry: 19,0 m x 12,0 m

1.2 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.2.1 Zhodnocení umístění stavby

Objekt se nachází na okraji obce Litohoř, okres Třebíč. Parcela je umístěna ve sportovním areálu Sportland. Okolní zástavbu tvoří rodinné domy se sedlovými střechami. Umístění a funkce stavby je v souladu s územně plánovací dokumentací.

1.2.2 Urbanistické řešení stavby

Řešený objekt se nachází v areálu Sportland. Pozemek, na němž bude stavba realizována, je mezi stávající zástavbou. Oblast stavby vyhovuje obecným technickým požadavkům na výstavbu i předpisům, stanovujícím podmínky hygienické a požární, je ovšem nutno respektovat eventuálně vznesené požadavky správců inženýrských sítí, resp. dotčených orgánů státní správy.

1.2.3 Architektonické řešení stavby

Nepodsklepený objekt má jedno nadzemní podlaží a podkroví se sedlovou střechou. Tvar budovy je obdélníkový o rozměrech 19,0 x 12,0 m. V podstatě se jedná o podélný nosný systém s obvodovými a vnitřními nosnými zdmi. Střecha je tvořena klasickým dřevěným krovem vaznicové soustavy se středovými vaznicemi. Výška hřebene sedlové střechy činí 8,3 m. Výběr fasádních barev je ponechán individuální.

1.2.4 Konstrukční řešení objektu

Projekt stavby je zpracován v souladu s požadavky investora při zachování všech podmínek příslušných norem a předpisů.

Zakládání – základy budou provedeny z monolitického železobetonu s 0,5% vyztužením formou pasů pod obvodovými nosnými zdmi, vyztužení může být následující: spodní výztuž 4 x V16, horní výztuž 2 x V10 + třmínky E6 po 300 mm (platí pro základy pod obvodovým zdivem, základy pod vnitřními zdmi budou z betonu prostého). Základové pásy pod nosným obvodovým zdivem jsou navrženy výšky 1400 mm a pod vnitřním nosným zdivem 1100 mm.

Izolace proti zemní vlhkosti – svařovaná plastová folie.

Dělicí stěny a příčky – jsou řešeny ze stavebního systému POROTHERM. Ke zhotovení příček tl. 150 mm budou použity nenosné příčkové cihly POROTHERM 14 P+D, zděné na maltu vápenocementovou pevnosti 10 MPa. Příčky o tl. 125 mm budou vyzděny nenosnými příčkovými cihlami POROTHERM 11,5 P+D na maltu vápenocementovou pevnosti 10 MPa. Vnitřní nosné stěny jsou řešeny ze zdiva POROTHERM 30 P+D v tloušťce 300 mm a POROTHERM 19 AKU v tloušťce 190 mm, zděné na maltu vápenocementovou pevnosti 10 MPa.

Obvodové stěny – jsou řešeny ze stavebního systému POROTHERM 50 Hi .

Strop – je tvořen trapézovým plechem VIKAM TR 40S/160 a ocelovými I profily.

Stropní podhled –sádrokarton KNAUF v provedení D113 tl.12,5 mm, eventuálně akustický minerální podhled s polozapuštěným nosným rastrem s požadovanou požární odolností

Střecha – krov bude dřevěný, podhledy stropů ze sádrokartonu, krytina betonová taška MEDITERRANEAN včetně odvětrání hřebene, okapový systém a lemování z pozinkovaného plechu. Dřevěné prvky krovu jsou dimenzovány na zatížení betonová krytina, sníh a vítr ve IV. pásmu v horním plášti dle ČSN 73 0035, Lemování štítů a okenní parapety budou provedeny z téhož materiálu jako okapový systém. Barva krytiny bude červená. Římsa střechy bude upravena pobitím palubkami opatřenými lazurovacím nátěrem v barvě červenohnědé. Výška hřebene střechy bude +8,30 m.

Komínové těleso – řešeno systémem SCHIEDEL RS3000, popř.systémem KERASTAR jako vnější ocelové s kotvením na obvodové štítové zdi.

Vnitřní schodiště - Zpřístupnění 2.NP je navrženo vnitřním schodištěm, umístěným na levé straně budovy. Schodiště bude řešeno jako betonové monolitické.

1.2.5 Účel objektu

Objekt bude využíván jako technické zázemí se školicím zařízením s možností ubytování. Technického zázemí v přízemí objektu bude využíváno ke školicím akcím konkrétního zaměření. Ve II.NP se nachází šest pokojů s předsíňkou, pokojem s šatnou a samostatným sociálním zařízením. Tyto pokoje jsou dvoulůžkové, resp. čtyřlůžkové s možností přistýlky. Ve II.NP je dále umístěna kotelna, zázemí pro personál, odvětraná místnost pro sklad čistého prádla a úklidová komora. Ubytovací kapacity v podkroví a školicí zařízení v přízemí mohou být provozovány nezávisle na sobě. V rámci těchto kapacit je zajištěna bezbariérovost a komplexní propojenost s komunikačními prostory a nádvořím celého areálu.

1.2.6 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

1.2.6.1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Doprava do území výstavby je zajištěna po stávajících státních komunikacích. Areál, ve kterém se bude nacházet navrhovaný objekt, je již nyní napojen na silnici. Příjezd ke staveništi je zajištěn po stávající komunikaci, v prostoru staveniště bude zřízena zpevněná plocha, která umožní příjezd ke stavbě.

1.2.6.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Splaškové odpadní vody budou zachytávány v bezodtokové zemní jímce a vyváženy pověřenou organizací k řízené likvidaci.

Dešťové vody budou nejprve využity na zálivku a k zásaku na vlastním pozemku, potom bude zbývající objem odveden do dešťové kanalizace.

Napojení objektu na inženýrské sítě bude řešeno přípojkami ze stávajících veřejných řádů.

1.2.7 Bezbariérové užívání stavby

Jedná se o řešení ve vztahu k vyhlášce č.398/2009 Sb.. Z hlediska užívání stavby imobilními osobami se sníženou schopností pohybu je stavba řešena bezbariérově a to včetně napojení na veřejně přístupné plochy a komunikace.

1.2.8 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba nevyžaduje stanovení zvláštního režimu pro užívání. Užívání ubytovacích kapacit bude v souladu s bezpečnostními předpisy platnými pro toto zařízení.

1.2.9 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba svým provozem nijak negativně neovlivní životní prostředí v okolí. V žádném případě se neprojeví na kvalitě ovzduší a zvýšení hladiny hluku v dané lokalitě. Pokud by v průběhu výstavby došlo ke kontaminaci půdy, bude nutné ji odtěžit. Odpad ze stavební činnosti bude uložen na odpovídající skládce v souladu se zákonem 169/2013 Sb., kterým se mění zák. č.185/2001 Sb. o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. S nebezpečnými odpady kategorie N bude nakládáno v souladu s vyhláškou 83/2016, která nahrazuje původní vyhlášku č. 383/2001 Sb. o podrobnostech s nakládáním s odpady. Tyto odpady budou shromažďovány v odpovídajících sběrných nádobách a obalech označených identifikačním listem odpadu - zde bude uveden též postup v případě havárie. Běžný komunální odpad bude shromažďován v kontejneru a likvidován v rámci centrálního svozu komunálního odpadu. V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000. Zjišťovací řízení a stanovisko EIA se na tento typ stavby nepožaduje. Realizace stavby nevyžaduje zřízení žádných ochranných ani bezpečnostních pásem, ani z ní nevyplývá nutnost jiných omezení. Rovněž podmínky ochrany podle jiných právních předpisů nebyly stanoveny.

1.2.10 Zásady organizace výstavby

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

Energie a voda budou odebírány z odběrných míst pro řešený 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

Odvodnění staveniště bude svedeno do místní veřejné kanalizace, toto odvodnění bude opatřeno stavebními úpravami zamezující stékání hrubých nečistot ze stavby do obecní kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Elektrická přípojka

Přípojka elektřiny povede od elektroměru umístěného na hranici pozemku areálu a bude vedena v chrániče v zemi až do místa navrženého staveništního rozvaděče.

Vodovodní přípojka

Přípojka pro staveniště bude vyvedena z vodovodní šachty, která se nachází na okraji pozemku areálu Sportland. Přípojka bude sloužit pro výrobu malty, omytí strojů a k napojení do buňky s hygienickým zázemím.

Kanalizační přípojka

Přípojka splaškové kanalizace bude napojena na nově zbudovanou revizní šachtu RŠ. Potrubí bude vedeno v nezámrazné hloubce.

Zásobování stavby bude zajištěno po místní komunikaci a následně po zpevněné ploše. Zpevněné plochy slouží k dopravě na staveništi a ke skladování materiálů. Zpevnění bude provedeno pomocí tříložkového recyklátu (50% podíl stavební sutě, 25% podíl ocelářenské strusky a 25% podíl drceného betonu) frakce 0-63 mm, ve vrstvě 200 mm, bude ukládán na zhutněnou zeminu.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při realizaci stavby je potřeba minimalizovat dopady na okolí staveniště z hlediska hluku, vibrací, prašnosti apod.

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

Staveniště musí být oploceno souvislým oplocením výšky minimálně 1,8 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí. Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, zejména § 11 – Hluk v chráněném venkovním prostoru, v chráněných vnitřních prostorech staveb a v chráněných venkovních prostorech staveb a § 12 – Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru. Vzhledem k tomu, že budou použity stroje a ruční nářadí, které splňují výše uvedené akustické požadavky a pracovní doba, při provádění stavby, bude v časovém rozmezí dle výše uvedeného předpisu, tedy mimo noční hodiny budou požadavky na nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku dle příslušného předpisu splněny. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude pokud možno zkrápěn vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Dopravní prostředky musí mít ložnou plochu zakrytou plachtou nebo musí být uzavřeny. Zároveň budou při odjezdu na veřejnou komunikaci očištěny. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č.154/2010 Sb. o odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími (vyhláška MŽP č. 381/2001, 383/2001). Při veškerých pracích je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména vyhl.č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví

při práci na staveništích. Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Trvalý zábor staveniště je vymezen oplocením staveniště ve výšce 2 m. Zaujímá stavební parcelu 385/9, která je ve vlastnictví investora a parcely č. 382/32 a 385/6, které vlastní obec. Bude-li to nutné, vzniknou dočasné zábory na přilehlých okolních pozemcích, zejména během napojování přípojek. Dočasné zábory budou co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správcem sítě.

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

Odpady, které vzniknou při stavbě, budou v souladu se zákonem č.154/2010 Sb. o odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími likvidovány na stavbě, odvozem do sběrných surovin nebo na skládku k tomu určenou.

Odpad ze stavební činnosti bude uložen na odpovídající skládce v souladu se zákonem 169/2013 Sb., kterým se mění zák. č.185/2001 Sb. o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Veškeré odpady a manipulace s nimi bude prováděna dle příslušné kategorie (0 - ostatní komunální odpad, N - nebezpečný odpad, který má nebo může mít nebezpečné vlastnosti).

S odpady kategorie N bude nakládáno v souladu s vyhláškou 83/2016, která nahrazuje původní vyhlášku č 383/2001 Sb. o podrobnostech s nakládáním s odpady. Tyto odpady budou shromažďovány v odpovídajících sběrných nádobách a obalech označených identifikačním listem odpadu - zde bude uveden též postup v případě havárie. Běžný komunální odpad bude shromažďován v kontejneru a likvidován v rámci centrálního svozu komunálního odpadu.

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

Předběžně se nepředpokládá nutnost přísunu nebo deponie zeminy. Vykopané zeminy ze základů bude znovu použito na násypy kolem stavby.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby se musí brát v úvahu okolní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí a dále předpisy o bezpečnosti práce. V průběhu realizace budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou odváženy na řízené skládky k tomu určené. S veškerými odpady, které vzniknou při výstavbě a provozu objektu, bude nakládáno v souladu se zákonem č. 154/2010 Sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy souvisejícími vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. a č. 383/2001 Sb. Stavební suť a další odpady, které je možno recyklovat budou recyklovány u příslušné odborné firmy. Obaly stavebních materiálů budou odváženy na řízené skládky k tomu určené. Dopravní prostředky musí mít ložnou plochu zakrytou plachtou nebo musí být uzavřeny. Zároveň budou dopravní prostředky při odjezdu na veřejnou komunikaci očištěny. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude pokud možno zkrápěn vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti.

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

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků dodavatele, zejména základní vyhláška 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a další platné normy pro provádění staveb. Tato podmínka se vztahuje rovněž na smluvní partnery dodavatele, investora a další osoby, oprávněné zdržovat se na stavbě. Dále musí být dodrženy obecně platné předpisy, normy pro použití stavebních materiálů a provádění stavebních prací a další případné dohodnuté podmínky ve smlouvě o dodávce stavebních prací tak, aby nedošlo k ohrožení práv a majetku a práce byly prováděny účelně a hospodárně. Při manipulaci se stroji a vozidly zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby. Pracující musí být vybaveni ochrannými pomůckami (ochranné přilby, rukavice, respirátory apod.), potřebným nářadím a proškoleni z bezpečnostních předpisů. Zařízení staveniště bude součástí uzavřeného areálu, který bude oplocen popř. jinak zajištěn. Veřejnost do bezprostřední blízkosti stavby nebude mít přístup. Všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami a musí být uzamykatelné.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Stavbou nebudou vznikat zvláštní dopravně inženýrská opatření.

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

Stavba se nenachází v záplavovém území žádného vodního toku.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Jedná se o stavbu menšího rozsahu, která má obdélníkový půdorys o rozměru 19,0 x 12,0 m, s výškou v hřebenu střechy 8,3 m. Nepodsklepený objekt má jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví se sedlovou střechou.

Nejprve bude nutné zajistit zařízení staveniště, poté bude provedena hrubá spodní stavba, dále hrubá vrchní stavba, vnitřní instalace a rozvody a následně dokončovací práce. Po dokončení výstavby musí být provedena likvidace zařízení staveniště. Rozhodujícími dílčími termíny jsou termíny zahájení výstavby a ukončení výstavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

2.1 Informace o místě stavby

Místo stavby se nachází v obci Litohoř, obec leží v kraji Vysočina a spadá pod okres Třebíč.

Je přístupné ze silnice I. třídy č. 38, dále se napojuje na místní komunikaci, která vede až k místu staveniště.

Jedná se o obousměrnou dvoupruhovou komunikaci funkční třídy C3 - obslužná komunikace zpřístupňující objekty.



Obrázek č. 1: Mapa – místo stavby

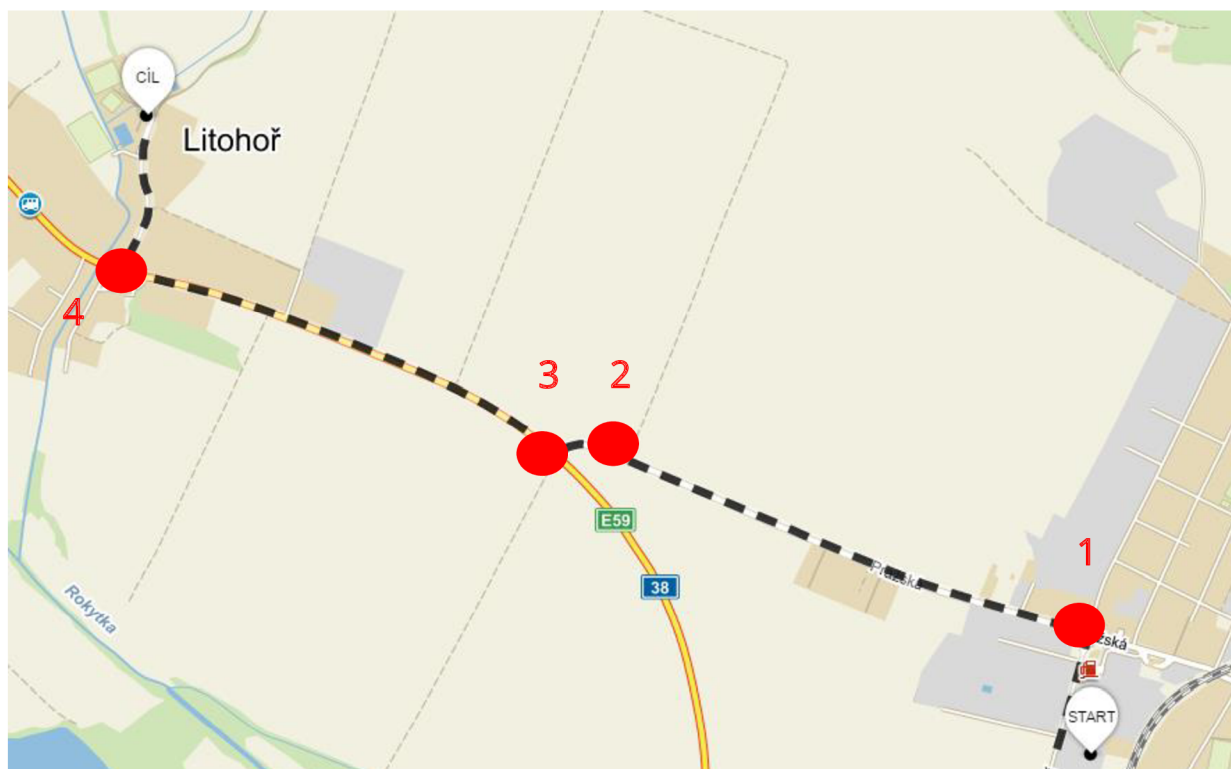
Zdroj: (2)

2.2 Popis trasy dodávky materiálu

2.2.1 Trasa betonu

Adresa výchozího bodu: Českomoravský beton
Dopravní 1124
Moravské Budějovice 676 02

Na této trase dlouhé 3 km se nachází čtyři kritické body, které je nutné posoudit. Beton je dopraven na stavbu autodomíchačem Liebherr HTM 604 s jmenovitým objemem 6 m³ na podvozku Tatra Phoenix s obrysovým průměrem zatáčení 18,5±1 m.



Obrázek č. 2: Mapa – trasa betonu

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 1 – výjezd z ulice Dopravní na ulici Pražskou má poloměr otáčení 25 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 3: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 1

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 2 – odbočka vpravo po silnici I. třídy 38 má poloměr 15 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 4: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 2

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 3 – napojení na místní komunikaci funkční třídy C3 ze silnice I. třídy 38 má poloměr 13,5 m. Vyhovuje.



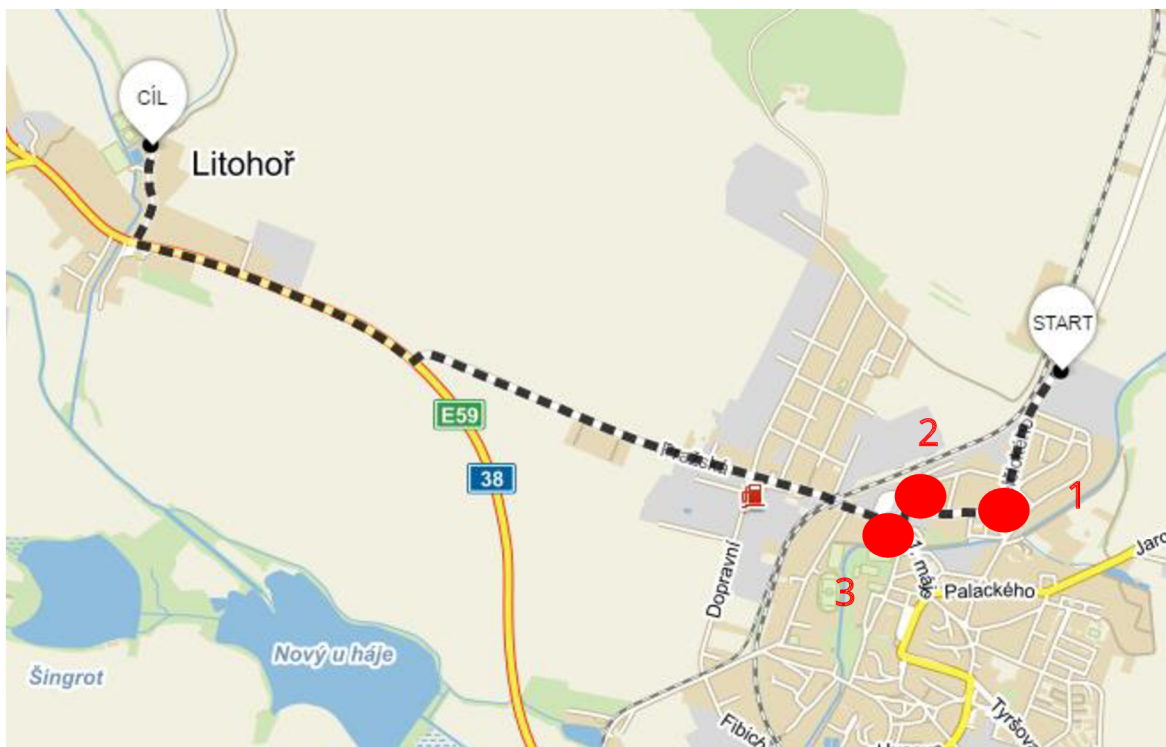
Obrázek č. 5: Mapa – trasa betonu, kritický bod č. 3

Zdroj: (2)

2.2.2 Trasa výztuže

Adresa výchozího bodu: FERRUM s.r.o.
Chelčického 260
Moravské Budějovice 676 02

Na této trase dlouhé 4,2 km se nachází tři kritické body, které je nutné posoudit. Na ulici Pražská je přejezd přes železniční trať. Následně je trasa shodná s trasou betonu a žádný nový kritický bod se zde nevyskytuje. Výztuž je na stavenišťe dopravena automobilem Iveco Eurocargo ML 140E 25 s poloměrem otáčení 11 590 mm.



Obrázek č. 6: Mapa – trasa výztuže

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 1 – zatáčka vpravo, ulice Chelčického má poloměr 20,5 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 7: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 1

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 2 – Napojení na ulici 1. máje z ulice Chelčického, odbočka vlevo má poloměr 22 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 8: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 2

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 3 – odbočka vpravo z ulice 1. máje na ulici Pražská má poloměr 17,5 m. Vyhovuje.



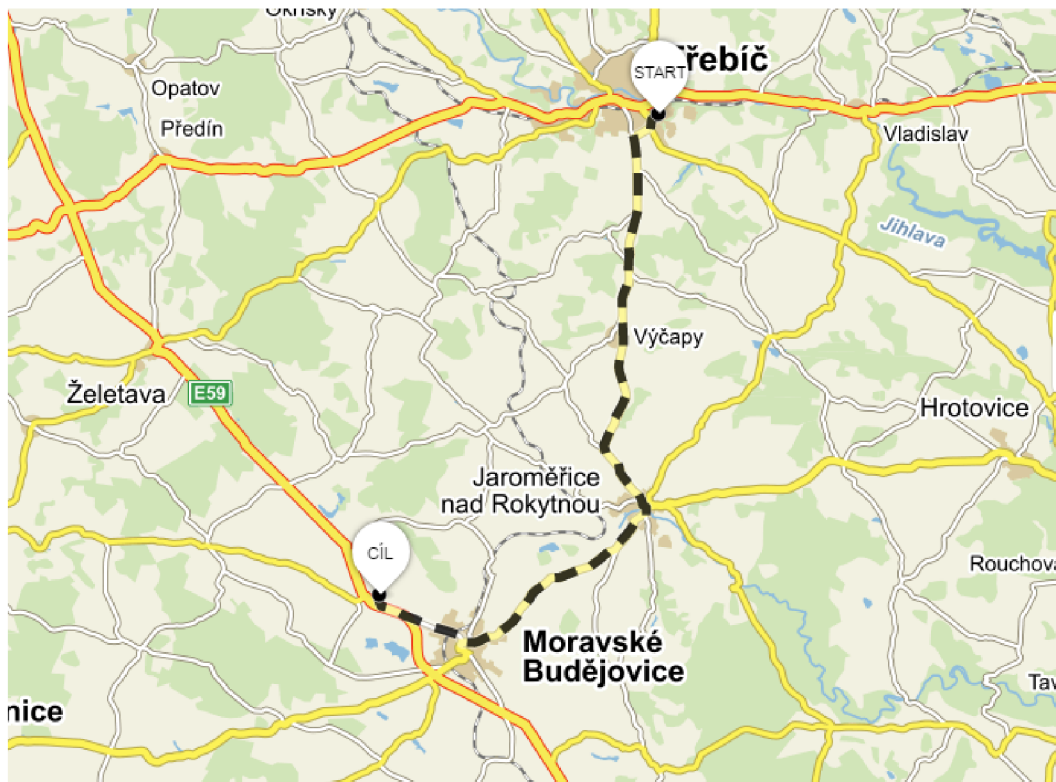
Obrázek č. 9: Mapa – trasa výztuže, kritický bod č. 3

Zdroj: (2)

2.2.3 Trasa stavebního materiálu

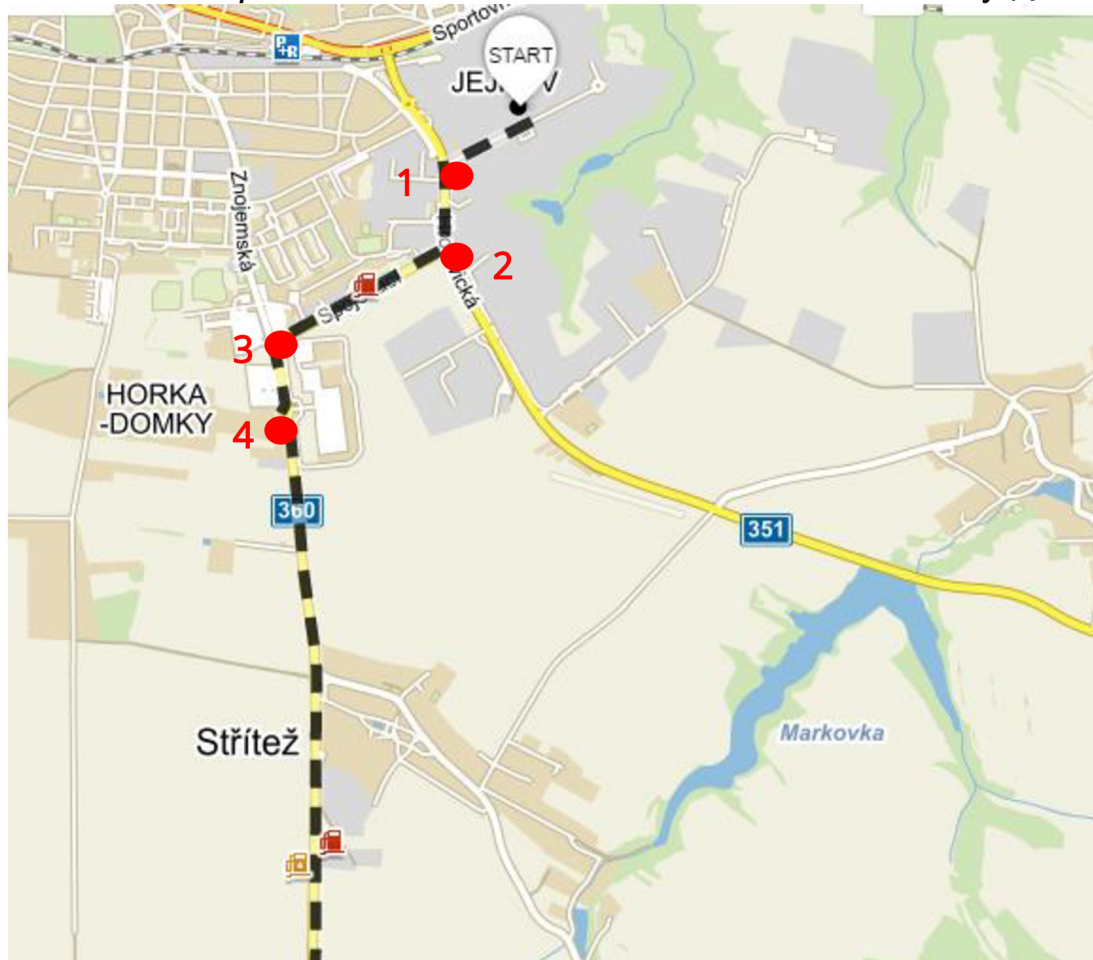
Adresa výchozího bodu: DEK STAVEBNINY
Průmyslová 171
Třebíč, Jejkov 674 01

Na této trase dlouhé 25,7 km se nachází několik kritických bodů, které je nutné posoudit. Ve městě Třebíč jsou na trase, kterou automobil projíždí 3 kritické odbočky a 1 kruhový objezd. Další kritická odbočka se nachází v Jaroměřicích nad Rokytnou. V Moravských Budějovicích se nachází 1 nový kritický bod, dále se trasa shoduje s trasy předešlými. Stavební materiál je na staveništi dopravena automobilem Iveco Eurocargo ML 140E 25 s poloměrem otáčení 11 590 mm.



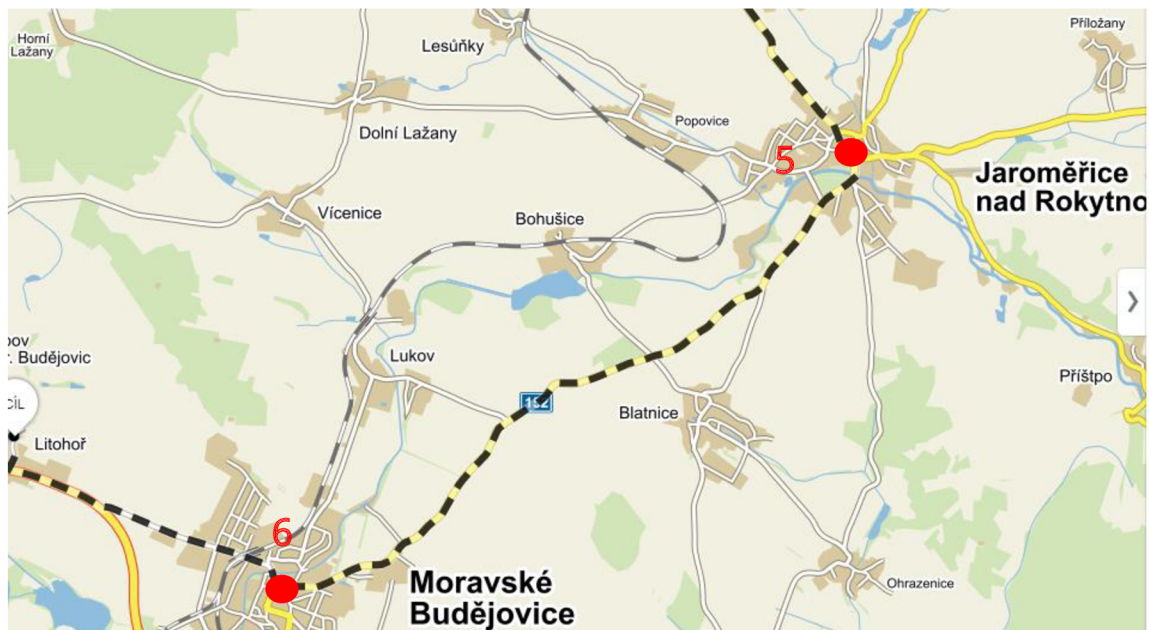
Obrázek č. 10: Mapa – trasa stavebního materiálu

Zdroj: (2)



Obrázek č. 11: Mapa – trasa stavebního materiálu

Zdroj: (2)



Obrázek č. 12: Mapa – trasa stavebního materiálu

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 1 – odbočka vlevo z ulice Průmyslová na ulici Hrotovická má poloměr 26,5 m.
Vyhovuje.



Obrázek č. 13: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 1

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 2 –odbočka vpravo z ulice Hrotovická na ulici Spojovací má poloměr 16,7 m.
Vyhovuje.



Obrázek č. 14: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 2

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 3 –odbočka vlevo z ulice Spojovací na ulici Znojemskou má poloměr 26 m.
Vyhovuje.



Obrázek č. 15: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 3

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 4 – kruhový objezd na ulici Znojemská má poloměr 16 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 16: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 4

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 5 - odbočka v Jaroměřicích nad Rokytnou z ulice Palackého tř. na ulici Dobrovského má poloměr 32 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 17: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 5

Zdroj: (2)

Kritický bod č. 6 - odbočka v Moravských Budějovicích z ulice Palackého na ulici 1. Máje má poloměr 16,5 m. Vyhovuje.



Obrázek č. 18: Mapa – trasa stavebního materiálu krit. b. č. 6

Zdroj: (2)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

3.1 Obecné informace o stavbě

Název: Technické zázemí s ubytováním

Místo stavby: Parcela č. 385/9, k.ú. Litohoř 685372

Charakter stavby: Novostavba

Investor: Ing. Vlastimil Bařinka, Fišerova 1609, Moravské Budějovice, 676 02

Projektant: Ing. Miloslav Janda, Dukelská 1056, Jaroměřice nad Rokytnou 675 51

3.2 Základní parametry stavby

Jedná se o novostavbu technického zázemí s ubytováním. Objekt bude využíván jako technické zázemí se školícím zařízením s možností ubytování. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní, střecha se sedlovým krovem. Stavba není a nesouvisí s žádnou kulturní památkou a nenachází se v žádném ochranném území. Stavba nevyžaduje kácení vzrostlé zeleně.

Zastavěná plocha: 228 m²

Obestavěný prostor: 1803 m³

Základní půdorysné rozměry: 19,0 m x 12,0 m

3.3 Obecné informace o staveništi

Staveniště se nachází v obci Litohoř na parcelách č. 385/9, 385/6 a 382/32 v areálu Sportland. Areál je oplocen stávajícím plotem, průjezd do areálu zajišťuje brána, přístupná z místní komunikace. Staveniště je souvisle oploceno pletivem do výšky 2,0 m. Vjezdy na staveniště jsou opatřeny uzamykatelnou bránou. Viditelně a náležitě je provedeno značení, že nepovolaným osobám je vstup na staveniště zakázán.

3.4 Maximální zábory pro staveniště

Trvalý zábor staveniště je vymezen oplocením staveniště ve výšce 2 m. Zaujímá stavební parcelu 385/9, která je ve vlastnictví investora a parcely č. 382/32 a 385/6, které vlastní obec. Bude-li to nutné, vzniknou dočasné zábory na přilehlých okolních pozemcích, zejména během napojování přípojek. Dočasné zábory budou co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správcem sítě.

3.5 Přípravenost staveniště

Před započítím hrubé vrchní stavby je staveniště zařízeno z předchozí etapy. Je na něm zřízeno oplocení, napojení na přípojky, zázemí pro pracovníky a kryté i volné skládky. Halogenový reflektor bude využíván k osvětlení prostoru staveniště. Osvětlení bude zřízeno zejména za účelem opatření proti neoprávněnému vniknutí do prostoru staveniště a možnému odcizení majetku.

3.6 Převzetí staveniště

Při převzetí staveniště se důkladně zkontroluje všechno zařízení a provede se zápis do stavebního deníku.

3.7 Provozní zařízení staveniště

3.7.1 Oplocení staveniště

Po obvodu staveniště je zřízeno oplocení z pletiva Kompakt o výšce 2 metry. Pletivo je vyrobeno z pozinkovaných ocelových drátů s poplastovaným povrchem, který zajišťuje jeho dlouholetou bezúdržbovou funkčnost. Pletivo je 4-hranné bez zapleteného napínacího drátu. Drát průměru 1,4 mm žárově zinkovaný, včetně poplastování pak 2,4 mm, oko 55 mm nebo 60 mm, je baleno v klasických rolích po 25 m. K montáži plotu je nezbytné použít taktéž poplastovaných napínacích drátů, vázacích drátů, napínáků, sloupků kruhového průřezu a vzpěr. Napínací drát 3,4 mm Zn+PVC slouží jako nosný – vodící drát pletiva. Výrobce doporučuje natáhnout 3 řady napínacího drátu. Vázací drát 1,4/2,0 mm Zn+ PVC slouží jako montážní drát pletiva, k uchycení pletiva ke sloupkům a ke středovému napínacímu drátu. Napínák se připevňuje ke sloupku každých asi 25 m délky pletiva. Před uchycením – zavěšením pletiva, musí být napínací dráty a napínáky nataženy mezi sloupky. Ideální vzdálenost sloupků je 2,5 m, max. 3 m a všechny rohové a koncové sloupky musí být opatřeny vzpěrami. Napínací dráty pletiva, které se kotví k rohovým a koncovým sloupkům jsou umístěny nahoře, uprostřed a dole. Vzpěra se uchycuje ke sloupku pomocí šroubu. Vstup a vjezd na staveniště je zajištěn dvoukřídlovou bránou o šířce 3,5 m. Na oplocení budou umístěny cedule nepovolaným vstup zakázán.



Obrázek č. 19: Bezpečnostní tabulka – nepovolaným vstup zakázán
Zdroj: (4)

3.7.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Elektrická přípojka

Přípojka elektřiny povede od elektroměru umístěného na hranici pozemku areálu a bude vedena v chrániče v zemi až do místa navrženého staveništního rozvaděče.

Vodovodní přípojka

Přípojka pro staveniště bude vyvedena z vodovodní šachty, která se nachází na okraji pozemku areálu Sportland. Přípojka bude sloužit pro výrobu malty, omytí strojů a k napojení do buňky s hygienickým zázemím.

Kanalizační přípojka

Přípojka splaškové kanalizace bude napojena na nově zbudovanou revizní šachtu RŠ. Potrubí bude vedeno v nezámrazné hloubce.

3.7.3 Mobilní kontejnery

Mobilní kontejnery slouží na staveništi jako zázemí pro pracovníky nebo kryté a uzamykatelné sklady. Pro tyto účely budou použity kontejnery od firmy TOI TOI. 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 obytný kontejner bude 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, který bude sloužit jako uzamykatelný sklad.

Seznam použitých kontejnerů od firmy TOI TOI:

- **BK1**

Kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího a šatna zaměstnanců.

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Dimenzování buněk BK1:

Šatny

Prostory budou sloužit zaměstnancům k uschování jejich osobních věcí a zároveň jako místo pro stravování.

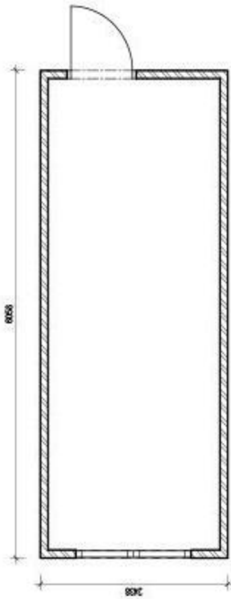
Nároky na plochu činí 1,75 m² na osobu. Pro řešenou etapu je potřeba max. 13 pracovníků na 1 směnu (viz graf potřeby pracovníků - příloha F).

Výpočet potřebné plochy: 13 pracovníků x 1,75 m² = **22,75 m²**

Plocha 1 buňky BK1: 14,77 m²

Počet buněk BK1: Pro pracovníky 2 KS
Pro stavbyvedoucího 1 KS

Celkem 3 KS



Obrázek č. 20: Kontejner TOI TOI, BK1 – kancelář stavbyvedoucího, šatna zaměstnanců
Zdroj: (5)

- SK1

Sanitární kontejner bude sloužit jako hygienické zázemí zaměstnanců

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Vnitřní vybavení:

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litrů

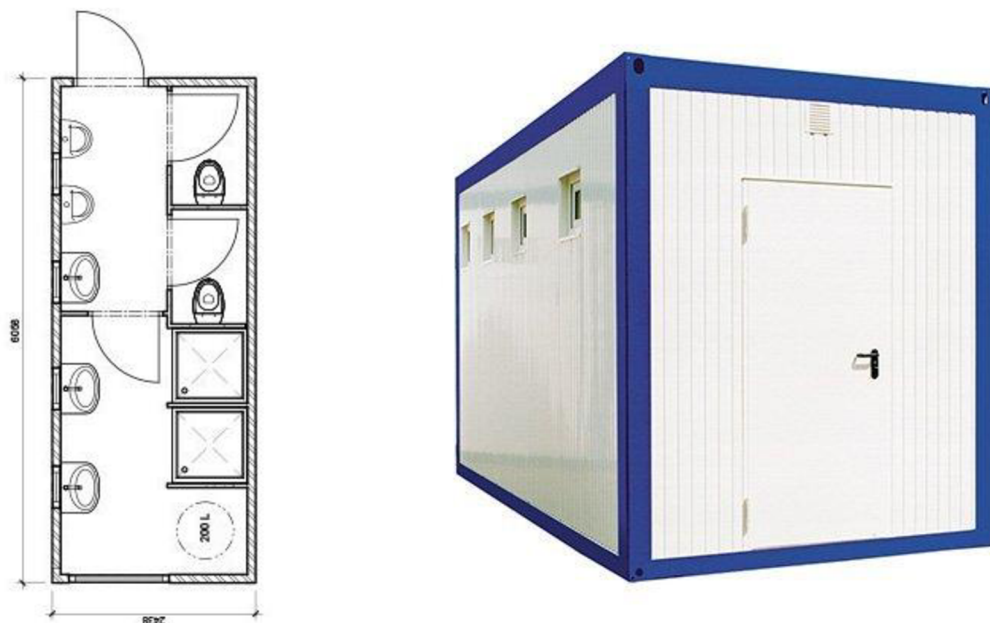
Dimenzování buněk SK1:

Počet záchodů: 2 toalety + 2 pisoáry pro 50 mužů. Pro řešenou etapu je potřeba max. 13 pracovníků na 1 směnu (viz graf potřeby pracovníků - příloha F). 1 sanitární buňka SK1 vyhovuje požadavkům.

Počet umyvadel: Požadavek 1 umyvadlo pro 15 osob, buňka obsahuje 3 umývadla. Pro řešenou etapu je potřeba max. 13 pracovníků na 1 směnu (viz graf potřeby pracovníků - příloha F). 1 sanitární buňka SK1 vyhovuje požadavkům.

Počet sprchových kabin: Požadavek 1 sprchová kabina pro 20 osob, buňka obsahuje 2 sprchové kabiny. Pro řešenou etapu je potřeba max. 13 pracovníků na 1 směnu (viz graf potřeby pracovníků - příloha F). 1 sanitární buňka SK1 vyhovuje požadavkům.

Počet buněk SK1: 1 buňka SK1

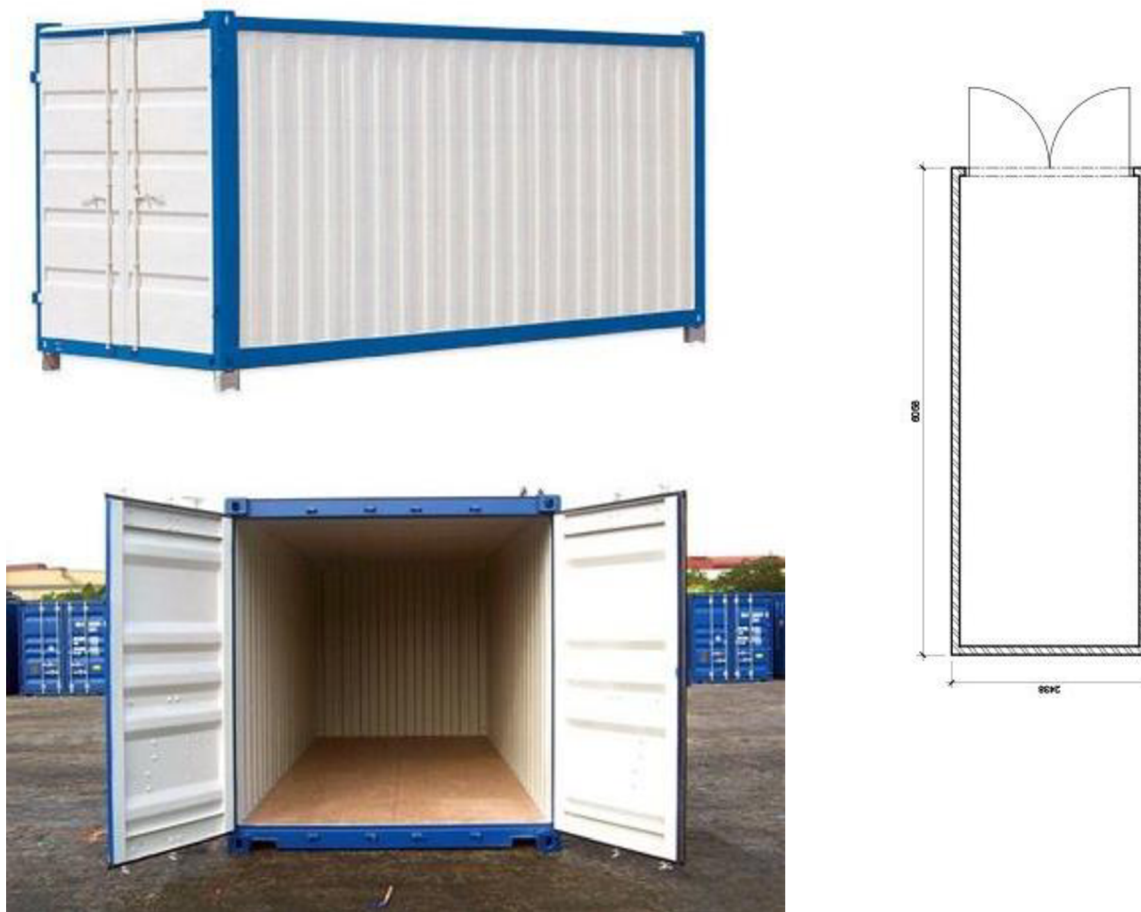


Obrázek č. 21: Kontejner TOI TOI, SK1 – hygienické zázemí zaměstnanců
Zdroj: (6)

- LK1

Kontejner bude sloužit jako uzamykatelný sklad
Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm



Obrázek č. 22: Kontejner TOI TOI, LK1 – uzamykatelný sklad
Zdroj: (7)

3.7.4 Zpevněné plochy

Zpevněné plochy slouží ke skladování materiálů a k dopravě na staveništi, pro dopravu ke staveništní bráně v areálu Sportland je využita stávající zpevněná plocha. Zpevnění bude provedeno pomocí tříšložkového recyklátu (50% podíl stavební sutě, 25% podíl ocelářenské strusky a 25% podíl drceného betonu) frakce 0-63 mm, ve vrstvě 200 mm, bude ukládán na ztuhnutou zeminu.

3.7.5 Skládka odpadů

Ke skladování odpadů budou sloužit dva kontejnery typu AVIA od společnosti Kaiser servis umístěné po pravé straně od vstupní brány na staveništi. Se vzniklým odpadem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 154/2010 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů.



- objem 7 m³
- nosnost až 3 t

Obrázek č. 23: Kontejner na odpad AVIA, Kaiser servis
Zdroj: (8)

3.7.6 Skladování materiálu

V severní části staveniště jsou zřízeny 2 skládky materiálu o velikosti 6,00 x 4,50 m, přičemž jedna slouží pro uskladnění betonářské výztuže a druhá pro uskladnění tesařského bednění, pytlů se zdící směsí a tepelně izolačních desek z XPS.

3.8 Dimenze staveništních přípojek

3.8.1 Spotřeba elektrické energie pro potřeby staveniště

Tabulka č. 1: Spotřeba elektrické energie pro elektrické nářadí na staveništi

P1 – elektrické nářadí			
Označení přístroje	Specifikace	Počet	Příkon [kW]
Míchadlo	EXTOL Premium MX 1600 DP	1	1,60
Vibrátor	Hervisa Perles	1	2,00
Svářecí zařízení	Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1	1	3,70
Bloková pila	NORTON Clipper JUMBO 651	1	5,50
Úhlová bruska	BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL	1	0,72
Přímočará pila	Makita 4329	1	0,45
Kombinované kladivo	Makita HR2811FT	1	0,80
Tlaková myčka	EXTOL PREMIUM HPC 1800	1	1,8
Míchačka	Limex	1	0,75
Celkem			17,32

Tabulka č. 2: Spotřeba elektrické energie pro vnitřní osvětlení stavebních buněk

P2 – vnitřní osvětlení			
Označení buňky	Příkon [kW]	Počet	Celkový příkon [kW]
BK1 – šatna, kancelář	0,04	2	0,08
SK1 – sanitární buňka	0,20	1	0,20
LK1 - sklad	0,04	1	0,04
Celkem			0,32

Tabulka č. 3: Spotřeba elektrické energie pro vnější osvětlení zařízení staveniště

P3 - vnější osvětlení			
Typ zařízení	Příkon [kW]	Počet	Celkový příkon [kW]
Halogenový reflektor	0,15	2	0,30
Celkem	0,30		

Výpočet příkonu elektrické energie

$$S=1,1* \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2 + P3)^2 + (0,7P1)^2}$$

$$S=1,1* \sqrt{(0,5 * 17,32 + 0,8 * 0,32 + 0,30)^2 + (0,7 * 17,32)^2}$$

$$S=15,23 \text{ kW}$$

3.8.2 Spotřeba vody pro potřeby staveniště

a) Provozní účely

Tabulka č. 4: Spotřeba vody pro provozní účely

P _n - spotřeba vody za den					
Účel	m. j.	Počet m.j.	Střední norma [l]	k _n	Celková spotřeba [l]
ošetřování betonových konstrukcí	m ³	29	100	1,5	4 350
Mytí vozidel nákladních	1 vozidlo	1	1000	2,0	2 000
Očištění prac. náradí					150
Celkem					6 500

$$Q_n = \frac{P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{6\,500}{8 * 3600} = 0,226 \text{ l/s}$$

Q_n.....spotřeba vody [l/s]

P_n.....spotřeba vody za den [l/den]

k_n.....koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody

tdoba odběru vody [h]

b) Hygienické účely

Tabulka č. 5: Spotřeba vody pro hygienické účely

P _n - spotřeba vody za den					
Účel	m. j.	Počet m.j.	Střední norma [l]	k _n	Celková spotřeba [l]
Hygienické potřeby	pracovník	13	40	1,80	936
Sprcha	pracovník	13	45	1,80	1053
Celkem					1 989

$$Q_n = \frac{P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{1989}{8 * 3600} = 0,069 \text{ l/s}$$

Q_n.....spotřeba vody [l/s]

P_n.....spotřeba vody za den [l/den]

k_n.....koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody

tdoba odběru vody [h]

Výpočet vteřinové potřeby vody pro zařízení staveniště

$$\Sigma Q_n = 0,226 + 0,069 = 0,295 \text{ l/s}$$

Tabulka č. 6: Dimenzování potrubí

Výpočtový průtok Q [l/s-1]	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50	18,00
Jmenovitá světlost ["]	½	¾	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Zdroj: (55)

Pro průtok 0,295 l/s je navržena vodovodní přípojka staveniště o velikosti DN 20 mm.

3.9 Demontáž staveniště

Po dokončení hrubé vrchní stavby zůstává zařízení staveniště na svém místě a bude sloužit pro další navazující etapy. Při předání staveniště se provede zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

4.1 Autodomíchávač Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix

Autodomíchávač bude využívan k dopravě čerstvého betonu na stavbu.

4.1.1 Liebherr HTM 604

Technická data

Jmenovitý objem:	6,00 m ³
Kapacita vody:	6,78 m ³
Geometrická kapacita bubnu:	11,00 m ³
Světlá výška bez rámu:	2404 mm
Výška násypky bez rámu:	2383 mm
Hmotnost nástavby:	3360 kg
Přídavná hm. separačního motoru:	500 kg



Obrázek č. 24: Autodomíchávač Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix Zdroj: (9)

4.1.2 Tatra Phoenix

Technická data

Motor:	PACCAR MX-11, EURO 6, 320 kW
Pohon:	6x6
Rozvor:	3 440 mm
Max. tech. přípustná hmotnost:	30 000 kg

Stoupavost při 30 000 kg:	80 %
Max. rychlost:	85 km/hod
Vnější obrys. průměr zatáčení:	18,5±1 m

4.2 Autočerpadlo Schwing Stetter S 28 X

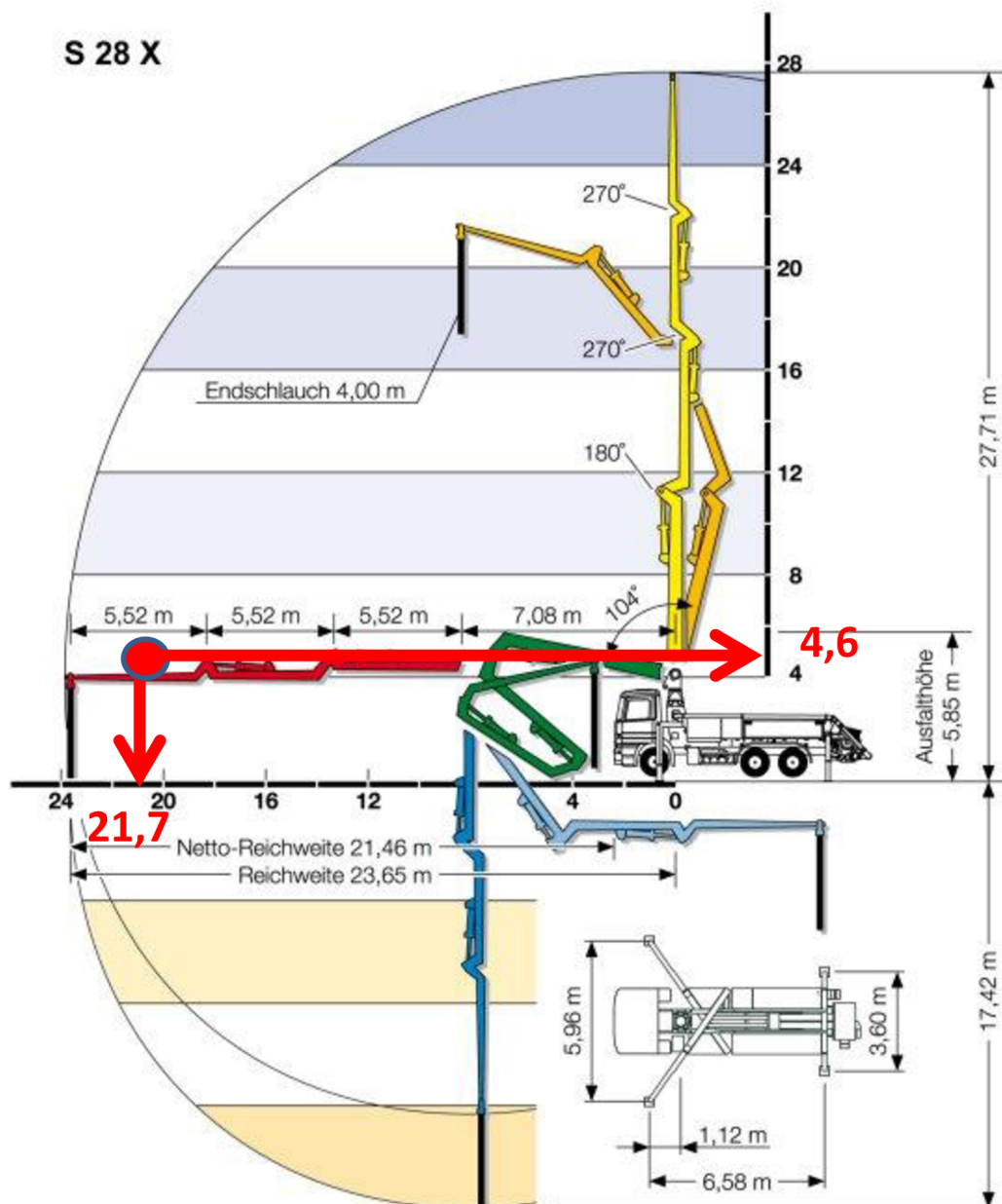
Autočerpadlo bude využíváno k ukládání čerstvého betonu do bednění ztužujících věnců a ke zhotovení betonové zálivky stropní konstrukce nad 1.NP.

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°
Zapatkování podpěr předních	5,96 m
Zapatkování podpěr zadních	3,60 m



Obrázek č 25: Autočerpadlo Schwing Stetter S 28 X

Zdroj: (10)



Obrázek č. 26: Pracovní rozsah autočerpádkla Schwing Stetter S 28 X

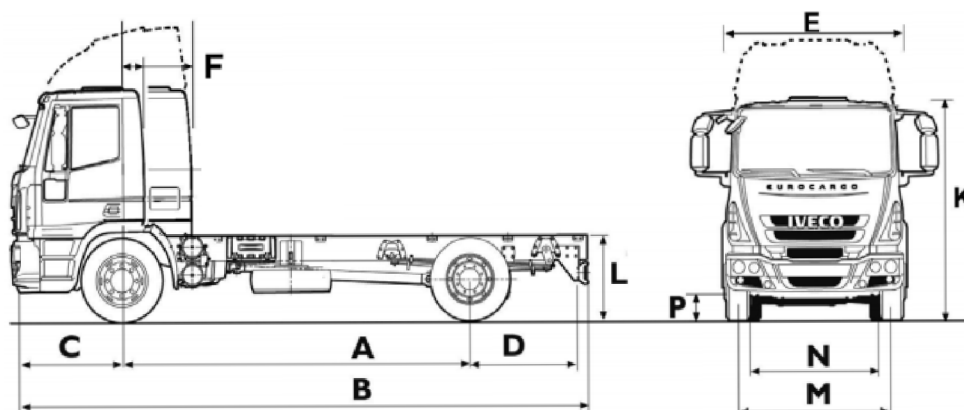
Zdroj: (10)

Vertikální dosah: 27,7 m
 Posouzení: 4,6 m < 27,7 m
 VYHOVUJE

Horizontální dosah od osy otoče výložníku: 23,7 m
 Posouzení: 21,7 m < 23,7 m
 VYHOVUJE

4.3 Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 140E 25

Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 140E 25 bude využíván k dopravě zděných prvků, výztuže, ocelových I profilů, trapézových plechů Vikam, řeziva na krov.



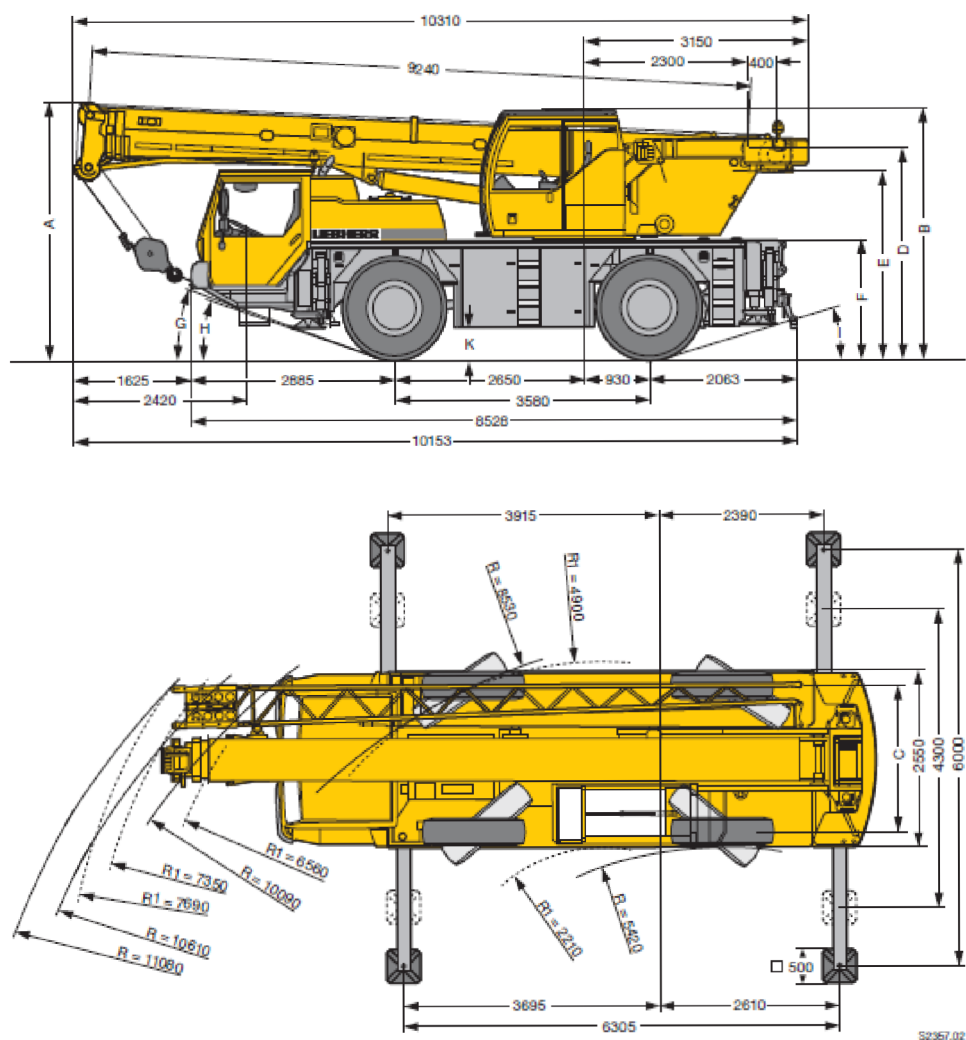
Obrázek č. 27: Iveco Eurocargo ML 140E 25

Zdroj: (11)

Technická data:

A	Rozvor	6 570 mm
B	Celková délka	11 547 mm
C	Přední převis	1 362 mm
D	Zadní převis	3 605 mm
K	Celková výška v nezátíženém stavu	2 725 mm
M	Rozchod předních kol	1 930 mm
N	Rozchod zadních kol	1 745 mm
L	Výška podvozku v nezátíženém stavu	1 037/1 102 mm
L	Výška podvozku v zatíženém stavu	898/932 mm
F	Vzdálenost od přední nápravy k čelu nástavby	385 mm
	Poloměr otáčení – obrysový	11 590 mm
	Celková hmotnost vozidla	14 000 kg
	Nosnost náprav	5100/9500 kg
	Celková hmotnost soupravy	17 500 kg

4.4 Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1

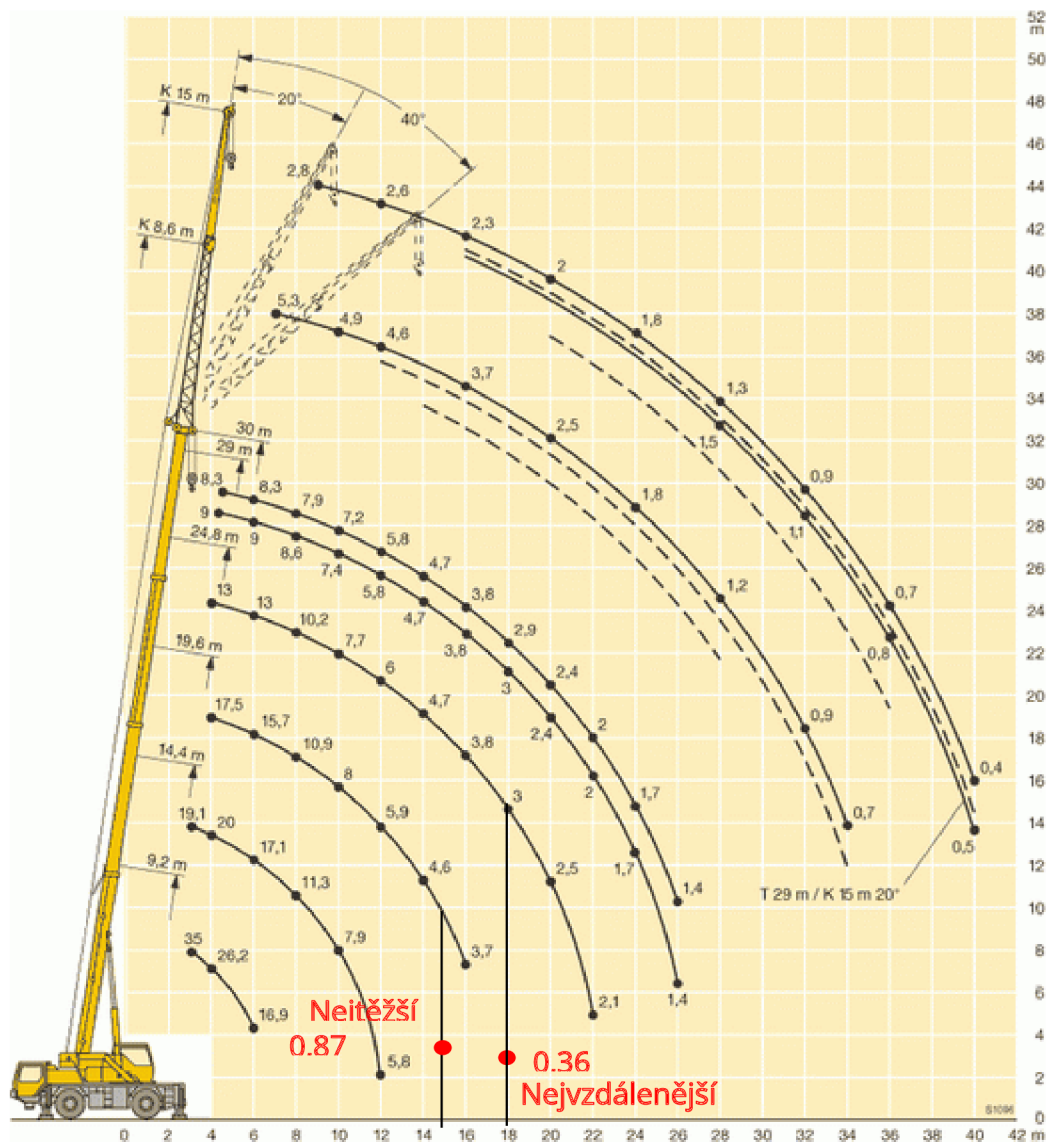


Obrázek č. 28: Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1

Zdroj: (12)

Technická data:

Max. nosnost:	35 t
Teleskop:	9,2-30 m
Příhradová špička:	8,6-15 m
Pohon:	4x4x4
Motor:	Daimler-Benz, přeplňovaný 6-ti válec, výkon 205 kW
Hmotnost jeřábu:	24 t
Protiváha:	5,2 t
Maximální rychlost:	80 km/hod
Stoupavost:	60 %



Obrázek č. 29: Křivka nosnosti autojeřábu Liebherr LTM 1030-2.1 Zdroj: (12)

- Nejtěžší břemeno – paleta cihel 870 kg, od stanoviště jeřábu bude umístěná ve vzdálenosti 15 m, nosnost jeřábu je 4,2 t. Vyhovuje.
- Nejvzdálenější břemeno – ocelový I nosník – 355 kg, od stanoviště jeřábu bude umístěn ve vzdálenosti 18 m, nosnost jeřábu je 3,0 t. Vyhovuje.

4.5 Míchadlo stavebních směsí EXTOL Premium MX 1600 DP

Míchadlo bude použito k rozmíchání zdící malty POROTHERM Profi. Součástí míchadla je regulátor pro přizpůsobení otáček vzhledem k viskozitě míchané směsi.

Napětí/frekvence: 230V/50Hz

Příkon: 1600W

Dva rychlostní stupně: ano

1. rychlostní stupeň (bez zatížení): 180-380 ot/min

2. rychlostní stupeň (bez zatížení): 300-650 ot/min

Pomalý rozběh (soft start): ano

Regulace otáček: ano

Konstantní otáčky během zatížení: ano

Ochrana proti přetížení: ano

Velikost závitu vřetena přístroje: M14

Velikost závitu míchací metly: M14

Průměr míchacího koše: 140mm

Délka míchací metly: 600mm

Hmotnost míchané směsi: 25-80kg

Hmotnost: 4,5kg



Obrázek č. 30: EXTOL Premium MX 1600 DP

Zdroj: (13)

4.6 Stahovací vibrační lišta ENAR QX E

Zařízení bude použito ke zhutnění a úpravě betonového povrchu vodorovné stropní konstrukce.

Technické parametry:

Motor: Elektromotor 1f. – 230 V

Frekvence: 3000 vibr./min

Odstředivá síla: 70 kN

Délka: 3 m

Hmotnost: 17 kg

Max. výkon: 100 W



Obrázek č. 31: Stahovací vibrační lišta ENAR QX E

Zdroj: (14)

4.7 Ponorný vibrátor Hervisa Perles

Ponorným vibrátorem bude zhuťněn čerstvý beton věnců. Technické parametry pohonné jednotky Hervisa Perles CMP

Napětí:	230 V
Hmotnost:	6 kg
Otáčky motoru:	16000 ot./min
Elektrický příkon:	2000 W
Rozměry (d x š x v):	320 x 135 x 220 mm



Obrázek č. 32: Pohonná jednotka
Hervisa Perles CMP Zdroj: (15)

Technické parametry ohebné hřídele Perles AM 28/5

Hutnicí výkon:	8 m ³ /hod
Průměr:	28 mm
Délka hřídele:	5 m
Hmotnost:	8 kg



Obrázek č. 33: Ohebná hřídel Perles AM 28/5
Zdroj: (16)

4.8 Svářecí zařízení Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1

Zařízení budou svařovány ocelové I profily, které tvoří nosnou část stropní konstrukce a v případě potřeby i betonářská výztuž.

Základní příslušenství:

- Hořák
- Zemnicí kleště
- Red. ventil
- Plynová hadice

Technické parametry:

Rozsah regulace:	30 – 145 A
Zatěžovatel:	115 A (15 %), 55 A (60%)

Napětí/frekvence:	230 V / 50 Hz
Příkon:	3,7 kW
Rozměry :	730 x 370 x 475 mm
Hmotnost:	24 kg
Napětí naprázdno:	31 V
Počet stupňů:	4



**Obrázek č.34: Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1
Zdroj: (17)**

4.9 Bloková pila NORTON Clipper JUMBO 651

Bloková pila bude používána k řezání keramických tvárnic.

Technické parametry:

průměr kotouče x vrtání:	650 x 25,4 mm
max. hloubka řezu 90°	265 mm
max. délka řezu	500 mm
elektromotor 400V	5,5 kW
pojistka	32 A
velikost pracovního stolu	600x500 mm
otáčky nástroje	1350 ot/min
hladina akustického výkonu/tlaku	100 dB / 86 A
rozměry (d x š x v)	1700x800x1480mm

Součástí dodávky stroje: Diamantový kotouč NORTON Clipper BS U 650 mm



**Obrázek č. 35: Bloková pila NORTON Clipper JUMBO 651
Zdroj: (18)**

4.10 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL

Úhlová bruska bude využívána k úpravě ocelových profilů a kari sítí

Technické údaje:

Jmenovitý příkon:	720 W
Volnoběžné otáčky:	11.000 ot/min
Výstupní výkon:	300 W
Závit hřídele brusky:	M 14
Průměr kotouče:	125 mm
Hmotnost:	1,9 kg



*Obrázek č. 36: Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL
Zdroj: (19)*

4.11 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus

Bude využitý při montáži šroubových spojů

Technické údaje:

Max. krouticí moment (tuhý/měkký šroubový spoj):	63 / 24 Nm
Volnoběžné otáčky (1. stupeň/2. stupeň):	0 – 500 / 0 – 1.900 ot/min
Upínací rozsah sklíčidla, min./max.:	1,5 / 13 mm
Závit vrtacího vřetena:	1/2"
Napětí akumulátoru:	18 V
Kapacita akumulátoru:	2,0 Ah
Hmotnost včetně akumulátoru:	1.49 kg
Stupně krouticích momentů:	20+1
Délka:	191,0 mm
Výška:	230,0 mm
Typ článků:	Lithium-iontový
Průměr vrtání:	
Max. ø vrtání do dřeva:	38 mm
Max. ø vrtání do oceli:	13 mm
Průměr šroubů: Max. ø šroubování:	8 mm



*Obrázek č. 37: Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus
Zdroj: (20)*

4.12 Přímočará pila Makita 4329

Bude využita k řezání dřevěných prvků bednění

Příkon:	450 W
Otáčky naprázdno:	500–3.100 min ⁻¹
Výška zdvihu:	18 mm
Řezný výkon ve dřevě:	65 mm, v oceli : 6 mm
Hmotnost:	1,9 kg



*Obrázek č. 38: Přímočará pila Makita 4329
Zdroj: (21)*

4.13 Kombinované kladivo s výměnným sklíčidlem Makita HR2811FT

Bude využito k případnému vrtání, či bourání zdiva a betonu v průběhu výstavby.

Technické parametry:

Upnutí / velikost vrtáku:	Upraveno pro nástroje SDS-PLUS
Příkon:	800 W
Otáčky naprázdno:	0 - 1.100 min ⁻¹
Počet úderů naprázdno:	0 - 4.500 min ⁻¹
Síla jednotlivého úderu:	2,9 J
Vrtací výkon (ocel beton dřevo Ø):	13/28/32 mm
Vrtací výkon (korunka Ø):	80 mm
Hmotnost:	3,6 kg
Rozměry (DxŠxV):	345 x 89 x 225 mm



*Obrázek č. 39: Kombinované kladivo
Makita HR2811FT Zdroj: (22)*

4.14 Samonasávací tlaková myčka EXTOL PREMIUM HPC 1800

Myčka bude použita pro očištění bednicích prvků

Technické parametry:

napětí/frekvence:	230V/50Hz
příkon:	1800W
max. přípustný tlak:	140bar
jmenovitý tlak:	100bar
jmenovitý průtok:	6,7l/min
max. tlak na přívodu vody:	0-10bar
teplota použité vody:	5-40°C
teplota prostředí:	0-45°C
krytí:	IPX5
hmotnost:	7kg



Obrázek č. 40: Extol premium hpc 1800
Zdroj: (23)

4.15 Nivelační přístroj LEICA NA 728

Nivelační přístroj bude využíván pro přesné zaměření výškové hodnoty na stavbě.

Technické parametry:

přesnost:	1,5mm/km
zvětšení:	28x
obraz:	vzpřímený
průměr objektivu:	40mm
min. zaostření:	0,5m
násobící konstanta:	100
rozsah kompenzátoru:	+/- 15´
přesnost kompenzátoru:	+/- 0,3´´
horiz. kruh:	400g

Set obsahuje: nivelační přístroj Leica NA728
stavební stativ
nivelační lať
transportní kufřík
olovnici



Obrázek č. 41: LEICA NA 728

Zdroj: (24)

4.16 Halogenový reflektor s držákem, 150 W

Halogenový reflektor bude využíván k osvětlení prostoru staveniště. Osvětlení bude zřízeno zejména za účelem opatření proti neoprávněnému vniknutí do prostoru staveniště a možnému odcizení majetku.



Obrázek č. 42: Halogenový reflektor

Zdroj: (25)

4.17 Stavební míchačka Limex

Bude využita k míchání vápenocementové malty pro zdění a k míchání betonu pro betonové konstrukce malého rozsahu, zejména k vybetonování monolitického schodiště.

Technické parametry:

Objem:	190 l
Napájení:	230 V
Příkon:	750 W



Obrázek č. 43: Stavební míchačka Limex
Zdroj: (25)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

5. Položkový rozpočet s výkazem výměr

POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR JE PŘÍLOHOU D TÉTO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ
OCELOVÉHO STROPU NAD 1 NP**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

6.1 Obecné informace o stavbě

6.1.1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zpracován pro stavbu občanské vybavenosti. Jedná se o stavbu technické zázemí s ubytováním v Litohoři. Nepodsklepený objekt má jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví se sedlovou střechou, přičemž výška hřebene střechy činí 8,3 m. Půdorys objektu má obdélníkový tvar o rozměrech 19,0 x 12,0 m. Pozemek, na němž je stavba realizována, se nachází mezi stávající zástavbou, jedná se o parcelu č. 385/9, k.ú. Litohoř.

Objekt je řešen zděnou technologií Porotherm. Pro obvodové nosné zdivo jsou navrženy tvárnice Porotherm 50 EKO P6/P8, které se zdí na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi, pro nosné zdivo tl. 300 mm jsou použity tvárnice Porotherm 30 P+D P10/P15, zdí se na MVC, k vyzdění stěny tl. 200 mm tvárnice 19 AKU P10/P15 a tl. 150 mm jsou navrženy tvárnice 14 P+D, zděné na MVC.

Pro zřízení zděných příček tl. 125 mm jsou navrženy tvárnice 11,5 P+D, zděné na MVC.

Věnc u obvodového zdiva je navržen jako průběžný monolitický železobetonový s použitím věncovek POROTHERM P+D.

Stropní konstrukce je ocelová, tvořena trapézovým plechem VIKAM TR 40S/160, který je podporován ocelovými profily, všechny ocelové profily jsou vzájemně svařeny. Ve stropní konstrukci je navržena výztuž ocelová kari síť o velikostí ok 100x100 a průměrem 6 mm. Vlny trapézového plechu jsou zalité betonem a následně je provedena vrstva betonu o tl. 60 mm.

6.1.2 Obecné informace o procesu

Technologický předpis je zpracován pro proces provedení ocelové stropní konstrukce.

Stropní konstrukce je tvořena ocelovými I profily, které jsou vzájemně spojeny svarem. Podpůrné ocelové profily jsou ukládány v osové vzdálenosti 980 mm. V levé části půdorysu jsou ze dvou profilů I240 dl. 9200 mm a v pravé části půdorysu ze dvou profilů I200 dl. 3600 mm zhotoveny průvlaky o tl. 160 mm, které vynášejí ocelové profily, ocelové profily jsou vzájemně svařeny. Na I profily jsou ukládány trapézové plechy VIKAM TR40S/160. Výztuž je provedena kari sítí 100/100/6 mm. Konstrukce je zmonolitněna betonem, kterým se zalijí vlny trapézového plechu a následně je provedena vrstva betonu o tl. 60 mm

Výztuž, ocelové profily a trapézové plechy jsou dopraveny na nákladním automobilu typu Iveco Eurocargo ML140E25 z provozovny FERRUM s.r.o., která je vzdálená od místa staveniště 4,2 km.

Beton je dopraven autodomíchávačem LIEBHERR HTM 604 na podvozku TATRA PHOENIX z betonárny vzdálené 3 km od staveniště.

6.2 Připravenost staveniště, převzetí a připravenost stavby

6.2.1 Připravenost staveniště

Staveniště je souvisle oploceno pletivem Kompakt o výšce 2 metry, vjezd na staveniště je zajištěn dvoukřídlovou bránou o šířce 3500 mm. Deponie zeminy je umístěna v pravé zadní části staveniště. Zpevněné plochy jsou provedeny z třísložkového recyklátu frakce 0-63 mm v tl. 200 mm, který je ukládán na zhutněnou zeminu. Ke skladování odpadů slouží dva kontejnery umístěné po pravé straně od vstupní brány na staveniště. Na staveništi jsou umístěny mobilní kontejnery, které slouží jako zázemí pro pracovníky, kancelář stavbyvedoucího nebo uzamykatelné sklady. Kontejnery jsou připojeny na inženýrské sítě. Na staveništi je umístěn autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1. Objekty jsou rozmístěny dle výkresu zařízení staveniště.

6.2.2 Převzetí a připravenost stavby

Dodavatelem daného procesu zůstává stejná firma jako v procesu předešlém, tudíž k předání pracoviště nedojde. Před zahájením pokládky stropních prvků musí stavbyvedoucí překontrolovat, zda jsou v požadované kvalitě dokončeny předchozí práce dle projektové dokumentace, zejména zděné stěny a podpůrné prvky, tj. ocelový sloup. Konstrukce stěn budou ukončeny pozedními věnci. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí, rovinnost vodorovné plochy, svislost zdiva, kontrola úhlopříček zdiva, povrch betonu věnců (zda nejsou patrné výstupky, díry, praskliny nebo štěrková hnízda). Velikost odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než mezní, aby se zabránilo nežádoucím vlivům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu. Každá zjištěná závada musí být neprodleně zaznamenána do stavebního deníku.

6.3 Materiály

6.3.1 Materiál

Pro zastropení 1. NP je navržena ocelová stropní konstrukce. Stropní konstrukce je tvořena ocelovými I profily, které jsou vzájemně spojeny svarem. Na podpůrné I profily jsou ukládány trapézové plechy VIKAM TR40S/160. Výztuž je provedena kari sítí 100/100/6 mm. Konstrukce je zmonolitněna betonem, kterým se zalijí vlny trapézového plechu a následně je provedena vrstva betonu o tl. 60 mm. V úrovni stropu jsou provedeny věnce (tzv. obručové), které zajišťují ztužení v rovině stropní konstrukce. Pro jejich betonáž bude použitý beton C 20/25, pro výztuž věnců je použita podélná výztuž 4xE8, třmínky E6 po 250 mm. Celkové množství je zpracováno v následujících tabulkách, které vychází z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu viz kapitola 5.

Dodavatel:	Ocelové válcované I nosníky:	FERRUM s.r.o. Chelčického 260 Moravské Budějovice 676 02
------------	------------------------------	----------------------------------------------------------------

Trapézové plechy VIKAM:

FERRUM s.r.o.
Chelčického 260
Moravské Budějovice 676 02

Výztuž:

FERRUM s.r.o.
Chelčického 260
Moravské Budějovice 676 02

Beton:

Českomoravský beton
Dopravní 1124
Moravské Budějovice 676 02

Tabulka č. 7: Válcované I nosníky

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY (lxhxb) [mm]	HMOTNOST [kg/m]	POČET [ks]	HMOTNOST CELKEM [t]
1	válcovaný nosník I240	9800X240X106	36,2	2	0,72
2	válcovaný nosník I200	3600x200x90	26,2	2	0,20
3	válcovaný nosník I200	4600x200x90	26,2	6	0,78
4	válcovaný nosník I200	5700x200x90	26,2	20	3,23
5	válcovaný nosník I200	11400x200x90	26,2	6	1,94
6	válcovaný nosník I140	980x140x66	14,3	8	0,12
					6,99

Tabulka č. 8: Trapézové plechy VIKAM

OZ N.	NÁZEV	ROZMĚRY (txbxi) [mm]	HMOTNOST [kg/m ²]	PLOCH A [m ²]
7	VIKAM trapézový plech TR40S/160	1,25x960x2000- 15000	12,78	186,17
				186,17

Tabulka č. 9: Výztuž stropní konstrukce

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY (txaxb) [mm]	HMOTNOST [kg/m ²]	PLOCHA [m ²]	HMOTNOST CELKEM [t]
8	Svařovaná síť	6X100X100	4,44	186,17	0,83
					0,83

Tabulka č. 10: ŽB věnec – obručový věnec v úrovni stropní konstrukce – výztuž

OZN	NÁZEV	OCEL	HMOTNOST T [kg/m]	DÉLKA [m]	HMOTNOST CELKEM [t]
9	výztuž- podélná	10505 4 x Ø8mm	0,40	243,84	0,10
10	výztuž- třmínky	10216 Ø6mm	0,22	157,38	0,03
					0,13

Tabulka č. 11: ŽB věnec- obručový věnec v úrovni stropní konstrukce – beton

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY (bxh) [mm]	DÉLKA [m]	OBJEM [m ³]
11	Obvodový věnec	370x300	59,48	6,60
				6,60

Tabulka č. 12: ŽB věnec – zateplení

OZN	NÁZEV	ROZMĚRY (txbxl) [mm]	DÉLKA [m]	PLOCHA [m ²]	m ² /balení	Balení [ks]
13	Synthos XPS Prime S 50 L	50x600x1250	61,36	18,41	6	4

Tabulka č. 13: ŽB věnec – věncovka

OZN	NÁZEV	ROZMĚRY (lxbxh) [mm]	DÉLKA [m]	SPOTŘEBA [ks/m]	POČET [ks]
14	Porotherm VT8	497x80x275	62,00	2,0	124

Tabulka č. 14: Betonová zálivka stropní konstrukce

OZN	NÁZEV	PLOCHA [m ²]	TL. VRSTVY [mm]	OBJEM [m ³]
15	Beton C16/20	198,00	60; 40 – výplň vln	14,89

6.3.2 Primární doprava, sekundární doprava

6.3.2.1 Primární doprava

Primární doprava materiálu tj. ocelových I nosníků, trapézových plechů, výztuže, bednění bude zajištěna soukromým dopravcem nákladním vozidlem Iveco Eurocargo ML 140E 25.

Primární doprava čerstvého betonu bude zajištěna autodomíchávačem Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix.

6.3.2.2 Sekundární doprava

Pro vertikální přepravu ocelových I nosníků, trapézových plechů, výztužných prvků bude využit autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1. Doprava čerstvého betonu do věnců a zálivka stropní konstrukce bude zajištěna autočerpadlem Schwing Stetter S 28 X.

6.3.3 Skladování

Ocelová výztuž bude skladována na dřevěných podkladních hranolech, které jsou umístěny na zpevněné a odvodněné ploše, před nepříznivými vlivy budou chráněny plachtou. Ocelové I nosníky budou zabudovány do konstrukce přímo z dopravního prostředku. Balíky trapézových plechů budou řádně podloženy dřevěnými podkladními hranoly a uloženy v podélném směru mírně šikmo, aby eventuálně proniklá voda či vzniklý kondenzát mohly odtékat, balíky budou přikryty plachtou.

6.4 Pracovní podmínky

6.4.1 Povětrnostní pracovní podmínky

Montáž ocelových I nosníků a trapézových plechů bude probíhat jen za příznivých povětrnostních podmínek. Při větru o rychlosti nad 8 m/s a při špatné viditelnosti (mlha, hustý a trvalý déšť, bouře, sněžení) musí být práce přerušeny.

Betonáž věnců a zálivky bude prováděna jen za příznivého počasí, tj. při teplotě od 5°C-30°C. Při nižších teplotách musí být provedena speciální opatření – do betonu se přidají urychlovače tuhnutí a tvrdnutí. V případě přesáhnutí teploty 30°C bude nutné beton pravidelně kropit, aby nedošlo k jeho nadměrnému vysychání, které by způsobilo vznik nežádoucích trhlin.

6.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště bude oploceno do výšky 2 m. Na staveništi je zřízeno napojení na přípojky, zázemí pro pracovníky, kryté i volné skládky a osvětlení staveniště z důvodu ochrany majetku.

6.4.3 Instruktaž pracovníků

Při provádění všech pracovních činností je nutné, aby byla zajištěna maximální ochrana zdraví všech zúčastněných pracovníků. Všichni pracovníci musí být proškoleni BOZP. Bezpečnost práce na stavbě se řídí platnou legislativou, kterou je nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, zákon č. 309/2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích 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.

6.5 Personální obsazení

Bednění obručových věnců	3 pracovníci celkem
• Řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• Tesař	2 pracovníci
Osazení ocelových nosníků	4 pracovníci celkem
• Řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• Jeřábník	1 pracovník
• Montážník	2 pracovníci
Montáž trapézových plechů	4 pracovníci celkem
• Řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• Jeřábník	1 pracovník
• Svářeč	2 pracovníci
Ukládání výztuže	5 pracovníků celkem
• Řidič nákladního automobilu	1 pracovník
• Železář	2 pracovníci
• Pomocný pracovník	2 pracovníci
Betonáž	6 pracovníků celkem
• Strojník (autodomíchávač, autočerpadlo)	2 pracovníci
• Betonář	2 pracovníci
• Pomocný pracovník	2 pracovníci

6.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

6.6.1 Stroje

- Autodomíchávač Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix
- Nákladní automobil Iveco Eurocargo ML 140E 25
- Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1
- Autočerpádlem Schwing Stetter S 28 X

6.6.2 Nářadí a pomůcky

Elektrické přístroje:

- Stahovací vibrační lišta ENAR QX E

- Ponorný vibrátor Hervisa Perles
- Svářečí zařízení Telwin MIG – MAG TELMIG 150/1
- Úhlová bruska BOSH GWS 7-125 PROFESSIONAL
- Přímočará pila Makita 4329
- Samonasávací tlaková myčka EXTOL PREMIUM HPC 1800

Ruční nářadí:

- Žebřík, kladivo, lopata, železné hrábě, dřevěné hladítko, vázací kleště

Měřicí pomůcky:

- Nivelační přístroj LEICA NA 728, svinovací metr, pásmo, vodováha, olovnice, lať

6.6.3 Pomůcky BOZP

- Pracovní oděv, bezpečnostní obuv, přilby, reflexní vesty, pracovní rukavice, ochranné svářečské brýle, ochranné brýle

6.7 Pracovní postup

6.7.1 Vytvoření ocelových průvlaků

Nejprve, před započítím ukládání samotných ocelových nosníků, je nutné zřídit dva průvlaků. Tyto průvlaků budou vynášet ocelové nosníky. Budou vzájemně spojeny svarem.

První z nich je vytvořen svařením dvou ocelových válcovaných I profilů typu I240 délky 9200 mm, šířka vytvořeného průvlaků činí 160 mm. Průvlak je uložen na svislých nosných stěnách ukončených železobetonovým věncem do maltového lože z malty cementové s min. pevností 5 MPa, o tloušťce 10 mm. Délka uložení ocelových profilů na obvodové zdi musí být min. 200 mm, na vnitřní nosné zdi min. 150 mm. Ve střední části průvlaků je navržen podpůrný sloup z kruhové trubky 324x36, který bude spojen se základovou patkou roznášecí deskou 500x500x10 mm, taktéž nahoře pod průvlakem je stejná roznášecí deska.

Druhý průvlak je vytvořen obdobným způsobem. Dva válcované I profily I 200 délky 3600 jsou vzájemně svařeny, čímž je vytvořen průvlak o šířce 160 mm. Průvlak je na svislých stěnách opatřených věncem uložen stejným způsobem jako průvlak první.

Nosníky jsou ve výšce ukládány autojeřábem. Upevnění nosníku na konstrukci je prováděno z lešení, které je zřízeno pro proces zdění.

6.7.2 Uložení válcovaných I profilů na svislé nosné konstrukce

Ocelové válcované I profily se ukládají na rovinné plochy svislých nosných konstrukcí. Ocelové nosníky se ukládají na svislé nosné stěny, které jsou ukončené železobetonovým věncem. Délka uložení ocelových profilů na obvodové zdi musí být min. 200 mm, na vnitřní nosné zdi min. 150 mm. K průvlakům jsou válcované I profily přivařeny.

Nosníky jsou ve výšce ukládány autojeřábem. Upevnění nosníku na konstrukci je prováděno z pojízdného lešení, které je zřízeno pro proces zdění.

6.7.3 Montáž trapézových plechů VIKAM

Trapézové plechy budou k ocelovým válcovaným profilům připevněny svary přes podložku. Tyto spoje musí být provedeny po vzdálenostech 300 mm. Spojování je nutné provádět vždy od středu plechu a postupovat ke krajům, se zvýšenou pozorností na dodržení kolmosti a skladební šíře.

Montáž prvního plechu se provede z lešení, následující plechy budou připevňovány přímo z konstrukce, jelikož trapézové plechy lze považovat ihned po patřičném upevnění k nosné podpůrné konstrukci za nosnou plochu. Plechové profily by neměly být tahány nebo posouvány po konstrukci, z důvodu možného porušení ochranné povlakové vrstvy. Trapézové plechy budou do výšky transportovány autojeřábem, pokud na konstrukci stropních nosníků budou umístěny celé balíky plechů, je vhodné je zabezpečit lany proti větším pohybům, zejména kvůli větru. Práce bude organizována tak, aby po ukončení směny či přerušení práce byly všechny položené plechy upevněny a podélně spojeny mezi sebou. Rozbalené balíky budou na konci směny zabezpečeny proti samovolnému posuvu.

6.7.4 Obezdění ztužujícího věnce věncovkami

Pro stropní konstrukci o tloušťce 300 mm jsou použity věncovky VT8/27,5 jejichž výška činí 275 mm a tloušťka jejich podmaltování je 25 mm, aby výška horního okraje věncových cihel lícovala s povrchem betonové zálivky stropní konstrukce. Věncovka slouží jako opora pro tepelnou izolaci věnce a zároveň jako bednění při betonáži. Věncovky se ukládají na ložnou spáru z malty vápenocementové o tloušťce 25 mm, ve vodorovné poloze se spojují na pero a drážku, bez promaltování svislé spáry. V případě, že bude vyžadováno rozdělit věncovku na kratší část, lze ji rozdělit v místě kteréhokoliv otvoru pomocí zednického kladívka.

6.7.5 Vložení tepelné izolace do ztužujícího věnce

K vnitřní straně věncovky se na celou její výšku přiloží tepelně izolační desky z extrudovaného polystyrenu o tl. 50 mm. Izolant je k věnci připevněn lepidlem.

6.7.6 Vyztužení věnců

Podélnou výztuž 10505 tvoří 4 pruty o průměru 8 mm, třmínky 10216 o průměru 6 mm jsou navrženy po 250 mm. Betonářská ocel musí mít před zabetonováním čistý povrch, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty musí být odstraněny. Minimální hodnota krytí výztuže se zajistí distančními tělísky.

6.7.7 Uložení výztužné kari sítě

Na konstrukci trapézových plechů budou uloženy výztužné kari sítě z drátů betonářské oceli o průměru 6 mm. Minimální hodnota krytí se zajistí distančními tělísky. Oka jsou o rozměru 100 mm x 100 mm. Velikost dodaných sítí je 2 m x 3 m.

Výztužná kari síť musí mít před zabetonováním čistý povrch, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty musí být odstraněny.

6.7.8 Betonáž stropní konstrukce

Před zahájením betonáže musí být zkontrolováno uložení výztuže dle projektové dokumentace. Konstrukce je zmonolitněna betonem C16/20, kterým se zalijí ztužující věnce, vlny trapézového plechu a následně je provedena vrstva betonu o tl. 60 mm. Betonová zálivka stropní konstrukce a věnců tvoří souvislou vrstvu. Betonová směs je na staveništi dopravena autodomíchačem Liebherr HTM 604 na podvozku Tatra Phoenix, do stropní konstrukce autočerpádlem Schwing Stetter S 28 X. Beton je ukládán do konstrukce z výšky max. 1,5 m a následně je povrch betonu zhutňován stahovací vibrační lištou.

6.7.9 Ošetřování betonu

Potřeba ošetřování betonu závisí na povětrnostních podmínkách (teplota, relativní vlhkost vzduchu, rychlost větru). Náležitými opatřeními lze předejít nežádoucím vlivům, jako je vznik trhlin a prasklin. Při nižších teplotách než 5 °C musí být provedena speciální opatření – do betonu se přidají urychlovače tuhnutí a tvrdnutí, prohřívání konstrukce, přikrytí betonové vrstvy polystyrenovými deskami. V případě přesáhnutí teploty 30°C bude nutné beton pravidelně kropit, aby nedošlo k jeho nadměrnému vysychání, povrch betonu je vhodné přikrýt fólií.

6.8 Kontrola kvality

Podrobněji zpracováno v kapitole 7.2 Kontrolní a zkušební plán pro provedení stropní konstrukce.

6.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace – musí být úplná, rozsahově dostačující a zpracována oprávněnou osobou.

- Kontrola připravenosti staveniště – kontrolují se plochy staveniště, poloha, funkčnost prvků staveniště, funkčnost přípojek, bezpečnost a funkčnost rozvaděče.
- Kontrola dokončení předchozí technologické etapy – dokončené svislé stěny a pozdní věnce.
- Kontrola dodaného materiálu – ocelové I nosníky – kvalita, rovnost, čistota, množství a druh dle PD
- Kontrola dodaného materiálu – trapézové plechy VIKAM – množství, kvalita, neporušenost, označení
- Kontrola dodaného materiálu – betonářská ocel – jakost betonářské oceli, kvalita, rovnost a čistota, počet a druh dle PD
- Kontrola dodaného materiálu – věncovka Porotherm VT8/27,5 – množství, druh, kvalita dle PD
- Kontrola dodaného materiálu – extrudovaný polystyren Synthos XPS Prime S 50 L – množství, druh, kvalita dle PD
- Kontrola skladování materiálů – skládky jsou odvodněné a zpevněné plochy z tříložkového recyklátu
- Kontrola klimatických podmínek pro montáž a betonáž

6.8.2 Mezioperační kontrola

- Patříčné použití vázacích prostředků – vázací prostředky nejprve vizuálně prohlédnout, nosnost vazáku, hmotnost břemene
- Správné upevnění I nosníků ke svislé konstrukci – tloušťka maltového lože, délka uložení I nosníku
- Kontrola ukládání trapézových plechů – kladení plechů, provedení svarových spojů, vzdálenost spojů, shoda skutečného stavu s PD
- Kontrola obezdění ztužujícího věnce věncovkou – tloušťka maltového lože, spoje ve vodorovném směru, rovinnost ve svislém i vodorovném směru
- Kontrola osazení tepelně izolačních desek do ztužujícího věnce – přichycení tepelně izolačních desek k věncovce, rovinnost
- Kontrola armování ztužujících věnců – minimální krytí, správné umístění výztuže dle PD, provázání, kotevní délky
- Kontrola uložení kari sítí do stropní konstrukce – umístění kari sítě v celé ploše stropní konstrukce
- Kontrola čerstvého betonu - pevnostní třída dodávaného betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence, dodané množství dle PD
- Kontrola betonáže – klimatické vlivy, výška ukládání betonové směsi do konstrukce
- Kontrola hutnění - vzdálenosti a hloubka jednotlivých vpichů

- Kontrola ošetření betonu – opatření před nepříznivým povětrnostními vlivy

6.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie a rovinatosti – přípustné odchylky ve vodorovné rovině
- Kontrola povrchu betonu – bez poškození trhlinami, prasklinami
- Kontrola pevnosti betonu – zkouška pevnosti betonu v tlaku

6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci pohybující se na staveništi musí dodržovat požadované bezpečnostní zásady. Budou proškoleni odborným pracovníkem BOZP. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Pracovníci musí používat ochranné pracovní pomůcky tj. přilby, výstražné vesty, pracovní oděv a obuv, případně ochranné prostředky proti pádu z výšky.

Bezpečnost práce na stavbě se řídí platnou legislativou, kterou je nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, zákon č. 309/2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích 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.

Podrobněji je bezpečnost a ochrana zdraví řešena v kapitole 8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

6.10 Ekologie

Nakládání s odpady a jejich likvidace bude probíhat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Jednotlivé odpady budou zatříděny podle katalogu odpadů na základě vyhlášky 93/2016 Sb.

Tabulka č. 15: Zatřídění odpadů dle katalogu

Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0
15 01 02	Plastové obaly	0
17 01 01	Beton	0
17 04 05	Železo a ocel	0
17 02 01	Dřevo	0
17 06 04	Izolační materiály	0
05 01 05*	Uniklé (rozlité) ropné látky	N

Hlavní dodavatel stavby zajistí manipulaci se vzniklým odpadem dle platných předpisů. Je nutné zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zemin, bude nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby. U stacionárních strojů bude osazena olejová vana pro zachycení unikajících olejů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

7.1 Kontrolní a zkušební plán pro provedení zděných konstrukcí

7.1.1 Vstupní kontrola

7.1.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontroluje úplnost a správnost projektové dokumentace, zda je v souladu s platnou legislativou, kterou je vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, stavební zákon č. 183/2006 Sb. a norma ČSN 01 3481 – výkresy stavebních konstrukcí.

7.1.1.2 Kontrola připravenosti pracoviště

Pracoviště musí splňovat požadavky dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.. Musí být provedeno tak, aby zajišťovalo funkci technickou, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a geodet. Pracoviště musí být před zahájením zdění vyklizené a náležitě vybavené.

Je nutné dodržovat rozměry vymezených úseků, které jsou pro zdící proces nezbytné:

- Část pracovní – cca 650 mm šířky (500-700 mm)
- Část materiálová – cca 900 mm šířky (500-1000 mm)
- Část dopravní – cca 1200 mm šířky (1000-1200 mm)

7.1.1.3 Kontrola předchozích prací a geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí kontroluje správnost dokončení předchozích prací. Zda jsou v souladu s projektovou dokumentací, případné zjištěné chyby, budou zaznamenány do stavebního deníku.

Před zahájením zdících prací v 1. NP je kontrolována minimální dosažená pevnost betonu, která musí být min. 70% předepsané krychelné pevnosti, dále rovinnost a geometrická přesnost základové desky dle PD. Před zahájením zdících prací v 2. NP bude zkontrolována stropní konstrukce. Je kontrolována minimální dosažená pevnost betonu, která musí být min. 70% předepsané krychelné pevnosti, dále rovinnost a geometrická přesnost betonové zálivky stropní konstrukce. Podklad pro zdivo se pod první řadu zdiva vyrovná vrstvou cementové malty tak, aby se odstranily případné nerovnosti. Vodorovnost se kontroluje vodní hadicovou vodováhou. Mezní odchylka této vyrovnávací vrstvy smí být max. 10 mm při délce 8 m.

7.1.1.4 Kontrola kvality a převzetí zdícího materiálu

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda se shoduje množství a typ dodaného materiálu s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje kvalitu dodaných zdících prvků, zda při převozu nedošlo k jejich poškození. Případné zjištěné závady musí být zapsány do stavebního deníku.

7.1.1.5 Kontrola dodávky ocelové výztuže věnců

Veškerá betonářská ocel musí být řádně označena. Stavbyvedoucí zkontroluje shodu dodaného materiálu s PD. Kontroluje množství, typ, jmenovitý průměr a délku profilů.

7.1.1.6 Kontrola bednicích dílců

Stavbyvedoucím je provedena kontrola množství a typu dodaného bednění dle dodacího listu. Kontrola rovinnosti, hladkosti bednění a případného poškození dílců.

7.1.1.7 Kontrola čerstvého betonu

Při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje stavbyvedoucí dodací list, zejména pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady a stupeň konzistence. Dále je kontrolováno dodávané množství. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206-1.

Dle ČSN EN 12350-1 se standardně posuzují vlastnosti na vzorku cca 0,3 m³ betonu odebraného z autodomíchávače. Provádí se následující zkoušky:

kontrola konzistence betonové směsi:

- zkouška sednutím dle ČSN EN 12 350-2
- zkouška Vebe dle ČSN EN 12 350-3
- zkouška rozlitím dle ČSN EN 12 350-5

kontrola zhutnitelnosti:

- stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12 350-4

kontrola objemové hmotnosti:

- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 350-6

kontrola obsahu vzduchu:

- tlakové metody dle ČSN EN 12 350-7

Z dodaného betonu se zhotoví zkušební krychle s hranou 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na kterých se po 28 dnech zjišťuje:

- pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3
- pevnost v tahu ohybem dle ČSN EN 12 390-5
- pevnost v příčném tahu dle ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7
- hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8
- odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle ČSN EN 12 390-9

7.1.1.8 Kontrola skladování materiálu

Stavbyvedoucí zkontroluje skladovací plochy, ty musí být řádně zpevněné a odvodněné. Dodané materiály musí být uskladněny v nepoškozeném původním obalu na paletách.

Zdíci prvky jsou dodávány zafóliované na paletách. Budou skladovány přímo na podkladním betonu a pro zdění 2. NP na stropní konstrukci.

Maltové směsi jsou uskladněny na zpevněnou a odvodněnou plochu z tříložkového recyklátu. Jsou dodávány také na paletách a musí se dbát na jejich zakrytí

nepromokavou folii, aby nedošlo k nasáknutí vlhkosti vlivem povětrnostních vlivů a tím k znehodnocení jejich vlastností.

Výztuž věnců bude ukládána na vyhrazeném místě, skladovací plocha musí být zpevněná a odvodněná, musí být zajištěna proti znečištění, bude se ukládat na dřevěné podkladky. Označení uložené výztuže na skládce musí být dobře viditelné.

Tesařské bednění ze smrkových desek a hranolů, které je určeno pro zhotovení železobetonových věnců, bude skladováno na podkladcích na zpevněné a odvodněné ploše.

7.1.1.9 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí měří čtyřikrát v průběhu dne teplotu venkovního vzduchu. Z tohoto měření se utvoří průměrná hodnota denní teploty. Teplota je zapsána do stavebního deníku. Zdění nesmí probíhat při teplotách nižších než +5°C. Jestliže se zdí při nízkých teplotách, musí se sledovat teploty prostředí, malty zdicích prvků a povrch uloženého zdiva. Povrch podkladu, na který se zdí, musí mít teplotu min. 10 °C. Nesmí se používat prvky zmrzlé, ani takové, na kterých ulpívá sníh či led. Hotovou zeď je třeba chránit před provlhnutím, zvláště vrchní plochy stěn a parapetů se přikrývají nepropustnými obaly. Při betonáži nesmí být teplota vnějšího prostředí v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0 °C, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem.

7.1.2 Mezioperační kontrola

7.1.2.1 Kontrola vytyčení zdí

Stavbyvedoucí kontroluje, zda jsou stěny budovy správně vytyčeny y v souladu s projektovou dokumentací.

7.1.2.2 Kontrola položení hydroizolace

Zkontroluje se správné provedení hydroizolace, zda v některých místech není mechanicky porušena a je provedena v souladu s technickým listem a projektovou dokumentací. Na podklad se položí hydroizolační pásy, které musí být na každou stranu min. o 150 mm širší, než bude tloušťka zdiva.

7.1.2.3 Kontrola založení první vrstvy zdiva

Kontroluje se tloušťka maltového lože, která musí být minimálně 12 mm. Dále se kontroluje správné osazení rohových cihel a vodorovnost a svislost, která se měří dvoumetrovou latí.

7.1.2.4 Kontrola provedení spár zdiva

Pro obvodové zdivo je navržen materiál pro tenké spáry, tzn. tloušťka ložné spáry je 1 mm při použití malty pro tenké spáry, styčné spáry se nevyplňují. U zděných konstrukcí spojené systémem P+D se spojovací hmota nanáší pouze do ložné spáry a to v tloušťce cca 12 mm na maltu. Malta musí být nanášena tak, aby celá cihla ležela v maltovém loži. Lícovaná plocha zdiva nesmí mít hrubé nerovnosti.

7.1.2.5 Kontrola vazeb zdiva

Jednotlivé prvky musí být po vrstvách převázány tak, aby se stěny chovaly jako jeden konstrukční prvek. Aby se zajistila náležitá vazba zdiva, musí být svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou sousedních vrstvách přesazeny alespoň na délku rovnou větší z hodnot $0,4 \times h$ nebo 40 mm, kde h je jmenovitá výška cihel. Délka převazby u cihel POROTHERM je 125 mm.

7.1.2.6 Kontrola otvorů

Kontroluje se správná poloha provedení stavebních otvorů dle projektové dokumentace. Měří se geometrické rozměry otvorů dle PD (délka, šířka, pravoúhlost) včetně kontroly vodorovnosti parapetu u okenních otvorů.

7.1.2.7 Kontrola osazení překladů

Kontroluje se správné použití překladu a jeho poloha ve zdivu dle PD. Překlady Porotherm KP 7 se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým drátem proti překlopení.

Při osazování je důležité dodržovat předepsané minimální uložení:

- do délky překladů 1750 mm - 125 mm
- délky 2000 a 2250 mm - 200 mm
- 2500 -3500 mm - 250 mm

Keramické překlady PTH 11,5 se ukládají na výškově vyrovnané zdivo do 10 mm vysokého maltového lože. Dle výrobce je uložení překladu na každém konci minimálně 120 mm. Všechny ploché překlady je nutné po jejich uložení podepřít provizorními podporami, např. dřevěnými sloupky s klíny, aby nedošlo k jeho prohnutí či zlomení.

Překlady musí být osazeny na celistvé tvárnice, ne pouze na přířezy a osazení tepelné izolace mezi překlady u obvodových konstrukcí.

7.1.2.8 Kontrola uložení výztuže pozdních věnců

Před provedením betonáže je nutné provést kontrolu provedení armování. Kontrolu provede stavbyvedoucí se statikem a výsledky kontroly budou zapsány do stavebního deníku.

Kontrola zahrnuje dle ČSN EN 13670:

- Shodu průměru, polohy a přesahu výztuže dle projektové dokumentace
- Dodržení požadovaného krytí výztuže (c_{min} pomocí distančních tělísek)

- Není-li výztuž znečištěna nežádoucími látkami
- Je-li výztuž svázaná a zabezpečena proti posunutí

7.1.2.9 Kontrola bednění pozdních věnců

Kontrola umístění jednotlivých prvků bednění. Nutno ověřit povrch dřevěného bednění, zdali byl zbaven všech nečistot a natřen odbedňovacím nátěrem. Po montáži zkontrolovat tuhost bednění a geometrii. Bednění musí být dostatečně únosné a zabezpečené tak, aby nedošlo při betonáži k posunu nebo proniknutí betonové směsi z bednění. Bednění musí být provedeno tak, aby byla snadná a bezpečná jeho demontáž.

7.1.2.10 Kontrola betonáže pozdních věnců

Betonáž nesmí být prováděna, jestliže teplota vzduchu klesne pod 5 °C a teplota povrchu konstrukcí je nižší než 0 °C.

Čerstvý beton je možné ukládat do bednění z výšky max. 1,5 m. Výška vrstvy betonu závisí na použité technologii hutnění. Při použití ponorného vibrátoru je maximální výška vrstvy rovna délce ponorného vibrátoru a musí být zajištěno provibrování s předchozí vrstvou. Zhutňování probíhá systematicky a nesmí dojít k vyloučení cementového mléka na povrch. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Zhutňování betonu je řešeno v normě ČSN EN 13670.

7.1.2.11 Kontrola ošetřování a odbednění pozdních věnců

Beton se musí ošetřovat, dokud nedosáhne stanovené pevnosti v tlaku, doba ošetřování závisí na třídě ošetřování dle ČSN EN 13670. Teplota betonu nesmí klesnout pod 5 °C, dokud nedosáhne pevnosti v tlaku 5 MPa. Pokud teplota klesne před dosažením požadované pevnosti, je nutné beton uměle zahřívat nebo jej obložit například polystyrenem. Beton je potřeba zajistit proti nadměrnému vysychání, a to kropením nebo použitím parotěsné fólie, která se udržuje vlhká, maximální teplota betonu nesmí přestoupit 65°C.

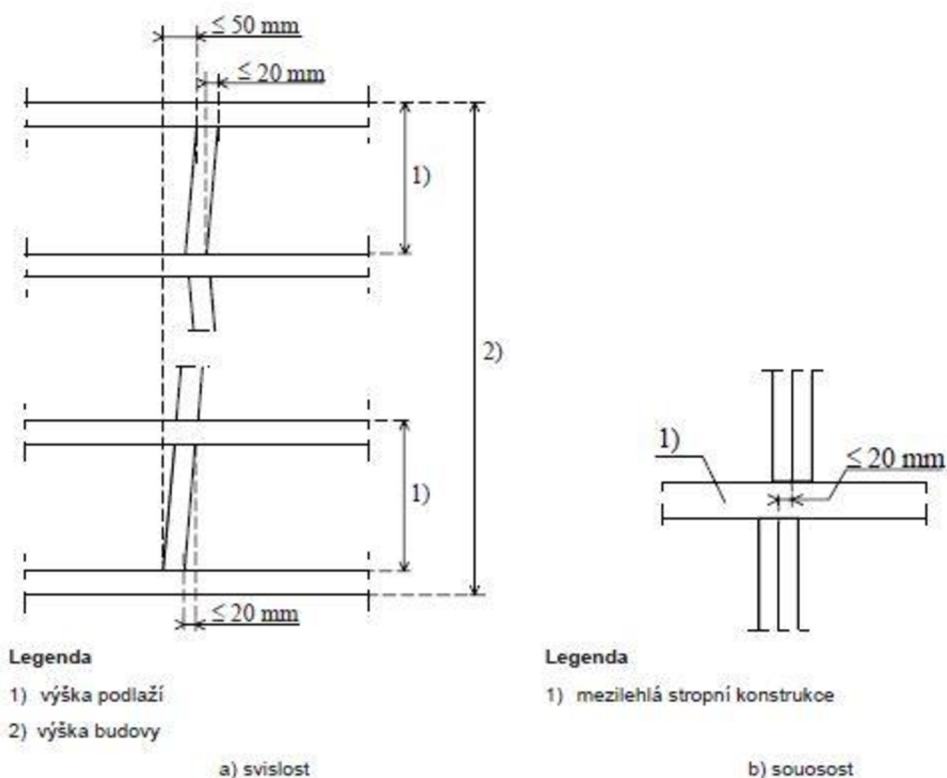
Konstrukci lze odbednit až po nabytí dostatečné pevnosti betonu dle ČSN EN 13670, aby nedošlo k poškození povrchu při odbedňování, betonový prvek přenesl zatížení a nevznikly odchylky nad tolerance. Odbedňování se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení nebo poškození. Zjištěné vady po odbednění se musí v co nejkratší době odstranit a zapsat do stavebního deníku.

7.1.3 Výstupní kontrola

7.1.3.1 Konečná kontrola geometrie

Bude provedena kontrola geometrie a svislosti zděných konstrukcí. Při přijímání části zděných konstrukcí bude kontrolována shoda rozměrů, tvaru, polohy konstrukce a otvorů v konstrukcích dle PD. Dále svislost a rovinnost povrchu. Musí být provedeno

změření odchylek a posouzeno, zda vyhovují maximálním přípustným odchylkám. Měření je provedeno pomocí 2 m latě.



Obrázek č. 43: Největší dovolené svislé geometrické odchylky

Zdroj: (26)

Tabulka 3.1 – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá sousost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

(4) Pokud není uvedeno jinak, první vrstva zdiva nemá přesahovat přes hranu podlahy nebo základů o více než 15 mm.

Tabulka č. 16: Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky Zdroj: (26)

7.1.3.2 Kontrola vazeb

Jednotlivé prvky musí být po vrstvách převázány tak, aby se stěny chovaly jako jeden konstrukční prvek. Aby se zajistila náležitá vazba zdiva, musí být svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou sousedních vrstvách přesazeny alespoň na délku rovnou větší z hodnot $0,4 \times h$ nebo 40 mm, kde h je jmenovitá výška cihel. Délka převazby u cihel POROTHERM je 125 mm.

7.1.3.3 Kontrola pevnosti betonu

Zkušební vzorek se odebere minimálně 3x za dobu betonování, přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství z autodomíchávače. Toto množství se klade do zkušebních forem, těmi jsou krychle o hraně 150mm a zhutní se. Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Kontrola je prováděná dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

7.1.3.4 Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu. Povrch betonu musí být celistvý, bez výstupků, dír, prasklin a šterkových hnízd.

7.1.3.5 Kontrola provedení dle PD

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo nežádoucím účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu.

Tabulka č. 17: Kontrolní a zkušební plán pro provedení zděných konstrukcí

	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVÍ/ NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	1	Kontrola PD	rozsah, úplnost, kontrola zpracování PD	vyhl. 62/2013Sb. vyhl.268/2009Sb.	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola připravenost i pracoviště	zajištěna funkce technická, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany	NV č.591/2006 Sb PD, TP	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola předchozích prací a geometrické přesnosti	kontrola správnosti dokončení předchozích prací, kontrola rovinnosti rovinných ploch	PD, ČSN 73 0205	SV	jednorázově	Vizuální a měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola kvality a převzetí zdícího materiálu	množství a typ, kvalita dodaných zdících prvků dle PD	ČSN EN 845-2 ČSN EN 998-2 ČSN 72 2600	SV, TDI	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola dodávky ocelové výztuže věnců	množství, typ, jmenovitý průměr a délku profilů, označení dle PD	ČSN EN 10 080 PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Kontrola bednicích dílců	kontrola množství a typu dodaného bednění dle dodacího listu	PD, TP, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

	7	Kontrola čerstvého betonu	pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady a stupeň konzistence, množství, dodací list v souladu s PD	ČSN EN 12350-1, ČSN EN 12390-1, ČSN EN 206, PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální a měřením	zápis do SD, DL		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola skladování materiálu	skladování materiálu dle druhu materiálu a podkladů výrobce	ČSN EN 1996-2, ČSN 26 9010,	SV	průběžně	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola klimatických podmínek	teplota, srážky, vítr	ČSN EN 1996-2	SV	průběžně	vizuální, měření teplot	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	10	Kontrola vytyčení zdí	vytyčení pomocí provázků a laviček	ČSN 73 0205, PD	SV, G	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola položení hydroizolace	správné provedení hydroizolace, v souladu s TL a PD	ČSN EN 1996-2, TL, PD	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola založení první vrstvy zdiva	uložení první řady tvarovek do zakládací malty, kontrola rovinnosti	ČSN EN 1996-2, TL	SV	každá ucelená část	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola provedení spár zdiva	Správný typ použité malty, tloušťka spár dle TL výrobce	ČSN EN 1996-2, TL	SV	každá ucelená část	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

14	Kontrola otvorů	správná poloha a rozměry stavebních otvorů dle PD	ČSN EN 1996-2	SV	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
15	Kontrola osazení překladů	osazení, uložení, rozměry	ČSN EN 1996-2, TL	SV	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
16	Kontrola uložení výztuže pozdních věnců	Shoda průměru, polohy a přesahu, krytí, vyvázání výztuže dle PD	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670 PD, TP	SV, S	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
17	Kontrola bednění pozdních věnců	Opatření prvků odbedňovacím nátěrem, tuhost bednění, geometrie, provedení v souladu s PD	ČSN EN 13670 PD, TP	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
18	Kontrola betonáže pozdních věnců	Výška ukládání, teplota vzduchu a konstrukce, hutnění	ČSN EN 206 ČSN EN 13670 PD, TP	SV	průběžně po dobu provádění	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
19	Kontrola ošetřování a odbednění pozdních věnců	Ošetřování dle klimatických podmínek, správně provedené odbednění po nabytí dostatečné pevnosti betonu	ČSN EN 13670, TP	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

VÝSTUPNÍ KONTROLA	20	Konečná kontrola geometrie	svislost a rovinnost	ČSN EN 1996-2 ČSN 73 0205	SV, TDI	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	21	Kontrola vazeb	správné převázání prvků	ČSN EN 1996-2	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	22	Kontrola pevnosti betonu	kontrola pevnosti betonu v souladu s ČSN EN 12390-3	ČSN EN 12390-3	SV, S	jednorázově	měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	23	Kontrola povrchu betonu	nepoškozenost povrchu betonu	PD, TP	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	24	Kontrola provedení dle PD	správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s PD	PD	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD, změny do PD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Seznam zdrojů

Předpis 62/2013 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, březen 2013

Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška o dokumentaci staveb, leden 2007

Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby, srpen 2009

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, leden 2007

ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady, prosinec 2013

ČSN 72 2600 Cihlářské výrobky. Společná ustanovení, leden 1990

ČSN EN 998-2, Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění, duben 2011

ČSN EN 10080, Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, leden 2006

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, listopad 2009

ČSN EN 12390-1, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, březen 2013

ČSN EN 206, Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, červenec 2014

ČSN EN 1996-2, Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, květen 2007

ČSN 26 9010, Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček, listopad 1993

ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995

ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010

ČSN EN 12390-3, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, listopad 2009

Seznam zkratek:

SV - STAVBYVEDOUCÍ

TDI -TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

S – STATIK

G - GEODET

SD - STAVEBNÍ DENÍK

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

DL - DODACÍ LIST

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

7.2 Kontrolní a zkušební plán pro provedení ocelových stropních konstrukcí

7.2.1 Vstupní kontrola

7.2.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontroluje úplnost a správnost projektové dokumentace, zda je v souladu s platnou legislativou, kterou je vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, stavební zákon č. 183/2006 Sb. a norma ČSN 01 3481 – výkresy stavebních konstrukcí.

7.2.1.2 Kontrola připravenosti pracoviště po ukončení předchozích činností – zdění a zhotovení ztužujících věnců

Pracoviště musí splňovat požadavky dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.. Musí být provedeno tak, aby zajišťovalo funkci technickou, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a geodet. Pracoviště musí být před zahájením provádění stropní konstrukce vyklizené a náležitě vybavené. Vizuálně se zkontroluje provedení všech předchozích činností, tedy vyzdění svíslých konstrukcí a provedení ztužujících věnců v souladu s projektovou dokumentací.

7.2.1.3 Kontrola dodávky ocelových válcovaných I nosníků

Stavbyvedoucí provede kontrolu dodaných ocelových I nosníků. Zkontroluje množství, typ, délku, které musí být v souladu s projektovou dokumentací. Dále je nutné zkontrolovat čistotu, profily musí být bez koroze a deformací. Případné zjištěné závady musí být zapsány do stavebního deníku a neprodleně odstraněny.

7.2.1.4 Kontrola dodávky trapézových plechů VIKAM

Musí být zkontrolováno, zda počet balíků, plechů a ostatního příslušenství je v souladu s dodacím listem a zda při dopravě nedošlo k viditelnému poškození dodávky. Dále je kontrolováno označení, každý balík je označen štítkem, na kterém jsou uvedeny tyto informace:

- výrobce
- jméno zákazníka – objednatele
- číslo zakázky u výrobce a číslo balíku
- označení typu profilu, jeho tloušťky a provedení
- počet kusů v balíku a jejich délky

Následně je nutné zkontrolovat při rozbalování balíků, zda počet kusů plechů v balíku a jejich délky odpovídají textu na štítku případně dodacímu listu.

V případě jakýchkoliv nesrovnalostí, je nutné tuto skutečnost ohlásit dodavateli a musí být zapsány do stavebního deníku.

7.2.1.5 Kontrola dodávky ocelové výztuže věnců

Veškerá betonářská ocel musí být řádně označena. Stavbyvedoucí zkontroluje shodu dodaného materiálu s PD. Kontroluje množství, čistotu, typ, jmenovitý průměr a délku profilů.

7.2.1.6 Kontrola čerstvého betonu

Při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje stavbyvedoucí dodací list, zejména pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady a stupeň konzistence. Dále je kontrolováno dodávané množství. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206-1.

Dle ČSN EN 12350-1 se standardně posuzují vlastnosti na vzorku cca 0,3 m³ betonu odebraného z autodomíchávače. Provádí se následující zkoušky:

kontrola konzistence betonové směsi:

- zkouška sednutím dle ČSN EN 12 350-2
- zkouška Vebe dle ČSN EN 12 350-3
- zkouška rozlitím dle ČSN EN 12 350-5

kontrola zhutnitelnosti:

- stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12 350-4

kontrola objemové hmotnosti:

- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 350-6

kontrola obsahu vzduchu:

- tlakové metody dle ČSN EN 12 350-7

Z dodaného betonu se zhotoví zkušební krychle s hranou 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na kterých se po 28 dnech zjišťuje:

- pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3
- pevnost v tahu ohybem dle ČSN EN 12 390-5
- pevnost v příčném tahu dle ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7
- hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8
- odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle ČSN EN 12 390-9

7.2.1.7 Kontrola dodaného materiálu věncovek

Věncovky Porotherm VT8/27,5 jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm. Stavbyvedoucí zkontroluje, zda se shoduje množství a typ dodaného materiálu s projektovou dokumentací. Dále zkontroluje kvalitu dodaných prvků, zda při převozu nedošlo k jejich poškození. Případné zjištěné závady musí být zapsány do stavebního deníku.

7.2.1.8 Kontrola dodávky extrudovaného polystyrenu

Stavbyvedoucí zkontroluje dodaný extrudovaný polystyren Synthos XPS Prime S 50 L, především množství, druh, kvalitu v souladu s projektovou dokumentací.

7.2.1.9 Kontrola skladování materiálů

Stavbyvedoucí zkontroluje skladovací plochy, ty musí být řádně zpevněné a odvodněné. Dodané ocelové válcované profily nebudou ukládány na skládku, ale budou ukládány do konstrukce přímo z nákladního automobilu. Dodané věncovky budou skladovány na stropní konstrukci. Extrudovaný polystyren Synthos XPS Prime S 50 L se uloží na skládku, skladovací plocha musí být zpevněná a odvodněná a desky musí být chráněny před slunečním zářením zakrytím vhodným materiálem, který nepropouští světlo. Výztuž věnců bude ukládána na vyhrazeném místě, skladovací plocha musí být zpevněná a odvodněná, musí být zajištěna proti znečištění, bude se ukládat na dřevěné podkladky. Označení uložené výztuže na skládce musí být dobře viditelné.

7.2.1.10 Kontrola klimatických podmínek

Přístupové cesty a montážní místo musí být udržovány v bezpečném a schůdném stavu, bez sněhu a námrazy. Montáž konstrukce bude přerušena za bouřky, přívalového deště, rychlosti větru nad 10 m/s. Zálivky z betonové směsi z portlandského cementu lze provádět při průměrné denní teplotě +5°C, minimální teplota nesmí klesnout pod 0 °C. Při snížené viditelnosti pod 30 m budou práce s jeřábem přerušeny.

7.2.2 Mezioperační kontrola

7.2.2.1 Kontrola zaháknutí zvedaného profilu

Před zavěšením břemene se musí zkontrolovat jeho stav a správný typ. Před zdvihnutím profil očistit od nečistot, sněhu, námrazků. Zavěšené dílce se zdvíhají a dopravují na místo uložení až po předchozím nadzdvihnutí o 200 až 300 mm což platí i pro usazení. Je nutno dbát na to, aby při dopravě a zdvihání dílců nedocházelo k trhavým pohybům, houpání, otáčení.

7.2.2.2 Kontrola uložení ocelových válcovaných I profilů

Kontrola správného uložení dle PD, kontrolujeme jejich osovou rozteč, umístění a uložení na svislé nosné podpůrné konstrukci. Bude provedena kontrola délky uložení ocelových I nosníků, kterou měří stavbyvedoucí svinovacím metrem a kontrola tloušťky maltového lože. Ocelové nosníky se ukládají na svislé nosné stěny, které jsou ukončené železobetonovým věncem. Délka uložení ocelových profilů na obvodové zdi musí být min. 200 mm, na vnitřní nosné zdi min. 150 mm.

7.2.2.3 Kontrola připevnění trapézových plechů VIKAM

Kontroluje se správné kladení plechů, provedení svarových spojů a jejich vzdálenost. Je nutné zaměřit a pečlivě osadit první plech, zkontrolovat jeho kolmost a dodržet jeho skladební šířku. Trapézové plechy budou k ocelovým válcovaným profilům připevněny svary přes podložku. Tyto spoje musí být provedeny po vzdálenostech 300 mm. Spojování je nutné provádět vždy od středu plechu a postupovat ke krajům, se zvýšenou

pozorností na dodržení kolmosti a skladební šíře. Po ukončení směny nebo při přerušení práce musí být všechny položené plechy upevněny a podélně spojeny mezi sebou. Koutové svary budou provedeny ručním svařováním elektrickým obloukem. Za nepříznivých povětrnostních podmínek musí být místo pro svařování chráněno před deštěm, sněhem, větrem a mrazem. Jestliže klesne teplota vzduchu pod 0°C musí být práce přerušeny, výjimečně smí být prováděny, pokud se provede přehřev materiálu min. na 70 °C.

7.2.2.4 Kontrola obezdění a zateplení obručových věnců

Kontroluje se, zda je použitý správný typ věncovek dle PD, tloušťka lože z cementové malty, ve vodorovném směru se kladou k sobě na sraz při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování svislé styčné spáry. Z vnitřní strany věncovky se pak přiloží pás izolantu, který se k věncovce připevní lepidlem. Je nutné zkontrolovat stav polystyrenu, nesmí být vlhký, nažloutlý a jinak viditelně poškozený.

7.2.2.5 Kontrola uložení výztuže do obručových věnců

Před provedením betonáže je nutné provést kontrolu provedení armování. Kontrolu provede stavbyvedoucí se statikem a výsledky kontroly budou zapsány do stavebního deníku.

Kontrola zahrnuje dle ČSN EN 13670:

- Shodu průměru, polohy a přesahu výztuže dle projektové dokumentace
- Dodržení požadovaného krytí výztuže (cmin pomocí distančních tělísek)
- Není-li výztuž znečištěna nežádoucími látkami
- Je-li výztuž svázaná a zabezpečena proti posunutí

7.2.2.6 Kontrola vyztužení stropní konstrukce

Zkontrolují se dostatečné přesahy a typ výztuže dle projektové dokumentace, dodržení krytí výztuže, že síť není znečištěna škodlivými látkami, je řádně svázaná a zajištěna proti posunutí při betonáži.

7.2.2.7 Kontrola zmonolitnění konstrukce

Při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje stavbyvedoucí doklad, kde je doložena kvalita, složení a třída betonové směsi a provede zkoušku betonu. Betonáž nesmí být prováděna, jestliže teplota vzduchu klesne pod 5 °C a teplota povrchu konstrukcí je nižší než 0 °C.

Čerstvý beton je možné ukládat do bednění z výšky max. 1,5 m. Výška vrstvy betonu závisí na použité technologii hutnění. Při použití ponorného vibrátoru, tj. pouze v místě obručových věnců je maximální výška vrstvy rovna délce ponorného vibrátoru a musí být zajištěno provibrování s předchozí vrstvou. Zabetonovaná plocha stropní konstrukce je zhutňována stahovací vibrační lištou. Zhutňování probíhá systematicky a nesmí dojít k vyloučení cementového mléka na povrch. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Zhutňování betonu je řešeno v normě ČSN EN 13670.



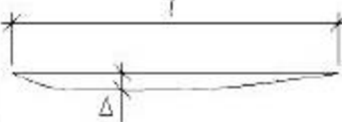
7.2.2.8 Kontrola ošetření betonu

Beton se musí ošetřovat, dokud nedosáhne stanovené pevnosti v tlaku, doba ošetřování závisí na třídě ošetřování dle ČSN EN 13670. Teplota betonu nesmí klesnout pod 5 °C, dokud nedosáhne pevnosti v tlaku 5 MPa. Pokud teplota klesne před dosažením požadované pevnosti, je nutné beton uměle zahřívat nebo jej obložit například polystyrenem. Beton je potřeba zajistit proti nadměrnému vysychání, a to kropením nebo použitím parotěsné fólie, která se udržuje vlhká, maximální teplota betonu nesmí přestoupit 65°C.

7.2.3 Výstupní kontrola

7.2.3.1 Kontrola geometrie a rovinnosti

Rovinnost se kontroluje latí dlouhou 2m a zjištěná odchylka musí být menší než mezní odchylka. Dovolené odchylky pro rovinnost povrchu, přímost hran jsou stanoveny v normě ČSN EN 13 670.

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

Obrázek č. 43: Dovolené odchylky pro povrchy a hrany

Zdroj: (46)

7.2.3.2 Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu. Povrch betonu musí být celistvý, bez výstupků, dír, prasklin a šterkových hnízd.

7.2.3.3 Kontrola pevnosti betonu

Zkušební vzorek se odebere minimálně 3x za dobu betonování, přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství z autodomíhávače. Toto množství se klade do zkušebních forem, těmi jsou krychle o hraně 150mm a zhutní se. Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Kontrola je prováděná dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

7.2.3.4 Kontrola provedení dle PD

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s projektovou dokumentací a velikost možných odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo nežádoucím účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu.

Tabulka č. 18: Kontrolní a zkušební plán pro provedení stropních konstrukcí

	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVÍ/ NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	1	Kontrola PD	rozsah, úplnost, kontrola zpracování PD	vyhl. 62/2013 Sb. vyhl.268/2009Sb.	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	zajištěna funkce technická, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany, dokončené předchozí práce	NV č.591/2006 Sb PD, TP	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola dodávky ocelových válcovaných I nosníků	Množství, typ, délka, kvalita, nepoškozenost dle PD	PD, DL, ČSN EN 1090-1+A1	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola dodávky trapézových plechů VIKAM	Množství, typ, kvalita, nepoškozenost , označení dle PD	PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola dodávky ocelové výztuže věnců	množství, typ, jmenovitý průměr a délku profilů, označení dle PD	ČSN EN 10 080 PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

6	Kontrola čerstvého betonu	pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady a stupeň konzistence, množství, dodací list v souladu s PD	ČSN EN 12350-1, ČSN EN 12390-1, ČSN EN 206, PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální a měřením	zápis do SD, DL		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
7	Kontrola dodaného materiálu věncovek	Množství, typ, kvalita, nepoškozenost dle PD	PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
8	Kontrola dodávky XPS	Množství, typ, kvalita, nepoškozenost dle PD	PD, DL	SV	jednorázově každá dodávka	vizuální	zápis do SD doklady o jakosti		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
9	Kontrola skladování materiálu	skladování materiálu dle druhu materiálu a podkladů výrobce	Podklady výrobce	SV	průběžně	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
10	Kontrola klimatických podmínek	teplota, srážky, vítr	Zákon č. 505/1990 Sb.	SV	průběžně	vizuální, měření teplot	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
11	Kontrola zaháknutí zvedaného profilu	Správná manipulace	ČSN 732601	SV	každý prvek	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
12	Kontrola uložení ocelových	Správné osazení dle PD	ČSN 732601	SV	každý prvek	Vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA		válcovaných I profilů										
	13	Kontrola připevnění trapézových plechů VIKAM	Správné kladení, připevnění, spoje	Podklady výrobce	SV	průběžně	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola obezdění a zateplení obroučových věnců	Správný typ věncovek, správné zdění, správné uložení tepelné izolace dle TL výrobce	Podklady výrobce	SV	každá ucelená část	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola uložení výztuže pozedních věnců	Shoda průměru, polohy a přesahu, krytí, vyvázání výztuže dle PD	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670 PD, TP	SV, S	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	16	Kontrola vyztužení stropní konstrukce	Typ, přesahy, krytí, čistota, správné zajištění	ČSN EN 10080 ČSN EN 13670 PD, TP	SV, S	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola betonáže	Výška ukládání, teplota vzduchu a konstrukce, hutnění	ČSN EN 206 ČSN EN 13670 PD, TP	SV	průběžně po dobu provádění	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	18	Kontrola ošetřování betonu	Ošetřování dle klimatických podmínek	ČSN EN 13670, TP	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	19	Konečná kontrola geometrie	rovinnost	ČSN 73 0210-1	SV, TDI	jednorázově	vizuální, měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

VÝSTUPNÍ KONTROLA	20	Kontrola povrchu betonu	nepoškozenost povrchu betonu	PD, TP	SV	jednorázově	vizuální	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	21	Kontrola pevnosti betonu	kontrola pevnosti betonu v souladu s ČSN EN 12390-3	ČSN EN 12390-3	SV, S	jednorázově	měřením	zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	22	Kontrola provedení dle PD	správnost a úplnost provedení všech konstrukcí s PD	PD	SV, TDI	jednorázově	vizuální	zápis do SD, změny do PD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Seznam zdrojů:

Předpis 62/2013 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, březen 2013

Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška o dokumentaci staveb, leden 2007

Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby, srpen 2009

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, leden 2007

ČSN EN 1090-1+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců, červen 2012

ČSN EN 10080, Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, leden 2006

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, listopad 2009

ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, březen 2013

ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, červenec 2014

Zákon č. 505/1990 Sb., Zákon o metrologii, únor 1991

ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010

ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993

ČSN EN 12390-3, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, listopad 2009

Seznam zkratk:

SV - STAVBYVEDOUCÍ

TDI -TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

S - STATIK

SD - STAVEBNÍ DENÍK

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

DL - DODACÍ LIST

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

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

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

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

8.1.1 Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

Riziko:

- Vstup nepovolaných fyzických osob
- Nebezpečný stav pracovišť z důvodu špatného osvětlení
- Nebezpečí přístupu na nedostatečně únosnou plochu
- Ohrožení bezpečnosti a zdraví fyzických osob materiály, stroji, dopravními prostředky a břemeny při dopravě a manipulaci na staveništi

Opatření: Po obvodu staveniště je zřízeno oplocení z pletiva Kompakt o výšce 2 metry. Staveniště se nachází v prostoru oploceného areálu. Vjezd a výjezd na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou vjezdovou bránou. Vjezd a výjezd do oploceného areálu je taktéž opatřen vjezdovou bránou, která je přístupná z místní komunikace. Příjezdová cesta ke staveništi v prostoru areálu je zřízená zpevněnou plochou, která je stávající. Na oplocení staveniště, především na vjezdové bráně bude umístěna cedule zákaz vstupu nepovoleným fyzickým osobám a zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám. Břemena budou po staveništi přesouvána takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení osob na staveništi nebo v jeho blízkosti. Prostor staveniště je osvětlen venkovním halogenovým reflektorem.

II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko:

- Vznik požáru, výbuch, nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Opatření:

Přípojka elektřiny povede od elektroměru umístěného na hranici pozemku areálu a bude vedena v chráničce v zemi až do místa navrženého staveništního rozvaděče. Napojení a odběr NN pro potřeby staveniště bude z rozvodné skříně, na které bude umístěn hlavní vypínač. Ten bude řádně zabezpečen proti případné neoprávněné manipulaci a bude správně označen cedulí „Pozor elektrické zařízení“. Všichni pracovníci, kteří se budou zdržovat v prostoru stavby, budou seznámeni s bezpečnostními opatřeními. Hlavní rozvaděč je navržen tak, aby splňoval veškeré normové požadavky, je nutné provádět jeho pravidelné kontroly.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko:

- Pád z pracoviště nacházející se ve výšce
- Nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části
- Ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí špatným skladováním materiálů, nedodržením pracovních postupů
- Ohrožení životů a zdraví osob vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností.
- Nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky

Opatření:

Stavbyvedoucí musí provádět kontrolu takovýchto pracovišť v pravidelných intervalech a odpovídá za dodržení všech bodů předpisu. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní. Při přerušení prací musejí být veškeré pracovní stroje umístěny na odkladní místa. Materiál, nářadí a stroje budou uskladněny v souladu s technologickými předpisy a podklady výrobce. Skladovací kontejner bude umístěn v lokální části stavbou dotčených pozemků. Bude opatřen uzamykacím zámekem. Pokud nastanou na staveništi nepříznivě povětrnostní podmínky, bude nutno se řídit nařízením vlády 362/2005 Sb. V případě výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky musí být pracovníci seznámeni s pravidly dorozumívání a musí být zajištěna včasné poskytnutá první pomoc.

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Riziko:

- Ohrožení zdraví osob, poškození majetku špatnou manipulací se stroji.

Opatření:

Stroje užívané na staveništi smí užívat pouze pracovníci, kteří mají pro danou činnost příslušnou odbornou způsobilost. Oblast vymezená pro pohyb strojů po staveništi je zpevněná, dostatečně únosná. Pracovníci musí být seznámeni s místními pracovními podmínkami na staveništi. Před započítím prací musí být zkontrolován technický stav stroje k bezpečnému užívání, v případě zjištění závady se daný stroj nesmí užívat do doby, než se závada odstraní. Při manipulaci s daným strojem je nutné dodržovat správný manipulační postup a používat všechny potřebné ochranné pomůcky. Stroj smí být používán pouze pro činnost, pro kterou byl předepsán.

III. Míchačky

Riziko:

- Nebezpečí úrazu osob chybným zacházením při plnění, čištění, opravách a údržbě a nebezpečí zasažení elektrickým proudem.

Opatření:

Míchačku budou obsluhovat pouze řádně proškoleni pracovníci, kteří budou seznámeni se zásadami BOZP, které musí být dodržovány. Oprávněná osoba musí pravidelně provádět revizi elektrického zařízení.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Riziko:

- Umístění vozidla na málo únosném, nepřehledném místě s překážkami, chybná manipulace s dopravním prostředkem.

Opatření:

Při přejímce čerstvého betonu bude vozidlo stát na zpevněné ploše, vymezené ve výkresu zařízení staveniště. Plocha bude vytvořena vrstvou tříložkového recyklátu fr.0/32 mm, mocnosti 200 mm. Dopravní zařízení bude obsluhovat pouze osoba oprávněná.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

Riziko:

- Ohrožení osob a majetku vlivem chybné manipulace s čerpadlem, umístění vozidla na málo únosném, nepřehledném místě s překážkami.

Opatření:

Čerpadlo bude stát na zpevněné ploše ze tříložkového recyklátu, odkud bude mít dostupnost k zalití všech potřebných ploch. Čerpadlo smí obsluhovat pouze řádně proškolená osoba.

IX. Vibrátory

Riziko:

- Chybné používání vibračních zařízení a následně vznik úrazu

Opatření:

S vibrátory smí pracovat pouze řádně proškolení pracovníci, kteří budou seznámeni se zásadami BOZP. Oprávněná osoba musí provádět pravidelné revize elektrického zařízení.

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

Riziko:

- Úraz způsobený samovolným pohybem stroje

Opatření:

Stroje budou zajištěny proti samovolnému pohybu v souladu s návodem k používání například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Pracovníci budou před zahájením prací se stroji řádně poučeni a proškoleni o jejich použití.

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

8.1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

Riziko:

- Vznik úrazu v důsledku chybného skladování materiálu a v důsledku nesprávné manipulace s břemenem

Opatření:

Materiál bude skladován na zpevněných, odvodněných skladovacích plochách, na dřevěných podkládkách a uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Materiál bude skladován dle pokynů výrobce a v souladu s výše uvedenými požadavky. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Odpady budou tříděny a ukládány do připravených odpadních kontejnerů.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

Riziko:

- Nebezpečí úrazu v důsledku pádu části a prvků bednění a pádu fyzických osob z výšky.

Opatření:

Bednění věnců bude sestaveno dle postupu, který je stanoven v technologickém postupu, stavbyvedoucí bude pravidelně kontrolovat správné provedení a před zahájením betonáže bude bednění jako celek vizuálně prohlédnuto a zjištěné závady se musí odstranit.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Riziko:

- Úraz fyzických osob způsobený pádem z výšky, zavalení a zalití čerstvým betonem.

Opatření:

Betonáž bude probíhat přímo ze stropní konstrukce, popřípadě z lešení. Obsluha čerpadla a betonáři se při ukládání čerstvého betonu budou dorozumívat hlasitými pokyny.

IX.3 Odbedňování

Riziko:

- Nebezpečí úrazu v důsledku pádu z výšky, zřícení konstrukce, chybného odbednění a ukládání částí bednění na neurčené místo

Opatření:

Před odbedněním bude dodržena dostatečná technologická pauza, která je uvedena v technologickém předpisu. Po odbednění budou bednicí dílce přemístěny na odvodněnou plochu a zde budou očištěny. Odbedňovací práce budou probíhat z lešení, popř. ze žebříku, to pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou.

IX.5 Práce železářské

Riziko:

- Ohrožení fyzických osob v důsledku pohybu materiálu a jeho ukládání a úpravy výztuže

Opatření:

Železářské práce budou provádět jen školení pracovníci, kteří budou dodržovat pokyny vedoucího. Při úpravě výztuže budou dodrženy bezpečnostní podmínky, ostré konce výztuže budou opatřeny, aby nedošlo ke zranění.

X. Zednické práce

Riziko:

- Ohrožení fyzických osob stroji pro výrobu, zpracování a přepravení malty
- Nebezpečí odstříknutí vápenné malty nebo mléka
- Nebezpečí pádu z výšky, případně propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí

Opatření:

Stavbyvedoucí zajistí kontrolu při provádění zednických prací. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Práce budou provádět školení pracovníci. Při činnostech

spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Lešení bude opatřeno zábradlím.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

Riziko:

- Pád fyzické osoby z výšky
- Nebezpečí popálení
- Úraz elektrickým proudem
- Vznik požáru

Opatření:

Svařování budou provádět pouze odborně způsobilé osoby, které jsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení. Musí mít ochranný pracovní oděv a obuv a ochranné svářečské brýle. Ochrana proti pádům z výšky bude zajištěna osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, prostředky musí být chráněny proti propálení. Je nutné, aby byly dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem.

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

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Riziko:

- Pád fyzické osoby z výšky

Opatření:

Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Prostory, kde bude hrozit možnost pádu, budou opatřeny dočasným zábradlím ve výšce 1,1 m nad podlahou, opatřené ochranou sítí proti propadnutí. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

III. Používání žebříků

Riziko:

- Nebezpečí pádu z výšky fyzické osoby, úraz v důsledku nedodržení bezpečnostních opatření při práci na žebříku

Opatření:

Na žebříku smí být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při kterých se používají nebezpečné nástroje, nesmí být ze žebříku vykonávány. Po žebříku smí být vynášena břemena o hmotnosti max. 15 kg. Žebřík smí užívat max. 1 osoba. Žebřík musí být po celou dobu jeho užívání stabilní. Zaměstnanec musí dodržovat bezpečnou vzdálenost od horního okraje, u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. V případech, kdy pracovník stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, musí být zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. Stavbyvedoucí nebo mistr dohlédne na jejich správné umístění a používání. Před použitím žebříků budou všichni pracovníci proškoleni o práci ve výškách na žebříku.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Riziko:

- Zranění fyzické osoby v důsledku pádu předmětů a materiálů z výšky

Opatření:

Montážní pracovníci budou vybaveni pásem na náradí, do kterého jej budou odkládat. Bude dohlíženo na správnou manipulaci s předměty ve výškách, musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození.

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

Riziko:

- Nebezpečí pádu osob nebo předmětů z výšky.

Opatření:

Ohrožený prostor stavby musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m. V této ploše musejí všichni zaměstnanci dbát zvýšené opatrnosti.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Riziko:

- Nebezpečí pádu osoby z výšky, zřícení dočasné konstrukce v důsledku chybné montáže

Opatření:

Lešení bude sestavováno školenými pracovníky a kontrolováno stavbyvedoucím nebo mistrem. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Při použití lešení musí být zajištěno proti posunutí a musí být používáno tak, aby nedošlo k jeho přetížení. Pokud dojde ke zhoršení povětrnostních podmínek, je nutno posoudit, zda se může pokračovat v práci.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

Riziko:

- Zranění v důsledku shazování předmětů a materiálů z výšky

Opatření:

Při shazování materiálu bude zajištěné místo dopadu, kolem kterého bude volný prostor a nebudou se v něm zdržovat ostatní fyzické osoby. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušování práce ve výškách

Riziko:

- Nepříznivá povětrnostní situace, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí při pracích ve výškách

Opatření:

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování 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 °C.

XI. Školení zaměstnanců

Riziko:

- Zranění osob v důsledku nedostatečného školení zaměstnanců o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách.

Opatření:

Všichni pracovníci budou dostatečně proškoleni o možných nebezpečích vzniklých při práci ve výškách a budou seznámeni s tím, jak jim předcházet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Kopečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

9. Časový plán pro technologickou etapu

ČASOVÝ PLÁN JE PŘÍLOHOU E TÉTO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.

ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala technologickou etapou hrubé vrchní stavby. Jedná se o budovu technického zázemí s ubytováním v obci Litoňov v kraji Vysočina. Budova je zděná, dvoupodlažní se sedlovou střechou. Vypracovala jsem technologický předpis pro provedení stropů z trapézových plechů, kontrolní a zkušební plán pro proces zdění a pro provedení stropní konstrukce. Dále jsem vypracovala kapitoly situace širších dopravních vztahů, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochrana zdraví. Součástí bakalářské práce je výkres zařízení staveniště. Pro zadanou technologickou etapu jsem vytvořila položkový rozpočet s výkazem výměr v programu BuildPower S a sestavila jsem časový plán v programu CONTEC.

Vypracováním bakalářské práce jsem se dozvěděla nové odborné poznatky a naučila se pracovat s výpočetními programy BuildPower S a CONTEC.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

Internetové zdroje:

- (1) *Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- (2) *Mapové výřezy* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>
- (3) *Poplastované pletivo* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.ploty-pletivo.cz/index.php>
- (4) *Bezpečnostní tabulka-nepovolaným vstup zakázán* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.eshop-tabulky.cz/-znacky-s-textem/3034-nepovolanym-vstup-zakazan.html>
- (5) *Mobilní kontejner TOI TOI: BK1* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- (6) *Mobilní kontejner TOI TOI: SK1* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- (7) *Mobilní kontejner TOI TOI: LK1* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- (8) *Kontejner na odpad: Kaiser servis, AVIA* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.kaiserservis.cz/sluzby/odpadove-kontejnery>
- (9) *Autodomíchač: Liebherr HTM 604* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-betonmix-4/>
- (10) *Autočerpadlo: Schwing Stetter S 28 X* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-28-x.html>
- (11) *Nákladní automobil: Iveco Eurocargo ML 140E 25* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://www.iveco.com/czech/collections/technical_sheets/Documents/CargoPdfPublic/Cargo%20140E25.pdf
- (12) *Autojeřáb: Liebherr LTM 1030-2.1* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://www.klimex.cz/nove_jeraby/ltm-1030-2-1/
- (13) *Míchadlo stavebních směsí: EXTOL Premium MX 1600 DP* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://michadla.heureka.cz/extol-premium-mx-1600-dp/specifikace/#section>
- (14) *Stahovací vibrační lišta: ENAR QX E* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-late/enar_qxe-3m-profil.html#prettyPhoto
- (15) *Ponorný vibrátor: Hervisa Perles CMP* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-cmp>
- (16) *Ohebná hřídel: Perles AM 28/5* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/hridel-am-28-5>
- (17) *Svářecí zařízení: Telwin MIG-MAG TELMIG 150/1* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://shop.boukal.cz/dilenske-vybaveni/svarecka-telmig-150-1-turbo-svareci-zarizeni-telwin-mig-mag/?gclid=Cj0KEQIA3Y7GBRD29f-7kYuO1-ABEiQAodAvwMe6cqfVwZEe_ZSHeErDrngvkr1Mwfprj0JCzEwuQ0laAr0S8P8HAQ
- (18) *Bloková pila: NORTON Clipper JUMBO 651* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.diamantove-rezani.cz/zbozi/1847-blokova-pila-norton-clipper-jumbo-651--kotouc-zdarma>

- (19) *Úhlová bruska: BOSCH GWS 7-125 PROFESSIONAL* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://www.torriacars.cz/uhlova-bruska-bosch-gws-7-125-professional-0601388108?gclid=Cj0KEQiAgJTGBRDLr5_az_Ouk44BEiQAlxaA4g_s1388ZcWAYKBE9Z4vbaaNYNBQkeknpC1z7bq7BHlaAiZn8P8HAQ
- (20) *Aku vrtací šroubovák: Bosch GSR 18-2-LI Plus* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://akusroubovaky.heureka.cz/bosch-gsr-18-2-li-plus/specifikace/#section>
- (21) *Přímočará pila: Makita 4329* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://www.mall.cz/kmitaci-pily/makita-primocara-pila-4329?gclid=Cj0KEQiAgJTGBRDLr5_az_Ouk44BEiQAlxaA4vKOh60LssPwluxX2q01GN3bxFxSvOz8EavX6ONJ2f0aAhGu8P8HAQ&dclid=CKGQ5OGX0dICFY0ldwodSPENCg
- (22) *Kombinované kladio s výměnným sklíčidlem: Makita HR2811FT* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://www.naradimakita.cz/Kombinovane-kladivo-s-vymennym-sklicidlem-2-9j-800W-Makita-HR2811FT-d563.htm?gclid=Cj0KEQiAgJTGBRDLr5_az_Ouk44BEiQAlxaA4jAi8cDPH4P7XBGDBI1jm2TylgkGSJoyq8SNM2lgig8aAss28P8HAQ
- (23) *Samonasávací tlaková myčka: EXTOL PREMIUM HPC 1800* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://vysokotlake-cistice.heureka.cz/extol-premium-hpc-1800/specifikace/#section>
- (24) *Nivelační přístroj: LEICA NA 728* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://nivelacni-pristroje-late.heureka.cz/leica-na-728/specifikace/#section>
- (25) *Halogenový reflektor s držákem, 150 W* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.manutan.cz/cs/mcz/halogenovy-reflektor-s-drzakem-150-w-826036?gclid=Cj0KEQjwnsPGBRDo4c6RqK-Oqu8BEiQAwNviCcn7r3M-sgEUHjyNcd1guYcjR1wMBc3uSOLbgburgYaAhv08P8HAQ>
- (26) *Zdíci keramické prvky POROTHERM* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/>
- (27) *Trapézové plechy: VIKAM* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.vikampraha.cz/>
- (28) *Čerstvý beton: Českomoravský beton, TBG VYSOČINA* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.vikampraha.cz/>
- (29) *Ocelové prvky: FERRUM* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.ferrum-mb.cz/>
- (30) *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.: Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- (31) *Zákon č. 309/2006 Sb.: Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- (32) *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.: Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- (33) *Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
- (34) *Vyhláška č. 93/2016 Sb.: Vyhláška o Katalogu odpadů* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93>

(35) Vyhláška č. 62/2013 Sb.: VYHLÁŠKA ze dne 28. února 2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb [online]. [cit. 2017-05-17]. Dostupné z:

<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=62~2F2013&rpp=15#seznam>

(36) Vyhláška č. 268/2009 Sb.: Vyhláška o technických požadavcích na stavby [online]. [cit. 2017-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>

(55) Stavební míchačka Limex [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z:

<https://www.eva.cz/zbozi/47347/michacka-stavebni-limex-190l-kovovy-venec/?gclid=CPbVg77EgNQCFUg6Gwod6C0H6g>

Literatura:

(37) Ing. Vít Motyčka, CSc., Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Mgr. Petr Lízal, CSc., Doc. Ing. Václav Hrazdil, CSc. a Ing. Petr Maršál. *Technologie staveb I, Technologie stavebních procesů: Část 2 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA*. AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno, 2005. ISBN 8021428732.

(38) Prof. Ing. Bohumil Kočí, CSc. a kolektiv. *TECHNOLOGIE POZEMNÍCH STAVEB I: TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ*. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 1997. ISBN 8021403543.

(39) DOC. ING. KAREL DOČKAL, CSC. *TECHNOLOGIE STAVEB I: MODUL 4, TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ BETONOVÝCH A ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ*.

(40) MGR. PETR LÍZAL, CSC. *TECHNOLOGIE STAVEB I: MODUL 5, TECHNOLOGICKÝ PROCES ZDĚNÍ*.

(41) ČSN EN 1090-1+A1 *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců*, červen 2012

(42) ČSN EN 10080, *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně*, leden 2006

(43) ČSN EN 12350-1 *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků*, listopad 2009

(44) ČSN EN 12390-1 *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy*, březen 2013

(45) ČSN EN 206 *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*, červenec 2014

Zákon č. 505/1990 Sb., Zákon o metrologii, únor 1991

(46) ČSN EN 13670, *Provádění betonových konstrukcí*, červenec 2010

(47) ČSN 73 0210-1, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení*, leden 1993

(48) ČSN EN 12390-3, *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*, listopad 2009

(49) ČSN EN 845-2 *Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady*, prosinec 2013

(50) ČSN 72 2600 *Cihlářské výrobky. Společná ustanovení*, leden 1990

(51) ČSN EN 998-2, *Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění*, duben 2011

(52) ČSN EN 1996-2, *Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*, květen 2007

(53) ČSN 26 9010, *Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček*, listopad 1993

(54) ČSN 73 0205, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*, duben 1995

(55) NOVÝ Martin, Jana NOVÁKOVÁ a Miloš WALDHANS. *Projektové řízení staveb II: Modul 01*. Brno. Vysoké učení technické, 2006, Zařízení stavenišť.

SEZNAM POŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

SV - STAVBYVEDOUČÍ

TDI -TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

S – STATIK

G - GEODET

SD - STAVEBNÍ DENÍK

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

DL - DODACÍ LIST

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

SEZNAM PŘÍLOH:

PŘÍLOHA A - SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

PŘÍLOHA B – MAPA SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

PŘÍLOHA C - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

PŘÍLOHA D – POLOŽKOVÝ ROZPOČET

PŘÍLOHA E – ČASOVÝ PLÁN

PŘÍLOHA F – GRAF POTŘEBY PRACOVNÍKŮ