



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

VÝROBNÍ OBJEKT V PÍSKU U JABLUNKOVA - REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

MANUFACTURING FACILITY IN PÍSEK U JABLUNKOVA - REALIZATION OF ROUGH TOP STRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Ondřej Labaj
Název	Výrobní objekt v Písku u Jablunkova - realizace hrubé vrchní stavby
Vedoucí práce	Ing. Jitka Vlčková, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

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

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

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

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Jitka Vlčková, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

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

Student:

Téma bakalářské práce:

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vrchní hrubou stavbu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) s dopravním značením
3. Výkaz výměr pro vrchní hrubou stavbu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu zdění, montáže polomontované stropní konstrukce, krovu se zastřešením
5. Řešení organizace výstavby pro technologickou etapu zdění, montáže polomontované stropní konstrukce, krovu se zastřešením včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán hrubé vrchní stavby
7. Návrh strojní sestavy pro hrubou vrchní stavbu
8. Kvalitativní požadavky zdění a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce při realizaci hrubé vrchní stavby
10. Jiné zadání: Ekonomické porovnání zvedacích mechanismů
Rozpočet hrubé vrchní stavby
Bilance pracovníků
Posouzení únosnosti jeřábu

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

V Brně dne 10.12.2018

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

OLZANKA s.r.o.

Písek 376

739 84 Frýdek-Místek

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

VÝROBNÍ HALA OLZANKA

studentovi

jméno: Labaj Ondřej

datum narození: 7.9.1996

bydliště: Písek 464, 739 84 Frýdek-Místek

kteřý je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018/2019,

V Brně, dne 23.1.2019

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá realizací hrubé vrchní hrubé stavby výrobního objektu pro firmu Olzanka s.r.o. V této práci je řešeno zdění objektu, realizace polomontované stropní konstrukce a krov s plechovou střešní krytinou. K těmto procesům byly vypracovány technologické předpisy, navrženy strojní sestavy, sestaven položkový rozpočet společně s výkazem výměr. Dále byl vypracován předpis BOZP, kontrolní a zkušební plán pro proces zdění, časový plán, dopravní vztahy a výkresy zařízení staveniště.

KLÍČOVÁ SLOVA

Výrobní hala, hrubá vrchní stavba, zdění, polomontovaná stropní konstrukce, krov, zastřešení, zařízení staveniště, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the realization of the rough top structure of the manufacturing facility for the company Olzanka s.r.o. This work deals with the walling of the building, realization of the semi-mounted ceiling structure and roof truss with tin roofing. For these processes, technological regulations were drafted, machine assemblies were designed, an item budget was drawn up together with a bill of quantities. In addition, an OHS regulation, a control and test plan for the walling process, a time schedule, traffic relations and site equipment drawings were developed.

KEYWORDS

Production hall, rough top structure, walling, semi-mounted ceiling structure, truss, roofing, site facilities, technological regulation, control and test plan

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Ondřej Labaj *Výrobní objekt v Písku u Jablunkova - realizace hrubé vrchní stavby*.
Brno, 2019. 135 s., 38 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce
Ing. Jitka Vlčková, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Výrobní objekt v Písku u Jablunkova - realizace hrubé vrchní stavby* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2019

Ondřej Labaj
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Výrobní objekt v Písku u Jablunkova - realizace hrubé vrchní stavby* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20. 5. 2019

Ondřej Labaj
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Jitce Vlčkové Ph.D. za ochotu, trpělivost, cenné rady a čas, který mi věnovala. Zároveň chci poděkovat mým rodičům, rodině a přítelkyni za podporu během celé doby studia.

OBSAH

ÚVOD	19
1 TECHNICKÁ ZPÁVA	21
2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	31
3 DOPRAVA MATERIÁLU	43
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ	55
5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ POLOMONTOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	65
6 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ KROVU A STŘEŠNÍ KRYTINY	75
7 EKONOMICKÉ POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH ZAŘÍZENÍ	91
8 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	95
9 PŘEDPIS BOZP	113
ZÁVĚR	123

ÚVOD

Předmětem mé bakalářské práce je technologické řešení hrubé vrchní stavby výrobního objektu pro firmu Olzanka s.r.o. Jedná se o stavbu zděnou z cihelných bloků Porotherm na zdící pěnu s polomontovanou stropní konstrukcí. Celá budova je zastřešena jednoduchým krovem typu hambálek s plechovou střešní krytinou. Budova se nachází v obci Písek u Jablunkova.

Konkrétně jsem tuto etapu rozdělil na tři technologické celky a to: zdění, realizaci polomontované stropní konstrukce a montáž krovu, včetně zastřešení. Jako podklad mi sloužila projektová dokumentace pro povolení stavby v papírové podobě, kde nebyla přesně definována skladba střešní krytiny. Tuto skladbu jsem doplnil, což jsem promítl také do rozpočtu a výkazu materiálu.

Cílem této práce je navrhnout vhodné technologické postupy pro realizaci zadané etapy výstavby. Pro splnění tohoto cíle zpracuji technologické postupy pro všechny tři technologické celky. Navrhnou vhodné strojní sestavy, které také posoudím, dále vypracuji předpis BOZP, kontrolní a zkušební plán pro technologickou etapu zdění, položkový rozpočet společně s výkazem výměr, dopravní trasy materiálu a také časový plán. Pro tento účel jsem využil lokální dodavatele staviv a strojů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

A. 1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- a. název stavby: Výrobní hala
- b. místo stavby: Písek u Jablunkova
k.ú. Písek u Jablunkova
parc.č. 1461/2
- c. předmět PD: Nová stavba, trvalá stavba

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

OLZANKA s.r.o.
IČO 04626672
Písek 376, 739 84

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a. projekční firma: STATIVA projekce a realizace stavem s.r.o
IČO 29059496
Bořivojova 878/35, Praha 3, 130 00
- b. autorizoval: Ing. Kuchtíček Jiří
ČKAIT: 1103425
Pod Zvonkem 304, Český Těšín 737 01
- c. specializovaní projektanti:
 - stavební část: Bc. Gorzolka Libor
 - statické posouzení: Ing. Szlauer Michal
 - PBŘ: Ing. Kabot Jan
 - PENB: Ing. Konderlová Zuzana

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO01 – Výrobní hala
SO02 – Kanalizační přípojka
SO03 – Elektrická přípojka
SO04 – Vodovodní přípojka
SO05 – Dešťový svod a vsakování dešťových vod
SO06 – Zpevněné plochy

A.3 Seznam vstupních podkladů

- Geologický, hydrogeologický průzkum proveden sdružením ZEMPOLA dne 30. 1. 2016
- Informace investora
- Údaje pořízené z katastru nemovitostí
- Koordinované závazné stanovisko SPI 331/2016/ŽP vydané dne 12. 2. 2016
- Závazné stanovisko Krajské hygienické stanice, Frýdek – Místek

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a. charakteristika území a stavebního pozemku

Stavební pozemek se nachází na západě obce Písek u Jablunkova. Pozemek leží na parcele č. 1461/2 katastrálního území Písek u Jablunkova. Pozemek je nezastavěný, rovný, v blízkosti řeky Olše. Pozemek leží v částečně zastavěné části obce. Na pozemku se nachází trvalý travní porost.

b. údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Podle platné územně plánovací dokumentace je toto území určeno k zastavění rodinnými domy a polyfunkčními objekty pro podnikatelskou činnost.

c. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Na toto území nejsou vydány žádné výjimky z obecných požadavků na využívání území

d. informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Ke stavebnímu záměru není nutné povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

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

Zohlednění podmínek dotčených orgánů bude doloženo v samostatné příloze shrnující podmínky dotčených orgánů.

f. výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Staveništní prohlídka byla provedena v říjnu 2015.

Geologický a hydrogeologický průzkum byl proveden sdružením ZEMPOLA dne 30. 1. 2016, který také stanovil hodnotu radonového indexu.

g. ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavební činností budou dotčena ochranná pásma dvou sdělovacích kabelů. Tyto ochranná pásma mají šířku 1,5 m na obě strany od osy kabelu. Povolení o provádění stavební činnosti v ochranném pásmu budou přiloženy v samostatné příloze. Stavbou bude také dotčeno ochranné pásmo vodovodního potrubí místního sdružení Nová kolonie. Povolení o provádění stavební činnosti v ochranném pásmu budou přiloženy v samostatné příloze. Při přípravě a realizaci stavby budou povinně respektovány podmínky a stanoviska vydané správcí sítí.

h. poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavební pozemek částečně zasahuje do záplavového území. V části zasahující do záplavového území nebudou realizovány žádné stavební objekty. Pozemek se nachází mimo poddolované území.

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

Stavba nezmění životní podmínky v dané lokalitě, při správném provedení neohrozí život, zdraví ani majetek jejich uživatelů, ani uživatelů okolních staveb. Dešťové vody ze stavby a zpevněných komunikací budou svedeny do vsakovací šachty napojenou na vsakovací drény.

j. požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenachází žádné dřeviny, které by bylo nutné pokácet. Pozemek je pokryt trvalým travním porostem, který bude odstraněn skrývkou ornice před začátkem stavební činnosti.

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

Stavbou vzniknou trvalé zábory zemědělského půdního fondu o výměře 199 m² pro novostavbu výrobní haly a 258 m² pro zpevněné plochy.

l. územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

I. Připojení na vodní zdroj:

Novostavba bude napojena na stávající vodovodní přípojku umístěnou na západní hranici pozemku 1461/2. Touto vodovodní přípojkou bude dodávána voda ze soukromého vodovodu sdružení Nová kolonie. Vodovodní přípojka tvoří samotný stavební objekt SO04 – Vodovodní přípojka.

II. Připojení na kanalizaci:

Kanalizační přípojka bude z trubky PVC KG DN 150 o celkové délce cca 15m, kanalizační přípojka bude tvořit samotný stavební objekt SO02 Kanalizační přípojka.

III. Odvod dešťových vod:

Dešťová voda bude se střechy zachytávána pomocí okapů a pomocí svodů a potrubím bude odváděna do vsakovací šachty, na kterou budou napojeny vsakovací drény o délce 3 x 5m. Do stejné šachty budou odváděny i vody ze zpevněných ploch. Vsakovací soustava včetně napojení je řešena jako SO05.

IV. Připojení na elektrickou energii:

Přípojka elektrické energie NN bude řešená samostatně společností ČEZ Distribuce a.s.. Kabel typu 5x2,5 CYKY bude napojen na sloup na severovýchodní hranici pozemku 1461/2 a veden v zemi v nezámrné hloubce min. 800 mm pod terénem v chráničce kopoflex DN 50. Elektrická přípojka je vedená pod označením SO03 - Elektrická přípojka.

V. **Připojení na dopravní infrastrukturu:**

Novostavba výrobní haly bude napojena na místní komunikaci třetí třídy pomocí realizace příjezdové komunikace ze zatravnovacích dlaždic a betonové dlažby. Příjezdová komunikace bude realizována na pozemcích parc. č. 1461/2 a 1664/6 a vedená pod označením SO06 – Zpevněné plochy.

m. věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nemá žádné časové vazby, podmiňující ani související investice.

n. seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Stavba bude provedena na pozemku investora parc.č. 1461/2.

o. seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Stavbou nevzniknou žádná ochranná pásma.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a. nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

b. účel užívání stavby

Novostavba výrobní haly má sloužit k užívání minimálně třemi osobami, z toho jedna má vykonávat práci ve výrobě v místnostech 1.03 a 1.04 a jedna další osoba bude vykonávat administrativní činnost. Do budoucnosti je možné navýšit kapacitu osob až na pět zaměstnanců. To však závisí na ekonomice firmy a počtu výrobních zařízení nainstalovaných do budovy. Velikosti a počty výrobních jednotek budou popsány v samostatném výkresu a zprávě.

c. trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

d. informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavba výrobní haly je řešená jako bezbariérová a nepotřebuje povolení výjimky.

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

Zohlednění závazných stanovisek dotčených orgánů bude doloženo k PD v samostatné příloze.

f. ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů.

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

Zastavěná plocha haly: 199 m²

Obestavěný prostor haly:	950 m ³
Užitná plocha haly:	326,4 m ²
Počet uživatelů a pracovníků:	5 osob

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.

Stavba bude napojena na splaškovou obecní kanalizaci, vodovodní přípojku v soukromém vlastnictví sdružení Nová kolonie a elektrickou NN přípojku. Dešťové vody budou svedeny do vsakovací šachty na pozemku výrobní haly. Budova spadá do třídy energetické náročnosti budovy B. Odhadovaná spotřeba energie je 133,4 MWh/ rok. Výpočet spotřeby pitné vody bude doložen v samostatné příloze.

i. základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Provedení stavby je naplánováno na jednu etapu.

Předpokládaný postup:

1. Vytýčení pozemku
2. Skrývka ornice
3. Výkop základových pasů
4. Zbudování základových konstrukcí
5. Výstavba objektu
6. Zastřešení objektu
7. Dokončovací práce
8. Vyrovnání pozemku

Termíny:

Zahájení prací:	Po obdržení stavebního povolení
Ukončení:	Do dvou let po získání stavebního povolení

j. orientační náklady stavby

Hrubý cenový odhad pro novostavbu výrobní haly je 4 mil. Kč bez DPH. V ceně odhadu není započtena hodnota pozemku.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a. urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavební pozemek se nachází v obci Písek u Jablunkova, katastrálním územím Písek u Jablunkova. Pozemek je rovinný a dobře přístupný občanské vybavenosti, dopravní i technické infrastruktuře. Lokalita, ve které se pozemek nachází, je určena k zastavění v souladu s územním plánem obce Písek u Jablunkova. Aktuální zastavění lokality je mírné. Výrobní hala, vzhledem ke svým malým rozměrům většího rodinného domu, nijak

nerozrušuje kompozici okolních rodinných domů. Stavba se nachází na okraji záplavového pásma, do kterého však nezasahuje.

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

Půdorys objektu výrobní haly je navržen jako obdélník. Objekt je dvoupodlažní budova určená pro výrobu. Zastřešení je řešeno jako jednoduchý sedlový krov typu hambálek bez vikýřů, pokrytý plechovou prolisovanou krytinou. Výrobní hala je vyzděná z cihelných bloků Porotherm 44 Profi na montážní pěnu DRYFIX na železobetonové základové pasy. Stropní konstrukce je z nosníků POT a vložek Miako od firmy Porotherm s nadbetonávkou. Výplně otvorů, jako jsou okna a dveře, budou plastové. Barevné řešení fasády, soklu a střešní krytiny bude upřesněno investorem v průběhu realizace.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a. stavební řešení

SO01 – Výrobní hala

Před začátkem výstavby bude stavba půdorysně vytyčena podle situačního výkresu z projektu pro stavební povolení. Všechny základní body pro vytyčení jsou určeny pomocí souřadného systému JTSJ. Stavba výrobní haly je samostatně stojící dům o rozměrech cca 16 x 12 m. Výška budovy je cca 9 metrů. Úroveň 0,000 pro celou dobu výstavby je v úrovni hotové podlahy prvního nadzemního podlaží a je určena na kótu +357,75 m n. m. v souřadnicovém systému B.p.v..

Základová konstrukce:

Základy výrobní haly jsou navrženy ze základových pasů šířky 500 mm. Základová spára bude pod úrovní zámrazné hloubky a to v hloubce -1200 mm. Základové pasy jsou navrženy z tvárnic ztraceného bednění, budou kladeny na podkladní beton tloušťky 150 mm, vylité betonem třídy C 20/25 a vyztužené výztuží R 10505.

Svislé konstrukce:

Nosné obvodové stěny budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 44 Profi na zdící pěnu DRYFIX. Vnitřní nosné stěny budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 30 Profi na zdící pěnu DRYFIX. Vnitřní dělicí příčky budou provedeny z keramických tvárnic Porotherm 15 a desek fermacell na nosný rošt.

Vodorovné konstrukce:

Vodorovná stropní konstrukce bude tloušťky 300 mm a vytvořená z nosníku POT a vložek Miako s nadbetonávkou 60 mm z betonu C 20/25.

Střešní konstrukce:

Zastřešení výrobní haly bude jednoduchý krov typu hambálek s plnoplošným bedněním z desek, na které přijde pojistná hydroizolace a plechová krytina na dvojité laťování. Ve střeše se nachází jedno střešní okno. Nosné prvky krovu typu krokev

100/200 mm, pozednice 180/180 mm, kleština 60/180. Dvojice kleštín budou spojeny spojkami a dohromady budou tvořit jeden hambálek a výměna 100/100 mm.

Komín:

V technické místnosti výrobní haly se bude nacházet komínové SCHEDEL určené k odvodu spalin z kotle a tuhá paliva o maximálním výkonu 15 kW. Výška komínového tělesa nad hřeben střechy bude 650 mm a bude splňovat všechny požadavky normy ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.

Okna:

Okna výrobní haly budou zasklena tepelně izolačními trojskly v plastovém rámu. Barva okenního rámu bude upřesněna investorem v průběhu výstavby. Výpis oken bude dodán jako samostatná příloha a bude součástí položkového rozpočtu stavby.

Dveře:

Vchodové venkovní dveře budou dřevěné. Vnitřní dveře budou dřevěné, obložkové, s případným zasklením dle přání investora.

Podlahy:

V prvním nadzemním podlaží bude keramická podlahovina typu Gres pro výrobní prostory. V druhém nadzemním podlaží bude podlaha laminátová.

Vnitřní povrchy stěn:

Stěny budou omítány vnitřní vápenocementovou omítkou opatřeny malbou.

Tepelná izolace:

Tepelná izolace podlahy na zemině bude realizována z podlahového polystyrenu tl. 100 mm, obvodové stěny budou zatepleny fasádním polystyrenem tl. 140mm Grey. Střešní konstrukce bude zateplena dvěma vrstvami minerální vaty o celkové tloušťce 300 mm.

Hydroizolace:

Po vybetonování podkladní desky bude deska po vyžrání betonu napenetrována asfaltovým penetračním nátěrem Paramo Penetral ALP a na ni budou nataveny těžké hydroizolační pásy DEKGLASS G200 S40. Hydroizolace bude vytažená minimálně 250 mm nad terén a bude překryta extrudovaným polystyrenem Isover XPS 100S.

SO02 – Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka bude z trubky PVC KG DN 150 o celkové délce cca 15 m a bude napojena na do šachty obecní kanalizace v severovýchodním rohu pozemku. Trubka přípojky bude ukládaná do pískového lože tl. 100 mm kolem trubky. Kanalizační přípojka bude vyspádována směrem ke kanalizační šachtě a bude uložena v nezámrazné hloubce min. 800 mm. Kanalizace bude zasypána původním výkopkem.

SO03 - Elektrická přípojka

K pozemku je přivedena podzemní přípojka NN do 1 kW ve správě společnosti ČEZ DISTRIBUCE a.s.. Elektrická přípojka bude řešena společností ČEZ DISTRIBUCE a.s..

SO04 – Vodovodní přípojka

Výrobní hala bude připojena na soukromou vodovodní přípojku sdružení Nová kolonie nacházející se na západní hranici pozemku 1461/2. Tato přípojka bude dovedena k nemovitosti na vzdálenost cca 10,5 m. Přípojka bude realizována z materiálu PVC DN 32 RC uložená v nezámrazné hloubce min. 800 mm. Přípojka bude opatřena chráničkou Kopoflex DN 50 mm a při ukládání bude obsypána pískem v tloušťce 100 mm okolo chráničky a následně zasypána původním výkopkem.

SO05 – Dešťový svod a vsakování dešťových vod

Pro likvidaci dešťových vod na pozemku je navržena kombinace vsakovací šachty a vsakovacích drénů. Šachta bude průměru DN 100 hloubky 5 m. Na tuto šachtu bude v hloubce 1 m napojen vsakovací systém drénů z flexibilního porézního PVC DN 100 o celkové délce 16 m obsypán kamenivem frakce 32/64. Podrobný návrh vsakovacího zařízení bude řešen v příloze.

SO06 – Zpevněné plochy

Celková plocha zpevněných ploch přiléhajících k výrobní hale je 258 m². Zpevněné plochy jsou převážně z betonové dlažby ukládané do štěrkového lože frakce 0/8 na štěrkovém základu 16/32 a zatravnovacích dlaždic. Dlažba bude lemována zahradními obrubníky ukládaných do betonového lože. Zpevněné plochy řeší spojení výrobní haly se silnicí třetí třídy 3285/1, na které bude zřízen vjezd pro přístup na pozemek parc. č. 1491/2 a příjezd na pozemek ošetřený věčným břemenem.

b. konstrukční a materiálové řešení

Konstrukční a materiálové řešení bylo popsáno v bodu B.2.6 a)

c. mechanická odolnost a stabilita

Stavba výrobní haly je navržena tak, aby splňovala všechny požadavky na odolání nepříznivým účinkům zatížení, nepříznivým vlivům prostředí, kterým je vystavena při výstavbě, při užívání a při řádné údržbě tak, aby nedošlo k destruktivním změnám, narušení stability či nepříznivým přetvořením, které by ohrozily nebo omezily provoz stavby. Odolnost a únosnost stavby je doložena statickým výpočtem.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a. technické řešení

Vytápění bude primárně řešeno pomocí tepelného čerpadla o maximálním výkonu 12 kW, které bude umístěno v místnosti 1.06 Technická místnost. Místnost 1.06 Technická místnost je navržena tak, aby v případě požadavku mohla být předělána na kotelnu a byla osazená kotlem na tuhá paliva o výkonu do 30 kW. Ohřev bude řízen

pomocí soustavy čidel v místnostech napojených na centrální řízení umístěné na chodbě 1. NP. Pro ohřev teplé vody bude sloužit elektrický bojler o objemu 120 l. Bojler bude umístěn v místnosti 1.06 Technická místnost. Vytápění 1. NP bude podlahové, v 2. NP budou umístěna nástěnná otopná tělesa.

b. výčet technických a technologických zařízení

Ve výrobní hale budou osazeny stroje určené pro výrobu, které budou upřesněny investorem v průběhu výstavby. Dále se ve výrobní hale budou nacházet běžné technické zařízení, jako je vybavení kuchyně a zařízení v technické místnosti zajišťující běžný provoz.



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 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

2.1 Zásady organizace výstavby

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

Před zahájením samotné stavby výrobní haly bude na staveništi vybudována přípojka vody, kanalizační přípojka a přípojka elektrické energie. Vzhledem k povaze výstavby nebudou procesy výstavby nijak zvlášť energeticky náročné a postačí přípojky v rozmezech dimenzí, které jsou navrženy pro budoucí užívání výrobní haly.

Spotřeba vody:

Výpočet spotřeby vody vychází z odhadované největší špičky spotřeby vody během výstavby. Pro spotřeby výpočtu byla odhadnuta největší spotřeba vody ve fázi betonáže nadbetonávky stropní desky a následného čištění strojů a nástrojů po betonáži společně s ošetřováním uloženého betonu.

Činnost	Jednotka	Množství na m.j.	Spotřeba vody dle normy (l)	Potřebné množství vody (l)
Voda pro provozní účely - A				
Ošetřování betonu	m ³	20,4	20	408
Mytí strojů a mechanizace	ks	1	200	200
Voda pro sociální a hygienické účely - B				
Mytí pracovníků	Pracovník	6	20	120
Voda pro technologické účely - C				
Čištění nářadí	Odhad spotřeby vody pro čištění			200

Tabulka 1 Spotřeba vody

Výpočet:

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{t \cdot 3600} \quad [l/s]$$

$$Q_n = \frac{608 \cdot 1,6 + 120 \cdot 2,7 + 200 \cdot 2,0}{8 \cdot 3600} = 0,06 \text{ l/s}$$

$$Q_n = 0,06 \cdot 1,2 = 0,07 \text{ l/s}$$

1,2 – ztráty v potrubí a drobná spotřeba

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – potřeba vody za časovou jednotku v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti dané spotřeby

k_n - voda pro provozní účely = 1,6

k_n - voda pro sociální a hygienické účely = 2,7

k_n - voda pro technologické účely = 2,0

t – doba odběru v h

A – množství vody pro provozní účely v l/den

B – množství vody pro sociální a hygienické účely v l/den

C – množství vody pro technologické účely v l/den

Výpočtem byla dána spotřeba vody 0,07 l/s, čemuž odpovídá jmenovitá světlost potrubí DN 15. Na staveništi bude voda rozvedena dvěma větvemi, jednou do buňkoviště a druhou k vývodnímu stojanu u mísicího centra k zajištění všech technologických procesů.

Potřeba elektrické energie:

Potřeba energie je spočítána pro etapu realizace hrubé vrchní stavby. Výpočet nezahrnuje elektrické přímotopy v buňkách, jelikož v jarním a letním období realizace hrubé stavby se nepočítá s jejich použitím. Vzhledem k tomu, že stavební práce budou prováděny pouze ve dne, nebude instalováno osvětlení staveniště.

Tabulka osvětlení stavebních buněk:

Osvětlení	Počet (ks)	Příkon (kW)	Celkem (kW)
Osvětlení v kancelářské buňce	2	0,036	0,072
Osvětlení v buňce pro dělníky	2	0,036	0,072
Celkový příkon osvětlení P1			0,144

Tabulka 2 Příkon osvětlení

Tabulka možných souběžně fungujících elektrických strojů a nástrojů:

Zařízení	Počet (ks)	Příkon (kW)	Celkem (kW)
Stavební výtah GEDA Z/ZP	1	6,1	6,1
Tandemová pila DeWALT DWE397 Alligator	1	1,7	1,7
Míchadlo BOSCH GRW 12 E Professional	1	1,2	1,2
Nabíječka aku vrtačky BOSCH GSR 18-2-Li Plus	1	0,05	0,05
Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 Professional	1	0,72	0,72
Ruční okružní pila BOSCH GKS 190 PROFESSIONAL	1	1,4	1,4
Celkový příkon strojů P2			11,17

Tabulka 3 Příkon souběžně fungujících elektrických strojů a nástrojů

Výpočet maximálního příkonu:

S

$= 1,1$

$$* \sqrt{(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2)^2 + (\beta_1 * P_1 * \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 * P_2 * \operatorname{tg} \varphi_2 + \beta_3 * P_3 * \operatorname{tg} \varphi_3)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 11,17 + 0,8 * 0,144)^2 + (0,7 * 11,17)^2}$$

$$S = 10,65 \text{ kW}$$

S – zdánlivý příkon

1,1 – koeficient zvýšení nepředvídatelného výkonu o 10 %

P1 –příkon vnitřního osvětlení stavebních buněk

P2 –příkon elektromotorů

P3 – příkon vnějšího osvětlení

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – koeficienty soudobého běhu přístrojů

$\text{tg } \varphi_1, \text{tg } \varphi_2, \text{tg } \varphi_3$ – fázový posun stanovený z příslušné hodnoty $\cos \varphi$

Z výpočtu je nutný příkon elektrické energie pro staveniště 10,65 kW. Staveništní rozvaděč bude tedy dimenzován na příkon 12 kW.

b) odvodnění staveniště

Zpevněné plochy včetně staveništní skládky budou odvodněny mimo stavební jámu pomocí betonových žlabů do stávající obecní dešťové kanalizace. Byť je nedaleko pozemku řeka, staveniště nezasahuje do její povodňové oblasti. V případě neočekávaných komplikací nebo zatopení staveniště srážkovou nebo jinou vodou bude na staveniště dovezeno přenosné čerpadlo.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd na pozemek je řešen silnicí třetí třídy na pozemku parc. č. 3285/1, z které bude zbudován sjezd na pozemek parc. č. 1491/2 ošetřený věcnými břemeny. Dále bude pokračovat po jednoproudé komunikaci šíře 4,5 m zbudované z cihelného recyklátu. Staveniště bude do zbudování vodovodní přípojky zásobováno vodou z cisteren, po zbudování vodovodní přípojky se napojí na tuto přípojku. Dočasné napojení na elektrickou síť bude zajišťovat kabel 5x10 CYKY vedený v chrániče Kopoflex DN 50 do staveništního rozvaděče a odtud bude elektrická energie rozvedena po staveništi. Přípojka elektrické energie pro výrobní halu bude vyřešena společností ČEZ DISTRIBUCE a.s..

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Staveniště a skládky materiálů se budou nacházet pouze na pozemku parc. č. 1461/2, který bude během průběhu výstavby oplocen mobilním oplocením výšky 2 m. Během výstavby nebude ohrožený život, zdraví, životní podmínky a majetek uživatelů okolních staveb. Bezpečný provoz výstavby zajistí dodavatel stavby. Veškeré dopravní prostředky opouštějící staveniště budou kontrolovány a ručně očištěny od případného ulpívajícího znečištění tak, aby neznečišťovaly místní komunikaci.

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

Zhotovitel zodpovídá za to, že stavba neznečistí okolí. Skladovaný materiál bude skladován pouze na skládkách k tomu určených a bude zabráněno jeho samovolnému roznosu po okolí např. odfouknutím. Na staveništi se bude striktně dodržovat noční klid

od 22:00 do 06:00 hod. Při zvýšené prašnosti bude prováděno kropení. Za ochranu bude zodpovědný dodavatel stavby. Na pozemku určeném pro výstavbu není nutné provádět demolice, asanace a kácení dřevin. Po ukončení výstavby bude okolí stavby navraceno do původního stavu, čímž se rozumí dorovnaní a zatravnění.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Rozsah záborů pro výstavbu je omezen pouze na pozemek určený pro výstavbu parc. č. 1461/2, na kterém bude vybudováno zařízení staveniště z mobilních stavebních buněk, které budou po dokončení stavby odstraněny

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Projektovou dokumentací nejsou vyžadovány žádné bezbariérové obchozí trasy, tudíž nebudou zřizovány.

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

Na staveništi bude používána běžná staveništní technika se spalovacími motory produkující emise dle platných emisních norem. Doprava materiálu bude vedena po stávajících komunikacích, čímž nebudou vznikat jiné emise než zplodiny výfukových plynů. Na staveništi budou dovezeny kontejnery na tříděný odpad. Veškerý stavební i běžný odpad bude tříděn rovnou na staveništi. K likvidaci odpadu bude smluvně zajištěná odborná firma běžně vykonávající tuto činnost. Likvidace odpadu bude podléhat zákonu o odpadech č. 185/2001 Srov., doplněn vyhláškou č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů. Za správnou likvidaci stavebních a běžných odpadů je během výstavby zodpovědný dodavatel stavby, doklady o likvidaci odpadů budou dodány při kolaudaci.

Kategorie odpadů:

Katalogové číslo	Kategorie*	Název odpadu	Způsob likvidace
170101	O	Beton	Skládka
170102	O	Cihly	Recyklace
170103	O	Tašky a keramické výrobky	Skládka
170201	O	Dřevo	Skládka
170202	O	Sklo	Recyklace
170203	O	Plasty	Recyklace
170301	N	Asfalt obsahující dehet	Skládka nebezpečného odpadu
170401	O	Měď, bronz, mosaz	Skládka
170405	O	Železo a ocel	Skládka
170504	O	Zemina a kamenivo neuvedené pod číslem 170503	Skládka

170602	O	Izolační materiály neuvedené v 170601 a 170603	Skládka
170904	O	Směsné stavební a demoliční odpady	Skládka
150101	O	Papírové lepenky a obaly	Recyklace
150102	O	Plastové obaly	Recyklace
150104	O	Skleněné obaly	Recyklace
150107	O	Kovové obaly	Skládka
080111	O	Odp. barvy a laky obsahující org. Rozpouštědla	Skládka
080112	N	Jiné odp. barvy a laky neuvedené v 080111	Skládka nebezpečného odpadu

Tabulka 4 Odpady

*Pozn.: N = Nebezpečné obaly
O = Běžné obaly

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

Na pozemku bude na celé ploše před zahájením výstavby skryta ornice do hloubky 200 mm. Tato ornice bude uskladněna na staveništní deponii na východní hranici pozemku. Ornice bude skladována do výšky 1,5 m tak aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Zemina z výkopů základových pasů bude odvážena na mimostaveništní skládku, ze které bude po dokončení hrubé stavby dovezená zpět a použita k dorovnání okolního terénu stavby.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

V případě vzniku zvýšené prašnosti bude přistoupeno ke kropení nebo zakrývání konstrukcí. Stavbou nebudou zasaženy vzrostlé dřeviny, čímž nevznikne požadavek na ochranu zeleně. Stavbou taktéž nejsou omezeny chráněná území, lokality s výskytem chráněných živočichů a biokoridory. Pro omezení hluku bude určena doba pro práci hlučných a těžkých strojů. Pracovní doba na stavbě bude organizována tak, aby nebyli rušeni obyvatelé a uživatelé okolních staveb.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Předpis k bezpečnosti na staveništi je řešen v samostatné kapitole č. 9 Předpis BOZP. Obecná bezpečnost třetích osob bude zajištěna oplocením staveniště pomocí systémového oplocení výšky 2 m po celém obvodu staveniště. Na staveništi bude možné vstoupit pouze hlavní branou, která bude po dobu, kdy se na pracovišti nebude pracovat, zabezpečená proti nepovolanému vniknutí třetích osob. Na vstupní bráně taktéž budou viset výstražné a příkazové cedule.



Obr. č. 1 Příkazová tabule (1)



Obr. č. 2 Zákaz vstupu na stavenišť (2)

Během celého výstavbového procesu se stavba bude řídit předpisem BOZP.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Při výstavbě výrobní haly nebude zamezeno bezbariérového užívání staveb v okolí staveniště. Na stavenišť nebude umožněn vstup osobám s omezenou schopností pohybu a orientace.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Vzhledem k umístění a malému rozsahu stavby a řešení pouze etapy výstavby nejsou vyžadovány dopravní inženýrská opatření.

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

Nejsou stanoveny žádné speciální ani omezující podmínky pro provádění stavby.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zhotoviteli stavby bude předán vyklizený stavební pozemek včetně přístupové komunikace na pozemek. Kontrolní dny a prohlídky budou sjednány a určeny před zahájením stavby dle požadavků investora.

Předpokládaný postup výstavby:

1. Vytýčení pozemku
2. Skrývka ornice
3. Výkop základových pasů
4. Zbudování základových konstrukcí
5. Výstavba objektu
6. Zastřešení objektu
7. Dokončovací práce
8. Vyrovnání pozemku

Termíny:

Zahájení prací: Po obdržení stavebního povolení a předání staveniště

Ukončení: Do dvou let po získání stavebního povolení

2.2 Objekty zařízení staveniště

Zařízení staveniště bude tvořeno třemi staveništními buňkami. Pro dělníky bude na staveništi umístěn jeden kontejner dělený na koupelnu s WC a šatní část. Pro stavbyvedoucího bude na staveništi umístěn kontejner s kanceláří. Třetí staveništní kontejner bude sloužit jako uzamykatelný sklad. Kontejnery budou uloženy na zhutněné lože z cihelného recyklátu tloušťky 200 mm. Všechny kontejnery budou napojeny na přívod elektrické energie. Kontejner s WC a koupelnu bude napojen na vodovodní a kanalizační přípojku.

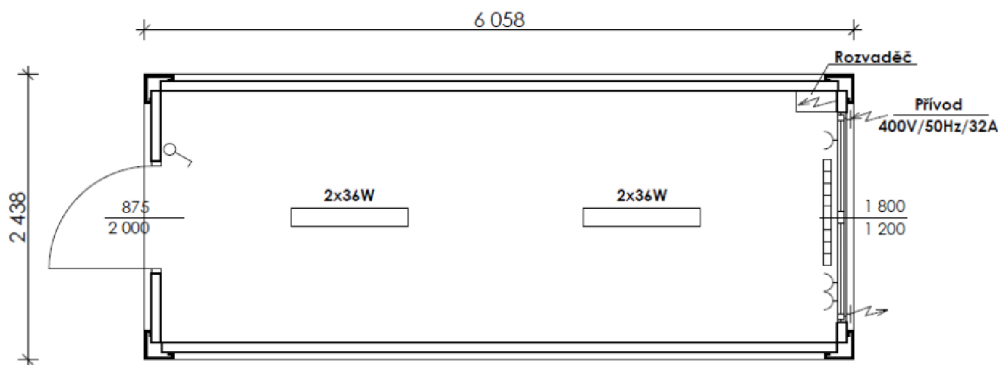
Staveniště bude oploceno systémovým oplocením výšky 2 m po celém obvodu staveniště a ve vjezdu bude zřízena dvoukřídlá brána.

Na staveništi budou umístěny dva kontejnery na staveništní odpad, dále popelnice na tříděný odpad.

2.2.1 Kancelář stavbyvedoucího

Buňka je standardně vybavena dveřmi, oknem, třemi elektrickými zásuvkami a elektrickým přímotopem 2 kW, který nebude v letním období užíván. Dále je buňka

vybavena dvěma zářivkovými světly 2 x 36 W. Kontejner bude dále vybaven skříní s policemi, stolem o rozměru 2 x 1 m a kancelářskou židlí.



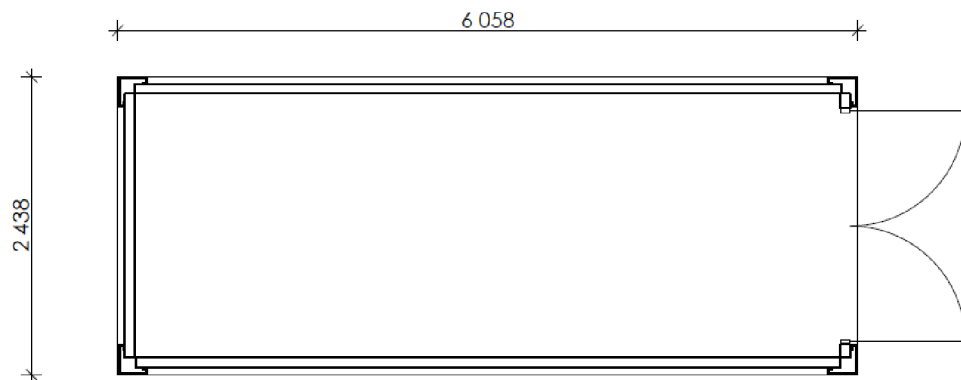
Obr. č. 3 Kancelář stavbyvedoucího (3)

Délka	6058 mm
Šířka	2438 mm
Výška	2800 mm
Přívod	400 V / 50 Hz / 32 A

Tabulka 5 Kancelář stavbyvedoucího

2.2.2 Skladovací kontejner

Skladovací kontejner bude určen pro drobný materiál a náradí. Na jedné straně bude kontejner vybaven policemi. Vrata kontejneru budou opatřeny zámkem.



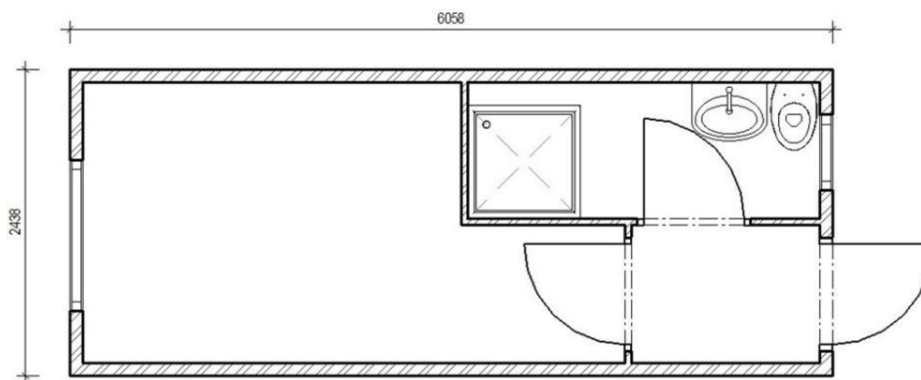
Obr. č. 4 Skladovací kontejner (4)

Délka	6058 mm
Šířka	2438 mm
Výška	2800 mm

Tabulka 6 Skladovací kontejner

2.2.3 Buňka pro dělníky

Pro dělníky bude určena buňka se záchodem, sprchou a umyvadlem. Obytná část buňky bude využívána jako převlékárna. Buňka je vybavena dvěma elektrickými přímotopy, dvěma zářivkami 2 x 36 W a zásuvkami. Buňka bude ve své obytné části vybavena uzamykatelnými skříněmi pro osobní věci dělníků.



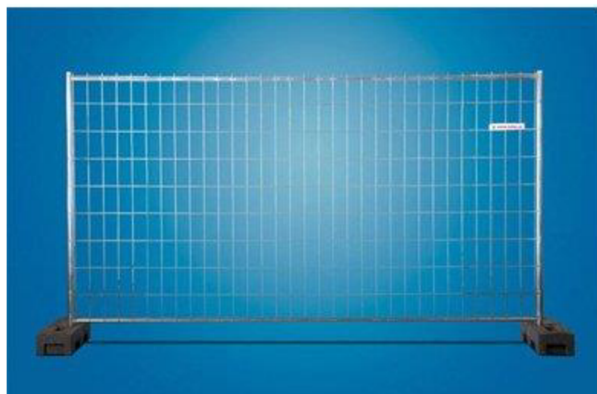
Obr. č. 5 Buňka pro dělníky (5)

Délka	6058 mm
Šířka	2438 mm
Výška	2800 mm
Přívod	380 V / 50 Hz / 32 A

Tabulka 7 Buňka pro dělníky

2.2.4 Staveništní oplocení

Staveniště bude oploceno systémovým staveništním oplocením výšky 2 m. Dílce staveništního oplocení budou usazeny v nosných betonových patkách a budou pevně sešroubovány k sobě. Jednotlivé dílce oplocení budou jištěny proti vytažení z patky.



Obr. č. 6 Oplocení (6)

Délka	3472 mm
Výška	2000 mm
Průměr trubky	42 mm
Povrchová úprava	Žárový zinek

Tabulka 8 Staveništní oplocení

2.2.5 Staveništní brána

Staveništní brána bude dvoukřídlá, jedno křídlo bude tvořeno dílem systémového staveništního oplocení rozměru 3472 x 2000 mm opatřené kolečkem pro pohodlné otvírání a druhé křídlo bude tvořeno brankovým dílcem o rozměru 1200 x 2000 mm, rovněž opatřen kolečkem. Brána bude opatřena řetězem se zámkem k zajištění staveniště proti vniknutí nepovolaných osob. Celkový rozměr brány tedy bude 4700 mm.



Obr. č. 7 Kolečko brány (7)



Obr. č. 8 Díl branka (7)

2.2.6 Kontejner na stavební odpad

Na staveništi bude přistaven jeden kontejner na stavební odpad.



Obr. č. 9 Kontejner (8)

Délka	3500 mm
Šířka	1820 mm
Výška	1500 mm
Objem	7 m ³

Tabulka 9 Kontejner

2.2.7 Popelnice na tříděný odpad

Na stavenišťe budou umístěny čtyři popelnice. Tři z nich budou na tříděný odpad, jako je papír plast a sklo, čtvrtá bude na směsný odpad.



Obr. č. 10 Popelnice (9)

Délka	570 mm
Šířka	510 mm
Výška	1067 mm
Objem	0,24 m ³

Tabulka 10 Popelnice



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 DOPRAVA MATERIÁLU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

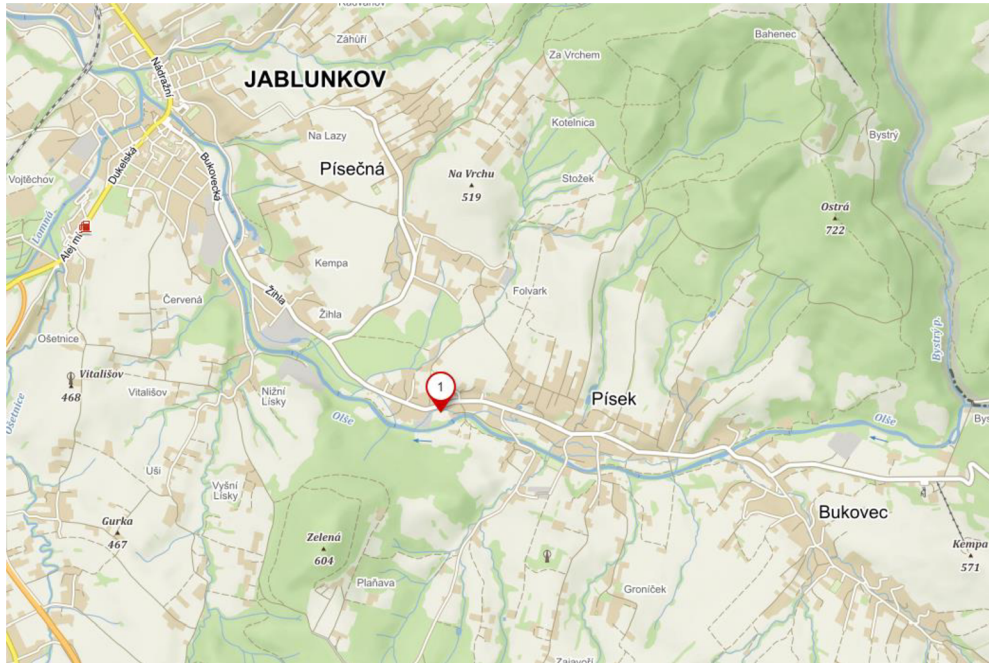
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

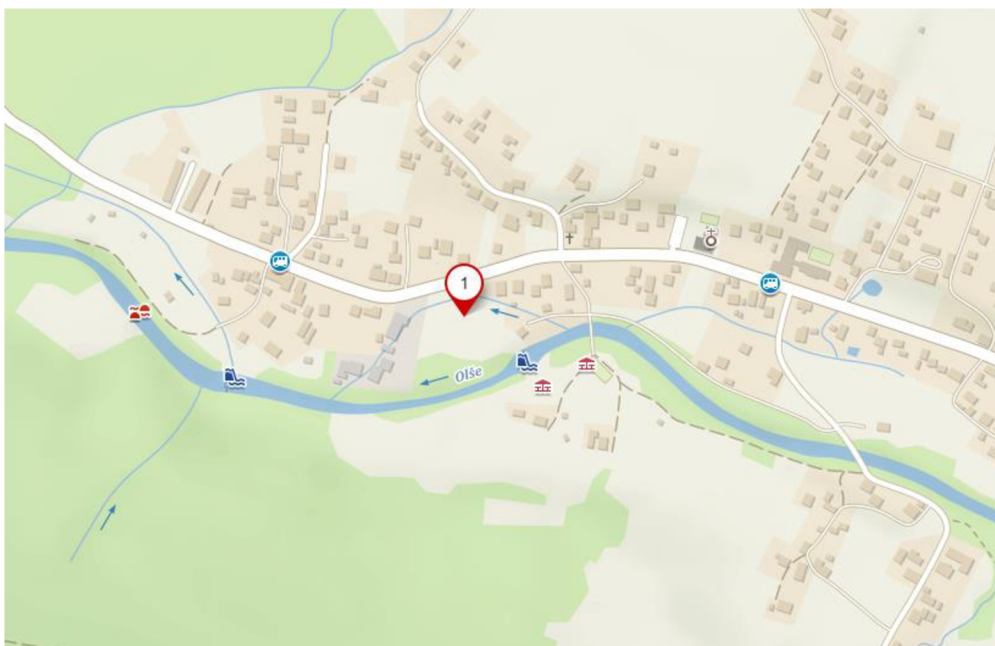
BRNO 2019

3.1 Obecné informace o lokalitě

Stavba se nachází v obci Písek u Jablunkova na parcele č. 1461/2, k.ú. Písek u Jablunkova. Na pozemek bude před začátkem výstavby zřízen sjezd z hlavní komunikace třetí třídy č. 01149, která prochází obcí. Provoz na této silnici je nízký. Sjezd bude zřízen dostatečné únosnosti tak, aby umožňoval pojezd těžkých stavebních strojů. Na zřízení sjezdu bude použit cihelný recyklát. V místě sjezdu bude vytvořená propuť aby nebyla omezena funkce příkopu.



Obr. č. 12 Mapa širších vztahů (10)

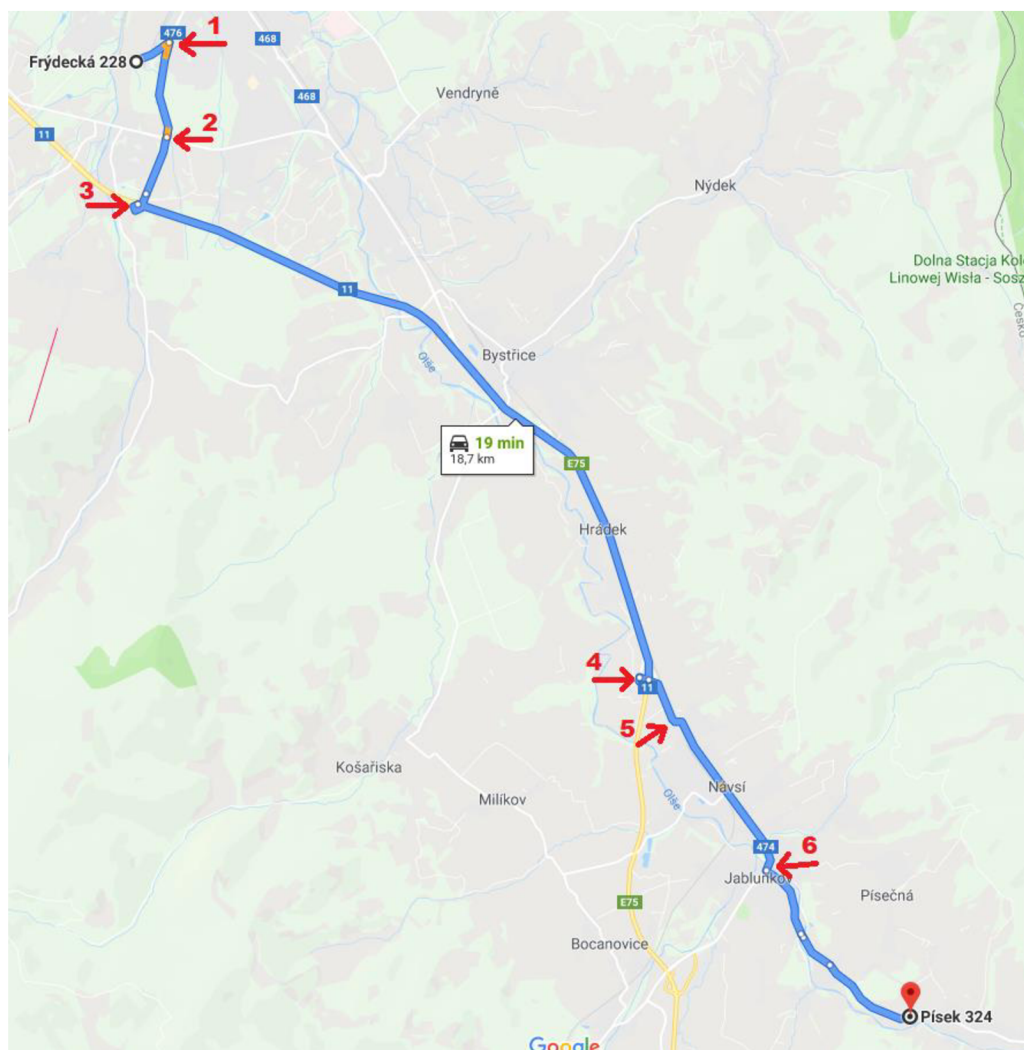


Obr. č. 11 Detail lokality (10)

3.2 Dopravní trasy

3.2.1 Doprava betonové směsi

Betonová směs bude dodávána firmou CEMEX z pobočky v Třinci. Pobočka se nachází na adrese Frýdecká 228, Staré Město, 739 61 Třinec. Odtud bude betonová směs dovážena na staveniště v Písku u Jablunkova na parcele č. 1461/2. Trasa je dlouhá 18,7 km a domíchávač ji urazí asi za 25 min. K přepravě betonové směsi bude použit domíchávač na podvozku Tatra POHOENIX, který má poloměr otáčení 9 m. S naloženou betonovou směsí bude celkem vážit 26,5 t.



Obr. č. 13 Trasa domíchávače (11)

3.2.1.1 Odbočka na ulici Frýdecká

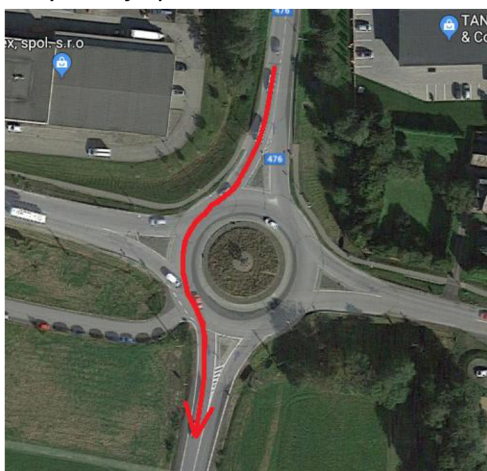
Při výjezdu na ulici Frýdecká je nutno projet ostrou pravotočivou zatáčkou. Zatáčka má poloměr 9 m, což vyhovuje poloměru otáčení domíchávače.



Obr. č. 14 Zatáčka na ulici Frýdecká (11)

3.2.1.2 Kruhový objezd

Na silnici č. 476 je nutno překonat kruhový objezd s poloměrem 15 m. Tento poloměr vyhovuje poloměru otáčení domíchávače.



Obr. č. 15 Kruhový objezd na silnici 476 (11)

3.2.1.3 Nájezd na rychlostní komunikaci E75

Trasa domíchávače pokračuje nájezdem na rychlostní komunikaci E 75. Nájezd má poloměr 45 m, což vyhovuje poloměru otáčení domíchávače.



Obr. č. 16 Nájezd na komunikaci E 75 (11)

3.2.1.4 Sjezd z rychlostní komunikace E 75

V Návsi je nutno sjet z rychlostní komunikace E 75 na silnici 474 pomocí sjezdu na Jablunkov. Kritické místo sjezdu je křižovatka, která má poloměr zatáčky 10 m, vyhovuje však průjezdu domíchávače.



Obr. č. 17 Sjezd z E 75 (11)

3.2.1.5 Dvojitá zatáčka na silnici 474, křížení železniční trati v Návsi

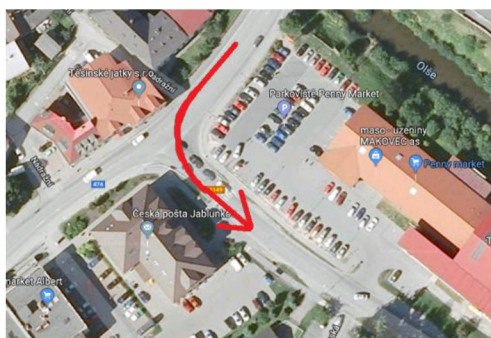
Při vjezdu do obce Návsi je nutno projet dvojitou zatáčkou nad železniční tratí. Poloměr obou zatáček je 28 m, vyhovuje průjezdu domíchávače.



Obr. č. 18 Dvojitá zatáčka na silnici 474 (11)

3.2.1.6 Křižovatka v Jablunkově, odbočka na Písek

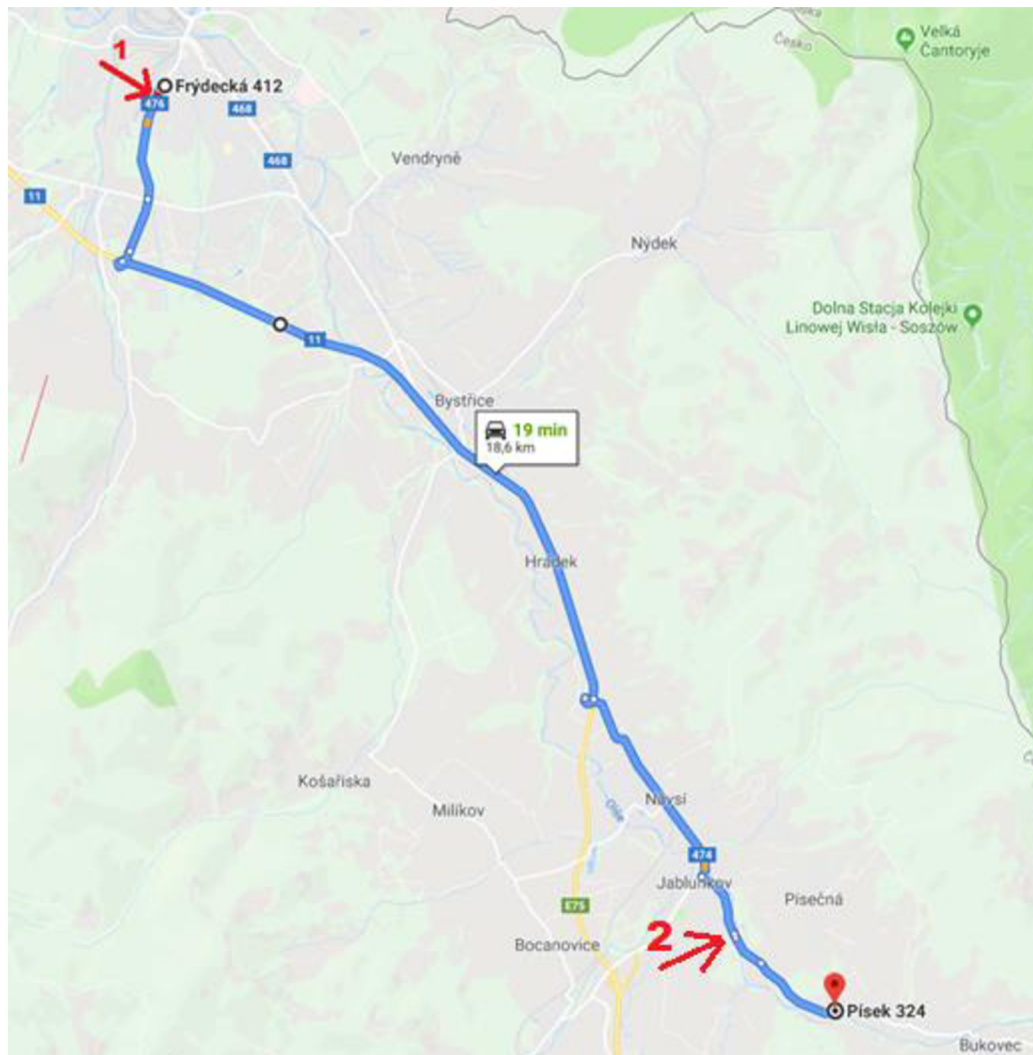
V Jablunkově je nutné odbočit ze silnice 474 na silnici 01149 směr Písek. Odbočka z křižovatky má poloměr 17 m, umožňuje bezproblémové projetí domíchávače.



Obr. č. 19 Odbočka na Písek (11)

3.2.2 Doprava zdícího materiálu a střešní krytiny

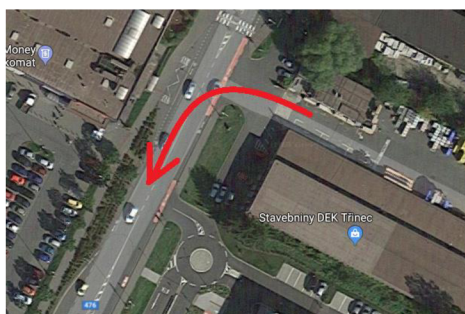
Zdící materiál bude dopravován ze stavebnin DEK pobočka Třinec, adresa Frýdecká 412, Staré Město, 739 61 Třinec. Odtud bude betonová směs dovážena na staveniště v Písku u Jablunkova na parcele č. 1461/2. Zdící materiál bude dopraven pomocí soupravy skládající se z tahače IVECO STRALIS AS440S45 T/FPLT a návěsu KRONE PROFI LINER SDP 27 eLB4-CS. Poloměr otáčení soupravy je 7,5 m. Maximální povolená váha soupravy z důvodu přejezdu málo únosného mostu je 36 t. Trasa je dlouhá 18,6 km a souprava ji urazí za 25 min.



Obr. č. 20 Trasa dopravy zdícího materiálu (11)

3.2.2.1 Výjezd ze stavebnin DEK na ulici Frýdecká

Při výjezdu na ulici Frýdecká na křižovatce zabočí souprava vlevo. Poloměr oblouku křižovatky je 9 m, což umožňuje bezproblémové projetí soupravy s návěsem.



Obr. č. 21 Výjezd ze stavebnin DEK (11)

3.2.2.2 Most přes potok v Žihle

Tento most limituje celkovou váhu soupravy, jelikož únosnost na tomto mostě pro jedno vozidlo je pouze 36 t. Při přejíždění tohoto mostu bude dbán zřetel na to, aby v momentě průjezdu soupravy nebylo na mostě žádné další vozidlo.



Obr. č. 22 Most v Žihle (43)

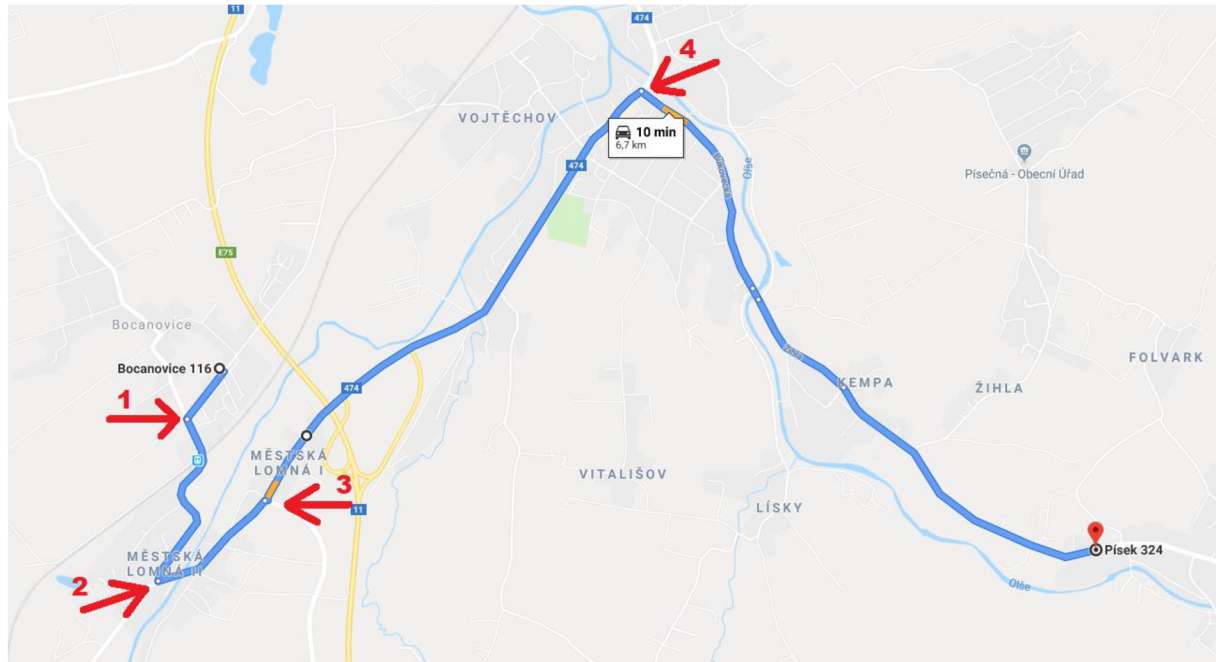


Obr. č. 23 Doplnková tabulka pro most v Žihle (43)

Další kritické body pro průjezd soupravy tahače a návěsu na trase ze stavebnin DEK Třinec na stavenišť v Písku u Jablunkova se shodují s trasou domíchávače. Vzhledem k tomu, že domíchávač má přísnější požadavky na poloměr otáčení a průjezdnou výšku, je bývající část trasy vyhovující pro tuto soupravu tahače a návěsu.

3.2.3 Doprava řeziva

Řezivo na stavbu bude dopraveno pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou Tatra PHOENIX z pily Kawulok na adrese Bocanovice 113, 739 91 Jablunkov. Trasa na staveniště je dlouhá 6,7 km a nákladní automobil ji urazí za 15 min. Poloměr otáčení nákladního automobilu je 11 m. Průjezdová výška je 3,685 m.



Obr. č. 24 Trasa dopravy řeziva (11)

3.2.3.1 Výjezd z areálu pily

Zatáčka při výjezdu z areálu má poloměr 23 m, což nebrání projetí nákladního automobilu.



Obr. č. 25 Výjezd z areálu pily (11)

3.2.3.2 Křižovatka silnic 01144 a 01151

Poloměr křižovatky silnic je 12 m a pro nákladní automobil nepředstavuje problém.



Obr. č. 26 Křižovatka silnic 01144 a 01151 (11)

3.2.3.3 Kruhový objezd ve směru na Jablunkov - silnice 01151

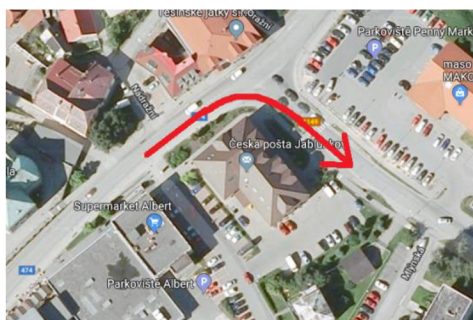
Poloměr kruhového objezdu je 12 m a umožňuje bezproblémové projetí nákladního automobilu.



Obr. č. 27 Kruhový objezd na silnici 01151 (11)

3.2.3.4 Odbočka z ulice Dukelská na ulici Bukovecká

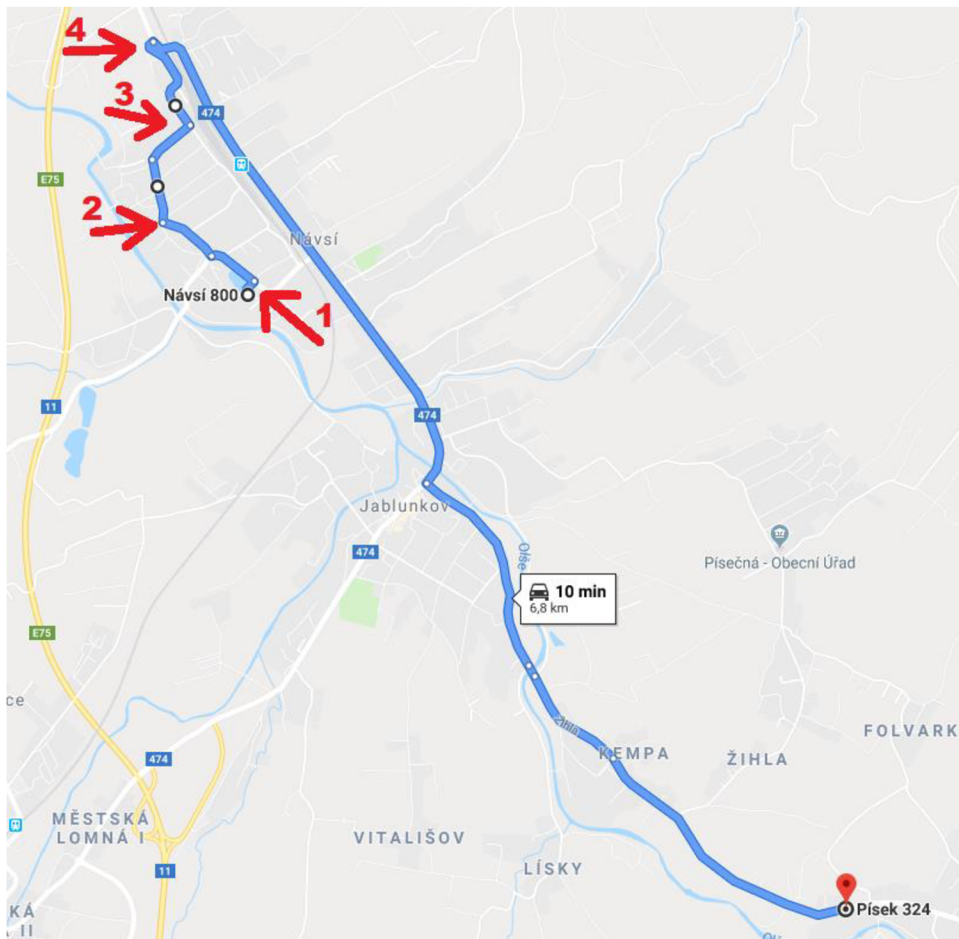
Při odbočování na křižovatce ulic Dukelská a Bukovecká bude automobil překonávat poloměr 15 m, což vyhovuje jeho poloměru otáčení.



Obr. č. 28 Křižovatka Dukelská – Bukovecká (11)

3.2.4 Dopravní trasa stavebního materiálu

Z místních stavebnin firmy Stavebniny Návší – Fixek bude dopravena betonářská ocel a další stavební materiál. Doprava bude realizována pomocí nákladního automobilu Tatra PHOENIX a poloměrem zatáčení 11 m a průjezdnou výškou 3,685 m. Trasa je dlouhá 6,8 km a musí být vedena objíždkou, protože nákladní automobil neprojde přes nízký železniční podjezd na kratší trase. Nákladní automobil trasu urazí za 15 min.



Obr. č. 29 Dopravní trasa stavebního materiálu (11)

3.2.4.1 Výjezd z areálu stavebnin na ulici Dlouhá

Při výjezdu z areálu musí nákladní automobil překonat zatáčku o poloměru 7 m, což nevyhovuje poloměru otáčení nákladního automobilu. Nákladní automobil si musí nadjet do protisměru, aby zatáčku projel. Vzhledem k tomu, že se nejedná o frekventovanou silnici a úsek je dostatečně přehledný, nevyžaduje tato situace žádné další opatření.



Obr. č. 30 Výjezd z areálu stavebnin (11)

3.2.4.2 Průjezd křižovatkou na ulici Dlouhá

Křižovatkou na ulici dlouhá projede nákladní automobil bez větších obtíží, nutno dbát pouze zvýšené opatrnosti kvůli nepřehlednosti křižovatký směrem ulice Veselá.



Obr. č. 31 Křižovátka na ulici dlouhá (11)

3.2.4.3 Křižovatka ulic Olšová a Pod Výtopnou

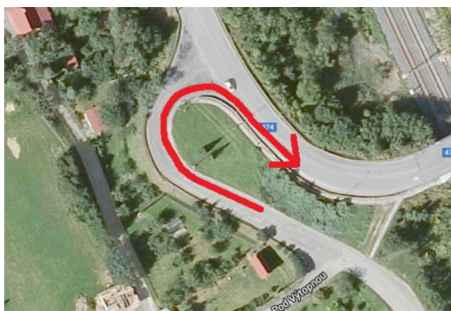
Poloměr odbočky na této křižovatce je pouze 8 m, což vyžaduje nadjetí nákladního automobilu do protisměru. Vzhledem k nízkému provozu a přehlednosti křižovatky nepředstavuje tato situace problém a je možno ji řešit bez dalších opatření.



Obr. č. 32 Křižovatka ulic Olšová a Pod Výtopnou (11)

3.2.4.4 Výjezd na silnici 474

Výjezd na silnici má poloměr 12 m, což nepředstavuje problém pro průjezd nákladního automobilu.



Obr. č. 33 Výjezd na silnici 474 (11)

Zbytek trasy na staveništi se shoduje s trasou domíchávače a soupravy tahače s návěsem. Kritické body tudíž nepředstavují problém pro průjezd.



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 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

4.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ A PROCESU

4.1.1 POPIS STAVBY A MÍSTA

Název stavby:	Výrobní hala OLZANKA
Místo stavby:	Písek u Jablunkova (Okres Frýdek-Místek)
Typ stavby:	Novostavba
Zastavěná plocha:	199 m ²
Obestavený prostor:	950 m ³
Autor návrhu:	Bc. Gorzolka Libor
Projekční firma:	STATIVA s.r.o.
Stavebník:	OLZANKA s.r.o.

Stavební pozemek se nachází v obci Písek u Jablunkova, katastrální území Písek u Jablunkova. Lokalita je dobře přístupná technické i dopravní infrastruktuře. Objekt je navržen jako obdélníkový s delší stranou 16,28 m a kratší 12,28 m. Jedná se o dvoupodlažní budovu zastřešenou jednoduchou sedlovou střechou. Obvodová nosná konstrukce bude vyzděna z broušených cihelných bloků Porotherm 44 Profi DRYFIX, vnitřní nosné konstrukce budou vyzděny z broušených cihelných bloků Porotherm 30 Profi DRYFIX. Stropní konstrukce nad 1. NP je tvořena železobetonovým systémem PTH. V budově se nachází jednopružuchový komín ze systému SCHIEDEL, který bude sloužit k odvodu spalin z kotle na kusové pevné palivo. Budova bude zateplená systémem ETICS. Budova je řešena jako bezbariérová.

4.1.2 POPIS STAVEBNÍHO PROCESU

Proces zdění začíná založením všech nosných i nenosných zděných konstrukcí na základové desce. Obvodové nosné konstrukce z broušených cihelných bloků Porotherm 44 Profi na pěnu DRYFIX, vnitřní nosné konstrukce z broušených cihelných bloků Porotherm 30 Profi dále zděné na pěnu DRYFIX a nenosné příčky z broušených cihelných bloků Porotherm 14 Profi dále zděné na pěnu DRYFIX, budou založeny na zakládací maltě Porotherm Profi AM. Jako okenní a dveřní překlady v nosném obvodovém a vnitřním zdivu bude použita skladba překladů typu Porotherm KP 7 výšky 23,8, mezi které bude vložena tepelná izolace z EPS v místě okna. V příčkách budou použity nenosné překlady typu Porotherm KP 14,5. Obvodové zdivo 1. NP bude zakončeno vyzděním věncovky typu Porotherm VT 8.

4.2 SEZNAM MATERIÁLU

Potřebné množství pro danou etapu výstavby je uvedeno v příloze P7 – VÝKAZ VÝMĚR

Seznam materiálu:

Penetral ALP
Asfaltové pásy
Porotherm 44 Profi
Porotherm 30 Profi
Porotherm 14 Profi
Porotherm KP 7
Porotherm KP 14,5
Porotherm Profi AM
Zdící pěna DRYFIX
Komín Schiedel ABSOLUT

4.2.1 DOPRAVA

A. PRIMÁRNÍ

Mimostaveništní doprava palet se zdivem, palety se zakládací maltou a palety s montážní pěnou DRYFIX bude zajištěná tahačem IVECO STRALIS s návěsem KRONE PROFI LINER. Palety z tohoto kamionu budou vyloženy pomocí stavebního manipulátoru CAT TH255C.

B. SEKUNDÁRNÍ

Po staveništi bude materiál přemísťován pomocí stavebního manipulátoru CAT TH255C vodorovně a pomocí osobonákladního výtahu GEDA 500 Z/ZP vertikálně. Menší kusy materiálu budou po stavbě přepravovány na kolečkách a ručně.

4.2.2 SKLADOVÁNÍ

Keramické cihelné bloky budou skladovány na odvodněné zpevněné ploše na paletách zafoliované v originální folii. Palety s keramickými bloky zbavené originální fólie budou zakryty fólií tak, aby byly cihelné bloky chráněny před povětrnostními vlivy. Při strojním odebírání mohou být neporušené palety s bloky skladovány dvě na sobě. Překlady budou skladovány na rovné odvodněné ploše staveništní skládky na paletách překryty fólií tak, aby byly chráněny před povětrnostními vlivy. Překlady je možno skladovat na sobě proložené prokládkami o rozměru 5 x 5 cm do výšky 1,5 m. Drobný materiál jako zdící pěna DRYFIX a pytlovaná zakládací malta Porotherm Profi AM bude skladována v uzamykatelné skladovací buňce chráněná před povětrnostními vlivy.

4.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Pracoviště převezme zodpovědný pracovník pracovní čety za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka od pracovní čety, která provedla betonáž základové desky.

Předána bude hotová základová deska, beton základové desky bude dostatečně vyzrálý a vlhkost bude vhodná pro následující procesy. Rovinnost základové desky bude +/- 5 mm na dvoumetrové lati. Rozměry a umístění desky bude zkontrolováno geodetem podle projektové dokumentace. Doklad o převzetí bude podepsán všemi účastníky. Převzetí bude zaznamenáno do stavebního deníku.

4.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.4.1 KLIMATICKÉ VLIVY

Za optimální podmínky bereme teplotu +5 °C až +25 °C při polojasné obloze. Pokud teplota stoupne nad +25 °C je nutné počítat se zkrácením otevřené doby zdíci pěny DRYFIX. Pokud teplota klesne pod +5 °C, nelze pokračovat v zakládání zdiva na maltu Porotherm Profi AM. Při poklesu teploty pod 0 °C je nutné dbát, aby zdíci cihelné bloky byly před uložením do zdiva zbaveny námrazy. Při používání jeřábu nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s pro ostatní práce na staveništi je tento limit 11m/s. Práce budou přerušeny při poklesu teploty pod -5 °C, při překročení větrných limitů, při převládajícím náledí, klesnutí viditelnosti pod 30m a za jakéhokoli deště, kdy by mohlo dojít k zatečení do voštin zdiva.

4.4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude oploceno po celém obvodu systémovým staveništním oplocením výšky minimálně 1,8 m, jak udává Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Oplocení bude kompletní a bude efektivně zamezovat přístupu nepovolaných osob. U vjezdu na staveniště bude osazena dvoukřídlá brána šířky 4,7 m.

Na staveništi bude zřízená přístupová komunikace šíře 4,5 m, zhotovena bude z cihelného recyklátu o mocnosti 200 mm vysypaného na geotextílii a zhutněna tak, aby umožňovala přejezd těžkých stavebních strojů a vozidel. Stejným způsobem bude zřízena staveništní skládka a ostatní vnitrostaveništní komunikace.

Na staveništi bude zřízen staveništní elektrický rozvaděč napojený na elektrickou energii. Staveniště bude napojeno kanalizační přípojkou na přípojku budoucího objektu a vodovodní přípojku v šachtě pro přípojku budoucího objektu.

Staveniště bude vybaveno buňkovištěm složeného z kanceláře stavbyvedoucího, převlékárny s hygienickým zázemím a uzamykatelného skladu pro drobný stavební materiál a náradí. Buňky budou napojeny na elektrickou energii přes hlavní staveništní rozvaděč. Převlékárna s hygienickým zázemím bude napojena na kanalizační a vodovodní přípojku.

4.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP na pracovišti dle nařízení vlády 591/2006 Sb. Předpisy BOZP musí být všemi pracovníky na pracovišti plně respektovány a jejich dodržování bude kontrolováno. Všichni pracovníci účastníci se stavebního procesu jsou povinni být vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami tak, jak činnost, kterou pracovník provádí, vyžaduje. Na provádění prací bude dohlížet pověřená osoba. Pracovníci budou před začátkem pracovního procesu seznámeni s pracovními úkoly. Všichni pracovníci budou seznámeni s polohou lékárničky a hasicího přístroje na staveništi.

4.5 PERSONALNÍ OBSAZENÍ

Dovoz a složení materiálu:

- 1x řidič kamionu
- 1x řidič manipulátoru

Zdící proces:

- 1x vedoucí čety – zedník – zakládání zdiva, rozdělování a kontrola prací
- 3x zedník
- 2x pomocný dělník

4.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

4.6.1 VELKÉ STROJE

IVECO STRALIS s návěsem KRONE PROFI LINER

- Ložná plocha: 13,6 x 2,5 m
- Maximální rychlost: 90 km/h

CAT TH255C

- Maximální výška zdvihu: 5,6 m
- Maximální zatížení: 2,5 t
- Maximální zatížení při maximálním dosahu: 0,78 t

TEREX DEMAG AC 30 City

- Vyložení: 26 m
- Vyložení s prodloužením: 38 m
- Nosnost: 30 t

4.6.2 MALÉ A ELEKTRICKÉ STROJE A NÁSTROJE

- Tandemová pila DeWALT DWE397 Alligator
Příkon 1700 W
Hmotnost 5,5 kg
- Vrtačka příklepová BOSCH GSB 19-2 RE Professional
Příkon 850 W
Hmotnost 2,6 kg
- Míchadlo BOSCH GRW 12 E Professional
Příkon 1200 W
Hmotnost 5,3 kg
- Propanbutanový natavovací hořák

4.6.3 RUČNÍ NÁŘADÍ

Zednická lžíce, zednický kýbl, gumovou palici, zednický provázek, hliníková dvoumetrová lať, kladivo, hřebíky, kolečka, hladítko, souprava pro zakládání, koště, štětka, kozové lešení pro zdění druhé výšky.

4.6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

Metr, olovnice, vodováha, pásma, nivelační přístroj.

4.6.5 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

Pracovní oděv, pracovní obuv, pracovní rukavice, přilby, reflexní vesty, ochrana očí, ochrana sluchu a rouška proti prachu pro pracovníky pracující s pilou na cihly.

4.7 PRACOVNÍ POSTUP

4.7.1 NATAVENÍ ASFALTOVÝCH HYDROIZOLAČNÍCH PÁSŮ

Základová deska bude napenetrována v pásích širokých 1,2m pod nosnými zdmi 1. NP asfaltovou penetrací Penetral ALP. Před penetrací pracovníci zkontrolují vlhkost podkladu a podklad zbaví prachu a nečistot. Penetrace bude nanesená v jedné souvislé vrstvě pomocí štětky. Na takto připravený podklad bude plnoplošně nataven asfaltový pás. Pás se nebude řezat a bude nataven v celé své šíři. Po obvodu bude nechán přesah 150 mm pro napojení svislé hydroizolace.

4.7.2 ZALOŽENÍ ZDIVA

Po překontrolování hydroizolace a jejího minimálního přesahu 150 mm pro provedení následné svislé hydroizolace vyměříme pomocí laviček, provázku, nivelačního přístroje a projektu rohy budoucího objektu. Rohy si označíme a začneme nanášet zakládací maltu v nejvyšším místě základové desky. Minimální tloušťka zakládacího

maltového lože je 10 mm v nerovnoměrnostech se vrstva zakládací malty může navyšovat až na 40 mm. Vyrovnání zakládacího maltového lože provedeme pomocí zakládací soustavy od společnosti Porotherm a dvoumetrové hliníkové latě.

Na takto vytvořené maltové lože začneme v rohu pokládat cihelné bloky. Na rohu je důležité pro vytvoření dobrého spoje cihelný blok uřezat v třičtvrtině jeho šířky a takto upravený blok nalepit pomocí pěny DRYFIX kolmo na rohovou cihlu. Takto provedeme i druhý roh a mezi rohy natáhneme zednický provázek. Dále pokračujeme v kladení cihelných bloků na maltové lože. Styčné spáry nepromaltováváme ani nelepíme, styk je zajištěn systémem pero a drážka. Pomocí vodováhy měříme svislost každého položeného cihelného bloku.

4.7.3 ZDĚNÍ

Na založenou první řadu zdiva pokračujeme ve zdění na zdící pěnu DRYFIX. Před nanesením zdící pěny DRYFIX je nutné očistit cihelné bloky již vyzděné i zrovna zděné od prachu a případné námrazy. Nutno pečlivě kontrolovat rozmístění otvorů ve zdivu podle projektové dokumentace a tyto otvory realizovat vynecháním vyzdívků. První výšku zdíme do výšky 1,5 m, poté zdění pokračuje z kozového lešení. U zdění je nutno dbát na vzájemnou převazbu jednotlivých řad zdiva. Převazbou se rozumí přeložení spodního bloku blokem následujícím o polovinu jeho tloušťky. Je zakázáno použít více přířezů vedle sebe. Cihelné bloky je nutno dělit pouze nástrojem určeným k tomuto účelu. Cihelné bloky nikdy nesekáme, mohlo by dojít k poškození stability celého bloku.

4.7.4 OSAZENÍ PŘEKLADŮ

Překlady osazujeme na zdivo na užší stranu do 10 milimetrového lože z cementové malty. Při osazování je nutno dbát na předepsané minimální délky uložení, které najdeme v projektové dokumentaci pro provedení stavby nebo u podkladů výrobce. Do maltového lože osadíme požadovaný počet překladů tak, aby překlady vyplňovaly celou šířku zdiva. Mezi překlady umístíme pás EPS izolantu tak, jak požaduje projektová dokumentace pro provedení stavby. Při osazení všech překladů a izolantu zafixujeme vzniklou skupinu překladu k sobě pomocí měkkého, rádlovacího drátu, který bude bránit překlopení krajních překladů. Překlady osazujeme z přistaveného kozového lešení.

Překlady pro vnitřní příčky budou uloženy širší stranou do 10 mm silného maltového lože. Uložení na každém konci překladu musí být minimálně 120 mm dle podkladů výrobce.

4.7.5 VYZDĚNÍ KOMÍNU

V místě určeném pro vystavění komínu dle projektové dokumentace položíme 10 mm silné maltové lože velikosti komínové paty, do kterého položíme těžký hydroizolační pás o velikosti komínové paty. Na asfaltový pás znova položíme 10 mm

silné maltové lože, do kterého usadíme a vyrovnáme komínovou patu. Na takto osazenou komínovou patu vždy prvně osadíme komínovou vložku na spárovací hmotu FM RAPID a následně nanese pomocí špachtle tenkovrstvou maltu. Pomalu nasuneme komínovou tvarovku a vyrovnáme ji v maltovém loži. Následně osadíme tři distanční prvky kolem šamotové vložky. V místě vstupu osadíme T kus. Takto pokračujeme do vyzdění požadované výšky komínového tělesa.

4.8 KONTROLY

Kontroly budou blíže popsány v KZP v příloze P5.

4.8.1 VSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště
- Kontrola provedení předchozí činnosti
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojů, nástrojů a nářadí

4.8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola způsobilosti dělníků
- Kontrola lešení
- Kontrola vytýčení zdí, rohů a otvorů
- Kontrola zabudovávaných prvků
- Kontrola založení zdiva a rohových tvárnic
- Kontrola provádění zdiva
- Kontrola otvorů
- Kontrola ložných a styčných spár zdiva
- Kontrola vazby zdiva
- Kontrola osazení kotev pro příčky
- Kontrola napojení stěn v rozích
- Kontrola osazení překladů

4.8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola shody s projektovou dokumentací
- Kontrola vazby zdiva
- Kontrola geometrické přesnosti

4.9 BOZP

Pracovníci před zahájením prací projdou vstupním školením BOZP a budou se řídit následujícími předpisy:

- NV č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely 136/2016 Sb.
- NV č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 378/2001 Sb. NV, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- NV č. 101/200 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění novely 88/2016 Sb.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je řešená v samostatné kapitole č. 9 Předpis BOZP

4.10 EKOLOGIE

Při výstavbě v dané lokalitě není nutné provádět speciální opatření pro ochranu stromů a zeleně. Stejně jako není nutné dbát zvýšené opatrnosti v tématu prašnosti a hluku. Před odjezdem veškerých strojů ze staveniště bude dbáno na jejich očištění tak, aby nedocházelo k znečišťování okolních pozemních komunikací. Pro likvidaci odpadů budou na stavbě přistaveny kontejnery na směsné, stavební a recyklovatelné odpady. Osoby na staveništi jsou povinny ukládat odpad do míst tomu určených. S odpady se bude na stavbě nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech s podporou vyhlášky č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Katalogové číslo	Název odpadu	Způsob likvidace
170203	Plast	O
150106	Směsný obal	O
200301	Komunální odpad	O
170201	Dřevo	O
170405	Železo a ocel	S
170102	Cihly	O
170303	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170302	S
170101	Beton	S

Tabulka 11 Odpady

O – běžný odpad (likviduje fy Nehlsen s.r.o.)

S – odvoz na skládku nebo sběrný dvůr



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 POLOMONTOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

5.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ A PROCESU

5.1.1 POPIS STAVBY A MÍSTA

Název stavby:	Výrobní hala OLZANKA
Místo stavby:	Písek u Jablunkova (Okres Frýdek-Místek)
Typ stavby:	Novostavba
Zastavěná plocha:	199 m ²
Obestavený prostor:	950 m ³
Autor návrhu:	Bc. Gorzolka Libor
Projekční firma:	STATIVA s.r.o.
Stavebník:	OLZANKA s.r.o.

Stavební pozemek se nachází v obci Písek u Jablunkova, katastrální území Písek u Jablunkova. Lokalita je dobře přístupná technické i dopravní infrastruktuře. Objekt je navržen jako obdélníkový s delší stranou 16,28 m a kratší 12,28 m. Jedná se o dvoupodlažní budovu zastřešenou jednoduchou sedlovou střechou. Obvodová nosná konstrukce bude vyzděna z broušených cihelných bloků Porotherm 44 Profi DRYFIX, vnitřní nosné konstrukce budou vyzděny z broušených cihelných bloků Porotherm 30 Profi DRYFIX. Stropní konstrukce nad 1. NP je tvořena železobetonovým systémem PTH. V budově se nachází jednopružkový komín ze systému SCHIEDEL, který bude sloužit k odvodu spalin z kotle na kusové pevné palivo. Budova bude zateplená systémem ETICS. Budova je řešena jako bezbariérová.

5.1.2 POPIS STAVEBNÍHO PROCESU

Jedná se o proces zhotovení polomontované stropní konstrukce za použití stropního systému Porotherm. Proces začíná položením těžkého asfaltového pásu na zdivo po celé délce pod budoucí věnc. Poté bude následovat položení nosníků POT, mezi které se budou vkládat vložky Miako. Nosníky POT budou podepřeny stavebními stojkami dle pokynů výrobce. Po vyskládání všech vložek Miako bude vyzděna věncovka, vyvázána výztuž věnce a vložen polystyren pro izolaci věnce. Na vyskládané vložky Miako bude na plastové distančníky položena kari síť. Takto připravený strop pro betonáž bude zabetonován betonem třídy C 20/25.

5.2 MATERIÁL

5.2.1 SEZNAM MATERIÁLU

Potřebné množství pro danou etapu výstavby je uvedeno v příloze P7 – VÝKAZ VÝMĚR.

Seznam materiálu:

Nosníky POT

Vložka Miako 230/625

Vložka Miako 230/500

Vložka Miako 80/625

Vložka Miako 80/500

Porotherm VT 8/29 Profi

Ocelový L profil

EPS

Těžký asfaltový pás

5.2.2 DOPRAVA

A. PRIMÁRNÍ

Nosníky POT budou na stavbu přivezeny od dodavatele Stavebniny Návší – Libor Fixek na nákladním automobilu TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6 ze vzdálenosti 4,1 km. Beton pro betonáž bude dovezen z betonárny CEMEX Třinec pomocí autodomíchávače TATRA PHOENIX Euro 6 s nástavbou Stetter C3 BASIC LINE AM 6 C vzdálené 17,6 km. Drobný materiál bude dopraven dodávkou zhotovitele Volkswagen Crafter 30.

B. SEKUNDÁRNÍ

Po staveništi bude materiál dopravován pomocí manipulátoru CAT TH255C. Vertikální dopravu zajistí autojeřáb TEREX DEMAG AC 30 City. Menší materiál bude dopravován ručně nebo pomocí koleček.

5.2.3 SKLADOVÁNÍ

Vložky Miako budou roztríděny podle typu a budou skladovány na odvodněné a zpevněné staveništní skládce na originálních paletách zabalené do originálního igelitu. Po porušení originálního balení budou vložky Miako skladovány pod přitíženým igelitem tak, aby byly chráněny před povětrnostními vlivy. Nosníky POT budou při dodání roztríděny podle délek a budou skladovány v hraních podle délky. Nosníky budou skladovány na odvodněné a zpevněné staveništní skládce na prokládkách minimálního rozměru 40 x 20 mm. Tyto prokladky budou umísťovány do vzdálenosti 1/10 rozpětí nosníku od konce nosníku. Prokladky jednotlivých vrstev uložených POT musí ležet kolmo nad sebou. Nosníky skladujeme do výšky 1,5 m, což znamená maximálně sedm vrstev nad sebou. Hráň s uloženými nosníky musí být stabilní. Role těžkého asfaltového pásu skladujeme v uzamykatelném skladu nastojato, aby nedošlo k deformaci pásu. Kari sítě budou skladovány na staveništní skládce na sobě. Kari sítě budou od země odděleny prokladky 100 x 100 mm ve vzdálenosti 500 mm od okraje. Betonářská výztuž bude roztríděna podle typu a skladována na staveništní skládce a bude oddělená od země

prokladkami 100 x 100 mm. Ocelové L profily budou skladovány spolu s drobným materiálem v uzamykatelném skladu.

5.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Pracoviště převezme zodpovědný pracovník pracovní čety, která bude provádět zhotovení stropní konstrukce za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka od vedoucího pracovní čety, která provedla vyzdívku nosného zdiva 1. NP. Při předání pracoviště obdrží zhotovitelská firma kompletní prováděcí projektovou dokumentaci. Zhotovitelská firma dostane k dispozici přístup na staveniště, uzamykatelný sklad a přístup do zázemí pro dělníky. Na staveništi bude zřízená funkční elektrická funkční přípojka, kanalizace a vodovodní přípojka.

Předány budou vyzděné obvodové a vnější nosné zdivo 1. NP včetně osazených překladů. Zdivo bude očištěno a chráněno proti zatečení. Předávané pracoviště bude uklizené a připravené pro danou stavební činnost.

5.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

5.4.1 KLIMATICKÉ VLIVY

Optimální podmínky pro betonáž je mírně zataženo s teplotou od +5 °C do +25 °C. V těchto podmínkách nedochází k velkému vysychání navlhčených Miako vložek a rychlému tvrdnutí betonu. Okrajové podmínky nastávají v případě, že průměrná teplota vzduchu klesne pod +5 °C nebo stoupne nad +25 °C. Při poklesu průměrné denní teploty pod +5 °C je nutné do betonu přidávat teplou záměsovou vodu nebo predehřivané kamenivo. Takto upravený beton v těchto teplotách bude po uložení, zvlivování a vyrovnání zakryt plachtou. Při teplotách nad +25 °C je nutné uložený, zvlivovaný a vyrovnaný beton chránit zakrytím navlhčenou geotextílií před nadměrným vysycháním záměsové vody na povrchu betonu. Pracovníkům je nutno umožnit častější přestávky a zvýšit objem přijímaných tekutin. Betonáž zastavujeme, když průměrná denní teplota klesne pod 0 °C. Při takto nízkých teplotách nedochází k hydrataci cementu a beton nezíská návrhovou pevnost. Mezi další podmínky, při kterých zastavujeme práci, patří snížení viditelnosti pod 30m, převládající náledí, silný déšť a silný vítr přesahující rychlost 11 m/s. Při ukládání POT nosníků pomocí jeřábu nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s.

5.4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude oploceno po celém obvodu systémovým staveništním oplocením výšky minimálně 1,8 m, jak udává Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Oplocení bude kompletní a bude efektivně zamezovat přístupu nepovolaných osob. U vjezdu na staveniště bude osazena dvoukřídlá brána šířky 4,7 m.

Na staveništi bude zřízená přístupová komunikace šíře 4,5 m a bude zhotovena z cihelného recyklátu o mocnosti 200 mm vysypaného na geotextílii a zhutněna tak, aby umožňovala přejezd těžkých stavebních strojů a vozidel. Stejným způsobem bude zřízena staveništní skládka a ostatní vnitrostaveništní komunikace.

Na staveništi bude zřízen staveništní elektrický rozvaděč napojený na elektrickou energii. Staveniště bude napojeno kanalizační přípojkou na přípojku budoucího objektu a vodovodní přípojku v šachtě pro přípojku budoucího objektu.

Staveniště bude vybaveno buňkovištěm složeného z kanceláře stavbyvedoucího, převlékárny s hygienickým zázemím a uzamykatelného skladu drobný stavební materiál a náradí. Buňky budou napojeny na elektrickou energii přes hlavní staveništní rozvaděč. Převlékárna s hygienickým zázemím bude napojena na kanalizační a vodovodní přípojku.

5.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP na pracovišti dle nařízení vlády 591/2006 Sb. Předpisy BOZP musí být všemi pracovníky na pracovišti plně respektovány a jejich dodržování bude kontrolováno. Všichni pracovníci účastníci se stavebního procesu jsou povinni být vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami tak, jak je činnost, kterou provádí, vyžaduje. Na provádění prací bude dohlížet pověřená osoba. Pracovníci budou před začátkem pracovního procesu seznámeni s pracovními úkoly. Všichni pracovníci budou seznámeni s polohou lékárničky a hasicího přístroje na staveništi.

5.5 PERSONALNÍ OBSAZENÍ

Dovoz a složení materiálu:

- 1x řidič nákladního automobilu
- 1x řidič manipulátoru

Pokládka Miako vložek:

- 1x vedoucí čety - zedník
- 1x jeřábník
- 1x vazač
- 2x zedník
- 2x pomocný dělník
- 1x železář

Betonáž

- 1x řidič domíchávače
- 1x strojník autočerpadla betonové směsi
- 1x vedoucí čety

- 2x betonář
- 2x pomocný dělník

5.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

5.6.1 VELKÉ STROJE

TEREX DEMAG AC 30 City

- Vyložení: 26 m
- Vyložení s prodloužením: 38 m
- Nosnost: 30 t

TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6

- Ložná plocha: 5,7 x 2,5m
- Dosah: 14,5 m
- Nosnost při maximálním dosahu: 1,36 t

TATRA PHOENIX Euro 6 s nástavbou Stetter C3 BASIC LINE AM 6 C

- Objem: 6 m³

Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 28 X

- Boční dosah: 23,5 m
- Maximální výkon čerpadla: 140 m³/h

Wolkswagen Crafter 30

- Objem nákladového prostoru: 9,9 m³

5.6.2 MALÉ A ELEKTRICKÉ STROJE A NÁSTROJE

vibrátor Enar DINGO

- Příkon: 2300 W
- Hmotnost: 5,4 kg

plovoucí vibrační lať HERVISA perles RVH200 – 2 m

- Zdvihový objem 25 cm³
- Hmotnost: 18 kg

Svářecí invertor ASIST AEIW160-DC4

- Příkon: 6900 W
- Elektrody: 1,6 až 4 mm
- Hmotnost: 3,3 kg

5.6.3 RUČNÍ NÁŘADÍ

Nůž, hladítko, kbelík, lopata, hrábě, zednická lžíce, štípačky na výztuž, drátovací hák, zednické kladívko, kolečko, stavební stojky, stavební nosníky.

5.6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

Metr, vodováha.

5.6.5 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

Pracovní oděv, pracovní obuv, gumáky, pracovní rukavice, přilby, reflexní vesty.

5.7 PRACOVNÍ POSTUP

5.7.1 POKLÁDKA NOSNÍKŮ POT

Na vyzděné nosné zdivo typu Porotherm rozvineme těžký asfaltový pás na šířku budoucího železobetonového věnce. Těžký asfaltový pás nebude zasahovat pod věncovku ani tepelnou izolaci věnce. Pás rovněž neklademe na překlady. Na rozvinutý pás začneme pokládku nosníků POT, nosníky budou kladeny jeřábem přímo na pás, jelikož v případě broušeného zdiva není nutné použití maltového lože. Maltové lože tloušťky 10 mm použijeme pouze v místě překladů, kde nesmí být položen asfaltový pás. Nosníky je nutno podepřít pomocí hranolů a stojek symetricky tak, aby vzdálenost mezi prvním podpůrným hranolem byla nejvýše 1,8 m, další podpůrné hranoly pak klademe ve vzdálenosti maximálně 1,5 m. Stojky s hranoly musí být před osazením nosníků zavětrovány, podklínkovány a podloženy tak, aby byly únosné po celou dobu trvání realizace a následného tuhnutí nadbetonávky. Pomocí podpůrného roštu ze stojek a hranolů nastavíme vzepětí nosníků, které se rovná $1/300$ rozpětí nosníku. Na takto připravený podpůrný rošt můžeme začít s pokládkou POT nosníků. Nosníky klademe dle kladečského plánu a pomocí krajních vložek určujeme rozteč nosníků. Minimální uložení nosníků na stěnu je 125 mm, pokud není určeno projektovou dokumentací jinak. V místě kolmého napojení nosníku na nosník použijeme ocelový L profil, který vložíme do příhradové výztuže napojujících se nosníků a k této výztuži L profil přivaříme. Po osazení všech nosníků bude po obvodu zřízeno zábradlí se dvěma vodorovnými tyčemi. Výška zábradlí bude 1,1 m pro horní tyč a 0,55 m pro střední tyč nad budoucí úroveň věncovky.

5.7.2 VKLÁDÁNÍ VLOŽEK MIAKO

Před začátkem kladení bude zkontrolována výšková úroveň, uložení a vzepětí nosníků. Vložky Miako klademe rovnoběžně se zdí mezi nosníky POT na sucho na sraz tak, aby mezi nimi nebyly mezery. Při kladení vložek je nutno postupovat podle kladečského plánu. Snížené vložky tloušťky 80 mm není možné zatížit jinak než betonem

při betonování stropu. Vložky nechráníme proti zatékání. Při pokládce je nutno vytvořit mezeru 30 mm mezi konstrukcemi stropu a procházejícím komínovým tělesem.

5.7.3 VYZDĚNÍ VĚNCOVKY

Po vyskládání všech vložek bude vyzděna věncovka Porotherm VT 8/29 Profi napěnu DRYFIX po obvodu zdiva, která bude později zabezpečena proti vyražení tlakem betonové směsi přiřádlováním k výztuži věnce.

5.7.4 POKLÁDKA VÝZTUŽE

Po položení všech vložek Miako a vyzdění věncovky vyvážeme výztuž věnce. Výztuž věnce se skládá ze čtyř prutů průřezu 12 mm a třmínek průřezu 6 mm po 350 mm. Na výztuž věnce budou přídrátovány závitové tyče délky 430 mm po 1,2 m k pozdějšímu kotvení pozednice. Závitové tyče budou vyčnívat 230 mm nad budoucí úroveň věnce. Napojení prutů výztuže bude realizováno pomocí přesahu délky 0,5 m. Veškerá výztuž věnce bude podložena plastovými distančníky a bude dodrženo požadované krytí výztuže dle projektové dokumentace. Nad vložky Miako umístíme na plastové podélné distančníky kari síť průřezu 4 mm s oky 200 mm. Nutno dodržet minimální krytí kari sítě, které je 20 mm z obou stran. Stykování kari sítě provádíme přesahem minimálně dvou ok.

5.7.5 BETONÁŽ

Před zahájením betonáže je nezbytně nutné navlhčit všechny nosníky POT a vložky Miako, které se nachází v plánované betonované části. Tímto opatřením zabráníme keramickým vložkám, aby vysály z betonu záměsovou vodu, vložky očistíme od nečistot a také povrch připravíme pro lepší propojení s betonem. Betonáž bude prováděna v pružích po směru nosníků a zároveň bude provedena betonáž věnce. Při betonáži je nutné dbát na požadovanou konstantní výšku nadbetonávky tloušťky 60 mm po celé ploše desky. Tuto tloušťku kontrolujeme hlavně v místech se vzepřením nosníků. V průběhu betonáže dbáme na to, aby nebyl beton shazován z výšky větší než 1,5 m, protože by mohlo dojít k jeho rozmíslení. Při nutnosti použití pracovní spáry je možné spáru umístit pouze nad vložky Miako. Pracovní spáru není možné nikdy provést v místě nosníku POT. Žebra stropu a věnec provibrujeme zasouváním ponorného vibrátoru v půlmetrových intervalech. Zasouvání vibrátoru je nutné provádět svisle. Povrch betonu srovnáme a zavibrujeme vibrační latí.

5.7.6 OŠETŘOVÁNÍ

Po dokončení betonáže je nutné udržovat nadbetonávku vlhkou až do zatvrdnutí. Beton proto bude poléván vodou v pravidelných intervalech po dobu sedmi dní na celé ploše stropní konstrukce. Polévání však může být zahájeno nejdříve, až když je beton

tvrdý natolik, že nedochází k vyplavování cementu. K polévání bude použita zahradní hadice s kropičem.

5.7.7 ODBEDNĚNÍ

K odbednění je možné přistoupit v momentě plné únosnosti stropu. Odbednění provedeme po 28 dnech, pokud není statikem řečeno jinak.

5.8 KONTROLY

5.8.1 VSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování
- Kontrola technického stavu strojů a nástrojů
- Kontrola kvality provedení předchozího procesu
 - Kolmost a svislost
 - Zda odpovídá projektové dokumentaci
 - Vazby

5.8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola uložení nosníků
- Kontrola vložení EPS
- Kontrola vkládání Miako vložek podle kladečského plánu
- Kontrola svaření výztuží u napojení nosníků
- Kontrola vyvázání věnce
- Kontrola distančníků ve věnci a pod kari sítěmi
- Kontrola převazby kari sítí
- Kontrola kvality dovezené betonové směsi
- Kontrola ukládání, provibrování, zarovnání a tloušťky nadbetonávky
- Kontrola ošetřování betonu

5.8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola rovinatosti stropní konstrukce (+-5 mm na 3 m lati)
- Kontrola zda je konstrukce bez volných hnízd a velkých prasklin vlivem smršťování

5.9 BOZP

Pracovníci před zahájením prací projdou vstupním školením BOZP a budou se řídit následujícími předpisy:

- NV č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely 136/2016 Sb.
- NV č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 378/2001 Sb. NV, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 101/200 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění novely 88/2016 Sb.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je řešená v samostatné kapitole č. 9 Předpis BOZP.

5.10 EKOLOGIE

Při výstavbě v dané lokalitě není nutné provádět speciální opatření pro ochranu stromů a zeleně. Stejně jako není nutné dbát zvýšené opatrnosti v tématu prašnosti a hluku. Před odjezdem veškerých strojů ze staveniště bude dbáno na jejich očištění tak, aby nedocházelo k znečišťování okolních pozemních komunikací. Pro likvidaci odpadů budou na stavbě přistaveny kontejnery na směsné, stavební a recyklovatelné odpady. Osoby na staveništi jsou povinny ukládat odpad do míst tomu určených. S odpady se bude stavba nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech s podporou vyhlášky č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Katalogové číslo	Název odpadu	Způsob likvidace
170203	Plast	O
150106	Směsný obal	O
200301	Komunální odpad	O
170201	Dřevo	O
170405	Železo a ocel	S
170102	Cihly	O
170303	Asfaltové směsi neuvezené pod číslem 170302	S

Tabulka 12 Odpady

O – běžný odpad (likviduje fy Nehlsen s.r.o.)

S – odvoz na skládku nebo sběrný dvůr



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 MONTÁŽ KROVU A STŘEŠNÍ KRYTINY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

6.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ A PROCESU

6.1.1 POPIS STAVBY A MÍSTA

Název stavby:	Výrobní hala OLZANKA
Místo stavby:	Písek u Jablunkova (Okres Frýdek-Místek)
Typ stavby:	Novostavba
Zastavěná plocha:	199 m ²
Obestavený prostor:	950 m ³
Autor návrhu:	Bc. Gorzolka Libor
Projekční firma:	STATIVA s.r.o.
Stavebník:	OLZANKA s.r.o.

Stavební pozemek se nachází v obci Písek u Jablunkova, katastrální území Písek u Jablunkova. Lokalita je dobře přístupná technické i dopravní infrastruktury. Objekt je navržen jako obdélníkový s delší stranou 16,28 m a kratší 12,28 m. Jedná se o dvoupodlažní budovu zastřešenou jednoduchou sedlovou střechou. Obvodová nosná konstrukce bude vyzděna z broušených cihelných bloků Porotherm 44 Profi DRYFIX, vnitřní nosné konstrukce budou vyzděny z broušených cihelných bloků Porotherm 30 Profi DRYFIX. Stropní konstrukce nad 1. NP je tvořena železobetonovým systémem PTH. V budově se nachází jednopřůduchový komín ze systému SCHIEDEL, který bude sloužit k odvodu spalin z kotle na kusové pevné palivo. Budova bude zateplená systémem ETICS. Budova je řešena jako bezbariérová.

6.1.2 POPIS STAVEBNÍHO PROCESU

V tomto stavebním procesu bude provedena montáž dřevěného krovu typu hambálek včetně pokrytí krytinou z profilovaného plechu se sklonem 30°. Krov je sedlový bez vikýřů a jiných složitých prvků. Nosnou konstrukci krovu tvoří krokve o průřezu 100 x 200 mm, které jsou uloženy na pozednice průřezu 180 x 180 mm. Pozednice je kotvena do železobetonového věnce pomocí závitových tyčí průměru 16 mm skrz pozednici po vzdálenosti 1,2 m. Mezi páry krokví je umístěn hambálek tvořený dvěma kleštinami průřezu 60 x 180 mm, které jsou spojeny dřevěnými prvky 100 x 180 x 100 mm po vzdálenosti 1 m. V krovu bude osazeno jedno střešní okno pomocí výměn průřezu 100 x 200 mm. Na takto připravenou nosnou konstrukci krovu bude realizováno plnoplošné pobití ze smrkových prken tloušťky 24 mm. Pobití bude vynášet difuzně otevřenou pojistnou hydroizolaci JUTADACH 135. Dále bude zhotoven nosný rošt z latí a kontralatí o průřezu 60 x 40 mm, kde spodní lať bude přibita rovnoběžně na krokev a kontralatě budou přibity kolmo na ně s roztečí 350 mm. U okapů bude rozteč mezi latěmi 120 mm pro montáž okapních plechů. Na laťování bude položena velkoformátová střešní krytina SATJAM Roof. Provětrání střechy bude zajištěno mezerou vytvořenou pomocí laťování. Tato mezera bude krytá u okapu větrací mřížkou

a u hřebene větracím pásem. Veškeré řezivo použité pro konstrukci krovu a laťování bude namořeno z výroby prostředkem proti biotickým škůdcům.

6.2 MATERIÁL

6.2.1.1 SEZNAM MATERIÁLU

Potřebné množství pro danou etapu výstavby je uvedeno v příloze P7 – VÝKAZ VÝMĚR.

Materiál krovu:

Ozn.	Prvek	Profil (mm)	Délka (mm)	Kusů	Objem (m ³)	Objem + 10% (m ³)
K1	Krokev	100 / 200	7735	42	6,50	7,15
K2	Výměna	100 / 200	800	2	0,03	0,04
K3	Kleština	60 / 180	7550	38	3,10	3,41
K4	Pozednice	180 / 180	34560	1	1,12	1,23
K5	Vložky	100/180	100	133	0,43	0,47

Tabulka 13 Materiál krovu

Spojovací materiál pozednic:

Závitová tyč Ø 16 mm délky 350 mm – 28 ks

Podložka M16 – 28 ks

Matice M16 – 28 ks

Hřebíky 5x150 – 5 ks

Spojovací materiál krokví:

Vrut tesařský FCS-WT 8,0x360 YZP 25 – 50 ks

Závitová tyč Ø 16 mm délky 150 mm – 21 ks

Podložka M16 – 42 ks

Matice M16 – 42 ks

Spojovací materiál hambálku:

Závitová tyč Ø 16 mm délky 270 mm – 152 ks

Podložka M16 – 304 ks

Matice M16 – 304 ks

Těžký asfaltový pás

$$16 \cdot 0,3 \cdot 2 = 9,6 \text{ m}^2$$

Ztratné 5%

$$1,05 \cdot 9,6 = 10,1 \text{ m}^2$$

Lignofix E-Profi – 5l

Materiál pro pokrývačské práce:

Ozn.	Prvek	Profil (mm)	Délka (mm)	Kusů	Objem (m ³)	Objem + 10% (m ³)
1	pobití	24 / 100	4500	624	6,74	7,41
2	kontralatě	60 / 40	7735	42	0,78	0,86
3	latě	60 / 40	4500	184	1,99	2,19

Tabulka 14 Materiál laťování

Pojistná hydroizolace JUTADACH 135

Plocha k zakrytí 270 m²

Přesahy k napojení 10%

$$270 \cdot 1,1 = 297 \text{ m}^2$$

Počet rolí – jedna role = 75 m²

$$297/75 = 3,96 = 4 \text{ role}$$

Oboustranná lepicí páska

Délka spojů na ploše 270 m² - šířka role po odečtení přesahu 1,4 m

$$270/1,4 = 193 \text{ m}$$

Počet balení pásky – balení 25 m

$$193/25 = 7,72 = 8 \text{ balení}$$

Pozinkované hřebíky 4,0 x 120 mm – 20 kg

Pozinkované hřebíky 2,8 x 70 mm – 10 kg

Pozinkované hřebíky 2,5 x 25 mm – 5 kg

Střešní krytina SATJAM Roof Classic Plus

Plocha k zastřešení 270 m² - velikost tabule 1,185x6m

Plocha tabule

$$1,185 \cdot 6 = 7,11 \text{ m}^2$$

5% překrytí

$$270 \cdot 1,05 = 283,5 \text{ m}^2$$

Počet tabulí

$$283,5/7,11 = 39,9 = 40 \text{ tabulí } 6 \times 1,185 \text{ m}$$

Samořezný šroub SDT 4,8 x 35

Spotřeba 8 ks / m²

$$270 \cdot 8 = 2160 \text{ ks}$$

Počet balení šroubů – 250 ks/balení

$$2160/250 = 8,64 = 9 \text{ balení}$$

Samořezný šroub SO2T

Spotřeba 10 ks / m²

$$270 \cdot 10 = 2700 \text{ ks}$$

Počet balení šroubů

$$2700/250 = 10,8 = 11 \text{ balení}$$

Hřebenáče – hřebenáč střední

Délka hřebene 17,4 m – délka hřebenáče 1,98 m

$$17,4/1,98 = 8,8 \text{ ks}$$

10% překrytí

$$8,8 * 1,1 = 9,7 \text{ ks} = 10 \text{ ks hřebenáčů}$$

Čelo hřebenáče půlkulaté – 2 ks

Závětrná lišta spodní

Délka hrany 7,74 m – délka lišty spodní 2m

$$7,74/2 = 3,87 \text{ ks}$$

10% překrytí

$$3,87 * 1,1 = 4,3 \text{ ks} = 5 \text{ ks}$$

Na střeše máme 4 hrany

$$5 * 4 = 20 \text{ ks závětrné lišty spodní}$$

Okapní plech

Délka hřebene 17,4 m – délka okapního plechu 2 m

$$34,8/2 = 17,4 \text{ ks}$$

10% překrytí

$$17,4 * 1,1 = 19,14 \text{ ks} = 20 \text{ ks hřebenáčů}$$

Větrací pás hřebene 17,5 m

Ochranná větrací mřížka 35 m

Odvětrávací komínek SC – OKI 1 ks

Střešní okno Velux 800x1100 mm – 1 ks

6.2.2 DOPRAVA

A. PRIMÁRNÍ

Veškeré řezivo bude přivezeno na nákladním automobilu TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6 z pily Pila Kawulok vzdálené 6,7 km. Střešní krytina, včetně všech doplňků, bude dopravena z výrobního střediska Michalská 1032/21 710 00 Ostrava dopravním prostředkem dodavatele. Drobný materiál bude dopraven dodávkou zhotovitele Volkswagen Crafter.

B. SEKUNDÁRNÍ

Po staveništi bude materiál dopravován pomocí manipulátoru CAT TH255C. Vertikální dopravu zajistí autojeřáb TEREX DEMAG AC 30 City. Menší materiál bude dopravován ručně nebo pomocí koleček a výtahu GEDA 500 Z/ZP.

6.2.3 SKLADOVÁNÍ

Dřevěné prvky krovu budou složeny na zpevněnou a odvodněnou staveništní skládku. Prvky budou roztříděny do hrání podle typu. Prvky budou uloženy na podkladní trám průřezu 150/150 mm, další vrstvy budou prokládány prokladky minimálního

průřezu 30/30 mm. Prokladky musí mít v jedné vrstvě konstantní průřez. Řezivo bude chráněno před klimatickými vlivy překrytím fólií. Výška jednotlivých hrání bude maximálně 1,5 m a mezi hráněmi bude ponechána průchozí mezera minimálně 0,6 m. Střešní tabule budou skladovány v hrání na sobě tak, jak je doručí dodavatel. Od země budou odděleny podkladními trámy průřezu 150/150 mm po 1,5 m. Doplnkový a drobný montážní materiál bude skladován v uzamykatelném skladu. Pojistná hydroizolace bude skladována nastojato a chráněna před slunečním zářením v uzamykatelném skladu.

6.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Pracoviště převezme zodpovědný pracovník pracovní čety, která bude provádět zhotovení stropní konstrukce za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka od vedoucího pracovníka čety, která provedla ukončující železobetonový věnec a vyzdívku štítových stěn. Při předání pracoviště obdrží zhotovitelská firma kompletní projektovou dokumentaci. Zhotovitelské firmě bude umožněn vstup na staveniště a přístup ke skladovacím plochám, uzamykatelnému skladu a sociálním zařízením stavby. Na staveništi bude zřízena funkční elektrická přípojka, kanalizace a vodovodní přípojka.

Předán bude dostatečně únosný železobetonový věnec s předem zabetonovanými závitovými tyčemi Ø16 mm spolu s vyzděnými štítovými stěnami. Pracoviště bude uklizené a nachystané pro montáž krovu.

6.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.4.1 KLIMATICKÉ VLVY

Za optimální podmínky pro montáž krovu společně s pokládkou střešní krytiny a její doplňků se považuje teplotní rozmezí teploty od +0 °C do +30 °C při polojasné obloze. Pokud teplota stoupne nad +30 °C, je nutné dbát na zvýšený pitný režim pracovníků a častější přestávky. Práce v těchto teplotách by neměla probíhat na přímém slunci. Rychlost větru při použití jeřábu a práci ve výškách nesmí přesáhnout 8 m/s, pro ostatní práce je tento limit 11 m/s. Při teplotě menší než 0 °C je nutno dbát zvýšené opatrnosti, při pohybu na stavbě zvláště pak na konstrukci krovu, jelikož může vznikat námraza. Také je nutno brát v úvahu křehnutí bezpečnostních a jeřábnických úvazů. V těchto teplotách nesmí být aplikován přípravek Lignofix E-Profi. Práce budou přerušeny při teplotách pod -10 °C, při překročení limitních rychlostí větru, při viditelnosti pod 30 m, za jakéhokoliv deště a tvorbě námrazy.

6.4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude oploceno po celém obvodu systémovým staveništním oplocením výšky minimálně 1,8 m, jak udává Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Oplocení

bude kompletní a bude efektivně zamezovat přístupu nepovolaných osob. U vjezdu na staveniště bude osazena dvoukřídlá brána šířky 4,7 m.

Na staveniště bude zřízená přístupová komunikace šíře 4,5 m zhotovena z cihelného recyklátu o mocnosti 200 mm vysypaného na geotextílii a zhutněná tak, aby umožňovala přejezd těžkých stavebních strojů a vozidel. Stejným způsobem bude zřízena staveništní skládka a ostatní vnitrostaveništní komunikace.

Na staveništi bude zřízen staveništní elektrický rozvaděč napojený na elektrickou energii. Staveniště bude napojeno kanalizační přípojkou na přípojku budoucího objektu a vodovodní přípojku v šachtě pro přípojku budoucího objektu.

Staveniště bude vybaveno buňkovištěm složeného z kanceláře stavbyvedoucího, převlékárny s hygienickým zázemím a uzamykatelného skladu drobný stavební materiál a náradí. Buňky budou napojeny na elektrickou energii přes hlavní staveništní rozvaděč. Převlékárna s hygienickým zázemím bude napojena na kanalizační a vodovodní přípojku.

6.4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP na pracovišti dle nařízení vlády 591/2006 Sb. Předpisy BOZP musí být všemi pracovníky na pracovišti plně respektovány a jejich dodržování bude kontrolováno. Všichni pracovníci účastníci se stavebního procesu jsou povinni být vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami tak, jak jejich činnost, kterou provádí, vyžaduje. Na provádění prací bude dohlížet pověřená osoba. Pracovníci budou před začátkem pracovního procesu seznámeni s pracovními úkoly. Všichni pracovníci budou seznámeni s polohou lékárničky a hasicího přístroje na staveništi.

6.5 PERSONALNÍ OBSAZENÍ

Dovoz a složení materiálu:

- 1x řidič nákladního automobilu
- 1x pomocný dělník

Montáž krovu:

- 1x vedoucí čety – tesař
- 1x jeřábník
- 1x vazač
- 1x tesař
- 2x pomocný dělník

Pokládka krytiny

- 1x vedoucí čety – pokrývač

- 1x pokrývač
- 2x pomocný dělník

6.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.6.1 VELKÉ STROJE

TEREX DEMAG AC 30 City

- Vyložení: 26 m
- Vyložení s prodloužením: 38 m
- Nosnost: 30 t

TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6

- Ložná plocha: 5,7 x 2,5m
- Dosah 14,5 m
- Nosnost při maximálním dosahu 1,36 t

Wolkswagen Crafter 30

- Objem nákladového prostoru 9,9 m³

6.6.2 MALÉ A ELEKTRICKÉ STROJE A NÁSTROJE

Vrtačka příklepová BOSCH GSB 19-2 RE Professional

- Příkon 850 W
- Hmotnost 2,6 kg

Aku vrtačka BOSCH GSR 18-2-Li Plus

- Napětí akumulátoru 18 V
- Hmotnost: 1,5 kg

Aku rázový utahovák BOSCH GDS 18 V-Li HT

- Napětí akumulátoru 18 V
- Hmotnost: 3 kg

Elektrický hoblík BOSCH GHO 6500 Professional

- Příkon 650 W
- Hmotnost 2,8 kg

Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 Professional

- Příkon 720 W
- Hmotnost 1,9 kg

Motorová pila Husqvarna 236

- Délka lišty 35 cm
- Výkon 1400 W
- Hmotnost 4,7 kg

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

- Nosnost 850 kg
- Rozměr koše 160 x 140 x 110 cm

Elektrický vrátek

- Max. nosnost bez vodící kladky: 300 kg
- Výkon: 1050 W

6.6.3 RUČNÍ NÁŘADÍ

Sekera, kladivo, kolečko, provázek, momentový klíč, štětec tužka, dláto, rašple, ruční pila, pilník, opasek na nářadí, lano, pomocné lešení, kolektivní ochrana na střeše – zábradlí pomocného lešení.

6.6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

Metr, pásmo, vodováha

6.6.5 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

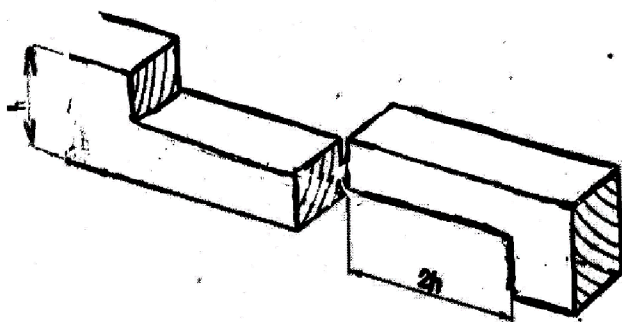
Pracovní oděv, pracovní obuv pevná i měkká, pracovní rukavice, přilby, reflexní vesty, bezpečnostní úvazy

6.7 PRACOVNÍ POSTUP

6.7.1 Osazení pozednic

Na věnec umístíme těžký asfaltový pás, který bude nařezán přesně na šířku železobetonového věnce. Pás klademe bez přeložení nasunutím na předem zabetonované závitové tyče bez kotvení. Do pozednic vyvrtáme díry průměru 17 mm ve vzdálenosti kotvicích závitových tyčí ve věnci. V místě navazování pozednic nachystáme tesařský spoj plátování. Takto připravené pozednice osadíme nasunutím na závitové tyče na železobetonový věnec. Na závitovou tyč nasuneme podložku M16 a celou pozednici ukotvíme dotažením matky M16 na závitovou tyč pomocí momentového klíče. V místě plátování spoj probijeme dvěma hřebíky 5 x 150 mm.

Plátování

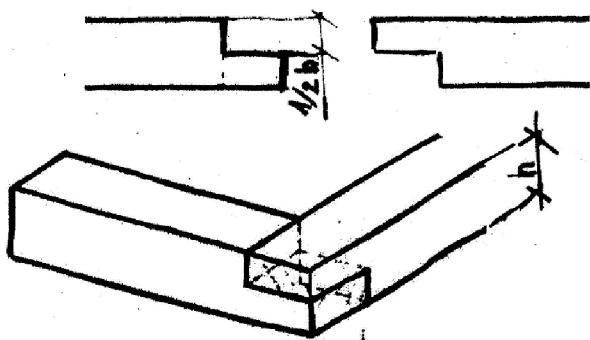


Obr. č. 34 Tesařský spoj plátování (12)

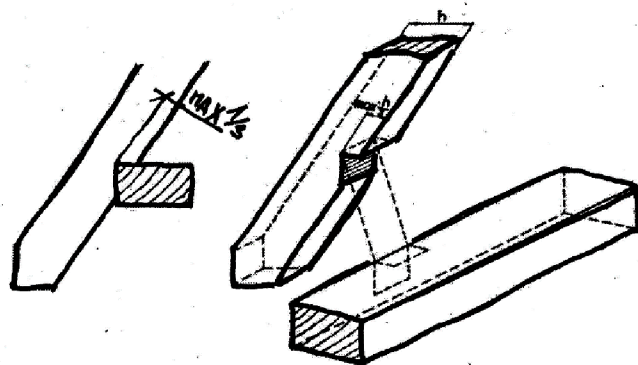
6.7.2 Osazení krokví

Krokve zakrátíme na přesné délky a vyřežeme ozuby pro tesařský spoj osedlání na pozednici. V horním konci připravíme krokve pro spoj přeplátování a navrtáme otvor $\text{Ø}17$ mm v místě budoucího přeplátování. Připravíme si hambálky spojením dvou kleštin pomocí vložek a svorníků dle projektové dokumentace. Takto připravené krokve a hambálky spojíme pomocí svorníků ze závitové tyče $\text{Ø}16$ mm a délky 150 mm pro spojení dvou krokví a délky 270 mm pro spojení krokve a hambálku, podložky M16 a matky M16 v místě hřebene a napojení hambálku na krokve. Takto vytvořené vazby osadíme pomocí jeřábu TEREX DEMAG AC 30 CITY osedláním na pozednice a přikotvíme tesařským vrutem FCS-WT 8,0 x 360 YZP 25 do pozednice. Vazbu zdviháme v místě styku krokví a na místo usazení navádíme pomocí lana a dřevěné tyče. Z jeřábového háku může být vazba uvolněna až po ukotvení a zavětrování. První osazenou vazbu zavětrujeme latí do pozednice Po osazení dalších vazeb vazby větrujeme spojením více vazeb diagonálně pomocí latě. V místě budoucího střešního okna vytvoříme nosnou konstrukcí pomocí výměn 100/200 mm. Veškeré zářezy a tesařské spoje musí být ošetřeny přípravkem Lignofix E-Profi.

Přeplátování



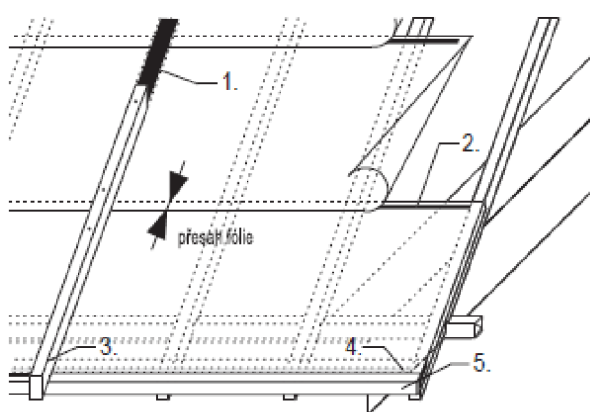
Obr. č. 35 Tesařský spoj přeplátování (12)



Obr. č. 36 Tesařský spoj osedláni (12)

6.7.3 Pobití, natažení pojistné hydroizolace, laťování

Na kompletní nosnou konstrukci krovu nabijeme pomocí pozinkovaných hřebíků 2,8 x 70 mm pobití z desek tloušťky 24 mm do krokví. Pobití začínáme realizovat od spodní hrany krokví k hřebeni. Styk desek prováníme na sráz bez mezery. Po dokončení bednění celé plochy střechy na okapové hrany připevníme po celé délce střechy okapní plech pomocí pozinkovaných hřebíků 2,5 x 25 mm do pobití. Okapní plech instalujeme s překrytím 50 mm. Na okapní plech nalepíme oboustrannou lepicí pásku SP-DS a s 2/3 překrytím přilepíme první pás pojistné hydroizolace. První pás pojistné hydroizolace přikotvíme metrovou kontralátí přibitou do krokví pomocí hřebíku 2,8 x 70 mm. Kontralatě klademe naplocho. Pokračujeme s pokládáním pojistné hydroizolace směrem k hřebeni s přesahy 100 mm na spojích. Tyto spoje vzájemně lepíme oboustrannou lepicí páskou SP-DS po celé délce a kotvíme pomocí kontralátí do krokví. V místě budoucího střešního okna necháme přesahy pojistné hydroizolace k pozdějšímu přikotvení ke střešnímu oknu dle podkladů výrobce střešního okna.

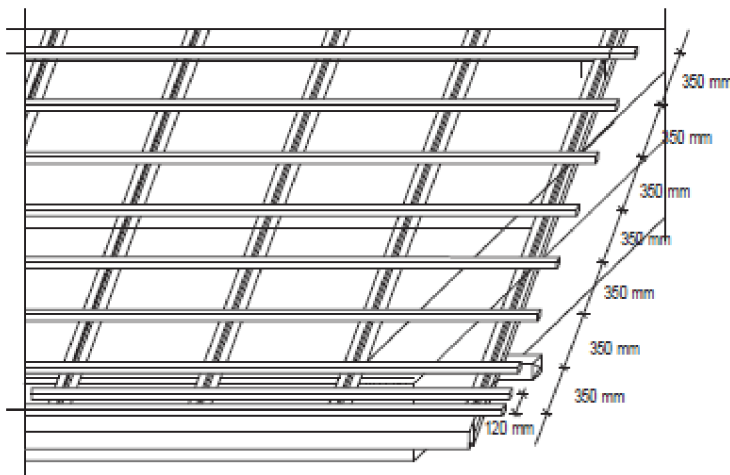


- | | |
|---|----------------|
| 1. V případě potřeby butylkaučuková páska (TP-BUT15) | 3. Kontralát |
| 2. V případě potřeby oboustranná lepicí páska (SP-DS) | 4. Páska SP-DS |
| | 5. OPF120(150) |

Obr. č. 37 Pokládka pojistné hydroizolace (13)

Na kontralatě začneme od okapové hrany střechy instalovat laťový rošt pro vynesení hlavní hydroizolační vrstvy, kterou je plechová krytina SATJAM Roof Classic Plus. Všechny latě budou osazeny naplocho a kotveny pomocí hřebíků 4,0 x 120 mm až do krokví. Osová vzdálenost prvních dvou latí pro střechu s okapovým plechem bude 120 mm, osová vzdálenost mezi latěmi ve zbytku plochy střechy bude 350 mm. Poslední lať pod hřebenem upevníme co nejbližší k hřebeni. V místě budoucího střešního okna laťování vynecháme.

V místě hřebene vytvoříme nosnou konstrukci pro hřebenáč pomocí latě a držáku hřebenové latě kotveného do krokví.



Obr. č. 38 Rozměření kontralatí (13)

6.7.4 Montáž plechové krytiny SATJAM Roof Classic Plus

Před montáží samotné krytiny musíme přistoupit k montáži všech doplňkových prvků zastřešení, jako jsou žlabové háky, okapové plechy, závětrné latě a oplechování u komína. Veškeré oplechování kotvíme pomocí pozinkovaných hřebíků 2,5 x 25 mm s přesahy 50 mm. Žlabové háky vyspádujeme dle projektové dokumentace od středu okapové hrany střechy ke krajům ve spádu 0,5 %. Po překontrolování všech doplňkových oplechování se četa připraví na montáž střešní krytiny. Pokládku zahájíme zleva přikotvením první tabule krytiny na levé straně pomocí samořezných šroubů SDT 4,8 x 35. Před přikotvením tabule srovnáme spodní hranou s okapovým plechem a boční hranou se závětrnou latí, dokonalé srovnání první tabule je důležité pro správné provedení zbytku střešní krytiny. Pro montáž další střešní tabule nadzvedneme pravou část tabule a podsuneme novou střešní tabuli. Novou střešní tabuli opět přikotvíme pouze na levé straně tak, aby bylo umožněno podsunutí další střešní tabule. Tabule k podkladní lati kotvíme ve spodní straně vlny kolmo pomocí samořezného šroubu SDT 4,8 x 35 mm, množství 8 ks na m². Mezi sebou tabule kotvíme pomocí samořezných šroubů

SO2T v množství 1 ks na jeden prolis ve vzdálenosti 70 mm pod prolis. Dbáme na to, aby šroub nezasahoval do vodní drážky.

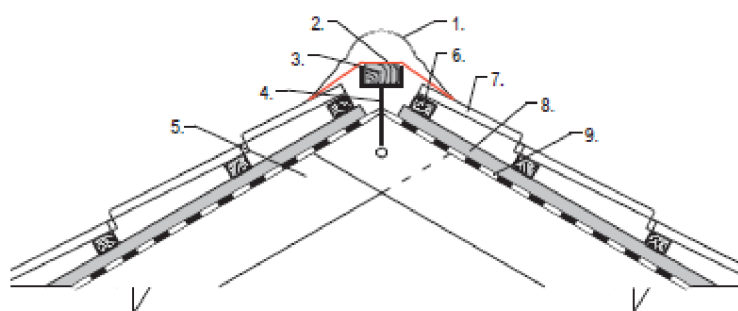


- | | |
|---|---|
| 1. Laťování min 30x50 | 3. Vodotěsný nýt POP nebo sešívací šroub SO2T, kotveno mimo odvodňovací drážku. |
| 2. Samovrtný šroub SDT 4,8x35 (SDT 4,8x35 INOX) | 4. Střešní krytina |

Obr. č. 39 Způsob kotvení krytiny na dřevěný podklad (13)

6.7.5 Montáž hřebenáčů a zábrany proti hmyzu

Na hřebenovou lať rozvineme a upevníme větrací pás hřebene, který zároveň slouží jako ochrana proti vniknutí hmyzu, pás přikotvíme pomocí pozinkovaných hřebíků 2,5 x 25 mm do hřebenové latě. Na hřebenovou lať naskládáme hřebenáče s přesahem jednoho prolisu a přikotvíme pomocí samořezných šroubů SO2T v místě každého druhého prolisu do střešní krytiny. V místě okapu rozvineme ochrannou větrací mřížku po celé délce a přikotvíme pomocí pozinkovaných hřebíků 2,5 x 25 tak, aby plnila svou funkci zábrany proti hmyzu.



- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Hřebenáč | 6. Laťování |
| 2. Větrací pás hřebene | 7. Střešní krytina |
| 3. Hřebenová lať | 8. Kontrať |
| 4. Držák hřebenové latě | 9. DHV – např. SATJAMFOL WI 135(170) |
| 5. Krokev | |

Obr. č. 40 Detail u hřebene (13)

6.8 KONTROLY

6.8.1 VSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování

- Kontrola technického stavu strojů a nástrojů
- Kontrola únosnosti železobetonového věnce a zabetonování závitových tyčí
- Kontrola namoření řeziva

6.8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola osazení vaznic
- Kontrola spojení krokví a hambálek
- Kontrola osazení vazeb
- Kontrola umístění výměny pro střešní okno
- Kontrola geometrických přesností osazení nosné konstrukce krovu
- Kontrola pobití
- Kontrola celistvosti pojistné hydroizolace
- Kontrola kotvení latí a kontralatí
- Kontrola rozestupů latí
- Kontrola osazení doplňkových prvků střešní krytiny a jejich úplnosti
- Kontrola kvality montáže plechové střešní krytiny a kotvení
- Kontrola kvality montáže hřebenáče
- Kontrola montáže zábran proti hmyzu

6.8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

- Kontrola úplnosti střešní krytiny, doplňkových prvků a kotvení
- Kontrola geometrické přesnosti a spádu

6.9 BOZP

Pracovníci před zahájením prací projdou vstupním školením BOZP a budou se řídit následujícími předpisy:

- NV č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely 136/2016 Sb.
- NV č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 378/2001 Sb. NV, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 101/200 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- Zákon č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění novely 88/2016 Sb.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je řešená v samostatné kapitole č. 9
Předpis BOZP

6.10 EKOLOGIE

Při výstavbě v dané lokalitě není nutné provádět speciální opatření pro ochranu stromů a zeleně. Stejně jako není nutné dbát zvýšené opatrnosti v tématu prašnosti a hluku. Před odjezdem veškerých strojů ze staveniště bude dbáno na jejich očištění tak, aby nedocházelo k znečišťování okolních pozemních komunikací. Pro likvidaci odpadů budou na stavbě přistaveny kontejnery na směsné, stavební a recyklovatelné odpady. Osoby na staveništi jsou povinny ukládat odpad do míst tomu určených. S odpady se bude stavba nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech s podporou vyhlášky č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Katalogové číslo	Název odpadu	Způsob likvidace
170203	Plast	O
150106	Směsný obal	O
200301	Komunální odpad	O
170201	Dřevo	O
170405	Železo a ocel	S
170204	Dřevo obsahující nebezpečné látky	O
170409	Kovy znečištěny nebezpečnými látkami	S

Tabulka 15 Odpady

O – běžný odpad (likviduje fy Nehlsen s.r.o.)

S – odvoz na skládku nebo sběrný dvůr



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 EKONOMICKÉ POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH ZAŘÍZENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

7.1 Úvod

Tato zpráva se zabývá porovnáním dvou strojních sestav pro montáž polomontované stropní konstrukce Porotherm společně s její nadbetonávkou a montáž krovu. Porovnávána bude sestava samostavitelného jeřábu Liebherr 26 K s příslušenstvím a sestava autočerpadla SCHWING S 24 X pro betonáž a jeřábu TEREX DEMAG AC 30 City. Stroje pro obě sestavy budou dopraveny z okolí do 35 km od stavby. Všechny uvedené ceny jsou včetně DPH.

7.2 Strojní sestavy a jejich ceny

7.2.1 Liebherr 26 K

Tato sestava se skládá ze samostavitelného jeřábu Liebherr 26 K s příslušenstvím, jako je bádie, paletizační vidle a zvedací popruhy. Tato strojní sestava by byla na staveništi umístěná 46 dní podle časového plánu, což je doba od osazení překladů po záklop krovu. Sestava by byla využita pro manipulaci veškerého materiálu na staveništi, montáž překladů a nosníku POT, betonáž nadbetonávky a věnců za pomoci bádie a montáž krovu. Jeřáb by byl zapůjčen na dva měsíce od firmy ROMANKO I SYNOWIE Slovensko. Jeřáb firma půjčuje na celé kalendářní měsíce.

KALKUKACE Liebherr 26 K:

Ceny:

- Dovoz, složení a demontáž: 1500 €
- Měsíční pronájem pro 3 a více měsíců: 1400 €/měsíc
- Pronájem příslušenství: 100 €/měsíc
- Jeřábník: 10 €/h

Výpočet:

Přepočtení dle aktuálního kurzu v den výpočtu (27. 04. 19): 1 € = 25,69 Kč

- Dovoz: $1500 \text{ €} * 25,69 = 38535 \text{ Kč}$
- Měsíční pronájem: $1400 \text{ €} * 25,69 = 35966 \text{ Kč}$
- Měsíční pronájem příslušenství: $100 \text{ €} * 25,69 = 2569 \text{ Kč}$
- Hodinová sazba jeřábníka: $10 \text{ €} * 25,69 = 257 \text{ Kč}$

Cena dovozu:

38 535 Kč

Cena pronájmu včetně příslušenství:

$2 * (35966 + 2569) = 77 070 \text{ Kč}$

Mzda jeřábníka:

Plánovaná doba provozu jeřábu je 20 dní osmihodinových směn.

$20 * 8 * 257 = 41 120 \text{ Kč}$

Výsledná cena:

$$38535+77070+41120 = 156725 \text{ Kč.}$$

7.2.2 SCHWING S 28 X + TEREX DEMAG AC 30 City

Druhá strojní sestava se skládá z autočerpadla betonové směsi SCHWING S 28 X a autojeřábu TEREX DEMAG AC 30 City. Autočerpadlo betonové směsi SCHWING S 28 X by dodala firma CEMEX pobočka Třinec, která je dodavatelem betonové směsi pro celou stavbu. Čerpadlo by bylo využito pro nadbetonávku polomontovaného stropu Porotherm Miako a železobetonového věnce pro ukončení zdiva pod konstrukcí krovu. Autojeřáb TEREX DEMAG AC 30 City by pro stavbu dodala firma GRANIK s.r.o. z Třince. Autojeřáb by byl využit pro sestavení POT nosníku polomontované stropní konstrukce Porotherm a pro montáž krovu.

KALKULACE SCHWING S 28 X:

Ceny:

- Přistavení na stavenišť a zpět: 2662 Kč
- Výkon čerpadla: 2952 Kč/hod
- Přípravek pro rozjezd čerpadla: 363 Kč/dávka

Výpočet:

a) Betonáž nadbetonávky a pozedního věnce:

Do nadbetonávky a věnce je nutno uložit 20,4 m³ betonové směsi.

Výkon čerpadla: 140 m³/Hod

Výkonnost pracovníků:

1 pracovník: 1 Nh = 2,04 m³ betonové směsi

5 pracovníků: 1 Nh = 2,04*5 = 10,2 m³ betonové směsi

Beton bude na stavbu dodáván autodomíchávači o objemu 5,1 m³

Doba uložení jednoho domíchávače 5 pracovníky:

$$\frac{5,1 \text{ m}^3}{10,2 \text{ m}^3 / \text{Nh}} = 0,5 \text{ Nh}$$

Doba uložení čtyř domíchávačů 5 pracovníky:

$$0,5 * 4 = 2 \text{ Nh}$$

Celková doba využití autočerpadla

$$2 \text{ h čerpání} + 0,5 \text{ h čištění} = 2,5 \text{ h}$$

Celková cena za přečerpání betonové směsi pro nadbetonávku stropní konstrukce:

$$2662 + 2,5 * 2952 + 363 = 10405 \text{ Kč}$$

b) Betonáž pozedního věnce pro ukončení zdiva pod konstrukcí krovu:

Do věnce je nutno uložit 2,3 m³ betonové směsi

Doba uložení 2,3 m³ betonové směsi 4 pracovníky:

$$4 \text{ pracovníci: } 1 \text{ Nh} = 2,04 * 4 = 8,16 \text{ m}^3$$

$$\frac{2,3 \text{ m}^3}{8,16 \text{ m}^3 / \text{Nh}} = 0,28 \text{ Nh}$$

Celková doba využití autočerpadla:

$$0,28 \text{ h čerpání} + 0,5 \text{ h čištění} = 0,78 \text{ h} \doteq 1 \text{ h}$$

Celková cena za přečerpání betonové směsi pro betonáž věnce pod konstrukci krovu:

$$2662 + 1 \cdot 2952 + 363 = 5977 \text{ Kč}$$

Celková cena za autočerpadlo SCHWING S 24 X:

$$10405 + 5977 = 16382 \text{ Kč}$$

KALKULACE TEREX DEMAG AC 30 City:

Ceny:

- Hodinová taxa: 1150 Kč

Výpočet:

- a) Doprava na staveniště a zpět + zaparkování a rozložení do pracovní polohy

Vzdálenost ze sídla firmy na místo montáže 21 km

Doba dojezdu:

$$\frac{21 \text{ km}}{40 \text{ km/h}} = 0,53 \text{ h}$$

Doba zaparkování a rozložení do pracovní polohy:

0,5 h

Celková doba:

$$0,53 + 0,5 + 0,53 = 1,56 \text{ h}$$

- b) Montáž nosníku POT

Autojeřáb bude na staveništi potřeba po dobu 5 hodin

Cena za montáž nosníků POT:

$$(1,56 + 5) \cdot 1150 = 7544 \text{ Kč}$$

- c) Montáž krovu:

Autojeřáb bude na staveništi potřeba po dobu 20 hodin

$$(1,56 + 20) \cdot 1150 = 24795 \text{ Kč}$$

Celková cena za autojeřáb TEREX DEMAG AC 30 City:

$$7544 + 24795 = 32339 \text{ Kč}$$

Celková cena za strojní sestavu:

$$16382 + 32339 = 59126 \text{ Kč}$$

7.3 Závěr

Po porovnání obou strojních sestav se jednoznačně jeví jako cenově výhodnější sestava autočerpadla a autojeřábu. Ačkoli by samostavitelný věžový jeřáb byl z hlediska manipulace s materiálem po celou dobu výstavby pohodlnější a částečně by odboural potřebu manipulátoru a stavebního výtahu, je tato možnost ekonomicky nevýhodná. Do výpočtu není vnesen faktor, jak moc by samostavitelný jeřáb snížil potřebu manipulátoru a stavebního výtahu. Tento faktor nelze jednoznačně určit ve fázi plánování, jelikož tyto stroje budou na staveništi přítomny v obou případech. Pro realizaci stavby volím sestavu autočerpadla S 28 X a autojeřábu TEREX DEMAG AC 30 City.



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 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

8.1 OBECNÉ INFORMACE

8.1.1 POPIS STAVBY

Jedná se o stavbu výrobní haly o rozměru 16,28 x 12,28 m v obci Písek u Jablunkova, umístěnou na parcele 1461/2, katastrální území obec Písek u Jablunkova. Stavba má zděnou nosnou konstrukci z cihelných bloků Porotherm 44 Profi. Stropní deska je navržena jako polomontovaná konstrukce Porotherm. Stavba je zastřešena jednoduchým hambálkovým krovem s plechovou střešní krytinou. Staveniště je dobře přístupné dopravní infrastruktuře, na stavbu je přímý sjezd z místní komunikace třetí třídy.

8.1.2 STRUČNÝ POSTUP VÝSTAVBY

Hrubá vrchní stavba naváže na zhotovenou základovou desku. Dojde k natavení asfaltových pásů pod budoucí zdivo. Na takto připravené pásy hydroizolace budou vyžděny veškeré nosné konstrukce 1. NP na pěnu DryFix. Na nosné konstrukce bude položena polomontovaná stropní konstrukce Porotherm výšky 290 mm. Po vyskládání nosníků POT a vložek Miako bude provedena výztuž věnce a položení kari sítí do nadbetonávky. Takto připravená polomontovaná konstrukce desky bude vybetonována společně s pozedním věncem betonem C 20/25. Po technologické přestávce nutné pro zatuhnutí betonové směsi budou práce pokračovat vyžděním nosných konstrukcí 2. NP včetně celých štitových zdí. Na dokončené obvodové zdivo bude vyarmován a vybetonován pozední věnec betonem C 20/25 na výšku 250 mm. Po uplynutí technologické přestávky pro zatuhnutí betonové směsi dojde k položení pozednice, na kterou bude následně uložena hambálková konstrukce krovu. Na krovu je navržen plnoplošný záklop z prken. Na takto připravený záklop přijde pojistná hydroizolační vrstva. Jako hlavní hydroizolační vrstva bude provedena velkoformátová střešní krytina, včetně veškerého oplechování a střešních svodů.

8.2 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

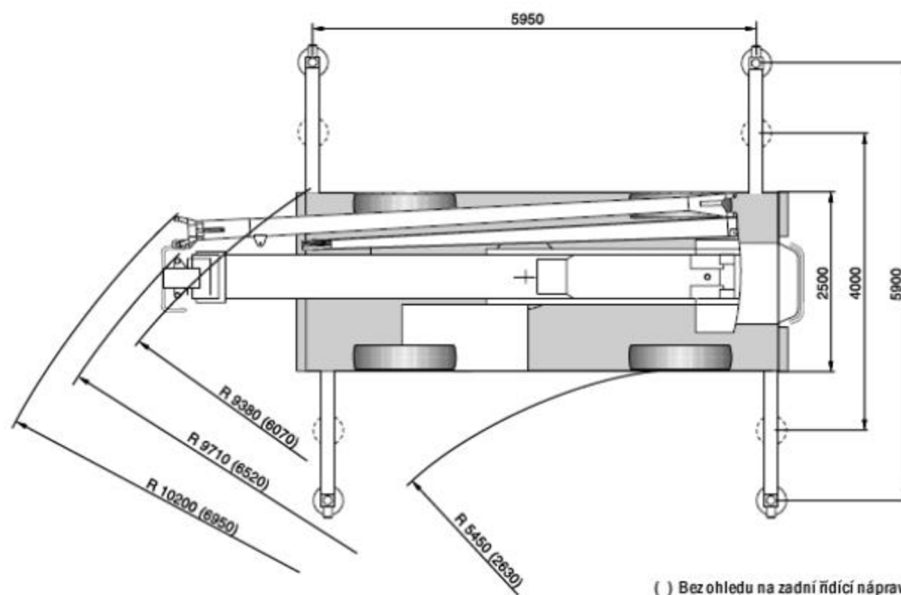
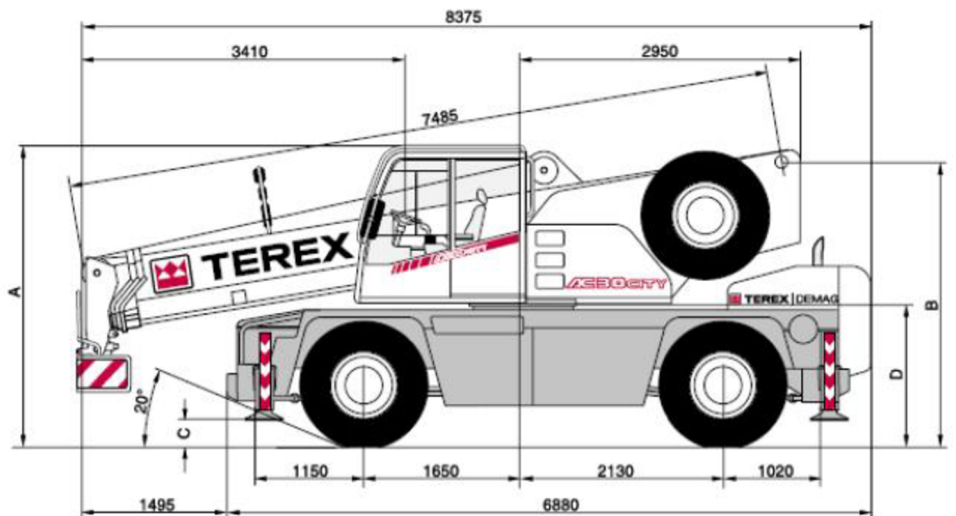
8.2.1 Autojeřáb TEREX DEMAG AC 30 City

Na základě ekonomického porovnání se samostavitelným jeřábem Liebherr 26 K vyšel tento jeřáb jako ekonomicky výhodnější varianta. Jeřáb bude pro výstavbu poptán u firmy GRANIK s.r.o. z Třince. Jeřáb bude na staveništi využit pro usazení nosníku POT v polomontované stropní konstrukci a pro montáž krovu. Pro obě montáže bude jeřáb využit se sedmimetrovým prodloužením. Posouzení jeřábu je zpracováno v příloze P10 – Posouzení jeřábu

Technické údaje:

Maximální nosnost	30 t
Dosah výložníku	26 m
Dosah výložníku včetně prodloužení:	28 m
Maximální rychlost:	80 km/h
Pohon:	4x4x4
Provozní hmotnost:	22 t
Protiváha:	2,3 t
Vnější poloměr otáčení	10,2 m

Tabulka 16 Technické údaje jeřábu



() Bez ohledu na zadní řídicí nápravu

Obr. č. 41 TEREX DEMAG AC 30 City (14)

8.2.2 Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 28 X

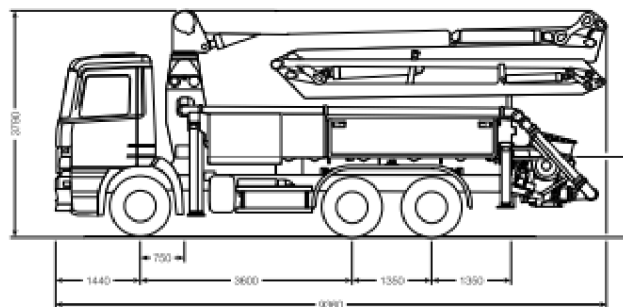
Čerpadlo betonové směsi bude v technologické etapě hrubé stavby použito pro betonáž nadbetonávky polomontované stropní konstrukce s pozedním věncem a pro pozední věnec pod konstrukci krovu. Autočerpadlo bude poptáno u dodavatele betonové směsi pro celou stavbu CEMEX na pobočce v Třinci.

Technické údaje:

Výškový dosah	28 m
Boční dosah	23,5 m
Délka koncové hadice	4 m
Počet sekcí výložníku	4 sekce
Maximální výkon čerpadla	140 m ³ /h
Váha vozidla	24,5 t
Zátěžová síla patky	170 kN/m ²
Poloměr otáčení	9,5 m

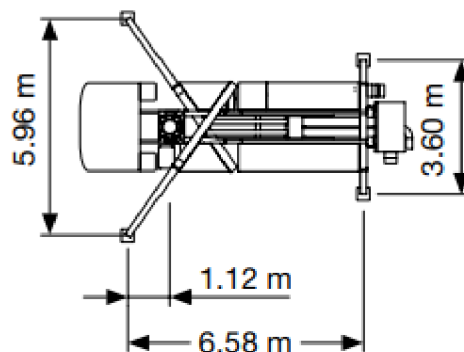
Tabulka 17 Technické údaje čerpadlo betonové směsi

Rozměry čerpadla:

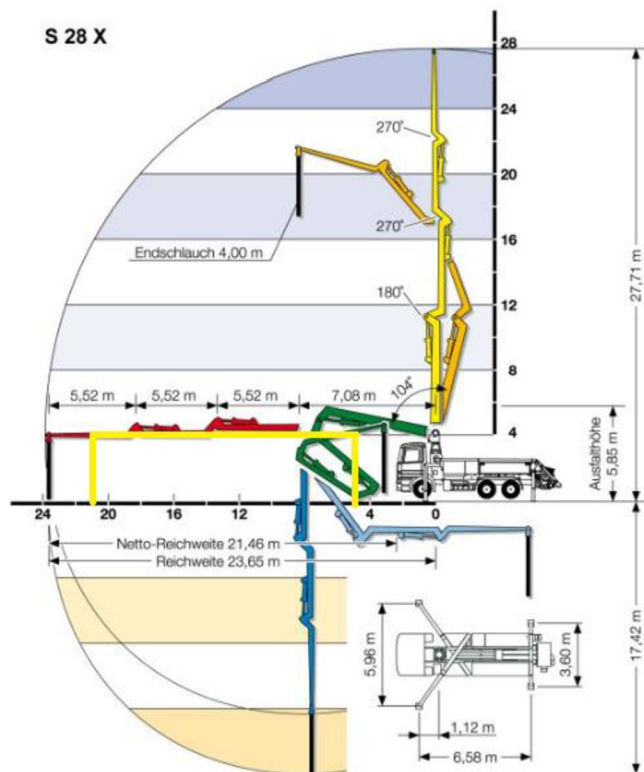


Obr. č. 42 Rozměry čerpadla SCHWING S 28 X (16)

Stabilizace čerpadla pomocí patek:



Obr. č. 43 Rozměry stabilizace SCHWING S 28 X (16)



Obr. č. 44 Posouzení SCHWING S 28 X (16)

Žlutě je v obrázku zobrazeno vyzdžené první patro objektu, nad kterým se bude betonovat nadbetonávka polomontované stropní desky.

8.2.3 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 6 C

Hlavní dodavatel betonové směsi pro celou stavbu CEMEX pobočka Třinec disponuje strojem Stetter C3 BASIC LINE AM 6 C, proto byl tento autodomíhávač vybrán pro dopravu betonové směsi.



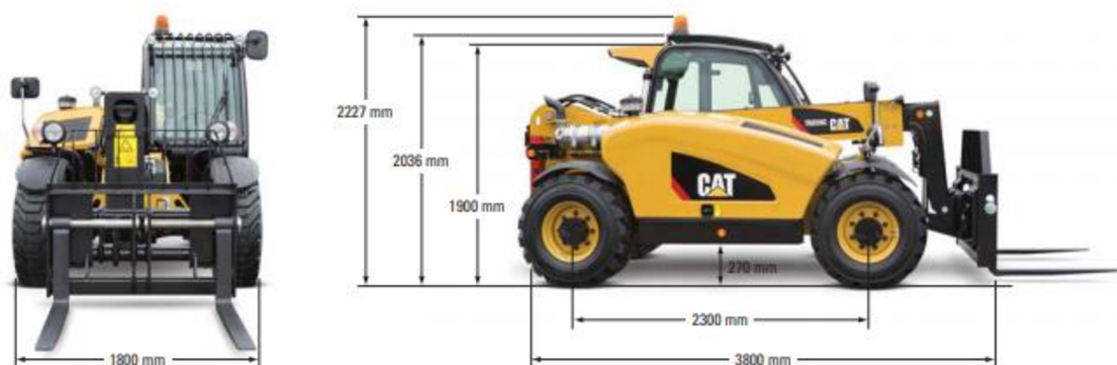
Obr. č. 45 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 6C

Jmenovitý objem	6 m ³
Geometrický objem	11530 l
Vodorys	7180 l
Stupeň plnění	52 %
Hmotnost nástavby	3780 kg
Průjezdná výška	3725 mm
Výsypná výška	1029 mm
Poloměr otáčení	9 m

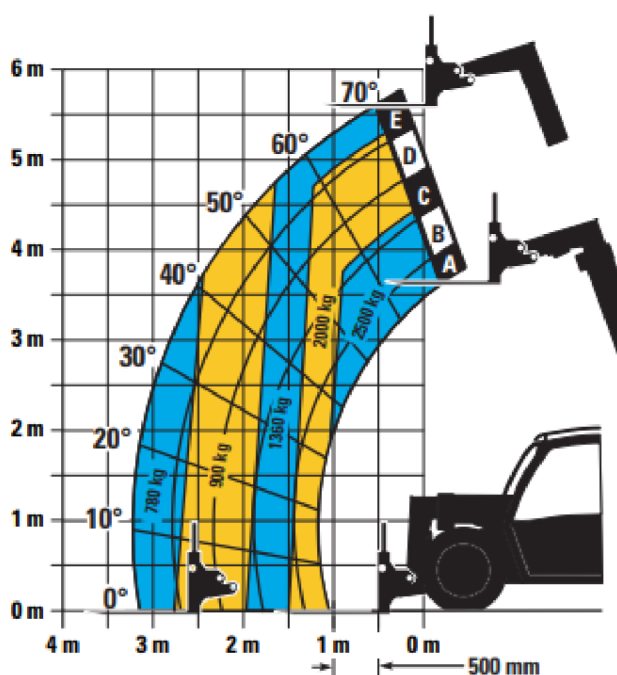
Tabulka 18 Technické údaje autodomichávač

8.2.4 Manipulátor CAT TH255C

Manipulátor bude na stavbě primárně využit ke složení palet s cihlami z nákladního automobilu dodavatele, dále bude použit k manipulaci těžkých břemen po staveništi. Manipulátor bude příležitostně poptán v místním zemědělském družstvu.



Obr. č. 46 Manipulátor CAT TH255C (18)



Obr. č. 47 Nosnost manipulátoru CAT TH255C (18)

Maximální výška zdvihu	5600 mm
Maximální dosah vpřed	3300 mm
Jmenovitá nosnost	2500 kg
Nosnost při maximální výšce	1360 kg
Nosnost při maximálním dosahu	780 kg
Hmotnost stroje	5010 kg
Motor	TD 2.9L L4
Výkon	55 kW
Poloměr otáčení	3,2 m

Tabulka 19 Technické údaje manipulátor

8.2.5 IVECO STRALIS AS440S45 T/FPLT s návěsem KRONE PROFI

LINER SDP 27 eLB4-CS

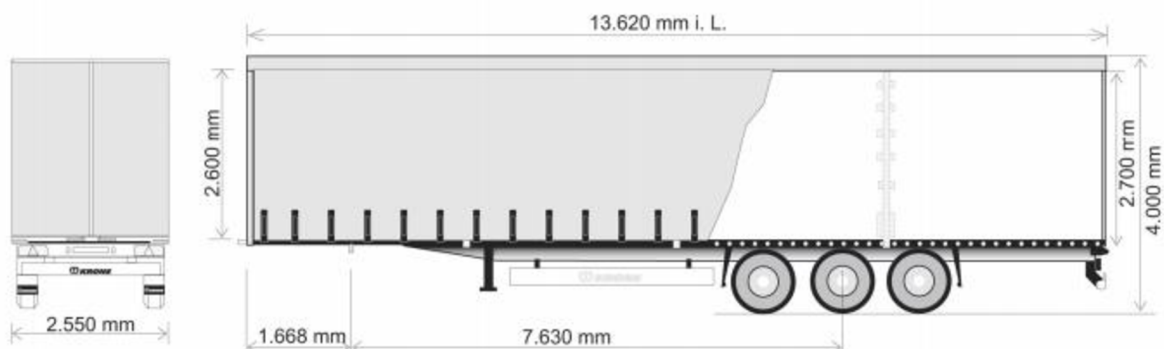
Pomocí tahače IVECO STRALIS AS440S45 T/FPLT s návěsem KRONE PROFI LINER SDP 27 eLB4-CS bude na staveništi dopraven materiál pro zdění a polomontovanou stropní konstrukci ze stavebnin hlavního dodavatele cihlářských výrobků stavby. Návěs KRONE PROFI LINER bude vybaven plachtou pro ochranu nákladu.



Obr. č. 48 IVECO STRALIS AS440S45 T/FPLT (19)

Výkon	331 kW
Třída škodlivin	Euro 5
Výška	3649 mm
Délka	6076 mm
Šířka	2550 mm
Provozní hmotnost	7650 kg
Celková maximální hmotnost soupravy	44000 kg
Průměr otáčení	14580 mm
Povolené zatížení zadní nápravy	12600 kg
Poloměr otáčení	7,5 m

Tabulka 20 Technické údaje tahač



Obr. č. 49 KRONA PROFILINER SDP 27 eLB4-CS (20)

Provozní hmotnost	6139 kg
Maximální nosnost	39000 kg
Délka ložné plochy	13420 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2480 mm
Nakládací výška	2650 mm
Celková šířka	2550 mm
Celková výška	4000 mm

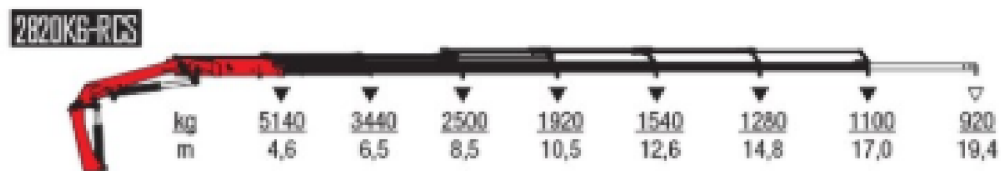
Tabulka 21 Technické údaje návěs

8.2.6 TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6

Nákladní automobil TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6 bude poptán u firmy GRANIK s.r.o. v Třinci. Na stavbě bude použit k dopravě žeziva od dodavatele Pila Kawulok, betonářské výztuže a kari sítí a dalšího stavebního materiálu.



Obr. č. 50 TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6 (21)



Obr. č. 51 nosnosti hydraulické ruky HMF 2820-K6 (22)

Výkon	340 kW
Norma škodlivin	Euro 6
Rozvor	2150 + 2300 + 1320
Max. tech. přípustná hmotnost	44000 kg
Užitečné zatížení	30420 kg
Maximální rychlost	88 Km/h
Celková výška	3685 mm
Celková šířka	2500 mm
Obrysový poloměr otáčení	11 m

Tabulka 22 Technické údaje TATRA PHOENIX Euro 6

8.2.7 Nosič kontejnerů MAN TGM 18.290

Nákladní automobil MAN TGM 18.290 bude použit k přepravě kontejnerů se stavebním odpadem k jeho likvidaci. Likvidace odpadů bude poptána u firmy KLUS RADEK ODPADY-KONTEJNERY v Třinci, která tímto automobilem disponuje.



Obr. č. 52 Nosič kontejnerů MAN TGM 18.290 (23)

Výkon	215 kW
Norma škodlivin	Euro 6
Rozvor	3575 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	16000 kg
Užitečné zatížení	10900 kg
Maximální rychlost	90 km/h
Celková výška	3350 mm
Celková šířka	2500 mm
Obrysový poloměr otáčení	8,75 m

Tabulka 23 Technické údaje nosiče kontejnerů

8.2.8 Užítkový automobil Volkswagen Crafter 30

Tento užítkový automobil bude firmou využíván k dopravě drobného materiálu a náradí na stavbu.



Obr. č. 53 Volkswagen Crafter 30 (24)

Výkon	75 kW
Norma škodlivin	Euro 6
Rozměry nákladového prostoru	3450x1832x1961 mm
Provozní hmotnost	2048 kg
Užitné zatížení	952 kg
Maximální výška	2590 mm
Maximální šířka	2427 mm
Poloměr otáčení	6,8 m

Tabulka 24 Technické údaje užítkového automobilu

8.2.9 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Osobonákladní stavební výtah bude využíván k vertikální přepravě materiálu a osob do 2. NP. Výtah bude kotven k objektu a bude poptán v půjčovně DEK Třinec.



Obr. č. 54 Výtah GEDA 500 Z/ZP (25)

Nosnost při dopravě osob	500 kg
Nosnost při dopravě nákladu	850 kg
Rychlost zdvihu	12 m/min s osobami 24 m/min s nákladem
Napájení	400 V
Příkon	6100 W

Tabulka 25 Technické údaje výtahu

8.2.10 Tandemová pila DeWALT DWE397 Alligator

Tandemová pila bude na stavbě použita k dělení cihelných tvárníc Porotherm, po výměně nožů je také možno použít k řezání minerálních izolací.



Obr. č. 55 Tandemová pila DeWALT DWE397 Alligator (26)

Příkon	1700 W
Napájení	230 V
Hmotnost	5,5 kg
Délka pilového listu	430 mm

Tabulka 26 Technické údaje tandemové pily

8.2.11 Vrtačka příklepová BOSCH GSB 19-2 RE Professional

Příklepová vrtačka bude použita při všech pracích, které vyžadují vrtání. Vrtačka je opatřena příklepem, což umožní vrtání i do betonu. Vrtačka bude používána pouze s nepoškozeným příslušenstvím patřící k této vrtačce.



Obr. č. 56 BOSCH GSB 19-2 RE Professional (27)

Příkon	850 W
Napájení	230 V
Hmotnost	2,6 kg
Upínací rozsah	1,5 – 13 mm

Tabulka 27 Technické údaje vrtačky

8.2.12 Míchadlo BOSCH GRW 12 E Professional

Míchadlo bude užíváno k mísení lepidel a malt použitých na stavbě. Míchadlo je nutné neprodleně po použití očistit od míchané směsi, aby nedošlo k jejímu zatuhnutí na mísícím nástroji a znečištění další mísené směsi.



Obr. č. 57 BOSCH GRW 12 E Professional (28)

Příkon	1200 W
Napájení	230 V
Hmotnost	5,3 kg
Průměr míchací metly	140 mm
Jmenovité otáčky	0 – 620 ot./min

Tabulka 28 Technické údaje míchadla

8.2.13 Vibrátor Enar DINGO

Vibrátor bude použit k provibrování nadbetonávky a pozedního věnce.



Obr. č. 58 Vibrátor Enar DINGO (29)

Příkon	2300 W
Napájení	230 V
Hmotnost	5,4 kg
Otáčky motoru	18000 ot./min
Rozměry	343 x 243 x 228 mm

Tabulka 29 Technické údaje vibrátoru

8.2.14 Plovoucí vibrační lať HERVISA perles RVH 200 – 2 m

Plovoucí vibrační lať bude použita k vyrovnání a provibrování nadbetonávky stropní konstrukce.



Obr. č. 59 HERVISA perles RVH 200 – 2 m (30)

Délka latě	2 m
Palivo	Natural 95
Hmotnost	18 kg
Motor	Honda GX25

Tabulka 30 Technické údaje vibrační latě

8.2.15 Svářecí invertor ASIST AEIW160-DC4

Svářecí invertor bude použit při napojování výztuží nosníků pomocí L profilů.



Obr. č. 60 ASIST AEIW160-DC4 (31)

Příkon	6900 W
Napájení	230 V
Regulační rozsah svářecích proudů	10 – 160 A
Průměr elektrody	1,6 – 4 mm
Hmotnost	4,7 kg

Tabulka 31 Technické údaje svářecího invertoru

8.2.16 Aku vrtačka BOSCH GSR 18-2-Li Plus

Aku vrtačka bude používána při montáži konstrukce krovu k vrtání a šroubování všech doplňkových konstrukcí a při montáži střešní krytiny a jejich doplňků.



Obr. č. 61 BOSCH GSR 18-2-Li Plus (32)

Příkon nabíječky	50 W
Napájení nabíječky	230 V
Hmotnost	1,5 kg
Napětí akumulátoru	18 V
Kapacita akumulátoru	2,0 Ah
Rozsah sklíčidla	1,5 – 13 mm

Tabulka 32 Technické údaje aku vrtačky

8.2.17 Aku rázový utahovák BOSCH GDS 18 V-Li HT

Rázový utahovák bude použit pro šroubování tesařských spojů.



Obr. č. 62 BOSCH GDS 18 V-Li HT (33)

Příkon nabíječky	50 W
Napájení nabíječky	230 V
Hmotnost	3 kg
Napětí akumulátoru	18 V
Kapacita akumulátoru	4 Ah
Upínání nástrojů	1/2" vnější čtyřhran

Tabulka 33 Technické údaje rázového utahováku

8.2.18 Elektrický hoblík BOSCH GHO 6500 Professional

Hoblíkem budou opracovávány větší plochy viditelných dřevěných prvků.



Obr. č. 63 BOSCH GHO 6500 Professional (34)

Příkon	650 W
Napájení	230 V
Hmotnost	2,8 kg
Hoblovací šířka	82 mm
Tloušťka třísky	0 – 2,6 mm

Tabulka 34 Technické údaje elektrického hoblíku

8.2.19 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 Professional

Uhlová bruska bude používána ke krácení betonářské výztuže apod..



Obr. č. 64 BOSCH GWS 7-125 Professional (35)

Příkon	720 W
Napájení	230 V
Hmotnost	1,9 kg
Maximální průměr nástroje	125 mm
Volnoběžné otáčky	11000 ot./min

Tabulka 35 Technické údaje úhlové brusky

8.2.20 Prostřihovač plechu Makita JN1601

Prostřihovač bude použit ke krácení plechových tabulí střešní krytiny. Prostřihovač disponuje otočnou maticí pro pohodlnější práci.



Obr. č. 65 Makita JN1601 (36)

Příkon	550 W
Napájení	230 V
Hmotnost	1,6 kg
Šířka řezu	5 mm

Tabulka 36 Technické údaje prostřihovače plechu

8.2.21 Natavovací hořák

Natavovací hořák bude použit k plnoplošnému natavení asfaltových pásů pod nosné zdivo před začátkem zdícího procesu.



Obr. č. 66 Natavovací hořák (37)

Palivo	Propanbutan
Délka hadice	6 m

Tabulka 37 Technické údaje natavovacího hořáku

8.2.22 Ruční okružní pila BOSCH GKS 190 PROFESSIONAL

Ruční okružní pilu využijeme k řezání prken při bednění věnců a při pokládce střešního záklopu.



Obr. č. 67 BOSCH GKS 190 PROFESSIONAL (38)

Příkon	1400W
Napájení	230 V
Hmotnost	4,2 kg
Maximální hloubka řezu při 90°	70 mm
Průměr pilového kotouče	190 mm

Tabulka 38 Technické údaje okružní pily

8.2.23 Motorová pila Husqvarna 236

Motorovou pilu použijeme ke krácení nosných prvků krovu a prvků pomocných dřevěných konstrukcí.



Obr. č. 68 Husqvarna 236 (39)

Výstupní výkon	1,4 kW
Hmotnost	4,6 kg
Maximální délka lišty	40 cm

Tabulka 39 Technické údaje motorové pily

8.2.24 Elektrický vrátek

Elektrický vrátek bude použit k vytahování materiálu při pokrývání střechy, zvláště střešní krytiny a poté materiálu při omítání objektu.



Obr. č. 69 Elektrický vrátek (42)

Příkon	1050 W
Nosnost s kladkou:	600 kg
Nosnost bez kladky	300 kg
Max. výška zdvihu s kladkou	5,5 m
Max. výška zdvihu bez kladky	11 m

Tabulka 40 Technické údaje elektrického vrátku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 PŘEDPIS BOZP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Labaj

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

Plán bezpečnosti pro etapu hrubé vrchní stavby výrobní haly Olzanka s.r.o. byl zpracován podle Přílohy č. 6 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi ve znění pozdější novely č. 136/2016.

a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveništi, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

- Oplocení bude řešeno systémovým oplocením z dílců o rozměru 3,472 x 2,0 m zasunutých do betonových patek. Jednotlivé pole oplocení budou spojené pevnostními sponami (zámky). Dílce oplocení jsou povrchově upraveny žárovým zinkováním.
- V etapě hrubé stavby nebudou zřizovány žádné výkopy uvnitř ani mimo oplocené staveništi, není tedy nutné zřizovat ohrazení.
- Na staveništi bude pouze jeden vjezd, a to brána na severozápadním rohu oplocení. Brána bude zřízena z jednoho dílce systémového oplocení a jednoho dílce branka. Oba dílce budou opatřeny kolečkem pro snadné otevírání. Na bránu bude umístěn řetěz se zámkem k uzamčení staveništi tak aby nemohlo dojít ke vstupu nepovolaných osob po ukončení denních prací. Na vstupní bráně rovněž budou umístěny omezující tabule a příkazové tabule.



Obr. č. 70 Zákaz vstupu na staveništi (2) Obr. č. 71 Příkazová tabule (1)

- Skladování materiálu bude probíhat výhradně v prostorách tomu určených, čímž se rozumí staveništní zpevněná skládka vyznačená na výkresech zařízení staveništi a skladovací uzamykatelná buňka na drobný materiál a nářadí. Staveništní skládka a komunikace jsou zpevněny zhuťným cihelným recyklátem o mocnosti 200 mm. Jediná povolená manipulace s materiálem mimo staveništi bude při skládání materiálu z kamionu z přilehlé silnice pomocí manipulátoru a montáž nosníků ze staveništní skládky mimo staveništi. Zbylé manipulace, ať už strojní nebo ruční, budou probíhat výhradně v prostoru staveništi. Při manipulaci s materiálem bude dbáno zvýšené opatrnosti, s materiálem je zakázáno manipulovat nad prostorem buňkovišti.

b) zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť

- Osvětlení staveniště jako celku nebude zajištěno, jelikož práce budou probíhat pouze ve dne a za dostatečné viditelnosti. Na staveništi se rovněž nepředpokládá pohyb osob v noci. V buňkách určených pro pobyt pracovníků je umístěno zářivkové osvětlení.
- Osvětlení pracoviště si řeší každá pracovní četa podle svých potřeb pomocí halogenů a jiných ručních svítidel.

c) stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození

- Všechny sítě budou před začátkem stavebních prací na staveništi vytýčeny a bude uvedena jejich přesná hloubka. Na staveništi se nachází jen jedna stávající síť a to sdělovací vedení ve správě Cetin a.s., která je v dostatečné hloubce a nebude ohrožena pojížděním těžké stavební mechanizace. Přípojky, které budou zřízeny pro potřeby budoucí stavby a staveniště, budou zřízeny tak, aby nedošlo k jejich poškození během výstavby. Kabely vedené po povrchu budou v místě možného přejetí opatřeny krycími prahy umožňující přejetí. Kabely ani jiné vedení nebude vedeno po oplocení ani na sloupech.

d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

- Na staveništi bude nepřetržitě umístěn hasicí přístroj v dosahu pracovníků a všichni pracovníci budou seznámeni s jeho umístěním a způsobem použití.
- Na staveništi nebudou skladovány plynové tlakové láhve. Láhve budou na staveniště dováženy pouze v případě potřeby. Při používání tlakových láhví s hořlavým plynem na staveništi budou láhve zabezpečené proti pádu, překlopení a kutálení, a to buď přikurtováním k pevnému bodu, nebo budou vloženy do speciálního držáku určeného k tomuto účelu. Láhve nikdy nesmí zůstat bez dozoru a musí být pod neustálým dohledem pracovníka s nimi pracujícím.
- Všichni pracovníci budou proškoleni s požární ochranou staveniště a veškeré práce budou provádět tak, aby nezvyšovali požární riziko.
- V případě požáru na staveništi bude staveniště vyklizeno a bude postupováno dle pokynů HZS, který bude neprodleně zavolán. Požární vodu pro případné hašení staveniště může HZS brát z asi 100 m vzdáleného jezu.

e) zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

- Staveništní komunikace bude zřízena ze zhutněného cihelného recyklátu o mocnosti 200 mm. Komunikace bude zřízena v místech budoucí příjezdové komunikace k objektu a budoucích zpevněných ploch kolem objektu. Při vjezdu na staveniště, ani nikde na staveništi, nebude podjížděno elektrické vedení.
- Rozvod vody na staveništi bude realizován staveništní přípojkou ve vodoměrné šachtě. Vodovodní potrubí pro zařízení staveniště bude vedeno pod zemí v nezámrzné hloubce 0,8 m do buňky pro dělníky a k vývodovému stojanu u mísícího

centra. Potrubí bude uloženo tak, aby nebylo ohroženo pojížděním těžké stavební mechanizace, ani výrobním procesem na staveništi.

- Rozvod elektřiny bude z hlavního staveništního rozvaděče do buňkoviště a podružného staveništního rozvaděče. Na obou rozvaděčích bude umístěna informační tabule, která bude jasně sdělovat, o jaké zařízení se jedná a jak se má užívat. Kabel k buňkovišti bude veden po povrchu k nejbližší buňce. K podružnému staveništnímu rozvaděči bude kabel veden pod úrovní terénu v chrániče. Další vedení po staveništi k místu práce si každá četa zajistí svým prodlužovacím kabelem z nejbližšího rozvaděče. Přednostně bude dbáno na to, aby kabely nevedly přes pojížděnou plochu. Pokud to bude nevyhnutelně nutné, budou tyto kabely opatřeny pojížděcím ochranným prahem. Pokud dojde k vyhození hlavního jističe v hlavním staveništním rozvaděči, ať už úmyslně nebo nehodou, může tento jistič zapnout pouze pověřená osoba.



Obr. č. 72 Tabulka rozvaděče (40)

- Odpadní voda ze sociálního zázemí bude odváděna do kanalizační přípojky stavby.
- V případně nutnosti čerpání vody na staveništi budou na stavenišťě dovezeny čerpadla. Tato skutečnost se však neočekává.
- Stavenišťě nebude osvětleno nočním osvětlením, jelikož práce nebudou probíhat v noci a na komunikaci nebude v nočních hodinách zřízen zábor.

f) posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace

- Stavenišťě se nenachází v lokalitě, kde by se očekávaly otřesy a taktéž není v blízkosti těžké dopravy, která by mohla způsobit otřesy nebo sesuvy zeminy.
- Přibližně 100 m od stavenišťě se nachází vodní tok. Stavenišťě leží mimo zátopové pásmo tohoto vodního toku, tudíž se neočekává ohrožení povodní. Kdyby však tato situace nastala, budou na stavbě zřízeny protipovodňové zábrany z pytlů naplněných pískem a dovezeny čerpadla k případnému odčerpání vody.

g) opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

- Umístění zařízení staveniště nevyžaduje žádné opatření. Situace je detailně patrná z výkresu zařízení staveniště v příloze.
- Na výkresu širších vztahů staveniště je zobrazena situace, kdy dochází k vykládce tahače s návěsem pomocí manipulátoru z místní komunikace. Po dobu vykládky bude souprava ohraničena směrovými plastovými deskami typu Z4. Na komunikaci musí zůstat jeden průjezdný pruh o šířce minimálně 3,5 m, aby nebylo zabráněno průjezdu sanitních vozů, vozů HZS a policie. Vykládka nesmí probíhat v nevyznačených prostorech.



Obr. č. 73 Tabule Z4 (41)

- Svislá doprava bude řešena pomocí stavebního výtahu a autojeřábu. Betonová směs pro betonáž nadbetonávky stropní konstrukce a pozdního věnce bude dopravována pomocí autočerpadla betonové směsi s hydraulickým výložníkem.
 - Vodorovná staveništní doprava bude u těžkých materiálu řešená pomocí manipulátoru, zbylý materiál a náradí bude dopravováno ručně nebo na kolečkách.
- h) postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění**
- Autočerpadlo betonové směsi bude na staveništi umístěno tak, aby celou betonáž zvládlo z jednoho místa a nebylo nutné ho přesouvat. Autočerpadlo bude umístěno tak, aby k němu byl bezpečný příjezd a nebylo vyžadováno složité a opakované couvání. Místo musí být také zvoleno tak, aby při manipulaci s výložníkem nepřekážely žádné překážky ztěžující jeho manipulaci. Strojník autočerpadla může začít manipulovat s výložníkem až po předchozím zapatkování stroje, jak uvádí návod k obsluze. Je zakázáno zdržovat se v pracovním prostoru výložníku čerpadla. Na výložníku je rovněž zakázáno zvedat a přemisťovat břemena. Pracovníci si před začátkem prací domluví signály, kterými budou komunikovat s obsluhou autočerpadla. Obsluha autočerpadla musí mít výložník a pracovníky neustále v dohledu. Pracovník pracující s koncovou hadicí výložníku bude seznámen s možnými rázy vznikajícími při čerpání. Směs nebude ukládána z výšky větší než 1,5 m.

- Domíchávač se bude na staveništi pohybovat pouze po zpevněné staveništní komunikaci. V případě komplikací při couvání domíchávače pomůže pracovník řidiči naváděním a patřičnými signály. Při dodávce směsi do čerpadla bude domíchávač umístěn na dostatečně únosném a přehledném místě bez překážek, které by zamezovaly přímé dodávce betonové směsi do čerpadla. Výložník domíchávače bude ústít přímo do čerpací vany autočerpadla. Po dokončení vykládání betonové směsi bude domíchávač umyt na staveništi tak, aby ho neznečistil více, než je nutné.
 - Ponořování vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhovaného betonu bude prováděno jen za chodu vibrátoru. Délka pohyblivého přívodu bude nejméně 10 m u ručně provozovaného vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nebude ohýbán pod menším poloměrem, než udává návod k používání. Vpichy vibrátoru budou prováděny výhradně kolmo. Vibrační lať bude použita pouze ke konečnému dorovnání a dovibrování urovnané směsi. Vibrační lať bude užívána podle návodu k používání.
 - Před začátkem betonáže bude stavbyvedoucím zkontrolováno veškeré bednění betonované části. Bednění musí být dostatečně těsné, únosné a prostorově tuhé tak, aby vydrželo po celou dobu betonáže. Bednění bude zajištěno proti pádu jeho prvků ve všech fázích použití bednění. Bednění bude použito u otvoru pro schodiště, prostupů a u pozedního věnce pod krov. Pozední věnec v úrovni desky bude bedněn pomocí věncové cihly, která bude z vnější strany dostatečně opevněna proti jejímu utržení tlakem betonové směsi.
 - Při pohybu pracovníků po výztuži se budou pohybovat výhradně po lávkách k tomu určených.
 - K místu betonáže stropní desky budou pracovníci přistupovat po žebřících, který může být užíván jen jednou osobou najednou. Žebřík bude přesahovat výstupní hranu o nejméně 1,1 m a sklon žebříku nepřesáhne 2,5 : 1. Žebříky budou sloužit výhradně k pohybu osob, nikoli k vynášení břemen.
 - Před započítím železářských a betonářských prací v úrovni budoucí polomontované stropní desky budou pracovníci chráněni zábradlím kolem celého obvodu stavby a v místě prostupu pro schodiště. Zábradlí se bude skládat z horní a středové vodorovné tyče, z nichž horní tyč bude ve výšce 1,1 m nad úrovní budoucí hrany betonové konstrukce, kterou určuje vyzděná věncovka.
 - Během celého procesu betonáže budou všichni pracovníci používat OOPP nutné k vykonávání dané činnosti. Pracovníci budou před začátkem prací seznámeni s předpisem BOZP a budou se jím řídit.
- i) postupy pro zednické práce řešící základní technologie zdění zevnitř objektu, zejména ochranné zábradlí zvenku, z obvodového lešení, zajišťování otvorů ve svislém zdivu, dopravu materiálu pro zdění, zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

- Zdění bude prováděno z vnitřní strany a ve dvou výškách. Zdění druhé výšky bude prováděno z kozového lešení výšky 1,4 m, které bude široké minimálně 1,1 m a rozděleno na dvě zóny, pracovní o šířce 0,6 m a materiálovou o šířce 0,5 m. Rovněž pro zdění první výšky musí zůstat mezi materiálem a hranou budoucí konstrukce pracovní prostor široký minimálně 0,6 m. Při zdění nesmí pracovník vstupovat ani nijak zatěžovat právě vyzdívanou konstrukci. Při vyzdívání podezdívky pod budoucí krov a štít budou pracovníci chráněni proti pádu vnějším lešením, které bude opatřeno dvojtrubkovým zábradlím s výškou horní hrany horní trubky 1,1 m nad hranu konstrukce, ze které by hrozil pád.
 - Při provádění prací na hraně pádu bude bezpečnost pracovníků zajištěna dočasnou konstrukcí proti pádu – zábradlí po celém obvodu stavby.
 - Při zdění podezdívek a štítů ve 2. NP bude pod místem práce vyhrazen prostor o šířce 1,5 m, ve kterém bude zakázán pohyb osob pro případ možného pádu materiálu nebo náradí.
 - Při zdění ve 2. NP budou zakryty všechny otvory a prostupy ve stropní konstrukci, u nichž je jeden z rozměrů větší než 0,25 m. Tyto otvory budou zakryty neposuvným bedněním. Kolem otvoru pro budoucí konstrukci schodiště bude zřízeno dvoutrubkové zábradlí o výšce horní trubky 1,1 m.
 - Materiál pro zdění 1. NP bude na místo zabudování do konstrukce dopraven manipulátorem v celých paletách ze staveništní skládky a dále bude dopravován ručně. Pro zdění 2. NP bude materiál přesunut pomocí stavebního výtahu.
 - Stavební výtah bude kotven do objektu tak, jak udává návod k použití a bude pravidelně kontrolován. Dělníci budou seznámeni s jeho užíváním.
 - Během celého procesu zdění budou všichni pracovníci používat OOPP nutné k vykonávání dané činnosti. Nutné vybavení stanoví OZO zhotovitele. Pracovníci budou před začátkem prací seznámeni s předpisem BOZP a budou se jím řídit.
- j) řešení montáže stropů, včetně pomocných konstrukcí, opatření zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce ve výšce po obvodu a v místě montáže, doprava materiálu, zajištění pod prací ve výšce**
- Podpěrné konstrukce stropních nosníků budou navrženy a montovány tak, aby je bylo možno po zatvrdnutí nadbetonávky odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí. Podpěrná konstrukce musí být dostatečně únosná a odolná možným vznikajícím rázům při betonování nadbetonávky. Před zahájením betonáže budou tyto konstrukce zkontrolovány stavbyvedoucím.
 - Doprava materiálu bude zajištěna pomocí jeřábu. Pracovníci se na místo montáže budou dostávat pomocí žebříku.
 - Při usazování autojeřábem bude postupováno podle následujícího postupu:
 1. Břemeno bude upevněno ke zdvihacímu mechanismu vhodným popruhem dle pokynů vazače.
 2. Jeřáb břemeno nadzdvihne o 300 mm a vazač překontroluje ukotvení.

3. Jeřáb přenesse břemeno nad místo uložení. Během přesouvání se nebudou pracovníci zdržovat pod dráhou břemene a budou v dostatečné vzdálenosti
 4. Pracovník navede břemeno na místo uložení pomocí dřevěné dvoumetrové naváděcí tyče.
 5. Pracovníci uloží břemeno tak, jak vyžaduje technologický postup a postup práce.
 6. Po překontrolování uložení břemene a jeho stability může být břemeno uvolněno z úvazu a proces se může opakovat.
- Navádění a ukládání nosníků bude prováděno z vnitřního lešení výšky 1,4 m
 - Montáž Miako vložek bude probíhat z pomocného vnitřního lešení o výšce 1,4 m, pracovníci tedy budou provádět montáž zespodu a nebudou vstupovat na nosníky.
 - Po obvodu stavby bude zřízeno pásmo široké 1,5 m, ve kterém bude zakázán pohyb osob. V tomto pásmu může dojít k dopadu materiálu nebo nářadí od pracovníků provádějící montáž.
 - Během jeřábnických montážních prací nesmí rychlost větru překročit 8 m/s a viditelnost nesmí klesnout pod 30 m. Práce rovněž musí být zastaveny za silného deště.
 - Během celého procesu montáže prvků polomontované stropní konstrukce se budou všichni pracovníci používat OOPP nutné k vykonávání této činnosti. Pracovníci budou před začátkem prací seznámeni s předpisem BOZP a budou se jím řídit.
- k) postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní způsob zajištění prací ve výšce; při navrhování osobního zajištění osob určit systém zachycení proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, pokud nebylo možné přednostně užít prostředků kolektivní ochrany před prostředky osobní ochrany**
- Při montáži krovu budou pracovníci chráněni kolektivní ochranou, čímž se rozumí lešení kolem celého obvodu stavby, které bude realizováno tak, jak bylo popsáno v předchozích bodech.
 - Postup zvedání vazeb krovu pomocí jeřábu se bude řídit postupem zvedání břemen popsaným u montážních prací.
 - Jako podlaha pro montáž krovu bude použita stropní deska druhého nadzemního podlaží, ze které bude realizována montáž pozednic a na kterou je možné umístit vnitřní lešení výšky do 1,4 m pro montáž kleštin.
 - Při realizaci záklopu střechy budou pracovníci postupovat od spodního okraje střechy směrem ke hřebeni tak, aby nedošlo k podjetí střešní roviny.
 - Bezpečnost pracovníků proti pádu bude zajištěna lešením postaveným kolem objektu s tím, že zábradlí bude vytaženo nad hranu okapu.

- Pod pracovištěm bude vnitřní pomocné lešení, které se bude přesouvat a výškově upravovat podle místa práce.
 - Veškerý materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy nebo skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození, jak během práce, tak i po jejím ukončení. K těmto účelům může sloužit pracovníkům vhodná výstroj s poutky k upevnění nástrojů a nářadí.
 - Během prací na konstrukci krovu a zastřešení bude po obvodu stavby zřízeno ochranné pásmo široké 1,5 m, kde bude zakázán pohyb osob. Tato vzdálenost se měří od hrany možného pádu materiálu nebo nářadí.
 - Rovněž bude zajištěn prostor pod místem práce. Tento prostor bude ohrazen bezpečnostní páskou a bude zde zakázán pohyb osob.
 - Veškeré otvory ve střešním záklopu (prostup komínu a střešní okno) budou zakryty bedněním tak, aby nebylo možné tímto prostupem propadnout.
 - Při montáži střešní krytiny budou pracovníci používat bezpečnostní úvazy a budou se kotvit k pevným bodům, které určí mistr. Bezpečnostní úvazy budou před každým započatím prací překontrolovány, zda jsou funkční.
 - Veškeré plechové prvky umístěné na střešní konstrukci musí být co nejrychleji přikotveny podle montážního návodu tak, aby se zabránilo jejich podfouknutí a odnesení větrem.
 - Během celého procesu montáže krovu a střešní krytiny budou všichni pracovníci používat OOPP nutné k vykonávání této činnosti. Pracovníci budou před začátkem prací seznámeni s předpisem BOZP a budou se jím řídit.
- I) zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce, zejména dopravu materiálu, jeho skladování na pracovišti, zajištění pracoviště z hlediska požadavků při práci ve výšce, opatření vztahující se k pomocným stavebním konstrukcím použitým pro jednotlivé práce, použití strojů**
- Na staveništi bude zajištěn bezpečný přísun a odběr materiálu v souladu s postupem stavebních a montážních prací. Materiál bude skladován podle pokynů a podmínek stanovených výrobcem. Skladování bude probíhat přednostně v poloze, v jaké bude materiál zabudován do stavby.
 - Skladovací plochy budou dostatečně únosné, rovné a odvodněné. Materiál musí být po celou dobu skladování na těchto skládkách uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna stabilita a nedocházelo k jeho poškozování vlivem klimatických podmínek.
 - Veškerý materiál bude skladován do výšky 1,5 m, aby mohlo dojít k jeho případnému ručnímu odběru. Materiál bude skladován tak, aby ke každému druhu materiálu byl přístup a mohlo dojít k jeho odběru. Mezi figurami skladovaného materiálu budou průchozí uličky minimální šířky 0,6 m.
 - Upínání a odepínání prvků přemísťovaných jeřábem nebo jinou zdvižnou technikou bude prováděno ze země a to v maximální pracovní výšce 1,5 m.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout vhodný technologický postup pro realizaci hrubé vrchní stavby výrobního objektu pro firmu OLZANKA s.r.o. v Písku u Jablunkova. Při cestě za tímto cílem jsem si detailněji uvědomil a osahal problematiku stavební přípravy jako celku. Velkým přínosem pro mě vnímám to, že jsem reálně řešil dostupnost zdrojů pro výstavbu nemovitostí a strojů s tím spojených v dané lokalitě. Zjistil jsem, že zvláště velkých stavebních strojů může být nedostatek. Při vyhodnocení vhodných strojů a po porovnání typů jeřábů jsem také došel k závěru, že nejlepší možnost ze stavebního hlediska nemusí být vždy vhodná z pohledu ekonomiky provozu.

Tuto práci jsem vypracoval za pomoci stavebních výpočetních programů jako je CONTEC, ve kterém jsem zpracoval časový harmonogram společně s grafem potřeby pracovníků. V programu BUILDPower S jsem vytvořil položkový rozpočet a výkaz výměr. Pro tvorbu výkresů jsem použil program AutoCAD. Textovou část jsem zpracoval v programech Microsoft Office. Ve všech těchto programech jsem se během tvorby této práce značně zdokonalil.

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. č. 1 Příkazová tabule (1).....	37
Obr. č. 2 Zákaz vstupu na staveniště (2)	37
Obr. č. 3 Kancelář stavbyvedoucího (3)	39
Obr. č. 4 Skladovací kontejner (4).....	39
Obr. č. 5 Buňka pro dělníky (5)	40
Obr. č. 6 Oplocení (6)	40
Obr. č. 7 Kolečko brány (7).....	41
Obr. č. 8 Díl branka (7)	41
Obr. č. 9 Kontejner (8).....	41
Obr. č. 10 Popelnice (9).....	42
Obr. č. 11 Detail lokality (10)	44
Obr. č. 12 Mapa širších vztahů (10)	44
Obr. č. 13 Trasa domíchávače (11).....	45
Obr. č. 14 Zatáčka na ulici Frýdecká (11)	46
Obr. č. 15 Kruhový objezd na silnici 476 (11).....	46
Obr. č. 16 Nájezd na komunikaci E 75 (11)	46
Obr. č. 17 Sjezd z E 75 (11)	47
Obr. č. 18 Dvojitá zatáčka na silnici 474 (11)	47
Obr. č. 19 Odbočka na Písek (11)	47
Obr. č. 20 Trasa dopravy zdícího materiálu (11).....	48
Obr. č. 21 Výjezd ze stavebnin DEK (11)	49
Obr. č. 22 Most v Žihle (43).....	49
Obr. č. 23 Doplnková tabulka pro most v Žihle (43)	49
Obr. č. 24 Trasa dopravy řeziva (11)	50
Obr. č. 25 Výjezd z areálu pily (11).....	50
Obr. č. 26 Křižovatka silnic 01144 a 01151 (11).....	51
Obr. č. 27 Kruhový objezd na silnici 01151 (11).....	51
Obr. č. 28 Křižovatka Dukelská – Bukovecká (11).....	51
Obr. č. 29 Dopravní trasa stavebního materiálu (11)	52
Obr. č. 30 Výjezd z areálu stavebnin (11).....	53
Obr. č. 31 Křižovatka na ulici dlouhá (11)	53
Obr. č. 32 Křižovatka ulic Olšová a Pod Výtopnou (11)	54
Obr. č. 33 Výjezd na silnici 474 (11)	54
Obr. č. 34 Tesařský spoj plánování (12)	84
Obr. č. 35 Tesařský spoj přeplátování (12)	84
Obr. č. 36 Tesařský spoj osedlání (12)	85
Obr. č. 37 Pokládka pojistné hydroizolace (13)	85
Obr. č. 38 Rozměření kontralatí (13)	86
Obr. č. 39 Způsob kotvení krytiny na dřevěný podklad (13).....	87

Obr. č. 40 Detail u hřebene (13)	87
Obr. č. 41 TEREX DEMAG AC 30 City (14).....	97
Obr. č. 42 Rozměry čerpadla SCHWING S 28 X (16).....	98
Obr. č. 43 Rozměry stabilizace SCHWING S 28 X (16)	98
Obr. č. 44 Posouzení SCHWING S 28 X (16)	99
Obr. č. 45 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 6C	99
Obr. č. 46 Manipulátor CAT TH255C (18).....	100
Obr. č. 47 Nosnost manipulátoru CAT TH255C (18)	100
Obr. č. 48 IVECO STRALIS AS440S45 T/FPLT (19)	101
Obr. č. 49 KRONE PROFI LINER SDP 27 eLB4-CS (20)	102
Obr. č. 50 TATRA PHOENIX Euro 6 s hydraulickou rukou HMF 2820-K6 (21)	102
Obr. č. 51 nosnosti hydraulické ruky HMF 2820-K6 (22)	103
Obr. č. 52 Nosič kontejnerů MAN TGM 18.290 (23)	103
Obr. č. 53 Volkswagen Crafter 30 (24)	104
Obr. č. 54 Výtah GEDA 500 Z/ZP (25).....	104
Obr. č. 55 Tandemová pila DeWALT DWE397 Alligator (26)	105
Obr. č. 56 BOSCH GSB 19-2 RE Professional (27).....	105
Obr. č. 57 BOSCH GRW 12 E Professional (28).....	106
Obr. č. 58 Vibrátor Enar DINGO (29).....	106
Obr. č. 59 HERVISA perles RVH 200 – 2 m (30).....	107
Obr. č. 60 ASIST AEIW160-DC4 (31)	107
Obr. č. 61 BOSCH GSR 18-2-Li Plus (32)	108
Obr. č. 62 BOSCH GDS 18 V-Li HT (33)	108
Obr. č. 63 BOSCH GHO 6500 Professional (34).....	109
Obr. č. 64 BOSCH GWS 7-125 Professional (35)	109
Obr. č. 65 Makita JN1601 (36)	110
Obr. č. 66 Natavovací hořák (37)	110
Obr. č. 67 BOSCH GKS 190 PROFESSIONAL (38).....	111
Obr. č. 68 Husqvarna 236 (39)	111
Obr. č. 69 Elektrický vrátek (42).....	112
Obr. č. 70 Zákaz vstupu na staveniště (2)	114
Obr. č. 71 Příkazová tabule (1).....	114
Obr. č. 72 Tabulka rozvaděče (40)	116
Obr. č. 73 Tabule Z4 (41).....	117

SEZNAM TABULEK:

Tabulka 1 Spotřeba vody	32
Tabulka 2 Příkon osvětlení.....	33
Tabulka 3 Příkon souběžně fungujících elektrických strojů a nástrojů.....	33
Tabulka 4 Odpady	36
Tabulka 5 Kancelář stavbyvedoucího.....	39
Tabulka 6 Skladovací kontejner	39
Tabulka 7 Buňka pro dělníky.....	40
Tabulka 8 Staveništní oplocení	41
Tabulka 9 Kontejner	42
Tabulka 10 Popelnice	42
Tabulka 11 Odpady	63
Tabulka 12 Odpady	74
Tabulka 13 Materiál krovu	77
Tabulka 14 Materiál laťování	78
Tabulka 15 Odpady	89
Tabulka 16 Technické údaje jeřábu	97
Tabulka 17 Technické údaje čerpadlo betonové směsi	98
Tabulka 18 Technické údaje autodomíchávač	100
Tabulka 19 Technické údaje manipulátor	101
Tabulka 20 Technické údaje tahač.....	101
Tabulka 21 Technické údaje návěs	102
Tabulka 22 Technické údaje TATRA PHOENIX Euro 6	103
Tabulka 23 Technické údaje nosiče kontejnerů.....	103
Tabulka 24 Technické údaje užitkového automobilu	104
Tabulka 25 Technické údaje výtahu.....	105
Tabulka 26 Technické údaje tandemové pily.....	105
Tabulka 27 Technické údaje vrtačky	105
Tabulka 28 Technické údaje míchadla	106
Tabulka 29 Technické údaje vibrátoru.....	106
Tabulka 30 Technické údaje vibrační latě	107
Tabulka 31 Technické údaje svářecího inventoru.....	107
Tabulka 32 Technické údaje aku vrtačky	108
Tabulka 33 Technické údaje rázového utahováku.....	108
Tabulka 34 Technické údaje elektrického hoblíku.....	109
Tabulka 35 Technické údaje úhlové brusky	109
Tabulka 36 Technické údaje prostřihovače plechu.....	110
Tabulka 37 Technické údaje natavovacího hořáku.....	110
Tabulka 38 Technické údaje okružní pily	111
Tabulka 39 Technické údaje motorové pily	111

Tabulka 40 Technické údaje elektrického vrátku 112

SEZNAM ZDROJŮ:

ODBORNÁ LITERATURA:

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

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

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

LEGISLATIVA:

Zákon číslo 265/2017 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, a zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon číslo 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění novely 88/2016 Sb.

NV č. 101/200 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

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

Vyhláška číslo 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb v aktuálním znění vyhlášky číslo 405/2017 Sb.

Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb. Kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády číslo 246/2018 Sb.

Nařízení vlády číslo 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění nařízení vlády číslo 136/2016 Sb.

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

ČSN 73 2010-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 72 2600 Cihlářské výrobky. Společná ustanovení

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

ČSN EN 771-1 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

WEBOVÉ STRÁNKY:

<https://wienerberger.cz/>
<https://www.naradibosch.com>
<https://podpora.schiedel.cz/cz/komin-schiedel-absolut-vyska-6-m>
<http://www.granik.cz/cz/autodoprava>
<https://www.satjam.cz/montazni-navod-121.html?idDocument=10556&idPdf=119>
https://data.krytinystrechy.cz/100183/www/www.krytiny-strechy.cz/downloads/satjam-montazni-navody/SATJAM-MONTAZNI-NAVOD-ROOF-GRANDE-TREND-08_2018-web.pdf
<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/1945>
https://www.cemex.cz/documents/46856796/46996285/Cenik_CEMEX_betonarny_Ostravsko.pdf/d3d0686b-4794-079e-db1e-1a9cdb6acafd
<http://www.zeriav.com/vezove-zeriavy/>
<http://www.granik.cz/cz/jeraby>

ZDROJE OBRÁZKŮ:

(1) <https://www.safetyshop.cz/p933-stavba-8-symbolu>
(2) <http://eshop.resit.cz/Zakaz-vstupu-na-staveniste/2119-Z%C3%A1kaz-vstupu-na-staveni%C5%A1t%C4%9B-samolepka-200-x-280-mm>
(3) <http://www.ab-cont.cz/pronajem/obytno-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab6.html>
(4) <http://www.ab-cont.cz/pronajem/skladove-kontejnery/skladovy-kontejner-sk-20.html>
(5) <https://www.toitoi.cz/178-detail-skryte-kancelar-koupelna-wc-bk1>
(6) <https://www.toitoi.cz/28-detail-mobilni-oploceni-pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry>
(7) <https://www.toitoi.cz/cti-prislusenstvi-mobilniho-oploceni?id=1112017224955845>
(8) <https://www.mevatec.cz/Vanovy-kontejner-otevreny-7-m3-d4852.htm?tab=description>
(9) <https://www.staprop.cz/hospodarske-potreby/popelnice-240l-pvc.html>
(10) <https://mapy.cz>
(11) <https://google.cz/maps>
(12) <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/1945>
(13) https://data.krytinystrechy.cz/100183/www/www.krytiny-strechy.cz/downloads/satjam-montazni-navody/SATJAM-MONTAZNI-NAVOD-ROOF-GRANDE-TREND-08_2018-web.pdf
(14) <http://www.granik.cz/cz/soubor.php?id=46&typ=img>
(15) <https://freecranespecs.com/Terex-Demag/AC-30-City>
(16) <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-cerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>
(17) <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
(18) <http://www.strompraha.cz/assets/files/prospekty/Cat%20Teleskopicky%20manipulator%20TH255C%20EN.pdf>
(19) https://autoline24.ru/img/s/tyagachiVECO-STRALIS-AS440S45-EEV-Hydraulik---1_common--17080922382281367200.jpg

(20) http://www.navesykrone.cz/media/userfiles/Profi_liner/Profi_Liner_SDP_27_eLB4-CS.pdf

(21) <http://www.granik.cz/cz/autodoprava>

(22) <http://ipaper.hmf.dk/FTP/Brochure/info-hmf-mid-range-cranes-16-28-rcs-2018-gbr/?page=16>

(23) <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/08f43d3d/man-tgm-18-290-bb-4x4-obj-nr-0,efac46f9.jpg>

(24) <https://static-ms.cc.porscheinformatik.com/media/cz/MEDIA/L/KOMM/L20190343408/frontLG.jpg?APP=MSS&prefer=s3>

(25) https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00671?tab_id=parametry

(26) <https://www.stanley-works.cz/pily-stavebni/pila-alligator-430mm-1700w-na-stavebni-materialy-dwe397-dewalt/>

(27) <https://www.torriacars.cz/vrtacka-priklepova-bosch-gsb-19-2-re-professional-kufr-060117b500>

(28) <https://www.elnaradi.cz/bosch-grw-12-e-michadlo#lightbox>

(29) <http://www.emkol.cz/eshop/product/vibrator-betonu-enar-dingo-mechanicky/>

(30) <https://www.naradiprofesional.cz/19580-rvh-200-plovouci-vibracni-lista-2-0m-hervisa-perles>

(31) https://www.mall.cz/svarecky-inventory/asist-aeiw160-dc4?ppcbee-adtext-variant=2018-03-Spolehliv%C3%A1-doprava&gclid=CjwKCAjwk7rmBRAAEiwAhDGhXPxJT8mURMUQI1vaQD6DMx6gx0UbyEO9sK73BXcO2H5IWEuzcdLIZxoCBpIQAvD_BwE

(32) https://www.naradibosch.com/bosch-gsr-18-2-li-plus-bez-akumulatoru-a-nabijecky-professional?gclid=CjwKCAjwk7rmBRAAEiwAhDGhXLK9-nqIUhCQId9W_1W9BoB5Y5TJtUO4IB8tXko_MQvDU8T-Pi3VVxoCUccQAvD_BwE

(33) https://www.naradibosch.com/bosch-gds-18-v-li-ht-bez-akumulatoru-a-nabijecky-professional?gclid=CjwKCAjw2cTmBRAVEiwA8YMGzbFWOB1KDDkvNuqAiHg4RDfjKktpDqbulCweePMT5-6akzcTaL2jrhcCb1wQAvD_BwE

(34) <http://www.bosch-naradi-cz.cz/hoblik-bosch-gho-6500-professional/d12314/>

(35) <http://www.bosch-naradi-cz.cz/bosch-gws-7-125-professional-bruska-uhlova-0601388108/d4501>

(36) https://www.elvin.cz/p/makita-jn1601-prostrihovac?gclid=CjwKCAjwk7rmBRAAEiwAhDGhXGCy-SmxjzurJjuhoQnNW1ikHKBNR9mCFVDeFBqPKzAuN3xAL8mXpBoCrHsQAvD_BwE

(37) https://www.laufer.cz/pro_stavebniky.html

(38) https://www.naradibosch.com/bosch-gks-190-professional?gclid=CjwKCAjwk7rmBRAAEiwAhDGhXBDKNrrK8ApMFsBxdDiAcuVXBzZZ3jX4PBC-GZ_MoFDBKWOU4Pw1bxoCqbsQAvD_BwE

(39) <https://www.gardentech.cz/shop/files/Pily/HUSQVARNA/236.jpg>

(40) <https://www.e1.cz/produkt/1213159-samolepka-sdruzena-tabulka-75x105mm>

(41) <http://www.znackymoravagroup.cz/cs/home/silverton/nabizime/dopravni-znaceni/prechodne-znaceni>

(42) https://www.manutan.cz/cs/mcz/elektricky-lanovy-kladkostroj-do-600-kg-714022?gclid=Cj0KCCQjwT_nmBRD0ARIsAJYs6o0lgJhdaJVWTqJH3jCit4dL7hoYLjy4r-Weo1wHhXZTIbnjnUY79lMaAtoIEALw_wcB

(43) Zdroj autora

SEZNAM ZKRATEK:

NV – Nařízení vlády

č. – číslo

Obr. – obrázek

KS – kus

Parc. – parcela

a.s. – akciová společnost

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

k.ú. – katastrální území

HZS – hasičský záchranný sbor

m n.m. – metrů nad mořem

B.p.v. – Baltský po vyrovnání

tl. – tloušťka

m. j. – měrná jednotka

tech. – technická

ot. – otáčky

EPS – polystyren

XPS – extrudovaný polystyren

Pth. – Porotherm

DPH – daň z přidané hodnoty

Nh – normohodina

NP – nadzemní podlaží

OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

OZO – odborně způsobilá osoba

SEZNAM PŘÍLOH:

P1 – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZDĚNÍ

P2 – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO BETONÁŽ NADBETONÁVKY

P3 – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO MONTÁŽ KROVU

P4 – VÝKRES ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

P5 – KONTROLNÍ A ZKUŽEBNÍ PLÁN ZDĚNÍ

P6 – ROZPOČET HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

P7 – VÝKAZ VÝMĚR

P8 – ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

P9 – GRAF POTŘEBY PRACOVNÍKŮ

P10 – POSOUZENÍ JEŘÁBU