



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT SKLADOVACÍ HALY VE ZLÍNĚ

CONSTRUCTION PROJECT – IMPLEMENTATION OF STORAGE HALL IN ZLÍN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Tereza Voráčová
Název	Stavebně technologický projekt skladovací haly ve Zlíně
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- JARSKÝ,Č., MUSIL,F., SVOBODA,P., LÍZAL,P., MOTYČKA,V., ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3.
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9.
- MOTYČKA,V., DOČKAL,K., LÍZAL,P., HRAZDIL,V., MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2.
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017.
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016.
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Diplomová práce bude obsahovat:

- Textová část zpracovaná na PC ve formátu A4.
- Výkresová část označená jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovaná s využitím vhodného grafického softwaru.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4. Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předán vedoucím práce). Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
Studijní obor Realizace staveb

Diplomant: **Bc. Tereza Voráčová**

Název diplomové práce: **Stavebně technologický projekt skladovací haly ve Zlíně**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO01
3. Koordinační situace stavby a řešení bližších vztahů dopravních tras
4. Situace stavby s řešením širších dopravních vztahů
5. Časový a finanční plán – objektový, časový plán hlavního stavebního objektu SO01;
6. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva zařízení staveniště, výkresová dokumentace
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
8. Technologický předpis pro montáž ocelové haly objektu SO01 včetně popisu hlavních rizik a návrhu bezpečnostních opatření
9. Technologický předpis pro provádění drátkobetonové podlahy stavebního objektu SO01 včetně popisu hlavních rizik a návrhu bezpečnostních opatření
10. Plán zajištění materiálových zdrojů – bilance pracovníků, bilance nasazení hlavních stavebních strojů
11. Kontrolní a zkušební plány pro montáž ocelové haly a provádění drátkobetonové podlahy
12. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů stavebního objektu SO01;
 - Schématické řešení postupu montáže ocelové konstrukce;
 - Schéma skladby drátkobetonové podlahy;
 - Posouzení vybraného zvedacího mechanismu;

Příloha: Podklady – část převzaté projektové dokumentace.

V Brně dne 31. 3. 2018

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na řešení stavebně technologického projektu skladovací haly ve Zlíně. Tato práce obsahuje technickou zprávu, studii hlavních technologických etap, řešení dopravních vztahů, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních strojů a mechanismů, technologické předpisy pro ocelovou halu a drátkobetonovou podlahu, časový plán, kontrolní a zkušební plány pro ocelovou halu a drátkobetonovou podlahu, položkový rozpočet, časový a finanční plán stavby, montážní schémata a schémata skladeb podlah.

KLÍČOVÁ SLOVA

Skladovací hala, ocelová konstrukce, časový a finanční plán, technická zpráva, technologický předpis, zařízení staveniště, položkový rozpočet, kontrolní a zkušební plán, drátkobeton, autojeřáb, strojní sestava.

ABSTRACT

The final thesis is focused on the solution of the building technology project of storage hall in Zlín. This master's thesis includes engineering report, studies of major technological stages, solution of transport routes, project of site equipment, design of major machines and mechanisms, technological regulations for steel hall and steel fibre reinforced concrete floor, time schedule, control and test plans for steel hall and steel fibre reinforced concrete floor, budget, time and financial plan, assembly schemes for steel hall and floor assembly.

KEYWORDS

Storage hall, steel structure, time and financial plan, engineering report, technological regulation, site equipment, budget, control and test plan, steel fibre reinforced concrete, mobile crane, mechanical assembly

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Tereza Voráčová Stavebně technologický projekt skladovací haly ve Zlíně. Brno, 2019. 177 s., 23 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem Stavebně technologický projekt skladovací haly ve Zlíně je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2019

Bc. Tereza Voráčová
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Stavebně technologický projekt skladovací haly ve Zlíně zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2019

Bc. Tereza Voráčová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Především bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Ing. Ing. Barboře Nečasové za odborné vedení, ochotu a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Oldřichu Studenému za poskytnutí projektové dokumentace. Na závěr patří velké poděkování mé rodině za podporu během celého studia na této škole.

Obsah

ÚVOD	11
1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	12
KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	12
2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU	28
3. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	50
4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	60
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ.....	78
OCELOVÉ HALY	78
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DRÁTKOBETONOVÉ PODLAHY	105
7. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ	122
8. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO	159
OBJEKTU SO 01.....	159
ZÁVĚR.....	162
SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ	163
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	167
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ	176
SEZNAM PŘÍLOH	177

ÚVOD

Tématem této diplomové práce je projekt přípravy a realizace přístavby skladovací haly ve Zlíně. Přístavba bude realizována v areálu firmy zabývající se výrobou technických plastových dílů. Záměrem investora je rozšíření stávající skladové haly o nové prostory pro skladování výrobků. Řešená přístavba je jednopodlažní hala tvořena ocelovou nosnou konstrukcí. Hala se skládá ze skladovací části a administrativního vestavku.

Podkladem pro zpracování této práce mi byla poskytnutá projektová dokumentace stavby. Cílem mé diplomové práce je navrhnout efektivní průběh realizace, k čemuž uplatním své dosavadní nabyté znalosti.

Pro daný objekt SO 01 je zpracována průvodní a souhrnná technická zpráva, studie hlavních technologických etap, návrh hlavních strojů a mechanismů včetně jejich časového nasazení, řešení dopravních vztahů, bilance pracovníků, technická zpráva zařízení staveniště včetně příslušných výkresů zařízení staveniště. V této práci jsem se zaměřila zejména na montáž ocelové haly, pro kterou jsem vypracovala kontrolní a zkušební plán, technologický předpis včetně schémat postupu montáže a posouzení vybraného zvedacího mechanismu. Dále jsem řešila podrobněji provádění drátkobetonové podlahy, pro kterou jsem také zhotovila příslušný technologický předpis a kontrolní a zkušební plán. Práce zahrnuje také časové a finanční řešení výstavby. Pro všechny objekty je zpracován časový a finanční plán objektový a zvláště je podrobněji vypracován časový plán pro objekt SO 01 včetně technologického normálu a položkového rozpočtu pro vybrané technologické procesy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1 Průvodní zpráva	14
1.1 Identifikační údaje	14
1.1.1 Údaje o stavbě	14
1.1.2 Údaje o stavebníkovi	14
1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	14
1.2 Členění stavby na objekty	14
1.3 Seznam vstupních podkladů	14
2 Souhrnná technická zpráva	15
2.1 Popis území stavby	15
2.2 Celkový popis stavby	18
2.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	18
2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	20
2.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	20
2.2.4 Bezbariérové užívání stavby	20
2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	20
2.2.6 Základní charakteristika objektů	21
2.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	21
2.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení	21
2.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	21
2.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	21
2.2.11 Ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	22
2.3 Připojení na technickou infrastrukturu	23
2.4 Dopravní řešení	24
2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	24
2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	24
2.7 Ochrana obyvatelstva	26
2.8 Zásady organizace výstavby	26
2.9 Celkové vodohospodářské řešení	27

Průvodní a souhrnná technická zpráva vychází z vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v aktuálním znění a byla použita pro účely této diplomové práce.

1 Průvodní zpráva

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Přístavba skladové haly
Místo stavby:	U Tescomy 247, Zlín 760 01
Kraj:	Zlínský
Stavební úřad:	Zlín
Katastrální území:	Lužkovice
Parcelní číslo pozemku:	639/127
Výměra pozemku:	1905 m ²

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník si nepřál být jmenován.

1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Odpovědný projektant stavby:	Ing. Oldřich Studený
Vypracovala:	Ing. Iva Studená
Sídlo:	Studený – projekční kancelář, Štefánikova 458, Zlín 760 01

1.2 Členění stavby na objekty

SO 01	Přístavba skladové haly
SO 02	Přístřešek pro skladování tlakových lahví
SO 03	Zpevněné plochy
SO 04	Rozšíření splaškové kanalizace
SO 05	Přeložka dešťové kanalizace DN 250
SO 06	Přípojka dešťové kanalizace DN 150
SO 07	Retenční a akumulární nádrž
SO 08	Nový areálový vodovod
SO 09	Přípojka STL plynu
SO 10	Terénní a sadové úpravy

1.3 Seznam vstupních podkladů

- Požadavky investora
- Projektová dokumentace stávajících stavebních objektů v areálu
- Polohopisné a výškopisné zaměření provedené v roce 2003
- Zpráva o výsledku z inženýrsko-geologického průzkumu zpracována v minulosti pro stávající objekty

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Budou dodrženy obecné požadavky na využití území.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Požadavky všech dotčených orgánů budou splněny.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Nebylo nutné provádět nový geologický průzkum. Inženýrsko-geologický průzkum byl již proveden před realizací stávající skladovací haly. Podkladem je tedy zpráva o výsledku inženýrsko-geologického průzkumu.

Staveniště má rovinný povrch o nadmořské výšce cca 232–233 m n. m. Bpv. Povrch terénu má nepatrný spád. Svrchní souvrství kvartéru o mocnosti asi 3 m neumožňuje bezpečné plošné založení objektu. Objekt bude tedy založen hloubkově na pilotách, které budou vetknuty do únosného podloží. V daném území převládají pelity, které jsou v horní úrovni narušeny větráním.

Nachází se zde horniny a zeminy:

- Třídy F6 – pevné konzistence o mocnosti 5 m
- Třídy R6 – silně rozpukané pelity o mocnosti 1 m
- Třídy R5 – středně rozpukané pelity

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Území, kde se bude stavba nacházet, nespadá do chráněného území podle jiných právních předpisů.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Řešená přístavba se nenachází v záplavovém, poddolovaném, ani seizmickém území.

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

Během výstavby budou realizací dotčeny především pozemky a objekty nacházející se v areálu firmy. Během realizace nebude přerušeno provoz ve stávajících objektech a bude tak nutné dbát na zvýšenou opatrnost, a to zejména v hale sousedící s novou přístavbou. Dále bude zvýšen provoz na komunikaci v areálu a na přilehlé komunikaci U Tescomy. Při výstavbě bude dbáno, aby byl vliv na okolní stavby a pozemky co nejvíce eliminován.

Dotčené pozemky k. ú. Lužkovice:

1. Pozemky ve vlastnictví investora:
 - p. č. 639/94 – zastavěná plocha
 - p. č. 639/98 – ostatní komunikace
 - p. č. 639/96 – nezastavěná plocha
 - p. č. 639/95 – zastavěná plocha
 - p. č. 639/97 – nezastavěná plocha

- p. č. 639/29 - nezastavěná plocha

2. Sousední pozemky:

- p. č. 639/88 - zastavěná plocha
- p. č. 639/32 - manipulační plocha
- p. č. 639/109 - zastavěná plocha
- p. č. 639/155 - zastavěná plocha
- p. č. 639/156 - zastavěná plocha
- p. č. 639/37 - manipulační plocha
- p. č. 639/111 - ostatní komunikace

Během provozu této skladovací haly se nepředpokládá, že by měla mít hala negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Objekt bude odvodněn do areálového vodovodu. Tato stavba nebude mít vliv na odtokové poměry v území.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku, na kterém bude přístavba realizována, nejsou požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Přístavba bude umístěna na parcele č. 638/127. Souhlas pro odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu tohoto pozemku byl udělen již před realizací stávající skladovací haly.

Nejsou požadavky na zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

l) Územně technické podmínky

Napojení na dopravní infrastrukturu

Během realizace bude stavba napojena na dopravní infrastrukturu pomocí stávající areálové komunikace a dočasně zřízené staveništní komunikace.

Napojení na technickou infrastrukturu

Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě, které se nachází v areálu firmy. V jižní části objektu bude zřízena nová přípojka plynu, která bude napojena na stávající rozvody plynu. Dešťové vody budou svedeny do nové dešťové kanalizace, která bude ústít do retenční nádrže. Odpadní vody budou svedeny do stávající splaškové kanalizace. Dále bude objekt napojen na nízké napětí a areálový vodovod, který bude nově rozšířen.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Podmiňující a související investice nejsou vyžadovány.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Pozemky spadají do katastrálního území Lužkovice. Přístavba bude realizována na parcele č. 639/127 o rozloze 1905 m². Stavbou bude dále dotčena zejména parcela č. 639/29 a komunikace ležící na parcele č. 639/98.

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Stavba nezasahuje do stávajících bezpečnostních a ochranných pásem.

2.2 Celkový popis stavby

2.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o přístavbu skladovací haly, která bude propojena se stávající skladovací halou.

b) Účel užívání stavby

Nová přístavba skladové haly bude sloužit ke skladování materiálů a výrobků. Zejména se zde budou skladovat prázdné plastové přepravky, které budou připraveny pro expedici hotových výrobků. Dále se zde budou skladovány materiály pro výrobu a hotové výrobky připravené k expedici.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Tato stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. U přístavby i stávajících objektů je umožněn bezbariérový přístup. Na stávajícím parkovišti se nachází parkovací stání vyhrazena pro automobily převážející osoby těžce zdravotně postižené.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Požadavky všech dotčených orgánů budou splněny.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba se nebude nacházet v chráněném území podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Kapacity SO 01:

Užitná plocha:	978 m ²
Zastavěná plocha:	1034 m ²
Obestavěný prostor:	7850 m ³

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Bilance odpadních vod:

Max. denní množství vody $Q_d=0,024$ l/s

Roční bilance vody $Q_r=356,2$ m³/rok

Dešťové vody:

Z přístavby bude odtékat do dešťové kanalizace cca 12,85 l/s

Vodovod:

Průměrná roční potřeba pitné vody $Q_r=356,2$ m³/rok

Potřeba plynu:

Celková: 79,49 m³/h

Ústřední vytápění:

-Vytápění:

Max. hod 4 kW

Roční 6 MWh

-Ohřev TUV:

Max. hod 14 kW

Roční 2 MWh

i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předpokládaná doba trvání výstavby:

Zahájení: 03 / 2019

Dokončení: 10 / 2019

Časový plán objektový je zpracován v příloze č. P2 a časový plán hlavního stavebního objektu SO 01 je vypracován v příloze č. P11.

Členění objektu SO 01 na etapy:

- Spodní stavba včetně zemních prací
- Hrubá vrchní stavba včetně opláštění a zastřešení
- Dokončovací práce

Jednotlivými etapami se blíže zabývá kapitola č. 2.

j) Orientační náklady stavby

Cena dle THU 24 101 950,- Kč, viz příloha č. P2 Časový a finanční plán stavby objektový. Položkový rozpočet pto vybrané technologické procesy objektu SO 01 je zpracován v kapitole č. P23.

2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navržená přístavba zcela zapadá do okolní zástavby. Nachází se ve výrobním areálu, kde svým vzhledem navazuje na stávající halovou výstavbu. Zároveň je výrobní areál situován v průmyslové zóně a nenarušuje tak okolní zástavbu. Nová skladovací hala bude situována v západní části areálu, kde plynule naváže svým tvarem na stávající skladovací halu. Skladovací část je navržena tak, aby co nejeefektivněji usnadnila skladování a zásobování.

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

Přístavba je navržena jako jednopodlažní dvoulodní hala určena ke skladování automobilových součástí. Půdorys objektu je obdélníkový o rozměrech 36,17 x 28,7 a tvarově i vzhledově tento objekt navazuje na stávající skladovací halu. Nosnou kostru přístavby tvoří ocelová konstrukce, která je tvořena z příčných rámců. Střecha je navržena jako sedlová se sklonem 6 % a v sousední lodi pak jako pultová. Hřeben střechy se nachází ve výšce + 7,625 m. Opláštění je řešeno ze stěnových sendvičových panelů. Barevné provedení je v odstínech bílé barvy, čímž objekt vzhledově zapadá do stávající zástavby areálu. Podrobněji je objekt SO 01 popsán v kapitole č. 2.

2.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Výroba probíhá ve stávajících výrobních halách. Firma se zaměřuje na výrobu především plastových a pryžových výrobků pro automobilový průmysl. Přístavba je určena pro skladovací účely. V této nové skladovací hale bude probíhat třísměnný provoz.

2.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Tato stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. U přístavby i stávajících objektů je umožněn bezbariérový přístup. Na stávajícím parkovišti se nachází parkovací stání vyhrazena pro automobily převážející osoby těžce zdravotně postižené.

2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s normami, předpisy a vyhláškami, které se týkají bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Zejména se jedná o:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v aktuálním znění, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

- Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Investor bude seznámen s bezpečnostním doporučením od dodavatele technologií. Tato doporučení budou respektována.

2.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební, konstrukční a materiálové řešení

Jednotlivé stavební objekty jsou popsány v kapitole č. 2 této diplomové práce.

b) Mechanická odolnost a stabilita

V rámci návrhu bylo provedeno posouzení stavby s výsledkem, že je navržená stavba dostatečně odolná a stabilní. Během výstavby a užívání by tak nemělo dojít ke zřícení budovy nebo její části a nadměrnému přetvoření.

2.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Součástí této přístavby skladové haly nejsou žádná významná technická a technologická zařízení.

2.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Je popsáno v samostatné části projektu, která mi však nebyla poskytnuta ke zpracování diplomové práce.

2.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Přístavba je navržena v souladu s ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Požadavky na úsporu energie jsou v souladu se zákonem č. 177/2006 Sb. v aktuálním znění, kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

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

Počet pracovníků v nové skladovací hale:

Sklad	3 pracovníci v 1 směně (celkem 9 pracovníků za den)
Kanceláře	5 pracovníků

Hygienické zázemí (WC, sprchy) pro pracovníky se nachází v administrativní vestavbě.

Větrání

Skladové prostory budou větrány kombinací nuceného a přirozeného větrání pomocí otvorů ve fasádě a axiálních odsávacích ventilátorů. Hygienické zázemí bude větráno pomocí radiálních odsávacích ventilátorů. Odvětrání bude navrženo

s ohledem na technologické požadavky a hygienické požadavky na pracovní prostředí.

Vytápění

Skladovací část bude vytápěna pomocí plynových teplovzdušných jednotek, v kancelářích budou desková otopná tělesa.

Osvětlení

Přirozené osvětlení je zajištěno pomocí prosvětlovacích panelů ve skladovací části, v kancelářích je osvětlení řešeno okny. Pro umělé osvětlení bude využíváno zářivkových a LED svítidel.

Zásobování vodou

Přístavba bude zásobována pitnou vodou pomocí areálového rozvodu vody.

Odpady

Při provozu budou vznikat stejné odpady jako ve stávající skladové hale. Také množství bude přibližně stejné.

Vibrace, hluk a prašnost

Ke zvýšení vibrací, hluku a prašnosti dojde především během samotné realizace. Hladina hluku by neměla přesáhnout maximální povolenou hodnotu stanovenou dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Případně je nutné některé stavební činnosti časově omezit. Prašnost bude minimalizována navrženými opatřeními. Mezi tato opatření patří zejména kropení a oplocení bude opatřeno ochrannou plachtou.

Během užívání objektu se nepředpokládá, že by se výrazně zvýšil hluk, vibrace či prašnost oproti stávajícímu provozu v areálu.

2.2.11 Ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Bylo provedeno měření radonového rizika. Z tohoto měření bylo zjištěno střední radonové riziko. Jako opatření před pronikáním radonu z podloží bude použita vhodná hydroizolační ochrana pod podlahami.

b) Ochrana před bludnými proudy

V místě přístavby se nevyskytují bludné proudy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

V zájmovém prostoru není nutné řešit.

d) Ochrana před hlukem

V blízkosti objektu se nachází převážně průmyslová zástavba. Jako ochrana před hlukem jsou zamýšleny pouze obvodové konstrukce a výplně otvorů, další opatření nejsou navržena.

e) Protipovodňová opatření

Přístavba bude umístěna mimo záplavové území.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Netýká se této stavby.

2.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury, připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přístavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které se nachází v areálu firmy. V jižní části objektu bude zřízena nová přípojka plynu, která bude napojena na stávající rozvody plynu. Dešťové vody budou svedeny do nové dešťové kanalizace, která bude ústít do retenční nádrže. Odpadní vody budou svedeny do stávající splaškové kanalizace. Dále bude objekt napojen na nízké napětí a areálový vodovod, který bude nově rozšířen.

Dešťová kanalizace

Přeložka dešťové kanalizace bude vedena podél severní strany přístavby. Přeložka je navržena z potrubí PVC DN250 v délce 41,7 m.

U jihovýchodní strany přístavby bude zřízena nová šachta dešťové kanalizace, která bude napojena na stávající dešťovou kanalizaci. Na tuto šachtu bude napojen nový úsek dešťové kanalizace PVC DN150, která bude připojena ke stávající kanalizaci PVC DN150. Do stávající dešťové kanalizace budou napojena krátká napojení ze střešních svodů. Pod novou halou budou zrušeny stávající úseky dešťové areálové kanalizace.

Splašková kanalizace

Odpadní vody budou odváděny ze zařizovacích předmětů a vedeny pod podlahou a dále do stávající šachty ve skladu. Pro odvod odpadních vod bude sloužit stávající splašková kanalizace.

Nový areálový vodovod

Bude zhotoven nový areálový vodovod, který bude napojen na již stávající areálový vodovod PE D90. Nový vodovod z trub PE D63 bude veden pod podlahou přístavby v chrániče v trase délky 27 m. Napojení na stávající vodovod bude pomocí navrtávacího pasu. V sociálním zařízení bude napojen na vnitřní rozvod.

Přípojka STL plynu

Přípojka STL plynu PE DN63 se nachází v jižní části pozemku. Na stávající potrubí v terénu bude vysazena nová odbočka a potrubí plynu bude vyvedeno na fasádu nové skladovací haly, kde bude osazen uzávěr a STL regulátor plynu v uzavíratelné skříni.

Elektřina

V přístavbě bude osazen hlavní skříňový rozvaděč, který bude napájený kabelovým přívodem NN. Ten bude napojený ve stávajícím hlavním rozvaděči haly.

2.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Areál je napojen v západní části areálu na dopravní infrastrukturu na ulici U Tescomy, která se dále napojuje na ulici Cecilka. Tyto ulice se nachází v průmyslové zóně. Ulice Cecilka je napojena na silnici I. třídy – Vizovická. Uvnitř areálu je zřízena komunikace, která umožňuje dopravu na parkoviště firmy a ke stávajícím výrobním a skladovacím halám.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Areál je napojen na dopravní infrastrukturu pomocí stávající vnitroareálové obousměrné komunikace šířky 8,0 m. Tato komunikace se dále napojuje na veřejnou komunikaci na ulici U Tescomy, která se nachází v průmyslové zóně.

c) Doprava v klidu

Součástí vnitroareálové komunikace je také parkoviště s 28 parkovacími místy sloužící pro zaměstnance.

d) Pěší a cyklistické stezky

Podél nové přístavby a stávající skladovací haly bude zrealizován chodník o šířce 1,6 m a délce asi 43,8 m.

2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy a použité vegetační prvky

Na závěr výstavby budou pozemky dotčené výstavbou dle potřeby terénně upraveny a následně zatravněny. Jedná se především o plochy v okolí přístavby a v místech, kde bude zřízena dočasná staveništní komunikace a veškeré zařízení staveniště.

b) Biotechnická opatření

Nejsou nutná žádná biotechnická opatření.

2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Vliv na ovzduší

Vliv na ovzduší z hlediska provozu a zásobování objektu teplem spalováním zemního plynu je zanedbatelný. Mezi zdroje znečištění patří dopravní prostředky pohybující se v areálu. Přístavbou nebude provoz v areálu významně navýšen.

Během výstavby lze předpokládat navýšení míry prašnosti v areálu především během realizace zemních prací a při finální úpravě povrchů. Míra prašnosti bude eliminována pomocí vhodných opatření – kropení, čištění komunikací apod.

Vliv na hluk

Provoz v nové skladovací hale by neměl významně navýšit hladinu hluku v areálu.

Během výstavby objektu dojde k navýšení hladiny hluku v důsledku probíhajících stavebních prací. Tato hodnota by neměla přesáhnout maximální povolenou hodnotu stanovenou dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. V krajním případě je nutné některé činnosti časově omezit. Práce budou probíhat pouze v denních hodinách.

Vliv na vodu

Splaškové vody budou svedeny do splaškové areálové kanalizace. Dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace. Pitná voda bude odebírána z veřejného vodovodu.

Během realizace budou veškeré zpevněné plochy odvodněny. Kanalizační vpusti budou opatřeny geotextilií, aby nedošlo k jejich zanesení.

Odpad

Během provozu skladovací haly nedojde k výraznému zvýšení produkce odpadu oproti produkci odpadu za stávajícího provozu. Při nakládání se vzniklým odpadem se bude vycházet především ze zákona č. 229/2014 Sb. o odpadech a o změně některých dalších předpisů a vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů. Během výstavby bude vzniklý odpad tříděn a pravidelně vyvážen.

Vliv na půdu

Vliv na půdu během provozu nového objektu bude zanedbatelný. Během realizace může dojít ke kontaminaci půdy především provozními kapalinami. Tato kontaminovaná půda musí být odvezena. Musí být pravidelně kontrolován technický stav strojů a především únik provozních kapalin. Nepracující stroje stojící na stavbě budou opatřeny záchytnou vanou, která případně zachytí únik provozních kapalin.

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,

Přístavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu. Bude se nacházet v uzavřeném areálu, kde se nenachází památkové stromy, chráněné rostliny a nevyskytují se zde chránění živočichové.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Přístavba se bude nacházet ve stávajícím výrobním areálu a nebude mít tedy vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Není podkladem.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Netýká se.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Netýká se.

2.7 Ochrana obyvatelstva

Přístavba nemá funkci ochrany obyvatelstva.

2.8 Zásady organizace výstavby

Tímto bodem se podrobněji zabývá samostatná kapitola č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“.

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií, jejich zajištění

Tento bod je řešen v kapitole č. 4.

b) Odvodnění staveniště

Srážkové vody budou odváděny vsakováním do terénu a poté bude objekt napojen na dešťovou kanalizaci.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na dopravní infrastrukturu pomocí staveništní komunikace, která bude dále napojena na stávající vnitroareálovou komunikaci. Do areálu je umožněn vjezd z komunikace na ulici U Tescomy.

Na staveništi bude zřízena dočasná staveništní přípojka vody, která bude napojena na stávající vodovodní šachtu. Dále bude staveniště napojeno na elektrickou energii ze stávající skladovací haly přes staveništní rozvaděč.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby bude mít vliv především na pozemky a objekty nacházející se v areálu. Během výstavby nebude přerušeno provoz ve stávajících halách, je tedy nutné dbát na zvýšenou opatrnost. Pro vjezd na staveniště bude využívána vnitroareálová komunikace, kterou budou zároveň využívat i pracovníci ve stávajících halách. Zvýšený provoz bude také na přilehlé stávající komunikaci na ulici U Tescomy, na kterou budou vyjíždět vozidla ze stavby. Dále budou realizací stavby dotčeny sousední stavby z důvodu zvýšené prašnosti a hlučnosti.

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

Nejsou požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Pro staveniště bude využívána omezená plocha výrobního areálu.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není nutné řešit v rámci výstavby.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Druhy odpadů vyprodukované během výstavby a jejich následná likvidace je blíže popsána v kapitola č. 4.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Přebytečná zemina bude odvážena na skládku. Zemina pro zásypy a terénní úpravy bude dočasně umístěna na pozemku ve vlastnictví investora.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Viz bod 2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana a kapitola č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi je popsána v kapitole č. 4. Vybraná rizika a opatření jsou řešena v kapitole č. 5 a kapitole č. 6.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Není nutné řešit v rámci výstavby tohoto objektu.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Vzhledem k rozsahu přístavby nebudou nutná dopravní inženýrská opatření.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Během výstavby nebude přerušen provoz ve stávajícím výrobním areálu. Je tedy nutné klást zvýšený důraz na bezpečnost.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Viz příloha č. P2 Časový a finanční plán objektový a příloha č. P11 Časový plán hlavního stavebního objektu SO 01.

2.9 Celkové vodohospodářské řešení

Stávající přípojka vody je přivedena do vodoměrné šachty v areálu, kde je rozváděna do jednotlivých objektů v areálu. Přístavba bude zásobována vodou pomocí nového areálového vodovodu z trub PE D63. Tento nově vybudovaný úsek v délce 27 m bude napojen na stávající areálový vodovod z trub PE D90. Trasa vodovodu povede pod podlahou haly a bude vyveden v sociální místnosti, kde bude osazen uzavírací kohout DN40. Od tohoto uzávěru bude voda rozváděna k zařizovacím předmětům a ohříváči teplé vody. Voda bude ohřívána pomocí nepřímotopného zásobníku o objemu 75 l, který bude osazen pod kotlem. Zdrojem energie bude plynový kondenzační kotel.

Za uzávěrem bude odbočka požární vody. V přístavbě bude osazen hydrant D25 s tvarově stálou hadicí o délce 30 m v ocelové skříni.

Dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace a vedeny přes retenční a akumulací nádrž, která se bude nacházet v severozápadní části u objektu. Dešťové vody budou využívány pro zavlažení zatravněných ploch.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1	Identifikační údaje	31
1.1	Základní identifikační údaje o stavbě.....	31
2	Členění stavby na stavební objekty	31
3	Popis staveniště	31
4	Popis stavebních objektů	32
4.1	SO 01 Přístavba skladové haly.....	32
4.2	SO 02 Přístřešek pro skladování tlakových lahví.....	33
4.3	SO 03 Zpevněné plochy	33
4.4	SO 04 Rozšíření splaškové kanalizace	33
4.5	SO 05 Přeložka dešťové kanalizace DN 250.....	33
4.6	SO 06 Přípojka dešťové kanalizace DN 150	33
4.7	SO 07 Retenční a akumulční nádrž.....	34
4.8	SO 08 Nový areálový vodovod.....	34
4.9	SO 09 Přípojka STL plynu.....	34
4.10	SO 10 Terénní a sadové úpravy.....	34
5	Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu SO 01	35
5.1	Spodní stavba	35
5.1.1	Hrubé terénní úpravy.....	36
5.1.2	Hlubinné zakládání	37
5.1.3	Zemní práce	38
5.1.4	Základové konstrukce	38
5.2	Hrubá vrchní stavba včetně opláštění a zastřešení.....	40
5.2.1	Montáž ocelové konstrukce	42
5.2.2	Soklová stěna.....	43
5.2.3	Stropní konstrukce nad vestavbou	43
5.2.4	Opláštění	44
5.2.5	Zastřešení.....	44
5.3	Hrubé vnitřní a dokončovací práce.....	45
5.3.1	Podlahy.....	47
5.3.2	Výplně vnějších otvorů	48
5.3.3	Výplně vnitřních otvorů.....	48
5.3.4	SDK příčky a předstěny	48
5.3.5	Podhledy	49

5.3.6 Úpravy povrchů.....	49
---------------------------	----

1 Identifikační údaje

1.1 Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Přístavba skladové haly
Druh stavby:	Přístavba
Účel stavby:	Skladová hala
Místo stavby:	U Tescomy 247, Zlín 760 01
Kraj:	Zlínský
Stavební úřad:	Zlín
Katastrální území:	Lužkovice

Předpokládané časové údaje o realizaci stavby:

Zahájení výstavby:	03/2019
Dokončení výstavby:	10/2019

Viz příloha č. P2 a P11.

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Odpovědný projektant stavby:	Ing. Oldřich Studený
Vypracovala:	Ing. Iva Studená
Sídlo:	Studený – projekční kancelář, Štefánikova 458, Zlín 760 01

2 Členění stavby na stavební objekty

SO 01	Přístavba skladové haly
SO 02	Přístřešek pro skladování tlakových lahví
SO 03	Zpevněné plochy
SO 04	Rozšíření splaškové kanalizace
SO 05	Přeložka dešťové kanalizace DN 250
SO 06	Přípojka dešťové kanalizace DN 150
SO 07	Retenční a akumulční nádrž
SO 08	Nový areálový vodovod
SO 09	Přípojka STL plynu
SO 10	Terénní a sadové úpravy

3 Popis staveniště

Zájemové území je situováno v okrajové části města Zlín. V blízkosti zamýšlené stavby je především průmyslová zástavba. Staveniště se nachází v areálu firmy, kde se nachází stávající haly – výrobní hala 1 o rozměrech 20 x 60 m, výrobní hala 2 o rozměrech 20 x 60 m, skladová hala 3 a 4 o rozměrech 30,15 x 28,66 m. Hala 1 s halou 3 a 4 jsou propojeny nad manipulačním prostorem přístřeškem. Přístavba se bude nacházet na západní části pozemku, kde se již nachází stávající skladovací hala. V místech, kde bude realizována přístavba, je pozemek rovinatý a nenachází se na něm žádné stromy a křoviny. Staveniště bude napojeno na dopravní infrastrukturu pomocí vnitroareálové komunikace. Tato komunikace se dále napojuje na

komunikaci na ulici U Tescomy, podél které se nachází průmyslová zástavba. V místě budoucí stavby prochází vedení splaškové a dešťové kanalizace. Na staveništi se dále nachází rozvody plynu, slaboproudu a areálový vodovod. Staveniště bude napojeno na přípojku vody a elektrickou energii.

4 Popis stavebních objektů

4.1 SO 01 Přístavba skladové haly

Jedná se o přístavbu jednopodlažní skladové haly stavebně navazující k stávající skladové hale. Přístavba haly bude mít obdélníkový půdorys o rozměrech 36,17 x 28,7 m. Hala je rozdělena na dvě lodě – větší loď o rozponu 20 m a menší 8,5 m. Přístavba bude připojena k západní štítové stěně stávající skladové haly.

Vzhledem ke geologickým poměrům je založení objektu zvoleno hlubinné na železobetonových monolitických pilotách o průměru 400 a 500 mm s pilotovými železobetonovými hlavicemi z betonu C25/30. Mezi hlavicemi jsou navrženy železobetonové základové pasy z betonu C25/30.

Vzhledem k tomu, že stávající haly jsou řešeny jako ocelové, bude nosná konstrukce přístavby rovněž tvořena ocelovými dílci. Hlavními nosnými prvky budou příčné rámy v modulu po 6 m. Ocelová konstrukce přístavby se bude skládat především ze sloupů, střešních vaznic, vazníků, stěnových a střešních ztužidel. Uvnitř přístavby se bude nacházet také administrativní vestavba, kterou tvoří rovněž ocelová nosná konstrukce. Ta se skládá z ocelových sloupů a podélných nosníků. Montáži ocelové konstrukce je podrobněji věnována kapitola č. 5 „Technologický předpis pro montáž ocelové haly“.

U stávající skladové haly v místě napojení přístavby bude štítová stěna demontována a nahrazena novou s ohledem na požární odolnost. Po obvodu ocelové konstrukce bude vyzděn sokl z betonových bednicích tvárnic, které budou vyztuženy a zality betonem. Betonový sokl stávající haly bude ponechán, pouze v místech otvorů bude vybourán.

Na ocelovou konstrukci vestavby budou položeny trapézové plechy a výztuž. Strop bude zmonolitněn betonovou směsí. Vestavba je tvořena především kanceláři a hygienickým zázemím. Prostor, který vznikne nad vestavbou, bude bez dalšího využití.

Střecha rozlehlejší lodě je navržena shodně se střešou již stávající haly, tj. sedlová střecha se sklonem 6 %. Nosnou konstrukci zastřešení tvoří skládané vazníky. Zastřešení užší části je řešeno pultovou střešou o sklonu 8°. Střešní plášť v tl. 120 mm bude tvořen z kovových střešních panelů Kingspan s tepelnou izolací. Součástí zastřešení budou také prosvětlovací panely.

Stěnové opláštění bude z kovových sendvičových panelů Kingspan s tepelnou izolací, které budou ukotveny k ocelovým sloupům. Vnitřní stěny budou řešeny jako sádkartonové s kovovou konstrukcí a bude do nich vložena minerální izolace.

Podlaha ve skladovací části je navržena jako průmyslová z drátkobetonu. Realizací této podlahy se podrobněji zabývá kapitola č. 6 „Technologický předpis pro provádění drátkobetonové podlahy“.

Kapacity stavby:

<u>Užitná plocha:</u>	978 m ²
<u>Zastavěná plocha:</u>	1034 m ²
<u>Obestavěný prostor:</u>	7850 m ³

4.2 SO 02 Přístřešek pro skladování tlakových lahví

Přístřešek pro skladování tlakových lahví bude umístěn na stávající zpevněné ploše z betonové zámkové dlažby naproti stávajícího parkoviště. Objekt má obdélníkový půdorys o rozměrech 1,6 x 2,0 m. Nosná konstrukce přístřešku je navržena z ocelových pozinkovaných uzavřených profilů. Dvě stěny přístřešku budou opláštěny trapézovým ocelovým plechem, zbylé dvě jsou tvořeny ocelovou sítí. Vstup do přístřešku bude umožněn pomocí ocelových rámových dveří vyplněnými ocelovou sítí. Střecha je pultová se sklonem 10 % a je tvořena ocelovým trapézovým plechem.

Obestavěný prostor 6,79 m³

4.3 SO 03 Zpevněné plochy

Podél stávající skladové haly a přístavby bude zrealizován nový chodník šířky 1,6 m z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm. Chodník bude napojen na již stávající zpevněné plochy. Dále bude po obvodu přístavby zhotoven okapový chodník z betonových dlaždic o rozměru 500 x 500 mm tl. 50 mm.

Plocha: 112,15 m²

4.4 SO 04 Rozšíření splaškové kanalizace

Přístavba bude napojena na splaškovou kanalizaci ze stávající splaškové kanalizace nacházející se pod přístavbou. Stávající splašková kanalizace bude rozšířena o 3,95 m. Nové napojení je navrženo z potrubí PVC DN150.

Délka: 3,95 m

4.5 SO 05 Přeložka dešťové kanalizace DN 250

Bude provedena přeložka stávající dešťové areálové kanalizace. Přeložka bude vedena podél severní strany přístavby. Přeložka je navržena z potrubí PVC DN250 v délce 41,7 m.

Délka: 41,7 m

4.6 SO 06 Přípojka dešťové kanalizace DN 150

U jihovýchodní strany přístavby bude zřízena nová šachta dešťové kanalizace, která bude napojena na stávající dešťovou kanalizaci. Na tuto šachtu bude napojen nový úsek dešťové kanalizace PVC DN150, která bude připojena ke stávající

kanalizaci PVC DN150. Do stávající dešťové kanalizace budou napojena krátká napojení ze střešních svodů. Pod novou halou budou zrušeny stávající úseky dešťové areálové kanalizace.

Délka: 2,17 m

4.7 SO 07 Retenční a akumulární nádrž

U severozápadního rohu přístavby bude umístěna nová retenční a akumulární nádrž. Nádrž je navržena jako podzemní plastová nádrž akumulárního objemu 12 m³. Dešťové vody z této nádrže budou využívány pro zavlažení zatravněných ploch.

Objem: 12 m³

4.8 SO 08 Nový areálový vodovod

Bude zhotoven nový areálový vodovod, který bude napojen na již stávající areálový vodovod PE D90. Nový vodovod z trub PE D63 bude veden pod podlahou přístavby v chrániče v trase délky 27 m. Napojení na stávající vodovod bude pomocí navrtávacího pasu. V sociálním zařízení bude napojen na vnitřní rozvod.

Délka: 27 m

4.9 SO 09 Přípojka STL plynu

Přípojka STL plynu PE DN63 se nachází v jižní části pozemku. Na stávající potrubí v terénu bude vysazena nová odbočka a potrubí plynu bude vyvedeno na fasádu nové skladovací haly, kde bude osazen uzávěr a STL regulátor plynu v uzavíratelné skříni.

Délka: 2,1 m

4.10 SO 10 Terénní a sadové úpravy

Na závěr realizace budou plochy dotčené výstavbou vyrovnány. Jedná se především o plochy v místech staveništní komunikace, skladovacích ploch a okolo přístavby. Bude doplněna ornice, která byla po dobu výstavby skladovaná na staveništi. Po vyrovnání terénu budou tyto plochy zatravněny parkovou směsí.

Plocha: 975 m²

5 Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu SO 01

5.1 Spodní stavba

Popis etapy

Tato etapa zahrnuje zemní práce a založení objektu. Zemní práce budou prováděny převážně strojně. Před zahájením zemních prací bude provedeno vytýčení stavby. Nejprve bude zhotovena skrývka ornice o mocnosti 200 mm a úprava zemní pláně na úroveň -0,600 m. Kvůli nedostatečné únosnosti bude provedena vápenná stabilizace podloží v ploše budoucího objektu. Na základě inženýrsko-geologického průzkumu je založení navrženo jako hlubinné na železobetonových monolitických pilotách z betonu C25/30 XC2 a výztuže z oceli B500B. Piloty budou vrtané o průměru 400 a 500 mm délky 5 m. Pro provedení pilot bude využita technologie CFA. Na pilotách budou zhotoveny monolitické železobetonové hlavice z betonu C 25/30 XC2 a výztuže z oceli B500B. V ose E budou hlavice navíc opatřeny kalichem. U stávajícího objektu budou hlavice rozšířeny a kotveny ke stávajícím hlavicím pomocí kotevní výztuže na chemickou maltu. Mezi hlavicemi budou vybetonovány základové pasy, kde bude použita stejná třída betonu a výztuže jako u hlavic. V ploše objektu bude proveden hutněný násyp z kameniva o mocnosti 380 mm.

BOZP pro spodní stavbu

Na staveništi bude dodržována bezpečnost a ochrana zdraví při práci a během realizace spodní stavby bude přihlíženo zejména k níže uvedeným legislativním předpisům:

- Zákon č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění, Zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

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

Další požadavky na stavenišťě

Obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění staveniště*
- II. Zařízení pro rozvod energie*
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi [2]*

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

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

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*
- II. Stroje pro zemní práce*
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí*

- VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- X. Beranidla a vibrační beranidla – strojní
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce [2]

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

III. Zajištění výkopových prací

IV. Provádění výkopových prací

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

IX.3 Odbedňování

IX. 5 Práce železářské [2]

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

5.1.1 Hrubé terénní úpravy

Výkaz výměr

Skrývka ornice 400,30 m³

Vápenná stabilizace 398,32 m³

Technologický postup

- Před zahájením zemních prací musí být vytyčena poloha veškerých inženýrských sítí a ochranných pásem
- Skrývka ornice, úprava zemní pláně pro přípravu pilotáže na úroveň -0,600 m
- Zpevnění podloží vápennou stabilizací s min. únosností Edef,2 = 20 MPa a zhutnění vibračním válcem pro následnou pilotáž

Hlavní mechanismy

- Rýpadlo-nakladač CAT 428F2
- Grejdr CAT 120M2
- Nakladač WACKER WL44
- Nákladní automobil TATRA T815 S1 6x6
- Traktor MASSEY FERGUSON 8680 se závěsnou zemní frézou WIRTGEN WS 250
- Vibrační válec BOMAG 3t
- Dávkovač pojiv MAN STREUMASTER SW16MC

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Geodet
- Obsluha rýpadlo-nakladače
- Obsluha traktoru
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha vibračního válce
- Řidič dávkovače pojiv
- Řidič grejdru
- Pomocní dělníci

5.1.2 Hlubinné zakládání

Výkaz výměr

Piloty:

Ø500 mm, délka 5 m	14 ks
Ø400 mm, délka 5 m	19 ks
• Beton C25/30 XC2	25,68 m ³
• Výztuž B500B	2,12 t

Technologický postup

- Vytyčení pilot
- Vrtání průběžným šnekem do požadované hloubky
- Vytahování vrtáku se současnou betonáží pod tlakem dutinou ve šneku, zároveň se zemina vytlačí na povrch
- Průběžné nakládání vyvrtané zeminy pomocí kolového nakladače
- Vtlačení armokoše do čerstvého betonu piloty – výztuž musí vyčnívat nad povrch piloty do požadované výšky pro pozdější napojení hlavice

Hlavní mechanismy

- Vrtná soustava CASAGRANDE B180HD
- Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI
- Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B
- Nákladní automobily TATRA T815 S1 6x6
- Kolový nakladač WACKER WL44
- Podvalník GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA
- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Geodet
- Strojník vrtné soupravy
- Betonáři
- Vazači
- Řidič nákladního automobilu
- Řidič nakladače
- Řidiči nákladních vozidel
- Řidiči autodomíchávačů
- Pomocní dělníci

5.1.3 Zemní práce

Výkaz výměr

Vyhloubená zemina 155,32 m³

Technologický postup

- Strojní výkop zeminy pro pilotové hlavice a základové pasy a ruční dočištění
- Část vykopané zeminy bude ponechána na staveništi pro finální terénní úpravy, zbylá zemina bude naložena a odvezena na skládku

Hlavní mechanismy

- Rýpadlo-nakladač CAT 428F2
- Nákladní automobily TATRA T815 S1 6x6

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Obsluha rýpadlo-nakladače
- Řidič nákladního automobilu
- Pomocní dělníci

5.1.4 Základové konstrukce

Výkaz výměr

- Podkladní beton C25/30 8,62 m³
- Hlavice a pasy:
- Bednění 264,06 m²
 - Beton C25/30 XC2 49,92 m³
 - Výztuž B500B 2,55 t

Násyp:

- Drcené kamenivo fr. 16-32 mm 557,08 m³
- Drcené kamenivo fr. 0-4 mm 27,05 m³

Hydroizolace:

- PVC-P fólie 1073,19 m²

Technologický postup

- Zhotovení podkladního betonu tl. 100 mm
- Zhotovení bednění hlavic a pasů
- Vyvázání výztuže a napojení výztuže hlavic na vyčnívající výztuž pilot
- Betonáž hlavic a pasů se zhutněním ponorným vibrátorem
- Odbednění konstrukcí bude provedeno po nabytí požadované pevnosti betonu, tj. min. 70 % pevnost betonu.
- Provedení zhutněného násypu z drceného kameniva fr. 32-64 mm v tl. 380 mm na min. Edef,2 = 60 MPa a následné zhotovení vyrovnávací vrstvy z drceného kameniva frakce 0-4 mm v tl. 20 mm
- Pokládka ochranné netkané textilie, zřízení hydroizolační vrstvy z PVC-P fólie

Hlavní mechanizmy

- Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B
- Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX
- Nákladní automobily TATRA T815 S1 6x6
- Kolový nakladač WACKER WL44
- Vibrační válec BOMAG 3 t
- Vibrační pěch Bomag BT 65
- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Ponorný vibrátor – Hřídél Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Betonáři
- Vazači
- Obsluha čerpadla
- Řidiči autodomíchačů
- Řidič nakladače
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha vibračního válce
- Izolatéři
- Pomocní pracovníci

5.2 Hrubá vrchní stavba včetně opláštění a zastřešení

Popis etapy

Ocelová konstrukce

Nosná kostra celého objektu je tvořena ocelovou konstrukcí. Primárním nosným prvkem jsou příčné rámy v modulu po 6 m, ty jsou tvořeny ocelovými sloupy a vazníky. Tyto rámy zajišťují tuhost konstrukce společně se ztužením. Sekundárním prvkem jsou ocelové vaznice. Nosná konstrukce administrativní vestavby je tvořena ocelovými sloupy a podélnými nosníky. Ocelové prvky budou spojovány šroubovými spoji.

Soklová stěna

Po obvodu haly je navržena soklová stěna tl. 300 mm z betonových bednicích dílců. Dílce jsou vyplněny výztuží a zality betonem. Sokl je vyzděn na železobetonových základových pasech do úrovně +0,300 m. Soklové zdivo bude z vnější strany opatřeno kontaktním zateplením s tepelnou izolací EPS tl. 100 mm.

Stropní konstrukce nad vestavbou

Nad vestavbou je navržena stropní konstrukce tl. 110 mm. Hlavním prvkem stropní konstrukce je trapézový plech, který je uložen na nosné ocelové konstrukci. Plech bude osazen již při montáži OK. Trapézový plech je vyztužen a následně zalitý betonovou směsí z betonu C 25/30. Vstup na stropní konstrukci při její realizaci bude umožněn pomocí pojízdného lešení.

Opláštění a zastřešení

Obvodový plášť bude tvořen ze stěnových panelů Kingspan KS 1150 s tl. jádra 100 mm, které budou kladeny horizontálně. Opláštění štítové stěny stávající haly, ke které bude napojena navrhovaná přístavba, bude demontováno a nahrazeno novým protipožárním. Protipožární stěna bude zhotovena z protipožárních panelů KS 1000 FR s tl. jádra 100 mm. Zastřešení bude rovněž pomocí panelů Kingspan, konkrétně jsou navrženy střešní panely Kingspan KS 1000 RW s tl. jádra 120 mm. Střešní panely budou doplněny prosvětlovacími panely Kingspan KS 1000 PC.

BOZP pro hrubou vrchní stavbu

Na staveništi bude dodržována bezpečnost a ochrana zdraví při práci a během realizace hrubé vrchní stavby bude přihlíženo zejména k níže uvedeným legislativním předpisům:

- Zákon č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění, Zákon zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

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

Další požadavky na stavenišťě

Obecné požadavky

- I. Požadavky na zajištění stavenišťě*
- II. Zařizování pro rozvod energie*
- III. Požadavky na venkovní pracovišťě na stavenišťi [2]*

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

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

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí*
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky*
- IX. Vibrátory*
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušování a ukončení práce [2]*

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem*
- IX. Betonářské práce a práce související*
 - IX.1 Bednění*
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsí*
 - IX.3 Odbedňování*
 - IX.5 Práce železářské*
- XI. Montážní práce [2]*

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

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí*
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky*
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu*
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí*
- VI. Práce na střeše*
- VII. Dočasné stavební konstrukce*
- VIII. Shazování předmětů a materiálu*
- IX. Přerušování práce ve výškách*
- XI. Školení zaměstnanců [2]*

5.2.1 Montáž ocelové konstrukce

Výkaz výměr

Hmotnost celé konstrukce: 55 703,69 kg

Podrobný výkaz výměr je zpracován v příloze č. P23, jednotlivé prvky jsou popsány v samostatné kapitole č. 5 „Technologický předpis pro montáž ocelové haly“.

Technologický postup

Montáž OK bude realizována po jednotlivých rámech ze 4 pozic autojeřábu.

Obecný postup montáže:

- Montáž dvou protilehlých sloupů
- Montáž vazníku
- Montáž dvou protilehlých sloupů
- Montáž vazníku
- Montáž ztužidel
- Montáž vaznic
- Montáž paždíků a dalších prvků

Sloupy budou kotveny buď do kalichů nebo na chemické kotvy. Jednotlivé prvky budou spojeny pomocí šroubů. Podrobněji je řešena montáž OK v kapitole č. 5. Postup montáže je znázorněn v montážních schématech, viz přílohy č. P3, P4, P5, P6.

Hlavní mechanismy

- Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1
- Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT
- Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m
- Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s návěsem s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P a hydraulickou rukou
- Teleskopický manipulátor Manitou MT 932
- Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Jeřábník
- Montážníci
- Vazači
- Obsluha manipulátoru
- Řidič nákladního automobilu
- Pomocní dělníci

5.2.2 Soklová stěna

Výkaz výměr

- Tvárnice BEST tl. 300 mm 42,85 m²
- Beton C 23/30 XC2 8,6 m³
- Výztuž B500B 0,27 t

Technologický postup

- Vyzdění soklu z bednicích tvárnic
- Vložení výztuže do tvárnic
- Zalití tvárnic betonem

Hlavní mechanismy

- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B
- Ponorný vibrátor – Hřídel Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Řidič nákladního automobilu
- Řidič autodomíchače
- Zedníci
- Pomocní pracovníci

5.2.3 Stropní konstrukce nad vestavbou

Výkaz výměr

- Beton C25/30 XC1 6,94 m³
- Výztuž B500B 0,31 t
- KARI síť AQ-60 0,41 t

Technologický postup

- Položení výztuže do trapézového plechu
- Uložení výztuže
- Betonáž desky, zhutnění vibrační lištou

Hlavní mechanismy

- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Autodomíchač s čerpadlem Pumpomix
- Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481
- Teleskopický manipulátor Manitou MT 932

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Řidič nákladního automobilu
- Betonáři
- Řidič autodomíchače s čerpadlem
- Obsluha manipulátoru
- Pomocní dělníci

5.2.4 Opláštění

Výkaz výměr

- Stěnové panely Kingspan KS 1150 TL 646,36 m²
- Stěnové panely Kingspan KS 100 FR 416,84 m²

Technologický postup

- Osazení těsnících pásků
- Postup montáže odspodu nahoru
- Určení správné polohy panelu
- Připevnění panelu závitovnými šrouby
- Upevnění rohových a krycích lišt

Hlavní mechanismy

- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1
- Teleskopický manipulátor Manitou MT 932
- Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT
- Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m

Personální obsazení

- Řidič nákladního automobilu
- Jeřábník
- Montážníci
- Obsluha manipulátoru
- Pomocní pracovníci

5.2.5 Zastřešení

Výkaz výměr

- Střešní panely Kingspan KS 1000 RW 942,37 m²
- Prosvětlovací panely Kingspan KS 1000 PC 108,48 m²

Technologický postup

- Přemístění panelů na střešní konstrukci pomocí mobilního jeřábu
- Osazení těsnících pásků a spodních dílů oplechování
- Určení správné polohy panelu, především kontrola podélného spoje
- Upevnění panelu šrouby

Hlavní mechanismy

- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1
- Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT
- Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25–16 m

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Řidič nákladního automobilu
- Jeřábník
- Montážníci
- Pomocní pracovníci

5.3 Hrubé vnitřní a dokončovací práce

Popis etapy

Tato etapa zahrnuje zhotovení podlah, výplně vnitřních a vnějších otvorů. Dále bude zajištěna montáž SDK příček, předstěn a podhledů. V rámci této etapy budou provedeny vnitřní instalace (vzduchotechnika, elektroinstalace, vodovod, kanalizace, rozvody plynu), úpravy povrchů, osazení otopných těles a zařizovacích předmětů. Jednotlivé konstrukce a výrobky jsou popsány níže.

BOZP

Na staveništi bude dodržována bezpečnost a ochrana zdraví při práci a během realizace dokončovacích prací bude přihlíženo zejména k níže uvedeným legislativním předpisům:

- Zákon č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění, Zákon zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

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

Další požadavky na stavenišťě

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění stavenišťě

II. Zařízení pro rozvod energie [2]

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

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

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí*
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky*
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce [2]*

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

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*
- XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce*
- XV. Malířské a natěračské práce [2]*

Technologický postup

- Hrubé omítky
- Hrubé podlahy
- Vnější výplně otvorů
- Omítky
- Vnitřní okna
- SDK stěny rámy
- Ocelové zárubně
- Vnitřní instalace
- SDK stěny
- Podhledy
- Obklady
- Nášlapné vrstvy
- Malby
- Otopná tělesa
- Zařizovací předměty ZTI
- Osazení vnitřních dveří
- Kompletace elektro

Hlavní mechanismy a nářadí

- Autodomíhač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B
- Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX
- Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO
- Benzínová hladička betonu Barikell C4-60
- Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481
- Diamantová řezačka NORTON Clipper CS 401
- Rotační hladička Barikell OL-120 HCS

- Příklepová vrtačka GSB 13 RE
- Pojízdňé lešení
- Elektrické ruční míchadlo

Personální obsazení

Všichni pracovníci budou vykonávat práci pod dozorem vedoucího čety a stavbyvedoucího.

- Řidič autodomíchače
- Řidič nákladního vozidla
- Obsluha čerpadla betonové směsi
- Betonáři
- Podlaháři
- Sádrokartonáři
- Malíři
- Zámečníci
- Truhláři
- Vzduchotechnici
- Elektrikáři
- Instalatéři
- Pomocní dělníci

5.3.1 Podlahy

V celé ploše přístavby bude provedena deska z drátkobetonu. Ve skladovací části bude tato průmyslová podlaha opatřena vsypem a bude tvořit zároveň finální nášlapnou vrstvu. V místech vedení kanalizace se deska doplní o vyztužení pomocí kari sítě Ø8 mm s oky 150 x 150 mm. Po vzdálenostech max. 6 m bude provedena dodatečná dilatace prořezáním, rovněž bude dilatace provedena u přilehlých pevných konstrukcí. V administrativním vestavku bude před betonáží uložena pod podlahu tepelná izolace opatřena PE folií. Drátkobetonová deska bude v tomto vestavku doplněna o nášlapné vrstvy. Nášlapná vrstva v kancelářích bude z PVC. V šatně a na WC bude nalepena keramická dlažba do tmelu. V umývárně bude rovněž jako nášlapná vrstva zvolena keramická dlažba, která bude navíc opatřena hydroizolační stěrkou. Prováděním drátkobetonové podlahy se podrobně zabývá samostatná kapitola č. 6 „Technologický předpis pro provádění drátkobetonové podlahy“.

Výkaz výměr

Výpočet:

- Drátkobeton C25/30

Vestavek:	$(15,81 \cdot 4,075) \cdot 0,1 = 6,44 \text{ m}^3$
Skladová část:	$(27,9 \cdot 17,57 + 15,81 \cdot 24,13 + 1,83 \cdot 2,23) \cdot 0,2 = 175,16 \text{ m}^3$
Celkem:	$181,6 \text{ m}^3$
- Povrchový vsyp

Skladová část:	$(27,9 \cdot 17,57 + 15,81 \cdot 24,13 + 1,83 \cdot 2,23) = 875,78 \text{ m}^2$
----------------	---

5.3.2 Výplně vnějších otvorů

V rámci této etapy bude provedeno osazení výplní vnějších otvorů. Vnější okna jsou navržena jako plastová otevíravá a sklápěcí s izolačním dvojsklem s vnitřními plastovými parapetními deskami. Vnější dveře budou rovněž plastová.

Výkaz výměr

- Plastové okno s křídlem otevíravým a sklápěcím 1250 x 800 mm 2 ks
- Sestava dvou plastových oken s křídly otevíravými a sklápěcími 2 ks
- Vnější plastové dveře otočné jednokřídlové plné v plastové zárubni
Stavební rozměr otvoru 1050 x 2050 mm
Světlý rozměr dveří 900 x 1970 mm 1 ks
- Vnější plastové dveře otočné, jednokřídlové, plastové v plastové zárubni
Stavení rozměr otvoru 1050 x 2050 mm
Světlý rozměr dveří 900 x 1970 mm 1 ks

5.3.3 Výplně vnitřních otvorů

Vnitřní dveře budou dřevěné osazené do ocelových zárubních. Ve vnitřní stěně budou ze strany nové stavby osazena posuvná ocelová vrata s požární odolností, která se v případě požáru budou automaticky zavírat. V běžném provozu budou posuvná vrata otevřena. Dále jsou mezi prostory vestavku a skladovací částí osazena vnitřní plastová okna.

Výkaz výměr

- Vnitřní plastové okno neotvíravé 1500 x 1500 mm 1 ks
- Vnitřní plastové okno neotvíravé 1700 x 1500 mm 1 ks
- Dřevěné vnitřní dveře otočné, hladké 700 x 1970 mm do ocelové zárubně, WC zámek 3 ks
- Dřevěné vnitřní dveře otočné, hladké 800 x 1970 do ocelové zárubně 3 ks
- Dřevěné vnitřní dveře otočné, hladké 700 x 1970 mm do ocelové zárubně 1 ks
- Vnitřní rychloběžná vrata 3000 x 3000 mm 1 ks
- Vnitřní ocelové dveře otočné 800 x 1970 mm do ocelové zárubně 1 ks

5.3.4 SDK příčky a předstěny

Administrativní vestavek bude od skladu oddělen pomocí SDK příček tl. 100 a 125 mm. V místě vestavby bude obvodová zeď rozšířena o sádkartonovou předstěnu, která bude tvořena SDK deskami tl. 12,5 mm na systémovém kovovém roštu a vyplněna minerální izolací tl. 60 mm. Nejprve bude namontován rošt z ocelových tenkostěnných pozinkovaných profilů, na který budou připevněny SDK desky tl. 12,5 mm. Uvnitř bude příčka zateplena pomocí minerální izolace tl. 60 mm a následně zakryta sádkartonovými deskami. U příčky tl. 125 mm budou SDK desky zdvojené.

5.3.5 Podhledy

V přístavbě jsou navrženy podhledy kazetové a sádrokartonové. Nosnou kostru podhledu tvoří kovové obvodové profily a rošt se závěsnou konstrukcí. Podhled je vyplněn minerální izolací. Kazety mají rozměr 600 x 600 mm, podél stěn budou kazety dle potřeby naformátovány na požadovaný rozměr. Sádrokartonové desky budou kotveny k R-CD profilům pomocí šroubů. U sádrokartonových podhledů je nutné zatmelení spár.

5.3.6 Úpravy povrchů

Sádrokartonové konstrukce budou opatřeny malbou. Vnitřní strana soklu z betonových tvárnic bude vyrovnána omítkou a rovněž bude provedena výmalba. V umyvárně a na WC budou zhotoveny keramické obklady stěn. V umyvárně bude navíc pod obklady provedena v místě sprchového koutu hydroizolační stěrka.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

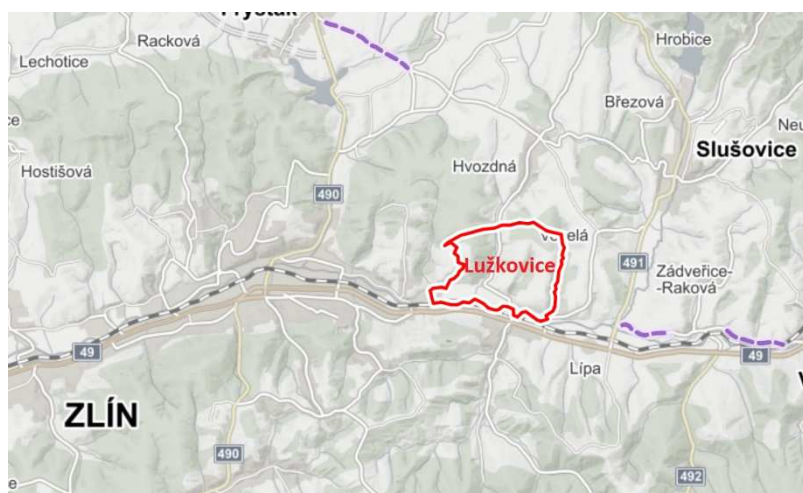
Obsah

1. Umístění stavby	52
2. Dopravní trasy.....	52
2.1 Doprava vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD	52
2.2 Doprava ocelových prvků.....	54
2.3 Doprava betonové směsi	55
2.4 Doprava panelů Kingspan.....	57
2.5 Doprava autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1	58
3. Závěr	59

1. Umístění stavby

Přístavba skladovací haly se bude nacházet ve výrobním areálu firmy, který se nachází v Lužkovicích v průmyslové zóně. Lužkovice se nachází cca 6 km východně od Zlína. Konkrétně je stavba situována na ulici U Tescomy 247. Areál je umístěn na parcelách č. 639/94, 639/98, 639/96, 639/95, 639/97, 639/29 a 639/127, které spadají do katastrálního území Lužkovice. Přístavba je napojena na dopravní infrastrukturu pomocí vnitroareálové komunikace, která se napojuje na komunikaci na ulici U Tescomy.

Součástí této kapitoly je také koordinační situace, viz příloha č. P1. Dopravní značení stavby a v jejím okolí je vyznačeno ve výkresech zařízení staveniště, viz příloha č. P7, P8, P9, P10.



Obrázek 2- Vyznačení obce Lužkovice [3]

2. Dopravní trasy

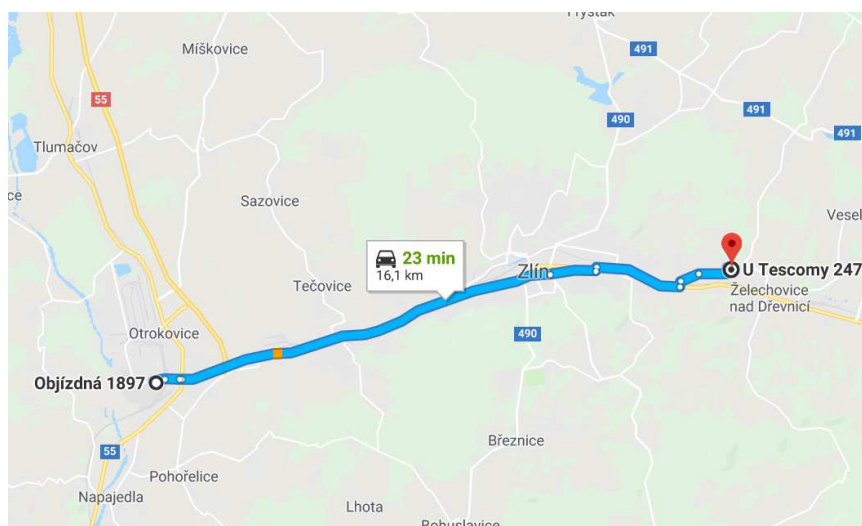
V této kapitole jsou řešeny vybrané dopravní trasy pro dopravu strojů a stavebních materiálů, které jsou pro danou stavbu stěžejní. Trasy jsou zvoleny tak, aby obsahovaly co nejméně kritických míst. Na jednotlivých trasách jsou případná kritická místa (mosty, podjezdy, poloměry otáčení apod.) posuzována a musí vyhovět.

2.1 Doprava vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD

Vrtná souprava pro realizaci pilot bude zapůjčena od společnosti GEOSTAV se sídlem v Otrokovicích na ulici Objízdna 1897. Vzdálenost společnosti od místa stavby je asi 16,1 km. Vrtná souprava bude převezena pomocí podvalníku GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA. Hmotnost vrtné soupravy je 60,5 t, přepravní výška činí 3 350 mm a přepravní délka 14 300 mm. Celková délka soupravy je 20,2 m. Tuto dopravu je nutné řešit jako nadrozměrnou se speciálním povolením. Poloměr otáčení soupravy je 18 m.

Popis trasy

Téměř celá zvolená trasa vede po silnici 49, což je silnice I. třídy. Vyznačení trasy je znázorněno na obrázku č. 3. Trasa vedoucí po této silnici je bez kritických míst v podobě poloměrů otáčení, mostů a dalších rizik. Trasa je zahájena z ulice Objízdná na ulici U Letiště, kde se napojuje na silnici 49/Zlínská. Po Zlínské trasa pokračuje dalších cca 10 km, poté trasa vede po ulici Štefánikova na tř. Tomáše Bati cca 1,3 km. Následuje odbočka doleva a vzápětí doprava, kde trasa pokračuje po silnici 49 cca 2,3 km. Tyto odbočky lze považovat za kritické body trasy a je proto nutné je ověřit. Vyznačení kritických bodů A a B viz obrázky č. 4. Dalším kritickým místem C je následná odbočka a přemostění přes řeku Dřevnici, viz obrázek č. 5. Poté se pokračuje do cíle 1,7 km po ulici u Tescomy, kde se nachází odbočka doleva, která je posouzena jako kritický bod D, viz obrázek č. 5. Po trase je v některých úsecích vedeno trolejové vedení, které je umístěno ve výšce cca 5,8 m. Nezpůsobuje tedy riziko přepravy vrtné soupravy. Mezi kritické body patří také odbočka do areálu firmy, kde bude stavba realizována. Poloměr zatáčky činí 10 m. Je proto nutné pozastavit dopravu v areálu a umožnit vozidlu vjezd i do protisměru. Veškerá kritická místa jsou vyhovující pro přepravu vrtné soupravy. Kritické body trasy jsou řešeny níže.



Obrázek 3- Trasa z půjčovny na stavbu [4]

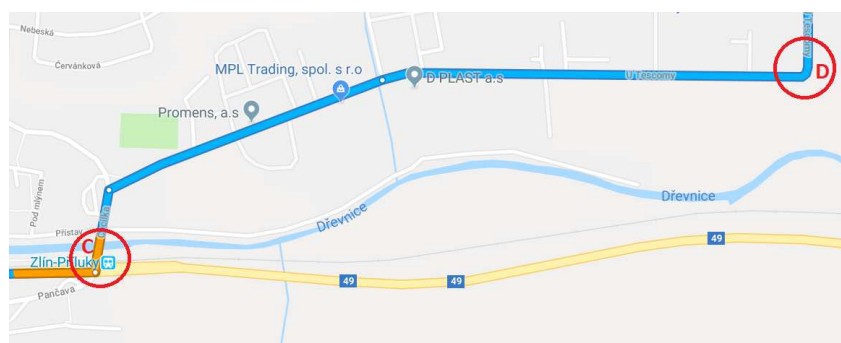
Kritické body trasy

- **Kritický bod A:**
Poloměr zatáčky $R = 30 \text{ m}$
Bod A vyhoví.
- **Kritický bod B:**
Poloměr zatáčky $R = 30 \text{ m}$
Bod B vyhoví.



Obrázek 4 - Vyznačené kritické body A a B trasy pro dopravu vrtné soupravy [4]

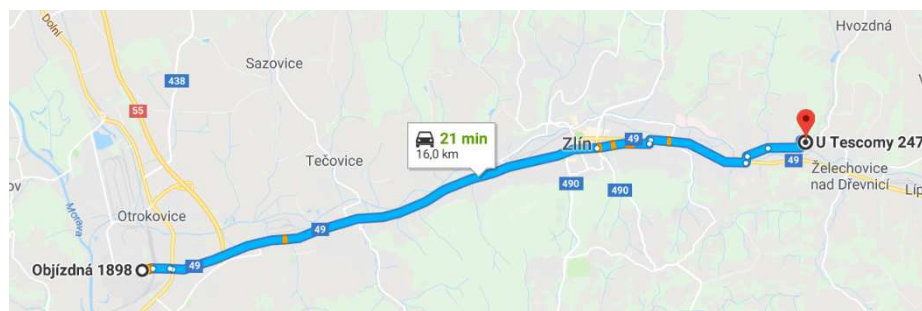
- Kritický bod C:**
 Poloměr zatáčky $R = 34 \text{ m}$
 Přemostění výhradní únosnost 80 t
 Bod C vyhoví.
- Kritický bod D:**
 Poloměr zatáčky $R = 28 \text{ m}$
 Bod D vyhoví.



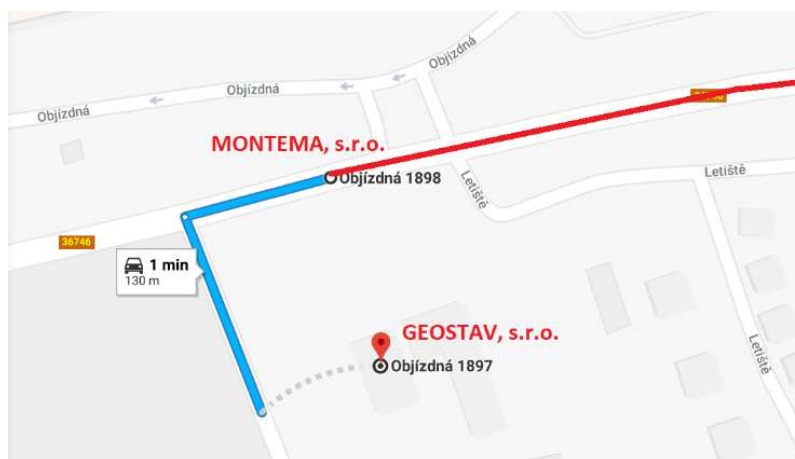
Obrázek 5- Vyznačené kritické body C a D trasy pro dopravu vrtné soupravy [4]

2.2 Doprava ocelových prvků

Ocelové prvky budou na stavbu dováženy od společnosti MONTEMA pomocí tahače Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s valníkovým návěsem Schwarzmuller RH125 P. Technické parametry vozidla viz kapitola č. 7. Společnost má sídlo na ulici Objízdná 1898 v areálu Moravan v Otrokovicích, což je 130 m od společnosti GEOSTAV, která zabezpečuje dopravu vrtné soupravy. Na obrázku č. 7 je znázorněna vzájemná vzdálenost těchto společností. Trasa na stavbu bude dále shodná s trasou v předchozím bodě (doprava vrtné soupravy), viz obrázek č. 6. Popis trasy a kritické body jsou řešeny výše, viz bod 2.1 Doprava vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD. Poloměr otáčení soupravy je 16 m a všechny kritické body tedy vyhoví.



Obrázek 6 – Trasa z výroby na stavbu [4]



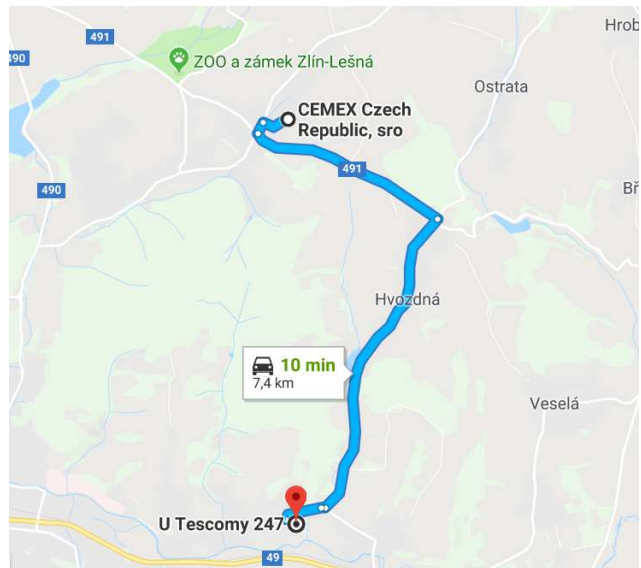
Obrázek 7 - Vzdálenost spol. GEOSTAV od spol. MONTEMA [4]

2.3 Doprava betonové směsi

Veškerý čerstvý beton bude dopravován na stavbu pomocí autodomíchávačů z betonárny CEMEX, s.r.o., která se nachází na ulici K Farmě 606 ve Štíplě u Zlína. Trasa je vyznačena na obrázku č. 8. Navržená trasa má vzdálenost 7,4 km a doba trvání jízdy je cca 10 min při běžném provozu. Autodomíchávač má poloměr otáčení 9 m.

Popis trasy

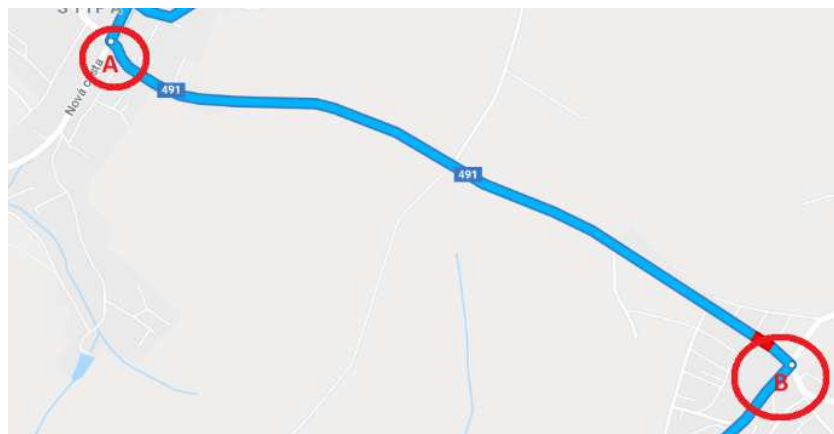
Trasa začíná na ulici K Farmě. Dále následuje odbočka vlevo na silnici 4912. Na následující křižovatce (kritický bod A, viz obrázek č. 9) trasa vede po silnici 491 až na křižovatku v obci Hvozdná, kde trasa pokračuje vpravo (kritický bod B, viz obrázek č. 9) na silnici 4913. Trasa se dále napojuje z křižovatky (kritický bod C, viz obrázek č. 10) na ulici Pod Jurým a následně na ulici U Tescomy, kde se nachází stavba. Kritické body jsou vyznačeny níže a všechny tyto body vyhovují.



Obrázek 8 - Trasa z betonárny na stavbu [4]

Kritické body trasy

- **Kritický bod A:**
Poloměr zatáčky $R = 22 \text{ m}$
Bod A vyhoví.
- **Kritický bod B:**
Poloměr zatáčky $R = 18 \text{ m}$
Bod B vyhoví.



Obrázek 9 - Vyznačené kritické body A a B trasy pro dopravu čerstvého betonu [4]

- **Kritický bod C:**

Poloměr zatáčky

$R = 20 \text{ m}$

Bod C vyhoví.



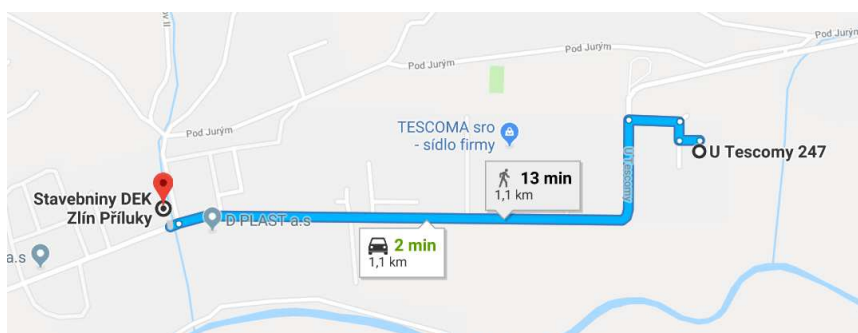
Obrázek 10 - Vyznačený kritický bod C trasy pro dopravu čerstvého betonu [4]

2.4 Doprava panelů Kingspan

Panely Kingspan včetně většiny stavebního materiálu budou odebírány a dováženy ze stavebnin DEK na adrese Cecilka 463, Zlín Příluky. Stavebniny jsou situovány pouze 1,1 km od stavby, tj. asi 2 min jízdy při běžném provozu. Řešená trasa je znázorněna na obrázku č. 11. Materiál bude dovážen pomocí nákladního automobilu MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO, technické parametry viz kapitola č. 7.

Popis stavby

Trasa vede po ulici Cecilka a poté je směřována doleva na ulici U Tescomy, kde se nachází stavba. Na trase se pro dopravu materiálu ze stavebnin nenachází žádná kritická místa.



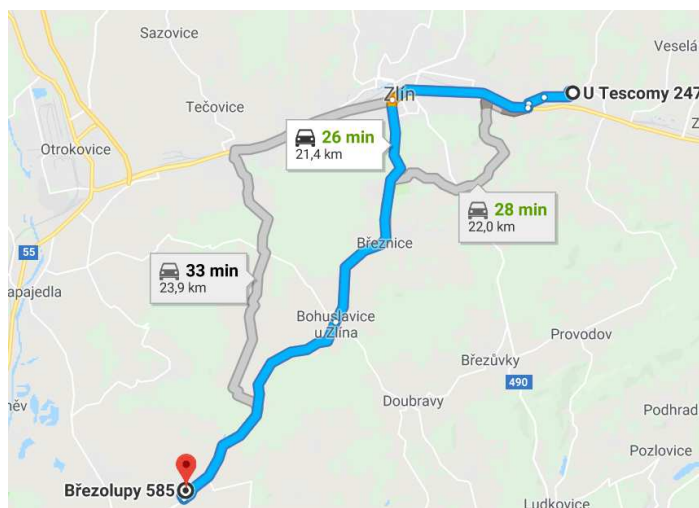
Obrázek 11 - Trasa ze stavebnin DEK na stavbu [4]

2.5 Doprava autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1

Autojeřáb bude na stavbu pronajat od firmy Autojeřáby Miroslav Harsa se sídlem na adrese Březolupy 585. Po zvolené trase je firma od stavby vzdálena 21,4 km, viz obrázek č. 12. Poloměr otáčení autojeřábu je 9 m.

Popis trasy

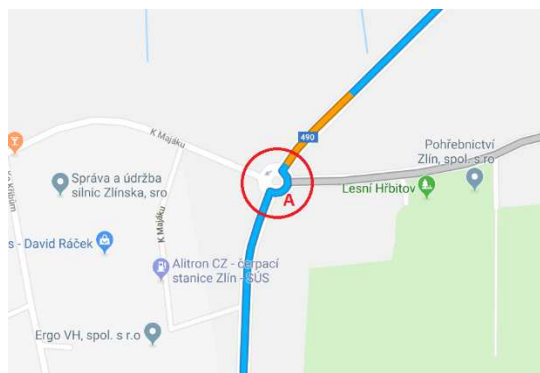
Z půjčovny je trasa směřována na silnici 497 směrem na Bohuslavice u Zlína. Tato silnice se cca po 8 km napojuje na silnici 490 směrem na Březnici. Po trase na silnici 490 se nachází kruhový objezd (kritický bod A, viz obrázek č. 13), po kterém trasa pokračuje po Březnické. Na konci silnice 490 je trasa vedena vpravo (kritický bod B, viz obrázek č. 14), kde se napojuje na silnici 49 – Štefánikova. Dále trasa pokračuje shodně jako trasa pro dopravu vrtné soupravy, tj. přes tř. Tomáše Bati (viz bod 2.1 Doprava vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD).



Obrázek 12- Trasa z půjčovny na stavbu [4]

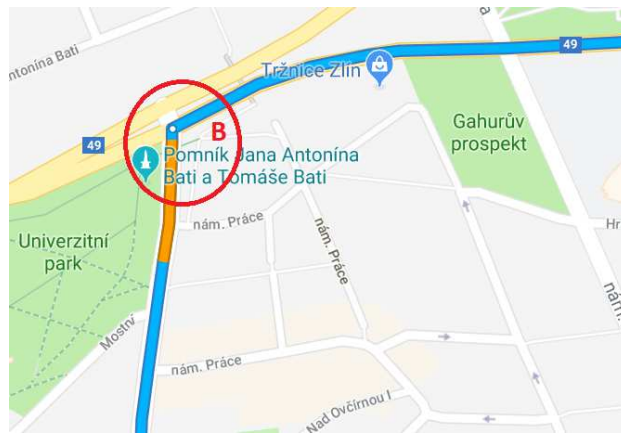
Kritické body trasy

- **Kritický bod A:**
Poloměr zatáčky $R = 16 \text{ m}$
Bod A vyhoví.



Obrázek 13- Vyznačený kritický bod A trasy autojeřábu [4]

- **Kritický bod B:**
Poloměr zatáčky $R = 20\text{ m}$
Bod B vyhoví.



Obrázek 14 - Vyznačený kritický bod B trasy autojeřábu [4]

3. Závěr

V této kapitole byly vybrány důležité dopravní trasy pro dopravu strojů a materiálů potřebných pro realizaci přístavby. Trasy byly voleny s ohledem na délku trasy, čas trvání jízdy a také výskyt možných kritických míst. Tato místa byla na jednotlivých trasách posouzena. Veškeré řešené trasy vyhověly.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1. Obecné informace	62
1.1 Identifikační údaje	62
1.1.1 Údaje o stavbě.....	62
1.1.2 Údaje o stavebníkovi	62
1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	62
1.2 Základní informace o stavbě.....	62
2. Základní informace o staveništi	63
3. Řešení zařízení staveniště v průběhu výstavby	63
3.1 Spodní stavba včetně zemních prací	63
3.2 Hrubá vrchní stavba včetně zastřešení a opláštění.....	64
3.3 Dokončovací práce	64
4. Objekty zařízení staveniště	64
4.1 Provozní zařízení staveniště.....	64
4.1.1 Oplocení	64
4.1.2 Staveništní komunikace	65
4.1.3 Zpevněné plochy.....	65
4.1.4 Skladovací plochy.....	65
4.1.5 Vrátnice.....	66
4.1.6 Skladové kontejnery	67
4.1.7 Likvidace odpadu	68
4.1.8 Osvětlení staveniště.....	68
4.1.9 Staveništní přípojky	68
4.1.10 Hasicí přístroje.....	69
4.1.11 Parkoviště.....	69
4.2 Sociální a hygienické zařízení staveniště.....	69
4.2.1 Kanceláře.....	69
4.2.2 Šatny	70
4.2.3 Hygienické zázemí.....	70
4.3 Výrobní zařízení staveniště	72
5. Výpočet max. spotřeby zdrojů	72
5.1 Zásobování vodou	72
5.2 Zásobování elektrickou energií.....	74
6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	75
7. Vliv stavby na životní prostředí	76

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Přístavba skladové haly
Místo stavby:	U Tescomy 247, Zlín 760 01
Kraj:	Zlínský
Stavební úřad:	Zlín
Katastrální území:	Lužkovice
Parcelní číslo pozemku:	639/127
Výměra pozemku:	1905 m ²

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník si nepřál být jmenován.

1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Odpovědný projektant stavby:	Ing. Oldřich Studený
Vypracovala:	Ing. Iva Studená
Sídlo:	Studený – projekční kancelář, Štefánikova 458, Zlín 760 01

1.2 Základní informace o stavbě

Zájmové území je situováno v okrajové části města Zlín. V blízkosti zamýšlené stavby je především průmyslová zástavba. Na staveništi se nachází stávající haly – výrobní hala 1 o rozměrech 20 x 60 m, výrobní hala 2 o rozměrech 20 x 60 m, skladová hala 3 a 4 o rozměrech 30,15 x 28,66 m. Přístavba se bude nacházet na západní části pozemku.

Jedná se o přístavbu jednopodlažní skladové haly stavebně navazující k stávající skladové hale. Přístavba haly bude mít obdélníkový půdorys o rozměrech 36,17 x 28,7 m. Hala je rozdělena na dvě lodě – větší loď „A“ o rozponu cca 20 m a menší loď „B“ o rozponu cca 8,5 m. Přístavba bude připojena k západní štítové stěně stávající skladové haly.

Vzhledem ke geologickým poměrům je založení objektu zvoleno hlubinné na železobetonových monolitických pilotách s pilotovými železobetonovými hlavicemi. Mezi hlavicemi jsou navrženy železobetonové základové pasy. Vzhledem k tomu, že stávající haly jsou řešeny jako ocelové, bude nosná konstrukce přístavby rovněž tvořena ocelovými prvky. U stávající skladové haly v místě napojení přístavby bude štítová stěna demontována a nahrazena novou s ohledem na požární odolnost. Po obvodu ocelové konstrukce bude vyzděn sokl z betonových bednicích tvárnic, které budou vyztuženy a zality betonem. Uvnitř přístavby se bude nacházet také administrativní vestavba, kterou tvoří rovněž ocelová nosná konstrukce. Vestavba je

tvořena především kanceláři a hygienickým zázemím. Prostor, který vznikne nad vestavbou, bude bez dalšího využití. Střecha větší lodě, tj. loď „A“, je navržena shodně se střechou již stávající haly, tj. sedlová střecha se sklonem 6 %. Zastřešení lodě „B“ je řešeno pultovou střechou o sklonu 8°. Střešní plášť bude tvořen z kovových střešních panelů Kingspan. Rovněž opláštění stěn bude z panelů Kingspan. Součástí zastřešení budou také prosvětlovací panely. Podlaha ve skladovací části je navržena jako průmyslová z drátkobetonu. Vnitřní stěny budou řešeny jako sádkartonové s kovovou konstrukcí a bude do nich vložena minerální izolace.

2. Základní informace o staveništi

Staveniště bude umístěno v areálu firmy, kde bude realizována přístavba skladové haly. Staveniště se bude nacházet na parcele č. 639/12 a 639/29. Na staveništi bude zřízena dočasná staveništní komunikace, která bude napojena na dopravní infrastrukturu pomocí vnitroareálové komunikace. Vnitroareálová komunikace je napojena na silnici na ulici U Tescomy. Vjezd a výjezd na staveniště bude umístěn v severní části pozemku. Dále bude staveniště napojeno na dočasné staveništní přípojky vody a elektrické energie. Jednotlivé objekty ZS jsou popsány v bodě 4. Objekty zařízení staveniště. Součástí této kapitoly jsou také výkresy ZS, viz příloha č. P7, P8, P9, P10.

3. Řešení zařízení staveniště v průběhu výstavby

3.1 Spodní stavba včetně zemních prací

Staveniště bude nejprve opatřeno mobilním oplocením s uzamykatelnou bránou, aby bylo zabráněno vniknutí nepovolaným osobám na staveniště. Bude provedena skrývka ornice, která bude uložena v severní části staveniště pro závěrečné terénní a sadové úpravy. Dále budou vybudovány dočasné staveništní přípojky, staveništní komunikace a zpevněné plochy pod kontejnery a budoucí skladovací plochy. Podél staveništní komunikace bude zřízena zpevněná plocha ze silničních betonových panelů pro suché čištění strojů a mechanismů. Na staveniště budou dovezeny kontejnery sloužící jako kanceláře, šatny, vrátnice a hygienické zázemí. Tyto kontejnery budou napojeny na staveništní přípojky. Dále je nutné zajistit kontejnery na odpad a skladové kontejnery. Část vykopané zeminy během provádění zemních prací bude uložena vedle skrývky ornice a bude také využita pro finální terénní úpravy.

3.2 Hrubá vrchní stavba včetně zastřešení a opláštění

Rozmístění a vybavení zařízení staveniště během provádění hrubé vrchní stavby bude shodné se zařízením staveniště spodní stavby. Bude se lišit pouze umístěním skladovacích ploch. Během montáže OK bude zařízení staveniště rozděleno na 3 etapy. V 1. etapě bude montována OK loď „A“ z 1. pozice autojeřábu, montážní schéma viz příloha č. P3. Pro skladování bude využívána část zpevněné plochy z drceného kameniva v ploše realizované přístavby. Konkrétně se jedná o plochu v lodi „B“. V 2. etapě bude prováděna montáž lodě „B“ z 2. pozice autojeřábu, montážní schéma viz příloha č. P4. Skladovací plocha bude umístěna také v ploše budoucí lodě „B“. Ve 3. etapě bude realizována montáž lodě „B“ z 3. a 4. pozice autojeřábu, montážní schémata viz přílohy č. P5, P6. Jako skladovací plocha bude sloužit část staveništní komunikace podél lodě „A“, která nebude během této montáže využívána. Jednotlivé etapy ZS při montáži OK jsou znázorněny v příloze č. P7, P8 a P9. V rámci vrchní stavby bude dále provedena soklová stěna, stropní konstrukce a montáž zastřešení a opláštění stěn. ZS pro tyto činnosti bude shodné jako ZS během montáže OK. Změní se pouze skladovací plochy.

3.3 Dokončovací práce

Během dokončovacích prací budou zhotoveny zpevněné plochy a bude zrušena plocha pro čištění vozidel. Pro skladování budou využívány především skladové kontejnery a také samotná přístavba. Výkres ZS pro vnitřní dokončovací práce je zpracován v příloze č. P10.

Zařízení staveniště bude likvidováno postupně zejména během finálních terénních a sadových úprav.

4. Objekty zařízení staveniště

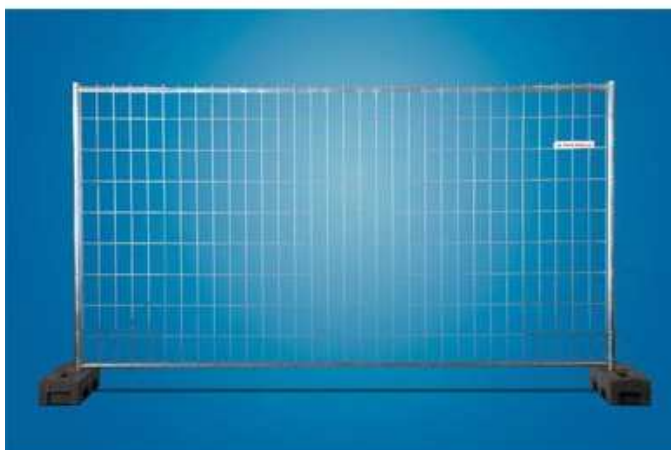
4.1 Provozní zařízení staveniště

4.1.1 Oplocení

V jižní a západní části pozemku bude využito již stávajícího oplocení výšky 2 m. Ve východní a severní části pozemku je navrženo mobilní oplocení TOI TOI výšky 2 m. V místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude oplocení opatřeno mobilní uzamykatelnou bránou šířky 4 m. Mobilní oplocení je nutné zajistit pro celkovou délku 118 m, tzn. 34 ks dílců. Dílce jsou vzájemně propojeny a umístěny na betonové patky. Při provádění zemních prací bude oplocení opatřeno plachtou z důvodu zvýšené prašnosti. Po obvodu oplocení budou umístěny cedule „Nepovolaným vstup zakázán“. U vjezdu a výjezdu bude oplocení opatřeno bezpečnostními značkami.

Technická data	
Průměr trubky	30 mm horizontálně, 42 mm vertikálně
Rozměr pole	3 472 x 2 000 mm
Povrchová úprava	žárový zinek

Tabulka 1 - Technická data mobilního oplocení [5]



Obrázek 15 - Mobilní oplocení TOI TOI [5]

4.1.2 Staveništní komunikace

Pro účely staveniště bude zřízena staveništní komunikace šířky 4 m s jedním pruhem. Komunikaci bude tvořit vrstva betonového recyklátu frakce 32-64 mm v tl. vrstvy 200 mm. Podél stavby bude komunikace rozšířena pro případné odstavení vozidel. Vjezd a výjezd na staveniště se nachází v severní části staveniště, kde bude staveništní komunikace napojena na stávající vnitroareálovou komunikaci, která je dále napojena na komunikaci na ulici U Tescomy. Před výjezdem ze stavby je komunikace rozšířena o prostor pro čištění vozidel, který je navržen z betonových silničních panelů. Max. povolená rychlost po komunikaci je 10 km/h. Z důvodu bezpečnosti je nutné zajistit řádné dopravní značení, viz přílohy č. P7, P8, P9, P10.

4.1.3 Zpevněné plochy

V severní části staveniště se bude nacházet vrátnice a zázemí pro pracovníky, které bude napojeno na staveništní komunikaci pomocí chodníku pro účely staveniště o šířce 1,5 m. Chodník bude tvořen ze zhutněného štěrku frakce do 32 mm a tloušťky 150 mm. Toto štěrkové lože se bude nacházet také pod veškerými kontejnery a bude sloužit jako zpevněný podklad pro skladování materiálu. Násyp ze štěrkopísku bude uložen také do míst, kde budou později zrealizovány zpevněné plochy. Štěrkové lože v těchto místech bude využito jako podklad pro trvalé zpevněné plochy. Odvodnění zpevněných ploch bude řešeno pomocí vsakování.

4.1.4 Skladovací plochy

Skládka ornice a zeminy

Bude umístěna v severní části staveniště. Ornice bude skladována do výšky max. 1,5 m a v případě nepříznivého počasí bude opatřena geotextilií a zatížena tak, aby nedošlo k odplavování zeminy. Zemina i ornice bude na staveništi skladována téměř po celou dobu výstavby a bude využita k finálním terénním úpravám. Skládka je znázorněna na výkresech ZS, viz přílohy č. P7, P8, P9, P10.

Skladovací plochy pro ocelové prvky

Skladovací plochy pro uskladnění ocelových prvků se budou měnit v závislosti na dané pozici zvedacího mechanismu. Jako skladovací plocha bude využita volná plocha ze ztuhnutého drceného kameniva, která tvoří podklad pro budoucí objekt. Dále bude využita část staveništní komunikace, která v době montáže nebude využívána. Dovážení prvků bude probíhat průběžně. Prvky budou skladovány tak, aby byly odebírány chronologicky dle postupu montáže. Ve vzdálenější části skládky budou umístěny prvky, které budou odebírány jako první. Materiál bude skladován na dřevěných hranolech. Stohy prvků budou skladovány max. do výšky 2 m. Skladovací plochy pro ocelové prvky jsou zobrazeny v příloze č. Posouzení dosahu zvedacího mechanismu na skládku je znázorněn v příloze č. P15, P16, P17 a P18. Skladovací plochy jsou zakresleny ve výkresech ZS, viz přílohy č. P7, P8 a P9.

Skladování ostatního materiálu

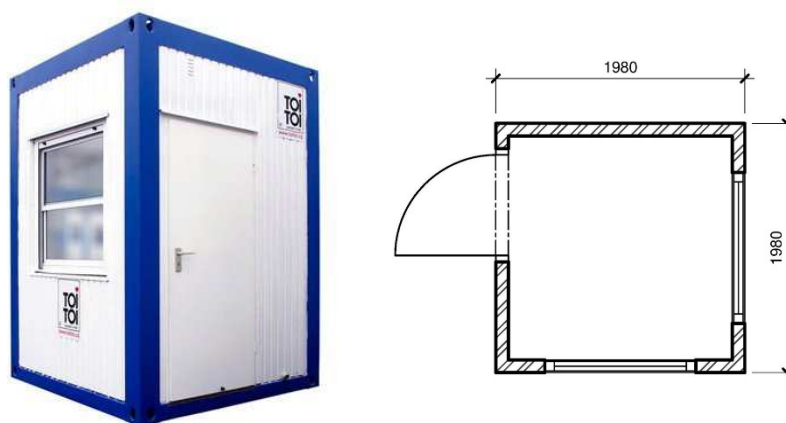
Veškerý materiál bude skladován na zpevněném podloží ze ztuhnutého štěrku frakce do 32 mm, který bude případně podložen geotextilií. Pro skladování ostatního materiálu bude využívána především volná plocha v severovýchodní části staveniště. Materiál musí být chráněn před negativními klimatickými vlivy. V případě skladování materiálu na paletách musí být dodržena výška max. 2 palet uložených na sebe.

4.1.5 Vrátnice

Vrátnice bude umístěna u vjezdu na staveniště na zpevněném podkladu, viz 4.1.3 Zpevněné plochy. Vrátnici bude tvořit kontejner TOI TOI. Kontejner je opatřen výklopnými okny a elektrickým topidlem. Poloha vrátnice viz příloha č. P7.

Technická data	
Šířka	1 980 mm
Délka	1 980 mm
Výška	2 600 mm
El. přípojka	380 V / 32 A

Tabulka 2 - Technická data vrátnice [6]



Obrázek 16 - Vrátnice TOI TOI [6]

4.1.6 Skladové kontejnery

Pro účely skladování drobného materiálu a náradí budou na staveništi umístěny uzamykatelné kontejnery. Tyto kontejnery budou situovány v blízkosti realizované přístavby, přesné umístění viz příloha č. P7 a P10. Pod skladovými kontejnery bude zhotovena zpevněná plocha ze šterku, viz bod 4.1.3 Zpevněné plochy.

Během realizace spodní stavby a hrubé vrchní stavby budou na staveništi k dispozici 2 skladové kontejnery. Jedná se o kontejnery TOI TOI typu LK1 a LK2. Během provádění dokončovacích prací budou kontejnery doplněny o 1 kontejner typu LK1. Ve skladovém kontejneru bude umístěna havarijní souprava v mobilní nádobě o objemu 240 l.

Skladový kontejner LK1

Skladový kontejner LK1 je opatřen uzamykatelnými dveřmi zaujímající celou plochu přední stěny. Kontejner bude využíván po celou dobu výstavby.

Technická data	
Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 591 mm

Tabulka 3 - Technická data skladového kontejneru LK1 [7]

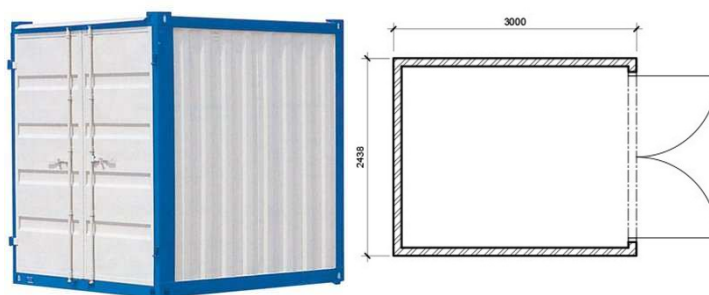


Obrázek 17 - Skladový kontejner LK1 [7]

Skladový kontejner LK2

Technická data	
Šířka	2 438 mm
Délka	3 000 mm
Výška	2 591 mm

Tabulka 4 - Technická data skladového kontejneru LK2 [8]



Obrázek 18 - Skladový kontejner LK2 [8]

4.1.7 Likvidace odpadu

Odvážení vzniklého odpadu během realizace bude probíhat pravidelně. Svoz vzniklého odpadu bude zajišťovat společnost Technické služby Zlín. Podél staveništní komunikace u zázemí pracovníků budou umístěny 4 kontejnery pro tříděný odpad (plast, papír, sklo, komunální odpad). Zvlášť bude na staveništi umístěn kontejner na stavební odpad. Množství a objem kontejnerů se bude lišit v závislosti na množství a druhu vyprodukovaného odpadu. Na zeminu bude využíván nižší kontejner o objemu 3 m³, pro ostatní odpad bude sloužit vysoký kontejner o objemu 5 m³ nebo 9 m³. Rozmístění kontejnerů je znázorněno v příloze č. P7.

4.1.8 Osvětlení staveniště

Při zhoršené viditelnosti budou pronajaty halogenové reflektory na stojanech ze stavebnin DEK Příluky Zlín.

4.1.9 Staveništní přípojky

Pro potřeby staveniště budou zrealizovány dočasné staveništní přípojky vody a elektrické energie.

Vodovodní přípojka

Staveništní přípojka vody bude napojena ze stávající vodoměrné šachty, která se nachází v jižní části staveniště. Na přípojku bude osazen vodoměr. Na vodu budou napojeny sanitární kontejnery a dále bude voda vyvedena u výrobní plochy. V místech, kde vodovodní přípojka prochází přes staveništní komunikaci, bude přípojka opatřena ocelovou chráničkou. Návrh dimenze potrubí a výpočet spotřeby vody je řešeno v bodě 5.1 Zásobování vodou.

Přípojka elektrické energie

Přípojka bude napojena ze stávající skladovací haly a bude opatřena staveništním rozvaděčem. Staveništní rozvaděč musí být umístěn na dobře přístupném místě a s jeho polohou musí být obeznámeni všichni pracovníci. Přípojka by měla co nejméně křížit komunikaci a skladovací plochy. V místech křížení bude opatřena chráničkou. Na elektrickou energii bude napojena vrátnice, obytné a

sanitární kontejnery. Výpočtem spotřeby elektrické energie se zabývá bod 5.2 Zásobování elektrickou energií.

4.1.10 Hasicí přístroje

Hasicí přístroj bude umístěn v zázemí pracovníků a na vrátnici, dále bude k dispozici při svařování. Po opláštění objektu bude hasicí přístroj uložen i uvnitř budované přístavby.

4.1.11 Parkoviště

Pro parkování vozidel pracovníků a vedení stavby bude využíváno stávajícího parkoviště v areálu firmy.

4.2 Sociální a hygienické zařízení staveniště

Sociální a hygienické zařízení staveniště bude zajištěno pomocí obytných a sanitárních kontejnerů TOI TOI. Budou umístěny v severní části staveniště na zpevněném podloží, viz bod 4.1.3 Zpevněné plochy. Přesná poloha kontejnerů je znázorněna ve výkresech ZS, viz přílohy č. P7, P8, P9, P10.

4.2.1 Kanceláře

Na staveništi budou umístěny 2 kanceláře (1x pro stavbyvedoucího, 1x pro mistra). Jedná se o mobilní kontejnery TOI TOI BK1, které budou napojeny na staveništní přípojku elektrické energie. Kanceláře budou orientovány okny směrem na stavbu, aby byl umožněn neustálý dohled nad prováděním stavby. Tyto kanceláře budou na stavbě od zbudování zařízení staveniště až po jeho likvidaci.

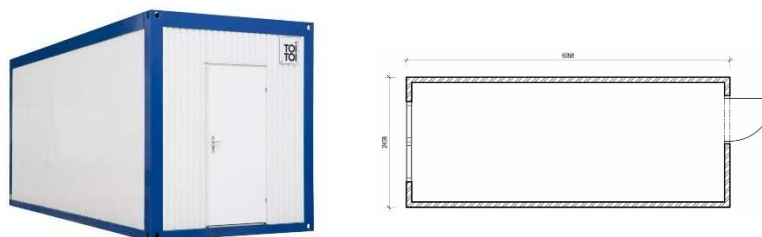
Kancelář BK1

Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- Okna s plastovými žaluziemi
- Nábytek [9]

Technická data	
Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V / 32 A

Tabulka 5 - Technická data kanceláře BK1 [9]



Obrázek 19 - Kancelář BK1 [9]

4.2.2 Šatny

Šatny pro pracovníky budou tvořeny rovněž pomocí mobilních kontejnerů TOI BK1. Technická data a vybavení je popsáno v bodě 4.2.1 Kanceláře. Šatny budou napojeny na elektrickou energii. Na staveništi se budou nacházet 2 kontejnery BK1 sloužící jako šatny.

4.2.3 Hygienické zázemí

Hygienické zázemí pro pracovníky bude tvořeno mobilním sanitárním kontejnerem TOI TOI SK1. Pro vedení stavby je navržen samostatný sanitární kontejner TOI TOI SK4. Kontejnery budou napojeny na elektrickou energii a vodu. Splaškové vody budou svedeny do fekálního tanku, který bude pravidelně vyvážen. Sanitární kontejner SK1 bude osazen na fekální tank o objemu 9 m³, kontejner SK4 bude opatřen fekálním tankem o objemu 4,5 m³. Sanitární kontejnery budou opatřeny mobilními schody.

Návrh hygienického zázemí:

1 umyvadlo	max. 15 pracovníků
2 sedadla a 2 mušle	11–50 pracovníků
1 sprcha	max. 20 osob

Sanitární kontejner SK1

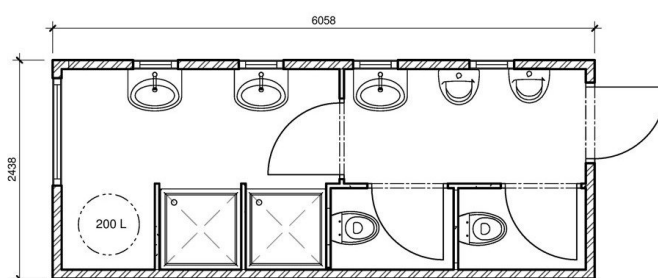
Vnitřní vybavení:

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

Daný kontejner vyhovuje stanoveným předpokladům výše.

Technická data	
Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V / 32 A
Přívod vody	3/4"
Odpad	potrubí DN 100

Tabulka 6 - Technická data sanitárního kontejneru SK1 [10]



Obrázek 20 - Sanitární kontejner SK1 [10]

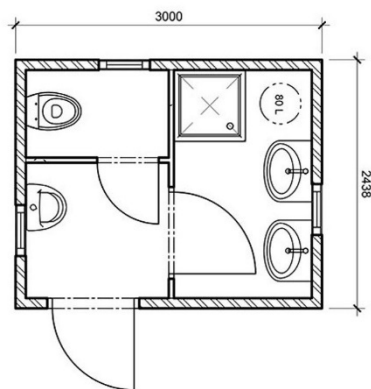
Sanitární kontejner SK4

Vnitřní vybavení:

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

Technická data	
Šířka	2 438 mm
Délka	3 000 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V / 32 A
Přívod vody	3/4"
Odpad	potrubí DN 100

Tabulka 7 - Technická data sanitárního kontejneru SK4 [11]



Obrázek 21 - Sanitární kontejner SK4 [11]

4.3 Výrobní zařízení staveniště

Vzhledem k charakteru daného objektu bude staveniště vybaveno pouze jednou výrobní plochou o rozloze 13,5 m². Plocha bude vytvořena ze silničních betonových panelů. Bude opatřena odběrným místem vody a bude zde k dispozici odběr elektrické energie. Tato plocha bude využívána pro výrobu zálivkové hmoty pod sloupy a pro výrobu omítek v dokončovací fázi výstavby.

5. Výpočet max. spotřeby zdrojů

5.1 Zásobování vodu

Výpočet spotřeby vody

Výpočet spotřeby vody slouží pro návrh dimenze potrubí. Pro tento výpočet je uvažováno se spotřebou vody pro hygienické účely pracovníků, spotřebou vody při kropení komunikace při zvýšené prašnosti, čištění pracovních pomůcek a ošetřování betonu stropní konstrukce.

Při výpočtu spotřeby vody pro hygienické účely je uvažováno s 13 pracovníky a 2 pracovníky vedení stavby.

Potřeba vody pro hygienické účely			
Potřeba vody	Počet pracovníků	Střední norma [l]	Spotřeba celkem / den [l]
Umyvadla, WC	15	35	525
Sprchy	15	45	675

Tabulka 8 - Potřeba vody pro hygienické účely

Potřeba vody pro provozní účely				
Potřeba vody	MJ	Množství MJ	Střední norma [l]	Spotřeba celkem / den [l]
Kropení komunikace při zvýšené prašnosti				1000
Mytí prac. pomůcek	ks	10	20	200

Tabulka 9 - Potřeba vody pro provozní účely

Potřeba vody pro ošetření stropní konstrukce				
Potřeba vody	MJ	Množství MJ	Střední norma [l]	Spotřeba celkem / den [l]
Ošetření betonu	m ²	69,15	30	2074,5

Tabulka 10 - Potřeba vody pro ošetření stropní konstrukce

Vzorec pro výpočet potřeby vody:

$$Q_n = \Sigma(P_n * k_n) / (t * 3600) \text{ [l/s]}$$

- Q_n vteřinová spotřeba vody
 k_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
 P_n spotřeba vody v litrech na den
 t doba odběru vody

- k_n pro hygienické účely 2,7
 k_n pro provozní účely 2,0
 k_n pro ošetřování betonu 1,5

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = (1200 * 2,7 + 1200 * 2,0 + 2074,5 * 1,5) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 0,30 \text{ l/s}$$

Návrh dimenze potrubí

Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5	18,0
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Tabulka 11 - Tabulka pro učení jmenovité světlosti potrubí [12]

Pro vypočítanou spotřebu vody bude navrženo potrubí PE DN 20.

5.2 Zásobování elektrickou energií

Spotřeba je orientační a bude se během výstavby měnit. Spotřeba je uvažována v situaci, kdy by mohlo být používáno nejvíce nářadí a dalších elektrických zařízení.

P1 - Příkon elektromotorů			
Nářadí	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Svářečka Powermat PM-MMA-300SP	2,3	2	4,6
Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1	1,4	1	2,3
Úhlová bruska Makita GA4530R	0,72	2	1,44
Celkový výkon vnitřního osvětlení			8,34 kW

Tabulka 12 - P1 - Příkon elektromotorů

P1 - Spotřebiče			
Vybavení	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Varná konvice	2	2	4
Mikrovlňná trouba	0,7	1	0,7
Lednice	0,6	1	0,6
Celkový výkon vnitřního osvětlení			5,3 kW

Tabulka 13 – P1 - Spotřebiče

P2 - Vnitřní osvětlení, topení			
Osvětlený prostor / topidlo	Výkon 1 zdroje [kW]	Počet zdrojů	Celkový výkon [kW]
Šatny	0,04	4	0,16
Kanceláře	0,04	4	0,16
Hygienické zázemí pracovníků	0,04	4	0,16
Hygienické zázemí vedení stavby	0,04	3	0,12
Vrátnice	0,04	1	0,04
Elektrické topidlo	2	8	16
Celkový výkon vnitřního osvětlení			16,64 kW

Tabulka 14 – P2 - Vnitřní osvětlení, topení

P3 - Vnější osvětlení			
Typ osvětlení	Výkon 1 zdroje [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Halogenový reflektor	0,5	4	2

Tabulka 15 - P3 - Vnější osvětlení

Vzorec pro výpočet spotřeby elektrické energie:

$$S = K * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + 0,9 * P3)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

S	max. současný zdánlivý výkon
K	koeficient ztráty napětí ve vedení (1,1)
0,5	koeficient současnosti chodu elektrických motorů
0,7	fázový posun
0,8	součinitel současnosti vnitřního osvětlení, topení
0,9	součinitel současnosti vnějšího osvětlení

Výpočet:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * (8,34 + 5,3) + 0,8 * 16,64 + 0,9 * 2)^2 + (0,7 * (8,34 + 5,3))^2}$$

$$S = 26,31 \text{ kW}$$

Max. uvažovaná spotřeba energie činí 26,31 kW.

6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během realizace stavby bude dodržována BOZP a zejména bude přihlíženo k legislativním předpisům:

- Zákon č. 309/2006 Sb. (novelizováno zákonem č. 88/2016 Sb.), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.), o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu

Jako opatření proti vniknutí nepovolaných osob na staveniště musí být po obvodu staveniště opatřeno souvislým oplocením ve výšce min. 1,8 m. Na oplocení budou připevněny cedule „Nepovolaným vstup zakázán“. U vstupu se bude nacházet cedule se základními a bezpečnostními pokyny. Na staveništi bude umístěna vrátnice sloužící pro ostrahu a evidenci osob přicházejících na staveniště. Na staveništi a v areálu firmy musí být dodržována předepsaná rychlost jízdy 10 km/h.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci proškoleni o dodržování BOZP. Dále jsou pracovníci povinni používat předepsané OOPP. Bude prováděna namátková kontrola o používání těchto OOP. Všichni pracovníci musí dodržovat technologické postupy. Činnosti vyžadující speciální oprávnění mohou provádět pouze pracovníci, kteří jsou držiteli těchto oprávnění. Stavebník musí zajistit koordinátora BOZP. Tento koordinátor bude provádět pravidelné kontroly na stavbě. Pro stavbu bude zpracován plán BOZP, který bude obsahovat bezpečnostní pravidla a opatření. Zadavatel zajistí zpracování plánu BOZP.

Všichni pracovníci musí být obeznámeni s polohou staveništního rozvaděče NN a tento rozvaděč musí být umístěn na snadno přístupném místě. V kanceláři stavbyvedoucího musí být bezpečně umístěn hasicí přístroj, také cedule s důležitými telefonními čísly a plně vybavená lékárnička. V místech křížení staveništních rozvodů s komunikací musí být rozvody opatřeny chráničkou.

7. Vliv stavby na životní prostředí

Během výstavby je nutné v co největší míře minimalizovat dopad na životní prostředí. V důsledku stavební činnosti dojde ke zvýšení hladiny hluku, která nesmí přesáhnout maximální povolenou hodnotu stanovenou dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Případně je nutné některé činnosti časově omezit. Pracovní doba je určena od 7⁰⁰ do 15³⁰ hod.

Dále dojde ke zvýšení prašnosti, kterou je třeba minimalizovat. Prašnost bude omezena především kropením. Vozidla před výjezdem ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. K čištění vozidel bude sloužit k tomu určená plocha umístěná u výjezdu ze staveniště. Plocha bude sloužit k suchému čištění. V případě nutnosti bude zajištěno mycí auto.

Také bude dle potřeby čištěna staveništní komunikace a další zpevněné plochy. Kanalizační vpusti budou chráněny před zanesením zeminou geotextílií. U mechanismů musí být pravidelně kontrolován jejich technický stav, zejména únik provozních kapalin. Odstavená vozidla budou opatřena záchytnou ocelovou vanou.

Odpad vzniklý během výstavby bude tříděn a pravidelně vyvážen. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro stavební odpad a plastové kontejnery na komunální odpad (plast, papír, sklo, směsný odpad). Primárně je snaha o recyklaci odpadu v co největší možné míře a přesměrování recyklátu zpět do výrobního procesu. Zbylý odpad bude odvážen na skládky. Při nakládání se vzniklým odpadem se bude vycházet především ze zákona č. 229/2014 Sb. o odpadech a o změně některých dalších předpisů a vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů.

Materiál	Zatřídění	Klasifikace	Způsob likvidace
Železo a ocel	17 04 05	O	Sběrný dvůr Zálešná Zlín – Technické služby Zlín, kovošrot Partr
Dřevo	17 02 01	O	Sběrný dvůr Zálešná Zlín - Technické služby Zlín
Plastové obaly	15 01 02	O	Recyklace – Technické služby Zlín
Beton	17 01 01	O	Recyklace – Betonárna Cemex Štípa
Znečištěná zemina stroji	17 05 03	N	Skládka odpadu Suchý důl – Technické služby Zlín
Vytěžená zemina	17 05 04	O	Skládka odpadů Suchý důl – Technické služby Zlín
Izolační materiály	17 06 04	O	Skládka odpadů Suchý důl – Technické služby Zlín
Směsný stavební a demoliční odpad	17 09 04	O	Skládka odpadů Suchý důl – Technické služby Zlín
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	Skládka odpadů Suchý důl – Technické služby Zlín

Tabulka 16 - Odpad vzniklý při výstavbě objektu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ OCELOVÉ HALY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1. Obecné informace o stavbě	81
1.1 Identifikační údaje	81
1.2 Obecné informace o stavbě.....	81
1.3 Obecné informace o procesu	82
2. Připravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště	82
2.1 Připravenost staveniště	82
2.2 Převzetí a připravenost pracoviště	82
3. Materiály	83
3.1 Materiály	83
3.1.1 Prvky ocelové konstrukce	83
3.1.2 Doplnkový materiál	91
3.2 Doprava.....	91
3.2.1 Doprava primární.....	91
3.2.2 Doprava sekundární.....	92
3.2.3 Skladování	92
4. Pracovní podmínky	93
4.1 Obecné pracovní podmínky	93
4.2 Pracovní podmínky procesu	93
5. Pracovní postup	93
5.1 Přípravné práce.....	93
5.2 Postup montáže OK	94
5.2.1 Obecný postup	94
5.2.2 Montáž sloupů.....	95
5.2.3 Montáž skládaných a jednoduchých vazníků	96
5.3 Zálivková směs - příprava a aplikace	96
5.4 Povrchové úpravy OK.....	97
6. Personální obsazení	97
6.1 Složení pracovní čety.....	97
6.2 Popis profesí.....	97
6.2.1 Řidič nákladního automobilu	97
6.2.2 Jeřábník.....	98
6.2.3 Vazač	98
6.2.4 Montážník	98
6.2.5 Svářeč	98

6.2.6	Pomocný dělník.....	98
7.	Stroje a pracovní pomůcky	98
7.1	Hlavní stroje a mechanismy.....	98
7.1.1	Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1.....	98
7.1.2	Teleskopický manipulátor Manitou MT 932.....	98
7.1.3	Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT	99
7.1.4	Nůžková pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m	99
7.1.5	Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s valníkovým návěsem Schwarzmuller RH125P a hydraulickou rukou.....	99
7.1.6	Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO	99
7.1.7	Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI	99
7.2	Nářadí.....	99
7.3	Pracovní pomůcky	99
8.	Jakost a kontrola kvality	100
8.1	Vstupní kontrola	100
8.2	Mezioperační kontrola.....	100
8.3	Výstupní kontrola	100
9.	BOZP.....	100
9.1	Vybraná rizika a opatření u montáže ocelové haly.....	101
9.1.1	Montážní práce	101
9.1.2	Stroje.....	102
9.1.3	Svařování.....	102
9.1.4	Elektrické nářadí.....	103
10.	Ekologie	103

1. Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Přístavba skladové haly
Druh stavby:	Přístavba
Účel stavby:	Skladová hala
Místo stavby:	U Tescomy 247, Zlín 760 01
Kraj:	Zlínský
Stavební úřad:	Zlín
Katastrální území:	Lužkovice

1.2 Obecné informace o stavbě

Zájmové území je situováno v okrajové části města Zlín. V blízkosti zamýšlené stavby je především průmyslová zástavba. Na staveništi se nachází 3 haly – výrobní hala 1 o rozměrech 20 x 60 m, výrobní hala 2 o rozměrech 20 x 60 m, skladová hala o rozměrech 30,15 x 28,66 m. Přístavba se bude nacházet na západní části pozemku.

Jedná se o přístavbu jednopodlažní skladové haly stavebně navazující k stávající skladové hale. Přístavba haly bude mít obdélníkový půdorys o rozměrech 36,17 x 28,7 m. Hala je rozdělena na dvě lodě – větší loď „A“ o rozponu 20 m a menší loď „B“ o rozponu 8,5 m. Přístavba bude připojena k západní štítové stěně stávající skladové haly.

Vzhledem ke geologickým poměrům je založení objektu zvoleno hlubinné na železobetonových monolitických pilotách o průměru 400 a 500 mm s pilotovými železobetonovými hlavicemi. Mezi hlavicemi jsou navrženy železobetonové základové pasy. Vzhledem k tomu, že stávající haly jsou řešeny jako ocelové, bude nosná konstrukce přístavby rovněž tvořena ocelovými prvky. Hlavními nosnými prvky budou příčné rámy v modulu po 6 m. Ocelová konstrukce přístavby se bude skládat především ze sloupů, střešních vaznic, vazníků, stěnových a střešních ztužidel. Jednotlivé prvky ocelové konstrukce jsou podrobněji popsány níže, viz bod 3.1 Materiály. U stávající skladové haly v místě napojení přístavby bude štítová stěna demontována a nahrazena novou s ohledem na požární odolnost. Po obvodu ocelové konstrukce bude vyžděn sokl z betonových bednicích tvárnic, který bude vyztužen a zalit betonem. Betonový sokl stávající haly bude ponechán, pouze v místech otvorů bude vybourán. Uvnitř přístavby se bude nacházet také administrativní vestavba, kterou tvoří rovněž ocelová nosná konstrukce. Ta se skládá z ocelových sloupů a podélných nosníků. Na ocelovou konstrukci vestavby budou položeny trapézové plechy a výztuž. Strop bude zmonolitněn betonovou směsí. Vestavba je tvořena především kancelářemi a hygienickým zázemím. Prostor, který vznikne nad vestavbou, bude bez dalšího využití. Střecha větší lodě, tj. loď „A“, je navržena shodně se střechou již stávající haly, tj. sedlová střecha se sklonem 6 %. Zastřešení lodě „B“ je řešeno pultovou střechou o sklonu 8°. Střešní plášť v tl. 120 mm bude tvořen z kovových střešních panelů Kingspan s tepelnou izolací. Součástí zastřešení budou také prosvětlovací panely. Podlaha ve skladovací části je navržena jako průmyslová z drátkobetonu. Stěnové opláštění bude z kovových sendvičových panelů Kingspan s tepelnou izolací, které budou ukotveny k ocelovým sloupům.

Vnitřní stěny budou řešeny jako sádkartonové s kovovou konstrukcí a bude do nich vložena minerální izolace.

1.3 Obecné informace o procesu

Tento technologický předpis se zabývá montáží ocelové haly. Hlavními nosnými prvky budou příčné rámy v modulu po 6 m. Hala bude tvořena ze sloupů, střešních vaznic, vazníků, stěnových a střešních ztužidel. Jednotlivé použité průřezy jsou podrobně popsány v bodě 3.1 Materiály. Dílce budou dováženy z výroby MONTEMA, s.r.o. Jednotlivé prvky budou skladovány na staveništi. Prvky budou přemísťovány pomocí autojeřábu a z montážních plošin osazovány na konstrukci. Montáž bude prováděna ze 4 různých pozic jeřábu, montážní schémata viz přílohy č. P3, P4, P5, P6. Drobné prvky budou osazovány pomocí manipulátoru.

2. Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště

2.1 Přípravenost staveniště

Staveniště musí být v souladu s platnou projektovou dokumentací. Toto staveniště bude po obvodu oploceno mobilním oplocením výšky 2 m, které bude v místě vjezdu a výjezdu ze staveniště opatřeno uzamykatelnou bránou šířky 4 m. Na oplocení budou viditelně umístěny bezpečnostní značky „Nepovolaným vstup zakázán“. U vjezdu a výjezdu se bude nacházet cedule s bezpečnostními pokyny a cedule s nápisem „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby“. Veškeré skladovací plochy a komunikace musí být zpevněny a odvodněny. Staveništní přípojky, tj. přípojka NN a vodovodní přípojka, jsou zhotoveny již z předchozí etapy. Vodovodní přípojka je napojena ze stávající vodovodní šachty. Přípojka NN je rozvedena přes staveništní rozvaděč. Na staveništi se budou nacházet obytné kontejnery sloužící jako šatny pro pracovníky, kanceláře pro stavbyvedoucí a mistry a hygienické zázemí. Pro skladování drobného materiálu a náradí bude na staveništi umístěn uzamykatelný skladovací kontejner.

Návrh a podrobnější řešení zařízení staveniště je zpracováno v kapitole č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“ a dále je znázorněno ve výkresech ZS, viz příloha č. P7, P8, P9.

2.2 Převzetí a připravenost pracoviště

Před zahájením montážních prací ocelové konstrukce musí být dokončeny předešlé práce, tzn. základové konstrukce, které musí být zkontrolovány. Především se kontroluje správnost provedení, soulad s PD a pevnost, tj. alespoň 70 % pevnost. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Dále musí být pracoviště uklizené a čisté. O předání a převzetí pracoviště musí být zapsáno ve stavebním deníku a musí být zhotoven předávací protokol.

3. Materiály

3.1 Materiály

3.1.1 Prvky ocelové konstrukce

Údaje o jakostech použitých materiálů:

Použitá ocel:

- S 235 JR
- S 355 JO
- S 450 GD

Třída provedení: EXC2

Třída následků: CC2

Kategorie použití: SC2

Provádění: PC2

Hlavní ocelové prvky

A. Sloupy

Po obvodu haly jsou použity profily typu IPE 300, IPE 220, IPE 360, HEB 300, HEA 450. Podél stávající haly budou profily typu HEA 220. V místech vestavby jsou navrženy profily HEA 160. Sloupy v ose A/2–A/7 budou opatřeny smykovými zarážkami HEA 160. V místech, kde spolu sousedí loď „A“ a loď „B“, tj. v ose E/2 – E/7, jsou navrženy profily typu HEA 400. Vnitřní sloupy budou uloženy do kalichových hlavic. Kotvení ostatních sloupů k základovým konstrukcím bude pomocí chemických kotev. Výška sloupů dle výpisu materiálu.

B. Vazníky

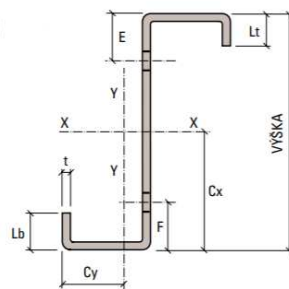
V ose 1 jsou vazníky tvořeny profily HEA 180. Loď „A“ v ose 2–7 bude tvořena plnostěnnými vazníky, které jsou složeny vždy ze dvou profilů - IPE 600. Tyto prvky jsou navzájem spojeny pomocí šroubů.

V lodi „B“ v ose 2-7 jsou navrženy profily IPE 360. Na rozdíl od vazníků v lodi „A“ se jedná o vazník jednoduchý složený z 1 prvku.

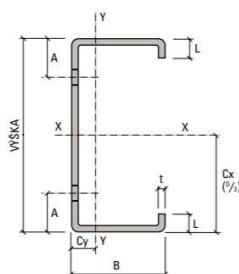
Ke sloupu jsou vazníky připojeny šroubovým spojem. Mezi sloupem a vazníkem jsou ztužující plechy.

C. Vaznice

Vaznice jsou navrženy ze systému METSEC. Jsou tvořeny tenkostěnnými profily typu Z 232 (viz obrázek č. 22) a okapové vaznice profilu E 230 (viz obrázek č. 23). Kotveny jsou k vazníkům šroubovým spojem.



Obrázek 22 - Profil vaznice systému METSEC [13]



Obrázek 23 - Profil okapové vaznice systému METSEC [13]

D. Ztužidla

Jedná se o ztužidla stěnová a střešní.

- **Diagonální ztužidla**

Nacházejí se mezi osou 3 a 4, dále mezi osou 1B-1C a osami 1F-1G

Profily:

Tyče kruhové o průměru 20, 24 a 30 mm – KR20, KR24, KR30



Obrázek 24 - Tyč kruhová pro diagonální ztužidla [14]

- **Podélná ztužidla**

Jsou navržena v ose A, B, C, D, E a G.

Profily:

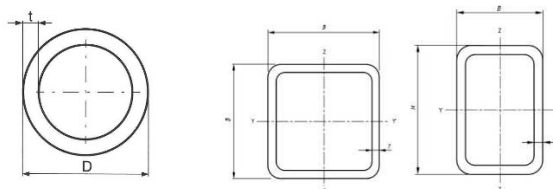
Trubky TR101.6X3.6

Trubky TR101.6X4

Čtvercová TRCTV140x4

Obdélníková trubka TROBD120x60x4

Obdélníková trubka TROBD140x80x4



Obrázek 25 - Trubky různých průřezů pro ztužidla a paždíky [15]

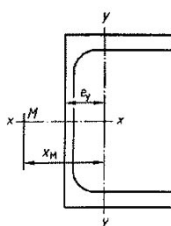
- **Příčná ztužidla**

Ztužidla jsou umístěna v ose 1.

Profily:

Trubky TR101.6X4

UPE 140



Obrázek 26 - Profil UPE 140 pro příčné ztužení [16]

E. Paždíky

Jsou navrženy po obvodu haly pro upevnění opláštění.

Profily:

Ocelové duté čtyřboké profily čtvercové 140/140x4.0, obdélníkové 120/60x4.0 a 140/80x4.

Výpis materiálu

Tento výpis je převzat z poskytnuté PD.

Ozn.	Název	Délka [mm]	Šířka [mm]	Počet kusů	Materiál	Hmotnost 1 kusu [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Povrch 1 kusu [mm²]	Povrch celkem [mm²]
HEA160									
P1	HEA160	150		6	S235JRG2	4,6	27,4	0,136	0,815
P2	HEA160	3 310		5	S235	100,6	503,1	2,999	14,994
P3	HEA160	6 000		4	S235	182,4	729,6	5,436	21,744
P4	HEA160	4 330		2	S235	131,6	263,3	3,923	7,846
P5	HEA160	4 250		3	S235	129,2	387,6	3,851	11,552
P6	HEA160	5 380		2	S235	163,6	327,1	4,874	9,749
P7	HEA160	4 400		1	S355	133,8	133,8	3,986	3,986
P8	HEA160	4 325		1	S235	131,5	131,5	3,918	3,918
P9	HEA160	2 800		1	S235	85,1	85,1	2,537	2,537
				25			2588,40		77,141
HEA180 - Vazník									
P10	HEA180	10 018		2	S355	355,6	711,3	10,218	20,437
P11	HEA180	8 584		1	S355	304,7	304,7	8,755	8,755
				3			1 016		29,192
HEA220 - Sloup, vestavek									
P12	HEA220	7 154		2	S235	361,3	722,6	9,014	18,029
P13	HEA220	4 025		2	S235	203,3	406,5	5,072	10,143
P14	HEA220	7 454		1	S235	376,4	376,4	9,392	9,392
P15	HEA220	6 863		1	S235	346,6	346,6	8,648	8,648
P16	HEA220	6 861		1	S235	346,5	346,5	8,645	8,645
P17	HEA220	6 212		1	S235	313,7	313,7	7,827	7,827
P18	HEA220	5 656		1	S235	285,7	285,7	7,127	7,127
P19	HEA220	3 300		1	S235	166,7	166,7	4,158	4,158
				10			2 964,60		73,968
HEA400 - Sloup									
P20	HEA400	7 788		6	S355	973,4	5 840,7	14,874	89,246
				6			5 840,7		89,246
HEA450 - Sloup									
P21	HEA450	7 041		6	S355	985,7	5 914,10	14,152	84,909
				6			5 914,10		84,909
HEB300 - Sloup									
P22	HEB300	5 848		4	S355	684,2	2 736,70	10,116	40,465
				4			2 736,70		40,465
IPE220 - Sloup									
P23	IPE220	6 972		1	S355	182,7	182,7	5,912	5,912
P24	IPE220	6 297		1	S355	165	165	5,34	5,34
P25	IPE220	5 822		1	S355	152,5	152,5	4,937	4,937
				3			500,2		16,189
IPE300									
P26	IPE300	7 314		2	S355	308,7	617,3	8,484	16,969
P27	IPE300	7 014		2	S355	296	592	8,136	16,273
P28	IPE300	7 614		1	S355	321,3	321,3	8,832	8,832

Ozn.	Název	Délka [mm]	Šířka [mm]	Počet kusů	Materiál	Hmotnost 1 kusu [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Povrch 1 kusu [mm²]	Povrch celkem [mm²]
				5			1 530,60		42,074
IPE360 – Sloup, vazník									
P29	IPE360	8 331		4	S355	475,7	1 902,80	11,247	44,988
P30	IPE360	5 856		2	S355	334,4	668,8	7,906	15,811
P31	IPE360	8 271		2	S355	472,3	944,5	11,165	22,331
				8			3 516,10		83,13
IPE600 – Vazník									
P32	IPE600	9 663		6	S355	1 178,90	7 073,50	19,423	116,539
P33	IPE600	9 613		6	S355	1 172,80	7 036,90	19,323	115,935
				12			14 110,40		232,474
KR20									
P34	KR20	7 816		4	S355	19,3	77,1	0,491	1,964
P35	KR20	7 842		2	S355	19,3	38,7	0,493	0,985
P36	KR20	7 674		2	S355	18,9	37,8	0,482	0,964
P37	KR20	6 311		2	S355	15,6	31,1	0,397	0,793
P38	KR20	6 220		2	S235	15,3	30,7	0,391	0,782
P39	KR20	5 857		2	S235	14,4	28,9	0,368	0,736
P40	KR20	4 490		2	S355	11,1	22,1	0,282	0,564
P41	KR20	6 205		1	S355	15,3	15,3	0,39	0,39
P42	KR20	6 032		1	S355	14,9	14,9	0,379	0,379
				18			296,6		7,558
KR24 – Ztužení									
P43	KR24	6 928		2	S235	24,6	49,2	0,522	1,045
P44	KR24	6 677		2	S235	23,7	47,4	0,503	1,007
P45	KR24	6 617		2	S235	23,5	47	0,499	0,998
				6			143,6		3,049
KR30									
P46	KR30	7 674		2	S235	42,6	85,2	0,723	1,446
P47	KR30	7 129		2	S235	39,6	79,1	0,672	1,344
P48	KR30	6 744		2	S235	37,4	74,8	0,636	1,271
				6			239,1		4,061
L60x6									
P49	L60x6	7 014		1	S235	38	38	1,634	1,634
P50	L60x6	6 673		1	S235	36,2	36,2	1,555	1,555
P51	L60x6	5 822		1	S355	31,6	31,6	1,356	1,356
				3			105,7		4,546
MET 230 E 20+05									
P52	MET 230 E 20+05	6 000		12	S450	41	491,8		4
P53	MET 230 E 20+05	6 010		2	S450	41	82,1		
P54	MET 230 E 20+05	5 850		2	S450	40	79,9		
P55	MET 230 E 20+05	6 050		1	S450	41,3	41,3		
P56	MET 230 E 20+05	5 825		1	S450	39,8	39,8		
				18			734,9		
MET 232 Z 18									
P57	MET 232 Z 18	6 000		68	S450	31,8	2 162,40	4,579	311,386

Ozn.	Název	Délka [mm]	Šířka [mm]	Počet kusů	Materiál	Hmotnost 1 kusu [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Povrch 1 kusu [mm ²]	Povrch celkem [mm ²]
P58	MET 232 Z 18	954		42	S450	5,1	212,4	0,728	30,58
P59	MET 232 Z 18	6 010		12	S450	31,9	382,2	4,587	55,042
P60	MET 232 Z 18	5 850		12	S450	31	372,1	4,465	53,577
P61	MET 232 Z 18	6 050		5	S450	32,1	160,3	4,617	23,087
P62	MET 232 Z 18	5 825		5	S450	30,9	154,4	4,446	22,228
				144			3 443,70		495,899
MET WOC 232									
P63	MET WOC232	220		84	S450	1	82,1		
				84			82,1		
PL 110x5									
P64	PL110x5	4 375		1	S235JRG2	18,9	18,9	1,006	1,006
P65	PL110x5	6 000		1	S235JRG2	25,9	25,9	1,38	1,38
P66	PL110x5	4 400		1	S235JRG2	19	19	1,012	1,012
P67	PL110x5	1 030		1	S235JRG2	4,4	4,4	0,237	0,237
				4			68,2		3,635
PL 220x20									
P68	PL220x2 0	1 854		12	S355	64	768,4	0,89	10,679
P69	PL220x2 0	1 748		6	S355	60,4	362,2	0,839	5,034
P70	PL220x2 0	1 697		6	S355	58,6	351,6	0,814	4,886
				24			1 482,30		20,599
PL 300x20									
P71	PL300x2 0	2 539		6	S355	119,6	717,6	1,625	9,751
P72	PL300x2 0	2 536		6	S355	119,5	716,8	1,623	9,74
P73	PL300x2 0	1 664		4	S355	78,4	313,5	1,065	4,26
				16			1 747,90		23,751
TR101.6X3.6									
P74	TR101.6 X3.6	6 000		12	S235	52,2	626,4	1,915	22,981
P75	TR101.6 X3.6	4 400		3	S355	38,3	114,8	1,404	4,213
P76	TR101.6 X3.6	5 920		1	S235	51,5	51,5	1,89	1,89
				16			792,8		29,084
TR101.6X4									
P77	TR101.6 X4	6 000		17	S235	57,8	982	1,915	32,557
P78	TR101.6 X4	5 000		6	S235	48,1	288,8	1,596	9,576
P79	TR101.6 X4	4 400		4	S355	42,4	169,5	1,404	5,618
P80	TR101.6 X4	5 920		3	S235	57	171	1,89	5,669
P81	TR101.6 X4	4 925		2	S235	47,4	94,8	1,572	3,144
P82	TR101.6 X4	4 890		2	S235	47,1	94,2	1,561	3,122

Ozn.	Název	Délka [mm]	Šířka [mm]	Počet kusů	Materiál	Hmotnost 1 kusu [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Povrch 1 kusu [mm²]	Povrch celkem [mm²]
P83	TR101.6 X4	4 850		2	S235	46,7	93,4	1,548	3,096
P84	TR101.6 X4	4 510		2	S235	43,4	86,8	1,44	2,879
P85	TR101.6 X4	3 950		2	S235	38	76,1	1,261	2,522
P86	TR101.6 X4	4 800		1	S235	46,2	46,2	1,532	1,532
P87	TR101.6 X4	3 385		1	S235	32,6	32,6	1,08	1,08
				42			2 135,40		70,794
TRCTV140x4									
P88	TRCTV14 0x4	6 000		2	S355	100,8	201,6	3,276	6,552
P89	TRCTV14 0x4	3 300		2	S355	55,4	110,9	1,802	3,604
P90	TRCTV14 0x4	2 060		2	S355	34,6	69,2	1,125	2,25
				6			381,7		12,405
TROBD120x60x4									
P91	TROBD1 20x60x4	1 500		6	S235	15,8	94,5	0,519	3,114
P92	TROBD1 20x60x4	3 660		2	S235	38,4	76,9	1,266	2,533
P93	TROBD1 20x60x4	1 050		2	S235	11	22,1	0,363	0,727
P94	TROBD1 20x60x4	800		2	S235	8,4	16,8	0,277	0,554
P95	TROBD1 20x60x4	6 000		1	S235	63	63	2,076	2,076
P96	TROBD1 20x60x4	5 960		1	S235	62,6	62,6	2,062	2,062
P97	TROBD1 20x60x4	5 920		1	S235	62,2	62,2	2,048	2,048
P98	TROBD1 20x60x4	4 590		1	S235	48,2	48,2	1,588	1,588
P99	TROBD1 20x60x4	4 400		1	S235	46,2	46,2	1,522	1,522
P100	TROBD1 20x60x4	3 010		1	S235	31,6	31,6	1,041	1,041
P101	TROBD1 20x60x4	2 760		1	S235	29	29	0,955	0,955
P102	TROBD1 20x60x4	2 700		1	S235	28,4	28,4	0,934	0,934
P103	TROBD1 20x60x4	2 600		2	S235	27,3	54,6	0,9	1,799
P104	TROBD1 20x60x4	1 250		1	S235	13,1	13,1	0,433	0,433
				23			649		21,386
TROBD140x80x4									
P105	TROBD1 40x80x4	6 000		2	S355	78	156	2,556	5,112
P106	TROBD1 40x80x4	5 960		1	S355	77,5	77,5	2,539	2,539

Ozn.	Název	Délka [mm]	Šířka [mm]	Počet kusů	Materiál	Hmotnost 1 kusu [kg]	Hmotnost celkem [kg]	Povrch 1 kusu [mm ²]	Povrch celkem [mm ²]
P107	TROBD1 40x80x4	5 920		1	S355	77	77	2,522	2,522
P108	TROBD1 40x80x4	1 410		1	S355	18,3	18,3	0,601	0,601
P109	TROBD1 40x80x4	4 400		1	S355	57,2	57,2	1,874	1,874
P110	TROBD1 40x80x4	4 890		1	S355	63,6	63,6	2,083	2,083
				7			449,5		14,731
UPE 140									
P111	UPE140	4 325		1	S235	62,7	62,7	2,245	2,245
P112	UPE140	980		1	S235	14,2	14,2	0,509	0,509
				2			76,9		2,753
P5									
P113	P5x210. 41-4375	4 375	210	3	S235JRG2	36,1	108,4	1,887	5,661
P114	P5x210. 41-5430	5 430	210	1	S235JRG2	44,8	44,8	2,341	2,341
P115	P5x210. 41-6000	6 000	210	1	S235JRG2	49,6	49,6	2,587	2,587
				5			202,8		10,589
P8									
P116	P8x207. 65- 1785.43	1 785	208	6	S355	11,6	69,8	0,401	2,404
P117	P8x207. 65- 1785.43	1 785	208	2	S235	11,6	23,3	0,401	0,801
				8			93,1		3,205
P12									
P118	P12x158 .67- 1664.01	1 664	159	4	S355	12,4	49,7	0,306	1,222
P119	P12x170 -1785.43	1 785	170	8	S355	28,6	228,7	0,654	5,232
P120	P12x246 .66- 1696.65	1 697	247	6	S355	19,7	118,3	0,462	2,771
P121	P12x249 .62- 2536.39	2 536	250	6	S355	29,8	178,9	0,697	4,18
P122	P12x249 .92- 2539.43	2 539	250	6	S355	29,9	179,4	0,698	4,19
P123	P12x254 .09- 1747.76	1 748	254	6	S355	20,9	125,5	0,489	2,932
P124	P12x279 .27- 1853.97	1 854	279	12	S355	24,4	292,6	0,566	6,787
				48			1 173,20		27,314

Tabulka 17 - Výpis materiálu OK (převzato z PD)

Povrch celkem: 1524,15 m²

3.1.2 Doplnkový materiál

- Uzemnění (bude již zhotoveno v předchozí etapě) 99,4 m
- Chemické kotvy pro ukotvení sloupů M30 hl. 700 mm 62 ks
- Spojovací materiál

Veškeré šroubové spoje jsou opatřeny podložkami a matkami.

Hlavní spoje konstrukce:

Spoj vaznice s vazníkem	4xM18x40	504 ks
Spoj vazníku se sloupem	4xM32x60	92 ks
Spoj složeného vazníku	6xM20x60	42 ks

- **Zálivková hmota - SikaGrout 311**

Popis:

Expanzní zálivková hmota s cementovým pojivem

Bude využívána pro podlití sloupů po jejich montáži a výškovém vyrovnání.

Balení:	Papírové pytle po 25 kg
Objemová hmotnost:	2,3 kg/l (čerstvá malta)
Tloušťka vrstvy:	3 mm
Pevnost v tlaku:	>45 N/mm ²
Modul pružnosti:	>20 GPa
Spotřeba:	cca 1,9 kg suché směsi / 1 m ² / 1 mm vrstvy
Potřebná plocha:	6,363 m ²
Potřebné množství:	36,27 kg
Počet balení:	2 ks

- **Ochranný nátěr**

Nátěr syntetický OK "A" základní, Paulín 1524,15 m²

Nátěr syntetický OK "A" dvojnásobný, Paulín 1524,15 m²

- **Obednění okolo sloupů**

Pro podlití zálivkovou hmotou

Plocha:	42,42 m ²
	+ 10% prořezy
Celkem:	46,66 m ²

3.2 Doprava

3.2.1 Doprava primární

Ocelové prvky budou dopravovány na stavbu z výroby MONTEMA, s.r.o. pomocí tahače Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P s hydraulickou rukou. Výrobna je od staveniště vzdálena 16 km, trasa z výroby na staveniště je popsána v kapitole č. 3. Ocelové prvky budou vyrobeny a dopraveny na stavbu v dostatečném předstihu, aby nebyla ohrožena plynulost výstavby. Drobnější prvky budou dováženy pomocí nákladního automobilu MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO a ostatní materiál bude dovážen pomocí valníku Mercedes-Benz Sprinter 308 CDI.

3.2.2 Doprava sekundární

Sekundární dopravu bude především zajišťovat autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1, který bude sloužit pro přepravu ocelových prvků na konstrukci a případně k přemístění prvků z nákladního vozidla na skladovací plochy. Posouzení dosahu jeřábu je řešeno v příloze č. P15, P16, P17, P18. Během montáže bude také k dispozici manipulátor Manitou MT 932, který bude využíván k montáži drobných prvků.

Pro montážní práce ve výškách bude pracovníkům sloužit montážní nůžková plošina GENIE GS 4390 RT a samohybná kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m. Z těchto plošin budou také prováděny ochranné nátěry OK. Jednotlivé stroje a mechanismy jsou podrobně popsány v kapitole č. 7.

3.2.3 Skladování

Ocelové prvky budou dováženy průběžně v dostatečném předstihu a skladovány přímo na staveništi. Tím bude zabráněno narušení plynulosti výstavby. Z těchto ploch poté budou prvky pomocí autojeřábu odebírány a zabudovány na místo určení.

Skladovací plochy:

Umístění skladovacích ploch musí být navrženo s ohledem na vzdálenost od stavby a polohy zvedacího zařízení. Velikost ploch závisí na množství skladovaného materiálu. Tyto skladovací plochy budou zpevněny a odvodněny vsakováním. Dále jsou navrženy tak, aby umožňovaly bezpečné skladování, zásobování a odebírání dílců. Skladovací plochy se budou v průběhu montáže přemísťovat s ohledem na pozici jeřábu. Skladovací plochy jsou blíže popsány v kapitole č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“ a jejich umístění je zobrazeno ve výkresech zařízení staveniště, viz přílohy č. P7, P8 a P9.

Skladování materiálu:

Jednotlivé ocelové prvky musí být na skladovací ploše umístěny tak, aby bylo možné je odebírat chronologicky dle postupu výstavby OK. Prvky budou skladovány ve vodorovné poloze na dřevěných hranolech o rozměru 5-10 cm a 15-30 cm u větších a těžších dílců. Ocelové dílce se skladují ve stohu do výšky max. 2 m. Dílce musí být skladovány tak, aby nedošlo k jejich sesunutí.

Drobný materiál (např. pytlovaná směs na zálivkovou hmotu, kotevní šrouby apod.) a nástroje budou skladovány v uzamykatelných skladech (poloha skladů viz příloha č. P7, popis skladů viz kapitola č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“). Veškerý materiál bude skladován dle pokynů výrobce.

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Předpokládá se, že práce budou probíhat pouze v pracovní dny, tj. Po-Pá. Pracovní doba je určena od 7⁰⁰ do 15³⁰ včetně 30 min přestávky. Staveniště a pracoviště musí být vybaveno a uspořádáno tak, aby splňovalo hygienické a bezpečnostní požadavky na pracovní prostředí. Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP, o kterém bude proveden zápis. Tento zápis bude stvrzen podpisy všech pracovníků. Pracovníci musí tyto bezpečnostní pokyny dodržovat. Za nepříznivých klimatických podmínek musí být veškeré práce přerušeny a materiál musí být během této doby ochráněn před nepříznivými vlivy, viz bod 4.2 Pracovní podmínky procesu.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Práce budou přerušeny v případě, že nastanou nepříznivé klimatické podmínky. Mezi tyto nepříznivé klimatické podmínky se řadí silný déšť, námraza, sníh, viditelnost horší než 30 m, silný vítr nad 11 m/s nebo 8 m/s při práci se zavěšenými břemeny a při práci na plošinách. Práce budou přerušeny do doby, dokud tyto nepříznivé podmínky neustanou.

Zhotovitel zajistí bezpečné provádění montážních prací. Pracovníci musí být před zahájením montáže obeznámeni s technologickým postupem. Při montáži bude postupováno dle tohoto technologického postupu. Všichni pracovníci vykonávající práce, které vyžadují speciální oprávnění, musí být držiteli těchto oprávnění. Před zahájením a v průběhu montážních prací budou kontrolovány vázací a montážní prostředky. Mobilní jeřáb bude při manipulaci s břemeny zapatkován na stabilním a dostatečně únosném podloží. Jeřábník musí být obeznámen s počtem vazačů.

5. Pracovní postup

5.1 Přípravné práce

Před zahájením montáže musí být zkontrolováno provedení základových hlavic s kotvením pro sloupy a zkontroluje se také přítomnost zemnicích pásků. Dále je nutné zaměřit výškové úrovně základových patek a následně budou zaměřeny osy sloupů. Veškeré základové patky a kotevní šrouby pro sloupy se očistí. Všichni pracovníci podílející se na montáži musí být před zahájením montážních prací seznámeni s TP pro montáž OK.



Obrázek 27 - Připravené kotvení pro sloupky a zemní pásek (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)

5.2 Postup montáže OK

5.2.1 Obecný postup

Montáž bude zajišťovat především autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1, který bude přemisťovat prvky ze skladovací plochy na místo určené ze 4 pozic. Montáž bude zahájena v ose 8 v lodi „A“, kde bude namontována konstrukce protipožární stěny. Dále bude montáž probíhat po jednotlivých rámech. Rám se skládá ze 2 sloupů a vazníku. Nejprve budou montovány dva protilehlé sloupky, na které bude osazen vazník. Poté bude pokračovat montáž v sousedním poli také montáží sloupů a vazníku. Tyto rámy budou spojeny pomocí ztužidel, a nakonec opatřeny vaznicemi. Při montáži rámu je postupováno směrem od stávající skladové haly, tj. od osy 7 po osu 1. Nejprve bude probíhat montáž lodě „A“ ze 2 montážních pozic jeřábu a až poté bude zhotovena loď „B“ také ze 2 pozic. V lodi „B“ se navíc nachází vestavek, který bude namontován ze 3. pozice jeřábu.

Postup montáže je zobrazen na montážních schématech, viz přílohy č. P3, P4, P5, P6. Schémata zahrnují montáž hlavních prvků. Například neobsahují montáž paždíků, která bude provedena v průběhu montáže hlavních prvků pomocí manipulátoru Manitou MT 932.

ustaven na místo určení do kotev. Poté jsou kotevní šrouby opatřeny kotevními maticemi, které montéři dotahují. Po řádném ukotvení sloupu vazač odepne úvaz.

V každé patce bude z předchozí etapy zakládání připraven zemní pásek. Tyto pásy budou v průběhu montáže přivařeny k namontovaným sloupům. V případě kotvení sloupů do kalichů, budou tyto sloupy zaklínovány a poté opatřeny zálivkovou hmotou. Veškeré sloupy budou dodatečně dobetonovány po úroveň HI (není součástí tohoto TP).



Obrázek 30 - Kotvení sloupu (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)

5.2.3 Montáž skládaných a jednoduchých vazníků

V rozlehlejší lodi „A“, kde je střecha řešena jako sedlová, se vazníky skládají z 2 ocelových prvků. Tyto dělené vazníky se smontují na zemi na pevném podkladu, kde jsou uloženy na dřevěných hranolech. Jeden díl vazníku se pomocí jeřábu umístí do vodorovné polohy a opře se o již namontovaný sloup. Následně je k prvnímu dílu přepraven druhý díl. Tzn., že jeden díl je upevněn ke sloupu a druhý díl je zavěšen na jeřábu. Následně se díly vzájemně spojí pomocí šroubů. Po řádném spojení dílců je prvek uvolněn a uvázán tak, aby mohl být celý prvek montován na sloupy.

Pomocí jeřábu se osadí na sloupy a z montážních plošin se sešroubuje spodní část vazníku s dřívkem sloupu. Takto vznikne příčný rám.

V lodi „B“ je vazník řešen jako jeden prvek. Montáž je obdobná jako u složeného vazníku. Vazník musí být opatřen správným úvazem a ve svislé poloze je s ním manipulováno pomocí jeřábu. Vazník je upevněn na sloupy rovněž pomocí šroubů.

5.3 Zálivková směs - příprava a aplikace

Paty sloupů budou podlity vysokopevnostní směsí na bázi cementu, konkrétně bude použita zálivková hmota s nízkým smrštěním SikaGrout 311. Před zalitím musí být povrch zbaven nečistot a prachu. Povrch nesmí být kontaminovaný oleji a nesmí se na něm nacházet uvolněné kousky betonu. Jestliže by tato opatření nebyla dodržena, mohlo by dojít ke snížení přídržnosti zálivkové směsi. Patu sloupu je nutné obedit před aplikací zálivky. Poté bude aplikována zálivková směs. Měla by být nalita do 15 minut od namíchání směsi.



Obrázek 31 - Sloupy opatřené zálivkovou směsí (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)

5.4 Povrchové úpravy OK

Na závěr musí být celá konstrukce opatřena protikorozním ochranným nátěrem. Ve výškách bude nátěr aplikován z pracovních plošin. Je nutné dbát na to, aby byl nátěr aplikován na celé konstrukci v dostatečné vrstvě.

6. Personální obsazení

6.1 Složení pracovní čety

Práce budou prováděny pod dohledem stavbyvedoucího a vedoucího pracovní čety.

Profese	Počet pracovníků
Montážník	6
Vazač	3
Jeřábník	1
Obsluha manipulátoru	1
Řidič nákladního automobilu	3
Svářeč	1
Pomocný dělník	2

Tabulka 18 - Složení pracovní čety

6.2 Popis profesí

6.2.1 Řidič nákladního automobilu

Musí mít platný příslušný řidičský průkaz. Dva řidiči bude zajišťovat dopravu ocelových dílců v daných termínech a jeden řidič bude zajišťovat dovoz drobných prvků a zbylého materiálu.

6.2.2 Jeřábník

Musí mít platný jeřábnický průkaz příslušný pro mobilní jeřáby. Je zodpovědný za bezpečné ovládání a řízení jeřábu. Po ukončení montáže zodpovídá za bezpečné zajištění jeřábu. Musí být obeznámen s počtem vazačů a postupem montáže. Po celou dobu montáže probíhá komunikace mezi jeřábníkem, vazačem a montážníkem.

6.2.3 Vazač

Musí být držitelem platného vazačského průkazu. Zodpovídá za správné a bezpečné uvázání a odvázání ocelových prvků. Po celou dobu práce spolupracuje a komunikuje s jeřábníkem.

6.2.4 Montážník

Je zodpovědný za bezpečné a správné provedení montáže OK. Také provádí vzájemné spojování prvků pomocí šroubů. Dále osazuje pomocné podložky pod sloupy a zajišťuje aplikaci zálivky okolo sloupů.

6.2.5 Svářeč

Musí vlastnit platný svářečský průkaz. Bude přivařovat zejména zemnění k patě sloupů. Je uvažováno, že jeden z montážníků bude držitelem svářečského průkazu.

6.2.6 Pomocný dělník

Bude vykonávat pomocné práce, např. přesun drobného materiálu a náradí.

7. Stroje a pracovní pomůcky

7.1 Hlavní stroje a mechanismy

Jednotlivé stroje a mechanismy jsou podrobně popsány v kapitole č. 7.

7.1.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1

Bude zajišťovat přemístění ocelových prvků z návěsu na skladovací plochy a také přímo dopravu prvků na místo zabudování. Posouzením jeřábu se zabývá příloha č. P15, P16, P17 a P18. Polohy jeřábu jsou znázorněny v montážních schématech – viz příloha č. P3, P4, P5 a P6.

7.1.2 Teleskopický manipulátor Manitou MT 932

Bude využíván pro manipulaci s materiálem na staveništi a při montáži OK.

7.1.3 Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT

Bude sloužit k výškové dopravě pracovníků. Z plošiny budou pracovníci provádět montáž OK. Max. pracovní výška plošiny je 15,11 m, což je pro danou stavbu dostačující.

7.1.4 Nůžková pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m

Slouží pro stejné účely jako předešlá plošina, viz bod 7.2 Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT. Tato plošina bude využívána především k hůře dostupným místům. Plošina má max. pracovní výšku 16 m.

7.1.5 Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P a hydraulickou rukou

Bude zajišťovat dopravu ocelových prvků na stavenišť. Dopravní trasa z výroby na stavbu je řešena v kapitole č. 3.

7.1.6 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Bude zajišťovat dopravu drobných ocelových prvků a případně dalšího materiálu na stavbu.

7.1.7 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Bude využíván pro dopravu pracovníků, drobného materiálu a nářadí.

7.2 Nářadí

- Nivelační přístroj THEIS TNS 32
- Svářečí inventar Powermat PM-MMA-300SP
- Pneumatický rázový utahovák FORTUM 4795013
- Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1
- Míchadlo elektrické ruční RUBIMIX 9-BL PLUS

7.3 Pracovní pomůcky

- Pásmo
- Vodováha – 2 m
- Značkovací spreje
- Stavební kolečka
- Naběračka
- Kbelík
- Ocelové podložky
- Zednická lžíce
- Kladivo

8. Jakost a kontrola kvality

Kontrolu kvality bude průběžně provádět zejména stavbyvedoucí a mistr, případně další oprávněné osoby. O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku. Pro provádění ocelové konstrukce musí být zhotoven odpovídající kontrolní a zkušební plán. Kontrolní a zkušební plán je zpracován v příloze č. P19, kde jsou jednotlivé kontroly podrobněji popsány.

8.1 Vstupní kontrola

Jedná se o kontroly před zahájením samotné realizace OK. Musí být zkontrolována úplnost, správnost a platnost projektové dokumentace, včetně montážní dokumentace. Dále musí být připraven a zkontrolován technologický předpis pro provádění ocelové konstrukce.

Vstupní kontrola zahrnuje také kontrolu staveniště, zda odpovídá projektové dokumentaci a zda je patřičně vybaveno a zabezpečeno. Je nutné zkontrolovat kvalitu a správnost provedení předešlých prací, tzn. zejména základových konstrukcí. Kontroluje se především rovinnost a musí být splněna dostatečná pevnost základových konstrukcí před zahájením montáže OK. Před zahájením prací musí být zkontrolován technický stav mechanismů, nářadí a pracovních pomůcek. Musí být zkontrolována způsobilost pracovníků. Dále se kontroluje materiál při každé dodávce materiálu a jeho správné skladování. Kontroluje se především množství, odpovídající vlastnosti, rozměry a kvalita materiálů.

8.2 Mezioperační kontrola

Před započítím a během provádění prací je nutné kontrolovat klimatické podmínky. Kontroluje se používání OOPP na staveništi a dodržování BOZP. Provede se kontrola vytyčení sloupů. Při samotné montáži se kontroluje především rovinnost, svislost, výškové osazení, správnost postupu montáže, správnost uložení jednotlivých prvků a jejich vzájemné spojování. Také je nutné zkontrolovat podlití sloupů zálivkovou směsí a nátěry OK.

8.3 Výstupní kontrola

Po dokončení realizace OK se zkontroluje kvalita provedení celé konstrukce, dále rovinnost a svislost ocelových prvků. Také je nutné zkontrolovat povrchové úpravy konstrukce.

9. BOZP

Zhotovitel zajistí bezpečné provádění montážních prací. Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP, o kterém bude proveden zápis. Tento zápis bude stvrzen podpisy všech pracovníků. Pracovníci jsou povinni se pokyny z tohoto školení řídit. Dále jsou povinni dodržovat dané technologické postupy a používat příslušné osobní ochranné pracovní prostředky. Stavbyvedoucí bude provádět namátkové kontroly o používání OOPP. Všichni pracovníci vykonávající práce, které vyžadují speciální oprávnění, musí být držiteli těchto oprávnění.

Při montáži bude postupováno dle technologického předpisu montáže. Práce musí být vykonávány tak, aby nedošlo k ohrožení na zdraví a životů pracovníků. Před zahájením montážních prací budou zkontrolovány vázací prostředky. Mobilní jeřáb bude při manipulaci s břemeny zapatkován na stabilním a dostatečně únosném podloží. Jeřábník musí být obeznámen s počtem vazačů. S břemeny nebude manipulováno nad „zakázaným manipulačním prostorem“. Pod zavěšenými břemeny se nesmí pohybovat žádné osoby. Osoby se zdržují v bezpečné vzdálenosti od břemene. Bude provedena kontrola úvazu před manipulací břemene. Montážníci budou provádět osazení dílce až po jeho ustálení. Další dílec musí být osazován až po dokonalém osazení předchozího dílce. Montáž bude prováděna z montážních plošin. Plošina bude po dobu montáže uzavřena, aby nedošlo k pádu osob z výšky. Ocelové prvky budou po dobu montáže uzemněny.

Při provádění stavby bude dodržována bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bude přihlíženo zejména z následujících zákonů, nařízeních vlády a vyhlášek:

- Zákon č. 309/2006 Sb. (novelizováno zákonem č. 88/2016 Sb.), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 591/2016 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.), o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

9.1 Vybraná rizika a opatření u montáže ocelové haly

9.1.1 Montážní práce

Riziko:

Pád osob z výšky – z montážních plošin.

Opatření:

Montážní plošiny musí být opatřeny zábradlím s ochrannou zárážkou proti pádu. Dveře plošiny musí být po celou dobu vykonávání práce ve výškách zavřeny. Dveře musí být otevíratelné dovnitř plošiny.

Riziko:

Pád břemene.

Opatření:

Vazačské prostředky musí být kontrolovány před jejich použitím. Pro jednotlivé prvky musí být vhodně zvoleny úvazy a před zdvižením musí být tyto úvazy zkontrolovány. Vázání břemen budou provádět pouze odborně kvalifikovaní pracovníci. Tito pracovníci musí mít platné vazačské průkazy. Vazač musí znát hmotnost jednotlivých břemen. Pracovníci se nebudou pohybovat pod zavěšeným břemenem a budou vybaveni ochrannou helmou. Je zakázána manipulace s břemenem nad předem určenými prostory, kde dochází k volnému pohybu osob. Úvazy budou odstraněny z prvku až po jeho stabilním a bezpečném uložení na místo určení.

Riziko:

Pád materiálu a nářadí z výšky.

Opatření:

Materiál a nářadí musí být položeny na stabilním podkladu. Nesmí být pokládány na okraj konstrukce.

9.1.2 Stroje

Riziko:

Ztráta stability jeřábu.

Opatření:

Jeřáb bude obsluhovat pouze osoba k tomu odborně způsobilá, která vlastní platný průkaz pro daný stroj. Jeřáb musí být při manipulaci s břemeny zapatkován na stabilním a dostatečně únosném podloží. Jeřáb nesmí být přetěžován. Před montáží musí být zkontrolována pozice jeřábu.

Riziko:

Dopravní nehoda vozidel, přejetí osob.

Opatření:

Řidiči dopravních prostředků budou v areálu dodržovat max. povolenou rychlost 10 km/h. Vozidla se budou pohybovat po určených komunikacích. Staveništní komunikace bude navržena tak, aby byla řidiči umožněna dobrá viditelnost. Pracovníci nebudou vstupovat do dráhy stroje.

9.1.3 Svařování

Riziko:

Požár, popálení pracovníka provádějící svařování či dalších osob.

Opatření:

Staveniště bude opatřeno příslušnými hasicími přístroji, hasicí přístroj bude také uložen v blízkosti svařování. V blízkosti svařování se nebudou nacházet hořlavé látky. Svařování bude provádět pověřená osoba, která bude používat příslušné OOPP. V těsné blízkosti svařování se nebudou pohybovat další osoby.

9.1.4 Elektrické nářadí**Riziko:**

Zasažení proudem při práci s elektrickými přístroji.

Opatření:

Přístroje musí být před zahájením prací s nimi zkontrolovány. Pracovník musí být seznámen s návodem pro používání přístroje a těmito pokyny se při práci řídit. Všichni pracovníci musí být seznámeni s polohou veškerých staveništních rozvaděčů NN. Rozvaděč musí být umístěn na přístupném místě a bude prováděna pravidelná revize tohoto rozvaděče.

Riziko:

Poranění při práci s nářadím.

Opatření:

Seznámení s obsluhou daného nářadí před zahájením práce. V těsné blízkosti práce s nářadím se nebudou pohybovat další osoby.

10. Ekologie

Během výstavby je nutné v co největší míře minimalizovat dopad na životní prostředí. Během provádění montáže ocelové haly dojde ke zvýšení hladiny hluku, která nesmí přesáhnout maximální povolenou hodnotu stanovenou dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Dále může dojít ke zvýšené prašnosti, kterou je třeba minimalizovat navrženými opatřeními. Případná prašnost bude omezena především kropením. Vozidla před výjezdem ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. Veškeré zpevněné plochy budou odvoděny vsakováním. U mechanismů musí být pravidelně kontrolován jejich technický stav, zejména únik provozních kapalin.

Odpad vzniklý během výstavby bude tříděn a pravidelně vyvážen. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro stavební odpad a plastové kontejnery na komunální odpad (plast, papír, sklo, směsný odpad). Primárně je snaha o recyklaci odpadu v co největší možné míře a přesměrování recyklátu zpět do výrobního procesu. Zbylý odpad bude odvážen do sběrných dvorů a na skládky. Pravidelný vývoz odpadu budou vykonávat Technické služby Zlín. Při nakládání ve vzniklém odpadem se bude vycházet především ze zákona č. 229/2014 Sb. o odpadech a o změně některých dalších předpisů a vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů.

Materiál	Zatřídění	Klasifikace	Způsob likvidace
Železo a ocel	17 04 05	O	Sběrný dvůr Zálešná Zlína – Technické služby Zlín, kovošrot Partr
Dřevo	17 02 01	O	Spalovna nebo sběrný dvůr
Plastové obaly	15 01 02	O	Recyklace – Technické služby Zlín
Znečištěná zemina stroji	17 05 03	N	Skládka odpadu Suchý důl – Technické služby Zlín
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	Skládka odpadu Suchý důl – Technické služby Zlín

Tabulka 19 - Odpad vzniklý při realizaci ocelové konstrukce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DRÁTKOBETONOVÉ PODLAHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1. Obecné informace o stavbě	108
1.1 Identifikační údaje	108
1.2 Obecné informace o stavbě	108
1.3 Obecné informace o procesu	109
2. Připravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště	109
2.1 Připravenost staveniště	109
2.2 Převzetí a připravenost pracoviště	110
3. Materiály	110
3.1 Materiály	110
3.1.1 Drátkobeton.....	110
3.1.2 Kari síť.....	111
3.1.3 Dřevěné bednění z prken	111
3.1.4 Ochranný nástřík Curol SiT 60	111
3.1.5 Vsyp MFC Cobet 120.....	111
3.1.6 Dilatační pás MIRELON tl. 5 mm	111
3.1.7 Trvale pružný tmel Sikaflex PRO-3	111
Pro vyplnění dilatačních spár.....	111
3.2 Doprava.....	112
3.2.1 Doprava primární.....	112
3.2.2 Doprava sekundární.....	112
3.3 Skladování.....	112
4. Pracovní podmínky	112
4.1 Obecné pracovní podmínky	112
4.2 Pracovní podmínky procesu	113
5. Pracovní postup	113
5.1 Příprava povrchu	113
5.2 Betonáž	113
5.3 Aplikace vsypu a hlazení povrchu	114
5.4 Dilatační spáry.....	114
6. Personální obsazení	115
6.1 Složení pracovní čety.....	115
6.2 Popis profesí.....	115
6.2.1 Betonář	115

6.2.2	Řidič autodomíhávače	115
6.2.3	Řidič čerpadla betonové směsi	115
6.2.4	Pomocný dělník.....	116
6.2.5	Řidič nákladního automobilu	116
7.	Stroje a pracovní pomůcky	116
7.1	Hlavní stroje a mechanismy.....	116
7.1.1	Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ - ACTROS 3231 B	116
7.1.2	Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX	116
7.1.3	Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO	116
7.1.4	Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI	116
7.1.5	Finišer Somero S-940.....	116
7.1.6	Nakladač WACKER WL44.....	116
7.2	Nářadí.....	117
7.2.1	Rotační hladička Barikell OL-120 HCS	117
7.2.2	Benzínová hladička betonu	117
7.2.3	Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481	117
7.2.4	Diamantová řezačka NORTON Clipper CS 401	117
	Pro řezání dilatačních spár.....	117
7.2.5	Ostatní	117
7.3	Pracovní pomůcky	117
8.	Jakost a kontrola kvality	117
8.1	Vstupní kontrola	117
8.2	Mezioperační kontrola.....	118
8.3	Výstupní kontrola	118
9.	BOZP.....	118
9.1	Vybraná rizika a opatření u realizace drátkobetonových podlah.....	119
9.1.1	Elektrická zařízení	119
9.1.2	Betonáž.....	119
9.1.3	Hladička betonu	120
9.1.4	Řezání spár.....	120
9.1.5	Pohyb vozidel.....	120
10.	Ekologie	120

1. Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Přístavba skladové haly
Druh stavby:	Přístavba
Účel stavby:	Skladová hala
Místo stavby:	U Tescomy 247, Zlín 760 01
Kraj:	Zlínský
Stavební úřad:	Zlín
Katastrální území:	Lužkovice

1.2 Obecné informace o stavbě

Zájmové území je situováno v okrajové části města Zlín. V blízkosti zamýšlené stavby je především průmyslová zástavba. Na staveništi se nachází 3 haly – výrobní hala 1 o rozměrech 20 x 60 m, výrobní hala 2 o rozměrech 20 x 60 m, skladová hala o rozměrech 30,15 x 28,66 m. Přístavba se bude nacházet na západní části pozemku. Jedná se o přístavbu jednopodlažní skladové haly stavebně navazující k stávající skladové hale. Přístavba haly bude mít obdélníkový půdorys o rozměrech 36,17 x 28,7 m. Hala je rozdělena na dvě lodě – větší loď „A“ o rozponu 20 m a menší loď „B“ o rozponu 8,5 m. Přístavba bude připojena k západní štítové stěně stávající skladové haly.

Vzhledem ke geologickým poměrům je založení objektu zvoleno hlubinné na železobetonových monolitických pilotách o průměru 400 a 500 mm s pilotovými železobetonovými hlavicemi. Mezi hlavicemi jsou navrženy železobetonové základové pasy. Vzhledem k tomu, že stávající haly jsou řešeny jako ocelové, bude nosná konstrukce přístavby rovněž tvořena ocelovými prvky. Hlavními nosnými prvky budou příčné rámy v modulu po 6 m. Ocelová konstrukce přístavby se bude skládat především ze sloupů, střešních vaznic, vazníků, stěnových a střešních ztužidel. Montáží ocelové konstrukce se podrobně zabývá kapitola č. 5. U stávající skladové haly v místě napojení přístavby bude štítová stěna demontována a nahrazena novou s ohledem na požární odolnost. Po obvodu ocelové konstrukce bude vyzděn sokl z betonových bednicích tvárnic, který bude vyztužen a zalit betonem. Betonový sokl stávající haly bude ponechán, pouze v místech otvorů bude vybourán. Uvnitř přístavby se bude nacházet také administrativní vestavba, kterou tvoří rovněž ocelová nosná konstrukce. Ta se skládá z ocelových sloupů a podélných nosníků. Na ocelovou konstrukci vestavby budou položeny trapézové plechy a výztuž. Strop bude zmonolitněn betonovou směsí. Vestavba je tvořena především kanceláři a hygienickým zázemím. Prostor, který vznikne nad vestavbou, bude bez dalšího využití. Střeška větší lodě, tj. loď „A“, je navržena shodně se střeškou již stávající haly, tj. sedlová střeška se sklonem 6 %. Zastřešení lodě „B“ je řešeno pultovou střeškou o sklonu 8°. Střešní plášť v tl. 120 mm bude tvořen z kovových střešních panelů Kingspan s tepelnou izolací. Součástí zastřešení budou také prosvětlovací panely. Podlaha ve skladovací části je navržena jako průmyslová z drátkobetonu. Stěnové opláštění bude z kovových sendvičových panelů Kingspan s tepelnou izolací, které budou ukotveny k ocelovým sloupům. Vnitřní stěny budou

řešeny jako sádkartonové s kovovou konstrukcí a bude do nich vložena minerální izolace.

1.3 Obecné informace o procesu

Tento technologický předpis se zabývá realizací průmyslové drátkobetonové podlahy. Tato podlaha je navržena v celé ploše přístavby. Ve skladovací části je řešena jako finální nášlapná vrstva o mocnosti 200 mm se vsypem, v administrativním vestavku tvoří pouze nosný podklad o tl. 100 mm a je opatřena nášlapnými vrstvami. Podlaha bude zhotovena z betonu C 25/30 s rozptýlenou výztuží s dávkováním v množství 20 kg/m³, bližší specifikace viz bod 3.1 Materiály. Po betonáži a předchlazení bude ve skladové části aplikován vsyp. Podlaha bude vyhlazena pomocí rotační hladičky. Podlahu je nutné dilatovat v modulu o rozměrech max. 6 x 6 m. Spáry budou vyplněny trvale pružným tmelem. Podkladem pro tuto podlahu bude zhutněná vyrovnávací vrstva z drceného kameniva o mocnosti 20 mm a na ní bude položena hydroizolační vrstva z PVC-P fólie, která bude oboustranně opatřena ochrannou geotextilií. U podlahy vestavku bude na hydroizolační vrstvě zhotovena také tepelná izolace z polystyrenu EPS 150 a separační vrstva z PE folie. Sokl z bednicích betonových tvárnic bude sloužit zároveň jako ztracené bednění. Toto bednění bude dle potřeby doplněno o klasické dřevěné bednění.

2. Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště

2.1 Přípravenost staveniště

Staveniště musí být v souladu s platnou projektovou dokumentací. Toto staveniště bude po obvodu oploceno mobilním oplocením výšky 2 m, které bude v místě vjezdu a výjezdu ze staveniště opatřeno uzamykatelnou bránou. Na oplocení budou viditelně umístěny bezpečnostní značky „Nepovolaným vstup zakázán“. U vjezdu a výjezdu se bude nacházet cedule s bezpečnostními pokyny a cedule s nápisem „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby“. Veškeré skladovací plochy a komunikace musí být zpevněny a odvodněny. Staveništní přípojky, tj. přípojka NN a vodovodní přípojky, jsou zhotoveny již z předchozích etap. Vodovodní přípojka je napojena ze stávající vodovodní šachty. Přípojka NN je rozvedena přes staveništní rozvaděč. Na staveništi se nachází staveništní kontejnery sloužící jako šatny pro pracovníky, kanceláře pro stavbyvedoucí a mistry a hygienické zázemí. Pro skladování drobného materiálu a nářadí budou na staveništi umístěny uzamykatelné skladovací kontejnery.

Návrh a podrobnější řešení zařízení staveniště je zpracováno v kapitole č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“.

2.2 Převzetí a připravenost pracoviště

Před začátkem realizace drátkobetonových podlah musí být dokončena ocelová konstrukce. Rovněž bude dokončeno střešní opláštění včetně osazených prosvětlovacích panelů a stěnové opláštění. Bude zhotovena hydroizolace a sokl z bednicích tvárnic. Pracoviště bude předáno dodavateli zhotovujícího drátkobetonové podlahy. O tomto předání mezi objednatelem a zhotovitelem bude vyhotoven zápis ve stavebním deníku a bude sepsán předávací protokol. Musí být zkontrolovány již zhotovené konstrukce. Především se kontroluje správnost provedení prací a soulad s PD. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Dále musí být pracoviště uklizené a čisté.

3. Materiály

3.1 Materiály

Skladba podlahy ve skladovací části:

- | | |
|--|--------|
| • Drátkobetonová nosná deska se vsypem | 200 mm |
| • Ochranná netkaná geotextilie geoNETEX 300 g/m ² | - |
| • Hydroizolační fólie PVC-P FATRAFOL 803 | 2 mm |
| • Ochranná netkaná geotextilie geoNETEX 300 g/m ² | - |

Skladba podlahy v administrativním vestavku (bez nášlapné vrstvy):

- | | |
|--|--------|
| • Drátkobetonová nosná deska | 100 mm |
| • Separáčn1 vrstva PE folie | - |
| • Tepelná izolace ISOVER EPS 150 | 100 mm |
| • Ochranná netkaná geotextilie geoNETEX 300 g/m ² | - |
| • Hydroizolační fólie PVC-P FATRAFOL 803 | 2 mm |
| • Ochranná netkaná geotextilie geoNETEX 300 g/m ² | - |

Schéματα skladeb jsou zpracována v příloze č. P21 a P22.

3.1.1 Drátkobeton

Beton

Pevnostní třída betonu:	C25/30
Krychelná pevnost betonu:	$f_{ck,cube} = 30 \text{ Mpa}$
Válcovaná pevnost betonu:	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
Stupeň vlivu prostředí:	XC1
Max. obsah chloridů v betonu:	Cl 0,2
Max. velikost zrna kameniva:	Dmax 22 mm
Konzistence čerstvého betonu:	S3

Rozptýlená výztuž

Dávkování drátků:	20 kg/m ³
Ocelové vlákno:	DRAMIX RL 45/50-BN
Délka drátku:	50 mm

Tloušťka drátku:	1,05 mm
Pevnost v tahu:	min. 1,05 N/mm ²
<u>Potřebné množství:</u>	181,6 m³

3.1.2 Kari síť

Kari síť bude uložena v místech dešťové a splaškové kanalizace – pás šířky 3 m.
Oka 150x150 mm Ø8 mm.

Přesahy:	350 mm
Plocha:	108,0 m ²
Prostřih 20 %	22 m ²
Plocha celkem:	130 m ²
Váha 1 m ² :	5,4 kg/m ²
<u>Váha celkem:</u>	702,0 kg

3.1.3 Dřevěné bednění z prken

Množství:	0,42 m ² +10 % prořezy
<u>Celkem:</u>	0,46 m²

3.1.4 Ochranný nástřik Curol SiT 60

Chrání před rychlým odpařováním vody z betonu.

Spotřeba:	0,15 l/m ²
Balení:	20 l
Plocha k nástřiku:	885,08 m ²
Spotřeba:	132,76 l
<u>Počet balení:</u>	7 ks

3.1.5 Vsyp MFC Cobet 120

Pevnost v tlaku po 28 dnech:	min. 75 MPa
Spotřeba:	3-5 kg/m ²
Balení:	pytel 25 kg
Nutná plocha:	875,78 m ²
<u>Počet balení:</u>	175 pytlů

3.1.6 Dilatační pás MIRELON tl. 5 mm

Tloušťka:	5 mm
Délka role:	25 m
Potřebná délka:	126,2 m
<u>Počet rolí:</u>	6 ks

3.1.7 Trvale pružný tmel Sikaflex PRO-3

Pro vyplnění dilatačních spár.

3.2 Doprava

3.2.1 Doprava primární

Betonová směs bude na stavbu dopravována pomocí autodomíchávačů Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B o objemu bubnu 9 m³ z betonárny CEMEX Czech Republic, s.r.o., která je od staveniště vzdálena 7,4 km, což odpovídá asi 10 minutám jízdy. Dopravní trasa je blíže popsána v kapitole č. 3. Doba míchání drátkobetonu je velmi důležitá, neměla by přesáhnout cca 20 min z důvodu vyšší pravděpodobnosti shlukování drátků. Dopravu kari sítí a řeziva bude zajišťovat nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO s hydraulickou rukou.

K dopravě drobného materiálu a pracovních nástrojů bude sloužit vozidlo Mercedes-Benz Sprinter 308 CDI. Materiál bude dovážen ze stavebnin DEK ve Zlíně. Trasa je popsána v kapitole č. 3. Vozidla jsou blíže popsána v kapitole č. 7.

3.2.2 Doprava sekundární

Čerstvý beton bude na místo zpracování uložen pomocí čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX. Čerpadlo je blíže popsáno v kapitole č. 7. Drobný materiál bude po staveništi přemísťován pomocí stavebních koleček, ručně, případně pomocí kolového nakladače.

3.3 Skladování

Pro skladování materiálu budou předem vyhraněny skladovací plochy, které budou situovány v severovýchodní části staveniště a budou zpevněny a odvodněny vsakováním. Při skladování a manipulaci s materiálem budou respektovány požadavky od výrobce.

Kari sítě budou skladovány na dřevěných hranolech. Pro uskladnění drobného materiálu a pracovních nástrojů bude na staveništi přistaven uzamykatelný skladovací kontejner. Skladování materiálu a skladovací plochy jsou popsány v kapitole č. 4 „Technická zpráva zařízení staveniště“.

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Předpokládá se, že práce budou probíhat pouze v pracovní dny, tj. Po-Pá. Pracovní doba je určena od 7⁰⁰ do 15³⁰ včetně 30 min. přestávky. Staveniště a pracoviště musí být vybaveno a uspořádáno tak, aby splňovalo hygienické a bezpečnostní požadavky na pracovní prostředí. Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP, o kterém bude proveden zápis. Tento zápis bude stvrzen podpisy všech pracovníků. Pracovníci by se měli těmito bezpečnostními pokyny řídit.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Během realizace drátkobetonové podlahy musí být objekt zastřešen včetně osazení výplní střešních otvorů. Objekt bude po obvodu opláštěn. Podlaha musí být zhotovena z betonu třídy min. C 20/25. Teplota při betonáži a hlazení by měla být min. +5 °C a max. +30 °C, jinak je nutné zajistit opatření (viz příloha č. P20 Kontrolní a zkušební plán pro provádění drátkobetonové podlahy). Beton musí být aplikován z výšky max. 1,5 m. Při provádění podlahy a cca 2 týdny po dokončení musí být zamezeno velkému průvanu a přímému slunečnímu záření z důvodu vysychání. Zároveň během realizace podlahy a 2 týdny po jejím dokončení nesmí být ve vzdálenosti do 50 m prováděny hutnicí práce. Pro aplikaci ochranného nástřiku Curot SiT 60 je ideální teplota 15-35 °C.

5. Pracovní postup

5.1 Příprava povrchu

Dokončené konstrukce:

Jako podklad musí být již zhotovena zhutněná vyrovnávací vrstva z drceného kameniva frakce 0-4 mm o mocnosti vrstvy 20 mm. Na zhutněném podkladu bude dále vyhotovena hydroizolační vrstva z PVC-P fólie, která bude oboustranně opatřena ochrannou netkanou geotextilií. Také bude vyzděný sokl z bednicích betonových tvárnic. V místech administrativního vestavku bude již položena tepelná izolace, která bude opatřena PE folií. Všechny tyto předešlé práce budou zkontrolovány.

Realizované práce

Bude zhotoveno dřevěné bednění do výšky 250 mm, především v místech otvorů. Dále bude následovat uložení dilatačních pásů MIRELON o tl. 10 mm po obvodu soklu a okolo sloupů. V místech, kde se pod budoucí podlahou nachází rozvody kanalizace, bude uložena kari síť. Při ukládání kari sítě je nutné dodržet krytí a přesahy.

5.2 Betonáž

Drátkobeton bude na stavbu dopravován pomocí autodomíchávačů o objemu 9 m³. Drátky budou do čerstvého betonu přidávány v příslušných dávkách již v betonárce vzhledem ke skutečnosti, že se betonárka nachází v blízkosti stavby, tj. asi 10 min jízdy na stavbu. V případě, že by doba míchání překročila cca 20 min, hrozil by větší výskyt shluků drátků. Tento nepříznivý jev lze eliminovat právě dobou míchání nebo zvolit přerušované míchání čerstvého betonu. Beton bude aplikován na připravený podklad pomocí čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX. Drátkobeton bude ukládán z max. výšky 1,5 m v požadované tloušťce 200 nebo 100 mm. Rovinnost bude během betonáže kontrolována pomocí rotačního laseru a také pomocí finišeru Somero S-90, který zároveň zajistí rozprostření a srovnání betonu. Drátkobeton bude řádně zhutněn pomocí plovoucí vibrační lišty. Precizní zhutnění

je velmi důležité. Před samotnou aplikací vsypu bude povrch předhlazen hladícím diskem rotační hladičky Barikell OL-120 HCS.



Obrázek 32 - Betonáž drátkobetonové podlahy (vlastní zdroj)

5.3 Aplikace vsypu a hlazení povrchu

Aplikace vsypu bude provedena suchým způsobem, tzn. že suchá posypová směs bude aplikována pomocí dávkovacího vozíku o dávkování asi 5 kg/m² do částečně zavádlého betonu. Vsyp se bude nanášet ve 2 vrstvách. Po aplikaci 1. vrstvy se vsyp do povrchu zapracuje pomocí rotační hladičky s diskem, což i po aplikaci 2. vrstvy. Finální hlazení 2. vrstvy je prováděno rotační hladičkou opakovaně, dokud nedosáhne požadovaného vzhledu, tzn. povrch je dostatečně lesklý a suchý.

Po precizním vyhlazení podlahy se povrch ošetří přípravkem Curol SiT 60, který zabrání rychlému vysychání.

5.4 Dilatační spáry

Jakmile bude ochranný nástřik suchý, provede se dilatace podlahy. Spáry se budou provádět v rastru 6x6 m do cca 1/3 hloubky podlahy. Dilatační spáry se zbaví nečistot pomocí průmyslového vysavače. Následně budou spáry vyplněny trvale pružným tmelem.

Podlahu je možné plně zatížit, teprve až beton dosáhne požadované pevnosti, tj. asi po 28 dnech.



Obrázek 33 - Řešení dilatační spáry u sloupu (vlastní zdroj)

6. Personální obsazení

6.1 Složení pracovní čety

Práce budou prováděny pod dohledem stavbyvedoucího a vedoucího pracovní čety. Všichni pracovníci musí být před zahájením prací proškoleni o BOZP. Pracovníci musí dodržovat pracovní postup dle příslušného technologického předpisu.

Profese	Počet pracovníků
Betonář	3
Řidič autodomíchače	1
Řidič čerpadla betonové směsi	1
Pomocný dělník	2
Řidič nákladního automobilu	2

Tabulka 20 - Složení pracovní čety pro realizaci drátkobetonové podlahy

6.2 Popis profesí

6.2.1 Betonář

Betonáři budou zhotovovat dřevěné bednění, ukládat kari síť a především provádět betonáž podlahy, včetně hlazení a vsypů.

6.2.2 Řidič autodomíchače

Bude zajišťovat dopravu čerstvého betonu na stavbu.

6.2.3 Řidič čerpadla betonové směsi

Zajistí dopravu čerpadla na stavbu a na stavbě bude čerpadlo obsluhovat po dobu betonáže.

6.2.4 Pomocný dělník

Pomocní dělníci budou nosit materiál a pomáhat při různých pomocných činnostech.

6.2.5 Řidič nákladního automobilu

Bude zajišťovat dopravu materiálu na staveniště, musí být držitelem příslušného platného řidičského oprávnění.

7. Stroje a pracovní pomůcky

Jednotlivé stroje jsou podrobně popsány v kapitole č. 7 „Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů“.

7.1 Hlavní stroje a mechanismy

7.1.1 Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B

Bude sloužit pro dopravu čerstvého betonu z betonárny Cemex Štípa na stavbu. Trasa je popsána v kapitole č. 3.

7.1.2 Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX

Bude sloužit pro dopravu betonové směsi z autodomíchače na místo určení.

7.1.3 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Bude sloužit pro dopravu materiálu na stavbu.

7.1.4 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Bude využíván pro dopravu drobného materiálu, nářadí a pracovníků na stavbu.

7.1.5 Finišer Somero S-940

Při realizaci drátkobetonové podlahy bude rozprostírat a vyrovnávat betonovou směs.

7.1.6 Nakladač WACKER WL44

Bude využíván dle potřeby pro přepravu materiálu po staveništi.

7.2 Nářadí

7.2.1 Rotační hladička Barikell OL-120 HCS

Slouží k zahlazení betonového povrchu.

7.2.2 Benzínová hladička betonu

Stejné využití jako Rotační hladička Barikell OL-120 HCS, viz bod 7.2.1.

7.2.3 Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481

Využívána pro zhutnění drátkobetonu.

7.2.4 Diamantová řezačka NORTON Clipper CS 401

Pro řezání dilatačních spár.

7.2.5 Ostatní

- Rotační laser
- Průmyslový vysavač
- Dávkovací vozík

7.3 Pracovní pomůcky

- Hrábě
- Lopata
- Vodováha
- Svinovací metr
- Značkový sprej
- Tlakový rozprašovač

8. Jakost a kontrola kvality

Kontrolu kvality bude průběžně provádět zejména stavbyvedoucí a mistr, případně další oprávněné osoby. Pro provádění drátkobetonových podlah je zpracován kontrolní a zkušební plán, viz příloha č. P20.

8.1 Vstupní kontrola

Před započítím prací bude provedena kontrola PD a příslušného TP. Dále bude provedena kontrola staveniště a pracoviště. Staveniště musí být v souladu s platnou dokumentací zařízení staveniště. Po obvodu musí být staveniště oploceno do výšky min. 1, 8 m. Pracoviště musí být vyklizené po předchozí pracovní četě. Materiál musí být kontrolován při každé dodávce materiálu, kontroluje se i skladování materiálu.

Budou zkontrolovány předchozí práce, tj. zejména hydroizolace. Před zahájením prací musí být vždy zkontrolován technický stav všech potřebných strojů a nářadí.

V rámci vstupní kontroly je nutné zkontrolovat způsobilost pracovníků a před zahájením prací provést školení o BOZP. O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

8.2 Mezioperační kontrola

Před zahájením a v průběhu prací je nutné kontrolovat klimatické podmínky. V případě provádění drátkobetonových podlah se jedná zejména o kontrolu teploty. Ta by se ideálně měla pohybovat v rozmezí od +5 °C do +30 °C, jinak je nutné navrhnout příslušná opatření. Namátkově bude prováděna kontrola používání příslušných OOPP a dodržování BOZP na staveništi.

V rámci mezioperačních kontrol budou kontrolovány všechny činnosti při realizaci drátkobetonové podlahy. Musí být provedena kontrola bednění, dilatačních pásů a kontrola uložení kari sítí. Během betonáže se dohlíží na lití čerstvého betonu z výšky max. 1, 5 m. Dále se kontroluje zhutnění betonu a požadovaná tloušťka vrstvy. Vsypy a ochranný nástřik musí být aplikovány v celé ploše podlahy. Na závěr je provedena kontrola dilatačních spár, kde se kontroluje především přímost, tl. spáry a vyplnění trvale pružným tmelem.

8.3 Výstupní kontrola

Po dokončení podlahy se kontroluje zejména celkový vzhled a provedení, dále rovinnost nášlapné vrstvy, což je pro skladovací prostory dle ČSN 74 4505 max. ±5 mm na 2 m.

9. BOZP

Všichni pracovníci musí být před zahájením prací proškoleni o BOZP a po absolvování školení musí účast stvrdit podpisem. Povinnostmi vyplývajícími z tohoto školení by se měli pracovníci řídit. O školení musí být proveden zápis do stavebního deníku. Bez tohoto školení nesmí pracovníci vykonávat práce na stavbě, zároveň musí být odborně i zdravotně způsobilí k výkonu práce. Všichni pracovníci jsou povinni používat OOPP a dodržovat technologické předpisy. V průběhu výstavby bude vedena kniha BOZP a stavební deník, kde budou zaznamenávány veškeré kontroly.

Staveniště musí být zajištěno před vstupem nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení do výšky min. 1,8 m, které bude opatřeno uzamykatelnou bránou. Staveniště musí být označeno příslušnými bezpečnostními značkami. V kanceláři stavbyvedoucího musí být bezpečně umístěn hasicí přístroj, také cedule s důležitými telefonními čísly a plně vybavená lékárnička. Staveništní komunikace by měla být navržena a zhotovena tak, aby byla přehledná jak pro řidiče strojů, tak i pro volně pohybuující se pracovníky. Zároveň musí být dodržována předepsaná bezpečná rychlost jízdy, tj. 10 km/h.

Při provádění stavby bude dodržována bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bude přihlíženo zejména z následujících zákonů, nařízeních vlády a vyhlášek:

- Zákon č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění, zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. (novelizováno zákonem č. 88/2016 Sb.), kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 591/2016 Sb. (novelizováno nařízením vlády č. 136/2016 Sb.), o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu

9.1 Vybraná rizika a opatření u realizace drátkobetonových podlah

9.1.1 Elektrická zařízení

Riziko:

Zasažení proudem při práci s elektrickými přístroji.

Opatření:

Přístroje musí být před zahájením prací zkontrolovány. Pracovník musí být seznámen s návodem pro používání přístroje a těmito pokyny se při práci řídit. Všichni pracovníci musí být seznámeni s polohou veškerých staveništních rozvaděčů NN. Rozvaděč musí být umístěn na přístupném místě. Bude prováděna pravidelná revize rozvaděče.

9.1.2 Betonáž

Riziko:

Zasažení očí při práci s čerstvým betonem, zranění pracovníků při dopravě betonu čerpadlem betonové směsi.

Opatření:

Jako ochranu před zasažením očí betonovou směsí budou pracovníci používat ochranné brýle. Obsluha čerpadla se musí během betonáže stále dorozumívat s pracovníkem provádějícím betonáž, aby nedošlo k jeho zranění či zranění dalších osob. Pracovník provádějící betonáž musí hadici čerpadla držet pevně a bezpečně, aby neohrozil další pracovníky a také sebe.

9.1.3 Hladička betonu

Riziko:

Přejetí osob hladičkou.

Opatření:

Stroj může obsluhovat pouze osoba, která umí tento stroj řídit. Při práci s hladičkou se kromě obsluhy v blízkosti stroje nesmí pohybovat žádné osoby.

9.1.4 Řezání spár

Riziko:

Zranění pracovníka provádějícího řezání či zranění dalších pracovníků.

Opatření:

Pracovník bude obeznámen s obsluhou přístroje a bude postupovat tak, aby neohrozil sebe ani další pracovníky. V těsné blízkosti řezání spár se nebudou pohybovat další pracovníci.

9.1.5 Pohyb vozidel

Riziko:

Střet dvou vozidel nebo srážka osob vozidlem.

Opatření:

Řidiči vozidel budou dodržovat předepsanou max. rychlost 10 km/h na staveništi i v areálu firmy. Vozidla se budou pohybovat pouze po vyznačených komunikacích. Pracovníci budou vybaveni reflexními vestami pro lepší viditelnost na staveništi. Řidiči budou dodržovat dopravní předpisy – před výjezdem ze staveniště i areálu firmy musí dát přednost ostatním vozidlům.

10. Ekologie

Během výstavby je nutné v co největší míře minimalizovat dopad na životní prostředí. V důsledku stavební činnosti dojde ke zvýšení hladiny hluku, která nesmí přesáhnout maximální povolenou hodnotu stanovenou dle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Případně je nutné některé činnosti časově omezit. Vozidla před výjezdem ze staveniště musí být řádně očištěny, aby nedošlo ke znečištění veřejných komunikací. Také bude dle potřeby čištěna staveništní komunikace a další zpevněné plochy. U mechanismů musí být pravidelně kontrolován jejich technický stav, zejména únik provozních kapalin. Odstavené stroje budou opatřeny záchytnou vanou.

Odpad vzniklý během výstavby bude tříděn a pravidelně vyvážen společností Technické služby Zlín. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro stavební odpad a plastové kontejnery na komunální odpad (plast, papír, sklo, směsný odpad). Při nakládání ve vzniklém odpadem se bude vycházet především ze zákona č. 229/2014 Sb. o odpadech a o změně některých dalších předpisů a vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů.

Materiál	Zatřídění	Klasifikace	Způsob likvidace
Beton	17 01 01	O	Recyklace – Betonárka Cemex Štípa
Dřevo	17 02 01	O	Sběrný dvůr Zálešná – Technické služby Zlín
Železo a ocel	17 04 05	O	Sběrný dvůr Zálešná – Technické služby Zlín, kovošrot Partr
Plasty	17 02 03	O	Sběrný dvůr Zálešná – Technické služby Zlín
Komunální odpad	20 03 01	O	Skládka odpadu Suchý důl – Technické služby Zlín

Tabulka 21 - Odpad vzniklý při realizaci drátkobetonové podlahy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1. Spodní stavba	126
1.1 Hlavní stavební stroje a mechanismy.....	126
1.1.1 Rýpadlo-nakladač CAT 428F2.....	126
1.1.2 Grejdr CAT 120M2.....	128
1.1.3 Nakladač WACKER WL44.....	128
1.1.4 Nákladní automobil TATRA T815 S1 6x6	130
1.1.5 Traktor MASSEY FERGUSON 8680 se závěsnou zemní frézou WIRTGEN WS 250	130
1.1.6 Vibrační válec BOMAG 3 t	131
1.1.7 Vrtná souprava CASAGRANDE B180HD.....	132
1.1.8 Dávkočep MAN STREUMASTER SW16MC	133
1.1.9 Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI	134
1.1.10 Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B.....	134
1.1.11 Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX.....	136
1.1.12 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO	137
1.1.13 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI	138
1.2 Menší mechanismy a nářadí.....	139
1.2.1 Vibrační pěk Bomag BT 65.....	139
1.2.2 Nivelační sada THEIS TNS 32.....	139
1.2.3 Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1	140
1.2.4 Úhlová bruska Makita GA4530R	141
1.2.5 Ponorný vibrátor – Hřídél Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU.....	141
1.2.6 AKU vazač armatur	142
1.2.7 Svařovací automat TWINNY T USB	143
2. Hrubá vrchní stavba	143
2.1 Hlavní stavební stroje a mechanismy.....	143
2.1.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1.....	143
2.1.2 Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s návěsem s valníkovým návěsem Schwarzmueller RH125P	144
2.1.3 Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT.....	146
2.1.4 Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m	147
2.1.5 Teleskopický manipulátor Manitou MT 932.....	148

2.1.6	Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix	149
2.1.7	Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B	149
2.1.8	Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO	149
2.1.9	Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI	150
2.2	Menší mechanismy a nářadí	150
2.2.1	Pneumatický rázový utahovák FORTUM 4795013	150
2.2.2	Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481	150
2.2.3	Svářecí inventar Powermat PM-MMA-300SP	151
2.2.4	Míchadlo elektrické ruční RUBIMIX 9-BL PLUS	151
2.2.5	Pojízdné lešení ALUFIX 80	152
2.2.6	Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1	152
2.2.7	Nivelační sada THEIS TNS 32	152
2.2.8	Ponorný vibrátor – Hřídél Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU	152
2.2.9	Úhlová bruska Makita GA4530R	153
2.2.10	AKU vazač armatur	153
3.	Hrubé vnitřní a dokončovací práce	153
3.1	Hlavní stavební stroje a mechanismy	153
3.1.1	Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B	153
3.1.2	Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX	153
3.1.3	Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO	153
3.1.4	Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI	153
3.1.5	Finišer Somero S-940	153
3.1.6	Nakladač WACKER WL44	154
3.2	Menší mechanismy a nářadí	154
3.2.1	Rotační hladička Barikell OL-120 HCS	154
3.2.2	Rotační laser Bosch GRL 300 HV	155
3.2.3	Benzínová hladička betonu Barikell C4-60	155
3.2.4	Diamantová řezačka NORTON Clipper CS 401	156
3.2.5	Příklepová vrtačka GSB 13 RE	157
3.2.6	Ruční řezačka polystyrenu HotKnife	157
3.2.7	Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481	158
3.2.8	Pojízdné lešení ALUFIX 80	158
3.2.9	Míchadlo elektrické ruční RUBIMIX 9-BL PLUS	158

3.2.10	Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1	158
--------	---	-----

1. Spodní stavba

V rámci spodní stavby jsou navrženy hlavní stroje, mechanismy a nářadí potřebné zejména pro výkopové práce, stabilizaci zemin vápnem, realizaci pilot, pilotových hlavic, základových pasů a vyhotovení hydroizolace spodní stavby. Časové nasazení hlavních strojů a nářadí je zpracováno v příloze č. P13.

1.1 Hlavní stavební stroje a mechanismy

1.1.1 Rýpadlo-nakladač CAT 428F2

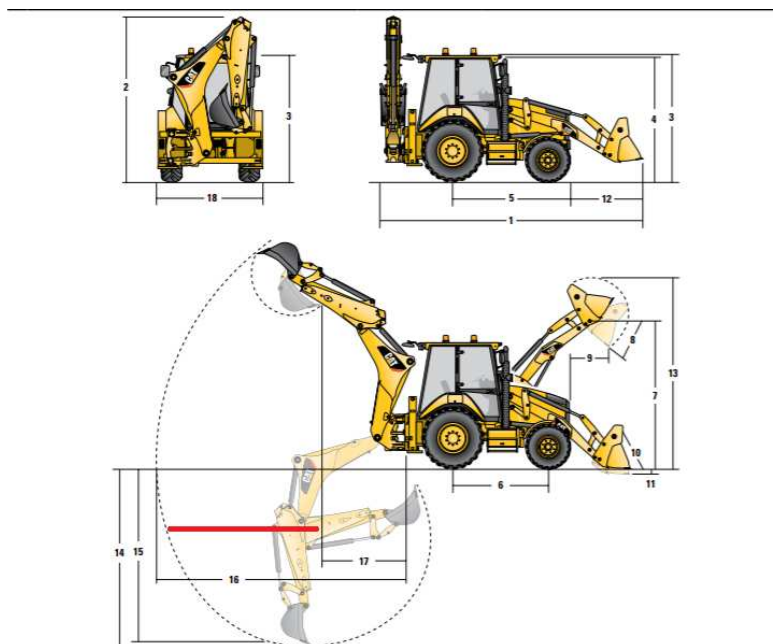
Rýpadlo-nakladač CAT 428F2 bude využíván pro výkopové práce, sejmutí ornice, pokládku násypů ze zeminy a kameniva. Dále bude sloužit k naložení zeminy na nákladní automobily a bude také provádět závěrečnou úpravu terénu. Max. hloubka pro výkop zeminy je 0,95 m, daný rýpadlo-nakladač je tedy vyhovující. Základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce níže, rozměry a parametry viz obrázek č. 35 a obrázek č. 36. Rýpadlo-nakladač bude na stavbu pronajat od společnosti Půjčovna nářadí Vlk.

Technické parametry	
Výkon motoru	70 kW
Max. hloub. dosah / max. dosah	6 / 6,6 m
Provozní hmotnost	8,5 t
Objem lopaty nakladače	1,03 m ³
Objem lopaty rýpadla	0,08 – 0,29 m ³
Provozní hmotnost	8 425 kg

Tabulka 22 - Technické parametry rýpadlo-nakladače [17]



Obrázek 34 - Rýpadlo-nakladač CAT 428F2 [17]



	Univerzální lopata – 1 m ³	Víceúčelová lopata – 1,03 m ³	Víceúčelová s vidlemi – 1,03 m ³
1 Celková délka v poloze pro jízdu po komunikacích	5 734 mm	5 734 mm	5 734 mm
Celková přepravní délka	5 704 mm	5 704 mm	5 704 mm
2 Celková přepravní výška – 4,3 m	3 779 mm	3 779 mm	3 779 mm
Celková šířka (bez lopaty nakládacího zařízení)	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm
3 Výška k vršku kabiny/přístřešku	2 897 mm	2 897 mm	2 897 mm
4 Výška k vršku vyfukového komínku	2 744 mm	2 744 mm	2 744 mm
5 Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky	2 705 mm	2 705 mm	2 705 mm
6 Rozvor kol, AWD	2 200 mm	2 200 mm	2 200 mm

Obrázek 35 – Rýpadlo-nakladač CAT 428F2 – parametry [17]

Rozměry a provozní parametry lopaty nakládacího zařízení

	Univerzální lopata – 1 m ³	Víceúčelová lopata – 1,03 m ³	Víceúčelová s vidlemi – 1,03 m ³
Objem	1,03 m ³	1,03 m ³	1,03 m ³
Šířka	2 406 mm	2 406 mm	2 406 mm
Nosnost při max. výšce zdvihu	3 817 kg	3 580 kg	3 240 kg
Vylamovací síla při zdvihu	54,8 kN	53,3 kN	50,2 kN
Vylamovací síla při nakládání	54,8 kN	60,3 kN	58,2 kN
Zatížení při přepracování v bodě vylamování	6 557 kg	6 537 kg	6 260 kg
7 Maximální výška závěsného čepu	3 497 mm	3 497 mm	3 497 mm
8 Úhel vyklápění při plném zdvihu	45°	45°	45°
Výklopná výška při max. úhlu vyklápění	2 796 mm	2 823 mm	2 823 mm
9 Dosaž vyklápění při max. úhlu vyklápění	805 mm	731 mm	731 mm
10 Maximální zaklopení lopaty v úrovni terénu	38°	39°	39°
11 Hloubkový dosah	61 mm	94 mm	94 mm
Maximální úhel při zarovnávaní terénu	114°	116°	116°
12 Od mřížky chladiče po břit lopaty v nesené poloze	1 467 mm	1 419 mm	1 419 mm
13 Maximální provozní výška	4 394 mm	4 427 mm	4 883 mm
Hmotnost lopaty (kromě zubů nebo vidlí)	428 kg	611 kg	705 kg

Rozměry a provozní parametry podkopového zařízení

	Standardní násada – 4,3 m	Zatažená teleskopická násada – 4,3 m	Vysunutá teleskopická násada – 4,3 m
14 Hloubkový dosah, maximální podle SAE	4 278 mm	4 281 mm	5 274 mm
Hloubkový dosah, maximální podle výrobce	4 775 mm	4 778 mm	5 696 mm
15 Hloubkový dosah při plochém dnu 2 400 mm	3 893 mm	3 897 mm	4 966 mm
Hloubkový dosah při plochém dnu 600 mm	4 235 mm	4 239 mm	5 235 mm
Hloubkový dosah při plochém dnu 600 mm, podle výrobce	4 748 mm	4 753 mm	5 696 mm
Dosah od osy zadní nápravy v úrovni terénu	6 739 mm	6 744 mm	7 670 mm
16 Dosah od čepu otáčení v úrovni terénu	5 649 mm	5 654 mm	6 580 mm
Maximální provozní výška	5 691 mm	5 692 mm	6 297 mm
Nakládací výška	4 016 mm	4 025 mm	4 630 mm
17 Dosah nakládky	1 669 mm	1 617 mm	2 475 mm
Úhel otáčení podkopového zařízení	180°	180°	180°
Otáčení lopaty	205°	205°	205°
18 Stabilizační opěry – celková šířka	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm
Rypná síla lopaty	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN
Rypná síla násady	36,2 kN	36,9 kN	27,0 kN

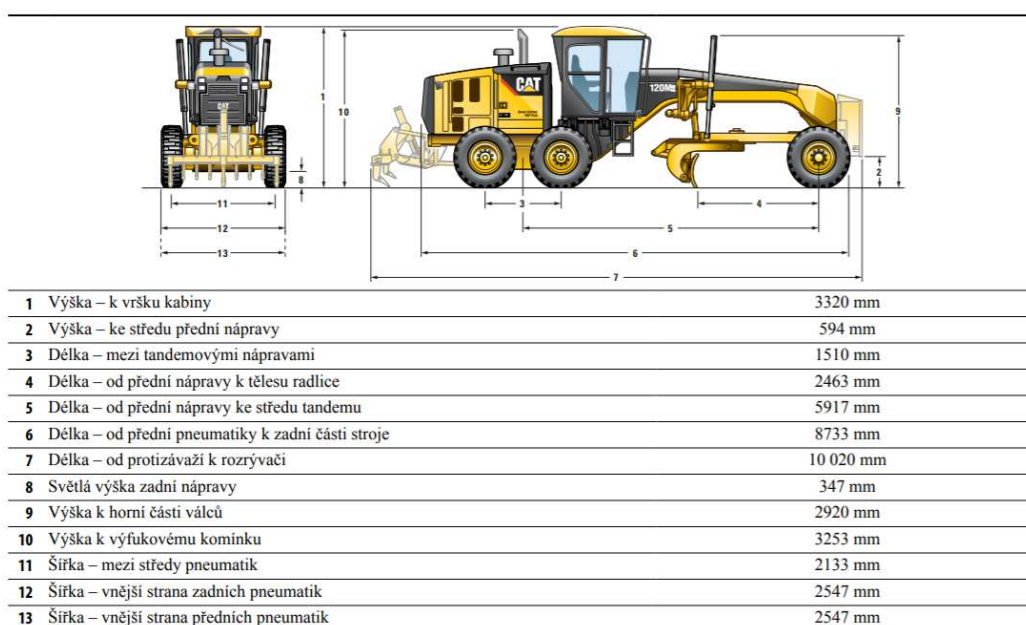
Obrázek 36 – Rozměry a provozní parametry rýpadlo-nakladače [17]

1.1.2 Grejdr CAT 120M2

Navržený grejdr bude sloužit k přesnému dorovnání zemní pláně před stabilizací zeminy vápnem. Při rovnání podkladu bude využíváno laserové nivelace. Technické parametry jsou uvedeny v tabulce č. 23. Grejdr na stavbu poskytne společnost GEOSTAV, která bude provádět stabilizaci zemní pláně.

Technické parametry	
Šířka radlice	3,7 m
Výška tělesa radlice	610 mm
Výkon motoru	108–141 kW
Provozní hmotnost	18 095 kg
Podvozek	kolový

Tabulka 23 - Technické parametry grejdrů CAT 120M2 [18]



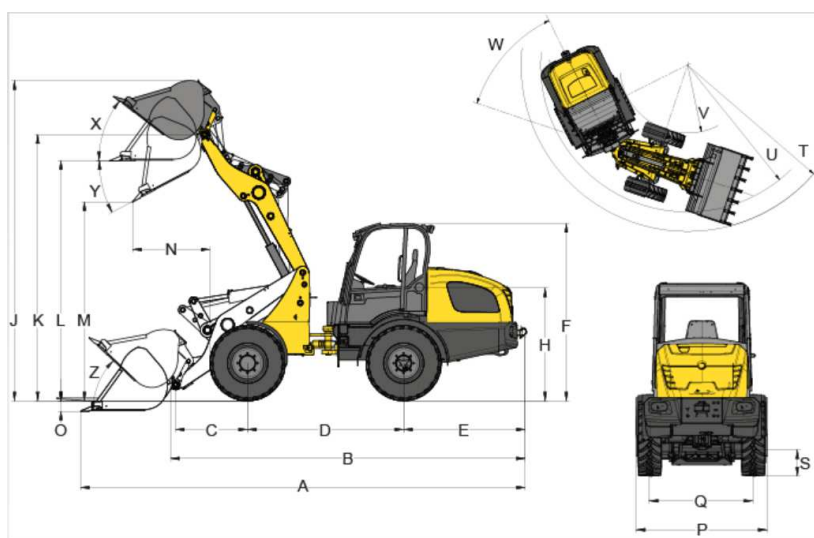
Obrázek 37 – Grejdr CAT 120M2 [18]

1.1.3 Nakladač WACKER WL44

V průběhu výstavby bude využíván především pro převoz sypkého materiálu a dále například pro manipulaci s výztuží a dalšího materiálu za použití nástavce. Během realizace pilot bude nakládat vytěženou zeminu. Dále bude sloužit pro finální terénní úpravy. Nakladač bude na stavbu pronajat od společnosti Půjčovna nářadí Vlk.

Technické parametry	
Podvozek	kolový
Obsah lopaty standardní lžíce	0,8 m ³
Výkon motoru	35,7 kW
Provozní hmotnost	4 600 kg
Rychlost (volitelné příslušenství)	0-20 km/h

Tabulka 24 - Technické parametry nakladače WACKER WL44 [19]



Obrázek 38 - Nakladač WACKER WL44[19]

A	Celková délka	5.542 mm
B	Celková délka bez lžíce	4.647 mm
C	Otočný bod lopaty ke středu nápravy	1.027 mm
D	Rozvor kol	2.005 mm
E	Zadní přesah	1.531 mm
F	Výška s nízkou ochrannou stříškou řidiče	2.334 mm
F	Výška s vysokou ochrannou stříškou řidiče	2.472 mm
F	Výška S kabinou	2.530 mm
H	Výška sedadla	1.471 mm
J	Celková pracovní výška	4.057 mm
K	Výška zdvihu max. - otočný bod lopaty	3.353 mm
L	Překládací výška	3.020 mm
M	Výsypná výška max.	2.475 mm
N	Dosah s M	664 mm
O	Sondovací hloubka	123 mm
P	Celková šířka	1.825 mm
Q	Rozchod kol	1.500 mm
S	Světla výška	358 mm
T	Poloměr max.	4.275 mm
U	Poloměr u vnějšího okraje	3.587 mm
V	Vnitřní poloměr	1.885 mm
W	Úhel ohybu	42 °
X	Úhel zpětné rotace při max. výšce zdvihu	43 °
Y	Výklopný úhel Maximálně	39 °
Z	Úhel zpětné rotace na zemi	42 °

Obrázek 39 - Parametry nakladače WACKER WL44 [19]

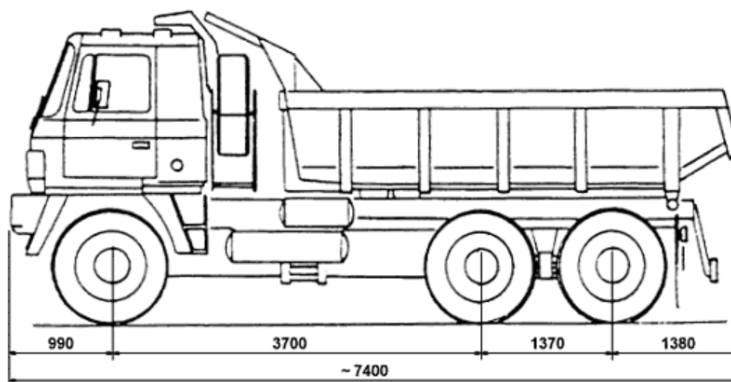
1.1.4 Nákladní automobil TATRA T815 S1 6x6

Nákladní automobily budou využívány především pro odvoz vytěžené zeminy, případně pro dovoz kameniva na stavbu. Nepotřebná vytěžená zemina bude odvezena na skládku Suchý důl. Kamenivo pro násypy bude dováženo z kamenolomu Žlutava.

Jedná se o jednostranný sklápěcí automobil typu TATRA T815 S1 6x6 s maximálním užitečným zatížením 10,7 t. Zvedací zařízení je ovládáno z kabiny řidiče. Technické parametry vozidla jsou uvedeny v tabulce níže.

Technické parametry	
Pohotovostní hmotnost	11 300 kg
Užitečná hmotnost	10 700 kg
Celková hmotnost vozidla	22 000 kg
Rozměry korby (d x š x v)	4 300 x 2 500 x 1 000 mm
Typ motoru	T 3-929-11
Počet válců	10
Vrtání x zdvih	120 x 140 mm
Chlazení motoru	vzduchem
Zdvihový objem motoru	15 833,6 cm ³
Největší výkon motoru	208/2 200 kW/min-1
Základní spotřeba paliva	32,5/63 l/km
Maximální rychlost	80 km/hod
Pohon	6 x 6

Tabulka 25 - Technické parametry nákladního automobilu TATRA T815 S1 [20]



Obrázek 40 - Nákladní automobil TATRA T815 S1 6x6 [20]

1.1.5 Traktor MASSEY FERGUSON 8680 se závěsnou zemní frézou WIRTGEN WS 250

Pro stabilizaci zeminy vápnem je navržena zemní fréza WIRTGEN WS 250 zavěšená na traktoru MASSEY FERGUSON 8680. Stroj bude poskytnut společností GEOSTAV, která bude provádět stabilizaci zemní pláně.

Technické parametry	
Závěsná zemní fréza WIRTGEN WS 250	
Výkon motoru	180 kW
Provozní hmotnost	5 000 kg
Max. pracovní šíře	2 500 mm
Pracovní hloubka	0-500 mm
Traktor MASSEY FERGUSON 8680	
Výkon motoru	246 kW
Provozní hmotnost	10,3 t

Tabulka 26 - Technické parametry traktoru se zemní frézou [21]



Obrázek 41 – Traktor MASSEY FERGUSON 8680 se zemní frézou WIRTGEN WS 250 [21]

1.1.6 Vibrační válec BOMAG 3 t

Vibrační válec bude využíván pro zhuštění zemní pláně zejména při provádění vápenné stabilizace a pro zhuštění sypkých hmot. Vibrační válec poskytne Půjčovna náradí Vlk, která má sídlo v Malenovicích. Technické parametry jsou uvedeny v tabulce níže.

Technické parametry	
Pracovní šířka	1,2 m
Hmotnost	3 t
Odstředivá síla	36/41 kN

Tabulka 27 - Technické parametry vibračního válce BOMAG 3 t [22]



Obrázek 42 - Vibrační válec BOMAG 3 t [22]

1.1.7 Vrtná souprava CASAGRANDE B180HD

Pro provádění pilot technologií CFA je navržena vrtná souprava CASAGRANDE B180HD. Principem této technologie je vrtání průběžným šnekem a během vytažení vrtáku je prováděna současně betonáž pomocí stacionárního čerpadla, viz bod 1.1.9. Vrtná souprava bude poskytnuta firmou GEOSTAV s.r.o. a bude na stavbu dopravena pomocí podvalníku GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA. Doprava soupravy na staveniště je řešena v kapitole č. 3.

Technické parametry vrtné soupravy	
Šířka	3 900 mm
Délka	7 500 mm
Přepravní délka	14 300 mm
Výška stroje	21 000–26 000 mm
Přepravní výška	3 350 mm
Výkon motoru	224 kW
Kroutící moment	180 kNm
Pracovní hmotnost	60,5 t

Tabulka 28 - Technické parametry vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD [23]



Obrázek 43 - Vrtná souprava CASAGRANDE B180HD [23]

Podvalník GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA pro přepravu vrtné soupravy

Dopravu vrtné soupravy je nutné řešit jako nadrozměrnou.

Technické parametry podvalníku	
Nosnost	82,9 t
Délka celé soupravy	20,2 m

Tabulka 29 - Technická data podvalníku GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA [24]



Obrázek 44 - Souprava pro přepravu vrtné soupravy [24]

1.1.8 Dávkovač pojiv MAN STREUMASTER SW16MC

Dávkovač pojiv bude využíván při stabilizaci zeminy, konkrétně pro dávkování vápna. Jedná se o dávkovač MAN STREUMASTER SW16MC s nádrží o objemu 16 m³. Vápno je sypano pomocí hydraulicky poháněného rozptýleného šneku. V kabině řidiče lze zjistit údaje o dávkování a provozním stavu dávkovače.

Technické parametry	
Výkon motoru	324 kW
Provozní hmotnost	10,83 t
Povolená hmotnost	26,00 t
Objem nádrže	16 m ³
Výkon dávkování při 2 km/h	2–35 l/m ²

Tabulka 30 - Technické parametry dávkovače pojiv MAN STREUMASTER SW16MC [25]



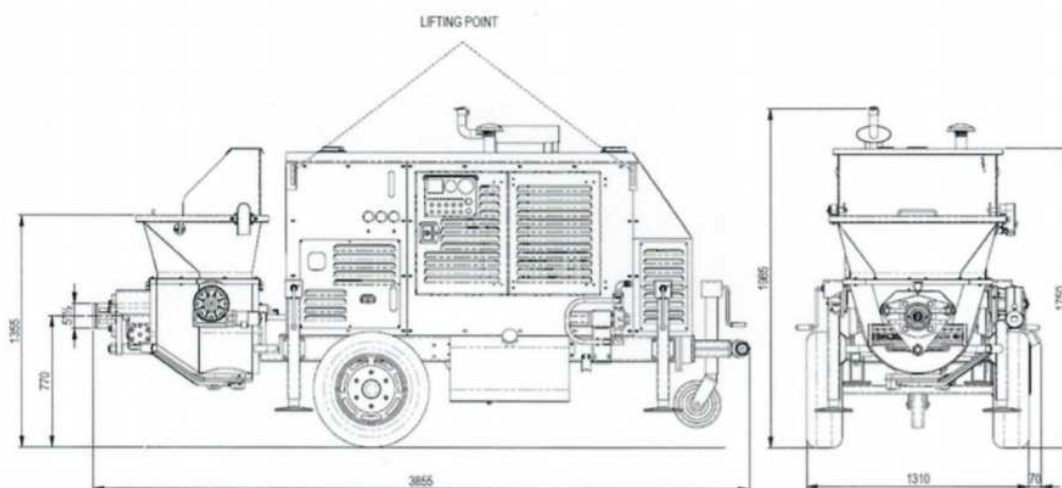
Obrázek 45 - Dávkovač pojiv MAN STREUMASTER SW16MC [26]

1.1.9 Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI

Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI bude sloužit pro čerpání čerstvého betonu přes vrták vrtné soupravy do pilot. Čerpadlo je umístěno na kolovém podvozku. Stejně jako vrtná souprava bude čerpadlo poskytnuto firmou GEOSTAV.

Technické parametry	
Výkon	30 m ³ /h
Tlak	55-77 bar
Podvozek	kolový
Hmotnost	2 350 kg

Tabulka 31 - Technické parametry stacionárního čerpadla MECBO GETTO MAXI [27]



Obrázek 46 - Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI [27]

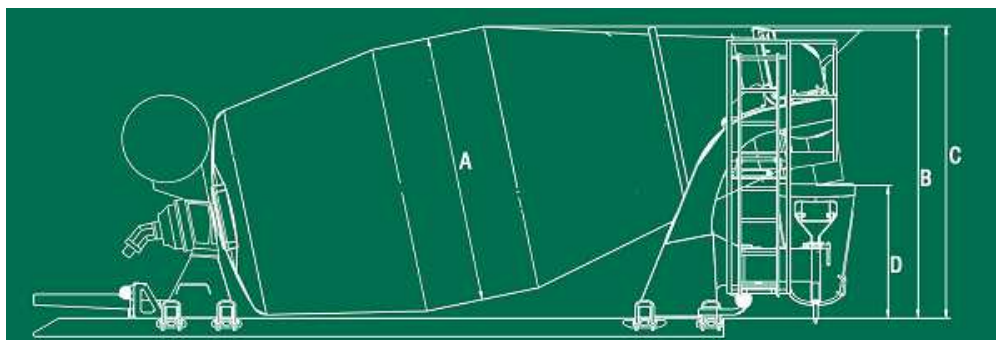
1.1.10 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B

Doprava čerstvého betonu na stavbu bude zajišťována pomocí autodomíhávačů z betonárny Cemex ve Štíplě u Zlína. Tato betonárna bude zajišťovat dodávku betonu pro celou stavbu.

Jedná se o autodomíhávače Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B o objemu bubny 9 m³. V případě potřeby menšího množství betonu, lze objednat z betonárny autodomíhávač s menším objemem bubny, převážně však budou využívány autodomíhávače s objemem bubny 9 m³. Trasa autodomíhávače z betonárny na stavbu je řešena v kapitole č. 3.

Technické parametry	
Jmenovitý objem bubnu	9 m ³
Stupeň plnění	56,9 %
Sklon bubnu	11,2°
Hmotnost nástavby	3 920 / 4 550 kg
Průměr bubnu (A)	2 300 mm
Výška násypky (B)	2 474 mm
Průjezd. výška (C)	2 534 mm
Výsypaná výška (D)	1 089 mm
Celková hmotnost naloženého vozidla cca	32 000 kg
Konfigurace nápravy	8 x 4
Celková výška	4 000 mm
Celková šířka	2 600 mm

Tabulka 32 - Technické parametry autodomíchávače [28]



Obrázek 47 - Buben autodomíchávače [28]



Obrázek 48 - Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B [29]

1.1.11 Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX

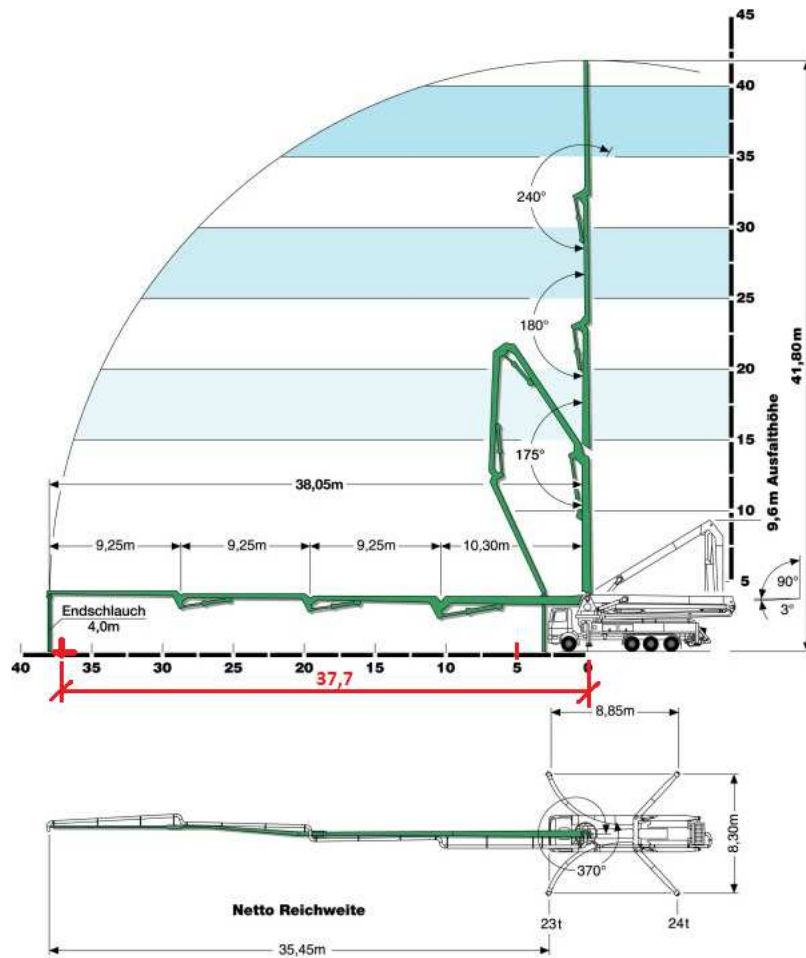
Čerpadlo bude dopravovat čerstvý beton z autodomíchače (viz bod 1.1.10) na místo určení. Bude sloužit pro betonáž pilotových hlavic a základových pasů. Jedná se o čerpadlo Schwing S 42 SX, které bude poskytnuto betonárnou Cemex ve Štípně stejně jako autodomíchače. Potřebný max. dosah pro betonáž základů je 37,7 m. Dosah čerpadla je dostačující i pro betonáž drátkobetonové podlahy.

Technické parametry	
Vertikální dosah	41,8 m
Horizontální dosah	38,1 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Pracovní rádius otoče	370°
Systém zapatkování	SX
Zapatkování předních podpěr	8,3 m
Zapatkování zadních podpěr	8,3 m

Tabulka 33 - Technické parametry čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX [30]

Čerpací jednotky:

Typ: P 2525
Pohon: 636 l/min
Dopravní válec: 250 x 5 000 mm
Hydraulický válec: 120 / 85 mm
Počet zdvihů: 22 min⁻¹
Dopravované množství: 163 m³/h
Tlak betonu max.: 85 bar
Současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku. [30]



Obrázek 49 - Pracovní rozsah čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX [30]

1.1.12 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Bude sloužit pro dopravu materiálu na staveniště především výztuže, řeziva, izolací apod. Součástí vozu je hydraulická ruka TEREX Atlas s maximálním dosahem 10,1 m s nosností 1010 kg. Maximální únosnost hydraulické ruky je až 5390 kg.

Technické parametry	
Palivo	Nafta
Výkon motoru	324 kW
Celková hmotnost	32 000 kg
Pohon	8 x 4
Ložná plocha	8 000 mm
Šířka vozidla	2 490 mm
Únosnost ruky při max. dosahu	1 010 kg
Max. dosah ruky	10,1 m
Max. únosnost ruky	5 390 kg

Tabulka 34 - Technické parametry vozidla MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník [31]



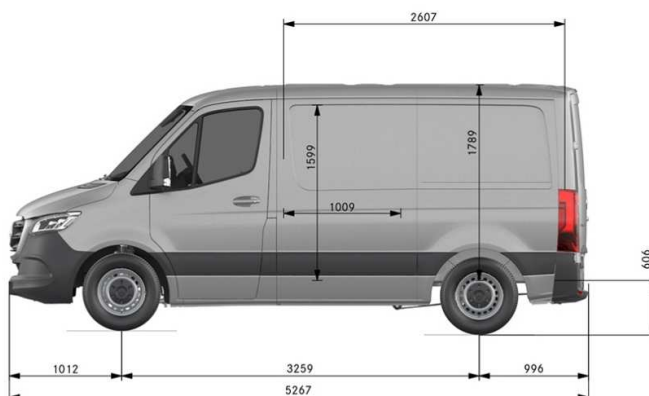
Obrázek 50 - Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO [31]

1.1.13 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Automobil je navržen pro dopravu pracovníků, náradí a drobného materiálu. Vůz bude využíván po celou dobu výstavby.

Technické parametry	
Max. délka nákl. prostoru	2 607 mm
Max. výška nákl. prostoru	1 789 mm
Max. ložná plocha	4,36 m ²
Celková přípustná hmotnost	4 100 kg
Užitečná hmotnost při celkové hmotnosti	2 075 kg
Jmenovitý výkon	84 kW

Tabulka 35 - Technické parametry automobilu Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI [32]



Obrázek 51 - Rozměry automobilu Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI [32]

1.2 Menší mechanismy a nářadí

Většina nářadí bude zapůjčena ze stavebnin DEK. Trasa ze stavebnin je popsána v kapitole č. 3.

1.2.1 Vibrační pěch Bomag BT 65

Vibrační pěch bude sloužit především ke zhutnění zeminy ve výkopech. Vibrační pěch bude zapůjčen od společnosti Půjčovna nářadí Vlk.

Technické parametry	
Provozní hmotnost	68 kg
Pracovní šířka – patka pěchu	280 mm
Frekvence	10-11,8 Hz
Odstředivá síla	17 kN
Max. pracovní rychlost	20 m/min
Max. plošný výkon	336 m ² /h
Výkon	2,8 kW
Palivo	Benzín

Tabulka 36 - Technické parametry vibračního pěchu Bomag BT 65 [33]



Obrázek 52 - Vibrační pěch Bomag BT 65 [33]

1.2.2 Nivelační sada THEIS TNS 32

Nivelační komplet obsahuje nivelační přístroj, stativ a nivelační teleskopickou lať o délce 5 m. Bude sloužit k výškovému měření a pro kontroly vyměření.

Technické parametry	
Zvětšení	32x
Přesnost	±2 mm
Minimální záměra	100 cm
Horizontální okruh	360°
Hmotnost	1,3 kg

Tabulka 37 - Technické parametry nivelační sady [34]



Obrázek 53 - Nivelační sada THEIS TNS 32 [34]

1.2.3 Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1

Bude sloužit především k řezání dřevěného bednění.

Technické parametry	
Volnoběžné otáčky	5 200 ot/min
Tloušťka pilového kotouče	2,5 mm
Řezání pod úhlem	45–90°
Max. hloubka řezu (90°)	66 mm
Max. hloubka řezu (45°)	45 mm
Jmenovitý příkon	1 400 W
Hmotnost	4,3 kg

Tabulka 38 - Technické parametry okružní pily [35]



Obrázek 54 - Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1 [35]

1.2.4 Úhlová bruska Makita GA4530R

Bude použita především pro případné zkracování výztuže na staveništi.

Technické parametry	
Příkon	720 W
Brusný kotouč	115 mm
Velikost vřetene	M14 x 2
Hmotnost	1,8 kg

Tabulka 39 - Technické parametry úhlové brusky [36]



Obrázek 55 - Úhlová bruska Makita GA4530R [36]

1.2.5 Ponorný vibrátor – Hřídel Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU

Je navržen pro požadované zhutnění betonu základových konstrukcí. Ponorný vibrátor je složen z ohebné hřídele Enar TAXE-TDXE 1/AX40 a pohonnou jednotkou Enar AVMU.

Technické parametry	
Pohonná jednotka	
Napětí	230 V
Hmotnost	4,5 kg
Otáčky motoru	18 000 ot./min
Elektrický příkon	2 300 W
Ohebná hřídel	
Hmotnost	3 kg
Hutnicí výkon	17 m ³ /hod
Průměr	38 mm
Délka hřídele	1 000 mm
Délka hlavice	345 mm

Tabulka 40 - Technické parametry ponorného vibrátoru [37]



Obrázek 56 - Pohonná jednotka Enar AVMU [37]



Obrázek 57 - Hřídél Enar TAXE-TDXE 1/AX40 [38]

1.2.6 AKU vazač armatur

Tento vazač armatur bude využíván v případě nutnosti vzájemného svázání prutů výztuže na staveništi.

Technické parametry	
Rozměry (d x š x v)	305 x 105 x 290 mm
Hmotnost	2,4 kg
Napájení	14,4 V

Tabulka 41 - Technické parametry AKU vazače armatur [39]



Obrázek 58 - AKU vazač armatur [39]

1.2.7 Svařovací automat TWINNY T USB

Tento svařovací automat je navržen pro vzájemné svařování hydroizolačních folií.

Technické parametry	
Napětí	230 V
Příkon	2 300 W
Frekvence	50 / 60 Hz
Svařovací tlak	100 – 1 000 N
Hmotnost	6,9 kg

Tabulka 42 - Technické parametry svařovacího automatu [40]



Obrázek 59 - Svařovací automat TWINNY T USB [40]

2. Hrubá vrchní stavba

Navržené stroje budou sloužit především k montáži ocelové konstrukce, k realizaci stropní konstrukce, soklové stěny a montáži opláštění a zastřešení. Časové nasazení daných strojů je zpracováno v příloze č. P13.

2.1 Hlavní stavební stroje a mechanismy

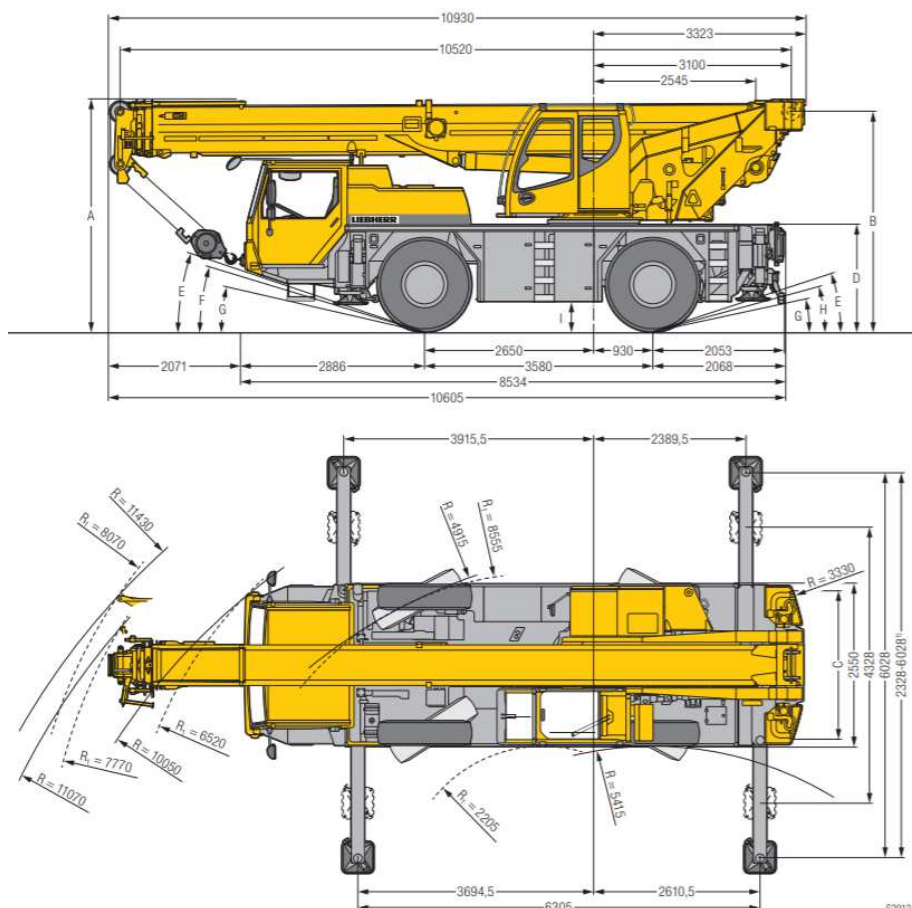
2.1.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1040-2.1

Jedná se o teleskopický mobilní jeřáb LTM 1040-2.1. Jeřáb je navržen pro montáž ocelové konstrukce a dále bude využíván při osazování střešních panelů Kingspan. Také bude využíván při montáži stěnových panelů Kingspan.

Posouzení vhodnosti jeřábu pro montáž OK je řešeno v příloze č. P15, P16, P17, P18. Montážní schémata jsou vypracovány v příloze č. P3, P4, P5 a P6. Trasa jeřábu z půjčovny na stavbu je řešena v kapitole č. 3.

Technické parametry	
Max. nosnost	40 t – 2,7 m radius
Teleskop	10,5 – 35 m
Pohon	4 x 4 x 4
Hmotnost jeřábu	24 t
Protiváha	5,2 t
Max. rychlost	80 km/h

Tabulka 43 - Technické parametry autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1 [41]



Obrázek 60 - Rozměry autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1 [42]

2.1.2 Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s návěsem s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P

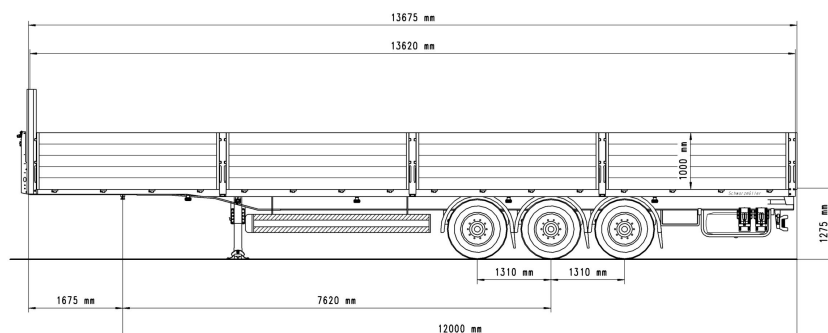
K dopravě ocelových prvků bude sloužit tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P s hydraulickou rukou TEREX Atlas s maximálním dosahem 10,1 m s nosností 1010 kg. Trasa z výroby na stavbu je popsána a posouzena v kapitole č. 3.

Technické parametry	
Tahač	
Palivo	Diesel
Výkon	331 kW
Výška	4 000 mm
Šířka	2 495 mm
Délka	5 885 mm
Hmotnost	18 000 kg
Objem nádrže	600 l
Návěs	
Celková hmotnost (technická)	39 t
Ložná délka	13620 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2 480 mm
Celková šířka	2 550 mm
Vlastní hmotnost	5,6 t
Únosnost ruky při max. dosahu	1 010 kg
Max. dosah ruky	10,1 m
Max. únosnost ruky	5 390 kg

Tabulka 44 - Technické parametry soupravy tahače s valníkovým návěsem [43]



Obrázek 61 – Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck [44]



Obrázek 62 - Valníkový návěs Schwarzmüller RH125 P [43]

2.1.3 Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT

Nůžková plošina bude zajišťovat dopravu pracovníků do požadované výšky. Především bude využívána u montáže ocelové konstrukce, montáže panelů pro opláštění a zastřešení. Max. pracovní výška činí 15,11 m, což je pro danou stavbu vyhovující.

Technické parametry	
Rozměry koše	1,83 x 3,98 + 2,74 m (vysunutí)
Systém zdvihu	nůžkový
Max. pracovní výška	15,11 m
Výška podlahy	13 m
Nosnost	680 kg
Vlastní hmotnost	7160 kg
Pohon	4 x 4
Transportní délka	2,89 m
Transportní šířka	1,83 m
Transportní výška	2,93 m
Druh pohonu	Diesel

Tabulka 45 - Technické parametry GENIE GS 4390 RT [45]



Obrázek 63 - Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT [46]

2.1.4 Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m

Kloubová plošina bude mít shodné využití s plošinou nůžkovou, viz 2.1.3 Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT. Navíc je vhodná do míst s horší dostupností. Plošina je otočná o 360° a je pojízdná i při maximální výšce. Maximální pracovní výška plošiny je 16 m, což je pro řešenou přístavbu dostačující.

Technické parametry	
Pracovní výška	16 m
Max. boční dosah	7,65 m
Nosnost	227 kg
Rozměr koše	0,76 x 1,83 m
Otočný koš	160° / 139°
Transportní délka	6,83 m
Transportní šířka	1,83 m
Transportní výška	2 m
Hrubá hmotnost	6 930 kg
Druh pohonu	Diesel

Tabulka 46 – Technické parametry kloubové pracovní plošiny GENIE Z45/25-16 m [47]



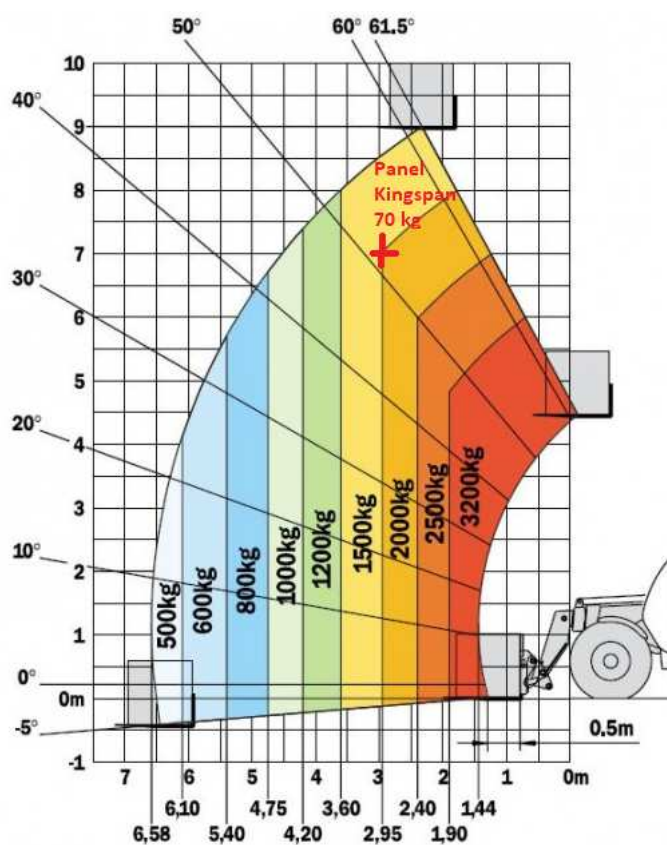
Obrázek 64 - Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m [47]

2.1.5 Teleskopický manipulátor Manitou MT 932

Manipulátor bude využíván u montáže ocelové konstrukce pro manipulaci s drobnějšími prvky a dále bude využíván při montáži opláštění z panelů Kingspan. Bude sloužit také pro manipulaci a přepravu materiálu na staveništi.

Technické parametry	
Výška zdvihu	13,8 m
Rychlost	0-20 km/h
Šířka	2 260 mm
Výška	2 300 mm
Délka	4 710 mm
Nosnost	3 200 kg
Max. přední dosah	6,58 m

Tabulka 47 - Technické parametry teleskopického manipulátoru Manitou MT 932 [48]



Obrázek 65 - Zátěžový diagram manipulátoru [49]

2.1.6 Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix

Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix je navržen pro betonáž stropní konstrukci vestavku vzhledem k potřebě malého množství betonu. Autodomíchávač s čerpadlem bude zajištěn betonárnou Cemex ve Štípě.

Technické parametry	
Výložník	24 m
Výškový dosah	23,8 m
Boční dosah	19,6 m
Rozbalovací výška	7,5 m
Počet sekcí výložníku	3-4
Max. výkon	58 m ³ /hod
Délka vozidla	9,5 m
Šířka pro rozpatkování	4 m
Váha vozidla	32 t

Tabulka 48 - Technické parametry autodomíchávače s čerpadlem Pumpomix [50]



Obrázek 66 - Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix [50]

2.1.7 Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B

Autodomíchávače budou zajišťovat dopravu čerstvého betonu pro vyplnění bednicích tvárnic a dobetonování sloupů. Technické parametry jsou uvedeny v bodě 1.1.10.

2.1.8 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Nákladní vozidlo bude dopravovat stavební materiál na stavbu, technické parametry viz bod 1.1.12.

2.1.9 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Využití a technické parametry jsou uvedeny v bodě 1.1.13.

2.2 Menší mechanismy a nářadí

2.2.1 Pneumatický rázový utahovák FORTUM 4795013

Bude využíván ke vzájemném spojování ocelových prvků šroubovými spoji.

Technické parametry	
Max. utahovací moment	1 300 Nm
Délka	200 mm
Otáčky bez zatížení	7 500/min
Max. pracovní tlak	0,63 MPa
Hmotnost	2 kg

Tabulka 49 - Technické parametry pneumatického rázového utahováku [51]



Obrázek 67 - Pneumatický rázový utahovák FORTUM 4795013 [51]

2.2.2 Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481

Bude sloužit k povrchovému zhutnění a zarovnání betonové směsi stropní konstrukce vestavku.

Technické parametry	
Palivo	Benzín
Pracovní šířka	2 000 mm
Odstředivá síla	1 800 N
Hmotnost	15 kg
Vibrace	3,89 m/s ²

Tabulka 50 - Technické parametry vibrační lišty [52]



Obrázek 68 - Vibrační lišta 2 m [52]

2.2.3 Svářecí inventar Powermat PM-MMA-300SP

Bude využíván především pro navaření zemních pásků k ocelové konstrukci.

Technické parametry	
Příkon	5680 W
Napětí provozní	20,3 – 30 V
Váha	6,8 kg
Napětí	230 V / 50 Hz

Tabulka 51 - Technické parametry svářecího inventaru [53]



Obrázek 69 - Svářecí inventar [53]

2.2.4 Míchadlo elektrické ruční RUBIMIX 9-BL PLUS

Bude sloužit k výrobě záливkové hmoty pod sloupy, dále bude využíváno především při dokončovacích pracích.

Technické parametry	
Výkon	1 600 W
Napájení	220 V
Hmotnost	5,8 kg

Tabulka 52 - Technické parametry elektrického ručního míchadla [54]



Obrázek 70 - Elektrické ruční míchadlo [54]

2.2.5 Pojízdné lešení ALUFIX 80

Bude využito při betonáži stropní konstrukce vestavku pro dopravu pracovníků na konstrukci. Dále bude toto lešení využíváno především pro dokončovací práce. Pro stropní konstrukci výšky 3,3 m bude využit nástavec.

Technické parametry	
Pracovní výška / bez nástavce	2,29 – 3,7 m / 2,29 – 2,85 m
Výška lešení / bez nástavce	1,6 – 3,0 m / 1,6 – 2,15 m
Výška podlahy / bez nástavce	0,29 – 1,7 m / 0,29 – 0,85 m
Váha / bez nástavce	63 kg / 40 kg

Tabulka 53 - Technické parametry pojízdného lešení [55]



Obrázek 71 - Pojízdné lešení ALUFIX 80 [55]

2.2.6 Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1

Technické parametry viz bod 1.2.3.

2.2.7 Nivelační sada THEIS TNS 32

Technické parametry viz bod 1.2.2

2.2.8 Ponorný vibrátor – Hřídel Enar TAXE-TDXE 1/AX40 s pohonnou jednotkou Enar AVMU

Podrobné informace viz bod 1.2.5.

2.2.9 Úhlová bruska Makita GA4530R

Využití a technické parametry jsou uvedeny v bodě 1.2.4.

2.2.10 AKU vazač armatur

Využití a technické parametry viz bod 1.2.6.

3. Hrubé vnitřní a dokončovací práce

V rámci této etapy budou provedeny drátkobetonové podlahy, veškeré výplně otvorů, omítky, malby, SDK konstrukce, nášlapné vrstvy atd. Popis etapy je zpracován v kapitole č. 2. Časové nasazení hlavních strojů a nářadí je zpracováno v příloze č. P13. Vybrané mechanismy a nářadí jsou především pro realizaci drátkobetonových podlah.

3.1 Hlavní stavební stroje a mechanismy

3.1.1 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ – ACTROS 3231 B

Bude zajišťovat dopravu drátkobetonu na stavbu. Technické parametry viz bod 1.1.10.

3.1.2 Čerpadlo betonové směsi Schwing S 42 SX

Je navrženo pro betonáž drátkobetonových podlah. Více informací o čerpadle je uvedeno v bodě 1.1.11.

3.1.3 Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO

Je navržen pro dopravu materiálu na stavenišť. Technické parametry viz bod 1.1.12.

3.1.4 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI

Využití a technické parametry jsou uvedeny v bodě 1.1.13 Automobil Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI.

3.1.5 Finišer Somero S-940

Bude používán u provádění drátkobetonových podlah. Finišer bude zajišťovat rozprostření a zarovnání betonu. Součástí finišeru je samonivelační 3 m lišta se šnekem.

Technické parametry	
Šířka	1 450 mm
Délka	3 350 mm
Výška	1 500 mm
Hmotnost	750 kg
Produktivita	460 m ² /hod

Tabulka 54 - Technické parametry finišeru Somero S-940 [56]



Obrázek 72 - Finišer Somero S-940 [56]

3.1.6 Nakladač WACKER WL44

Při použití nástavce bude sloužit pro přepravu materiálu na staveništi, viz bod 1.1.3.

3.2 Menší mechanismy a nářadí

3.2.1 Rotační hladička Barikell OL-120 HCS

Pro vyhlazení povrchu drátkobetonové podlahy byla vybrána rotační hladička Barikell OL-120 HCS.

Technické parametry	
Průměr hl. lopatek	2 x 1 200 mm
Hmotnost	377 kg

Tabulka 55 - Technické parametry rotační hladičky Barikell OL-120 HCS [57]



Obrázek 73 - Rotační hladička Barikell OL-120 HCS [57]

3.2.2 Rotační laser Bosch GRL 300 HV

Bude využíván zejména při realizaci drátkobetonových podlah a pro kontrolu dokončených konstrukcí. Součástí laseru je také stativ, měřicí lať a laserový přijímač.

Technické parametry	
Přesnost	0,1 mm/m
Pracovní dosah s přijímačem	300 m
Rozsah samonivelace	$\pm 5^\circ$ (8 %)
Rychlost rotace	150, 300, 600 ot/min
Hmotnost	1,8 kg
Délka	190 mm
Šířka	180 mm
Výška	170 mm

Tabulka 56 - Technické parametry rotačního laseru [58]



Obrázek 74 - Rotační laser [58]

3.2.3 Benzínová hladička betonu Barikell C4-60

Je navržena k hlazení drátkobetonové podlahy zejména po obvodu místnosti, případně do hůře dostupných míst. Primárně bude používána rotační hladička Barikell OL-120 HCS, viz bod 3.2.1.

Technické parametry	
Hmotnost	47 kg
Průměr hladících lopatek	600 mm
Výkon motoru	3,6 kW
Výška	900 mm
Pracovní šířka	600 mm

Tabulka 57 - Technické parametry benzínové hladičky Barikell C4-60[59]



Obrázek 75 - Benzínová hladička betonu Barikell C4-60 [59]

3.2.4 Diamantová řezačka NORTON Clipper CS 401

Je určena k řezání spár do drátkobetonové podlahy.

Technické parametry	
Max. průměr kotouče	400 mm
Max. hloubka řezu	145 mm
Výkon motoru	6,6 kW
Hmotnost	93 kg

Tabulka 58 - Technické parametry diamantové řezačky [60]



Obrázek 76 - Diamantová řezačka [60]

3.2.5 Příklepová vrtačka GSB 13 RE

Bude využívána pro různé spojování, například při zhotovování sádkartonových příček a podhledů.

Technické parametry	
Hmotnost	1,8 kg
Příkon	600 W
Výkon	301 W
Otáčky	0-2 800 min-1
Rozsah sklíčidla	1,5 – 13 mm

Tabulka 59 - Technické parametry příklepové vrtačky [61]



Obrázek 77 - Příklepová vrtačka [61]

3.2.6 Ruční řezačka polystyrenu HotKnife

Tato ruční řezačka bude využívána pro řezání desek EPS na požadovaný rozměr.

Technické parametry	
Hmotnost	300 g
Délka	250 mm
Příkon	190 W
Napájení	230 V

Tabulka 60 - Technické parametry řezačky polystyrenu [62]



Obrázek 78 - Ruční řezačka polystyrenu [62]

3.2.7 Vibrační lišta 2 m Barikell typ 4481

Bude použita pro zhutnění drátkobetonové podlahy. Technické parametry viz bod 2.2.2.

3.2.8 Pojízdné lešení ALUFIX 80

Technické parametry viz bod 2.2.5.

3.2.9 Míchadlo elektrické ruční RUBIMIX 9-BL PLUS

Technické parametry viz bod 2.2.4.

3.2.10 Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1

Technické parametry viz bod 1.2.3.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Voráčová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. Barbora Nečasová

BRNO 2019

Obsah

1. Časový plán objektu SO 01	161
---	------------

1. Časový plán objektu SO 01

Časový plán je zpracován v příloze č. P11. Jedná se o časový průběh výstavby objektu SO 01 – Příklad stavby skladové haly. Vzhledem k tomu, že během výstavby skladové haly budou realizovány i ostatní objekty, které mají vliv na dobu výstavby haly, bylo nezbytné do časového plánu zahrnout i provádění některých z těchto objektů. Jedná se především o realizaci inženýrských sítí. Inženýrské sítě byly do časového plánu vloženy zjednodušeně – dobu trvání jsem převzala z časového plánu objektového (viz příloha č. P2).

Při stanovení normohodin jednotlivých činností jsem využívala především software BUILDpower S. U činností, jako je například provádění vnitřních instalací, jsem dobu trvání činnosti odhadla s ohledem na předpokládaný objem prací. Pro zpracování časového plánu jsem použila software pro přípravu a řízení realizace staveb CONTEC.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zpracování projektu přípravy a realizace přístavby skladovací haly ve Zlíně. Pro stavbu jsem vypracovala studii hlavních technologických etap, časový a finanční plán stavby, bilanci pracovníků a průvodní a souhrnnou technickou zprávu.

Blíže jsem se poté zaměřila na samotný objekt SO 01 – Přístavba skladové haly. Pro tento objekt jsem zpracovala časový plán výstavby a řešení zařízení staveniště v průběhu realizace. Dále jsem se zabývala optimálním návrhem hlavních stavebních strojů a mechanismů nutných pro výstavbu včetně jejich časového nasazení. V rámci zásobování stavby jsem se snažila využít především lokálních zdrojů a řešila jsem dopravní trasy pro dopravu vybraného materiálu a strojů na staveniště.

Zejména jsem se v této práci zaměřila na realizaci montáže ocelové konstrukce. Stěžejním bodem pro montáž haly bylo vypracování příslušného technologického předpisu včetně schémat postupu montáže a kontrolního a zkušebního plánu. V rámci montáže bylo dále nutné posoudit vhodnost vybraného zvedacího mechanismu. Technologický předpis a kontrolní a zkušební plán jsem vypracovala také pro provádění drátkobetonové podlahy.

Při zpracovávání této diplomové práce jsem si prohloubila znalosti nabyté během celého studia a zároveň i využila znalostí získaných z praxe absolvované na stavbě jiné ocelové haly. Také jsem si uvědomila, jak je náročné dosáhnout efektivního průběhu výstavby z hlediska vhodného nasazení strojů, pracovníků a koordinace všech činností. Věřím, že v mém budoucím profesním životě využiji tyto poznatky.

SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

Obrázky:

Obrázek 1- Vyznačení hranice areálu (modře), stávajících hal (zeleně) a přístavby SO 01(červeně) [1].....	15
Obrázek 2- Vyznačení obce Lužkovice [3]	52
Obrázek 3- Trasa z půjčovny na stavbu [4]	53
Obrázek 4 - Vyznačené kritické body A a B trasy pro dopravu vrtné soupravy [4]..	54
Obrázek 5- Vyznačené kritické body C a D trasy pro dopravu vrtné soupravy [4]...	54
Obrázek 6 – Trasa z výroby na stavbu [4]	55
Obrázek 7 - Vzdálenost spol. GEOSTAV od spol. MONTEMA [4].....	55
Obrázek 8 - Trasa z betonárny na stavbu [4].....	56
Obrázek 9 - Vyznačené kritické body A a B trasy pro dopravu čerstvého betonu [4]	56
Obrázek 10 - Vyznačený kritický bod C trasy pro dopravu čerstvého betonu [4]	57
Obrázek 11 - Trasa ze stavebnin DEK na stavbu [4]	57
Obrázek 12- Trasa z půjčovny na stavbu [4]	58
Obrázek 13- Vyznačený kritický bod A trasy autojeřábu [4].....	58
Obrázek 14 - Vyznačený kritický bod B trasy autojeřábu [4].....	59
Obrázek 15 - Mobilní oplocení TOI TOI [5]	65
Obrázek 16 - Vrátnice TOI TOI [6].....	66
Obrázek 17 - Skladový kontejner LK1 [7].....	67
Obrázek 18 - Skladový kontejner LK2 [8].....	68
Obrázek 19 - Kancelář BK1 [9]	70
Obrázek 20 - Sanitární kontejner SK1 [10]	71
Obrázek 21 - Sanitární kontejner SK4 [11]	72
Obrázek 22 - Profil vaznice systému METSEC [13].....	84
Obrázek 23 - Profil okapové vaznice systému METSEC [13].....	84
Obrázek 24 - Tyč kruhová pro diagonální ztužidla [14].....	84
Obrázek 25 - Trubky různých průřezů pro ztužidla a paždíky [15].....	85
Obrázek 26 - Profil UPE 140 pro příčné ztužení [16]	85
Obrázek 27 - Připravené kotvení pro sloupy a zemní pásek (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)	94
Obrázek 28 - Schématický model haly (převzato z poskytnuté PD)	95
Obrázek 29 - Vyznačení lodí a směru montáže (částečně převzato z poskytnuté PD)	95
Obrázek 30 - Kotvení sloupu (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)	96
Obrázek 31 - Sloupy opatřené zálivkovou směsí (ilustrační obrázek / vlastní zdroj)	97
Obrázek 32 - Betonáž drátkobetonové podlahy (vlastní zdroj)	114
Obrázek 33 - Řešení dilatační spáry u sloupu (vlastní zdroj).....	115
Obrázek 34 - Rýpadlo-nakladač CAT 428F2 [17]	126
Obrázek 35 – Rýpadlo-nakladač CAT 428F2 – parametry [17]	127
Obrázek 36 – Rozměry a provozní parametry rýpadlo-nakladače [17]	127
Obrázek 37 – Grejdr CAT 120M2 [18].....	128
Obrázek 38 - Nakladač WACKER WL44[19]	129

Obrázek 39 - Parametry nakladače WACKER WL44 [19]	129
Obrázek 40 - Nákladní automobil TATRA T815 S1 6x6 [20]	130
Obrázek 41 - Traktor MASSEY FERGUSON 8680 se zemní frézou WIRTGEN WS 250 [21]	131
Obrázek 42 - Vibrační válec BOMAG 3 t [22]	131
Obrázek 43 - Vrtná souprava CASAGRANDE B180HD [23]	132
Obrázek 44 - Souprava pro přepravu vrtné soupravy [24]	133
Obrázek 45 - Dávkočej MAN STREUMASTER SW16MC [26]	133
Obrázek 46 - Stacionární čerpadlo betonu MECBO GETTO MAXI [27]	134
Obrázek 47 - Buben autodomíchávače [28]	135
Obrázek 48 - Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku MERCEDES-BENZ - ACTROS 3231 B [29]	135
Obrázek 49 - Pracovní rozsah čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX [30]	137
Obrázek 50 - Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO [31] ..	138
Obrázek 51 - Rozměry automobilu Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI [32]	138
Obrázek 52 - Vibrační pých Bomag BT 65 [33]	139
Obrázek 53 - Nivelační sada THEIS TNS 32 [34]	140
Obrázek 54 - Okružní pila EINHELL TC-CS 1400/1 [35]	140
Obrázek 55 - Úhlová bruska Makita GA4530R [36]	141
Obrázek 56 - Pohonná jednotka Enar AVMU [37]	142
Obrázek 57 - Hřídél Enar TAXE-TDXE 1/AX40 [38]	142
Obrázek 58 - AKU vazač armatur [39]	142
Obrázek 59 - Svařovací automat TWINNY T USB [40]	143
Obrázek 60 - Rozměry autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1 [42]	144
Obrázek 61 - Tahač Iveco Stralis AS 440S42 Low Deck [44]	145
Obrázek 62 - Valníkový návěs Schwarzmüller RH125 P [43]	145
Obrázek 63 - Nůžková plošina GENIE GS 4390 RT [46]	146
Obrázek 64 - Kloubová pracovní plošina GENIE Z45/25-16 m [47]	147
Obrázek 65 - Zátěžový diagram manipulátoru [49]	148
Obrázek 66 - Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix [50]	149
Obrázek 67 - Pneumatický rázový utahovák FORTUM 4795013 [51]	150
Obrázek 68 - Vibrační lišta 2 m [52]	151
Obrázek 69 - Svářecí inventar [53]	151
Obrázek 70 - Elektrické ruční míchadlo [54]	152
Obrázek 71 - Pojízdne lešení ALUFIX 80 [55]	152
Obrázek 72 - Finišer Somero S-940 [56]	154
Obrázek 73 - Rotační hladička Barikell OL-120 HCS [57]	155
Obrázek 74 - Rotační laser [58]	155
Obrázek 75 - Benzínová hladička betonu Barikell C4-60 [59]	156
Obrázek 76 - Diamantová řezačka [60]	156
Obrázek 77 - Příklepová vrtačka [61]	157
Obrázek 78 - Ruční řezačka polystyrenu [62]	157

Tabulky:

Tabulka 1 - Technická data mobilního oplocení [5]	64
Tabulka 2 - Technická data vrátnice [6]	66
Tabulka 3 - Technická data skladového kontejneru LK1 [7]	67
Tabulka 4 - Technická data skladového kontejneru LK2 [8]	67
Tabulka 5 - Technická data kanceláře BK1 [9]	69
Tabulka 6 - Technická data sanitárního kontejneru SK1 [10].....	71
Tabulka 7 - Technická data sanitárního kontejneru SK4 [11].....	71
Tabulka 8 - Potřeba vody pro hygienické účely.....	72
Tabulka 9 - Potřeba vody pro provozní účely	73
Tabulka 10 - Potřeba vody pro ošetření stropní konstrukce.....	73
Tabulka 11 - Tabulka pro učení jmenovité světlosti potrubí [12]	73
Tabulka 12 - P1 - Příkon elektromotorů	74
Tabulka 13 - P1 - Spotřebiče	74
Tabulka 14 - P2 - Vnitřní osvětlení, topení.....	74
Tabulka 15 - P3 - Vnější osvětlení	74
Tabulka 16 - Odpad vzniklý při výstavbě objektu.....	77
Tabulka 17 - Výpis materiálu OK (převzato z PD).....	90
Tabulka 18 - Složení pracovní čety	97
Tabulka 19 - Odpad vzniklý při realizaci ocelové konstrukce.....	104
Tabulka 20 - Složení pracovní čety pro realizaci drátkobetonové podlahy.....	115
Tabulka 21 - Odpad vzniklý při realizaci drátkobetonové podlahy	121
Tabulka 22 - Technické parametry rýpadlo-nakladače [17]	126
Tabulka 23 - Technické parametry grejdrů CAT 120M2 [18]	128
Tabulka 24 - Technické parametry nakladače WACKER WL44 [19].....	129
Tabulka 25 - Technické parametry nákladního automobilu TATRA T815 S1 [20] ..	130
Tabulka 26 - Technické parametry traktoru se zemní frézou [21]	131
Tabulka 27 - Technické parametry vibračního válce BOMAG 3 t [22].....	131
Tabulka 28 - Technické parametry vrtné soupravy CASAGRANDE B180HD [23] ...	132
Tabulka 29 - Technická data podvalníku GOLDHOFER SPZ-H 6 (245) AA [24]	132
Tabulka 30 - Technické parametry dávkovače pojiv MAN STREUMASTER SW16MC [25]	133
Tabulka 31 - Technické parametry stacionárního čerpadla MECBO GETTO MAXI [27]	134
Tabulka 32 - Technické parametry autodomíchače [28].....	135
Tabulka 33 - Technické parametry čerpadla betonové směsi Schwing S 42 SX [30]	136
Tabulka 34 - Technické parametry vozidla MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník [31]	137
Tabulka 35 - Technické parametry automobilu Mercedes-Benz Sprinter 311 CDI [32]	138
Tabulka 36 - Technické parametry vibračního pěchu Bomag BT 65 [33]	139
Tabulka 37 - Technické parametry nivelační sady [34]	139
Tabulka 38 - Technické parametry okružní pily [35].....	140
Tabulka 39 - Technické parametry úhlové brusky [36]	141
Tabulka 40 - Technické parametry ponorného vibrátoru [37].....	141
Tabulka 41 - Technické parametry AKU vazače armatur [39]	142

Tabulka 42 - Technické parametry svařovacího automatu [40].....	143
Tabulka 43 - Technické parametry autojeřábu Liebherr LTM 1040-2.1 [41].....	144
Tabulka 44 - Technické parametry soupravy tahače s valníkovým návěsem [43].	145
Tabulka 45 - Technické parametry GENIE GS 4390 RT [45]	146
Tabulka 46 – Technické parametry kloubové pracovní plošiny GENIE Z45/25-16 m [47]	147
Tabulka 47 - Technické parametry teleskopického manipulátoru Manitou MT 932 [48]	148
Tabulka 48 - Technické parametry autodomíchače s čerpadlem Pumpomix [50]	149
Tabulka 49 - Technické parametry pneumatického rázového utahováku [51]	150
Tabulka 50 - Technické parametry vibrační lišty [52]	150
Tabulka 51 - Technické parametry svářecího inventoru [53]	151
Tabulka 52 - Technické parametry elektrického ručního míchadla [54].....	151
Tabulka 53 - Technické parametry pojízdného lešení [55]	152
Tabulka 54 - Technické parametry finišeru Somero S-940 [56].....	154
Tabulka 55 - Technické parametry rotační hladičky Barikell OL-120 HCS [57]	154
Tabulka 56 - Technické parametry rotačního laseru [58]	155
Tabulka 57 - Technické parametry benzínové hladičky Barikell C4-60[59]	156
Tabulka 58 - Technické parametry diamantové řezačky [60].....	156
Tabulka 59 - Technické parametry příklepové vrtačky [61]	157
Tabulka 60 - Technické parametry řezačky polystyrenu [62].....	157

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Nahlížení do katastru nemovitostí. *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz>
- [2] Zákony pro lidi. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://zakonyprolidi.cz/>
- [3] Mapy. *Mapy* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <://mapy.cz/zakladni?x=16.6499996&y=49.2332993&z=11>
- [4] Google Maps. *Google Maps* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/>
- [5] Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/28-detail-mobilni-oploceni-pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry>
- [6] Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [7] Skladový kontejner LK1. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [8] Skladový kontejner LK2. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/19-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk2>
- [9] Kancelář, šatna - BK1. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- [10] Koupelna, WC - SK1. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [11] Koupelna, WC - SK4. *Toitoi.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/17-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk4>
- [12] Max. průtoky plastovým potrubím. *Katedra technických zařízení budov K11125* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/hadraba/podklady/prutoky_voda.htm

- [13] Z a C - profily. *Voestalpine* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: http://www.voestalpine.com/profilform-cz/static/sites/profilform-cz/downloads/cs/products/Technickyx_katalog_Z_a_C_profily-CZ.pdf
- [14] Tyč kruhová. *Ferona* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://online.ferona.cz/detail/28380/tyc-kruhova-brouseno-lestena-din-671-uchylka-h9-prumer-20>
- [15] Profil dutý svařovaný. *Ferona* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://online.ferona.cz/detail/40623/profil-duty-svarovany-cerny-s-obdelnikovym-prurezem-en-10219-rozmer-30x10x2>
- [16] Profil UPE. *Ferona* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://online.ferona.cz/detail/23127/profil-upe-valcovany-za-tepla-din-1026-2-upe-140>
- [17] CAT 428F2. *Zeppelin* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/cat-428f2>
- [18] CAT 120M2. *Zeppelin* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/grejdry/grejdry/grejdry/cat-120m2>
- [19] WL44 Rozměry. *Wacker Neuson* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/kolovenakladace/kloubove-kolove-nakladace/model/wl44/type/Dimensions/>
- [20] TATRA 815 S1 6x6. *Tatra* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://tatratech.wz.cz/prospekty/t815/t815s1.html>
- [21] WIRTGEN WS 250. *HERKUL* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.herkul.cz/pronajem-mechanizace/132-wirtgen-ws-250-zavesny-stabilizator-zeminy>
- [22] Hladký válec 3 t. *Půjčovna nářadí Vlk* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.pujcovna-vlk.cz/hladke-a-jezkove-valce#detailItem-25>
- [23] Mechanizace. *GEOSTAV* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.geostav.cz/mechanizace/>
- [24] PŘEPRAVA. *HANYŠ* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/technika/preprava.html>

- [25] MAN STREUMASTER SW16MC. *HERKUL* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.herkul.cz/pronajem-mechanizace/130-man-streumaster-sw16mc-davkovac-pojiv>
- [26] Dávkovač pojiva SW 16 MA. *Wirtgen* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.wirtgen.de/cs/line-products/binding-agent-spreaders/sw16ma.php>
- [27] Mecbo getto maxi. *RICHTER DIESEL* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.richterdiesel.cz/public/content/products/83/files/mecbo-gettomaxi-int.pdf>
- [28] Řada BASIC LINE. *SCHWING Stetter* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [29] CEMEX Betonárna. *Firmy.cz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.firmy.cz/detail/2667130-cemex-betonarna-plzen-prior-plzen.html>
- [30] S 42 SX. *SCHWING Stetter* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-42-sx.html>
- [31] MAN TGS 35.440 8x4 +HR +valník EURO 6. *EUROTRUCK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.eurotruck.cz/prodej-aut-3/typ-nakladni-5/man---tgs-35440-8x4-hr-valnik-euro-6-3168#prettyPhoto>
- [32] Skříňová dodávka. *Mercedes-Benz* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.mercedes-benz.cz/vans/cs/sprinter/panelvan/technical-data>
- [33] BOMAG. *NorWit* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.norwit.cz/produkty/prodej/bomag/>
- [34] Nivelační sada Theis TNS 32. *NIVELLO* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: https://www.nivello.cz/cz/nivelacni-sady-theis/nivelacni-sada-theis-tn-32-kalibrace-a-postovne-zdarma-zaruka-3-roky/?gclid=Cj0KCQiA3IPgBRCAARIsABbiGIHANv9lfFamzp3k1KrO2Wjy96qVD3OqKluyMnamirWPwCgkTjnKMaAl-IEALw_wcB
- [35] EINHELL TC-CS 1400/1 Classic okružní pila. *RUCNI-NARADI* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.rucni-naradi.cz/einhell-tc-cs-1400-1-classic-okruzni-pila#technicke-parametry>

- [36] Makita GA4530R. *Nářadí Doležalova s.r.o.* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.narex-makita.cz/uhlove-brusky/115mm/makita-ga4530r/>
- [37] Enar Pohonná jednotka AVMU. *ELVA PROFI* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: https://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibratory-na-beton/enar_pohonna-jednotka-avmu.html
- [38] Enar TAX-TDX 1/AX40. *PRACOS* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.pracos.cz/vibratory-ponorne/mechanicke-vibratory/enar-tax-tdx-1-ax40-ohebna-hridel-s-hlavici-425.htm>
- [39] AKU vazač armatur. *DEK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00417-aku-vazac-armovaci-oceli>
- [40] TWINNY T USB pro spodní stavby. *WELD PLAST* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.weldplast.cz/twinny-t-pro-spodni-stavby32>
- [41] LTM 1040-2.1. *KLIMEX CZ* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: http://www.klimex.cz/nove_jeraby/ltm-1040-2-1/
- [42] LTM 1040-2.1. *Liebherr* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/273976/liebherr-196-ltm-1040-2-1-td-196-00-defisr12-2016.pdf>
- [43] 3-nápravový valníkový návěs - stavební materiály. *Schwarzmueller* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [44] Iveco STRALIS AS 440S42 LOW DECK. *TipCars* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.tipcars.com/nakladni/iveco/tahac/nafta/iveco-stralis-as-440s42-low-deck-30413749.html>
- [45] Genie GS 4390 RT. *Plošiny Plzeň* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: http://www.plosinyplzen.cz/plosiny/plosina.php?id=23&nazev=Genie_GS_4390_RT
- [46] Dieslová nůžková plošina 15m. *Půjčovna nářadí Vlk* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.pujcovna-vlk.cz/plosiny#detailItem-29>

- [47] Pracovní plošina Genie Z45/25 - 16 m. *KEROUŠ* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.kerous.cz/pujcovna-naradi-stavebnich-stroju/pracovni-plosiny/pracovni-plosina-genie-z45-25-16-m/>
- [48] MT 6 – 11m – univerzální teleskopické manipulátory s pevným rámem. *NET* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.netcz.cz/manitou/teleskopicke-manipulatory/mt-6-10m>
- [49] [ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM]. In: *NET* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.netcz.cz/wp-content/gallery/mt-932/mt-932-05.jpg>
- [50] Katalog čerpadel CEMEX. *CEMEX* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-čerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>
- [51] FORTUM 4795013 pneu utahovák. *NAKO* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.nako.cz/12842-fortum-4795013-pneu-utahovak-razovy-12-kompozit-1300nm.html>
- [52] Vibrační lišta benzínová 2 m. *DEK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00076-vibracni-lista-benzinova-2-m>
- [53] Powermat PM-MMA-300SP. *MAXTECHNIKA* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: https://www.maxtechnika.cz/p/powermat-pm-mma-300sp-svareci-inventor?gclid=CjwKCAiAgrfhBRA3EiwAnfF4thO5KnRyb9vJg03d2BC1bmY25JH1CQFq1mtMgj0wURyUKBe9fhy3zBoCm-oQAvD_BwE
- [54] Míchadlo elektrické ruční. *DEK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00034-michadlo-elektricke-rucni>
- [55] ALUFIX 80. *ALFIX* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.leseni-alfix.cz/leseni/leseni-pojizdne/alfix-80-200-pojizdne-interierove-leseni/>
- [56] S-940 LASER SCREED. *SOMERO* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.somero.cz/finisery-somero/s-940/>
- [57] BARIKELL. *NorWit* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/dvourotorove-hladicky-betonu/>

- [58] Rotační laser Bosch GRL 300 HV. *JADAL* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.jadal.cz/cz-detail-903107-rotacni-laser-bosch-grl-300-hv-set-professional-stativ-bt-170-hd-lat-gr-240-professional.html>
- [59] BARIKELL. *NorWit* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/hladicky-betonu/>
- [60] Řezač spár NORTON Clipper CS 401 400mm. *DIAMANTOVÉ ŘEZÁNÍ* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: <https://www.diamantove-rezani.cz/zbozi/2958-rezac-spar-norton-clipper-cs-401-400mm--kotouc-zdarma>
- [61] Příklepová vrtačka GSB 13 RE. *DEK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/3260001220-priklepova-vrtacka-gsb-13-re-pro?gclid=Cj0KCQiAjszhBRDgARIsAH8KgvdKZ1roqt3cuRG7-zHgR1SVQIhkXaaUfCqTnPu9lccYoiF-MKKxjnIaAukHEALw_wcB&tab_id=popis
- [62] Ruční řezačka polystyrenu HotKnife 250mm. *DEK* [online]. [cit. 2019-01-09]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/4502067276-rucni-rezacka-polystyrenu-hotknife-250mm-436150?utm_source=heureka_cz&utm_medium=xml_feed&tab_id=parametry

DALŠÍ POUŽITÉ ZDROJE

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony; leden 2018

Zákon č. 229/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů; leden 2015

Zákon č. 177/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů v aktuálním znění; leden 2009

Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti; květen 2016

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; leden 2003

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

Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 246/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení

rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr; leden 2018

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů; duben 2016

Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí; červenec 2010
ČSN 74 4505	Podlahy společná ustanovení; červen 2012
ČSN EN 206+A1	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí; květen 2018
ČSN 73 0212-3	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; únor 1997
ČSN EN 13813	Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály – Vlastnosti a požadavky; prosinec 2003
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb – Základní ustanovení; prosinec 2000
ČSN EN 12350-2	Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím; listopad 2009
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky; srpen 2002
ČSN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; srpen 2002
ČSN EN 1090-1+A1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců; červen 2012
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce; listopad 2018
ČSN EN ISO 12944-5	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy; listopad 2018
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky; listopad 2011

Poskytnutá projektová dokumentace

Přednášky předmětu BW05

www.femont.cz

www.zakonyprolidi.cz

www.cze.sika.com

www.liebherr.com

www.isover.cz

www.kingspan.com

POUŽITÁ LITERATURA

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.

POUŽITÝ SOFTWARE

BUILDpower S

CONTEC

Microsoft office

AutoCAD 2017 – Studentská verze

SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
SD	Stavební deník
ZS	Zařízení staveniště
PD	Projektová dokumentace
OK	Ocelová konstrukce
SDK	Sádkarton
TP	Technologický předpis
SO	Stavební objekt
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
K.Ú.	Katastrální území
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
NN	Nízké napětí
MJ	Měrná jednotka
MIN	Minuta
TL.	Tloušťka
Č.	Číslo
OBR.	Obrázek
n. v. č.	Nařízení vlády číslo
Sb.	Sbírka
MAX.	Maximálně
MIN.	Minimálně
STL	Středotlaký
apod.	A podobně
hod	Hodina
km	Kilometr
KZP	Kontrolní a zkušební plán

SEZNAM PŘÍLOH

- P1 – KOORDINAČNÍ SITUACE
- P2 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY OBJEKTOVÝ
- P3 – SCHÉMA POSTUPU MONTÁŽE – 1. POZICE
- P4 – SCHÉMA POSTUPU MONTÁŽE – 2. POZICE
- P5 – SCHÉMA POSTUPU MONTÁŽE – 2. POZICE
- P6 – SCHÉMA POSTUPU MONTÁŽE – 2. POZICE
- P7 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – MONTÁŽ OK 1. ETAPA
- P8 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – MONTÁŽ OK 2. ETAPA
- P9 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – MONTÁŽ OK 3. ETAPA
- P10 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – VNITŘNÍ DOKONČOVACÍ PRÁCE
- P11 – ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01
- P12 – TECHNOLOGICKÝ NORMÁL
- P13 – ČASOVÉ NASAZENÍ HLAVNÍCH STROJŮ A NÁŘADÍ PRO OBJEKT SO 01
- P14 – DENNÍ BILANCE PRACOVNÍKŮ
- P15 – POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU LIEBHERR LTM 1040-2.1 – POZICE 1
- P16 – POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU LIEBHERR LTM 1040-2.1 – POZICE 2
- P17 – POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU LIEBHERR LTM 1040-2.1 – POZICE 3
- P18 – POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU LIEBHERR LTM 1040-2.1 – POZICE 4
- P19 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ HALY
- P20 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ DRÁTKOBETONOVÉ PODLAHY
- P21 – SCHÉMA SKLADBY PODLAHY VE SKLADU
- P22 – SCHÉMA SKLADBY PODLAHY VE VESTAVKU
- P23 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET VYBRANÝCH TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01