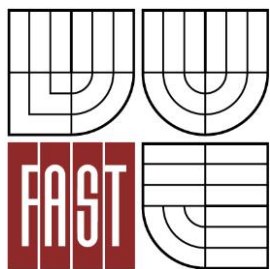




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

PROVOZOVNA LUKOV - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA
WORKSHOP IN LUKOV - EXECUTION OF SUPERSTRUCTURE

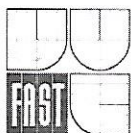
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jiří Mouka

Název Provozovna Lukov - hrubá vrchní stavba

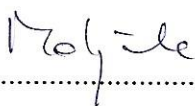
Vedoucí bakalářské práce Ing. Ing. Barbora Nečasová


Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2015

Datum odevzdání bakalářské práce 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015




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


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

Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9.
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2.
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno, 2003, ISBN 80-7204-282-3.
- HENKOVÁ,S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010.
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007.
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008.
- DOČKAL,K.: BW54- 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.

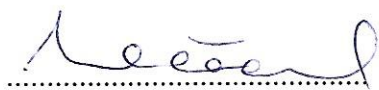
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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



Ing. Ing. Barbora Nečasová
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Jiří Mouka

Název bakalářské práce: Provozovna Lukov – 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 vztahy dopravních tras
3. Technická zpráva řešení bližších dopravních vztahů a koordinace nadrozměrné přepravy
4. Výkaz výměr pro řešené technologické procesy
5. Technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu
6. Technologický předpis pro provádění zdění ze systému Ytong
7. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
8. Časový plán pro montáž prefabrikovaného skeletu
9. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy
10. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro řešené technologické činnosti – prefabrikovaný skelet a zdění
11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
12. Jiné zadání:
 - Zpracování souhrnného posouzení výběru zvedacího mechanismu;
 - Rozpočet pro montáž prefabrikovaného skeletu, provádění zdících prací a pro realizaci schodiště;
 - Schéma stavebních detailů pro montáž skeletu;
 - Schéma uložení a přepravy prefabrikovaných prvků skeletu.

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

V Brně dne 30. 11. 2015

Vedoucí práce: 

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

PS-MSI, a.s.

Kúty 3802, 760 01 Zlín
IČ: 64507939
DIČ: CZ64507939

.....
.....
.....

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

PARABEL LUKOV

studentovi

jméno *JIRÍ MOUČKA*

datum narození *09.12.1992*

bydliště *METLOV RD, TLUMÁČOV 763 62*

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY (S)

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 2015/2016 ,

V Brně, dne *27.02.16*

podpis oprávněné osoby

razítko

PS-MSI, a.s.
Kúty 3802, 760 01 Zlín
IČ: 64507939
DIČ: CZ64507939

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá řešením technologické etapy hrubé vrchní stavby provozovny v Lukově. Tato práce zahrnuje průvodní a souhrnnou technickou zprávu, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, technickou zprávu řešení bližších dopravních vztahů a koordinace nadrozměrné přepravy, výkaz výměr pro řešení technologické procesy, technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu a pro provádění zdění ze systému Ytong, organizaci výstavby pro zadanou technologickou etapu, časový plán pro montáž prefabrikovaného skeletu, strojní sestavy pro dané procesy, kontrolní a zkušební plány pro prefabrikovaný skelet a zdění, bezpečnost práce řešené technologické etapy, zpracování výběru zvedacího mechanismu, rozpočet pro montáž prefabrikovaného skeletu, provádění zdících prací a pro realizaci schodiště, schémata stavebních detailů pro montáž skeletu a schémata uložení a přepravy prefabrikovaných prvků skeletu.

Klíčová slova

Technická zpráva, technologický předpis, strojní sestava, dopravní vztahy, kontrolní a zkušební plán, časový harmonogram, prefabrikovaný skelet, rozpočet, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, stavební schémata, nadrozměrná přeprava, výkaz výměr, posouzení zvedacího mechanismu, prefabrikovaný železobetonový skelet.

Abstract

This Bachelor thesis with the solution of technological stages rough superstructure establishment in Lukov. This work includes accompanying a comprehensive technical report, the situation buildings with wider relationships routes, technical report solutions closer transport links and coordination oversized shipments, bill of quantities for solving technological processes, technological specifications for the erection of prefabricated skeleton and implementation of walling of Ytong system, organization construction for a given technological stage timetable for the installation of prefabricated skeleton, mechanical assemblies for the processes, inspection and test plans for prefabricated frame and brickwork, safety solved the technological stage of processing the selection of the lifting mechanism, the budget for the erection of prefabricated skeleton implementation of masonry work and for the realization of stairs, diagrams of construction details for mounting the skeleton diagrams and storage and transportation of prefabricated elements of the skeleton.

Keywords

Technical report, technological specification, mechanical assembly, transport relations, control and test bed plan, timetable, prefabricated frame, budget, occupational safety and health, construction diagrams, oversized transportation, bill of quantities, the assessment of the lifting mechanism, assembled skeleton.

Bibliografická citace VŠKP

Jiří Mouka *Provozovna Lukov - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2016. 206 s., 26 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová.

Prohlášení:

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

V Brně dne 23.5.2016

.....
podpis autora
Jiří Mouka

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 23.5.2016

.....
podpis autora
Jiří Mouka

PODĚKOVÁNÍ

Především chci poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Ing. Barboře Nečasové za její čas, odborné vedení, ochotu, trpělivost a především za její cenné rady při řešení nejasností vzniklých během zpracovávání mé bakalářské práce.

Dále chci poděkovat firmě PS – MSI, a.s. a to především panu Jakobovi Tesařovi, za poskytnutí podkladů k vypracování mé bakalářské práce.

V neposlední řadě chci poděkovat své rodině, přítelkyni Kateřině a přátelům za podporu.

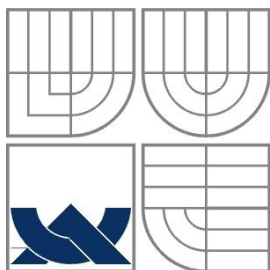
OBSAH

A. ÚVOD.....	12
1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	13
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA DOPRAVNÍCH VZTAHŮ A KOORDINACE NADROZMĚRNÉ PŘEPRAVY	37
3. VÝKAZ VÝMĚR PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	54
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	60
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU YTONG	90
6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	114
7. ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	135
8. ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU.....	153
9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU	157
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU YTONG.....	166
11. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY	172
12. SOUHRNNÉ POSOUZENÍ VÝBĚRU ZVEDACÍHO MECHANISMU.....	189
13. ROZPOČET.....	199
B. ZÁVĚR	203
C. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A SOFTWARE	204
D. SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ	205
E. SEZNAM PŘÍLOH	206

A. ÚVOD

Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolil řešení hrubé vrchní stavby provozovny Lukov. Jedná se o objekt haly s administrativním přístavkem firmy Parabel s.r.o.. Práce je detailně zaměřena na realizaci etapy železobetonového prefabrikovaného skeletu a vnitřního výplňového zdiva. Jako podklad byla použita projektová dokumentace, kterou jsem ponechal beze změny.

Tato práce zahrnuje průvodní a souhrnnou technickou zprávu, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, technickou zprávu řešení bližších dopravních vztahů a koordinace nadrozměrné přepravy, výkaz výměr pro řešené technologické procesy, technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu a pro provádění zdění ze systému Ytong, organizaci výstavby pro zadanou technologickou etapu, časový plán pro montáž prefabrikovaného skeletu, strojní sestavy pro dané procesy, kontrolní a zkušební plány pro prefabrikovaný skelet a zdění, bezpečnost práce řešené technologické etapy, zpracování výběru zvedacího mechanismu, rozpočet pro montáž prefabrikovaného skeletu, provádění zdících prací a pro realizaci schodiště, schémata stavebních detailů pro montáž skeletu a schémata uložení a přepravy prefabrikovaných prvků skeletu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND

CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Identifikace stavby.....	16
1.1. Identifikační údaje o stavbě	16
1.2. Údaje o stavebníkovi	16
1.3. Údaje o zhotoviteli	16
1.4. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	16
1.5. Základní parametry haly.....	17
1.6. Základní parametry administrativního přístavku	17
2. Průvodní zpráva.....	17
2.1. Identifikační údaje.....	17
2.1.1. Údaje o stavbě.....	17
2.2. Seznam vstupních podkladů.....	17
2.3. Údaje o území.....	18
2.4. Údaje o stavbě.....	20
2.5. Členění stavby na stavební objekty.....	23
3. Souhrnná technická zpráva	23
3.1. Popis území stavby	23
3.2. Celkový popis stavby	26
3.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	26
3.2.2. Celkové urbanistické, architektonické a dispoziční řešení	26
3.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby	27
3.2.4. Bezbariérové užívání stavby	27
3.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	27
3.2.6. Základní charakteristika objektů	28
3.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	32
3.2.8. Požárně bezpečnostní řešení.....	32
3.2.9. Zásady hospodaření s energiemi.....	32
3.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí.....	32
3.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	32
3.3. Připojení na technickou infrastrukturu	33
3.4. Dopravní řešení	33
3.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	34
3.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	34

3.7. Ochrana obyvatelstva.....	35
3.8. Zásady organizace výstavby	35
4. Seznam použitých obrázků.....	36
5. Seznam použitých zdrojů.....	36

1. Identifikace stavby

1.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Parabel s.r.o.
Umístění stavby: Lukov, p. č. 1571/105 (plocha 5 505 m²)
Kraj: Zlínský
Stavební úřad: Zlín
Charakteristika stavby: Nová skladovací, montážní hala s dvoupatrovým administrativním přístavkem
Účel stavby: Nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.
Způsob financování: Soukromý investor

1.2. Údaje o stavebníkovi

název: Parabel s.r.o.
ulice: Padělky 192
adresa: 763 17, Lukov
IČ: 63495902
DIČ: CZ63495902
Zastoupení: p. MICHAEL KRÜSSELIN
Tel.: + 420 577 112 060

1.3. Údaje o zhotoviteli

název: PS – MSI, a.s.
ulice: Kúty 3802
adresa: Zlín, 76701
IČ: 645 07 939
DIČ: CZ45343285
Zastoupení: p. Ing. Radim Štěpánek, MBA
Tel.: +420 577 007 110

1.4. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

název: PROJEKTinvest, s. r. o.
ulice: nám. T. G. Masaryka 1281
adresa: Zlín, 760 01
IČ: 645 10 476
DIČ: CZ12345685
Tel.: +420 577 051 402
Hl. inženýr projektu: Ing. J. Kofroň
Vedoucí týmu: Ing. J. Kofroň
Architekt: Ing. Arch. Kotásek

1.5. Základní parametry haly

Počet podlaží:	1
Zastavěná plocha:	750,8 m ²
Obestavěný prostor:	5 705,8 m ³
Střecha:	sedlová, sklon 2%

1.6. Základní parametry administrativního přístavku

Počet podlaží hala:	2
Zastavěná plocha:	256,2 m ²
Obestavěný prostor:	1 803,1 m ³
Střecha:	jednoplášťová plochá, sklon 2%

2. Průvodní zpráva

2.1. Identifikační údaje

2.1.1. Údaje o stavbě

a) název stavby

Parabel s.r.o.

b) místo stavby

Lukov, p. č. 1571/105

k. ú. Lukov u Zlína

c) předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je výstavba železobetonové prefabrikované montážní haly s administrativním přístavkem v nově budované průmyslové zóně.

2.2. Seznam vstupních podkladů

Územní plán

Katastrální mapa

Geotechnický průzkum

Radonový průzkum

Projektová dokumentace

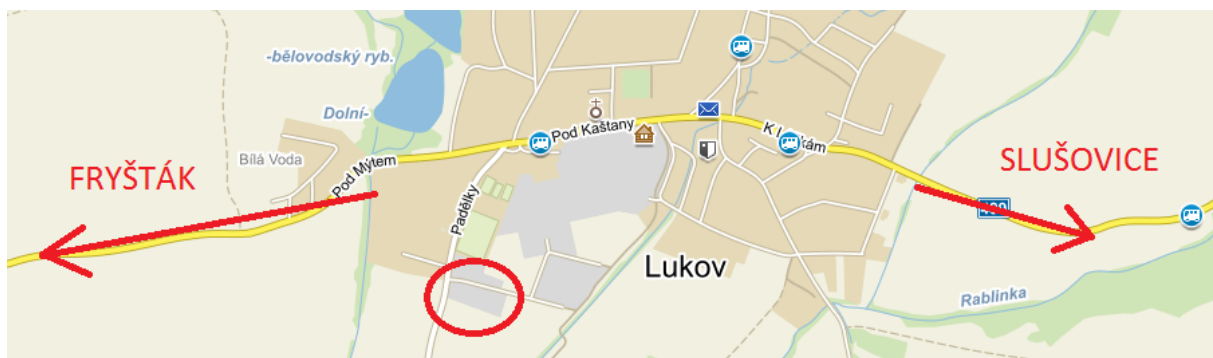
2.3. Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Vlastní realizace stavby bude prováděna v jihozápadní části obce Lukov, nacházející se severovýchodně od Zlína v nově budované průmyslové zóně. Uvedený pozemek je, dle katastru nemovitostí, označen jako ostatní plocha. Na pozemku se nevyskytují žádné stavby ani stromy. Pozemek je ve vlastnictví investora. Jelikož je to nově budovaná průmyslová zóna, je zde také nově zbudováno komunikační napojení (ulice Průmyslová) na ulici Padělký. Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je dvěma vjezdy z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě zbudované v průmyslové zóně. Za objektem z jižní strany se nachází orná půda (parcela číslo 1571/32, plocha 21474 m²). Ze severozápadní strany hraničí pozemek s pozemkem investora (parcela číslo 1571/80, plocha 2855 m²). Z jihovýchodní strany je také pozemek investora (parcela číslo 1571/106, plocha 6862 m²). Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí. Práce při výstavbě budou prováděny bez jakéhokoliv přerušení provozu v okolí stavby. Příslušenství zařízení staveniště bude umístěno pouze na pozemku investora. Žádné jiné pozemky nebudou dotčeny.



Obrázek 1 - Vzdálenost vzdušnou čarou mezi obcí Lukov a města Zlín. [1]



Obrázek 2 - Ukazatel směrů komunikací na okolní obce s vyznačením místa výstavby zamýšleného objektu. [1]



Obrázek 3 - Vyznačení místa výstavby zamýšleného objektu. [1]

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Na pozemku se nenachází dle mapy žádná památková zóna, památková rezervace, chráněné území ani záplavové území.

c) údaje o odtokových poměrech

Objekt bude realizován na pozemku s mírně svažitém terénem směrem na jihovýchod, který obsahuje dobře propustné zeminy, viz geologický průzkum. Dešťová voda dopadna na nezpevněné plochy bude vsáknuta do zeminy. Ostatní dešťové vody ze střešních rovin a zpevněných ploch budou odváděny do dešťové kanalizace, která vede do vsakovacího systému umístěného na jihovýchodní hranici pozemku. Stavbou nebudou narušeny stávající odtokové poměry daného území.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Navržená stavba je v souladu s územním plánem obce. Objekt bude realizován v nově budované průmyslové zóně.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací. Stavba splňuje požadavky obce. Řešení nemění využití území, jakožto nově budované průmyslové zóny.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Jelikož je v místě realizace stavby nově budována průmyslová zóna, vyhovuje objekt požadavkům na využití území. Projektová dokumentace je řešena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. a s vyhláškou č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V dokumentaci jsou respektovány veškeré požadavky stanovené dotčenými orgány.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Z hlediska využití území zde nejsou žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Prováděná stavba nevyžaduje žádné související a podmiňující investice.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (dle katastru nemovitostí)

Vlastní realizace proběhne na pozemku investora - p. č. 1571/105, plocha 5 505 m². Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je situována z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace - p. č. 1571/83.

2.4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu.

b) účel užívání stavby

Hala bude sloužit pro výrobu výrobků, zhotovených z materiálů jako jsou kov, pryž, umělá hmota, plasty a jejich kombinace. Komponenty nebo kompletní sestavy různých zařízení a strojů, dále také výroba zdravotnických produktů. V administrativním přístavku budou kanceláře pro technicko - hospodářské pracovníky.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nespadá mezi chráněné stavby.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je vypracována v souladu s platnými předpisy a normami pro výstavbu. Je dodržena vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami dle vyhlášky č. 20/2012 Sb. Stavba bude přístupná k bezbariérovému užívání.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Projektová dokumentace respektuje písemné vyjádření a technické podmínky všech dotčených orgánů a správců sítí. Stavba nepodléhá požadavkům vyplývajících z jiných právních předpisů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou žádány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha:	1007 m ²
Max. délka:	36,58 m
Max. šířka:	37,03 m
Výška stavby:	7,6 m
Obestavěný prostor:	7508,9 m ³
Světlá výška místností:	2,6 m
Výškové osazení objektu 0,00 do terénu:	0,000 = 299,800 m. n. m. Bpv

i) základní bilance stavby

Bilance potřeby pitné vody je počítána v souladu s vyhláškou 252/2004 Sb. hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody a vyhláškou ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb. a zákonem č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích.

Voda pro sociální účely:

Počet zaměstnanců:	20 osob ve 2 směnách
Z toho THP: 10	60 l/os /den
Dělníci: 10	80 l/os /den
Průměrná denní spotřeba Q _p	1,40 m ³ /d=0,016 l/s
Max. denní spotřeba Q _m	1,96 m ³ /d=0,023 l/s
Max. hodinová spotřeba Q _h	3,53 m ³ /h=0,15 l/s
Roční spotřeba Q _r	364 m ³ /r

Vodovod

Vnitřní vodovod je dělený na rozvod studené pitné vody a rozvod teplé vody. Vnitřní požární vodovod je napojen na rozvod studené pitné vody. Přípojka je navržena z potrubí PE 63/5,8 (viz projekt venkovních sítí). Vnitřní rozvody jsou navrženy z potrubí PP-R PN16 spojovaného polyfúzním svařováním. Bližší specifikace veškerých dimenzí, délek, objemů apod. v podrobné technické zprávě vodovodního vedení v projektové dokumentaci.

Kanalizace dešťová

Střecha halového prostoru i administrativního přístavku je odvodněna gravitačně vnitřními vtoky a svislým odpadním potrubím. Ležatá vnitřní kanalizace pod podlahou odvádí dešťové vody samospádem do venkovní dešťové kanalizace. Bližší specifikace veškerých dimenzí, délek, objemů apod. v podrobné technické v projektové dokumentaci.

Kanalizace splašková

Od zařizovacích předmětů a vpustí, budou splaškové vody odváděny samospádem do venkovní splaškové kanalizace. Do splaškové kanalizace budou zaústěny odvody kondenzátu od klimatizačních jednotek. Odpadní a přípojovací potrubí je navrženo z PP-HT. Odvětrací potrubí splaškové kanalizace je vyvedeno min. 0,5 m nad střechu a zakončeno odvětrávací hlavicí. Ležatá kanalizace je navržena z PVC-KG. Podrobněji rozepsáno v technické zprávě v projektové dokumentaci.

Elektrická energie

Dimenze přípojných kabelů budou stanoveny dle instalovaných zařízení. Rozvody kabelů budou součástí dodávky dodavatel EE. Bližší specifikace veškerých dimenzí, délek, objemů apod. v podrobné technické zprávě elektrického vedení v projektové dokumentaci.

Plynovod

Vnitřní rozvod se provede z ocelových závitových a hladkých trubek spojovaných svařováním. Odvzdušňovací potrubí bude vyvedeno nad úroveň střechy. Potrubí bude uzemněno. Potrubí bude ke stavebním konstrukcím uchyceno upevňovacími objímkami. Průchody přes stavební konstrukce jsou opatřeny ocelovými prostupkami utěsněnými trvale plastickým tmelem. Více rozepsáno v technické zprávě v projektové dokumentaci.

Celkem:

Celková roční potřeba tepla	580 000	MJ
Celková roční potřeba zemního plynu	18 100	m ³

j) základní předpoklady výstavby

Dobu výstavby uvažuji s ohledem na mé zadání bakalářské práce. Počátek výstavby se předpokládá od skončení spodní stavby. Práce budou zahájeny 2. května 2017 a ukončeny 25. května 2017. Doba zahrnuje výstavbu montovaného skeletu objektu, viz kapitola č. 8. Časový plán pro montáž prefabrikovaného skeletu. Stavba není členěna na etapy, bude provedena jako jednorázová akce. Navržená stavba i ostatní úpravy na pozemku předpokládají běžný postup výstavby.

k) orientační náklady stavby

Orientační cena činí 2.206.964,- Kč. Cena je převzata z rozpočtu, který jsem zpracoval jako součást mé bakalářské práce v kapitole č. 13. Rozpočet. Cena zahrnuje hrubou vrchní stavbu, tj. železobetonové prefabrikované prvky a montáž prvků celého skeletu a materiál potřebný k vyzdění stěny z tvárnic Ytong, která má funkci výplňového zdiva a odděluje halovou část od administrativního přístavku. Je zde započítáno i monolitické schodiště.

2.5. Členění stavby na stavební objekty

SO 01 - Hrubé terénní úpravy

SO 02 - Provozovna – V mé bakalářské práci řeším hrubou vrchní stavbu

SO 03 - Zpevněné plochy

SO 04 - Přípojka vodovodu

SO 05.1 – Splašková kanalizace

SO 05.2 – Dešťová kanalizace

SO 06 - Přípojka elektrické energie nízkého napětí

SO 07 - Přípojka slaboproudu

SO 08 – Plynovodní přípojka NTL

SO 09 - Sadové úpravy

SO 10 - Oplocení

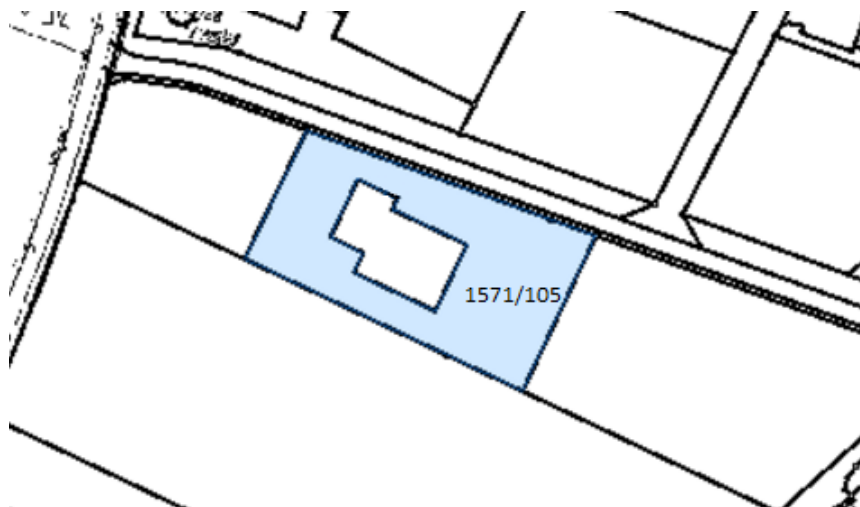
3. Souhrnná technická zpráva

3.1. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

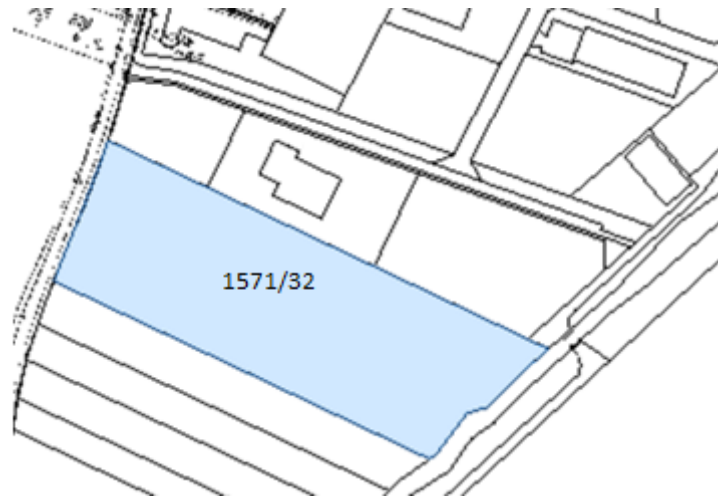
Vlastní realizace stavby bude prováděna v jihozápadní části obce Lukov, nacházející se severovýchodně od Zlína, v nově budované průmyslové zóně. Uvedený pozemek je, dle katastru nemovitostí, označen jako ostatní plocha. Na pozemku se nevyskytují žádné stavby ani stromy. Pozemek je ve vlastnictví investora. Jelikož je to nově budovaná průmyslová zóna, je zde také nově zbudováno komunikační napojení (ulice Průmyslová) na ulici Padělký. Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je dvěma vjezdy z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě zbudované v průmyslové zóně. Plánovaná stavba není časově ani věcně vázána na okolní stavby a okolí. Práce při výstavbě budou prováděny bez jakéhokoliv přerušení provozu v okolí stavby. Příslušenství zařízení staveniště bude umístěno pouze na pozemcích investora. Žádné jiné pozemky nebudou dotčeny.

Realizovaný objekt se bude nacházet na parcele číslo 1571/105 (plocha 5 505 m²).



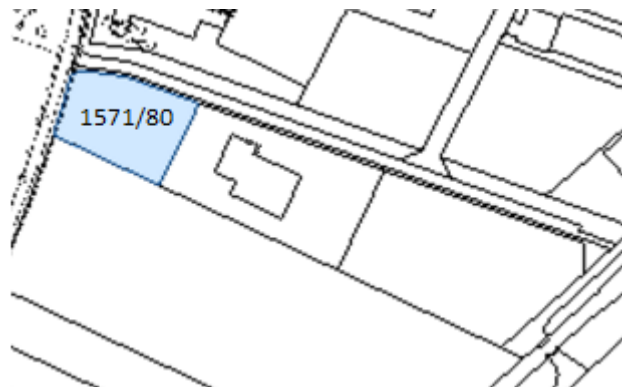
Obrázek 4 - Vyznačení pozemku (modře), na kterém se bude objekt nacházet. [2]

Za objektem se z jižní strany nachází pozemek označen, dle katastru nemovitostí, jako orná půda (parcela číslo 1571/32, plocha 21474 m²).



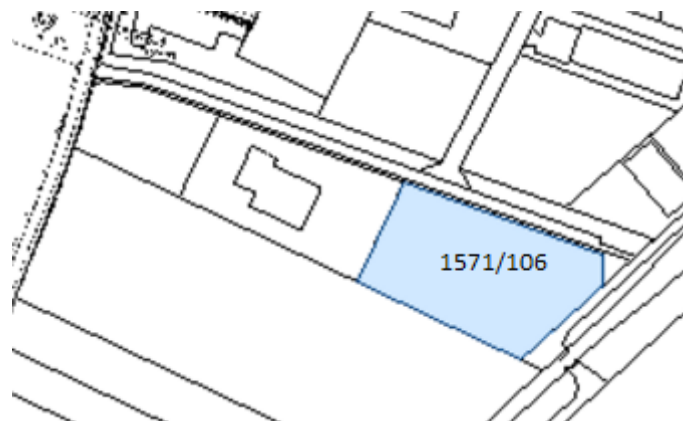
Obrázek 5 - Vyznačení sousedního pozemku (modře). [2]

Ze severozápadní strany je pozemek investora označen, dle katastru nemovitostí, jako orná půda (parcela číslo 1571/80, plocha 2855 m²).



Obrázek 6 - Vyznačení sousedního pozemku (modře). [2]

Z jihovýchodní strany se také nachází pozemek investora označen, dle katastru nemovitostí, jako orná půda (parcela číslo 1571/106, plocha 6862 m²).



Obrázek 7 - Vyznačení sousedního pozemku (modře). [2]

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci projektové přípravy byl proveden geotechnický průzkum. Při provádění výkopů se dle geologického posudku nepředpokládá zastížení podzemní vody. Dále bylo zjištěno, že se v řešené oblasti nachází jednotný typ zeminy. Zemina II. třídy těžitelnosti – netříděné šterky. Podloží tvoří tedy zemina II. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 6133. Zemina nabývá pevné konzistence. Byl proveden radonový průzkum, kde byl zjištěn radonový index jako nízký, proto není třeba žádného zvláštního opatření. Žádné další průzkumy nebylo třeba provádět. Na základě těchto průzkumů lze konstatovat, že pozemek je pro tuto výstavbu vhodný.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Na pozemku se nenachází trasy veřejných inženýrských sítí. Na území nejsou ochranná a bezpečnostní pásma.

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

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

U stavby jsou dodrženy všechny odstupové vzdálenosti. Vliv na okolní zástavbu je minimální. Dešťové vody jsou ze střešních rovin a zpevněných ploch odváděny do dešťové kanalizace, která ústí do vnějšího vsakovacího systému.

f) požadavky na sanace, demolice, kácení dřevin

Není třeba žádných sanací, demolice ani kácení dřevin nacházejících se na pozemku.

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

V rámci stavby nedojde k záboru zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkcí lesa.

h) územně technické podmínky

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je na silnici z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace. Tato komunikace se dále napojuje na ulici Padělký.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě zbudované v průmyslové zóně. Bude napojen oddílným kanalizačním systémem. Splaškové vody budou svedeny do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střešních rovin a zpevněných ploch objektu budou svedeny pomocí dešťové kanalizace do vsakovací jámy. Plyn je doveden k objektu nízkotlakou přípojkou. Napojení na nízké napětí bude pomocí podzemní přípojky. Dále bude objekt napojen na vodovodní řád, který bude zásobovat objekt vodou jak pro sociální účely, tak i pro vnitřní požární zabezpečení.

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

U stavby nejsou žádné věcné, časové či jiné vazby. Není nutno řešit.

3.2. Celkový popis stavby

3.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Hala bude sloužit pro výrobu výrobků, zhotovených z materiálů jako jsou kov, pryž, umělá hmota, plasty a jejich kombinace. Komponenty nebo kompletní sestavy různých zařízení a strojů, dále také výroba zdravotnických produktů. V administrativním přístavku budou kanceláře pro technicko - hospodářské pracovníky. Po dokončení investičního záměru bude vybudován provoz pro 20 osob ve dvou směnách.

3.2.2. Celkové urbanistické, architektonické a dispoziční řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Areál objektu zapadá vizuálně do okolního prostředí, ve kterém je nově budovaná průmyslová zóna. Objekt leží při jižním okraji této zóny. V okolí stavby se nacházejí stavby převážně průmyslového charakteru. Z jižní strany pozemku přiléhají pozemky zemědělské.

Objekt je volně stojící a nachází se zhruba uprostřed pozemku. Nachází se na mírně svažitém terénu jihovýchodním směrem. Pozemek je přístupný z příjezdové komunikace z ulice Průmyslová. Jsou dodrženy min. požadované odstupy. U objektu bude také vybudováno 12 parkovacích ploch.

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

Architektonická koncepce vychází z investorem odsouhlaseného dispozičního, provozního, funkčního a objemového řešení stavby. Výškově objekt vychází z potřeb technologie provozu. Objekt je půdorysně nepravidelného tvaru. Objekt tvoří jeden monoblok svzájemně navazující jednopodlažní (přízemní) výrobní halou a dvoupodlažním administrativním přístavkem, přístupným ze severozápadní strany. Administrativní přístavek bezprostředně přiléhá k hale a je s ní funkčně propojen. Výrobní hala je půdorysného rozměru 30 x 24 m v modulové síti 5 x 6 m + 5 x 6 m. Světlá výška pod vazník je 5,4 m. Střeška haly je sedlová z trapézového plechu, natřena modrou barvou. Administrativní dvoupodlažní přístavek je navržen v modulové síti 6 x 6 m. V 1.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 12 x 6 m. V 2.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 6 x 6 m. Konstrukční výška podlaží 2 x 3,5 m. Střeška administrativního přístavku je plochá, jednoplášťová. U administrativního přístavku je objem provozního železobetonového monolitického schodiště vytažen před hlavní část objektu. Fasáda haly i administrativní budovy je navržena z vertikálních sendvičových montovaných kompletizovaných panelů Kingspan. Navenek bude administrativní a výrobní část odlišena barevně, rastrováním, respektive dezénem povrchu panelů, které jsou kombinovány v modré a bílé barvě. Firemní označení je osazeno na fasádě haly.

c) dispoziční řešení

Objekt lze rozdělit na dvě samostatné části. První část je administrativní přístavek. Při vstupu do budovy, ze severozápadní strany, se v 1.NP nachází zádveří, ze kterého je přístup na schodiště a chodbu. Z chodby je přístupná recepce, kancelář, zasedací místnost, technická místnost, WC ženy, WC muži, úklidová místnost a chodba, ze které je přístup do šaten zvlášť pro muže i ženy. Za místnostmi šaten se nacházejí prostory sprch a WC. Dále je z chodby přístup do halové části.

Při vstupu do 2.NP se nachází chodba, ze které vede přístup do kanceláře ředitele, kanceláře sekretářky, dvou kanceláří pro technicko - hospodářské pracovníky, archivu, příručního skladu, kuchyňky, WC ženy, WC muži, úklidové místnosti a zasedací místnosti. Za zasedací místností se nachází chodba, která vede do koupelny s WC a pokoje.

Druhá část je výrobní hala, ze které je přístup do kanceláře pro mistra, denní místnosti a do místnosti pomocných provozů.

3.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Pro výrobu budou potřeba následující technologické provozny:

V montážní hale bude probíhat kompletace zdravotně-kompenzačních pomůcek pod obchodním názvem Lokohelp. Pomůcky budou sestavovány z dovezených dílů.

V podstatě se jedná o koncovou montáž jednotlivých zdravotně kompenzačních pomůcek pohybového aparátu z dovezených dílů.

Díly jsou přiváženy nákladními automobily a uloženy v hale. Díly jsou před uložením prohlédnuty a roztříděny podle povahy. Vlastní montáž probíhá z převážné části manuálně, částečně je využívána montážní technika k upnutí prvků. Montáž probíhá na třech pracovištích. Po smontování je provedena výstupní kontrola výrobků a jeho příprava na přepravu. Poté je přemístěn do vyčleněné části haly k odvozu. Odvoz je zajišťován nákladními auty.

Místnost pro pomocné provozny jsou vybaveny běžnými prostředky pro údržbu používaných pomůcek. Příjezd nákladních automobilů k montážní hale je zajištěn po účelové komunikaci v průmyslové zóně. Pro manipulaci s dovezenými díly, které jsou uloženy na paletách, slouží vysokozdvizné vozíky. Stejnými vozíky bude zajištěno naložení hotových výrobků na automobil.

Maximální hmotnost skladových plastových a kovových součástí nepřesáhne 10 t.

Administrativní část má v prvním nadzemním podlaží recepci, pomocné provozny, technické místnosti a sociální zázemí. Ve druhém podlaží administrativní části jsou umístěny místnosti kancelářského charakteru a sociální zázemí.

3.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, vyhláškou č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb a normou ČSN 73 6110 - Projektování místních komunikací vč. změny Z1/2010.

Pouze první nadzemní podlaží je řešeno jako bezbariérové včetně sociálního zařízení v administrativním přístavku. Navrženo je jedno parkovací stání, výšky obrub v maximální výšce 20mm nad povrch vozovky.

3.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Při provádění stavebních prací musí být dodržovány veškeré předpisy týkající se ochrany života a zdraví osob, zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění zák. č. 362/2007 Sb.; dále zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek, stejně jako veškeré platné ČSN a ČSN EN. Také se musí vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Součástí dokumentace je i technologický nebo pracovní postup, který musí být po dobu prací k dispozici na stavbě. Pracovní postup musí stanovit

požadavky na provádění stavebních prací při dodržení zásad bezpečnosti práce. Každý pracovník musí být prokazatelně seznámen a proškolen z bezpečnostních předpisů. O školení zaměstnanců musí být veden deník. Každý pracovník stvrdí svým podpisem, že byl obeznámen o BOZP. Dále musí být v prostorách objektu umístěny lékárničky první pomoci. Při stavbě musí být respektovány předpisy o bezpečnosti práce. Stavba svým charakterem nevytváří bezpečnostní riziko při užívání. Při užívání objektu a osazených výrobků budou respektovány bezpečnostní doporučení dodavatele technologií.

3.2.6. Základní charakteristika objektů

Předmětem mé bakalářské práce je řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby. Před započatím provádění hrubé vrchní stavby je nutné zkontrolovat, zda byly řádně provedeny práce spodní stavby, především základové konstrukce.

a) stavební řešení, konstrukční a materiálové řešení

Stavební objekty:

SO 01 – Hrubé terénní úpravy

Na daném pozemku se nenachází žádné dřeviny, či stromy, které je nutno odstranit. Nenacházejí se zde ani žádné objekty a stavby, tudíž se nemusejí provádět demoliční práce.

SO 02 – Provozovna

Spodní stavba

Výkopy

Výkopy budou prováděny z úrovně HTÚ, které jsou řešeny v předstihu v objektu SO 01 – HTÚ. Jedná se o výkopy a rýhy pro železobetonové základové patky a železobetonové základové nosníky. Při provádění výkopů se dle geologického posudku nepředpokládá zastižení hladiny podzemní vody. Vykopaná zemina vhodná na zpětné použití se uloží v prostoru staveniště, nepotřebná se odveze na skládku.

Základy

Založení je navrženo na základových patkách s prefabrikovaným kalichem pro osazení sloupů. Patky jsou propojeny prefabrikovanými železobetonovými základovými nosníky. Vytváří tak nosný základový rošt. Pro založení konstrukce schodiště jsou navrženy železobetonové monolitické pasy, z důvodu atypického tvaru konstrukce.

Vrchní stavba

Nosné konstrukce

Nosná konstrukce halové části je navržena železobetonová montovaná rámová. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm osazených do kalichů patek, ztužidel, vazníků tvaru T o rozponu 15 m a střešních vazniček.

Nosná konstrukce administrativní části je železobetonová rámová dvoupodlažní. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm, průvlaků a obvodových ztužidel. Sloupy osazené do kalichů patek.

Nosná konstrukce stropu, který se nachází pouze v administrativní části, je navržena z železobetonových stropních panelů Spiroll tl. 160 mm.

Střešní konstrukce

Tvar střechy nad halovou částí – sedlová. Sklon střechy u haly 2 %. Střešní plášť nad halovou částí skládaný – trapézový plech, parozábrana, tep. izolace, hydroizolační fólie.

Odvodnění a zaatikové žlaby s vnitřními odpady – systém PLUVIA.

Střešní plášť nad administrativním přístavkem je řešen jako jednoplášťová konstrukce s vnitřními odpady, spády střešních rovin min. 2%, u atik protispády, střešní fólie vytažena na obvodové atiky. Střešní konstrukce bude navržena tak, aby splňovala kritéria ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov.

Obvodový plášť

Obvodový plášť halové i administrativní části je navržen z kompletizovaných zateplených panelů ($R = 2,9 \text{ m}^2\text{kW}^{-1}$), výplň PUR kladených svisle o tl. 80 mm u haly, u administrativního přístavku tl. 100 mm.

Všechny pomocné a spojovací materiály včetně prvků atik související s montáží jsou součástí tohoto systému.

Obvodový plášť schodiště - ocel. konstrukce s přerušovaným tepelným mostem a zasklení izolačními dvojskly sklem bezpečnostním.

Schodiště

Je navrženo železobetonové monolitické schodiště, stupnice obloženy protiskluzovou teraco dlažbou do tmele.

Dělicí konstrukce

Vnitřní stěny oddělující halu a administrativní přístavek jsou navrženy tl. 250 mm z tvárnic YTONG na tenkovrstvou lepicí maltu YTONG. Překlady nad dveřmi z řady YTONG.

Dělicí příčky jsou navrženy jako systémové sádkartonové „KNAUF“ v konstrukčním provedení dle standardu výrobce s předepsanou zvukovou neprůzvučností (min 37dB).

Příčky v sociálních zařízeních se navrhuje jako instalační pro osazení nosných konstrukcí zařizovacích předmětů. Příčky budou prováděny v nosném rastru 42 cm. Pro provedení keramických obkladů stěn. Příčky sociálních zařízení provádět z desek s odolností proti vlhku.

Z vnitřní strany obvodového pláště v prostoru administrativních přístavku je navržena jednostranně opláštěná SDK předstěna „KNAUF“ na výšku podlaží.

Výplně otvorů

Vstupní dveře ocelové, jednokřídlové, prosklené, zasklené izolačním bezpečnostním dvojsklem.

Okna vnitřní – jednoduchá s pevným zasklením, s požadavkem na bezpečnost, nebo bezpečnostní zasklení dle třídy bezpečnosti z hlediska odolnosti proti prohození předmětem dle ČSN EN 356.

Okna administrativního přístavku jsou vnější plastová s přerušeným tepelným mostem, otevíravá a sklopná, prosklená izolačním dvojsklem.

Okna haly jsou navržena vnější plastová s přerušeným tepelným mostem, pevná a sklopná, prosklená izolačním dvojsklem, zasklení bezpečnostní.

Vrata sekční zateplená s průzorem a dveřním otvorem. Pohon elektrický – nouzový ruční.

Parapety vnitřní plastové, venkovní plechové součástí obvodového pláště Kingspan.
Vnitřní dveře dřevěné, plné, případně částečně prosklené do ocelových zárubní.

Dokončovací práce

Podlahy

Podlahy budou přizpůsobeny charakteru místností.

Jednotlivé typy skladeb podlahových konstrukcí jsou popsány na výkrese řezu.

Úpravy povrchů - vnitřní

Vnitřní omítky zděných konstrukcí - tenkovrstvá omítka vápenná hladká.

Pod bělinovými obkladačkami cementová omítka hladká.

Železobetonové prvky těžké montáže - vyspravení nerovností tmelem, dvojnásobný vnitřní nátěr (Paulín, Düfa, Primalex) RAL 9010.

Vnitřní malby otěruvzdorné dvojnásobné s penetračním nátěrem PRIMALEX, jednobarevné, volba dle požadavku investora. Kovové konstrukce budou proti účinku koroze chráněny základními nátěry a dvojnásobným vrchním nátěrem z vodou ředitelných barev.

Pomocná ocelová konstrukce pláště v 2.NP je zakryta deskami SDK. Ve 2. NP je navrženo zakrytí těles ÚT včetně možnosti vedení rozvodu slaboproudu a elektroinstalace – ocelové nosné profily + laminátová dřevotříska.

Úpravy povrchů - vnější

Betonový sokl haly + zděný sokl administrativní budovy – zateplení + dispersní omítkovina QUARZPUTZ.

Obvodový plášť Kingspan – zateplený tl. 80 mm a tl. 100 mm.

Izolace

Izolace proti vodě a radonu

Izolace proti zemní vlhkosti je navržena fólie JUNIFOL tl. 0,6 mm.

Na základě radonového průzkumu, bylo zjištěné, že index radonového rizika je nízký, proto není třeba navrhovat nějaká zvláštní opatření.

Střešní plášť administrativní budovy Fatrafol 810.

Izolace zvukové

Podlahy ve 2.NP oddílatovány od svislých konstrukcí Mirelonem tl. 2 mm a kročejové neprůzvučnosti – Mirelon 5 mm.

Izolace tepelné

Podlahy 1.NP v hale a administrativní budově po obvodě š = 2,00 m izolovat tvrzeným podlahovým polystyrenem tl. 60 mm.

SO 03 – Zpevněné plochy

Kvůli zařízení staveniště budou na pozemku vytvořeny dočasné komunikace, přičemž některé části poslouží v budoucnu pro zřízení provozních částí objektu.

SO 04 - Přípojka vodovodu

Napojení na stávající vodovodní řád (DN 110) proběhne navrtávacím pásem, za který se osadí vodárenské šoupě DN 50. Vedení přípojky se pod zpevněnými plochami osadí do chráničky PE DN 110.

SO 05.1 – Splašková kanalizace

Odpadní a přípojovací potrubí je navrženo z PP-HT. Odvětrací potrubí splaškové kanalizace je vyvedeno min. 0,5 m nad střechu a zakončeno odvětrávací hlavicí. Ležatá kanalizace je navržena z PVC-KG.

SO 05.2 – Dešťová kanalizace

Svislé odpadní potrubí, které je osazeno cca 1 m nad podlahou čistící tvarovkou. Potrubí odvodňovacího systému bude opatřeno izolací proti rosení. Ležatá kanalizace je navržena z PVC-KG.

SO 06 - Přípojka elektrické energie nízkého napětí

Hlavní rozvaděč bude skříňového provedení a bude umístěn v hale. Rozvaděč bude mít přívod proveden z elektroměrného rozvaděče který je umístěn na hranici pozemku. Z rozvaděče se napojí podružný nástěnný rozvaděč RAB administrativní vestavby. Budou v něm umístěny i rezervní jištěné vývody. Jističová skříňka XJ, pro pokoj, bude napojena z nástěnného rozvaděče RAB.

SO 07 - Přípojka slaboproudu

Navržené řešení je zpracováno dle podkladů Telefonica O2.

SO 08 – Plynovodní přípojka NTL

Bude provedena přípojka nízkotlakého plynu navrtáním z hlavní trasy stávajícího plynovodu.

SO 09 - Sadové úpravy

Finální rozprostření zbylé půdy po celém pozemku a výsadba zeleně.

SO 10 - Oplocení

Pozemek bude ve finále oplocen polo-plastovým (ZN + PVC) pletivem výšky 1,8 m po hranici pozemku, které je upevněno na sloupky. Sloupky jsou po osově vzdálenosti 3 m. Délka sloupků je 2,6 m; 1,9 m nad terén a 0,7 m zapuštění do zeminy.

c) mechanická odolnost a stabilita

Veškeré stavební dílce jsou tradičních materiálů, rozměrů a technologií. Statická únosnost stavebních materiálů je garantována výrobcem systému. Konstrukce byly navrženy a posouzeny oprávněnou osobou, tedy statikem.

3.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Není součástí mé bakalářské práce. Technické řešení jednotlivých profesí ZI, UT, EL., slaboproud, VZT, plynovod je popsáno v samostatných technických zprávách.

3.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí mé bakalářské práce. Více o této části v podkladech k projektové dokumentaci. Ze všeobecného hlediska jde říci, že stavba splňuje požadavky na požární bezpečnost.

3.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

Není součástí mé bakalářské práce. Je řešeno a popsáno v dílčí části projektové dokumentace.

3.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí

Je řešeno a popsáno v dílčích částech projektové dokumentace.

Vznik vibrací, hluku a prašnosti uvnitř objektu nedosáhne parametrů, které by nějak narušovaly, nebo ohrožovaly životní prostředí, či zdraví lidí v objektu a jeho okolí.

Vibrace, hluk a prašnost se dá předpokládat v průběhu výstavby. Použité stroje a nástroje by neměly přesáhnout maximální hodnotu 65 dB. Prašnosti se dá zabránit kropením vodou. Veškeré stroje budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny, aby neznečišťovaly okolní prostředí.

3.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na daném území se nevyskytuje radonové riziko, proto zde není třeba speciální protiradonová hydroizolace, či jiná zvláštní opatření.

b) ochrana před bludnými proudy

Zajištěna stavebním řešením elektroinstalace.

c) ochrana před technickou seismicitou

Není potřeba řešit, nenachází se zde vyšší seizmická aktivita.

d) ochrana před hlukem

Stavební konstrukce zajišťují dostatečnou ochranu a splňují požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.

3.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Kanalizace – Odvod odpadních vod je zajištěn pomocí oddílného kanalizačního systému. Odvod splaškové vody pomocí splaškové kanalizace, která je napojena do veřejné splaškové kanalizace kanalizační přípojkou. Odvod dešťové vody je zajištěn dešťovou kanalizační sítí, která odvádí vodu ze střešních rovin a zpevněných ploch do vnějšího vsakovacího kanalizačního systému.

Elektrická energie – Připojení NN je řešeno pomocí elektrické přípojky vedené v zemině, která se napojuje na veřejnou síť. Pod zpevněnými plochami je vedena v ochranné trubce.

Vodovod – Zdroj pitné vody bude provedeno navrtávacím pasem na hlavní vodovodní řád.

Plynovod – Bude provedena přípojka středotlakého plynu navrtávkou z hlavní trasy stávajícího plynovodu.

Přípojka sdělovacích kabelů – Navržené řešení je zpracováno dle podkladů Telefonica O2 a po konzultaci s pracovišti Telefonica O2.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Řeší se jednotlivě v samostatných zprávách, které jsou součástí projektové dokumentace.

3.4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je situována z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace. Je to obousměrná komunikace o šířce 6 m. Dále je napojena na ulici Padělky. Areál se napojí na místní komunikaci na severní straně pozemku pomocí dvou vjezdů/výjezdů. Jsou zde navrženy také parkovací plochy, umístěny v severní části pozemku.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Řešené území bude napojeno na silnici ulice Průmyslová, která je napojena na silnici ulice Padělky. Tato komunikace slouží jako komunikace v nově budované průmyslové zóně. Ulice Padělky se dále napojí na silnici č. 489, vedoucí východním směrem na Slušovice a západním směrem na Fryšták.

c) doprava v klidu

Jedná se o místo s málo frekventovanou dopravou. U prvního vjezdu, blíže k západní straně, se nacházejí 3 parkovací stání pro osobní automobily o rozměrech 2,5 x 4,5 m a jedno parkovací místo pro zdravotně postižené osoby 4,5 x 3,5 m. U druhého výjezdu, blíže k východní straně, se nachází dalších 8 parkovacích stání pro osobní automobily o rozměrech 2,5 x 4,5 m.

d) pěší a cyklistické stezky

Liniové chodníky jsou navrženy v šířce 1,5 m. Jsou provedeny úpravy pro tělesně postižené. Obruby u zatravněných ploch jsou ve výšce 60 mm nad povrch chodníků pro nevidomé a slabozraké. Výška obrub pro přechod na vozovku bude 20 mm nad její povrch.

3.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Před zahájením stavby bude provedeno sejmutí ornice. Vykopaná zemina vhodná na zpětné použití se uloží v prostoru staveniště, nepotřebná se odveze na skládku. Po dokončení stavby – zarovnání terénu a výsadba zeleně.

b) použité vegetační prvky

Zasetí traviny, výsadba rostlin a stromů. Více popsáno v samostatné části projektové dokumentace.

c) biotechnická opatření

Nejsou řešena žádná biotechnická opatření.

3.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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

Stavba svým charakterem má minimální vliv na životní prostředí. Provoz budovy nebude obtěžovat své okolí hlukem. Konstrukce a materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům, odpady budou tříděny a odváženy na skládku či komunálním svozem. Ornice bude uchována na pozemku pro další využití, ostatní zemina bude odvezena na skládku.

b) vliv stavby na přírodu a zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba svým charakterem má minimální vliv na přírodu a krajinu. Během výstavby se zde nevyskytují žádná chránění živočichové či dřeviny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

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.

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

Zjišťovací řízení a stanovisko EIA se na tento typ stavby nepožaduje.

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

Neřeší se.

3.7. Ochrana obyvatelstva

Není součástí mé bakalářské práce.

3.8. Zásady organizace výstavby

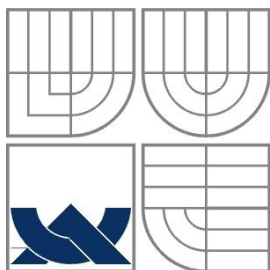
Pro tento bod je zpracována samostatná kapitola č. 7. Organizace výstavby pro montáž prefabrikovaného skeletu.

4. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Vzdálenost vzdušnou čarou mezi obcí Lukov a města Zlín.	18
Obrázek 2 - Ukazatel směrů komunikací na okolní obce s vyznačením místa výstavby zamýšleného objektu.	18
Obrázek 3 - Vyznačení místa výstavby zamýšleného objektu.	19
Obrázek 4 - Vyznačení pozemku (modře), na kterém se bude objekt nacházet.	23
Obrázek 5 - Vyznačení sousedního pozemku (modře).	24
Obrázek 6 - Vyznačení sousedního pozemku (modře).	24
Obrázek 7 - Vyznačení sousedního pozemku (modře).	24

5. Seznam použitých zdrojů

- [1] <https://mapy.cz>
- [2] <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- [3] <http://ps-msi.cz/kontakty/vedeni-spolecnosti>
- [4] <http://www.geology.cz/>
- [5] Montážní dokumentace
- [6] Projektová dokumentace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA DOPRAVNÍCH VZTAHŮ A KOORDINACE NADROZMĚRNÉ PŘEPRAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Obecné informace	39
2. Nadrozměrná doprava.....	39
3. Vzorový formulář o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů	40
4. Technická doprovodná vozidla.....	41
5. Trasa přepravovaných prvků skeletu	42
6. Body zájmu	43
7. Doprava suché pytlované cementové směsi	52
8. Seznam obrázků	53
9. Seznam použitých zdrojů.....	53

1. Obecné informace

Staveniště se nachází v jižní části nově budované průmyslové zóny v obci Lukov, která leží ve Zlínském kraji. Lukov leží severovýchodně od města Zlína.

Veškeré prvky železobetonového prefabrikovaného skeletu budou dováženy z brněnské firmy Prefa Brno, a.s.. Prvky budou dováženy ze střediska v Kuřimi. Tuto firmu jsem zvolil z důvodů, že dokáže vyrobit veškeré prefabrikované prvky potřebných rozměrů a tvarů, které jsou pro výstavbu řešeného skeletu potřebné. Dalším důvodem volby této firmy je také skutečnost, že firma při objednávce zhotovení veškerých prvků nabídne slevu 20%.

Kvůli požadavkům na přepravu, dle zákona č. 48/2016 Sb. O provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu) a vyhlášky ministerstva vnitra č. 341/2014 Sb. O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, musí být pro přepravu vazníků řešena nadrozměrná přeprava. Pro ostatní prvky skeletu se nadrozměrná přeprava uvažovat nemusí. Suchá pytlovaná cementová směs, na přípravu záливky, bude dovážena v na paletách z nedalekých stavebnin Elso systém s.r.o., sídlící v obci Fryšták.

2. Nadrozměrná doprava

Cílem je řešení dopravy železobetonových prefabrikovaných vazníků o rozponu 15 m, které nespĺňují podmínky pro běžnou přepravu dle vyhlášky ministerstva vnitra č. 341/2014 Sb. O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Tato vyhláška stanovuje, že podmínky pro přepravu nákladu na pozemních komunikacích jsou následující:

- maximální šířka vozidla je **2,55 m**
- maximální výška vozidla je **4,0 m**
- maximální hmotnost soupravy **48,0 t**
- maximální délka soupravy s návěsem **16,50 m**

Prefabrikované vazníky budou dopravovány soupravou složenou z tahače Scania R 500 s návěsem Nootboom Multitrailer. Tato souprava má celkovou délku 23,25 m, celkovou výšku 3,54 m, celkovou šířku 2,52 m a poloměr otáčení 20 m. V zatažené poloze návěsu má souprava poloměr otáčení 15 m. Vazníky budou dopravovány po 3 kusech. Celkově pojedje tedy souprava 2 krát. Při přepravě nákladu bude mít souprava celkovou hmotnost 48,18 tun. Více o stavebních strojích v kapitole č. 6. Návrh strojní sestavy pro montáž prefabrikovaného skeletu.

Souprava nespĺňuje požadavky z hlediska maximální délky a hmotnosti soupravy, proto je tedy nutné zajistit povolení pro přepravu nadrozměrného nákladu. Jelikož trasa přepravy vede přes územní obvod jednoho kraje, rozhoduje o povolení ministerstvo dopravy. Toto povolení je u nás prováděno na základě § 40 vyhlášky č. 338/2015 Sb. o pozemních komunikacích.

3. Vzorový formulář o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů

MINISTERSTVO DOPRAVY
nábř. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1
Ing. Kovářová (II. patro č. dv. 70)
TEL +420972231305
fax: +420972231195
E-mail: zdenka.kovarova@mdcr.cz
Datum:
č. j.:

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

(vyplní žadatel)

Věc: Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

Na základě ustanovení § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 268/2015 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisu, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhláškou č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Údaje o předmětu přepravy

Náklad (druh hmotnost):

Podvozek (typ, SPZ, hmotnost):

Tahač (typ, SPZ, hmotnost):

Souprava - celková délka:
max. šířka:
celková hmotnost:
zatížení jedn. náprav:
rozvor náprav:
počet náprav/kol:
min. poloměr otáčení

Požadovaný termín přepravy:

Přaprava z:
do:

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel)

Doklady potřebné k vydání povolení:

Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě, že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/

Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

4. Technická doprovodná vozidla

Při přepravě nadměrné a nadrozměrné soupravy v silniční dopravě mají doprovodná vozidla důležitou roli při zajišťování bezpečnosti silničního provozu. Ta svou přítomností upozorňují ostatní účastníky silničního provozu na mimořádnou událost v dopravě a pomáhají jízdě soupravy k plynulé jízdě z místa naložení do místa určení. V případě, že vzniknou při jízdě nadrozměrné soupravy komplikace, například v podobě nutnosti pozastavení provozu, kvůli průjezdu nadrozměrné soupravy, poslouží právě toto pomocné technické doprovodné vozidlo. Doprovodným vozidlem je osobní automobil, který je opatřen vysílačkou, světelnou rampou a má příslušné polepy zajišťující jeho způsobilost pro doprovod nadměrné a nadrozměrné přepravy. O použití doprovodného vozidla rozhoduje ministerstvo dopravy na základě žádosti o nadrozměrnou přepravu nákladu. Odeslaná žádost o nadrozměrné přepravě je posuzována ministerstvem dopravy a prozkoumána ředitelstvím dopravní policie. Na základě dané trasy rozhodnou o asistenci policie při přepravě. Přepravy se může zúčastnit i více doprovodných vozidel, záleží na druhu a trase přepravy. Mohou předepsat počet doprovodných vozidel, nebo může dojít ke kombinaci doprovodných vozidel za asistence vozů Policie ČR.



Obrázek 1 - Technické doprovodné vozidlo. [7]

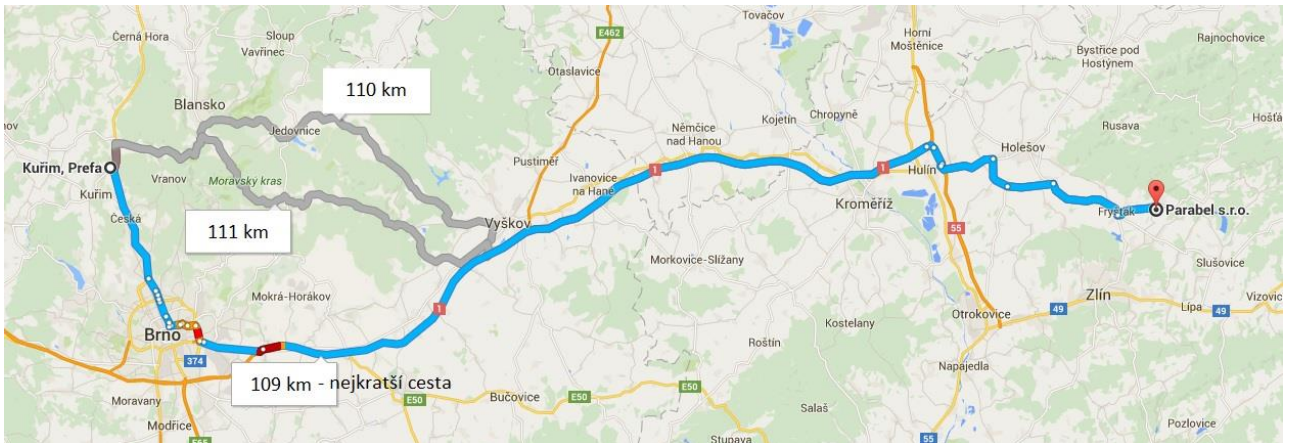
5. Trasa přepravovaných prvků skeletu

Jedná se o trasu, po které pojedou souprava z místa naložení, ze střediska v Kuřimi, na stavenišť v Lukově. Jako zdroj byly použity internetové mapy www.google.com/maps.



Obrázek 2 - Podrobný popis jízdy ze střediska v Kuřimi na stavenišť v Lukově. [9]

Celková délka nejkratší trasy je 109 km.



Obrázek 3 - Trasy vedoucí ze střediska v Kuřimi na staveniště v obci Lukov. [9]

6. Body zájmu

Body zájmu jsou místa, která je nutno posoudit z hlediska průjezdnosti přepravní soupravy. Z celkové trasy byly vybrány mosty, křižovatky a odbočky, které mi přišlo vhodné posoudit. Poloměry zatáček a křižovatek byly odměřeny z internetových map – mapy.cz – pomocí měřítka. Přepravní souprava byla pomocí měřítka přenesena schematicky do posuzovaných míst. V obrázcích je vyznačen poloměr otáčení celé soupravy při přepravě vazníků, který je v roztažené poloze 20 m.

Únosnost mostů byla zjištěna pomocí stránek - Systémy hospodaření s mosty. Zde byly uvedeny tři různé hodnoty zatížení. Jedná se o zatížení normální, výhradní a výjimečné. Zatížení normální charakterizuje průměrné zatížení od jedoucích vozidel, zatížení výhradní je maximální hmotnost jediného vozidla na mostě. Zatížení výjimečné je maximální hmotnost vozidla na mostě, které se může pohybovat samostatně bez dalších vozidel po mostě.

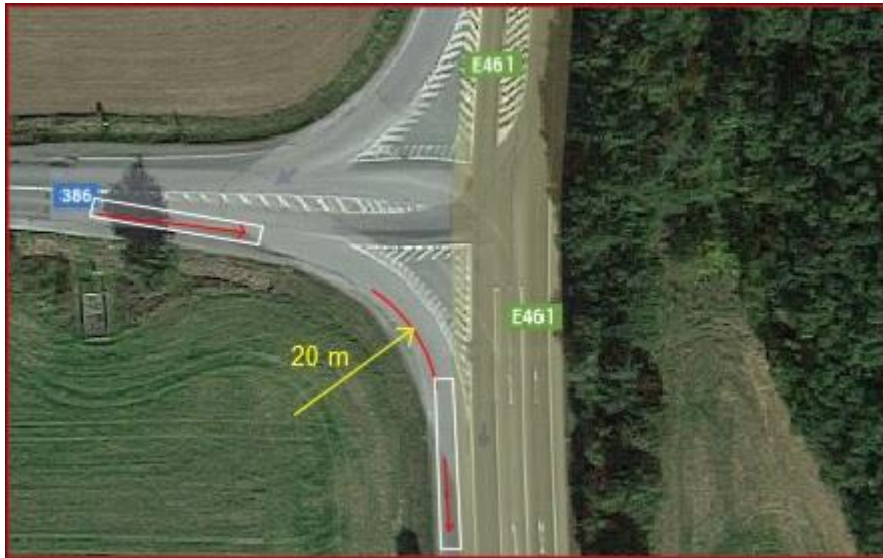
1 BOD - vyhoví

První odbočka vlevo u střediska v Brně na silnici II. třídy Blanenská.



2 BOD – vyhoví

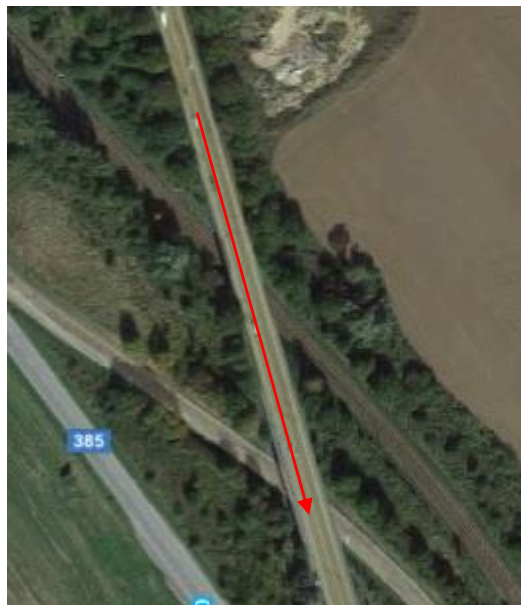
Odbočka vpravo v Brně ze silnice II. třídy Blanenská na silnici I. třídy číslo 43.



3 BOD - vyhoví

Most v Brně přes trať ČD Brno – Havlíčkův Brod za Českou na silnici I. třídy číslo 43 Hradecká.

Normální zatížení: 38 tun
Výhradní zatížení: 112 tun
Výjimečné zatížení: 234 tun



4 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 43 Hradecká přes Mařkovu.

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 70 tun

Výjimečné zatížení: 117 tun



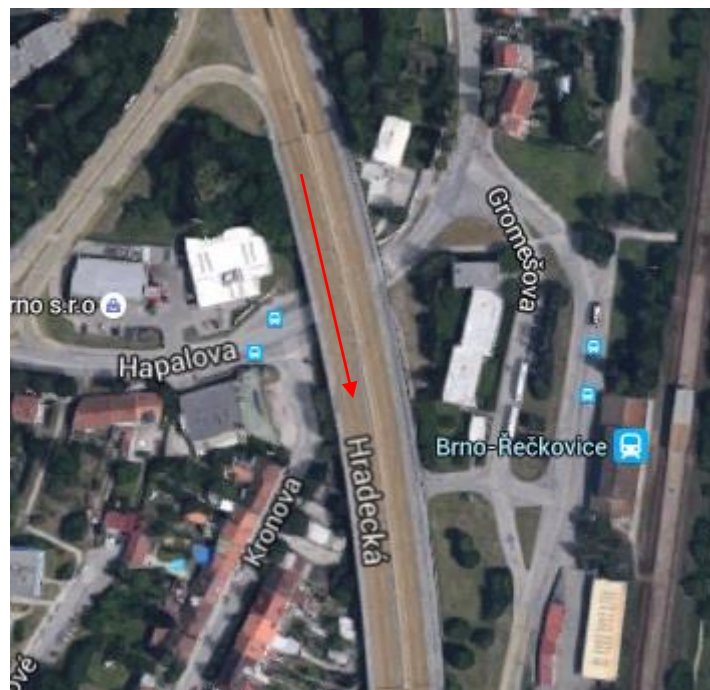
5 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 43 Hradecká přes Hapalovu.

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 80 tun

Výjimečné zatížení: 196 tun



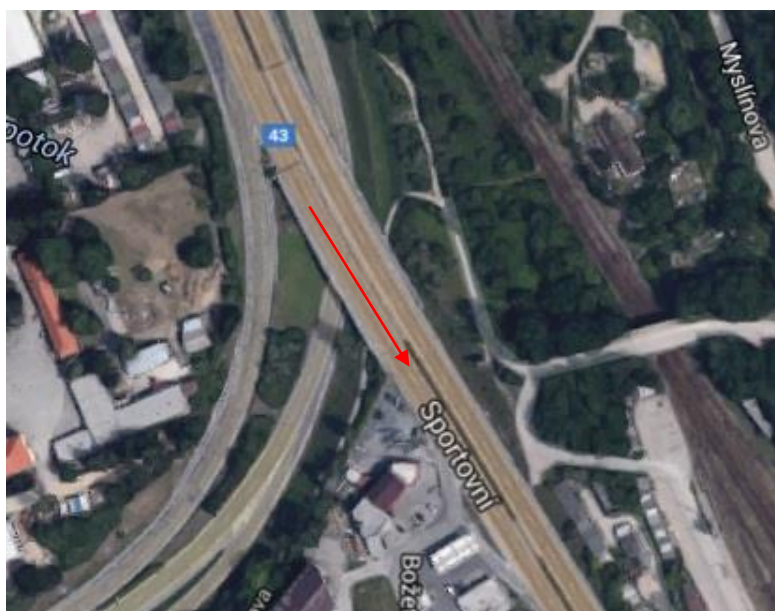
6 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 43 Sportovní přes Hradeckou.

Normální zatížení: 38 tun

Výhradní zatížení: 125 tun

Výjimečné zatížení: 353 tun



7 BOD - vyhoví

Estakáda v Brně u nádraží Královo pole na silnici I. třídy číslo 43 Sportovní.

Normální zatížení: 26 tun

Výhradní zatížení: 56 tun

Výjimečné zatížení: 92 tun



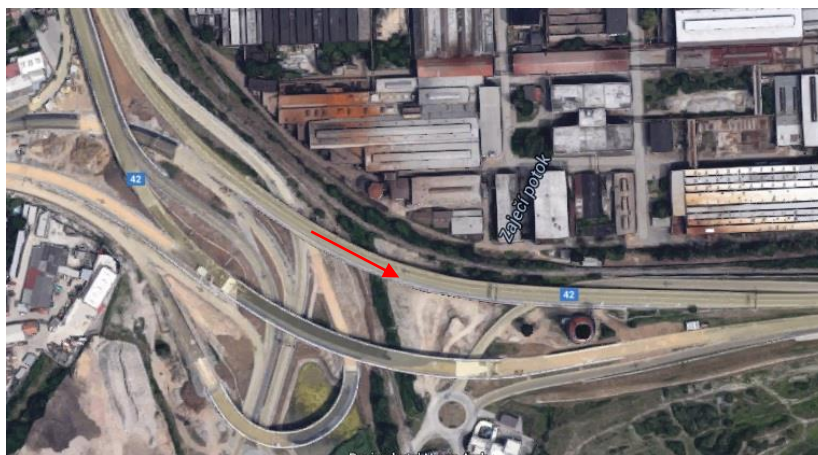
8 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 43 z Hradecké na Porgesovu.

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 80 tun

Výjimečné zatížení: 196 tun



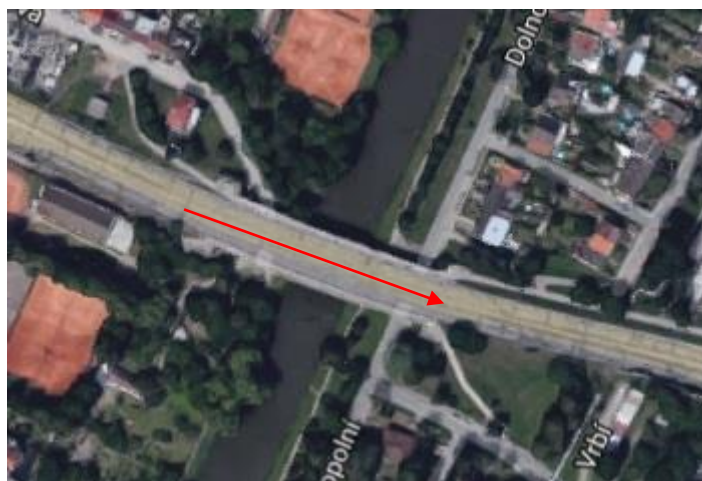
9 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 42 Provazníkova přes Svitavu.

Normální zatížení: 23 tun

Výhradní zatížení: 86 tun

Výjimečné zatížení: 181 tun



10 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 42 Otakara Ševčíka přes Ostravskou.

Normální zatížení: 24 tun

Výhradní zatížení: 53 tun

Výjimečné zatížení: 88 tun



11 BOD - vyhoví

Most v Brně na silnici I. třídy číslo 50 Ostravská přes Černovičky.

Normální zatížení: 40 tun

Výhradní zatížení: 96 tun

Výjimečné zatížení: 244 tun



12 BOD - vyhoví

Veškeré mosty, které jsou zájmovými body, na dálnici D1 mají jednotné nosnosti.

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 80 tun

Výjimečné zatížení: 196 tun

13 BOD - vyhoví

Výjezd vlevo v Hulíně z dálnice D55 na silnici II. třídy číslo 432.



14 BOD - vyhoví

Odbočka vpravo ve Všetulech ze silnice II. třídy číslo 432 na silnici II. třídy číslo 438.



15 BOD - vyhoví

Odbočka vpravo mezi Martinicemi a Horní Lapačí na silnici II. třídy číslo 490.



16 BOD - vyhoví

Odbočka vlevo ve Fryštáku ze silnice II. třídy číslo 490 na silnici II. třídy číslo 489.



17 BOD - vyhoví

Odbočka vpravo v Lukově ze silnice II. třídy číslo 489 na silnici III. třídy číslo 49015.

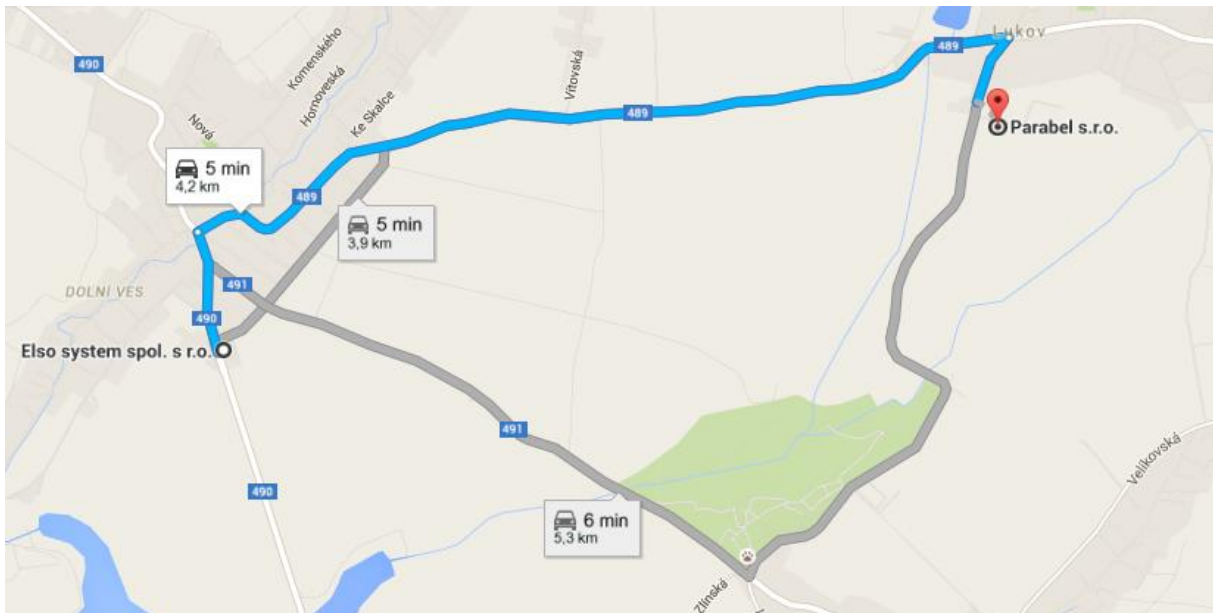


17 BOD - vyhoví

Odbočka vlevo v Lukově ze silnice III. třídy číslo 49015 na ulici Průmyslová.



7. Doprava suché pytlované cementové směsi



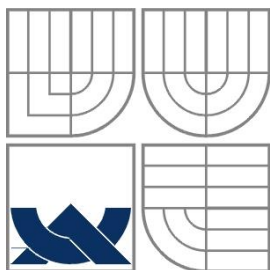
Obrázek 4 - Trasy vedoucí ze stavebnin Elso systém, sídlící v obci Fryšták, na stavenišť v obci Lukov. [9]

8. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Technické doprovodné vozidlo.	41
Obrázek 2 - Podrobný popis jízdy ze střediska v Kuřimi na stavenišť v Lukově.	42
Obrázek 3 - Trasy vedoucí ze střediska v Kuřimi na stavenišť v obci Lukov.	43
Obrázek 4 - Trasy vedoucí ze stavebnin Elso systém, sídlící v obci Fryšták, na stavenišť v obci Lukov.	52

9. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.prefa.cz/>
- [2] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-48/info>
- [3] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-341>
- [4] <http://www.elsozl.cz/index.php?rubrika=12>
- [5] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-341>
- [6] § 40 vyhlášky č. 338/2015 Sb.
- [7] http://pnerscontacts.upce.cz/06_2007/Crhak.pdf
- [8] KUŘE, Arnošt. Vyhodnocení legislativních předpisů pro speciální silniční přepravu mezi Českou republikou a severní Evropou: diplomová práce. Brno, 2010. 91 s. Vysoké učení technické v Brně.
- [9] <https://www.google.cz/maps>
- [10] http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/21679/mezuli%C3%A1nov%C3%A112012_bp.pdf?sequence=1
- [11] <https://mapy.cz/>
- [12] <http://bms.vars.cz/>
- [13] <http://www.pjpk.cz/TP%20171.pdf>
- [14] https://cs.wikipedia.org/wiki/Nadrozm%C4%9Brn%C3%A1_kamionov%C3%A1_p%C5%99prava



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. VÝKAZ VÝMĚR PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Výpis prvků prefabrikovaného skeletu.....	56
2. Výpočet potřeby zálivkové směsi	58
3. Seznam použitých zdrojů.....	59

1. Výpis prvků prefabrikovaného skeletu

SLOUPY								
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [t]
S1	400	400	8350	1,473	3,83	3	4,419	11,49
S2	400	400	8150	1,305	3,4	3	3,915	10,2
S3	400	400	8150	1,256	3,27	4	5,024	13,08
S4	400	400	8150	1,304	3,39	3	3,912	10,17
S5	400	400	8250	1,32	3,43	4	5,28	13,72
S6	400	400	8350	1,336	3,47	2	2,672	6,94
S7	400	400	8150	1,304	3,4	1	1,304	3,4
S8	400	400	8160	1,358	3,53	1	1,358	3,53
S9	400	400	8160	1,309	3,4	1	1,309	3,4
S10	400	400	8160	1,282	3,33	1	1,282	3,33
S11	400	400	7840	1,293	3,36	1	1,293	3,36
S12	400	400	8350	1,353	3,52	2	2,706	7,04
S13	400	400	8350	1,394	3,6	5	6,97	18
S14	400	400	8350	1,413	3,67	2	2,826	7,34
S15	400	400	8350	1,413	3,67	1	1,413	3,67
S16	400	400	4870	0,808	2,1	1	0,808	2,1
Celkem				20,921	54,37	35	46,491	120,77

PARAPETNÍ PANELE								
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [t]
PP1	150	1130	5560	0,942	2,45	8	7,536	19,6
PP2	150	1130	4560	0,773	2,01	7	5,411	14,07
PP3	150	1130	680	0,115	0,28	2	0,23	0,56
PP4	150	1130	1730	0,293	0,76	4	1,172	3,04
PP5	150	1130	1480	0,251	0,65	4	1,004	2,6
Celkem				2,374	6,15	25	15,353	39,87

PRŮVLAKY

OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNST CELKEM [t]
P1 - střední	640	500	5560	2,051	5,33	3	6,153	15,99
P2 - krajní	520	500	5560	1,562	4,06	11	17,182	44,66
P3 - střední	640	500	5970	1,971	5,13	2	3,942	10,26
P4 - střední	520	500	5560	1,559	4,05	1	1,559	4,05
Celkem				7,143	18,57	17	28,836	74,96

ZTUŽIDLA

OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNST CELKEM [t]
ZT1	200	400	5190	0,398	1,04	4	1,592	4,16
ZT2	200	400	4980	0,392	1,02	8	3,136	8,16
ZT3	200	500	5560	0,536	1,39	13	6,968	18,07
ZT4	200	500	5960	0,472	1,23	1	0,472	1,23
Celkem				1,798	4,68	26	12,168	31,62

STŘEŠNÍ VAZNIČKY

OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNST CELKEM [t]
SV1	400	650	5970	1,024	2,66	3	3,072	7,98
SV2	400	650	5980	1,024	2,66	4	4,096	10,64
SV3	200	500	5960	0,567	1,47	2	1,134	2,94
SV4	200	500	5960	0,567	1,47	2	1,134	2,94
Celkem				3,182	8,26	11	9,436	24,5

STŘEŠNÍ VAZNÍKY

OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNST CELKEM [t]
V1	400	1200	14987	4,023	10,46	6	4,023	10,46
Celkem				4,023	10,46	6	4,023	10,46

STROPNÍ PANELE SPIROLL								
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	OBJEM [m ³]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]	OBJEM CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [t]
D1	1190	160	5560	1,146	2,98	47	53,862	140,06
D2	1190	160	5560	1,144	2,97	1	1,144	2,97
D3	1190	160	5560	1,133	2,95	2	2,266	5,9
D4	1190	160	5560	1,056	2,75	1	1,056	2,75
D5	1190	160	5560	1,139	2,96	2	2,278	5,92
D6	1190	160	5560	1,139	2,96	1	1,139	2,96
D7	1190	160	5560	1,139	2,96	1	1,139	2,96
Celkem				7,896	20,53	55	62,884	163,52

2. Výpočet potřeby záливkové směsi

Výpočet pro potřebu záливkové směsi do kalichů patek:

Objem kalichu:
 $V = \frac{1}{3} * v * (S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2})$
 $V = \frac{1}{3} * 0,9 * (0,5 * 0,5 + 0,6 * 0,6 + \sqrt{0,5 * 0,5 * 0,6 * 0,6}) = 0,273 \text{ m}^3$

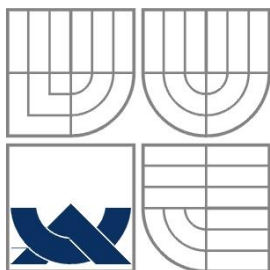
Objem sloupu:
 $V = b * h * 0,85$
 $V = 0,4 * 0,4 * 0,85 = 0,136 \text{ m}^3$

Záливka pro 1 kalich = (V)kalichu - (V)sloupu = 0,273 - 0,136 = 0,137 m³
 Pro 35 kalichů: 35 * 0,137 = 4,795 m³

	MNOŽSTVÍ	
Záливková směs do kalichů patek	4,795 m ³	
Záливková směs na zalití spár mezi panely Spiroll	6,963 m ³	-> hodnota převzata ze SW Buildpower S
Záливková směs na zalití spár mezi prefabrikovanými prvky	2,3374 m ³	-> hodnota převzata ze SW Buildpower S
Celková potřeba záливky	14,1 m ³	
Spotřeba vody – 5l vody/25kg suché směsi	5600 l	
Spotřeba záливky – 1,9kg suché směsi/1l čerstvé malty (vč. ztrát – cca 5%)	28000 kg	
Potřeba pytlů (25kg pytel)	1120 ks	
Počet palet – 54 pytlů/paleta	21 ks	
Dřevěné klíny na zaklínování sloupů	0,3612 m ³	-> hodnota převzata ze SW Buildpower S
Přyzová ložiska (pod všechny prefabrikované prvky kromě sloupů a spirollů)	120 ks	

3. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.baumit.cz/>
- [2] Software BUILDpowerS
- [3] Projektová dokumentace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE **JIŘÍ MOUKA**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE **Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ**
SUPERVISOR

BRNO 2016

Obsah

1. Identifikace stavby.....	62
1.1. Obecné informace	62
1.2. Obecné informace o stavbě	62
1.3. Obecné informace o procesu	63
2. Převzetí pracoviště	63
2.1. Převzetí pracoviště	63
2.2. Připravenost staveniště	63
3. Materiály	64
3.1. Výpis materiálů.....	64
3.2. Skladování.....	68
3.3. Doprava	68
3.3.1. Primární doprava	68
3.3.2. Sekundární doprava.....	69
4. Pracovní podmínky	69
5. Pracovní postup.....	70
5.1. Příprava montáže	70
5.2. Příprava zálivkové směsi.....	71
5.3. Montáž prefabrikovaných prvků	71
6. Personální obsazení.....	73
7. Stroje a pracovní pomůcky	74
7.1. Velké stroje a mechanismy.....	74
7.2. Menší stroje a mechanismy.....	80
7.3. Pracovní pomůcky	85
7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	85
8. Jakost a kontrola kvality	85
9. BOZP	86
10. Ekologie	86
11. Seznam použitých obrázků.....	88
12. Seznam použitých tabulek.....	88
13. Seznam použitých zdrojů.....	88

1. Identifikace stavby

1.1. Obecné informace

Název stavby:	Parabel s.r.o.
Místo stavby:	Lukov, p. č. 1571/105 (plocha 5 505 m ²)
Druh stavby:	Montovaný železobetonový skelet
Charakteristika stavby:	Nová skladovací, montážní hala s dvoupodlažním administrativním přístavkem
Účel stavby:	Nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.
Investor:	Parabel s.r.o.
Plocha pozemku:	5 505 m ²
Zastavěná plocha:	1007 m ²

1.2. Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu, kterou tvoří jeden monoblok s vzájemně navazujícími jednopodlažními (přízemními) výrobní halou a dvoupodlažním administrativním přístavkem v nově budované průmyslové zóně v Lukově u Zlína. V budoucnu bude stavba využívána jako nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.. Stavba je volně stojící, zhruba uprostřed pozemku a má nepravidelný tvar. Navrhovaný objekt bude založen na železobetonových prefabrikovaných patkách a základových prefabrikovaných nosnících. Jedná se o výrobní halu s dvoupodlažním administrativním přístavkem, přičemž jsou tyto dvě části dispozičně i funkčně propojeny. Jsou od sebe odděleny zdívkou z tvárnic Ytong, které zde má výplňovou funkci.

Dělení stavby na stavební objekty:

- SO 01 - Hrubé terénní úpravy
- SO 02 - Provozovna – V mé bakalářské práci řeším hrubou vrchní stavbu
- SO 03 - Zpevněné plochy
- SO 04 - Přípojka vodovodu
- SO 05.1 – Splašková kanalizace
- SO 05.2 – Dešťová kanalizace
- SO 06 - Přípojka elektrické energie nízkého napětí
- SO 07 - Přípojka slaboproudu
- SO 08 – Plynovodní přípojka NTL
- SO 09 - Sadové úpravy
- SO 10 - Oplocení

Počet podlaží:

Hala: 1 nadzemní podlaží

Administrativní přístavek: 2 nadzemní podlaží

Výrobní hala je půdorysného rozměru 30 x 24 m v modulové síti 5 x 6 m + 5 x 6 m. Administrativní dvoupodlažní přístavek je navržen v modulové síti 6 x 6 m. V 1.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 12 x 6 m. V 2.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 6 x 6 m. Nosná konstrukce halové části je navržena železobetonová montovaná rámová. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm osazených do kalichů patek. Mezi sloupy jsou na okrajích patek uloženy základové nosníky a na nich následně osazeny parapetní panely. Hlavní nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T o rozponu 15 m, na které jsou uloženy střešní vazničky. Mezi sloupy jsou osazeny ztužidla a průvlaky.

Nosná konstrukce administrativní části je železobetonová rámová dvoupodlažní. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm osazených do kalichů patek. Na sloupech jsou osazeny příčné průvlaky a obvodové ztužidla. Na průvlaky jsou prostě uloženy stropní panely Spiroll tl. 160 mm. Schodiště je železobetonové monolitické. U administrativního přístavku je objem schodiště vytažen před hlavní část objektu. Fasáda haly i administrativního přístavku je navržena z vertikálních sendvičových montovaných kompletizovaných panelů Kingspan. Navenek bude administrativní a výrobní část odlišena barevně, rastrováním respektive dezénem povrchu panelů, které jsou kombinovány v modré a bílé barvě.

Pozemek se nachází v mírně svažitém terénu jihovýchodním směrem a je veden v katastru nemovitostí jako ostatní plocha. Pozemek se nachází v oblasti se zeminou třídy těžitelnosti II – netříděné štěrky. Staveniště je polohově i výškově zaměřeno.

Únosnost půdy byla stanovena dle místních normových charakteristik. Při provádění výkopů se dle geologického posudku nepředpokládá zastižení podzemní vody. Radonové riziko nízké (index 1). Přístup a příjezd (i těžké techniky) na staveniště je možný z ulice Průmyslová.

1.3. Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší provedení montovaného železobetonového skeletu, který by se dal rozdělit do dvou částí. První část tvoří hala a druhou část tvoří dvoupodlažní administrativní přístavek. Budou použity železobetonové montované sloupy, průvlaky, ztužidla, stropní panely, střešní vazničky, vazníky a základové nosníky. Přičemž základové nosníky jsou řešeny v technologické etapě pro hrubou spodní stavbu v technologickém předpisu pro základy. Beru na vědomí, že se základové nosníky pokládají a přivařují ke sloupům až poté, co budou osazeny sloupy. Prefabrikované prvky budou dováženy na stavbu z firmy Prefa Brno, a.s. ze střediska v Kuřimi.

2. Převzetí pracoviště

2.1. Převzetí pracoviště

Zahájení montáže skeletu předchází vybudování základových konstrukcí, které musí být dostatečně pevné, minimálně po 28 dnech od jejich betonáže. Musí být také zhotoveno položení všech přípojek a podzemních sítí, které by byly později nepřístupné.

Musí dojít k řádnému převzetí a kontrole základových konstrukcí a podkladního betonu v požadované kvalitě (70 % pevnosti, rovinnost ± 5 mm/2 m, bez prasklin a nerovností, správnost rozmístění dle projektu). Kontroluje se správnost provedení, především ve smyslu návaznosti na další provádění, tj. např. správnost roztečí mezi osami základových patek, počet a tvar spojovací výztuže atd.. Zaměřování a vytyčování musí být provedeno geodetickými přístroji a pomůckami. Pracoviště musí být řádně předáno mezi zodpovědnými osobami a ty musí provést o všem zápis do stavebního deníku.

2.2. Připravenost staveniště

Staveniště bude oploceno stávajícím oplocením do výšky 1,8 m a mobilním oplocením výšky 2 m, na kterém budou umístěny, ze strany od komunikace, po cca 25 m výstražné značky „Zákaz vstupu na staveniště“. Tím je zabráněno úmyslnému i neúmyslnému vniknutí nepovolaných osob na staveniště. V místě vjezdu a výjezdu bude umístěna jako součást oplocení uzamykatelná, posuvná mobilní brána na kolečkách, která bude opatřena výstražnou značkou „Pozor! Výjezd vozidel stavby“.

Přípojky energií jsou již zbudovány, elektrická energie je rozvedena po staveništi pomocí staveništních rozvaděčů. Příjezdové cesty, plocha pro jeřáb, skladovací plochy a pracovní plocha budou zpevněny. Skladovací a pracovní plochy musí být odvodněné. Na staveništi se také nachází buňka stavbyvedoucího a mistra, hygienická zařízení – toalety a umývárny pro dělníky a šatna. Pro zahájení montáže skeletu se předpokládá dokončení spodní stavby. Podrobněji popsáno v samostatné kapitole č. 7. Organizace výstavby pro montáž prefabrikovaného skeletu.

3. Materiály

Materiály:

K montáži skeletu budou použity železobetonové prefabrikované prvky, vyrobené a dopravené z firmy Prefa Brno, a.s. ze závodu v Kuřimi.

3.1. Výpis materiálů

Podrobný výpis viz samostatná kapitola č. 3. Výkaz výměr pro montáž prefabrikovaného skeletu. Průřezy prvků jsou popsány v příloze E2.

SLOUPY					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
S1	400	400	8350	3,83	3
S2	400	400	8150	3,4	3
S3	400	400	8150	3,27	4
S4	400	400	8150	3,39	3
S5	400	400	8250	3,43	4
S6	400	400	8350	3,47	2
S7	400	400	8150	3,4	1
S8	400	400	8160	3,53	1
S9	400	400	8160	3,4	1
S10	400	400	8160	3,33	1
S11	400	400	7840	3,36	1
S12	400	400	8350	3,52	2
S13	400	400	8350	3,6	5
S14	400	400	8350	3,67	2
S15	400	400	8350	3,67	1
S16	400	400	4870	2,1	1
Celkem				54,37	35

PARAPETNÍ PANELE					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
PP1	150	1130	5560	2,45	8
PP2	150	1130	4560	2,01	7
PP3	150	1130	680	0,28	2
PP4	150	1130	1730	0,76	4
PP5	150	1130	1480	0,65	4
Celkem				6,15	25

PRŮVLAKY					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
P1 - střední	640	500	5560	5,33	3
P2 - krajní	520	500	5560	4,06	11
P3 - střední	640	500	5970	5,13	2
P4 - střední	520	500	5560	4,05	1
Celkem				18,57	17

ZTUŽIDLA					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
ZT1	200	400	5190	1,04	2
ZT2	200	400	4980	1,02	4
ZT3	200	500	5560	1,39	13
ZT4	200	500	5960	1,23	1
Celkem				4,68	20

STŘEŠNÍ VAZNIČKY					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
SV1	400	650	5970	2,66	3
SV2	400	650	5980	2,66	4
SV3	200	500	5960	1,47	2
SV4	200	500	5960	1,47	2
Celkem				8,26	11

STŘEŠNÍ VAZNÍKY					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
V1	400	1200	14987	10,46	6
Celkem				10,46	6

STROPNÍ PANELE SPIROLL					
OZNAČENÍ	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	HMOTNOST [t]	POČET [ks]
D1	1190	160	5560	2,98	47
D2	1190	160	5560	2,97	1
D3	1190	160	5560	2,95	2
D4	1190	160	5560	2,75	1
D5	1190	160	5560	2,96	2
D6	1190	160	5560	2,96	1
D7	1190	160	5560	2,96	1
Celkem				20,53	55

Sloupy

Sloupy jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C 25/30 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B s krytím 25 mm. Sloupy mají průřez 400/400mm a jsou provedeny jako průběžné. Sloupy jsou vetknuty do základových patek. Obvodové sloupy jsou opatřeny kováním pro kotvení základových nosníků a parapetních panelů. Sloupy jsou kotveny do hlavic základových konstrukcí v délce 850 mm + 50 mm podlití a jsou v těchto místech opatřeny zdrsněním. Kotvení bude provedeno zmonolitněním spáry mezi sloupem a kalichem základové patky betonem tř. C 20/25. Zhlaví sloupů u haly, v místě uložení vazníků, jsou rozšířeny o 100 mm. Dále jsou sloupy u haly v ose „C“ provedeny s konzolami pro průvlaky administrativního přístavku. Všechny sloupy jsou v místě hlav upraveny pro uložení dalších dílčích prvků skeletu. Ve sloupech se předpokládá osazení kování pro kotvení navazujících prefabrikovaných prvků, obvodového pláště, ochranných prvků rohů apod.. Tvary a umístění sloupů viz přílohy technologického předpisu. Pro montáž jsou v horní části sloupu vytvořeny montážní otvory. Sloupy mají sražené hrany 10/10. Celkově zde bude použito 35 kusů sloupů.

Parapetní panely

Parapetní panely jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C 35/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B. Parapetní panely jsou provedeny v tloušťce 150 mm. Budou osazeny na základové nosníky a přivařeny přes zabudovaná kování. Celkově zde bude použito 25 kusů parapetních panelů.

Vazníky

Vazníky jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C 35/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B s krytím výztuže 25 mm. Vazníky jsou hlavním prvkem zastřešení halové části. Vazníky jsou přímopasé tvaru T a jsou ukládány do vidliček na čepy sloupů ve spádu dle výkresové části. Vazníky mají rozpon 15 m a mají konstantní výšku. Vazníky mají sražené hrany 10/10. Celkově je zde použito 6 vazníků.

Střešní vazničky

Střešní vazničky jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C35/45 se základním krytím výztuže B500H 25mm. Vazničky jsou provedeny na rozpon 6 m. Jsou ukládány na horní příruby vazníků respektive nosníků a sloupů. Vazničky mají sražené hrany 10/10. Celkově je zde použito 11 střešních vazniček.

Průvlaky

Průvlaky jsou staticky navrženy jako prosté nosníky obdélníkového průřezu s ozubem pro uložení stropních panelů. Průvlaky jsou ukládány na trny konzol sloupů. Jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C35/45 se základním krytím výztuže B500B 25mm. Průvlaky mají sražené hrany 10/10. Celkově je zde použito 18 kusů průvlaků.

Ztužidla

Ztužidla jsou provedeny jako železobetonové prefabrikované z betonu C35/45 se základním krytím výztuže B500B 25mm. Ztužidla mají obdélníkový průřez a jsou ukládána na trny konzol sloupů. Ztužidla mají sražené hrany 10/10. Celkově je zde použito 20 kusů ztužidel.

Stropní panely SPIROLL

Stropní rovinu tvoří na průvlaky ukládané předem předpínané stropní panely SPIROLL, tloušťky 160 mm. Panely jsou ukládány na ozuby průvlaků. Po osazení stropních panelů, doplnění záhlvkové výztuže. Uložení stropních panelů je na podlité betonem min. C20/25, čela stropních panelů a podélné spáry, jsou po doplnění záhlvkové výztuže vyplněny betonem min. C20/25. U panelů D3, D4, D5, D6 a D7 jsou zhotoveny prostupy. Prostupy jsou pro jednotlivé panely následující:

D3 – 350 x 200 mm

D4 – 65 x 500 mm

D5 – 200 x 200 mm

D6 – 200 x 200 mm

D7 – 200 x 200 mm

Prostupy budou zhotoveny výrobcem již ve výrobě. Celkově je zde použito 55 kusů stropních panelů.

Záhlvková směs

Záhlvková směs betonem C 20/25 bude potřeba pro vetknutí sloupů do kalichů patek, zalití spár se mezi panely Spiroll a zalití ostatních prefabrikovaných prvků, které jsou osazovány na ocelové trny. Pro zhotovení záhlvky bude použita suchá pytlovaná cementová směs Baumit FillBeton. Směs bude dovážena na paletách uložených na návěsu taženém tahačem Volvo z nedalekých stavebnin Elso systém s.r.o.. Celkem bude potřeba 14,1 m³ záhlvkové směsi.

3.2. Skladování

Prvky skeletu, kromě vazníků, se budou umísťovat na dočasné skládky, k místu jejich osazení do konstrukce. Vazníky se budou osazovat přímo z návěsu. Na stavenišťe budou dopraveny první všechny sloupy a poté budou autojeřábem osazovány. Ostatní prvky budou na stavbu dováženy průběžně a budou se ukládat na místa, již odebraných prvků. Skladovací plochy musí být upravené, zpevněné, rovné a odvodněné. Musí být v dosahu jeřábu. Skládky musí být dimenzovány na potřebné množství prvků. Dílce se skladují v takové poloze, ve které budou v konstrukci zabudovány. Sloupy a parapetní panely budou ukládány naležato, ztužidla a vaznice budou ukládány na delší ložnou plochu. Prvky mohou být ukládány na sebe, ale musí být proloženy podkladky dřeva 100x100 mm ve vzdálenosti max. do 1/10 jejich rozpětí od kraje, podle délky prvku budou podkladky i v polovině rozpětí prvku. Prvky se rovnají nad sebe do výšky max. 1,8 m. Skladované prvky musí být uloženy tak, aby mezi nimi byl průchozí manipulační prostor min. 750 mm a neprůchozí prostor 350 mm. Na staveništi bude umístěn uzamykatelný skladový kontejner k uskladnění nářadí a pracovních pomůcek. Palety s cementovou směsí budou také uskladněny na skládce a přikryty plachtou proti dešti. V uzavřeném skladovém kontejneru jsou uloženy:

- pomocný materiál
- pracovní nářadí, menší mechanismy
- pomůcky pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících

Schéma staveništních skládek včetně rozměrů a uložení prvků je řešeno v příloze E3. Rozmístění skládek viz výkres zařízení stavenišťe, příloha E25.

3.3. Doprava

Všechny prefabrikované prvky a materiál potřebný pro výstavbu musí být přepravován v souladu s požadavky výrobce. Na stavenišťe budou dopraveny první všechny sloupy a poté budou autojeřábem osazovány. Ostatní prvky, kromě vazníků, budou na stavbu dováženy průběžně. Tři vazníky budou dovezeny na stavbu po fázi montáže ztužidel haly a další tři vazníky budou dovezeny po montáži ztužidel administrativního přístavku. Prvky skeletu budou dopravovány na stavbu v takové poloze, v jaké budou osazovány do konstrukce. Sloupy a parapetní panely budou ukládány naležato, ztužidla a vaznice budou ukládány na delší ložnou plochu. Prvky budou na návěsech umístěny tak, aby byla jejich hmotnost rovnoměrně rozprostřena po návěsu. Rozmístění prvků na návěsu bude posouzeno statikem. Dílce musí být uloženy na rovné ploše návěsu a musí být proloženy podkladky na vzdálenost max. 1/10 délky od kraje dílce a podle délky i v polovině délky prvku. Optimální výška přepravovaných prvků uložených nad sebou je do 1,5 m. Přepravovaný náklad bude uchycen k návěsu upínacími kurty se svěracím zámkem za závěsy. Nadrozměrné a těžké prvky budou uloženy do klanic a stáhnuty ocelovými lany nebo řetězy. Schéma uložení prefabrikovaných prvků na návěs viz příloha E1. Stroje jsou podrobněji popsány v samostatné kapitole č. 6. Návrh strojní sestavy pro montáž prefabrikovaného skeletu.

3.3.1. Primární doprava

Prefabrikované železobetonové vazníky o délce 15 m a hmotnosti 10,5 tuny budou dováženy tahačem SCANIA R500 s návěsem Nootboom Multitrailer. Jedná se o 3-nápravový roztahovatelný valníkovaný návěs s nosností 48 tun, který má ložnou délku 9 m a ložnou šířku 2,52 m. V roztažené poloze má návěs délku až 15,8 m. Jelikož se jedná o nadrozměrnou přepravu, bude soupravu doprovázet technické doprovodné vozidlo. Naložení materiálu proběhne v areálu střediska v Kuřimi dodavatelem prefabrikátů. Po příjezdu na stavenišťe se bude řidič řídit pokyny vedoucího čety,

připraví návěs do vzdálenosti, aby byl autojeřáb schopen odebírat prvky z návěsu a osazovat je přímo do konstrukce skeletu. Přijede na staveniště celkem dvakrát. Po fázi montáže ztužidel haly a poté po montáži ztužidel administrativního přístavku. Ostatní prefabrikované prvky budou na staveniště dováženy tahačem Volvo FM 13 s návěsem opatřeným hydraulickou rukou FASSI 360, který bude průběžně železobetonové prvky samostatně dovážet a vykládat na skládku. Tato souprava bude také dovážet palety se suchou pytlouvanou cementovou směsí z nedalekých stavebnin Elso systém s.r.o., sídlící ve Fryštáku. Před dovozem prefabrikovaných prvků bude dovezeno 12 těchto palet, pro přípravu zálivky do kalichů patek. Pracovníky, menší stroje a nářadí budou dopravovány pomocí automobilu Volkswagen Crafter.

3.3.2. Sekundární doprava

Veškeré prvky, kromě vazníků, i s paletami s pytlouvanou cementovou směsí budou přemísťovány z valníku na skládky jim určené, umístěny poblíž místa montáží hydraulickou rukou. Vazníky budou umístěny do konstrukce přímo z návěsu autojeřábem Liebherr LTM 1090 – 4,1. Pro přepravu zálivkové směsi, od míchačky ke kalichům patek a později i na zalití spár mezi stropními panely a železobetonovými prvky, bude k dispozici kolový nakladač s teleskopem Weycor AR 75eT. Pro přepravu zálivky ve 2.NP bude použit koš na beton. Pro přepravu pracovníků do výškových poloh bude sloužit nůžková a kloubová plošina.

4. Pracovní podmínky

Montáže skeletu nejsou plánovány a neměly by být dle časového harmonogramu prováděny v zimních měsících, viz příloha E21. Pracovní doba je určena od 7:00 do 15:00 a práce budou probíhat pouze v pracovní dny, tj. Po – Pá. Montážní, vazací prostředky a pomůcky je nutno denně kontrolovat a udržovat v čistotě. Všichni pracovníci musí být proškoleni a dodržovat podmínky BOZP. Přístupové cesty a výrobní plocha musí být udržovány v čistém a bezpečném stavu. Montážní práce budou za nepříznivých klimatických podmínek přerušeny.

Nutné technologické přestávky:

Montážní práce je třeba přerušit při práci ve výškách při rychlosti větru nad 8 m/s, zejména při práci na pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů. V ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s. Montážní práce je třeba přerušit při snížené viditelnosti (mlha, hustý déšť, apod.), když je viditelnost menší než 30 m. Montážní práce je třeba přerušit při pochybnostech o stabilitě konstrukce nebo její části. Při práci se zálivkovou směsí musíme dbát na její kontrolu v průběhu tuhnutí. Teplota v průběhu tuhnutí nesmí klesnout pod 0 °C (musíme beton zahřívát) a nesmí překročit 25 °C (musíme beton ošetřit proti nadměrnému odpařování vody, např. přikrytím vlhkou tkaninou).

Výškové práce mohou provádět pouze kvalifikovaní a proškolení pracovníci. Obsluha jeřábu musí vlastnit platný strojnický průkaz. Všichni pracovníci budou před začátkem prací poučeni o BOZP, o přístupu na pracoviště, správném technologickém postupu. Výsledkem proškolení BOZP bude zápis stvrzený podpisy všemi zúčastněnými tohoto školení. Podrobněji popsáno v podrobném kontrolním a zkušebním plánu.

5. Pracovní postup

5.1. Příprava montáže

Před zahájením prací musí být zpracován technologický postup montáže, který obsahuje:

- časový sled montážních záběrů
- podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků
- zásadní řešení přístupu pracovníků ke stykovým uzlům včetně jejich ochrany a zabezpečení dotčených pracovišť

Při zpracování technologického postupu montáže je nutno volit sled jednotlivých prací tak, aby na sebe navazovaly a zbytečně se nepřerušovaly. Statikem bylo provedeno statické posouzení působení parapetních panelů na neztuženou konstrukci skeletu a bylo zjištěno, že konstrukce na tyto tlaky zcela vyhoví, proto byl zvolen postup, kdy budou nejdříve osazeny parapetní panely a poté průvlaky a ztužidla. Musí se dbát na dodržení požadované pevnosti betonu v potřebných místech.

V mé bakalářské práci neřeším základové nosníky, jakožto prvky skeletu. Základové nosníky jsou řešeny v technologické etapě hrubé spodní stavby. Jsem si vědom, že se základové nosníky osazují po osazení sloupů. Podkladem je projektová a montážní dokumentace.

Prvky budou umísťovány do konstrukce ze dvou pozic autojeřábu a v následujícím pořadí:

- 1. POZICE
- Sloupy
- 2. POZICE
- Sloupy
- Parapetní panely
- 1. POZICE
- Parapetní panely
- 1.NP administrativního přístavku – průvlaky, ztužidla, stropní panely
- 2. POZICE
- Ztužidla
- Vazníky
- Střešní vazničky
- 1. POZICE
- 2. NP administrativního přístavku – průvlaky, stropní panely
- Ztužidla
- Vazníky
- Střešní vazničky

Schéma postupu montáže viz přílohy E9, E10 a E11.

Při zpracování technologického postupu montáže musí být stanoveny podmínky pro osobní nebo kolektivní zajištění pracovníků proti pádu. Spoje nosné konstrukce objektů jsou řešeny tak, že jsou vyloučeny nosné svary a prvky jsou osazovány do vidlic na čepy, případně trny procházejícími kruhovými otvory a poté zality zálivkou jemnozrnným betonem C25/30. V místech uložení tyčových prvků skeletu se při montáži osazují pod prvky pryžová ložiska. Prvky mají sražené všechny viditelné hrany a povrch prvků je v kvalitě pod nátěr.

5.2. Příprava zálivkové směsi

Míchání:

Obsah pytle vsypat za stálého míchání záměsové vody. Zamíchat v míchačce po dobu 2-3 minut. Pomalým mícháním zabránit nadměrnému provzdušnění. Po odležení (1-2 minuty) je čerstvá malta připravená k použití. [21]

Ukládání:

Připravený čerstvý beton nalévat plynule do uzavřených spár tak, aby došlo k plynulému vytlačení vzduchových bublin z vyplňovaného prostoru. Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru a solných výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákavý. Povrch nesmí být vodoodpudivý. Přebytečnou vodu ve spárách odstranit např. stlačeným vzduchem.

5.3. Montáž prefabrikovaných prvků

Montáž sloupů:

Před zahájením montážních prací je nutné zkontrolovat dutinu kalichu a očistit ji, pokud se zde nacházejí nečistoty. Zkontroluje se vertikální i horizontální založení patek a provede se popsání os sprejem v příčném i podélném směru na povrch kalichu. Na skládce se očistí dosedací plocha sloupu. Vazač zkontroluje kompletnost, celistvost, neporušenost a do montážních otvorů zapnou závěs. Jeřábík pomalu zvedne sloup z vodorovné polohy do svislé, cca 300 mm nad terén. Ustálí ho, vazač zkontroluje zavěšení a poté navádí jeřábíka, aby sloup pomalu přemístil nad základovou patku. Při zvedání sloupu musí být pracovníci v dostatečné vzdálenosti od sloupu. Na navlhčený povrch v místě styku se nanese maltové lože z cementové malty o tl. 50 mm s mírným převýšením přes distanční podložku ve středu sloupu. Po dopravení na místo montáže, jeřábík sloup pozvolna spustí do maltového lože v místě patky. Montážníci sloup ustálí a vycentrují v obou směrech, přivaří se. Zafixování se provede pomocí klínů ze dřeva. Od takto usazeného sloupu je již možné odpojit závěs jeřábu. Po opětovném přeměření se může kalich zalít zálivkovou směsí. Sloupy jsou kotveny do patek v délce 850mm + 50mm podlití a jsou v těchto místech opatřeny zdrsněním z důvodu lepší přilnavosti. Kotvení bude provedeno zalitím spáry mezi sloupem a kalichem základové patky betonem tř. C 20/25. Zálivka musí být řádně zhutněna ponorným vibrátorem. Klíny lze vytlouci až po vytvrnutí zálivky, což za běžných klimatických podmínek odpovídá 1-2 dnům. Vzniklé dutiny se poté vyplní. Zálivku je nutné při teplotách nad 25°C chránit před vysušením vlhčením, nebo zakrytím.

Montáž základových nosníků

Není předmětem řešení mé bakalářské práce.

Montáž parapetních panelů

Parapetní panely budou z výroby opatřeny 3 otvory, přičemž jeden uprostřed a dva na krajích. Musí být provedeno očištění a navlhčení základových nosníků. Je potřeba také zkontrolovat a očistit kotevní železa ve sloupu, na která se bude parapetní panel přivařovat. Vazač parapetní panel nejprve na skládce očistí a poté upevní do otvorů závěs. Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábík jej opatrně přemístí nad základový nosník a pomalu jej začne spouštět. Montážníci prvek ustálí a osadí jej na trny do základového nosníku. Svářeč jej přivaří

prostřednictvím ocelových destiček na horním líci základových nosníků a parapetních panelů ke sloupu.

Montáž ztužidel:

Na skládce se ztužidlo očistí, vazač zkontroluje kompletnost a zapne do montážních ok závěs. Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábek jej přemístí nad místo uložení. Ustálení nad místem montáže, montážníci z montážních plošin nasměrují ztužidlo tak, aby otvory byly po spuštění navlečeny na vyčnívající výztuž sloupu. Průvlaky jsou ukládány na trny konzol sloupů. Spouštění musí být pozvolné a přesné. Poté se spoj provaří a prvky se zmonolitní zálivkovou směsí.

Montáž průvlaků:

Na skládce se průvlak očistí, vazač zkontroluje kompletnost a zapne do montážních ok závěs. Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábek jej pomalu přemístí nad místo uložení, za navigování vazače. Ustálení nad místem montáže. Montážníci z montážních plošin nasměrují průvlak tak, aby otvory průvlaků byly po spuštění navlečeny na vyčnívající výztuž sloupu. Průvlaky jsou ukládány na trny konzol sloupů. Spouštění musí být pozvolné a přesné. Poté se spoj přivaří a prvky se zmonolitní zálivkovou směsí.

Stropní panely:

Na skládce se panel očistí, vazač zkontroluje, zda není panel poškozen a upne ho do montážních kleští. Manipulace s prvkem je zajištěna pomocí samosvorných kleští, které se uchytí na ocelovou traverzu s nastavitelnou délkou s odpovídající nosností. Panely budou ukládány na ozub do maltového lože z betonu C 20/25, tloušťky 10 mm na prefabrikované průvlaky. Přeprava panelů se provádí proti dvěma montážníkům, kteří při montáži prvního panelu osazují panel z montážní plošiny. Před montáží dalšího panelu přejdou montážníci na osazený panel, provedou maltové lože a navádějí další panel na osazení. Postup montáže stropních panelů se musí volit tak, aby bylo montováno ve všech polích postupně od kraje, aby vnitřní průvlaky byly rovnoměrně zatěžovány. Po osazení stropních panelů budou spáry zbaveny veškerých nečistot. Nečistoty na povrchu dílců nesmí být v žádném případě zametány do spár. Mezi spáry se uloží zálivková ocelová výztuž Ø8 mm a poté bude spára zalita zálivkovým betonem C 20/25 s frakcí kameniva maximálně 8 mm. Bude provedena dobetonávka mezer stropních panelů mezi průvlaky a ztužidly. Betonová zálivka bude do prostoru panelů dopravována pomocí kolového nakladače s teleskopem a bude k dispozici i koš na beton. Při teplotách nad 25°C je nutné chránit zálivku před vysušením vlhčením.

Montáž střešních vazníků

Po zkontrolování osazení sloupů a ztužidel se mohou začít osazovat vazníky. Zkontroluje se poloha a výška horních hran sloupů a vzájemná poloha vidlic pro osazení vazníků se přeměří. Vazníky budou osazeny do vidlic na čepy v hlavách sloupů. Vazníky budou odebírány přímo z návěsu automobilu. Souprava bude přistavena do takové pozice, aby mohl jeřábek vazníky bezproblémově odebírat z návěsu. Vazač dílec upevní na dvojzávěs a jeřábek jej opatrně přemístí nad místo uložení. U každého z dvojice sloupů bude na montážní plošině montážník, který navede vazník do vidličky sloupu a jeřábek jej usadí. Spouštění musí být pozvolné, pomalé a přesné. Po osazení vazníků se prvky svaří a dutiny ve vidlicích zalijí zálivkovou směsí.

Montáž střešních vazniček

Montáž střešních vazniček je provedena po montáži vazníků. Vazač zkontroluje kompletnost a zapne do montážních ok závěs. Prvek se zvedne cca 300 mm nad terén a zkontroluje se úvaz. Jeřábík jej přemístí nad místo uložení. Ustálení nad místem montáže, montážníci z montážních plošin nasměrují prvek do správné polohy. Vazničky jsou ukládány na horní příruby vazníků respektive nosníků a sloupů. Spouštění musí být pozvolné a přesné. Spoj se poté provaří a prvky se zmonolitní zálivkovou směsí.

6. Personální obsazení

Montážní práce skeletu bude provádět jedna pracovní četa vedena stavbyvedoucím.

Složení pracovní čety: 1 jeřábík (současně řidič jeřábu)

1 vazač

2 montážníci – zároveň jeden bude mistr

2 pomocní dělníci

1 svářeč

1 řidič souprav pro dovážení prvků skeletu

Mistr bude na práci osobně dohlížet a bude řídit práci. Bude zodpovědný za provádění prací a dodržování pracovních předpisů. Bere zřetel především na správné dodržování předepsaných rozměrů skeletu, osazení prvků, dodržování technologických postupů montáže, správnou manipulaci s prvky skeletu a dodržování BOZP. Všichni pracovníci na stavbě musí mít platné oprávnění nebo průkazy pro vykonávání jednotlivých činností. Všichni musí být bezpodmínečně proškoleni v BOZP a seznámeni s pracemi, které na stavbě budou vykonávat.

Popis profesí:

Jeřábík

Je zodpovědný za řízení jeřábu, za dodržování bezpečné práce při jeho manipulaci. Je také zodpovědný za zabezpečení stroje po ukončení montáže. Zodpovídá za pravidelnou údržbu stroje a za jeho bezpečný provoz. Musí mít platný jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C. Bude se řídit pokyny vazače a montážníků. Přesun prvků konstrukce provádí opatrně a plynule, aby nedošlo ke zranění ostatních pracovníků, nebo poškození dílce či ostatních dílců. Musí vědět, které prvky kam dopravovat. Musí být seznámen s vlastnostmi jeřábu, především zátěžovým diagramem.

Vazač

Je zodpovědný za navádění osazovaných prvků a bezpečné uvázání a následné odvázání daného prefabrikátu. Je zodpovědný za správný výběr a stav zavěšovacích a vázacích prostředků. Zavěšuje ve správném pořadí, tak jak mají být dílce umístěny, na závěsné zařízení jeřábu. Musí se zajistit, aby dobře a srozumitelně komunikoval s jeřábíkem. Musí vlastnit platný vazačský průkaz.

Montážník

Je zodpovědný za navádění a osazování prvků do konstrukce. Naviguje při osazení sloupů do kalichů patek. Dále provádí vložení klínů a zálivky do kalichů. Provádí osazení základových nosníků, parapetních panelů, průvlaků a ztužidel na trny sloupů, stropních panelů, střešních vazníků do vidliček sloupů a vazniček.

Svářeč

Musí se prokázat platný svářečským průkazem. Provádí spojování jednotlivých prvků svařováním. Jednotlivé ocelové prvky musí být očištěny ocelovým kartáčem. Při provádění spojů postupuje dle detailů daných projektovou a montážní dokumentací.

Pomocný dělník

Na stavbě, v našem případě, bude míchat záливkovou směs a pomáhat s pracemi, které budou potřeba a budou v jeho kompetenci.

Řidič

Musí se prokázat platným řidičským průkazem, pro řízení dané soupravy. Bude řídit soupravy pro dovoz železobetonových prefabrikovaných prvků skeletu z výroby na stavenišťe.

7. Stroje a pracovní pomůcky

Návrh trasy dopravy prvků včetně řešení kritických bodů a náležitostí nadrozměrné přepravy jsou řešeny v samostatné kapitole č. 2. Technická zpráva dopravních vztahů a koordinace nadrozměrné přepravy.

Stroje jsou podrobněji řešeny v kapitole č. 6. Návrh strojní sestavy pro montáž prefabrikovaného skeletu.

7.1. Velké stroje a mechanismy

(od každého stroje 1 kus)

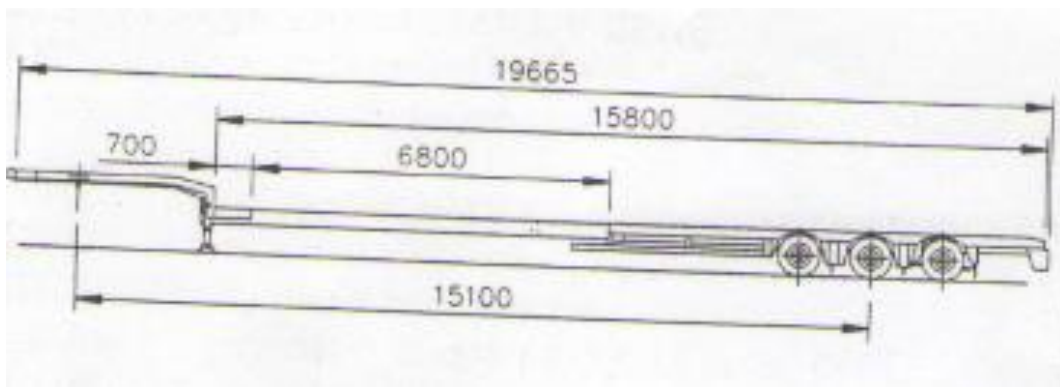
Obrázek 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 – 4,1. [1]



Obrázek 2 - Tahač Scania R500. [2]



Obrázek 3 - 3-nápravový roztahovatelný valníkový návěs Nootboom Multitrailer. [3]



Obrázek 4 - Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360. [4]



Obrázek 5 - Eurovidle. [5]

Eurovidle EZS s výsuvnými vidlemi



Obrázek 6 - Man pro odvoz a přívaz kontejnerů pro staveništní odpad. [6]



Obrázek 7 - Kolový nakladač s teleskopem Weycor AR 75eT. [7]



Obrázek 8 - Automobil Volkswagen Crafter. [8]



Obrázek 9 - Kloubová montážní plošina HA 15 IP. [9]



Obrázek 10 - Nůžková montážní plošina LX 50 4WD DD. [10]



Obrázek 11 - Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy. [11]



7.2. Menší stroje a mechanismy

Obrázek 12 - Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo. [12]



Obrázek 13 - Ohebná hřídel Enar TAX-TDX 1/AX40. [12]



Obrázek 14 - Elektrodová svářečka SMMA-250 PI.



7001

Obrázek 15 - Vysokotlaký čistič. [13]



Obrázek 16 - Míchačka betonu s nuceným oběhem – TM 180. [14]



Obrázek 17 - Koš na beton. [15]



Obrázek 18 - Samosvorné kleště. [16]



Obrázek 19 - Úhlová bruska s kotouči. [17]



Obrázek 20 - Motorová pila na dřevo. [18]



Obrázek 21 - Nivelační přístroj s příslušenstvím (nivelační lať, stativ, měřicí lať). [19]



7.3. Pracovní pomůcky

- Vodováha 2m
- Skládací metr
- Olovnice
- Pásmo
- Plošné beranidlo
- Montážní výsuvný žebřík profi 2x18 příček
- Stavební kbelík
- Stavební kolečka
- Naběračka
- Zednická lžíce
- Lopata
- Ocelové hladítko
- Palice
- Lano
- Kladivo 10 kg
- Ocelové páčidlo
- Dřevěné klíny z tvrdého dřeva
- Dřevěné podkládací hranoly
- Závěsy pro upnutí prvků
- Značkovací spreje
- Vysílačky pro komunikaci mezi pracovníky a jeřábníkem
- Smeták
- Prodlužovací kabely

7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

Jedná se o ochranné pomůcky: ochranný pracovní oděv, pevná pracovní obuv, ochranné pracovní rukavice, přilba a ochranné brýle, reflexní vesta, svářečský oděv a kukla. Bezpečnostní pásy pro práci ve výškách. Celý komplet ochranných pomůcek připadá na 1 pracovníka na stavbě, celkem kompletů bude potřeba podle profesí a počtu pracovníků. Buňka mistra a šatny dělníků budou vybaveny lékárníčkou.

8. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude sledována průběžně vedoucím čety, stavbyvedoucím a technickým dozorem investora. Správnost provedení musí být zapsána do stavebního deníku. Vše bude prováděno dle platných norem a podle správného technologického postupu. Podrobný kontrolní a zkušební plán montáže železobetonového montovaného skeletu je zpracován v samostatné kapitole č. 9. Kontrolní a zkušební plán pro montáž prefabrikovaného skeletu. Následující kapitola obsahuje pouze zevrubný přehled kontrol, které jsou podrobně zpracovány v příloze E23.

Vstupní kontrola

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové a výrobní dokumentace. Zkontroluje se, zda jsou zhotoveny přípojky vody a elektrické energie. Zkontrolují se poměry na staveništi, je-li staveniště oploceno, zda jsou zpevněny potřebné plochy v prostoru stavby a skládek. Je-li zbudována

příjezdová cesta na stavenišťě. Zkontrolují se práce, které byly provedeny v předchozí etapě. Správnost provedení základů, tj. patek. Dále jejich rovinnost, dostatečná pevnost, neporušenost. Vše musí být v souladu s projektovou dokumentací. Kontroluje se způsobilost pracovníků. Dále se kontroluje technický stav strojů, pracovních pomůcek a nástrojů. Před započítím prací budou zkontrolovány pracovní podmínky.

Mezioperační kontrola

V průběhu výstavby skeletu se budou kontrolovat dovážené dílce, jejich počet, čistota a kvalita. Při montáži se musí dbát především na správnost, rovinnost, návaznost a přesnost uložení dílců podle projektové dokumentace. Kontroluje se svislost a vodorovnost prvků v konstrukci a jejich výškové osazení. Kontroluje se kvalita zálivkové směsi a provedení svarových spojů.

Výstupní kontrola

Kontroluje se rovinnost a svislost prvků a nakonec celé konstrukce jako celku.

9. BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: n. v. č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a n. v. č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Podrobný plán kontrol a opatření zpracovává na stavbě koordinátor bezpečnosti a proto jsem zpracoval pouze seznam zásadních opatření, které je na stavbě nutné navrhnout a následně dodržovat. Bezpečnost je podrobněji popsána v samostatné kapitole č. 11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

10. Ekologie

Při provádění železobetonového montovaného skeletu je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost a hlučnost. Je nutné kontrolovat, aby bylo vše v souladu s hygienickými normami, kde jsou uvedeny limity. Prašnosti lze většinou zabránit tkaninou na oplocení nebo klopením stavenišťě. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Hlučnosti se dá zabránit například použitím nových strojů, nebo strojů s nižší hlučností. V našem případě probíhá vlastní realizace v průmyslové zóně, proto hlučnost není riziková. Vzhledem k charakteru stavby, nebyly navrženy nadměrně hlučné stroje. V průběhu stavby jsou používány velké stavební stroje, u kterých se musí kontrolovat v průběhu výstavby, jestli jim neodkapávají provozní kapaliny. Pod stojící stroje bude umístěna vanička na případné úniky olejů, maziv a palivových hmot. Pokud dojde k úniku olejů, maziv, či palivových hmot, bude kontaminovaná zemina odstraněna v potřebném objemu. V případě menších úniků bude zasažená zemina vysypána vápnem. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací.

Na okraji pozemku budou umístěny kontejnery na běžný komunální odpad a kontejnery na stavební odpad (pro zbytky betonu a dřeva).

Nakládání s odpady:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., o odpadech a jejich seznam.

Druh	Zatřídění podle katalogu	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	Sběrný dvůr
Dřevo	17 02 01	Spalovna
Kov	17 04 02	Sběrný dvůr
Oleje, maziva, palivo	13 07	Odvoz
Znečištěná zemina stroji (palivo, oleje, maziva)	13 02	Odvoz
Komunální odpady	20 03 01	Sběrný dvůr

Tabulka 1 – Odpady vzniklé při výstavbě objektu.

11. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 – 4,1.	74
Obrázek 2 - Tahač Scania R500.....	75
Obrázek 3 - 3-nápravový roztahovatelný valník Nootboom Multitrailer.....	75
Obrázek 4 - Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360.	76
Obrázek 5 - Eurovidle.	76
Obrázek 6 - Man pro odvoz a přívaz kontejnerů pro stavební odpad.....	77
Obrázek 7 - Kolový nakladač s teleskopem Weycor AR 75eT.....	77
Obrázek 8 - Automobil Volkswagen Crafter.	78
Obrázek 9 - Kloubová montážní plošina HA 15 IP.	78
Obrázek 10 - Nůžková montážní plošina LX 50 4WD DD.....	79
Obrázek 11 - Doprovodné vozidlo nadrozměrné přepravy.....	79
Obrázek 12 - Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo.....	80
Obrázek 13 - Ohebná hřídel Enar TAX-TDX 1/AX40.	80
Obrázek 14 - Elektrodová svářečka SMMA-250 PI.	81
Obrázek 15 - Vysokotlaký čistič.	81
Obrázek 16 - Míchačka betonu s nuceným oběhem – TM 180.....	82
Obrázek 17 - Koš na beton.	82
Obrázek 18 - Samosvorné kleště.	83
Obrázek 19 - Úhlová bruska s kotouči.	83
Obrázek 20 - Motorová pila na dřevo.	84
Obrázek 21 - Nivelační přístroj s příslušenstvím (nivelační lať, stativ, měřicí lať).....	84

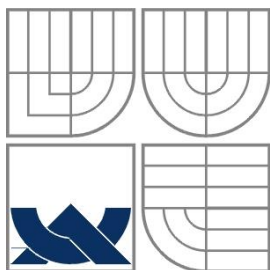
12. Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 - Odpady vzniklé při výstavbě objektu.....	87
--	----

13. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.liebherr.com/en/deu/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm109041.html>
- [2] http://www.scania.sk/Images/SK_Nov%C3%BD%20rad%20Scania%20V8_tcm87-189162.pdf
- [3] <http://www.hyncica.cz/o-nas/>
- [4] <http://www.autodoprava-sara.cz/valniky-s-hydraulickou-rukou.html#poptavka>
- [5] <http://www.tedox.cz/eurovidle>
- [6] <http://www.autosoft.cz/navara/data/nabidka.php>
- [7] http://www.sacharcuk.cz/prodej/id/produkt_27634/article/kolovy-nakladac-s-teleskopem-weycor-ar-75et.html
- [8] <http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/crafter-technicke-udaje.pdf>
- [9] <http://www.rothlehner.cz/produkt/ha-15-ip/>
- [10] <http://www.psmk.cz/nuzkove-plosiny/62>
- [11] http://pnerscontacts.upce.cz/06_2007/Crhak.pdf
- [12] <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorne-vibratory>
- [13] http://www.karcher.cz/cz/Vyrobky/Professional/Vysokotlake_cistice/Vysokotlake_cistice_bez_ohrevu/VT_cistice_bez_ohrevu_trida_Kompakt/15201210.htm
- [14] <http://www.agrotrnavna.cz/stroj-michacka-betonu-tm-180.html>
- [15] <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/kose-na-beton/5-kos-na-beton-typ-1091s-stredova-vypust-se-skluzavkou.html>

- [16] http://www.prefa.cz/sites/prefa.cz/files/tech__prirucka_2011.pdf
- [17] <http://www.narex-makita.cz/uhlove-brusky/125mm/dewalt-d28135/>
- [18] <http://www.husqvarna.com/>
- [19] <http://teodolit.cz/opticke-kvalitni-nivelacni-sestava-nedo-f32-C-100336-D-301957.html>
- [20] http://www.igro.cz/documents/381_2001.pdf
- [21] <http://www.baumit.cz/>
- [22] Montážní dokumentace
- [23] Projektová dokumentace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU YTONG

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE **JIŘÍ MOUKA**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE **Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ**
SUPERVISOR

BRNO 2016

Obsah

1. Identifikace stavby.....	92
1.1. Obecné informace	92
1.2. Obecné informace o stavbě	92
1.3. Obecné informace o procesu	93
2. Převzetí a připravenost pracoviště.....	94
2.1. Převzetí pracoviště	94
2.2. Připravenost staveniště	94
3. Materiály	95
3.1. Výpis materiálů.....	95
3.2. Skladování.....	98
3.3. Doprava	99
3.3.1. Primární doprava	100
3.3.2. Sekundární doprava.....	101
4. Pracovní podmínky	101
5. Pracovní postup.....	102
6. Personální obsazení.....	104
7. Stroje a pracovní pomůcky	104
7.1. Velké stroje a mechanismy.....	104
7.2. Menší stroje a mechanismy.....	107
7.3. Pracovní pomůcky	109
7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	109
8. Jakost a kontrola kvality	109
9. BOZP	110
10. Ekologie	110
11. Seznam použitých obrázků.....	112
12. Seznam použitých tabulek.....	112
13. Seznam použitých zdrojů.....	112

1. Identifikace stavby

1.1. Obecné informace

Název stavby:	Parabel s.r.o.
Místo stavby:	Lukov, p. č. 1571/105 (plocha 5 505 m ²)
Druh stavby:	Montovaný železobetonový skelet
Charakteristika stavby:	Nová skladovací, montážní hala s dvoupodlažním administrativním přístavkem
Účel stavby:	Nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.
Investor:	Parabel s.r.o.
Plocha pozemku:	5 505 m ²
Zastavěná plocha:	1007 m ²

1.2. Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu, kterou tvoří jeden monoblok s vzájemně navazující jednopodlažní (přízemní) výrobní halou a dvoupodlažním administrativním přístavkem v nově budované průmyslové zóně v Lukově u Zlína. V budoucnu bude stavba využívána jako nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.. Stavba je volně stojící, zhruba uprostřed pozemku a má nepravidelný tvar. Navrhovaný objekt bude založen na železobetonových prefabrikovaných patkách a základových prefabrikovaných nosnících. Jedná se o výrobní halu s dvoupodlažním administrativním přístavkem, přičemž jsou tyto dvě části dispozičně i funkčně propojeny. Jsou od sebe odděleny zdívkou z tvárnic Ytong, které zde má výplňovou funkci.

Dělení stavby na stavební objekty:

- SO 01 - Hrubé terénní úpravy
- SO 02 - Provozovna – V mé bakalářské práci řeším hrubou vrchní stavbu
- SO 03 - Zpevněné plochy
- SO 04 - Přípojka vodovodu
- SO 05.1 – Splašková kanalizace
- SO 05.2 – Dešťová kanalizace
- SO 06 - Přípojka elektrické energie nízkého napětí
- SO 07 - Přípojka slaboproudu
- SO 08 – Plynovodní přípojka NTL
- SO 09 - Sadové úpravy
- SO 10 - Oplocení

Počet podlaží:

Hala: 1 nadzemní podlaží

Administrativní přístavek: 2 nadzemní podlaží

Výrobní hala je půdorysného rozměru 30 x 24 m v modulové síti 5 x 6 m + 5 x 6 m. Administrativní dvoupodlažní přístavek je navržen v modulové síti 6 x 6 m. V 1.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 12 x 6 m. V 2.NP půdorysného rozměru 12 x 12 m + 6 x 6 m. Nosná konstrukce halové části je navržena železobetonová montovaná rámová. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm osazených do kalichů patek. Mezi sloupy jsou na okrajích patek uloženy základové nosníky a na nich následně osazené parapetní panely. Hlavní nosnou konstrukci střechy tvoří vazníky tvaru T o rozponu 15 m, na které jsou uloženy střešní vazníčky. Mezi sloupy jsou osazeny ztužidla a průvlaky.

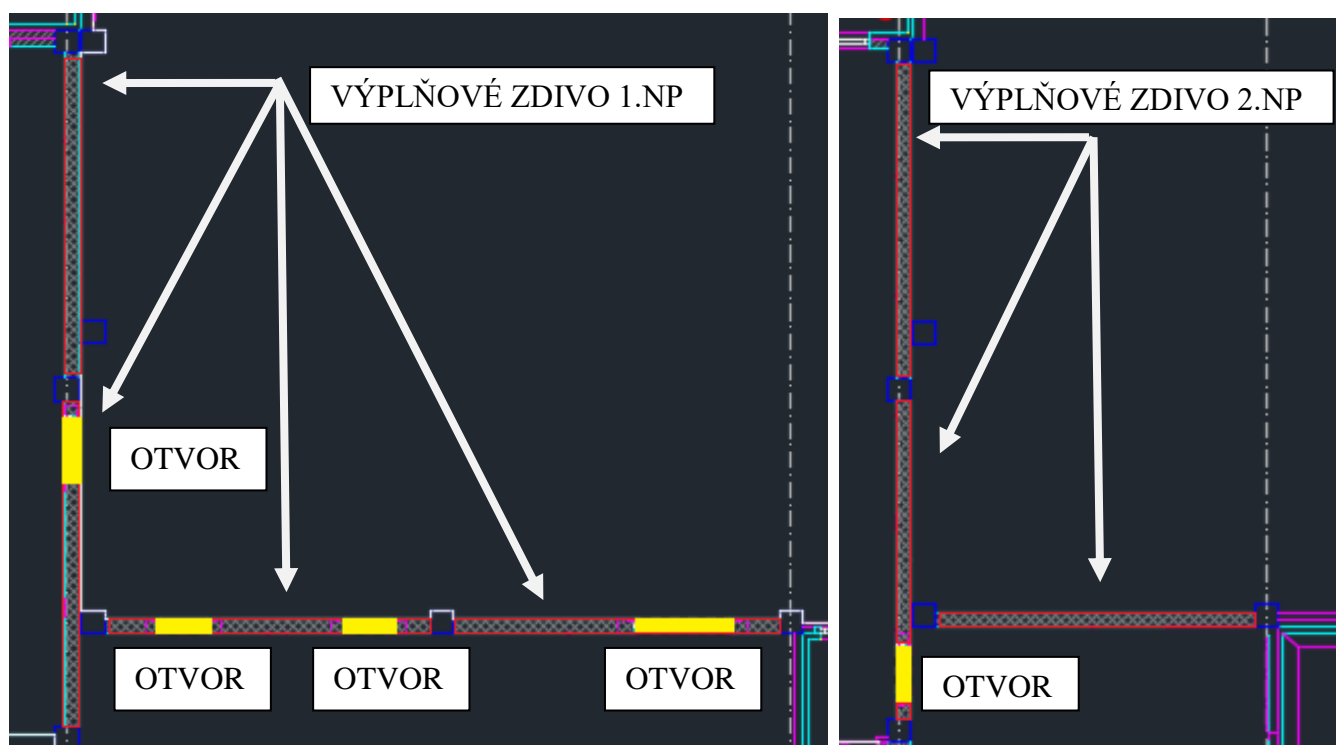
Nosná konstrukce administrativní části je železobetonová rámová dvoupodlažní. Konstrukce sestávající ze sloupů 400 x 400 mm osazených do kalichů patek. Na sloupech jsou osazeny příčné průvlaky a obvodové ztužidla. Na průvlaky jsou prostě uloženy stropní panely Spiroll tl. 160 mm. Schodiště je železobetonové monolitické. U administrativního přístavku je objem schodiště vytažen před hlavní část objektu. Fasáda haly i administrativního přístavku je navržena z vertikálních sendvičových montovaných kompletizovaných panelů Kingspan. Navenek bude administrativní a výrobní část odlišena barevně, rastrováním respektive dezénem povrchu panelů, které jsou kombinovány v modré a bílé barvě. Pozemek se nachází v mírně svažitém terénu a je veden v katastru nemovitostí jako ostatní plocha. Pozemek se nachází v oblasti se zeminou třídy těžitelnosti II – netříděné štěrky. Staveniště je polohově i výškově zaměřeno.

Únosnost půdy byla stanovena dle místních normových charakteristik. Při provádění výkopů se dle geologického posudku nepředpokládá zastižení podzemní vody. Radonové riziko nízké (index 1). Přístup a příjezd (i těžké techniky) na staveniště je možný z ulice Průmyslová.

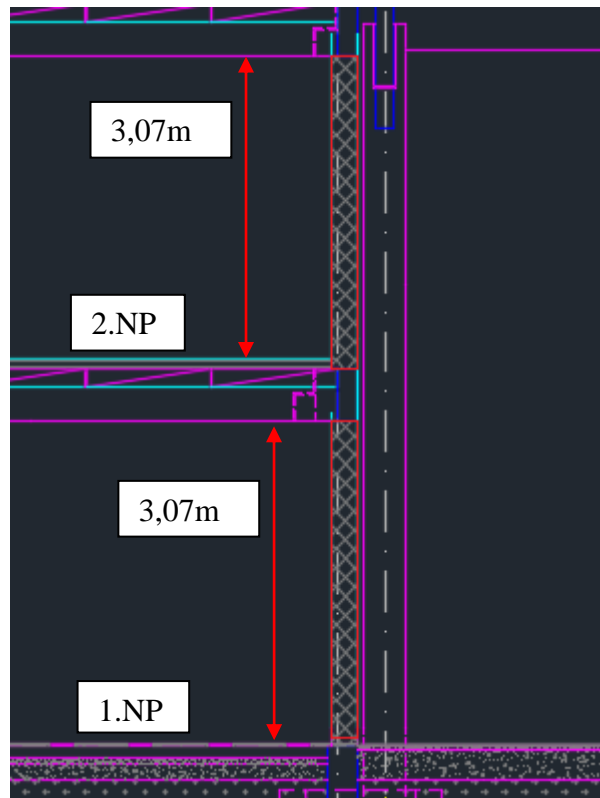
1.3. Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší vyzdění nenosné stěny tloušťky 250 mm z pórobetonových hladkých tvárnic Ytong. Stěna zde zastává funkci výplňovou a oddělovací. Odděluje výrobní část od administrativní části.

Tvárnice budou ukládány na zakládací maltu Ytong. Nad dveřními otvory budou nosné překlady Ytong. Stěna není vyzděna souběžně. Ve svislém směru je přerušena průvlakem a ztužidlem mezi 1. a 2. nadzemním podlažím, viz obr. 2. Ve vodorovném směru je přerušena sloupy, viz obr. 1.



Obrázek 1 – Půdorysné schéma.



Obrázek 2 - Schéma řezu.

2. Převzetí a připravenost pracoviště

2.1. Převzetí pracoviště

Zahájení zdělicích prací předchází zhotovení hrubé vrchní stavby a spodní stavby včetně položení hydroizolace. Zkontroluje se položení hydroizolace a stropní konstrukce nad 1.NP, ostatní práce jsou kontrolovány v průběhu výstavby. Jsou kontrolovány rovinnosti podkladů. Pracoviště musí být řádně předáno mezi zodpovědnými osobami a ty musí provést o všem zápis do stavebního deníku.

2.2. Připravenost staveniště

Staveniště bude oploceno stávajícím oplocením do výšky 1,8 m a mobilním oplocením výšky 2m, na kterém budou umístěny, ze strany od komunikace, po cca 25 m výstražné značky „Zákaz vstupu na staveniště“. Tím je zabráněno úmyslnému i neúmyslnému vniknutí nepovolaných osob na staveniště. V místě vjezdu a výjezdu bude umístěna jako součást oplocení uzamykatelná, posuvná, mobilní brána na kolečkách, která bude opatřena výstražnou značkou „Pozor! Výjezd vozidel stavby“.

Přípojky energií jsou již zbudovány, elektrická energie je rozvedena po staveništi pomocí staveništních rozvaděčů. Příjezdové cesty, skladovací a výrobní plochy budou zpevněny. Skladovací a výrobní plochy musí být také odvodněné. Budou využity skladovací a výrobní plochy z etapy, kdy probíhala montáž prefabrikovaných železobetonových prvků skeletu. Na staveništi se také nachází buňka stavbyvedoucího a mistra, hygienická zařízení – toalety a umývárny pro dělníky a šatna.

Pro zahájení zdělicích prací se předpokládá dokončení spodní a hrubé vrchní stavby včetně položení hydroizolace.

3. Materiály

Materiály:

K vyzdění stěny budou potřeba zde vypsané materiály, které budou dováženy ze stavebnin Elso systém s.r.o., jež sídlí nedaleko místa realizace stavby, v obci Fryšták.

3.1. Výpis materiálů

Tabulka 1 - Výkaz výměr zdiva včetně odečtení otvorů (v m³)

1.NP		0,00000
osa B-F		0,00000
	5,60*3,24*0,25	4,53600
odečet otvoru	-1*0,80*1,97*0,25	-0,39400
	5,60*3,24*0,25	4,53600
osa 3-5		0,00000
	5,60*3,24*0,25	4,53600
odečet otvoru	-1*0,80*1,97*0,25*2	-0,78800
	5,60*3,24*0,25	4,53600
odečet otvoru	-1*1,60*2,0*0,25	-0,80000
2NP		0,00000
osa B-F		0,00000
	5,60*3,22*0,25	4,50800
odečet otvoru	-1*0,80*1,97*0,25	-0,39400
	5,60*3,22*0,25	4,50800
osa 3-4		0,00000
	5,60*3,22*0,25	4,50800

Zdivo:

Výplňové zdivo z tvárnic Ytong hladkých tl. 250 mm				
Plocha stěn [m ²]	Spotřeba [ks / m ²]	Spotřeba celkem [ks]	Spotřeba vč. ztrát 5% [ks]	Potřeba palet [ks]
117,2	6,7	785,24	825	23

tl. zdiva bez omítek	tvárnice tř.	rozměry š x v x d	tep.odpor R _U	ks na m ² zdiva	počet na paletě	plocha zdiva na paletě	spotřeba malty
[mm]		[mm]	[m ² K/W]	[ks/m ²]	[ks]	[m ² /pal]	[kg/m ²]
250	P2-500	250x249x599	1,82	6,7	36	5,40	3,5



Obrázek 3 - Tvárnice Ytong tloušťky 250 mm. [2]

Spojovací materiál:

Zdicí malta Ytong pro výplňové zdivo									
Plocha stěn [m ²]	Spotřeba [kg / m ²]	Spotřeba celkem [kg]	Spotřeba malty vč. ztrát 5% [kg]	Pytel [kg / ks]	Potřeba pytlů celkem [ks]	Kusů na paletě	Počet palet celkem [ks]	Potřeba vody na 1 pytel [l]	Potřeba vody celkem [l]
117,2 m ²	3,5	410,2	431	17	26	30	1	6,5	43,57

výrobek	obsah pytle	obsah palety	expediční hmotnost
	kg	pytle/pal	kg/pal
Ytong zdicí malta šedá	17,0	30	510



Obrázek 4 - Tenkovrstvá lepicí malta. [7]

Výkaz výměr pro potřebu zakládací malty pod 1. vrstvu výplňového zdiva:

Tabulka 2 - Výpočet potřeby zakládací malty.

1.NP
$0,8+3,1+0,6+2,3+0,4+4,45+0,25+5,6m = 18m \cdot 0,25m = 4,5 m^2$
2.NP
$5,6+0,4+4,3+5,6m = 15,9 \cdot 0,25m = 3,975 m^2$
Celkem = 8,48 m ²

Zakládací malta Ytong									
Plocha [m ²]	Spotřeba [kg / m ²]	Spotřeba celkem [kg]	Spotřeba malty vč. ztrát 5% [kg]	Pytel [kg / ks]	Potřeba pytlů celkem [ks]	Kusů na paletě	Počet palet celkem [ks]	Potřeba vody na 1 pytel [l]	Potřeba vody celkem [l]
8,48 m ²	18,9	160,272	168	15	12	25	1	9	135

Překlady nad otvory:

	MNOŽSTVÍ
Překlad nosný Ytong NOP II/3/23	4 ks
Překlad nosný Ytong NOP VI/3/14	1 ks

Tabulka 3 - Rozměry překladů a světlosti otvorů.

výrobek	rozměry š × v × d	světlost otvoru
	mm	mm
NOP II/3/23	250 × 249 × 1300	900
NOP VI/3/14	250 × 249 × 2250	1750



Obrázek 5 - Překlad Ytong. [2]

Materiál pro kotvení:

Potřeba zdících spojek		
Počet styků sloupu se stěnou	Spotřeba	Celkem spojek i s rezervou
14	6 spojek na styk	90

Potřeba turbošroubů FFS 7,5x112 TX30		
Spotřeba šroubů na spojku	Počet spojek	Celkem šroubů i s rezervou
2	84	180



Obrázek 6 - Turbošroub. [11]

3.2. Skladování

Obecné zásady pro skladování:

- Palety se musí skladovat na rovných odvodněných asfaltových nebo betonových plochách
- nosnost ploch musí odpovídat skladové technologii a hmotnostem palet
- při stohování nesmí sklon užitných ploch přesáhnout 0,9%
- palety nestohovat do „pyramidy“
- doporučená výška stohovacího bloku max. 2 palety tvárníc
- pytle malty skladovat v suchých a chráněných prostorách s dodržением termínu použitelnosti [6]



Obrázek 7 - Skladování palet se zdivem Ytong. [6]

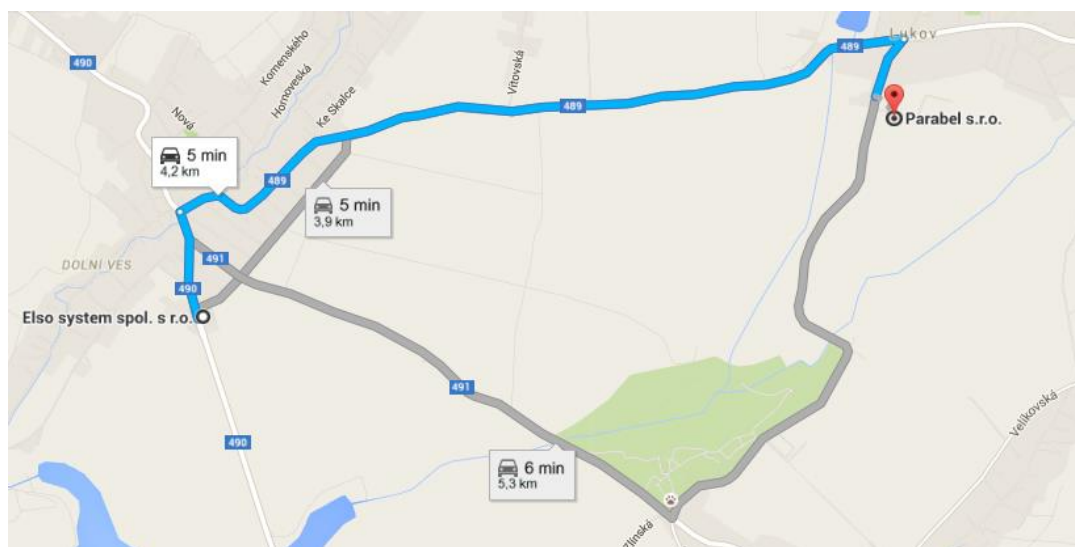


Obrázek 8 - Ukázka, jak se nemají palety ukládat. [6]

Palety, na kterých budou uloženy pytle suché směsi, budou uskladněny na skládce tomu určené. Pytle budou překryty plachtou proti dešti. Zdivo a překlady budou uskladněny na skládkách tomu určených. 8 palet zdiva a 1 kus překladu délky 1300 mm bude dopraveno na stavbu v předstihu při výstavbě skeletu a umístěno autojeřábem Liebherr LTM 1090-4,1 na stropní konstrukci sestavenou z panelů Spiroll. Důvodem je vyzdění stěny ve druhém nadzemním podlaží. Palety s tvárnicemi a překlady budou na skládce obaleny fólií nebo budou přikryty plachtou proti dešti, kdyby byla původní fólie poškozena. Překlady na paletách budou ukládány v poloze, v jaké budou zabudovány do konstrukce.

3.3. Doprava

Většina zde uvedených strojů bude použita i při výstavbě skeletu, který jsem řešil v samostatné kapitole č. 4. Technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu, proto jsem uvažoval stejné stroje, které jsou podrobněji popsány v kapitole č. 6. Návrh strojní sestavy pro montáž prefabrikovaného skeletu. Materiál potřebný ke zdění bude dovážen ze stavebnin Elso systém s.r.o., sídlící v obci Fryšták, nedaleko od místa realizované stavby.



Obrázek 9 - Trasy vedoucí ze stavebnin Elso systém, sídlící v obci Fryšták, na stavenišť v obci Lukov.

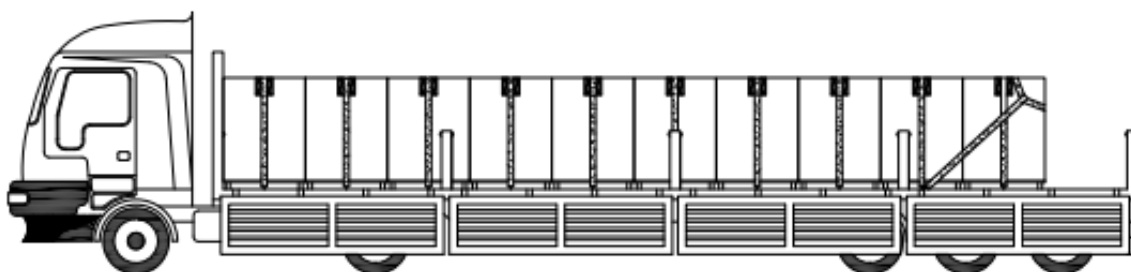
[9]

3.3.1. Primární doprava

Primární doprava zahrnuje přepravu materiálu ze stavebnin na stavbu. Pro přepravu veškerého potřebného materiálu bude využit tahač Volvo FM 13 s návěsem opatřeným hydraulickou rukou FASSI 360, který bude materiál díky hydraulické ruce nakládat i vykládat. Bude potřeba dovést 23 palet zdiva, 1 paleta s překlady a 2 palety se zdící maltou. Souprava převeze najednou 18 palet. Celkově pojede souprava 2 krát.

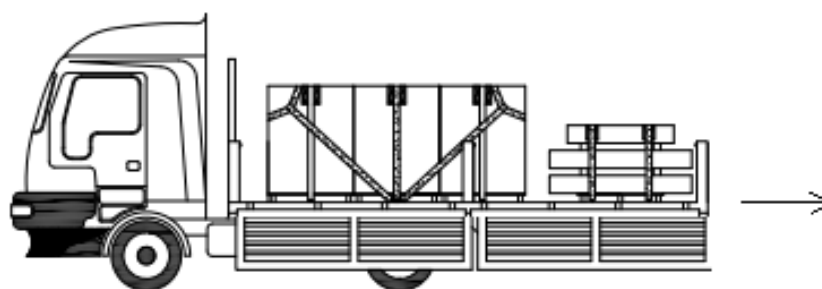
Zásady nakládky na návěs:

První řada palet se umístí těsně k čelu návěsu. Všechny následující palety se ukládají těsně za sebou. Každá řada se zajistí upínacím pásem (kurtnou) napříč ložné plochy. Doporučuje se poslední řadu tvárnic zajistit šikmými kurtnami, které se po obou stranách ložné plochy připnou ke kurtně, tvořící oko osazené na horní zadní hranu. [5]



Obrázek 10 - Schéma uložení palet se zdivem na návěsu. [5]

Při přepravě ostatního materiálu, například překladů, se palety uloží za palety s tvárnicemi v dostatečné vzdálenosti. Zajistí se minimálně jednou kurtnou napříč, přibližně ve středu palet. [5]



Obrázek 11 - Schéma uložení palet se zdivem a překlady. [5]

3.3.2. Sekundární doprava

Sekundární doprava bude zajišťovat přesun materiálu po stavbě. Přesun materiálů bude probíhat ručně a pomocí koleček. Palety nikdy nemanipulovat pomocí vázacích lan!



Obrázek 12 - Ukázka, jak nemanipulovat s paletami. [6]



Obrázek 13 - Příklad správné manipulace s paletami. [6]

4. Pracovní podmínky

Realizace prací není plánována a neměla by být dle časového harmonogramu prováděna v zimních měsících. Pracovní doba je určena od 7:00 do 15:00 a práce budou probíhat pouze v pracovní dny, tj. Po – Pá. Veškeré pracovní prostředky a pomůcky je nutno denně kontrolovat a udržovat v čistotě. Přístupové cesty a výrobní místa musí být udržována v čistém a bezpečném stavu.

Pro zahájení prací budou kompletně dokončeny předchozí práce, tj. hrubá vrchní stavba, spodní stavba včetně hydroizolace. Stavba bude dostatečně předzásobena pro umožnění okamžitého začátku prací.

Obecně práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita zhotovovaných konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Jedná se zejména o silné a dlouhotrvající deště a teploty nižší než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dle výrobce by proces zdění měl probíhat při teplotách $+5$ až $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny, např. přikrytím plachtou. Práce s jeřábem budou přerušeny při větru vyšším než 8 m/s , dohlednosti menší než 30 m , teplotám menší než $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, prudkém dešti, námraze, bouři a sněžení. Všechny práce budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni o stavebním procesu a o dodržování předpisů BOZP. Proškolení bude stvrzeno

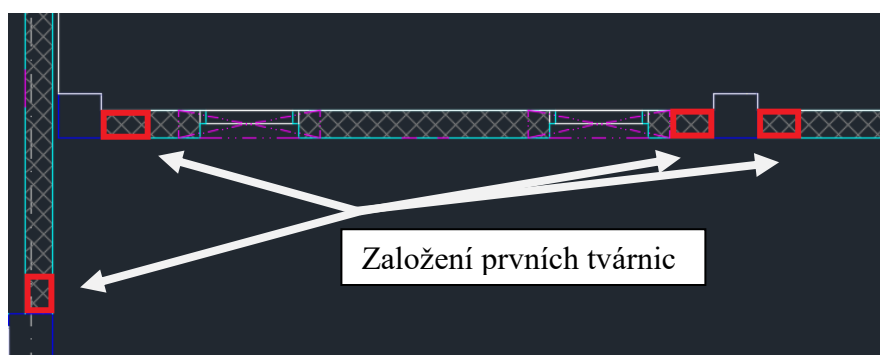
podpisem. Práce vyžadující oprávnění k provádění činnosti, či zvláštní školení (vazač, montážník, jeřábník, řidič, svářeč) mohou provádět pouze pracovníci vlastníci platný průkaz, který prokazuje, že mohou tyto činnosti provádět.

Jelikož budou práce zdění na dané stavbě probíhat uvnitř zastřešeného a opláštěného objektu, nemusí se práce kvůli počasí přerušovat.

5. Pracovní postup

Provede se vytyčení zděné konstrukce. Je samozřejmé vynechávat mezery na dveřní otvory, které se vyznačí sprejem. Podkladem pro určení poloh je projektová dokumentace.

Zdivo se nejprve bude zdít v 1.NP na hydroizolaci Junifol tl. 0,6 mm a poté ve 2.NP na ztužidla a průvlaky. Podklad musí být zbaven nečistot. Po kompletním rozměření poloh a překontrolování hodnot se začne zdít. První tvárnice budou položeny do maltového lože ze zakládací malty Ytong, u každého ze sloupů v místech budoucí stěny tak, aby lícovaly s hranou sloupů, dle projektové dokumentace, viz obr. 14. V každé druhé řadě bude stěna přichycena ke sloupu, pružně pomocí zdící spojky ohnuté do L. Pro přichycení použijeme turbošrouby do betonu. Při montáži do betonu je třeba turbošroub nejprve předvrtat vhodným vrtákem a poté utáhnout pomocí utahovacího bitu. Do Ytongu není třeba předvrtávat.



Obrázek 14 - Schéma založení prvních tvárnic.

Příprava zakládací malty pro první vrstvu tvárnic:

Jeden pytel (15 kg) suché maltové směsi smícháme s 9-10 litry čisté vody. Malta se bude míchat v míchačce po dobu 3-5 minut. Správně a dostatečně namíchaná malta má tuhou plastickou konzistenci. Podklad pro nanášení malty musí být pevný, čistý a zbavený prachu. Maltu nanášíme zednickou lžící celoplošně v rovnoměrné vrstvě tl. 20 až 40 mm. Čistě prachu zbavené tvárnice klademe do malty a stabilizujeme gumovou paličkou. Dodržujeme stejnou tloušťku spár. Poloha tvárnic se dá upravovat do 5 minut. [3]

Příprava malty pro zdění:

Obsah pytle (17 kg) postupně vysypeme do vody v míchačce o množství cca 6,5 litrů, až vznikne vláčnitá hmota. Po 5 minutách zrání znovu promícháme. Malta má správnou konzistenci, když zachovává drážky vzniklé nanášením ozubenou lžící. Čerstvá malta je za normálních teplot zpracovatelná asi 4 hodiny. Podklad pro nanášení malty musí být pevný, čistý a zbavený prachu. Maltu natahujeme celoplošně v rovnoměrné vrstvě zubatou nanášecí lžící na vodorovné a svislé spáry. Do malty klademe prachu zbavené tvárnice a doklepáváme gumovou paličkou tak, aby spáry měly stejnou tloušťku 1–3 mm. Poloha tvárnic se dá upravovat do 5 minut. [7]

Vyzdění první výšky:

První vrstvu tvárnic ukládáme na podklad do maltového lože ze zakládací malty Ytong, tloušťky min. 20 mm po celé ploše tvárnice (může se měnit v závislosti na nerovnosti podkladu, min. však 20 mm a max. 40 mm). Tvárnice Ytong stabilizujeme výhradně poklepem gumovou paličkou. Kontrolujeme přitom vodorovnost tvárnic v obou směrech pomocí vodováhy. Zkontroluje se výškové osazení tvárnic. Protilehlé tvárnice spojíme z vnější strany zdění napnutou zednickou šňůrkou, aby byla dodržena rovinnost stěn. Podél této šňůrky podkládáme pórobetonové tvárnice do maltového lože, na styčnou spáru nanášíme také zdící maltu, protože spoj není tvořen perem a drážkou. Během vyzdívání se průběžně kontroluje rovinnost, svislost a přímost vyzdíváných konstrukcí pomocí vodováhy, metru a olovnice.

Před položením další vrstvy očistíme povrch tvárnic od prachu a nečistot. První výška stěn bude vyzdívána do výšky 1,5 m, tedy 6 vrstev. Dodržujeme správnou vazbu tvárnic i v případě vynechání otvoru ve stěně. Svislé přesahy tvárnic musí být min. 100 mm. Nanáší se malta ve vrstvě 1-3 mm pomocí zubaté lžice po celé ploše zdiva. Na styčné spáry nanášíme zdící maltu, jelikož nejsou spojovány na pero a drážku. Po dokončení zdění 1. výšky bude sestaveno pojízdné mobilní lešení. To bude použito pro vyzdění 2. výšky. Bude opatřené žebříkem. Pracovní výška 3 m, výška podlahy 1,5m, šířka lešení 1,5 m a délka 5 m.

Vyzdění druhé výšky:

Po sestavení lešení bude vyzdívána 2. výška. Ta bude vyzdívána stejně jako 1. výška. Tloušťka ložné spáry bude 1-3 mm, zdivo bude zarovnáno pomocí gumové paličky a vodováhy. 2. výška bude vyzdívána do výšky 1,5 m (6 vrstev), celková výška stěn bude 3 m. Svislé přesahy tvárnic musí být min. 100 mm. Na styčné spáry nanášíme zdící maltu, jelikož nejsou spojovány na pero a drážku. Mezera mezi stropem a poslední vrstvou se vyplní pružnou polyuretanovou pěnou.

Osazení překladů:

Nosné překlady osazujeme ve výšce 2,25m. Nad překladem budou ještě vyzděny 2 vrstvy tvárnic. Překontrolujeme a upravíme rovinnost a výšku ložných ploch překladu. Překlad osazujeme z lešení. Zkontrolujeme, zda není mechanicky poškozený. Šipky zakreslené na čele překladu musí směřovat vzhůru a nápis Ytong musí být v čitelné poloze! Překlady budou ukládány do maltového lože o tloušťce jako při zdění, po osazení budou urovnané vodováhou. Na styčné spáry překladů a zdiva se také nanáší zdící malta. Zkontrolujeme správnost uložení i ve svislém směru. Případné nerovnosti je třeba upravit poklepem gumovou paličkou. Počet překladů, uložení a skladba viz výkresová část a výkaz výměr bod 3. Materiály.

Stejným postupem se provede vyzdění v 2.NP.

6. Personální obsazení

Zdění budou provádět dvě pracovní čety. První četa provede vyzdění stěny v ose 3 až 5 a druhá v ose B až F. Bude zde stavbyvedoucí a pomocný pracovník, který bude obsluhovat míchačku pro obě čety. Dále se zde bude nacházet jeden řidič, který bude dovážet potřebný materiál. Vedoucím čet bude zedník z první čety.

Složení 1. pracovní čety:	1 vedoucí čet – zedník	2. čety: 2 zedníci
	1 zedník	2 pomocní dělníci
	2 pomocní dělníci	

Vedoucí čety bude na práci osobně dohlížet a bude řídit práci. Bude zodpovědný za provádění prací a dodržování pracovních předpisů. Bere zřetel především na správné dodržování předepsaných technologických postupů zdění, správnou manipulaci s materiály a dodržování BOZP. Řídí se především projektovou dokumentací. Všichni pracovníci na stavbě musí mít oprávnění nebo platné průkazy pro vykonávání činností, které to vyžadují. Všichni musí být bezpodmínečně proškoleni v BOZP a seznámeni s pracemi, které na stavbě budou vykonávat.

Popis profesí:

Zedník

Provádí zdění z tvárnice Ytong a osazuje překlady nad otvory.

Pomocný dělník

Zastává na stavbě funkci pomocnou. Přemísťuje potřebný materiál a míchá maltu. Dále vykonává práce, které budou v daný čas potřeba a budou v jeho kompetenci.

Řidič

Musí se prokázat platným řidičským průkazem pro řízení dané soupravy. Bude řídit soupravy pro dovoz železobetonových prefabrikovaných prvků skeletu z výroby na stavenišťě.

7. Stroje a pracovní pomůcky

7.1. Velké stroje a mechanismy

Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360

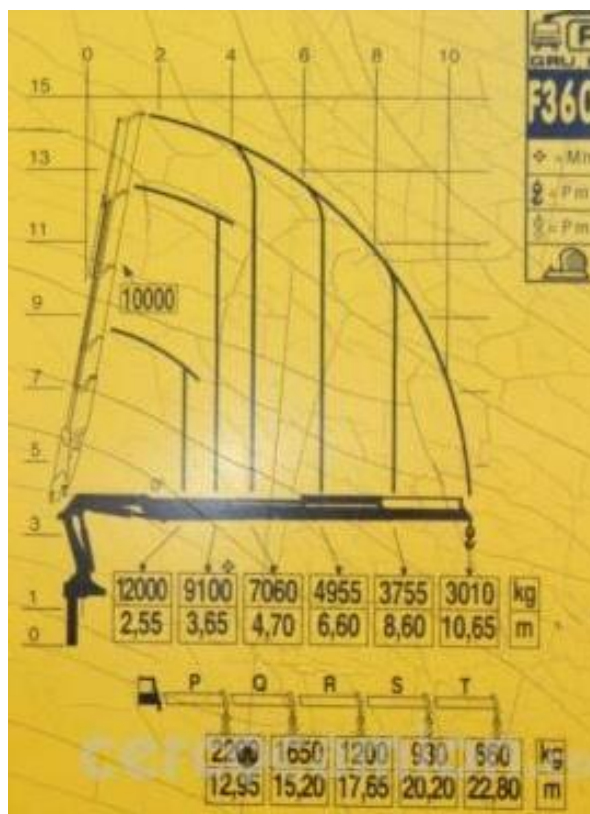
Automobil s návěsem a hydraulickou rukou bude k dispozici především pro přepravu materiálu pro zdění. Jedná se o palety s tvárnici, překlady a suchou pytlouvanou směsí. Díky hydraulické ruce je schopen materiál naložit i vyložit. Na hydraulickou ruku se zavěsí eurovidle, pro snadnější manipulaci s paletami.

Technické údaje:

Maximální zatížení: 28 t
Délka ložné plochy: 13 m
Šířka ložné plochy: 2,52 m
Max. rychlost: 80 km/h



Obrázek 15 - Tahač s návěsem a hydraulickou rukou. [10]



Obrázek 16 - Zátěžový diagram hydraulické ruky.

Eurovidle EZS s výsuvnými vidlemi



Obrázek 17 - Eurovidle na manipulaci s paletami. [12]

Automobil Volkswagen Crafter

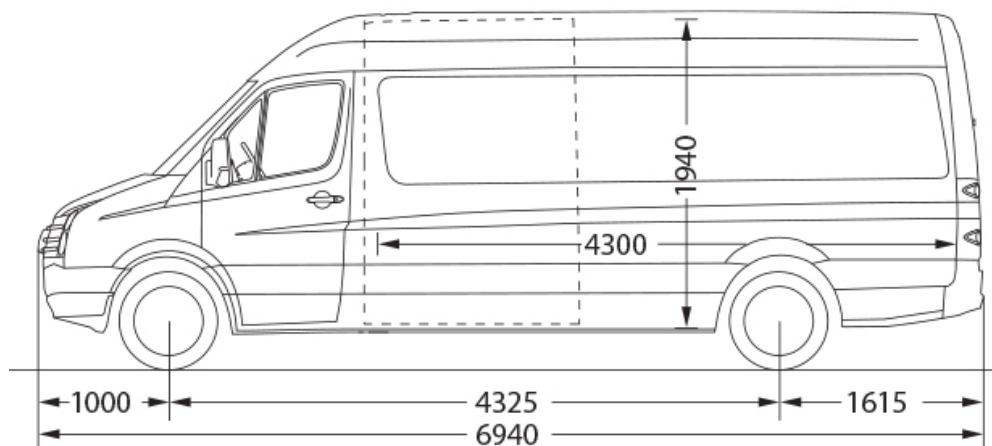
Automobil je zvolen pro přepravu doplňkového materiálu, menších strojů, nářadí a pracovníků.

Základní technické údaje:

- Dlouhý rozvor, vysoká střeška
- 14,0 m³ nákladového prostoru
- 3 místa (2+1)
- 2,0 TDI 100 kW
- Délka ložné plochy až 4300 mm
- Užitečná hmotnost až 1345 kg



Obrázek 18 - Užitkový automobil Volkswagen. [13]



Obrázek 19 - Schéma automobilu Volkswagen. [13]

7.2. Menší stroje a mechanismy

Míchačka TM 180

Jedná se o míchačku s nuceným oběhem. Bude použita pro přípravu závlivkové směsi, potřebné pro zalití spár mezi stropními panely a do kalichů patek.

Technické údaje:

Užitná kapacita betonu: 1000 l
 Průměr bubnu: 1800 mm
 Výška bubnu: 625 mm
 Hmotnost: 510 kg
 Odpružená míchací ramena: 4
 Výkon míchání u betonu: 15 m³/hod



Obrázek 20 - Míchačka TM 180. [15]

Vrtačka NAREX EVP 13 H-2C

Jedná se o příklepovou vrtačku, která bude s kombinací vrtáků do betonu použita na přikotvení zdiva k betonovým sloupům pomocí zdící spojky.



Obrázek 21 - Vrtačka NAREX EVP. [14]

Nivelační přístroj NEDO F32 + stativ + 4 m nivelační lať

Nivelační přístroj bude sloužit pro měření výškových hodnot. Součástí nivelačního přístroje je i nivelační lať.

Technické údaje:

- přesnost 1,5mm/1km
- zvětšení dalekohledu 32x
- průměr objektivu 32mm
- minimální záměra 50cm
- třída ochrany IP 54
- rozměry 200x135x130mm
- váha 1.6kg



Obrázek 22 - Nivelační přístroj s příslušenstvím. [16]

7.3. Pracovní pomůcky

(od každé pomůcky 2 kusy)

- Vodováha
- Zednická naběračka
- Zednické kladívko
- Zednická lžíce
- Svinovací metr
- Stavební vědro
- Stavební kbelík
- Stavební kolečka
- Olovnice
- Lopata
- Provázek
- Vidiová pila
- Hobl
- Přesná lžíce
- Brusné hladítko
- Gumová palička
- Pojízdne mobilní hliníkové lešení
- Sprej
- Metla

7.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

Jedná se o ochranné pomůcky: ochranný pracovní oděv, pevná pracovní obuv, ochranné pracovní rukavice, přilba a ochranné brýle, reflexní vesta. Celý komplet ochranných pomůcek připadá na 1 pracovníka na stavbě, celkem kompletů bude podle počtu pracovníků. Buňka mistra a šatny dělníků budou vybaveny lékárníčkou.

8. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude sledována průběžně vedoucím čety, stavbyvedoucím a technickým dozorem investora. Správnost provedení musí být zapsána do stavebního deníku. Vše bude prováděno dle platných norem a podle správného technologického postupu. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován v samostatné kapitole č. 10. Kontrolní a zkušební plán pro zdění. Následující kapitola obsahuje pouze zevrubný přehled kontrol, které jsou podrobně zpracovány v příloze E24.

Vstupní kontrola

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace. Zkontrolují se poměry na staveništi, je-li staveniště oploceno, zda jsou zpevněny potřebné plochy v prostoru stavby a skládek, také se zkontrolují sklady. Zkontrolují se práce, které byly provedeny v předchozí etapě, na které navazují zdící práce, například rovinnost podkladu (rovinnost ± 5 mm/2 m, bez prasklin a nerovností) a provedení hydroizolace. Vše musí být v souladu s projektovou dokumentací. Kontroluje se způsobilost pracovníků. Dále se kontroluje technický stav strojů, pracovních pomůcek a nástrojů. Před započítím prací budou zkontrolovány pracovní podmínky.

Mezioperační kontrola

Kontrolujeme polohu a geometrickou přesnost konstrukcí (zvláště první řady tvárnic), svislost, rovinnost, přímost a výšku. Kontrolujeme polohu dveřních otvorů a jejich rozměry. Dodržování zásad zdění, jako vazby zdiva, tloušťku maltového lože, promaltování styčných spár, kvalitu malty. U překladů kontrolujeme správnost uložení, vodorovnost a správné osazení.

Výstupní kontrola

Kontrolujeme kompletnost svislých konstrukcí a soulad s projektovou dokumentací, dveřní otvory (jejich umístění, rozměry). Kontrolujeme provedení vyrovnávacího maltového lože (musí být rovné bez výčnělků a jiných vad). Kontrolujeme provedení zdiva podle zásad zdění, uložení překladů a zamaltování všech spár. Změříme odchylky svislých konstrukcí a porovnáme s povolenými hodnotami.

9. BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: n. v. č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a n. v. č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s BOZP. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení u pracovníků, u nichž bude toto osvědčení požadováno. Zkontrolují technické listy k použitému strojnímu zařízení, tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva.

Lešení, ze kterého se provádí zdění stěn, bude 1,5 m široké, vstup na lešení bude zajištěn žebříkem. Bezpečnost je podrobněji popsána v samostatné kapitole č. 11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

10. Ekologie

Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Hlučnosti se dá zabránit například použitím nových strojů, nebo strojů s nižší hlučností. V našem případě probíhá vlastní realizace v průmyslové zóně, proto hlučnost není riziková. Vzhledem k charakteru stavby, nebyly navrženy nadměrně hlučné stroje. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací.

Na okraji pozemku bude umístěn kontejner na běžný komunální odpad a kontejner na stavební odpad (pro zbytky malty a tvárnic).

Nakládání s odpady:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., o odpadech a jejich seznam.

Tabulka 4 - Tabulka odpadů vzniklých při výstavbě.

Druh	Zatřídění podle katalogu	Způsob likvidace
Malta	17 01 01	Sběrný dvůr
Tvárnice	17 01 03	Sběrný dvůr
Palety	17 02 01	Vráceny dodavateli
Znečištěná zemina stroji (palivo, oleje, maziva)	13 02	Odvoz
Komunální odpady	20 03 01	Sběrný dvůr

11. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 – Půdorysné schéma.	93
Obrázek 2 - Schéma řezu.	94
Obrázek 3 - Tvárnice Ytong tloušťky 250 mm.	96
Obrázek 4 - Tenkovrstvá lepící malta.	96
Obrázek 5 - Překlad Ytong.	97
Obrázek 6 - Turbošroub.	98
Obrázek 7 - Skladování palet se zdívem Ytong.	98
Obrázek 8 - Ukázka, jak se nemají palety ukládat.	99
Obrázek 9 - Trasy vedoucí ze stavebnin Elso systém, sídlící v obci Fryšták, na stavenišť v obci Lukov. ...	99
Obrázek 10 - Schéma uložení palet se zdívem na návěsu.	100
Obrázek 11 - Schéma uložení palet se zdívem a překlady.	100
Obrázek 12 - Ukázka, jak nemanipulovat s paletami.	101
Obrázek 13 - Příklad správné manipulace s paletami.	101
Obrázek 14 - Schéma založení prvních tvárníc.	102
Obrázek 15 - Tahač s návěsem a hydraulickou rukou.	105
Obrázek 16 - Zátěžový diagram hydraulické ruky.	105
Obrázek 17 - Eurovidle na manipulaci s paletami.	106
Obrázek 18 - Užitek automobil Volkswagen.	106
Obrázek 19 - Schéma automobilu Volkswagen.	107
Obrázek 20 - Míchačka TM 180.	107
Obrázek 21 - Vrtačka NAREX EVP.	108
Obrázek 22 - Nivelační přístroj s příslušenstvím.	108

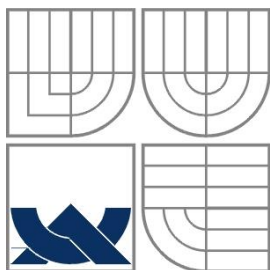
12. Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 - Výkaz výměr zdiva včetně odečtení otvorů (v m ³).	95
Tabulka 2 - Výpočet potřeby zakládací malty.	97
Tabulka 3 - Rozměry překladů a světlosti otvorů.	97
Tabulka 4 - Tabulka odpadů vzniklých při výstavbě.	111

13. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong-naradi.pdf>
- [2] <http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong-cenik-2015-CZ.pdf>
- [3] <http://www.ytong.cz/zakladajici-tepelne-izolujici-malta.php>
- [4] <http://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>
- [5] http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong_zasady-bezpecne-prepravy.pdf
- [6] <http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong-manipulace-skladovani-zasady.pdf>
- [7] <http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong-zdici-malta.pdf>
- [8] <http://www.ytong.cz/cenik-ytong-obvodove-steny.php>
- [9] <https://www.google.cz/maps>
- [10] <http://www.autodoprava-sara.cz/valniky-s-hydraulickou-rukou.html#poptavka>
- [11] <http://vruty-fischer.cz/73447-turbosroub-sroub-do-betonu.html>
- [12] <http://www.tedox.cz/eurovidle>
- [13] <http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/crafter-technicke-udaje.pdf>
- [14] <http://www.naradionline.cz/zbozi/priklepova-vrtacka-narex-evp-13-h-2c-1.100w-karton.html>

- [15] <http://www.agrotrnava.cz/stroj-michacka-betonu-mammut.html>
- [16] <http://teodolit.cz/opticke-kvalitni-nivelacni-pristroj-nedo-f32-C-100336-D-301901.html>
- [17] http://www.igro.cz/documents/381_2001.pdf
- [18] Montážní dokumentace
- [19] Projektová dokumentace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Velké stroje a mechanismy.....	116
1.1. Autojeřáb Liebherr LTM 1090 – 4,1.....	116
1.2. Tahač Scania R500 6x4 Highline V8.....	118
1.3. Návěs Nootboom Multitrailer OSDS 48-03V.....	119
1.4. Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360.....	120
1.5. Nákladní automobil MAN pro přepravu kontejnerů.....	121
1.6. Automobil Volkswagen Crafter.....	122
1.7. Kolový nakladač Weycor AR 75eT.....	123
1.8. Kloubová montážní plošina HA 15 IP.....	124
1.9. Nůžková montážní plošina LX 50 4WD DD.....	125
1.10. Technické doprovodné vozidlo nadrozměrné a nadměrné přepravy.....	126
2. Menší stroje a mechanismy.....	127
2.1. Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo.....	127
2.2. Ohebná hřídel Enar TAX-TDX 1/AX40.....	127
2.3. Elektrodová svářečka SMMA-250PI.....	128
2.4. Míchačka TM 180.....	128
2.5. Koš na beton typ 1091S, model 12.....	129
2.6. Motorová pila Husqvarna.....	129
2.7. Úhlová bruska DeWALT D28135.....	130
2.8. Samosvorné kleště.....	131
2.9. Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus.....	131
2.10. Nivelační přístroj NEDO F32 + stativ + 4 m nivelační lať.....	132
3. Seznam použitých obrázků.....	133
4. Seznam použitých zdrojů.....	133

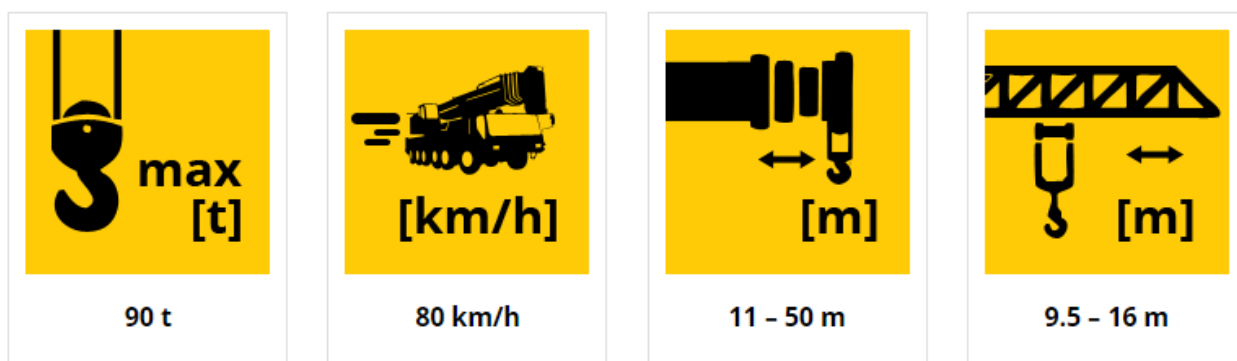
1. Velké stroje a mechanismy

1.1. Autojeřáb Liebherr LTM 1090 – 4,1

Autojeřáb byl zvolen pro montáž veškerých prefabrikovaných prvků skeletu. Je vhodný díky své nosnosti a to z důvodu montáže těžkých vazníků a také díky svému dosahu. Autojeřáb bude na staveništi přepatkovávat mezi dvěma stanovišti, ze kterých bude osazování prvků provádět, viz příloha E25 – Výkres zařízení staveniště. Porovnával jsem více variant autojeřábů, viz samostatná kapitola č. 12. Souhrnné posouzení výběru zvedacího mechanismu, přičemž tato varianta se ukázala jako nejvhodnější. Posouzení dosahu autojeřábu viz příloha E6,E7 a E8. Posouzení únosnosti viz příloha E4 a E5.



Obrázek 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1. [1]



Obrázek 2 - Technické údaje autojeřábu. [1]

Technické údaje:

Max. nosnost: 90 t / 2,5 m radius

Teleskop: 11 – 50 m

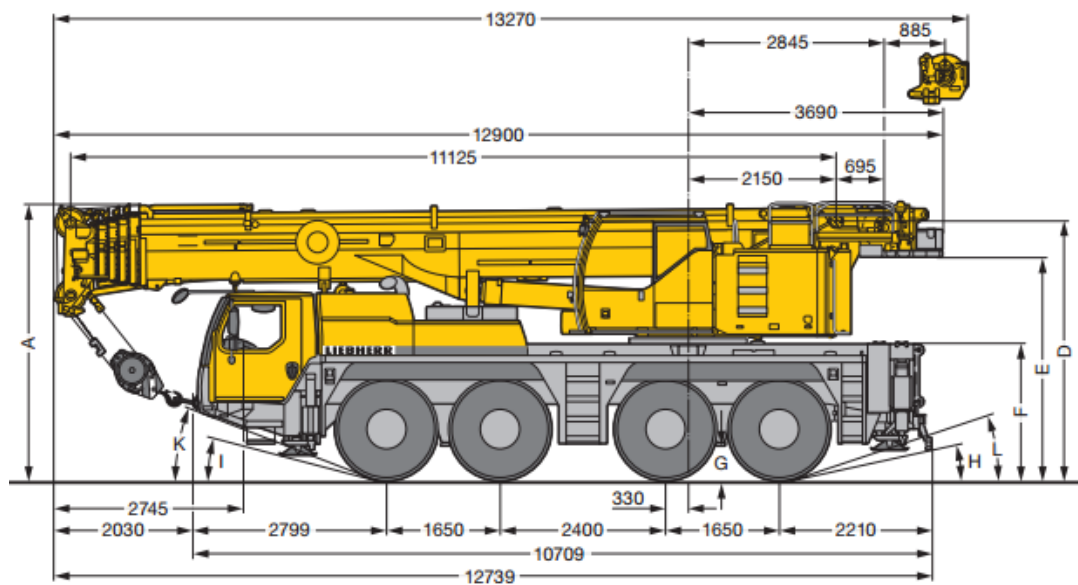
Příhradová špička: 9,5 – 16 m

Pohon: 8 x 8 x 8

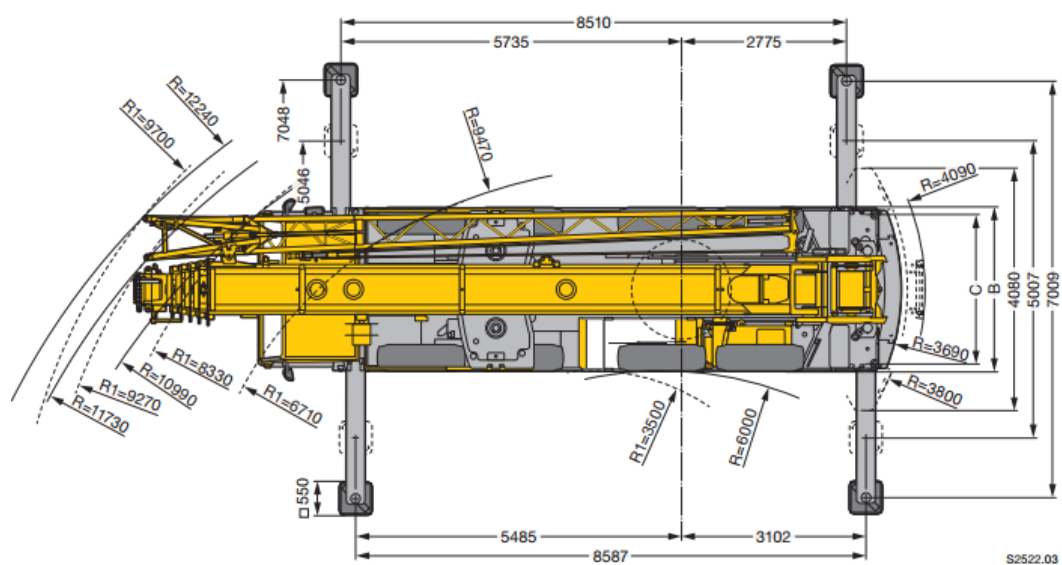
Pojzdový / jeřábový motor: Dieslový Liebherr motor, přepíňovaný 6-ti válec o výkonu 350 kW/přepíňovaný 4válec o výkonu 145kW

Hmotnost jeřábu: 48 t

Protiváha: 21,0 t



Obrázek 3 - Rozměry autojeřábu. [1]



Obrázek 4 - Rozměry autojeřábu včetně poloměrů otáčení. [1]

1.2. Tahač Scania R500 6x4 Highline V8

Jedná se o tahač návěsů. Bude využíván v kombinaci s 3-nápravovým roztahovatelným valníkovým návěsem. Tato souprava má celkovou délku 23,25 m, celkovou výšku 3,54 m, celkovou šířku 2,52 m a poloměr otáčení 20 m. V zatažené poloze návěsu má souprava poloměr otáčení 15 m. Bude sloužit pro přepravu prefabrikovaných vazníků z výroby na staveniště.

Technické údaje:

Emisní třída:	Euro 5
Motor:	DC 16 19 500 - V8
Pohon:	6 x 4
Výkon:	368 kW / 500 HP
Zdvihový objem:	15 600 cm ³
Hmotnost:	7300 kg

Rozměry:

Výška:	3,54 m
Šířka:	2,43 m
Délka:	5,94 m



Obrázek 5 - Tahač Scania R500. [2]

1.4. Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360

Automobil s návěsem a hydraulickou rukou bude k dispozici pro přepravu veškerých prefabrikovaných prvků skeletu, kromě vazníků. Dále také pro dovoz palet s pytli na zálivkovou směs. V případě potřeby mohou být touto soupravou dovezeny ostatní materiály či stroje. Díky hydraulické ruce je schopen všechny prvky přepravit z výroby na staveniště a umístit je na skládky tomu určené. Nejtěžší prvek je střední průvlak P1, který má hmotnost 5,33 t. Manipulace s paletami bude zajištěna eurovidlemi. Tuto variantu jsem zvolil z důvodu urychlení výstavby, aby se práce zbytečně nepřerušovaly a jeřáb se zaměřoval čistě na výstavbu skeletu. Dále také kvůli tomu, že je nutno jeřáb přepatkovávat mezi dvěma polohami.

Technické údaje:

Maximální zatížení: 28 t

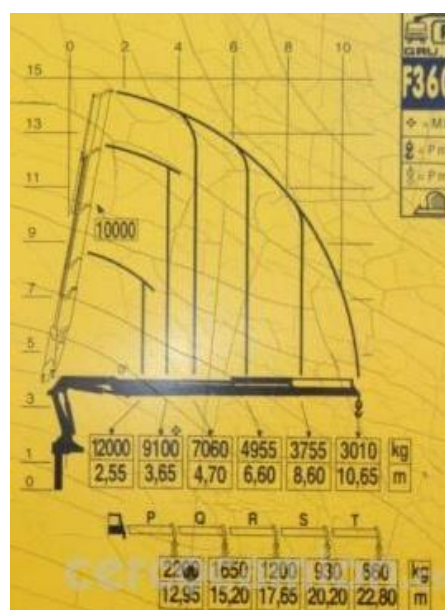
Délka ložné plochy: 13 m

Šířka ložné plochy: 2,52 m

Max. rychlost: 80 km/h



Obrázek 6 - Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360. [3]



Obrázek 7 - Zátěžový diagram hydraulické ruky FASSI 360. [3]

Eurovidle EZS s výsuvnými vidlemi



Obrázek 8 - Eurovidle. [4]

1.5. Nákladní automobil MAN pro přepravu kontejnerů

Automobil, vybaven teleskopickým nosičem kontejnerů, bude k dispozici pro přepravu kontejnerů se staveništním odpadem.



Obrázek 9 - Nákladní automobil MAN. [5]

1.6. Automobil Volkswagen Crafter

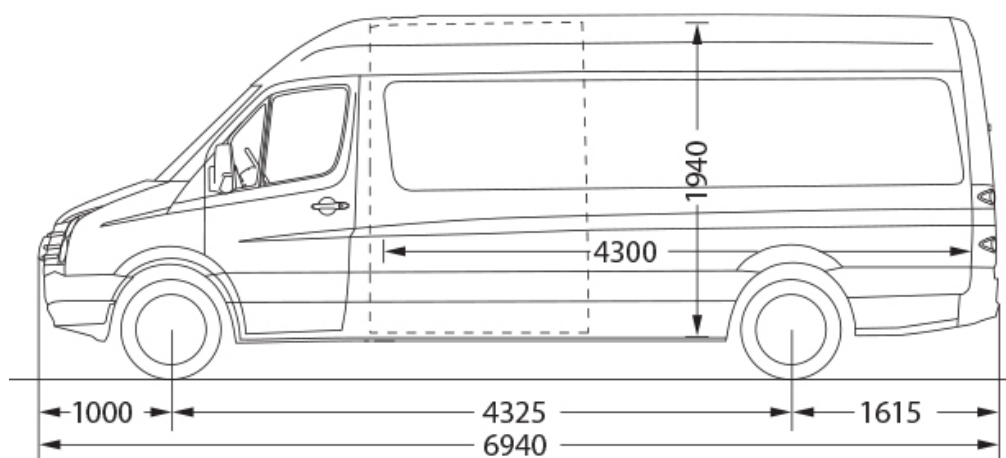
Automobil je zvolen pro dopravu doplňkového materiálu, menších strojů, nářadí a pracovníků.

Základní technické údaje:

- Dlouhý rozvor, vysoká střecha
- 14,0 m³ nákladového prostoru
- 3 místa (2+1)
- 2,0 TDI 100 kW
- Délka ložné plochy až 4300 mm
- Užitečná hmotnost až 1345 kg



Obrázek 10 - Užitkový automobil Volkswagen Crafter. [6]



Obrázek 11 - Rozměry automobilu Volkswagen Crafter. [6]

1.7. Kolový nakladač Weycor AR 75eT

Jedná se o kolový nakladač, který bude sloužit pro přepravu závlivkové směsi od míchačky ke kalichům patek. Později bude k dispozici pro vertikální dopravu směsi, která bude potřeba na zalití spár mezi stropními panely.

Technické údaje:

Hmotnost: 6280 kg

Objem základní lopaty: 1 m³

Šířka základní lopaty: 2150 mm

Rozchod kol: 1520 mm

Šířka stroje: 2150 mm

Trhací síla: 43 kN

Zdvihací síla: 43 kN

Klopný moment přímý - lopata: 3500 kg

Klopný moment natočení - lopata: 3150 kg

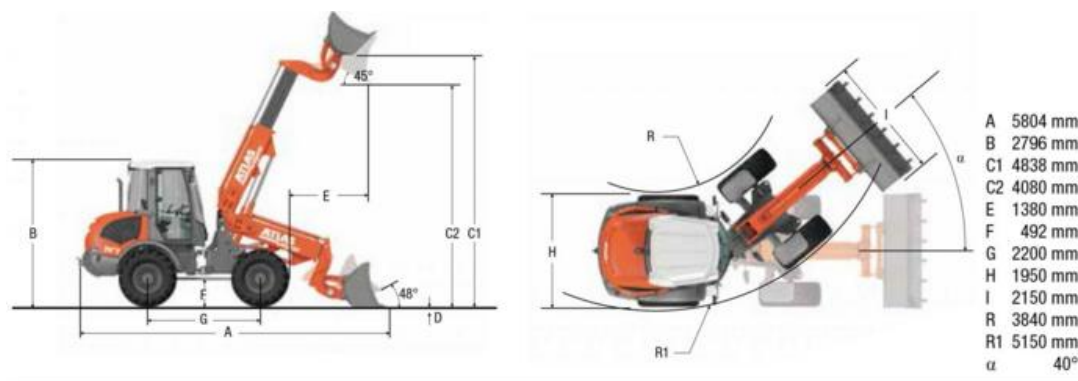
Klopný moment natočení - vidle: 2680 kg

Poloměr otáčení vnitřní: 3840 mm

Poloměr otáčení vnější: 5150 mm



Obrázek 12 - Kolový nakladač Weycor AR 75eT. [7]



Obrázek 13 - Rozměry nakladače Weycor AR 75eT. [7]

1.8. Kloubová montážní plošina HA 15 IP

Tato montážní plošina bude použita pro svůj široký pracovní záběr. Bude dopravovat montážníky a svářeče do potřebných míst ve výškách, pro zhotovení osazení železobetonových prefabrikovaných prvků.

Technické údaje plošiny:

Pracovní výška: 15 m

Max. výška podlahy koše: 13 m

Stranový dosah: 8,5 m

Výška přemostění: 6,6 m

Nosnost koše: 230 kg

Přepravní délka – A: 6,6 m

Šířka – B: 1,5 m

Průjezdná výška – C: 2 m

Rozvor – D: 2,0 m

Rozměry koše: 1,2 x 0,8 m

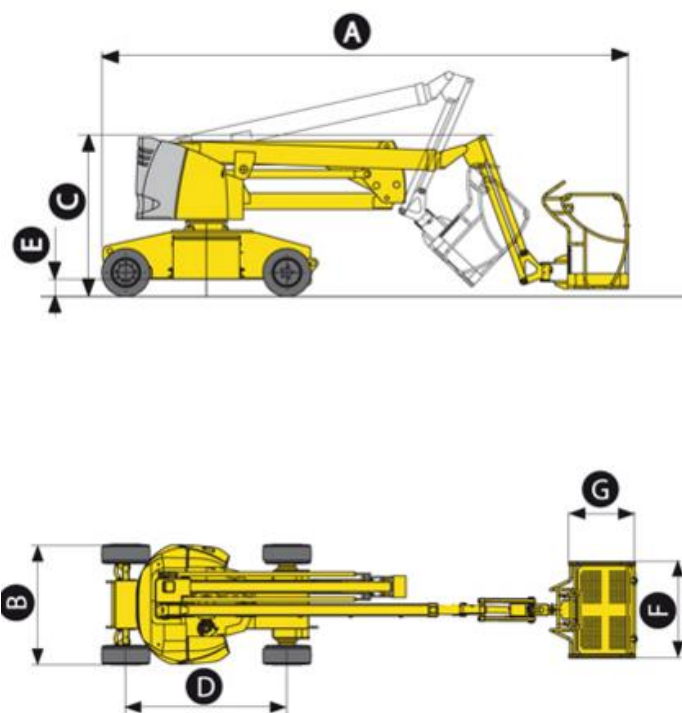
Světlost podvozku – E: 15 cm

Rychlost jízdy: do 5 km/h

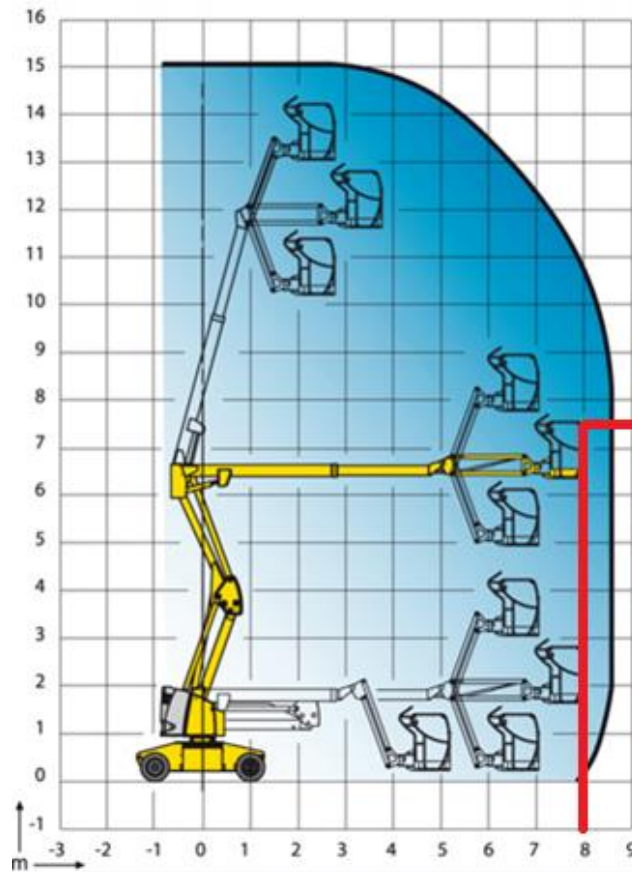
JIB rameno: 140°

Neomezená otoč plošiny: 360°

Celková hmotnost: 7100 kg



Obrázek 14 - Montážní plošina HA 15 IP. [8]



Obrázek 15 - Zátěžový diagram kloubové plošiny s vyznačením objektu (červeně). [8]

1.9. Nůžková montážní plošina LX 50 4WD DD

Nůžková plošina bude dopravovat montážníky a svářeče do potřebných výšek. Bude využívána především pro osazení železobetonových prefabrikovaných prvků z vnitřní strany.

Technické údaje:

Nosnost: 341 kg

Váha: 6583 kg

Pracovní výška: 17,1 m

Výška plošiny max.: 15,1 m

Výška plošiny min.: 1,9 m

Rozměr pracovní plošiny: 3,96 x 1,73 m (při vysunutí 4,84 x 1,73 m)

Pohon: diesel 4x4

Podrobnosti: výsuvný koš, stabilizační podpěry



Obrázek 16 - Nůžková plošina LX 50 4WD DD. [9]

1.10. Technické doprovodné vozidlo nadrozměrné a nadměrné přepravy

Vozidlo bude určeno pro doprovod nadrozměrné přepravy a bude řešit případné problémy, které by se mohly vyskytnout při jízdě z výroby na stavenišť. Požadavky na doprovodné vozidlo řešeny v samostatné kapitole č. 2. Technická zpráva dopravních vztahů a koordinace nadrozměrné přepravy.



Obrázek 17 - Technické doprovodné vozidlo. [10]

2. Menší stroje a mechanismy

2.1. Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo

V kombinaci s hřídelí bude potřebný pro zhutnění zálivky při osazování sloupů do kalichů patek.

Technické údaje:

Napětí: 230 V

Hmotnost: 5,4 kg

Otáčky motoru: 18 000 ot./min

Elektrický příkon: 2 300 W

Rozměry (d x š x v): 343 x 243 x 228 mm



Obrázek 18 - Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo. [11]

2.2 Ohebná hřídel Enar TAX-TDX 1/AX40

Vibrační hlavici jsem zvolil o průměru 38 mm, jelikož je nutné počítat s případnými nepřesnostmi při zřízení kalichů.

Technické údaje:

Hmotnost: 3kg

Hutnicí výkon: 17 m³/hod

Průměr: 38 mm

Délka hřídele: 1 m

Délka hlavice: 345 mm



Obrázek 19 - Ohebná hřídel Enar TAX-TDX. [11]

2.3. Elektrodová svářečka SMMA-250PI

Svářečka bude potřeba k vzájemnému přivaření jednotlivých prvků skeletu, tím dojde k jejich spojení.

Technické údaje:

AC Frekvence (Hz): 50/60
Napájecí napětí: 230 V
Spotřeba proudu při maximum: 6,5 kW
Jalové napětí: 62 V
Proud svařování: 20-250 A
Na elektrodu 1,6 – 4,0 mm
Izolační třída: B
Rozměry: 390 x 250 x 120 mm
Hmotnost: 6 kg



Obrázek 20 - Svářečka SMMA-250PI. [12]

2.4. Míchačka TM 180

Jedná se o míchačku s nuceným oběhem. Bude použita pro přípravu zálivkové směsi potřebné pro zalití spár mezi stropními panely, do kalichů patek a ostatní výplně prefabrikovaných prvků skeletu.

Technické údaje:

Užitná kapacita betonu: 1000 l
Průměr bubnu: 1800 mm
Výška bubnu: 625 mm
Hmotnost: 510 kg
Odpuzená míchací ramena: 4
Výkon míchání u betonu: 15 m³/hod



Obrázek 21 - Míchačka TM 180. [13]

2.5. Koš na beton typ 1091S, model 12

Tento koš na beton má kuželové provedení a součástí je skluzavka, kterou je možné připojit ke koši a použít pro přesné lití betonu. Ovládání pomocí páky. Použití při dopravení zálivky mezi panely Spiroll umístěných nad 2.NP.

Technické údaje:

MODEL	OBJEM	VÝŠKA	NOSNOST	HMOTNOST
Koš na beton 1091S.12	1000 lt.	1400 mm	2400 kg	250 kg



Obrázek 22 - Koš na beton typ 1091S. [14]

2.6. Motorová pila Husqvarna

Jedná se o lehkou a výkonnou motorovou pilu. Poslouží k úpravě dřevěných prvků.

Specifikace motoru:

Zdvihový objem válce: 40,9 cm³

Vrtání válce: 41 mm

Zdvih válce: 31 mm

Výstupní výkon: 1,4 kW

Maximální otáčky motoru při zatížení: 9000 ot. / min

Maximální doporučené otáčky motoru: 12000 ot. / min

Karburátor:

Spotřeba paliva: 652 g/kWh

Systém zapalování: SEM DM60

Vzduchová mezera modulu zapalování: 0,3 mm

Rychlost při volnoběhu: 2900 ot. / min

Zapalovací svíčka: Champion RCJ7Y, Husqvarna HQT-1, NGK BPMR7A
Mezera mezi elektrodami: 0,5 mm

Řezací zařízení:

Rozteč řetězu: 3/8" LP

Doporučená délka vodící lišty min-max: 35-40 cm

Rychlost řetězu na max. výkon 17,1 m/s

Celkové rozměry:

Hmotnost: 4,4 kg



Obrázek 23 - Řetězová pila Husqvarna. [15]

2.7. Úhlová bruska DeWALT D28135

Bude využit pro případnou úpravu výztuže nebo betonu.

Technické údaje:

Příkon: 1400 W

Kotouč: 125 mm

Otáčky: 10 000 ot/min.

- nízkoprofilová převodová skříň
- ochrana vinutí statoru
- protiblokovací příruba



Obrázek 24 - Úhlová bruska DeWALT. [16]

2.8. Samosvorné kleště

Samosvorné kleště jsou uchyceny na ocelovou traverzu s nastavitelnou délkou a ta je zaháknuta na hák jeřábu. Jsou zvoleny pro přemísťování stropních panelů Spiroll.



Obrázek 25 - Samosvorné kleště. [17]

2.9. Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus

Vysokotlaký čistič spadá do profesionální řady určené pro každodenní těžké nasazení na stavbách a v průmyslu. Bude použit k očištění prvků od případných nečistot před osazením do konstrukce, také pro navlhčení a vyčištění ploch, které se budou zalévat čerstvou betonovou směsí (kalichy patek, spáry mezi stropními panely). Také může být použit na případné očištění strojů od nečistot.

Technické údaje:

Motor: 230 V, 2,5 kW

Pracovní tlak: 12 MPa

Průtok: 500 l/hod

Hmotnost: 26 kg

Rozměry: 380 x 370 x 930 mm

Cívka: 15 m



Obrázek 26 - Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus. [18]

2.10. Nivelační přístroj NEDO F32 + stativ + 4 m nivelační lať

Nivelační přístroj bude sloužit pro měření výškových hodnot jednotlivých částí stavby. Budou se pomocí něj kontrolovat polohy základových patek, dále bude kontrolována svislost a vodorovnost všech osazovaných železobetonových prefabrikovaných prvků. Součástí nivelačního přístroje je i nivelační lať a stativ.

Technické údaje:

- přesnost 1,5mm/1km
- zvětšení dalekohledu 32x
- průměr objektivu 32mm
- minimální záměra 50cm
- třída ochrany IP 54
- rozměry 200x135x130mm
- váha 1.6kg



Obrázek 27 - Nivelační přístroj NEDO F32 s příslušenstvím. [19]

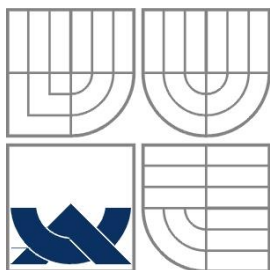
3. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1.	116
Obrázek 2 - Technické údaje autojeřábu.	116
Obrázek 3 - Rozměry autojeřábu.	117
Obrázek 4 - Rozměry autojeřábu včetně poloměrů otáčení.	117
Obrázek 5 - Tahač Scania R500.	118
Obrázek 6 - Tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360.	120
Obrázek 7 - Zátěžový diagram hydraulické ruky FASSI 360.	120
Obrázek 8 - Eurovidle.	121
Obrázek 9 - Nákladní automobil MAN.	121
Obrázek 10 - Užitkový automobil Volkswagen Crafter.	122
Obrázek 11 - Rozměry automobilu Volkswagen Crafter.	122
Obrázek 12 - Kolový nakladač Weycor AR 75eT.	123
Obrázek 13 - Rozměry nakladače Weycor AR 75eT.	123
Obrázek 14 - Montážní plošina HA 15 IP.	124
Obrázek 15 - Zátěžový diagram kloubové plošiny.	125
Obrázek 16 - Nůžková plošina LX 50 4WD DD.	126
Obrázek 17 - Technické doprovodné vozidlo.	126
Obrázek 18 - Pohonná jednotka pro ponorný vibrátor ENAR Dingo.	127
Obrázek 19 - Ohebná hřídel Enar TAX-TDX.	127
Obrázek 20 - Svářečka SMMA-250PI.	128
Obrázek 21 - Míchačka TM 180.	128
Obrázek 22 - Koš na beton typ 1091S.	129
Obrázek 23 - Řetězová pila Husqvarna.	130
Obrázek 24 - Úhlová bruska DeWALT.	130
Obrázek 25 - Samosvorné kleště.	131
Obrázek 26 - Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus.	132
Obrázek 27 - Nivelační přístroj NEDO F32 s příslušenstvím.	132

4. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.liebherr.com/en/deu/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm109041.html>
- [2] http://www.scania.sk/Images/SK_Nov%C3%BD%20rad%20Scania%20V8_tcm87-189162.pdf
- [3] <http://www.autodoprava-sara.cz/valniky-s-hydraulickou-rukou.html#poptavka>
- [4] <http://www.tedox.cz/eurovidle>
- [5] <http://www.autosoft.cz/navara/data/nabidka.php>
- [6] <http://www.autojarov.cz/download/modely-download/volkswagen-uzitkove/crafter-technicke-udaje.pdf>
- [7] http://www.sacharcuk.cz/prodej/id/produkt_27634/article/kolovy-nakladac-s-teleskopem-weycor-ar-75et.html
- [8] <http://www.rothlehner.cz/produkt/ha-15-ip/>
- [9] <http://www.psmk.cz/nuzkove-plosiny/62>
- [10] http://pernerscontacts.upce.cz/06_2007/Crhak.pdf
- [11] <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorne-vibratory>
- [12] <http://www.expondo.cz/stamos-pro-series-elektrodova-svarecka-250-a-230-v-2019?gclid=CKCjotTMuMwCFRKNWodEKwFPA#>

- [13] http://www.prefa.cz/sites/prefa.cz/files/tech__prirucka_2011.pdf
- [14] <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/kose-na-beton/5-kos-na-beton-typ-1091s-stredova-vypust-se-skluzavkou.html>
- [15] <http://www.husqvarna.com/>
- [16] <http://www.narex-makita.cz/uhlove-brusky/125mm/dewalt-d28135/>
- [17] http://www.prefa.cz/sites/prefa.cz/files/tech__prirucka_2011.pdf
- [18] http://www.karcher.cz/cz/Vyrobky/Professional/Vysokotlake_cistice/Vysokotlake_cistice_bez_ohrevu/VT_cistice_bez_ohrevu_trida_Kompakt/15201210.htm
- [19] <http://teodolit.cz/opticke-kvalitni-nivelacni-sestava-nedo-f32-C-100336-D-301957.html>
- [20] <http://www.hyncica.cz/o-nas/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Identifikace stavby.....	137
1.1. Identifikační údaje o stavbě	137
1.2. Údaje o stavebníkovi	137
1.3. Údaje o zhotoviteli	137
1.4. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	137
1.5. Základní parametry haly	138
1.6. Základní parametry administrativní budovy	138
2. Informace o staveništi	138
3. Síť technické infrastruktury	139
4. Zajištění zdrojů a energií pro staveniště.....	139
5. Zabezpečení staveniště	139
6. Údaje o staveništní dopravě.....	140
6.1. Horizontální doprava	140
6.2. Vertikální doprava	140
7. Plochy a skládky na staveništi	141
7.1. Výrobní plocha.....	141
7.2. Skladovací plochy	141
7.3. Plochy pro autojeřáb	141
7.4. Plocha pro kontejnery s odpadem	141
8. Osvětlení staveniště	141
9. Požární bezpečnost na staveništi	141
10. Oplocení staveniště	142
11. Buňky zařízení staveniště	143
12. Kontejnery na odpad	147
13. Vliv stavby na životní prostředí	148
14. Dimenzování spotřeby vody a elektrické energie	149
14.1. Maximální spotřeba vody.....	149
14.2. Maximální spotřeba elektrické energie.....	150
15. Seznam použitých obrázků.....	152
16. Seznam použitých tabulek.....	152
17. Seznam použitých zdrojů.....	152

1. Identifikace stavby

1.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: Parabel s.r.o.
Umístění stavby: Lukov, p. č. 1571/105 (plocha 5 505 m²)
Kraj: Zlínský
Stavební úřad: Zlín
Charakteristika stavby: Nová skladovací, montážní hala s dvoupatrovým administrativním přístavkem
Účel stavby: Nové pracovní prostory firmy Parabel s.r.o.
Způsob financování: Soukromý investor

1.2. Údaje o stavebníkovi

název: Parabel s.r.o.
ulice: Padělký 192
adresa: 763 17, Lukov
IČ: 63495902
DIČ: CZ63495902
Zastoupení: p. MICHAEL KRÜSSELIN
Tel.: + 420 577 112 060

1.3. Údaje o zhotoviteli

název: PS – MSI, a.s.
ulice: Kúty 3802
adresa: Zlín, 76701
IČ: 645 07 939
DIČ: CZ45343285
Zastoupení: p. Ing. Radim Štěpánek, MBA
Tel.: +420 577 007 110

1.4. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

název: PROJEKTinvest, s. r.o.
ulice: nám. T. G. Masaryka 1281
adresa: Zlín, 760 01
IČ: 645 10 476
DIČ: CZ12345685
Tel.: +420 577 051 402
Hl. inženýr projektu: Ing. J. Kofroň
Vedoucí týmu: Ing. J. Kofroň
Architekt: Ing. Arch. Kotásek

1.5. Základní parametry haly

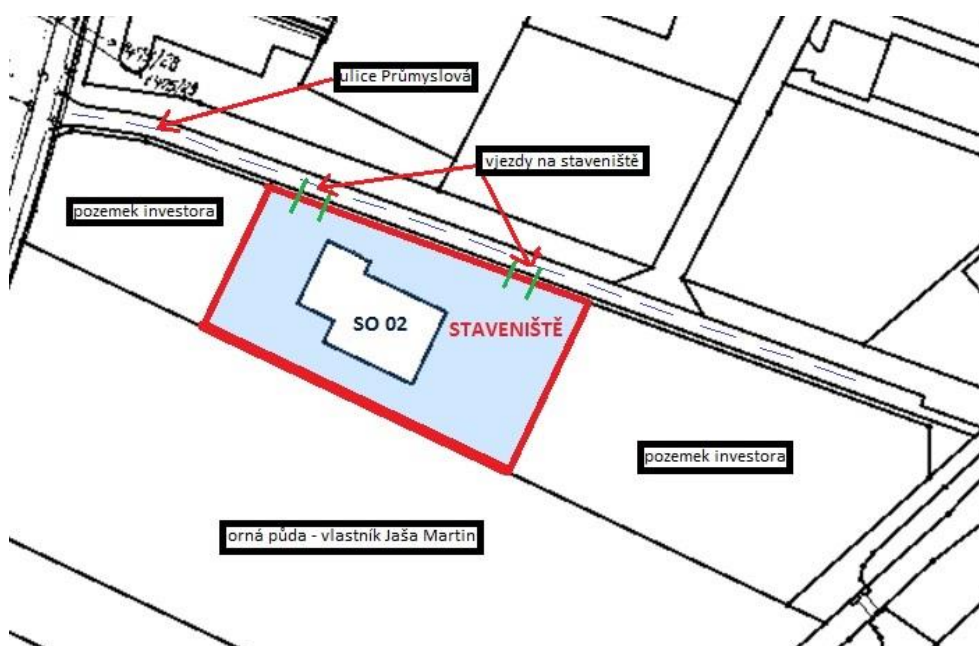
Počet podlaží:	1
Zastavěná plocha:	750,765 m ²
Obestavěný prostor:	5 705,8 m ³
Střecha:	sedlová, sklon 2%

1.6. Základní parametry administrativní budovy

Počet podlaží hala:	2
Zastavěná plocha:	256,2 m ²
Obestavěný prostor:	1 803,10 m ³
Střecha:	Jednoplášťová plochá, sklon 2%

2. Informace o staveništi

Vlastní realizace stavby bude prováděna na okraji obce Lukov, nacházející se severovýchodně od Zlína, v nově budované průmyslové zóně. Pozemek o výměře 5 505 m² spadá pod k. ú. Lukov u Zlína. Uvedený pozemek je, dle katastru nemovitostí, označen jako ostatní plocha. Na pozemku se nevyskytují žádné stavby ani stromy, jedná se pouze o zatravněný, mírně svažitý pozemek směrem na jihovýchod. Pozemek je ve vlastnictví investora. Jelikož je to nově budovaná průmyslová zóna, je zde také nově zbudováno komunikační napojení (ulice Průmyslová) na ulici Padělky. Komunikace k objektu, ze severovýchodní strany, je dvěma vjezdy z ulice Průmyslová, která bude sloužit během výstavby jako příjezdová komunikace. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě zbudované v průmyslové zóně. Za objektem z jižní strany se nachází orná půda (parcela číslo 1571/32, plocha 21474 m²). Ze severozápadní strany je pozemek investora (parcela číslo 1571/80, plocha 2855 m²). Z jihovýchodní strany je také pozemek investora (parcela číslo 1571/106, plocha 6862 m²). Jako staveniště bude využívána pouze plocha pozemku, viz obr. 1. Kvůli oplocení a staveništním buňkám je nutno vyřídit dle §103 stavebního zákona č. 183/2006 Sb. ohlášení.



Obrázek 1 - Snímek z katastru nemovitostí - navržený objekt s vyznačením zařízení staveniště. [1]

3. Síť technické infrastruktury

Realizovaný objekt bude napojen na vodovodní řád, oddílnou kanalizaci, plynovod, elektrickou energii NN a vedení slaboproudu. Přípojky na jednotlivé sítě budou vybudovány ještě před zahájením prací. Dešťová voda ze zpevněných ploch a střešních rovin bude svedena do vsakovací jámy za objektem z jihovýchodní strany na hranici pozemku. Splašková voda bude svedena do veřejné kanalizace na ulici Průmyslová. Vodovod bude napojen na vodovodní řád na ulici Průmyslová, přičemž vodoměrná šachta se nachází na hranici pozemku s touto ulicí. Plynovod bude napojen taktéž z ulice Průmyslová. Hlavní uzávěr plynu bude umístěn na hranici pozemku s ulicí Průmyslová, aby byl přístupný z veřejného prostranství. Napojení NN bude podzemní z ulice Průmyslová. Rozvaděč bude umístěn v hale objektu a elektroměrný rozvaděč bude umístěna na hranici pozemku s ulicí Průmyslová.

4. Zajištění zdrojů a energií pro staveniště

Vodovodní přípojka

Pro zařízení staveniště bude zřízena provizorní vodovodní přípojka, která bude napojena na již zřízenou vodovodní přípojku napojenou na stávající síť průmyslové zóny na ulici Průmyslová. Přípojka povede k sanitárnímu kontejneru a výrobní ploše přes dočasnou vodoměrnou šachtu a bude osazena výtoková armatura.

Elektrická přípojka

Elektřina bude k buňkám a výrobní ploše, kde je umístěn sekundární rozvaděč, přivedena z rozvaděče umístěného na hranici pozemku s ulicí Průmyslová pomocí prodlužovacích kabelů. Kabely budou chráněny před mechanickým poškozením chráničkami.

Kanalizační přípojka

Sanitární kontejner zařízení staveniště bude napojen kanalizační přípojkou na kanalizační přípojku již vybudovanou a napojenou na veřejnou kanalizaci z ulice Průmyslová. Staveništní přípojka bude napojena v revizní šachtě.

5. Zabezpečení staveniště

Staveniště bude oploceno stávajícím oplocením do výšky 1,8 m a mobilním oplocením výšky 2m, na kterém budou, ze strany od komunikace, po cca 25 m výstražné značky „Zákaz vstupu na staveniště“. V místě vjezdu a výjezdu bude umístěna jako součást oplocení uzamykatelná, posuvná, mobilní brána na kolečkách, která bude opatřena výstražnou značkou „Pozor! Výjezd vozidel stavby“. U brány bude také umístěna značka pro dodržování maximální rychlosti 5 km/h. Musí zde být také umístěna cedule, která značí jednosměrný provoz a varovná cedule o používání pomůcek BOZP. Po skončení směny bude brána uzamčena proti vniknutí nepovolaných osob. Před zahájením stavby se musí umístit na viditelném místě u vstupu na staveniště štítek o povolení stavby a ponechat jej tam až do dokončení stavby, případně do vydání kolaudačního souhlasu.



Obrázek 2 - Značky zařízení staveniště. [2]

6. Údaje o staveništní dopravě

Je zde předepsaný jeden vjezd na staveniště a jeden výjezd ze staveniště, obě napojení z ulice Průmyslová, viz obr. 1. Na staveništi bude zhotovena dočasná staveništní komunikace násypem ze ztuhlého štěrku frakce do 32 mm a o tloušťce vrstvy 200 mm. Staveništní komunikace bude z části sloužit pro budoucí zpevněné plochy. Vrstva štěrku bude podložena textilíí, aby se dočasná komunikace lépe odstraňovala. Odstraněný štěrk bude následně použit jako podklad zpevněných ploch. Staveništní komunikace je navržena s ohledem na průjezd nadměrné a nadrozměrné soupravy s vazníky. Souprava má poloměr otáčení v roztažené poloze 20 m a v zatažené poloze 15 m. Staveništní komunikace viz výkres zařízení staveniště, příloha E25.

6.1. Horizontální doprava

Horizontální doprava bude zajištěna soupravou složenou tahačem Scania R 500 a roztahovatelným návěsem Nootboom Multitrailer, který bude sloužit pro přepravu prefabrikovaných vazníků. Řidič se bude řídit pokyny vedoucího čety, připraví návěs do vzdálenosti, aby byl autojeřáb schopen odebírat prvky z návěsu a osazovat je přímo do konstrukce skeletu. Po vyložení prvků se návěs zatáhne do základní polohy a řidič s celou soupravou opustí staveniště. Není nutné žádné vytáčení, otáčení ani couvání. Cesta je průjezdná celým staveništem kolem realizovaného objektu jedním směrem a to podle směru hodinových ručiček. Tato souprava bude potřeba celkem 2 krát. Tři vazníky budou dovezeny na stavbu po fázi montáže ztužidel haly a další tři vazníky budou dovezeny po montáži ztužidel administrativního přístavku. Dále zde bude také tahač Volvo FM 13 s návěsem a hydraulickou rukou FASSI 360, který bude průběžně železobetonové prvky a pytlouanou cementovou směs na paletách samostatně dovážet a vykládat na skládku. Na staveniště bude nejprve dovezeno 12 palet pytlouané směsi, pro zhotovení zálivky do kalichů patek a poté všechny sloupy. Ty budou dále autojeřábem osazovány do konstrukce. Ostatní prvky budou na stavbu dováženy průběžně a budou se ukládat na místa, již odebraných prvků. Pro přepravu zálivkové směsi, od míchačky ke kalichům patek, bude k dispozici kolový nakladač s teleskopem Weycor AR 75eT. Stroje jsou podrobněji popsány v samostatné kapitole č. 6. Návrh strojní sestavy pro montáž prefabrikovaného skeletu.

6.2. Vertikální doprava

Pro vertikální dopravu prvků je navržen autojeřáb Liebherr LTM 1090 – 4,1. Pro práci ve výškách bude sloužit kloubová a nůžková plošina. Pro přepravu zálivkové směsi, která bude potřeba pro vyplnění spár mezi stropními panely a železobetonovými prvky, bude využit kolový nakladač s teleskopem Weycor AR 75eT, který bude k dispozici na staveništi.

7. Plochy a skládky na staveništi

Na staveništi bude zhotovena výrobní plocha, plochy pro autojeřáb a skladovací plochy. Plochy budou zpevněny násypem ze zhutněného štěrku frakce do 32 mm a tloušťce vrstvy 200 mm. Musí být také odvodněny odvodněné. Vrstva štěrku bude podložena textilií, aby se poté štěrk, který bude nutno odebrat, lépe odstraňoval. Odebraný štěrk bude následně použit jako podklad pod budoucí zpevněné plochy. Poloha a rozměry skládek viz příloha E25.

7.1. Výrobní plocha

Bude sloužit pro přípravu záливkové směsi pro montáž skeletu. Bude se zde nacházet míchačka, zdroj vody a elektrické energie. Bude zhotovena na místě, kde bude v budoucnu zpevněná plocha sloužící pro provozní účely objektu.

7.2. Skladovací plochy

Na staveništi se budou nacházet tři skladovací plochy. Dvě skladovací plochy budou pro veškeré prvky skeletu, kromě vazníků, které budou osazovány přímo z návěsu soupravy. Třetí skládka bude sloužit pro skladování palet se suchou pytlovanou směsí. První skládka se bude nacházet na západní straně staveniště a další dvě na východní straně. Budou umístěny tak, aby autojeřáb z jednotlivých pozic mohl prvky bez problémů odebírat. Prvky budou dováženy a ukládány na skládku v takovém pořadí, v jakém budou zabudovány do konstrukce, aby se s nimi nemuselo zbytečně manipulovat, mimo jejich osazení do konstrukce. Pracovní pomůcky, nářadí a menší mechanismy budou ukládány v uzamykatelném kontejneru.

7.3. Plochy pro autojeřáb

Jsou navrženy dvě plochy pro autojeřáb, ze kterých bude autojeřáb osazovat prvky do konstrukce. Budou zhotoveny na místě, kde bude v budoucnu zpevněná plocha sloužící pro provozní účely objektu.

7.4. Plocha pro kontejnery s odpadem

Plocha určena pro umístění kontejnerů na odpad je situována blíže k východní straně staveniště.

8. Osvětlení staveniště

Jelikož bude stavba realizována za příznivého ročního období, nepředpokládá se nutnost využití osvětlení v ranních a pozdních hodinách směny.

9. Požární bezpečnost na staveništi

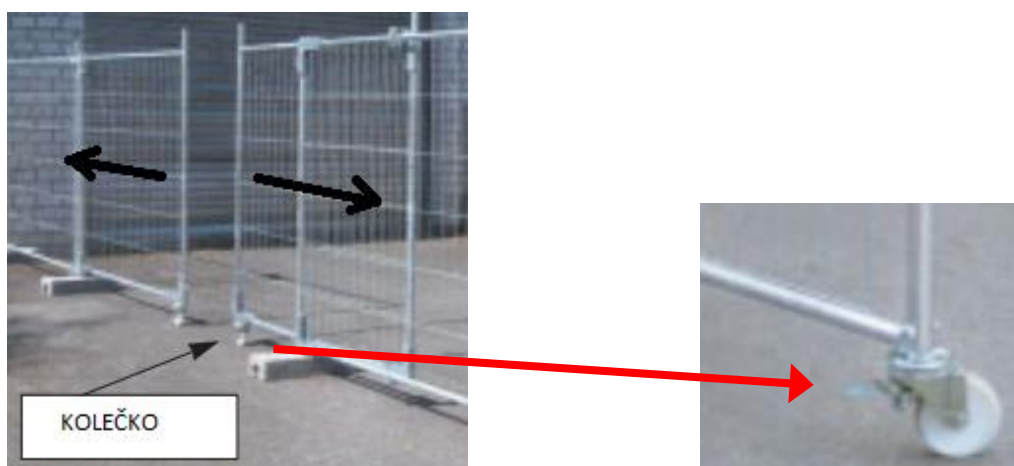
Jako proti požární ochrana postačí, když se bude v každé obytné buňce na staveništi nacházet přenosný hasicí přístroj. Přístroje budou s práškovou náplní 6 kg ABC a hasicí schopností 34A. V každé buňce bude umístěn jeden kus u vstupu a bude stabilně zajištěn proti překlopení či spadnutí.



Obrázek 3 - Přenosný hasicí přístroj. [3]

10. Oplocení staveniště

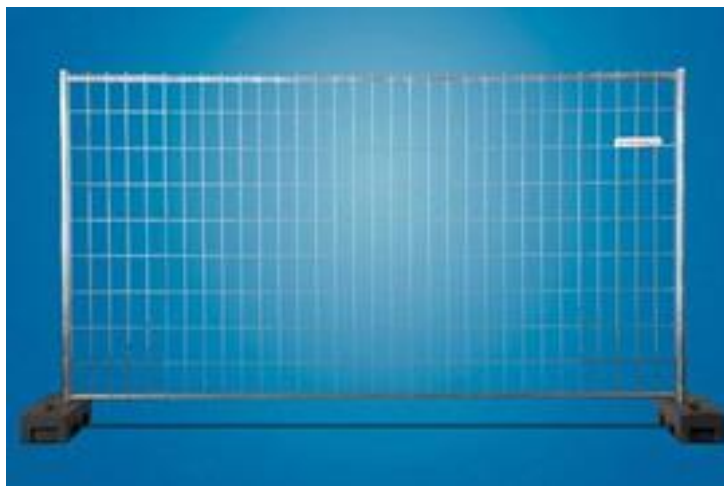
Oplocení staveniště je zabezpečeno z části stávajícím oplocením polo - plastovým (ZN + PVC), z pletiva výšky 1,8 m, upevněným na sloupky. Sloupy po osové vzdálenosti 3 m. Dále zde bude přenosné mobilní oplocení výšky 2 m. V místě vjezdu a výjezdu bude umístěna jako součást oplocení uzamykatelná, posuvná mobilní brána na kolečkách. Žádná jiná zvláštní opatření nejsou nutná. Celková délka mobilního oplocení bude 145 m. Jedná se tedy o 42 kusů plotu TOITOI 3500 x 2000 mm.



Obrázek 4 - Posuvná brána. [4]



Obrázek 5 - Držák posuvné brány. [4]



Obrázek 6 - Mobilní oplocení TOITOI. [5]

11. Buňky zařízení staveniště

Buňky zařízení staveniště budou od firmy TOITOI. Všechny buňky budou umístěny na severní straně u hranice pozemku s ulicí průmyslová, blízko přípojek energií. Buňky budou ukládány na 3 smrkové hranoly, přičemž dva budou na krajích kolmo k delší straně a jeden bude uprostřed, taktéž kolmo k delší straně. Bude zde umístěna buňka pro stavbyvedoucího a mistra, šatna, koupelna s WC a jeden skladový kontejner. Buňky budou připojeny staveništními přípojkami na kanalizační síť, vodovodní síť a rozvod elektrické energie. Rozmístění staveništních buněk viz výkres staveniště, příloha E25.

Kancelář – BK1

Pro stavbyvedoucího a mistra.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 – podle potřeby: stoly, židle, skříně, věšák

Technická data:

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



Obrázek 7 - Kancelář BK1. [5]

Šatna – BK1

Prostor vyžadovaný pro jednoho zaměstnance je 1,25 m², půdorysná plocha této buňky je cca 14 m², proto bude dostačující 1 buňka.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 – podle potřeby: stoly, židle, skříně, věšák

Technická data:

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



Obrázek 8 - Šatna BK1. [5]

Sanitární kontejner - koupelna s WC – SK4

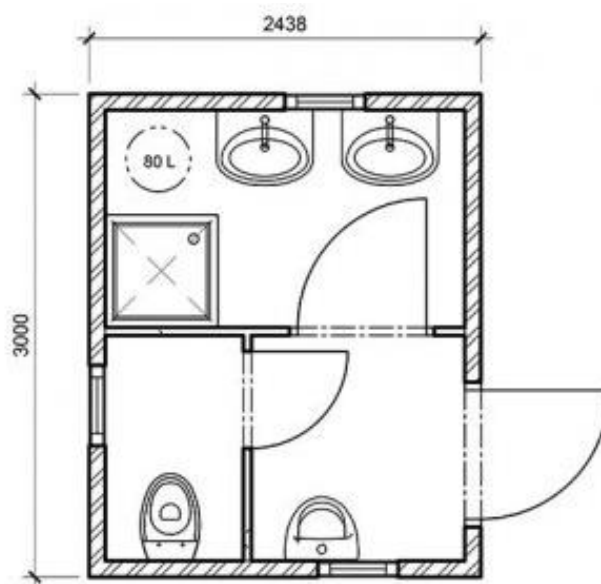
Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, jsou stanoveny pro 10 pracovníků minimálně 1 umyvadlo a 1 WC. Tato buňka minimální počty splňuje.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 1 x sprchová kabina
- 2 x umyvadlo
- 1x pisoár
- 1 x toaleta
- 1 x boiler 80 litrů

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 3000 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100



Obrázek 9 - Sanitární kontejner SK4. [5]



Obrázek 10 - Sanitární kontejner SK4. [5]

Skladová stavební buňky – LK1

Na staveništi je navržen skladový kontejner LK1. Je určen k uskladnění stavebního nářadí a pomůcek. Také se zde skladují provozní hmoty ke strojům.

Technická data:

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



Obrázek 11 - Skladová buňka LK1. [5]

12. Kontejnery na odpad

V průběhu stavby jsou používány velké stavební stroje, u kterých se musí kontrolovat v průběhu výstavby, jestli jim neodkapávají provozní kapaliny. Pod stojící stroje bude umístěna vanička na případné úniky olejů, maziv a palivových hmot. Pokud dojde k úniku olejů, maziv, či palivových hmot, bude kontaminovaná zemina odstraněna v potřebném objemu a odvezena na skládku tomu určenou. V případě menších úniků bude zasažená zemina vysypána vápnem. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. U vjezdu na staveniště bude umístěno 5 kusů kontejnerů. Na běžný komunální odpad, vzniklý při stavebním procesu a pracovníky, tedy zvláště na papír a plasty. Dále zde bude umístěn kontejner na stavební odpad. Zvláště na dřevo, kovy a beton. Tyto odpady je nutno třídit dle katalogu odpadů a ekologicky je likvidovat na určených skládkách. Odpad budeme třídit a nakládat sním podle zákonů č. 185/2001 Sb. o odpadech a č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Umístění kontejnerů viz výkres zařízení staveniště, příloha E25.

Druh	Zatřídění podle katalogu	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	Sběrný dvůr
Dřevo	17 02 01	Spalovna
Oleje, maziva, palivo	13 07	Odvoz
Znečištěná zemina stroji (palivo, oleje, maziva)	13 02	Odvoz
Komunální odpady	20 03 01	Sběrný dvůr

Tabulka 1 - Odpady vzniklé při výstavbě objektu. [6]



Obrázek 12 - Kontejnery na běžný komunální odpad. [7]



Obrázek 13 - Kontejner na beton. [8]



Obrázek 14 - Kontejner na dřevo. [8]

13. Vliv stavby na životní prostředí

Při provádění železobetonového montovaného skeletu je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Stavba při realizaci neklade zvláštní nároky na životní prostředí. Jelikož se stavba nachází v nově budované průmyslové zóně, nemusí být zhotovena zvláštní opatření proti hluku či prašnosti.

Obecně je nutné kontrolovat, aby bylo vše v souladu s hygienickými normami, kde jsou uvedeny limity. Prašnosti lze většinou zabránit tkaninou na oplocení nebo klopením staveniště. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Hlučnosti se dá zabránit například použitím nových strojů, nebo strojů s nižší hlučností. V našem případě probíhá vlastní realizace v průmyslové zóně, proto hlučnost není brána jako riziková.

14. Dimenzování spotřeby vody a elektrické energie

14.1. Maximální spotřeba vody

Maximální spotřeba vody se určuje pro potřebnou dimenzi potrubí vodovodní přípojky. Rozhodující jsou potřeby vody pro technologické a hygienické účely. Přípojka bude dimenzována na potřeby pro hygienické účely, které jsou závislé na maximálním počtu pracovníků na stavbě a spotřebě záměsové vody. Na stavbě bude ve stejnou dobu maximálně 9 pracovníků.

Pro potřebu vody na zálivkovou směs jsem uvažoval maximální denní potřebu. Což je v našem případě množství vody na zalití spár mezi panely Spiroll, tedy 3,48 m³ zálivky.

Stanovení spotřeby vody:

Spotřeba záměsové vody	Norma spotřeby vody [l/pytel]	Počet pytlů [ks]	Celkem vody [l]
Zálivková směs	5	265	1325

Tabulka 2 - Spotřeba záměsové vody.

Spotřeba vody pro hygienické účely	Norma spotřeby [l/os]	Počet osob	Celkem [l]
Sprchy	45	9	405
Hygienické účely	40	9	360
Celkem			765

Tabulka 3 - Spotřeba vody pro hygienické účely. [9]

Spotřeba vody	střed.norma [l]
Mytí nákladních vozidel (1 vozidlo)	400

Tabulka 4 - Spotřeba vody na očištění stavebních mechanismů. [9]

Koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody pro:	koeficient
Přípravu stavebních hmot	1,6
Hygiena a životní potřeby s úplnou kanalizací	1,8
Dopravní hospodářství	2

Tabulka 5 - Koeficienty pro spotřebu vody. [9]

Celková spotřeba vody v průběhu dne:
$Q_n = (\sum P_n \cdot k_n) / (t \cdot 3600) = (1325 \cdot 1,6 + 765 \cdot 1,8 + 400 \cdot 2,0) / (8 \cdot 3600) = 0,149 \text{ l/s}$
Q_n ...vteřinová spotřeba vody [l/s]
P_n ...spotřeba vody [l] na směnu, dle tabulek
k_n ...koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody, dle tabulek
t ...doba odběru vody [hod]

Tabulka 6 - Výpočet spotřeby vody. [9]

Dimenzování potrubí										
Q_n	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	18
J_s [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Námi zvolená hodnota průměru potrubí: 15 mm										

Tabulka 7 - Dimenze potrubí v závislosti na spotřebě vody. [10]

Pro staveništní přípojku vody je nutné navrhnout jmenovitou světlost potrubí, pro danou technologickou etapu hrubé vrchní stavby (montáž skeletu), **DN = 15**. Celková spotřeba vody činí 0,149 l/s. Maximální možný průtok 0,33 l/s při návrhové rychlosti 2 m/s.

14.2. Maximální spotřeba elektrické energie

Výpočet potřebného množství elektrické energie se určí ze složek potřebných pro staveništní buňky a pro mechanismy používané na stavbě.

Stavební mechanismy	Příkon [kW]
Míchačka TM 180	11
Ponorný vibrátor ENAR Dingo	2,3
Svářečka SMMA-250PI	8,5
Úhlová bruska DeWALT D28135	1,4
Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus	2,5
Celkem příkon [kW]	25,7

Tabulka 8 - Potřebný příkon pro jednotlivé mechanismy. [9]

Typ buňky (plocha m ²)	Počet [ks]	Příkon-osvětlení [W/m ²]	Příkon-osvětlení [kW]	Příkon-topení [kW]	Příkon celkem [kW]
BK1 (15m ²)	2	10	0,15	1	1,3
SK4 (7,5m ²)	1	10	0,75	1	1,75
LK1 (15m ²)	1	3	0,45	0	0,45
Celkem příkon [kW]					3,5

Tabulka 9 - Potřebný příkon pro staveništní buňky. [9]

Nutný příkon elektrické energie:
$S=1,1 * [(\beta_1 P_1 + \beta_2 P_2)^2 + (0,7 P_1)^2]^{1/2}$
$S=1,1 * [(0,5 * 25,7 + 0,8 * 3,5)^2 + (0,7 * 25,7)^2]^{0,5} = 26,22 \text{ kW}$
1,1...koeficient ztráty vedení
0,5...koeficient současnosti elektromotorů β_1
0,8...koeficient současnosti vnitřního osvětlení, topení β_2

Tabulka 10 - Celkový příkon. [9]

15. Seznam použitých obrázků

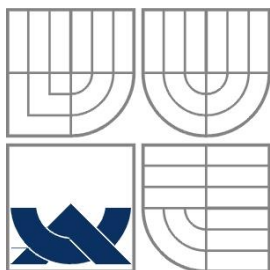
Obrázek 1 - Snímek z katastru nemovitostí - navržený objekt s vyznačením zařízení staveniště.....	138
Obrázek 2 - Značky zařízení staveniště.....	140
Obrázek 3 - Přenosný hasicí přístroj.....	142
Obrázek 4 - Posuvná brána.....	142
Obrázek 5 - Držák posuvné brány.....	142
Obrázek 6 - Mobilní oplocení TOITOI.	143
Obrázek 7 - Kancelář BK1.	144
Obrázek 8 - Šatna BK1.	145
Obrázek 9 - Sanitární kontejner SK4.....	146
Obrázek 10 - Sanitární kontejner SK4.....	146
Obrázek 11 - Skladová buňka LK1.....	147
Obrázek 12 - Kontejnery na běžný komunální odpad.	148
Obrázek 13 - Kontejner na beton.	148
Obrázek 14 - Kontejner na dřevo.	148

16. Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 - Odpady vzniklé při výstavbě objektu.....	148
Tabulka 2 - Spotřeba záměsové vody.....	149
Tabulka 3 - Spotřeba vody pro hygienické účely.....	149
Tabulka 4 - Spotřeba vody na očištění stavebních mechanismů.	149
Tabulka 5 - Koeficienty pro spotřebu vody.	149
Tabulka 6 - Výpočet spotřeby vody.....	150
Tabulka 7 - Dimenze potrubí v závislosti na spotřebě vody.....	150
Tabulka 8 - Potřebný příkon pro jednotlivé mechanismy.	150
Tabulka 9 - Potřebný příkon pro staveništní buňky.	150
Tabulka 10 - Celkový příkon.	151

17. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- [2] <http://www.eshop-tabulky.cz/>
- [3] <http://www.vyzbrojnateplice.cz/praskove-hasici-pristroje/18-hasici-pristroj-praskovy-pg6-34a-183b-pro-rd.html>
- [4] http://produkte.becks-gmbh.de/index.php?site=content/produkte_details.php&ID=72
- [5] <http://www.toitoi.cz/>
- [6] http://www.igro.cz/documents/381_2001.pdf
- [7] <http://www.uhb.rumpold.cz/odpad/trideny>
- [8] <http://www.siegl.cz/kontejner-odpad-sut-zemina-3m3-3tuny>
- [9] https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=76000
- [10] http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/hadraba/podklady/prutoky_voda.htm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND

CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

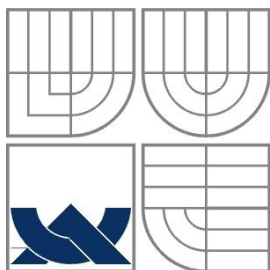
1. Časový plán.....	155
2. Seznam použitých zdrojů.....	156

1. Časový plán

Časový plán, také harmonogram, byl vytvořen v programu CONTEC. Dosazené hodnoty byly převzaty z programu BUILDpowerS. Konkrétně byly převzaty ceny, normohodiny a množství. Počet pracovníků byl převzat z kapitoly č. 4. Technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu. Při tvorbě harmonogramu bylo počítáno s osmihodinovou pracovní dobou a pěti pracovními dny – Pondělí až Pátek. Harmonogram je součástí přílohy E21.

2. Seznam použitých zdrojů

- [1] Software CONTEC
- [2] Software BUILDpowerS
- [3] Technologický předpis pro montáž prefabrikovaného skeletu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Tabulka kontrolního a zkušebního plánu	159
2. Popis jednotlivých kontrol a zkoušek	159
2.1. Vstupní kontrola	159
2.1.1. Kontrola projektové, montážní a ostatní dokumentace	159
2.1.2. Kontrola poměrů na staveništi	159
2.1.3. Kontrola prací předcházejících montáž vrchní části skeletu	159
2.1.4. Kontrola pracovníků	160
2.1.5. Kontrola strojů a zařízení.....	160
2.2. Mezioperační kontrola	160
2.2.1. Kontrola klimatických podmínek.....	160
2.2.2. Kontrola BOZP	160
2.2.3. Kontrola materiálů	160
2.2.4. Kontrola sloupu	161
2.2.5. Kontrola zálivkové směsi do kalichů patek.....	162
2.2.6. Kontrola svarů	163
2.2.7. Kontrola provedení styků a spár.....	163
2.2.8. Kontrola parapetních panelů.....	163
2.2.9. Kontrola osazení vodorovných prvků	164
2.2.10. Kontrola stropních panelů	164
2.3. Výstupní kontrola	165
2.3.1. Konečná kontrola svislosti a rovinnosti.....	165
2.3.2. Kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku.....	165
3. Seznam použitých obrázků	165

1. Tabulka kontrolního a zkušebního plánu

Tabulka pro kontrolní a zkušební plán montáže prefabrikovaného skeletu je zpracována v příloze E23.

2. Popis jednotlivých kontrol a zkoušek

Veškerá použitá legislativa je uvedena v příloze E23 pod tabulkou kontrolního a zkušebního plánu. Je tam také uveden seznam použitých zkratk.

2.1. Vstupní kontrola

2.1.1. Kontrola projektové, montážní a ostatní dokumentace

Kontroluje se úplnost, správnost a celistvost montážní a projektové dokumentace. Na stavbě bude uložen k dispozici aktuální technologický předpis, především postup pro provádění prefabrikovaného skeletu. Bude zde spolu s kompletní projektovou dokumentací k nahlédnutí, kdyby nastaly nejasnosti v průběhu výstavby. Výpis prefabrikátu musí být v souladu s projektovou dokumentací.

2.1.2. Kontrola poměrů na staveništi

Kontrolujeme, jestli se shoduje zařízení staveniště s dokumentací ZS. Kontrola skladovacích ploch dle uvedených zásad. Skládka musí být v dosahu zdvihacího mechanismu. Skladovací a výrobní plochy jsou rovné a odvodněné spádem min. 1%. Uskladnění na paletách nebo podkladcích ze smrkového dřeva. Suchá pytlovaná cementová směs bude uskladněna na paletách na skládce a přikryta plachtou proti dešti. Dále se kontroluje staveništní komunikace, neporušenost oplocení, uzamykatelnost bran. Každý pracovník musí mít zabezpečen bezpečný vstup na staveniště. Na staveništi je zabezpečen pohyb pracovníků a zákaz vstupu nepovolaných osob. Nutnost osob pohybujících se na staveništi dodržovat zásady BOZP a mít ochranné pomůcky.

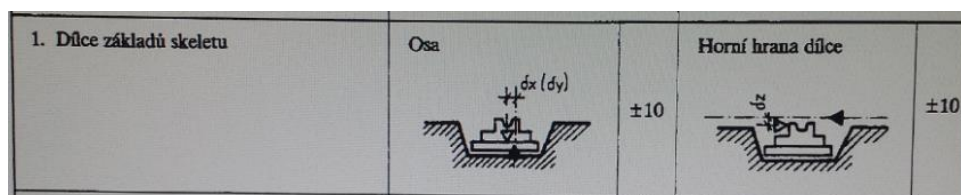
Kontrolujeme skutečné provedení a dokončení přípojek, které musí být v souladu s projektovou dokumentací. Musí být připraveny k užití pro odběrná zařízení. Bude zhotoven rozvaděč elektrické energie, odkud bude dovedena elektřina k staveništním buňkám a výrobní ploše.

2.1.3. Kontrola prací předcházejících montáž vrchní části skeletu

Kontrolujeme geometrii zhotovených základových patek. Půdorysná poloha obvodu dna kalichu může mít odchylku s maximální tolerancí ± 10 mm, výšková poloha horního líce patky ± 10 mm, poloha dna kalichu ± 20 mm. Vše se kontroluje podle přiložených dokumentací.

Dostatečnou pevnost betonu provedených základových patek zkontrolujeme pomocí Schmidtova tvrdoměru (70% pevnosti). Při tom prohlédneme pohledem jejich neporušenost.

Před osazením sloupů zkontrolujeme dutiny kalichu, zda v ní nejsou nečistoty. Dutinu je nutné řádně navlhčit kvůli vylití zálivkové směsi, to znamená, že musí být vlhká při lití zálivkové směsi, tedy těsně před osazením sloupu, aby nedocházelo k odebírání zálivkové vody ze směsi. U svarových spojů se kontroluje očištění a odmaštění styčných ploch od nečistot a rzi.



Obrázek 1 - Odchylky prefabrikovaných patek.

2.1.4. Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci stavby musí být zdravotně způsobilí pro výkon práce. Práce, pro které je nutná speciální pracovní odbornost, musí vykonávat pouze osoby způsobilé k těmto úkonům. Tyto osoby se musí prokázat průkazem či certifikátem, např. strojní průkaz, jeřábnický průkaz, svářečský průkaz, vazačský průkaz. Dále musí být všichni pracovníci stavby vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami a řádně proškoleni o zásadách BOZP a také jim bude vysvětlen technologický předpis pro následující činnosti a správný postup prací. Seznámení s BOZP a technologickým předpisem stavební etapy bude stvrzeno podpisy zaškolených pracovníků stavby. Při vstupu na staveniště nebo během prováděných pracovních činností mohou být pracovníci podrobeni dechové zkoušce.

2.1.5. Kontrola strojů a zařízení

Zkontrolujeme výkonnost všech strojů, nářadí a pomůcek. Kontroluje se jejich technický stav. Musí být v takovém stavu, ve kterém je možné s nimi provádět předepsané práce. Nejčastěji se jedná o kontrolu provozních kapalin a promazání součástí. Kontroluje se jejich počet dle technologického předpisu. Po skončení prací se stroje očistí, aby byly připraveny pro další použití. Kontroluje se uložení strojů a nářadí na předem určené místa. Dále se kontroluje neporušenost a provozuschopnost háků, závěsů a u zdvihacích strojů se kontroluje neporušenost a pevnost lan. Dle technických listů se kontroluje dostatečná únosnost nejtěžších a nejdálenějších břemen. Pevnost podloží porovnáváme s technickým listem autojeřábu, kde je uvedena jeho hmotnost a další technické údaje o stroji.

2.2. Mezioperační kontrola

2.2.1. Kontrola klimatických podmínek

Práce budou probíhat od května, proto se nepředpokládají nízké teploty ani sníh. Před zahájením prací zkontrolujeme vhodné podmínky pro montáž skeletu. Kontroluje se stav klimatických podmínek několikrát denně. Provádí se záznam do stavebního deníku. Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední probíhá během odpoledních hodin. Montáž bude přerušena za nepříznivých klimatických podmínek – bouřky, přívalem deště, vydatné srážky. Za nepříznivého počasí se musí práce ve výškách přerušit. Jedná se například o silný déšť, bouřky, silný vítr, sněžení a námrazu. Při působení větru rychlostí 8 m/s je nutné zastavit veškeré výškové práce na plošinách a jiných konstrukcích (pojízdné lešení, žebříky) výšky větší jak 5 m. Při působení větru o síle větší jak 11 m/s musíme přerušit veškeré výškové práce. Při snížení viditelnosti pod 30 m budou práce přerušeny. Obecně není povolena práce pod -10°C a nad +40°C. Při teplotě vyšší 30°C se musí zabránit odpařování vody ze směsi přikrytím plachtou nebo skrápěním.

2.2.2. Kontrola BOZP

V průběhu výstavby se kontroluje, jestli pracovníci dodržují předepsané ochranné pomůcky a jestli provádějí práci v souladu s předepsanými postupy a nařízeními.

2.2.3. Kontrola materiálů

Při přebírání prvků a materiálu kontrolujeme podle dodacího listu, výpisu prvků a projektové dokumentace především jejich počet a rozměry. Prvky nesmí vykazovat závažná poškození bránící zabudování a narušující únosnost, jako jsou trhliny, praskliny nebo chybějící části. U neporušenosti materiálů se zaměřujeme na případné praskliny prefabrikátů a další mechanická poškození. Dle projektové, montážní nebo výrobní dokumentace kontrolujeme v prvcích zabudované nebo přídavné kotvící prvky a také samostatně dodávané ložiska, na které se budou některé prvky ukládat. Prvky

se ukládají na skládku dle technologického předpisu a dokumentace zařízení staveniště. Mezi jednotlivými prvky je buď průchozí prostor 750mm nebo neprůchozí 350 mm. U palet se neprůchozí šířka dodržet nemusí, jelikož se budou pytle odebírat postupně po paletách. Prvky jsou prokládány a podloženy dřevěnými hranoly 100 x 100 mm v max. 1/10 rozpětí od kraje prvku z každé strany, v případě větších prvků se mohou podložit ještě v ½ délky. Prefabrikáty skladujeme na sobě v maximální výšce 1,8 m.

Vazníky vzhledem ke své váze a rozměru se budou na místo určení montovat přímo ze soupravy, která je přiveze na staveniště.

2.2.4. Kontrola sloupu

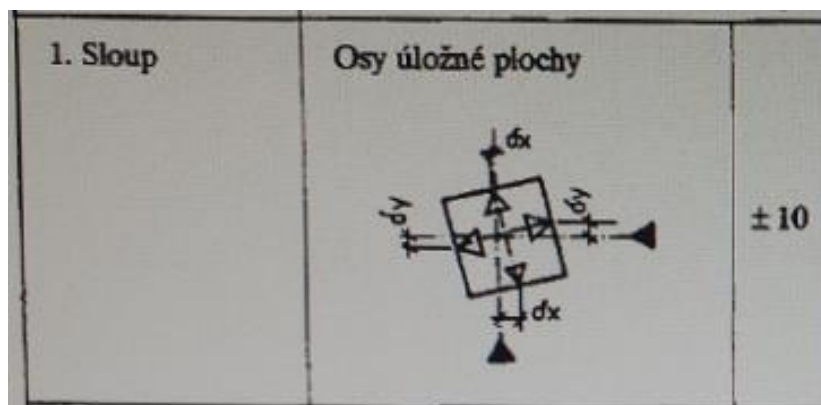
Kontrola se provede u každého sloupu.

Kontrola upevnění zavěšení sloupu

Vazač břemen ještě před pozvednutím sloupu autojeřábem překontroluje závěs. Kontroluje, zda je připevněn požadovaný a nepoškozený dílec. Zkontroluje pevné a správné zaháknutí dílce a to při zdvihu asi 300 mm nad terénem. Je nutno brát zřetel na to, aby při zdvihání dílců nedocházelo k trhavým pohybům, houpání a nebo otáčení.

Kontrola osazení sloupu do kalichu

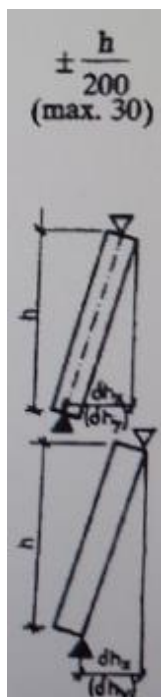
Zkontrolujeme správnost umístění sloupu v příslušné patce podle určené dokumentace, správnou orientaci sloupu vzhledem k vyznačeným osám patky – nesmí se lišit ve vodorovném směru o ± 10 mm.



Obrázek 2 - Odchylky u prefabrikovaného sloupu.

Kontrola svislosti sloupu

Svislost sloupu je $\pm h/200$ max. 30 mm.



Obrázek 3 – Svislé odchylky prefabrikovaného sloupu.

Kontrola správného vyklínování sloupu

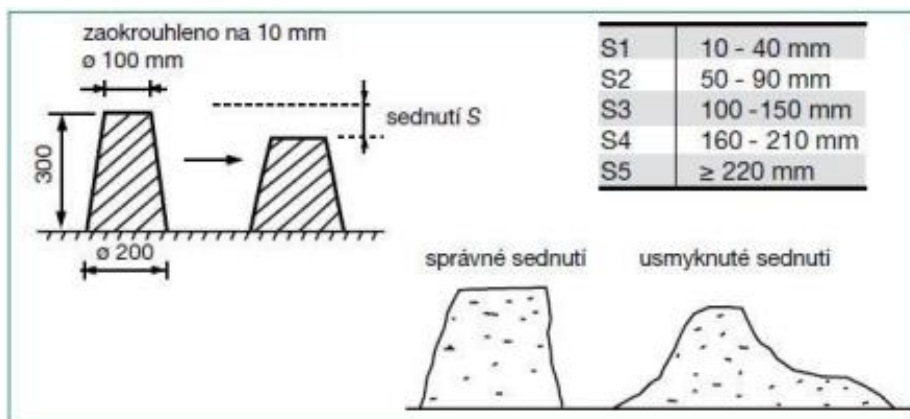
Na dané místo bude dle dokumentace osazen předepsaný prvek a to neporušený a očištěný. Osazované sloupy do kalichu budou zajištěny po dobu tuhnutí pomocí dřevěných klínů. Tyto klíny musí být bez viditelného poškození.

2.2.5. Kontrola zálivkové směsi do kalichů patek

Kontroluje se stupeň konzistence betonu - zkouška sednutí kužele, třída pevnosti betonu, velikosti zrna kameniva. Zálivka bude provedena betonem třídy C 20/25.



Obrázek 4 - Pracovní pomůcky pro zkoušku sednutí kužele.



Obrázek 5 - Zkouška sednutí kužele.

Kontrola dostatečného zhutnění zálivky v kalichu

Kvalitního zhutnění dosáhneme minimálně dvěma vpichy hlavicí ponorného vibrátoru po dobu minimálně pěti sekund. Tímto postupem zhutníme všechny čtyři strany dutiny kalichu. Zkontrolujeme úplnost a vyplnění kalichové patky.

2.2.6. Kontrola svarů

Kontrola se provede u všech svarů. Svary budou provedeny dle určené dokumentace. Musí být celistvé a po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje se odstraní ochranná struska ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikorozi nátěr.

2.2.7. Kontrola provedení styků a spár

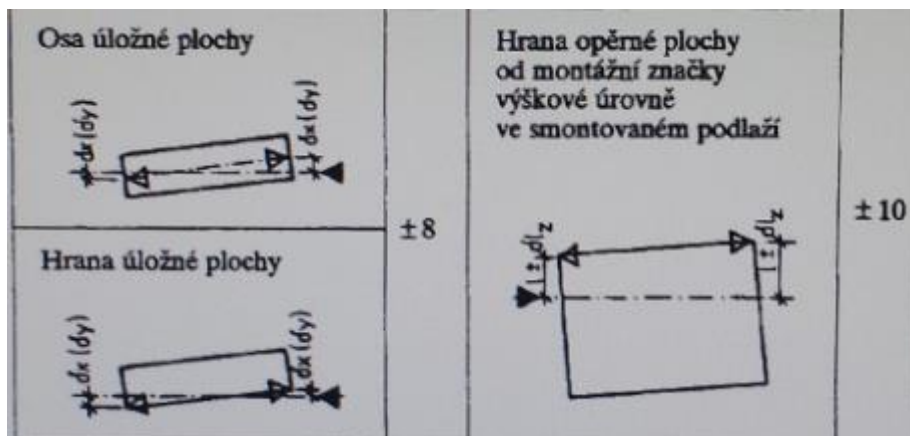
Kontrola se provádí u všech styků. Kontrola provedení styků zajišťuje vzájemnou soudržnost spojovaných prvků. Kontroluje se provedení styků. Ložiska budou dle PD a montážní dokumentace osazena na dané místo určení, které bude očištěno. Kontroluje se kvalita zálivkové směsi.

Kontrola provedení zálivky do spár mezi stropními panely

Zálivka spár musí být provedena před zatížením dílců. Nečistoty na povrchu dílců nesmí být v žádném případě zemetány do spár dílců, ale musí být odstraněny. Do spár se vloží zálivková výztuž průměru 8 mm, zálivkový beton musí být pevnostní třídy min. C 20/25 s maximální velikostí zrna 8 mm. Zhutnění se provádí plošným beranidlem.

2.2.8. Kontrola parapetních panelů

Provede se u všech parapetních panelů. Parapetní panel bude osazen na trny základových nosníků. Musí být provedeno očištění a navlhčení prvku. Je potřeba také zkontrolovat a očistit kotevní železa ve sloupu, na která se bude parapetní panel přivařovat. Provede se kontrola osazení odpovídajícího prvku dle určené dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. U parapetních panelů je povolena odchylka v ose ložné plochy a na hraně ložné plochy max. ± 8 mm, hrana opěrné plochy od montážní značky výškové úrovně ± 10 mm. Rovinnost uložení parapetních panelů je ± 5 mm/2m.



Obrázek 6 - Odchylky parapetních dílců.

2.2.9. Kontrola osazení vodorovných prvků

Platí pro ztužidla, průvlaky, střešní vazničky a vazníky.

Kontrola ocelových trnů pro osazení vodorovných prvků

Ocelové trny, jež jsou osazeny na konzolách sloupů a slouží pro montáž vodorovných prvků. Musí být dostatečně svislé s vychýlením maximálně ± 10 mm, bez většího zkorodování a osazené dle určené dokumentace. Platí u všech vodorovných prvků.

Kontrola správného uchycení vodorovného prvku

Vazač břemen ještě před konečným pozvednutím prefabrikátu překontroluje správné zaháknutí. Také se ujistí, že je vybrán správný prvek pro osazení. Platí u všech vodorovných prvků.

Kontrola geometrie vodorovných prvků po osazení

Jednotlivé prvky budou osazeny dle určené dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha dílce od osy vodorovně ± 25 mm, výšková odchylka u protilehlých stran dílců ± 5 mm. Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí ± 5 mm / 2 m. Platí u všech vodorovných prvků.

2.2.10. Kontrola stropních panelů

Kontrola uchycení stropních panelů Spiroll

Jednotlivé panely se uchytí pomocí samosvorných kleští v 1/10 rozpětí od kraje. Otvory v panelech se zadělají plastovou uzávěrkou, která zabrání nadměrnému zatékání do dutiny panelu.

Kontrola osazení stropních panelů Spiroll

Jednotlivé prvky budou osazeny dle určené dokumentace, osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha dílce musí být v rozmezí ± 5 mm vodorovně a ± 5 mm svisle. Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí ± 5 mm / 2 m. Panely budou osazeny do maltového lože o tloušťce 10 mm.

2.3. Výstupní kontrola

2.3.1. Konečná kontrola svislosti a rovinnosti

Celková svislost prvků montovaného skeletu se nesmí lišit o ± 30 mm a celková vodorovnost prvků se nesmí lišit o ± 25 mm. Tyto hodnoty jsou měřeny od celkové geometrie předepsané projektovou dokumentací. Maximální dovolené sedání celého objektu je maximálně ± 60 mm.

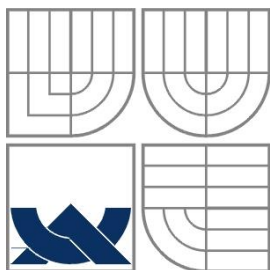
2.3.2. Kontrola prefabrikovaného skeletu jako celku

Po dokončení montáže zkontrolujeme jednotlivé styky a železobetonové prefabrikáty, ty nesmí být výrazně znečištěny a mechanicky poškozeny. A zkontrolujeme vizuálně vzhled celé konstrukce. Pokud je poškození některých prvků viditelné (otlučené rohy, snížení krycí vrstvy atd.), je třeba tyto vady odstranit vyspravením. Přítomný statik se přesvědčí o tom, že konstrukce je stabilní a bezpečná. Provede zápis o předání ucelené části stavby.

Měření jednotlivých odchylek je prováděno teodolitem a nivelačním přístrojem spolu s nivelační latí, vodováhou 2 m, pásmem a olovníci.

3. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Odchytky prefabrikovaných patek.	159
Obrázek 2 - Odchytky u prefabrikovaného sloupu.	161
Obrázek 3 – Svislé odchytky prefabrikovaného sloupu.	162
Obrázek 4 - Pracovní pomůcky pro zkoušku sednutí kužele.	162
Obrázek 5 - Zkouška sednutí kužele.	163
Obrázek 6 - Odchytky parapetních dílců.....	164



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU YTONG

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Tabulka kontrolního a zkušebního plánu	168
2. Popis jednotlivých kontrol a zkoušek	168
2.1. Vstupní kontrola	168
2.1.1. Kontrola staveništních poměrů	168
2.1.2. Kontrola přípojných míst	168
2.1.3. Kontrola projektové dokumentace a ostatních dokumentů	168
2.1.4. Kontrola způsobilosti dělníků	168
2.1.5. Kontrola podkladu	168
2.1.6. Kontrola jakosti materiálu	169
2.1.7. Kontrola strojů	169
2.2. Mezioperační kontrola	169
2.2.1. Kontrola klimatických podmínek	169
2.2.2. Kontrola ochranných pomůcek	169
2.2.3. Kontrola strojů při přerušení prací	169
2.2.4. Kontrola skladování materiálů	169
2.2.5. Kontrola vytyčení polohy stěn	170
2.2.6. Kontrola provádění zdění	170
2.2.7. Kontrola otvorů ve zdi	170
2.2.8. Kontrola lešení	170
2.2.9. Kontrola uložení překladů	170
2.3. Výstupní kontrola	170
2.3.1. Kontrola geodetické přesnosti zdí	170
2.3.2. Kontrola geodetické přesnosti otvorů	170
2.3.3. Kontrola čistoty staveniště	171

1. Tabulka kontrolního a zkušebního plánu

Tabulka pro kontrolní a zkušební plán montáže prefabrikovaného skeletu je zpracována v příloze E24.

2. Popis jednotlivých kontrol a zkoušek

Veškerá použitá legislativa je uvedena v příloze E24 pod tabulkou kontrolního a zkušebního plánu. Je tam také uveden seznam použitých zkratek.

2.1. Vstupní kontrola

2.1.1. Kontrola staveništních poměrů

Při této kontrole zkontroluje stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora přístupové cesty, skladovací a výrobní plochy, oplocení staveniště a uzamykatelnost brán na staveniště. Tato kontrola se provede jednorázově a provede se o ní zápis do stavebního deníku.

2.1.2. Kontrola přípojních míst

Tuto kontrolu provede opět stavbyvedoucí s technickým dozorem investora, zkontrolují elektrickou a vodovodní přípojku. Tato kontrola proběhne jednorázově a zapíše se do stavebního deníku.

2.1.3. Kontrola projektové dokumentace a ostatních dokumentů

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora zkontrolují projektovou dokumentaci, její kompletnost, úplnost a také její provedení autorizovanou osobou, dále jak bude dbáno na životní prostředí a jak bude nakládáno s odpady. Tato kontrola proběhne také jednorázově a zapíše se do stavebního deníku.

2.1.4. Kontrola způsobilosti dělníků

Stavbyvedoucí nejprve zkontroluje průkazy a certifikáty pracovníků, jestli jsou oprávnění vykonávat práce jim přidělené. Mistr průběžně kontroluje, zda jsou dělníci způsobilí. Dále může být kontrolována způsobilost ve smyslu, zda nejsou pod vlivem drog či alkoholu. Výsledky kontroly zapíše mistr do stavebního deníku.

2.1.5. Kontrola podkladu

Stavbyvedoucí, mistr, geodet a technický dozor investora společně provedou kontrolu pracoviště. Především jde o kontrolu podkladu v 1.NP, kdy se bude zdít na již položenou hydroizolaci. Poté se provede kontrola 2.NP, kde se bude zdít na ztužidla s průvlaky. Zkontrolují se výškové úrovně, jestli se shodují s projektovou dokumentací a dále také čistota těchto povrchů. Zkontroluje se rovinnost $\pm 5 \text{ mm}/2 \text{ m}$, bez prasklin a nerovností. Provedení této kontroly je pouze jednorázové a vše musí být v souladu s PD. O této kontrole musí být proveden zápis do stavebního deníku.

2.1.6. Kontrola jakosti materiálu

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují při každé dodávce, zda dodaný materiál odpovídá požadované kvalitě, jestli se materiál shoduje s tím, který je uvedený v projektové dokumentaci a zda souhlasí množství. Po každé této kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

2.1.7. Kontrola strojů

Mistr se strojníkem kontrolují průběžně technický stav používaných strojů o těchto kontrolách, provedou zápis do stavebního deníku. Stroje nesmí vykazovat žádné poškození, které by mohlo ohrozit bezpečnost zaměstnanců, nesmí být jakkoliv poškozené a musí být zajištěny proti pohybu při přerušení prací.

2.2. Mezioperační kontrola

2.2.1. Kontrola klimatických podmínek

Obecně práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita zhotovovaných konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Jedná se zejména o silné a dlouhotrvající deště a teploty nižší než -5 °C. Dle výrobce by proces zdění měl probíhat při teplotách +5 až +25 °C. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny (např. přikrytím plachtou). Práce s jeřábem budou přerušeny při větru vyšším než 8 m/s, dohlednosti menší než 30 m, teplotám menším než -10 °C, prudkém dešti, námraze, bouři a sněžení.

Provádí se záznam o klimatických podmínkách (povětrnost, oblačnost, teplota) do stavebního deníku. Měření teploty probíhá celkem třikrát. První probíhá při příchodu na staveniště. Druhá pak během dopoledne. Poslední probíhá během odpoledních hodin. Jelikož budou práce zdění na dané stavbě probíhat uvnitř zastřešeného a opláštěného objektu, nemusí se práce kvůli počasí přerušovat

2.2.2. Kontrola ochranných pomůcek

Mistr průběžně kontroluje, zda zaměstnanci dodržují používání ochranných pomůcek. Tyto pomůcky zabraňují případnému zranění. Mezi tyto pomůcky se řadí například ochranná přilba, pracovní boty či rukavice. Vždy bude proveden zápis do stavebního deníku.

2.2.3. Kontrola strojů při přerušení prací

Mistr se strojníkem kontrolují stroje při přerušení prací. Stroj musí být zajištěn proti pohybu, aby neohrozil bezpečnost lidí vyskytujících se v prostoru staveniště. Musí být proveden o kontrole zápis do stavebního deníku.

2.2.4. Kontrola skladování materiálů

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují řádné uskladnění materiálů, o této kontrole udělají zápis do stavebního deníku. Materiál skladovaný na paletách musí být řádně uskladněn, palet nesmí na sobě být více než dvě (dle výrobce), musí být postaveny přímo nad sebou, nesmí být poskládány nepravidelně, kde by hrozilo spadnutí vrchní palety a musí být skladovány tak, aby se nepřevrátily. Palety se suchou pytlouvanou směsí budou přikryty plachtou proti dešti.

2.2.5. Kontrola vytyčení polohy stěn

Technický dozor investora, geodet, mistr a stavbyvedoucí jednorázově zkontrolují vytyčení stěn, zda vytyčení odpovídá předepsané projektové dokumentaci, dále musí být proveden o této kontrole zápis do stavebního deníku. Kontrolují se i mezery pro budoucí dveřní otvory.

Odchyłka: půdorysné rozměry do 25 m \pm 12mm, pokud 25-40 m \pm 20mm a když větší než 40 m, tak \pm rozměr/2000.

2.2.6. Kontrola provádění zdění

Mistr průběžně kontroluje rovinnost a svislost, také převazbu a tloušťku spár.

Odchyłky svislosti: do 2,5m výšky stěny \pm 5mm, od 2,5 do 4m \pm 8mm, nad 4m \pm 12mm.

Odchyłky rovinnosti: do 1 m \pm 5 mm, od 1 do 4 m \pm 12 mm, od 4 do 10 m \pm 15 mm, od 10 do 16 m \pm 20 mm, nad 16 m \pm 25 mm. Tloušťky spár musí být konstantní po celé délce zdiva, malta přetékaající přes zdící prvky musí být ihned odstraněna. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

2.2.7. Kontrola otvorů ve zdi

Mistr průběžně kontroluje dodržení velikosti otvorů a jejich polohy. Polohy a rozměry musí odpovídat projektové dokumentaci. Bude proveden opět zápis do stavebního deníku.

2.2.8. Kontrola lešení

Mistr také průběžně stabilitu a umístění lešení. Lešení musí zajišťovat stabilní podloží pro pracovníky, kteří pracují na zdění od výšky zdi 1,5metru, když již není možné zdění z podlahy. Lešení musí být během prací zajištěno proti jakémukoliv pohybu. Opět zapíše mistr do stavebního deníku.

2.2.9. Kontrola uložení překladů

Mistr průběžně kontroluje správnost, vodorovnost a také minimální uložení překladů. Musí se dbát opatrnosti při uložení překladu, aby byl překlad ve správné poloze. Bude proveden zápis do stavebního deníku. Jelikož se na stavbě nachází různé délky překladů, délka uložení se může lišit, nicméně minimálně musí být uložení 125mm do maltového lože.

2.3. Výstupní kontrola

2.3.1. Kontrola geodetické přesnosti zdí

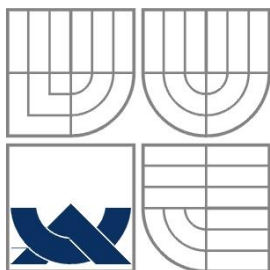
Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a geodetem zkontrolují rovinnost a svislost provedených stěn v souladu s předloženou a odsouhlasenou projektovou dokumentací. O této kontrole provedou zápis do stavebního deníku.

2.3.2. Kontrola geodetické přesnosti otvorů

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a geodetem provedou kontrolu poloh a rozměrů provedených otvorů. Překontrolují se také uložení překladů. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

2.3.3. Kontrola čistoty staveniště

Stavbyvedoucí, mistr a technický dozor investora provedou po ukončení všech prací kontrolu čistoty staveniště a pracoviště, než dojde k jejich předání. Musí být odvezeny všechny vzniklé odpady a proveden úklid v jednotlivých podlažích po prováděných pracích. O této kontrole provedou zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

11. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE **JIŘÍ MOUKA**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE **Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ**
SUPERVISOR

BRNO 2016

Obsah

1. Obecné informace	174
2. Stěžejní legislativa	174
3. Vybrané části legislativy	174
3.1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	174
3.2. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	184

1. Obecné informace

V této kapitole jsou vybrané části z legislativy, která se týká řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nejenom na stavbě. Na koncích jednotlivých částí tohoto dokumentu jsou doplněny konkrétní opatření řešené stavby. Odstavce psané kurzívou jsou převzaty z české legislativy, níže uvedené, viz bod Stěžejní legislativa.

Veškerým případným rizikům je nutno předcházet dodržováním legislativ, které stanovují podmínky k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, ale i také dodržování podnikových směrnic, především plánů BOPZ. BOZP a plán BOZP je zpracován koordinátorem bezpečnosti. Vznik případných rizik se snažíme eliminovat různými opatřeními. Mezi velká rizika patří například klimatické podmínky, používání pracovních strojů, nářadí a pomůcek. K zajištění bezpečnosti pracovníků a osob nacházejících se na staveništi a pracovišti má velký podíl použití pomůcek BOZP.

2. Stěžejní legislativa

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

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

Předpis 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.

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

Předpis č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce.

Nařízení vlády č. 278/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

3. Vybrané části legislativy

3.1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

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

Další požadavky na stavenišťě

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění stavenišťě

1. Stavby, pracoviště a zařízení stavenišťě musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

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

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení.

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou [15] na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami [16], provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou [15] na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení [17] a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis [5].

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; I požadavky]

Opatření na stavbě

Vstupu nepovolaných osob bude zabráněno oplocením. Staveniště bude oploceno stávajícím plotem do výšky 1,8 m a mobilním oplocením výšky 2m, na kterém budou, ze strany od komunikace, po cca 25 m výstražné značky „Zákaz vstupu na staveniště“. V místě vjezdu a výjezdu bude umístěna jako součást oplocení uzamykatelná, dvoukřídlá, posuvná mobilní brána na kolečkách, která bude opatřena výstražnou značkou „Pozor! Výjezd vozidel stavby“. Vjezd i výjezd je situován ze severovýchodní strany z ulice Průmyslová. Vše musí být v souladu s návrhem zařízení staveniště.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup

k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; II požadavky]

Opatření na stavbě

Elektřina bude k buňkám a výrobní ploše, kde je umístěn sekundární rozvaděč, přivedena z rozvodné skříň umístěné na hranici pozemku s ulicí Průmyslová pomocí prodlužovacích kabelů. Kabely budou chráněny před mechanickým poškozením chráničkami. Všichni pracovníci budou v rámci školení BOZP seznámeni s polohou a obsluhou rozvaděčů.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, náradí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů [15] a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 1; III požadavky]

Opatření na stavbě

Pro práci ve výškách budou k dispozici dvě pojízdné plošiny. Před použitím musí být zkontrolován jejich technický stav. Tyto plošiny mohou obsluhovat pouze osoby k tomu určené a proškolené o bezpečném a správném použití. Jestliže nastanou při práci nepříznivé klimatické podmínky, bude se postupovat dle nařízení vlády 362/2005 Sb. Podloží, na kterém se plošiny pohybují, musí být dostatečně pevné a únosné. Ve všech buňkách budou k dispozici lékárničky a všichni pracovníci musí být seznámeni o tom, kde se nacházejí.

3.1.2 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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

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

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí

být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy¹⁹⁾

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů, dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů 16).

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

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; I požadavky]

Opatření na stavbě

Stroje mohou obsluhovat pouze osoby k tomu určené a proškolené o bezpečném a správném použití. Při přemísťování a pojíždění strojů po staveništi je důležitá komunikace mezi pracovníky, aby se předešlo případnému střetu strojů. Jeřáb bude mít při přejíždění mezi stanovišti zapnutou zvukovou i světelnou signalizaci a ostatní pracovníci musí zajistit zastavení provozu na komunikaci, jelikož je navržena jednosměrná komunikace. Plochy, kde se budou pohybovat stroje, jsou dostatečně únosné. Na staveništi se nebudou nenacházet žádné nebezpečné prostory, kvůli kterým by muselo být zřízeno zvláštní opatření. Při osazování a montáži prvků je nutné použití výsuvných stabilizátorů. Ty budou podloženy tak, aby nedocházelo k jejich zaboření do zeminy. Před začátkem prací budou stroje a závěsné prostředky vždy zkontrolovány. Stroje musí mít uzpůsoben svůj technický stav pro vykonávané práce.

III. Míchačky

- 1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
- 2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
- 3. Při ručním vzhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
- 4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; III požadavky]

Opatření na stavbě

Míchačka zde bude pro míchání zálivkové směsi. Bude pevně a stabilně postavena na výrobní ploše. Musí se kontrolovat přívod elektrické energie a nesmí dojít ke kontaktu vody se zástrčkovou skříní. Pracovníci jsou proškoleni o správném užívání a udržování míchačky. Je zakázáno dopomáhat si při vyprazdňování a čištění míchačky údery stavebním náčiním do konstrukce míchačky, při kterých by mohlo dojít k poškození míchacího mechanismu. Po skončení prací, při kterých je míchací zařízení potřeba, bude míchačka řádně očištěna a uskladněna ve skladovém kontejneru.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; IX požadavky]

Opatření na stavbě

Bude použit vibrátor na hutnění zálivkové směsi v kalichu patky. Osoby obsluhující vibrátor musí být proškoleny a obeznámeny o správném užití tohoto zařízení.

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

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; XIV požadavky]

Opatření na stavbě

Veškeré pracovní stroje a náradí musí být při přerušení či skončení prací vypnuty a zajištěny. Velké stroje budou zajištěny klíny pod koly a po skončení prací ještě zajištěny ruční brzdou. Stroje budou dány do své přepravní či základní polohy. Před opuštěním staveniště se provede kontrola uzamčení strojů a klíče budou předány stavbyvedoucímu.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu [22] a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

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

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny [5].

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

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 2; XV požadavky]

Opatření na stavbě

Autojeřáb, soupravy pro přepravu prefabrikovaných prvků skeletu, automobily a nakladač budou dopraveny po vlastní ose. Montážní plošiny a menší mechanismy budou dopraveny na návěsu a budou po celou dobu přepravy zajištěny proti pádu či uvolnění. Při přepravě se nesmí ve strojích a na návěsu zdržovat žádné osoby. Při sjíždění plošin z návěsu se musí dbát na zvýšenou opatrnost. Musí být zajištěna dostatečná stabilita plošiny i přepravní soupravy a vše musí být prováděno na dostatečně pevné ploše. Musí být zajištěna komunikace mezi pracovníky, kteří provádí tyto činnosti.

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

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

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

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

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

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

5. 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. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

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

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem [24].

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; I požadavky]

Opatření na stavbě

Veškerý materiál bude uložen dle pokynů v technologických předpisech v souladu s kontrolními a zkušebními plány. Prefabrikované prvky skeletu budou uloženy na dvou skladovacích plochách. Dílce se skladují v takové poloze, ve které budou v konstrukci zabudovány. Sloupy a parapetní panely budou ukládány naležato, ztužidla a vaznice budou ukládány na delší ložnou plochu. Prvky mohou být ukládány na sebe, ale musí být proloženy podkladky dřeva 100x100 mm ve vzdálenosti max. do 1/10 jejich rozpětí od kraje, podle délky prvku budou podkladky i v polovině rozpětí prvku. Prvky se rovnají nad sebe do výšky max. 1,8 m. Skladované prvky musí být uloženy tak, aby mezi nimi byl průchozí manipulační prostor min. 750 mm a neprůchozí prostor 350 mm. Na staveništi bude umístěn

uzamykatelný skladový kontejner k uskladnění nářadí a pracovních pomůcek. Palety s cementovou směsí budou také uskladněny na skládce a přikryty plachtou proti dešti. Palety nebudou ukládány na sebe, z důvodu snazšího odebírání pytlů pracovníky.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace [13], například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; IX. 2 požadavky]

Opatření na stavbě

Přeprava zálivkové směsi do kalichů patek, pro zalití spár mezi panely Spiroll a ostatními prefabrikovanými prvky bude zajištěna pomocí kolového nakladače. Pro zalití spár ve druhém nadzemním podlaží bude k dispozici koš na beton. Při přepravě směsi pro zdění budou použity stavební kolečka. Vybíráme vhodnou cestu tak, abychom nemuseli překonávat složité překážky a nedocházelo ke ztrátám směsi z koleček. Pokud se přepravou v kolečku směr rozmísí a oddělí se složky, před aplikací směs v kolečku lžící promícháme.

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

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

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

9. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu [16]. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; XI požadavky]

Opatření na stavbě

Za zdvihání břemen je zodpovědný jeřábník, který má pro tuto činnost oprávnění. Za uvázání a odvázání břemen je zodpovědný vazač, který má pro tuto činnost oprávnění. Při přemísťování břemen je zakázán pohyb pracovníků pod břemenem. Jeřábník se bude řídit pokyny vazače. Pracovníci na mobilních plošinách dbají na zvýšenou opatrnost v blízkosti břemene. Proti pádu z výšky jsou chráněni zábradlím pracovní plošiny. Je zakázáno na zábradlí lézt, nebo se přes něj vyklánět. Montáž se provádí dle technologického předpisu a dle kontrolního a zkušebního plánu. Pracovní proces se nesmí přerušit, jestliže montovaný dílec není dostatečně připevněn ke konstrukci nebo není zajištěna jeho stabilní poloha. Práce se přeruší za nepříznivých klimatických podmínek. Na jednotlivých pracovištích je velmi důležitá komunikace mezi pracovníky.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem 10)

2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu 29) je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu 31) a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

[Předpis č. 591/2006 Sb.; § 9- Příloha č. 3; XIII požadavky]

Opatření na stavbě

Svařování může provádět pouze osoba tomu určená a odborně způsobilá. Svářeč musí používat veškeré ochranné pomůcky – nehořlavý oblek, svářečská helma, rukavice. Nesmí se za žádných okolností svařovat v blízkosti hořlavých látek.

3.2. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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

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

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci [7],

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak [8],

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušeni nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; I požadavky]

Opatření na stavbě

Pádu pracovníku bude zabráněno zábradlím, kterým jsou opatřeny pracovní plošiny. Přes zábradlí je přísně zakázáno ložit nebo se přes něj vyklánět. Je zakázáno při montáži ve výšce manipulovat s nástupními vrátky v ochranném zábradlí plošiny a to ani za účelem zjednodušení pracovní činnosti.

III. Používání žebříků

- 1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
- 2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*
- 3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰.*
- 4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*
- 5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*
- 6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.*
- 7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.*
- 8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdny žebříky musí být před zahájením 141 prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*
- 9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. 10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. 11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.*

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; III požadavky]

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; IV požadavky]

Opatření na stavbě

Musí být zamezeno pádu materiálu, nářadí a dalších pracovních pomůcek z výšky. Všichni pracovníci pracující ve výškách budou proškoleni o tom, jak mají manipulovat a ukládat materiál a pracovní pomůcky na pracovních plošinách. Všechny ruční stroje a nářadí budou ukládány bezpečně na podlahu do takové polohy, aby nepřekáželi v práci a nepletli se pod nohama. Svařovací agregát bude pevně ustaven na podlaze pracovní plošiny, aby bylo zabráněno jeho pohybu. Při práci na plošině se nebudou ostatní pracovníci zdržovat pod a v blízkém okolí plošiny, zamezí se tak jejich zranění.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; V požadavky]

Opatření na stavbě

Při přepravě břemene se pod ním nesmí zdržovat žádná osoba. Všichni pracovníci musí mít nasazené ochranné přilby, které je chrání před případným pádem drobného materiálu. Pracovníci pracující na plošinách jsou proškoleni o bezpečnosti práce ve výškách. Je nezbytně nutné dodržet předpisy, jelikož prostor pod plošinou se z důvodu jejího neustálého pohybu nedá ohraničit. Pracovníci na plošině budou chráněni zábradlím pracovního koše.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. 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.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; VIII požadavky]

Opatření na stavbě

Veškeré prvky a materiál budou sváženy na zem svezeny pracovními prostředky. Je zakázáno shazovat materiál a ostatní prvky z výšky na zem. Při shozu nějakého předmětu by mohlo dojít k odskočení a poranění pracovníka.

IX. Přerušování práce ve výškách

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

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf)

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

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

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; IX požadavky]

Opatření na stavbě

Za nepříznivých klimatických podmínek vyhodnotí vedoucí pracovník, zda by měly být práce přerušeny či ukončeny. Měly by se přerušit práce ve výškách do doby, než pomine nepříznivé počasí. Při přerušení prací by měly být veškeré předměty upevněny a uvedeny do stabilní polohy. Dále je nutno chránit materiál, pracovní pomůcky a nářadí před nepříznivým počasím. V neposlední řadě se musí ukryt pracovníci do bezpečných míst. Na staveništi jsou tomu určeny staveništní buňky.

X. Krátkodobé práce ve výškách

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

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; X požadavky]

Opatření na stavbě

Pracovník, který bude vykonávat takové práce, musí být zajištěn a musí používat ochranné pomůcky.

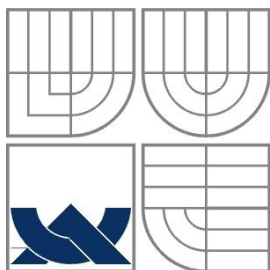
XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

[Předpis č. 362/2005 Sb.; § 5- Příloha; XI požadavky]

Opatření na stavbě

Všichni pracovníci pracující na stavbě budou dostatečně proškoleni o možných nebezpečích vzniklých při výstavbě a seznámit se, jak jim předcházet. Všichni pracovníci musí stvrdit podpisem absolvování daného proškolení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

12. SOUHRNNÉ POSOUZENÍ VÝBĚRU ZVEDACÍHO MECHANISMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Základní informace	191
2. Varianty	191
2.1. První varianta	191
2.2. Druhá varianta	194
2.3. Třetí varianta	196
3. Vyhodnocení.....	197
4. Seznam použitých obrázků	198
5. Seznam použitých zdrojů.....	198

1. Základní informace

Při výběru zvedacího mechanismu jsem nejprve zvažoval použití věžového jeřábu. Na základě hmotnosti použitých prefabrikovaných prvků, rozmístění skladovacích ploch a celkového řešení návrhu zařízení staveniště jsem tuto variantu vyloučil.

Z předešlých náležitostí (tj. hmotnost a rozmístění prvků) vyplývá, že bude výhodnější, a to především ekonomicky, použít autojeřáb. Autojeřáb bude potřebný na staveništi po dobu 24 dní, což vyjde i ekonomicky lépe, než zřizovat na staveništi věžový jeřáb. Lze říci, že čím větší autojeřáb bude zvolen, tím větší náklady na něj musí být vynaloženy.

V praxi bych vybíral autojeřáb z hlediska ekonomického. Jelikož jsem se nedopátral cen všech zvažovaných zdvihacích mechanismů, vybíral jsem autojeřáb na základě následujících kritérií:

1. Umístění na staveništi vzhledem k montáži prvků skeletu.
2. Zřízení staveništní komunikace v návaznosti na další okolnosti, které bylo nutno zvážit při návrhu staveniště - jedná se například o průjezd souprav dovážejících prefabrikované prvky skeletu, umístění staveništních buněk, rozvedení přípojek apod.
3. Dosah zvedacího mechanismu s ohledem na únosnost, jelikož zde jsou navrženy těžké prvky k montáži – hmotnost sloupů je cca 3,8 t, průvlaků cca 5 t a vazníků cca 10,5 t.

2. Varianty

Při návrhu jsem se rozhodoval mezi třemi variantami autojeřábů:

2.1 První varianta

V první variantě jsem zvažoval autojeřáb od společnosti Terex - Terex Demag AC/30. Z přílohy E12 lze vidět, že by musel autojeřáb při osazování prvků skeletu měnit své stanoviště mezi třemi pozicemi, přičemž by tomu musela být přizpůsobena i staveništní komunikace a ostatní náležitosti ohledně zařízení staveniště.

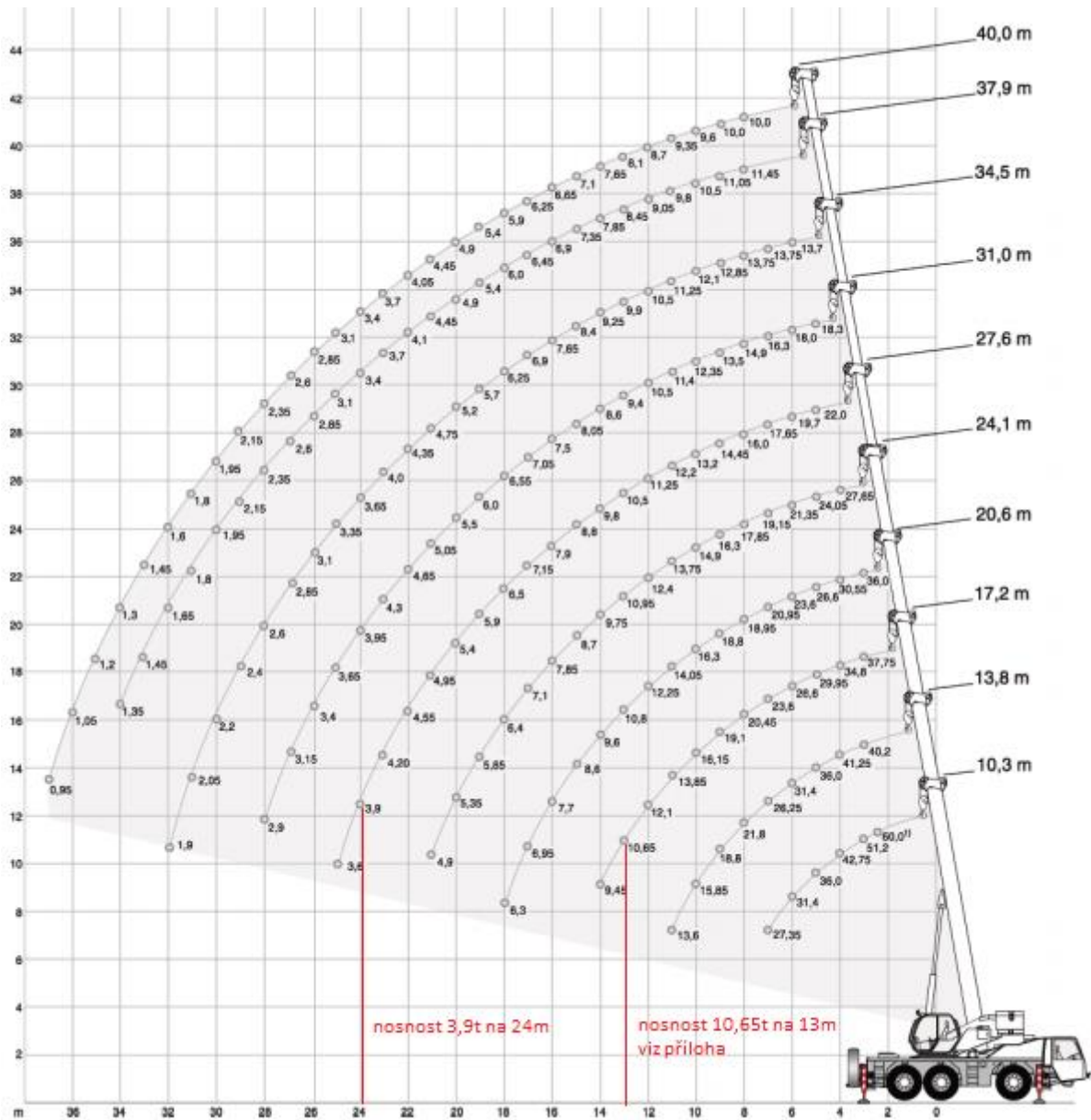
Technické údaje:

Nosnost	60 t
Délka výložníku	40 m
Prodloužení výložníku	15 m
Maximální délka výložníku s prodloužením	40 m + 15 m = 55 m
Celková délka vozidla	11,63 m
Nosná délka vozidla	9,32 m
Motor	260 kW
Rychlost	85 km/h
Maximální protiváha	11,6 t

Obrázek 1 - Technické údaje autojeřábu Terex DEMAG AC/30. [1]



Obrázek 2 - Autojeřáb Terex DEMAG AC/30. [1]



Obrázek 3 - Zátěžový diagram autojeřábu Terex DEMAG AC/30. [1]

Do zátěžového diagramu je vyznačena únosnost autojeřábu pro osazení sloupů a vazníků. Sloupy mají hmotnost cca 3,8 t a vazníky cca 10,5 t.

2.2. Druhá varianta

Ve druhé variantě jsem zvažoval autojeřáb od stejné společnosti, ale s větším dosahem - Terex Demag AC/120-1. Z přílohy E13 lze vidět, že by už nemusel autojeřáb při osazování prvků skeletu měnit svá stanoviště, postačila by pouze jedna pozice. Nemusel by ani přepatkovávat při osazování těžkých vazníků. S ohledem na rozsah realizované stavby, velikosti autojeřábu a ekonomičnost, mi tato varianta po zvážení nepřišla vhodná. Právě především z důvodu vysoké ceny za zapůjčení stroje, která je více než dvakrát vyšší než za autojeřáb zmiňovaný v první variantě, viz obr. 6.

Technické údaje:

Nosnost	120 t
Délka výložníku	12,5 - 60 m
Prodloužení výložníku	9,2 - 33 m
Maximální délka výložníku s prodloužením	59 m + 33 m = 92 m
Celková délka vozidla	14,2 m
Nosná délka vozidla	11,7 m
Motor	350 kW (podvozek) a 129 kW (nástavba)
Rychlost	85 km/h
Maximální protiváha	40,5 t

Obrázek 4 - Technické údaje autojeřábu Terex DEMAG AC/120-1. [2]



Obrázek 5 - Autojeřáb Terex DEMAG AC/120-1. [2]

Ceník

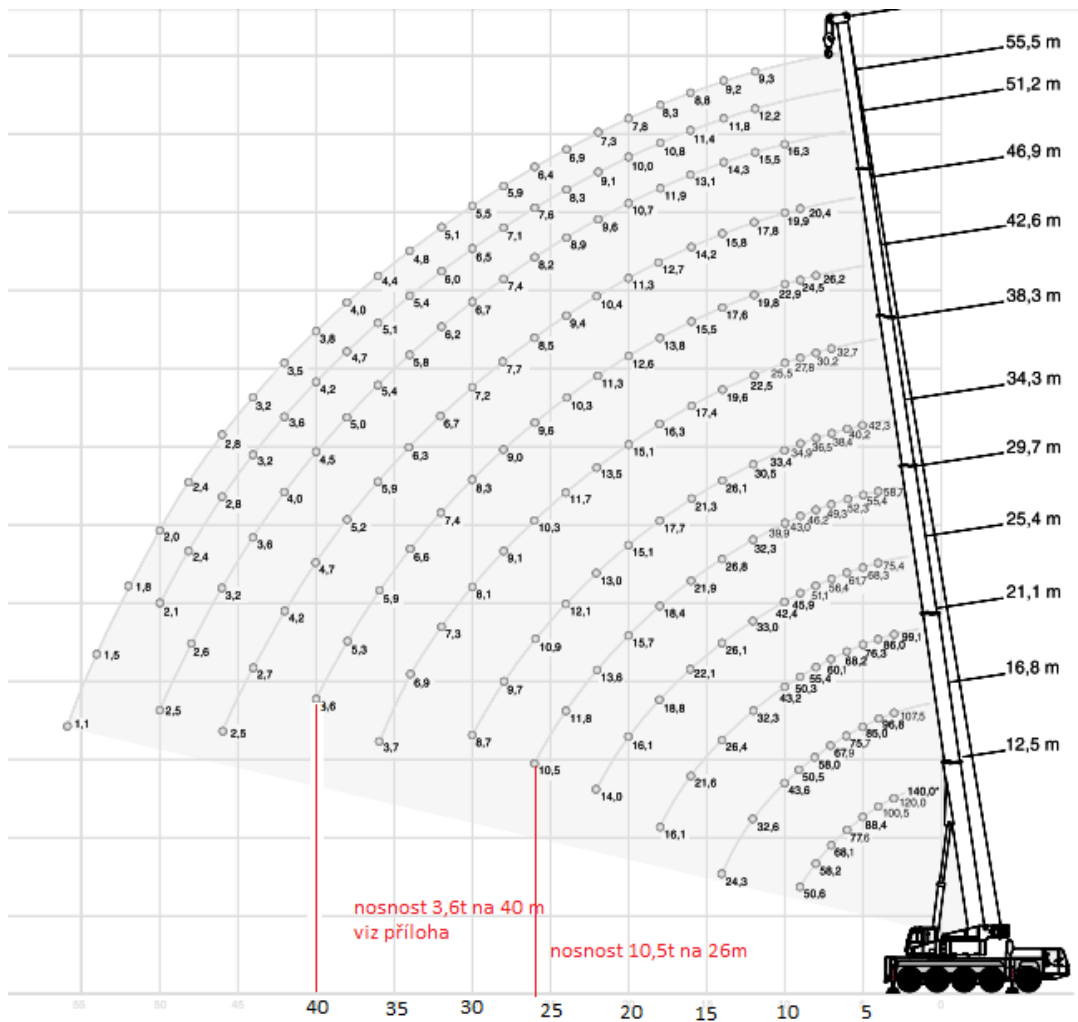


Il Tomáš Novotný
AUTOJEŘÁBY - DEMOLICE



Nosnost	Jeřáb	Obrázek	Transport Kč / km	Příprava Kč / hod	Výkon Kč / hod	Prostoj Kč / hod	Transport povolení
60 t	AC 60		130,-	X	2 700,-	1 300,-	0,-
120 t	AC 120		185,-	3 000,-	5 500,-	3 000,-	0,-

Obrázek 6 - Ceník autojeřábů Terex DEMAG. [4]



Obrázek 7 - Zátěžový diagram autojeřábu Terex DEMAG AC/120-1. [2]

Do zátěžového diagramu je vyznačena únosnost autojeřábu pro osazení sloupů a vazníků. Sloupy mají hmotnost cca 3,8 t a vazníky cca 10,5 t.

2.3. Třetí varianta

Ve třetí variantě jsem zvažoval autojeřáb od společnosti Liebherr - Liebherr LTM 1090 - 4,1. Z přílohy E14 lze vidět, že by autojeřáb musel měnit svá stanoviště mezi dvěma pozicemi.

Technické údaje:

Max. nosnost: 90 t / 2,5 m rádius

Teleskop: 11 – 50 m

Příhradová špička: 9,5 – 16 m

Pohon: 8 x 8 x 8

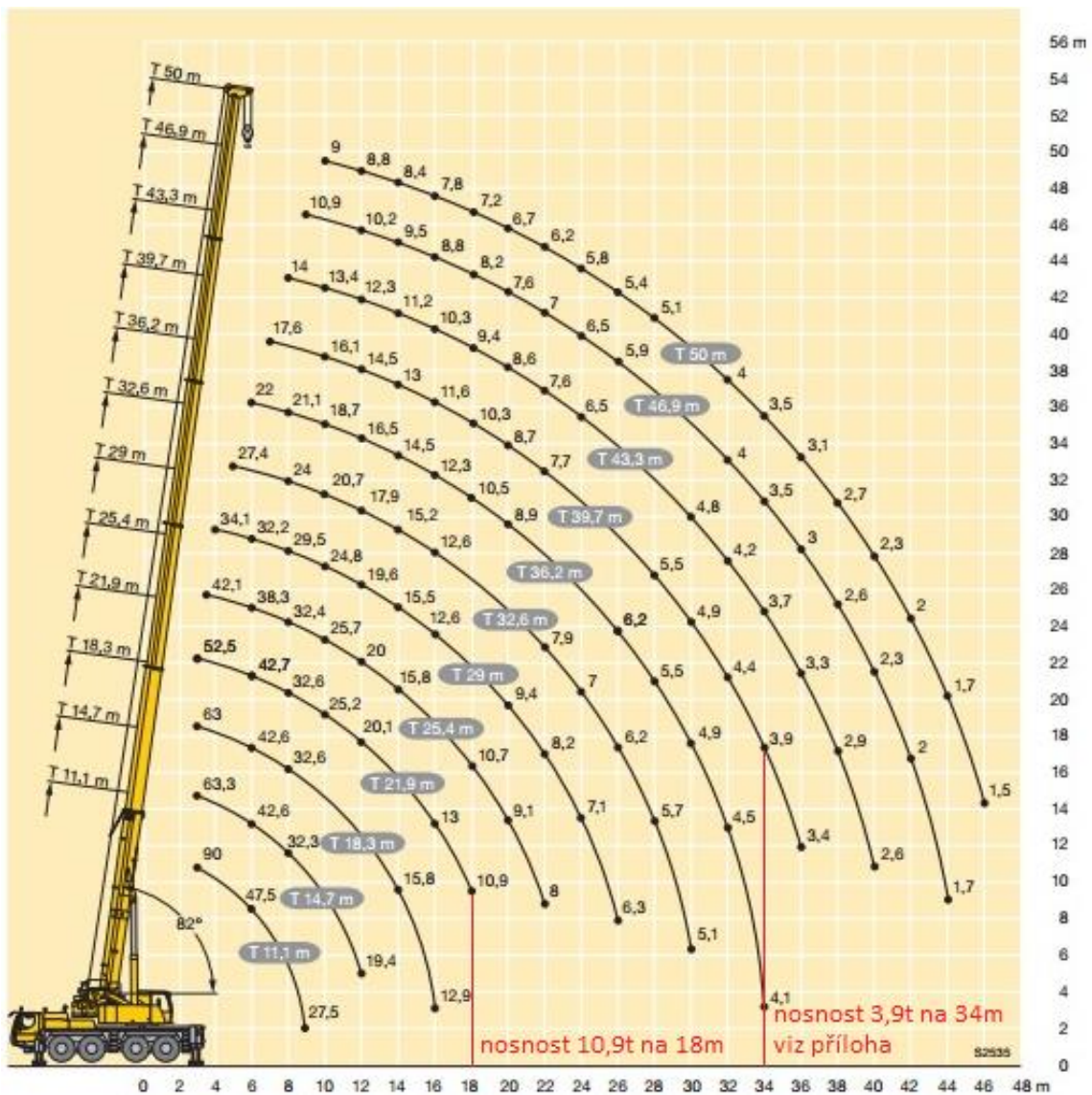
Pojzdový / jeřabový motor: Dieslový Liebherr motor, přeplňovaný 6-ti válec o výkonu 350 kW/přeplňovaný 4válec o výkonu 145kW

Hmotnost jeřábu: 48 t

Protiváha: 21,0 t



Obrázek 8 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1. [3]



Obrázek 9 - Zátěžový diagram pro autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1. [3]

Do zátěžového diagramu je vyznačena únosnost autojeřábu pro osazení sloupů a vazníků. Sloupy mají hmotnost cca 3,8 t a vazníky cca 10,5 t.

3. Vyhodnocení

Všechny zvolené autojeřáby vyhovují na potřebný maximální dosah i potřebnou únosnost, jež je nutná pro montáž prefabrikovaných prvků skeletu dotčeného objektu.

První variantu jsem vyloučil z důvodu nutnosti vícetahového přeparkování autojeřábu mezi stanovišti a s ohledem na návrh zařízení staveniště.

Druhá varianta mi také nepřišla vhodná, jelikož stavba není tak velkého rozsahu, aby bylo nutné použít tak velký a drahý autojeřáb. Hlavním důvodem je však cena.

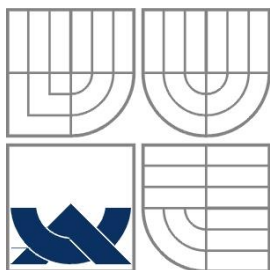
Třetí varianta se po vyhodnocení jednoduchého posouzení ukázala jako nejvhodnější. Ať už z hlediska dispozičního řešení staveniště, tak i z hlediska dostatečné únosnosti a mobility autojeřábu, resp. četnosti změny pozice jeřábu.

4. Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Technické údaje autojeřábu Terex DEMAG AC/30.	191
Obrázek 2 - Autojeřáb Terex DEMAG AC/30.	192
Obrázek 3 - Zátěžový diagram autojeřábu Terex DEMAG AC/30.	193
Obrázek 4 - Technické údaje autojeřábu Terex DEMAG AC/120-1.	194
Obrázek 5 - Autojeřáb Terex DEMAG AC/120-1.	194
Obrázek 6 - Ceník autojeřábů Terex DEMAG.	195
Obrázek 7 - Zátěžový diagram autojeřábu Terex DEMAG AC/120-1.	195
Obrázek 8 - Autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1.	196
Obrázek 9 - Zátěžový diagram pro autojeřáb Liebherr LTM 1090 - 4,1.	197

5. Seznam použitých zdrojů

- [1] <http://www.jeraby-autojeraby.cz/terex-demag-ac-60-3>
- [2] <http://www.jeraby-autojeraby.cz/terex-demag-ac-120-1>
- [3] <http://www.liebherr.com/en/deu/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm109041.html>
- [4] <http://www.jeraby-autojeraby.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

13. ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ MOUKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

Obsah

1. Rozpočet.....	201
2. Seznam použitých zdrojů.....	202

1. Rozpočet

Jedná se o rozpočet pro montáž prefabrikovaného skeletu, provádění zdělicích prací a pro realizaci schodiště. Byl vypracován v programu BUILDpower S. Rozpočet je zpracován v příloze E22.

2. Seznam použitých zdrojů

- [1] Projektová dokumentace
- [2] Výkaz výměr
- [3] Software BUILDpower S

B. ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo řešení hrubé vrchní stavby provozovny Lukov. Jedná se o objekt haly s administrativním přístavkem firmy Parabel s.r.o.. Práce je detailně zaměřena na realizaci etapy železobetonového prefabrikovaného skeletu a vnitřního výplňového zdiva. Jako podklad byla použita projektová dokumentace.

Hlavním cílem této práce byla z technologického hlediska správnost postupů při vytváření požadovaných konstrukcí, propojení a návaznost všech prací, co nejvhodnější navrhnutí použitých strojů a náradí, zajištění plynulého dovozu materiálů a jejich manipulace na stavbě, zajištění bezpečnosti prací a ochrany zdraví jak z hlediska montáží, tak z hlediska zařízení staveniště.

Myslím si, že během studování technologických podkladů a zvýšenému zájmu o dané činnosti jsem udělal další krok k sebezdokonalení v oblasti stavební výroby.

C. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A SOFTWARE

LITERATURA

Zdroje, které nebyly uvedeny na koncích jednotlivých kapitol v použitých zdrojích:

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

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

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

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

BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

SOFTWARE

AutoCAD 2016 (studentská verze)

CONTEC

BUILDpower S

D. SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

max. – maximálně
min. – minimálně
atd. – a tak dále
cca – asi, přibližně
např. – například
hod – hodina
km – kilometr
tl. – tloušťka
min – minuta
prefa – prefabrikovaný
želbet. – železobeton
PD – projektová dokumentace
n. v. č. – nařízení vlády číslo
č. – číslo
§ – paragraf
s.r.o. – společnost s ručením omezeným
a.s. – akciová společnost
Sb. – sbírka
obr. – obrázek
Tab. – tabulka
NN – nízké napětí
VN – vysoké napětí
SO – stavební objekt
NP – nadzemní podlaží
ČSN – česká státní norma
EN – evropská norma
apod. – a podobně
tj. – to je
tzv. – to znamená
BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
SW – software
m n. m. – metrů nad mořem
os – osobu
l – litrů
r – rok
hl. - hlavní

E. SEZNAM PŘÍLOH

- E1. – SCHÉMA ULOŽENÍ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ
- E2. – SCHÉMA PRŮŘEZŮ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ
- E3. – SCHÉMA STAVENIŠTNÍCH SKLÁDEK
- E4. – ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM 1. POZICE
- E5. – ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM 2. POZICE
- E6. – SCHÉMA DOSAHU AUTOJEŘÁBU 1.
- E7. – SCHÉMA DOSAHU AUTOJEŘÁBU 2.
- E8. – SCHÉMA DOSAHU AUTOJEŘÁBU 3.
- E9. – SCHÉMA MONTÁŽE 1.
- E10. – SCHÉMA MONTÁŽE 2.
- E11. – SCHÉMA MONTÁŽE 3.
- E12. – SCHÉMA 1. VARIANTY AUTOJEŘÁBU
- E13. – SCHÉMA 2. VARIANTY AUTOJEŘÁBU
- E14. – SCHÉMA 3. VARIANTY AUTOJEŘÁBU
- E15. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 1.
- E16. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 2.
- E17. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 3.
- E18. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 4.
- E19. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 5.
- E20. – SCHÉMA STAVEBNÍCH DETAILŮ 6.
- E21. – ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU
- E22. - ROZPOČET
- E23. – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÉHO SKELETU
- E24. – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ ZE SYSTÉMU YTONG
- E25. – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- E26. – KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY