



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

**REALIZACE ZASTŘEŠENÍ BYTOVÉHO DOMU NA
VYSOČINĚ**

IMPLEMENTATION OF SUPERSTRUCTURE OF APARTMENT BUILDING IN HUMPOLEC

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ,
Ph.D.**

BRNO 2022



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	David Havlíček
Název	Realizace zastřešení bytového domu na Vysočině
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

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.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3
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
JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

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 závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Příloha k zadání bakalářské práce

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Název práce: Realizace zastřešení bytového domu na Vysočině

Autor práce: David Havlíček

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
2. Situace stavby s řešením bližších vztahů dopravních tras;
3. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
4. Časový plán stavby se zaměřením na vybrané technologické procesy;
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva a výkresová dokumentace se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
6. Technologický předpis pro provádění konstrukce krovu;
7. Technologický předpis pro provádění střešního pláště;
8. Technologický předpis pro provádění dokončovacích prací - krovu;
9. Plán zajištění materiálových zdrojů pro vybrané technologické procesy – bilance pracovníků;
10. Návrh strojní sestavy pro řešenou technologickou etapu včetně výběru zvedacího mechanismu;
11. Kontrolní a zkušební plán pro vybrané technologické procesy;
12. Plán bezpečnosti práce na staveništi – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro řešenou technologickou etapu;
13. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů;
 - Schéma provádění konstrukce krovu;

V Brně dne 30. 11. 2021

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

vedoucí práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je realizace etapy zastřešení novostavby bytového domu v Humpolci. V této práci jsou řešeny technologické procesy týkající se realizace krovu, pokrývačských prací, klempířských prací a dokončovacích prací v podobě izolace střechy a podhledových konstrukcí. Konstrukce krovu je specifická různými sklony střešní roviny včetně dvou vikýřů a několika střešními okny. Obsahem této práce je technická zpráva, řešení problematiky dopravy materiálu, technologické předpisy na prováděné práce, technická zpráva zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány, řešení bezpečnosti práce, časový harmonogram, položkový rozpočet, a v neposlední řadě schémata provádění konstrukce krovu, schéma zařízení staveniště.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zastřešení, konstrukce krovu, bytový dům, vikýř, střešní okno, pokrývačské práce, rozpočet, doprava materiálu, časový harmonogram, bezpečnost práce, věžový jeřáb, technologický předpis, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, klempířské práce, izolace, sádkartonový podhled

ABSTRACT

The subject of bachelor thesis is a realization of roofing of an apartment building in city of Humpolec. Technological processes relating to realization of truss, roofing work, tinsmithing work and completion work in the form of isolation of roof and ceiling structures, are being addressed. Construction of truss is specific because of various roof inclinations including two dormers and several roof windows. The content of this thesis is technical report, addressing of problematics of material transportation, technological regulations on performer works, technological report of construction site equipment, design of machine assemblies, inspection plans, test plans, safety solutions, time schedule, itemized budget and also construction execution diagram and construction site equipment diagram.

KEY WORDS

Roofing, truss construction, apartment building, dormer, roof window, roofing work, budget, material transport, time schedule, work safety, tower crane, technological regulation, construction site equipment, control and test plan, plumbing work, insulation, plasterboard ceiling

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

David Havlíček *Realizace zastřešení bytového domu na Vysočině*. Brno, 2022. 189 s., 70 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Realizace zastřešení bytového domu na Vysočině* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 9. 5. 2022

David Havlíček
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Realizace zastřešení bytového domu na Vysočině* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9. 5. 2022

David Havlíček
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Ing. et Ing. Barboře Nečasové PhD. za její vstřícný přístup, ochotu, trpělivost a cenné rady, které mi poskytla při psaní mé práce.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Lukáši Vopálenskému za poskytnutí materiálů pro zpracování práce, včetně konzultací ohledně zpracovaného projektu.

Především děkuji mým rodičům, kteří mě podporovali ve studiu a byli mi vždy oporou. V neposlední řadě děkuji své rodině, přátelům a přítelkyni, kteří vždy stáli po mém boku.

OBSAH

ÚVOD.....	11
A. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	12
B. SITUACE STAVBY SE ŠÍŘŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	24
C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVU.....	45
D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ POKRÝVAČSKÝCH A KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ	66
E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DOKONČOVACÍCH PRACÍ – KROVU.....	97
F. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	110
G. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	130
H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY.....	144
I. BEZPEČNOST PRÁCE PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU....	147
J. ČASOVÝ PLÁN PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	180
K. POLOŽKOVÝ ROZPOČET ZASTŘEŠENÍ BYTOVÉHO DOMU.....	183
ZÁVĚR.....	186
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	187
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	188
SEZNAM PŘÍLOH.....	189

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá realizací etapy zastřešení novostavby bytového domu v Humpolci p. č. 426/13. Tuto stavbu jsem si vybral z důvodu klasického zastřešení valbovou střechou, ačkoli se jedná o bytový dům o velkém půdorysném rozměru. Práce se zaměřuje na proces výstavby konstrukce krovu včetně všech atipických částí jako jsou vikýře, dále se detailně zabývá pokrývačskými a klempířskými pracemi. Součástí je také pracovní postup a řešení dokončovacích prací v podkroví, a tím jsou izolačské a sádkartónářské práce. Konstrukce krovu je z masivních dřevěných prvků spojovaných tesařskými spoji. Střešní krytina použitá pro většinu plochy střechy je Bramac Classic, pro pultové vikýře je zvolena střešní taška Bramac MAX 7°. Pro klempířské práce byl zvolen lakovaný pozinkovaný plech pro lemování komínu a okapnice, lemování střešních oken je řešeno systémem Wakaflex. Zvolený materiál je vybrán z důvodu dobré dostupnosti u místních dodavatelů.



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

**A. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA
DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

A.	TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU	14
A.1.	Základní identifikační údaje	14
A.1.1.	Základní údaje o stavbě	14
A.1.2.	Základní charakteristika stavby a účel užívání	14
A.2.	Členění stavby	15
A.3.	Stavebně architektonické řešení stavby	16
A.3.1.	Charakteristika.....	16
A.3.2.	Urbanistické a architektonické řešení stavby.....	16
A.3.3.	Charakteristika stavebních objektů	17
A.3.4.	Charakteristika etapy zastřešení hlavního stavebního objektu.....	19
A.4.	Situace stavby	19
A.4.1.	Zhodnocení staveniště	19
A.4.2.	Průzkumy a měření	20
A.4.3.	Vliv stavby na okolní stavby a ochrana okolí.....	20
A.4.4.	Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	21
A.5.	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	22
A.6.	Seznam použitých obrázků	23
A.7.	Seznam použitých tabulek	23
A.1.	Zdroje.....	23

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

A.1. Základní identifikační údaje

A.1.1. Základní údaje o stavbě

- | | |
|----------------------|--|
| a) Název stavby: | Bytový dům |
| b) Místo stavby: | Humpolec, ulice U Sokolovny |
| Katastrální území: | Humpolec, p. č. 426/13 |
| Kraj: | Vysočina |
| Katastrální úřad: | Katastrální úřad pro vysočinu, Katastrální pracoviště Humpolec |
| c) Charakter stavby: | novostavba |
| Účel: | bytový |

A.1.2. Základní charakteristika stavby a účel užívání

Projekt novostavby bytového domu v Humpolci bude obsahovat celkem šest nadzemních podlaží. První podlaží bude sloužit částečně k administrativním účelům, částečně jako skladovací prostory pro obyvatele domu a také pro technické zázemí budovy. V dalších podlažích se nacházejí bytové jednotky. Celkem je v budově 20 bytových jednotek o celkové navrhované kapacitě 50 osob. Zastřešení budovy je řešeno pomocí šikmé valbové střechy s vikýři. Hydroizolační vrstvu střešního pláště tvoří pálená střešní krytina.

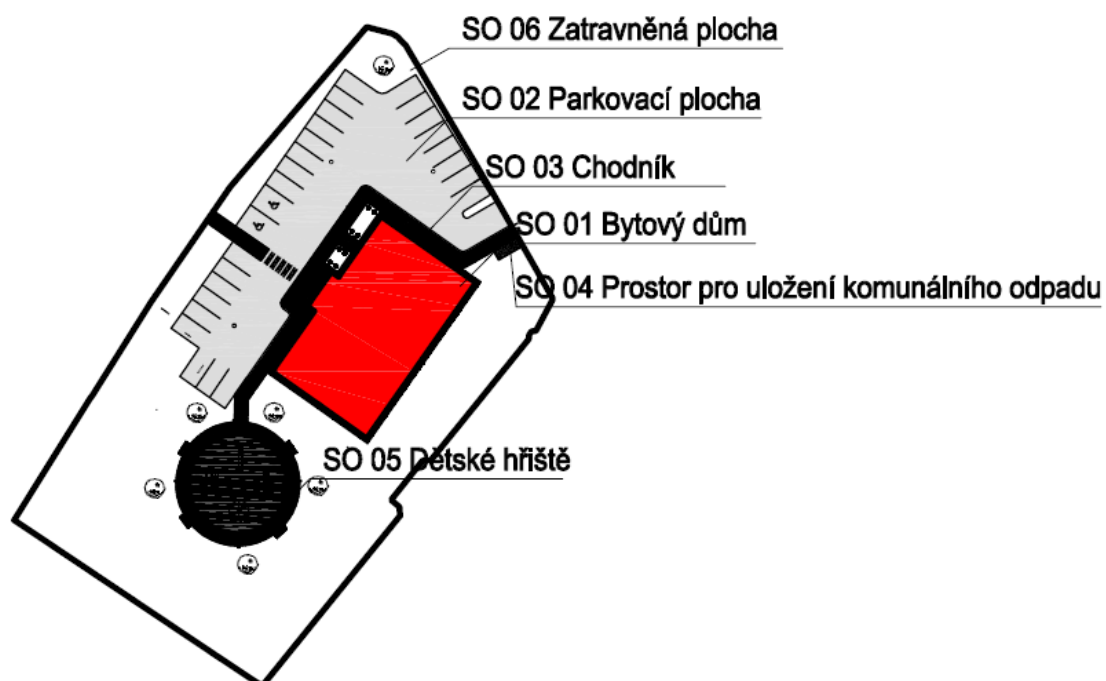
Součástí bytového domu je také přilehlé parkoviště pro 27 osobních vozidel včetně dvou bezbariérových parkovacích stání.

Nezastavěná plocha pro budoucí objekt s parkovištěm se nachází v Humpolci. Okolní parcely tvoří zastavěné území včetně přilehlých komunikací. Místo pro stavbu se nachází v mírném svahu. Dle územního plánu je tato oblast určena jako BH – plochy pro bydlení – v bytových domech.

Celkový půdorysný tvar je obdélník s výstupky.

A.2. Členění stavby

- SO 01 Bytový dům
- SO 02 Parkovací plocha
- SO 03 Chodník
- SO 04 Prostor pro uložení komunálního odpadu
- SO 05 Dětské hřiště
- SO 06 Zatrávněná plocha
- SO 07 Revizní šachta
- SO 08 Vodoměrná šachta
- SO 09 Retenční nádrž
- SO 10 Instalační sloupek



Obrázek A.2. 1 Schéma staveniště [1]

A.3. Stavebně architektonické řešení stavby

A.3.1. Charakteristika

Obestavěný prostor:	8 182,93 m ³
Zastavěná plocha:	472,98 m ²
Užitná plocha:	2 441,28 m ²
Počet nadzemních podlaží:	6
Počet podzemních podlaží:	0
Celková výška budovy:	23,83 m

A.3.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby

Území, na němž se nachází stavební pozemek není regulováno regulačním plánem. Je řízeno územním plánem, kde je označena jako BH - plochy pro bydlení v bytových domech. Objekt nenarušuje okolní bytovou zástavbu, je navržen výškou i zastřešením tak aby zapadal do okolní zástavby. Objekt je umístěn tak aby byly dodrženy veškeré minimální vzdálenosti od sousedních pozemků a objektů. Na pozemku investora je rovněž vybudováno přilehlé parkoviště, dětské hřiště a zpevněná plocha pro odklad komunálního odpadu.

Tvarové řešení

Celkový tvar bytového domu je obdélníkový s vystupujícími částmi. Půdorysné rozměry jsou: 28,15 x 27,6 m. Výška od terénu po hřeben střechy je 28,83 m. Bytový dům je šestipodlažní bez podzemního podlaží. V bytovém domě se nachází dvacet bytových jednotek pro padesát obyvatel.

Materiálové řešení

Nosné obvodové zdivo je tvořeno keramickými tvárnicemi o tl. 300 mm kladených na maltu. Zdivo je následně opatřeno kontaktní tepelnou izolací tl. 16 mm. Vnitřní nosné zdivo je tvořeno keramickými tvárnicemi Porotherm s vylepšenými akustickými vlastnostmi o tl. 250 mm. Vnitřní nenosné zdivo bude vyzděno z keramických tvárnic Porotherm o tl. 115 mm.

Sokl bude tvořen betonovým ztraceným bedněním, které bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem o tl. 140 mm.

Zastřešení

Bytový dům bude zastřešen šikmou valbovou střechou s vikýři. V tomto nejvyšším podlaží bude provedena obytná podkrovní vestavba. Nad konstrukcí krovu bude použita difusní fólie která, která slouží jako pojistná hydroizolační vrstva. Fólie bude přikotvena kontralatěmi, na které se následně připevní latě a

dále střešní krytina Bramac Classic. Střešní plášť bude tvořit pálená střešní krytina Bramac Classic a dále také tašky s protisněhovými háky.

Zateplení střechy

Izolace krovu bude tvořena minerální izolací Isover UNIROL PROFI tl. 180+ 50 mm, která bude vkládána mezi krokve a pomocný dřevěný rošt. (podrobné řešení zastřešení je uvedeno v kapitole Technický předpis pro zastřešení a klempířské práce) Zakrytí izolace ze spodní strany bude provedeno parozábranou – fólií Delta Reflex Plus. Následně bude proveden sádrokartonový podhled z desek Rigips RB tl. 12,5 mm na dřevěný rošt, pod kterým budou vedeny veškeré instalace.

Oplechování

Oplechování střechy včetně podokapních žlabů bude tvořeno pozinkovaným plechem šedé barvy. Komín, který bude procházet střešním pláštěm je navržen dvouprůduchový ze systému Schiedel Absolut.

Vnější provedení fasády

Fasáda domu bude tvořit barevná kombinace bílé a oranžové barvy, spodní část obvodového zdiva – sokl bude světle šedé barvy. Zateplení bude provedeno systémem ETICS tl. 180 mm.

Řešení okolí bytového domu

Pochozí plochy kolem objektu budou tvořeny zámkovou dlažbou v šedé barvě. Pojízdne plochy parkoviště budou z pojízdného asfaltu. Dětské hřiště bude opatřeno povrchem z umělé trávy kvůli bezpečnosti.

A.3.3. Charakteristika stavebních objektů

SO 01 Bytový dům

Bytový dům bude tvořen 20 bytovými jednotkami. Objekt bude složen ze šesti nadzemních podlaží. Jeho tvar bude obdélníkový s výstupky. Zastřešení bude tvořeno šikmou valbovou střechou s vikýři. Hlavní vstup do bytového domu je ze severovýchodní strany. Půdorysné rozměry jsou 28,15 m x 27,6 m. Výška hřebenu od terénu je 28,83 m. Přístup do budovy je řešen bezbariérově.

Plocha: 471 m²

SO 02 Parkovací plocha

Parkoviště se skládá z 25 standartních parkovacích stání a 2 bezbariérových stání, které jsou situovány k chodníku. Povrch bude tvořen pojízdným asfaltem s následným dopravním značením.

Plocha: 815 m²

SO 03 Chodník

Je tvořen betonovou zámkovou dlažbou šedé barvy, rozměry vyhovují bezbariérovému přístupu osob.

Plocha: 147 m²

SO 04 Prostor pro uložení komunálního odpadu

Prostor zajišťuje uložení odpadu do popelnic. Povrchová úprava bude provedena z asfaltu.

Plocha: 6 m²

SO 05 Dětské hřiště

Dětské hřiště bude vybaveno dle návrhu architekta houpačkou, skluzavkou, provazovým bludištěm a lavičkami. Povrch bude tvořen umělou trávou.

Plocha: 288 m²

SO 06 Zatrávněná plocha

Zatrávněná plocha bude vybudována osetím po dokončení všech stavebních a terénních prací, dále bude osazena příslušnou zelení.

Plocha: 870 m²

SO 07 Revizní šachta

Šachta sloužící pro revizi kanalizačního potrubí. Průměr 100 mm, poklop 600 mm.

SO 08 Vodoměrná šachta

Vodoměrná šachta o rozměrech 900 mm x 1200 mm, Poklop 600 x 900 mm.

SO 09 Retenční nádrž

Nádrž o průměru 2160 mm, poklop 600 mm, objem 5 m³

SO 10 Instalační sloupek

Zabudovaný hlavní uzávěr plynu a pojistná skříň.
Rozměry: 2000 x 1500 x 750 mm.

A.3.4. Charakteristika etapy zastřešení hlavního stavebního objektu

SO01

SO 01 Bytový dům

Bytový dům bude tvořen 20 bytovými jednotkami. Objekt bude složen ze šesti nadzemních podlaží. Jeho tvar bude obdélníkový s výstupky. Zastřešení bude tvořeno šikmou valbovou střechou s vikýři. Hlavní vstup do bytového domu je ze severovýchodní strany. Půdorysné rozměry jsou 28,15 m x 27,6 m. Výška hřebenu od terénu je 28,83 m. Přístup do budovy je řešen bezbariérově.

Plocha: 471 m²

A.4. Situace stavby

A.4.1. Zhodnocení staveniště

Popis staveniště

Stavební objekt se nachází na parcele č. 426/13 v katastrálním území města Humpolec. Tato parcela o výměře 3730 m² je ve vlastnictví města Humpolec, které je zároveň investorem bytového domu.

Příprava pro výstavbu

Stávající stav pozemku umožňuje téměř okamžité započetí stavebních prací. Před samotným začátkem je pouze nutné sejmut ornici do hloubky 15 cm společně s travnatým porostem. Na samotném pozemku se nenacházejí žádné dřeviny či jiné objekty, které by se musely odstranit.

Samotný pozemek se nachází v mírném svahu, kde převýšení mezi západním rohem a východním rohem činí cca 2 m.

Dopravní řešení pro výstavbu

Vjezd a doprava materiálu na staveniště bude zajištěna jednosměrnou komunikací kde bude vjezd z ulice Lnářská a výjezd na ulici U Sokolovny. Výstavba této komunikace si vyžádá úpravu přejezdu přes pěší komunikaci a podzemní inženýrské sítě. Tato úprava bude řešena položením přejezdových železobetonových desek na kritická místa pro lepší roznesení váhy stavebních a zásobících strojů, které se budou na staveništi vyskytovat. Stávající komunikace mají dostatečné rozměry pro poloměry otáčení všech strojů.

Připravenost staveniště

Pod samotnou parcelou nejsou vedeny žádné známé inženýrské sítě. Pro staveniště budou zřízeny nové přípojky na síť elektrické energie, vodovodu, sdělovacího kabelu, nízkotlakého rozvodu plynu a na veřejnou kanalizaci včetně dešťového potrubí. Tato přípojka bude umístěna u vjezdu na staveniště na ulici U Sokolovny.

A.4.2. Průzkumy a měření

Na pozemku budoucího bytového domu nebyl proveden žádný geologický ani radonový průzkum. Při navrhování objektu se vycházelo z blízkých geologických průzkumů již stojících staveb stejného či obdobného charakteru. Dále byly použity radonové a geologické mapy oblasti pro zjištění dalších informací.

Bylo zjištěno že se zde vyskytuje převážně hlinitý písek, ve kterém je obsažena příměs jemnozrnné zeminy s drceným štěrskem třídy S3 – středně až vysoce propustný s návrhovou pevností $R_{dt} = 275 \text{ kPa}$, vysoká propustnost a střední radonový index.

A.4.3. Vliv stavby na okolní stavby a ochrana okolí

V průběhu výstavby bude maximálně eliminováno působení negativních vlivů na okolí a životní prostředí, tím je myšleno:

- eliminace hluku a znečišťujících látek které produkují stavební stroje
- eliminace nadměrné prašnosti
- šetrné nakládání s odpady
- čištění a udržování pořádku při napojení staveniště na stávající komunikace

Stavba a její následné užívání nebude obtěžovat svým chodem a výstavbou okolí a nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Bude dodržováno nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. S odpady bude nakládáno v souladu s vyhláškou č. 273/2021 Sb., o odpadech a změně některých zákonů.

A.4.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Připojení pozemku na stávající dopravní infrastrukturu bude provedeno napojením na ulici Lnářská, 426/10 z jižní strany pozemku. Zde bude vybudováno parkoviště o 25 standartních stáních a dvou bezbariérových. Stávající komunikace má dostatečné parametry a není potřeba ji upravovat pro větší intenzitu dopravy.

Pro zlepšení koordinace zásobovacích a stavebních strojů bude vybudován vjezd na staveniště z ulice Lnářská a výjezd na ulici U Sokolovny, staveništní komunikace bude jednosměrná a u vjezdu i výjezdu bude opatřena vrátnicí. Pro potřeby staveniště bude v blízkém okolí vjezdu i výjezdu cca 50 m opatřena místní komunikace dopravním značením upozorňujícím na možný výjezd vozidel ze stavby, zákazu stání a omezení rychlosti.

Při vjezdu na staveniště budou umístěny značky jako: nepovolaným vstup zakázán, zákaz kouření, zákaz vstupu bez ochranných a reflexních prvků, zákaz vjezdu vozidel mimo vozidel stavby, prostor monitorován kamerovým systémem.

Připojení stavby na elektrickou energii, vodovod, kanalizaci a komunikační síť bude provedeno již v rámci přípravy staveniště. Přípojka bude zřízena na vjezdu na severozápadní straně pozemku na ulici U Sokolovny.

A.5. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nakládání s odpadem bude svěřeno firmě SOMPO a.s. se sídlem ve městě Pelhřimov a skládkou odpadu v obci Hrádek.

Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hlučnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno suchým očištěním stavebních strojů před výjezdem ze staveniště.

S odpady se bude nakládat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech v aktuálním znění, který je doplněn aktualizovanou vyhláškou č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů. Příklad zatřídění jednotlivých odpadů dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů.

Zatřídění odpadu	Popis odpadu	Nakládání s odpadem	Kategorie odpadu
17 02 01	Dřevo	Skládka odpadů	O
17 09 04	Směsné stavební odpady	Skládka odpadů	O
17 04 05	Ocel a železo	Výkup	O
20 03 01	Komunální odpad	Skládka odpadů	O
15 01 02	Plastové obaly	Skládka odpadů	O
17 02 03	Plasty	Skládka odpadů	O

Tabulka 1, Seznam odpadů na staveništi

N . . . Nebezpečné odpady

O . . . Ostatní odpady

V případě potřeby likvidace dalších odpadů s nimi bude nakládáno v souladu s uvedenými zákony a předpisy o odpadech. Kategorie odpadů byla zařazena dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů.

A.6. Seznam použitých obrázků

Obrázek A.2. 1 Schéma staveniště[1].....	15
--	----

A.7. Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 Seznam odpadů na staveništi	22
---	----

A.8. Zdroje

[1] Schéma zařízení staveniště – schéma SO

[2] nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

[3] vyhláška č. 273/2021 Sb.

[4] zákon č. 541/2020 Sb.

[5] vyhláška č. 8/2021 Sb.



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

B. SITUACE STAVBY SE ŠÍRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

B.	SITUACE STAVBY SE ŠÍŘŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	26
B.1.	Umístění stavby	26
B.1.	Řešení širších dopravních vztahů – zásobování stavby.....	28
B.1.1.	Doprava zdících prvků.....	28
B.1.2.	Doprava řeziva	29
B.1.3.	Doprava ocelových prvků	35
B.1.4.	Doprava krytiny	36
B.1.5.	Doprava klempířských prvků.....	37
B.1.6.	Doprava výplní otvorů.....	38
B.2.	Doprava stavebních strojů.....	39
B.3.	Doprava věžového jeřábu	39
B.4.	Dopravní situace v okolí staveniště.....	43
B.5.	Seznam použitých obrázků.....	44
B.6.	Zdroje	44

B. SITUACE STAVBY SE ŠÍRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras řeší dopravu stavebního materiálu a pomůcek – strojů na staveniště.

B.1. Umístění stavby

Stavební objekt se nachází na parcele č. 426/13 v katastrálním území města Humpolec. Stavební parcela se nachází v západní části města. Bezproblémový přístup na staveniště je zajištěn ulicí Okružní a dále ulicí Lnářská. Polohu města v rámci ČR zobrazuje přiložený obrázek.

Vjezd a doprava materiálu na staveniště bude zajištěna jednosměrnou komunikací kde bude vjezd z ulice Lnářská a výjezd opět na ulici Lnářská.

Na obrázku níže je vidět umístění místa stavby v rámci ČR a kraje Vysočina.



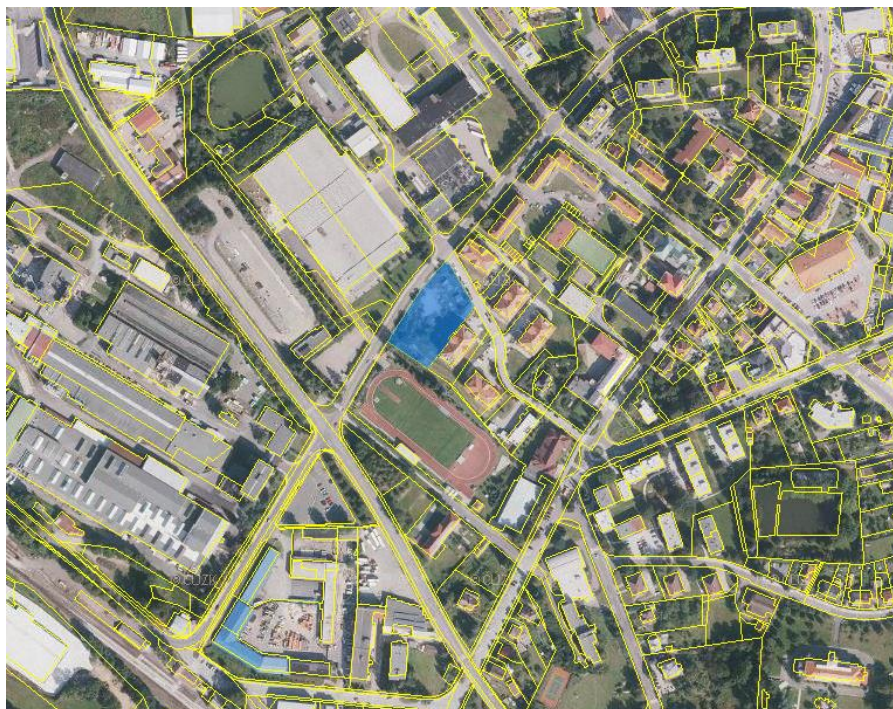
Obrázek B.1.1 Umístění města Humpolec na mapě [1]

Označená přibližná poloha na mapě řešené stavby a skladu materiálu v rámci města Humpolce.



Obrázek B.1.2 Mapa Humpolce – poloha stavby ve městě [2]

Označení stavební parcely místa stavby č. 426/13. Na této parcele je skladován veškerý materiál dovážený na stavbu.



Obrázek B.1.3 Umístění stavební parcely [3]

B.2. Řešení širších dopravních vztahů – zásobování stavby

V této kapitole bude posuzována doprava hlavních stavebních materiálů řešených technologických procesů (řešené tech. etapy) nebo stavebních strojů vzhledem k jejich rozměrům. Výběr nejvhodnějších tras vzhledem k povaze přepravních prostředků. Posouzení rizikových míst na trase je provedeno pomocí softwaru Civil 3D s nadstavbou "vehicle tracking". Mezi přepravované materiály patří: ocelové prvky pro kotvení a spojování tesařských prvků, dřevěné prvky pro samotnou konstrukci krovu, zdící materiál pro vybudování podpůrných konstrukcí pro konstrukci krovu, krytina sloužící jako hlavní hydroizolační vrstva, izolační materiál, klempířské prvky, výplně otvorů a manipulační technika.

B.2.1. Doprava zdících prvků

Zdivo je navrženo ze systému pálených cihel Porotherm. Tvárnice budou přepravovány ze skladu firmy Stavebniny DEK a.s. v Pelhřimově na adrese Rynářská 1756. Dále bude z této firmy přepravován komínový systém značky Shiedel. Tato firma byla vybrána z důvodu dobré dostupnosti od místa stavby a z důvodu přímého zastoupení firmy Wineberger. Vzdálenost skladu od staveniště je 19,3 km. Materiál bude převážen pomocí valníku dodavatele specifikace dopravního prostředku viz níže. Podrobný popis vozidla je uvedený v kapitole Návrh strojní sestavy.

MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník

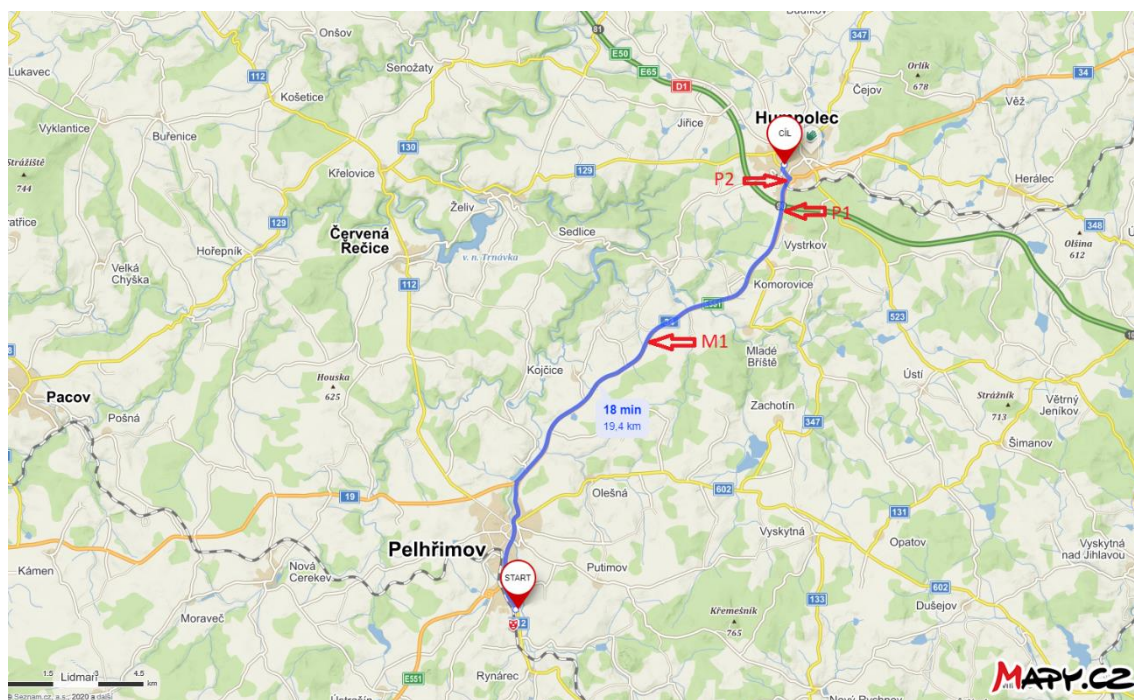
Technické údaje potřebné pro posouzení dopravní trasy:

Celková hmotnost:	26 000 kg
Celková délka:	9624 mm
Celková šířka:	2550 mm
Celková výška:	3442 mm



Obrázek B.2.1 Valník Mann [4]

Rozměry nákladního automobilu s valníkovou nástavbou a bočnicemi nejsou kritické z hlediska posouzení průjezdnosti trasy, vzhledem na malé manipulační poloměry nákladního automobilu není potřebné posouzení kritických křižovatek na navrhované trase. Posuzovány budou pouze podjezdové výšky a nosnosti mostních konstrukcí.



Obrázek B.2.1 Trasa A doprava zdířích prvků [2]

Na této trase se nachází 3 kritická místa. Na prvním kritickém místě posuzujeme mostní konstrukci (M1) označenou jako 34-036 dle specifikací se jedná o konstrukci s nosností 32 t. Při vjezdu do města Humpolec jsou dva podjezdy označeny jako (P1) a (P2) s vyhovující podjezdovou výškou. Z toho vyplývá že průjezd soupravou je bezproblémový po celé trase.

B.2.2. Doprava řeziva

Řezivo bude dodáno firmou Pila Olešná, s.r.o. se sídlem a skladem na adrese Olešná 103, 393 01 Pelhřimov. Tato firma byla vybrána vzhledem ke vzdálenosti od staveniště a možnosti zakázkové výroby tesařských prvků a dalších částí krovu. Sklad firmy je vzdálený 20,6km od staveniště, což odpovídá přibližně 30 minutám cesty. Převáženo bude celkově 29,96m³ řeziva. Celková hmotnost dodávky materiálu bude při 12% vlhkosti cca 13,18t. Převáženo bude realizováno jednou cestou, pomocí tahače a podvalníku, který je blíže specifikovaný níže. Podrobný popis vozidla je uvedený v kapitole Návrh strojní sestavy.

Podvalník Krone Baustoffauflieger

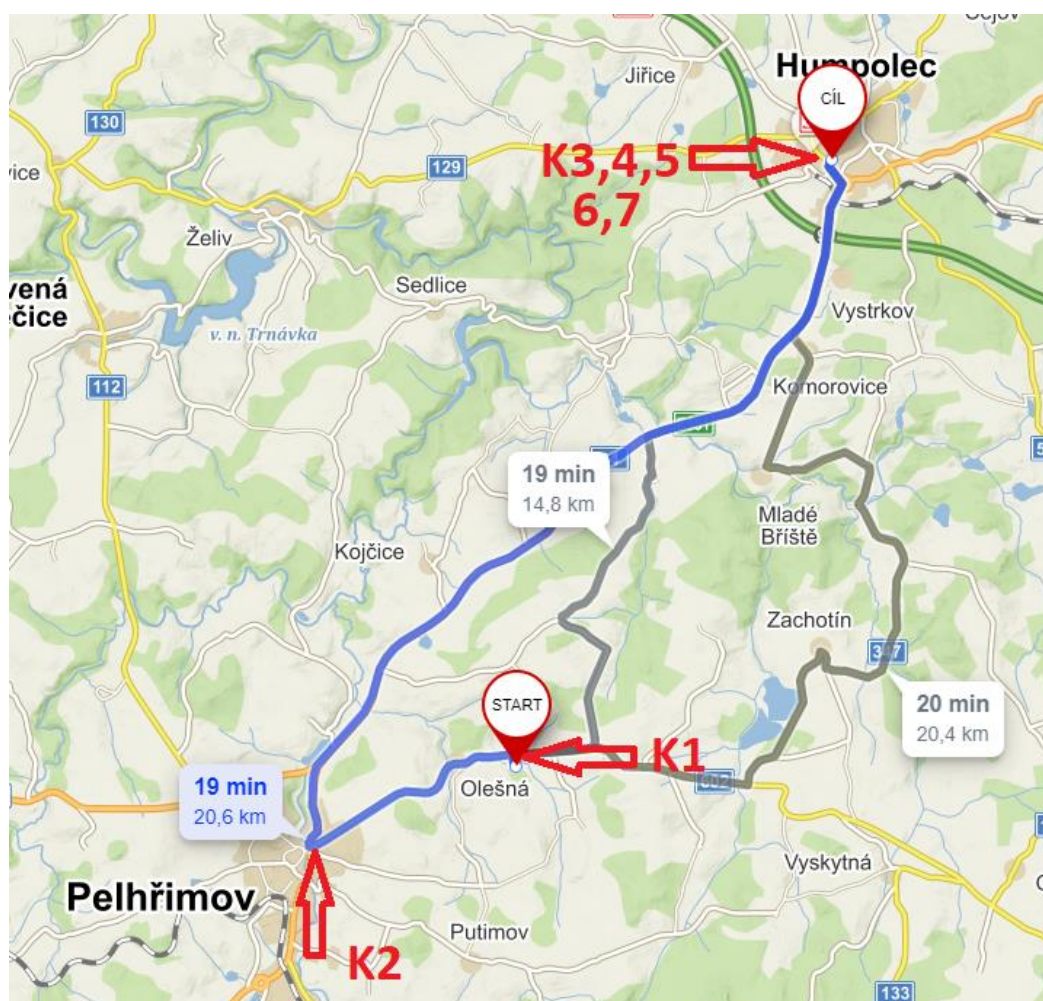
Technické údaje potřebné pro posouzení dopravní trasy:

Celková hmotnost:	39 t
Ložná plocha:	13.62 m
Celková délka:	13.7 m



Obrázek B.2.2 Podvalník Krone Baustoffauflieger [5]

Na trase se nachází několik rizikových křižovek, které bylo nutno posoudit na průjezd soupravou. Na mapovém podkladu níže jsou vyznačené kritické místa K1-5 posuzované na průjezd soupravou s dodávkou řeziva.



Obrázek B.2.3 Doprava řeziva [2]

Kritické místo K1

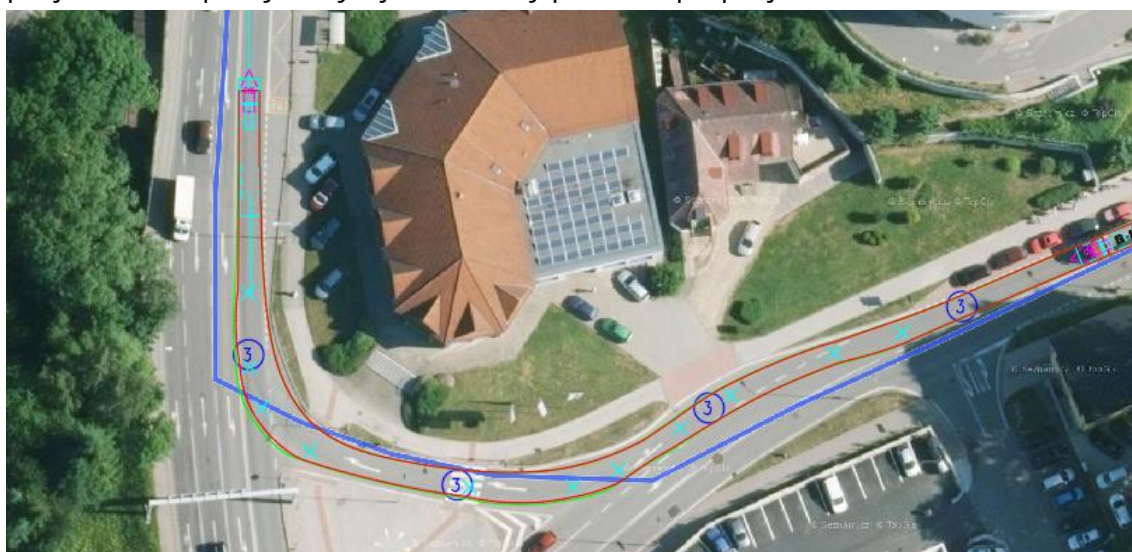
Toto místo se nachází na připojení účelové komunikace od Pily Olešná na komunikaci 602, průjezd tímto místem je bezproblémový, poloměr zatáčení dané soupravy je vyhovující.



Obrázek B.1.1 Doprava řeziva [2]

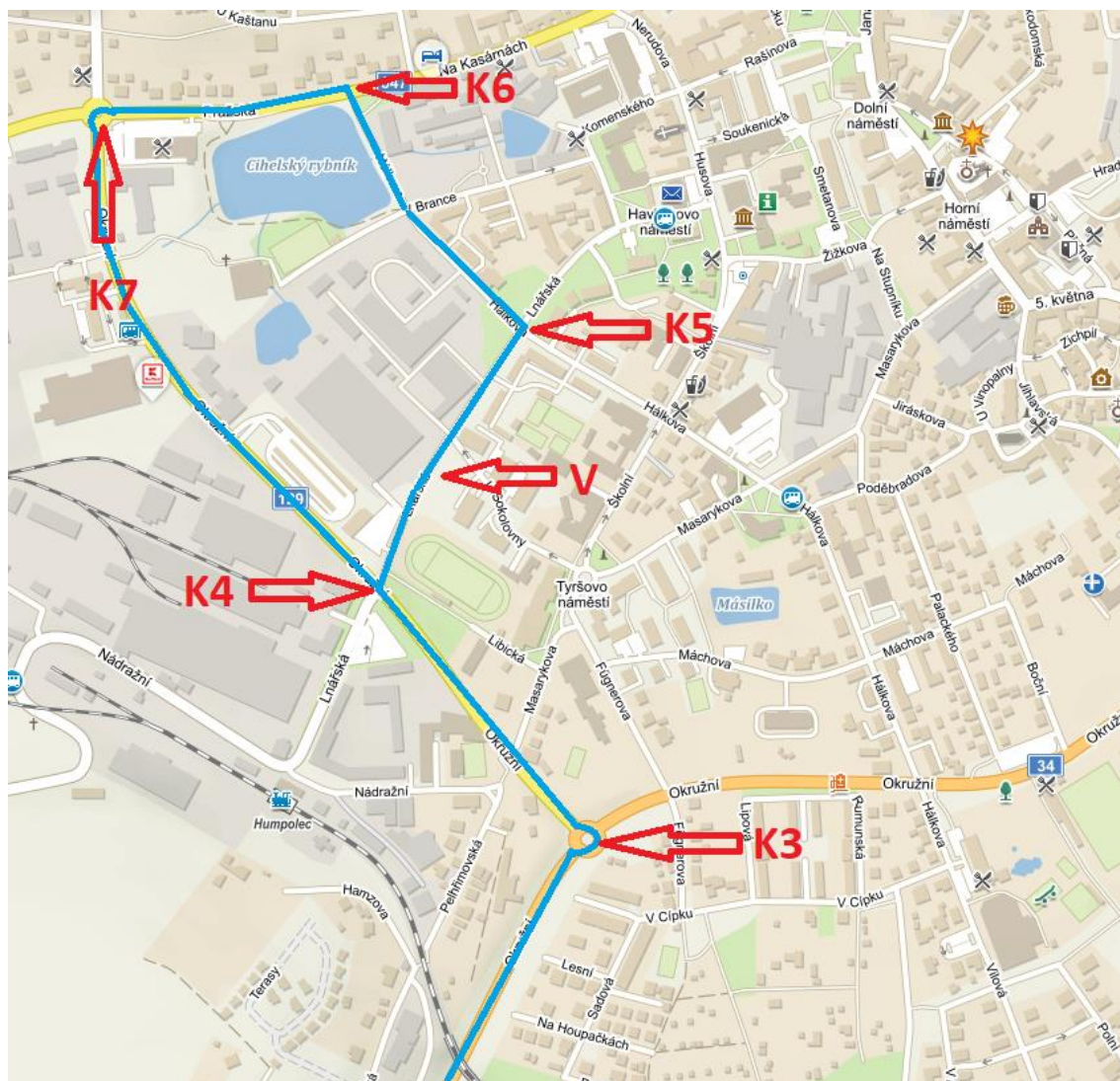
Kritické místo K2

Průjezd křižovatkou označenou jako K2 se nachází v městě Pelhřimov a to na křížení ulice Slovanského Bratrství a Humpolecká. Dle posouzení vlečnými křivkami průjezdné soupravy nebyl zjištěn žádný problém při průjezdu tímto místem.



Obrázek B.2.2 Doprava řeziva [2]

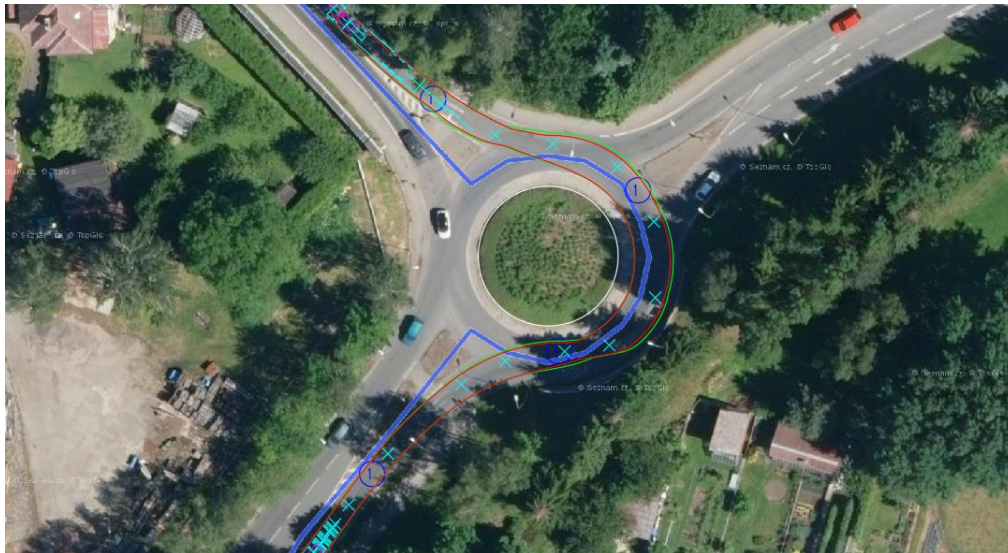
Na mapovém podkladu níže jsou vyznačeny možné kritické body K3,4,5,6,7 průjezdu jízdní soupravou při průjezdu městem Humpolec. Označení V značí místo stavby a vykládku dodávaného materiálu. Trasa je navržena pro plynulý průjezd soupravou i při zpáteční cestě z centra města.



Obrázek B.2.3 Doprava řeziva [2]

Kritické místo K3

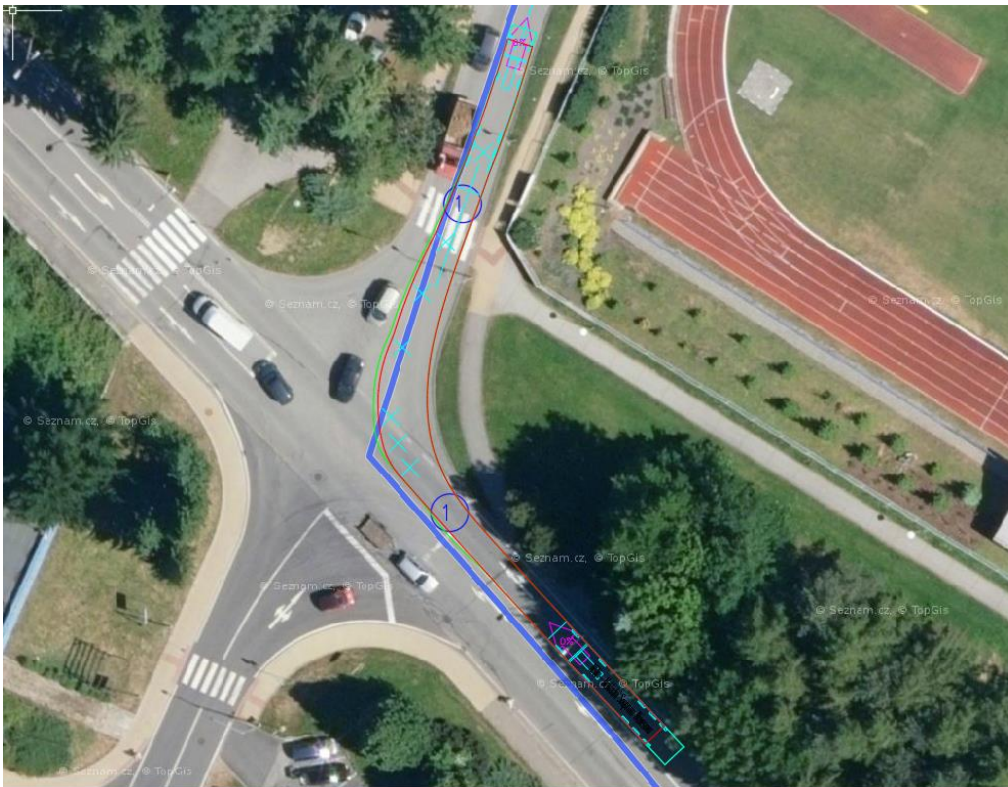
Nachází se při vjezdu do města Humpolec. Jedná se o kruhový objezd projektovaný na průjezd jízdní soupravy o poloměru do 20 m. Nachází se na křížení silnic 34 a 129. Průjezd jízdní soupravy je, dle vyznačených vlečných křivek níže, bezproblémový.



Obrázek B.2.4 Doprava řeziva [2]

Kritické místo K4

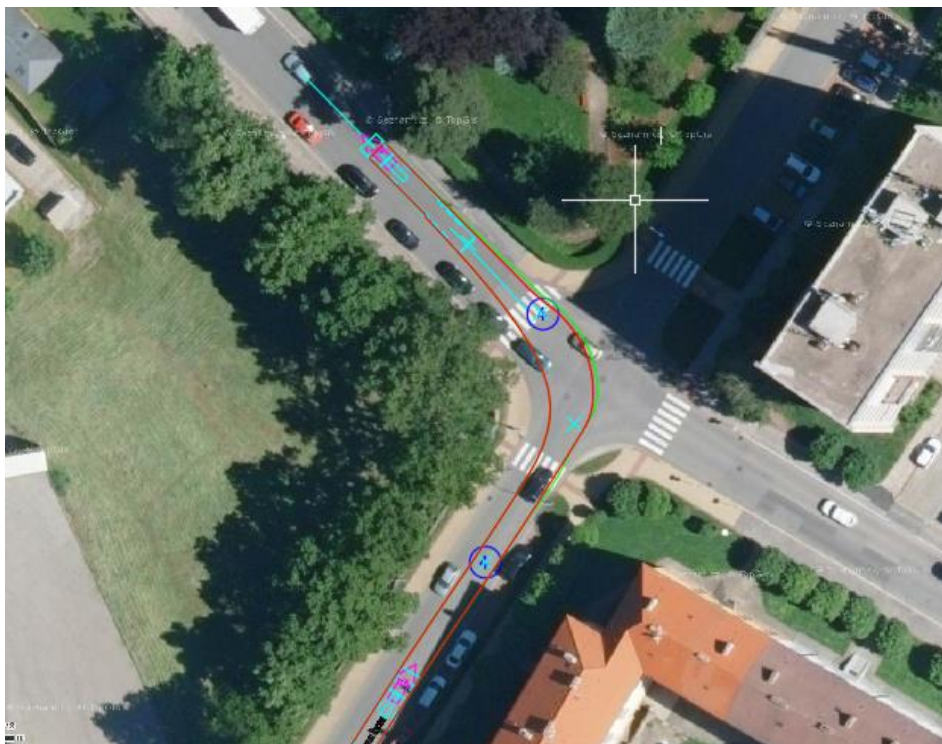
Křížení ulice Okružní a Lnářské je z hlediska průjezdu zcela bezproblémové.



Obrázek B.2.5 Doprava řeziva [2]

Kritické místo K5

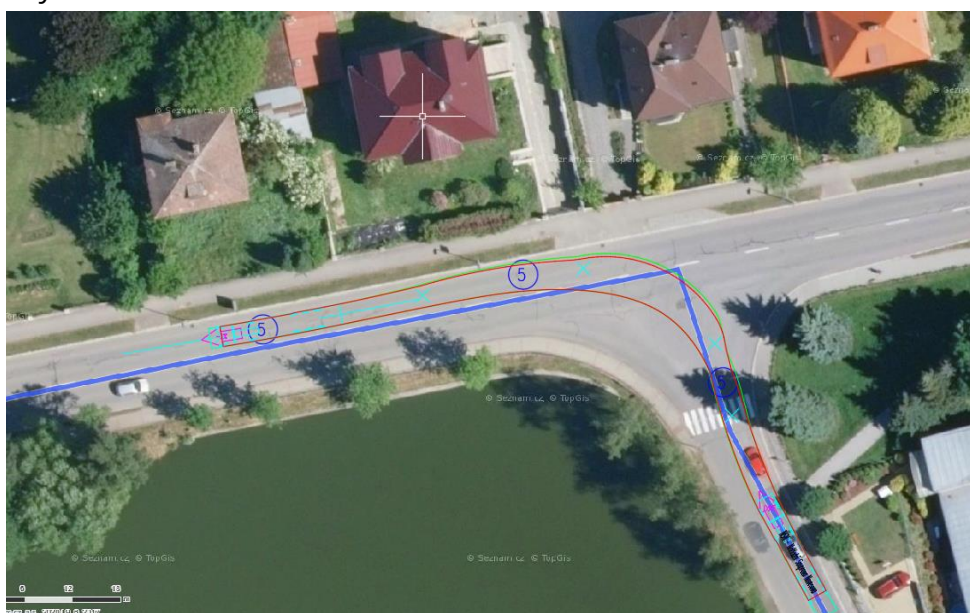
Křižovatka mezi ulicemi Lnářská a Hálkova zajišťuje bezproblémový průjezd soupravy.



Obrázek B.2.6 Doprava řeziva [2]

Kritické místo K6

Křižovatka mezi ulicemi Hálkova a Pražská zajišťuje bezproblémový průjezd soupravy.



Obrázek B.2.7 Doprava řeziva [2]

B.2.3. Doprava ocelových prvků

Doprava spojovacího materiálu a kotevních prvků bude zajištěna v rámci města Humpolec ve vzdálenosti 571m od staveniště, doba trvání cesty je odhadována na 1 minutu z firmy Jamatech na adrese Nádražní 789, 396 01 Humpolec. Vzhledem k charakteristice dopravního prostředku není nutno posuzovat kritické podjezdni výšky ani rizikové křižovatky. Dopravní prostředek byl zvolen dle velké ložné plochy a nosnosti, jedná se o dodávkové vozidlo blíže specifikované níže. Podrobný popis vozidla je uvedený v kapitole Návrh strojní sestavy.

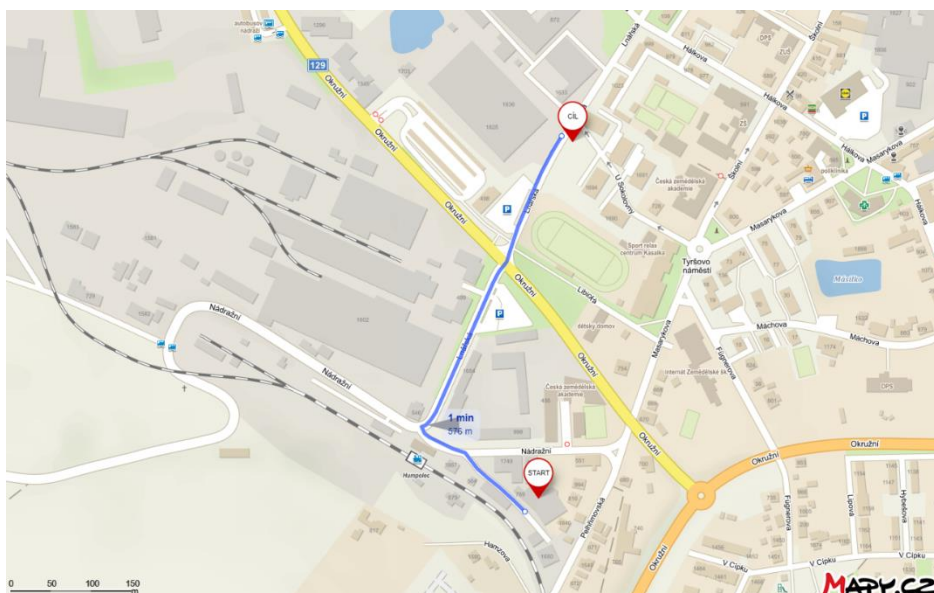
IVECO Daily L3H2

Celkový objem úložného prostoru:	16 m ³
Délka ložné plochy:	4,2 m
Celková délka:	7,1 m



Obrázek B.2.8 Doprava ocelových prvků [6]

Na mapovém podkladu níže je vyznačená trasa dodávkového automobilu z firmy Jamatech na staveniště. Vzhledem k rozměrům vozidla není nutné posuzovat průjezd trasou.



Obrázek B.2.9 Doprava ocelových prvků [2]

B.2.4. Doprava krytiny

Doprava zastřešovacího systému Bramac bude zajištěna pomocí valníku s hydraulickou rukou Man specifikovaného níže. Podrobná specifikace vozidla je v kapitole Návrh strojní sestavy. Sklad krytiny je ve městě Humpolec na adrese Na Závodí 604, 396 01 Humpolec. Dodávku materiálu zajišťuje firma Střechy Humpolec a.s. Z této firmy bude dodáván kompletní střešní systém Bramac včetně podokapních žlabů a svodů. Trasa ke staveništi je dlouhá 2,0km a doba trvání jízdy soupravy je cca 10 minut. Přepřavovaný materiál je umístěný na paletách, takto balená krytina je o hmotnosti maximálně 1,1 t. Celková hmotnost přepřavovaného materiálu je cca 16 t umístěna na 22 paletách. Maximální délka podokapních žlabů je 4,0 m.

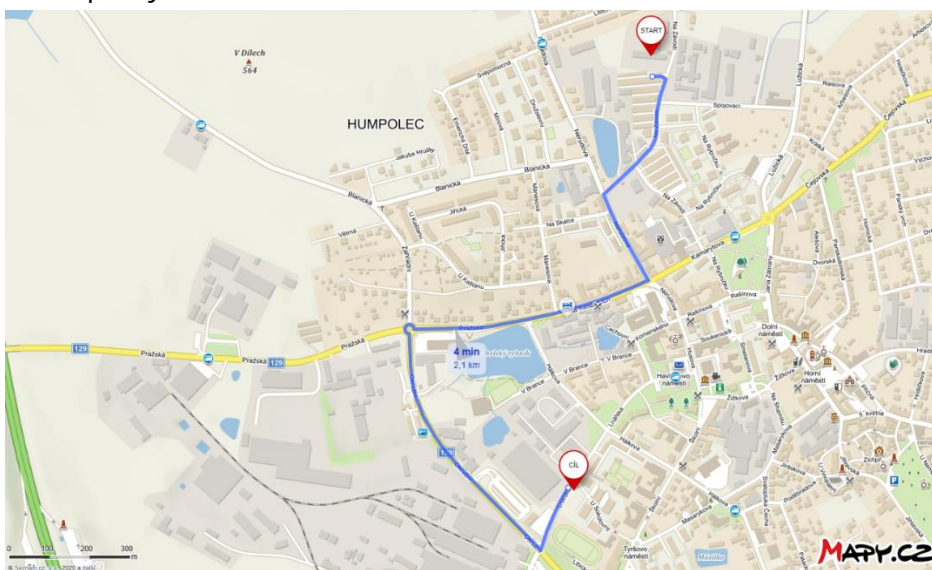
MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník

Celková hmotnost:	26 000 kg
Celkové rozměry (d x š x v):	9624 x 2550 x 3442 mm
Ložná plocha (d x š):	6200 x 2500 mm



Obrázek B.2.10 Valník Mann [4]

Na mapovém podkladu níže je vyznačená trasa nákladního automobilu ze skladu krytiny na staveništi. Na této trase se nenachází žádné kritické místa k posuzování průjezdu soupravy.

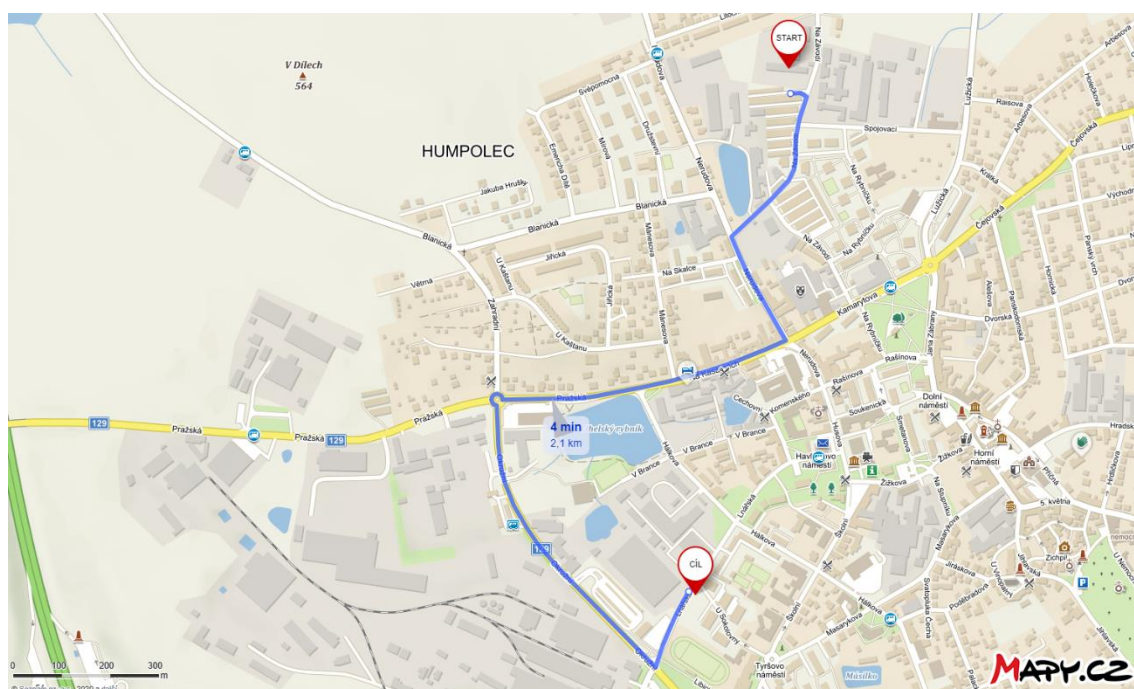


Obrázek B.2.11 Doprava krytiny [2]

B.2.5. Doprava klempířských prvků

Veškeré klempířské prvky jsou dováženy ze stejné firmy jako v předchozí kapitole Doprava krytiny. Drobné klempířské prvky jsou přepravovány dodávkovým vozidlem Iveco Daily L3H2. Podrobný popis dopravního prostředku je v kapitole Návrh strojní sestavy.

Na mapovém podkladu je znázorněna trasa automobilu z místa skladu dodavatele klempířských prvků na místo stavby.



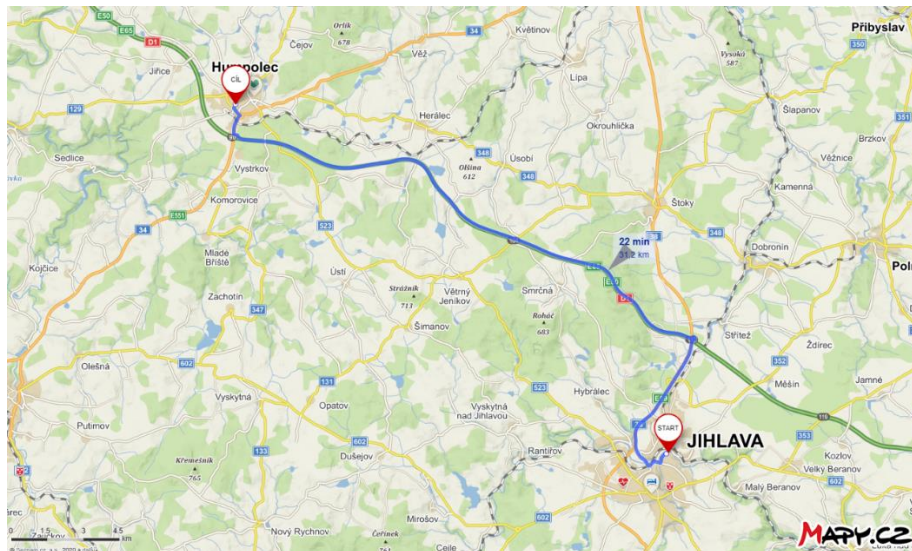
Obrázek B.2.12 Doprava Klempířských prvků [2]

B.2.6. Doprava výplní otvorů

Doprava výplní otvorů svislých konstrukcí bude z firmy PLASTIKOV, s.r.o., která se nachází na adrese Mlýnská 4905/72, 586 01 Jihlava. Ve vzdálenosti 31,2km což je cca 40 minut jízdy dodávkovým vozidlem Iveco Daily L3H2.

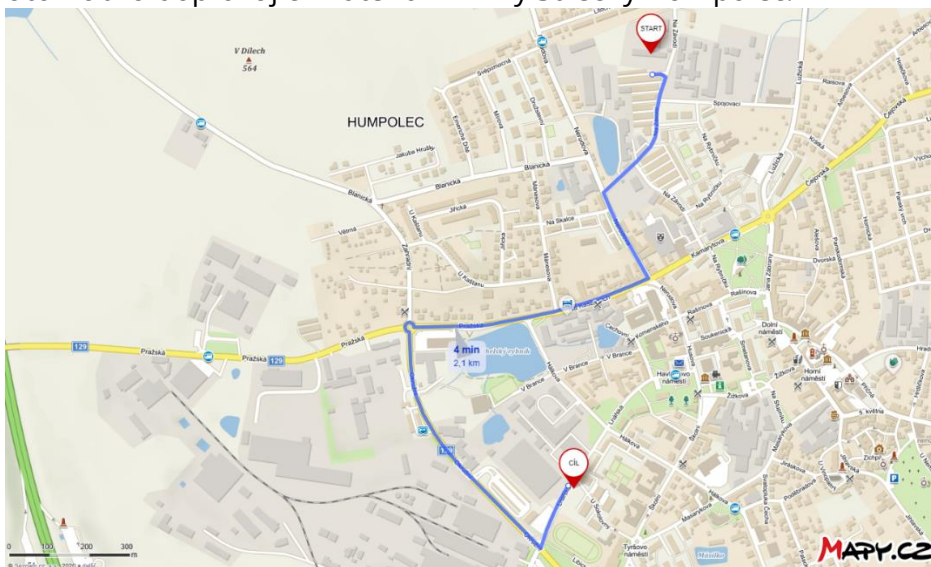
Doprava střešních oken je zajištěna pokrývačskou firmou Střechy Humpolec a.s. stejně jako doprava krytiny z důvodu návaznosti na střešní systém Bramac.

Trasa automobilu dopravující materiál z firmy Plastikov.



Obrázek B.2.13 Doprava Výplní otvorů [2]

Trasa automobilu dopravující materiál z firmy Střechy Humpolec.



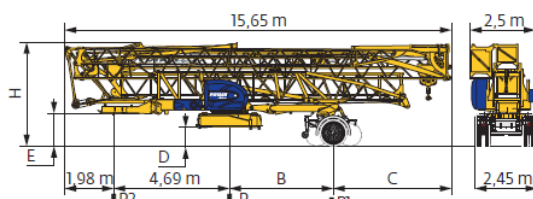
Obrázek B.2.14 Doprava Výplní otvorů [2]

B.3. Doprava stavebních strojů

B.3.1. Doprava věžového jeřábu

Věžový jeřáb je přepravován ve složeném stavu jako samostatný návěs z firmy TZZ JEŘÁBY s.r.o. Tato firmy sídlí na adrese Svrabov 30, 391 31 Svrabov odkud je věžový jeřáb přepravován. Bližší zvedacího mechanismu je v kapitole Návrh strojní sestavy.

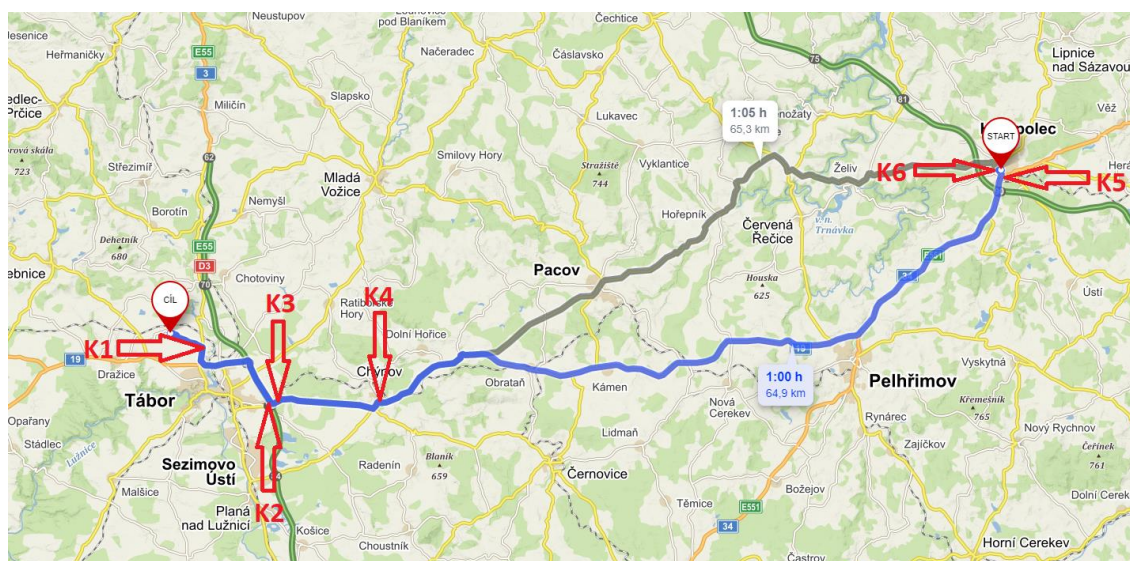
Specifikace věžového jeřábu Potain igo T 85 A ve složeném stavu



	km/h	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	H (m)	P (kg)	P1 (kg)	P2 (kg)
SL121/J135	25	4,2	4,78	0,7	1,3	4,1	20200	12800	7400
SL122/J215M (EBS) RCE e2*2007/46*0493*01 WVTA e2*2007/46*0493*01/..... 1	80	3,21	5,77	0,6	1,2	4	21050	15075	5975

Obrázek B.3.1 Doprava Jeřábu[7]

Ze specifikace je možné vyčíst celkovou délku návěsu 15.65 m a výšku 4.1 m. Ve spojení s tahačem je celková délka soupravy 18.17 m. Posouzení průjezdem všech rizikových křižovek je viditelné níže, vyznačených jako K1-6. Podrobný popis vozidla je uvedený v kapitole Návrh strojní sestavy.



Obrázek B.3.2 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K1

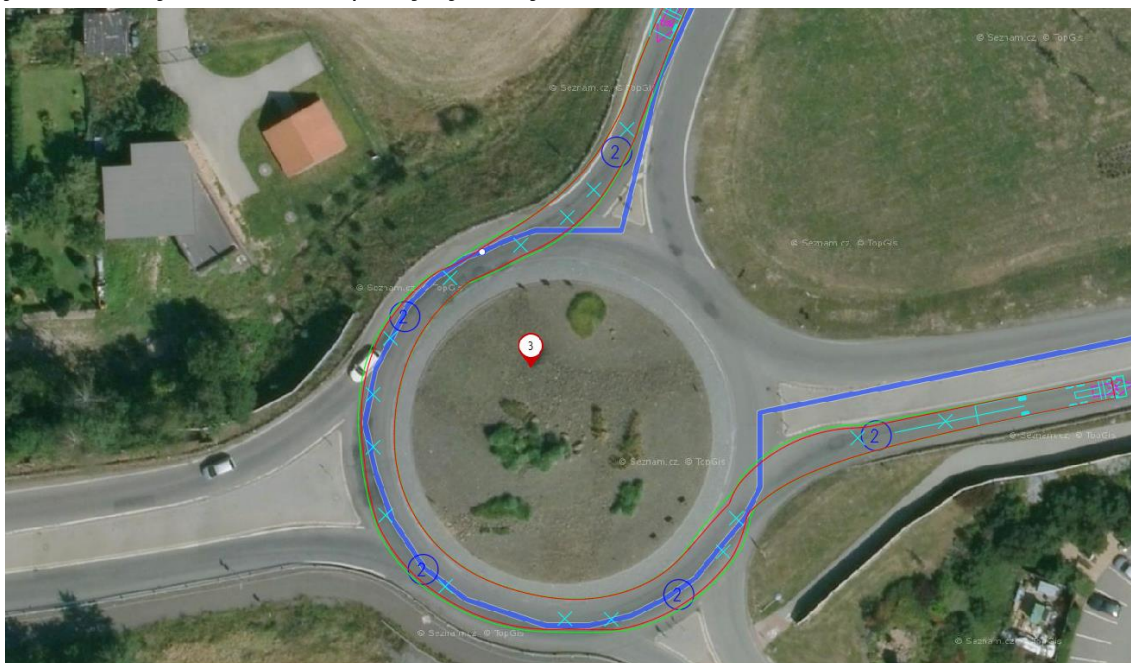
Křižení silnic 1237 a 603, průjezd tahače s návěsem (jeřábem ve složeném stavu) je v tomto místě bezproblémový.



Obrázek B.3.3 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K2

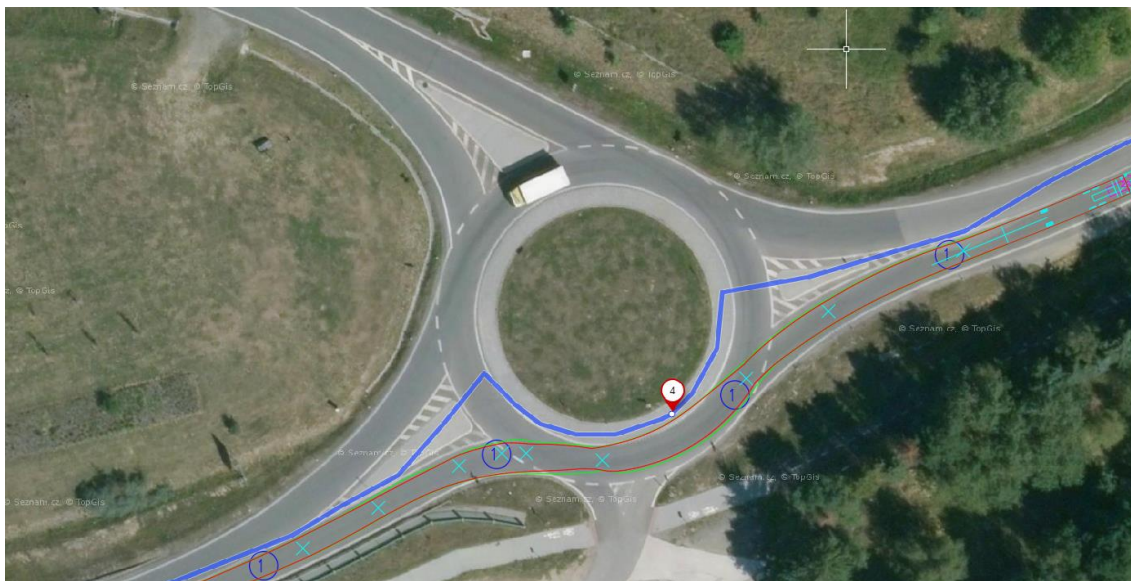
Průjezd kruhovým objezdem na sjezdu z dálnice D3 a dalším průjezdem na silnici 19 je dle vlečných křivek soupravy vyhovující.



Obrázek B.3.4 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K3

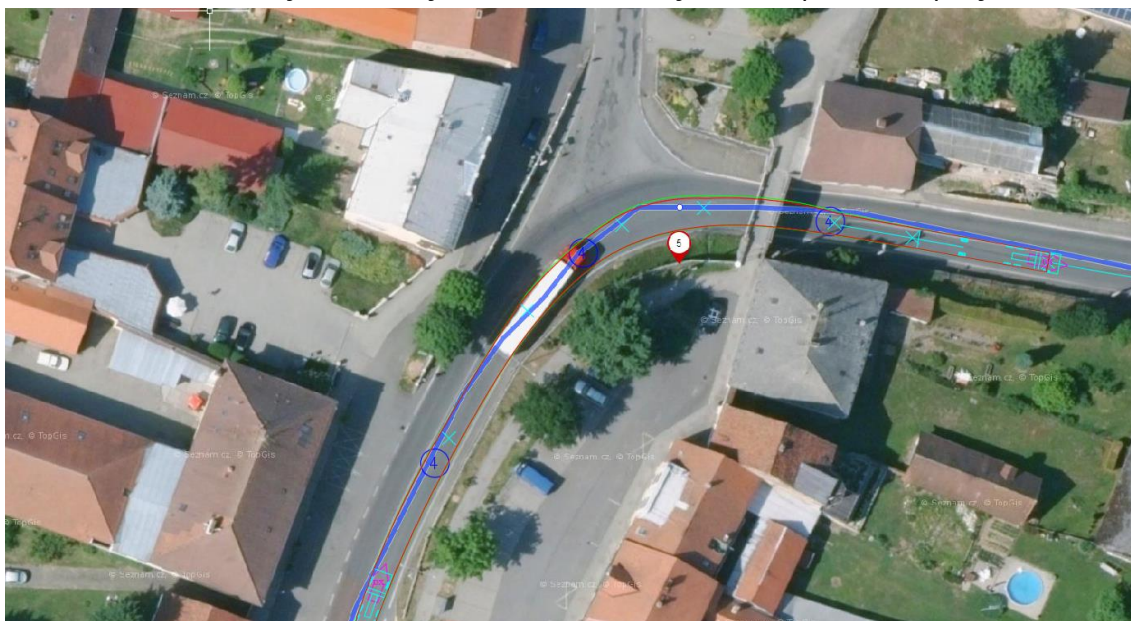
Další v řadě kruhových objezdů na silnici č. 19, průjezd je přímým směrem a dle vlečných křivek bezproblémový.



Obrázek B.3.5 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K4

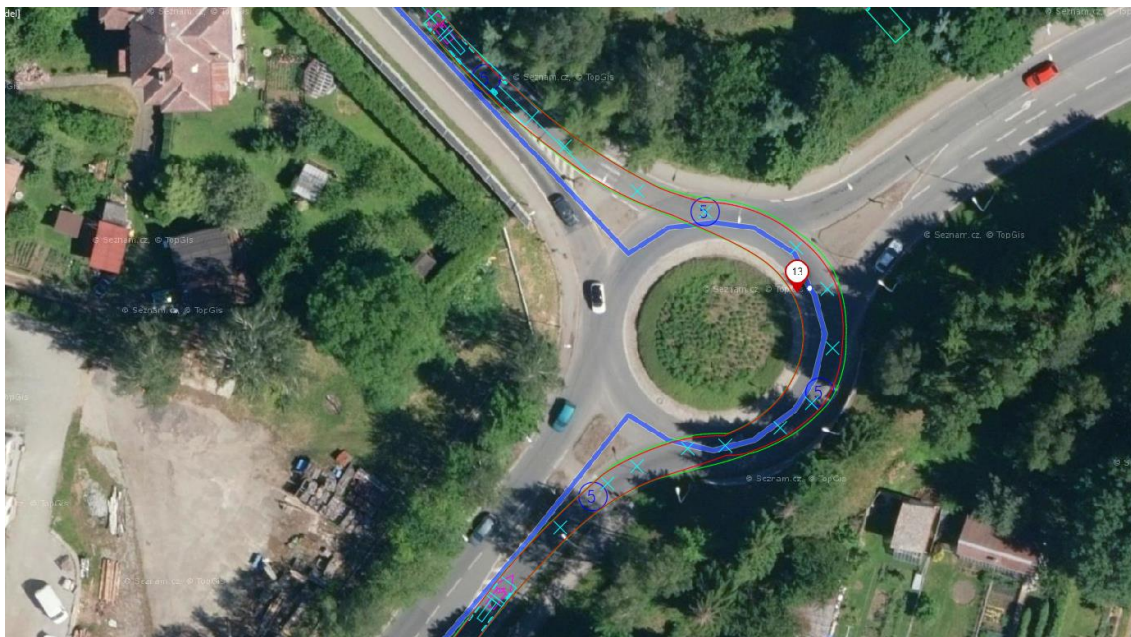
Toto místo se nachází v obci Chýnov v zastavěné oblasti. Posuzovaná zatáčka je na silnici č. 19, dle vlečných křivek je toto místo se zvýšenou opatrností průjezdné.



Obrázek B.3.6 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K5

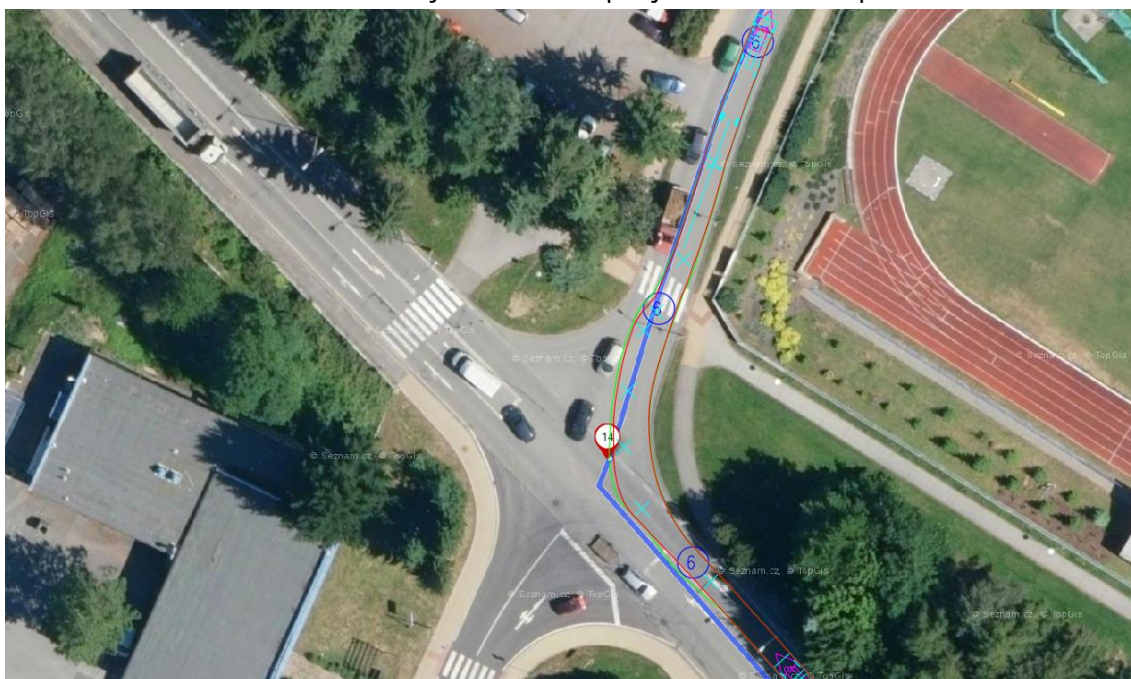
Kruhový objezd, který spojuje komunikaci č. 34 a ulici Okružní ve městě Humpolec. Průjezd soupravy touto místě je s velkou opatrností průjezdný na délku soupravy 18,17 m.



Obrázek B.3.7 Doprava Jeřábu[2]

Kritické místo K6

Křižení ulice Okružní a Lnářské je z hlediska průjezdu zcela bezproblémové.



Obrázek B.3.8 Doprava Jeřábu[2]

Všechna kritická místa vyhoví na průjezd soupravou o předpokládané celkové délce 18,17 m.

B.4. Dopravní situace v okolí staveniště

Vykládka materiálu na staveništi bude vyžadovat částečný zábor komunikace a následné dopravení na skládku nebo na pracoviště, veškeré změny v dopravě jsou v příloze P3 Situace dopravních vztahů. Při realizaci zařízení staveniště bude postaven věžový jeřáb pro následné usnadnění vykládky ostatních materiálů. V průjezdu ulicí Lnářská bude bránit ve vymezené době vykládka materiálu z valníku. Tato doba bude vymezena po konzultaci s policií města Humpolec. V místě záboru bude umístěno řádné dopravní značení, které bude upozorňovat na překážku provozu a bude také snížena maximální povolená rychlost na 30 km/h. Pro případ komplikací v dopravě bude proškolená osoba ke krátkodobé organizaci dopravy v místě stavby.

B.5. Seznam použitých obrázků

Obrázek B.2.1 Valník Mann [4]	28
Obrázek B.2.2 Trasa A doprava zdících prvků [2]	29
Obrázek B.2.3 Podvalník Krone Baustoffauflieger [5].....	30
Obrázek B.2.4 Doprava řeziva [2].....	30
Obrázek B.2.5 Doprava řeziva [2].....	31
Obrázek B.2.6 Doprava řeziva [2].....	31
Obrázek B.2.7 Doprava řeziva [2].....	32
Obrázek B.2.8 Doprava řeziva [2].....	33
Obrázek B.2.9 Doprava řeziva [2].....	33
Obrázek B.2.10 Doprava řeziva [2]	34
Obrázek B.2.11 Doprava řeziva [2]	34
Obrázek B.2.12 Doprava ocelových prvků [6].....	35
Obrázek B.2.13 Doprava ocelových prvků [2].....	35
Obrázek B.2.14 Valník Mann [4]	36
Obrázek B.2.15 Doprava krytiny [2].....	36
Obrázek B.2.16 Doprava Klempířských prvků [2].....	37
Obrázek B.2.17 Doprava Výplní otvorů [2].....	38
Obrázek B.2.18 Doprava Výplní otvorů [2].....	38
Obrázek B.3.1 Doprava Jeřábu[7]	39
Obrázek B.3.2 Doprava Jeřábu[2]	39
Obrázek B.3.3 Doprava Jeřábu[2]	40
Obrázek B.3.4 Doprava Jeřábu[2]	40
Obrázek B.3.5 Doprava Jeřábu[2]	41
Obrázek B.3.6 Doprava Jeřábu[2]	41
Obrázek B.3.7 Doprava Jeřábu[2]	42
Obrázek B.3.8 Doprava Jeřábu[2]	42

B.6. Zdroje

- [2] www.chaty-chalupy-agentnn.cz
- [2] www.mapy.cz
- [3] <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- [4] <https://www.automarket.cz/>
- [5] <https://autoline.cz/>
- [6] <https://www.iveco.com/>
- [7] <https://www.manitowoccranes.com/>



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

C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

C.1.	Identifikační údaje stavby	48
C.1.1.	Základní údaje o stavbě	48
C.1.2.	Obecné informace o procesu	48
C.2.	Předání pracoviště.....	48
C.2.1.	Předání pracoviště.....	48
C.2.2.	Připravenost staveniště	49
C.3.	Materiál	49
C.3.1.	Výpis materiálu	49
C.4.	Doprava.....	52
C.4.1.	Primární doprava.....	52
C.4.2.	Sekundární doprava	53
C.5.	Skladování.....	53
C.6.	Pracovní podmínky.....	53
C.6.1.	Obecné pracovní podmínky	53
C.6.2.	Podmínky pracovního procesu.....	54
C.7.	Personální obsazení	54
	Výpis profesí:	55
C.8.	Pracovní postup.....	55
C.8.1.	Osazení pozednice	55
C.8.2.	Osazení sloupků	56
C.8.3.	Osazení vaznice	57
C.8.4.	Osazení krokví a hambálku.....	58
C.8.5.	Provedení výměny krokví.....	59
C.8.6.	Provedení pultových vikýřů	60
C.9.	Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky	61
C.9.1.	Stroje	61
C.9.2.	Pracovní pomůcky	61
C.9.3.	Ochranné pomůcky.....	61
C.10.	Jakost a kontrola kvality	61
C.10.1.	Vstupní kontrola	62
C.10.2.	Mezioperační kontrola	62

C.10.3. Výstupní kontrola	63
C.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP	63
C.12. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	64
C.13. Seznam použitých obrázků.....	65
C.14. Seznam použitých tabulek.....	65

C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVU

C.1. Identifikační údaje stavby

C.1.1. Základní údaje o stavbě

- | | |
|----------------------|--|
| a) Název stavby: | Bytový dům |
| b) Místo stavby: | Humpolec, ulice U Sokolovny |
| Katastrální území: | Humpolec, p. č. 426/13 |
| Kraj: | Vysočina |
| Katastrální úřad: | Katastrální úřad pro vysočinu, Katastrální pracoviště Humpolec |
| c) Charakter stavby: | novostavba |
| Účel: | bytový |

C.1.2. Obecné informace o procesu

Předmětem technologického předpisu je proces výstavby krovu. Střecha je valbová se sklonem střešních rovin 20°, 25°, 40° a pultovými vikýři o sklonu 7°. Krovu je tvořen dřevěnými prvky, které jsou osazené na předem vyzdžené sloupky a nosné stěny, pozednice jsou osazeny kotvením do železobetonových věnců. Použité tesařské prvky jsou podrobně představeny ve výpisu materiálu.

C.2. Předání pracoviště

C.2.1. Předání pracoviště

Před zahájením provádění konstrukce krovu musí být staveniště připraveno a předáno ve stavu:

Veškeré zednické práce hrubé vrchní stavby musí být hotové, tím se rozumí vyzdženy všechny nosné a podpůrné stěny, železobetonové věnce musí být vyhotoveny s ohledem na rovinnost $\pm 5 \text{ mm/2 m}$, věnec musí být vyhotovený minimálně 3 dny před předáním pracoviště. Připraveny musí být i závitové tyče pro kotvení pozednic k věnci, ty jsou vyhotoveny v rámci betonáže věnce v rozteč 1,5m a budou vyčnívat z konstrukce minimálně 170 mm nad rovinu betonové konstrukce. Při převzetí bude také předána projektová dokumentace ke zhotovení konstrukce krovu. Převzetí staveniště bude doprovázeno zápisem do stavebního deníku společně s podpisy zodpovědných osob.

C.2.2. Přípravenost staveniště

Pozemek staveniště bude po celém obvodu opatřen mobilním oplocením o výšce 2 m, v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude umístěna uzamykatelná brána. Na staveništi budou vybudovány zpevněné plochy s příslušným odvodněním určené pro uskladnění materiálu. Tyto plochy budou následně použity pro vybudování dětského hřiště. Dále budou připraveny zabezpečené buňky pro uskladnění drobného materiálu a mechanizaci. Podrobný popis těchto prostor je uveden v kapitole Zařízení staveniště. Sociálně-hygienické zázemí a buňky s dalším zařízením pro dělníky budou přistaveny na příslušném místě viz. P3 situace zařízení staveniště. Podrobný popis těchto zařízení je uveden v kapitole Technická zařízení staveniště a ve výkresech zařízení staveniště. Pro dopravu materiálu bude zřízen věžový jeřáb a šikmý stavební výtah.

C.3. Materiál

C.3.1. Výpis materiálu

Řezivo:

Řezivo na konstrukci krovu bude ze smrkového dřeva pevnostní třídy C24 v hoblované úpravě a impregnované, dodáváno v hotových prvcích. Případné úpravy proběhnou na stavbě dle potřeby. Impregnace dřevěných prvků proběhne při jejich výrobě, pro případ drobných tesařských úprav bude na staveništi k dispozici tento impregnační nátěr, aby upravené plochy mohly být dodatečně ošetřeny. Veškerá doprava dřevěných prvků bude zajištěna firmou Pila Olešná.

Pevnostní třída dřeva C24.

Vlhkost konstrukčního dřeva je v rozmezí 12–15 %

Podrobná tabulka výpisu použitého řeziva na tesařské prvky je přiložena ve výkresu krovu.

Ocelové prvky:

Ocelové prvky jako jsou kotvy, svorníky a podobné budou dodány firmou Jamatech v Humpolci. Firma se nachází ve vzdálenosti 550 m od staveniště na adrese Nádražní 789, 396 01 Humpolec. Kotevní prvky budou upraveny předem ve výrobě na míru a potřebu stavby krovu dané stavby.

Výpis použitých prvků třídy S235

Svorník M12 – 300 mm

Složení: závitová tyč M12 délky 300 mm + 2x podložka 14x45x4 + 2x šestihranná matice M12
Množství: 108ks



Obrázek C.3.1 Závitový svorník [1]

Svorník M12 – 360 mm:

Složení: závitová tyč M12 délky 360 mm + 2x podložka 14x45x4 + 2x šestihranná matice M12
Množství: 108ks

Podložka pro dřevěné konstrukce:

Množství: 108ks



Obrázek C.3.2 Podložka pro dřevěné konstrukce [1]

Matice DIN 934 M20 | 08 | pozinkovaná:

Množství: 108ks



Obrázek C.3.3 Matice pozinkovaná [1]

Ocelová svorníková kotva FBN II 12/10/106

Technické údaje:

- Ø vrtáku: 12 mm
- Užitná délka: 10/25 mm
- Kotevní hloubka: 65/50 mm
- Min. hloubka díry: 95 mm
- Celková délka kotvy: 106 mm
- Závit: M12 x 59

Množství: 12ks



Obrázek C.3.4 Ocelová svorníková kotva [1]

Kotevní patka sloupku typ 11044.0091, žárový pozink:

Technické údaje:

- Rozměr U profilu: 140/120/4 mm
- Délka stojiny: 160 mm
- Ø stojiny: 25 mm
- Rozměr patního plechu: 150/60/5 mm

Množství: 6 ks



ObrázekC.3.5 Kotevní patka [1]

Hřebíky a vruty:

Stavební hřebík pozinkovaný 3,1 x 80 mm

Množství: 10 kg (5 kg = cca 1000 ks)

Stavební hřebík pozinkovaný 4,0 x 120 mm

Množství: 10 kg (5 kg = cca 800 ks)

Stavební hřebík pozinkovaný 7,6 x 230 mm

Množství: 10 kg (1 kg = cca 150 ks)



ObrázekC.3.6 Stavební hřebík [1]

Vruty do dřeva 3,0 x 35 mm

Množství: 5000 ks

Vruty do dřeva 4,0 x 70 mm

Množství: 2000 ks



ObrázekC.3.7 Vrut do dřeva [1]

Ostatní:

Asfaltová oxidovaná lepenka DEK A 330:

Množství: 35 m²



ObrázekC.3.8 Asfaltová lepenka [2]

Impregnační nátěr Bochemit Antiflash - hnědý

Technické údaje:

- Ochrana proti: Ohni, hmyzu, houbám
- Účinná složka: Kyselina boritá 20%
- Doba použitelnosti: 24 měsíců
- Protipožární ochrana: Nátěr
- Počet vrstev: 3
- Vydatnost: 4 – 3,3 m²
- Snížení reakce na oheň: Třída C
- Poměr ředění vodou: 1:1
- Množství: 10 l – 2 balení (1 balení = 5 l)



Obrázek C.3.9 Impregnační nátěr [2]

C.4. Doprava

C.4.1. Primární doprava

Řezivo bude dodáno firmou Pila Olešná, s.r.o. se sídlem a skladem na adrese Olešná 103, 393 01 Pelhřimov. Tato firma byla vybrána vzhledem ke vzdálenosti od staveniště a možnosti zakázkové výroby tesařských prvků a dalších částí krovu. Sklad firmy je vzdálený 20,6km od staveniště, což odpovídá přibližně 30 minutám cesty. Přepravováno bude celkově 29,96m³ řeziva. Celková hmotnost dodávky materiálu bude při 12% vlhkosti cca 13,18t. Přeprava bude realizována jednou cestou, pomocí tahače a podvalníku, který je blíže specifikovaný v kapitole doprava. Podrobný popis vozidla je uvedený v kapitole Návrh strojní sestavy. Nejdelší přepravovaný prvek je o délce 10,5 m a ložná plocha valníku je 13,62 m, tudíž není potřeba zvláštních úprav při přepravě.

Ostatní drobný materiál jako jsou kotevní prvky a spojovací materiál budou dopravovány z firmy Jamatech na adrese Nádražní 789, 396 01 Humpolec. Další materiál jako například impregnace, asfaltové pásy a izolační fólie budou dopravovány z firmy Stavebniny Dek Pelhřimov. Veškerý výše zmíněný materiál bude přepravován skříňovou dodávkou Iveco Daily, která je pro tento materiál dostatečná.

C.4.2. Sekundární doprava

Doprava materiálu po staveništi bude zajištěna věžovým jeřábem Potain Igo T 85 A, který byl používán po celou dobu vžstavby novostavby objektu. Jeřáb zajišťuje vykládku materiálu z nákladních aut na skládku a následné přemísťování materiálu ze skládky na staveniště. Doprava drobého materiálu bude realizována stavebním výtahem Toplift, specifikace výtahu je ve strojní sestavě.

C.5. Skladování

Skladování dřevěných prvků a ostatního materiálu bude zajištěno na odvodněné a zpevněné ploše, dále budou dřevěné prvky prokládány hranoly o rozměru 100x100 mm kvůli pohybu vzduchu mezi konstrukčními prvky, a od země budou podkládány dřevěnými hranoly o rozměru 300x300 mm aby byly minimálně 300 mm nad zemí. Veškeré skladované řezivo musí být ochráněno vůči povětrnostním vlivů nejlépe přikrytím plachtou nebo jiným nepromokavým materiálem. Materiál bude skladován na skládce maximálně do výšky 1,5 m a mezi jednotlivými skladovacími stohy musí být zajištěn manipulační prostor minimálně 600 mm.

Ostatní drobný materiál a pracovní nástroje bude skladován v uzamykatelných buňkách. Hydroizolační materiál musí být skladován v původním obalu, aby nedocházelo k jeho degradaci či mechanickému poškození.

C.6. Pracovní podmínky

C.6.1. Obecné pracovní podmínky

Pozemek staveniště bude po celém obvodu opatřen mobilním oplocením o výšce 2 m, v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude umístěna uzamykatelná brána. Na staveništi budou vybudovány zpevněné plochy s příslušným odvodněním určené pro uskladnění materiálu. Dále budou připraveny zabezpečené buňky pro uskladnění drobného materiálu a mechanizaci. Hygienické zázemí a buňky s dalším zařízením pro dělníky budou přistaveny na příslušném místě. Přístup na staveniště bude z ulice Lnářská jedním vjezdem a jedním výjezdem, po staveništi povede jednosměrná komunikace. V rámci hygienického zařízení bude na staveništi přistavena buňka se šatnami a zázemím pro pracovníky, dále mobilní WC. Do zařízení staveniště bude přivedena elektrická energie a voda které budou zřízeny ze sousedního objektu ve vlastnictví

investora. Na staveništi budou zřízena dvě parkovací místa vyhrazená pro pracovníky.

Žádné práce nebudou prováděny za snížené viditelnosti, tudíž není potřeba zřizovat osvětlení staveniště. Práci na konstrukci krovu se zúčastní pouze proškolení pracovníci a osoby k tomu pověřené. Osoby pracující na staveništi jsou proškoleni o dodržování předpisů BOZP, toto potvrzení ztvdí podpisem.

C.6.2. Podmínky pracovního procesu

Práce na tesařských konstrukcích budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. Tyto práce mohou probíhat za teplot do -10 °C, avšak dle časového plánu se předpokládají tesařské práce na počátek dubna, kdy se průměrné teploty pohybují nad bodem mrazu. Při náledí, za mlhy a deště nebo za rychlosti větru větší než 13 m/s je práce na střeše zakázána. Tato rychlost je snížena na 8 m/s při manipulaci se zavěšeným břemenem a veškeré manipulaci s jeřábem.

Při rychlosti větru větší než 7,9 m/s je zakázána přeprava a manipulace se střešními deskami a krytinou o ploše větší než 1,5 m². Viditelnost je určena na minimální hodnotu 30 m. Pokud nastane alespoň jedna z výše uvedených situací je nutné veškeré práce pozastavit, stejně tak pokud se vyskytne bouře, silný déšť, nebo námraza. Za dodržení všech podmínek zodpovídá stavbyvedoucí.

C.7. Personální obsazení

V této etapě stavby bude na konstrukci krovu pracovat jedna pracovní četa složená ze čtyř kvalifikovaných tesařů, jednoho jeřábníka, třech pomocných pracovníků. Jeden z kvalifikovaných tesařů bude vedoucím čety, který bude zodpovědný za chod pracoviště. Na veškeré práce bude dohlížet stavbyvedoucí. Další pracovníci jsou: řidič nákladního automobilu, řidič skříňové dodávky.

Složení pracovní čety:

- 4 x Tesař – jeden určený jako vedoucí čety
- 3 x Pomocný pracovník

Ostatní pracovníci:

- 1 x Obsluha věžového jeřábu
- 1 x Řidič nákladního automobilu
- 1 x Řidič skříňové dodávky

Všichni kvalifikovaní pracovníci musí mít platné příslušné průkazy a certifikáty, jejich platnost bude kontrolovat stavbyvedoucí. Všichni pracovníci budou na staveništi poučeni o BOZP a jejich dodržování bude kontrolovat stavbyvedoucí.

C.8. Výpis profesí:

Tesař:

Provádí úpravu prvků krovu na míru, osazuje jednotlivé prvky, kontroluje správnost provedení konstrukce. Musí mít platný certifikát pro provádění tesařských prací.

Obsluha věžového jeřábu:

Musí se prokázat průkazem jeřábníka, musí být odborně proškolen na daný typ věžového jeřábu.

Řidič nákladního automobilu:

Řidič musí mít platný řidičský průkaz C+E. Bude zajištěn pronajímatelem nákladního automobilu.

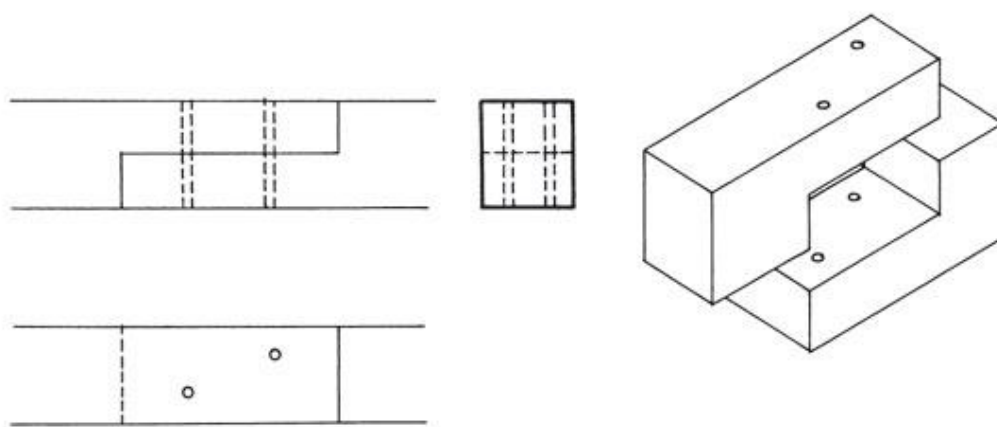
C.9. Pracovní postup

Před samotným začátkem tesařských prací musí být dokončeno zdění a provedena následná kontrola všech nosných konstrukcí, jejich rovinnost ± 5 mm na 2 m lati a porovnání skutečného stavu s projektovou dokumentací. Kontrola konstrukcí, které vystupují nad rovinu střešního pláště, komín a jeho správnost umístění v souladu s projektovou dokumentací. Důkladně musí být zkontrolována správnost zabudování kotevních prvků pozednice ve věnci, pevnost a rovinatost. Proběhne také kontrola dodávky materiálu v souladu s kontrolním a zkušebním plánem viz. Kapitola Kontrolní a zkušební plán pro provádění krovu.

C.9.1. Osazení pozednice

Před osazením pozednice bude na horní stranu věnce uložena asfaltová lepenka DEK A 330 po celé šířce 330 mm. Lepenka bude uložena na sucho a připevněna na předem připravené závitové tyče, které jsou určeny pro kotvení pozednice. Tento krok musí být proveden s ohledem na přesnost kvůli nežádoucí vlhkosti věnce, která by mohla zapříčinit prostupem do pozednice následnou degradaci tesařských prvků.

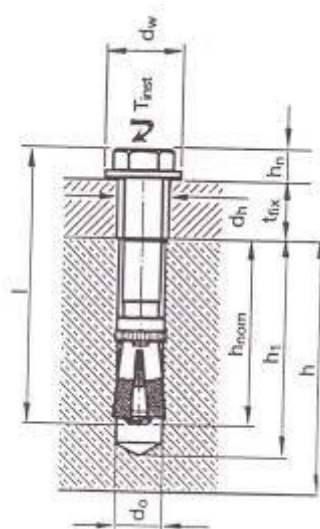
Po provedení separační vrstvy asfaltovým pásem bude následovat usazení pozednice na kotevní prvky. Pozednice bude naznačena v místech budoucí kotvy a v těchto místech budou následně vyhotoveny otvory o stejném průměru jako závitové tyče určené pro kotvení pozednice, tedy 20 mm. Spoje pozednice budou po délce provedeny na sraz, stejně tak budou provedeny rohové spoje prvků. Překlátování bude provedeno v délce rovnající se 2x výška prvky což je 240 mm. Spoj bude zajištěn pomocí 4 hřebíků 4,0 x 100 mm. Všechny tesařské spoje prováděné na místě je potřeba dodatečně ošetřit impregnačním nátěrem Bochemit Antiflash ve třech vrstvách. Následně bude pozednice usazena na závitové tyče kotvené do věnce. Takto usazenou pozednici je třeba zajistit pomocí podložky M20 / 22,0 a maticí M20. Po dotažení matic budou přechnívající závitové tyče zařezány.



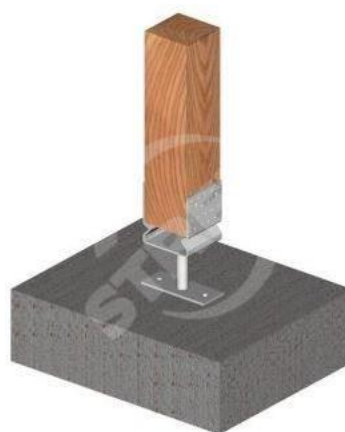
C9.1 Tesařský spoj – překlátování [4]

C.9.2. Osazení sloupků

Před samotným osazením sloupků je nutno přesně vyměřit jejich budoucí umístění a naznačit polohu na styčnou plochu. Plocha pro usazení kotevních prvků musí být rovná a bez prasklin. Do podkladního betonu se na předem vyznačená místa vyvrtají díry pro kotvy v hloubce minimálně 95 mm. Kotva se následně osadí do připravených děr, ale před samotným dotažením se zkontroluje svislost sloupku, v případě nerovnosti se kotva vypodloží a následně dotáhne. Po řádném zakotvení patky se osadí dřevěný sloupek čtyřmi šrouby do dřeva.



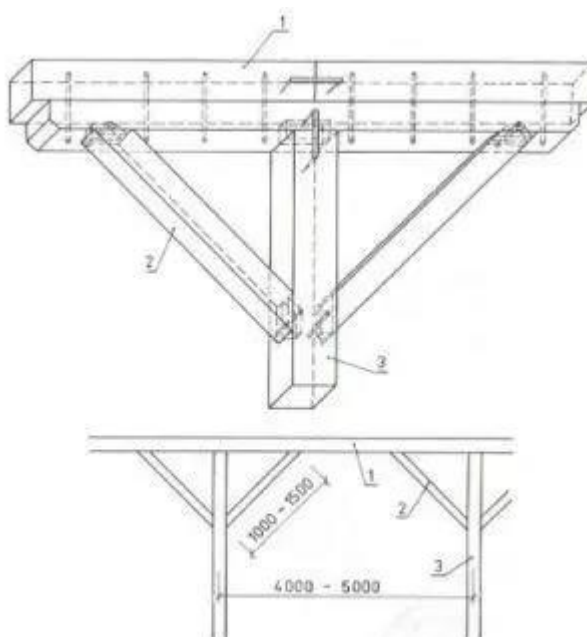
Obrázek C9.2 Kotevní svorník [5]



Obrázek C.9.1 Osazení sloupku do patky [5]

C.9.3. Osazení vaznice

Vaznice budou přepraveny na staveniště v předem připravených délkách, případné drobné změny na staveništi budou provedeny zařezáním a následným ošetřením impregnačním nátěrem podobně jako při osazování pozednic. Takto připravené prvky budou osazovány přímo na místo věžovým jeřábem. Nejdříve budou vaznice osazovány na delší stranu vaznicového věnce a následně na dřevěné sloupky, na které budou osazeny tesařským spojem čep a dlab a následně budou sloupky společně s vaznicí zajištěny pásky. V místech kontaktu dřevěného prvku s nosnou zdí nebo věncem je nutno odseparovat případnou vlhkost asfaltovou lepenkou stejně jako tomu bylo u osazování prvků pozednice. Celá konstrukce, především její výška vodorovnost bude v průběhu montáže kontrolována nivelačním přístrojem.



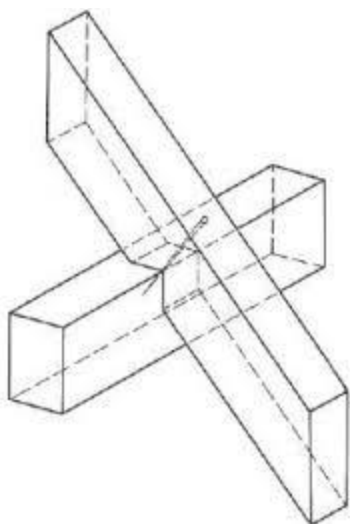
Obrázek C.9.2 Osazení sloupku [4]

C.9.4. Osazení krokví a hambálku

Na stavenišťe budou dodány surové prvky bez předem připravených zářezů, ty se budou zhotovovat na místě stavby. Po provedení všech úprav se musí prvky v místech porušení nátěru znovu naimpregnovat nátěrem Bochemit Antilflash ve třech vrstvách. Osedlání v místě spoje krokve, pozednice, nebo vaznice bude provedeno do hloubky 60 mm. Spoj krokví v úrovni hřebene bude proveden přeplátováním.

Před samotným osazováním krokví se označí jejich rozmístění na staveništi, poté přistoupíme k samotné montáži. Nejdříve budou osazeny plné vazby v rovné části střechy. Krokve budou osazeny do sedel jak na pozednici, tak na vaznici. Přeplátování ve vrcholu krokve se dočasně uchytlí truhlářskou svorkou, po následném slícování a zajištění v oblasti osedlání se přeplátování zajistí pomocí hřebíků 3,1 x 80 mm.

Vytvořené vazby se následně zpevní pomocí latí. Vazby krovu klademe symetricky střídavě z každé strany, aby zatížení na vaznici bylo co nejvíce rovnoměrné. Po dokončení vazeb z krokví se osadí krokve nárožní a úžlabní. Tyto krokve jsou předem seřezány do požadovaného úhlu pro rohové osedlání a čepování dalších krokví.



Obrázek C.9.3 Příklad rohového osedlání [4]

Obrázek C9.3 Osedlání krokve [4]

Po osazení nárožních a úžlabních krokví budeme pokračovat osazováním ostatních krokví, které navazují na nárožní či úžlabní krokve.



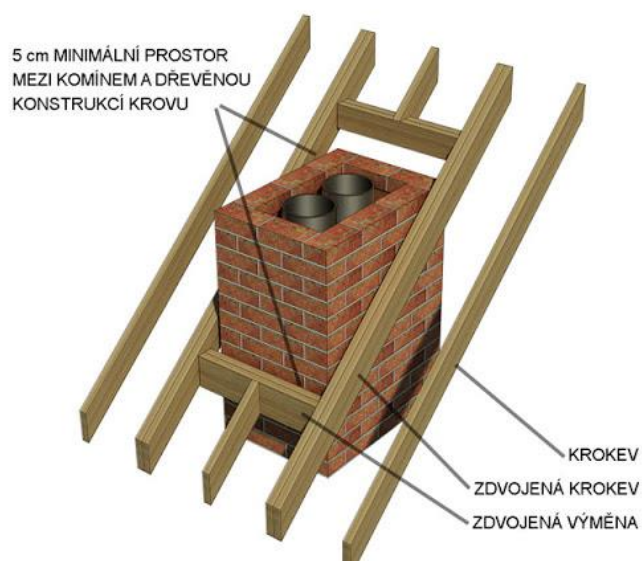
Obrázek C9.4 Ukázka napojení krokví na úžlabní krokev [4]

C.9.5. Provedení výměny krokví

Výměna krokví se realizuje v místech vystupujících konstrukcí nad střešní rovinu nebo v místě navrhovaného střešního okna.

Nejdříve bude provedeno vyměření otvoru pro výměnu. Následně bude provedeno vyřezání částí krokví. Krajiní krokve v oblasti výměny budou zdvojeny. Na místě se vytvoří výměna, ke které budou následně uchyceny zkrácené krokve pomocí hřebíků 7,6 x 230 mm.

KONSTRUKCE KROVU OKOLO KOMÍNU

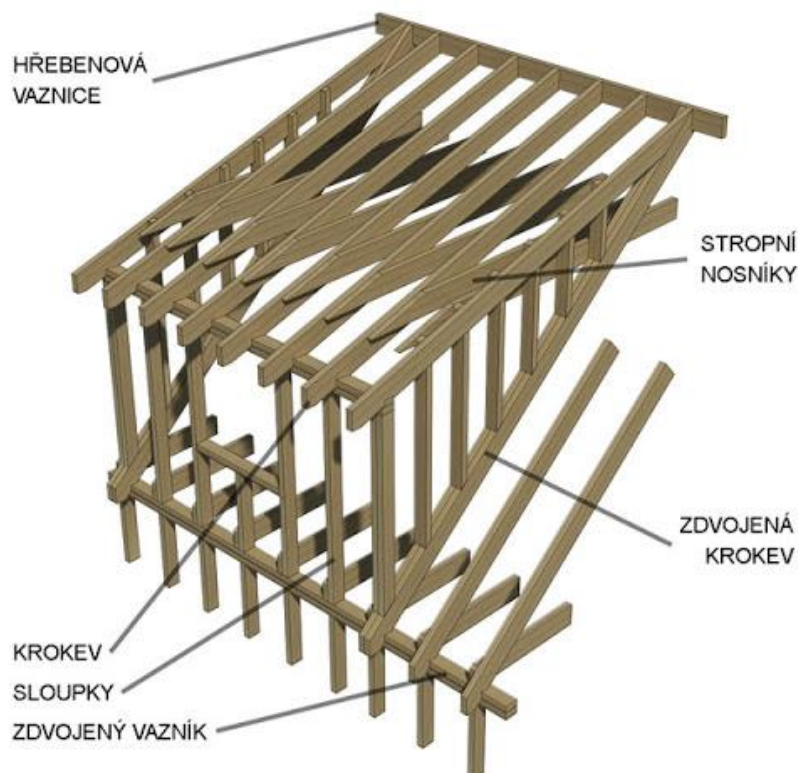


Obrázek C.9.4 Ukázka komínové výměny v krovu [7]

C.9.6. Provedení pultových vikýřů

Konstrukce pultových vikýřů bude provedena rovným lípnutím sloupku do pozednice styčnickovými plechy a následné zhotovení konstrukce střechy nad vikýřem o sklonu 7°.

PULTOVÝ STŘEŠNÍ VIKÝŘ



Obrázek C.9.5 Ukázka provedení pultového vikýře [7]

C.10. Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky

C.10.1. Stroje

a) Zvedací mechanismy
Věžový jeřáb Potain Igo T 85 A
Stavební výtah Geda 200
b) Dopravní prostředky
Valník Man TGA 26.413 FNLLW 6x2
Dodávka Iveco Daily
c) Nářadí a drobná mechanizace
Řetězová pila Husquarna 450
Okružní ponorná pila Mafell K 85
Vrtačka Bosh Universal Impact 800
Úhlová bruska Bosch gws 15-125CIH
Aku vrtací šroubovák Bosh GSR 18V-50 Professional

Tabulka 1 Seznam stavebních strojů a pomůcek

Podrobný popis všech výše uvedených strojů je uveden v kapitole: F. Návrh strojní sestavy.

C.10.2. Pracovní pomůcky

- Dláto – 4 ks
- Upevňovací a přidržovací pomůcky (ztužidla 10 ks, tesařské skoby 50ks)
- Kladivo 4 ks
- Žebřík 2 ks
- Nůžky na plech 3 ks
- Páčidlo kovové 3 ks
- Kladívko 4 ks

C.10.3. Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pracovní obuv, pracovní rukavice, ochranná helma, ochranná helma pro práce ve výškách, reflexní vesta, bezpečnostní postroj pro práci ve výškách, ochranné brýle.

C.11. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude prováděna před, průběžně a po dokončení tesařských prací na staveništi. O kontrolu se bude starat především stavbyvedoucí a vedoucí pracovní čtyři. Záznamy o každé kontrole zapíše do stavebního deníku, podrobný zkušební plán je uveden v kapitole P11.

C.11.1. Vstupní kontrola

Ve vstupní kontrole bude kontrolovaný především stav staveniště a zdali je stavba v souladu s projektovou dokumentací. Bude zkontrolováno zařízení staveniště, skladovací prostory, sklady, oplocení, přístup na staveniště. Bude zkontrolována kvalita a přesnost vyzděných konstrukcí.

Rovinnost železobetonového věnce, která by měla být v toleranci ± 5 mm/2 m. Zabudování kotevních prvků pro pozednici ve věnci. Vzdálenost závitových tyčí od sebe, maximální vzdálenost činí 1500 mm a musí vyčnívat nad rovinu věnce 160 mm.

Bude provedena kontrola všech dovezených materiálů. Bude kontrolována správná dodávka, typ, případné poškození. U řeziva bude kontrolována délka, ta může mít kladnou odchylku, avšak nesmí mít zápornou odchylku, dále bude měřena vlhkost řeziva, která by se měla pohybovat mezi 12–15 %.

C.11.2. Mezioperační kontrola

Každý den před začátkem prací budou zkontrolovány klimatické podmínky. Pro manipulaci s břemenem je přípustná maximální rychlost větru 11 m/s, při zavěšeném břemenu se rychlost snižuje na 8 m/s. Viditelnost je určena na minimálně 30 m. Pokud je některá z předchozích podmínek porušena práce se pozastavují. Dalším důvodem přerušení prací jsou: bouře, sněžení, námraza, silný déšť.

Dalším kontrolovaným aspektem je používání ochranných pomůcek při práci, a pracovní způsobilost pracovníků.

Kontrolovat se budou každodenní práce, zda probíhají dle předepsaného pracovního postupu a v souladu s projektovou dokumentací. Kontrola bude probíhat dle hodnot uvedených v kontrolním a zkušebním plánu. Výška osazení sloupku sloupků ± 10 mm, svislost $\pm H/200$. Správnost a přesnost provedení tesařských spojů včetně spojovacích prvků. Odsazení tesařských prvků od zdiva a komínových těles. Po konstrukci krovu se bude kontrolovat neporušenost a provedení doplňkové hydroizolační vrstvy, její přesahy a spoje. Následně se bude kontrolovat ukotvení kontralatí a laťování dle PD.

C.11.3. Výstupní kontrola

Výstupní kontroly bude provádět stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka. Bude provedena kontrola půdorysných rozměrů dle PD, rozměry a rozmístění otvorů. Kontrola spojů a jejich provedení včetně kontroly mechanických spojů (svorníků) a kontroly dotažení minimálně po 6 týdnech od montáže. Bude provedena zápisů do stavebního deníku, materiálu a kontrola dle KZP.

C.12. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci se seznámí s možnými riziky na staveništi, která mohou vzniknout v průběhu prací. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Zákon č. 309/2006

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Podrobný zkušební plán je přiložen v kapitole P11 KPZ pro konstrukci krovu.

C.13. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nakládání s odpadem bude svěřeno firmě SOMPO a.s. se sídlem ve městě Pelhřimov a skládkou odpadu v obci Hrádek.

Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hlučnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno suchým očištěním stavebních strojů před výjezdem ze staveniště.

S odpady se bude nakládat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech v aktuálním znění, který je doplněn aktualizovanou vyhláškou č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů. Příklad zatřídění jednotlivých odpadů dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů

Zatřídění odpadu	Popis odpadu	Nakládání s odpadem	Kategorie odpadu
17 02 01	Dřevo	Skládka odpadů	O
17 09 04	Směsné stavební odpady	Skládka odpadů	O
17 04 05	Ocel a železo	Výkup	O
20 03 01	Komunální odpad	Skládka odpadů	O
15 01 02	Plastové obaly	Skládka odpadů	O
17 02 03	Plasty	Skládka odpadů	O

Tabulka 2, Seznam odpadů na staveništi

N . . . Nebezpečné odpady

O . . . Ostatní odpady

V případě potřeby likvidace dalších odpadů s nimi bude nakládáno v souladu s uvedenými zákony a předpisy o odpadech. Kategorie odpadů byla zařazena dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů.

C.14. Seznam použitých obrázků

C.3.1 Závitový svorník [1]	50
C.3.2 Podložka pro dřevěné konstrukce [1]	50
C.3.3 Matice pozinkovaná [1].....	50
C.3.4 Ocelová svorníková kotva [1]	50
C.3.5 Kotevní patka [1]	51
C.3.6 Stavební hřebík [1]	51
C.3.7 Vrut do dřeva [1]	51
C.3.8 Asfaltová lepenka [2]	51
C.3.9 Fólie Bramac [2].....	72
C.3.10 Lepící páska [2].....	72
C.3.11 Impregnační nátěr [2].....	52
C.9.1 Tesařský spoj – přeplátování [4]	56
C.9.2 Osazení sloupku do patky [4].....	57
C.9.3 Kotevní svorník [5]	57
C.9.4 Osazení sloupku [4]	58
C.9.5 Příklad rohového osedlání [4].....	59
C.9.6 Osedlání krokve [4]	59
C.9.7 Ukázka napojení krokví na úžlabní krokev [4].....	59
C.9.8 Ukázka komínové výměny v krovu [7]	60
C.9.9 Ukázka provedení pultového vikýře [7]	60

C.15. Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 Seznam stavebních strojů a pomůcek	61
Tabulka 2 Tabulka stavebních odpadů	64

C.16. Zdroje

- [3] www.euronaradi.cz/
- [2] <https://www.dek.cz/>
- [4] <https://www.asb-portal.cz/>
- [5] <https://www.atilashop.cz/>
- [7] <https://venkovskydum.cz/>
- [8] nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- [9] vyhláška č. 273/2021 Sb.
- [10] zákon č. 541/2020 Sb.
- [11] vyhláška č. 8/2021 Sb.
- [12] vyhláška č. 8/2021 Sb.
- [13] vyhláška č. 8/2021 Sb.



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

**D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ
POKRÝVAČSKÝCH A KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

D.1.	Identifikační údaje stavby	69
D.1.1.	Základní údaje o stavbě	69
D.1.2.	Obecné informace o procesu	69
D.2.	Převzetí a připravenost pracoviště	70
D.2.1.	Převzetí a připravenost pracoviště	70
D.2.2.	Připravenost staveniště	70
D.3.	Materiál	70
D.3.1.	Výpis materiálu	70
D.4.	Doprava	80
D.4.1.	Primární doprava	80
D.4.2.	Sekundární doprava	80
D.5.	Skladování	80
D.6.	Pracovní podmínky	80
D.6.1.	Obecné pracovní podmínky	80
D.6.2.	Podmínky pracovního procesu	81
D.7.	Pracovní postup	81
D.7.1.	Osazení plechové okapnice Bramac	82
D.7.1.	Provedení doplňkové hydroizolační vrstvy, montáž konralatí a laťování	83
D.7.1.	Žlabové háky	84
D.7.2.	Podokapní žlaby	84
D.7.3.	Provedení oplechování stěn, úžlabí a komínového tělesa	85
D.7.4.	Střešní okna	87
D.7.5.	Střešní krytina	88
D.7.6.	Osazení hřebenáče	89
D.7.7.	Obložení podhledu palubkami	90
D.8.	Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky	92
D.8.1.	Stroje	92
D.8.2.	Pracovní pomůcky	92
D.8.3.	Ochranné pomůcky	92
D.8.4.	Vstupní kontrola	93

D.8.5.	Mezioperační kontrola	93
D.8.6.	Výstupní kontrola	93
D.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP.....	93
D.10.	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	94
D.11.	Zdroje	95
D.12.	Seznam použitých obrázků	95
D.13.	Seznam tabulek	96

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ POKRÝVAČSKÝCH A KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ

D.1. Identifikační údaje stavby

D.1.1. Základní údaje o stavbě

- | | |
|----------------------|---|
| a) Název stavby: | Bytový dům |
| b) Místo stavby: | Humpolec, ulice U Sokolovny |
| Katastrální území: | Humpolec, p. č. 426/13 |
| Kraj: | Vysočina |
| Katastrální úřad: | Katastrální úřad pro vysočinu, Katastrální
pracoviště Humpolec |
| c) Charakter stavby: | novostavba |
| Účel: | bytový |

D.1.2. Obecné informace o procesu

Předmětem technologického předpisu je popis provádění pokrývačský a klempířských prací. Nejdříve se provede montáž difusní fólie, plechové okapnice, následně se provede montáž kontralatí, na které se ukotví žlabové háky. Stejný pracovní postup bude u provedení pultových vikýřů o sklonu 7° rozdílem bude pouze provedení celoplošného bednění pod pojistnou hydroizolační vrstvu Bramac. Další fází je provedení kompletního laťování celé střešní roviny. Dále se osadí střešní okno Velux a provede se instalace okapového systému Bramac, včetně oplechování z pozinkovaného lakovaného plechu. Dále bude následovat pokrytí střešní roviny pálenou střešní krytinou. Byla vybrána střešní taška Bramac Classic o rozměrech 330x420 mm, kterou je možné instalovat na střechy o minimálním sklonu 12°. Bezpečný sklon je max. 22°. Pro pultové vikýře byla vybrána střešní taška Bramac Max 7° kvůli možnosti položení na pultové střechy malého sklonu. Při pokrývání budou současně montovány protisněhové háky. Návrh a výpočet dle výrobce je přiložen v příloze P7 Protisněhové háky. Závěrem procesu těchto prací bude obložení vnějšího podhledu palubkami.

D.2. Převzetí a připravenost pracoviště

D.2.1. Převzetí a připravenost pracoviště

Před zahájením provádění pokrývačských prací musí být staveniště připraveno a předáno v následujícím stavu:

Dokončena soustava krovu, která zahrnuje samotnou nosnou část, dále doplňkovou hydroizolační vrstvu s okapnicemi a laťování. Zkontroluje se celistvost a přelepení spojů doplňkové hydroizolační vrstvy. Folie nesmí být poškozena nebo přerušena. V případě porušení musí být folie důkladně opravena páskou DivoTape š. 60 mm. Rovinnost laťování by měla být maximálně ± 5 mm / 2 m. Viz KZP pro provádění krovu.

D.2.2. Připravenost staveniště

Pozemek staveniště bude po celém obvodu opatřen mobilním oplocením o výšce 2 m, v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude umístěna uzamykatelná brána o dvou křídlech šířky 5 m. Na staveništi budou vybudovány zpevněné plochy s příslušným odvodněním určené pro uskladnění materiálu. Dále budou připraveny zabezpečené buňky pro uskladnění drobného drobné mechanizace a náradí. Sociálně-hygienické zázemí a kontejnery s dalším zařízením pro dělníky budou přistaveny na příslušném místě. Podrobný popis těchto zařízení je uveden v kapitole Technická zařízení staveniště a ve výkresech zařízení staveniště. Pro dopravu materiálu bude zřízen věžový jeřáb a šikmý stavební výtah.

D.3. Materiál

D.3.1. Výpis materiálu

Řezivo:

Řezivo na konstrukci krovu bude ze smrkového dřeva v hoblované úpravě a impregnované, dodáváno v hotových prvcích. Případné úpravy proběhnou na stavbě dle potřeby. Impregnace dřevěných prvků proběhne při jejich výrobě, pro případ drobných tesařských úprav bude na staveništi k dispozici tento impregnační nátěr, aby upravené plochy mohly být dodatečně ošetřeny. Veškerá doprava dřevěných prvků bude zajištěna firmou Pila Olešná.

NÁZEV	ROZMĚRY (mm)			POČET	OBJEM (M3)
	ŠÍŘKA	VÝŠKA	DÉLKA		
Latě pod kroklemi	30	50	5000	50	0,375
Latě SDK podhledu	30	50	5000	430	3,225
Kontralatě	30	50	5000	160	1,2
Střešní laťování	30	50	5000	700	5,25

Tabulka 3 Výpis prvků - řezivo

Palubka obkladová:

Použití: zakrytí vnějšího podhledu

Rozměry: 19x121x4000mm



ObrázekD.3.11 Palubka dřevěná 19mm
[6]

Deska KRONOSPAN OSB:

Použití: celoplošné bednění vikýřů

Rozměry: tl. 18mm

2500x625mm

Množství: 54m²



ObrázekD.3.2 Deska KRONOSPAN OSB
[6]

Spojovací materiál pro pokrývačské práce:

Hřebíky a vruty:

Stavební hřebík pozinkovaný 3,1 x 80 mm

Množství: 10kg (5 kg = cca 1000 ks)

Stavební hřebík pozinkovaný 4,0 x 120 mm

Množství: 10kg (5kg = cca 800 ks)

Stavební hřebík pozinkovaný 7,6 x 230 mm

Množství: 10kg (1 kg = cca 150 ks)

Vruty do dřeva 3,0 x 35 mm

Množství: 5000 ks

Vruty do dřeva 4,0 x 70 mm

Množství: 2000 ks



ObrázekD.3.3 Stavební hřebík [2]



ObrázekD.3.4 Vrut do dřeva [2]

Materiál pro pokrývačské práce:

DHV Bramac UNI 2S Resistant:

Množství: 690m² (1 role = 50 m²)



ObrázekD.3.5 Fólie Bramac [1]

Bramac Premium WU:

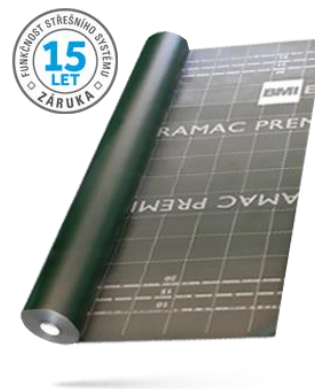
Množství: 60 m² (1 role = 45 m²)

Délka role: 30 m

Šířka role: 1,5 m

Montáž pouze na plošné bednění

Množství: 54m² – 2 role



ObrázekD.3.6Bramac Premium WU [1]

Lepicí páska DivoTape 60 mm

Množství: 15ks (1ks = 25 m)



ObrázekD.3.7 Lepicí páska [1]

Střešní krytina:

Střešní taška Bramac max 7°:

- Minimální sklon 7°
- Celková šířka 365 mm
- Celková délka 480 mm
- Spotřeba na m2 8,1 ks
- Krycí délka 330 mm



ObrázekD.3.8 Bramac max 7° [1]

Střešní taška Bramac Classic:

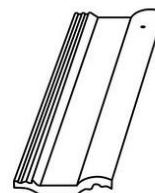
- Celková šířka 330 mm
- Celková délka 420 mm
- Spotřeba na m2 10 ks
- Krycí šířka 300 mm
- Krycí délka 315 – 340 mm
- Bezpečný sklon 22°
- Množství 6900 ks



ObrázekD.3.9 Střešní taška Bramac Classic [1]

Půlená střešní taška Bramac Classic:

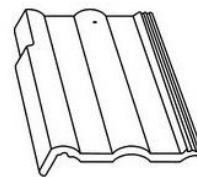
- Celková délka 420 mm
- Celková šířka 180 mm
- Krycí šířka 150 mm



ObrázekD.3.10 Střešní taška Bramac Classic půlená [1]

Krajní střešní taška Bramac Classic pravá:

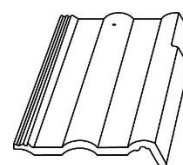
- Celková délka 420 mm
- Celková šířka 330 mm
- Krycí šířka 300 mm



ObrázekD.3.11 Krajní střešní taška Bramac Classic Pravá [1]

:

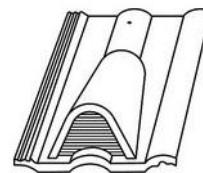
- Celková délka 420 mm
- Celková šířka 330 mm
- Krycí šířka 300 mm



Krajní střešní taška Bramac Classic Levá [1]

Větrací střešní taška Bramac Classic:

- Celková délka 420 mm
- Celková šířka 330 mm
- Spotřeba 10 ks/100m²
- Krycí šířka 300m



ObrázekD.3.12 Větrací střešní taška Bramac Classic [1]

Protisněhový hák ERGO C380: (Rozmístění protisněhových háků viz příloha)

- Celková délka 75 mm
- Celková šířka 34 mm
- Počet kusů: 1071ks



ObrázekD.3.13 Protisněhový hák [1]

Prostup odvětrávání kanalizace durovent plus:

- Celková délka 420 mm
- Celková šířka 330 mm
- Minimální sklon 15°
- Počet kusů: 4



ObrázekD.3.14 odvětrávání kanalizace durovent plus [1]

Hřebenáč s příchýtkou Bramac:

- Celková délka 450 mm
 - Celková šířka 250 mm
 - Spotřeba 2,5 ks/m
- Počet kusů: 80



ObrázekD.3.15 Hřebenáč s příchýtkou Bramac[1]

Rozdělovací hřebenáč Bramac Classic Star typu Y:

Počet kusů: 4



ObrázekD.3.16 Rozdělovací hřebenáč Bramac [1]

Koncový hřebenáč Bramac Classic:

Počet kusů: 2



ObrázekD.3.17 Koncový hřebenáč Bramac [1]

Doplňkový materiál k pokrývačským procesům :

Větrací pás hřebene a nároží Bramac Basicroll:

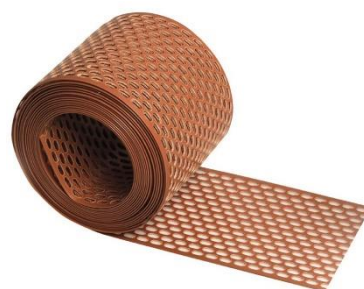
- Šířka 30 cm
- Délka 5 m
- Spotřeba 1 role / 5 m
- Minimální sklon 16°
- Počet kusů: 6



Obrázek D.3.14 větrací pás hřebene a nároží [1]

Větrací pás okapní Bramac:

- Výška 100 mm
- Délka 5 m
- Spotřeba 1 role / 5 m
- Větrací průměr 538 cm²/bm
- Počet kusů: 22

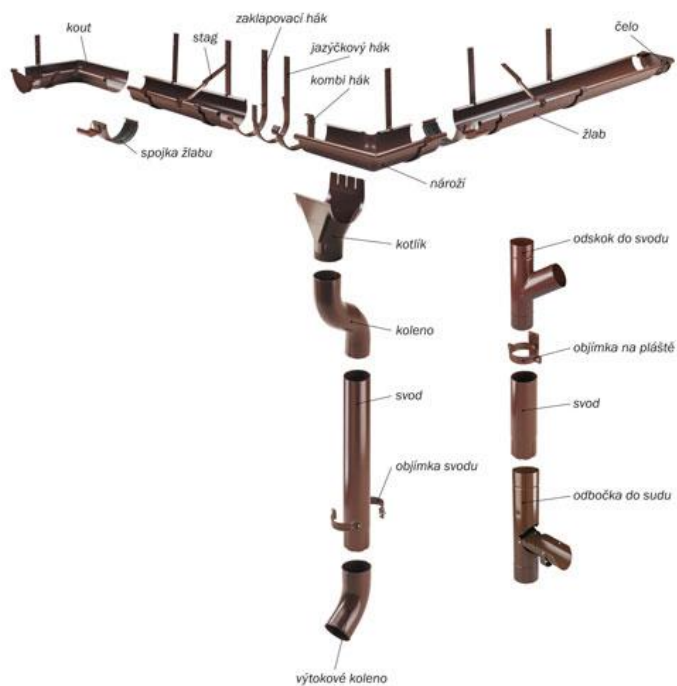


D.3.15 Okapní větrací pás bramac [1]

Klempířské prvky:

Seznam prvků systému pro odvod vody
Žlabový hák 108ks
Podokapní žlab 108m
Žlabový roh vnější 4ks
Svodová roura 320m
Koleno svodové roury 8ks
Spojka svodové roury 24ks
Objímka svodové roury se závitem 32ks
Žlabový kotlík 6ks
Spojka žlabu 50ks

Tabulka 4 Výpis prvků - klempířské prvky



D.3.16 Popis systému pro odvod dešťové vody [2]

Plechová okapnice DHV Bramac

Množství: 106 m - ks (1ks = 1,85 m)



D.3.17 Plechová okapnice [3]

Plech na olemování komína:

- Materiál na oplechování je pozinkovaný plech
- Prvky na oplechování budou dodávány již připravené a naohýbané
- Počet kusů: 16



D.3.18 Ukázka připraveného oplechování [3]

Příslušenství k systému Wakaflex (oplechování a utěsnění prostupu komínového tělesa) Bramac:

- Šrouby k liště Wakaflex
12 šroubů / 1 lišta
- Těsnící tmel Bramac
Obsah tuby 310 ml

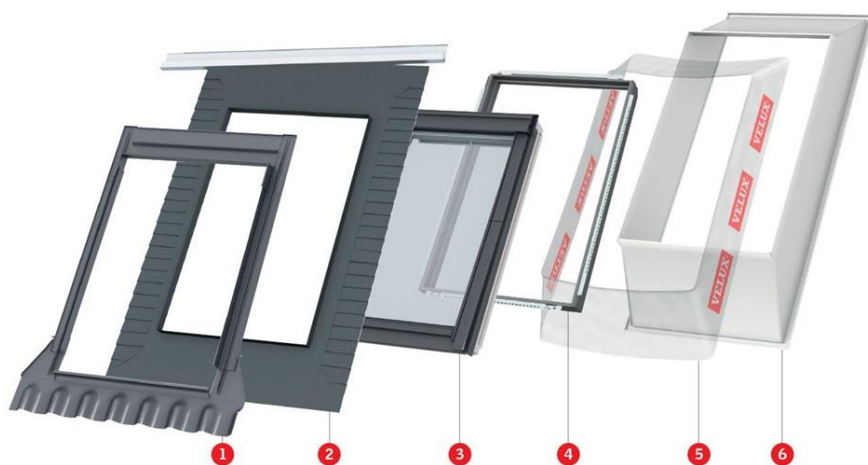


*D.3.19 Těsnící tmel
Bramac [1]*

Systém střešního okna Velux

- Originální VELUX lemování
- Hydroizolační sada BFX
- Střešní okno
- Zateplovací rám BDX
- Parotěsná fólie BBX
- Interiérové ostění LSB / LSC / LSD

Počet kusů: 16



D.3.20 systém střešního okna velux [4]

D.4. Doprava

D.4.1. Primární doprava

Veškeré klempířské prvky, střešní okna, krytina a tepelná izolace jsou dováženy z firmy Střechy Humpolec a.s. se sídlem Na Závodí 604, 396 01 Humpolec. Prvky jsou přepravovány dodávkovým vozidlem Iveco Daily.

D.4.2. Sekundární doprava

Doprava materiálu po staveništi bude zajištěna věžovým jeřábem Potain Igo T 85 A, který byl používán po celou dobu stavby novostavby objektu. Jeřáb zajišťuje vykládku materiálu z nákladních aut na skládku a následné přemísťování materiálu ze skládky na staveniště. Doprava drobého materiálu bude realizována stavebním výtahem Geda, specifikace výtahu je ve strojní sestavě.

D.5. Skladování

Skladování dřevěných prvků bude zajištěno na odvodněné a zpevněné ploše, dále budou dřevěné prvky ochráněny vůči povětrnostním vlivům, nejlépe přikrytím plachtou nebo jiným nepromokavým materiálem. Materiál bude skladován na skládce maximálně do výšky 1,5 m a mezi jednotlivými skladovacími stohy musí být zajištěn manipulační prostor minimálně 600 mm.

Skladování pracovního nářadí, pomůcek a některých stavebních materiálů, např. klempířské prvky a plechy, střešní fólie, kotvící a spojovací materiál, bude zajištěno skladovým kontejnerem.

Střešní krytina bude dovezena na paletách obalená v plastové fólii. Originální folie je dostačující pro skladování střešní krytiny. V takovém stavu se složí na skladovací plochu. Mezery mezi paletami budou 50 cm.

D.6. Pracovní podmínky

D.6.1. Obecné pracovní podmínky

Pozemek staveniště bude po celém obvodu opatřen mobilním oplocením o výšce 2 m, v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude umístěna uzamykatelná brána. Na staveništi budou vybudovány zpevněné plochy s příslušným odvodněním určené pro uskladnění materiálu. Dále budou připraveny zabezpečené buňky pro uskladnění drobného materiálu a mechanizací. Hygienické zázemí a buňky s dalším zařízením pro dělníky budou přistaveny na příslušném místě. Přístup na staveniště bude z ulice Lnářská jedním vjezdem a jedním výjezdem, po staveništi povede jednosměrná

komunikace. V rámci hygienického zařízení bude na stavenišťě přistavena buňka se šatnami a zázemím pro pracovníky, dále mobilní WC. Do zařízení stavenišťě bude přivedena elektrická energie a voda které budou zřízeny ze sousedního objektu ve vlastnictví investora. Na stavenišťi budou zřízena dvě parkovací místa vyhrazená pro pracovníky.

Práce nebudou prováděny za snížené viditelnosti, v nočních hodinách a za nepřízně počasí (mlha, silný déšť) tudíž není potřeba zřizovat osvětlení stavenišťě. Prací na konstrukci krovu se zúčastní pouze proškolení pracovníci a osoby k tomu pověřené. Osoby pracující na stavenišťi jsou proškoleni o dodržování předpisů BOZP, toto ztvrdí podpisem.

D.6.2. Podmínky pracovního procesu

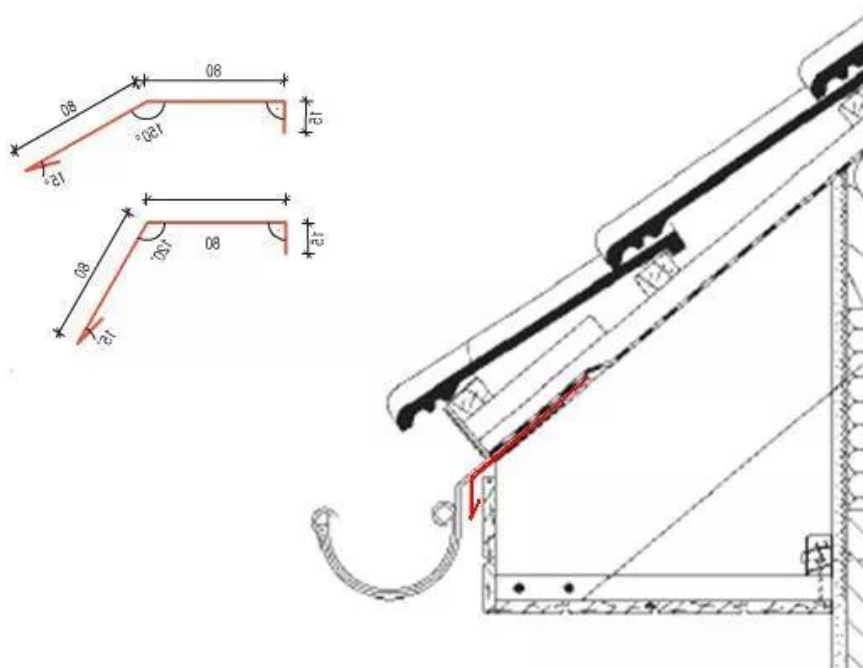
Práce na pokrývačských a klempířských konstrukcích budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. Tyto práce mohou probíhat za teplot do -10°C avšak dle časového plánu se předpokládají pokrývačské a klempířské práce na počátek dubna kdy se průměrné teploty pohybují nad bodem mrazu. Při náledí, za mlhy a deště nebo za rychlosti větru větší než 13 m/s je práce na střeše zakázána. Tato rychlost je snížena na 8 m/s při manipulaci se zavěšeným břemenem a veškeré manipulaci s jeřábem. Při rychlosti větru větší než 7,9 m/s je zakázána přeprava a manipulace s krytinou o ploše větší než 1,5 m². Viditelnost je určena na minimální hodnotu 30 m. Pokud nastane alespoň jedna z výše uvedených situací je nutné veškeré práce pozastavit, stejně tak pokud se vyskytne bouře, silný déšť, nebo námraza. Za dodržení všech podmínek zodpovídá stavbyvedoucí.

D.7. Pracovní postup

Před zahájením pokrývačských a klempířských prací musí být dokončena soustava krovu, která zahrnuje samotnou nosnou část, dále doplňkovou hydroizolační vrstvu s okapnicemi a laťování. Zkontroluje se celistvost a přelepení spojů doplňkové hydroizolační vrstvy. Folie nesmí být, jakkoliv poškozena nebo přerušena. V případě porušení musí být folie důkladně opravena páskou DivoTape š. 60 mm. Rovinnost laťování by měla být maximálně $\pm 5 \text{ mm} / 2 \text{ m}$.

D.7.1. Osazení plechové okapnice Bramac

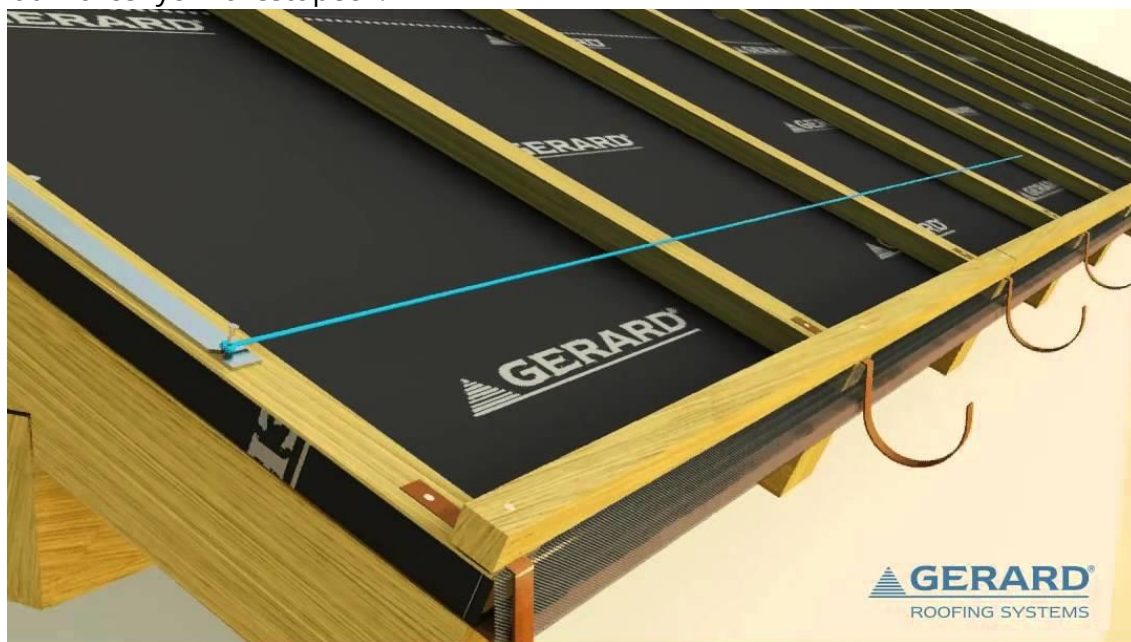
Na připravené bedněnání konce krokve vyznačíme horní úroveň okapnice. Plechová okapnice se provádí směrem od levého okraje střešní roviny. Uložení okapního plechu se provádí 40 mm od čela krokve. Napojení se realizuje zasunutím do předchozího prvku s přesahem cca 50 mm. Okapnice budou upevněny vruty 3,0 x 35mm po cca 180 mm.



Obrázek D.7.1 Ukázka provedení okapnice [8]

D.7.1. Provedení doplňkové hydroizolační vrstvy, montáž kontratát a laťování

První pás pojistné hydroizolace se provádí u spodního okraje krokve. Pás izolace se roztáhne po celé délce a u horního okraje se přichytí sponami na krokve, spony musí být umístěny pouze v místě překrytí dalšího pásu izolace. Spodní okraj pásu se přilepí samolepící páskou k okapnici. Další pásy hydroizolační vrstvy se instalují stejným postupem směrem k hřebenu. Přesah jednotlivých pásů hydroizolace musí být minimálně 150 mm. V místě hřebene se musí pojistná hydroizolace přetáhnout přes vrchol, aby nedošlo k odchlípnutí lepicí pásky v tomto místě. Na konstrukce pultových vikýřů bude umístěno celoplošné bednění z OSB desek, na které bude následně uložena speciální pojistná hydroizolace Bramac Premium WU, pásy jsou spojovány přitavením. Následně se budou montovat kontratě, které budou přibíjeny hřebíky 3,1 x 80 ke krokvím. Po dokončení montáže kontratí se montují střešní latě hřebíky 3,1 x 80 mm ke kontratím, jejichž vzdálenost je určena výpočtem a výrobcem střešní krytiny. Vzdálenost laťování pro různé sklony střešní roviny je určena ve výkresu P4 výkres střechy, vzdálenost laťování je dle doporučení výrobce na dané sklony střešní roviny. Jako první se přibije první lať u okapní hrany a také lať pro kotvení okapního háku. Směrem vzhůru se postupuje montáží dalších latí v určených rozestupech.



ObrázekD.7.2 Ukázka kotvení první latě na kontratě [9]

D.7.1. Žlabové háky

Nejdříve se vyřízne nebo se dlátem vydlabe drážka pro žlabový hák v první střešní lati nad každou kontralatí. Tyto drážky se budou provádět po maximálně 0,9 m. Před umístěním háku do žlabů je žádoucí si háky označit a vyznačit na nich spád, ten volíme minimálně 5 mm na 1 m délky okapní hrany. Směr spádu je dán podle projektové dokumentace. Podle rysky spádu ohneme všechny háky pomocí klempířských ohýbacích kleští. Nejdříve připevníme první a poslední žlabový hák pomocí dvou hřebíků délky 70 mm s odsazením od okapní hrany 20 mm. Mezi první a poslední žlabový hák natáhneme provázek a podle něj postupně připevňujeme ostatní háky.



Obrázek D.7.3 Vyznačení spádu na žlabové háky [10]

D.7.2. Podokapní žlaby

Než zahájíme samotnou montáž klempířských výrobků, musíme nejdříve strhnout ochrannou fólii. Spojování žlabu se provede mezi háky a bude vytvořen pomocí spojky žlabu s těsněním a spojovacím elementem. Potřebnou délku zjistíme uložení žlabu do háků a označíme si konec žlabu tak, aby o 20 mm přesahoval konec střešních latí, v případě potřeby zakrátíme nůžkami na plech.

Maximální vyložení žlabu bez podepření je 200 mm. Na konci žlabu bude osazeno žlabové čelo doklepnuto gumovou palicí.



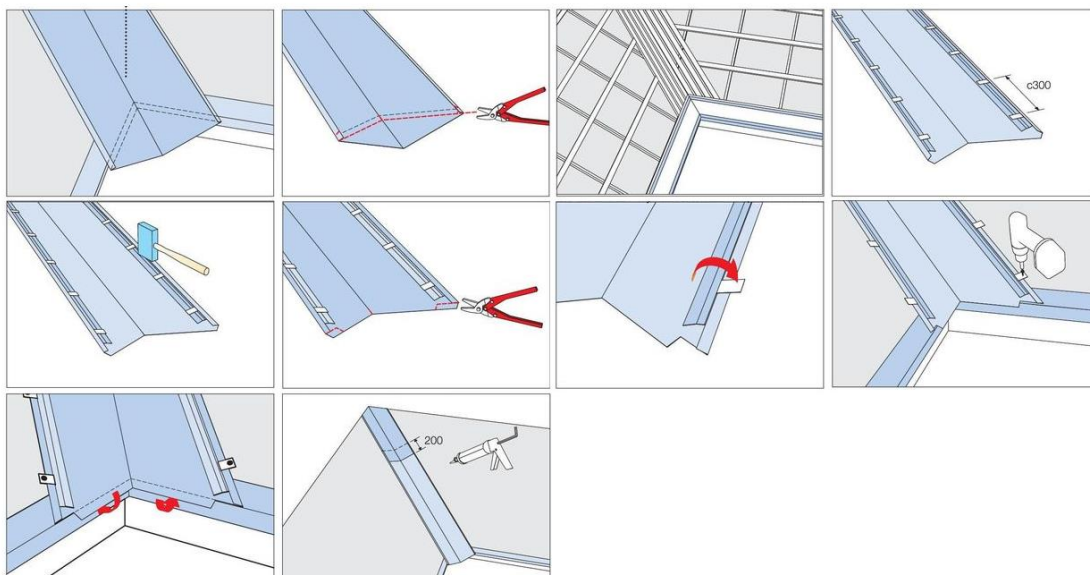
Obrázek D.7.4 Osazení žlabového čela [5]

D.7.3. Provedení oplechování stěn, úžlabí a komínového tělesa

Úžlabí:

Úžlabí položíme na své určené místo tak, že přesahuje za okapní hranu, což zajistí dostatečný přesah pro vytvarování konečného ukončení u vnitřního rohu okapní hrany. Poté naznačíme zakrácení u vnitřního rohu okapní hrany a zastříhneme nůžkami na plech. Kotevní profily umístíme do krajových ohybů a zajistíme ho poklepáním gumovou paličkou. Připravené příponky, které umístíme podle laťování, ale maximálně po 300 mm, ohneme směrem k latím. Přes ně provrtáme vruty délky 40 mm do střešních latí. Ve vnitřním rohu okapní hrany ohneme úžlabí směrem do žlabu. Další kusy úžlabí napojíme s přesahem minimálně 200 mm. Napojení provedeme tak, že horní díl úžlabí překrývá spodní díl úžlabí, na který nanese těsnící tmel. Horní díl úžlabí následně ukotvíme pomocí příponek. Část úžlabí, která končí u hřebene, provedeme naznačení stříhu podle potřebné délky a tvaru, následně

zastříhneme. Znovu nachystáme kotvící profil s příponkami, zhotovíme spoj se spodní částí úžlabí a ukotvíme vruty 40 mm.



Obrázek D.7.5 Montáž úžlabí [5]

Komín:

Oplechování komínu se bude skládat ze dvou kusů lemování, a sice spodního a horního dílu. Nejdříve připevníme spodní část oplechování pomocí příponek s vruty délky 40 mm do latí a 35 mm hmoždinek do komína, pro které si musíme vyvrtat otvor do zdiva. Pokud bude potřeba zhuštíme latování kolem komína, aby bylo zajištěno dostatečné podepření oplechování a míst ke kotvení. Stejným způsobem kotvíme i horní část oplechování. Lem horní části překryje lem spodní části minimálně o 100 mm. Střešní krytina musí být usazena pod spodní část oplechování a ukončení spodní části musí být přeloženo přes střešní krytinu. Z tohoto důvodu je vhodné realizovat oplechování komínu současně s pokládkou střešní krytiny. Po montáži oplechování zatěsníme spáru mezi oplechováním a komínem pomocí těsnicího tmelu. Nakonec strhneme

ochrannou fólii z oplechování a vytvoříme kloboučky z odpadního plechu pomocí ručního lisu na kloboučky. Na ně nanese se těsnicí tmel a přiloží se na hmoždinky.

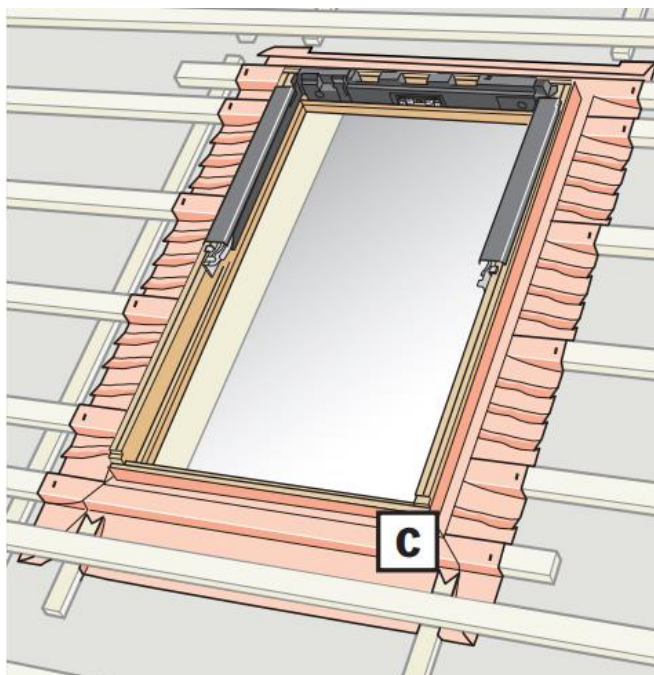


Obrázek D.7.6 Oplechování komína [6]

D.7.4. Střešní okna

Pro střešní okno vytvoříme otvor ve střeše proříznutím podstřešní fólie a odstraněním latí. Ty použijeme jako podpěry spodní a vrchní části okna, bočních podpěry nám tvoří horní líc krokví s kontralětemi. Na ně ještě musíme přibít jednu kontralat, aby se dorovnal výšce rozdíl se střešními latěmi. Na střešní latě a horní líc krokví s kontralatěmi kolem rámu osadíme proříznutou membránu a připevníme sponkami. Montážními úhelníky upevníme zateplovací sadu s ocelovými profily, kterou usadíme na latě dle předchozí části. Osadíme křídlo střešního okna, případně vzniklé nerovnosti kolem rámu okna vyrovnáme destičkami a okno zafixujeme. Přilepíme manžetu z hydroizolační fólie s integrovaným páskem lepidla na rám okna, poté jí musíme vytvarovat okolo latí

a do ní jí připevníme pomocí ruční sponkovací pistolí. Nakonec je nutné nad střešní okno umístit drenážní žlábek.



Obrázek D.7.7 Hydroizolační folie [4]

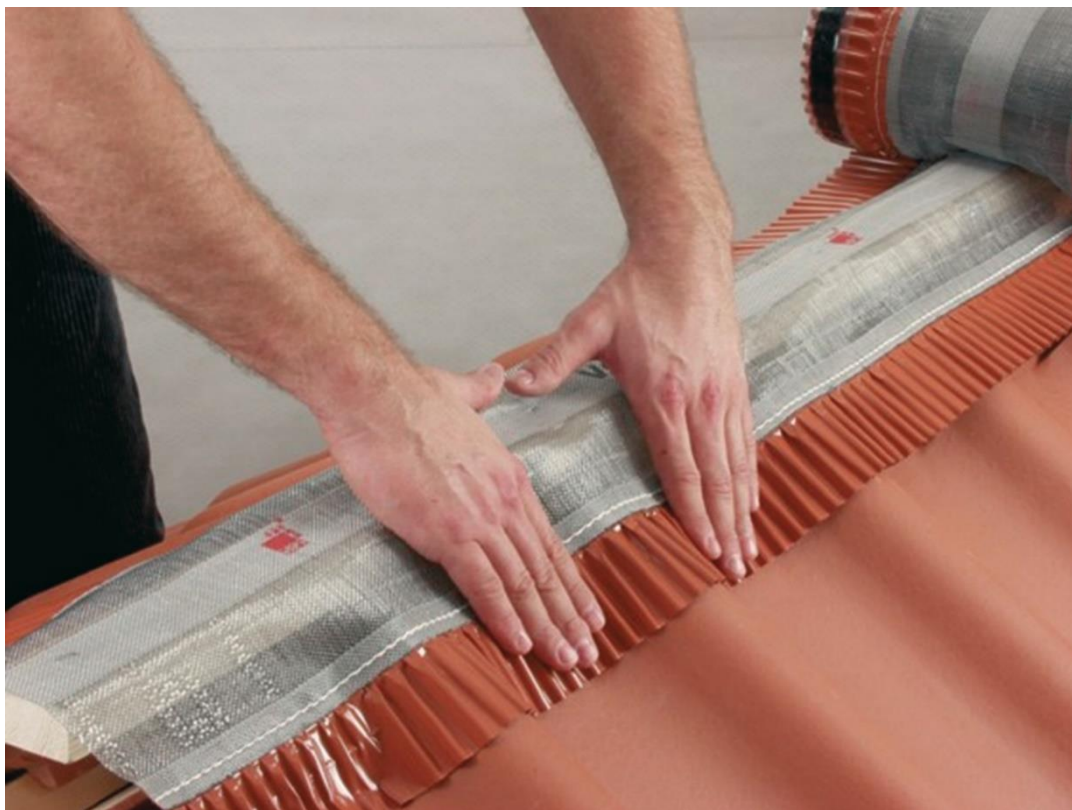
D.7.5. Střešní krytina

Odstraníme veškeré nečistoty, jako piliny ze střešních latí nebo odstřižené kousky plechů od klempířských prací. Od vnějšího okraje až ke hřebeni si vyznačíme pravý úhel k okapové hraně či žlabu ve vzdálenosti 125 mm pro okrajové tašky pomocí značkovací brnkací šňůry. Při kladení střešní krytiny si přeneseme pravý úhel pro kontrolu po vzdálenostech 3,91 m podle krycí šířky krytiny. Na danou rysku nám musí vycházet vždy krajní strana tašky, aby byla zachována kolmost směrem k okapové hraně či žlabu. Pokud použijeme pravé okrajové tašky, začínáme klást krytinu od tohoto okraje směrem do úžlabí. Pokud použijeme levé okrajové tašky, začínáme klást krytinu od úžlabí směrem k okraji, abychom se vyhnuli podvlákání střešních tašek. Z tohoto důvodu musíme znát krycí šířku tašek a vyznačit si pravý úhel u úžlabí. Pomocí dvou 40 mm vrutů a univerzální příchytky ukotvíme okrajové tašky k latím. Střešní krytinu vždy klademe od okapové hrany směrem ke hřebeni. Před zahájením pokládky střešní krytiny bude sestaven šikmý výtah GEDA až ke hřebeni střechy. Při pokrývání postupně rozneseme balíky se střešní krytinou po střešní rovině. Střechu budeme pokrývat z obou protějších střešních rovin současně, abychom nepřetěžovali nosné konstrukce pouze z jedné strany. Rovnoběžně s úžlabím vyznačíme na krytině rovinu řezu, je žádoucí si jednotlivé tašky označit čísla. Následně provedeme řez úhlovou brusku s diamantovým kotoučem. Úžlabí pokryjeme jednotně a souvisle, vzniklé malé trojúhelníky provrtáme a

přichytneme 40 mm vrutem do latě. Prostupy a antény řešíme pomocí prostupové či anténní tašky s pryžovou manžetou. Při pokrývání střešní roviny provádíme montáž sněhových zachytávačů. Ty ukotvíme přímo do střešních latí pomocí držáku a budou rozmístěny podle PD.

D.7.6. Osazení hřebenáče

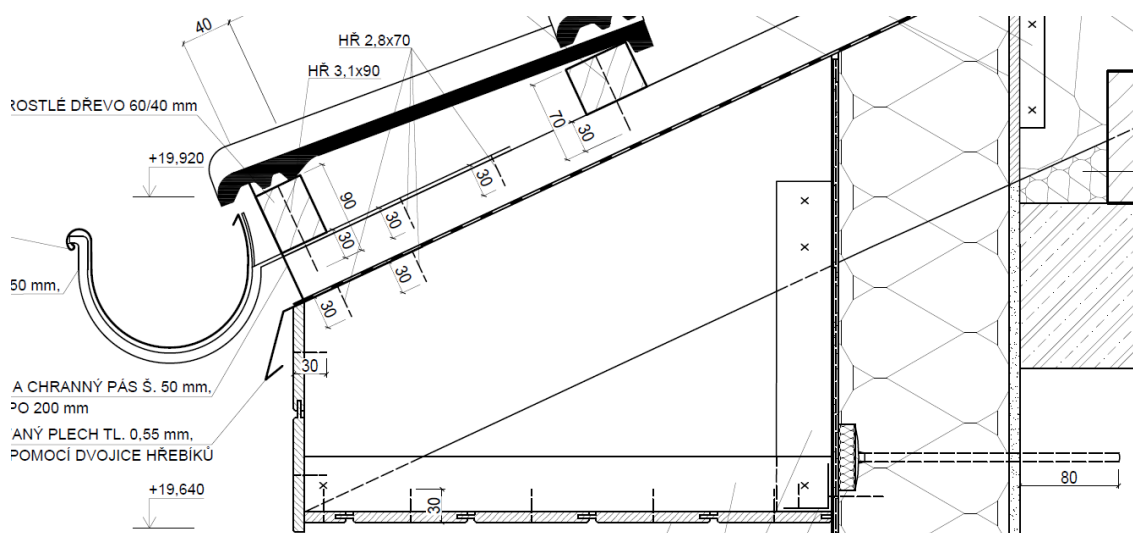
Nejdříve si na nečisto položíme hřebenáč na hřeben střechy a zaměříme vzdálenost od vrcholu vaznice nebo nárožní krokve po vnitřní hranu hřebenáče. Tato vzdálenost nám stanoví polohu vrchní strany hřebenové latě. Zakotvíme první a poslední držák hřebenové latě do vaznice nebo nárožní krokve. Jeho výšku nastavíme tak, aby horní strana hřebenové latě byla shodná s dříve změřené vzdálenosti v prvním bodě. Mezi první a poslední držák natáhneme šňůru, která určuje jejich výšky. Dále postupně zakotvíme držáky v místě každé kontralatě. Hřebenovou lať usadíme do připravených držák a připevníme ji pomocí vrutů. Poté roztáhneme po hřebenové lati větrací pás, který připevníme sponkami pomocí ruční sponkovací pistole. Dále odstraníme ochrannou fólii z integrované lepicí pásky a vytvarujeme ji dle profilu střešní krytiny. Hřebenáče klademe směrem od kraje, kde je potřeba použít ukončovací hřebenáč. Ten ukotvíme pomocí příponky a vrutu 40 mm do hřebenové latě.



Obrázek D.7.8 Větrací pás hřebene [8]

D.7.7. Obložení podhledu palubkami

Palubky nejprve natřeme třemi vrstvami nátěru. Nosný rošt vytvoříme z dřevěných latí rozměrů 50x50 mm. Všechny dřevěné prvky včetně obkladový palubek řežeme podle potřebné délky. Latě umístíme do svislé polohy vodorovně s lícem obvodové vnější zdi a kotvíme je do krokví pomocí dvou vrutů 80 mm. Délku svislé latě zvolíme tak, aby měla s koncem krokve stejnou absolutní výšku. Svislou lať spojíme s krokví pomocí vodorovné latě a na obou koncích ji připevníme pomocí 80 mm vrutů. Podhled obkládáme tak, že každou palubku ukotvíme pomocí tří vrutů délky 30 mm do vodorovných latí. Rohy budovy vyřešíme zkosením obkladový palubek. Čelní část obkládáme taktéž palubkami, které kotvíme 3 vruty 30 mm do krokví.



Obrázek D.7.9 Podhled z palubek [9]

Výpis profesí:

Složení pracovní čety:

Osazení střešního okna

- 2 x Truhlář/pokrývač
- 1 x Pomocný pracovník

Klempířské práce

- 2 x Klempíř
- 1 x Pomocný pracovník

Pokrývačské práce

- 2 x Pokrývač
- 3 x Pomocný pracovník

Podhledy

- 1 x Truhlář/tesař
- 2 x Pomocný pracovník

Ostatní pracovníci:

- 1 x Obsluha věžového jeřábu
- 1 x Řidič nákladního automobilu
- 1 x Řidič skříňové dodávky

Všichni pracovníci musí mít platné příslušné průkazy a certifikáty, jejich platnost bude kontrolovat stavbyvedoucí. Všichni pracovníci budou na staveništi poučeni o BOZP a jejich dodržování bude kontrolovat stavbyvedoucí.

D.8. Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky

D.8.1. Stroje

a) Zvedací mechanismy
Věžový jeřáb Potain Igo T 85 A
Stavební výtah Geda 200
b) Dopravní prostředky
Valník Man TGA 26.413 FNLLW 6x2
Dodávka Iveco Daily
c) Nářadí a drobná mechanizace
Řetězová pila Husquarna 450
Okružní ponorná pila Mafell K 85
Vrtačka Bosh Universal Impact 800
Úhlová bruska Bosch gws 15-125 CIH
Aku vrtací šroubovák Bosh GSR 18V-50 Professional
Sponkovačka BOSCH PTK 3.6 LI

Tabulka 6 Výpis použitých strojů

Podrobný popis všech výše uvedených strojů je uveden v kapitole: F. Návrh strojní sestavy.

D.8.2. Pracovní pomůcky

-Dláto 4 ks, Kladivo 4 ks, Žebřík 2 ks, Nůžky na plech 3 ks, Páčidlo kovové 3 ks, Kladívko 4 ks, Klempířské kladivo 2ks, Gumové kladivo 2ks, Kombinované kleště 3 ks, Štípací kleště 3 ks, Klempířské kleště krycí 2 ks, Klempířské kleště falcovací 2 ks, Klempířské kleště ohýbací na okapové háky 2 ks, Navíječ se značkovací brnkací šňůrou 2 ks, Vodováha 3 ks, Svinovací metr 4 ks, Zednický provázek 2 ks, Psací potřeby 3 ks

D.8.3. Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pracovní obuv, pracovní rukavice, ochranná helma, ochranná helma pro práce ve výškách, reflexní vesta, bezpečnostní postroj pro práci ve výškách, ochranné brýle

Jakost a kontrola kvality bude prováděna před, průběžně a po dokončení všech výše uvedených prací na staveništi. O kontrolu se bude starat především stavbyvedoucí a vedoucí každé jednotlivé pracovní čety, který bude určen při nástupu pracovníků na staveniště. Záznamy o každé kontrole zapíše do stavebního deníku, podrobný zkušební plán je uveden v kapitole.

D.8.4. Vstupní kontrola

Ve vstupní kontrole bude kontrolován především stav staveniště a zdali je stavba v souladu s projektovou dokumentací. Bude zkontrolováno zařízení staveniště, skladovací prostory, sklady, oplocení, přístup na staveniště. Zkontroluje se dokončení předchozích prací, tj. krovu, pojistné hydroizolace, latí a kontralatí. Změří se odchylka nebo geometrie dokončených prací. Bude provedena kontrola všech dovezených materiálů. Bude kontrolována správná dodávka, typ, případné poškození. Zkontroluje se technický stav strojů, techniky a pracovního nářadí. Taktéž se provede kontrola proškolení BOZP a vybavenost pomůckami BOZP pro pracovníky.

D.8.5. Mezioperační kontrola

V průběhu prací bude kontrolováno provádění prací podle pracovního postupu a projektové dokumentace. Bude kontrolována geometrická přesnost prováděných prací. Zkontrolujeme spoje klempířských konstrukcí, kvalitu a těsnost kolem prostupujících konstrukcí střešního pláště, provedení tepelné izolace a sádkartonového podhledu. Průběžně budeme sledovat množství, stav a skladování materiálu, dále technický stav strojů, techniky a pracovního nářadí. Neméně důležité je kontrolovat pořádek a úklid na staveništi, nakládání se stavebním a jiným odpadem a jeho skladování a zejména používání pracovních ochranných pomůcek BOZP.

D.8.6. Výstupní kontrola

Kontrola kompletnosti provedených prací na zastřešení, správnost provedení všech dílčích konstrukcí zastřešení, vodotěsnost a funkčnost střešního pláště a okapového systému. Dále kontrolujeme provedení střešních oken a prostupů, provedení podhledů a uklizenosti pracoviště

D.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci se seznámí s možnými riziky na staveništi, která mohou vzniknout v průběhu prací. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Podrobný zkušební plán je přiložen v kapitole P12 KZP pro pokrývačské a klempířské práce.

D.10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nakládání s odpadem bude svěřeno firmě SOMPO a.s. se sídlem ve městě Pelhřimov a skládkou odpadu v obci Hrádek.

Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hlučnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno suchým očištěním stavebních strojů před výjezdem ze staveniště.

S odpady se bude nakládat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech v aktuálním znění, který je doplněn aktualizovanou vyhláškou č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů. Příklad zatřídění jednotlivých odpadů dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů.

Zatřídění odpadu	Popis odpadu	Nakládání s odpadem	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Skládka odpadů	O
15 01 02	Plastové obaly	Skládka odpadů	O
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Skládka odpadů	O
17 02 01	Dřevo	Skládka odpadů	O
17 09 04	Směsné stavební odpady	Skládka odpadů	O
17 04 05	Ocel	Výkup	O
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	Skládka odpadů	O
17 08 01	Stavební materiály na bázi sádry	Skládka odpadů	O
20 03 01	Komunální odpad	Skládka odpadů	O

Tabulka 7 Tabulka odpadů vznikajících při realizaci pokrývačských, klempířských a izolačských prací [19]

N... Nebezpečné odpady

O... Ostatní odpady

V případě potřeby likvidace dalších odpadů s nimi bude nakládáno v souladu s uvedenými zákony a předpisy o odpadech. Kategorie odpadů byla zařazena dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů.

D.11. Zdroje

- [1] www.bramac.cz
- [2] www.vsenastrechy.cz
- [3] www.klempirina.cz
- [4] www.ruki.cz
- [5] www.lindap.cz
- [6] www.pksstrechy.cz
- [7] www.velcdn.azureedge.net
- [8] www.asb-portal.cz
- [9] BP Lukáš Vopálenský
- [17] www.isover.cz
- [18] www.ceskestavby.cz
- [19] Vyhláška č. 8/2021 Sb. O Katalogu odpadů
- [20] nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- [21] vyhláška č. 273/2021 Sb.
- [22] zákon č. 541/2020 Sb.

D.12. Seznam použitých obrázků

D.4.1 Deska KRONOSPAN OSB [6]	71
D.4.2 Stavební hřebík [2]	71
D.4.3 Vrut do dřeva [2]	71
D.4.4 Fólie Bramac [1]	72
D.4.5 Bramac Premium WU [1]	72
D.4.6 Lepicí páska [1]	72
D.4.7 Bramac max 7° [1]	73
D.4.8 Střešní taška Bramac Classic [1]	73
D.4.9 Střešní taška Bramac Classic půlená [1]	73
D.4.10 Krajiní střešní taška Bramac Classic Pravá [1]	74
D.4.11 Větrací střešní taška Bramac Classic [1]	74
D.4.12 Protisněhový hák [1]	74
D.4.13 Odvětrávání kanalizace durovent plus [1]	75
D.4.14 Hřebenáč s příchytkou Bramac [1]	75
D.4.15 Rozdělovací hřebenáč Bramac [1]	75
D.4.16 Koncový hřebenáč Bramac [1]	75
D.4.14 větrací pás hřebene a nároží [1]	76
D.8.1 Ukázka provedení okapnice [8]	82
D.8.2 Ukázka kotvení první latě na kontralatě [9]	83
D.8.3 Vyznačení spádu na žlabové háky [10]	84
D.8.4 Osazení žlabového čela [5]	85
D.8.5 Montáž úžlabí [5]	86

D.8.6 Oplechování komína [6]	87
D.8.7 Hydroizolační folie [4].....	88
D.8.8 Větrací pás hřebene [8]	89
D.8.9 Podhled z palubek [9].....	90

D.13. Seznam tabulek

Tabulka 1 Výpis prvků - řezivo	70
Tabulka 2 Výpis prvků - klempířské prvky	77
Tabulka 3 Tabulka odpadů vznikajících při realizaci pokryvačských, klempířských a izolačských prací.....	94



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

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DOKONČOVACÍCH PRACÍ - KROVU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

E.1.	Identifikační údaje stavby	99
E.1.1.	Základní údaje o stavbě	99
E.1.2.	Obecné informace o procesu	99
E.2.	Převzetí a připravenost pracoviště	99
E.2.1.	Převzetí a připravenost pracoviště	99
E.2.2.	Připravenost staveniště	99
E.3.	Materiál.....	100
E.3.1.	Výpis materiálu	100
E.4.	Doprava	102
E.4.1.	Primární doprava.....	102
E.4.2.	Sekundární doprava	102
E.5.	Skladování	102
E.6.	Pracovní postup	103
E.6.1.	Mezikrokevní a podkrokevní izolace	103
E.6.2.	Montáž parotěsné fólie	103
E.6.3.	Montáž sádkartonového podhledu.....	104
E.7.	Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky	105
E.7.1.	Stroje	105
E.7.2.	Pracovní pomůcky	105
E.7.3.	Ochranné pomůcky	105
E.8.	Jakost a kontrola kvality	105
E.8.1.	Vstupní kontrola	106
E.8.2.	Mezioperační kontrola	106
E.8.3.	Výstupní kontrola	106
E.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP.....	107
E.10.	Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	108
E.11.	Seznam použitých obrázků	109
E.12.	Seznam použitých tabulek	109
E.13.	Zdroje	109

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DOKONČOVACÍCH PRACÍ KROVU

E.1. Identifikační údaje stavby

E.1.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Bytový dům
Místo stavby:	Humpolec, ulice U Sokolovny
Katastrální území:	Humpolec, p. č. 426/13
Kraj:	Vysočina
Katastrální úřad:	Katastrální úřad pro vysočinu, Katastrální pracoviště Humpolec
Charakter stavby:	novostavba
Účel:	bytový

E.1.2. Obecné informace o procesu

Předmětem technologického předpisu je popis provedení zateplení ze skelné vaty Isover Unirol Profi, která se provede mezi krokve a pomocný rošt. Pod dokončenou tepelnou izolaci se umístí parozábrana ze střešní fólie Delta Reflex Plus. Poslední etapa je vytvoření podhledu ze sádrokartonových desek.

E.2. Převzetí a připravenost pracoviště

E.2.1. Převzetí a připravenost pracoviště

Před zahájením provádění izolačních a záklopových prací musí být staveniště připraveno a předáno v následujícím stavu:

Před zahájením izolačních prací musí být dokončena soustava krovu, která zahrnuje samotnou nosnou část, dále doplňkovou hydroizolační vrstvu. Zkontroluje se celistvost a přelepení spojů doplňkové hydroizolační vrstvy. Folie nesmí být poškozena nebo přerušena. V případě porušení musí být folie důkladně opravena páskou DivoTape š. 60 mm.

E.2.2. Připravenost staveniště

Pozemek staveniště bude po celém obvodu opatřen mobilním oplocením o výšce 2 m, v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude umístěna uzamykatelná brána o dvou křídlech šířky 5m. Na staveništi budou vybudovány zpevněné plochy s příslušným odvodněním určené pro uskladnění materiálu. Dále budou připraveny zabezpečené buňky pro uskladnění drobného drobné mechanizace a náradí. Sociálně - hygienické zázemí a kontejnery s dalším zařízením pro dělníky

budou přistaveny na příslušném místě. Podrobný popis těchto zařízení je uveden v kapitole Technická zařízení staveniště a ve výkresech zařízení staveniště. Pro dopravu materiálu bude zřízen věžový jeřáb a šikmý stavební výtah.

E.3. Materiál

E.3.1. Výpis materiálu

Tepelná izolace:

ISOVER UNIROL PROFI role 180 mm:

Tloušťka:	180 mm
Rozměr desky:	3,12 m ²
Součinitel tepelné vodivosti:	0,033 W/mK
Šířka:	1200 mm
Délka:	2600 mm
Počet rolí na paletě:	24
Spotřeba:	10 palet



Obrázek E.3.1 ISOVER UNIROL PROFI role 180 mm: [1]

ISOVER UNIROL PROFI role 50 mm:

Tloušťka:	50 mm
Rozměr desky:	11,4 m ²
Součinitel tepelné vodivosti:	0,033 W/mK
Šířka:	1200 mm
Délka:	9500 mm
Počet rolí na paletě:	24
Spotřeba:	10 palet

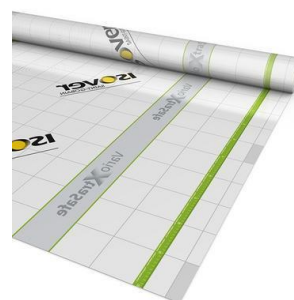


Obrázek E.3.2 ISOVER UNIROL PROFI role 50 mm: [1]

Parozábrana:

Isover Vario XtraSafe:

Délka:	40 m
Šířka:	1,5 m
Rozměr role:	60 m ²
Spotřeba:	13 rolí



Obrázek E.3.3 Isover Vario XtraSafe [1]

Sádrokartonový pohled:

Deska RIGIPS RBI 12,5 mm:

Účel: pro konstrukce v prostředí se zvýšenou vlhkostí

Balení: 2,5m²/ks

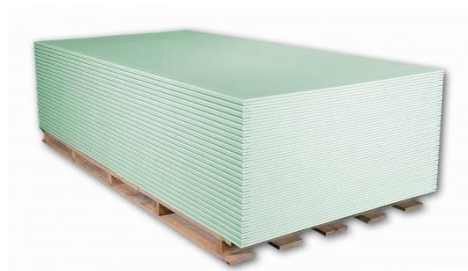
Délka: 2000 mm

Šířka: 1250 mm

Hmotnost: 9,3 kg/m²

Počet ks na paletě: 56 ks

Součinitel tepelné vodivosti: 0,21 w/mW



ObrázekE.3.4 Deska RIGIPS RBI 12,5 mm [2]

Deska RIGIPS RF 12,5 mm:

Účel: pro požárně odolné konstrukce

Balení: 2,5m²/ks

Délka: 2000 mm

Šířka: 1250 mm

Hmotnost: 10,5 kg/m²

Počet ks na paletě: 56 ks

Součinitel tepelné vodivosti: 0,21 w/mW



ObrázekE.3.5 Deska RIGIPS RF 12,5 mm [2]

Deska sádrokartonová základní Rigips RB 12,5:

Účel: pro konstrukce, příček, podhledů, předstěn bez zvláštních nároků na její zabudování

Balení: 2,5m²/ks

Délka: 2000 mm

Šířka: 1250 mm

Hmotnost: 9,2 kg/m²

Počet ks na paletě: 56 ks

Součinitel tepelné vodivosti: 0,21 w/mW



ObrázekE.3.6 Deska sádrokartonová základní Rigips RB 12,5 [2]

E.4. Doprava

E.4.1. Primární doprava

Veškeré izolace, sádkartonové desky a příslušenství jsou dováženy z firmy Stavebniny DEK Pelhřimov se sídlem Rynárecká 1756, 393 01 Pelhřimov. Prvky jsou přepravovány dodávkovým vozidlem Iveco Daily.

E.4.2. Sekundární doprava

Doprava materiálu po staveništi bude zajištěna věžovým jeřábem Potain Igo T 85 A, který byl používán po celou dobu stavby novostavby objektu. Jeřáb zajišťuje vykládku materiálu z nákladních aut na skládku a následné přemísťování materiálu ze skládky na stavenišť. Doprava drobného materiálu bude realizována stavebním výtahem Geda, specifikace výtahu je ve strojní sestavě.

E.5. Skladování

Skladování dřevěných prvků bude zajištěno na odvodněné a zpevněné ploše, dále budou dřevěné prvky ochráněny vůči povětrnostním vlivům, nejlépe přikrytím plachtou nebo jiným nepromokavým materiálem. Materiál bude skladován na skládce maximálně do výšky 1,5 m a mezi jednotlivými skladovacími stohy musí být zajištěn manipulační prostor minimálně 600 mm.

SDK podhled bude uložen přímo do stavebního objektu kde nesmí být zvýšená vlhkost. Skladované prvky musí být umístěny tak, aby se dalo mezi nimi procházet, kvůli pozdější kontrole prvků. Minimální mezera mezi nimi by měla být minimálně 600 mm. Desky se skladují naležato max. do výšky 800 mm. Materiál by se měl skladovat poblíž nosných stěn z důvodu větší únosnosti stropů.

Izolace v balících bude chráněna proti stékající vodě dřevěnými podkladky 80/80/600 položenými pod balík 100 mm od okrajů. Balíky se mohou skládat na sebe, maximálně však 3 na sebe, poté se musí vložit podkladek. Izolace budou taktéž uloženy přímo ve stavebním objektu. Role fólie parozábrany budou skladovány ve vnitřních prostorech na paletě.

Skladování pracovního nářadí, pomůcek a některých stavebních materiálů, např. klempířské prvky a plechy, střešní fólie, kotvící a spojovací materiál, bude zajištěno skladovým kontejnerem.

E.6. Pracovní postup

E.6.1. Mezikrokevní a podkrokevní izolace

Mezi krokvemi a kleštinami volně vložíme tepelnou izolaci Isover Unirol Profi o tloušťce 180 mm. Na místě jí nařežeme na přesné rozměry a ke světlé rozpětí mezi krokvemi i kleštinami přičteme 20 mm, aby zde izolace samovolně držela. V případě, že vlna samovolně nedrží, zajistíme jí pomocí nataženého rádlovacího drátu mezi hřebíky, které přibijeme do krokví.

Stejným způsobem provedeme podkrokevní izolaci. Tu zhotovíme z Isover Unirol Profi tloušťky 50 mm. Bude osazena mezi latěmi 50 x 50 mm a k nim taktéž připevněny rozepřením nebo pomocí rádlovacího drátu a hřebíku.



E6.2 Ukázka montáže mezikrokevní izolace [17]



ObrázekE.6.1 Montáž podkrokevní izolace [17]

E.6.2. Montáž parotěsné fólie

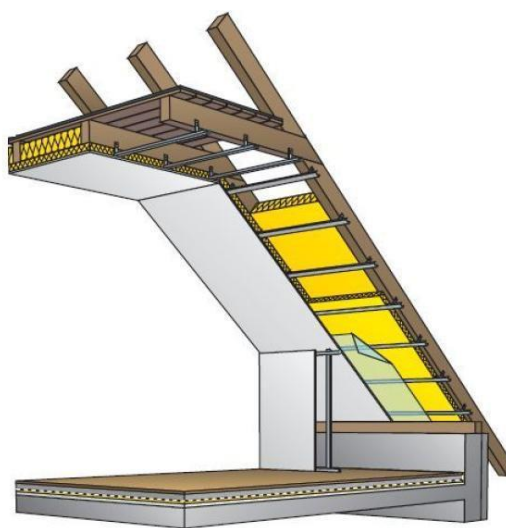
Na připravený dřevěný rošt připevníme parozábranu Isover xtrasafe Vario pomocí kovových sponek. Fólii je nutno klást se vzájemným přesahem 150 mm. V místě napojení na přilehající stěnu je nutno zachovat také přesah 150 mm. Po montáži fólie je nutno spoje vzduchotěsně spojit pomocí samolepícího těsnícího pásku Isover DivoTape, stejně provedeme utěsnění na přilehající stěny.



ObrázekE.6.2 Montáž parotěsné fólie Isover [17]

E.6.3. Montáž sádrokartonového podhledu

Do latí 25 x 50 mm, které jsou pod latěmi, co drží tepelnou izolaci, budou pomocí vrtů 3,5 x 25 mm sádrokartonové podhledy. Podhled podkrovní zhotovíme z požárních desek, v koupelnách použijeme desky zároveň impregnované pro použití ve vlhkých prostorech. Spáry mezi deskami zatmelíme pomocí pružného tmelu a po zatvrdnutí je přebrousíme. Detail napojení desky na omítku přelepíme izolační páskou a zatmelíme pomocí pružného tmelu. Nakonec ho přebrousíme. Sádrokartonový podhled následně vymalujeme zvolenou barvou.



Obrázek E.6.3 Ukázka skladby podhledu z SKD deskami [18]

E.7. Stroje, nářadí, pracovní a ochranné pomůcky

E.7.1. Stroje

Zvedací mechanismy
Věžový jeřáb Potain Igo T 85 A
Stavební výtah Geda 200
Dopravní prostředky
Dodávka Iveco Daily
Nářadí a drobná mechanizace
Řetězová pila Husquarna 450
Okružní ponorná pila Mafell K 85
Vrtačka Bosh Universal Impact 800
Úhlová bruska Bosch gws 15-125CIH
Aku vrtací šroubovák Bosh GSR 18V-50 Professional
Sponkovačka BOSCH PTK 3.6 LI

Tabulka 5 Soupis použitých strojů

Podrobný popis všech výše uvedených strojů je uveden v kapitole: F. Návrh strojní sestavy.

E.7.2. Pracovní pomůcky

- Rádlovací drát
- Kladivo 4 ks
- Žebřík 2 ks
- Sponkovačka 3ks
- Páčidlo kovové 3 ks
- Kladívko 4 ks

E.7.3. Ochranné pomůcky

Pracovní oděv, pracovní obuv, pracovní rukavice, ochranná helma, ochranná helma pro práce ve výškách, reflexní vesta, bezpečnostní postroj pro práci ve výškách, ochranné brýle.

E.8. Jakost a kontrola kvality

Jakost a kontrola kvality bude prováděna před, průběžně a po dokončení dokončovacích prací na staveništi. O kontrolu se bude starat především stavbyvedoucí a vedoucí pracovní čtyři. Záznamy o každé kontrole zapíše do stavebního deníku, podrobný zkušební plán je uveden v kapitole P13.

E.8.1. Vstupní kontrola

Ve vstupní kontrole bude kontrolován především stav pracoviště a zdali je stavba v souladu s projektovou dokumentací. Bude zkontrolováno zařízení staveniště, skladovací prostory, sklady, oplocení, přístup na staveniště. Zkontroluje se dokončení předchozích prací, tj. krovu. Změří se odchylka nebo geometrie dokončených prací. Bude provedena kontrola všech dovezených materiálů. Bude kontrolována správná dodávka, typ, případné poškození. Zkontroluje se technický stav strojů, techniky a pracovního nářadí. Taktéž se provede kontrola proškolení BOZP a vybavenost pomůckami BOZP pro pracovníky.

E.8.2. Mezioperační kontrola

V průběhu prací bude kontrolováno provádění prací podle pracovního postupu a projektové dokumentace. Bude kontrolována geometrická přesnost prováděných prací. Zkontrolujeme spoje sádrokartonářských konstrukcí, provedení tepelné izolace a sádrokartonového podhledu. Průběžně budeme sledovat množství, stav a skladování materiálu, dále technický stav strojů, techniky a pracovního nářadí. Neméně důležité je kontrolovat pořádek a úklid na staveništi, nakládání se stavebním a jiným odpadem a jeho skladování a zejména používání pracovních ochranných pomůcek BOZP.

E.8.3. Výstupní kontrola

Kontrola kompletnosti provedených prací na zastřešení, správnost provedení všech dílčích konstrukcí. Dále kontrolujeme provedení střešních oken a prostupů, provedení podhledů a uklizenosti pracoviště.

E.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci se seznámí s možnými riziky na staveništi, která mohou vzniknout v průběhu prací. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Podrobný zkušební plán je přiložen v kapitole P13 KZP pro dokončovací práce.

E.10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nakládání s odpadem bude svěřeno firmě SOMPO a.s. se sídlem ve městě Pelhřimov a skládkou odpadu v obci Hrádek.

Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hlučnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno suchým očištěním stavebních strojů před výjezdem ze staveniště.

S odpady se bude nakládat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech v aktuálním znění, který je doplněn aktualizovanou vyhláškou č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů. Příklad zatřídění jednotlivých odpadů dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů.

Zatřídění odpadu	Popis odpadu	Nakládání s odpadem	Kategorie odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Skládka odpadů	O
15 01 02	Plastové obaly	Skládka odpadů	O
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Skládka odpadů	O
17 02 01	Dřevo	Skládka odpadů	O
17 09 04	Směsné stavební odpady	Skládka odpadů	O
17 04 05	Ocel	Výkup	O
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	Skládka odpadů	O
17 08 01	Stavební materiály na bázi sádry	Skládka odpadů	O
20 03 01	Komunální odpad	Skládka odpadů	O

Tabulka 7 Tabulka odpadů vznikajících při realizaci pokryvačských, klempířských a izolačských prací [19]

N... Nebezpečné odpady

O... Ostatní odpady

V případě potřeby likvidace dalších odpadů s nimi bude nakládáno v souladu s uvedenými zákony a předpisy o odpadech. Kategorie odpadů byla zařazena dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů.

E.11. Seznam použitých obrázků

E.3.1 ISOVER UNIROL PROFI role 180 mm: [1]	100
E.3.2 ISOVER UNIROL PROFI role 50 mm: [1]	100
E.3.3 Isover Vario Xsafe [1]	100
E.3.4 Deska RIGIPS RBI 12,5 mm [2].....	101
E.3.5 Deska RIGIPS RF 12,5 mm [2]	101
E.3.6 Deska sádrokartonová základní Rigips RB 12,5 [2].....	101
E.6.1 Montáž podkroevní izolace [17]	103
E.6.2 Ukázka montáže mezikroevní izolace [17]	103
E.6.3 Montáž parotěsné fólie Isover [17].....	103
E.6.4 Ukázka skladby podhledu z SKD deskami [18]	104

E.12. Seznam použitých tabulek

Tabulka 5 Seznam stavebních strojů a pomůcek.....	105
Tabulka 6 Tabulka odpadů.....	108

E.13. Zdroje

- [1] www.isover.cz
- [2] www.rigips.cz
- [3] www.klempirina.cz
- [4] www.ceskestavby.cz
- [5] Vyhláška č. 8/2021 Sb. O Katalogu odpadů
- [7] nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- [8] vyhláška č. 273/2021 Sb.
- [9] zákon č. 541/2020 Sb.



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

F. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

F.1.	Základní informace o staveništi.....	112
F.2.	Zásady organizace výstavby.....	113
F.2.1.	Existující inženýrské sítě.....	113
F.2.2.	Existující stavební objekty.....	113
F.2.3.	Připojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a kanalizace.....	113
	Připojení staveniště ke zdroji vody.....	113
F.2.4.	Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu	114
F.3.	Návrh vybavení staveniště	114
F.3.1.	Kanceláře, sociální zařízení.....	114
F.3.2.	Hygienické zařízení staveniště.....	115
F.3.3.	Provozní zařízení staveniště	116
F.3.4.	Skládky.....	117
F.3.5.	Sklady	117
F.3.6.	Pracovní plochy.....	120
F.3.7.	Dopravní řešení staveniště	120
F.4.	Výpočet potřeby zdrojů	121
F.4.1.	Výpočet potřeby vody	121
F.4.2.	Výpočet potřeby elektrické energie	122
F.5.	Objekty zařízení staveniště	123
F.5.1.	Kanceláře a sociální zařízení.....	123
F.5.2.	Hygienické zařízení.....	125
F.5.3.	Provozní zařízení staveniště	126
F.6.	Skládky.....	128
F.7.	Sklady.....	128
F.8.	Seznam použitých obrázků	129
F.9.	Seznam použitých tabulek	129
F.10.	Zdroje.....	129

F. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

F.1. Základní informace o staveništi

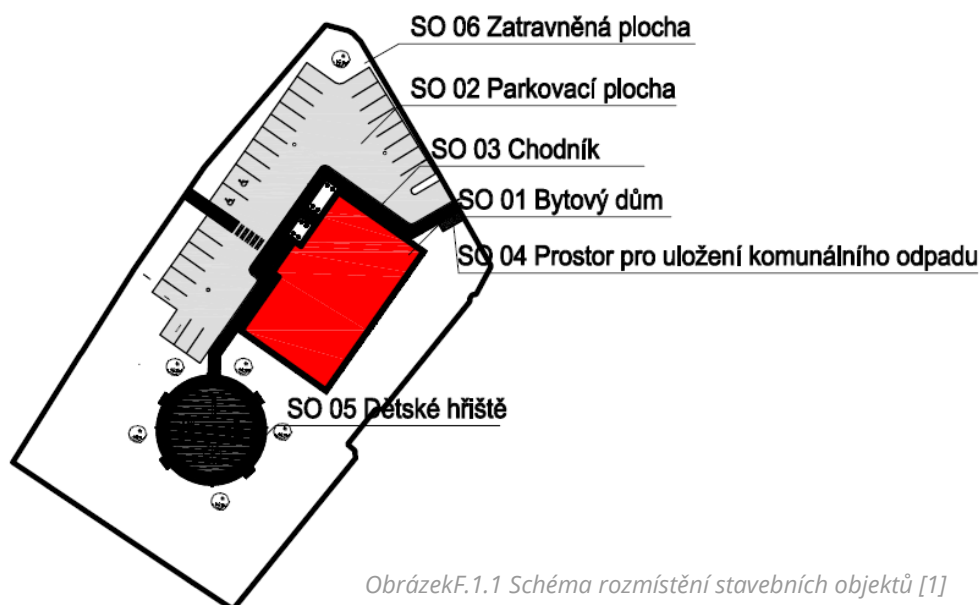
Stavební objekt se nachází na parcele č. 426/13 v katastrálním území města Humpolec. Tato parcela o výměře 3 730 m² je ve vlastnictví města Humpolec, které je zároveň investorem bytového domu.

Stávající stav pozemku umožňuje téměř okamžité započetí stavebních prací. Před samotným začátkem je pouze nutné sejmut ornici do hloubky 15 cm společně s travnatým porostem. Na samotném pozemku se nenacházejí žádné dřeviny či jiné objekty, které by se museli odstranit.

Samotný pozemek se nachází v mírném svahu, kde převýšení mezi západním rohem a východním rohem činí cca 2 m.

Vjezd a doprava materiálu na staveniště bude zajištěna jednosměrnou komunikací kde bude vjezd z ulice Lnářská a výjezd na ulici U Sokolovny. Výstavba této komunikace si vyžádá úpravu přejezdu přes pěší komunikaci a podzemní inženýrské sítě. Tato úprava bude řešena položením přejezdových železobetonových desek na kritická místa pro lepší roznesení váhy stavebních a zásobících strojů, které se budou na staveništi vyskytovat. Stávající komunikace mají dostatečné rozměry pro poloměry otáčení všech strojů.

Pod samotnou parcelou nejsou vedeny žádné stávající inženýrské sítě. Pro staveniště budou zřízeny nové přípojky pro síť elektrické energie, vodovodu, sdělovacího kabelu, nízkotlakého rozvodu plynu a na veřejnou kanalizaci včetně dešťového potrubí. Tato přípojka bude umístěna u vjezdu na staveniště na ulici U Sokolovny.



F.2. Zásady organizace výstavby

F.2.1. Existující inženýrské sítě

Přes pozemek staveniště neprochází žádné existující inženýrské sítě kromě připravených přípojek na vodu, kanalizaci, plyn a elektřinu, které jsou situované v uliční čáře ulice Lnářská. Na staveništi jsou připravené přípojky z ulice Lnářská ze severní strany pozemku pro budoucí výstavbu. Tyto přípojky jsou situovány na okraj stavebního pozemku. Přípojky jsou připojené potrubím DN 50 do vodoměrných šachet. Pro připojení kanalizace jsou připravené kanalizační šachty. Také jsou připravené dočasné uzávěry plynu na dobu stávající výstavby.

F.2.2. Existující stavební objekty

Na pozemku se nachází stávající oplocení, které je nevyhovující pro nadcházející realizační činnost, tudíž bude odstraněno. Dále se na pozemku nachází skládka materiálu z předchozí stavební činnosti, tato skládka bude také odstraněna.

F.2.3. Připojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a kanalizace

Připojení staveniště ke zdroji vody

Zdroj pitné vody pro staveniště bude zřízen přes přípojku k existujícím vodoměrným šachtám, které jsou připraveny na hranici pozemku. Tyto šachty jsou pozůstatkem z předchozí stavební činnosti, kdy byla provedena výstavba okolních bytových domů. Tato přípojka bude sloužit k odběru vody pro napojení hygienických a sociálních zařízení staveniště, dále z této přípojky bude také odebírána voda pro stavební účely. Přípojka k vodoměrné šachtě je zajištěna potrubím DN 50.

Připojení staveniště ke zdroji elektrické energie

Elektrická energie bude ke staveništi přivedena z existující transformační skříně. Z této transformační skříně bude napájen staveništní rozvaděč, z kterého budou následně rozvedeny rozvody po celém staveništi. Na místa předpokládaného většího odběru elektrické energie bude přistavena rozvodová skříň, v blízkosti jeřábu a další pak u stavebních buněk s plánovaným elektrickým připojením.

Připojení staveniště ke kanalizaci

Staveniště bude připojeno na existující kanalizační přípojky, které jsou napojeny na existující splaškovou kanalizaci. Hygienické zařízení se připojí na tuto přípojku. Kanalizační přípojka je z PVC potrubí o průměru DN 200. Odvodnění staveniště bude probíhat přirozeným vsakováním vody.

F.2.4. Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu

Vjezd na staveniště je situovaný na severní stranu stavebního pozemku z ulice Lnářská a vede přes veřejný chodník. Na využití tohoto prostoru je vytvořený zábor. Šířka vjezdu na staveniště je 10 m. Výjezd ze staveniště je situován také na ulici Lnářská podobným způsobem. Staveniště je opatřeno dvěma přístupovými cestami z důvodu úspory místa a lepší manipulaci s nákladními automobily na místě stavby. Podrobné zobrazení nalezneme v kapitole P3 Situace dopravních vztahů

F.3. Návrh vybavení staveniště

F.3.1. Kanceláře, sociální zařízení

Kanceláře pro vedení stavby

Kanceláře pro vedení stavby slouží na vytvoření vhodných pracovních podmínek. V těchto buňkách musí být kancelářské stoly pro potřebné vybavení a dostatečný prostor na uskladnění materiálů a dokumentů týkající se jak projektové, tak i stavební činnosti. Další funkcí kanceláře stavbyvedoucího je shromažďování porad pro účely stavby.

Pročet osob, které budou užívat kancelářské prostory:

1x stavbyvedoucí, 2x mistr

- 8 - 12 m² pro stavbyvedoucího
- 8 - 12 m² pro mistra
- Potřebná plocha pro mistry: $8 \times 2 = 16 \text{ m}^2$
- Pro mistry jsou zvoleny 2 buňky o výměře 15 m²
- Pro stavbyvedoucího je zvolena buňka o výměře 15 m²

Plocha buňky pro HSV je 26,21 m² požadované je 20 m²

Plocha buňky pro mistry je 26,21 m² požadované je 24 m²

Navrhované prostory pro kancelářské prostory jsou: 2x dvojitá kancelářská buňka. Plocha těchto buněk je vyhovující pro potřeby stavbyvedoucího, prostor bude využit i jako zasedací místnost, tak i pro potřebu mistrů.

Šatny pro pracovníky

Šatny pracovníků slouží jako místo pro odložení věcí, oblečení do vhodného pracovního oděvu a ochranných pomůcek potřebných pro práci. Buňka šaten má okno, elektrické rozvody, osvětlení a je uzamykatelná. Šatna má také využití jako odpočinkové místo v době pauzy.

Předpokládaný maximální počet pracovníků při jedné pracovní etapě je 34.

Počet pracovníků je plánovaný pro více souběžných na sobě nezávislých etap.

- Požadovaný prostor pro jednoho pracovníka: 1,75 m²
- Potřebná plocha pro 34 pracovníků: 59,5 m²
- Potřebný počet šaten: 5 buněk

Celková vnitřní plocha šaten je 65 m² požadovaná 59,5 m²

Návrh:

Pro 34 pracovníků je zvoleno 5 sociálních buněk o výměře 65 m², které slouží pro odpočinek a jako šatny.

Vrátnice

Jedná se o kancelářskou buňku, která bude v průběhu pracovní doby sloužit skladníkovi jako kancelář, ve které bude evidovat zápůjčky všech pracovních nástrojů a pomůcek, rovněž zde bude vedena evidence příjezdu a odjezdu zásobovacích vozidel a dodávaného materiálu. Mimo pracovní dobu staveniště bude tato buňka sloužit jako místo pro pracovníka bezpečnostní služby, který má za úkol kontrolu a dohled nad staveništěm.

Plocha kancelářské buňky je 13,05 m² což vyhovuje potřebě jedné osoby 8 m²

F.3.2. Hygienické zařízení staveniště

Na stavbě bude umístěn jeden sanitární kontejner. Tato buňka bude připojena na kanalizaci. Jako doplněk k tomuto hygienickému zařízení bude přistaveno navíc mobilní WC.

Návrh toaletních zařízení

Předpokládaný největší počet osob pohybujících se na staveništi je 34

- Požadavek pro 11 – 50 mužů jsou 2 sedadla a 2 mušle

Umývárny

- Na jedno umyvadlo připadá 15 osob > návrh 3 umyvadel pro 45 osob
- Na jednu sprchu připadá 15 osob > návrh 3 sprchy pro 55 osob

Na staveništi bude přistaven kontejner kombi WC/sprcha od firmy toi-toi.

Tento kontejner je vybaven následujícím zařízením:

3x sprcha, 5x umyvadlo, 2 toalety, 2 pisoáry, 1x ohřívač vody,
2x topné těleso.

F.3.3. Provozní zařízení staveniště

Kontejnery určené pro stavební a komunální odpad

Na stavební odpad budou využity otevřené kovové kontejnery o objemu 7 m³ na dřevo, cihelný střep, beton a ostatní stavební odpad.

Na tříděný odpad budou použity plastové kontejnery o objemu 240 l. Na plasty, kovy, papír. Na komunální odpad bude použit kontejner o objemu 1100 l. Bližší specifikace je uvedena v kapitole objekty a zařízení staveniště.

Oplocení

Oplocení staveniště bude provedeno z mobilního oplocení. Bude skládáno z polí o rozměru 3472 x 2000 mm zakotvené do plastových podstavců. Jednotlivé pole jsou k sobě svázány potovými spojkami. Výška oplocení je 2 m. V místě vjezdu na staveniště je nainstalována plotová brána. Oplocení ohraničuje plochu pozemku, na kterém je staveniště.

Parkovací plochy

Na parkování se budou využívat parkovací plochy vybudované v místě staveniště. Parkovací stání bude vybudováno v následujícím rozsahu. 1x parkovací místo pro stavbyvedoucího, 1x parkovací místo pro skříňový automobil přítomný na staveništi, 2x parkovací místo pro mistra, 1x místo pro návštěvníky stavby. Parkovací místa budou vybudována v blízkosti buněk, které slouží pro kancelářské účely.

F.3.4. Sklárky

Skládka ornice

Skládka ornice bude vybudována na západní straně pozemku. Skladovaná půda bude v maximální výšce 1,5 m. Násyp bude svahován v úhlu 45°.

F.3.5. Sklady

Sklad řeziva

Skladování dřevěných prvků a ostatního materiálu bude zajištěno na odvodněné a zpevněné ploše, dále budou dřevěné prvky prokládány hranoly o rozměru 100x100 mm kvůli pohybu vzduchu mezi konstrukčními prvky, a od země budou podkládány dřevěnými hranoly o rozměru 300x300 mm aby byly minimálně 300 mm nad zemí. Veškeré skladované řezivo musí být ochráněno vůči povětrnostním vlivům nejlépe přikrytím plachtou nebo jiným nepromokavým materiálem. Materiál bude skladovaný na skládce maximálně do výšky 1,5 m a mezi jednotlivými skladovacími stohy musí být zajištěn manipulační prostor minimálně 600 mm.

Kubatura potřebná pro uskladnění materiálu pro tesařské práce je 24 m³ o celkové hmotnosti 10 800 kg.

Plocha potřebná pro uskladnění tohoto materiálu je 30 m² včetně mezer mezi skladovacími stohy.

Tabulka skladovaného řeziva:

NÁZEV	ROZMĚRY (mm)			POČET	OBJEM (M3)
	ŠÍŘKA	VÝŠKA	DÉLKA		
Latě pod krokvy	30	50	5000	50	0,375
Latě SDK podhledu	30	50	5000	430	3,225
Kontralatě	30	50	5000	160	1,2
Střešní laťování	30	50	5000	700	5,25

Tabulka 6 Výpis prvků - řezivo

Tesařské prvky						
Označení	Název	Rozměry [mm]			Počet	Objem [m3]
		Šířka	Výška	Délka		
M1	Výměna	120	180	1325	2	0,057
M2	Krokev	120	180	1530	4	0,132
M3	Krokev	120	180	2830	4	0,245
M4	Krokev	120	180	4160	4	0,359
M5	Krokev	120	180	5470	4	0,4732
M6	Krokev	120	180	6780	4	0,585
M7	Krokev	120	180	8090	4	0,698
M8	Krokev	120	180	9360	4	0,809
M9	Krokev	120	180	9890	16	3,349
M10	Krokev	120	180	4875	4	0,421
M11	Krokev	120	180	2910	4	0,251
M12	Krokev	120	180	1040	4	0,09
M13	Úžlabní krokev	120	180	8580	4	0,741
M14	Krokev	120	180	1020	4	0,088
M15	Krokev	120	180	1930	4	0,167
M16	Krokev	120	180	2830	4	0,245
M17	Krokev	120	180	3740	4	0,323
M18	Krokev	120	180	4600	4	0,397
M19	Krokev	120	180	5470	4	0,473
M20	Krokev	120	180	4860	12	1,26
M21	Krokev	120	180	890	4	0,077
M22	Krokev	120	180	1620	4	0,14
M23	Krokev	120	180	3140	2	0,135
M24	Krokev	120	180	4850	14	1,467
M25	Krokev	120	180	4630	4	0,4
M26	Krokev	120	180	3890	4	0,336
M27	Krokev	120	180	3150	4	0,272
M28	Krokev	120	180	2520	4	0,218
M29	Krokev	120	180	1845	4	0,159
M30	Krokev	120	180	1225	4	0,106
M31	Krokev	120	180	490	4	0,042
M32	Nárožní krokev	120	180	12150	4	1,05
M33	Pásek	100	130	950	12	0,148
M34	Pozednice	150	120	10550	4	0,76
M35	Pozednice	150	120	5310	4	0,382
M36	Pozednice	150	120	5750	4	0,414
M37	Pozednice	150	120	4610	4	0,332

M38	Vaznice	160	180	7140	4	0,823
M39	Vaznice	160	180	5750	2	0,331
M40	Vaznice	160	180	10170	2	0,586
M41	Vaznice	160	180	5900	2	0,34
M42	Vaznice	160	180	3940	2	0,227
M43	Vrcholová vaznice	150	180	4740	2	0,256
M44	Vrcholová vaznice	150	180	5030	1	0,136
M45	Kleština	80	160	8340	28	2,989
M46	Kleština	70	140	3260	27	0,493
M47	Sloupek	180	160	1170	6	0,18
Celkem						23,962

Tabulka 7 Soupis řeziva

Skladování materiálu pro pokrývačské práce

Střešní krytina:

Střešní krytina bude dovezena na paletách obalená v plastové fólii. Originální folie je dostačující pro skladování střešní krytiny. V takovém stavu se složí na skladovací plochu. Jelikož se jedná o pálenou střešní krytinu, proto nesmíme na sebe vrstvit více než 3 palety. Mezery mezi paletami budou 50 cm.

Množství skladovaného materiálu:

- 5876 ks střešních tašek Bramac
- Přepočet na množství palet $7600 / 258 = 30$ palet

Doplňková hydroizolační vrstva:

Difuzní folie Bramac je balená v rolích o výšce 1500 mm a délce 50 m. Tyto balení se budou skladovat v uzavřené skladovací buňce.

Množství skladovaného materiálu:

- 736 m² pokryté plochy
- Vydátnost na 1 m² je 1,07 m² = 802 m² folie
- Bude uskladněno 21 rolí difuzní folie

Uskladnění střešních latí:

Uskladnění střešních latí proběhne stejně jako uskladnění řeziva v odstavci Sklad řeziva.

Množství uskladněného materiálu:

- Kubatura řeziva 9 m³

Skladování ručního nářadí

Ruční nářadí a pomůcky budou skladovány v uzamykatelném kontejnerovém skladu. Sklad bude chránit veškeré nářadí před klimatickými vlivy a proti krádežím. Kontrolu nářadí a skladovacího prostoru má na starost skladník, který vede evidenci zápůjček nářadí.

Skladování drobného materiálu

Drobný materiál bude skladován v uzamykatelném skladu kvůli možným krádežím, a kvůli lepší ochraně vůči klimatickým vlivům. Veškerý materiál a jeho evidenci má na starosti skladník.

F.3.6. Pracovní plochy

Plocha pro skladování a pro parkování

Plocha pro parkování a skladování je zpevněná makadamovým násypem tloušťky 150 mm a odvodnění je řešeno přímým vsakováním vody do podloží.

Plocha pro věžový jeřáb

Poloha pro zakotvení věžového jeřábu je tvořena šterkovým zhutněným podsypem o tloušťce 150 mm. Na tento podsyp jsou následně kladeny železobetonové panely. Celá tato plocha je maximálně vodorovná pro snazší postavení samostavitelného věžového jeřábu Potain IGO T85 A.

F.3.7. Dopravní řešení staveniště

Vjezd na staveniště

Vjezd na staveniště je zřízen přes veřejný chodník, který vlastní město Humpolec. Zhotovitel může tento chodník využívat na základě veřejného záboru, který je právně vyřešen se správou města Humpolec. Vjezd na staveniště je zřízen ze severní strany pozemku z ulice Lnářská, výjezd je také z této strany pozemku pouze východněji po směru jízdy. Šířka vjezdu je 10 m. Vjezd je opatřen plotovou bránou a podloží je zpevněno ocelovými panely.

Komunikace na staveništi

Komunikace na staveništi je odvodněna přímým vsakováním vody. Komunikace je zpevněna násypem makadamu tl. 150 mm. Komunikace je navržena v místě budoucích parkovacích stání pro obyvatele bytového domu.

F.4. Výpočet potřeby zdrojů

F.4.1. Výpočet potřeby vody

Výpočet vody pro hygienické účely

Výpočet potřeby vody je jednotný pro potřeby stavby tak pro hygienické potřeby.

Výpočet:

$$Q_b = (p_n \cdot N_s \cdot k_n) / (t \cdot 3600) \text{ [l/s]} = 34 \cdot 85 \cdot 2,7 / 9 \cdot 3600 = 0,248 \text{ l/s}$$

- P_p – počet pracovníků – 34 osob
- N_s – norma spotřeby vody na osobu a den – 85 l / os
- K_n - koeficient nerovnoměrnosti odběru (pro soc. hygienické potřeby 2,7)
- t – čas odběru vody – 9 hodin (8 hodin pracovní směnu + obědová pauza)

Potřeba vody pro hygienické účely				
Činnost	Mj	m. j. den	Norma	Spotřeba l/den
Sprchy	1 prac.	34	40	1400
Běžná spotřeba	1 prac.	34	45	1575
Celková spotřeba vody:				2975 l/den

Tabulka 8 Výpočet potřeby vody

Výpočtový průtok Q [l.s ⁻¹]		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5
Počet výtokových jednotek N		1	2	6	20	40	120	380	800	2110
Průměr potrubí	[“ (palců)]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
	[mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Obrázek F5.5 Výpočet potřeby vody [3]

Výpočet potřeby vody pro protipožární účely

Není potřebné navrhovat přípojku vody na protipožární účely z důvodu existujících dvou podzemních hydrantů. Jeden je umístěn u vjezdu stavby na ulici Lnářská, a druhý je umístěn v ulici U Sokolovny. Vzdálenost hydrantu je 10 m od okraje staveniště.

F.4.2. Výpočet potřeby elektrické energie

Výkon elektrické energie se stanoví z počtu strojů a nástrojů využívající elektrickou energii.

Pro výpočet elektrické energie není uvažováno venkovní osvětlení. Vnitřní osvětlení se uvažuje se spotřebou energie 0,3kW.

Potřeba elektrické energie			
Typ stroje	Výkon stroje	Počet strojů	Celkový výkon
Potain IGO T85	22 kW	1	22 kW
Geda 200	1,3 kW	1	1,3 kW
Mafell K 85	2,3 kW	1	2,3 kW
Bosh Universal Impact 800	0,8 kW	2	1,6 kW
BOSCH GWS 15-125CIH	1,5 kW	1	1,5 kW
Celkový výkon el. Strojů			28,7 kW

Tabulka 9 výpočet potřeby elektřiny

Celkový potřebný výkon elektrické energie staveništi:

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_2 + \beta_3 \cdot P_3 \cdot \operatorname{tg} \varphi_3)^2}$$

Obrázek F5.1 výpočet potřeby elektřiny [3]

- S zdánlivý výkon
- 1,1 Koeficient rezervy nepředvídaného zvýšení příkonu 10%
- β_1 koeficient pro dva a víc motorů 0,55
- β_2 koeficient vnitřního osvětlení 0,7 – 0,9
- β_3 koeficient vnějšího osvětlení 0,9 až 1,0
- $\operatorname{tg} \varphi_1, 2, 3$, fázový posun vypočítá se z příslušné hodnoty $\cos \varphi$
- P_1 instalovaný výkon elektromotorů na staveništi
- P_2 instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů

$$s = 1,1 \cdot \sqrt{(0,55 \cdot 28,7 + 0,8 \cdot 0,3)^2 + (0,55 \cdot 28,7 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 0,3 \cdot 0,95)^2} = 22,62 \text{ kW}$$

Celkový potřebný výkon na staveništi během výstavby je 23,0 kW

F.5. Objekty zařízení staveniště

F.5.1. Kanceláře a sociální zařízení

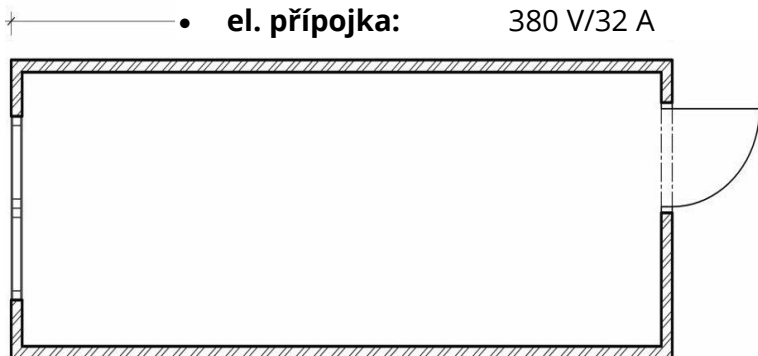
Kancelář pro stavbyvedoucího

Vnitřní vybavení:

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

Technická data:

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



ObrázekF.5.2 Kancelář stavbyvedoucího [1]



ObrázekF.5.1 Kancelář stavbyvedoucího [1]

Kanceláře pro mistra

Vnitřní vybavení:

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

Technická data:

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



ObrázekF.5.3 Kancelář pro mistra [1]

Šatny pro pracovníky

Vnitřní vybavení:

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

Technická data:

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



Obrázek F.5.4 Šatna pro pracovníky [1]

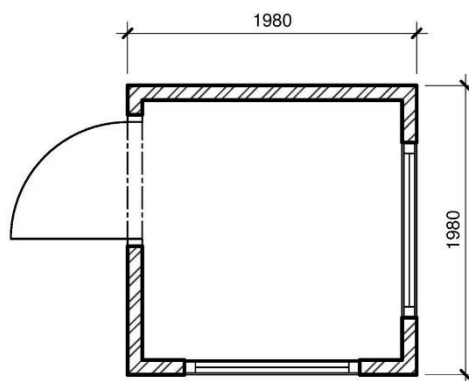
Vrátnice

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo

Technická data:

- **šířka:** 1 980 mm
- **délka:** 1 980 mm
- **výška:** 2 600 mm
- **el. přípojka:** 380 V/32 A



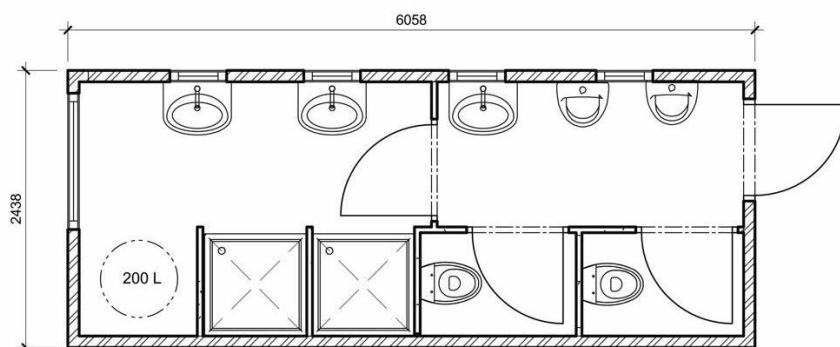
Obrázek F.5.5 Vrátnice [1]

F.5.2. Hygienické zařízení

Toaleta a koupelna

Vnitřní vybavení:

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



Obrázek F.5.6 Toaleta a koupelna [1]

Technická data:

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



Obrázek F.5.7 Toaleta a koupelna [1]

Mobilní toaleta

Vybavení mobilní toalety TOITOI Fresh:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus
- jeřábová oka
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy

Technická data:

- **šířka:** 120 cm
- **hloubka:** 120 cm
- **výška:** 230 cm
- **hmotnost:** 82 kg



Obrázek0.8 Toaleta [1]

F.5.3. Provozní zařízení staveniště

Kontejnery pro stavební odpad

Na stavební odpad budou využity otevřené kontejnery o objemu 7 m³. Celkem se na stavbě budou nacházet 3 takovéto kontejnery určené na dřevo, keramiku a ostatní stavební odpad.



Obrázek0.9 kontejner na stavební odpad [2]

Kontejnery na tříděný odpad

Na tříděný odpad budou na stavbě 240l popelnice na plast, papír, kovy. Na komunální odpad bude přistaven 1100l kontejner.



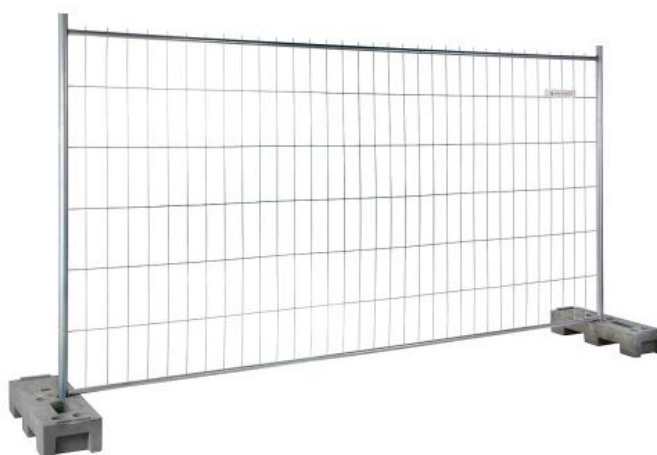
Obrázek0.10 kontejner na směsný odpad [2]



Obrázek0.11 kontejner na tříděný odpad [2]

Oplocení staveniště

Na oplocení staveniště bude použito transparentní mobilní oplocení. Povrchová úprava je žárové zinkování, rozměry jednoho dílce jsou 3472x2000mm. Oplocení je osazeno do plastových podstavců. Dílce jsou spojeny za pomoci ocelových spojek. Vjezd a výjezd ze staveniště je tvořen těmito dílci opatřenými plastovými kolečky.



Obrázek0.12 dílec oplocení [1]

F.6. Sklárky

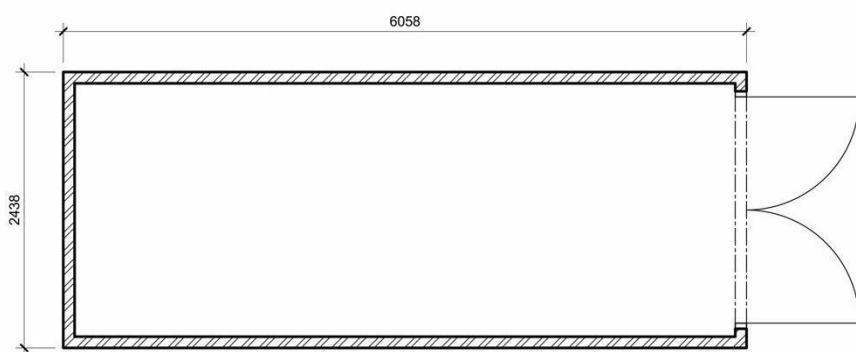
Sklárky nevyžadují žádné doplňkové zařízení.

F.7. Sklady

Sklad ručního nástrojů, nářadí a drobného materiálu

Technická data:

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



Obrázek 0.2. Sklad [1]



Obrázek F5.13. Sklad [1]

F.8. Seznam použitých obrázků

Obrázek F.1.1 Schéma rozmístění stavebních objektů [1]	112
Obrázek F5.27 Výpočet potřeby vody [3]	122
Obrázek F5.28 Výpočet potřeby vody [3]	122
Obrázek F.5.1 Kancelář stavbyvedoucího [1]	123
Obrázek F.5.2 Kancelář stavbyvedoucího [1]	123
Obrázek F.5.3 Kancelář pro mistra [1]	123
Obrázek F.5.4 Šatna pro pracovníky [1]	124
Obrázek F.5.5 Vrátnice [1]	124
Obrázek F.5.6 Toaleta a koupelna [1]	125
Obrázek F.5.7 Toaleta a koupelna [1]	125
Obrázek F.5.8 Toaleta [1]	127
Obrázek F.5.9 kontejner na stavební odpad [2]	127
Obrázek F.5.10 kontejner na směsný odpad [2]	128
Obrázek F.5.11 kontejner na tříděný odpad [2]	128
Obrázek F.5.12 dílec oplocení [1]	128
Obrázek F5.13. Sklad [1]	129

F.9. Seznam použitých tabulek

Tabulka 7 Výpis prvků - řezivo	117
Tabulka 8 Soupis řeziva	119
Tabulka 9 Výpočet potřeby vody	121
Tabulka 10 výpočet potřeby elektřiny	122

F.10. Zdroje

- [1] www.toitoi.cz
- [2] <https://www.ceskestavby.cz/>
- [3] <https://www.tzb-info.cz/>



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

G. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

G.1. Návrh strojní sestavy	132
G.1.1. Věžový jeřáb Potain Igo T85 A	132
G.1.2. Nákladní automobil MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník.....	136
G.1.3. Tahač Scania R 410 Streamline	137
G.1.4. Podvalník Krone Baustoffaulieger.....	137
G.1.5. Skříňová dodávka Iveco Daily	138
G.1.6. Stavební výtah GEDA 200.....	138
G.1.7. Nářadí a drobná mechanizace	139
G.2. Zdroje.....	142
G.3. Seznam použitých obrázků	142
G.4. Seznam použitých tabulek	143

G. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu zastřešení

G.1. Návrh strojní sestavy

Tato kapitola je zaměřena na návrh strojní sestavy a dalších pomůcek pro danou technologickou etapu na provedení střešní konstrukce a konstrukci krovu. V etapě je zahrnuta montáž a přeprava tesařských prvků na konstrukci krovu, přeprava materiálu na provedení střešní krytiny. Přeprava materiálu pro izolačské, sádkartónářské a klempířské práce, přeprava pracovníků na místo stavby. Dále je navrhovaná stojní sestava pro vnitro staveništní přepravu jako je věžový jeřáb, stavební výtah. Drobné pracovní pomůcky nezbytné pro provedení všech prací spojených s danou technologickou etapou.

G.1.1. Věžový jeřáb Potain Igo T85 A

Věžový jeřáb je navržen z důvodu předcházejících stavebních prací, na které byl využíván pro zjednodušení vnitrostaveništní dopravy. Pro řešenou technologickou etapu bude využívám výhradně k přepravě rozměrných tesařských prvků a jejich usazování na místo. Dále bude využíván k vykládce materiálu z nákladních automobilů.

Podmínky pro práci:

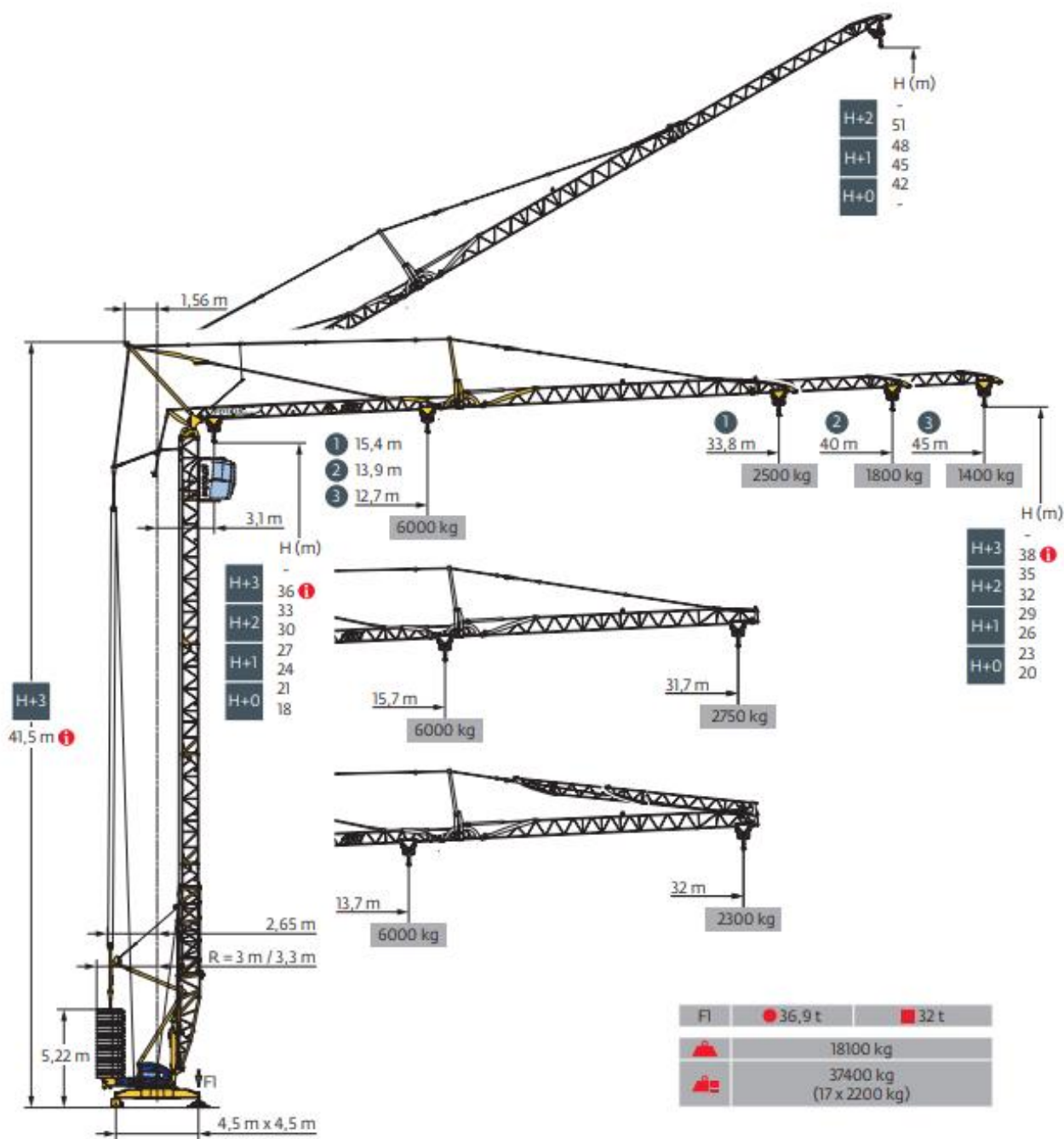
Obsluha autojeřábu musí mít platný průkaz jeřábníka. Přenášená břemena se musí vyhnout zakázanému prostoru a míst v blízkosti pracovníků.

Technické parametry:

Hmotnost ve složeném stavu	18100 kg
Hmotnost v postaveném stavu se závažím	37400 kg
Vodorovný dosah	45 m
Výška pro hák	51 m
Nosnost	6,0 – 1,4 t
Příkon při stavění jeřábu	18 kw
Příkon při zdvihu břemene	22 kw
Požadované napětí	400 V
Přepravní délka návěsu	15,65 m

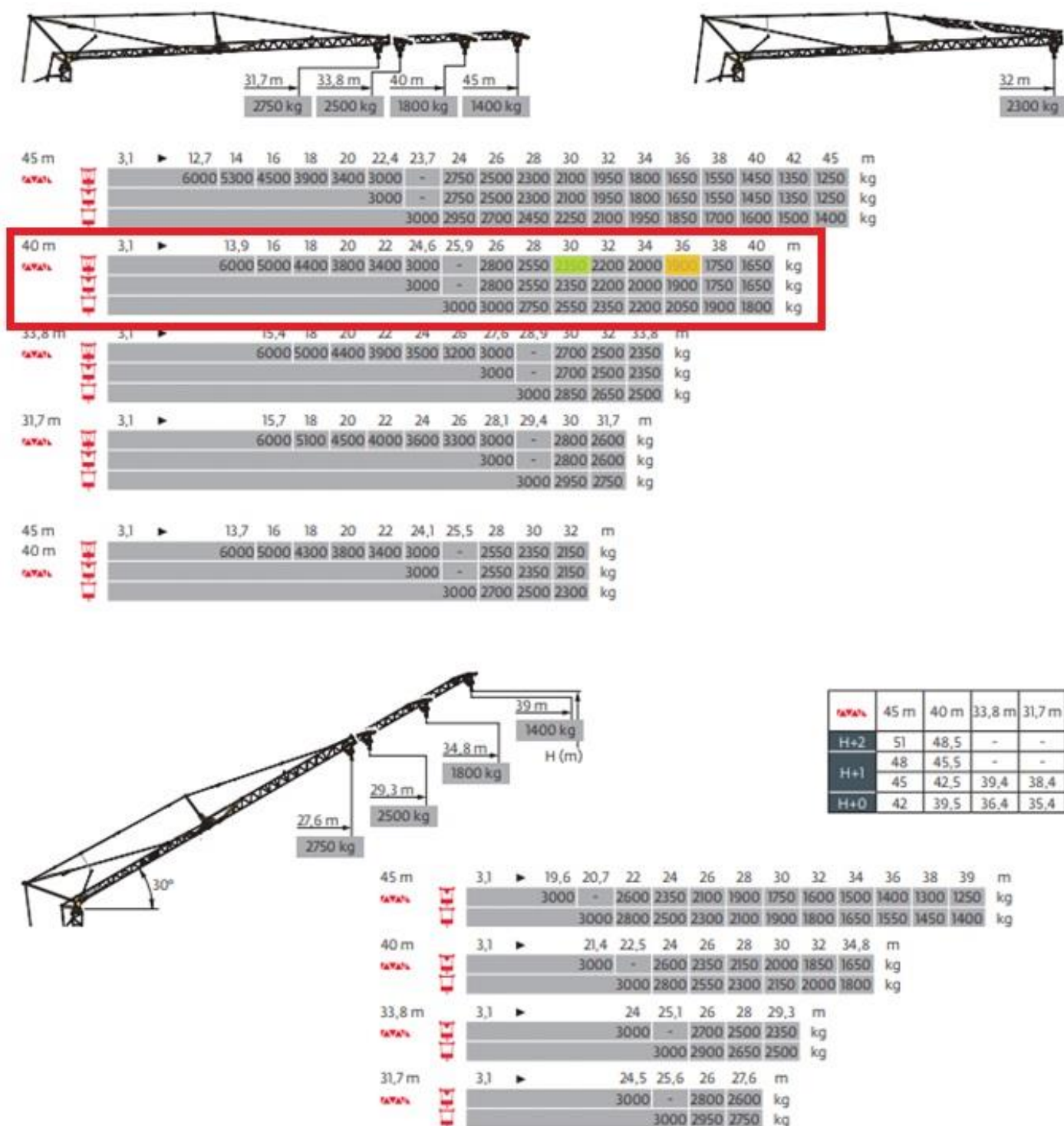
Tabulka 10 Věžový jeřáb Potain Igo T85 A

Na obrázku je znázorněno schéma jeřábu se základními rozměry, a maximálním zatížením na proměnlivé délce ramene.



Obrázek G.1.1 Potain Igo T85 A schéma únosnosti vzhledem k délce vyložení [1]

Tabulkové hodnoty zadané výrobcem označují maximální možnou hmotnost neseného břemena na rameni o dané délce. Barevně vyznačené hodnoty odpovídají neseným břemenům na řešené stavbě.



Obrázek G.1.2 Podrobná tabulka únosnosti Potain Igo T85 A [1]

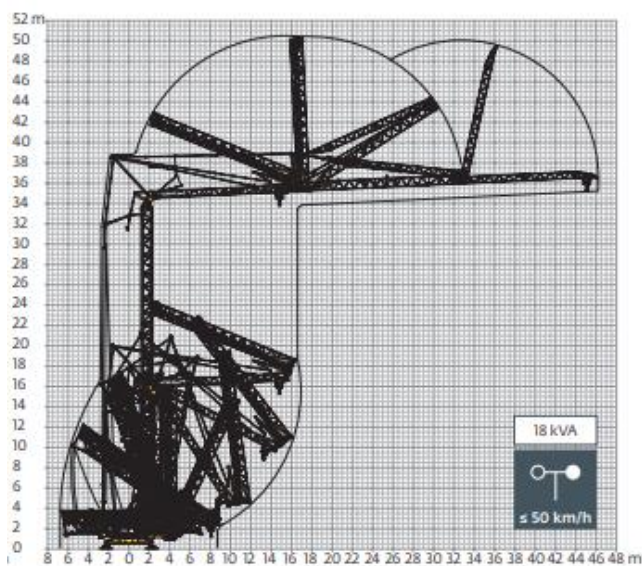
Posouzení nosnosti jeřábu:

Vzhledem k umístění jeřábu na stavě po celou dobu její realizace je v tabulce možno vidět posouzení i pro ostatní neřešené technologické etapy. Avšak pro řešenou etapu Zastřešení budovy je podstatný poslední řádek tabulky s nejvzdálenějším neseným břemenem. Barevné označení odpovídá označení na předchozím obrázku s údaji od výrobce zvedacího zařízení.

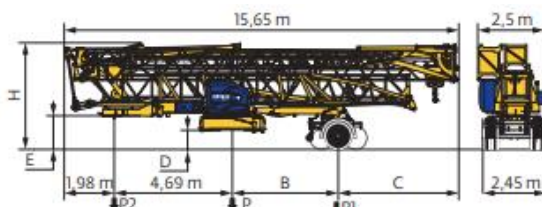
Etapa	Rozhodující faktor	Typ břemena	Hmotnost [t]	Potřebné vyložení [m]	Skutečná nosnost jeřábu [t]
Zdění	Nejhmotnější břemeno	Paleta cihel	1,31	30	2,35
Betonáž	Nejvzdálenější břemeno/ nejhmotnější břemeno	Koš na beton o objemu 600 l	1,58	35	1,65
Krov	Nejvzdálenější břemeno	Pozednice 150/120/ 10550 mm	0,322	35	1,65

Tabulka 11 Posouzení nosnosti jeřábu

Na schématu níže je viditelný postup složení věžového jeřábu do pracovní pozice a jeho prostorové potřeby pro její dosažení.



Obrázek G.1.3 Schéma montáže jeřábu [1]



	km/h	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	H (m)	P (kg)	P1 (kg)	P2 (kg)
SL121/J135	25	4,2	4,78	0,7	1,3	4,1	20200	12800	7400
SL122/J215M (EBS) RCE e2°2007/46°0493°01 WVTA e2°2007/46°0493°01	80	3,21	5,77	0,6	1,2	4	21050	15075	5975

Obrázek G.1.4 Schéma složeného jeřábu pro přepravu [1]

G.1.2. Nákladní automobil MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník

Použití:

Nákladní automobil Man s hydraulickou rukou bude použit primárně pro dopravu rozměrných prvků jako jsou zdící prvky a střešní krytina. Hydraulická ruka vozidla slouží pro usnadnění nakládky ve skladu. Pro vykládku bude použit již přítomný věžový jeřáb na staveništi pro jednodušší uložení materiálu na skládku.



Obrázek G.1.13MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník [2]

Podmínky pro práci:

Řidičský průkaz skupiny C

Technické parametry:

Celková hmotnost	26 000 kg
Provozní hmotnost	12 230 kg
Povolená hmotnost soupravy	48 000 kg
Technická hmotnost přípoje brzd	22 000 kg
Celkové rozměry (d x š x v)	9624 x 2550 x 3442 mm
Ložná plocha (d x š)	6200 x 2500 mm

Tabulka 12 Nákladní automobil MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník

G.1.3. Tahač Scania R 410 Streamline

Použití:

Tahač Scania bude použit v kombinaci s návěsem Krone Baustoffaulieger.

Podmínky pro práci:

Řidičský průkaz skupiny C



Obrázek G.1.1 Tahač Scania R 410 Streamline [3]

Technické parametry:

Délka	5,78 m
Šířka	2,6 m
Výška	3,343 m

Tabulka 13 Tahač Scania R 410 Streamline

G.1.4. Podvalník Krone Baustoffaulieger

Použití:

V kombinaci s tahačem Scania R410 bude použit pro přepravu řeziva z pili Olešná a. s.

Podmínky pro použití:

Řidičský průkaz skupiny C+E



Obrázek G.1.8 Podvalník Krone Baustoffaulieger [4]

Technické parametry:

Celková hmotnost	39 t
Ložná plocha (d x š)	13,62 x 2,5 m
Celková délka	13,70 m

Tabulka 14 Podvalník Krone Baustoffaulieger

G.1.5. Skříňová dodávka Iveco Daily

Použití:

Skříňový automobil bude využit k dopravě drobného materiálu a nářadí jako například: spojovací materiál, klempířské prvky, ruční pily, ochranné pomůcky, drobné nářadí apod.

Podmínky pro použití:

Řidičský průkaz skupiny B.

Technické parametry:

Celková hmotnost	3500 kg
Provozní hmotnost	2760 kg
Užitečná hmotnost	740 kg

Tabulka 15 Skříňová dodávka Iveco Daily



Obrázek G.1.9 Iveco Daily [5]

G.1.6. Stavební výtah GEDA 200

Použití:

Stavební výtah bude použit pro dopravu doplňkového materiálu a střešních tašek, bude sloužit jako doplněk věžového jeřábu.

Podmínky pro práci:

Zaškolení pro použití pro stavební mechanizaci.

Technické parametry:

Tabulka 16 Stavební výtah GEDA 200

Nosnost	100 - 200 Kg
Rychlost zdvihu:	25 m/min
Max. výška	19 m
Napájení	230V / 16A
Rozměry koše	70 x 36 x 82



Obrázek G.1.10 Stavební výtah Geda 200 [6]

G.1.7. Nářadí a drobná mechanizace

Řetězová pila Husquarna 450

Použití:

Dořezání konstrukčních prvků
krovu, jejich následná úprava.

Podmínky pro práci:

Zaškolení

Technické parametry:

Výkon	2,4 / 3,2 kW/HP
Objem válce	50,2 cm ³
Délka lišty	33 - 50 cm
Hmotnost	4,9 kg

Tabulka 17 Řetězová pila Husquarna 450



Obrázek G.1.11 Husquarna 450 [7]

Přímočará elektrická pila Mafell K 85

Použití:

Zakracování střešních latí na
požadovanou délku a úprava všech
dřevěných prvků při dokončovacích pracích.

Technické parametry:

Hloubka řezu	0 - 88 mm
Hloubka řezu při 45 °	0 - 61,5 mm
Hloubka řezu při 60 °	2 - 44,5 mm
Rozsah náklonu	0 - 60 °
Nominální počet otáček	4400 1 / min
Jmenovitý příkon	2300 W
Hmotnost	6,7 kg

Tabulka 18 Mafell K 85



www.naradi-praha.cz

Obrázek G.1.12 Mafell K 85 [8]

Příklepová vrtačka Bosh Universal Impact 800

Použití:

Hloubení děr pro kotevní materiál.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon	800 W
Max. výstupní výkon	560 W
Krouticí moment	19 Nm
Volnoběžné otáčky	50 – 3.000 ot/min
Hmotnost náradí	1,8 kg
Max. Ø vrtání do betonu	14 mm
Max. průměr děr do oceli	12 mm
Max. Ø vrtání do dřeva	30 mm
Max. Ø šroubování	5 mm

Tabulka 19 Bosh Universal Impact 800



Obrázek G.1.1 Bosh Obrázek G.1.2 Bosch GSR 18V-50 Professional [9]

Úhlová bruska BOSCH GWS 15-125CIH

Použití:

Úprava montážních ocelových prvků a závitových tyčí na míru.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon	1.500 W
Volnoběžné otáčky	11.000 ot/min
Výstupní výkon	860 W
Závit hřídele brusky	M 14
Ø kotouče	125 mm
Ø brusného talíře	125 mm
Ø hrncového kartáče	75 mm
Hmotnost	2,3 kg

Tabulka 20 BOSCH GWS 15-125CIH



Obrázek G.1.3 BOSCH GWSO [9]

Akumulátorová vrtačka Bosch GSR 18V-50 Professional

Použití:

Upevnění spojovacího materiálu při hlavních i dokončovacích pracích (vruty, šrouby, kotvy), hloubení děr pro budoucí kotvení.



Technické parametry:

Obrázek G.1.4 Bosch GSR 18V-50 Professional [9]

Napětí akumulátorových článků	18 V
Hmotnost (vč. akumulátorového článku)	1400 g
Max. krouticí moment	50 Nm
Krouticí moment, max. (tvrdý/měkký)	50/28 Nm
Max. Ø vrtání do hliníku	13 mm
Max. Ø vrtání do dřeva	35 mm
Max. Ø vrtání do oceli	13 mm
Upínací rozsah sklíčidla, min.	1.5 mm
Upínací rozsah sklíčidla, max.	13 mm
Max. Ø šroubování	10 mm
Typ akumulátoru	Lithium-iontová
Stupně krouticích momentů	20+1
Hmotnost (bez akumulátorového článku)	1 kg
Hladina akustického tlaku	88 dB(A)
Hladina akustického výkonu	99 dB(A)

Tabulka 21 Bosch GSR 18V-50 Professional

G.2. Zdroje

- [1] <https://www.lectura-specs.cz/>
- [2] <https://www.automarket.cz/>
- [3] <https://autoline.cz/>
- [4] <https://autoline.cz/>
- [5] <https://www.iveco.com/>
- [6] <https://www.vytahygeda.cz/>
- [7] <https://www.husqvarna.com/>
- [8] <https://www.naradionline.cz/>
- [9] <https://bosch-shop.cz/>

G.3. Seznam použitých obrázků

Obrázek G.1.1 Potain Igo T85 A schéma únosnosti vzhledem k délce vyložení [1]	133
Obrázek G.1.2 Podrobná tabulka únosnosti Potain Igo T85 A [1]	134
Obrázek G.1.3 Schéma složeného jeřábu pro přepravu [1]	135
Obrázek G.1.4 Schéma montáže jeřábu [1]	135
Obrázek G.1.6 Obrázek G.1.7 Schéma montáže jeřábu [1]	135
Obrázek G.1.8 MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník [2]	135
Obrázek G.1.9 Tahač Scania R 410 Streamline [3]	135
Obrázek G.1.18 Podvalník Krone Baustoffaulieger [4]	137
Obrázek G.1.4 Iveco Daily [5]	137
Obrázek G.1.10 Stavební výtah Geda 200 [6]	138
Obrázek G.1.11 Husquarna 450 [7]	139
Obrázek G.1.12 Mafell K 85 [8]	139
Obrázek G.1.1 Bosh Obrázek G.1.2 Bosch GSR 18V-50 Professional [9]	140
Obrázek G.1.3 BOSCH GWSO [9]	140
Obrázek G.1.4 Bosch GSR 18V-50 Professional [9]	141

G.4. Seznam použitých tabulek

Tabulka 11 Věžový jeřáb Potain Igo T85 A.....	132
Tabulka 12 Posouzení nosnosti jeřábu.....	135
Tabulka 13 Nákladní automobil MAN TGA 26.413 FNLLW 6x2 –valník.....	136
Tabulka 14 Tahač Scania R 410 Streamline	137
Tabulka 15 Podvalník Krone Baustoffaulieger	137
Tabulka 16 Skříňová dodávka Iveco Daily	138
Tabulka 17 Stavební výtah GEDA 200	138
Tabulka 18 Řetězová pila Husquarna 450	139
Tabulka 19 Mafell K 85	139
Tabulka 20 Bosh Universal Impact 800	140
Tabulka 21 BOSCH GWS 15-125CIH	140
Tabulka 22 Bosch GSR 18V-50 Professional.....	141



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

H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

B.1. Obecné informace.....	146
----------------------------	-----

H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

H.1. Obecné informace

V této kapitole jsou vytvořeny kontrolní a zkušební plány zvlášť pro každou proces: realizace krovu, pokrývačské práce, izolace podkrovní části budov. V KZP je zahrnuto provádění pravidelných a jednorázových kontrol pro dosažení požadované kvality prováděných prací. Pro zpracování KZP byly použity platné zákony, normy a předpisy pro dané práce. Použitá legislativa je přiložena u tabulek kontrolních a zkušebních plánů včetně užitých zkratk.

Kvůli obsáhlosti KZP jsou tyto tabulky umístěny v příloze P11, P12, P13.



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

I. BEZPEČNOST PRÁCE PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

OBSAH

I.1. Obecné informace	149
I.2. Použitá legislativa	149
I.3. Vybrané části legislativy a opatření pro řešenou stavbu	150
I.3.1. Zákon č. 309/2006 Sb.	150
I.3.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	153
I.3.3. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	157
I.3.4. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	161
I.3.5. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	165
I.3.6. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.....	177
I.4. Seznam použitých zdrojů.....	179

I. BEZPEČNOST PRÁCE PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

I.1. Obecné informace

V této kapitole bakalářské práce se budeme zaměřovat na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a pohybu na staveništi a v jeho blízkém okolí. Jsou zde uvedeny úryvky z platné české legislativy, které jsou převzaty a náležitě vyznačeny.

Z důvodu řešené etapy, která pojednává o pracích na střeše je kladen velký důraz na opatření, jež zamezují pád z výšky, nebo do hloubky, kontrolu klimatických podmínek a kontrolu osobních ochranných pomůcek. Dalším krizovým prvkem u této technologické etapy je práce se zavěšenými břemeny na jeřábu a požití další mechanizace. Dodržování veškerých nařízení a předpisů související se zastřešením budovy je povinné.

I.2. Použitá legislativa

Zákon č. 309/2006 Sb.

Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

I.3. Vybrané části legislativy a opatření pro řešenou stavbu

I.3.1. Zákon č. 309/2006 Sb.

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

(1) Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště, aby

- a) prostory určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,*
- b) pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou,*
- c) prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek a stravování zaměstnanců měly stanovené rozměry, provedení a vybavení,*
- d) únikové cesty, východy a dopravní komunikace k nim včetně přístupových cest byly stále volné,*
- e) v prostorách uvedených v písmenech a) až d) byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění,*
- f) pracoviště byla vybavena v rozsahu dohodnutém s příslušným poskytovatelem pracovnělékařských služeb prostředky pro poskytnutí první pomoci a vybavena prostředky pro přivolání poskytovatele zdravotnické záchranné služby.*

(2) Bližší požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanoví prováděcí právní předpis.

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

(1) Zaměstnavatel, který provádí stavbu nebo se na jejím provádění podílí jako zhotovitel stavebních, montážních, stavebně montážních, bouracích nebo udržovacích prací bez ohledu na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály, konstrukce, účel jejich využití a dobu jejich trvání (dále jen „zhotovitel“) pro jinou fyzickou osobu, podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu (dále jen „zadavatel stavby“) na jejím pracovišti vymezeném dočasně k realizaci stavby (dále jen „staveniště“), zajistí v součinnosti se zadavatelem stavby vybavení pro bezpečný a zdravý neohrožující výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je staveniště náležitě zajištěno a vybaveno. Zhotovitelem může být i zadavatel stavby, pokud stavbu provádí pro sebe.

(2) Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,*
- b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,*
- c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,*
- d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,*
- e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,*
- f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,*
- g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,*
- h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,*
- i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,*
- j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,*
- k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,*
- l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,*
- m) zajištění spolupráce s jinými osobami,*
- n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,*
- o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,*
- p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,*
- q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.*

(3) Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a bližší vymezení prací a činností vystavujících zaměstnance zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, při jejichž výkonu je nezbytná zvláštní odborná způsobilost, stanoví prováděcí právní předpis.

[1]

Opatření na řešené stavbě:

Na místě stavby bude vybudováno hygienické a pracovní zázemí. Součástí jsou šatny pro pracovníky, kancelář stavbyvedoucího, kancelář mistra, mobilní WC, sprchy a umývárny. Ve všech kancelářských buňkách budou přístupné lékárničky a potřebné informační tabule s postupem pro poskytnutí první pomoci a kontakt na příslušné záchranné složky. Osvětlení na staveništi nebude provedeno z důvodu konání všech prací za dobré viditelnosti.

Za uspořádání jednotlivých objektů zařízení staveniště dle projektové dokumentace bude zodpovědný stavbyvedoucí. Proběhne poučení pracovníků o udržování čistoty na pracovišti. Stavbyvedoucí bude kontrolovat správnou manipulaci se zavěšeným břemenem, přesun všech převážených materiálů a strojů. Stavbyvedoucím bude pověřena osoba, která bude kontrolovat volný prostor pro přepravu materiálu a zamezí pohyb osob pod zavěšenými břemeny. Stavbyvedoucí bude pravidelně evidovat osoby pohybující se na staveništi. Odvoz veškerého odpadu bude zajištěn pověřenou firmou.

Zvláštní odborná způsobilost

(1) Na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, mohou práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci.

(2) Předpokladem zvláštní odborné způsobilosti zaměstnance je

- a) zdravotní způsobilost podle zvláštního právního předpisu,*
- b) dosažení věku stanoveného zvláštním právním předpisem; tento věk však nesmí být nižší než 18 let,*
- c) odborné vzdělání stanovené prováděcím právním předpisem,*
- d) odborná praxe v délce a v oboru stanoveném prováděcím právním předpisem,*
- e) splnění požadavků podle odstavce 3 určených osobou, která uvádí na trh nebo distribuuje, popřípadě uvádí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem,*
- f) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce ze zvláštní odborné způsobilosti.*

(3) Zvlášť odborně způsobilý zaměstnanec musí dokončit zaškolení nebo zácvik, v němž působil pod dohledem osoby uvedené v odstavci 2 písm. e), popřípadě osoby touto osobou určené. Nebyl-li způsob, obsah a doba zaškolení nebo zácviku určen osobou uvedenou v odstavci 2 písm. e), určí je zaměstnavatel s ohledem na charakter práce a náročnost obsluhy.

(4) Zkouška ze zvláštní odborné způsobilosti se skládá opakovaně každých 5 let.

(5) Ustanovení § 10 odst. 3 platí obdobně.

Opatření na řešené stavbě:

Jedná se o obsluhu věžového jeřábu. Pracovník bude zajištěn pronajímatelem stroje. Tento pracovník musí mít platný jeřábnický průkaz, bude odborně a zdravotně způsobilý k provádění jeřábnických prací. Rovněž bude tento pracovník zodpovědný za údržbu a technický stav stroje. Pracovníci pracující ve výškách jako jsou tesaři či klempíři, musí mít platné certifikáty pro výškové práce a musejí být zdravotně způsobilý. Před započítím těchto prací budou tyto faktory kontrolovány, aby se zamezilo vzniku úrazu či nehod.

I.3.2.Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

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

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení¹⁷⁾, a během provádění prací je dodržuje.

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

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

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

Opatření na řešené stavbě:

Staveniště bude chráněno oplocením výšky 2 m. V místě vjezdu a výjezdu bude oplocení přerušeno uzamykatelnou bránou. V průběhu prací bude vjezd a výjezd na staveniště kontrolovat vrátný v přílehlé vrátnici. Vjezd a

výjezd na staveniště bude opatřen dopravními značkami „Vjezd pouze vozidel stavby“ a „Pozor, výjezd vozidel ze stavby“. Dále zde budou umístěny upozorňující cedule jako „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“. U vstupu na staveniště bude umístěna cedule s informacemi o staveništi včetně případných nebezpečí, které mohou na staveništi být, budou zde uvedené informace o používání ochranných pomůcek na staveništi.

II. Zařízení pro rozvod energie

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

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

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

[4]

Opatření na řešené stavbě

Elektřina bude na staveništi rozvedena ke stavebním buňkám a strojům z hlavního rozvaděče s elektroměrem. Elektrická přípojka bude nadimenzována na maximální možný příkon na staveništi. Veškeré staveništní rozvody vedené na povrchu budou náležitě označeny, v místě staveništní komunikace budou rozvody vedené v zemi PVC chráničkou.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

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

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

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

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

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

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

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

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez

zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

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

[5]

Opatření na řešené stavbě

Stavbyvedoucí bude provádět kontrolu pracovišť ve výškách v intervalech stanovených kontrolním a zkušebním plánem. Pokud dojde k přerušení prací budou veškeré pomůcky a nářadí uloženy na své místo ve skladu. Materiál bude uskladněný na suchém, odvodněném místě a proti dešti chráněn plachtou. Drobný materiál bude skladován v uzamykatelných skladových kontejnerech.

Případné zhoršení klimatických podmínek vede k dočasnému přerušení všech dotčených prací. Přípustné hodnoty pro práci ve výškách jsou: rychlost větru max. 11 m/s, pro práce se zavěšenými břemeny max. 8 m/s, teplota nižší než -10 °C a viditelnost min. 30 m.

I.3.3.Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

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

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

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

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

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

[6]

Opatření na řešené stavbě

U řešené technologické etapy bude používán věžový jeřáb Potain IGO T 85A a další zvedací zařízení Geda 200. Manipulaci s touto mechanizací může provádět pouze pověřená či proškolená osoba způsobilá k jejímu používání. Před každým použitím nástrojů a strojů bude provedena kontrola jejich technického stavu a bezzávadnosti. Stroje musí mít platné protokoly o revizích a technickém stavu. Při manipulaci se zavěšenými břemeny bude pověřenou osobou prováděna kontrola a zamezení pohybu osob pod přepravovaným břemenem.

XIII. Stavební výtahy

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.

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

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

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

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

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

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

[7]

Opatření na řešené stavbě

Stavebná výtah užitý na staveništi musí mít platný protokol o provedené kontrole a revizi včetně technického stavu. Tyto kontroly provádí v pravidelných intervalech pronajímatel stroje. Na řešené stavbě se řeší revize pouze stavebního výtahu Geda 200, který bude přítomen na stavbě v celém průběhu řešené technologické etapy.

Po ukončení veškerých prací po konci pracovní směny musejí být veškeré nástroje a stroje odpojeny a vypnuty a uloženy na příslušné místo.

Automobily na stavbě musejí být zajištěny proti samovolnému pohybu založením a zatažením parkovací brzdy. Automobily musejí být po konci směny řádně zabezpečeny uzamčením. Obsluha těchto strojů, včetně jeřábu, zkontroluje případný únik provozních kapalin a jejich doplnění.

XV. Přeprava strojů

- 1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*
- 2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*
- 3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*
- 4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*
- 5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*
- 6. Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*
- 7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.*
- 8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*
- 9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najiždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.*

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

[8]

Opatření na řešené stavbě

Přeprava věžového jeřábu bude probíhat po vlastní ose jako návěs za tahačem. Podrobná specifikace je v kapitole Širší vztahy dopravních tras. Jeřáb musí být v přepravní poloze a všechny jeho pohyblivé musejí být zajištěny proti uvolnění.

I.3.4. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

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

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

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

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

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

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

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

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

16. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.*

[9]

Opatření na řešené stavbě

Materiál bude skladovaný na zpevněné a odvodněné ploše na dřevěných prokladech a přikrytý plachtou. Materiál bude skladovaný maximálně do výšky 1,5m a mezi skladovacími stohy se bude udržovat prostor 750 mm z důvodu manipulace. Stejná pravidla platí pro skladování střešní krytiny. Drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelných skladech. Materiál bude skladovaný dle pokynů výrobce. Ve výkresu staveniště jsou označeny skladovací plochy a skladovací kontejnery. Kotvení přepravovaných prvků probíhá ze země nebo z bezpečné plochy, aby nedocházelo ke kotvení ve výšce vyšší jak 1,5m. Odpad se bude třídit do přistavených kontejnerů, které jsou označeny na výkresu staveniště.

XI. Montážní práce

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

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

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

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

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

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

7. *Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.*

8. *Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*

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

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

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

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

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

14. *Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*

15. *Technologický postup stanoví způsob vyztužení těchto dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*

16. *Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.*

[10]

Opatření na řešené stavbě

Práce na montáži krovu budou probíhat po převzetí předchozích prací. Pracoviště je předáno po vyhotovení ŽB věnce a jeho vyžrání, min. 3 dny po betonáži. Při předání bude vyhotoven zápis. Osoby, které budou provádět vázání břemen na jeřáb musejí mít platný vazačský průkaz. Zajištění veškerých osazených prvků bude provedeno pomocí šroubů a předem připravených kotevních prvků, teprve poté mohou být odepnuty od zvedacího mechanismu. Montáže na okraji pracoviště či při riziku pádu musí být pracovník zajištěn bezpečnostním postrojem k záchytnému bodu.

Manipulaci se zavěšenými břemeny je možno provádět při rychlosti maximálně 8 m/s, teplota nesmí být nižší než -10 °C a viditelnost musí být minimálně 30 m. Při silném dešti, bouřce či námraze budou práce také pozastaveny.

I.3.5. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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

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

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

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

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

[12]

Opatření na řešené stavbě

V průběhu realizace krovu bude použito pojízdné lešení se zábradlím 1,1m, toto lešení je na staveništi po celou dobu realizace stavby. Před samotným začátkem technologické etapy bude zkontrolováno sestavení a správné zajištění všech dílů lešení. Při práci na lešení musejí být kolečka zabrzděna a vysunuty pomocné stabilizátory.

Pro provádění pokrývačských prací bude vybudováno lešení po celém obvodu budovy v rámci realizace fasády. Toto lešení bude sloužit jako zábrana proti pádu pracovníků v průběhu pokrývačských prací.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

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

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[13]

Opatření na řešené stavbě

Při provádění výškových prací musí být pracovník vybaven bezpečnostním postrojem pro práci ve výškách. Školení BOZP bude provedeno před prováděním těchto prací a pracovníci budou poučeni o používání bezpečnostních postrojů. Každý pracovník musí provést kontrolu svého postroje. Postroj je při rizikové práci ukotven lanem k pevné a stabilní konstrukci či záchytnému bodu.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.
[14]

Opatření na řešené stavbě

Hliníkové žebříky použité na stavbě při práci musí být uloženy na rovném a pevném podkladu a opřeny o stabilní konstrukci. Pracovníci se musejí na žebříku pohybovat pouze čelem ke konstrukci. Při práci na žebříku se smějí používat pouze ruční nástroje.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

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

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

[15]

Opatření na řešené stavbě

Při pracovních činnostech ve výškách musí pracovníci bezpečně ukládat materiál a pracovní pomůcky, aby se zabránilo jejich pádu. Každý pracovník bude vybaven výstrojí určenou pro práci ve výškách.

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

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

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

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

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

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

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

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

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

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

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m. Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

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

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

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

[16]

Opatření na řešené stavbě

Při práci na střešní konstrukci je kolem celé budovy určený 2m široký pás prostoru ve kterém je zakázán pohyb osob. Vchod do budovy je chráněn záchytnou konstrukcí, která zamezuje pádu osob či předmětů.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,**
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,**
- c) propadnutí střešní konstrukcí.**

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

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

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

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

[17]

Opatření na řešené stavbě

Při provádění výškových prací musí být pracovník vybaven bezpečnostním postrojem pro práci ve výškách. Školení BOZP bude provedeno před prováděním těchto prací a pracovníci budou poučeni o používání bezpečnostních postrojů. Každý pracovník musí provést kontrolu svého postroje. Postroj je při rizikové práci ukotven lanem k pevné a stabilní konstrukci či záchytnému bodu.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy). Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami,

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a)** pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b)** bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
- c)** opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
- d)** opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e)** přípustná zatížení,
- f)** další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou. Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

[18]

Opatření na řešené stavbě

V průběhu realizace krovu bude použito pojízdné lešení se zábradlím 1,1m, toto lešení je na staveništi po celou dobu realizace stavby. Před samotným začátkem technologické etapy bude zkontrolováno sestavení a správné zajištění všech dílů lešení. Při práci na lešení musejí být kolečka zabrzděna a vysunuty pomocné stabilizátory.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

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

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

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

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

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

[19]

Opatření na řešené stavbě

Při provádění veškerých prací je zakázáno shazování předmětů či odpadu z pracoviště. Veškerý odpad a materiál bude převážen stavebním výtahem Geda 200, nebo věžovým jeřábem Potain IGO T85 A

IX. Přerušování práce ve výškách

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

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

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

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

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

[20]

Opatření na řešené stavbě

Případné zhoršení klimatických podmínek vede k dočasnému přerušení všech dotčených prací. Přípustné hodnoty pro práci ve výškách jsou: rychlost větru max. 11 m/s, pro práce se zavěšenými břemeny max. 8 m/s, teplota nižší než -10 °C a viditelnost min. 30 m.

Pokud dojde k přerušení prací je nutno všechny stroje a materiál bezpečně ukotvit a zajistit, aby nedošlo k jejich poškození, či ohrožení pracovníků. V případě nepřízně počasí se pracovníci ukryjí do stavebních buněk.

X. Krátkodobé práce ve výškách

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

[21]

Opatření na řešené stavbě

Při provádění výškových prací musí být pracovník vybaven bezpečnostním postrojem pro práci ve výškách.

XI. Školení zaměstnanců

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

[22]

Opatření na řešené stavbě

Pracovníci budou v dané technologické etapě proškoleni o BOZP a o rizicích, které vznikají v průběhu stavby. Budou poučeni, jak těmto rizikům předcházet.

Toto školení bude stvrzeno podpisem pod protokol o provedení školení o BOZP, zároveň bude podpisem stvrzeno seznámení o používání osobních ochranných pomůcek.

I.3.6. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

(1) Ochranné prostředky musí

a) být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat další riziko,

b) odpovídat podmínkám na pracovišti,

c) být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců,

d) respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

(2) Tam, kde přítomnost více než jednoho rizika vyžaduje, aby zaměstnanci používali současně více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné.

(3) Zaměstnanci musí být s používáním ochranných prostředků seznámeni. Používání ochranných prostředků více zaměstnanci je možné pouze v případě, že byla učiněna opatření, která zamezí ohrožení přenosnými chorobami.

(4) Způsob, podmínky a dobu používání ochranných prostředků stanoví zaměstnavatel na základě četnosti a závažnosti vyskytujících se rizik, charakteru a druhu práce a pracoviště a s přihlédnutím k vlastnostem těchto ochranných prostředků.

[23]

Opatření na řešené stavbě

Všichni pracovníci a osoby pohybující se po staveništi jsou vybaveni ochrannými prvky. Výbava: ochranná přilba, pracovní oděv, pracovní boty, reflexní vesta, pracovní rukavice. Pracovníci se speciálním zaměřením jsou vybaveni specifickým vybavením jako například postroj pro práci ve výškách.

Veškeré užívané pracovní pomůcky musí být bez poškození a plně funkční.

Používání výše uvedených ochranných pomůcek je povinné.

I.4. Seznam použitých zdrojů

www.zakonyprolidi.cz

- [1] Zákon č. 309/2006 Sb. (§ 2, § 3)
- [2] Zákon č. 309/2006 Sb. (§ 10, § 11)
- [3] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 1, I.)
- [4] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 1, II.)
- [5] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 1, III.)
- [6] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 2, I.)
- [7] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 2, XIII., XIV.)
- [8] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 2, XV.)
- [9] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 3, I.)
- [10] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 3, XI.)
- [11] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Příloha č. 3, XIII.)
- [12] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, I.)
- [13] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, II.)
- [14] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, III.)
- [15] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, IV.)
- [16] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, V.)
- [17] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, VI.)
- [18] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, VII.)
- [19] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, VIII.)
- [20] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, IX.)
- [21] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, X.)
- [22] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (Příloha, XI.)
- [23] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. (§ 3)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**J. ČASOVÝ PLÁN PRO ZADANOU
TECHNOLOGICKOU ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

B.1.	1 Obecné informace.....	182
B.2.	Seznam použitých zdrojů	182

J. ČASOVÝ PLÁN PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

J.1. Obecné informace

V této kapitole je podrobný časový plán pro realizaci dané etapy stavby: Zastřešení bytového domu. Plán byl zpracován softwarem CONTEC, přičemž užití normohodiny a objemy prací byly převzaty ze softwaru BUILDpowerS, ve kterém byl vytvořen rozpočet. Počty pracovníků pro jednotlivé části pracovních částí byly převzaty z technologických předpisů.

Kvůli rozměrnosti tabulky byl časový plán umístěn do přílohy P10

J.2. Seznam použitých zdrojů

[1] Software CONTEC

[2] Software BUILDpowerS

[3] Technologický předpis pro provádění krovu

[4] Technologický předpis pro provádění pokrývačských a klempířských prací

[5] Technologický předpis pro provádění dokončovacích prací



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

K. POLOŽKOVÝ ROZPOČET ZASTŘEŠENÍ BYTOVÉHO DOMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DAVID HAVLÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022

OBSAH

B.1. Obecné informace	185
B.2. Seznam použitých zdrojů	185

K. POLOŽKOVÝ ROZPOČET ZASTŘEŠENÍ BYTOVÉHO DOMU

K.1. Obecné informace

V této kapitole je uveden položkový rozpočet stavební etapy, který byl vytvořen v softwaru BUILDpowerS. Jsou zde uvedeny ceny všech prací a materiálu pro zastřešení bytového domu v Humpolci. Součástí rozpočtu je také výkaz výměr. Rozpočet je uveden v příloze P8.

K.2. Seznam použitých zdrojů

- [1] Software BUILDpowerS
- [2] Projektová dokumentace

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo vypracování technologického postupu pro řešení zastřešení novostavby bytového domu v Humpolci. Při řešení této etapy jsem vypracoval technologický postup pro provádění konstrukce krovu včetně schématu postupu montáže konstrukčních prvků, pokládka hydroizolační vrstvy a krytiny, osazení střešních oken a všech klempířských prvků. Souběžně s prováděním pokrývačských prací byla vyřešena interiérová část budovy, a to tepelná izolace a její bednění v podobě sádkartonového podhledu. Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace již obhájené bakalářské práce Ing. Lukáše Vopálenského.

Výsledkem této práce bylo především zhotovit správné technologické postupy, které zajistí proveditelnost s ohledem na kvalitu práce a jejích výsledků, správnost manipulace s materiálem a jeho skladování, doprava materiálu a bezproblémovou manipulací na staveništi. Výstupem je také časový plán, který udává možnost provádění několika souběžných prací na dané etapě a tím zajišťuje bezproblémový pohyb pracovníků na staveništi. Dalším výstupem je položkový rozpočet technologické etapy pro zjištění potřeby materiálu a finanční náročnosti stavby.

Zpracování této práce mi poskytlo nahlédnout do procesů výstavby se kterými jsem se v průběhu studia a praxe setkal méně. Pohled na provádění novostavby mi ukázal moderní technologické postupy a řešení provádění zastřešení. Tyto nově nabyté zkušenosti velmi rád v budoucnu využiji.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Jednotlivé seznamy použitých zdrojů jsou uvedeny pod jednotlivými kapitolami. Zde jsou uvedeny zdroje, které nejsou obsaženy v jednotlivých kapitolách.

Zákony a nařízení vlády

Zákon č. 183/2006 Sb. - Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony

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

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

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

Vyhláška č. 273/2021 Sb.- Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů

Software

AutoCAD 2020 – studentská verze

BUILDpowerS – studentská výpůjčka

CONTEC – studentská licence

Microsoft Word

Microsoft Excel

WinRAR

Malování

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

Civil 3D s nadstavbou "vehicle tracking"

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
s. r. o.	Společnost s ručeným omezeným
a. s.	Akciová společnost
m	Metr
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
cm	Centimetr
cm ²	Centimetr čtvereční
cm ³	Centimetr krychlový
ČSN	Česká státní norma
Km	Kilometr
°	Stupeň (jednotka úhlu)
°C	Stupeň Celsia (jednotka teploty)
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatthodina
DN	Diametre nominal (světlost potrubí)
EN	Evropská norma
l	Litr
tl.	Tloušťka
Viz	Podívej se
š.	Šířka
d.	Délka
h.	Hloubka
č.	Číslo
max.	Maximální
min.	Minimální
KZP	Kontrolní a zkušební plán
Sb.	Sbírka zákonů

SEZNAM PŘÍLOH

P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY

P2 – SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

P3 – SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

P4 - VÝKRES STŘECHY

P5 – VÝKRES KROVU

P6 – POSTUP MONTÁŽE

P7 – VÝPOČET A SCHÉMA PROTISNĚHOVÝCH HÁKŮ

P8 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET

P9 – BILANCE ZDROJŮ

P10 – ČASOVÝ PLÁN

P11 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KONSTRUKCE KROVU

P12 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN POKRÝVAČSKÉ A KLEMPŘÍSKÉ PRÁCE

P13 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN DOKONČOVACÍ PRÁCE