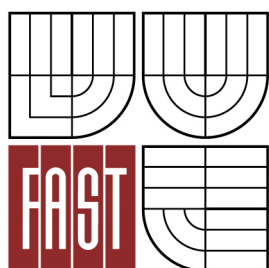




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

ROZŠÍŘENÍ SKLADU V POLIČCE – HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

WAREHOUSE EXTENSION IN POLIČKA – STAGE OF CARCASS SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

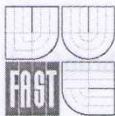
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

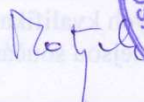
Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb


ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Tomáš Herben
Název Rozšíření skladu v Poličce - hrubá vrchní stavba
Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013




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


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



Podklady a literatura

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a 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. Boris Biely
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Tomáš Herben

Téma bakalářské práce: Rozšíření skladu v Poličce – 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 etapu hrubé vrchní stavby
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr a rozpočet pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby
4. Bilance zdrojů, limitky zdrojů
5. Technologický předpis pro prefabrikovaný montovaný skelet a střešní konstrukci
6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
7. Časový plán pro technologickou etapu
8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění – KZP
10. Environmentální požadavky pro danou technologickou etapu
11. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: mimostaveništní doprava, řešení nadrozměrné dopravy, schéma montáže

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

V Brně dne 30.11.2013

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno, IČ: 2532257

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

„Rozšíření skladu, 5. stavba Ravensburger Polička“,

číslo projektu: 1107801-07-000-00

studentovi: p. Tomáši Herbenovi

datum narození: 23.11.1989

bydliště: Klobouky u Brna, Samota 434

který je studentem studijního oboru

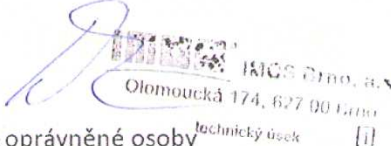
POZEMNÍ STAVBY

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

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

20 13 /20 14 ,

V Brně, dne 23.10.2013


podpis oprávněné osoby technický úsek []

.....
Ing. Roman Kusák

technický ředitel

Abstrakt a klíčová slova v českém jazyce

Abstrakt

Obsahem této práce je rozšíření skladu v Poličce, konkrétně realizace hrubé vrchní stavby. Zahrnuje v sobě stavebně technologickou zprávu, technologický předpis, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, zprávu popisující dopravní vztahy, technickou zprávu o ochraně bezpečnosti a zdraví na staveništi. V přílohách je obsažen rozpočet, časový plán, KZP, a popis dopravních vztahů.

Klíčová slova

Stavba, montovaný železobetonový skelet, autojeřáb, rozpočet, časové plánování, harmonogram, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis, bezpečnost a ochrana zdraví, dopravní vztahy, staveniště, prefabrikát

Abstract

The content of this work is warehouse extension in Polička concrete implementation of carcass superstructure. This thesis contains construction and technology report, technological prescription, technology report of transportation, technology report of health and safety on the construction site. Budget, calculation and time planning, inspection and test plan and description of transport relations.

Keywords

Building, prefabricated reinforced concrete frame, mobile crane, budget, time planning, schedule, inspection and test plan, technological prescription, health and safety, transport relations, building site, prefabricated part

Bibliografická citace VŠKP

Tomáš Herben *Rozšíření skladu v Poličce - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2014. 157 s., 42 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2014



.....

...

podpis autora
Tomáš Herben

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 29.5.2014



.....
podpis autora
Tomáš Herben

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Borisi Bielemu za jeho vstřícnost, ochotu a odborné znalosti, které mi při konzultacích poskytoval.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Pavlu Hrabálkovi z firmy IMOS Brno a.s. za poskytnutí projektové dokumentace a panu Marku Skovajsovi z firmy Prefa Brno a.s. za ochotu a vyčerpávající informace ohledně výstavby a přepravě dílců.

Rád bych také poděkoval své rodině, která mi poskytovala psychickou podporu při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah:

Úvod.....	12
1. Stavebně technologická zpráva.....	13
2. Technická zpráva zařízení staveniště.....	21
3. Strojní sestava.....	38
4. Technologický předpis pro železobetonový montovaný skelet.....	59
5. Technologický předpis pro střešní konstrukci spojovacího modulu.....	84
6. Technická zpráva širších dopravních vztahů.....	96
7. Kontrolní a zkušební plán pro železobetonový skelet.....	112
8. Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi.....	125
9. Enviromentální požadavky pro etapu hrubé vrchní stavby.....	146
Závěr.....	153
Seznam použitých zdrojů.....	154
Seznam použitých zkratk.....	155
Seznam obrázků.....	155
Seznam příloh.....	157

Úvod

Tématem mé bakalářské práce je rozšíření skladu v Poličce, konkrétně etapa hrubé vrchní stavby. Tato etapa se zabývá montáží železobetonového prefabrikovaného skeletu, který je specifický svými nadrozměrnými a těžkými železobetonovými dílci. Součástí výstavby skladových prostor je i napojení nově budovaného objektu ke stávající hale tak, aby funkčně tvořili monoblok.

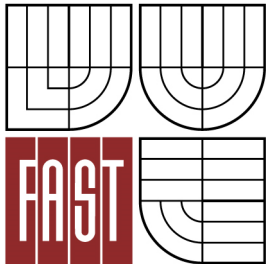
V mé bakalářské práci se budu zabývat postupem výstavby, časovým plánem, technologickým předpisem, návrhem strojní sestavy, řešením dopravních vztahů pro jednotlivé prefabrikáty, tzn. ověřit trasu, kterou se budou prefabrikáty dovážet, a návrhem staveniště. Součástí je kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet, řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a environmentální požadavky pro danou technologickou etapu. Pro střešní konstrukci spojovacího modulu budu rovněž zpracovávat technologický předpis a postup výstavby.

Samotná realizace tohoto montovaného prefabrikovaného skeletu je pro mne díky svému specifickému charakteru mohutných a nadrozměrných prvků výzvou, a chci se blíže seznámit s problémy a úskalími, která mohou při realizaci takových konstrukcí vznikat. Pevně věřím, že se mi podaří naplnit své vytyčené cíle a zúročím zde své všechny poznatky z dosavadního studia oboru Technologie, mechanizace a řízení staveb.



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. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Obecné informace o stavbě.....	15
1.1 Identifikační údaje	15
1.2 Informace o rozsahu stavby	16
1.3 Informace o území stavby	16
1.4 Stavební objekty.....	16
1.5 Provozní soubory	17
1.6 Základní charakteristika stavby	17
1.2.1 SO 920 – Skladovací hala	17
1.2.2 SO 930 – Hala.....	18
1.7 Konstrukční řešení	18
2 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	18
2.1 Staveništní doprava.....	18
2.2 Energetické sítě.....	19
3 Stavebně technologická část.....	19
3.1 Technická zpráva zařízení staveniště.....	19
3.2 Návrh strojní sestavy.....	19
3.3 Technologický předpis pro prefabrikovaný montovaný skelet.....	19
3.4 Technologický předpis pro střešní konstrukci spojovacího modulu.....	20
3.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů	20
3.6 Kontrolní a zkušební plán prefabrikovaného montovaného skeletu	20
3.7 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	20

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rozšíření skladu v Poličce
Umístění stavby:	Políčka, ulice Střítežská
Kraj:	Pardubický
Okres:	Svitavy
Katastrální území:	Políčka (725358)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ravensburger Karton s.r.o. Adresa: Střítežská 968, 572 01 Políčka IČ: 252 57 064
Generální projektant:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257
Hlavní dodavatel:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257

1.2 Informace o rozsahu stavby

SO 920 – Skladovací hala:	zastavěná plocha.....8 480 m ²
	obestavěný prostor.....143 100 m ³
SO 930 – Hala:	zastavěná plocha.....2 840 m ²
	obestavěný prostor.....31 615 m ³

1.3 Informace o území stavby

Zájmový pozemek se nachází v severozápadní části města Polička, v průmyslové zóně, severně od ulice Střítežská. Pozemek se nachází ve stávajícím areálu společnosti Ravensburger Karton s.r.o. v jeho východní části uvnitř současného oplocení, s přesahem do dalších, v současné době již vykoupených pozemků za oplocením, které se před výstavbou posune na novou hranici areálu. Vjezd do areálu se nachází v jeho severozápadní části a je napojen na silnici III/36029 na ulici Střítežská, pozemek budoucí stavby však bude přístupný na komunikaci z ulice Střítežská z jižní strany. Za hranicí areálu se na východní a severní části nachází rozsáhlé pozemky s ornou půdou.

Stavba nezasahuje do chráněného území a nebude mít důsledky na kulturní památky, protože se nachází v průmyslové části.

1.4 Stavební objekty

- SO 900 – Hrubé terénní úpravy
- SO 901 – Bourání
- SO 920 – Skladovací hala
- SO 930 – Hala
- SO 940 – Support II
- SO 960 – Vnitrozávodní komunikace
- SO 970 – Opěrná zeď
- SO 980 – Oplocení, úprava
- SO 990 – Kanalizace dešťová
- SO 991 – Kanalizace splašková

SO 995 – Přípojka VN 35kV

SO 996 – Sadové úpravy

1.5 Provozní soubory

PS 310 – Rozvody stlačeného vzduchu

PS 311 – Vytápění a rozvody topení

PS 312 – Větrání

PS 313 – Rozvody elektro

PS 314 – Rozvody vody

PS 315 – Transformovna 35/0,4 kV

1.6 Základní charakteristika stavby

Jedná se o rozšíření skladovacích prostor výrobního areálu společnosti Ravensburger Karton s.r.o. v Poličce. Společnost Ravensburger se zabývá výrobou puzzle a společenských her, které jsou zhotovovány převážně z papíru a dále lisováním drobných výrobků z plastu. Rozšíření skladovacích prostor pro firmu Ravensburger představuje již 5. stavbu a provozně navazuje na monoblok stávající 4. stavby. Celek 5. stavby zahrnuje v rámci rozšíření skladovacích prostor realizaci stavebních objektů SO 920 – Skladovací hala, která bude sloužit ke skladování palet a SO 930 – Hala, která bude využívána pro skladování a kompletaci sortimentu a expedici v kontejnerech. Realizace těchto dvou stavebních objektů bude probíhat postupně ve dvou etapách, nyní se jedná o první etapu. Opláštění objektů bude provedeno z lehkých sendvičových panelů v bílé barvě v kombinaci s modrou barvou atikové části. Zastřešení bude zhotoveno z tužších panelů s horní vrstvou pozinkovaného plechu. Součástí rozšíření bude napojení na areálové komunikace a zhotovení nových parkovacích ploch osobních vozidel pro zaměstnance firmy.

1.6.1 SO 920 – Skladovací hala

Celková rozloha objektu bude po dostavbě v druhé etapě 63 x 135 m a bude zahrnovat jednopodlažní třílodní halu o rozměrech 57 x 120 m, prozatím však bude

zhotovena jedna loď v šířce 19 m se sedlovou střechou a výškou atiky 17,1 m, v prostoru budoucích dvou lodí skladovací haly bude ponechán volný prostor, který bude upraven tak, aby povrchová dešťová voda mohla odtékat gravitačně do dešťové kanalizace.

Objekt dále zahrnuje nižší předsazený manipulační modul o rozměrech 63 x 15 m s příčně plochou střechou s podélným spádováním k úžlabí a výškou atiky 10,2 m. Od stávající haly je nová stavba oddělena podélným spojovacím modulem o šířce 6 m a výšky horní hrany +8,4-9,0 m dle spádu stávající střešní konstrukce, který zajišťuje funkční propojení na novou stavbu a vytváří přechod mezi různými konstrukčními systémy stávající a nově budované stavby. Střešní konstrukce je uvažována z lepeného dřeva.

1.6.2 SO 930 – Hala

Objekt je jednopodlažní konstrukce o půdorysných rozměrech 20 x 135 m, s pultovou střechou a výškou atiky 10,2 m.

1.7 Konstrukční řešení

Hlavní nosná konstrukce obou jednopodlažních stavebních objektů je navržena jako železobetonový montovaný skelet založený na základových patkách. Sloupy jsou vetknuty do kalichů patek. Mezi sloupy jsou na okrajích patek uloženy základové nosníky a na nich jsou následně osazeny parapetní panely. Hlavní nosný prvek zastřešení tvoří střešní vazníky. Mezi sloupy jsou osazeny ztužidla a průvlaky. V objektech jsou umístěny tři patrové konstrukce provedeny předpjatými stropními panely Spiroll. Opláštění je zhotoveno z lehkých sendvičových stěnových IPN panelů, zastřešení je provedeno ze střešních IPN panelů.

2 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

2.1 Staveništní doprava

Pro staveništní dopravu bude pozemek z velké části zpevněn zhutněným šterkem. Vjezd na staveniště pro tahač s návěsem je situován na silnici III. třídy na ulici Střítežská.

2.2 Energetické sítě

Na staveništi bude zřízena provizorní vodovodní přípojka a provizorní vodoměrná šachta. Tato přípojka bude doveden do míst zázemí pracovníků PVC trubkou, navržená dimenze pro danou etapu je DN 20 mm, tj. ¾palce.

Elektrická energie bude zajištěna pomocí nově zbudované trafostanice. Ta bude zhotovena před zahájením prací. Trafostanice je navržena v jižní části pozemku. Z trafostanice bude elektrická energie dovedena do kanceláře stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků. Nově vybudovaná elektrická přípojka je nadimenzována na nutný příkon 12,16 kW.

Kanalizační přípojka bude sloužit pro odvod splaškové vody ze sanitárního kontejneru a bude napojena na kanalizační šachtu již vybudované kanalizační přípojky pro nově budovaný objekt. Dimenze pro kanalizační přípojku je DN 110 mm, tj. 4¼ palce.

3 Stavebně technologická část

3.1 Technická zpráva zařízení staveniště

Technická zpráva zařízení staveniště obsahuje celkové uspořádání prostoru pro nově vznikající objekt. Je zde popsány staveništní buňky včetně spotřeby energií, popis nově vybudovaných staveništních přípojek a jejich navržené dimenze. Je zde řešena vertikální a horizontální doprava, přístupová komunikace s oplocením.

3.2 Návrh strojní sestavy

Návrh strojní sestavy sepisuje stroje vhodné pro danou technologickou etapu hrubé vrchní stavby. Jsou zde popsány všechny důležité údaje strojů, které budou použity při výstavbě.

3.3 Technologický předpis pro prefabrikovaný montovaný skelet

Technologický předpis je sestaven pro vypracování montované železobetonové konstrukce nově budovaných skladových prostor.

3.4 Technologický předpis pro střešní konstrukci spojovacího modulu

Tento technologický předpis je zpracován pro montáž střešní konstrukce, která odděluje nově budovanou vysokou skladovací halu stavebního objektu SO 920 od stávající haly. Součástí montáže střešní konstrukce je i zesílení střešní konstrukce stávající haly z důvodu vytvoření sněhových návějí.

3.5 Technická zpráva širších dopravních vztahů

Tato zpráva řeší dopravu materiálů na staveniště. Jedná se o dopravu prvků montovaného skeletu a dřevěných prvků pro zhotovení střešní konstrukce spojovacího modulu a zesílení stávající střešní konstrukce. V obou případech je nutné uvažovat z části dovozu s nadrozměrnou dopravou, která je v této kapitole detailně rozepsána.

3.6 Kontrolní a zkušební plán prefabrikovaného montovaného skeletu

Kontrolní a zkušební plán řeší problematiku správnosti a přesnosti všech prováděných úkonů v průběhu technologické etapy provádění hrubé horní stavby. Určuje co, kdy a jak se má kontrolovat. Předepisuje jaké kontroly je nutné provést před zahájením prací – kontroly vstupní, dále v průběhu prací vytyčuje nutné kontrolní momenty – kontroly mezioperační a po ukončení prací sděluje nutné finální údaje provedených konstrukcí a úkonů v kontrolách výstupních.

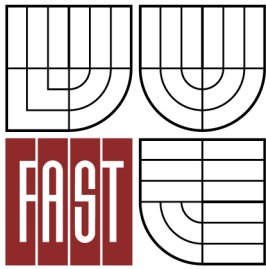
3.7 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Pro popsání možných rizik na staveništi bylo použito nařízení vlády 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jsou zde citovány jednotlivé odstavce týkající se dané stavby a doplněny přesnou formulací jejich dodržování na stavbě.



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 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Obecné informace o stavbě.....	23
1.1 Identifikační údaje	23
1.2 Informace o rozsahu stavby	24
1.3 Rozsah staveniště	24
1.4 Informace o staveništi	24
1.5 Stavební objekty.....	25
1.6 Provozní soubory	26
2 Staveništní doprava.....	26
2.1 Horizontální doprava	26
2.2 Vertikální doprava	26
3 Objekty zařízení staveniště.....	27
3.1 Staveništní přípojky	27
3.1.1 Vodovodní přípojka	27
3.1.2 Elektrická přípojka.....	27
3.1.3 Kanalizační přípojka	27
3.2 Oplocení.....	27
3.3 Staveništní buňky.....	28
3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště.....	29
3.5 Oklepová plocha	29
3.6 Parkovací plochy pro osobní automobily.....	29
3.7 Ostraha na staveništi	29
3.8 Osvětlení na staveništi	29
4 Požární bezpečnost na staveništi	30
5 Ochrana životního prostředí	30
7 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	31
Příloha č.1 – Přehled použitých kontejnerů	32
Příloha č. 2 – Dimenze staveništních přípojek.....	36

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rozšíření skladu v Poličce
Umístění stavby:	Políčka, ulice Střítežská
Kraj:	Pardubický
Okres:	Svitavy
Katastrální území:	Políčka (725358)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ravensburger Karton s.r.o. Adresa: Střítežská 968, 572 01 Políčka IČ: 252 57 064
Generální projektant:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257
Hlavní dodavatel:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257

1.2 Informace o rozsahu stavby

SO 920 – Skladovací hala:	zastavěná plocha.....8 480 m ²
	obestavěný prostor.....143 100 m ³
SO 930 – Hala:	zastavěná plocha.....2 840 m ²
	obestavěný prostor.....31 615 m ³

1.3 Rozsah staveniště

Požadavky na zajištění staveniště jsou uvedeny v nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Naše staveniště bude zřízeno a užíváno dle uvedeného předpisu. Pro zařízení staveniště bude používán pozemek investora. Staveniště bude oplocené a přístupné po místní veřejné komunikaci ve vlastnictví města Polička.

1.4 Informace o staveništi

Zájmový pozemek se nachází v severozápadní části města Polička, severně od ulice Střítežská. Plocha staveniště se nachází ve stávajícím areálu společnosti Ravensburger Karton s.r.o. v jeho východní části uvnitř současného oplocení, s přesahem do dalších, v současné době již vykoupených pozemků za oplocením, které se před výstavbou posune na novou hranici areálu. Vjezd do areálu se nachází v jeho severozápadní části a je napojen na silnici III/36029 na ulici Střítežská, staveniště však bude napojeno na komunikaci z ulice Střítežská z jižní strany. Za hranicí areálu se na východní a severní části nachází rozsáhlé pozemky s ornou půdou. Pozemek staveniště je rovinatý, bez porostů, které by bylo nutné odstraňovat, v severní části zatravněný a v jižní části se nachází stávající parkovací stání pro zaměstnance firmy, na kterém bude vybudována nová vnitrozávodní komunikace, která bude propojena se stávající areálovou komunikací zhotovenou v rámci 4. etapy výstavby areálu. Realizace rozšíření skladových prostor bude probíhat v severní části staveniště na místě zatravněné plochy. Celková plocha staveniště činí 21 150 m².



Obr. 2.1 - Letecký snímek areálu firmy Ravensburger Karton s.r.o. a staveniště

1.5 Stavební objekty

- SO 900 – Hrubé terénní úpravy
- SO 901 – Bourání
- SO 920 – Skladovací hala
- SO 930 – Hala
- SO 940 – Support II
- SO 960 – Vnitrozávodní komunikace
- SO 970 – Opěrná zeď
- SO 980 – Oplocení, úprava
- SO 990 – Kanalizace dešťová
- SO 991 – Kanalizace splašková
- SO 995 – Přípojka VN 35kV
- SO 996 – Sadové úpravy

1.6 Provozní soubory

PS 310 – Rozvody stlačeného vzduchu

PS 311 – Vytápění a rozvody topení

PS 312 – Větrání

PS 313 – Rozvody elektro

PS 314 – Rozvody vody

PS 315 – Transformovna 35/0,4 kV

2 Staveništní doprava

2.1 Horizontální doprava

Horizontální dopravu bude zajišťovat tahač Scania R580 se speciálním roztahovacím návěs Nooteboom OVB-48-03V a s klasickým návěsem Schwarzmüller. Speciální návěs bude použit pro přepravu těžkých a nadrozměrných prvků. Řidič soupravy se bude řídit pokyny vedoucího čety, přistaví návěs do takové vzdálenosti autojeřábu, aby bylo možné odebírat prvky z návěsu. Po složení nákladu bude speciální návěs zatažen do délky klasického návěsu a v prostoru stavby se vytočí.

2.2 Vertikální doprava

Pro vertikální dopravu jsou navrženy dva autojeřáby a to sice Grove GMK 4080-1 a Tatra AD-20. Mobilní jeřáb Grove GMK 4080-1 bude montovat těžké a nadrozměrné prvky. Autojeřáb Tatra AD-20 bude použit na montáž lehčích prvků. Pro práci ve výškách budou sloužit kloubové dieselové plošiny Statech a nůžkové dieselové plošiny Statech.

3 Objekty zařízení staveniště

3.1 Staveništní přípojky

3.1.1 Vodovodní přípojka

Pro zařízení staveniště bude zřízena provizorní vodovodní přípojka, která bude napojena podzemní navrtávkou na nově zřízenou vodovodní přípojku napojenou na stávající síť areálu a povede k sanitárním kontejnerům přes provizorní vodoměrnou šachtu.

3.1.2 Elektrická přípojka

Pro rozvod vysokého a nízkého napětí bude v jižní části staveniště zřízena trafostanice 35/0,4kV v objektu SO 940 – Support II, do níž povede přípojka VN 35kV ze stávající VN linky ČEZ s označením TS 94 HEDVA, která povede kabelem v trase stávající přípojky do areálu, na hranici areálu firmy z trasy odbočí a povede podél oplocení, kde již bude provedena přeložka, v místě vjezdu na staveniště budou kabely opatřeny chráničkou a uloženy v betonových tvarovkách s víkem, aby nedošlo k poškození důsledkem pohybu těžké techniky. Z trafostanice bude elektrická energie dovedena ke kanceláři stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků.

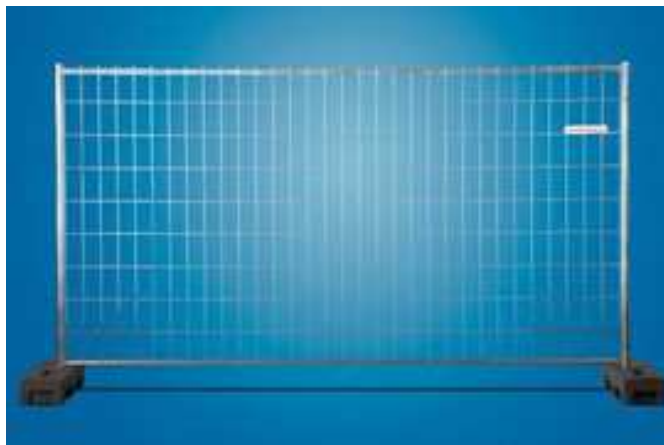
3.1.3 Kanalizační přípojka

Sanitární kontejnery zařízení staveniště budou napojeny kanalizační přípojkou na kanalizační šachtu v již vybudované kanalizační přípojce stavebních objektů. Na tuto šachtu bude staveništní přípojka napojena boční podzemní navrtávkou.

3.2 Oplocení

Areál staveniště je na jižní a severní straně z části oplocen stávajícím drátěným plotem o výšce 2 m. Tento plot bude během výstavby ponechán, v jihovýchodní části na něj bude napojena příjezdová dvoukřídlá uzamykatelná brána o šířce 9 m a výšce 2 m. Provizorní přenosné oplocení výšky 2,0 m bude v jižní části staveniště navazovat na bránu u vjezdu a bude umístěno podél celé východní strany a z části severní strany staveniště. V jihozápadní a severozápadní části staveniště bude provizorní oplocení oddělovat stávající areál firmy od staveniště, aby byl zamezen vstup zaměstnanců firmy.

Na příjezdové bráně budou umístěny informační a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, při jehož porušení by mohlo dojít ke zranění osob.



Obr. 2.2 – Přenosné oplocení



Obr. 2.3 – Informační a výstražné tabule

3.3 Staveništní buňky

Staveništní buňky jsou situovány v jižní části staveniště. Budou ukládány na 2 smrkové hranoly do přední a zadní části kontejneru a 1 smrkový hranol do prostřední části kontejneru. Hranoly budou ukládány kolmo k delší straně buňky. Sanitární buňka bude napojena na zdroj pitné vody a splaškovou kanalizaci. Do obytných buněk a kanceláře stavbyvedoucího bude napojena na elektrickou energii z již vybudované

trafostanice. Podrobný popis buněk je uveden příloze č. 1. – Přehled použitých kontejnerů.

3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště

V celé ploše nově budovaných objektů bude zhotoven násyp ze zhutněného šterku o mocnosti 300 mm. Tento násyp bude následně použit jako podkladní vrstva pro budoucí podlahu a rovněž poslouží jako skládka prefabrikovaných dílců, které budou montovány přímo z návěsů nebo zde budou provizorně odkládány pro urychlení jejich dovážky. V prostorách příjezdu automobilové techniky na staveniště v jeho jižní části a prostoru mezi dvěma stavebními objekty bude zhotoven násyp ze zhutněného šterku tloušťky 200 mm. Drobný materiál a nářadí budou ukládány v uzamykatelných kontejnerech.

3.5 Oklepová plocha

Oklepová plocha není na staveništi navržena. V případě, že by docházelo k nadměrnému znečištění asfaltové komunikace na ulici Strítěžská, bude objednáno samosběrný zametač od technických služeb v Poličce.

3.6 Parkovací plochy pro osobní automobily

Pro osobní automobily bude v jižní části staveniště, vedle kanceláře stavbyvedoucího, zhotovena parkovací plocha pro 5 stání. Tato plocha bude násypem ze zhutněného šterku o mocnosti 200 mm. Rozměr jednoho stání je 4,5 x 2,0 m.

3.7 Ostraha na staveništi

Hlídkání staveniště si zajistí investor, bude jej provádět stejná bezpečnostní agentura, která má v kompetenci ostrahu stávajícího areálu firmy.

3.8 Osvětlení na staveništi

Osvětlení staveniště budou zajišťovat stávající svítilny podél plotu v jižní části staveniště, které zajišťovali osvětlení parkoviště pro zaměstnance firmy v prostoru nynějšího zázemí pracovníků.

4 Požární bezpečnost na staveništi

Vzhledem k tomu, že se na stavbě bude pracovat i s hořlavými materiály, bude v každé obytné staveništní buňce umístěn přenosný hasicí přístroj s práškovou náplní 6 kg ABC a hasicí schopností 34A. V každé buňce bude umístěn jeden kus, u vstupu a bude zajištěn proti překlopení.

5 Ochrana životního prostředí

V průběhu výstavby může vlivem vnitrostaveništní dopravy docházet ke zvýšené koncentraci prachových částic ve vzduchu, proto je navrženo kropení přístupové komunikace. Při provádění prací může docházet úniku provozních kapalin ze stavebních strojů. Vždy po přerušení práce se pod olejovou nádrž umístí plechová vana, do které budou případné odkapy kapalin zachyceny. V případě úniku provozních kapalin do půdy provedeme odstranění nejvíce kontaminované půdy a ošetříme zasažený prostor vápnem.

U vjezdu na staveniště jsou umístěny kontejnery na tříděný odpad vzniklý pracovníky na stavbě a ze stavebního procesu, zejména sklo, papír a plast. Tyto odpady je nutné třídit dle katalogu odpadů a ekologicky likvidovat na určených skládkách. Odpady ze stavební výroby budou shromažďovány na kontejner, odkud budou odváženy na skládku. Odvoz odpadů ze staveniště bude zajišťovat firma Liko Svitavy a.s.



Obr. 2.4 – *Kontejnery na tříděný odpad*



Obr. 2.5 – *Kontejner na zeminu a odpadní stavební materiál*

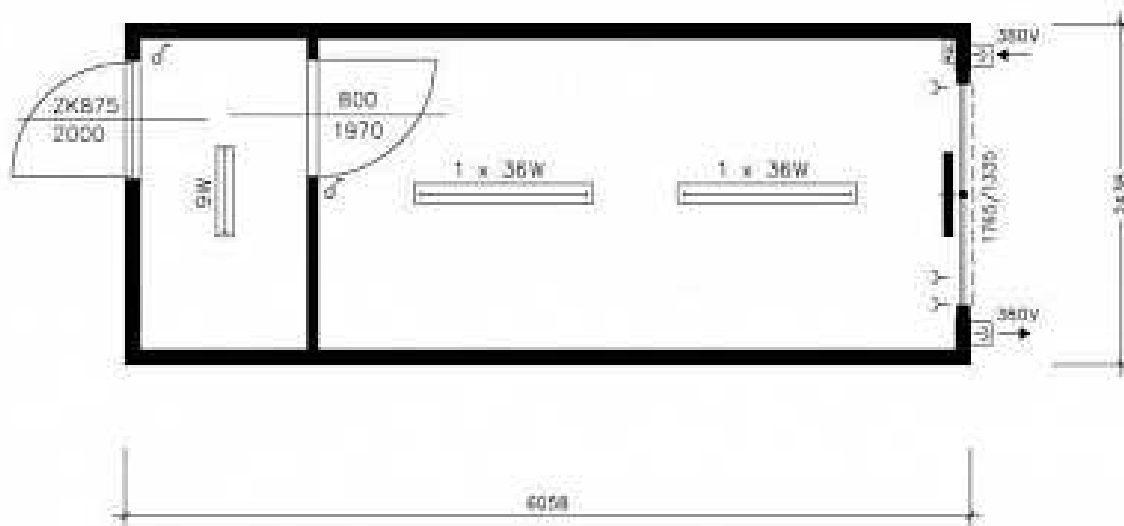
7 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Veškeré práce na stavbě budou prováděny dle platných bezpečnostních předpisů, především podle Nařízení vlády 591/2006 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dle nařízení vlády 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jejich dodržování bude hlídáno stavbyvedoucím.

Příloha č.1 – Přehled použitých kontejnerů

Kancelář stavbyvedoucího

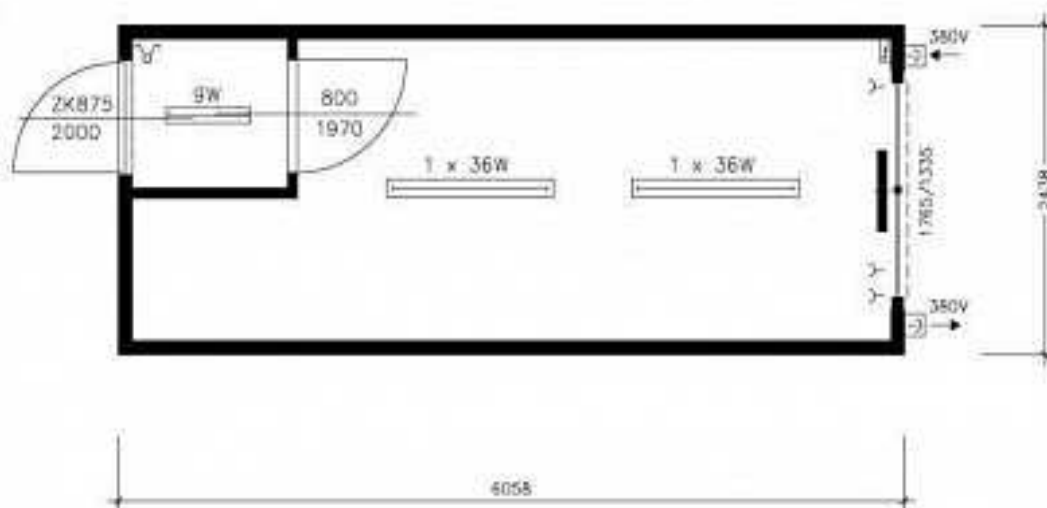
Typ:	C3L 03
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	1x1765x1335 mm
Okenní roleta:	ano
Podlaha:	cementotřísková, PVC
Dveře vnější:	ZK 875x2000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní:	800/1970 mm
Elektro:	2x380V, 3x osvětlení, 4x zásuvka
Stohovatelnost:	3x



Obr. 2.6 – Půdorys kontejneru C3L 03

Obytná buňka

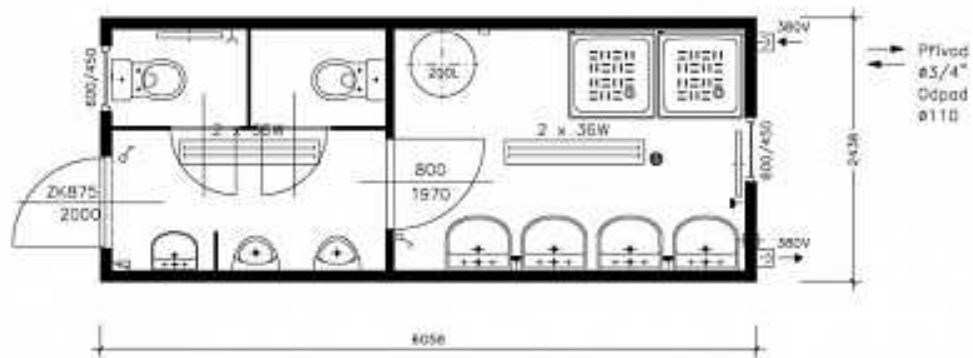
Typ:	C3L 02
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	1x1765x1335 mm
Okenní roleta:	ano
Podlaha:	cementotřísková, PVC
Dveře vnější:	ZK 875x2000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní:	800/1970 mm
Elektro:	2x380V, 2x osvětlení, 4x zásuvka
Stohovatelnost:	3x



Obr. 2.7 – Půdorys kontejneru C3L 02

Sanitární kontejner

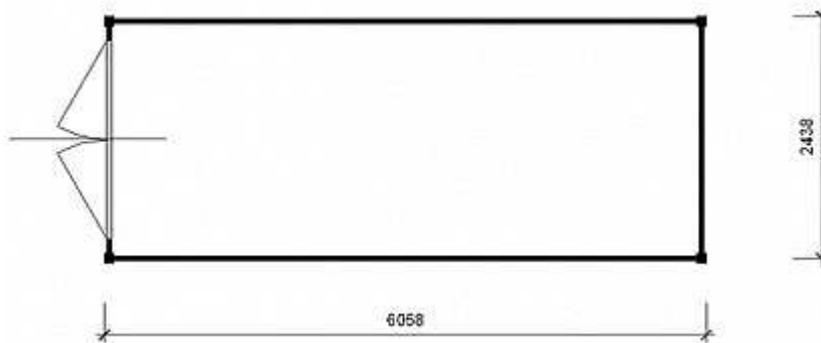
Typ:	C3S 10
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	2x600/540 sklopné, sklo ditherm
Okenní roleta:	ne
Podlaha:	GFK s podlahovou vpustí
Dveře vnější:	ZK 875/2000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní:	1x800/1970 2x sani
Elektro:	2x380V, 2x osvětlení, 4x zásuvka
Stohovatelnost:	3x



Obr. 2.8 – Půdorys kontejneru C3S 10

Skladovací kontejner

Typ:	ZL 2-20'
Rám:	lakovaný, svařovaná ocel
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	ne
Okenní roleta:	ne
Podlaha:	ocel nebo překližka 350 kg/m ²
Dveře vnější:	dvoukřídlá ocelová
Dveře vnitřní:	ne
Elektro:	ne
Stohovatelnost:	3x



Obr. 2.9 - Skladovací kontejner ZL 2-20'

Příloha č. 2 – Dimenze staveništních přípojek

Výpočet potřeby vody pro zařízení staveniště

Potřeba vody pro provozní účely				
Činnost	Množství (m.j.)	Měrná jednotka	Střední norma (l)	Potřebné množství vody (l)
Ošetření betonu	42,4	m ²	30	1272
Kropení staveništní cesty	-	-	-	300
Σ potřeby vody pro provozní účely				1572
Potřeba vody pro hygienické účely				
Činnost	Množství (m.j.)	Měrná jednotka	Střední norma (l)	Potřebné množství vody (l)
Umyvadla, WC	11	1 prac./směna	40	440
Sprchy	11	1 prac./směna	50	550
Σ potřeby vody pro hygienické účely				990

Výpočet potřeby vody pro provozní účely:

$$Q_{np} = (S_n * k_n) / (t * 3600) = (1572 * 1,5) / (8 * 3600) = \underline{0,082 \text{ l/s}}$$

Výpočet potřeby vody pro hygienické účely:

$$Q_{nh} = (P_p * N_s * k_n) / (t * 3600) = (990 * 2,7) / (8 * 3600) = \underline{0,093 \text{ l/s}}$$

Celková potřeba vody

$$Q_{ncelkové} = Q_{np} + Q_{nh} = 0,082 + 0,093 = \underline{0,175 \text{ l/s}}$$

Vysvětlivky: S_n – potřeba v l na den, k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou potřebu, t – doba po kterou je voda odebírána, P_p – počet pracovníků, N_s – norma spotřeby na osobu a den

Návrh

Pro potřebu 0,175 l/s navrhuji plastové potrubí o jmenovité světlosti **DN 20 mm (¾ palce)**.

Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště

Potřeba energie pro elektrické nářadí			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Ponorný vibrátor Hervis Perles	2	1	2
Svářečka Einhell	4	2	8
Vrtací kladivo Hitachi	0,72	2	1,44
Úhlová bruska Einhell	1,01	1	1,01
Průmyslový vysavač Narex	2	1	2
Celkový příkon P1			12,45
Potřeba energie pro vnitřní osvětlení			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Sanitární buňka	0,144	1	0,144
Obytná buňka	0,144	3	0,432
Skladový kontejner	0,072	2	0,144
Celkový příkon P2			0,72

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

$$S = 1,1 * ((0,5 * 12,45 + 0,8 * 0,72)^2 + (0,7 * 12,45)^2)^{1/2}$$

$$\underline{\underline{S = 12,16 \text{ kW}}}$$

Vysvětlivky: 1,1 – koeficient ztráty vedení, 0,5 a 0,7 – koeficient současnosti chodu elektrických motorů, 0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie je 12,16 kW.

Určení dimenze kanalizačního potrubí pro zařízení staveniště

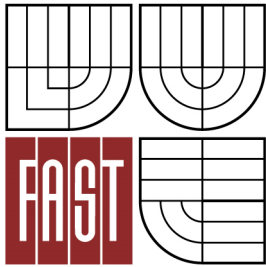
Staveništní buňka	Počet kusů	DN (mm)
Sanitární kontejner C3S10	1	110

Pro tento sanitární kontejner navrhuji kanalizační přípojku z plastového potrubí o jmenovité světlosti DN 110 mm, tj. 4¼ palce.



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. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

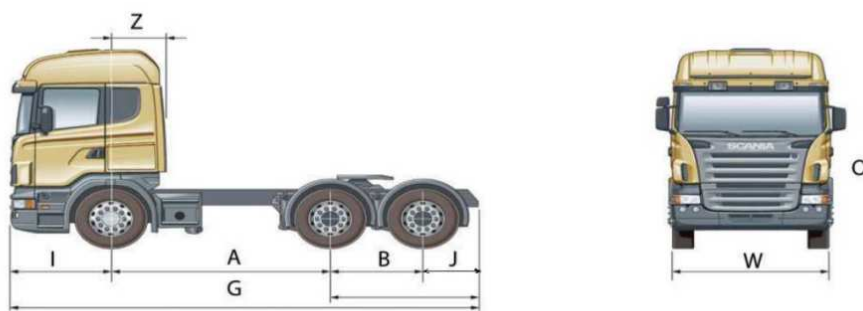
Obsah

1 Strojní sestava	40
1.1. Tahač Scania R 580	40
1.2 Speciální roztahovací návěs Nooteboom OVB-48-03V	41
1.3 Návěs Schwarmüller	43
1.4 Autojeřáb Grove GMK 4080-1	44
1.5 Autojeřáb Tatra AD-20	47
1.6 Autodomíhávač Tatra T815	49
1.7 Kloubová montážní plošina Statech Z 51/30J RT.....	50
1.8 Nůžková montážní plošina Statech GS 2668 RT.....	52
1.9 Mechanický ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP + ohebná hřídel s vibrační hlavicí AM 35/3	53
1.10 Svářečka Einhell BT-EW 160.....	54
1.11 Vrtací kladivo Hitachi DH28PC	55
1.12 Úhlová bruska Einhell RT-AG 125	56
1.13 Akumulátorový vrtací šroubovák Narex ASV 14 A.....	56
1.14 Motorová pila Stiga SP 43	57
1.15 Průmyslový vysavač Narex VYS 30-21	57
1.16 Nivelační přístroj Leica NA 720.....	58

1 Strojní sestava

1.1. Tahač Scania R 580

Tento tahač bude použit k tažení klasického návěsu i speciálního roztahovacího návěsu pro dopravu prefabrikátů a dřevěných vazníků na stavenišťě.



Obr. 3.1 – Délkové parametry tahače Scania R580

Rozměry nákladního automobilu

G	délka:	6803 mm
W	šířka:	2500 mm
O	výška:	3618 mm
I	převís před osu přední nápravy:	1458 mm
A	rozvor:	3100 mm
B	vzdálenost os zadní nápravy:	1445 mm
J	převís za osu zadní nápravy:	780 mm
Z	přesah kabiny za přední nápravu:	1278 mm

Technické údaje nákladního automobilu

Celková hmotnost vozidla:	9 020 kg
Maximální zatížení přední nápravy:	7 700 kg
Maximální zatížení zadní nápravy:	18 000 kg
Maximální výkon:	426 kW

1.2 Speciální roztahovací návěs Nootboom OVB-48-03V

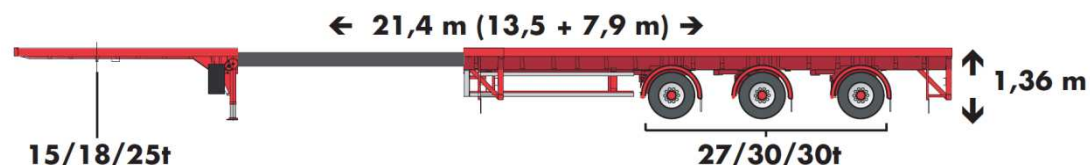
Speciální roztahovací návěs Nootboom OVB-48-03V bude sloužit k dopravě těžkých a nadrozměrných prvků skeletu a nadrozměrných dřevěných vazníků. Návěs má v zataženém stavu délku 13,5 m, což je délka klasického návěsu, je možné jej však roztáhnout do první polohy o 7,9 m na délku 21,4 m a následně jej lze roztáhnout do druhé polohy o 7,6 m na celkovou délku 29 m.



Obr. 3.2 –Návěs Nootboom OVB-48-03V v zatažené poloze



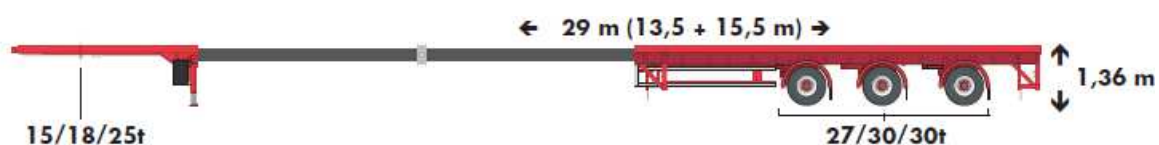
Obr. 3.3 –Návěs Nootboom OVB-48-03V vytažený do první polohy



Obr. 3.4 – Délkové parametry Návěsu Nootboom OVB-48-03V vytaženého do první polohy



Obr. 3.5 –Návěs Nootboom OVB-48-03V vytažený do druhé polohy



Obr. 3.6 – Délkové parametry Návěsu Nootboom OVB-48-03V vytaženého do druhé polohy

Rozměry návěsu

Délka v zatažené poloze:	13 500 mm
Délka ve vytažení do první polohy:	21 400 mm
Délka ve vytažení do druhé polohy:	29 000 mm
Šířka ložné plochy:	2 490 mm
Výška návěsu:	1 360 mm

Technické údaje návěsu

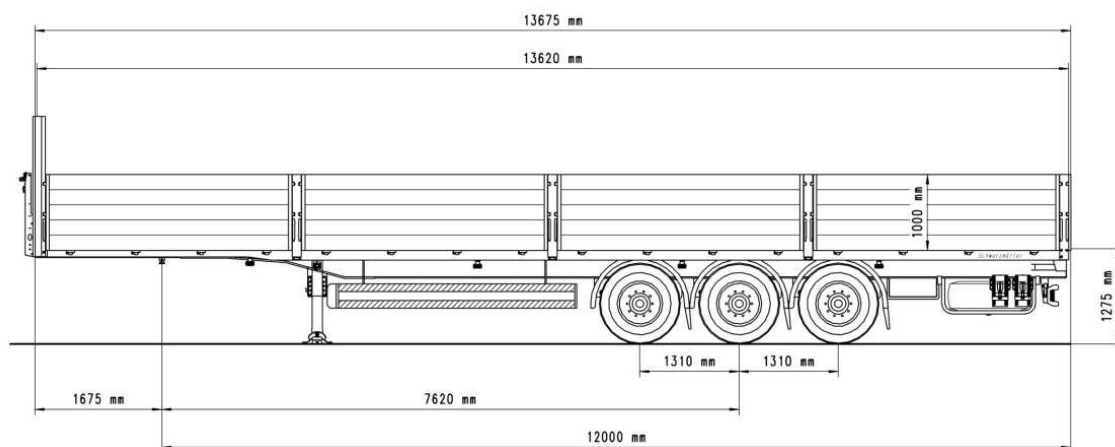
Maximální nosnost:	48 t
Vlastní hmotnost:	10 t
Maximální rychlost:	80 km/h

1.3 Návěs *Schwarmüller*

Jedná se klasický návěs s nosností do 24 t, který bude sloužit k dopravě prvků skeletu a dřevěných prvků, na které nebude potřeba použít speciální roztahovací návěs.



Obr. 3.7 – Návěs *Schwarmüller*



Obr. 3.8 – Délkové parametry návěsu *Schwarmüller*

Rozměry návěsu

Délka ložné plochy:	13 500 mm
Šířka ložné plochy:	2 490 mm
Vzdálenost mezi nápravami:	1310 mm

Technické údaje návěsu

Maximální nosnost:	24 t
Vlastní hmotnost:	5,6 t
Maximální rychlost:	80 km/h

1.4 Autojeřáb Grove GMK 4080-1

Tento stroj byl zvolen pro montáž nadrozměrných a těžkých železobetonových prvků skeletu o vysokých hmotnostech díky své dostatečné nosnosti.



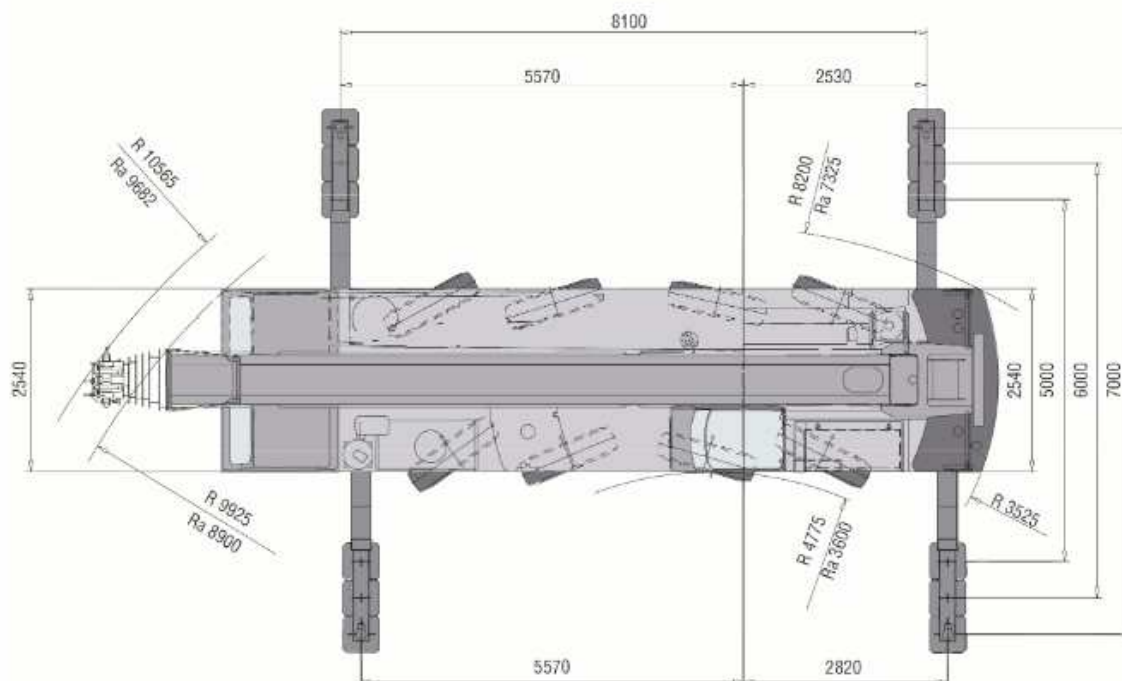
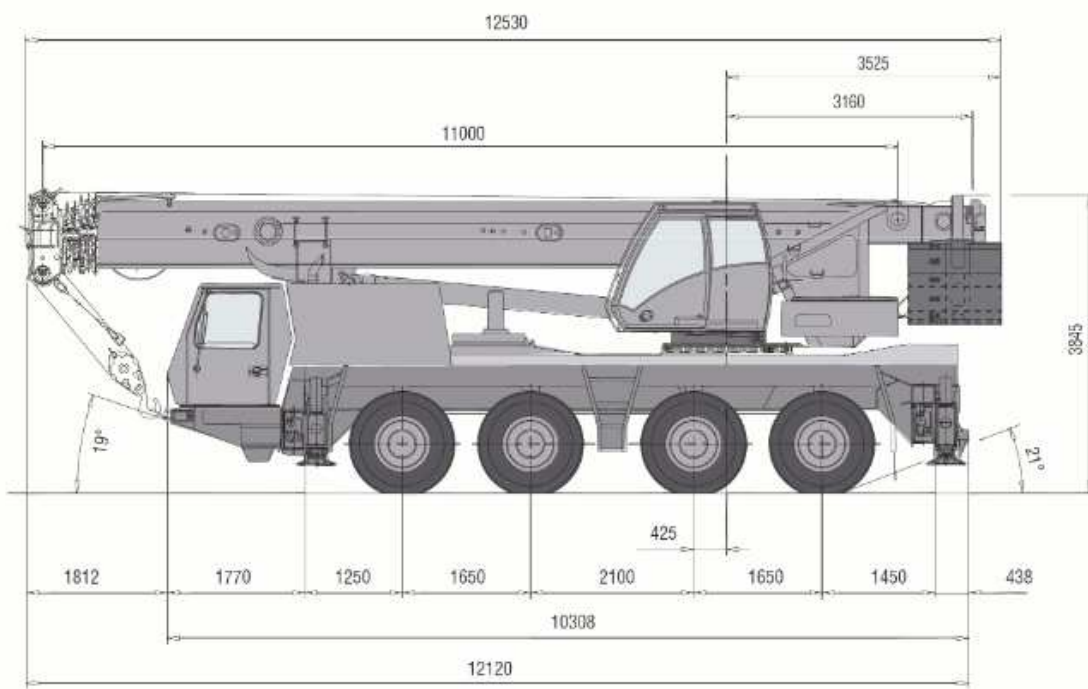
Obr. 3.9 – Autojeřáb Grove GMK 4080-1

Rozměry autojeřábu

Délka:	12 530 mm
Šířka:	2 540 mm
Výška:	3 845 mm

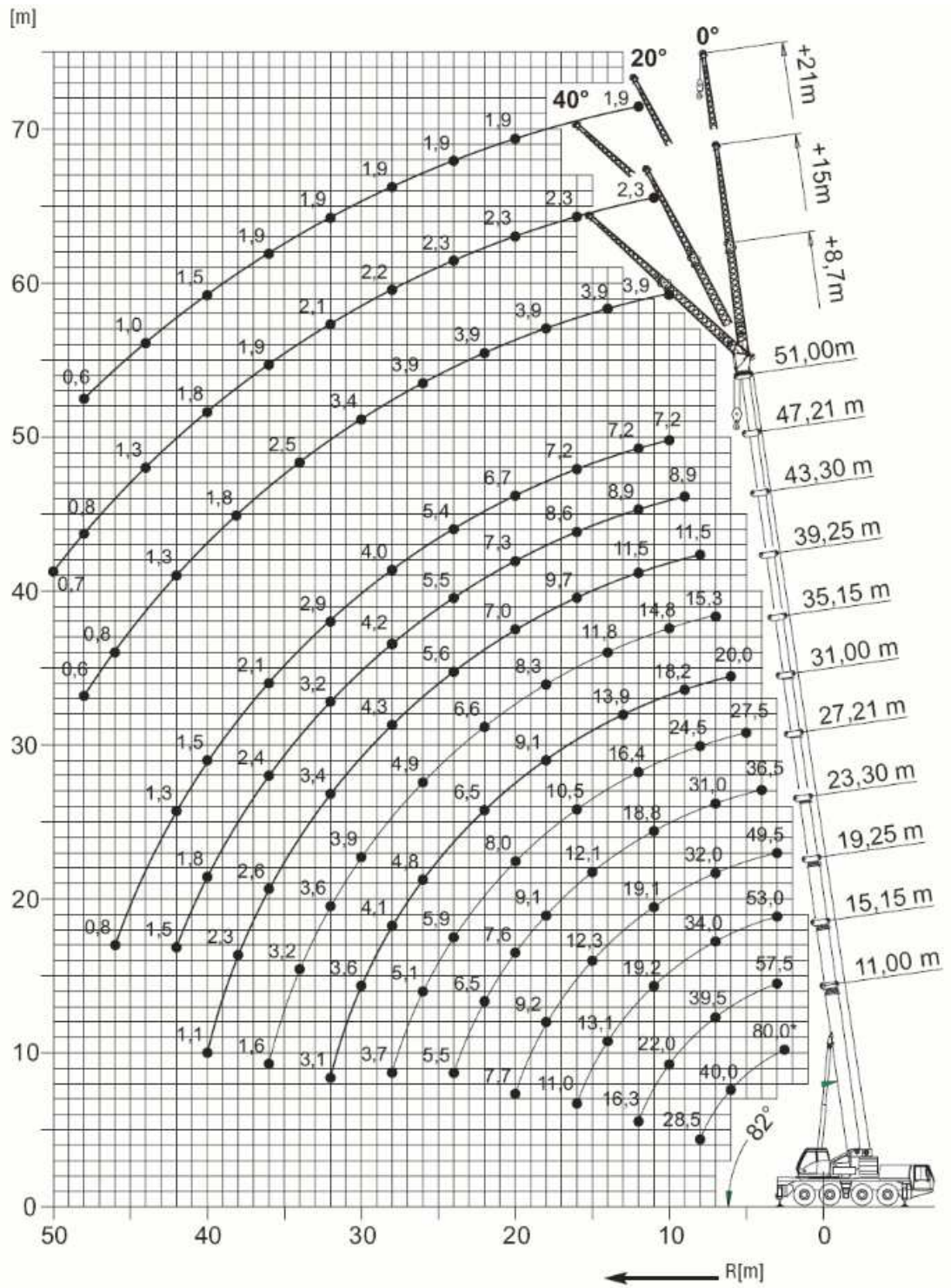
Technické údaje autojeřábu

Maximální nosnost:	80 t/3 m
Výložník:	11,0 – 51,0 m
Nástavec výložníku:	8,7 – 21,0 m
Počet náprav:	4



Ra = poloměr při řízení všech kol

Obr. 3.10– Rozměry a poloměry otáčení autojeřábu Grove GMK 4080-1



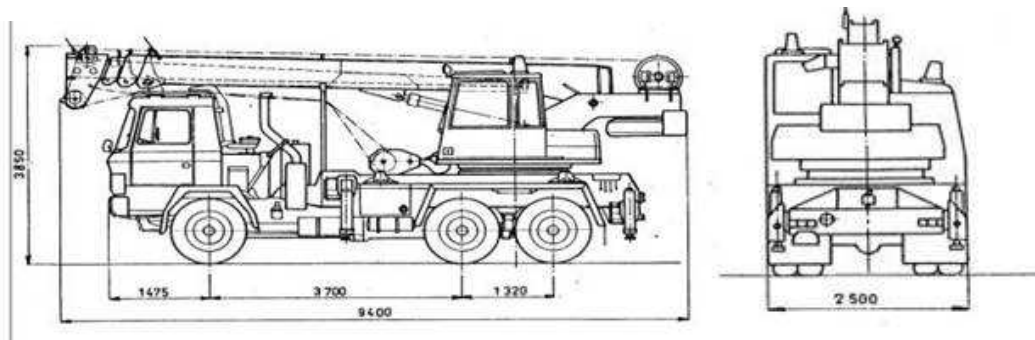
Obr. 3.11 – Pracovní diagram autojeřábu Grove GMK 4080-1

1.5 Autojeřáb Tatra AD-20

Tento autojeřáb bude použit pro montáž lehčích prvků skeletu, na které je bytěčné používat autojeřáb Grove GMK 4080-1.



Obr. 3.12 – Autojeřáb Tatra AD-20



Obr. 3.13 – Rozměry autojeřábu Tatra AD-20

Rozměry autojeřábu

Délka: 9 400 mm

Šířka: 2 500 mm

Výška: 3 850 mm

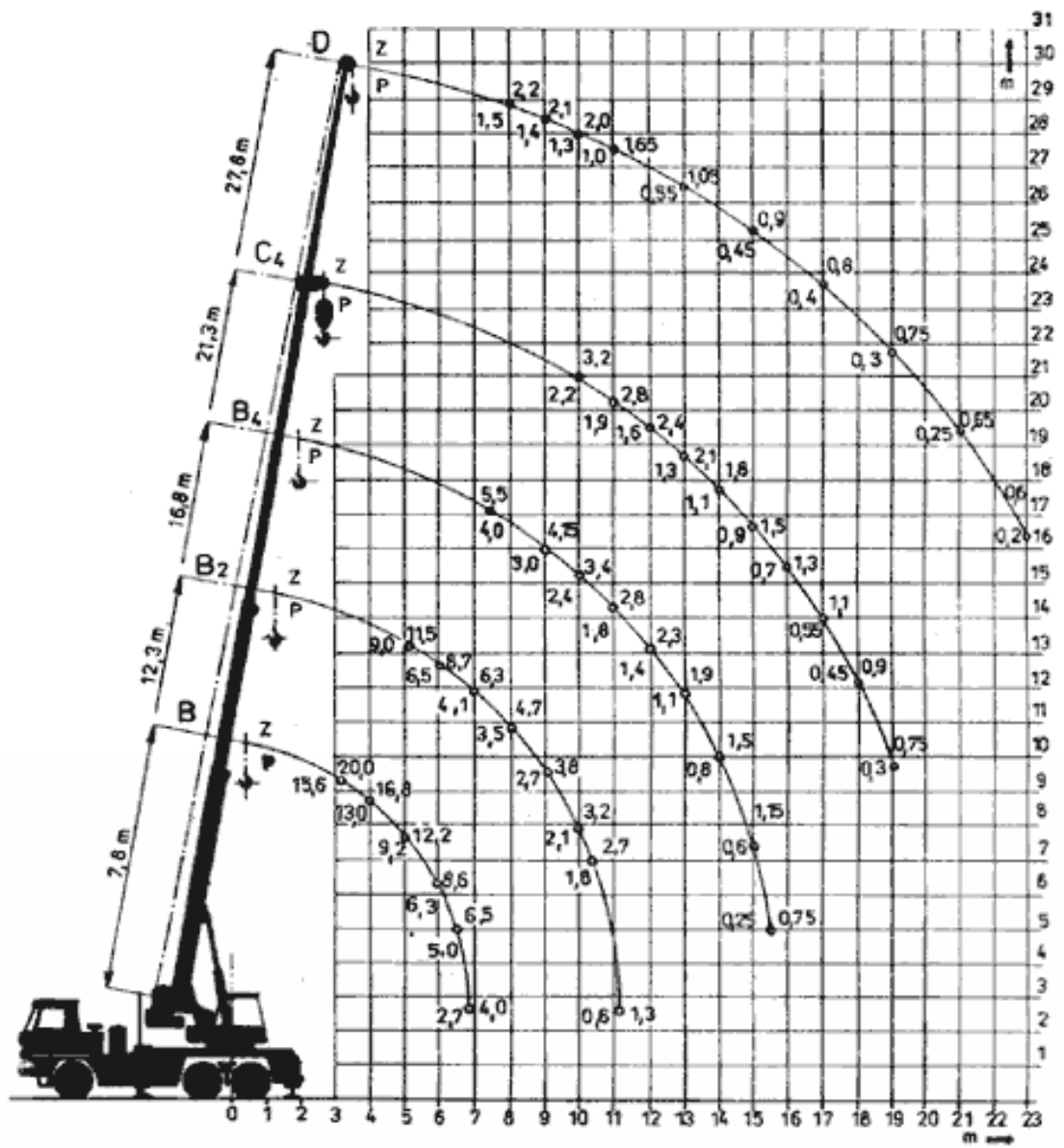
Technické údaje autojeřábu

Maximální nosnost: 20 t/3,2 m

Výška zdvihu: 27,6 m/ 2,2 t

Délka výložníku: 8,7 – 21,3 m

Počet náprav: 3



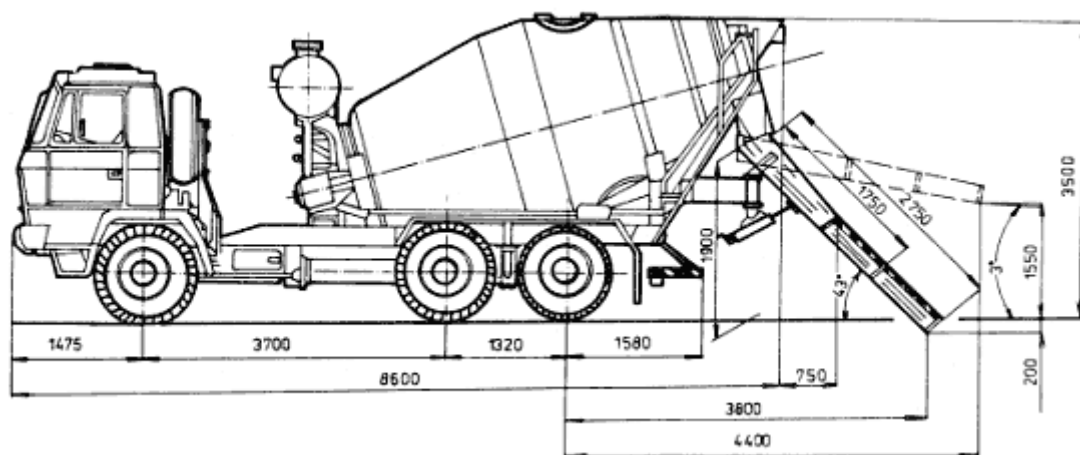
Obr. 3.13 – Pracovní diagram autojeřábu Tatra AD-20

1.6 Autodomíchávač Tatra T815

Autodomíchávač Tatra 815 bude na stavenišťe dopravovat betonovou směs, kterou bude provedeno zmonolitění sloupů do kalichů a potřebných dobetonávek.



Obr. 3.14 – Autodomíchávač Tatra 815



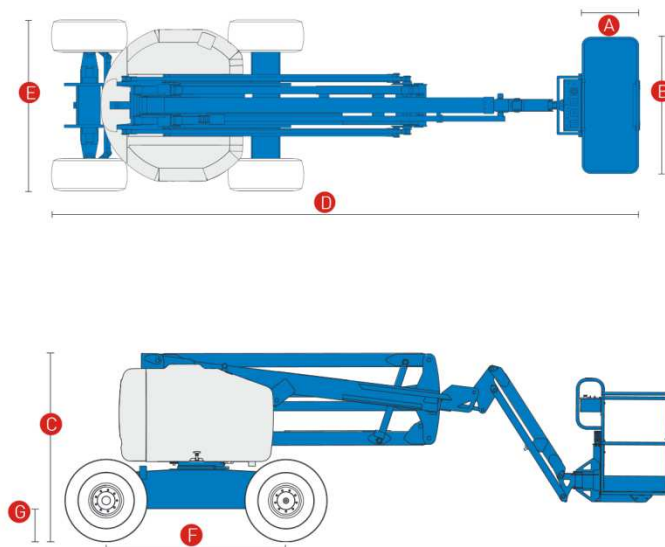
Obr. 3.15 – Rozměry autodomíchávače Tatra 815

Technické údaje autodomíchávače

Užitečný obsah:	8 m ³
Užitečné zatížení:	11 650 kg
Maximální výkon:	300/1 800 kW/ot. za min.
Počet náprav:	3

1.7 Kloubová montážní plošina Statech Z 51/30J RT

Tato montážní plošina byla zvolena pro svou vhodnou výšku pracovního záběru, bude dopravovat montážníky na místo určení.



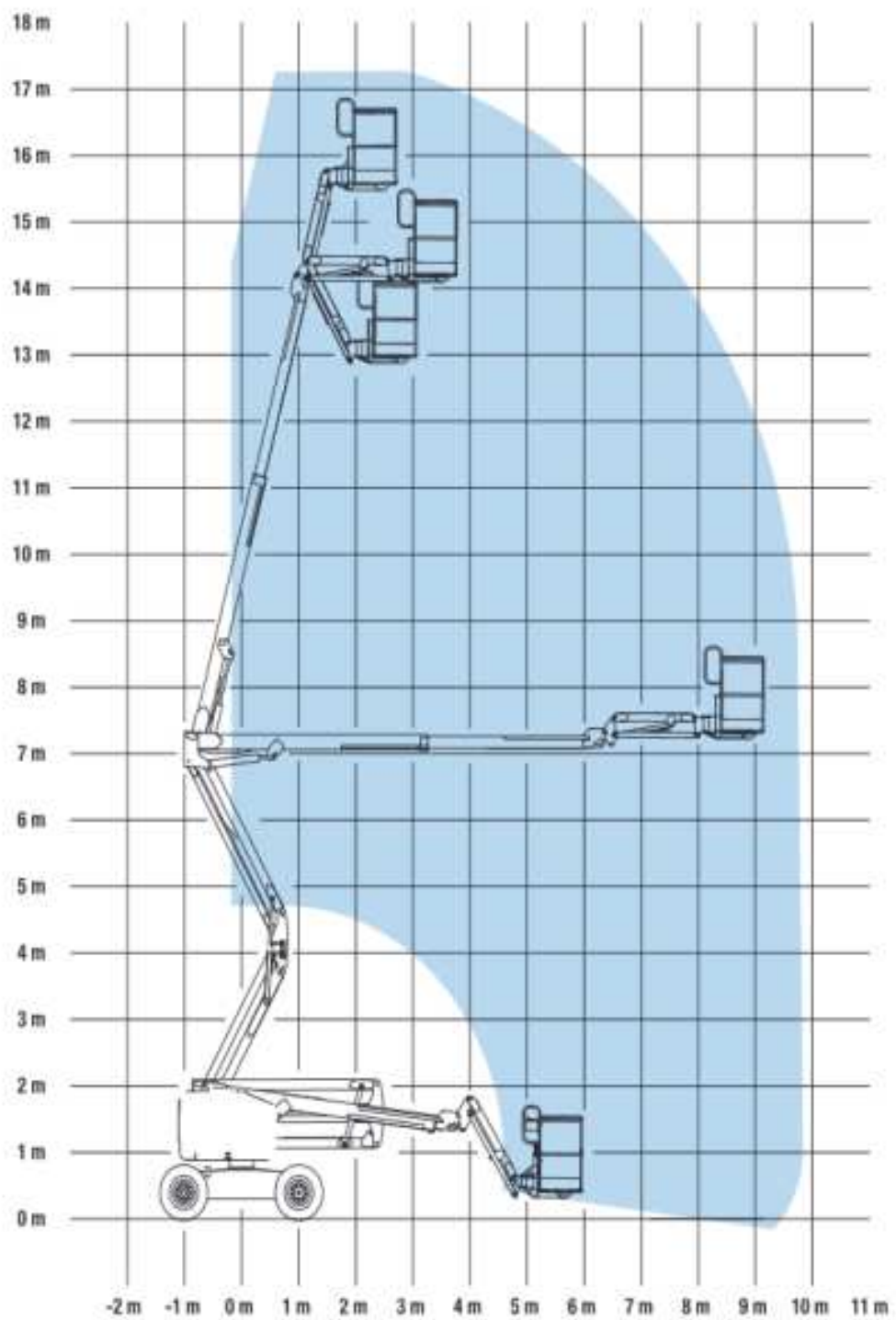
Obr. 3.16 – Rozměry kloubové montážní plošiny Statech Z 51/30J RT

Rozměry

Pracovní výška max.:	17,62 m
A Délka koše:	0,76 m
B Šířka koše:	1,83 m
C Výška při složení:	2,16 m
D Délka při složení:	7,50 m
E Šířka:	2,29 m
F Rozvor náprav:	2,03 m
G Světlost podvozku:	0,39 m

Technické parametry

Nosnost koše:	227 kg
Otáčení koše:	160°
Otáčení základny:	355°
Rychlost jezdů-složený:	8 km/h
Rychlost jezdů-ve výšce:	1 km/h
Hmotnost:	7212 kg
Pohon:	Deutz diesel D2011L03i (35,8 kW)



Obr. 3.17 – Rozsah pohybu kloubové montážní plošiny Statech Z 51/30J RT

1.8 Nůžková montážní plošina Statech GS 2668 RT

Nůžková montážní plošina je určena pro montáž střešní konstrukce spojovacího modulu díky lepší dostupnosti.

Rozměry

Pracovní výška max.:	9,92 m
A Max.výška podlahy:	7,92 m
B Délka koše:	2,51 m
rozšířeného:	3,96 m
C Šířka pracovní plošiny:	1,55 m
D Výška pl.v transp.poloze:	2,32 m
E Délka plošiny -složené:	2,67 m
- rozšířené:	4,10 m
F Šířka pracovní plošiny:	1,73 m
G Rozvor:	1,85 m
H Světlost podvozku:	0,19 m

Technické parametry

Nosnost koše:	597 kg
Nosnost rozšíření koše:	136 kg
Rychlost pojezdu složené pl.:	6,1 km/h
Rychlost pojezdu zvednuté pl.:	0,8 km/h
Hmotnost:	2 891 kg
Pohon:	Kubota Diesel (15 kW)



Obr. 3.18 – Rozměry nůžkové montážní plošiny Statech GS 2268 RT

1.9 Mechanický ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP + ohebná hřídel s vibrační hlavicí AM 35/3

Tento stroj bude sloužit k zvlivování betonové zálivky při osazování prefabrikovaných sloupu do kalichů patek. Pro tento úkon postačí typ s nižším výkonem. Vibrační hlavicí jsem zvolil o průměru 35 mm, jelikož je nutné počítat s možnými nepřesnostmi při zabudování kalichů.

Technické parametry

Ponorný vibrátor:

Příkon:	2000 W
Napětí:	230 V/ 50 Hz
Proud:	6 A
Dvojitá izolace:	ANO
Otáčky:	16 000/ min
Rozměry:	320 x 135 x 220 mm
Hmotnost	6 kg

Vibrační hlavičce:

Průměr vibrační hlavičce:	35 mm
Délka hadice:	3 m
Vibrační výkon:	10m ³ /h
Hmotnost:	9 kg



Obr. 3.19 – Ponorný vibrátor Perles: CMP – AM 35

1.10 Svářečka Einhell BT-EW 160

Tato svářečka bude sloužit přivaření základových nosníků a parapetních panelů ke sloupu.

Technické parametry

Příkon:	4 000 W
Napájecí napětí:	230 V/400V/50Hz
Svářecí proud:	55-160 A
Napětí při chodu na prázdkno:	48 V
Jištění:	16 A
Elektrody:	2 – 4 mm
Rozměry:	470 x 270 x 340 mm
Hmotnost:	22,5 kg

Chlazení ventilátorem

Plynulá regulace svářecího proudu

Tepelná pojistka s kontrolkou

Pojízdná

2 přípojné síťové kabely 230 V / 400 V



Obr. 3.20 – Svářečka Einhell BT-EW 160

1.11 Vrtací kladivo Hitachi DH28PC

Tímto kladivem budou vyvrtány otvory do kalichů patek k osazení základových nosníků. Dále jím budou vyvrtány otvory do dřevěných vazníků při realizaci střešní konstrukce.

Technické parametry

Hmotnost:	3,5 kg
Příkon:	720 W
Napětí:	230 V
Počet úderů na prázdno:	0 – 4000 (1/min.)
Otáčky na prázdno:	0 – 1050 (1/min.)
Upínání vrtáku:	SDS plus
Max. vrtací průměr v betonu:	28 mm
Max. vrtací průměr do železa:	13 mm
Max. vrtací průměr do dřeva:	32 mm
Hmotnost:	3,5 kg
Elektropneumatický příklep	
Vertikální motor	
Možnost vypnutí příklepu	
Možnost vypnutí otáček pro sekání	



Obr. 3.21 – Vrtací kladivo Hitachi DH28PC

1.12 Úhlová bruska Einhell RT-AG 125

Tuto brusku použijeme při krácení ocelové výztuže, a k případnému broušení povrchu betonových dílců.

Technické parametry

Příkon:	1010 W
Síťová přípojka:	230 - 50 Hz
Průměr kotouče:	125 mm
Otáčky naprázdno:	11 00 ot/min.
Závit vřetene:	M14
Hmotnost:	2,4 kg



Obr. 3.22 –Úhlová bruska Einhell RT-AG 125

1.13 Akumulátorový vrtací šroubovák Narex ASV 14 A

Tento akumulátorový šroubovák použijeme při montáži střešní konstrukce spojovacího modulu.

Technické parametry

Napájecí napětí:	14,4 V
Kapacita akumulátoru:	1,3 Ah
Max. vrtání v oceli:	10 mm
Max. vrtání ve dřevě:	35 mm
Otáčky naprázdno 1. rychlost:	460 ot/min.
Otáčky naprázdno 2. rychlost:	1600 ot/min.
Max. kroutící moment:	50 Nm
Rozsah sklíčidla:	0,8 – 10 mm
Hmotnost:	1,6 kg



Obr. 3.23 –Akumulátorový vrtací šroubovák Narex ASV 14 A

1.14 Motorová pila Stiga SP 43

Motorová pila poslouží k případnému zkrácení podkladních hranolů a úpravě různých dřevěných prvků.

Technické parametry

Motor:	benzínový
Typ pily:	řetězová
Délka lišty:	38 cm
Výkon:	2 000 W
Hmotnost:	4,2 kg



Obr. 3.24 – Motorová pila Stiga SP 43

1.15 Průmyslový vysavač Narex VYS 30-21

Tímto vysavačem budeme především odstraňovat nečistoty z dutin kalichů patek před osazením sloupů a nečistoty mezi spárami stropních panelů před provedením zálivky.

Technické parametry

Příkon:	2 000 W
Napájecí napětí:	230 až 240 V
Max.množství vzduchu:	3700 l/min.
Sací výkon:	25 kPa
Otáčky naprázdno:	4 700 ot/min.
Hmotnost:	10 kg



Obr. 3.25 – Průmyslový vysavač Narex VYS 30-21

1.16 Nivelační přístroj Leica NA 720

Nivelační přístroj bude sloužit pro měření výškových hodnot jednotlivých objektů stavby, především pro výškové osazení železobetonových prefabrikátů. K tomuto zařízení je nutné používat stativ a nivelační lať.

Technické parametry

Přesnost:	2,5 mm/km
Zvětšení:	20 x
Obraz:	vzpřímený
Průměr objektivu:	30 mm
Min. zaostření:	0,5 m
Násobící konstanta:	100

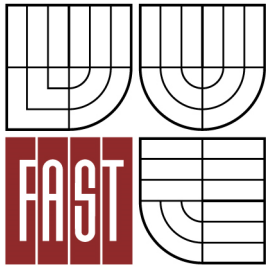


Obr. 3.26 – Nivelační přístroj s příslušenstvím



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 ŽELEZOBETONOVÝ MONTOVANÝ SKELET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Základní informace o stavbě	62
1.1 Identifikační údaje	62
1.2 Základní charakteristika stavby	63
1.2.1 SO 920 – Skladovací hala	17
1.2.2 SO 930 – Hala.....	18
1.3 Konstrukční řešení	18
1.3.1 SO 920 – Skladovací hala	64
2 Materiál, doprava, skladování	65
2.1 Specifikace prefabrikovaných železobetonových dílců	65
2.1.1 Sloupy	65
2.1.2 Základové nosníky	65
2.1.3 Parapetní panely	66
2.1.4 Vazníky	66
2.1.5 Průvlaky	66
2.1.6 Ztužidla	66
2.1.7 Předpjaté stropní panely Spiroll	67
2.2 Zálivková směs	67
2.3 Doprava.....	67
2.3.1 Primární doprava.....	67
2.3.2 Sekundární doprava.....	67
2.4 Skladování.....	68
3 Převzetí pracoviště	68
4 Obecné pracovní podmínky	68
5 Personální obsazení	69
5.1 Pracovní četa.....	69
5.2 Specifikace profesí.....	70
5.2.1 Jeřábník	70
5.2.2 Vazač.....	70
5.2.3 Montážník	70
5.2.4 Svářeč.....	70
6 Stroje a pracovní pomůcky	71
6.1 Velké stroje	71
6.2 Ruční nářadí	71

6.3 Pracovní pomůcky	71
6.4 Ochranné pomůcky	71
7 Pracovní postup	72
7.1. Montáž sloupů.....	72
7.2 Montáž základových nosníků.....	72
7.3 Montáž parapetních panelů	73
7.4 Montáž střešních vazníků	73
7.5 Montáž ztužidel a průvlaků.....	74
7.6 Montáž stropních panelů Spiroll	75
8 Jakost a kontrola kvality	75
8.1 Vstupní kontrola.....	76
8.2 Mezioperační kontrola	76
8.3 Výstupní kontrola.....	76
9 BOZP	76
9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	77
9.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	77
10 Ekologie	78
Příloha č.1 -Výpočet potřeby betonové zálivky	79
Příloha č.2 –Výpis prvků železobetonového skeletu	80

1 Základní informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rozšíření skladu v Poličce
Umístění stavby:	Polička, ulice Střítežská
Kraj:	Pardubický
Okres:	Svitavy
Katastrální území:	Polička (725358)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ravensburger Karton s.r.o. Adresa: Střítežská 968, 572 01 Polička IČ: 252 57 064
Generální projektant:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257
Zhotovitel:	IP systém a.s., IČ: 26787971 DIČ: CZ26787971 U panelárny 573/3, 772 00 Olomouc

1.2 Základní charakteristika stavby

Jedná se o rozšíření skladovacích prostor výrobního areálu společnosti Ravensburger Karton s.r.o. v Poličce. Společnost Ravensburger se zabývá výrobou puzzle a společenských her, které jsou zhotovovány převážně z papíru a dále lisováním drobných výrobků z plastu. Rozšíření skladovacích prostor pro firmu Ravensburger představuje již 5. stavbu a provozně navazuje na monoblok stávající 4. stavby. Celek 5. stavby zahrnuje v rámci rozšíření skladových prostor realizaci stavebních objektů SO 920 – Skladovací hala, která bude sloužit ke skladování palet a SO 930 – Hala, která bude využívána pro skladování a kompletaci sortimentu a expedici v kontejnerech. Realizace těchto dvou stavebních objektů bude probíhat postupně ve dvou etapách, nyní se jedná o první etapu. Opláštění objektů bude provedeno z lehkých sendvičových panelů v bílé barvě v kombinaci s modrou barvou atikové části. Zastřešení bude zhotoveno z tužších panelů s horní vrstvou pozinkovaného plechu. Součástí rozšíření bude napojení na areálové komunikace a zhotovení nových parkovacích ploch osobních vozidel pro zaměstnance firmy.

1.2.1 SO 920 – Skladovací hala

Celková rozloha objektu bude po dostavbě v druhé etapě 63 x 135 m a bude zahrnovat jednopodlažní třílodní halu o rozměrech 57 x 120 m, prozatím však bude zhotovena jedna loď v šířce 19 m se sedlovou střechou a výškou atiky 17,1 m, v prostoru budoucích dvou lodí skladovací haly bude ponechán volný prostor, který bude upraven tak, aby povrchová dešťová voda mohla odtékat gravitačně do dešťové kanalizace.

Objekt dále zahrnuje nižší předsazený manipulační modul o rozměrech 63 x 15 m s příčně plochou střechou s podélným spádováním k úžlabí a výškou atiky 10,2 m. Od stávající haly je nová stavba oddělena podélným spojovacím modulem o šířce 6 m a výšky horní hrany +8,4-9,0 m dle spádu stávající střešní konstrukce, který zajišťuje funkční propojení na novou stavbu a vytváří přechod mezi různými konstrukčními systémy stávající a nově budované stavby. Střešní konstrukce je uvažována z lepeného dřeva.

1.2.2 SO 930 – Hala

Objekt je jednopodlažní konstrukce o půdorysných rozměrech 20 x 135 m, s pultovou střechou a výškou atiky 10,2 m.

1.3 Konstruktivní řešení

Hlavní nosná konstrukce obou jednopodlažních stavebních objektů je navržena jako železobetonový montovaný skelet založený na základových patkách. Sloupy jsou vetknuty do kalichů patek. Mezi sloupy jsou na okrajích patek uloženy základové nosníky a na nich jsou následně osazeny parapetní panely. Hlavní nosný prvek zastřešení tvoří střešní vazníky. Mezi sloupy jsou osazeny ztužidla a průvlaky. V objektech jsou umístěny tři patrové konstrukce provedeny předpjatými stropními panely Spiroll. Opláštění je zhotoveno z lehkých sendvičových stěnových IPN panelů, zastřešení je provedeno ze střešních IPN panelů.

1.3.1 SO 920 – Skladovací hala

Skldovací hala o půdorysných rozměrech 19 x 120 m má modulovou vzdálenost 6,0 m. Charakteristickým rysem skladovací haly je použití nadrozměrných sloupů o průřezech 800 x 800 mm a 800 x 600 mm délky až 18,1 m a hmotnosti v rozmezí cca 21-28 tun. Hlavní nosný prvek zastřešení tvoří sedlový vazník tvaru T. Světlá výška pod vazník činí 15,0 m, výška konstrukce ve hřebeni vazníku je 16,4 m a 16,1 m v uložení vazníku.

Příčný předsazený nižší modul mezi osami A-B o rozměrech 63 x 15 m má modulovou vzdálenost 4,75 m. Světlá výška pod přímopasý vazník je 8,0 m a výška konstrukce po horní líc vazníku je 9 m. Mezi osami A-B a 8.1-9 je umístěna stropní konstrukce provedená z předpjatých dutinových panelů Spiroll tloušťky 200 mm uložených na průvlacích uložených na sloupech. Horní líc konstrukce je ve výšce +4,85 m.

1.3.2 SO 930 – Hala

Objekt haly o půdorysných rozměrech 20 x 135 m, má modulovou vzdálenost 6,0 m. Hlavní nosný prvek zastřešení tvoří přímopasý vazník tvaru T. Světlá výška pod vazník činí 7,5 m - 8,0 m, horní hrana vazníku je ve výšce +9,0 – 9,5 m. V hale jsou

umístěny další dvě patrové konstrukce provedené z předpjatých dutinových panelů Spiroll a to sice mezi osami A-B a 12-13 s tloušťkou panelů 200 mm ve výšce horního líce +4,85 m a druhá mezi osami G.3 – H, s tloušťkou panelů 250 mm ve výšce horního líce +4,80 m.

2 Materiál, doprava, skladování

2.1 Specifikace prefabrikovaných železobetonových dílců

Výpis jednotlivých prvků skeletu je uveden v příloze technologického předpisu.

2.1.1 Sloupy

Sloupy jsou provedeny z betonu C 34/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B. Sloupy jsou kotveny do základových patek. Vetknutí je zajištěno zálivkou sloupu v kalichu patky betonem C 25/30. Hloubka zapuštění sloupů 800 x 800 mm, 800 x 600 mm do kalichu je 1400 mm, u ostatních sloupů je 1000 mm. Patní část sloupu je zdrsňena do hloubky 10 mm. Zhlaví sloupu jsou opatřeny vybránímí a konzolami pro osazení střešních vazníků a ztužidel včetně přípravy pro budoucí navazující prvky. Sloupy jsou ve zhlaví opatřeny zabudovaným kováním pro pomocné konstrukce vynášející stěnový plášť a dále jsou sloupy opatřeny všemi kováním, které jsou nezbytné pro montáž navazujících prefabrikovaných prvků a ocelových prvků atiky. Pro montáž jsou v horní části sloupu vytvořeny montážní otvory k prostrčení ocelové trubky, která bude uchycena za dvojitý závěs.

Celkové zde bude použito 124 kusů sloupů.

2.1.2 Základové nosníky

Základové nosníky jsou provedeny z betonu C 25/30 se stupněm prostředí XC2, jako výztuž je použita ocel B500B. Základové nosníky jsou zhotoveny v tloušťkách 140 a 200 mm. Jsou osazeny na kalichovou patku do maltového lože. Nosníky budou opatřeny kováním pro vzájemné přivaření prefabrikovaných dílců. Základové nosníky ZN4, ZN4.1, ZN4.2, ZN5, ZN10, ZN11, ZN11.1, ZN25 budou podbetonovány. Zmonolitnění paty základových nosníků bude provedeno až po jejich osazení na kalichy patek.

Celkově zde bude použito 93 kusu základových nosníků.

2.1.3 Parapetní panely

Parapetní panely jsou provedeny z betonu C 30/37 se stupněm prostředí XC2, jako výztuž je použita ocel B500B. Parapetní panely jsou provedeny stejně jako základové nosníky v tloušťkách 140 a 200 mm. Budou osazeny na základové nosníky a přivařeny přes zabudovaná kování.

Celkově zde bude použito 82 kusů parapetních panelů.

2.1.4 Vazníky

Vazníky jsou provedeny z betonu C 35/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B. Vazníky jsou hlavním nosným prvkem zastřešení konstrukcí, všechny vazníky mají tvar T a jsou kloubově uloženy na sloupech a průvlacích. V objektu SO 920 Skladovací haly se v samotné skladovací hale jedná o sedlový vazník s výškou ve hřebenu 1400 mm a v uložení do vidličky ve sloupu výšky 1130 mm. Mezi osami A-B je uvažován přímopasý vazník konstantního průřezu o výšce 1000 mm a uložení na zhlaví sloupu v řadě A a konzoly s vidličkou v řadě B.

Celkově je zde použito 53 kusů vazníků.

2.1.5 Průvlaky

Průvlaky jsou provedeny z betonu C 35/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B. Průvlaky jsou čtvercového a obdélníkového průřezu, a tvaru L. Průvlaky jsou osazovány na trny v hlavách sloupů a na trny na konzolách sloupů. V řadě B jsou střešní vazníky uloženy na betonové průvlaky tvaru L o výšce 1400 mm a šířce 800 mm s tloušťkou průřezu 300 mm z důvodu vypuštění štítových sloupů. Hmotnost těchto průvlaků činí 26 tun. Na betonové průvlaky jsou rovněž ukládány všechny stropní panely Spiroll.

Celkově je zde použito 27 kusů průvlaků.

2.1.6 Ztužidla

Ztužidla jsou provedeny z betonu C 35/45 se stupněm prostředí XC1, jako výztuž je použita ocel B500B. Všechny ztužidla jsou obdélníkového průřezu a jsou ukládány na trny na v hlavách sloupů a na trny na konzolách sloupů.

Celkově je zde použito 121 kusů ztužidel.

2.1.7 Předpjaté stropní panely Spiroll

Budou zde použity PPD Spiroll tloušťky 200 mm a 250 mm šířky 1190 mm. Panely budou osazovány na průvlaky a ztužidla.

Celkově je zde použito 51 kusů stropních panelů.

2.2 Zálivková směs

Zálivková směs betonem C 25/30 bude potřeba pro vetknutí sloupů do kalichů patek. Hloubka zapuštění sloupů 800 x 800 mm, 800 x 600 mm do kalichu je 1400 mm, u ostatních sloupů je 1000 mm. Celkem bude potřeba 36,19 m³ zálivkové směsi. Výpočet množství zálivkové směsi je uveden v příloze technologického předpisu.

2.3 Doprava

Prvky skeletu budou na stavbu dopravovány v poloze, v jaké budou osazovány kromě sloupů. Základové nosníky lze převážet naležato, stejně tak ploché dílce parapetních panelů a prvků do výšky 500 mm. Váhový rozdíl na obou stranách návěsu musí být do 10%. Všechny dílce musí být uloženy na rovné ploše návěsu a musí být proloženy prokladky na vzdálenost max. 50 cm a 30 cm od kraje dílce. Optimální výška přepravovaných prvků uložených nad sebou je do 1,0 m. Přepravovaný náklad bude uchycen k návěsu upínacími kurty se svěracím zámkem za Deha závěsy. Nadrozměrné a těžké prvky budou uloženy do klanic a stáhnuty ocelovými lany nebo řetězy.

2.3.1 Primární doprava

Prefabrikované železobetonové dílce budou na stavbu dovezeny tahačem Scania R580 s návěsem Schwarzmüller, jedná se o běžný návěs s nosností do 24 tun o ložné délce 13,5 m a ložné šířce 2,49 m. Na přepravu těžkých a nadrozměrných sloupů, vazníků a průvlaků bude použit roztahovací návěs Nootboom OVB-48-03V, který má v zatažené poloze délku klasického návěsu 13,5 m, po vytažení do první polohy 21,4 m o šířce ložné plochy 2,49 m. Betonová zálivka bude na staveništi dopravována autodomíchávačem Tatra 815.

2.3.2 Sekundární doprava

Jednotlivé prvky budou z návěsů skládány pomocí jeřábů Grove GMK 4080-1 a Tatra AD-20. Prvky budou osazovány přímo na konstrukci nebo budou složeny poblíž

místa montáže. Beton do kalichů patek bude dopravován shozem z autodomíchávače Tatra 815.

2.4 Skladování

Prvky skeletu budou umísťovány na dočasné skládky, k místu jejich osazení do konstrukce. Tyto plochy musí být rovné, dostatečně zpevněné a odvodněné. Jednotlivé prvky mohou být ukládány na sebe, ale musí být proloženy prokladky ze smrkového dřeva 50 x 50 mm ve vzdálenosti do 1/10 jejich délky od okraje. Výška skladovaných prvků může být max. 1,5 m. Mezi skladovanými prvky musí být dodržen manipulační prostor 750 mm. Na staveništi se budou nacházet uzamykatelné skladové kontejnery k uskladnění drobného materiálu a ručního nářadí.

3 Převzetí pracoviště

Staveniště již bylo převzato hlavním dodavatelem stavby a následně bude předáno samotné pracoviště stavby subdodavatelé skeletové konstrukce, ten již provede montáž a dodávku veškerých prvků montované železobetonové konstrukce. Montáž skeletové konstrukce může započít až po zhotovení základových patek, které musí být dostatečně vytvrzeny, minimálně po 28 dnech od jejich betonáže. Při převzetí bude provedena kontrola zaměření základových patek dle projektové dokumentace. Při předání bude pracoviště vyklizené a vybavené dle dohody. Bude předán pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu. Staveniště bude oploceno s provedenými nájezdy na staveniště a v prostoru stavby bude provedena vrstva ztuhlého štěrku o tloušťce 300 mm. Dále budou zřízeny přípojky vody, elektřiny, splaškové a dešťové kanalizace. Na staveništi již budou umístěné obytné, sanitární a skladové kontejnery. O převzetí pracoviště bude zhotoven zápis ve stavebním deníku.

4 Obecné pracovní podmínky

Dle časového harmonogramu by skeletové konstrukce neměly být prováděny v zimních měsících. Montážní práce nebudou prováděny za nepříznivých povětrnostních podmínek. Za nepříznivé povětrnostní podmínky jsou považovány hustý

trvalý déšť, bouře, případné sněžení, viditelnost menší než 30 m a rychlost větru vyšší než 10 m/s při práci na pracovních plošinách a žebřících nad 5 m výšky práce.

Všichni pracovníci budou před započítím montážních prací poučeni o BOZP, o správném technologickém postupu, přístupu na pracoviště, poloze míst s hlavními vypínači, odběru elektřiny a vody. Výsledkem proškolení BOZP bude zápis stvrzený podpisy všemi zúčastněnými tohoto školení. Po skončení prací na pracovišti musí každý pracovník zabezpečit, aby nedošlo k poranění dalších pracovníků použitými či nářadím.

5 Personální obsazení

5.1 Pracovní četa

Montáž skeletu budou provádět dvě pracovní čety. První četa bude provádět montáž nadrozměrných prvků o vysokých hmotnostech, jimiž jsou sloupy, střešní vazníky a průvlaky. Druhá četa bude provádět montáž prvků o hmotnostech nižších, kterými jsou základové nosníky, parapetní panely, ztužidla, průvlaky a stropní panely.

Složení první pracovní čety: - 1 jeřábník a řidič autojeřábu (Grove 80t)

- 2 vazači

- 2 montážníci

Složení druhé pracovní čety: - 1 jeřábník a řidič autojeřábu (Tatra AD-20)

- 2 vazači

- 2 montážníci

- 2 svářeči

Stavbyvedoucí nebo jím pověřený vedoucí montážní čety bude na práci osobně dohlížet, bude řídit práci a bude zodpovědný za jakost prováděných prací a dodržování platných předpisů. Zaměří se především na:

- dodržování predepsaných rozměrů montovaného objektu

- dodržování technologických postupů montáže

-dodržování předpisů BOZP

- správnou manipulaci s dílci a jejich zavěšení na autojeřáb

- dodržování rovinnosti jednotlivých osazených dílců
- jakost jednotlivých styků, a provádění zálivek
- správnost funkce používaných strojů a zařízení

5.2 Specifikace profesí

5.2.1 Jeřábník

Musí se prokázat platným jeřábnickým průkazem a řidičským průkazem skupiny C. Je zodpovědný za řízení jeřábu, za dodržování bezpečné práce a zabezpečení stroje po ukončení montáže. Zodpovídá za pravidelnou údržbu stroje a za jeho bezpečný provoz. Řídí se pokyny vazače, přesun prvků skeletu provádí plynule, aby nedošlo k jejich rozkmitání a zranění ostatních pracovníků, či poškození dalších dílců. Musí být seznámen se zátěžovým diagramem, akčním rádiem jeřábu a musí být vědět, které dílce bude montovat.

5.2.2 Vazač

Musí vlastnit platný vazačský průkaz. Je zodpovědný za bezpečné uvázání břemene, za jeho bezpečné zahájení pohybu a za jeho následné odvázání. Musí být obeznámen se všemi pokyny, kterými bude komunikovat s jeřábníkem a také mu je srozumitelně podávat. Zodpovídá za správný výběr a za stav vazacích a zavěšovacích prostředků. Vybírá dílce z návěsu, které v určeném pořadí zavěšuje na závěsné zařízení jeřábu.

5.2.3 Montážník

Montážník provádí navádění a osazování prvků do konstrukce. Provádí osazení sloupů od kalichů základových patek, jejich vyklínování a zálivku. Dále provádí osazení střešních vazníků na zhlaví sloupů, osazení ztužidel na trny sloupů a montáž stropních panelů.

5.2.4 Svářeč

Musí se prokázat platným svářečským průkazem. Provádí spojování jednotlivých dílců pomocí ocelových destiček a trnů svařováním. Jednotlivé ocelové prvky musí být očištěny ocelovým kartáčem. Při provádění spojů postupuje dle detailů daných projektovou dokumentací.

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

- autojeřáb Grove GMK 4080-1	1 ks
- autojeřáb AD 20	1 ks
- nákladní automobil Scania R580	4 ks
- návěs Schwarzmüller	2 ks
- roztahovací návěs Nooteboom OVB-48-03V	2 ks
- kloubová montážní plošina Statech Z51/30J RT	4 ks
- autodomíchávač Tatra 815	1 ks

6.2 Ruční nářadí

- svářečka Einhell BT-EW 160	2 ks
- ponorný vibrátor Perles CMP	1 ks
- vrtací kladivo Hitachi DH28PC	1 ks
- úhlová bruska Einhell RT-AG 125	1 ks
- průmyslový vysavač Narex VYS 30-21	1 ks

6.3 Pracovní pomůcky

Nivelační přístroj + nivelační lať, vodováha 2 m, ocelové pásmo, skládací metr, laserová vodováha se stativem, žebřík o délce 5 m, stavební kbelík, stavební kolečka, naběračka, zednická lžíce, lopata, ocelové hladítko, palice 5 kg, kladivo, ocelové páčidlo, tvrdé dřevěné klíny, ruční pila na dřevo, dřevěné podkládací hranoly, tesařská tužka.

6.4 Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pracovní rukavice, vhodná pracovní obuv, ochranná přilba, reflexní vesta, ochranné brýle, svářečský oděv, svářečská kukla.

7 Pracovní postup

7.1. Montáž sloupů

Před montáží je nutné zkontrolovat spodní část sloupu a dutinu kalichu a očistit je od případných nečistot. Patní část sloupu bude zdrsňena. Vazač překontroluje lanový závěs s okem a tyčí, zda není poškozen, poté osadí do manipulačního otvoru v horní části sloupu oko s tyčí a provlékne, na druhé straně navlékne druhé oko a celou sestavu zajistí závlači proti vyvléknutí. Jeřábík pomalu zvedne sloup z vodorovné polohy do svislé a za navádění vazače jej pomalu přemístí nad základovou patku. Na dno kalichové patky bude položena ocelová distanční podložka. Po opatrném zapuštění jeřábíkem do kalichu bude sloup ustálen dvěma montážníky, kteří jej vycentrují v obou směrech a posléze zafixují klíny. Hloubka zapuštění sloupů o rozměrech 800 x 800 mm a 800 x 600 mm je 1400 mm a u ostatních 1 000 mm. Vetknutí je zajištěno zálivkou sloupu v kalichu betonem C 25/30, zálivka musí být řádně zhutněna ponorným vibrátorem. Od takto usazeného sloupu je již možné odpojit závěs jeřábu. Klíny lze vytlouci až po vytvrnutí zálivky, což za běžných klimatických podmínek odpovídá 2 dnům. Zálivku je nutné při teplotách nad 30°C chránit před vysušením vlhčením.



Obr. 4.1 – Osazené sloupy vysoké skladovací haly SO 920

7.2 Montáž základových nosníků

Základové nosníky budou ukládány na kalich základové patky až po vytvrnutí zálivky v kalichu patky, což při běžných podmínkách odpovídá 2 dnům. Do kalichů

budou vyvrtány otvory pro osazení základových nosníků, které jsou z výroby opatřeny trny. Vazači upevní základový nosník, jeřábek jej opatrně přemístí na místo uložení a pomalu jej začne spouštět. Montážníci dílec ustálí a osadí trny vyčnívajícími ze základových nosníků do předvrtaných otvorů v kalichu základové patky na vrstvu maltového lože, načež jej svářeči přivaří prostřednictvím ocelových destiček k přiléhajícímu sloupu.



Obr. 4.2 – Osazení základového nosníku

7.3 Montáž parapetních panelů

Parapetní panely budou montovány obdobným způsobem jako základové nosníky. Základové nosníky budou z výroby opatřeny 3 otvory a to tak, že jeden uprostřed a dva na krajích, na horní líc bude nanesena vrstva maltové lože. Vazači parapetní panel upevní, jeřábek 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.

7.4 Montáž střešních vazníků

Po kontrole osazení sloupů se mohou osadit vazníky. Vazníky budou osazeny stojinou do vidličky v hlavě sloupu, která bude zbavena od případných nečistot. Vazači

dílec upevní na dvojzávěs a jeřábník jej opatrně přemístí nad místo uložení. U každého z dvojice sloupů bude na montážní plošině montážník, který navede vazník do vidličky sloupu a jeřábník jej usadí.



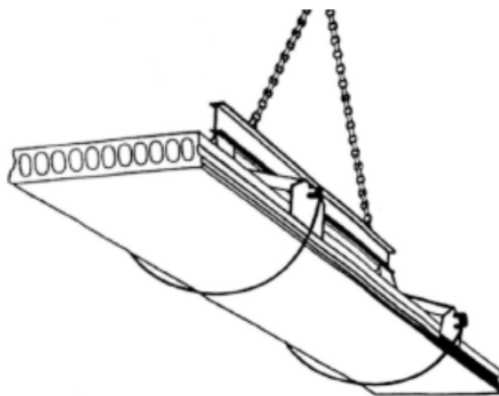
Obr. 4.3 – Montáž střešního vazníku

7.5 Montáž ztužidel a průvlaků

Ztužidla a průvlakky budou osazovány na zhlaví sloupu nebo ocelové trny, které vyčnívají z hlavy sloupu nebo na konzolách sloupu. Vazačí prvek upevní na dvojzávěs a jeřábník jej přemístí nad místo uložení, budou obdobně jako u montáže střešních vazníků montážníci směřovat dílec tak, aby byl prvek otvory navlečen na vyčnívající ocelové trny sloupu.

7.6 Montáž stropních panelů Spiroll

Panely budou před montáží složeny v blízkosti místa jejich montáže, budou podloženy a prokládány prokládky ze smrkového dřeva, které budou vkládány do vzdálenosti 1/10 rozpětí od čela panelu. Vazač překontroluje stropní panel, zda není poškozen a upne prvek do montážních kleští. Manipulace s prvkem je zajištěna pomocí samosvorných kleští, které se uchyťí na ocelovou traverzu s nastavitelnou délkou s odpovídající nosností. Panely budou ukládány na ozub do maltového lože tloušťky 10 mm na prefabrikované průvlaky. Po osazení stropních panelů budou spáry zbaveny veškeré nečistoty pomocí průmyslového vysavače. Mezi spáry bude uložena ocelová výztuž Ø8 mm a poté bude spára zalita záливkovým betonem C 20/25 s frakcí kameniva maximálně 8 mm. Bude provedena dobetonávka mezer mezi stropními panely a ztužidly. Betonová záливka bude do prostoru panelů dopravována v koši na beton zavěšené na háku jeřábu. Po zalití betonové záливky, je nutné její řádně zhutnění ponorným vibrátorem. Při teplotách nad 30°C je nutné chránit záливku před vysušením vlhčením.



Obr. 4.4 – Manipulace pomocí samosvorných kleští

8 Jakost a kontrola kvality

Montážní práce budou prováděny v souladu s platnými normami. Na provádění montáže bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený vedoucí montážní čety. Kontrolní a zkušební plán montáže železobetonového skeletu je zpracován v příloze.

8.1 Vstupní kontrola

V této fázi proběhne kontrola úplnosti a správnosti projektové a výrobní dokumentace. Následně proběhne kontrola zdrojů a poměrů na staveništi, zda je zhotovena přípojka elektrické energie, vody, zda je staveniště oploceno, zda jsou zpevněny plochy v prostoru stavby a skládek, a zřízena příjezdová cesta na staveništi. Poté budou zkontrolovány konstrukce zhotovené v předchozí etapě, správnost provedení základových patek, jejich umístění dle projektové dokumentace a jejich vytvrdnutí. Probíhá kontrola pracovníků, jejich způsobilosti a odbornosti k daným pracím dle platných profesních průkazů. Je zkontrolován technický stav strojů a nástrojů. Před započatím prací a v jejich průběhu proběhne kontrola pracovních podmínek.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu montáže skeletu bude kontrolován chronologicky pracovní postup, tzn. průběžná kontrola dovážených dílců na staveništi, jejich počet, čistota prvků a jejich bezvadnost, správné uvázání a jejich osazení, vyklínování sloupů a provádění zálivky kalichů a jejich hutnění. Kontrolovány budou všechny zálivkové a svarové spoje. Průběžně bude také kontrolováno osazení jednotlivých dílců dle projektové dokumentace, svislost a vodorovnost jednotlivých prvků a výškové osazení.

8.3 Výstupní kontrola

Ve výstupní kontrole proběhne kontrola svislosti a rovinnosti a konstrukce skeletu jako celku.

9 BOZP

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZ pro danou činnost. Dále musí být všichni seznámeni s daným technologickým postupem. Při školení pracovníků je potřeba je seznámit s danými podmínkami na staveništi a platnými předpisy, které se zaměřují na bezpečnostní opatření. Veškerá činnost na pracovišti podléhá nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. v platném znění. Všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat v prostoru stavby, musí nosit ochrannou přilbu, reflexní vestu

a další ochranné pomůcky. Stavbyvedoucí, případně vedoucí čety, bude dohlížet na dodržování těchto opatření.

9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Příloha č. 1: Obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště

Příloha č. 2: Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce
- XIII. Svařování a nahřívání živice v tavných nádobách

9.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

VIII. Shazování předmětů a materiálu

IX. Přerušování práce ve výškách

X. Krátkodobé práce ve výškách

XI. Školení zaměstnanců

10 Ekologie

V průběhu výstavby železobetonového montovaného skeletu bude docházet ke zvýšení prašnosti a hlučnosti, je tedy nutné kontrolovat limitní stavy, které vyplývají z hygienických norem. V průběhu stavby budou používány velké stavební stroje, pod kterými je nutná pravidelná kontrola případných odkapaných provozních kapalin. Pokud dojde k úniku olejů, maziv, či ropných látek, bude kontaminovaná zemina odstraněna v potřebném objemu. V případě menších úniků bude zasažená zemina vysypána vápnem. Dalším předpokládaným odpadem je zatvrdlý beton, zbytky ze svařecských jehel, ocelové destičky a vzniklý směsný odpad pracovníků stavby. Odpad bude tříděn a odvážen na skládku.

Druh odpadu	Číslo odpadu	Umístění odpadu
Beton	17 01 01	Recyklace
Kov	17 04 02	Recyklace
Dřevo	17 02 01	Kontejner
Oleji znečištěná zemina	13 02	Odtěžení a odvoz
Odkapy ropných látek	13 07	Odtěžení a odvoz
Komunální odpady	20 03 01	Kontejner na kom.odpad

Příloha č.1 -Výpočet potřeby betonové zálivky

Při výpočtu zjednodušeně uvažováno 67 kusů sloupů o rozměrech 700 x 700 mm s hloubkou zapuštění 1400 mm a 57 kusů sloupů o průřezu 500 x 500 mm s hloubkou zapuštění 1000 mm.

Výpočet objemu kalichu

$$V = \frac{1}{3}v(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1S_2})$$

$$V=(1/3)*1,45*(0,8*0,8+0,9*0,9+ \\ \text{ODMOCNINA}(0,8*0,8*0,9*0,9))$$

$$V=1,05 \text{ m}^3$$

Výpočet objemu sloupu

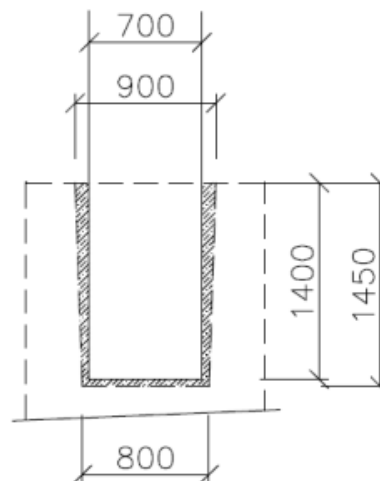
$$V=B*H*1,4=0,7*0,7*1,4=0,68 \text{ m}^3$$

Potřeba betonové zálivky pro 1 kalich

$$V=V(\text{kalichu})-V(\text{sloupu})=1,05-0,68=0,37 \text{ m}^3$$

Potřeba betonové zálivky pro 67 kalichů

$$V=0,37*67=24,79 \text{ m}^3$$



Výpočet objemu kalichu

$$V = \frac{1}{3}v(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1S_2})$$

$$V=(1/3)*1,05*(0,6*0,6+0,7*0,7+ \\ \text{ODMOCNINA}(0,6*0,6*0,7*0,7))$$

$$V=0,45 \text{ m}^3$$

Výpočet objemu sloupu

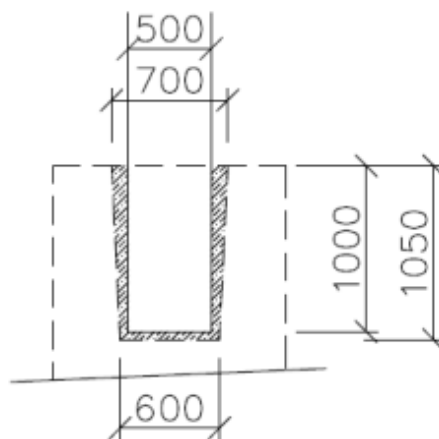
$$V=B*H*1,4=0,5*0,5*1=0,25 \text{ m}^3$$

Potřeba betonové zálivky pro 1 kalich

$$V=V(\text{kalichu})-V(\text{sloupu})=0,45-0,25=0,20 \text{ m}^3$$

Potřeba betonové zálivky pro 67 kalichů

$$V=0,20*57=11,4 \text{ m}^3$$



Celková potřeba betonové zálivky: 24,79 +11,4=36,19 m³

Příloha č.2 – Výpis prvků železobetonového skeletu

Sloupy

Ozn.	Rozměry [mm]			Kubatura [m³]	Hmotnost prvku [t]	Ks	Kubatura celkem [m³]	Hmotnost celkem [t]
	L	b	h					
S1	17720	800	800	11,34	28,35	1	11,34	28,35
S2	17860	800	600	8,57	21,43	2	17,15	42,87
S3	18005	800	600	8,64	21,61	1	8,64	21,61
S4	17725	800	800	11,34	28,36	1	11,34	28,36
S5	18100	800	600	8,59	21,47	3	25,76	64,40
S6	18100	800	600	8,59	21,47	4	34,34	85,86
S7	18100	800	600	8,59	21,47	4	34,34	85,86
S8	18100	800	600	8,59	21,47	2	17,17	42,93
S9	18100	800	600	8,59	21,47	1	8,59	21,47
S10	18100	800	600	8,59	21,47	1	8,59	21,47
S11	18100	800	600	8,59	21,47	1	8,59	21,47
S12	18100	800	600	8,59	21,47	2	17,17	42,93
S13	18100	800	600	8,59	21,47	1	8,59	21,47
S14	18100	800	800	11,74	29,36	1	11,74	29,36
S15	18100	800	600	8,48	21,20	19	161,12	402,80
S16	18100	800	800	11,55	28,87	1	11,55	28,87
S17	10640	600	400	2,60	6,05	1	2,60	6,05
S18	10490	600	400	2,56	6,41	1	2,56	6,41
S19	10340	600	400	2,53	6,32	1	2,53	6,32
S20	12150	800	800	7,83	19,57	1	7,83	19,57
S21	12150	800	600	6,29	15,73	1	6,29	15,73
S22	12150	800	600	6,27	15,63	18	112,77	281,39
S23	12150	800	800	8,29	20,72	1	8,29	20,72
S24	11220	800	800	7,57	18,92	1	7,57	18,92
S25	10190	600	600	3,71	9,28	1	3,71	9,28
S26	10190	600	400	2,39	5,97	1	2,39	5,97
S27	10190	600	400	2,38	5,95	18	42,80	107,01
S28	10190	600	400	2,48	6,20	1	2,48	6,20
S29P	10190	600	400	2,42	6,06	1	2,42	6,06
S29L	10190	600	400	2,42	6,06	1	2,42	6,06
S30	10190	600	600	3,81	9,52	1	3,81	9,52
S31	9680	600	400	2,36	5,89	1	2,36	5,89
S32	10790	600	400	2,59	6,48	1	2,59	6,48
S33	10340	600	400	2,58	6,45	1	2,58	6,45
S34	10490	600	400	2,70	6,76	1	2,70	6,76
S35	10640	600	400	2,65	6,63	1	2,65	6,63
S36	11890	600	400	3,00	7,51	1	3,00	7,51
S37	11605	600	400	2,84	7,10	1	2,84	7,10
S38P	11460	600	400	2,77	6,94	1	2,77	6,94
S38L	11460	600	400	2,77	6,94	1	2,77	6,94
S39	11320	600	400	2,74	6,85	1	2,74	6,85
S40P	11605	600	400	2,81	7,02	1	2,81	7,02
S40L	11605	600	400	2,81	7,02	1	2,81	7,02
S41P	11745	600	400	2,84	7,11	1	2,84	7,11
S41L	11745	600	400	2,84	7,11	1	2,84	7,11
S42	11890	600	400	2,88	7,20	1	2,88	7,20
S43	10360	600	400	2,51	6,28	1	2,51	6,28
S44	10220	600	400	2,51	6,27	1	2,51	6,27
S45	10060	600	500	3,05	7,62	1	3,05	7,62
S46	10660	500	400	2,13	5,33	2	4,26	10,65
S47	10660	500	400	2,13	5,33	1	2,13	5,33
S48	10860	500	400	2,17	5,43	1	2,17	5,43
S49	7550	500	400	1,51	3,78	1	1,51	3,78
S50	7410	500	400	1,48	3,70	1	1,48	3,70
S51	5690	400	400	0,91	2,28	1	0,91	2,28
S52	5790	400	400	0,96	2,39	1	0,96	2,39
S53	5400	400	400	0,93	2,33	1	0,93	2,33
S54	5640	300	300	0,51	1,27	3	1,52	3,81
CELKEM						124	672	1678

Základové nosníky

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
ZN1	4810	800	140	0,46	1,16	1	0,46	1,16
ZN2	4310	800	140	0,41	1,02	1	0,41	1,02
ZN3	4310	1380	140	0,53	1,31	1	0,53	1,31
ZN4	4310	1380	140	0,83	2,08	4	3,32	8,32
ZN4.1	4310	1380	140	0,83	2,08	3	2,49	6,24
ZN4.2	4310	1380	140	0,83	2,08	1	0,83	2,08
ZN5	9060	1380	200	2,50	6,25	1	2,50	6,25
ZN6	4560	1380	140	0,56	1,39	1	0,56	1,39
ZN7	4560	800	140	0,43	1,09	1	0,43	1,09
ZN7.1	4560	800	140	0,43	1,09	1	0,43	1,09
ZN7.2	4560	800	140	0,43	1,09	2	0,86	2,18
ZN8	4460	800	140	0,42	1,06	1	0,42	1,06
ZN8.1	4460	800	140	0,42	1,06	1	0,42	1,06
ZN9	5560	800	140	0,55	1,37	20	11,00	27,40
ZN10	4060	1380	140	0,74	1,85	1	0,74	1,85
ZN11	3310	1080	140	0,49	1,22	1	0,49	1,22
ZN11.1	3310	1080	140	0,47	1,18	2	0,94	2,36
ZN12	3210	1150	140	0,43	1,08	1	0,43	1,08
ZN13	4460	800	140	0,40	0,99	1	0,40	0,99
ZN14	4560	800	140	0,38	0,96	2	0,76	1,92
ZN15	4360	800	140	0,39	0,97	1	0,39	0,97
ZN16	4010	800	140	0,35	0,86	1	0,35	0,86
ZN17	4110	800	140	0,35	0,87	2	0,70	1,74
ZN18	4010	800	140	0,35	0,88	1	0,35	0,88
ZN19	6000	800	200	0,67	1,67	1	0,67	1,67
ZN20	6000	800	200	0,73	1,82	1	0,73	1,82
ZN21	6000	800	200	0,75	1,87	35	26,25	65,45
ZN22	6000	800	200	0,75	1,87	1	0,75	1,87
ZN22.1	6000	800	200	0,73	1,83	2	1,46	3,66
ZN23	6000	800	200	0,97	2,43	1	0,97	2,43
CELKEM						93	61	152

Parapetní panely

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
PP1	4810	280	140	0,19	0,47	1	0,19	0,47
PP2	1505	280	140	0,06	0,15	1	0,06	0,15
PP3	1605	280	140	0,06	0,16	1	0,06	0,16
PP4	4310	280	140	0,17	0,42	3	0,51	1,26
PP5	2830	280	140	0,11	0,28	1	0,11	0,28
PP6	9060	280	200	0,51	1,27	1	0,51	1,27
PP7	3070	280	140	0,12	0,30	1	0,12	0,30
PP8	4560	280	140	0,18	0,49	3	0,54	1,47
PP9	4460	280	140	0,18	0,44	2	0,36	0,88
PP10	5560	280	140	0,22	0,55	21	4,62	11,55
PP11	4060	280	140	0,16	0,40	1	0,16	0,40
PP12	3310	280	140	0,13	0,33	1	0,13	0,33
PP13	3210	280	140	0,13	0,32	1	0,13	0,32
PP14	4010	280	140	0,11	0,40	2	0,22	0,80
PP15	4110	280	140	0,16	0,40	2	0,32	0,80
PP16	4010	280	140	0,16	0,40	1	0,16	0,40
PP17	5260	280	200	0,30	0,74	1	0,30	0,74
PP18	5360	280	200	0,30	0,75	36	10,80	27,00
PP19	680	280	200	0,04	0,10	2	0,08	0,19
CELKEM						82	19	49

Vazníky

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
V1	18960	500	1400	4,83	12,07	20	96,60	241,40
V2	19614	500	1500	5,74	14,36	20	114,80	287,20
V3	20180	500	1500	5,93	14,83	2	11,86	29,66
V4	14860	350	1000	2,51	6,28	1	2,51	6,28
V5	14660	350	1000	2,50	6,25	10	25,00	62,50
CELKEM						53	251	627

Ztužidla

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
ZT1	6080	200	400	0,48	1,21	1	0,48	1,21
ZT2	5800	200	400	0,46	1,15	36	16,56	41,40
ZT2.1	5800	200	400	0,46	1,15	1	0,46	1,15
ZT2.2	5800	200	400	0,46	1,15	1	0,46	1,15
ZT3	6080	200	400	0,49	1,22	1	0,49	1,22
ZT4	5260	200	400	0,42	1,05	1	0,42	1,05
ZT5	5360	200	400	0,43	1,07	18	7,74	19,26
ZT6	6170	200	400	0,49	1,24	1	0,49	1,24
ZT7	5980	200	400	0,48	1,20	19	9,12	22,80
ZT8	4980	200	400	0,40	1,00	2	0,80	2,00
ZT9	5070	200	400	0,41	1,02	1	0,41	1,02
ZT10	3640	200	390	0,28	0,71	1	0,28	0,71
ZT11	3550	200	390	0,28	0,69	2	0,56	1,38
ZT12	3730	200	390	0,29	0,72	1	0,29	0,72
ZT13	4904	200	400	0,39	0,98	2	0,78	1,96
ZT14	4814	200	400	0,38	0,96	5	1,90	4,80
ZT15	4494	200	400	0,36	0,90	1	0,36	0,90
ZT16	4644	200	400	0,37	0,92	1	0,37	0,92
ZT17	4564	200	400	0,36	0,91	12	4,32	10,92
ZT18	4844	200	400	0,39	0,96	1	0,39	0,96
ZT19	4924	200	400	0,39	0,98	1	0,39	0,98
ZT20	5244	200	400	0,42	1,05	1	0,42	1,05
ZT21	4460	200	400	0,34	0,85	1	0,34	0,85
ZT22	4560	200	400	0,35	0,87	1	0,35	0,87
ZT23	6860	200	500	0,67	1,68	1	0,67	1,68
ZT24	7160	200	600	0,86	2,15	1	0,86	2,15
ZT25	6960	200	450	0,61	1,53	1	0,61	1,53
ZT26	3210	200	400	0,24	0,61	1	0,24	0,61
ZT27	3310	200	400	0,25	0,63	3	0,75	1,89
ZT28	5560	200	400	0,43	1,07	1	0,43	1,07
ZT29	5260	200	400	0,41	1,01	1	0,41	1,01
CELKEM						121	52	130

Průvlaky

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m ³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
PR1L	18190	800	1400	10,57	26,43	2	21,14	52,86
PR1P	18190	800	1400	10,57	26,43	1	10,57	26,43
PR2	7170	400	2060	3,71	9,30	1	3,71	9,30
PR3	7070	400	2060	3,66	9,15	1	3,66	9,15
PR4	7570	400	950	1,67	4,17	1	1,67	4,17
PR5	7070	400	950	1,56	3,89	1	1,56	3,89
PR6	9770	450	900	2,32	5,79	1	2,32	5,79
PR7	9970	600	850	3,12	7,81	1	3,12	7,81
PR8	9880	450	700	2,36	5,89	1	2,36	5,89
PR9	4560	450	450	0,79	1,97	3	2,37	5,91
PR10	4460	450	450	0,77	1,92	1	0,77	1,92
PR11	4560	300	850	1,13	2,82	1	1,13	2,82
PR12	9082	300	600	1,68	4,19	1	1,68	4,19
PR13	4810	450	450	0,83	2,08	1	0,83	2,08
PR14	5230	700	450	1,33	3,34	1	1,33	3,34
PR15	4610	450	450	0,73	1,82	1	0,73	1,82
PR16	4670	450	450	0,81	2,01	1	0,81	2,01
PR17	4980	450	450	0,86	2,15	1	0,86	2,15
PR18	5030	450	450	0,87	2,17	1	0,87	2,17
PR19	4520	450	450	0,78	1,95	1	0,78	1,95
PR20	4460	450	450	0,71	1,76	1	0,71	1,76
PR21	4560	450	450	0,72	1,78	2	1,44	3,56
PR22	4360	450	450	0,69	1,72	1	0,69	1,72
CELKEM						27	65	163

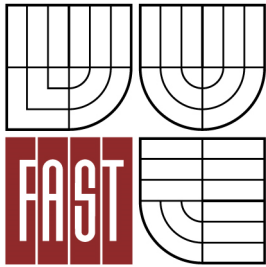
Stropní panely Spiroll

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m ³]	HMOTNOST PRVKU [t]	KS	KUBATURA CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [t]
	L	B	H					
PPD 1	5960	1190	250	1,77	2,22	17	30,09	37,74
PPD2	7360	1190	200	1,75	2,19	17	29,75	37,23
PPD3	7160	1190	200	1,71	2,13	13	22,23	27,69
PPD4	7260	1190	200	1,73	2,16	4	6,92	8,64
CELKEM						51	89	111



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 STŘEŠNÍ KONSTRUKCI SPOJOVACÍHO MODULU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Základní informace o stavbě	86
1.1 Identifikační údaje	86
1.2 Základní charakteristika stavby	87
2 Materiál, doprava, skladování	87
2.1 Specifikace prvků střešní konstrukce	87
2.2 Doprava	88
2.2.1 Primární doprava.....	88
2.2.2 Sekundární doprava	88
2.3 Skladování	88
3 Převzetí pracoviště	89
4 Obecné pracovní podmínky	89
5 Personální obsazení	89
5.1 Pracovní četa	89
6 Stroje a pracovní pomůcky	90
6.1 Velké stroje.....	90
6.2 Ruční nářadí	90
6.2 Pracovní pomůcky	90
6.4 Ochranné pomůcky.....	90
7 Pracovní postup	91
7.1. Střešní konstrukce spojovacího modulu.....	91
7.2 Zesílení stávající střešní konstrukce	92
8 Jakost a kontrola kvality	92
8.1 Vstupní kontrola	92
8.2 Mezioperační kontrola.....	92
8.3 Výstupní kontrola	93
9 BOZP	93
9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	93
9.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	94
10 Ekologie	94

1 Základní informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rozšíření skladu v Poličce
Umístění stavby:	Políčka, ulice Střítežská
Kraj:	Pardubický
Okres:	Svitavy
Katastrální území:	Políčka (725358)
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ravensburger Karton s.r.o. Adresa: Střítežská 968, 572 01 Políčka IČ: 252 57 064
Generální projektant:	IMOS Brno, a.s. Adresa: Olomoucká 174, 62700 Brno IČ: 253 22 257
Zhotovitel:	KASPER CZ s.r.o. IČO: 25277839 DIČ: CZ25277839 Ječná 550, 541 03 Trutnov

1.2 Základní charakteristika stavby

Jedná se o střešní konstrukci spojovacího modulu mezi osami 8-9 v rámci realizace SO 920 Skladovací haly. Tento modul o šířce 6 m a výšce +8,4-9,0 m dle spádu stávající střešní konstrukce odděluje nově budovaný objekt od stávající haly. Střešní konstrukce je uvažována z lepeného dřeva. Z důvodu vytvoření sněhové návěje bude střešní konstrukce stávající haly zesílena vložením dalších vazníků a vaznic.

2 Materiál, doprava, skladování

2.1 Specifikace prvků střešní konstrukce

Dřevěné vazníky a vaznice jsou uvažovány z lepeného dřeva kvality SA (GL24).

Dřevěné vazníky

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m ³]	HMOTNOST PRVKU [kg]	KS	KUBATURA CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [kg]
	L	B	H					
V1.1	20000	1700	140	4,76	1904	1	4,76	1904
V1.2	20240	1700	140	4,82	1928	1	4,82	1928
V1.3	19775	1700	140	4,71	1884	1	4,71	1884
V2	29800	2250	220	14,80	5920	1	14,80	5920
V3	17160	1000	140	2,40	960	2	4,80	1920
V4	17160	1000	80	1,37	548	2	2,74	1096
V5	5980	600	180	0,65	258	22	14,30	5676
CELKEM						30	51	20328

Dřevěné vaznice

OZN.	ROZMĚRY [mm]			KUBATURA [m ³]	HMOTNOST PRVKU [kg]	KS	KUBATURA CELKEM [m ³]	HMOTNOST CELKEM [kg]
	L	B	H					
L1	5090	350	100	0,18	71	1	0,18	71
L1.1	4700	350	100	0,17	66	1	0,17	66
L1.2	4990	350	100	0,18	73	1	0,18	73
L1.3	4410	350	100	0,15	62	1	0,15	62
L2	9730	500	140	0,68	272	2	1,36	544
L3	8730	350	140	0,43	171	2	0,86	342
L3.1	2360	350	140	0,12	46	22	2,64	1012
L3.2	5090	350	140	0,25	100	1	0,25	100
L4	2800	200	100	0,06	22	1	0,06	22
L4.1	2400	200	100	0,05	19	1	0,05	19
L4.2	1150	200	100	0,03	9	12	0,36	108
CELKEM						45	6	2419

2.2 Doprava

Dřevěné vazníky budou přepravovány ve stojanech v poloze, v jaké budou osazovány na konstrukci, zabalené a zajištěné proti pádu. Dřevěné vaznice budou přepravovány naležato zabaleny po více kusech a upevněny lany proti sesuvu.

2.2.1 Primární doprava

Dřevěné vazníky o délce 20 m a 29,8 m nesplňují požadavky pro běžnou přepravu nákladu, jedná se tedy o přepravu nadrozměrného nákladu. Tyto prvky budou na staveništi dopravovány tahačem Scania R580 se speciálním roztahovacím návěsem Nooteboom OVB-42-03V, který má ve druhé vytažené poloze délku 29 m. Doprava dřevěných vaznic splňuje požadavky na běžnou přepravu a budou dovezeny na klasickém návěsu Schwarzmüller.

2.2.2 Sekundární doprava

Dlouhé vazníky budou z návěsů skládány pomocí autojeřábu Grove GMK 4080-1 poblíž místa montáže. Ostatní lehký materiál bude přesouván ručně.

2.3 Skladování

Dřevěné prvky budou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Vazníky budou skladovány nastojato v poloze, v jaké budou osazovány na konstrukci a budou zajištěny proti pádu. Dřevěné vaznice budou uloženy na prokladcích v původních obalech.



Obr. 5.1 – Skladování vazníku

3 Převzetí pracoviště

Proces výstavby střešní konstrukce spojovacího modulu je možné zahájit až po zhotovení skeletové konstrukce. Bude provedena kontrola svislosti sloupů a jejich úplnost, respektive budou zkontrolovány konzoly, které budou sloužit ke kotvení vazníků. Při předání pracoviště subdodavateli bude pracoviště vyklizené a vybavené dle dohody. Staveniště bude oploceno s provedenými nájezdy na staveniště a v prostoru stavby bude provedena vrstva zhutněného štěrku o tloušťce 300 mm. Dále budou zřízeny přípojky vody, elektřiny, splaškové a dešťové kanalizace. Na staveništi již budou umístěné obytné, sanitární a skladové kontejnery. O převzetí pracoviště bude zhotoven zápis ve stavebním deníku.

4 Obecné pracovní podmínky

Montážní práce nebudou prováděny za nepříznivých povětrnostních podmínek. Za nepříznivé povětrnostní podmínky jsou považovány hustý trvalý déšť, bouře, případné sněžení, viditelnost menší než 30 m a rychlost větru vyšší než 10 m/s při práci na pracovních plošinách a žebřících nad 5 m výšky práce.

Všichni pracovníci budou před započítím montážních prací poučeni o BOZP, o správném technologickém postupu, přístupu na pracoviště, poloze míst s hlavními vypínači, odběru elektřiny a vody. Výsledkem proškolení BOZP bude zápis stvrzený podpisy všemi zúčastněnými tohoto školení. Po skončení prací na pracovišti musí každý pracovník zabezpečit, aby nedošlo k poranění dalších pracovníků použitými či nářadím.

5 Personální obsazení

5.1 Pracovní četa

Složení pracovní čety:

- 1 jeřábík a řidič autojeřábu (průkaz jeřábíka)
- 2 vazači (vazačské zkoušky)
- 2 tesaři (střední vzdělání s výučním listem)
- 8 montérů

Stavbyvedoucí nebo jím pověřený vedoucí montážní čety bude na práci osobně dohlížet, bude řídit práci a bude zodpovědný za jakost prováděných prací a dodržování platných předpisů. Zaměří se především na:

- dodržování předepsaných rozměrů montovaného objektu
- dodržování technologických postupů montáže
- dodržování předpisů BOZP
- správnou manipulaci s dílci a jejich zavěšení na autojeřáb
- dodržování rovinnosti jednotlivých osazených dílců
- jakost jednotlivých styků a šroubových spojů
- správnost funkce používaných strojů a zařízení

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

- autojeřáb Grove GMK 4080-1	1 ks	-
nákladní automobil Scania R580	2 ks	
- návěs Schwarzmüller	1 ks	
- roztahovací návěs Nootboom OVB-48-03V	1 ks	
- montážní plošina nůžková Statech GS 2668 RT	2 ks	

6.2 Ruční nářadí

- vrtací kladivo Hitachi DH28PC	2 ks
- úhlová bruska Einhell RT-AG 125	2 ks

6.2 Pracovní pomůcky

Nivelační stroj, lať, pásmo, skládací metr, laserová vodováha se stativem, žebřík, kladivo, ocelové páčidlo.

6.4 Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pracovní rukavice, vhodná pracovní obuv, ochranná přilba, reflexní vesta.

7 Pracovní postup

7.1. Střešní konstrukce spojovacího modulu

Před samotnou montáží střešní konstrukce je nutné demontovat střešní plášť a část horního část pláště stávající haly. Opláštění a zastřešení je provedeno z trapézového plechu. Po provedené demontáži opláštění vazači upevní vazník za lana a jeřáb jej vyzvedne na místo osazení, montážníci jej na plošinách osadí na konzoly sloupů stávající haly, přiloží stávajícímu vazníku, vyvrtají otvory a vzájemně je přišroubují pomocí závitových tyčí s podložkami a svorníky tak, aby vytvořili jeden nosný profil. Tyto spoje jsou provedeny na krajích a uprostřed třemi spoji ve svislici nad sebou. Na nové sloupy v ose 9 jsou na konzoly v modulové vzdálenosti 6 m vazníky osazeny a přišroubovány k přílozkám, které budou přikotveny do konzol sloupů. Tyto vazníky jsou předsazeny o 140 mm před líc sloupu, aby mohl projít stěnový panel tloušťky 120 mm. Nyní už následuje montáž vaznic, které jsou osazeny do ocelových kapes, jimiž jsou vazníky opatřeny již z výroby, a jsou přišroubovány. V konstrukci jsou umístěny výměny pro vynesení prostupů od technologických zařízení. Tyto vaznice se kolmo na ty stávající a přišroubují se k nim.



Obr. 5.2 – Spojovací modul před a po zhotovení střešní konstrukce

7.2 Zesílení stávající střešní konstrukce

Konstrukce střechy stávající haly bude zesílena vložением vaznic kvůli vytvoření sněhových návějí. Vaznice budou ke stávající vazníkům přišroubovány přes ocelové příložky.

8 Jakost a kontrola kvality

Montážní práce budou prováděny v souladu s platnými normami. Na provádění montáže bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený vedoucí montážní čety.

8.1 Vstupní kontrola

V této fázi proběhne kontrola úplnosti a správnosti projektové a výrobní dokumentace. Následně proběhne kontrola zdrojů a poměrů na staveništi, zda je zhotovena přípojka elektrické energie, vody, zda je staveniště oploceno, zda jsou zpevněny plochy v prostoru stavby a zřízena příjezdová cesta na staveniště. Poté budou zkontrolovány konstrukce zhotovené v předchozí etapě, svislost sloupů a stav jejich konzol. Probíhá kontrola pracovníků, jejich způsobilosti a odbornosti k daným pracím dle platných profesních průkazů. Je zkontrolován technický stav strojů a nástrojů. Před započítím prací a v jejich průběhu proběhne kontrola pracovních podmínek.

8.2 Mezioperační kontrola

V průběhu montáže střešní konstrukce bude prováděna kontrola dovážených prvků na staveništi, jejich počet, čistota prvků a jejich bezvadnost. Průběžně bude prováděna kontrola správného dodržování technologického postupu, bude kontrolováno správné osazení a přikotvení vazníků ke konzolám, vzájemné sešroubování nadrozměrných vazníků a jejich správné provedení tak, aby vytvářely staticky jeden nosný profil a osazování vaznic do ocelových kapes vazníků a jejich následné přišroubování.

8.3 Výstupní kontrola

Ve výstupní kontrole proběhne geometrická kontrola svislosti a rovinnosti konstrukce a kontrola shody konstrukce s projektovou dokumentací. Nakonec bude zkontrolována celková tuhost konstrukce a kvalita provedení.

9 BOZP

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZ pro danou činnost. Dále musí být všichni seznámeni s daným technologickým postupem. Při školení pracovníků je potřeba je seznámit s danými podmínkami na staveništi a platnými předpisy, které se zaměřují na bezpečnostní opatření. Veškerá činnost na pracovišti podléhá nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. v platném znění. Všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat v prostoru stavby, musí nosit ochrannou přilbu, reflexní vestu a další ochranné pomůcky. Stavbyvedoucí, případně vedoucí čety, bude dohlížet na dodržování těchto opatření.

9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Příloha č. 1: Obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště

Příloha č. 2: Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Příloha č. 3: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. Montážní práce

9.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VI. Práce na střeše
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušování práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

10 Ekologie

V průběhu výstavby železobetonového montovaného skeletu bude docházet ke zvýšení prašnosti a hlučnosti, je tedy nutné kontrolovat limitní stavy, které vyplývají z hygienických norem. V průběhu stavby budou používány velké stavební stroje, pod kterými je nutná pravidelná kontrola případných odkapaných provozních kapalin. Pokud dojde k úniku olejů, maziv, či ropných látek, bude kontaminovaná zemina odstraněna v potřebném objemu. V případě menších úniků bude zasažená zemina vysypána vápnem. Dalším předpokládaným odpadem je zatvrdlý beton, zbytky ze svářečských jehel, ocelové destičky a vzniklý směsný odpad pracovníků stavby. Odpad bude tříděn a odvážen na skládku.

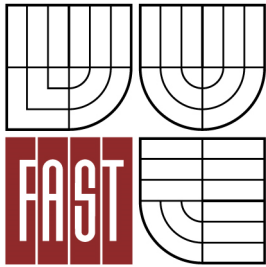
Druh odpadu	Číslo odpadu	Umístění odpadu
Kov	17 04 02	Recyklace
Dřevo	17 02 01	Kontejner
Plastové foliové obaly	15 01	Recyklace
Oleji znečištěná zemina	13 02	Kontejner

Odkapy ropných látek	13 07	Kontejner
Komunální odpady	20 03 01	Kontejner na kom.odpad



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. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Obecné informace.....	98
2 Nadrozměrná doprava.....	98
3 Vzorový formulář o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů	99
4 Doprovozná vozidla	100
5 Přeprava prvků skeletu	101
5.1 Trasa	101
5.2 Body zájmu.....	102
BOD A	102
BOD B	102
BOD C	103
BOD D	104
BOD E.....	104
BOD F.....	105
BOD G	105
BOD H.....	106
BOD I.....	106
BOD J	107
BOD K.....	107
BOD L.....	108
6 Přeprava dřevěných vazníků	109
6.1. Trasa	109
6.2 Body zájmu.....	110
BOD A	110
BOD B	110
BOD C	111

1 Obecné informace

Staveniště se nachází ve východní části výrobního areálu firmy Ravensburger Karton s.r.o. v severozápadní části města Polička v okrese Svitavy. Prvky železobetonového skeletu budou dováženy z panelárny IP Systém a.s. v Olomouci. Dřevěné prvky budou dováženy z výrobního závodu firmy Kasper CZ s.r.o. v Trutnově.

2 Nadrozměrná doprava

Hlavním předmětem řešení je doprava železobetonových prvků a dřevěných vazníků, které nesplňují podmínky pro běžnou přepravu dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích. Tato vyhláška stanovuje limity pro přepravu nákladu na pozemních komunikacích následujícím způsobem:

- maximální šířka vozidla je 2,5 m
- maximální výška vozidla je 4,0 m
- maximální hmotnost soupravy 48 t
- maximální délka soupravy s návěsem 16,5 m

Nadměrné a nadrozměrné prvky skeletu jsou dopravovány soupravou složenou z Tahače Scania R 580 a návěsu Nooteboom OBV-48-03V. Tato souprava má délku 24,4 m a poloměr otáčení 20 m. Při přepravě nejtěžšího nákladu o hmotnosti 43 tun má celková souprava hmotnost 62 tun. Na výšku má souprava výšku 3,6 m a na šířku 2,5m.

Souprava dovážející lepené vazníky nesplňuje požadavek z hlediska maximální délky soupravy. Při přepravě 4 vazníků o délce až 29,8 m bude pro přepravu použit stejný roztahovací návěs, který je vytažen do druhé polohy, souprava má pak délku 32 m a poloměr otáčení 25 m. Na výšku a šířku souprava splňuje požadavky pro běžnou přepravu

Na základě těchto skutečností je tedy nutné zajistit povolení pro přepravu nadrozměrného nákladu. Jelikož trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje, rozhoduje o povolení ministerstvo dopravy. Toto povolení je u nás prováděno na základě § 40 vyhlášky č.104/1997 Sb. o pozemních komunikacích.

3 Vzorový formulář o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů

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

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

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

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2002 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:

Připrava 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 Doprovozná vozidla

Doprovozným vozidlem je osobní automobil, který je vybaven světelnou rampou, vysílačkou a je opatřen příslušnými polepy tak, aby mohlo provádět technický doprovod pro nadrozměrnou přepravu. Používají se během přepravy pouze v nutných případech, jedná-li se však o nadrozměrnou přepravu, rozhoduje o použití doprovodného vozidla ministerstvo dopravy při posuzování žádosti o nadrozměrnou přepravu. Záleží na druhu a trase nadrozměrné přepravy. Může se jí účastnit i více než jedno doprovodné vozidlo. Podle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, vyplývá pro orgány při jeho řízení. S tímto souvisí pro dopravní policii povinnost v rámci své služby doprovázet nadměrné náklady a nadrozměrnou přepravu, jejichž rozměry by ohrožovali plynulý provoz na pozemních komunikacích. Každá odeslaná žádost o nadrozměrnou přepravu je posuzována ministerstvem dopravy a prozkoumána ředitelstvím dopravní policie. Na základě žádosti a dané trasy rozhodnou o asistenci policie při přepravě. Můžou předepsat počet doprovodných vozidel, které musí dopravce zajistit, nebo může dojít ke kombinaci doprovodných vozidel i asistenci vozů Policie ČR.

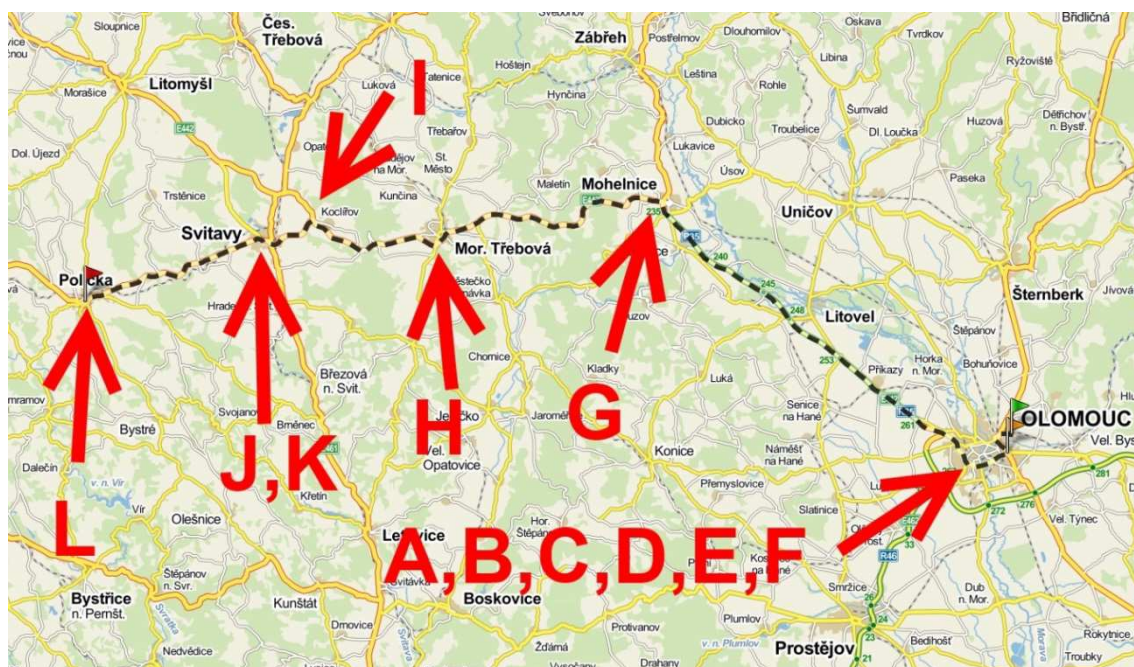


Obr. 6.1 – *Doprovozná vozidla*

5 Přeprava prvků skeletu

5.1 Trasa

Trasa vede od výrobního závodu firmy IP Systém a.s. v Olomouci začíná na ulici U Panelárny na silnici III. třídy a na křižovatce se napojí na silnici I/46 na ulici Pavlovická, z této silnice potom odbočí na silnici II/635 na ulici Tovární, po které pokračuje, až se napojí na rychlostní silnici R35. Po této dálnici pokračuje v délce 62 km přes Mohelnici, Moravskou Třebovou až u Koclířova odbočí na silnici I/34, po které projede Svitavami až do Poličky, kde z ulice Hegerova odbočí z kruhového objezdu na silnici II/360 ulice Husova, z které odbočí na silnici III. třídy ulice Střítežské, která vede až ke staveništi. Celková délka trasy je 90 km.



Obr. 6.2 – Trasa přepravy prvků skeletu s vyznačenými body zájmu

5.2 Body zájmu

Z celkové trasy byla zvolena místa, které je nutno posoudit z hlediska průjezdnosti danou soupravou. Vybrány byly křižovatky, kruhové objezdy a mosty, u kterých je vhodné posouzení. Poloměry byly odměřeny z internetových map pomocí měřítka. Uvažovaná souprava byla rovněž přenesena pomocí měřítka a schématicky vyznačuje spolu s trajektorií průjezd kritickým místem. Únosnost mostů byla zjištěna ze stránek ředitelství silnic a dálnic, kde jsou 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 samostatně bez dalších vozidel pohybovat po mostě.

BOD A

Výjezd z panelárny – první zatáčka má poloměr 27 m, druhá 22 m. V druhé zatáčce souprava projede kolem půlící čáry – **VYHOVÍ**.



Obr.6.3 – *BOD A* – výjezd z panelárny

BOD B

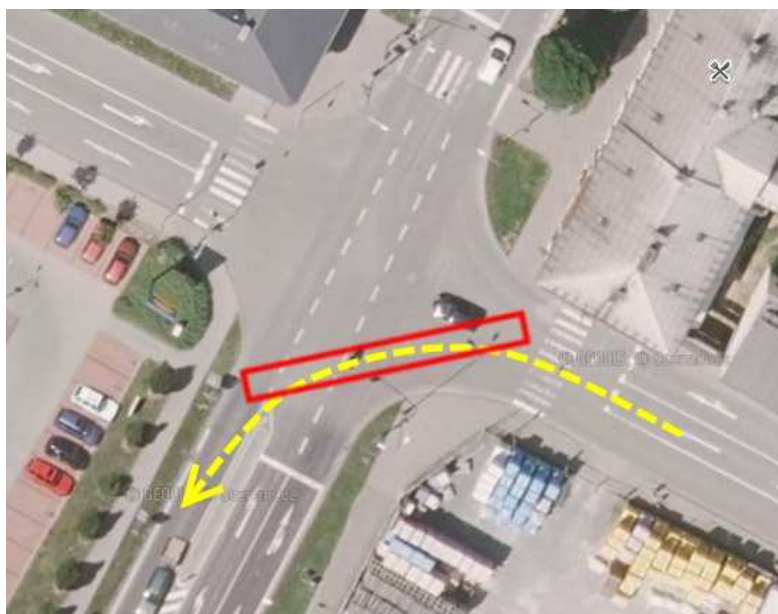
Křižovatka ulic Roháče z Dubé a Na zákopě. Zatáčka má poloměr 18 m, souprava si musí nadjet do protisměru – **VYHOVÍ**.



Obr. 6.4 – BOD B – Křižovatka ulic Roháče z Dubé a Na zákopě

BOD C

Světelná řížovatka na ulici Pavlovická, poloměr 27 m – **VYHOVÍ.**

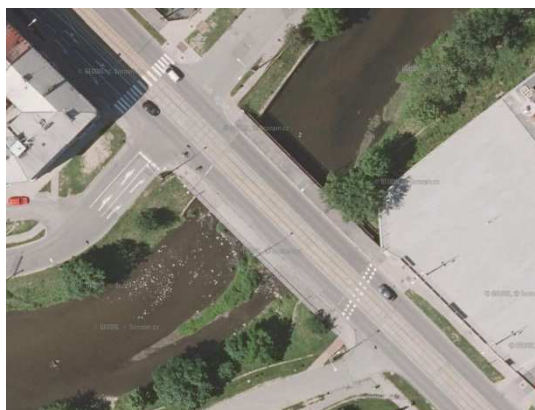


Obr. 6.5 – BOD C – Světelná křižovatka na ulici Pavlovická

BOD D

Most v Olomouci přes řeku Bystřici
na ulici Divišova

Normální zatížení:	80 tun
Výhradní zatížení:	120 tun
Vyjímečné zatížení:	190 tun

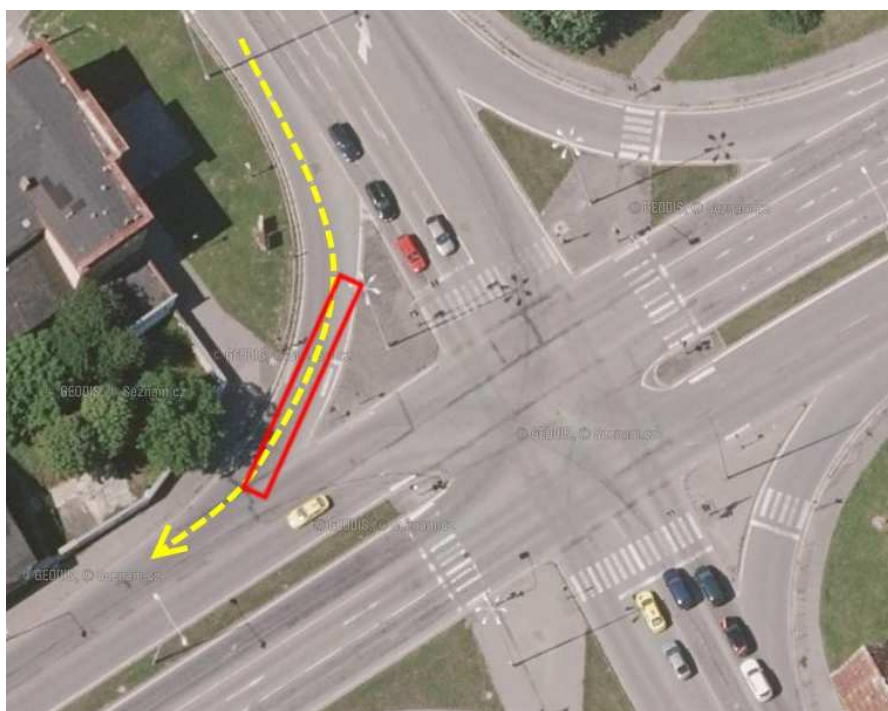


Obr. 6.6 – *BOD D* – Most přes řeku Bystřici

VYHOVÍ

BOD E

Odbočka ze silnice II/635 na ulici tovární. Poloměr odbočky 30 m – ***VYHOVÍ***.



Obr. 6.7 – *BOD* – odbočka na ulici tovární

BOD F

Most v Olomouci přes řeku Moravu
na ulici Velkomoravská

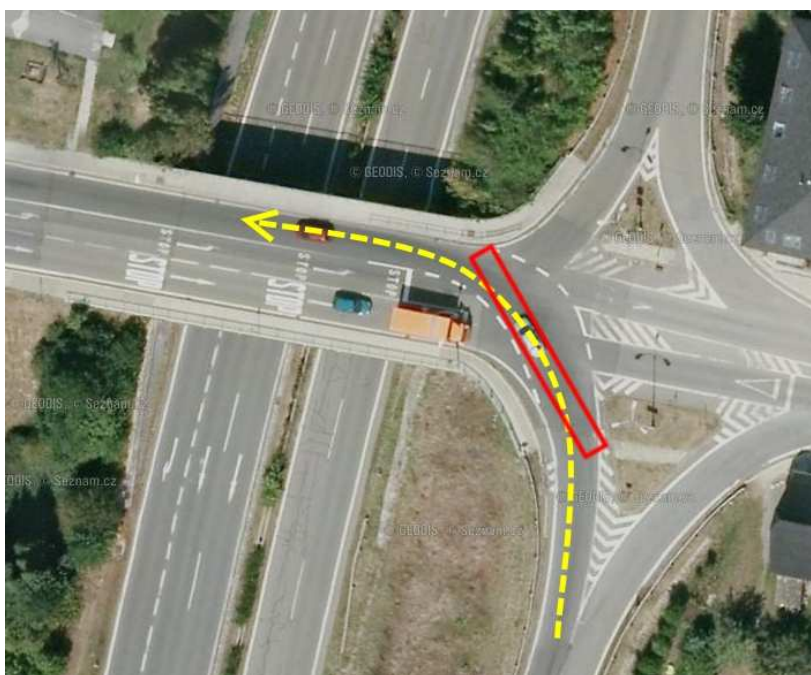
Normální zatížení:	70 tun
Výhradní zatížení:	105 tun
Vyjímečné zatížení:	170 tun



Obr. 6.8 – *BOD F* – most přes řeku moravu

BOD G

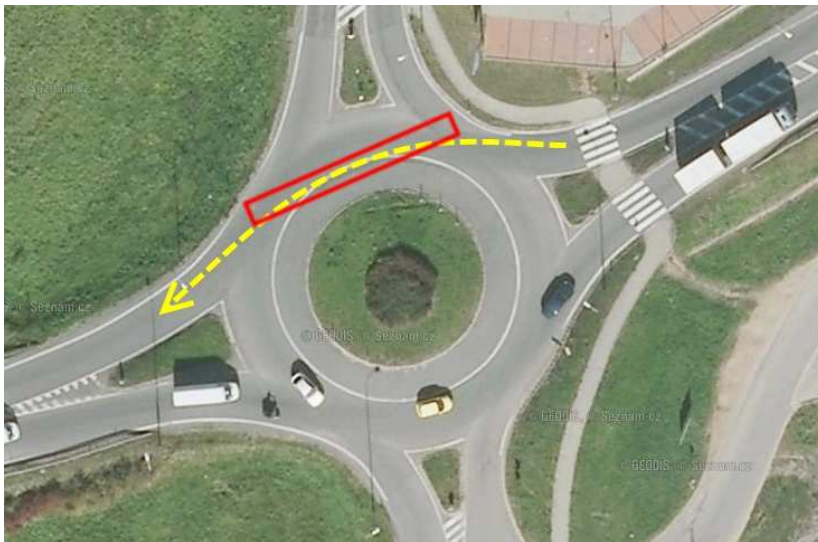
Odbočka na rychlostní silnici R35 v Mohelnici na ulici Třebovskou. Poloměr oblouku 25 m – ***VYHOVÍ***.



Obr. 6.9 – *Odbočka na R35 v Mohelnici*

BOD H

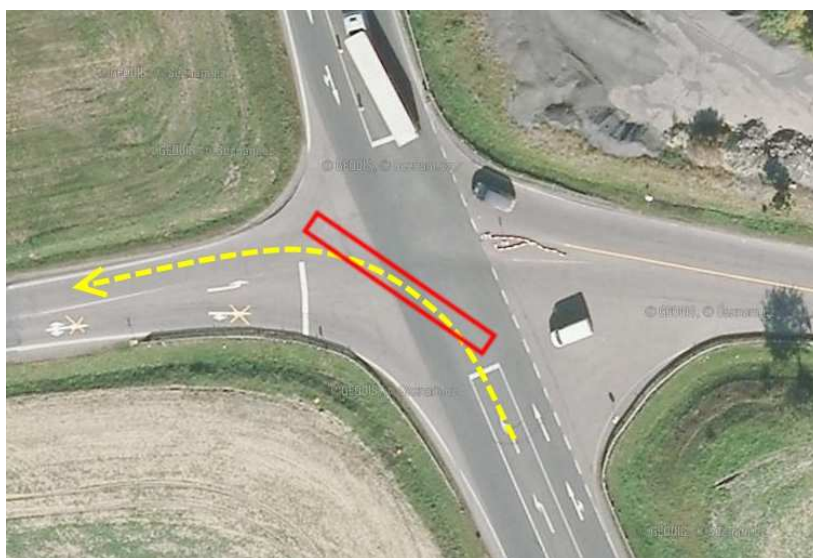
Kruhový objezd na R35 u Moravské Třebové má poloměr směrového oblouku 15 m, souprava si zkrátí trasu přes vnitřní stranu kruhového objezdu čímž si zvětší poloměr oblouku – **VYHOVÍ**.



Obr. 6.10 – Kruhový objezd v Moravské Třebové

BOD I

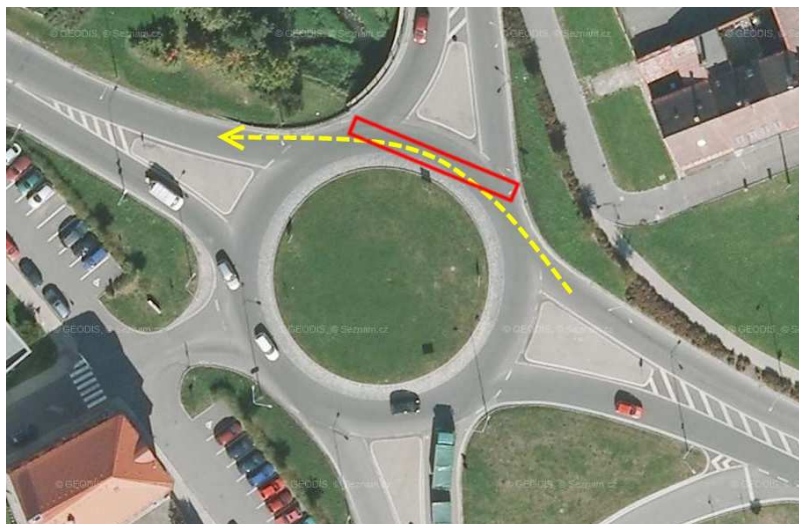
Odbočka ze silnice R35 na silnici I/34 u Koclířova. Poloměr směrového oblouku 20 m – **VYHOVÍ**.



Obr. 6.11 – Odbočka na R35 u Koclířova

BOD J

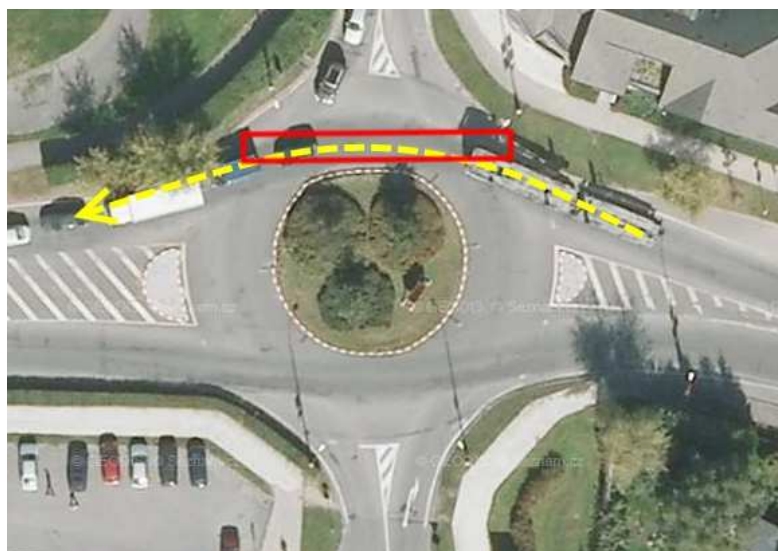
Kruhový objezd ve Svitavách na I/35 z ulice U tří mostů směrem na ulici Máchova alej má poloměr 18 m, souprava si opět zkrátí trasu vnitřní stranou kruhového objezdu – **VYHOVÍ**.



Obr.6.12 – Kruhový objezd ve Svitavách z ulice U tří mostů

BOD K

Kruhový objezd ve Svitavách z ulice Máchova alej na ulici Hradební má poloměr 15 m, souprava si opět zkrátí dráhu – **VYHOVÍ**.



Obr. 6.13 – Kruhový objezd ve Svitavách z ulice Máchova alej

BOD L

Kruhový objezd v Poličce souprava přijíždí z ulice Hegerova a odbočuje na prvním výjezdu na ulici Husova, poloměr zatáčky je 20 m – **VYHOVÍ.**

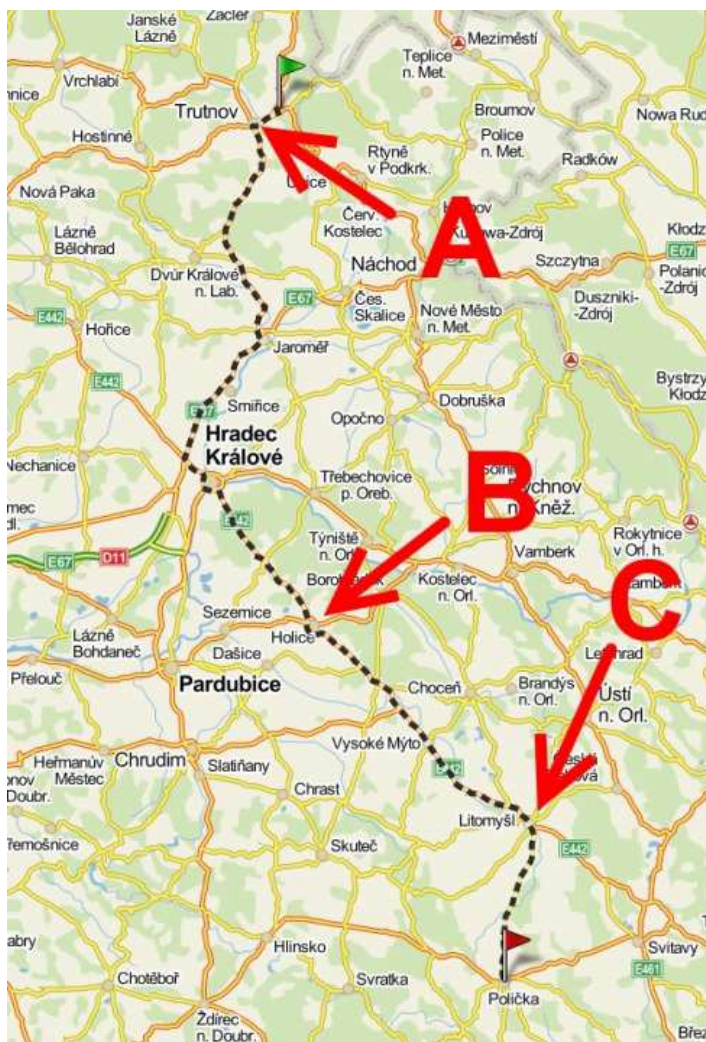


Obr. 6.14 – *Kruhový objezd v Poličce*

6 Přeprava dřevěných vazníků

6.1. Trasa

Trasa začíná ve výrobním závodu firmy Kasper CZ s.r.o. v Trutnově na ulici Ječná 550. Při výjezdu ze závodu souprava odbočí doprava na ulici Náchodská z níž projede kruhovým objezdem na třetím výjezdu na silnici I/37 na ulici Husitská. Po této silnici bude pokračovat 27 km do Jaroměře, kde najede z kruhového objezdu na silnici I/299 po níž pojedete 21 km do Třebechovic pod Orebem. Zde odbočí na silnici I/11 na kruhovém objezdu v Týništi nad Orlicí sjede z kruhového objezdu na II/305 po níž pokračuje 21 km do obce Jaroslav, kde najede rychlostní silnici R35 po níž projede Vysokým mýtem až do Litomyšle v délce 23 km. V Litomyšli odbočí na silnici II/360 po níž po 17 km dorazí do Poličky. Celková délka trasy činí 125 km.

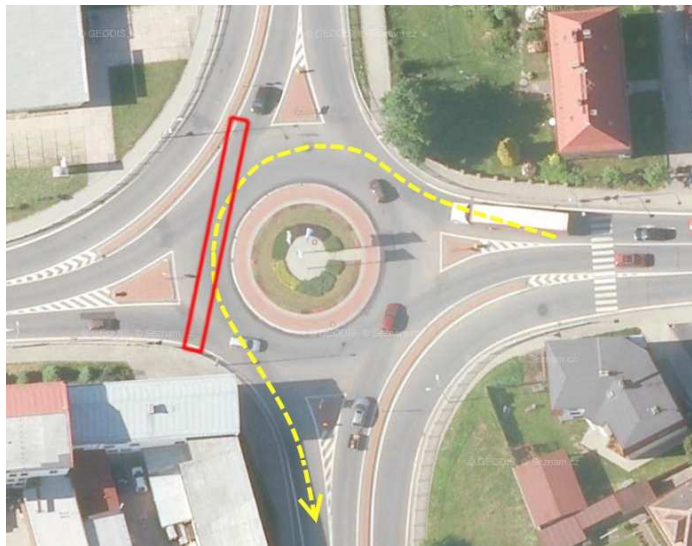


Obr. 6.15 – Trasa přepravy dřevěných vazníků s vyznačenými body zájmu

6.2 Body zájmu

BOD A

Při průjezdu kruhového objezdu v Trutnově s výjezdem na silnici I/37 na ulici Husitská bude omezena doprava, aby bylo umožněno bezpečné projetí soupravy – **VYHOVÍ.**



Obr. 6.16 – Průjezd kruhovým objezdem v Trutnově při omezené dopravě

BOD B

Kruhový objezd na rychlostní silnici R35 u města Holice si souprava zkrátí trasu přes zpevněný středový kruh – **VYHOVÍ.**



Obr. 6.17 – Průjezd kruhovým objezdem na R35 u Holic

BOD C

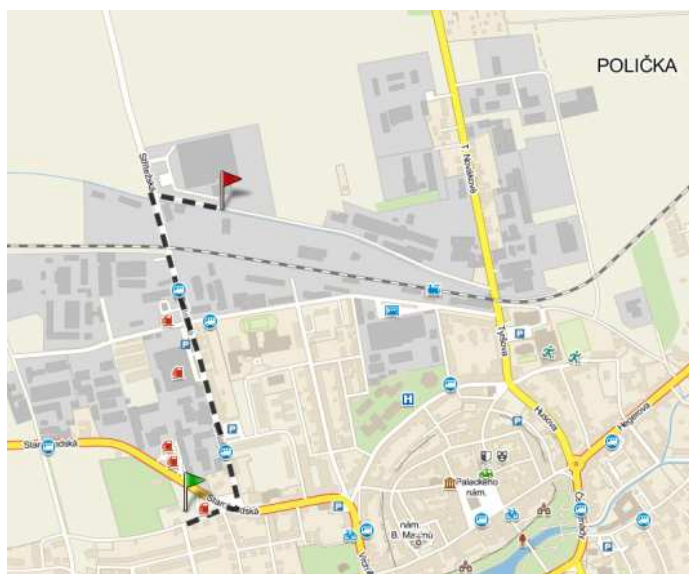
Kruhový objezd v Litomyšli z ulice Sokolovská směrem na ulici Kpt. Jaroše si souprava zkrátí trasu přes zpevněný středový kruh – **VYHOVÍ**.



Obr. 6.18 – Kruhový objezd v Litomyšli

7 Doprava betonové směsi

Betonová směs bude na stavenišť dopravována z betonárny Zapa a.s. v Poličce sídlící na ulici Starohradská vzdálené 1,3 km.

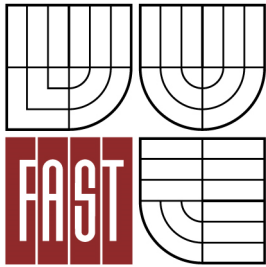


Obr. 6.19 – Trasa dopravy betonové směsi



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. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ŽELEZOBETONOVÝ MONTOVANÝ SKELET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1	Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet.....	114
1.1	Kontroly vstupní	114
1.2	Kontroly mezioperační.....	115
1.3	Kontroly výstupní	118

1 Kontrolní a zkušební plán pro montovaný skelet

1.1 Kontroly vstupní

1. K - Kontrola projektové a výrobní dokumentace

Kontrolujeme úplnost a správnost realizační projektové dokumentace. Na stavbě bude uložen aktuální technologický postup pro provádění montovaného skeletu, spolu s kompletní projektovou dokumentací k nahlédnutí při případných nejasnostech.

2. K – Kontrola poměrů na staveništi

Kontrolujeme shodnost zařízení staveniště s projektovou dokumentací, zejména zpevněné plochy, příjezdovou cestu, neporušenost oplocení a zamykatelnou příjezdovou bránu.

3. K – Kontrola staveništních přípojek

Kontrolujeme provedení a dokončení přípojek a soulad projektové dokumentace se skutečností, jednotlivé vývody musí být připraveny k užití pro odběrná zařízení. Bude zhotoven rozvaděč elektrické energie z před vybudované trafostanice, odkud bude dovedena elektřina do kanceláře stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků.

4. K – Kontrola připravenosti pracoviště

Dostatečnou pevnost betonu provedených základových patek zkontrolujeme pomocí Schmidtova tvrdoměru. Při tom prohlédneme jejich neporušenost.

5. K – Kontrola geometrie základových patek

Kontrolujeme geometrii zhotovených základových patek. Půdorysná poloha obvodu dna kalichu může mít odchylku s maximální tolerancí ± 40 mm, výšková poloha horního líce patky ± 30 mm, poloha dna kalichu ± 20 mm.

6. K – Kontrola pracovních podmínek

Před zahájením prací zkontrolujeme vhodné podmínky pro montáž skeletu. Montáž bude přerušena za nepříznivých klimatických podmínek – bouřky, přívalové deště, vydatné srážky. Rychlost větru při montáži prvků nesmí překročit 10 m/s. Při snížení viditelnosti pod 30 m budou práce přerušeny.

7. K – Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci stavby musí být zdravotně způsobilí pro výkon práce. Pracovní pozice, pro které je nutná speciální pracovní odbornost, musí zastávat pouze osoby splňující tyto nároky a to musí prokázat průkazem či certifikátem. Osoba určená pro práci s autojeřábem musí vlastnit jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C. Osoba pověřená upevňováním břemen na závěsný mechanismus autojeřábů – vazač břemen musí doložit svůj platný vazačský průkaz. Osoby obsluhující montážní plošiny musí být proškoleny o ovládání těchto plošin. Dále musí být všichni pracovníci stavby 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.

8. K – Kontrola strojů a zařízení

Zkontrolujeme výkonnost všech předepsaných strojů a jejich technický stav. Stroje musí odpovídat nárokům stavby. Důležité jsou bezvadné vázací a upevňovací prostředky. Dále zkontrolujeme kompletnost všech nástrojů ke stavbě, jejich čistotu a použitelnost.

1.2 Kontroly mezioperační

9. K – Kontrola materiálů

Při každé přejímce kontrolujeme počet, kvalitu a neporušenost dodaných materiálů. Kvalitu dokladují provedené zkoušky, jejich výsledky a certifikáty vlastností. U neporušenosti materiálů se soustředíme především na možné praskliny prefabrikátů a další mechanická poškození.

10. K – Kontrola dutiny kalichu

Před osazením sloupů zkontrolujeme dutiny kalichu, zda neobsahuje hrubé částice, nečistoty a prachové částice. Dutinu je nutné řádně navlhčit kvůli vylití betonové směsi, to znamená, že musí být vlhká při lití betonové směsi, tedy těsně před osazením sloupu.

11. K – Kontrola upevnění zavěšení sloupů

Vazač břemen ještě před pozvednutím sloupu autojeřábem překontroluje závěs. Pro následné odháknutí sloupu po vzpřímení a zaklínování sloupu ve svislé poloze v kalichové patce je k závěsu připevněno lano.

12. K – Kontrola osazení sloupu do kalichu

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

13. K – Kontrola svislosti sloupu

Sloup se po osazení může vychylovat maximálně ± 20 mm od osy sloupu.

14. K – Kontrola správného vyklínování sloupu

Pro dostatečné zafixování sloupu ve svislé poloze použijeme dva dřevěné dubové klíny po všech stranách sloupů. Tyto klíny musí být bez viditelného poškození.

15. K – Kontrola zálivkového betonu

Zálivka bude provedena betonem třídy C 250/30, která bude do kalichu shozena autodomíchávačem. Zkontrolujeme úplnost vyplnění kalichové patky.

16. K – 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.

17. K – Kontrola dodržení technologické přestávky

Po osazení sloupu a zalití kalichu patky betonovou zálivkou se vyžaduje technologická pauza v délce trvání dvou dnů.

18. K – Kontrola osazení základových nosníků

Základové nosníky budou osazeny do maltového lože tl. 20 mm. Maltové lože musí být v celé ploše celistvé. Dále bude nosník osazen pomocí ocelového trnu do

kalichu patky. Provede se kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Odchytky jsou přípustné ± 12 mm vodorovně, ± 12 mm svisle. Rovinnost uložení základového nosníku je ± 5 mm/2m. Základové nosníky jsou přivařeny ke sloupům přes ocelové destičky. Svary budou provedeny dle projektové dokumentace, musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikorozi nátěr.

19. K – Kontrola osazení parapetních panelů

Parapetní panely budou osazeny do maltového lože tl. 20 mm na základové nosníky. Maltové lože musí být v celé ploše celistvé. Dále bude nosník osazen pomocí ocelových trnů do základového nosníku. Provede se kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace. Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Odchytky jsou přípustné ± 12 mm vodorovně, ± 12 mm svisle. Rovinnost uložení parapetních panelů je ± 5 mm/2m. Parapetní panely jsou přivařeny ke sloupům a k základovým nosníkům přes ocelové destičky. Svary budou provedeny dle projektové dokumentace, musí být celistvé, po celý průběh svaru nesmí dojít k jeho zúžení. Po provedení spoje odstraníme ochranou strusku ze svaru pomocí ocelového kartáče a provedeme antikorozi nátěr.

20. K – Kontrola ocelových trnů pro osazení vodorovných prvků

Ocelové trny, jenž 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 projektové dokumentace.

21. K – 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.

22. K – Kontrola geometrie vodorovných prvků po osazení

Jednotlivé prvky budou osazeny dle projektové 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.

23. K – Kontrola uchycení stropních panelů Spiroll

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

24. K – Kontrola osazení stropních panelů Spiroll

Jednotlivé prvky budou osazeny dle projektové dokumentace, osazované prvky musí být čisté a neporušené. Poloha díle 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. Uložení panelů bude minimálně 140 mm. Mezera mezi prvky je 10 mm.

25. K – Kontrola provedení záливky spár mezi dílci

Záливka spár musí být provedena před zatížením dílců. Nečistoty na povrchu dílců nesmí být v žádném případě zametány do spár dílců, ale musí být odstraněny průmyslovým vysavačem. Do spár se vloží záливková výztuž průměru 8 mm, záливkový beton musí být použit pevnostní třídy min. C 20/25 s maximální velikostí zrna 8 mm. Zhutnění se provádí prknem tloušťky 20 mm.

1.3 Kontroly výstupní

26. K – 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.

27. K – 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. 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.

Použitá literatura:

ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě: Základní ustanovení

ČSN 730205 – Geometrická přesnost ve výstavbě: Navrhování geometrické přesnosti

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

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

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

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

Vyhl. Č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhl. Č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu vykonal	Kontrolu převzal
1	Kontrola projektové a výrobní dokumentace	Úplnost, správnost	SoD Vyhl.č. 499/2006 Sb.	SV, M	Jednorázově při přejímce výkresové dokumentace	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
2	Kontrola poměrů na staveništi	Zpevněné plochy, příjezdová cesta, oplocení	PD	SV, M	Jednorázově při přejímce pracoviště	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
3	Kontrola staveništních přípojek	Dokonalost, umístění, neporušenost	PD	SV	Jednorázově při přejímce pracoviště	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
4	Kontrola připravenosti pracoviště	Kontrola základového betonu, vytvrnutí	Vyhl.č. 268/2009 Sb. PD ČSN EN 13670	SV, M, G	Jednorázově při přejímce pracoviště	Vizuálně, měřením, certifikace	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
5	Kontrola geometrie základových patek	Rovinnost, výšková poloha, umístění	ČSN 73 0212-3 PD	SV, M, G	Jednorázově při přejímce pracoviště	Měřením, vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
6	Kontrola pracovních podmínek	Klimatické podmínky pro montáž	NV 591/2006 Sb. NV 362/2006 Sb.	SV, M	Před započítím prací průběžně	Měřením, vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
7	Kontrola pracovníků	Způsobilost a odbornost pracovníků Technický stav zvedacích	NV 591/2006 Sb. NV 362/2006 Sb. Profesní průkazy	SV, M	Před započítím prací průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
8	Kontrola strojů a zařízení	mechanizmů, vázacích prostředků, montážních plošin	NV 591/2006 Sb. NV 362/2006 Sb. NV 378/2001 Sb.	SV, M	Před započítím prací průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Kontroly vstupní

č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontrolu provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu vykonal	Kontrolu převzal
9	Kontrola materiálů	Počet, stav, čistota, bezvadnost, certifikace	ČSN EN 13 67(SV, M)	SV, M	Při každé příjímce dovezeného materiálu	Vizualně, měřením, certifikace	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
10	Kontrola dutiny kalichu	Čistota, navlhčení	ČSN 73 2480 ČSN EN 13670	M	Každou hlavici před osazením sloupu	Vizualně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
11	Kontrola upevnění zavěšení sloupu	Osazení lana v montážním otvoru sloupu	ČSN 73 2480	VBř, M	Každý sloup	Vizualně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
12	Kontrola osazení sloupu do dutiny hlavice	Osazení osám, použití správného prvku, jeho orientace	ČSN 73 2480 PD	SV, M	Každý sloup	Vizualně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
13	Kontrola svislosti sloupu	Svislost od svislé osy	ČSN 73 2480	SV, M	Každý sloup	Měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
14	Kontrola správného vyklínování sloupu	Dostatečná fixace	ČSN 73 2480	SV, M	Každý sloup	Vizualně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
15	Kontrola zátlivkového betonu	Odpovídající složení	ČSN EN 13 67(M)		Před vylitím směsi	Vizualně, vzorky	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
16	Kontrola hutnění zátlivky v kalichu	Kontrola správného zvlhčování	ČSN EN 13 67(SV, M)	SV, M	Každý kalich	Vizualně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
17	Kontrola dodržení technologické přestávky	Doba pro dosažení požadované pevnosti	ČSN 73 2480	SV, M	Kontrola každé dobetonávky	Měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
18	Kontrola osazení základových nosníků	Osazení do maltového lože, poloha prvku, přivázení destičkami	ČSN 73 2480 ČSN ISO 9692-4	SV, M	Kontrola každého prvku	Vizualně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Kontroly mezoperační

č.	Název kontroly	Obsah kontroly	Dokumenty	Kontroly provede	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Výhová/ nevyhová	Kontroly vykonal	Kontroly převzal
19	Kontrola osazení parapetních panelů	Osazení do maltového lože, poloha prvku, přivaření desičkami	ČSN 73 2480 ČSN ISO 9692-4	SV, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
20	Kontrola ocelových tmů pro osazení vodorovných prvků	Mechanický stav svislost	ČSN 73 2480	Mo, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
21	Kontrola správného uchyacení vodorovného prvku	Kontrola zaháknutí a typ použitého prvku	ČSN 73 2480	Va, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
22	Kontrola geometrie vodorovných prvků po osazení	Poboha a vodorovnost	ČSN 73 2480 ČSN ISO 9692-4	SV, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
23	Kontrola uchyacení stropních panelů Spiroll	Kontrola zaháknutí a typ použitého prvku	ČSN 73 2480	Va, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
24	Kontrola osazení stropních panelů Spiroll	Poboha a vodorovnost	ČSN 73 2480	SV, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
25	Kontrola provedení závlčky spár mezi dílci	Správné složení betonu	ČSN 73 2481	SV, M	Kontrola každého prvku	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
26	Konečná kontrola svislosti a rovinnosti skeletu	Celková svislost a vodorovnost prvků skeletu a umístění	ČSN EN 13 670 ČSN 73 2480 PD	SV, G, M	Jednorázově na konci etapy	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
27	Kontrola prelábnutí skeletu jako celku	Tuhlost a celistvost konstrukce	ČSN 73 2480 PD	SV, St, TDI	Jednorázově na konci etapy	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Kontrola mezoprácní

Kontroly
výstupní

Použité zkratky:

SV – Stavbyvedoucí

M – Mistr

Mo – Montážník

Va – Vazač

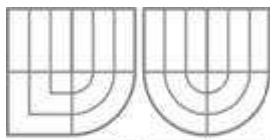
S – Statik

G – Geodet

TDI – Technický dozor investora

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

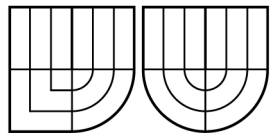


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ



ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ NA STAVENIŠTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 591/2006 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.....	127
1.1 Obecné požadavky	127
1.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.....	130
I. Obecné požadavky na obsluhu strojů.....	130
1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	133
2 NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	138

1 591/2006 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

1.1 Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

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

- a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
- 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 ITL, 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 značkou¹⁵⁾ 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 značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ 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 zařízení¹⁷⁾, 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 předpis⁵⁾.

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.*

Staveniště bude oploceno přenosným oplocením o výšce 2,0 m. V místě vjezdu na staveniště bude dvoukřídlá uzamykatelná brána o výšce 2,0 m, na které budou informační a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám. Vjezd na staveniště je situován v jihovýchodním cípu staveniště a je napojen na silnici III. třídy z ulice Střítežská.

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.*

Napojení staveniště na elektrickou síť bude provedeno z již vybudované trafostanice. Veškeré rozvody elektřiny budou vedeny v chráničkách, aby nebyly poškozeny pojezdy těžké techniky.

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, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ 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 přerušování práce posoudí a o přerušování práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
6. *Při přerušování práce zajistí zhotovitel provedení 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 provedení 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, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamocené byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.*

Pohyblivá pracoviště ve výšce představují pojízdné plošiny. Tyto plošiny budou obsluhovány pouze proškolenými osobami s možnostmi správného a bezpečného použití, včetně dodržování maximálního možného zatížení. Pakliže na staveništi nastanou nepříznivé povětrnostní podmínky, budeme se řídit nařízením vlády 362/2005 Sb.

1.2 Blížejší 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 předpisů¹⁶⁾.

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

Oblast vymezená pro pohyb strojů je dostatečně únosná, v prostoru staveniště se nenacházejí žádné nebezpečné prostory, kterým bychom museli věnovat zvýšenou pozornost. Při montáži a osazování jednotlivých prvků je nutno použít výsuvné stabilizátory. Jednotlivé botky budou podloženy tak, aby nedocházelo k jejich zaboření. Před započítím montážních prací budou stroje zkontrolovány a zaměříme se především na kvalitu závěsných prostředků a zakrytování všech pohyblivých částí.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulací a potřebnou vizuální kontrolu.

Autodomíchávač bude na staveništi umístěn v takové poloze, aby mohl bezpečně přesypat betonovou směs do kalichu patky a do přenosných košů na beton. Bude se pohybovat po zpevněných plochách staveniště tak, aby neohrozil ostatní pracovníky na stavbě.

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.

Na stavbě bude pomocí vibrátorů hutněna zálivka v kalichu patky. Osoba obsluhující vibrátor musí být proškolená ohledně správné manipulace s tímto zařízením.

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 zařízením 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.*

Po ukončení prací budou stroje zabrzděny ruční brzdou. Autojeřáby budou ve svých přepravních polohách, koše montážních plošin budou spuštěny do základní polohy. Před opuštěním pracoviště bude překontrolováno uzamčení strojů. Klíč budou předány do kanceláře stavbyvedoucího.

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 předpisu²⁾ 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 břemeny⁵⁾.*

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 zabržděno.

Autojeřáby a autodomíhávač budou dopravovány po vlastní ose. Montážní plošiny budou na stavbu dopraveny nákladním automobilem, musí být po dobu přepravy zajištěny proti pádu z nákladní plošiny.

1.3 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, operami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

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 operami 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.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů²³).

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 předpisem²⁴).*

Prvky prefabrikovaného skeletu budou umíst'ovány přímo do prostoru stavby. Budou skladovány v takové poloze, ve které budou posléze osazeny na konstrukci, samozřejmě kromě sloupů, které budou skladovány v horizontální poloze. Prefabrikáty budou prokládány hranoly ze smrkového dřeva, stropní panely ukládány v 1/10 délky dílce, nejdále však 600 mm od čela panelu, vždy ve svislici nad sebou. Jako podkladky nesmí být použity kulatiny ani vrstvené podkladky tvořené dvěma a více prvky volně položenými na sebe. Výška skladovaných dílců nesmí přesáhnout 1,5 m.

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.*

Jedná se o zhotovení zálivky mezi spáry stropních panelů a dobetonávky. Betonová směs bude na místo určení dopravována bádíích nebo v japonkách.

IX.5 Práce železářské

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

Mezi jednotlivé stropní panely budeme ukládat ocelové pruty o průměru 8 mm. Ocelové pruty budeme krátit pomocí kotoučové brusky. Pracovník bude mít ochranný pracovní oděv a ochranné brýle.

XI. Montážní práce

1. *Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.*
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, nevylučuje-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.*
7. *Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.*
8. *Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu,¹¹ jestliže k tomu dala prokazatelně*

- souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- 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.⁶⁾ Je zakázáno zdvihat 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.*
 - 14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*
 - 15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*
 - 16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.*

Prefabrikované prvky budou přemísťovány z návěsu na místo osazení nebo budou složeny na určené skládky. Proškolení vazači břemen zajistí bezpečné uchycení každého prvku v místě jeho montážních ok, v případě stropních panelů uchycení pomocí samosvorných kleští. Obsluha autojeřábu se musí řídit pokyny vazače. Vazač musí před konečným zvednutím překontrolovat správné uchycení prvku. Dále zkontroluje kvalitu úchyty a závěsného zařízení. Při přemísťování jednotlivých prvků na místo montáže se nikdo nesmí zdržovat pod přenášeným břemenem.

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

Svarové spoje základových nosníků a parapetních panelů může provádět pouze odborně způsobilá osoba, která se prokáže svářečským průkazem. Svářeč musí být oblečen do nehořlavého obleku a používat svářečskou helmu. Nesmí provádět svařování v blízkosti hořlavých látek.

2 NARÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

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 dokumentaci⁷⁾.*
- 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 j inak⁸⁾.*
- 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 přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

V prostoru výstavby stropních panelů Spiroll bude zhotoveno dřevěné mobilní zábradlí. Horní část zábradlí zasahuje do výšky 1,1 m. Středová fošna je ve výšce 0,6 m. Koš pracovní plošiny má madlo ve výšce 1,1 m. U podlahy je osazena plechová zarážka o výšce 0,15 m, ta brání sesunutí nástroje z povrchu pracovního koše. Uprostřed je také osazena středová tyč.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),

b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je

a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),

b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo

c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,

c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) náradí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

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. Pojízdne žebříky musí být před zahájením

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.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

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 shození 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.

Při použití pracovní montážní plošiny musí být dodržovány maximální hodnoty zatížení. Musí být zamezeno pádu materiálu, nářadí a dalších pracovních pomůcek z výšky. K tomu účelu je nutné, aby plošina obsahovala již dříve zmiňované zarážky výšky min. 150 mm.

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.
 - a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,
 - b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,
 - c) propadnutí střešní konstrukcí.
2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.
3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.
4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

5. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

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.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,
- c) propadnutí střešní konstrukcí.

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

Práci na střeše při demontáži a následné montáži střešního pláště budou provádět pracovníci, kteří jsou proškoleni o BOZP a budou dodržovat technologický postup.

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.

IX. Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni 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 $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.*

Vyhodnotí-li vedoucí pracovník povětrnostní podmínky jako nepříznivé, je oprávněn zastavit veškeré prováděné práce ve výškách a to až do doby pomnutí těchto podmínek. Při přerušeni prací je nutné provést takové opatření a zajištění pracovních pomůcek, materiálu a konstrukcí, aby nedošlo k jejich pádu z výšky, či jiného porušení, které by znamenalo ohrožení osob a majetku nacházejících se v ohroženém území.

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.

Tyto pracovní podmínky se mohou vyskytovat pouze v ojedinělých případech. Pracovník, jenž bude tuto činnost vykonávat bude vybaven ochranným postrojem pro zajištění proti pádu a připojen k záchytnému zařízení.

XI. Školení zaměstnanců

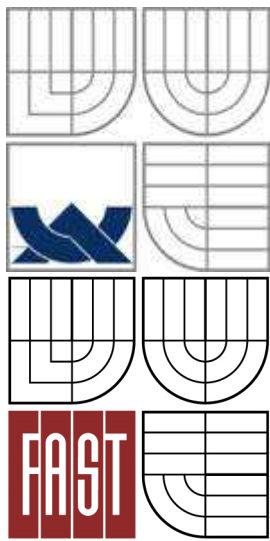
Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních 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.

Všichni pracovníci, jenž se budou podílet na výstavbě skeletové konstrukce budou dostatečně proškoleni o možných nebezpečích vzniklých při výstavbě a seznámit se, jak jim předcházet. Všichni zaměstnanci musí podepsat souhlas s absolvováním daného školení.

Poznámka:

Odstavce psané kurzívou jsou převzaty z Nv 591/2006 Sb – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a z NV 362/2005 Sb – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Odstavce, jenž jsou psány tučně se týkají dané stavby a upřesňují daný text psaný v kurzívě.



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. ENVIROMENTÁLNÍ POŽADAVKY PRO ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ HERBEN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2014

Obsah

1 Obecné informace.....	148
2 Zákon č. 182/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů	148
2.1 Pojem odpad.....	148
2.2 Další základní pojmy	148
2.3 Zařazování odpadu podle Katalogu odpadů.....	149
2.4 Zařazování odpadu podle kategorií.....	150
2.5 Předcházení vzniku odpadů	150
2.6 Odpady vznikající při výstavbě.....	150
3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.....	151
3.1 Ustálený a proměnný hluk	151
3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku	152

1 Obecné informace

Z hlediska environmentálních požadavků jsou při výstavbě kladeny nároky na vznikající odpady. Tyto odpady je nutné třídít dle katalogu odpadů a zajistit jejich likvidaci v souladu s platnou legislativou. V České republice stanovují nakládání s odpady vyhlášky č. 381/2001 Sb., č. 503/2004 Sb. a zákon č. 185/2001 Sb. Dále jsou kladeny požadavky z hlediska hluku a možnosti vzniku prachu. Hluk vznikající při práci na staveništi musí být v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. a nesmí překračovat hranice v tomto stanoveném nařízení.

2 Zákon č. 182/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

§ 3

2.1 Pojem odpad

(1) *Opad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.*

(2) *Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc osoba sama.*

(3) *Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle odstavce 8 neprokáže opak, úmysl zbavit se movité věci se předpokládá, pokud její původní účelové určení zaniklo.*

(4) *Osoba má povinnost zbavit se movité věci, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.*

§ 4

2.2 Další základní pojmy

a) *nebezpečným odpadem - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,*

b) *komunálním odpadem - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,*

c) *odpadem podobným komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů,*

- d) *odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,*
- e) *nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,*
- f) *zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,*
- g) *shromažďováním odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,*
- h) *skladováním odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním,*
- i) *skládkou - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem²¹⁾ a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene*
- m) *sběrem odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,*
- v) *zpracováním odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů,*
- w) *původcem odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,*
- x) *oprávněnou osobou - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů*

§ 5

2.3 Zařazování odpadu podle Katalogu odpadů

- (1) *Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů, který Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vydá prováděcím právním předpisem.*
- (2) *V případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů, zařadí odpad ministerstvo na návrh příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Na toto řízení se nevztahuje správní řád.¹³⁾*
- (3) *Ministerstvo stanoví vyhláškou*
 - a) *Katalog odpadů,*
 - b) *postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů, a*
 - c) *náležitosti návrhu obecního úřadu obce s rozšířenou působností na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů.*

§ 6

2.4 Zařazování odpadu podle kategorií

- (1) *Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, pokud*
- a) *vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,*
 - b) *je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo*
 - c) *je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný.*

§ 10

2.5 Předcházení vzniku odpadů

- (1) *Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.¹⁵⁾*
- (2) *Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.*
- (3) *Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.*

2.6 Odpady vznikající při výstavbě

Při provádění technologické etapy hrubé vrchní stavby vznikají z hlediska zařazení dle katalogu odpadů tyto odpady

17 01 01	Beton
17 04 02	Kov
17 02 01	Dřevo
13 02	Oleji znečištěná zemina
13 07	Odkapy ropných látek
20 03 01	Komunální odpad
15 01	Plastové foliové obaly

U vjezdu na stavenišťe jsou umístěny kontejnery na tříděný odpad vzniklý pracovníky na stavbě a ze stavebního procesu, zejména sklo, papír a plast. Tyto odpady je nutné třídít dle katalogu odpadů a ekologicky likvidovat na určených skládkách. Odpady ze stavební výroby budou shromažďovány na kontejner, odkud budou odváženy na skládku. Odvoz odpadů ze staveníšťe bude zajišťovat firma Liko Svitavy a.s.

Při provádění prací může docházet úniku provozních kapalin ze stavebních strojů. Vždy po přerušení práce se pod olejovou nádrž umístí plechová vana, do které budou případné odkapy kapalin zachyceny. V případě úniku provozních kapalin do půdy provedeme odstranění nejmíce kontaminované půdy a ošetříme zasažený prostor vápnem.

3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

(1) Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie¹⁾ a upravuje

- a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,
- b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,
- c) hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,
- d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.

§ 3

3.1 Ustálený a proměnný hluk

- (1) Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený
- a) ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 85 dB, nebo
 - b) expoziční zvuku $A E_{A,8h}$ se rovná $3640 Pa^2s$, pokud není dále stanoveno jinak.

§ 10

3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku

1) *Pokud se vyhodnocením změřených hodnot prokáže, že přes uplatněná opatření k odstranění nebo minimalizaci hluku překračují ekvivalentní hladiny hluku A stanovené pro osmihodinovou směnu přípustný expoziční limit 80 dB, nebo že průměrná hodnota špičkového akustického tlaku C je větší než 112 Pa, musí zaměstnavatel poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky k ochraně sluchu účinné v oblasti kmitočtů daného hluku.*

(2) *Jestliže je překročen přípustný expoziční limit 85 dB, respektive nejvyšší přípustná hodnota 200 Pa, musí zaměstnavatel zajistit, aby osobní ochranné pracovní prostředky zaměstnanci používali.*

Při prováděných pracích by nemělo docházet k překračování stanovených hranic hluku. Bude dodržována pracovní doba 8 hodin, tj. od 7. hodiny ranní do 16. hodiny odpolední včetně započítání hodinové pauzy na oběd.

Závěr

Tématem mé bakalářské práce bylo rozšíření skladu v Poličce. Výsledkem mé práce jsou vypracované dokumenty potřebné k realizaci montáže prefabrikovaného skeletu. Těmito dokumenty jsou především rozpočet montovaného skeletu a střešní konstrukce spojovacího modulu stejně tak časový harmonogram a schéma výstavby celého procesu. Dále jsou to technické zprávy jako stavebně technologická zpráva, technologické předpisy, zpráva popisující zařízení staveniště, návrh strojních mechanismů, kontrolní a zkušební plán, zpráva týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi. Rovněž jsem zpracoval výkres zařízení staveniště, a schéma pojezdů strojní sestavy, které by mělo vést k plynulé a bezpečné montáži.

V průběhu zpracování mé bakalářské práce jsem se naučil pracovat s výpočetními programy BUILD power a CONTEC, které jsem dříve neznal a pochopil jsem souvislosti mezi návaznostmi jednotlivých prací a finanční problematikou.

Velkým přínosem pro mě byla návštěva firmy Prefa Brno a.s., kde jsem se od odborníků s velkou praxí dozvěděl mnoho zajímavých a užitečných věcí, které mi pomohli při zpracování mé bakalářské práce.

Seznam použitých zdrojů

Seznam literatury

ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě: Základní ustanovení

ČSN 730205 – Geometrická přesnost ve výstavbě: Navrhování geometrické přesnosti

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

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

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

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

Vyhl. Č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhl. Č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Vyd. 1. Brno: Cerm, 2004, 132 s.
ISBN 80-214-2873-2

Seznam internetových stránek

<http://www.koma-rent.cz>

<http://www.tespolicka.cz>

<http://www.scania.cz>

<http://www.nooteboomgroup.com>

<http://www.schwarzmueller.com/cs>

<http://www.pragotechnik.cz>

<http://www.ckd-jeraby.cz>

<http://www.tatra.cz>

<http://www.statech.cz>

<http://www.hervisaperles.com>

<http://www.einhell.cz>

<http://www.hitachi-elektronaradi.cz/home>

<https://www.narex.cz>

<http://www.stiga.cz>

<http://www.ipsystem.cz>

<http://www.prefa.cz>

<http://kaspercz.cz>
<http://www.mapy.cz>
<http://www.rsd.cz>
<https://www.google.cz>

Seznam použitých zkratk

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví
ČSN – Česká státní norma
EN – Evropská norma
Sb. – Sbírký
SO – Stavební objekt
VN – Vysoké napětí
NN – Nízke napětí
SV – Stavbyvedoucí
M – Mistr
Mo – Montážník
Va – Vazač
S – Statik
G – Geodet
TDI – Technický dozor investora
PD – Projektová dokumentace
TP – Technologický předpis
Obr. – obrázek

Seznam obrázků

Obr. 2.1 - Letecký snímek areálu firmy Ravensburger Karton s.r.o. a staveniště	25
Obr. 2.2 – Přenosné oplocení	28
Obr. 2.3 – Informační a výstražné tabule	28
Obr. 2.4 – Kontejnery na tříděný odpad	30
Obr. 2.5 – Kontejner na zeminu a odpadní stavební materiál.....	31
Obr. 2.6 – Půdorys kontejneru C3L 03	32
Obr. 2.7 – Půdorys kontejneru C3L 02	33
Obr. 2.8 – Půdorys kontejneru C3S 10	34
Obr. 2.9 – Půdorys skladovacího kontejneru ZL 2-20´	35
Obr. 3.1 – Délkové parametry tahače Scania R580	40
Obr. 3.2 – Návěs Nootboom OVB-48-03V v zatažené poloze	41
Obr. 3.3 – Návěs Nootboom OVB-48-03V vytažený do první polohy.....	41
Obr. 3.4 – Délkové parametry návěsu vytaženého do první polohy.....	41
Obr. 3.5 – Návěs Nootboom OVB-48-03V vytažený do druhé polohy.....	42
Obr. 3.6 – Délkové parametry návěsu vytaženého do druhé polohy	42
Obr. 3.7 – Návěs Schwarzmüller	43
Obr. 3.8 – Délkové parametry návěsu Schwarzmüller	43
Obr. 3.9 – Autojeřáb Grove GMK 4080-1	44
Obr. 3.10 – Rozměry a poloměry otáčení autojeřábu Grove GMK 4080-1.....	45

Obr. 3.11 – Pracovní diagram autojeřábu Grove GMK 4080-1.....	46
Obr. 3.12 – Autojeřáb Tatra AD-20	47
Obr. 3.13 – Rozměry autojeřábu Tatra AD-20	47
Obr. 3.14 – Pracovní diagram autojeřábu Tatra AD-20.....	48
Obr. 3.15 – Autodomíhávač Tatra 815.....	49
Obr. 3.16 – Rozměry autodomíhávače Tatra 815	49
Obr. 3.17 – Rozměry kloubové montážní plošiny Statech Z 51/30J RT	50
Obr. 3.18 – Rozsah pohybu montážní plošiny Statech Z 51/30J RT.....	51
Obr. 3.19 – Rozměry nůžkové montážní plošiny Statech GS 2268 RT.....	52
Obr. 3.20 – Ponorný vibrátor Perles: CMP – AM 35	53
Obr. 3.21 – Svářečka Einhell BT-EW 160.....	54
Obr. 3.22 – Vrtací kladivo Hitachi DH28PC	55
Obr. 3.23 – Úhlová bruska Einhell RT-AG 125	56
Obr. 3.24 – Akumulátorový vrtací šroubovák Narex ASV 14 A.....	56
Obr. 3.25 – Motorová pila Stiga SP 43	57
Obr. 3.26 – Průmyslový vysavač Narex VYS 30-21	57
Obr. 3.27 – Nivelační přístroj s příslušenstvím.....	57
Obr. 4.1 – Osazené sloupy vysoké skladovací haly SO 920.....	72
Obr. 4.2 – Osazení základového nosníku.....	73
Obr. 4.3 – Montáž střešního vazníku	74
Obr. 4.4 – Manipulace pomocí samosvorných kleští.....	75
Obr. 5.1 – Skladování vazníku.....	88
Obr. 5.2 – Spojovací modul před a po zhotovení střešní konstrukce.....	91
Obr. 6.1 – Doprovodné vozidlo.....	100
Obr. 6.2 – Trasa přepravy prvků skeletu s vyznačenými body zájmu	101
Obr. 6.3 – BOD A – výjezd z panelárny	102
Obr. 6.4 – BOD B – Křižovatka ulic Roháče z Dubé a Na zákopě	103
Obr. 6.5 – BOD C – Světelná křižovatka na ulici Pavlovická	103
Obr. 6.6 – BOD D – Most přes řeku Bystřici	104
Obr. 6.7 – BOD E – Odbočka na ulici tovární	104
Obr. 6.8 – BOD F – Most přes řeku Moravu	105
Obr. 6.9 – BOD G – Odbočka na R35 v Mohelnici.....	105
Obr. 6.10 – BOD H – Kruhový objezd v Moravské Třebové	106
Obr. 6.11 – BOD I – Odbočka na R35 u Koclířova.....	106
Obr. 6.12 – BOD J – Kruhový objezd ve Svitavách z ulice U tří mostů	107
Obr. 6.13 – BOD K – Kruhový objezd ve Svitavách z ulice Máchova alej.....	107
Obr. 6.14 – BOD L – Kruhový objezd v Poličce	108
Obr. 6.15 – Trasa přepravy dřevěných vazníků s vyznačenými body zájmu	109
Obr. 6.16 – Průjezd kruhovým objezdem v Trutnově při omezené dopravě	110
Obr. 6.17 – Průjezd kruhovým objezdem na R35 u Holic	110
Obr. 6.18 – Kruhový objezd v Litomyšli	111
Obr. 6.19 – Trasa dopravy betonové směsi.....	111

Seznam příloh:

- B1.1 Zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba
- B1.2 Dopravní vztahy v okolí stavby
- B1.3 Schéma montáže skeletu č.1
- B1.4 Schéma montáže skeletu č.2
- B1.5 Schéma montáže skeletu č.3
- B1.6 Schéma montáže skeletu č.4
- B1.7 Schéma montáže střešní konstrukce
- B1.8 Průkaz autojeřábu Grove GMK 4080-1
- B1.9 Průkaz autojeřábu Tatra AD-20
- B1.10 Návěsy č.1-49
- B1.11 Návěsy č.50-71
- B1.12 Návěsy č.72-93
- B2.2 Položkový rozpočet
- B2.2.1 Stanovení ceny montáže skeletu na základě hodinové sazby pracovní čety
- B2.2.2 Stanovení ceny montáže skeletu na základě hodinové sazby pracovní čety
- B2.2.3 Výpočet nákladů na dopravu prefabrikovaných dílců skeletu
- B3.2 Harmonogram
- B3.3 Bilance zdrojů

