

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt
Centrum pro seniory v Táboře**

Bc. Jiří Helásek

2020

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Helásek Jméno: Jiří Osobní číslo: 438052

Zadávací katedra: (K122) Katedra technologie staveb

Studijní program: (N3607) Stavební inženýrství

Studijní obor: (3607T045) Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt "Centrum pro seniory v Táboře"

Název diplomové práce anglicky: Construction Technology Design "Centrum pro seniory v Táboře"

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace (pro stavební povolení) a její případné doplnění, řešení prostorové, technologické a časové struktury komplexního stavebního procesu akce včetně zpracování kontrolního a zkušebního plánu, environmentálního plánu a plánu BOZP, návrh zařízení staveniště, technologický postup prací (výrobní předpis) 2 vybraných významných procesů, doprovodná technická zpráva s vymezením podmínek realizace stavby a komentářem řešení.

Seznam doporučené literatury:

[1] Jarský Č.: Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb, CONTEC Kralupy n. Vlt. 2000, ISBN 80-238-5384-8

[2] Jarský Č., Musil F. a kol.: Příprava a realizace staveb, Akademické nakladatelství CERM s. r. o. Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng

Datum zadání diplomové práce: 23.9.2019

Termín odevzdání diplomové práce: 5.1.2020

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne 5.1.2020

.....

Bc. Helásek Jiří

Poděkování

Rád bych poděkoval panu prof. Ing. Čeňkovi Jarskému, DrSc., FEng za odborné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích diplomové práce. Mé poděkování patří také rodině a přátelům, kteří mě provázeli a podporovali během celého studia.

Anotace

Stavebně technologický projekt – Centrum pro seniory v Táboře

Předmětem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu Centra pro seniory v Táboře. Autor řeší optimální výstavbu objektu po stránce technologické, časové a prostorové. Vstupním podkladem pro vypracování práce je veškerá projektová dokumentace. Cílem této práce je navržení výstavby objektu v optimální časové posloupnosti s využitím programu CONTEC. Autor se dále zabývá návrhem zařízení staveniště pro jednotlivé fáze výstavby, vypracováním technologického postupu pro montáž altánu a sádrokartonového podhledu.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, technologie, model výstavby, harmonogram, CONTEC, zařízení staveniště

Annotation

Construction technological project – Center For Seniors in Tábor

The subject of the diploma thesis is the processing of a building-technological project of Center For Seniors in Tábor. The author solves the optimal construction of the building in terms of technology, time and space. The input for the work is all project documentation. The aim of this work is to design the structure of the object in optimal time sequence with the use of program CONTEC. The author also deals with the design of construction site equipment for individual phases of construction, elaboration of a technological process for wooden construction and construction of plasterboard suspended ceiling.

Keywords

Construction technological project, technology, model of construction, time schedule, CONTEC, site facilities

ÚVOD

Cílem mé práce je vypracovat stavebně technologický projekt Centra pro seniory v Táboře, tak aby stavba proběhla co nejrychleji, nejekonomičtěji a nejhospodárněji. Jedná se o novostavbu dvou hlavních objektů. Hlavní podklad pro zpracování této práce je předaná projektová dokumentace.

Obsahem práce bude řešení prostorové, technologické a časové struktury výstavby objektu. V první části diplomové práce se zaměřím na prostudování a posouzení předané projektové dokumentace dle platné legislativy, ale také z hlediska zvolené technologie a technického řešení stavby. Po nalezení chyb a následné opravě, navrhnu řešení prostorové struktury a vypracuji model výstavby pomocí automatizovaného softwaru CONTEC, sloužící pro přípravu a řízení staveb, jehož autorem je Ing. Čeňek Jarský, DrSc., FEng. Součástí technologické struktury bude technologický rozbor, kontrolní zkušební plán, plán rizik BOZP a enviromentální plán. Dále budu řešit časovou strukturu, kde hlavním výstupem bude časoprostorový graf a harmonogram.

V další části této práce se budu věnovat návrhu zařízení staveniště, včetně dimenzování zařízení pro sociální a provozní účely. Součástí bude vypracování výkresů, ze kterých bude zřetelné rozmístění jednotlivých prvků staveniště.

V poslední části se budu věnovat technologickému postupu montáže dřevěné konstrukce altánu a provádění sádrokartonových podhledů.

OBSAH

| | | |
|----------|--|----|
| 0 | Zadávací dokumentace | 1 |
| 0.1 | Identifikační údaje | 1 |
| 0.2 | Celkový popis stavby | 1 |
| 0.3 | Seznam předané dokumentace | 4 |
| 0.3.1 | Projektová dokumentace | 4 |
| 0.3.2 | Výkazy výměr | 13 |
| 1 | Posouzení předané projektové dokumentace | 14 |
| 1.1 | Formální posouzení – soulad se zákonnými předpisy | 14 |
| 1.2 | Chybná či nevhodná řešení z hlediska technického, technologického či ekonomického | 16 |
| 1.2.1 | Legenda výkresů | 16 |
| 1.2.2 | Vyznačení skladby podlah a stěn | 16 |
| 1.2.3 | Chybějící výškové kóty v řezu | 17 |
| 1.2.4 | Špatný návrh betonové dlažby u objektu SO 03 | 17 |
| 1.3 | Chybějící podklady | 19 |
| 1.3.1 | Chybějící bod B.9 v souhrnné technické zprávě | 19 |
| 1.3.2 | Chybějící situační výkres širších vztahů | 19 |
| 1.3.3 | Chybějící katastrální situační výkres | 19 |
| 2 | Řešení prostorové struktury | 20 |
| 2.1 | Rozdělení na stavební objekty | 20 |
| 2.2 | Rozdělení pracovního prostoru na úseky a záběry | 24 |
| 2.3 | Rozdělení na technologické etapy | 26 |
| 2.4 | Hlavní konstrukce v jednotlivých technologických etapách a jejich směr výstavby | 27 |
| 2.4.1 | Hlavní konstrukce v technologických etapách | 27 |
| 2.4.1 | Stanovení směrů postupů výstavby technologických etap | 29 |
| 2.4.2 | Prostorová schémata s vyznačenými technologickými etapami | 30 |
| 2.5 | Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty | 32 |
| 3 | Řešení technologické struktury | 34 |
| 3.1 | Technologický rozbor | 34 |
| 3.2 | Kontrolní a zkušební plán | 34 |
| 3.3 | Plán rizik BOZP | 34 |
| 3.4 | Enviromentální plán | 34 |
| 3.5 | Rozbor dopravních procesů | 34 |
| 3.5.1 | Doprava zeminy | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.5.2 | Odvoz sutí z demoličních prací | 35 |
| 3.5.3 | Doprava čerstvého betonu | 36 |
| 3.5.4 | Doprava betonářské výztuže | 37 |
| 3.5.5 | Doprava stavebnin | 37 |
| 4 | Řešení časové struktury | 39 |
| 4.1 | Časový harmonogram – podrobný..... | 39 |
| 4.2 | Časový harmonogram – etapový | 39 |
| 4.3 | Časový harmonogram – objektový | 39 |
| 4.4 | Časoprostorový graf – podrobný..... | 39 |
| 4.5 | Časoprostorový graf – etapový | 39 |
| 4.6 | Graf nasazení pracovníků..... | 39 |
| 4.7 | Graf potřeby materiálů – betonové směsi | 40 |
| 4.8 | Graf potřeby materiálů – betonářská výztuž | 40 |
| 4.9 | Graf potřeby financí | 40 |
| 5 | Řešení zařízení staveniště | 41 |
| 5.1 | Dimenzování sociálního a provozního zařízení staveniště | 41 |
| 5.1.1 | Informace o rozsahu a stavu staveniště | 41 |
| 5.1.2 | Napojení zařízení staveniště na zdroje elektrické energie | 41 |
| 5.1.3 | Napojení zařízení staveniště na zdroje vody | 42 |
| 5.1.4 | Napojení zařízení staveniště na kanalizaci | 42 |
| 5.1.5 | Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé) | 43 |
| 5.1.6 | Oplocení staveniště..... | 43 |
| 5.1.7 | Staveništní vjezdy a výjezdy | 43 |
| 5.1.8 | Vnitrostaveništní komunikace..... | 44 |
| 5.1.9 | Doprava v blízkosti staveniště..... | 45 |
| 5.1.10 | Řešení vertikální dopravy | 45 |
| 5.1.11 | Sklady a skládky..... | 46 |
| 5.1.12 | Provozní zázemí zařízení staveniště..... | 47 |
| 5.1.13 | Sociální a hygienické zázemí staveniště | 48 |
| 5.1.14 | Dimenzování buněk pro potřebu staveniště | 49 |
| 5.1.15 | Osvětlení staveniště | 50 |
| 5.2 | Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie | 51 |
| 5.2.1 | Stanovení maximálního zdánlivého příkonu | 51 |
| 5.2.2 | Zásobování staveniště vodou..... | 52 |
| 5.2.3 | Množství vody pro požární účely | 53 |
| 5.3 | Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví | 55 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.3.1 | Vibrace a hluk | 57 |
| 5.4 | Podmínky pro ochranu životního prostředí ve výstavbě | 58 |
| 5.4.1 | Odpady..... | 58 |
| 5.4.2 | Ochrana křovin a stromů | 60 |
| 5.5 | Návrh a posouzení věžového jeřábu | 61 |
| 5.5.1 | Určení kritického břemene | 61 |
| 5.5.2 | Určení požadované výšky jeřábu | 61 |
| 5.5.3 | Návrh jeřábu..... | 62 |
| 5.5.4 | Alternativní návrh jeřábu | 63 |
| 5.6 | Návrh a posouzení autočerpadla | 65 |
| 6 | Technologický postup – montáž altánu (SO 03) | 66 |
| 6.1 | Základní Identifikační údaje | 66 |
| 6.1.1 | Identifikační údaje o stavbě | 66 |
| 6.1.2 | Vymezení předmětu řešení | 66 |
| 6.2 | Vstupní materiály a výrobky | 68 |
| 6.2.1 | Použité materiály a jejich vlastnosti..... | 68 |
| 6.2.2 | Výpis materiálu..... | 71 |
| 6.2.3 | Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu..... | 72 |
| 6.2.4 | Metody kontroly materiálu (při převzetí na stavbě)..... | 73 |
| 6.3 | Pracovní podmínky | 74 |
| 6.3.1 | Připravenost staveniště | 74 |
| 6.3.2 | Struktura pracovní čety | 74 |
| 6.3.3 | Bezprostřední podmínky pro práci..... | 74 |
| 6.3.4 | Stroje a přístroje, pracovní pomůcky | 75 |
| 6.3.5 | Technologický postup doplněný postupovým diagramem | 76 |
| 6.3.6 | Pracnost | 84 |
| 6.4 | Jakost provedení | 85 |
| 6.4.1 | Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav, vad a nedodělků | 85 |
| 6.4.2 | Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice | 85 |
| 6.5 | BOZ a PO | 86 |
| 6.5.1 | Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO | 86 |
| 6.5.2 | Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek | 87 |
| 6.6 | Vliv na životní prostředí..... | 88 |
| 6.6.1 | Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany..... | 88 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 7 | Technologický postup – montáž SDK podhledů (SO 01) | 90 |
| 7.1 | Základní Identifikační údaje | 90 |
| 7.1.1 | Identifikační údaje o stavbě | 90 |
| 7.1.2 | Vymezení předmětu řešení | 90 |
| 7.2 | Vstupní materiály a výrobky | 91 |
| 7.2.1 | Použité materiály a jejich vlastnosti | 91 |
| 7.2.2 | Výpis materiálu | 92 |
| 7.2.3 | Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu | 93 |
| 7.2.4 | Metody kontroly materiálu (při převzetí na stavbě) | 94 |
| 7.3 | Pracovní podmínky | 95 |
| 7.3.1 | Připravenost staveniště | 95 |
| 7.3.2 | Struktura pracovní čety | 95 |
| 7.3.3 | Bezprostřední podmínky pro práci | 96 |
| 7.3.4 | Stroje a přístroje, pracovní pomůcky | 96 |
| 7.3.5 | Technologický postup doplněný postupovým diagramem | 97 |
| 7.3.6 | Pracnost | 101 |
| 7.4 | Jakost provedení | 102 |
| 7.4.1 | Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav, vad a nedodělků | 102 |
| 7.4.2 | Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice | 102 |
| 7.5 | BOZ a PO | 104 |
| 7.5.1 | Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO | 104 |
| 7.5.2 | Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek | 105 |
| 7.6 | Vliv na životní prostředí | 106 |
| 7.6.1 | Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany | 106 |
| 8 | Doprovodná technická zpráva | 108 |
| 8.1 | Předaná dokumentace | 108 |
| 8.2 | Prostorové členění stavby | 108 |
| 8.3 | Model postupu výstavby | 108 |
| 8.4 | Zařízení staveniště | 108 |
| 8.5 | Termíny a vliv počasí | 109 |
| 8.6 | Cena | 109 |

0 Zadávací dokumentace

0.1 Identifikační údaje

| | |
|---------------|---|
| Název stavby: | Centrum pro seniory v Táboře (CPST) |
| Místo stavby: | Město Tábor, ulice Kpt. Jaroše, v místě stávajících objektů bývalé ZSS v Táboře. |
| Předmět PD: | Nová stavba – trvalá stavba Dům s pečovatelskou službou (DPS) doplněný zázemím pro další sociální služby Domov pro seniory (DS) s vývařovnou (kapacita 190 lůžek) |

0.2 Celkový popis stavby

Centrum pro seniory v Táboře je dvojice budov. Budovy jsou na sobě stavebně i provozně nezávislé. Technologicky jsou však propojeny - přípojka vody, přípojka VN (s navazující trafostanicí), přípojka NN a teplovodní přípojka (s navazujícím výměníkem) jsou ukončeny v objektu DPS, který je s objektem DS propojen areálovými rozvody těchto médií. Severní budova je navržena jako Dům s pečovatelskou službou a administrativním křídlem (DPS), zatímco jižní budova má status Domova pro seniory (DS). Mezi domy se rozkládá piazzetta se zpevněným povrchem přístupná všem uživatelům domova včetně veřejnosti. DPS je posazen na severní hraně pozemku a svým delším rozměrem je usazen ve východo-západním směru. Východní část jižního průčelí se obrací do piazzetty - veřejného prostranství. Západní část jižního průčelí se obrací do zahrad určených klientům DPS. DS Je usazen jižně od piazzetty a otvírá se do ní svým severním průčelím, kde je také hlavní vstup do budovy. Západně od budovy DS je zahrada určená klientům, dále na západ je potom parkoviště pro návštěvníky.

Konstrukční a materiálové řešení SO 01 – DPS

Hlavním konstrukčním systémem je navržen jako železobetonový (ŽB) monolitický skelet. Základní rastr sloupů je v podélném směru pravidelný po 4,500 m, v příčném směru se jedná o trojtrakt s moduly 1,850 + 5,850 + 3,750 m v místech s lodžii a 4,625 + 3,075 + 3,750 m na koncích v částech bez lodžie. Základním vodorovným nosným prvkem je stropní deska konstantní tloušťky 200 mm, která je zesílená trámy po obvodě a pod těžkými příčkami. Část desky tvořící lodžii je z tepelně technických důvodů uložena přes ISO nosníky, které zajišťují jak přerušování tepelného mostu, tak přenos vnitřních sil z desky lodžie do nosných trámů. Deska a trámy jsou podporovány obdélníkovými sloupy a stěnami jader. Základní průřez vnitřních sloupů je 500x250 mm, vnějších sloupů pak 625x200 mm. Vnější sloupy podpírají venkovní konstrukci lodžii. Stěny jader jsou jednotné tloušťky 200 mm. Schodišťová a výtahová jádra zajišťují vodorovnou tuhost a stabilitu objektu. Objekt tvoří jeden dilatační celek. Nepříznivé účinky od smršťování betonu při výstavbě bude omezen betonáží na záběry případně vynecháním smršťovacího pruhu, aby byl omezen vliv tuhých jader. Vzhledem ke skutečnosti, že objekt nemá podzemní patro a vzhledem k závěrům IGP je objekt založen hlubinně na vrtaných pilotách. Piloty budou vetknuty do skalního podloží (syenit). Ze stavebních důvodů (provádění souvislé a nepřerušované hydro-izolace) je na pilotách provedena základová deska tl. 300 mm, která nebude s pilotami spojená výztuží. Na pilotách budou provedeny tzv. těsnicí hlavice pro řádné provedení hydroizolačního souvrství. Podrobný návrh délky a vyztužení pilot bude součástí dodávky pilotového založení.

Konstrukční a materiálové řešení SO 02 – DS

Hlavním konstrukčním systémem je navržen jako železobetonový monolitický skelet. Rastr sloupů není pro celý objekt jednotný a liší se v závislosti na dispozici. Obecně jsou sloupy v modulu od 3,625 m do maximálního rozpětí 6,300 m. Základním vodorovným nosným prvkem je stropní deska konstantní tloušťky 200 mm, která je zesílená trámy po obvodě, v místě otvorů a pod těžkými příčkami. Část stropu pod venkovní terasou je po 24 obvodě uložena přes tepelně izolační ISO nosníky, které zajišťují jak

přerušení tepelného mostu, tak přenos vnitřních sil z desky terasy do vnitřních nosných trámů. Deska a trámy jsou podporovány obdélníkovými sloupy a stěnami jádra. Sloupy nadzemních pater mají jednotnou šíři 250 mm a výšku od 500 do 920 mm. Šíře sloupů 1.PP je opět jednotná a to 300 mm. Stěny jádra jsou jednotné tloušťky 200 mm. Schodišťové a výtahové jádro zajišťuje celkovou vodorovnou tuhost a stabilitu objektu. Obvodové podzemní stěny jsou navrženy tloušťky 300 mm z důvodů vzdorování zemnímu tlaku. Objekt tvoří jeden dilatační celek. Založení objektu je navrženo plošné do únosných vrstev zvětřalého syenitu. Jako základová konstrukce je zvolena tlustá ŽB deska tloušťky 550 mm, která bude lokálně snížena v místě dojezdu výtahů. Podzemní obvodové konstrukce nejsou navrženy v systému bílé vany, neboť objekt bude řádně hydro-izolován. Součástí objektu „Domova pro seniory“ je samostatně založený anglický dvorek. Jedná se v podstatě o dvojici bočních opěrných zdí, zbytek dvorku je proveden z vhodné stabilizované zeminy.^[13]

0.3 Seznam předané dokumentace

Veškerá projektová dokumentace byla poskytnuta pouze v PDF verzi.
Přiložené výkresy lze nalézt v příloze Část 0: Zadávací dokumentace.

0.3.1 Projektová dokumentace

A+B Průvodní a souhrnná technická zpráva

C Situační výkresy

| | |
|------|-----------------------------|
| CPST | Situace architektonická |
| CPST | Koordinační situační výkres |
| CPST | Situace zeleně |
| CPST | Vytyčovací výkres |

D Dokumentace objektů

Dokumentace společná pro všechny objekty

| | |
|------|-------------------------------|
| CPST | Výkopy půdorys |
| CPST | Výkopy řezy |
| CPST | Oplocení trafostanice (SO 03) |

Architektonicko stavební část

| | |
|----------|------------------|
| DPS | Technická zpráva |
| CPST_DPS | Legenda výkresů |
| CPST_DPS | Půdorys 1NP |
| CPST_DPS | Půdorys 2NP |
| CPST_DPS | Půdorys 3NP |
| CPST_DPS | Půdorys střechy |
| CPST_DPS | Řez AA |
| CPST_DPS | Řez BB |
| CPST_DPS | Řez CC |

| | |
|----------|----------------------------------|
| CPST_DPS | Řez DD |
| CPST_DPS | Pohledy |
| CPST_DPS | Okna a dveře v obvodovém plášti |
| CPST_DPS | Atypické dveře a prosklené stěny |
| CPST_DPS | Podhledy 1.2.3.NP |
| CPST_DPS | Směrné detaily |
| CPST_DPS | Vnitřní dveře |
| CPST_DPS | Skladby podlah |
| CPST_DPS | Povrchy stěn a stropů |
| CPST_DPS | Výtahy |
| DS | Technická zpráva |
| CPST_DS | Legenda výkresů |
| CPST_DS | Půdorys 1PP |
| CPST_DS | Půdorys 1NP |
| CPST_DS | Půdorys 2NP |
| CPST_DS | Půdorys 3NP |
| CPST_DS | Půdorys 4NP |
| CPST_DS | Půdorys střechy |
| CPST_DS | Řez AA |
| CPST_DS | Řez BB |
| CPST_DS | Pohledy |
| CPST_DS | Okna a dveře v obvodovém plášti |
| CPST_DS | Atypické dveře a prosklené stěny |
| CPST_DS | Podhledy 1.np |
| CPST_DS | Podhledy 2.3.4.np |
| CPST_DS | Směrné detaily |

| | |
|---------|-----------------------|
| CPST_DS | Skladby podlah |
| CPST_DS | Povrchy stěn a stropů |
| CPST_DS | Výtahy |

Konstrukční řešení

| | |
|----------|---------------------------------|
| CPST_DPS | Statický výpočet |
| CPST_DPS | Tabulka pilot |
| CPST_DPS | Technická zpráva |
| CPST_DPS | Půdorys pilot |
| CPST_DPS | Tvar - základová deska |
| CPST_DPS | Tvar - strop 1NP |
| CPST_DPS | Tvar - strop 2NP |
| CPST_DPS | Tvar - strop 3NP |
| CPST_DPS | Řezy 1 až 4 |
| CPST_DPS | Výztuž - základová deska |
| CPST_DPS | Výztuž - strop 1NP |
| CPST_DPS | Výztuž - strop 2NP |
| CPST_DPS | Výztuž - strop 3NP |
| CPST_DPS | Výztuž - trámy stropu 1NP |
| CPST_DPS | Výztuž - trámy stropu 2NP |
| CPST_DPS | Výztuž - trámy stropu 3NP |
| CPST_DPS | Výztuž - sloupy |
| CPST_DPS | Výztuž - stěny a jádra |
| CPST_DPS | Výztuž - schodiště |
| CPST_DPS | Výztuž - hlavice, prahy a ploty |
| CPST_DPS | Oplocení ŽB konstrukce |
| CPST_DS | Statický výpočet |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| CPST_DS | Technická zpráva |
| CPST_DS | Tvar - základová deska |
| CPST_DS | Tvar - strop 1PP |
| CPST_DS | Tvar - strop 1NP |
| CPST_DS | Tvar - strop 2NP |
| CPST_DS | Tvar - strop 3NP |
| CPST_DS | Tvar - strop 4NP |
| CPST_DS | Řezy 1 a 2 |
| CPST_DS | Tabulka prefabrikátů |
| CPST_DS | Výztuž - základová deska |
| CPST_DS | Výztuž - strop 1PP |
| CPST_DS | Výztuž - strop 1NP |
| CPST_DS | Výztuž - strop 2NP |
| CPST_DS | Výztuž - strop 3NP |
| CPST_DS | Výztuž - strop 4NP |
| CPST_DS | Výztuž - trámy stropu 1PP |
| CPST_DS | Výztuž - trámy stropu 1NP |
| CPST_DS | Výztuž - trámy stropu 2 a 3NP |
| CPST_DS | Výztuž - trámy stropu 4NP |
| CPST_DS | Výztuž - sloupy |
| CPST_DS | Výztuž - stěny |
| CPST_DS | Výztuž - venkovní kce |
| CPST_DS | Oplocení ŽB kce |
| <u>Požárně bezpečnostní řešení</u> | |
| CPST_PO | Situace |
| CPST_PO | Technická zpráva |

| | |
|---------|-------------|
| CPST_PO | Půdorys 1PP |
| CPST_PO | Půdorys 1NP |
| CPST_PO | Půdorys 2NP |
| CPST_PO | Půdorys 3NP |
| CPST_PO | Půdorys 4NP |

Zdravotní technika

| | |
|----------|------------------------------------|
| CPST_DPS | Technická zpráva |
| CPST_DPS | Půdorys základů |
| CPST_DPS | 1NP |
| CPST_DPS | 2,3.NP |
| CPST_DPS | Střecha |
| CPST_DPS | Schéma stoupaček kanalizace |
| CPST_DPS | Schéma rozvodů a stoupaček vody |
| CPST_DS | Technická zpráva |
| CPST_DS | Půdorys základů |
| CPST_DS | Půdorys 1.pp |
| CPST_DS | Půdorys 1.np |
| CPST_DS | Půdorys 2.np |
| CPST_DS | Půdorys 3.np |
| CPST_DS | Půdorys 4.np |
| CPST_DS | Půdorys střechy |
| CPST_DS | Stoupačky splaškové kanalizace č.1 |
| CPST_DS | Stoupačky splaškové kanalizace č.2 |
| CPST_DS | Stoupačky splaškové kanalizace č.2 |
| CPST_DS | Řezy dešťovou kanalizací |
| CPST_DS | Stoupačky tukové kanalizace |

CPST_DS Schéma vody

CPST_DS Stoupačky vody

Vytápění

CPST_DPS Podlahové vytápění - výpočet

CPST_DPS Technická zpráva

CPST_DPS 1NP

CPST_DPS 2NP

CPST_DPS NP

CPST_DPS 3NP

CPST_DPS Schéma těles

CPST_DPS Schéma strojovny

CPST_DPS Legenda

CPST_DPS Bilance_TV

CPST_DPS Bilance_ÚT

CPST_DS Podlahové vytápění

CPST_DS 1PP

CPST_DS 1NP

CPST_DS 1NP

CPST_DS 2NP

CPST_DS 3NP

CPST_DS 4NP

CPST_DS Bilance_TV

CPST_DS Bilance_ÚT

Vzduchotechnika

CPST_DPS Technická zpráva

CPST_DPS Půdorys 1.np

| | |
|----------|------------------|
| CPST_DPS | Půdorys 2.np |
| CPST_DPS | Půdorys 3.np |
| CPST_DPS | Půdorys střechy |
| CPST_DP | Technická zpráva |
| CPST_DS | Půdorys 1.pp |
| CPST_DS | Půdorys 1.np |
| CPST_DS | Půdorys 2.np |
| CPST_DS | Půdorys 3.np |
| CPST_DS | Půdorys 4.np |
| CPST_DS | Půdorys střechy |

Elektro – silnoproud

| | |
|----------|------------------|
| CPST_DPS | Technická zpráva |
| CPST_DPS | Vlivy |
| CPST_DPS | Rizika |
| CPST_DPS | Elektro 1NP |
| CPST_DPS | Elektro 2NP |
| CPST_DPS | Elektro 3NP |
| CPST_DPS | Elektro střecha |
| CPST_DS | Technická zpráva |
| CPST_DS | Vlivy |
| CPST_DS | Rizika |
| CPST_DS | Elektro 1PP |
| CPST_DS | Elektro 1NP |
| CPST_DS | Elektro 2NP |
| CPST_DS | Elektro 3NP |
| CPST_DS | Elektro 4NP |

CPST_DS Elektro střecha

Elektro – slaboproud

CPST_DPS Technická zpráva

CPST_DPS Elektro 1NP

CPST_DPS Elektro 2NP

CPST_DPS Elektro 3NP

CPST_DPS Elektro střecha

CPST_DS Technická zpráva

CPST_DS SLP

CPST_DS SLP

CPST_DS SLP

CPST_DS SLP

CPST_DS SLP

CPST_DS EPS

CPST_DS EPS

CPST_DS EPS

CPST_DS EPS

CPST_DS EPS

Měření a regulace

CPST_DPS Technická zpráva

CPST_DPS Schéma zapojení

CPST_DPS Schéma HPS

CPST_DPS Střecha

CPST_DPS 1. NP

Trafostanice

CPST_DS Technická zpráva

| | |
|---------|-----------------|
| CPST_DS | 1. NP |
| CPST_DS | 1. PP |
| CPST_DS | 4. NP |
| CPST_DS | Schéma PS |
| CPST_DS | Schéma zapojení |
| CPST_DS | Střecha |

Technologie kuchyně

Technologie prádelny

Komunikace a odstavné plochy

Terénní a sadové úpravy

Přípojka teplovodu a areálové rozvody

Areálová splašková kanalizace

Areálová dešťová kanalizace a bezpečnostní přeliv

Vsakovací objekty

Přípojka vodovodu

Areálové rozvody NN

Areálové rozvody tepla

Areálové rozvody vody

Přeložka dešťové kanalizace

Veřejné osvětlení

Demolice objektů ZZS Tábor

E Dokladová část

Vyjádření dotčených orgánů

Vyjádření správců sítí

F Průzkumy

Dendrologický průzkum

Energeticko ekonomická studie CPST Tábor

Geologický a hydrogeologický průzkum

Hluková studie

Radon

0.3.2 Výkazy výměr

Soupis prací byl poskytnut v upravitelném formátu .xls.

CPST

Soupis prací

1 Posouzení předané projektové dokumentace

1.1 Formální posouzení – soulad se zákonnými předpisy

Pro posouzení kompletnosti a obsahu projektové dokumentace jsem použil vyhlášku č. 405/2017 Sb. ze dne 24. listopadu 2017, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Posuzovaná projektová dokumentace vznikla v roce 2018. Přehled o kompletnosti dokumentaci je v následující tabulce.

Tabulka 1: Rozsah a obsah projektové dokumentace [4]

| Rozsah a obsah projektové dokumentace | | Stav | Poznámka |
|---------------------------------------|--|---------|--|
| A | Průvodní zpráva | | |
| A.1 | Identifikační údaje | ANO | Průvodní zpráva je součástí souhrnné technické zprávy (A+B) |
| A.2 | Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení | ANO | |
| A.3 | Seznam vstupních podkladů | ANO | |
| B | Souhrnná technická zpráva | | |
| B.1 | Popis území stavby | ANO | bez rozhodujících dílčích termínů doplnění viz. 1.3 chybějící podklady |
| B.2 | Celkový popis stavby | ANO | |
| B.3 | Připojení na technickou infrastrukturu | ANO | |
| B.4 | Dopravní řešení | ANO | |
| B.5 | Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav | ANO | |
| B.6 | Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana | ANO | |
| B.7 | Ochrana obyvatelstva | ANO | |
| B.8 | Zásady organizace výstavby | NEÚPLNÉ | |
| B.9 | Celkové vodohospodářské řešení | NE | |
| C | Situační výkresy | | |
| C.1 | Situační výkres širších vztahů | NE | doplnění viz. 1.3 chybějící podklady |
| C.2 | Katastrální situační výkres | NE | doplnění viz. 1.3 chybějící podklady |
| C.3 | Koordinační situační výkres | ANO | |

| | | | |
|----------|--|--------|---|
| | l) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod. | NE | |
| | p) zařízení staveniště s vyznačením vjezdu | NE | |
| C.4 | Speciální situační výkresy | ANO 3x | <i>Situace zeleně Vytyčovací výkres Situace architektonická</i> |
| D | Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení | | |
| D.1 | Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu | ANO | |
| D.1.1 | Architektonicko-stavební řešení | ANO | |
| | Technická zpráva | ANO | |
| | Výkresová část | ANO | |
| D.1.2 | Stavebně konstrukční řešení | ANO | |
| | Technická zpráva | ANO | |
| | Výkresová část | ANO | |
| D.1.3 | Požárně bezpečnostní řešení | ANO | |
| D.1.4 | Technika prostředí staveb | ANO | |
| | Dokladová část | ANO | <i>nazvaná jako E - Dokladová část</i> |

Dále je k dokumentaci připojena část F – Průzkumy. Z formálního hlediska je předaná projektová dokumentace zpracována v souladu s platnou vyhláškou, některé chybějící body nebo výkresy jsou doplněné v kapitole 1.3 Chybějící podklady.

1.2 Chybná či nevhodná řešení z hlediska technického, technologického či ekonomického

Návrh opravy je ve výseku výkresu naznačen **červeně**, případně popsán slovně.

1.2.1 Legenda výkresů

V části architektonicko-stavební řešení není u jednotlivých výkresů legenda materiálů. Legenda je jako samostatný výkres u každého stavebního objektu, která obsahuje i výpis jednotlivých výrobků.

Návrh změny:

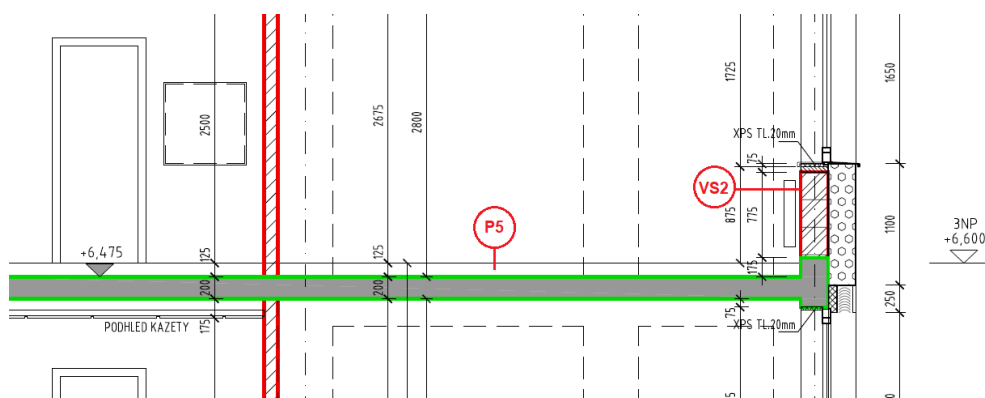
Pro lepší a rychlejší přehlednost v jednotlivých výkresech by bylo vhodné umístit legendu materiálů u každého výkresu společně s výpisem použitých výrobků. Umístění by se mělo nacházet v pravé části výkresu nad rozpiskou.

1.2.2 Vyznačení skladby podlah a stěn

V řezech jednotlivých stavebních objektů nejsou popsány skladby podlah. Název skladby se nachází pouze v tabulce místností, její podrobnější popis je součástí dokumentu „Skladba podlah“.

Návrh změny:

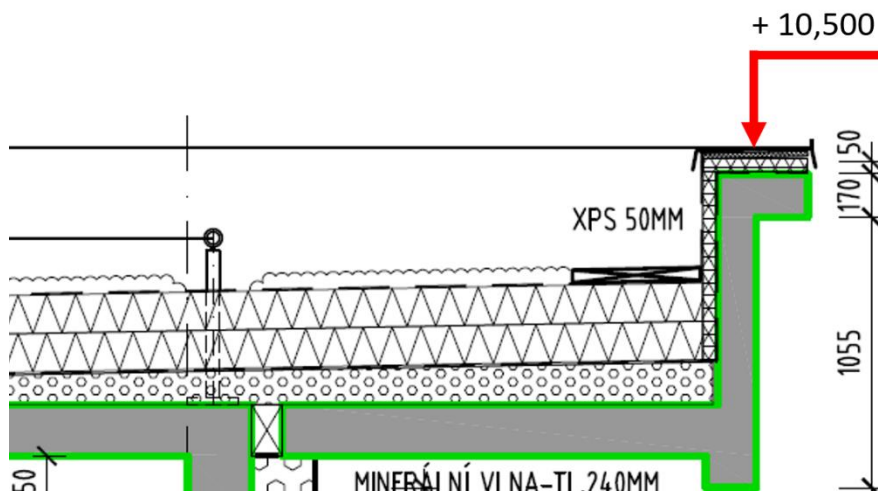
Označení skladby podlahy a skladby stěn přímo do výkresů řezů v bublině (viz obr. 1)



Obrázek 1: Chybějící označení skladby podlah a stěn ve výkresu

1.2.3 Chybějící výškové kóty v řezu

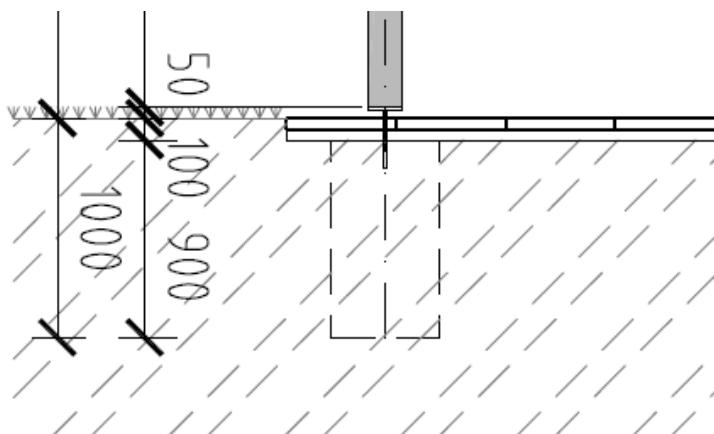
V jednotlivých řezech není vykreslena výšková kóta atiky.



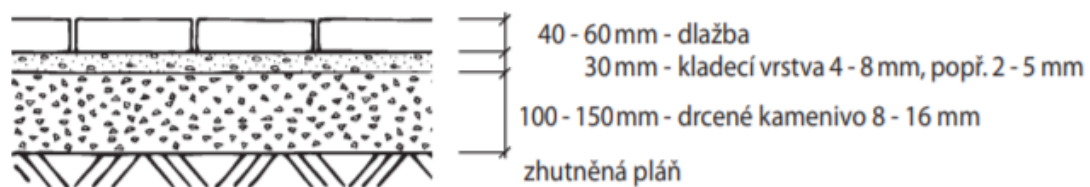
Obrázek 2: Chybějící výšková kóta ve výkresu

1.2.4 Špatný návrh betonové dlažby u objektu SO 03

Stavební objekt 03 je dřevěná sloupková konstrukce altánu, společně s altánem se realizuje betonová dlažba, u které je špatně navržené podkladní lože, zároveň není navržené obrubníkové ohraničení betonové dlažby. Dlažba je uložena pouze do pískového lože v neznámé tloušťce (viz obr. 3). Dle mého názoru by vlivem častého používání altánu mohlo dojít k nerovnoměrnému sedání dlažby a rozšiřování spár u krajních dlaždic. Navrhuji tedy provedení obrubníkové ohraničení betonové dlažby s betonovým „náběhem“. Dále navrhuji ztuhlé podkladní štěrkové lože složené ze dvou frakcí (viz. obr. 4). Celý postup realizace je popsán v kapitole 6. Technologické postupy, kde řeším postup celého stavebního objektu.



Obrázek 3: Nevhodně navržená skladba pod betonovou dlažbou ^[13]



Obrázek 4: Nově navržená skladba pod betonovou dlažbou ^[14]

1.3 Chybějící podklady

1.3.1 Chybějící bod B.9 v souhrnné technické zprávě

Souhrnná technická zpráva nezahrnuje popsání bodu B.9, který řeší celkové vodohospodářské řešení. V případě, že projekt neřeší výstavbu nových vodohospodářských objektů je vhodné, aby ve zprávě bylo uvedeno, že tento projekt jej neřeší, mohlo by pak být nahlíženo, že se na tento bod zapomnělo.

Pro odtok srážkové vody je navržena dešťová kanalizace společně se třemi vsakovacími objekty, které jsou navrženy jako bezodtoké.

1.3.2 Chybějící situační výkres širších vztahů

Viz příloha: Část 1: Posouzení předané projektové dokumentace

1.3.3 Chybějící katastrální situační výkres

Viz příloha: Část 1: Posouzení předané projektové dokumentace

2 Řešení prostorové struktury

2.1 Rozdělení na stavební objekty

Jedná se o novostavbu dvou hlavních budov ve městě Tábor. První hlavní stavební objekt je Dům s pečovatelskou službou, druhý je Domov pro seniory, tyto budovy jsou na sobě stavebně i provozně nezávislé. Součástí domu s pečovatelskou službou je administrativní křídlo, tento objekt je dále doplněn zázemím pro další sociální služby jako je například ošacovací centrum, zázemí pro červený kříž a terénní pracovníky. V domovu pro seniory je navíc vývařovna. Součástí areálu je také altán z dřevěné sloupkové konstrukce. Dalšími stavební objekty jsou areálové rozvody kanalizací, vody, NN, tepla a přípojky teplovodu a vodovodu. Areálové rozvody pro dešťovou kanalizaci zahrnují také vsakovací objekty. Areálem prochází stávající kanalizace kameninová, tato stoka koliduje s navrženými terénními úpravami a bude přeložena, místo napojení bude zachováno stávající. Zpevněné plochy jsou určeny pro pohyb pěších po areálu a pro pohyb vozidel včetně ploch určených k parkování. Venkovní úpravy zahrnují odpočinkové zóny pro klienty, parkoviště, oplocení a jednoduché terénní a sadové úpravy. V průběhu výstavby proběhne demolice všech stávajících objektů, zpevněných ploch, základových ploch původních objektů a oplocení.

Přehled jednotlivých stavebních objektů dle projektové dokumentace:

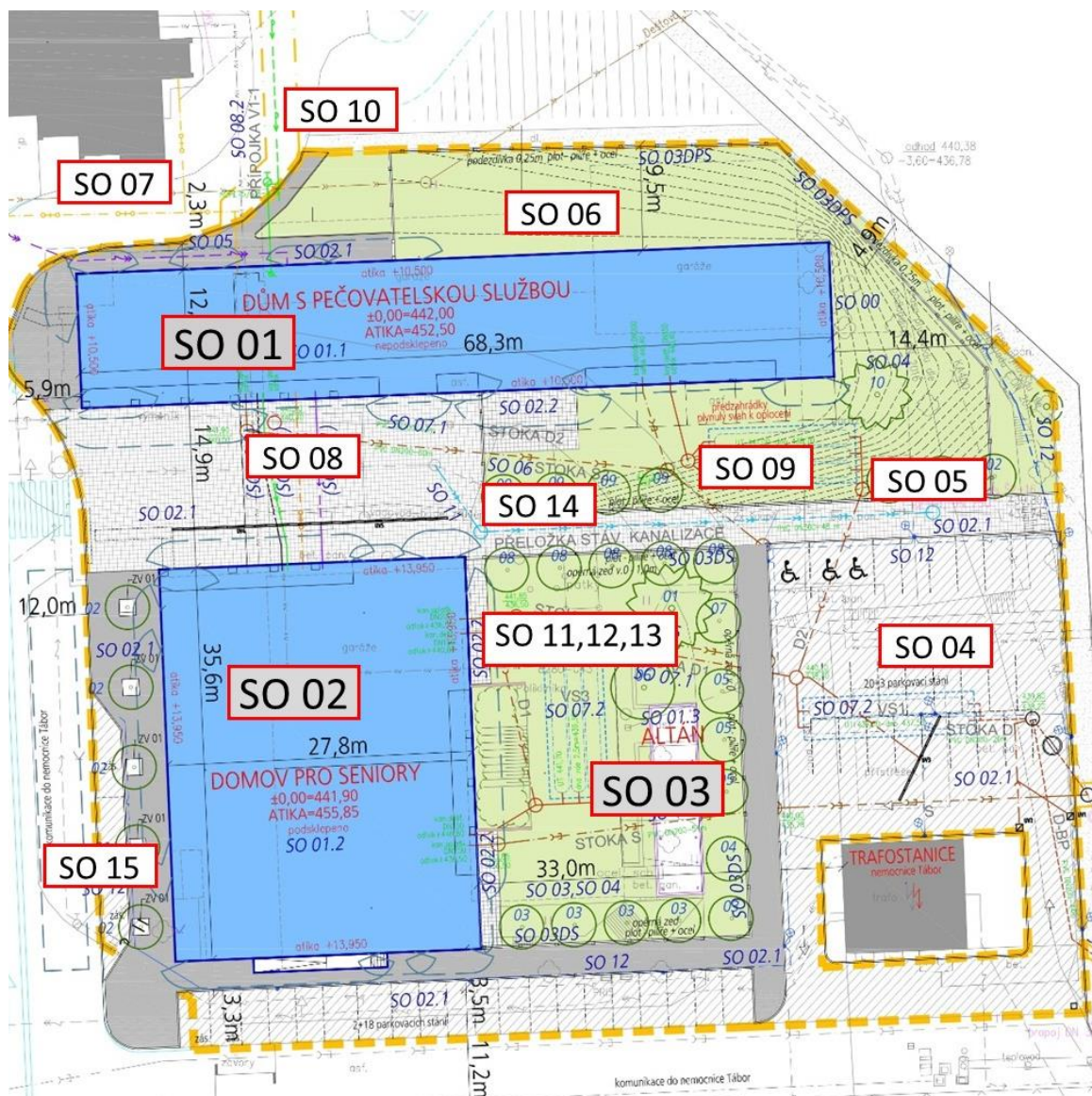
- SO 01.1 Dům s pečovatelskou službou - DPS
- SO 01.2 Domov pro seniory - DS
- SO 01.3 Altán
- SO 02.1 Komunikace a odstavné plochy
- SO 02.2 Zpevněné plochy
- SO 03 Oplocení trafostanice
- SO 03 DPS Opěrné zdi, oplocení
- SO 03 DS Opěrné zdi, oplocení

- SO 04 Terénní a sadové úpravy
- SO 05 Přípojka teplovodu
- SO 06 Areálová splašková kanalizace
- SO 07.1 Areálová dešťová kanalizace a bezpečnostní přeliv
- SO 07.2 Vsakovací objekty
- SO 08.1 Vodovodní řad
- SO 08.2 Přípojka vodovodu
- SO 10.1 Areálové rozvody NN
- SO 10.2 Areálové rozvody tepla
- SO 10.3 Areálové rozvody vody
- SO 11 Přeložka dešťové kanalizace
- SO 12 Veřejné osvětlení
- SO 20 Demolice

Vzhledem k podrobnému rozdělení jednotlivých stavebních objektů navrhuji sloučení spolu souvisejících objektů do následujících zjednodušených stavebních objektů a zpřehlednění číslování objektů (*viz tab. 2 a obr. 5*).

Tabulka 2: Přehled upravených stavebních objektů

| Původní stavební objekty | Upravené stavební objekty |
|---|---|
| SO 01.1 Dům s pečovatelskou službou - DPS | SO 01 Dům s pečovatelskou službou - DPS |
| SO 01.2 Domov pro seniory - DS | SO 02 Domov pro seniory - DS |
| SO 01.3 Altán | SO 03 Altán |
| SO 02.1 Komunikace a odstavné plochy | SO 04 Komunikace, odstavné plochy a zpevněné plochy |
| SO 02.2 Zpevněné plochy | |
| SO 03 Oplocení trafostanice | SO 05 Opěrné zdi a oplocení |
| SO 03 DPS Opěrné zdi, oplocení | |
| SO 03 DS Opěrné zdi, oplocení | |
| SO 04 Terénní a sadové úpravy | SO 06 Terénní a sadové úpravy |
| SO 05 Přípojka teplovodu | SO 07 Přípojka teplovodu |
| SO 06 Areálová splašková kanalizace | SO 08 Areálová splašková kanalizace |
| SO 07.1 Areálová dešťová kanalizace a bezpečnostní přeliv | SO 09 Areálová dešťová kanalizace a vsakovací objekty |
| SO 07.2 Vsakovací objekty | |
| SO 08.1 Vodovodní řad | SO 10 Vodovodní řad a přípojka vodovodu |
| SO 08.2 Přípojka vodovodu | |
| SO 10.1 Areálové rozvody NN | SO 11 Areálové rozvody NN |
| SO 10.2 Areálové rozvody tepla | SO 12 Areálové rozvody tepla |
| SO 10.3 Areálové rozvody vody | SO 13 Areálové rozvody vody |
| SO 11 Přeložka dešťové kanalizace | SO 14 Přeložka dešťové kanalizace |
| SO 12 Veřejné osvětlení | SO 15 Veřejné osvětlení |
| SO 20 Demolice | SO 16 Demolice |



Obrázek 5: Přehled stavebních objektů

2.2 Rozdělení pracovního prostoru na úseky a záběry

Hlavní stavební objekty jsou dva samostatné pracovní úseky, které jsou dále rozděleny na záběry.

Jednotlivé záběry jsem určil na základě určení rozhodující technologie, konkrétně betonáže stropních konstrukcí ze železobetonu. Maximální záběr závisí na několika parametrech, určující parametr je normohodina a předpokládaný počet pracovníků v četě, maximální pracovní doba je 10 hodin. Počet záběrů je dán množstvím betonu, které bude zpracováno. K maximálnímu množství betonu jsem použil tento vzorec:

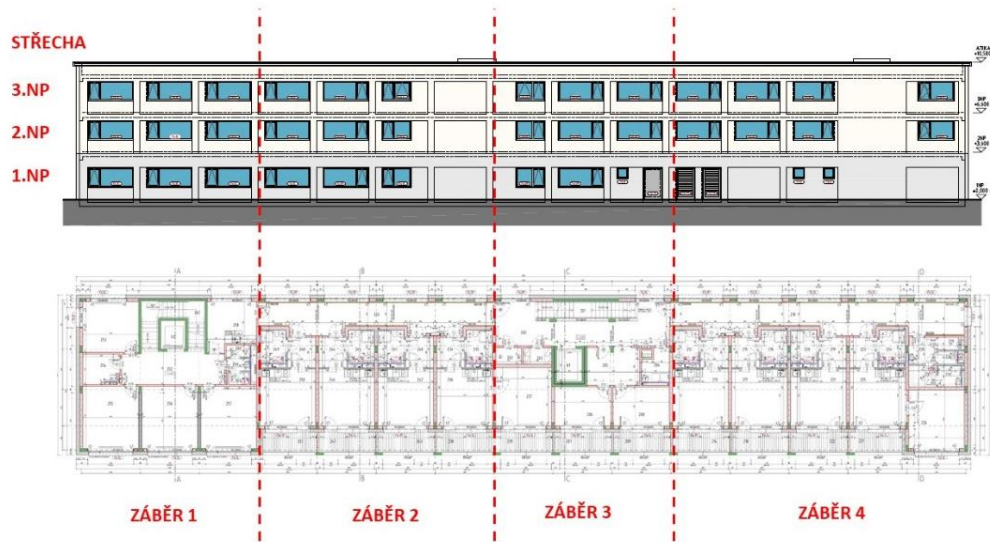
$$Z = \frac{n \cdot t}{Nh}$$

| | |
|----|---|
| Z | Maximální množství betonu (m ³) |
| n | Počet pracovníků (-) |
| t | Maximální pracovní doba (h) |
| Nh | Normohodina pro určující konstrukci (Nh) |

Maximální množství betonu, které lze vybetonovat v jednom pracovním dni je pro hlavní stavební objekty přibližně 48,5 m³, za předpokladu šesti pracovníků v pracovní četě, osmihodinové směny a normohodiny uvažované 0,99.

Dům s pečovatelskou službou je rozdělen na úseky dle podlaží, střecha je samostatný úsek. Jedná se tedy celkem o čtyři úseky, tyto úseky jsou pak rozdělené na čtyři záběry (viz obr. 6). Maximální množství betonu v největším (čtvrtém) záběru je 43,9 m³.

Domov pro seniory je rozdělen také dle jednotlivých podlaží. Celkem na 6 úseků, konkrétně na podlaží 1. PP až 4.NP a střechu. Objekt je dále rozdělen na 4 záběry (viz obr. 7). Maximální množství betonu v největším (druhém) záběru je 47,9 m³.



Obrázek 6: Rozdělení SO 01 na záběry



Obrázek 7: Rozdělení SO 02 na záběry

2.3 Rozdělení na technologické etapy

Jednotlivé stavební procesy jsou zařazeny do celkem deseti technologických etap. Etapy jsou zvolené dle pořadí etap v programu CONTEC ^[1]. Etapy jsou shodné pro oba hlavní stavební objekty. Konkrétně se jedná o tyto etapové procesy:

TE 0 – Zemní práce a bourání

TE 1 – Základy

TE 2 – Hrubá spodní stavba

TE 3 – Hrubá vrchní stavba

TE 4 – Zastřešení

TE 5 – Hrubé vnitřní konstrukce

TE 6 – Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah

TE 7 – Podlahy, kompletace povrchů a technologie

TE 8 – Vnitřní kompletace

TE 9 – Vnější úpravy

TE 10 – Rezerva, kontrola kvality a převjímká

2.4 Hlavní konstrukce v jednotlivých technologických etapách a jejich směr výstavby

2.4.1 Hlavní konstrukce v technologických etapách

- **TE 0 – Zemní práce a bourání**
 - Demolice původních objektů
 - Sejmutí ornice
 - Hloubení jam a rýh
 - Přeložka dešťové kanalizace (SO 14)
- **TE 1 – Základy**
 - Piloty (SO 01)
 - Podkladní betonové desky
 - Základová deska
- **TE 2 – Hrubá spodní stavba**
 - Železobetonové stěny a sloupy (SO 02)
 - Železobetonový strop (SO 02)
 - Železobetonové schodiště (SO 02)
- **TE 3 – Hrubá vrchní stavba**
 - Železobetonové stěny a sloupy
 - Železobetonový strop
 - Železobetonové schodiště
- **TE 4 – Zastřešení**
 - Střešní souvrství ploché střechy
- **TE 5 – Hrubé vnitřní konstrukce**
 - Obvodové zdivo

- Příčky
- Hrubé vnitřní rozvody instalací
- Výplně otvorů
- Sádkartonové podhledy a příčky
- **TE 6 – Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah**
 - Povrchy stěn a stropů
 - Hrubé podlahy
- **TE 7 – Podlahy, kompletace povrchů a technologie**
 - Finální povrch podlah
 - Malby a nátěry
 - Obklady
- **TE 8 – Vnitřní kompletace**
 - Kompletace rozvodů instalací
 - Osazení zařizovacích předmětů
 - Osazení dveří a výtahů
 - Čištění objektu
- **TE 9 – Vnější úpravy**
 - Kontaktní zateplovací systém
 - Vnější omítka
 - Provedení přípojek
 - Terénní a sadové úpravy
- **TE 10 – Rezerva, kontrola kvality a převjímká**
 - Kontrola kvality
 - Převjímká

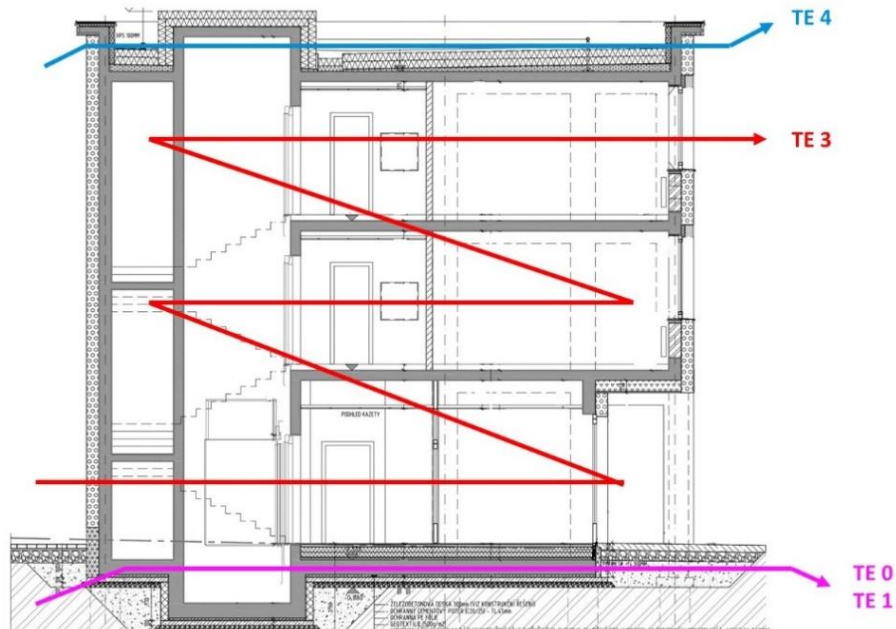
2.4.1 Stanovení směrů postupů výstavby technologických etap

Tabulka 3: Přehled stanovení směrů postupů výstavby

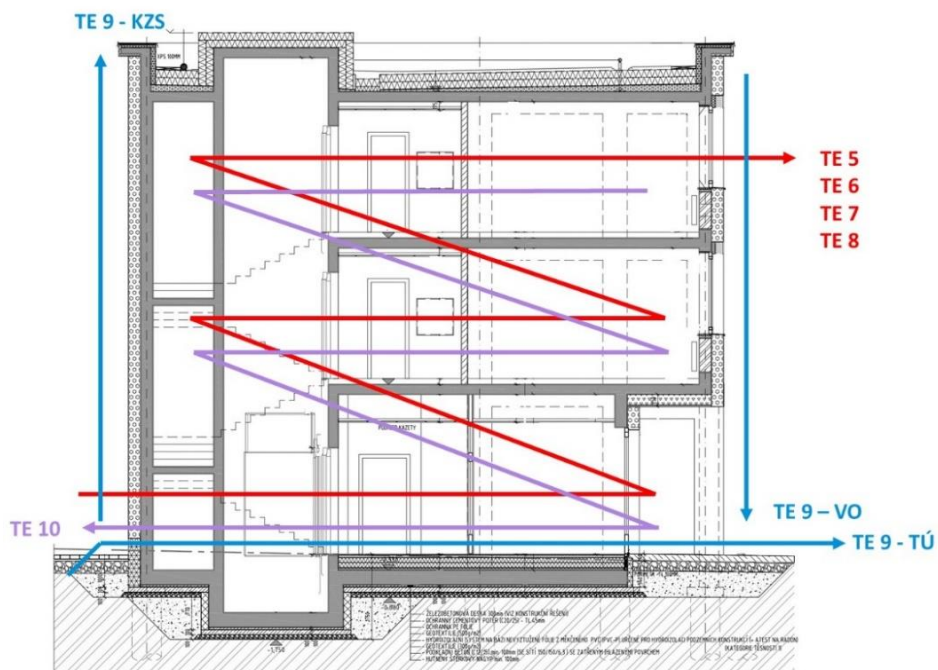
| Označení | Název technologické etapy | Směr postupu výstavby |
|--------------|---|--|
| TE 0 | Zemní práce a bourání | Horizontální |
| TE 1 | Základy | Horizontální |
| TE 2 | Hrubá spodní stavba | Horizontálně vzestupný |
| TE 3 | Hrubá vrchní stavba | Horizontálně vzestupný |
| TE 4 | Zastřešení | Horizontální |
| TE 5 | Hrubé vnitřní konstrukce | Horizontálně vzestupný |
| TE 6 | Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah | Horizontálně vzestupný |
| TE 7 | Podlahy, kompletace povrchů a technologie | Horizontálně vzestupný |
| TE 8 | Vnitřní kompletace | Horizontálně vzestupný |
| TE 9 | Vnější úpravy | Horizontální (KZS vertikálně vzestupný, vnější omítka vertikálně sestupný) |
| TE 10 | Rezerva, kontrola kvality a převjímká | Horizontálně sestupný |

2.4.2 Prostorová schémata s vyznačenými technologickými etapami

Stavební objekt SO 01 – Dům s pečovatelskou službou

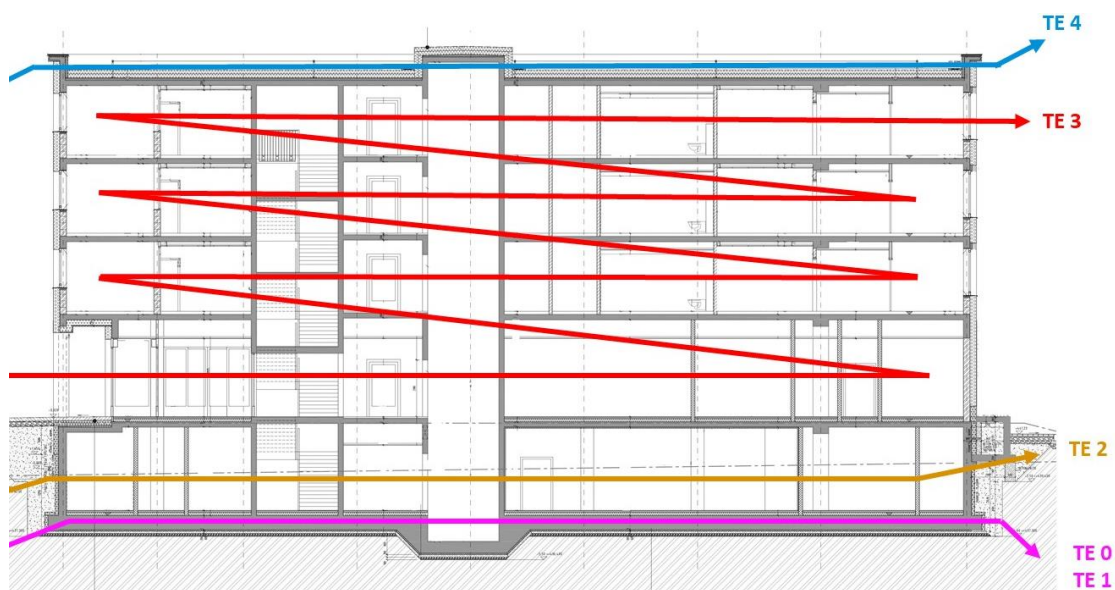


Obrázek 8: Technologické etapy 1-4 pro SO 01



Obrázek 9: Technologické etapy 5-10 pro SO 01

Stavební objekt SO 02 – Domov pro seniory



Obrázek 10: Technologické etapy 1-4 pro SO 02



Obrázek 11: Technologické etapy 5-10 pro SO 02

2.5 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Součinitel pracovní fronty f_{ij} určuje vzorec a udává se obvykle v procentech. Tímto součinitelem je dáno, jaká minimální část produktu (objektu) musí být zakončena předcházejícím procesem i , aby na tuto část produktu mohl nastoupit následující proces j a přitom si oba procesy (pracovní čety) vzájemně nepřekážely, tzn., aby oba procesy probíhaly kvalitně, bezpečně, hospodárně a výkonně. Součinitel f_{ij} je základním ukazatelem, který charakterizuje minimálně nutnou velikost pracovního prostoru pro určitý proces, a je parametrem prostorové struktury pro vázání (kloubení) 2 procesů. [3]

Vzorec pro výpočet pracovní fronty:

$$f_{ij} = \frac{M}{C} \times 100 \% \quad [3]$$

M – minimální pracovní prostor

C – Celkový pracovní prostor

Základní součinitele pracovní fronty pro skupinu technologických etap určují pro jednotlivé stavební objekty zvlášť. Etapy přiřadíme následovně:

f_1 = základy, zemní práce, práce na střeše

f_2 = hrubá stavba, hrubé vnitřní práce

f_3 = dokončovací práce

Pro hlavní stavební objekt SO 01:

$$f_1 = (M_1/C) \times 100 = (274,5/832,65) \times 100 = 32,97 \Rightarrow 33 \%$$

$$f_2 = (M_2/C) \times 100 = (109,8/832,65) \times 100 = 13,19 \Rightarrow 13 \%$$

$$f_3 = (M_3/C) \times 100 = (54,9/832,65) \times 100 = 0,65 \Rightarrow 7 \%$$

Pro hlavní stavební objekt SO 02:

$$f_1 = (M_1/C) \times 100 = (357,656/989,68) \times 100 = 36,1 \Rightarrow 36 \%$$

$$f_2 = (M_2/C) \times 100 = (238,44/989,68) \times 100 = 24,2 \Rightarrow 24 \%$$

$$f_3 = (M_3/C) \times 100 = (120,31/989,68) \times 100 = 12,0 \Rightarrow 12 \%$$

Tabulka 4: Přehled součinitelů pracovní fronty pro stavební objekty

| STAVEBNÍ OBJEKTY | SOUČINITELE PRACOVNÍ FRONTY | | |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|
| | f ₁ | f ₂ | f ₃ |
| SO 01 Dům s pečovatelskou službou - DPS | 33 | 13 | 7 |
| SO 02 Domov pro seniory - DS | 36 | 24 | 12 |
| SO 03 Altán | 100 | 100 | 100 |
| SO 04 Komunikace, odstavné plochy a zpevněné plochy | 50 | 50 | 50 |
| SO 05 Opěrné zdi a oplocení | 50 | 50 | 50 |
| SO 06 Terénní a sadové úpravy | 100 | 100 | 100 |
| SO 07 Přípojka teplovodu | 50 | 50 | 50 |
| SO 08 Areálová splašková kanalizace | 10 | 10 | 10 |
| SO 09 Areálová dešťová kanalizace a vsakovací objekty | 10 | 10 | 10 |
| SO 10 Vodovodní řad a přípojka vodovodu | 10 | 10 | 10 |
| SO 11 Areálové rozvody NN | 50 | 50 | 50 |
| SO 12 Areálové rozvody tepla | 33 | 33 | 33 |
| SO 13 Areálové rozvody vody | 50 | 50 | 50 |
| SO 14 Přeložka dešťové kanalizace | 50 | 50 | 50 |
| SO 15 Veřejné osvětlení | 50 | 50 | 50 |
| SO 16 Demolice | 100 | 100 | 100 |

3 Řešení technologické struktury

Technologická struktura je řešena v programu CONTEC. Na základě zpracovaného modelu výstavby jsou jednotlivé výstupy generovány z automatizovaného programu CONTEC. Tyto výstupy byly následně zkontrolovány z hlediska správnosti a úplnosti. Jednotlivé plány byly vytištěny pouze pro jeden hlavní objekt. Součástí plánů jsou také harmonogramy. Hlavním parametrem je počet objektů a stavebních procesů, rozsah produkce, pracnost, produktivita práce, počet a skladba pracovních sil, strojů a mechanismů. [2]

3.1 Technologický rozbor

Viz příloha: Část 3: Řešení technologické struktury

3.2 Kontrolní a zkušební plán

Viz příloha: Část 3: Řešení technologické struktury

3.3 Plán rizik BOZP

Viz příloha: Část 3: Řešení technologické struktury

3.4 Enviromentální plán

Viz příloha: Část 3: Řešení technologické struktury

3.5 Rozbor dopravních procesů

Dopravní trasy povedou z hlavního vjezdu/výjezdu staveniště ze západní strany do ulice Kpt. Jaroše. Poblíž se nachází kruhový objezd, z kterého je možné pokračovat dále po stejné ulici Kpt. Jaroše směrem na výjezd z města Tábor. V průběhu stavby budou příslušné ulice označené

značkou informující o probíhající výstavbě. Nepředpokládají se komplikace vlivem transportu nadměrných konstrukcí.

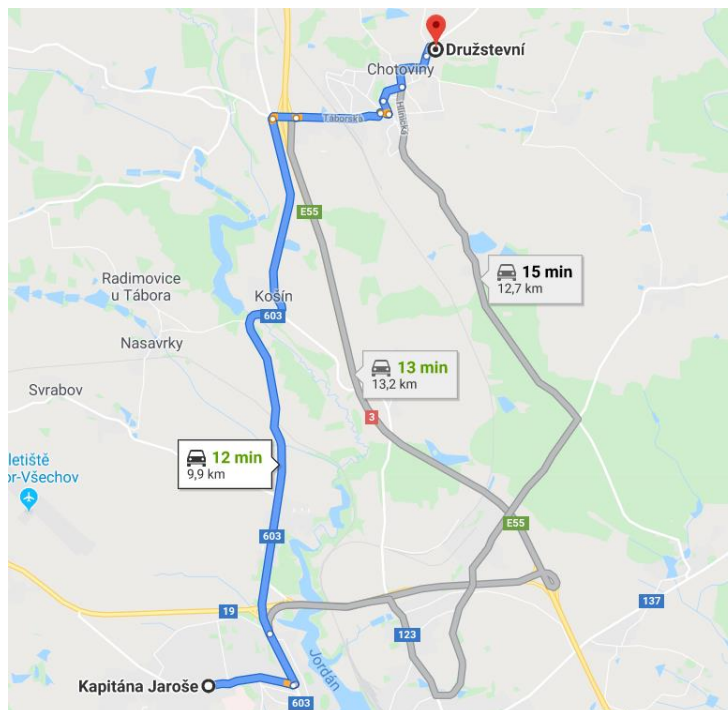
3.5.1 Doprava zeminy

Nejblížejší možná kompostárna pro uložení vytěžené zeminy se nachází v obci Chotoviny.

Adresa: Družstevní, 39137 Chotoviny

Vzdálenost: 9,9 km

Doba jízdy: cca 12 minut



Obrázek 12: Doprava zeminy ^[10]

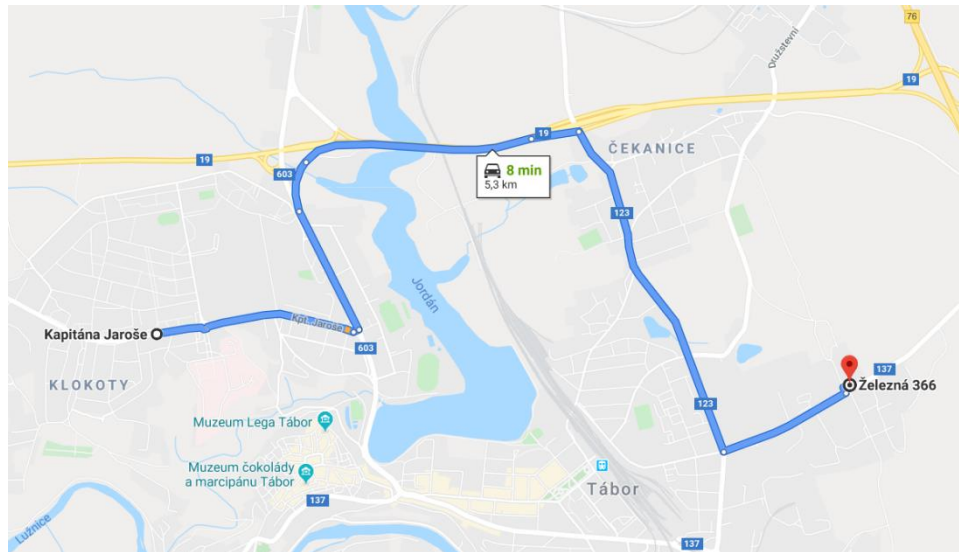
3.5.2 Odvoz suti z demoličních prací

Vzhledem k nadměrným demoličním pracím bude odvoz zajištěn na nejblížejší skládku stavební suti. Zřizovatelem této skládky je DAICH spol. s r.o., dopravní trasa je řešená mimo hlavní centrum města.

Adresa: Železná 366, 390 02 Tábor

Vzdálenost: 5,3 km

Doba jízdy: cca 8 minut



Obrázek 13: Odvoz sutí ^[10]

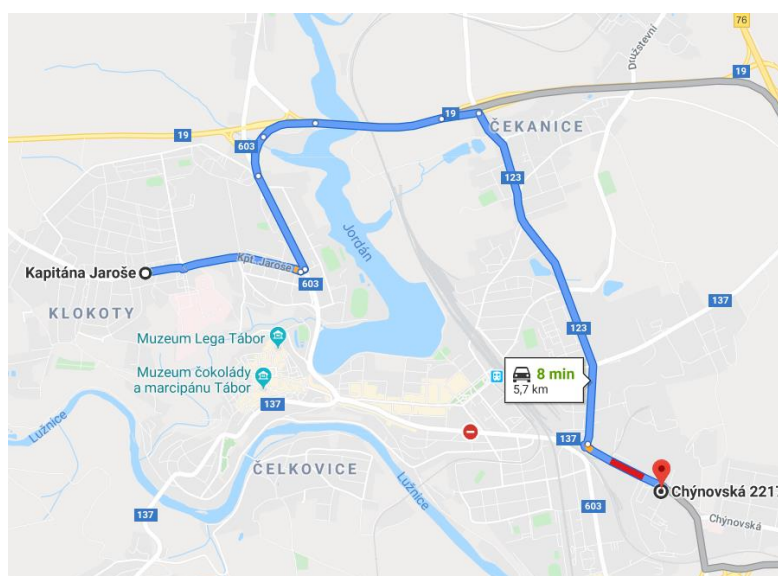
3.5.3 Doprava čerstvého betonu

Výroba a následná doprava čerstvého betonu bude zajištěna firmou Českomoravský beton, a.s. - betonárna Tábor.

Adresa: Chýnovská 2217, 390 02 Tábor

Vzdálenost: 5,7 km

Doba jízdy: cca 8 minut



Obrázek 14: Doprava čerstvého betonu ^[10]

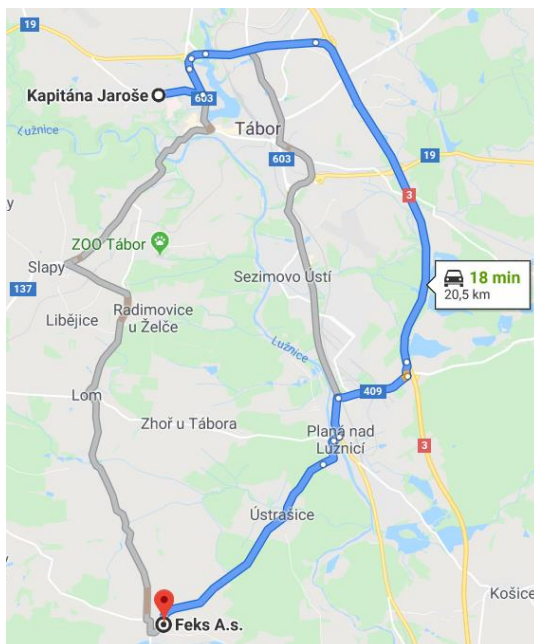
3.5.4 Doprava betonářské výztuže

Nejbližší společnost se zaměřením na výrobu betonářských výztuží - stříh, ohyb a ukládka betonářské oceli, výroba armokošů a zámečnických výrobků, svařované sítě a distanční prvky do monolitických konstrukcí je firma FeKS a.s. ve městě Želeč.

Adresa: Želeč 14, 391 74

Vzdálenost: 20,5 km

Doba jízdy: cca 18 minut



Obrázek 15: Doprava betonářské výztuže ^[10]

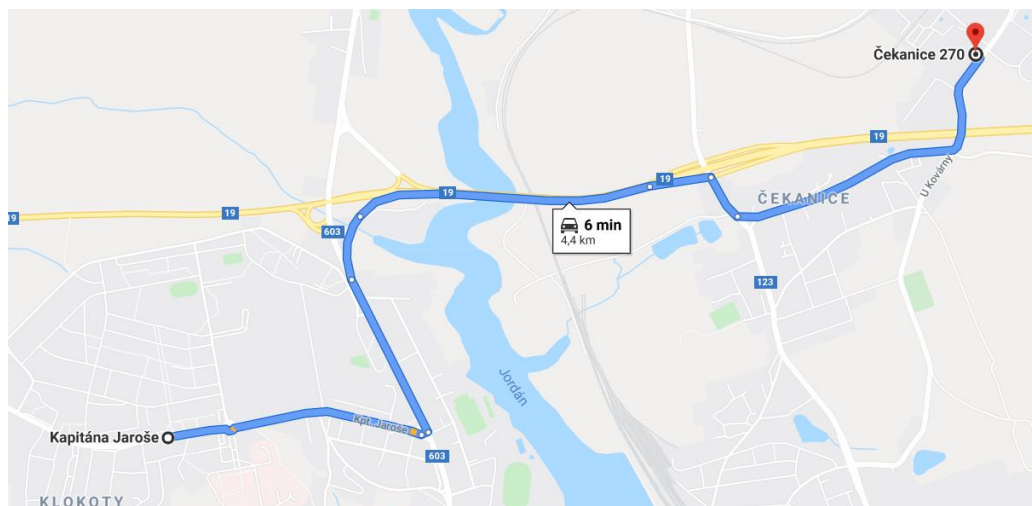
3.5.5 Doprava stavebnin

Dopravu veškerého stavebního materiálu bude zajišťovat táborská pobočka stavebnin DEK. Prodejna se nachází přímo ve městě Tábor.

Adresa: Čekanice 270, 390 02 Tábor

Vzdálenost: 4,4 km

Doba jízdy: cca 6 minut



Obrázek 16: Doprava stavebnin ^[10]

4 Řešení časové struktury

V návaznosti na přechozí struktury, bez kterých by nebylo možné řešit časové plánování výstavby je s využitím programu CONTEC řešená časová struktura. Začátek výstavby je naplánován na 16.3.2020. předpokládaný termín předání stavebního díla je 10.9.2022. Provoz stavby je uvažován jako jednosměnný s osmihodinovou pracovní dobou. Pracovní dny jsou od pondělí do soboty. Harmonogram je ve struktuře dílčích stavebních procesů, dále etapových a objektových procesů. Součástí struktury je také podrobný a komplexní časoprostorový graf, dále jednotlivé grafy zdrojů. Přiložené dokumenty jsou softwarové výstupy z programu CONTEC a jsou součástí přílohy pro časovou strukturu.

4.1 Časový harmonogram – podrobný

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.2 Časový harmonogram – etapový

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.3 Časový harmonogram – objektový

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.4 Časoprostorový graf – podrobný

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.5 Časoprostorový graf – etapový

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.6 Graf nasazení pracovníků

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.7 Graf potřeby materiálů – betonové směsi

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.8 Graf potřeby materiálů – betonářská výztuž

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

4.9 Graf potřeby financí

Viz příloha: Část 4: Řešení časové struktury

5 Řešení zařízení staveniště

5.1 Dimenzování sociálního a provozního zařízení staveniště

Výkresy zařízení staveniště lze nalézt v příloze: Část 5: Řešení zařízení staveniště.

5.1.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště

Zájmová lokalita náleží z hlediska administrativního členění do katastrálního území Tábor. Nachází se v severozápadní části města v ulici Kapitána Jaroše, poblíž Nemocnice Tábor a.s. Celkový reliéf terénu je rovinný. Nadmořská výška staveniště se pohybuje v rozmezí od 440,0 do 441, m n.m. Celková zastavěná plocha je cca 2550 m². Celková výměra pozemku je 6990 m². V současné době jsou objekty částečně využívány. Většina nezastavěné plochy je ze zpevněného živičného povrchu nebo z betonových panelů. Tyto zpevněné plochy budou v místech určených zachovány a bude na nich zřízené zařízení staveniště. Současné objekty, které se na území staveniště nacházejí, budou zbourány v první fázi výstavby CPST. V průběhu demolice je možné některé objekty využít jako zařízení staveniště. Staveniště je přístupné z přilehlé ulice Kapitána Jaroše na západní straně, přes parkoviště, které v době realizace bude pro veřejnost přístupné z jiné strany. Vjezd bude sloužit pro příjezd mechanizace a zásobování stavby. Stavba nebude mít větší vliv na okolní pozemky a stavby. Stavební práce budou probíhat tak, aby jejich průběh v minimální míře ovlivňoval provoz blízké nemocnice a lékárny.

5.1.2 Napojení zařízení staveniště na zdroje elektrické energie

Staveniště bude zajištěno zprvu dodávkou elektrické energie z vnitřních rozvodů stávajícího areálu. Po provedení přípojky bude staveniště zásobováno přes nově vybudovanou přípojku. Potřebný odběr energie je dimenzován na provoz na stavbě a na potřeby pracovníků v určitých časech. Stanovení maximálního zdánlivého příkonu je v kapitole - dimenzování

stavenišť pro potřeby vody a energie. Skříň s elektroměrem a hlavním rozvaděčem bude umístěna na severozápadní straně staveniště, odkud vedou rozvody pro další rozvaděče, jak pro buňkoviště, tak pro odběr při realizaci stavby. Rozvody budou vedeny v chráničce v zemi, případně budou chráněny přejezdem.

5.1.3 Napojení zařízení staveniště na zdroje vody

Součástí vybudování vodovodní přípojky je realizace navrženého vodovodního řadu, který je napojený na stávající městský vodovod v blízkosti autobusové zastávky. Po zřízení vodovodní přípojky ze severní strany staveniště bude v prostoru staveniště zřízena vodoměrná šachta, ve které bude umístěn podružný vodoměr, sloužící pro zařízení staveniště. Před zhotovením řadu a přípojky bude zajištěna dodávka vody z vnitřních rozvodů stávajícího areálu. Dočasné rozvody k buňkovišti budou včetně vodoměru po dokončení stavby odstraněny.

5.1.4 Napojení zařízení staveniště na kanalizaci

Staveništní kanalizační přípojka bude napojena na stávající kanalizaci ve východní části staveniště. Šachta pro připojení staveništní kanalizace se nachází přímo u oplocení v místě buňkoviště. Pro potřeby stavby bude na staveništi dále osazeno 2x chemické WC v blízkosti vjezdu. Odpadní vody z chemického WC budou pravidelně po celou dobu realizace stavby likvidovány společností oprávněnou nakládat s těmito odpady.

Dno stavební jámy bude vyspádováno pro odvod povrchových vod. Po odtěžení jámy už bude zřejmé, jaké budou skutečné celkové přítoky podzemní vody. Pokud se bude jednat o trvalé přítoky, bude nutno zřídit po obvodu jámy vyspádovaný odvodňovací žlab, který bude sveden do jímek, ze kterých bude voda během výstavby přečerpávána do přípojky staveništní kanalizace. Do staveništní kanalizace bude také odváděna voda z čistící plochy pro stavební stroje a automobily. Součástí odvodnění budou sedimentační jímký, ve kterých se bude usazovat kal.

5.1.5 Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Zařízení staveniště nepřesáhne hranici řešeného území – pozemku investora. Dočasný zábor pro zřízení vodovodního řadu, včetně přípojky vody a přípojky teplovodu je umístěn na pozemcích města Tábor. Celková plocha těchto záborů je cca 188 m². Dále bude zřízen v průběhu výstavby dočasný zábor pro napojení dešťové kanalizace, plocha o výměře cca 8 m² je též na území města Tábor. Zábor pro vodovodní přípojku bude v období srpna-září v roce 2020. Přípojka teplovodu se provede v období srpna-září 2020. Dále bude zřízen dočasný zábor čtyř parkovacích míst před staveništěm na současném parkovišti pro veřejnost.

Časově a prostorově vymezené zábory jsou řešené v jednotlivých výkresech zařízení staveniště pro jednotlivé etapy. Vlastníkem dotčených pozemků je totožný subjekt (město Tábor) jako vlastníkem nově budovaného areálu centra pro seniory, proto se nepředpokládá, že by během potřebných záborů docházelo ke komplikacím.

5.1.6 Oplocení staveniště

Staveniště bude oploceno v zastavěném území obce souvislým oplocením výšky minimálně 1,8 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí. Oplocení bude zřízeno pomocí neprůhledných plotových dílců, sloužící proti vniknutí nepovolaným osobám a jako bezpečnostní opatření před stavebními pracemi. Na staveništi také bude vnitřní oplocení výšky 1,1 m k ohraničení prostoru pro pěší. Tato komunikace slouží především pro pracovníky a vedení stavby, tak aby se bez ochranných pomůcek a oděvu dostali do buňkoviště.

5.1.7 Staveništní vjezdy a výjezdy

Staveniště bude disponovat jedním hlavním vjezdem, který bude zároveň sloužit jako výjezd ze stavby. Vjezd jsem zvolil ze západní strany, tak aby nebyl provozem stavebních strojů omezen prostor před Nemocnicí Tábor. U vjezdu v blízkosti buňkoviště bude umístěna vrátnice, na které bude

zaznamenáván každý pohyb osob a vozidel. Všichni zaměstnanci jsou povinni procházet přes vrátnici u hlavního vstupu na staveniště. Před výjezdy ze staveniště bude umístěna čistící plocha, kde bude provedeno mechanické čištění každého vozidla před opuštěním staveniště. U čistící plochy bude umístěn místní odběr vody pro případné čištění vozidel vodou.

Během první etapy, kde bude docházet k demolici stávajících objektů bude využíván stávající vjezd do areálu z jižní strany.

5.1.8 Vnitrostaveništní komunikace

Hlavní staveništní komunikaci budou tvořit silniční panely pro pohyb vozidel na staveništi. Betonové panely budou použité z původní zástavby, tak aby se snížily náklady na staveništní komunikaci. Komunikace bude disponovat prostorem pro otáčení vozidel. Veškerá vozidla se budou pohybovat pouze ve vyznačených koridorech podle výkresů zařízení staveniště.

5.1.9 Doprava v blízkosti staveniště

Příjezd na staveniště je nevhodnější ze směru hlavní ulice Kapitána Jaroše, komunikace u staveniště je pouze vedlejší odbočení z kruhového objezdu (viz obr. 17). Dopravní trasy pro dopravu stavebních materiálů, sypkých hmot a dále pro odvoz přebytečné vytěžené zeminy jsou řešeny v kapitole – Řešení technologické struktury - Rozbor dopravních procesů.



Obrázek 17: Přilehlé komunikace ^[10]

5.1.10 Řešení vertikální dopravy

Vertikální doprava je převážně řešena návrhem věžového jeřábu LIEBHERR 71 EC-B 5 FR ^[11]. Jeřáb bude založen na roznášecím kříži. Věžový jeřáb bude umístěn v blízkosti budoucího hlavního vstupu do objektu, tak aby pokryl celou stavbu včetně skladovacích prostor. Vymezený prostor pro pohyb ramene jeřábu je vyznačen ve výkresech zařízení staveniště. Podrobný návrh jeřábu je řešen v kapitole - návrh a posouzení věžového jeřábu. Autojeřáb je navržen typ Mercedes Benz - AD 20 MB s výložníkem dlouhým 28,8 m a

nosností 20 tun [8]. V případě osazování prefabrikovaných schodišťových ramen bude použitý mobilní autojeřáb. Dále bude využíván stavební výtah typu GEDA 500 Z/ZP [6].

5.1.11 Sklady a skládky

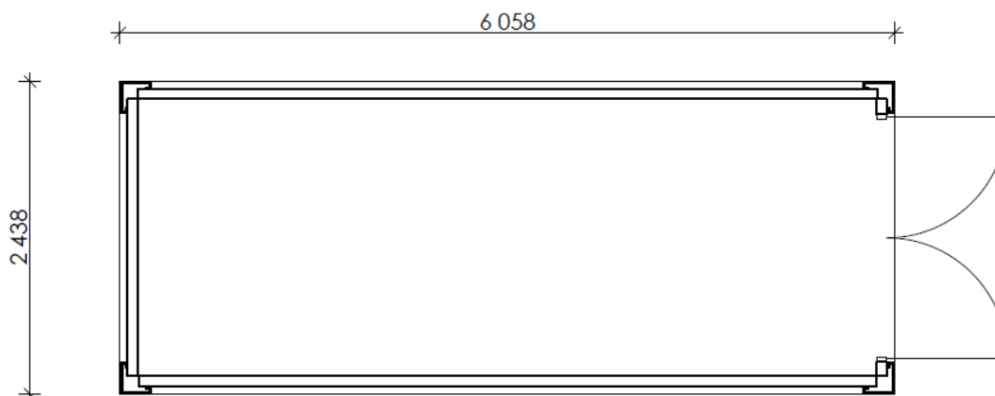
Deponie:

Veškerá sejmutá ornice bude odvezena na skládku. Převážná většina výkopku bude též odvezena na skládku, na staveništi bude uskladněna jen část výkopku určená k zásypům objektů, rozměry této skládky budou 10x6x2 m o celkovém objemu 120 m³. Část ornice z deponie bude zpět vrácena v poslední fázi výstavby během terénních úprav.

Uzavřené sklady a skládky:

Skladové kontejnery budou využity zejména k uskladnění náradí, pytlovaného materiálu a chemikálií, tak aby materiály byly skladovány v suchu a teple. Během demoličních prací je možné použít původní objekty pro skladování strojního zařízení a jako zázemí pro pracovníky.

Rozměry: 6058 x 2438 x 2591 mm



Obrázek 18: Stavební buňka – sklad [5]

Volné sklady a skládky:

Veškeré skladovací prostory jsou znázorněny ve výkresech zařízení staveniště. Na volných otevřených skládkách se bude skladovat převážně armatury, bednění a kusový materiál. Kusový materiál se bude skladovat do výšky max. 1,8 m. Materiál uložený na paletách bude skladován do výšky 2 m. Prefabrikáty budou ukládány na podložky z měkkého dřeva.

Předpokládané zásobování materiálem pro zdění bude vždy na minimálně 3 dny dopředu. Přibližná spotřeba keramického zdiva na 1 podlaží SO 01 DS je 450 m² pro objekt SO 02 DS je spotřeba 430 m². To odpovídá 90 a 86 paletám. Při předpokladu zdění 40 m²/den je potřebné naskladnit 3 dny předem 150 m² (30 palet). Počet keramických tvárnic akustických 240 mm je 60 ks na paletě (5 m²). Velikost skládky pro zdivo a prefabrikáty je pro SO 01 135 m² a pro objekt SO 02 80 m².

Dále se na staveništi bude nacházet sklad výztuže (12 x 6 m) a sklad bednění (10 x 8 m).

Veškeré sklady budou mít zpevněné podloží z betonových panelů z původní zástavby. Po zhotovení hrubé stavby je možné skladovat některé drobné materiály v objektu např. pytlovaný materiál a izolační materiály. V dokončovací fázi bude využito hlavně prostorů v nově vystavěných hlavních objektů.

Na staveništi bude vyhrazeno místo pro kontejnery stavebního odpadu a tříděného odpadu.

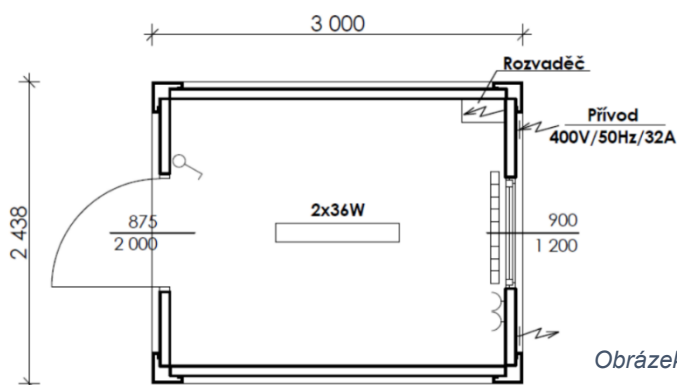
5.1.12 Provozní zázemí zařízení staveniště

Stavební buňky umístěné v prostorách buňkoviště budou jednotného typu pro administrativní pracovníky, tak i pro dělníky. Buňka vrátnice bude umístěna v místě vjezdu/výjezdu ze staveniště a bude mít menší rozměry.

Buňka vrátnice

Typ: AB 3

Rozměry buňky: 3000 x 2438 x 2600 mm

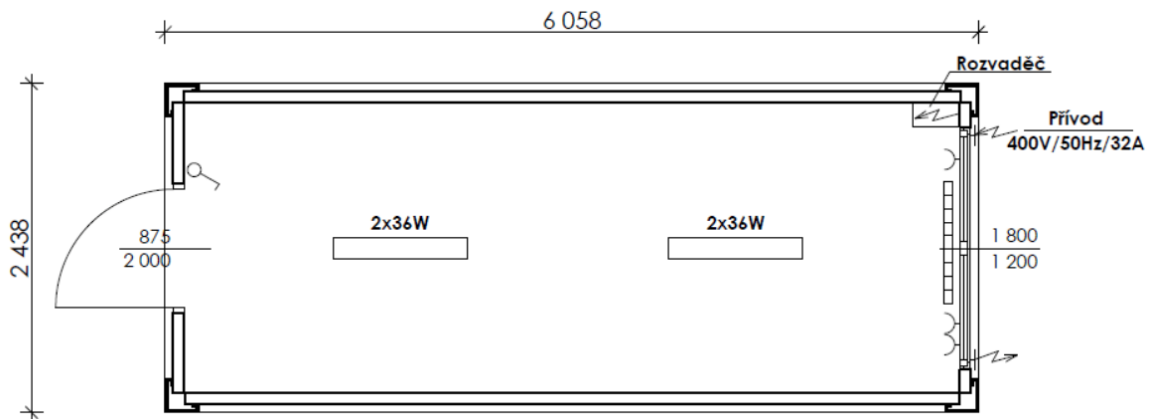


Obrázek 19: Stavební buňka – vrátnice ^[5]

Buňka kancelářská

Typ: AB 6

Rozměry buňky: 6058 x 2438 x 2600 mm



Obrázek 20: Stavební buňka – kancelář, šatny [5]

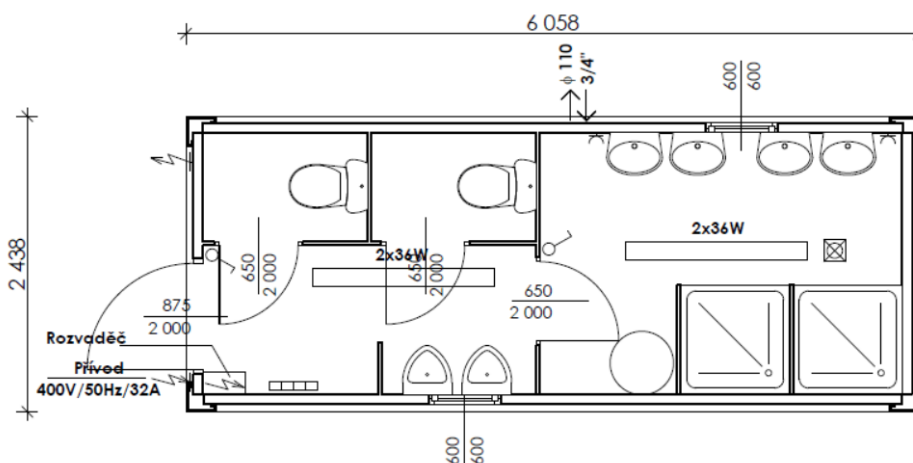
5.1.13 Sociální a hygienické zázemí staveniště

Buňky hygienického zázemí vedení a administrativních pracovníků budou oddělené od zázemí pro dělníky, bude však použit stejný typ buněk. Pro realizace buňkoviště budou použity následující typy stavebních buněk.

Buňky sanitární

Typ: SB 6

Rozměry buňky: 6058 x 2438 x 2600 mm



Obrázek 21: Stavební buňka - sociální a hygienické zázemí [5]

5.1.14 Dimenzování buněk pro potřebu staveniště

Maximální počet pracovníků se liší dle fáze výstavby, počet buněk se tak může dle technologické etapy lišit. Dimenzování buněk je navrženo na maximální počet lidí na stavbě v největší špičce. Z grafu počtu lidí (viz kapitola - Řešení časové struktury) byl určen nejvyšší počet lidí na staveništi, konkrétně 53 osob, dále bude vystavěna buňka zasedací místnosti.

Vrátnice

- Počet pracovníků: 1 x ostraha
- Požadavek na pracovníka: 5 m²
- Požadovaná plocha: 1 * 5 = 5 m²

Návrh: 1x buňka vrátnice typu AB 4 o celkové ploše 7,5 m²

Kanceláře

- Počet pracovníků: 1 x stavbyvedoucí
1 x mistr
1 x technický dozor investora
1 x ekonomický pracovník
- Požadavek na vedoucí pracovníky: 13 m²
- Požadovaná plocha: 4 * 13 = 52 m²
+ buňka zasedací místnosti 15 m²
- Celkem 67 m²

Návrh: 5x buňka kanceláří typu AB 6 o celkové ploše 75 m²

Šatny pro pracovníky

- Počet pracovníků: 53
- Požadavek na pracovníka: 1,25 m² podlahové plochy pro převlíkání
- Požadovaná plocha: 53 * 1,25 = 66,25 m²

Návrh: 5x buňka šaten typu AB 6 o celkové ploše 75 m²

Sanitární buňky

- Počet pracovníků: 53
- Požadavek: 1WC do 10 žen, 3 WC + 3 pisoáry do 100 mužů

Návrh: 2x buňka sanitární typu SB 6, tj. 2 WC, 2 pisoáry + 2x chemické WC–
TOI TOI

Skladovací buňky

Během hrubé výstavby budou umístěné 3 skladovací buňky na východní straně staveniště. Sklady budou sloužit pro skladování hydroizolačních materiálů, skladování zednických materiálů a dále sklad pro veškeré potřebné nářadí.

Po zhotovení hrubé stavby objektu SO 01 DPS budou prostory 1. NP využity ke skladování drobného materiálu a nářadí. Během provádění úprav povrchů budou sklady na staveništi sloužit především pro skladování pytlovaného materiálu.

Návrh: 3x skladový kontejner o celkové ploše 45 m²

5.1.15 Osvětlení staveniště

Venkovní osvětlení je řešeno samostatným okruhem elektrické energie kolem staveniště. Okruh je napojen na hlavní rozvaděč staveniště. K osvětlení budou použity výbojková tělesa. Uvnitř objektů je osvětlení řešeno pomocí rozvodu napětí 24 V.

5.2 Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie

5.2.1 Stanovení maximálního zdánlivého příkonu

$$S = K / (\cos\mu) * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \text{ [7]}$$

S maximální současný zdánlivý příkon

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

cos μ průměrný účinník spotřebičů (0,5-0,8)

β_1 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

β_2 průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

β_3 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

P₁ součet štítkových výkonů elektromotorů

P₂ součet výkonů venkovního osvětlení

P₃ součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel

Stroje a mechanismy

Tabulka 5: Příkon pro stroje a mechanismy

| Stroj | Max. počet | Příkon [kW] | Celkový příkon [kW] |
|----------------------------|------------|-------------|---------------------|
| Jeřáb věžový | 1 | 22 | 22 |
| Staveništní výtah | 1 | 8,3 | 8,3 |
| Ponorný vibrátor | 3 | 1,8 | 5,4 |
| Omítací stroj | 2 | 5,5 | 11 |
| Svářečka elektrická | 1 | 14 | 14 |
| Ostatní drobná mechanizace | 10 | 2 | 20 |
| CELKEM | | | 80,7 |

Venkovní osvětlení

Tabulka 6: Příkon pro venkovní osvětlení

| | Plocha / délka [m²] / [m] | Měrný výkon na 1 m² [W] | Celkový měrný výkon [kW] |
|----------------|---|---|-------------------------------------|
| Zemní práce | 2000 | 0,8 | 1,6 |
| Stavební práce | 3500 | 5 | 17,5 |
| Osvětlení cest | 150 | 500 W na 100 m | 0,75 |
| CELKEM | | | 19,85 |

Vnitřní osvětlení

Tabulka 7: Příkon pro vnitřní osvětlení

| | Plocha [m²] | Měrný výkon na 1 m² [W] | Celkový měrný výkon [kW] |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|
| Kancelářské místnosti | 75 | 20 | 1,5 |
| Umývárny, šatny, záchody, koupelny | 105 | 10 | 1,05 |
| Uzavřené sklady | 45 | 3 | 0,135 |
| CELKEM | | | 2,69 |

$$S = (1,1 / 0,75) * (0,7 * 80,7 + 1 * 19,85 + 0,8 * 2,69) = 115,12 \text{ kW}$$

Maximální zdánlivý výkon je po výpočtu 115,12 kW. Na stavenišťě navrhuji přenosný transformátor o výkonu 140 kW.

5.2.2 Zásobování stavenišťě vodou

Buňkovišťě je napojeno na vodovodní přípojku vedenou ze stávajícího řadu ze severní strany. K určení potřeby užitkové vody jsem využil následující vzorec:

$$Q_n = (P_n * k_n) / (t * 3600) \quad [7]$$

Q_n vteřinová spotřeba vody

P_n spotřeba vody za směnu (tabulková hodnota)

k_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (tabulková hodnota)

t doba odběru vody

Tabulka 8: Potřeba užitkové vody

| | P_n [l/množství] | k_n | t [h] | Množství | |
|--|-----------------------|-------|---------|----------|----------------|
| Zpracování a ošetřování čerstvého betonu | 200 | 1,6 | 8 | 47,9 | m ³ |
| Životní potřeby pracovníků | 40 | 2,7 | 8 | 53 | pracovníků |
| Hygienické potřeby pracovníků | 45 | 1,8 | 8 | 53 | pracovníků |
| Q_n | 0,880 | | | | |

Potřeba vody na staveništi je 0,880 l/s (3138,2 l/h).

5.2.3 Množství vody pro požární účely

$$Q = V * N^{[7]}$$

Q celkové množství vody [l/s]

V potřeba požární vody [l/s]

N součinitel [-]

$$V = 6,7 \text{ l/s}$$

požární zatížení 15 – 30 kg/m²

obestavěný prostor požárního úseku 1000 – 2000 m³

$$N = 1,8$$

stupeň požární bezpečnosti požárního úseku - II.

požárně dělící konstrukce – smíšené

Tabulka 9: Potřeba požární vody ^[7]

| OBEST. PROSTOR POŽÁRNÍHO ÚSEKU [m ³] | POŽÁRNÍ ZATÍŽENÍ kg. m ⁻² | | |
|--|--|---------|---------|
| | do 15 | 15 - 30 | 30 - 45 |
| | Potřeba požární vody v l.sec ⁻¹ | | |
| do 1 000 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| nad 1 000 do 2 000 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| nad 2 000 do 20 000 | 6,7 | 10,0 | 13,3 |

$$Q = 6,7 * 1,8 = 12,06 \text{ l/s}$$

5.3 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Při provádění veškerých stavebních prací budou dodrženy veškeré závazné ustanovení platných norem a podmínek bezpečnosti práce obsažené v zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce, zejména:

- 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely č.136/2016
- 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely č.88/2016 Sb.
- 262/2006 Sb. Zákoník práce, včetně jeho prováděcích předpisů
- 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

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Pověřené vedení stavby bude v souladu se Stavebním zákonem č. 225/2017 Sb. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů. Staveniště se nachází na pozemku investora. Staveniště bude oplocené a vstup na staveniště bude uzamykatelný a chráněný proti vniknutí neoprávněných osob.

Vymezení koordinace ^[15]

Výkon funkce koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude realizován především podle zákona č. 309/2006 Sb., NV 591/2006 Sb. a dalších souvisejících předpisů vztahujících se k oblasti BOZP, s ohledem na časový plán/harmonogram výstavby, zásady organizace výstavby, resp. projekt organizace výstavby (POV). Na základě uzavřené smlouvy koordinátor dále pro potřeby zadavatele stavby zajišťuje:

- *kontrolu dodržování plánu BOZP,*
- *poskytování informací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pro jednotlivé účastníky projektu, rizikových faktorech pracovních podmínek a kontrolovaných pásmech,*

- *odsouhlasování plánů BOZP jednotlivým účastníkům projektu,*
- *vedení záznamů o poskytnutí informací, odsouhlasení jejich BOZP a následných kontrolách jednotlivých účastníků výstavby,*
- *koordinace jednotlivých zhotovitelů z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,*
- *aktualizace rizikových faktorů pracovních podmínek a vymezených kontrolovaných pásem na stavbě a kontrola jejich dodržování,*
- *účast na kontrolních dnech stavby a řešení problematiky BOZP se všemi účastníky realizace*
- *pravidelná inspekce dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci stanovených ve smlouvách mezi investorem a jeho zhotovitelem a mezi zhotovitelem a jeho subzhotoviteli,*
- *dokumentování jednotlivých zjištění ve stavebním deníku generálního dodavatele stavby,*
- *zajištění fotodokumentace jednotlivých zjištění a nedostatků,*
- *projednávání s objednavatelem zjištěné nedostatky a kontrola jejich odstraňování,*
- *projednávání a uplatňování technických řešení, která jsou potřebná z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek při výkonu práce,*
- *spolupráce s technickým dozorem investora zejména v otázkách zajištění a prosazení bezpečnostních opatření vytvářejících požadované pracovní prostředí,*
- *zastupování objednatele před úřady státní správy a dozorných orgánů v otázkách BOZP,*
- *zajištění kompletní dokumentace ke všem mimořádným událostem a porušováním BOZP s následkem úrazu nebo smrtelného úrazu na stavbě.*

5.3.1 Vibrace a hluk

Potenciálním zdrojem hluku a vibrací je činnost těžkých stavebních strojů, použití speciálních technologií a provoz těžkých nákladních vozidel. Výraznější projev vibrací a hluku lze obecně očekávat do vzdálenosti řádově jednotek metrů. Dopad na okolí v období výstavby nebude významný.

5.4 Podmínky pro ochranu životního prostředí ve výstavbě

5.4.1 Odpady

Součástí smlouvy mezi investorem a hlavním dodavatelem stavby bude i podmínka, že hlavní dodavatel stavby je zodpovědný za správné nakládání s odpady vznikajícími v průběhu výstavby (včetně odpadů vznikajících činností subdodavatelů na stavbě), včetně jejich následného využití nebo odstranění (tato povinnost bude zapracována do smlouvy o provedení prací), a investor vytvoří na staveništi potřebné podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadů. Při realizaci stavby vzniknou následující odpady, které byly rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogem odpadů ve smyslu platné legislativy. Nakládání se stavebními odpady se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění z 1.1.2018, vyhláškou MŽP č. 93/2016 Sb., katalogem odpadů a dále legislativou v oblasti ochrany životního prostředí. Po dobu výstavby budou vznikat odpady, které se musí řádně třídit a soustřeďovat k odvozu.

Předpokládaná struktura jednotlivých druhů odpadů v období výstavby je uvedena v následující tabulce:

Tabulka 10: Přehled odpadů na staveništi ^[13]

| Katalog. číslo | Druh odpadu | Kat. odpadu |
|----------------|--|-------------|
| 02 01 99 | Odpadní klest | O |
| 08 01 11 | Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla | N |
| 08 01 17 | Odpady z odstraňování barev a laků s obsahem organických rozpouštědel | N |
| 15 01 01 | Obaly z papíru a lepenky | O |
| 15 01 02 | Obaly z plastů | O |
| 15 01 03 | Obaly ze dřeva | O |
| 15 01 04 | Obaly z kovů | O |
| 15 01 05 | Kompozitní obaly | O |
| 15 01 06 | Směs obal. materiálů | O |
| 15 01 10 | Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, obaly od nátěrových hmot | N |
| 15 02 02 | Čistící tkanina | N |
| 16 01 18 | Šrot neželezných kovů | O |
| 17 01 | Beton, cihly, tašky a keramika | |
| 17 01 01 | beton | O |
| 17 01 02 | cihly | O |
| 17 01 03 | tašky a keramické výrobky | O |
| 17 01 06 | Úlomky betonu znečištěné škodlivinami | N |
| 17 01 07 | Směsný stavební a demoliční odpad | O |
| 17 02 | Dřevo, sklo a plasty | |
| 17 02 01 | dřevo | O |
| 17 02 02 | sklo | O |
| 17 02 03 | plasty | O |
| 17 02 04 | sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné | N |
| 17 03 | Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu | |
| 17 03 02 | asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (živičný kryt vozovek a zpevněných ploch) | O |
| 17 04 | Kovy (včetně jejich slitin) | |
| 17 04 07 | směsné kovy | O |
| 17 04 11 | kabely neuvedené pod 17 04 10 | O |
| 17 05 | Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina | |
| 17 05 03 | Zemina kontaminovaná ropnými látkami | N |
| 17 05 04 | zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 | O |
| 17 05 06 | vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05 | O |
| 17 08 | Stavební materiál na bázi sádry | |
| 17 08 02 | stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01 | O |
| 17 09 | Jiné stavební a demoliční odpady | |
| 17 09 03 | jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) | N |
| 17 09 04 | Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 | O |
| 10 13 14 | odpadní beton a betonový kal | O |
| 20 01 01 | Sběrový papír | O |
| 20 01 40 | Kovové předměty | O |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad | O |

5.4.2 Ochrana křovin a stromů

Ke kácení se navrhuje všechny stromy kromě 1 dubu při stávajícím oplocení, a to z důvodu výstavby, terénních úprav a oplocení. U zachovaného dubu budou provedeny nutné arboristické zásahy typu bezpečnostního a zdravotního řezu a strom bude chráněn před vlivy stavebních činností dle ČSN DIN 18 920 - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

5.5 Návrh a posouzení věžového jeřábu

5.5.1 Určení kritického břemene

Tabulka 11: Určení kritického břemene

| Břemeno | Hmotnost [kg] | Výška [m] |
|---|---------------|------------|
| Systémové bednění stěnové TRIO ^[12] | 398 | 3,3 |
| Paleta tvárnic Porotherm 25 AKU ^[16] | 1170 | 1,25 |
| Sloupové bednění QUATTRO ^[12] | 208 | 2,75 |
| Prefabrikovaná schodišťová ramena ^[13] | 5371 | 2,45 |

- Nejtěžší prvek = 5371 kg
- Nejtěžší prvek přemísťovaný věžovým jeřábem = 1170 kg
- Hmotnost prvku na nejvzdálenějším břemenu = 398 kg
- Nejvyšší prvek = 3,3 m

Pro vertikální dopravu nejtěžšího prvku – prefabrikovaných ramen bude využitý mobilní autojeřáb Mercedes Benz AD 20 s maximální nosností 20 tun a maximálním zdvihem 28,8 m. ^[8]

5.5.2 Určení požadované výšky jeřábu

Tabulka 12: Určení potřebné výšky

| | Výška [m] |
|-------------------------------|--------------|
| Výška jeřábové kladky | 1,90 |
| Výška závěsu | 3,00 |
| Výška břemene | 3,3 |
| Manipulační výška břemene | 2,00 |
| Výška objektu | 13,95 |
| Výška suterénu | 4,7 |
| Minimální výška jeřábu | 28,85 |

5.5.3 Návrh jeřábu

Navrhuji jeřáb LIEBHERR 71 EC-B 5 FR (viz obr. 22) s délkou výložníku 51,6 m a výškou 29,55 m.

Maximální dosah jeřábu je 50 m, nosnost na délce 50 m je 1000 kg.

| m | r | m/kg | 71 EC-B 5 FR.tronic [®] | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|---------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 15,0 | 17,5 | 20,0 | 22,5 | 25,0 | 27,5 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 37,5 | 40,0 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 50,0 |
| 50,0 | (r = 51,5) | $\frac{2,4 - 12,8}{5000}$ | 4220 | 3560 | 3070 | 2680 | 2380 | 2130 | 1920 | 1740 | 1590 | 1480 | 1340 | 1240 | 1150 | 1070 | 1000 |
| 47,5 | (r = 49,0) | $\frac{2,4 - 13,5}{5000}$ | 4470 | 3770 | 3250 | 2850 | 2520 | 2260 | 2040 | 1850 | 1700 | 1560 | 1440 | 1330 | 1240 | 1150 | |
| 45,0 | (r = 46,5) | $\frac{2,4 - 14,1}{5000}$ | 4670 | 3940 | 3400 | 2980 | 2640 | 2370 | 2140 | 1950 | 1780 | 1640 | 1510 | 1400 | 1300 | | |
| 42,5 | (r = 44,0) | $\frac{2,4 - 14,5}{5000}$ | 4810 | 4070 | 3510 | 3080 | 2730 | 2450 | 2210 | 2010 | 1840 | 1690 | 1560 | 1450 | | | |
| 40,0 | (r = 41,5) | $\frac{2,4 - 14,7}{5000}$ | 4910 | 4150 | 3580 | 3140 | 2790 | 2500 | 2260 | 2060 | 1880 | 1730 | 1600 | | | | |

Obrázek 22: Jeřáb LIEBHERR 71 EC-B 5 FR^[11]

Posouzení nosnosti:

Hmotnost prvku v kritickém vyložení **398 kg < 1000 kg** nosnost jeřábu.

Nejtěžší prvek přemisťovaný ve vzdálenosti 40 m = **1170 kg < 1340 kg** nosnost jeřábu ve 40 m.

Posouzení výškové:

Minimální požadovaná výška jeřábu **28,85 m < 29,55 m** výška jeřábu.

Posouzení umístění:

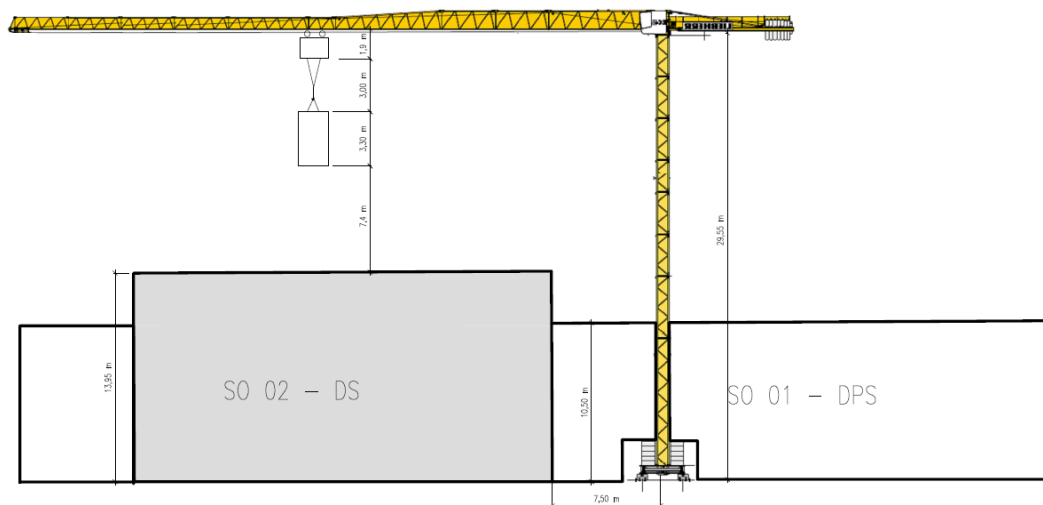
Odstupová vzdálenost osy jeřábu od objektu je minimálně 1,5násobek průměru základu.

Průměr základu = 3,0 m

Minimální vzdálenost osy od objektu = 1,5 * 3,0 m = 4,5 m

Skutečná vzdálenost osy od objektu = **7,5 m < 4,5 m**

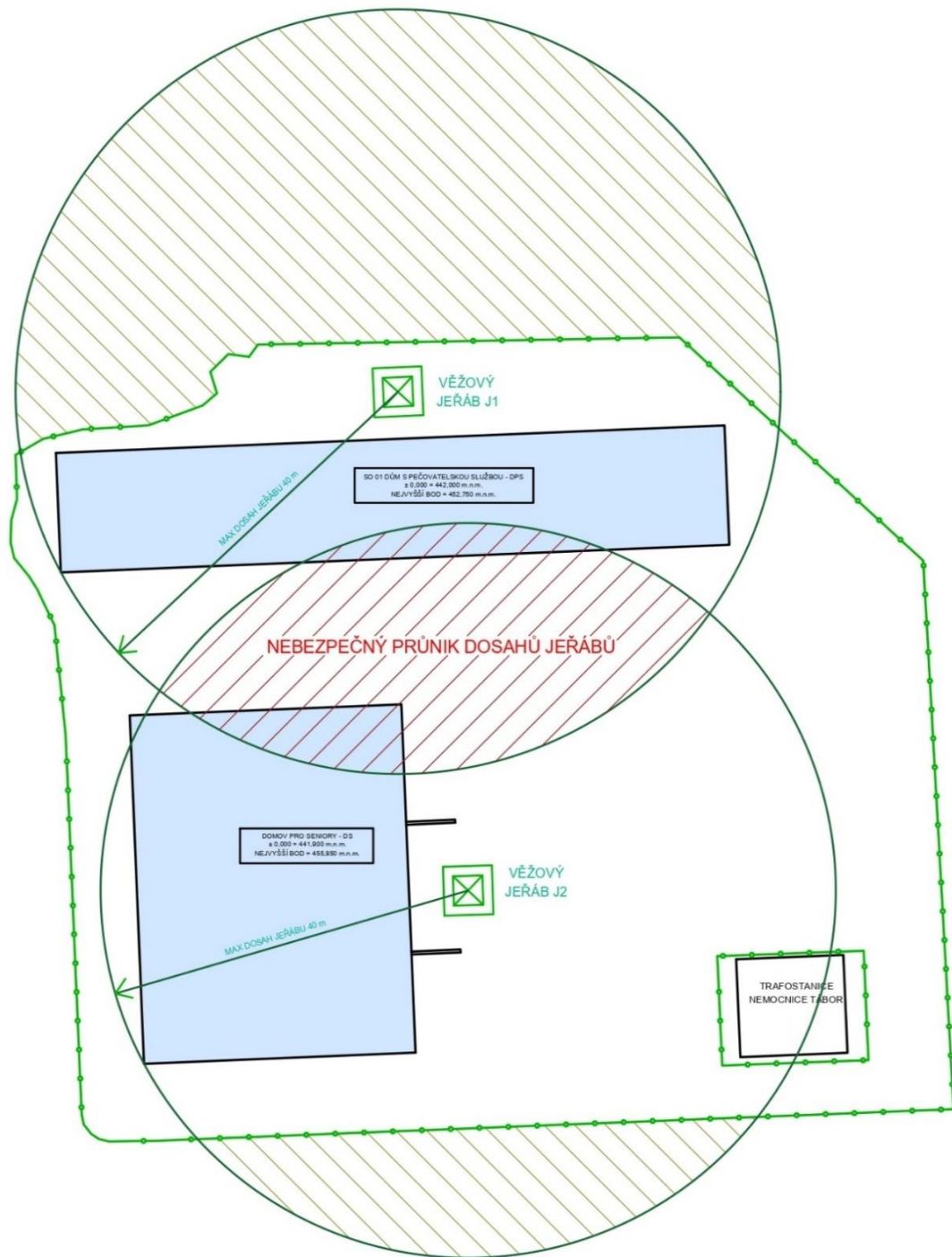
VYHOVUJE



Obrázek 23: Umístění věžového jeřábu

5.5.4 Alternativní návrh jeřábu

Druhé možné řešení, jak zásobovat stavbu stavebním materiálem ve vertikálním směru je navržení dvou věžových jeřábů. Díky tomu by šlo využít jeřábů s menším dosahem, konkrétně dvou jeřábu s dosahem max. 40 metrů (viz obr. 24). K povaze staveniště by bylo obtížnější dosáhnout na skladovací plochy ve východní straně staveniště. Dále by bylo nutné řešit možné kolize jeřábových drah a následně břemen, musel by tedy na stavbu být přizván koordinátor jeřábů, který má povinnost řídit činnost věžových jeřábů na pracovištích, kde je více než jeden jeřáb. Činnost koordinátora je řízena dle zákona č. 88/2016 Sb., došlo by také ke zvýšení nákladů na bezpečnost.

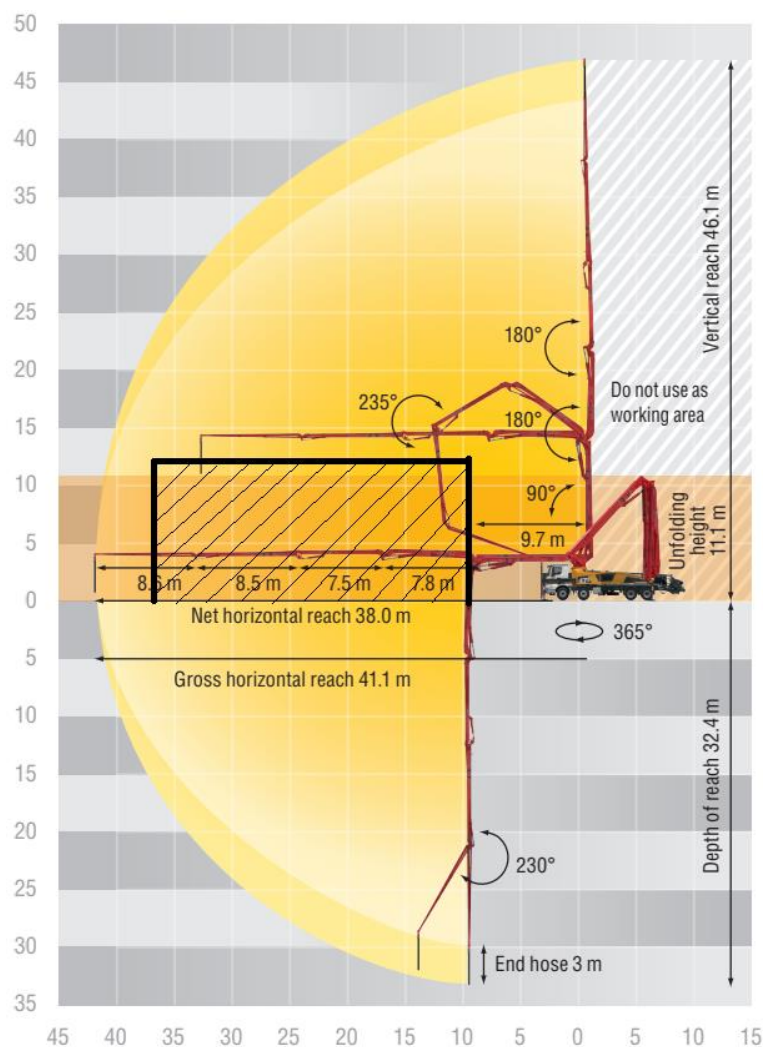


Obrázek 24: Alternativní návrh jeřábů

5.6 Návrh a posouzení autočerpadla

Maximální množství betonu v jednom záběru je $47,9 \text{ m}^3$ (viz. kapitola 2. řešení prostorové struktury). Kritická výšková vzdálenost je 13 m. Kritická vodorovná vzdálenost betonáže je 35 m.

Dle technických listů jsem zvolil autočerpadlo Putzmeister M47 – 5 o maximálním vodorovném dosahu výložníku 41,1 m a se svislým dosahem 46,1 m. Maximální výkon zvoleného čerpadla je $160 \text{ m}^3/\text{h}$ [17]. V místech, kde není možné provádět betonáž pomocí výložníku autočerpadla, bude použita bádie na beton za pomoci věžového jeřábu.



Obrázek 25: Autočerpadlo Putzmeister M47 [17]

6 Technologický postup – montáž altánu (SO 03)

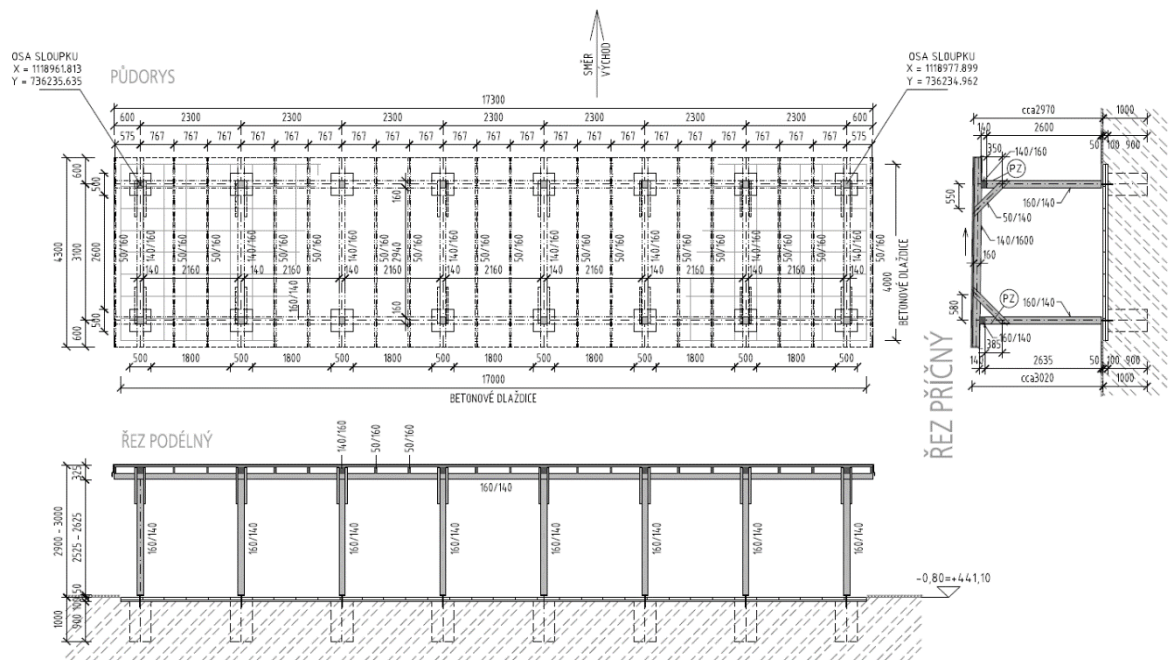
6.1 Základní Identifikační údaje

6.1.1 Identifikační údaje o stavbě

| | |
|---------------|---|
| Název stavby: | Centrum pro seniory v Táboře (CPST) |
| Místo stavby: | Město Tábor, ulice Kpt. Jaroše, v místě stávajících objektů bývalé ZSS v Táboře. |
| Předmět PD: | Nová stavba – trvalá stavba Dům s pečovatelskou službou (DPS) doplněný zázemím pro další sociální služby Domov pro seniory (DS) s vývařovnou (kapacita 190 lůžek) |

6.1.2 Vymezení předmětu řešení

Vypracovaný technologický předpis slouží pro montáž dřevěné sloupkové konstrukce altánu. Altán je samostatný stavební objekt (SO 03) v zahradě domova pro seniory, půdorysné rozměry 17,3x4,3 m, výška 2,95 - 3,0 m se zastavěnou plochou 74,39 m². Dřevěná sloupková konstrukce (KVH profily) s pultovou střechou (nosné prvky střechy z dřevěných hranolů) ve spádu 1,16 %, bez bočních stěn. Krytina plechová. Jednotlivé sloupky založeny na betonových patkách do hloubky 1,0 m. Pochůzná plocha pod zastřešením z betonových dlaždic do štěrkového lože.



Obrázek 26: Řešený stavební objekt ^[13]

6.2 Vstupní materiály a výrobky

6.2.1 Použité materiály a jejich vlastnosti ^[9]

PATKA KOTEVNÍ T 90X90X8 MM ZN

- Půdorys patky: 70 x 70 mm
- Rozměr trnu: 70 x 130 mm
- Síla trnu: 8 mm
- Roxor: 20 x 206 mm
- Fixační otvory: 12 mm
- Povrchová úprava: Pozink

ŘEZIVO – HRANOLY A FOŠNY 160/140, 50/140, 50/160

- Pevnostní třída: C 24 – ČSN EN 338:2003
- Reakce na oheň: D-s2, d0
- Jakostní třída: S10TS Vlhkost 15 ± 3 %
- Složení: smrk cinkovaný, není vrstveně lepený, hoblovaný, vysušený

SVAŘENÝ OCELOVÝ PÁS 80/8

- Jakost: 11 373, S235JRG1, 1.0036
- Druh materiálu: surová ocel
- Síla stěny: 8 mm
- Šířka ploché oceli: 80 mm
- Povrchová úprava: Pozink

VRUT SE ŠESTIHRANNOU HLAVOU PODSTAVCOVÝ 10/60

- Rozměry: 10x60
- Povrchová úprava: Pozink

OSB DESKY BROUŠENÉ TL. 18 mm

- Povrch: broušený
- Tloušťka: 18 mm
- Rozměr: 2500x625 mm
- Vlhkost: 2-12%
- Třída chování při požáru: <9 mm: e / ≥9 mm: d-s2, d0

TĚSNÍCÍ PÁSKA POLYPROPYLENOVÁ

- Délka role: 30 m
- Rozměr: 15x3 mm

BETON PROSTÝ C20/25

- Minimální charakteristická válcová pevnost $f_{ck, cyl}$ [N/mm²]: 20
- Minimální charakteristická krychelná pevnost $f_{ck, cube}$ [N/mm²]: 25

KRYTINA Z TITANZINKOVÉHO PLECHU

- Materiál: Titanzinek o čistotě 99,995 % Zn s přísadou mědi titanu a hliníku, dle normy DIN EN 988. NedZink - THINK ZINK
- Rozměr: 1000x5000 mm
- Tloušťka plechu 0,7 mm
- povrchová úprava, barva: Předzvětralý NOVA
- hmotnost 1m² (1ks): tl. 0,7 mm = 5,04 kg/m²

ZÁVĚTRNÁ LIŠTA Z TITANZINKU

- Závětrná lišta 330 mm v rozvinu
- Materiál: titanzinek 0,6mm

BETONOVÉ DLAŽDICE

- Typ: plošná dlažba
- Barva:přírodní
- Zatížení: pochozí



- Spotřeba na 1 m²: 4
- Vlastnosti: mrazuvzdornost
- Délka: 500 mm
- Výška: 50 mm
- Šířka: 500 mm

OBRUBNÍK BETONOVÝ ZAHRADNÍ 100 CM X 30 CM X 5 CM ŠEDÁ

- Barva:přírodní
- Zatížení: pochozí
- Rozměry: 1000x300x50 mm

SYPKÉ MATERIÁLY – ŠTĚRKY A PÍSKY

- Drcené kamenivo
 - rozměr zrn: 8 - 16 mm
 - rozměr zrn: 4 - 8 mm
- Křemičitý písek
 - rozměr zrn: 0 - 1 mm

BEZBARVÁ SYNTETICKÁ IMPREGNACE BONDEX PRESERVE II

- Spotřeba pro prevenci cca: 0,2 l/m²
- Spotřeba pro léčbu napadení: cca 0,33 l/m²
- Hustota: cca 1 g/cm³
- Vodou ředitelná impregnace
- Bezbarvá

UV OCHRANNÝ OLEJ – OCHRANNÝ NÁTĚR OSMO

- Specifická hmotnost: 0,9 – 1,0 g/cm³
- Viskozita: > 50 s, hustý
- Zápach: slabý, jemný; po zaschnutí bez zápachu

- Teplota vzplanutí: > 60 °c
- Bezbarvý

CHEMICKÁ KOTVA FISHER

- chemická kotva na bázi vinylesterové pryskyřice, bez styrénu
- Objem: 300 ml
- Účinná hloubka: 100 mm

DALŠÍ SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY

- Hřebíky
- Svory

6.2.2 Výpis materiálu

Pro výpočet potřebného množství materiálu jsem využil výkres altánu a rozpočet, z hodnot jsem dopočetl potřebné množství balení pro jednotlivé materiály.

Tabulka 13: Výpis materiálu

| Materiál | Měrná jednotka | Potřebné množství | Množství balení/poznámka |
|--|----------------|-------------------|---|
| Beton prostý C 20/25 na základové patky | m ³ | 3,726 | 3,8 m ³ čerstvého betonu |
| Beton prostý C 20/25 na uchycení obrubníků | m ³ | 0,84 | 1 m ³ čerstvého betonu - suchého |
| Kotevní patky T 90x90x8 mm | kus | 16 | 16 balení - prodáváno kusově |
| Lože ze šterku 8-16 mm tl. 100 mm | m ³ | 7,4 | 7,5 m ³ |
| Lože ze šterku 4-8 mm tl. 30 mm | m ³ | 2,3 | 2,5 m ³ |
| Dlažba betonová | m ² | 74,8 | 272 ks - 6 palet po 48 kusech |
| Obrubník zahradní | m | 43,2 | 44 ks - 1 paleta |
| Bednění střechy z OSB desek | m ² | 74,39 | 45 ks - paleta + 3 kusy |
| KVH FOŠNA- Kleština 50/140 | m | 36,8 | 18 ks po 2 m |
| KVH FOŠNA- Stropnice 50/160 | m | 68,8 | 10 ks po 7 m |
| KVH HRANOL - Sloupek 160/140 | m | 21,8 | 8 ks po 3 m |
| KVH HRANOL - Trámek 160/140 | m | 34,4 | 12 ks po 3 m |
| KVH HRANOL - Vaznice 140/160 | m | 34,6 | 12 ks po 3 m |
| Ocelový pás svařovaný | kus | 16 | 16 ks |
| Spojovací prostředky - hřebíky, svory.. | m ³ | 4,9 | 3 kg balení |

| | | | |
|----------------------------------|----------------|---------|------------------------------|
| Předzvětralý tintantinkový plech | m ² | 73,39 | 15 ks tabulí o rozměru 1x5 m |
| Závětrná lišta z titan-zinku | m | 43,2 | 44 ks po 1 m |
| BEZBARVÁ SYNTETICKÁ IMPREGNACE | m ² | 109,408 | 5 l nádoba |
| UV OCHRANNÝ OLEJ | m ² | 218,888 | 12 l - 5 x 2,5l nádoba |
| Chemická kotva | ks | 2 | 2 ks po 300 ml |
| Křemičitý písek | kg | 45 | 2 ks po 25 kg |

6.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

Dřevěné hranoly a fošny pro hlavní nosnou konstrukci altánu jsou v přírodním nelakovaném provedení. Řezivo je převáženo ve vodorovné poloze na podložkách. Před uskladněním materiálu, je nutné zkontrolovat každý prvek, zda nedošlo k poškození některé části. Hranoly a fošny jsou skladovány v suchém prostředí na podložkách nad úroveň terénu. U delších kusů manipulaci provádí více pracovníků, tak aby nedošlo k nežádáným ohybům prvků, tedy dva pracovníci na kraji a jeden uprostřed. Montáž se doporučuje v nejbližší době po přivezení materiálu, tak aby nedošlo během skladování ke kroucení.

Doprava čerstvého betonu bude provedena pomocí autodomíchávače, případně bude beton vyrobený přímo na stavbě v míchačce. V tomto případě bude pytlovaný cement skladován v suchém skladu na paletě.

Betonové prvky jako je dlažba a obrubníky budou dopraveny na nákladním automobilu na paletách, po příjezdu bude zkontrolována kvalita prvků. Manipulace bude prováděna pomocí jednoho pracovníka, případně dvou u osazování betonových obrubníků. Skladování může probíhat ve vnějším prostředí.

Tesařské kování bude dopravováno v původních obalech a bude skladováno v krytém skladu.

Klempířské konstrukce zkontrolujeme, zda nevykazují nějaké vady a nedostatky. Auto, určené pro přepravu musí být vhodné k přepravě požadovaných výrobků, musí mít rovnou a dostatečně dlouhou ložnou plochu, v případě kryté ložné plochy musí být tato přístupná z boční strany v

dostatečné délce. Výrobky musí být na autě zajištěn takovým způsobem, aby nemohlo dojít k jakémukoliv pohybu balíků, resp. výrobků ani jako celku, ani vzájemně po sobě. Při ruční manipulaci s profily a tabulemi provádět manipulaci s dostatečným počtem pracovníků, zejména u delších kusů, aby nedošlo k poškození povrchové vrstvy, okrajů plechů ani vln tabulí. Není dovoleno jednotlivé výrobky vzájemně po sobě posouvat, dochází tím k poškození povrchové vrstvy.

Nátěry a barvy jsou v uzavřených nádobách a budou skladovány v krytém skladu o stálé teplotě, přibližně mezi 15-25 °C.

6.2.4 Metody kontroly materiálu (při převzetí na stavbě)

Kontrola správnosti určitého druhu materiálu, dále množstevní kontrola objednaného zboží a jeho kontrola stavu, zda není porušený. Pomocí dodacího listu kontrola požadované kvality a data spotřeby materiálu. Pokud dovezený materiál nesplňuje některé požadavky, je o tom vyrozuměn dovozce a vedoucí pracovník. Případné nedostatky se ihned po převzetí zapíší do dodacího listu.

6.3 Pracovní podmínky

6.3.1 Přípravenost staveniště

Před zahájením realizace altánu dojde ke srovnání terénu v místě montáže. V blízkosti nebudou probíhat další práce, které by omezily pracovníky z hlediska bezpečnosti, tak i z hlediska časového. Veškeré vedení areálových rozvodů, vedoucí pod budoucím altánem, bude v době zahájení montáže kompletně hotové.

6.3.2 Struktura pracovní čety

Výkopové práce a pokládka betonové dlažby, včetně obrubníků, bude prováděna minimálně dvěma pracovníky, bez nutnosti odborné kvalifikace.

Pracovní četa provádějící montáž samotného altánu, který je tvořen z dřevěné sloupkové konstrukce, se skládá minimálně ze dvou tesařů, kteří jsou plně kvalifikováni pro tesařské práce, dále jedním pomocným pracovníkem, který je dodatečně proškolen pro tuto činnost. Jeden z tesařů je vedoucí čety, který řídí a kontroluje průběh montážních prací, případně rozměřuje konstrukci.

Pokryvačské práce provádí stejná četa složená ze dvou pracovníků, z nichž jeden je vedoucí čety. Pracovníci jsou odborně kvalifikovaní a školení v oblasti provádění pokrývačských prací.

6.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Betonáž základových patek pro nosné dřevěné sloupy by měla probíhat za teplot vyšších než 5 °C, tak aby nedocházelo ke zpomalování hydratace v betonu. Kotvení ocelových patek pomocí chemické malty je doporučeno v teplotách 5-10 °C s dobou vytvrzení 90 min. Při nižších teplotách se doba vytvrzení prodlouží až na 6 hodin. Montáž dřevěné sloupkové konstrukce a následné pokrytí střešní konstrukce titanizkovanými plechy je doporučené provádět za teplot vyšších než 0°C. V nepříznivých povětrnostních

podmínkách budou práce pozastaveny. Pracovníci pracující ve větších výškách než 1,5 m budou mít zajištěné opatření k zabránění pádu.

6.3.4 Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

Drobné nářadí a pracovní pomůcky:

- Lopata
- Vibrační pěch
- Úhlová pila s diamantovým kotoučem
- Elektrická přímočará pila nebo kotoučová pila (případně ruční pilka)
- Kladivo
- Gumové kladivo
- Bruska
- Kompresor
- Úzký kartáč
- Vrtačka + vrtáky
- Žebřík
- Tesařská fréza
- Nůžky na plech
- Falcovací kleště
- Klempířské kleště, speciální kleště
- Šroubováky a bity
- Klíče

Měřicí pomůcky:

- Laser nebo značkovací šňůra
- Tesařská tužka

- Svinovací metr
- Vodováha

Ochranné pomůcky:

- Ochranné brýle
- Bezpečnostní postroj
- Pracovní obuv
- Pracovní oděv
- Ochranné rukavice

6.3.5 Technologický postup doplněný postupovým diagramem

a) Připravenost staveniště

Před zahájením dojde ke kontrole upraveného terénu v místě montáže altánu. Kontrola zhutněného terénu po provádění výkopových prací pro areálové rozvody, vedoucí pod úroveň terénu v místě budoucího altánu. Dále veškeré řezivo potřebné pro sloupkovou konstrukci altánu naimpregnujeme a natřeme ochranným nátěrem.

b) Vytyčení umístění stavby

Pomocí výkresové dokumentace se vyznačí rohové body obdélníku, kde bude nutné upravit terén a následně vykopat základ pro patky. Rohy se vyznačí dřevěnými kolíky, na značky se napne šňůra tak, aby došlo k vyznačení půdorysných rozměrů betonové dlažby.

c) Úprava terénu v místě stavby

V místě vytyčeného altánu se shrne část zeminy o tloušťce 0,10 m. Půdorysné rozměry snížené výšky upraveného terénu jsou 17,6 x 4,6 m, jde o rozměry altánu zvětšené o 0,15 m na každé straně, aby došlo ke správnému osazení a obetonování obrubníků.

d) Vytyčení základových patek

Dle projektové dokumentace vyznačíme značkovacím sprejem obrys výkopu pro základové patky.

e) Hloubení a betonáž základových patek

Výkop pro základové patky o půdorysných rozměrech 0,5 x 0,5 m vyhloubíme do hloubky 0,9 m od upraveného terénu. Provedeme ruční začištění a kontrolu rozměrů všech 16 patek.

Dále provedeme samotnou betonáž základových patek betonem C 20/25. Zkontrolujeme požadovanou výšku základu.

f) Zhutnění zeminy

Původní zemina kolem vybetonovaných patek se pomocí vibračního pěchu zhutní.

g) Osazení a obetonování betonových obrubníků

Po obvodu budoucí betonové dlažby osadíme betonové zahradní obrubníky, které postupně urovnáváme do vodorovné polohy pomocí vodováhy. Postupně se obetonují obrubníky z obou stran se šikmým náběhem.

h) Vytyčení kotevních patek

Na vytvrzených betonových patkách vytyčíme body, kde dojde ke kotvení kotevních patek pro dřevěné sloupy. Jako podklad pro vytyčení kotevních patek použijeme výkresovou dokumentaci a určíme jednotlivé body, ve kterých se nachází rohové nosné dřevěné sloupy altánu. V těchto místech označíme značkovacím sprejem bod na základové betonové patce. Na osách dřevěných sloupů do země vedle patek zatlučeme dřevěné kolíky, případně ocelové tyče. Na tyto značky se následně ve všech rozích upevní a napne šňůra tak, aby v žádném místě nebyla prověšena. Dle dokumentace dále vytyčíme ostatní dřevěné mezilehlé sloupy, které svou osou leží v místě propnuté šňůry. Označíme sprejem body na ostatních betonových základech. Osová vzdálenost sloupů, tedy i kotevních patek je v podélném směru 2300

mm, v příčném 3100 mm. Po vytyčení je nutné překontrolovat kolmost všech stran přeměřením úhlopříček půdorysu altánu.

i) Upevnění kotevních patek do základu

Upevnění ocelových kotevních patek bude provedeno pomocí chemické kotvy do již zatvrdnutého betonu. V místě vyznačeného bodu na základové patce vyvrtáme odpovídající otvor o průměru 12 mm. Otvor kartáčkem vyčistíme a vyfoukáme pomocí kompresoru od prachu, tak aby byla zajištěna dostatečná přilnavost chemické kotvy. Po přípravě kartuše s chemickou maltou vytlačíme několik centimetrů mimo otvor. Poté začneme s aplikací malty přímo do otvoru, který zaplníme cca do dvou třetin. Následně otáčivým pohybem zasuneme trn kotevní patky do otvoru. Kontrolujeme svislost a přesné umístění kotev. Chemickou maltu necháme vytvrdnout minimálně 6 hodin při teplotách 0-5 °C. Při teplotách kolem 10 °C dojde k vytvrdnutí již po 90 minutách.

j) Pokládka podkladních vrstev

Po vytvrdnutí obrubníků se rozprostře první vrstva štěrku o frakci 8-16 mm, který opět zhutníme. Vrstva štěrkového lože je 100 mm. Na zhutněné drcené kamenivo rozhrneme kladecí vrstvu ze štěrku o frakci 4-8 mm o tloušťce 30 mm.

k) Pokládka betonové dlažby

Ruční kladení betonové dlažby do lože provádíme s požadovanou šířkou spáry 3 mm. Průběžně kontrolujeme přímost spár v příčném i podélném směru. Pro vyrovnání se používá gumové kladivo. Detaily kolem ocelových kotevních patek se řeší pomocí pili s diamantovým kotoučem.

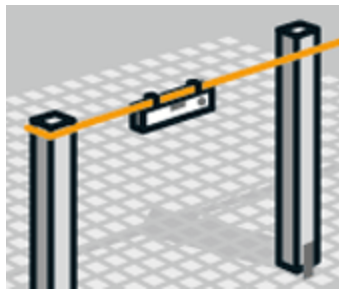
l) Vyspárování dlažby

Mezery mezi spárami se vyplní křemičitým pískem o frakci 0-1 mm. Nejdříve se lopatou rozmístí po celé ploše písek a pomocí smetáku se vyplní mezery.

m) Osazení dřevěných sloupů

Před samotným osazením dřevěných sloupů dojde k proříznutí drážky k osazení na kotevní patku tvaru „T“. Dřevěné sloupy se upevní pomocí

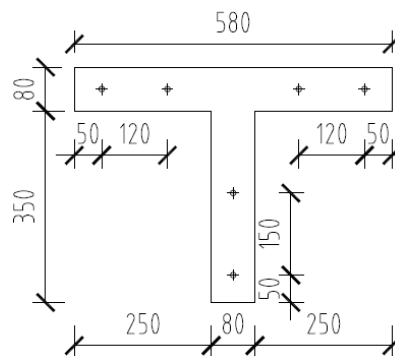
provrtaných otvorů a šroubů. Pomocí vodováhy kontrolujeme kolmé vyrovnaní sloupů. Takto se osadí všech 16 sloupů. Pomocí napnutého zednického provázku a hadicové vodováhy označíme sloupy na požadovanou výšku. Pokud některé sloupky přečnivají, je nutné je zkrátit na požadovanou výšku (viz obr. 27). Rozměr sloupů 160/140.



Obrázek 27: Označení sloupů před zkrácením ^[18]

n) Osazení a ukotvení vaznic

Na dřevěné sloupy se položí vaznice. Vzhledem k délce altánu se trámy plátují k sobě nad sloupem. Osazené vaznice postupně kotvíme ke sloupům pomocí svařovaných pásů do tvaru „T“ a pomocí vrutů (viz obr. 28). Rozměr vaznic 140/160.



Obrázek 28: Rozměry svařovaného pásu „T“ ^[13]

o) Osazení krokví

Po vyznačení vzdáleností na vaznice osadíme hlavní krokve, které přišroubujeme k vaznici. Krokve o rozměrech 140/160 osadíme v místě sloupů, tedy v osových vzdálenostech 2300 mm. Mezilehlé krokve o

rozměrech 50/160 osadíme po osových vzdálenostech 767 mm, krajní 575 mm. Krokve opět přišroubujeme k vaznicím.

p) Osazení pásků

Po osazení krokví osadíme pásky. Pásky ke sloupy i ke krokvi zajistíme dvěma vruty do každého spoje. Pásky jsou z obou stran sloupků. Pásky jsou z řeziva 50/140.

q) Podbití z OSB desek

Podbití z OSB desek provádíme na vazbu, delší hranou kolmo na směr krokví. OSB desky jsou kladeny na pero a drážku, spoj zaručuje dostatečnou dilataci. Na kotvení desek budou použité vruty délky 45 mm. Vzdálenost vrutu od okraje OSB desky je minimálně 20 mm. Minimální vzdálenost kotvicích prvků je při určitém sklonu 300 mm. Rozměry desek jsou 2500 x 675 x 18 mm.

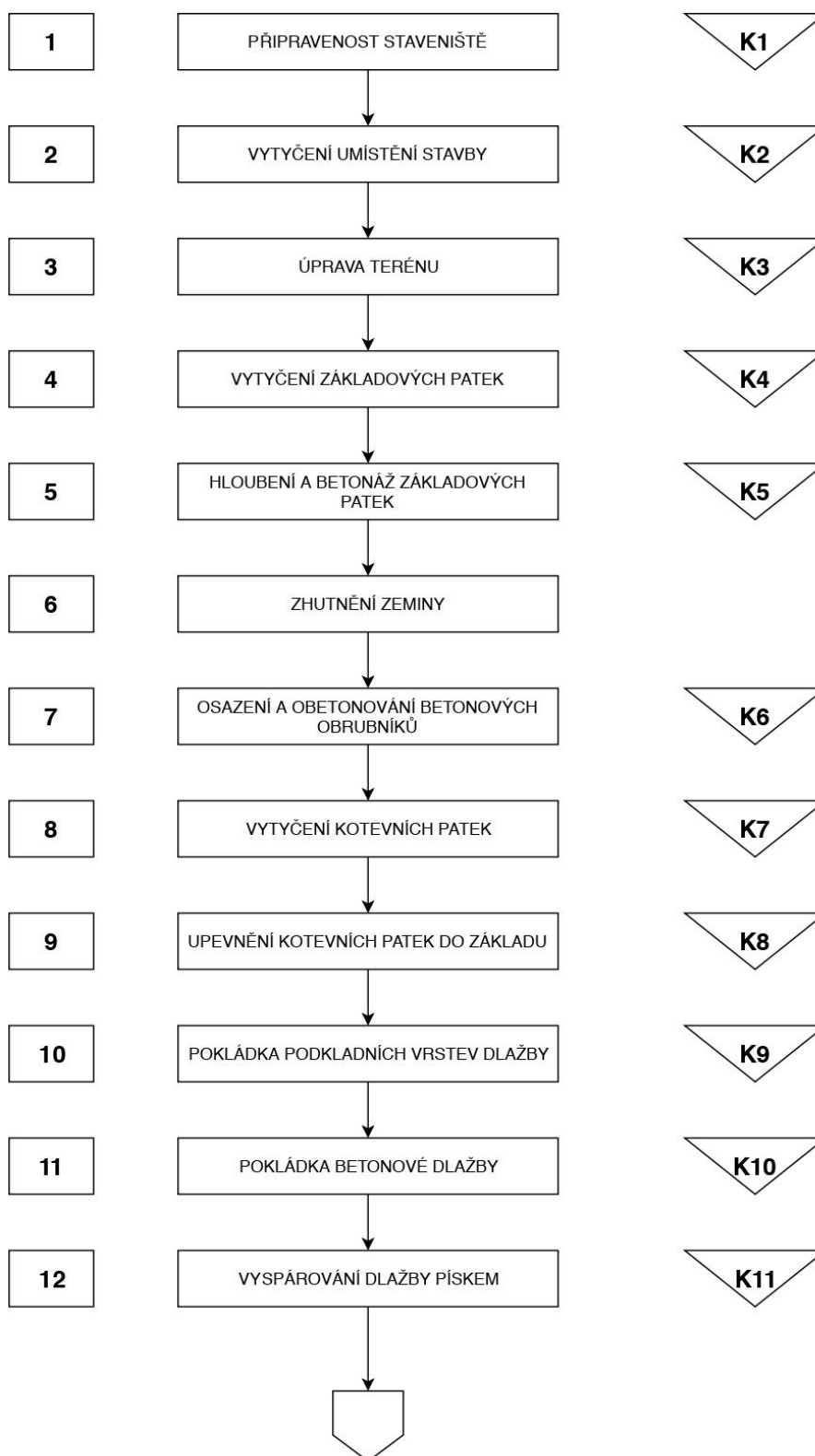
r) Pokrytí titanzinkovými plechy

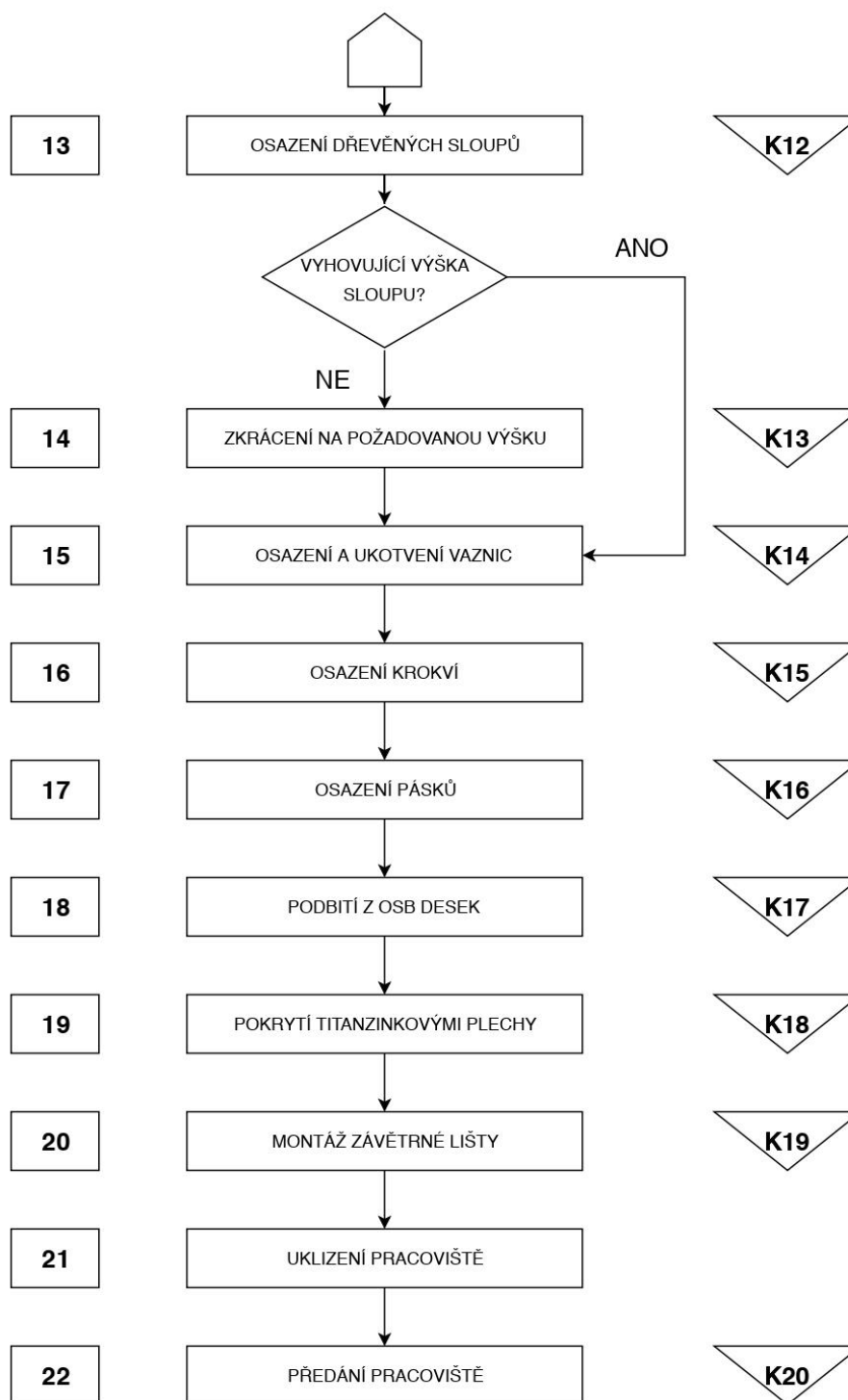
Plechy klademe kolmo na okapovou hranu, pro kotvení používáme šrouby s těsnící podložkou z materiálu EPDM. Množství šroubů odpovídá 7 ks na m². Jednotlivé plechy spojujeme pomocí stojatých drážek, do kterých vkládáme těsnící pásku.

s) Montáž závětrné lišty

Po ukončení montáže krytiny ukotvíme na štítových stranách závětrnou lištu. Lištu kotvíme pomocí těsnících šroubů do krajních krokví.

Postupový diagram montáže altánu





Obrázek 29: Postupový diagram

Plán kontrol

Kompletní plán BOZP je součástí technologické struktury vygenerovaný z programu CONTEC.

Tabulka 14: Plán kontrol

| | |
|------------|---|
| K1 | Kontrola správnosti projektové dokumentace Vstupní kontrola materiálu a používaného nářadí Kontrola správného dokončení předchozích konstrukcí Kontrola naimpregnování a natření veškerého řeziva |
| K2 | Kontrola správného vytyčení rohových bodů - výpočet úhlopříčných vzdáleností Kontrola kolmosti stran vytyčovaného objektu |
| K3 | Kontrola požadované hloubky skrývky zeminy Kontrola rovinnosti shmutého podloží |
| K4 | Kontrola správnosti vytyčení základových patek |
| K5 | Kontrola požadované hloubky výkopu pro základové patky Kontrola ručního začistění výkopu Kontrola rovinnosti vybetonované základové patky a kvality provedení |
| K6 | Kontrola rovinnosti osazených betonových obrubníků Kontrola správného obetonování Kontrola kolmosti obvodových stran |
| K7 | Kontrola správného vytyčení vrtů pro kotevní patky |
| K8 | Kontrola provedení vrtu pro ocelové kotevní patky Kontrola svislosti a výšky umístění ocelových kotevních patek Kontrola správného vytvrnutí chemické kotvy po určité době odpovídající teplotě okolí |
| K9 | Kontrola správného zhutnění a výšky vrstvy šterkového lože |
| K10 | Kontrola rovinnosti betonové dlažby Kontrola přímosti spár v obou směrech |
| K11 | Kontrola správného vyspárování na celou výšku spáry |
| K12 | Kontrola správného vyfrézování drážky pro ukotvení na patku Kontrola kolmosti sloupu Kontrola správné výšky sloupu |
| K13 | Kontrola správné výšky sloupu |
| K14 | Kontrola vodorovné polohy vaznic Kontrola správného napojení jednotlivých vaznic Kontrola dotažení a správného kotvení ke sloupu pomocí svařovaných pásů |
| K15 | Kontrola správné polohy - osových vzdáleností mezi krokvemi Kontrola sklonu Kontrola osazení a přišroubování k vaznicím |
| K16 | Kontrola správného zavětrování pomocí pásků Kontrola spojů |
| K17 | Kontrola vazby a spár mezi OSB deskami Kontrola správného kotvení desek Kontrola sklonu a rovinnosti |
| K18 | Kontrola kotvení plechů Kontrola provedení spojů - stojatých dvojitých drážek Kontrola těsnosti spojů Kontrola rovinnosti |
| K19 | Kontrola správného uchycení závětrné lišty |
| K20 | Kontrola kvality provedení altánu jako celku Kontrola uklizení pracoviště Zápis do stavebního deníku |

6.3.6 Pracnost

Celková doba trvání montáže altánu je 13 týdnů. Časový průběh jednotlivých činností lze nalézt v kapitole „Řešení časové struktury“, pro časové plánování byl použitý program CONTEC.

6.4 Jakost provedení

6.4.1 Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav, vad a nedodělků

Při vstupní kontrole jsou kontrolovány veškeré použité materiály, v případě nesprávného či vadného materiálu bude materiál vrácen nebo vyměněn okamžitě při přebírání zboží.

V průběhu montáže dochází při každé činnosti ke kontrole provádění, a to pomocí vodováhy a laserového měřidla. Rozměry a osově vzdálenosti jsou měřené pomocí svinovacího metru. Správné provedení se kontroluje pomocí závazných kvalitativních parametrů. Kontroluje se především rovinnost betonové dlažby, kolmost dřevěných nosných sloupů, správné osazení tesařských prvků a spoje. U pokrývačských prací se kontrolují především spoje a rovinnost plechů.

Na provádění montáže bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo mistr. Společně bude průběh kontrolovat vedoucí pracovní čtyři.

Vady a nedodělky objevené při finální kontrole budou řešené výměnou poškozeného prvku.

6.4.2 Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice

Dle ČSN 73 0205 je půdorysná poloha svislých konstrukcí ze dřeva tolerována s odchylkou $\max \pm 15$ mm při výšce $H < 8$ m. ^[19]

Dle ČSN 73 0205 je doporučená odchylka svislosti dřevěných konstrukcí je ± 10 mm při výšce $H < 4$ m. ^[19]

Dle ČSN 73 0205 je doporučená odchylka vzdálenosti svislých protilehlých konstrukcí ze dřeva ± 20 mm pro $L < 4$. ^[19]

Pro betonovou dlažbu platí dle normy ČSN 74 4505 (posouzeno jako nášlapná vrstva terasy) mezní odchylka ± 3 mm pro $L = 2$ m. ^[19]

6.5 BOZ a PO

6.5.1 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO

Všichni pracovníci musí být před začátkem montáže altánu proškoleni a seznámeni s pokyny k zajištění bezpečnosti práce na daném pracovišti a seznámeni se zásadami při poskytování první pomoci. Pracoviště bude zřetelně vymezeno a označeno. Všichni zaměstnanci jsou povinni dodržovat platné předpisy BOZP ve znění platné vyhlášky.

Práce budou prováděny v souladu se zákony:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb.
- Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Při práci je nařízeno používat základní ochranné pomůcky. Během řezání a provádění nátěrů je doporučeno používat ochranné brýle. V průběhu

pokládky betonové dlažby a osazování truhlářských prvků je doporučeno používat ochranné pracovní rukavice. Při montáži vaznic, krokví, OSB desek a klempířských konstrukcí je nutné jištění proti pádu z výšky větší než 1,5 m. K ochraně proti pádu bude využitý ochranný postroj, který bude kotvený k již pevně osazeným prvkům.

Kompletní plán BOZP je součástí technologické struktury vygenerovaný z programu CONTEC.

6.5.2 Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek

Za zajištění BOZP na celém staveništi bude odpovídat stavbyvedoucí. Stavbyvedoucí je povinen dodržovat plán BOZP na staveništi a koordinovat bezpečnost práce spolu s koordinátorem BOZP. Stavbyvedoucí je dále zodpovědný za vyšetření pracovních úrazů a nehod, které se v průběhu výstavby vyskytnou. Při zjištění veškerých pochybností a nedostatků je stavbyvedoucí povinen upozornit pracovníka, aby okamžitě byla sjednána náprava.

Při provádění montážních konstrukcí dohlíží na bezpečnost vedoucí pracovník čety. Každý pracovní úraz bude neprodleně ohlášen vedoucímu pracoviště – stavbyvedoucímu. Každý pracovník je povinen ohlásit veškerá rizika, která se mohou v průběhu montáže vyskytnout.

6.6 Vliv na životní prostředí

6.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Negativní účinky montáže altánu z dřevěné sloupkové konstrukce se na zdraví a na životní prostředí nepředpokládají. Z hlediska negativních vlivů jako je prašnost a hlučnost je vhodné tyto důsledky minimalizovat. Dále je nutné předcházet znečištění podzemních vod a půdy, proto je důležité správně nakládat s veškerými odpady, které vzniknout při provádění činnosti.

Odpadové hospodářství

Nakládání s odpady se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění a navazujícími vyhláškami. Odpad ze stavební činnosti je podle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP č. 93/2016 Sb. (Katalog odpadů) obecně zařazen do skupiny 17 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst.).

Tabulka 15: Odpady vzniklé při montáži

| Katalogové číslo | Druh odpadu | Kategorie | Odpad | Nakládání s odpady |
|------------------|---|-----------|--|--------------------|
| 15 01 01 | Papírové a lepenkové obaly | O | Obaly krabic šroubů a dalších prvků | Recyklace |
| 15 01 02 | Plastové obaly | O | Fóliové obaly drobného materiálu | Recyklace |
| 15 01 04 | Kovové obaly | O | Nádoby na nátěr a impregnaci | Odvoz na skládku |
| 08 01 11 | Odpadní barvy a laky obsahují organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky | N | Přebytek nátěrů a impregnace | Odvoz na skládku |
| 10 13 14 | Odpadní beton a betonový kal | O | Chemická malta | Odvoz na skládku |
| 17 02 01 | Dřevo | O | Zbytky po řezání a frézování dřevěných prvků | Recyklace |
| 17 01 01 | Beton | O | Beton a betonové prvky | Recyklace |
| 19 12 02 | Železné kovy | O | Títanzinkové plechy | Recyklace |

Hluk a vibrace

Během průběhu montáže je nutné dbát, aby nebyly překročeny přípustné limity pro hluk. K montáži není potřebná těžká mechanizace, není proto nutné navrhovat opatření. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá. Přípustné limity jsou v souladu s tímto zákonem:

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

Podzemní vody a půdy

Veškerá mechanizace používaná pro práci, včetně dopravních prostředků, bude pravidelně kontrolována a bude prováděna údržba, tak aby nedocházelo k úniku provozních kapalin, a tím i ke znečištění podzemních vod a půdy. Nádoby s nátěry budou v uzavíratelných skladech.

Ovzduší

Nákladní automobily a stroje používané pro dopravu materiálu musí mít platný technický průkaz. Během realizace výstavby bude evidováno množství emisí unikající do ovzduší. Pokud na staveništi bude zvýšena prašnost vlivem řezání či broušení betonových prvků, bude pověřený pracovník kropit okolí a staveništní komunikace, tak aby nedocházelo k šíření prachových částic. Ochrana ovzduší bude prováděna v souladu s tímto zákonem:

- Zákon č. 201/2012 Sb., O ochraně ovzduší, ve znění novely 369/2016 Sb.:

Část 1. - § 1, 2, Část 2. - § 3, 4

Ochrana přírody a krajiny

Ochranu přírody a krajiny řeší zákon č. 123/2017 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. V blízkosti staveniště se nenacházejí vzácné druhy živočichů a rostlin, není proto nutné navrhovat speciální opatření.

7 Technologický postup – montáž SDK podhledů (SO 01)

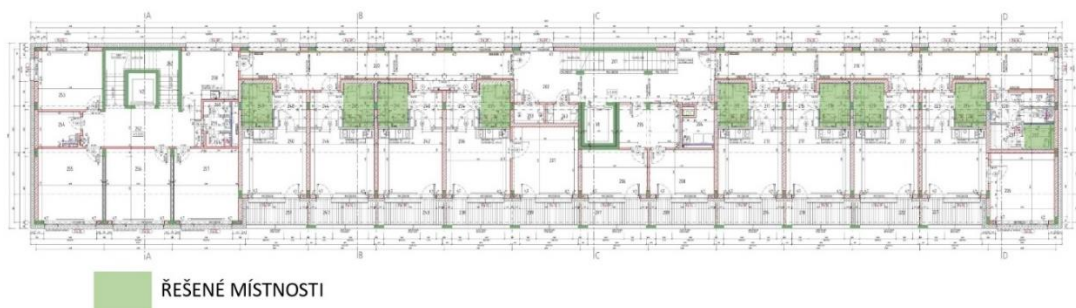
7.1 Základní Identifikační údaje

7.1.1 Identifikační údaje o stavbě

| | |
|---------------|---|
| Název stavby: | Centrum pro seniory v Táboře (CPST) |
| Místo stavby: | Město Tábor, ulice Kpt. Jaroše, v místě stávajících objektů bývalé ZSS v Táboře. |
| Předmět PD: | Nová stavba – trvalá stavba Dům s pečovatelskou službou (DPS) doplněný zázemím pro další sociální služby Domov pro seniory (DS) s vývařovnou (kapacita 190 lůžek) |

7.1.2 Vymezení předmětu řešení

Vypracovaný technologický předpis slouží pro montáž sádkartonového podhledu v SO 01 – DPS, konkrétně ve všech podlažích v koupelnách a prostorech se zvýšenou vlhkostí. Budou použité impregnované stavební SDK desky od firmy Rigips s označením RBI v tloušťce 12,5 mm. Celková plocha podhledu ve vymezeném prostoru je 113,9 m².



Obrázek 30: Řešené prostory v objektu SO 01 ^[13]

7.2 Vstupní materiály a výrobky

7.2.1 Použité materiály a jejich vlastnosti ^[9]

SÁDROKARTONOVÉ DESKY RIGIPS RBI 12,5 mm (1250x2000) mm

- Balení 2,5 m²/ks
- Délka 2000 mm
- Hmotnost 9,3 kg/m²
- Počet ks na paletě 56 ks
- Šířka 1250 mm
- Tloušťka 12,5 mm
- Reakce na oheň a2
- Objemová hmotnost 750 kg/m³
- Faktor difuzního odporu 8
- Tepelné vodivosti 0,21 w/mk

R - CD PROFILY

- tloušťka plechu: 0,6 mm
- rozměry: 27/60/27 mm
- hmotnost: 0,54 kg/m

R – UD PROFILY

- tloušťka plechu: 0,6 mm
- rozměry: 27/28/27 mm
- hmotnost: 0,35 kg/m

RYCHLOZÁVĚSY A DRÁTY S OKEM

- Drát s okem o délce: 500 mm
- Váha závěsu: 0,03 kg / ks

- Barva: stříbrná
- V balení: 100 ks

SPÁROVACÍ TMEL RIGIPS SUPER

- zpracovatelnost: cca 60 minut
- směsný poměr s vodou: 1,3 – 1,4 kg/1l
- spotřeba: 0,3 kg/m³ (spára)
- reakce na oheň: a1

TĚSNĚNÍ NAPOJOVACÍ PĚNOVÉ

- šíře: 95 mm
- délka: 30 m
- jednostranně lepící

RYCHLOŠROUB PRO SDK SYSTÉM RIGIPS

- rozměry: 3,8 x 25/35 mm

TMEL RIGIPS PROMIX FINISH

- reakce na oheň: a2-s1
- spotřeba: cca 1,7 kg/m²/mm (celoplošně)

PÁSKA ZE SKLENÝCH VLÁKEN

- délka: 25 m
- šířka: 50 mm

NATLOUKACÍ HMOŽDINKY RIGIPS

- rozměry: 6 x 35 mm

7.2.2 Výpis materiálu

Pro výpočet potřebného množství materiálu jsem použil automatický výpočet spotřeby materiálu na stránkách Rigips s předpokladem 5% ztratného. ^[20]

Tabulka 16: Výpis materiálu

| Materiál | Měrná jednotka | Potřebné množství | Množství balení |
|---|----------------|-------------------|----------------------------|
| Hmoždinka natloukáč K 6/35 bal. 100 ks | kus | 216 | 3 balení |
| Páska ze sklených vláken 25 m | m | 132 | 6 balení |
| Stropní hřeb DN6 | kus | 132 | 1 balení |
| Stěrka pro SDK bal. 15 kg | kg | 36 | 3 balení |
| Rychlošroub pro SDK systém 215/3,5 x 35 bal. 250 ks | tis kus | 2,035 | 9 balení |
| Tmel spárovací pro SDK bal. 25 kg | kg | 12 | 1 balení |
| Těsnění napojovací pěnové | m | 108 | 4 balení (po 30m) |
| Profil CD 27/60/27 mm | m | 360 | 120 profilů po 3 m |
| Profil UD 27/28/27 mm | m | 108 | 36 profilů po 3 m |
| Rychlozávěsy | kus | 132 | 2 balení |
| Ocelové dráty s okem | kus | 132 | 2 balení |
| Deska stavební SDK "A" tl. 12,5 mm | m ² | 120 | 1 paleta (56 desek/paleta) |

7.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

Desky budou dopravovány na nákladním automobilu na paletách. Na těchto paletách budou dále skladovány na staveništi v krytém skladu, kde budou chráněny před stykem s kapalnou vlhkostí. Při skladování palet na sobě je nutné dbát na únosnost palet. Přenášení jednotlivých desek probíhá ve svislé poloze, přenáší se ručně, eventuálně s použitím speciálního vybavení pro transport desek. Desky opláštění musí být před montáží minimálně po dobu 48 hodin skladovány v prostoru montáže, aby došlo k vzájemnému vyrovnání vlhkosti.

Hliníkové profily je nutno skladovat a přenášet tak, aby nedošlo k jejich deformaci.

Ostatní součásti a příslušenství je nutno skladovat v suchu v originálních obalech. Plasty a disperzní hmoty musí být chráněny před zmrznutím. Materiál na bázi tmelu si zachovává své vlastnosti po dobu 12-ti měsíců ode dne výroby.

7.2.4 Metody kontroly materiálu (při převzetí na stavbě)

Kontrola správnosti určitého druhu materiálu, dále množstevní kontrola objednaného zboží a jeho kontrola stavu, zda není porušený. Pomocí dodacího listu kontrola požadované kvality a data spotřeby materiálu. Pokud dovezený materiál nespĺňuje některé požadavky, je o tom vyzooměn dovozce a vedoucí pracovník. Případné nedostatky se ihned po převzetí zapíšu do dodacího listu.

7.3 Pracovní podmínky

7.3.1 Přípravenost staveniště

Před zahájením montáže sádkartonového podhledu musí být hotové veškeré nosné konstrukce, zděné příčky a ideálně všechny další mokré procesy. Dále musí být hotové zastřešení objektu. Vlhkost stěn a stropů musí být ustálená, povrchy suché a podkladní betony vyztřalé. Montáž je doporučeno provádět až po osazení oken a uzavřením stavby proti povětrnostním vlivům. Před zahájením montáže je dále nutné prověřit půdorysné rozmístění instalací v podhledu s ohledem na kotvení podhledu, zkontrolovat umístění vývodů elektroinstalace v ploše podhledu, zkontrolovat výšku a polohu zabudovaných konstrukcí v dutině podhledu a členění navazujících obvodových konstrukcí. Před zahájením montáže je důležité, aby bylo pracoviště řádně vyklizeno a vznikl tak volný prostor pro pohyb pracovníků.

7.3.2 Struktura pracovní čety

Danou činnost může provádět pouze četa složená z pracovníků firmy, která vlastní certifikát pro montáž sádkartonových systémů. Všichni pracovníci musejí být dostatečně školení pro tuto činnost.

Pracovní četa je složena ze tří pracovníků. Konkrétně 1 vedoucí čety a dva montážníci. Vedoucí čety nese odpovědnost za provedení díla a musí vlastnit osvědčení o přezkoušení montéra SDK systémů.

Činnost vedoucího čety spočívá v řízení a kontrole montážních prací, případně rozměřování konstrukcí. Montážníci zajišťují montáž ocelových prvků, montáž SDK desek a tmelení.

7.3.3 Bezprostřední podmínky pro práci

Montáž sádkartonových desek by měla probíhat při teplotách vyšších než +5 °C a relativní vlhkosti vzduchu do 80 %. Tmelení je vhodné provádět při teplotách vyšších než +10 °C.

Pracovníci mohou využívat pracovní lešení pojízdné s ochranným zábradlím.

7.3.4 Stroje a přístroje, pracovní pomůcky

Drobné nářadí a pracovní pomůcky:

- Nerezové hladítko
- Nerezové hladítko na vnitřní rohy
- Nerezová stěrka
- Špachtle
- Ruční nůžky na plech
- Brusná mřížka
- Smirkový papír s ručním držákem
- Nůž s výměnným ostřím
- Hoblík na hrany
- Perforační kleště
- Montážní kleště
- Šroubovák s různými nástavci – může být nahrazen el. šroubovákem
- Vykružovací vrták
- Kladivo

Měřicí pomůcky:

- Laser nebo značkovací šňůra
- Tesařská tužka
- Svinovací metr

Dopravní prostředky a pomůcky:

- Transportní držák na desky
- Stavební výtah

Ochranné pomůcky:

- Ochranné brýle
- Respirátor
- Pracovní obuv
- Pracovní oděv
- Ochranné rukavice

7.3.5 Technologický postup doplněný postupovým diagramem

a) Přípravenost staveniště

Před zahájením dojde ke kontrole spodního povrchu nosné stropní konstrukce, zda je dostatečně vyztužena. Dále kontrola připraveného instalačního vedení vedené v sádkartonovém podhledu.

b) Vytyčení konstrukce podhledu

Pomocí výkresové dokumentace a laseru, případně pomocí značkovací šňůry se vyznačí obrysová čára podhledu (je nutné zohlednit tloušťku opláštění) a rozměří se kotvení body pro upevnění závěsů.

c) Přilepení pěnového těsnění

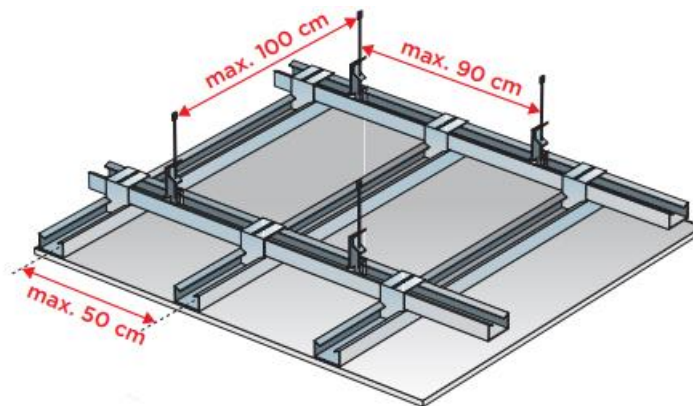
Na obvodové profily R – UD nalepíme samolepící pěnové těsnění, které zabráni pronikání kročejového hluku do dalších konstrukcí.

d) Kotvení obvodových profilů

Nejdříve předvrtáme otvory v místě osazení profilů R- UD, které poté uchytkáme pomocí plastové natloukací hmoždinky a šroubů. Osovou vzdálenost šroubů volíme 800 mm. Od rohu místnosti u prvního připojení je maximální vzdálenost 200 mm.

e) Kotvení vnitřních profilů

Nejdříve uchytneme rychlozávěsy s ocelovým drátem pomocí hmoždinek a šroubů, závěsy jsou od sebe vzdáleny maximálně 900 mm. Dále pomocí křížových spojek osadíme profily R – CD v druhém směru, kde dodržujeme maximální vzdálenost 500 mm.



Obrázek 31: Osově rozmístění R - CD profilů [20]

f) Opláštění

SDK desky osazujeme delší stranou k montážním profilům. Sádrokartonové desky upevňujeme k R-CD profilům pomocí samořezných šroubů. Osová vzdálenost šroubů je maximálně 170 mm. Při realizaci opláštění je nutné dodržet převazování spár alespoň o jednu vzdálenost mezi profily. K opláštění používáme, pokud možno celé desky.

g) Příprava sádrového tmelu

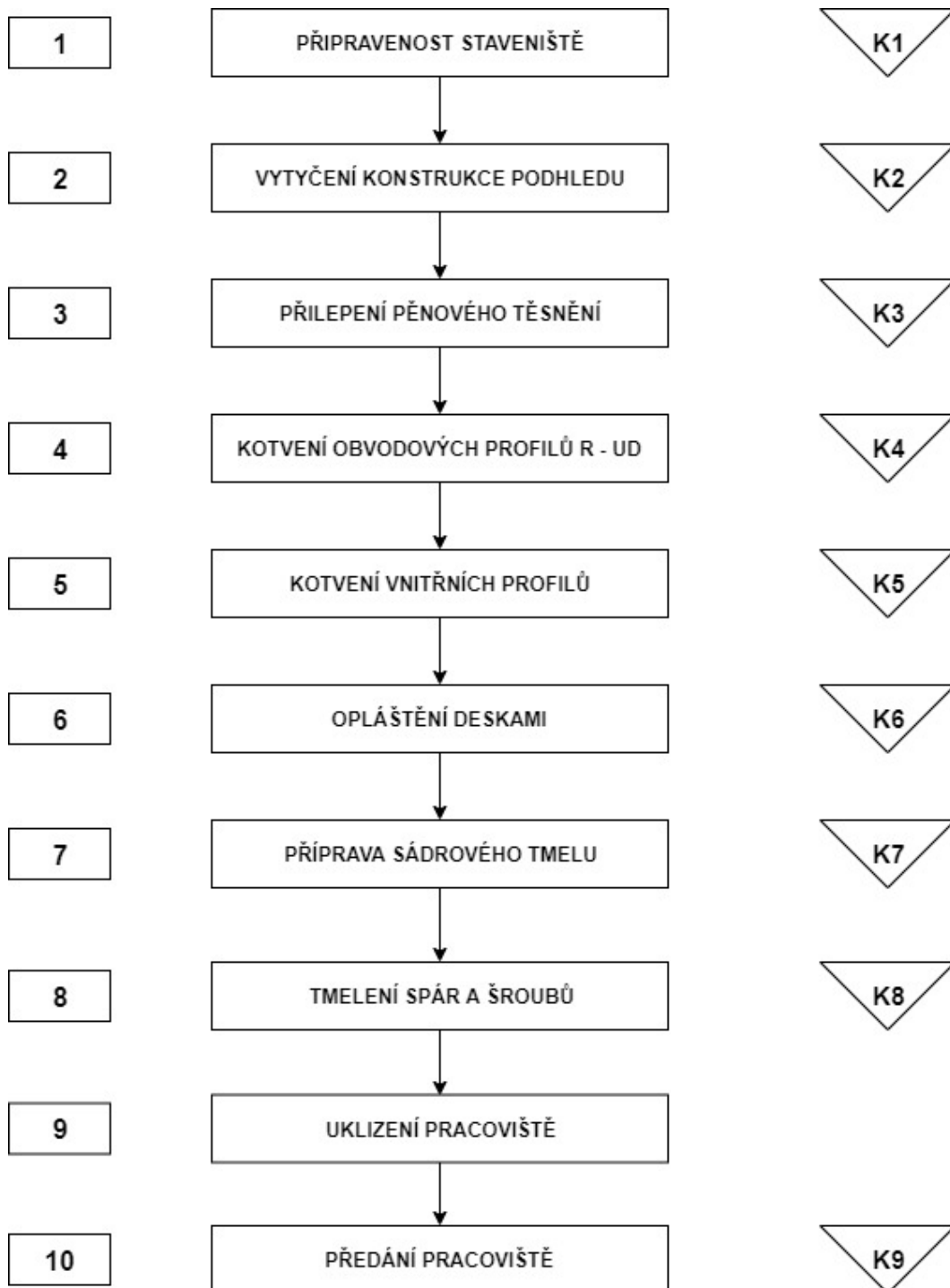
Do vhodné a čisté nádoby nalijeme vodu podle vhodného poměru uvedeného na obale tmelu, postupně pomalu nasypeme sádrový tmel tak, aby prášek dosáhl přibližně úrovně hladiny vody. Před začátkem míchání je třeba nechat směs stát přibližně 2 až 3 minuty. V případě potřeby můžeme směs zředit přidáním vody. Nikdy se však nesmí dosypávat dodatečně prášek. Správná hustota tmelu se pozná, že tmel z lžice nestéká.

h) Postup tmelení spár a šroubů

Plochy určené ke tmelení musí být suché, pevné, zbavené prachu, mastnoty a nečistot. Nejdříve přes spáry nanese tenkou vrstvu tmelu, do které je třeba vložit skelnou výztužnou pásku. Pásku do čerstvě naneseného tmelu vtlačíme hladítkem. Po zaschnutí první vrstvy tmelu můžeme spáry a

hlavy vrutů přestěrkovat, tmel roztáhneme do šířky a uhladíme do ztracena. Konečnou úpravu povrchu provedeme spárovacím pastovým finišovacím tmelem. Po zaschnutí tmelu provedeme přebroušení tmeleného povrchu brusnou mřížkou upnutou do ručního držáku. Při broušení je důležité dávat pozor na porušení výztužné pásky a povrchu kartonu desek.

Postupový diagram montáže SDK podhledu



Obrázek 32: Postupový diagram

Plán kontrol

Kompletní plán BOZP je součástí technologické struktury vygenerovaný z programu CONTEC.

Tabulka 17: Plán kontrol

| | |
|-----------|---|
| K1 | Kontrola správnosti projektové dokumentace Vstupní kontrola materiálu a používaného nářadí Kontrola správného dokončení předchozích konstrukcí Kontrola vývodu instalací |
| K2 | Kontrola správného vytyčení obrysu |
| K3 | Kontrola přídržnosti lepícího těsnění |
| K4 | Kontrola polohy profilů Kontrola správného kotvení profilů |
| K5 | Kontrola správné polohy, osových vzdáleností a spojení profilů |
| K6 | Kontrola správnosti kladení desek a velikosti spár Kontrola polohy Kontrola kotvení desek |
| K7 | Kontrola správné konzistence tmelu |
| K8 | Kontrola správného tmelení, rovinnosti přetmelených spár Kontrola zatuhnutí tmelu |
| K9 | Kontrola kvality provedení SDK pohledu jako celku (rovinnost) Zápis do stavebního deníku |

7.3.6 Pracnost

Celková doba trvání montáže SDK pohledu se v určeném množství pohybuje kolem 5ti dní. Časový průběh jednotlivých činností pro všechny SDK konstrukce lze nalézt v kapitole „Řešení časové struktury“, pro časové plánování byl použitý program CONTEC.

7.4 Jakost provedení

7.4.1 Metody kontroly jakosti výsledného provedení, možnosti oprav, vad a nedodělků

Při vstupní kontrole jsou kontrolovány veškeré použité materiály, v případě nesprávného či vadného materiálu bude materiál vrácen nebo vyměněn okamžitě při přebírání zboží.

V průběhu montáže dochází při každé činnosti ke kontrole provádění, a to pomocí vodováhy a laserového měřidla. Rozměry a osově vzdálenosti jsou měřené pomocí svinovacího metru. Správné provedení se kontroluje pomocí závazných kvalitativních parametrů. Kontrolujeme především správné vytyčení, osazení profilů, následné opláštění a zatmelení spár. Výstupní kontrola spočívá v kontrole jakosti celé provedené konstrukce. Provedení se kontroluje podle závazných kvalitativních parametrů (viz 7.4.2).

Na provádění montáže bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo mistr. Společně bude průběh kontrolovat vedoucí pracovní čety.

Vady a nedodělky objevené při finální kontrole budou řešené výměnou poškozeného prvku.

7.4.2 Závazné kvalitativní parametry, referenční hranice

Směrnice pro kvalitu povrchu [20]:

Pro sádkartonové konstrukce jsou stanoveny 4 stupně kvality povrchu (Q1-Q4):

Q1 – Základní tmelení – Pro povrchy, na které nejsou kladeny žádné optické a dekorativní nároky

- Zaplnění spár sádkartonových desek
- Překrytí viditelných částí upevňovacích předmětů

Q2 – Standartní tmelení – Pro obvyklé nároky na povrchy

- Základní tmelení Q1
- Dodatečné tmelení, finální přetmelení

Q3 – Speciální tmelení – Pro zvýšené nároky na kvalitu povrchu

- Standartní tmelení Q2
- Širší tmelení spár a přetažení zbývajících povrchu kartonů vhodným tmelem pro konečnou úpravu
- Po dokončení tmelení je nutné v případě potřeby tmelené plochy přebrousit

Q4 – Celoplošné tmelení – Pro nejvyšší nároky na kvalitu dokončených povrchů

- Standartní tmelení Q2
- Celkové přetmelení a vyhlazení povrchu vhodným tmelem (tl. vrstvy do 3 mm)
- Po dokončení tmelení je nutné v případě potřeby tmelené plochy přebrousit

Sádkartonové konstrukce prováděné v tomto objektu jsou prováděné dle stupně provádění Q2, které splňují standartní podmínky.

Povolená odchylka místní rovinnosti je dle normy (ČSN 73 0205 – Geometrická přesnost ve výstavbě – mezní odchylka celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch) 8 mm. ^[19]

7.5 BOZ a PO

7.5.1 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO

Všichni pracovníci musí být před začátkem montáže sádkartonových konstrukcí proškoleni a seznámeni s pokyny k zajištění bezpečnosti práce na daném pracovišti a seznámeni se zásadami při poskytování první pomoci. Pracoviště bude zřetelně vymezeno a označeno. Všichni zaměstnanci jsou povinni dodržovat platné předpisy BOZP ve znění platné vyhlášky.

Práce budou prováděny v souladu se zákony:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely 88/2016Sb.
- Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Při práci je nařízeno používat základní ochranné pomůcky. Během broušení zaschlého sádrového tmelu je doporučeno používat ochranné brýle, eventuálně respirátor. V průběhu osazování tenkostěnných profilů je doporučeno používat ochranné pracovní rukavice.

Kompletní plán BOZP je součástí technologické struktury vygenerovaný z programu CONTEC.

7.5.2 Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek

Za zajištění BOZP na celém staveništi bude odpovídat stavbyvedoucí. Stavbyvedoucí je povinen dodržovat plán BOZP na staveništi a koordinovat bezpečnost práce spolu s koordinátorem BOZP. Stavbyvedoucí je dále zodpovědný za vyšetření pracovních úrazů a nehod, které se v průběhu výstavby vyskytnou. Při zjištění veškerých pochybností a nedostatků je stavbyvedoucí povinen upozornit pracovníka, aby okamžitě byla sjednána náprava.

Při provádění montážních konstrukcí dohlíží na bezpečnost vedoucí pracovník čety. Každý pracovní úraz bude neprodleně ohlášen vedoucímu pracoviště – stavbyvedoucímu. Každý pracovník je povinen ohlásit veškerá rizika, která se mohou v průběhu montáže vyskytnout.

7.6 Vliv na životní prostředí

7.6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrh ochrany

Negativní účinky montáže sádkartonových konstrukcí se na zdraví a na životní prostředí nepředpokládají. Z hlediska negativních vlivů jako je prašnost a hluchnost je vhodné tyto důsledky minimalizovat. Dále je nutné předcházet znečištění podzemních vod a půdy, proto je důležité správně nakládat s veškerými odpady, které vzniknout při provádění činnosti.

Odpadové hospodářství

Nakládání s odpady se řídí zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění a navazujícími vyhláškami. Odpad ze stavební činnosti je podle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP č. 93/2016 Sb. (Katalog odpadů) obecně zařazen do skupiny 17 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst.).

Tabulka 18: Přehled odpadů vzniklých při realizaci

| Katalogové číslo | Druh odpadu | Kategorie | Odpad | Nakládání s odpady |
|------------------|------------------------------------|-----------|--|-------------------------|
| 15 01 01 | Papírové a lepenkové obaly | O | Obaly krabic šroubů a hmoždíků | Recyklace |
| 15 01 02 | Plastové obaly | O | Fóliové obaly drobného materiálu a nádob tmelů | Recyklace |
| 17 04 05 | Železo a ocel | O | CW a UV profily, kotevní materiál | Recyklace příp. skládka |
| 17 08 02 | Stavební materiály na bázi sádry | O | Zbytky sádrových tmelů | Skládka |
| 17 09 04 | Směsné stavební a demoliční odpady | O | Stavební odpad z montáže SDK | Recyklace |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad | O | Ostatní běžný odpad | Skládka |

Hluk a vibrace

Během průběhu montáže je nutné dbát, aby nebyly překročeny přípustné limity pro hluk. K montáži není potřebná těžká mechanizace, není proto nutné navrhovat opatření. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá. Přípustné limity jsou v souladu s tímto zákonem:

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

Podzemní vody a půdy

Veškerá mechanizace používaná pro práci, včetně dopravních prostředků, bude pravidelně kontrolována a bude prováděna údržba, tak aby nedocházelo k úniku provozních kapalin, a tím i ke znečištění podzemních vod a půdy. Nádoby s tmelem budou v uzavíratelných skladech.

Ovzduší

Nákladní automobily a stroje používané pro dopravu materiálu musí mít platný technický průkaz. Během realizace výstavby bude evidováno množství emisí unikající do ovzduší. Při provádění broušení zaschlého tmelu budou pracovníci chráněny respirátorem. Pokud na staveništi bude zvýšena prašnost, bude pověřený pracovník kropit staveništní komunikace, tak aby nedocházelo k šíření prachových částic. Ochrana ovzduší bude prováděna v souladu s tímto zákonem:

- Zákon č. 201/2012 Sb., O ochraně ovzduší, ve znění novely 369/2016 Sb.:

Část 1. - § 1, 2, Část 2. - § 3, 4

Ochrana přírody a krajiny

Ochranu přírody a krajiny řeší zákon č. 123/2017 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. V blízkosti staveniště se nenacházejí vzácné druhy živočichů a rostlin, není proto nutné navrhovat speciální opatření.

8 Doprovodná technická zpráva

8.1 Předaná dokumentace

Získaná projektová dokumentace pochází z přístupného webového serveru, vzhledem k tomu, že stavba je veřejná zakázka bylo zveřejnění kompletní dokumentace povinné. Soupis textové, výkresové a tabulkové kompletnosti a následné opravy a doplnění této dokumentace je řešeno v kapitole číslo 0 a 1, součástí nulté kapitoly je také celkový popis stavby.

8.2 Prostorové členění stavby

V kapitole číslo 2 je zmíněné rozdělení na stavební objekty dle předané projektové dokumentace, kde jsem navrhl přečíslování stavebních objektů, které dále v ostatních kapitolách používám. Přečíslováním a sloučením některých stavebních objektů došlo ke zpřehlednění a lepší orientaci.

8.3 Model postupu výstavby

Model postupu výstavby byl vytvořen na základě výkazu výměr, který je součástí projektové dokumentace. Model byl vytvořen v programu CONTEC, kde jsem nejdříve vytvořil typové modely pro jednotlivé stavební objekty. Tyto modely jsem zpřesnil převedením přiloženého výkazu výměr. U jednotlivých objektů dále byly upraveny některé počty pracovníků, vazby a doby trvání činností. Systém CONTEC navíc doplnil rozpočtové ceny pro jednotlivé stavební procesy. Upravené síťové grafy objektů byly následně spojeny do jednoho síťového grafu. Díky automatizovanému systému CONTEC bylo možné po správném navázání objektů provést výstupy technologické a časové struktury. Samotný postup výstavby je řešen v rámci přechozích kapitol.

8.4 Zařízení staveniště

Na základě časového a prostorového řešení stavby jsem rozvrhl jednotlivé staveništní prvky na ploše pozemku. Díky modelu výstavby jsem zjistil množství pracovníků pohybujících se na stavbě. Maximální počet

pracovníků na stavbě je 53, na provoz ve špičce jsem dimenzoval zařízení pro sociální a provozní účely. Součástí kapitoly jsou výkresy pro dvě fáze výstavby. V této části je také řešený návrh zdvihacích prostředků a autočerpadla.

8.5 Termíny a vliv počasí

Výstavba je plánovaná od 16.3.2020 do 10.9.2022, což odpovídá 130 týdnům. Jednotlivé dílčí termíny jsou patrné v příloze č. 4: Řešení časové struktury. Stavební procesy jsem plánoval s ohledem na předpokládané počasí v určitých měsících. V případě provádění betonových konstrukcí v nepředpokládaných zimních podmínkách bude nutné beton ošetřovat. Základní zásady pro betonáž jsou například použití betonů vyrobených z cementu s vysokou počáteční pevností, případně použití superplastifikačních přísad urychlující tvrdnutí. Obecně ale platí, že betonáž by se neměla provádět při klesnutí teploty pod 5 ° C.

8.6 Cena

Rozpočtová cena stavby dle programu CONTEC vychází na 185 495 000 Kč.

ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo vypracování stavebně technologického projektu Centra pro seniory ve městě Tábor s ohledem na rychlost a hospodárnost výstavby.

Zpočátku jsem se věnoval studováním převzaté projektové dokumentace, kterou jsem následně dle platné vyhlášky posoudil, zda obsahuje veškeré náležitosti. U zjištěných chyb a nevhodných řešení jsem navrhl potřebné změny.

Po rozdělení objektu z technologického a prostorového hlediska jsem vypracoval model výstavbového procesu v programu CONTEC. Po částečných úpravách stavebních objektů a kontrole jsem provedl export potřebných dokumentů. Výsledná doba realizace výstavby vyšla dle mého návrhu od 16.3.2020 do 10.9.2022.

V návaznosti na předchozí úkony jsem dimenzoval provozní a sociální prvky staveniště a vypracoval výkresy pro určité fáze výstavby.

Součástí této práce je také vypracování technologických postupů pro montáž dřevěné sloupkové konstrukce altánu a montáže sádrokartonového podhledu.

Díky této práci jsem zlepšil své znalosti jak z hlediska návazností jednotlivých stavebních činností, tak i z hlediska práce s programem CONTEC, při tvorbě časového plánování výstavby. Vzhledem k automatizovanému systému a jeho výstupům lze tento projekt použít jako podklad pro realizaci stavby, která bude v budoucnu zahájena. Dále jsem se seznámil s platnou legislativou a normami, podle kterých bylo nutné některé části vypracovávat. Také se nyní lépe orientuji v projektové dokumentaci. Stanovené cíle mé diplomové práce byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

- [1] JARSKÝ, Čeněk. *Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb*. Kralupy nad Vltavou: Contec, 2000. ISBN 80-238-5384-8.
- [2] JARSKÝ, Čeněk. *Příprava a realizace staveb*. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-720-4282-3.
- [3] Prof. Ing. Jarský Čeněk, DrSc.. *Multimediální učebnice Příprava a realizace objektů a staveb* ©[online]. ČVUT Praha, 2004 [cit. 2019-12-05]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/podklady-k-vyuce-education/multimedialni-ucebnice-priprava-a-realizace-objektu-a-staveb>
- [4] Vyhláška č. 405/2017 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, In: *Sbírka zákonů ČR*. Praha 2017, Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-405/zneni-20180101>
- [5] AB-CONT: Obytné stavební buňky. In: AB - CONT [online]. 2010 [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/stavebni-bunky/>
- [6] Asta: Technický list - Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP. Asta s.r.o. [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://stavebni-vytahy-geda.cz/prodej-stavebnich-vytahu/svisle-vytahy/stavebni-vytah-geda-500-z-zp/>
- [7] České vysoké učení technické. Katedra technologie staveb - Zásady návrhu ZS [online]. 2017 [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122ZAS>
- [8] ČKD: Technický list - Autojeřáb AD 20 MB. ČKD mobilní jeřáby a.s. [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://www.ckd-jeřaby.cz/produkty/rada-ad-20/ad-20-mb.html>
- [9] DEK: Technické listy materiálů. DEK a.s. [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/sekce/3-stavebniny>
- [10] Google Inc. Google maps [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/>
- [11] Liebherr: Technický list - Liebherr 71 EC-B. Liebherr [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z:

<https://www.liebherr.com/en/int/products/construction-machines/tower-cranes/top-slewing-cranes/flat-top-ec-b/details/81099.html>

- [12] PERI: Technický list - Sloupové bednění QUATTRO a stěnové TRIO. PERI [online]. [2019-12-06]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni.html>
- [13] Projektová dokumentace: Centrum pro seniory v Táboře [online]. [2019-12-06]. Dostupné z: <https://www.e-zakazky.cz/profil-zadavatele/980f29ec-5398-44b7-bbb5-f2d6a600699c>
- [14] Best: Podkladní vrstvy. [online]. [cit. 2019-12-06] Dostupné z: <https://www.best.info/zakaznický-servis/navody-a-doporuceni/podkladni-vrstvy/>
- [15] Zákon č. 88/2016 Sb.: Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006., In: *Sbírka zákonů ČR*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2016, ročník 2016, 36/2016, číslo 405. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-88>
- [16] Wienerberger: Technický list - Porotherm 25 AKU Profi. Wienerberger [online]. [cit. 2019-12-05]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-25-aku-z.html>
- [17] Putzmeister: Technický list - Čerpadlo betonu M42. Kolex.sk [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: http://www.kolex.sk/uploads/files/cerpadlo_betonu_m42_prospekt_en.pdf
- [18] Hornbach: Návod – přístřešek na auto [online]. [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: https://www.hornbach.cz/cms/cs/cz/navody/zahrada_a_pestovani/zahradni_stavby/pristreskek_auto/pristreskek_na_auto.html
- [19] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. 1 vydání Praha: ČNI, březen 1995
- [20] Rigips: Montážní příručka sádkartónáře. Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.[online]. Praha, 2011 [cit. 2019-12-06]. Dostupné z: <http://www.rigips.cz/files/akusticke-2/Montazni-prirucka-sadrokartonare-Obecne-zasady-montaze.pdf>

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|-----|
| Obrázek 1: Chybějící označení skladby podlah a stěn ve výkresu | 16 |
| Obrázek 2: Chybějící výšková kóta ve výkresu..... | 17 |
| Obrázek 3: Nevhodně navržená skladba pod betonovou dlažbou ^[13] | 18 |
| Obrázek 4: Nově navržená skladba pod betonovou dlažbou ^[14] | 18 |
| Obrázek 5: Přehled stavebních objektů | 23 |
| Obrázek 6: Rozdělení SO 01 na záběry | 25 |
| Obrázek 7: Rozdělení SO 02 na záběry | 25 |
| Obrázek 8: Technologické etapy 1-4 pro SO 01 | 30 |
| Obrázek 9: Technologické etapy 5-10 pro SO 01 | 30 |
| Obrázek 10: Technologické etapy 1-4 pro SO 02 | 31 |
| Obrázek 11: Technologické etapy 5-10 pro SO 02 | 31 |
| Obrázek 12: Doprava zeminy ^[10] | 35 |
| Obrázek 13: Odvoz sutí ^[10] | 36 |
| Obrázek 14: Doprava čerstvého betonu ^[10] | 36 |
| Obrázek 15: Doprava betonářské výztuže ^[10] | 37 |
| Obrázek 16: Doprava stavebnin ^[10] | 38 |
| Obrázek 17: Přilehlé komunikace ^[10] | 45 |
| Obrázek 18: Stavební buňka – sklad ^[5] | 46 |
| Obrázek 19: Stavební buňka – vrátnice ^[5] | 47 |
| Obrázek 20: Stavební buňka – kancelář, šatny ^[5] | 48 |
| Obrázek 21: Stavební buňka - sociální a hygienické zázemí ^[5] | 48 |
| Obrázek 22: Jeřáb LIEBHERR 71 EC-B 5 FR ^[11] | 62 |
| Obrázek 23: Umístění věžového jeřábu..... | 63 |
| Obrázek 24: Alternativní návrh jeřábů..... | 64 |
| Obrázek 25: Autočerpadlo Putzmeister M47 ^[17] | 65 |
| Obrázek 26: Řešený stavební objekt ^[13] | 67 |
| Obrázek 27: Označení sloupů před zkrácením ^[18] | 79 |
| Obrázek 28: Rozměry svařovaného pásu "T" ^[13] | 79 |
| Obrázek 29: Postupový diagram..... | 82 |
| Obrázek 30: Řešené prostory v objektu SO 01 ^[13] | 90 |
| Obrázek 31: Osové rozmístění R - CD profilů ^[20] | 98 |
| Obrázek 32: Postupový diagram..... | 100 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|-----|
| Tabulka 1: Rozsah a obsah projektové dokumentace ^[4] | 14 |
| Tabulka 2: Přehled upravených stavebních objektů..... | 22 |
| Tabulka 3: Přehled stanovení směrů postupů výstavby..... | 29 |
| Tabulka 4: Přehled součinitelů pracovní fronty pro stavební objekty | 33 |
| Tabulka 5: Příkon pro stroje a mechanismy | 51 |
| Tabulka 6: Příkon pro venkovní osvětlení | 52 |
| Tabulka 7: Příkon pro vnitřní osvětlení..... | 52 |
| Tabulka 8: Potřeba užitkové vody | 53 |
| Tabulka 9: Potřeba požární vody ^[7] | 54 |
| Tabulka 10: Přehled odpadů na staveništi ^[13] | 59 |
| Tabulka 11: Určení kritického břemene | 61 |
| Tabulka 12: Určení potřebné výšky..... | 61 |
| Tabulka 13: Výpis materiálu..... | 71 |
| Tabulka 14: Plán kontrol | 83 |
| Tabulka 15: Odpady vzniklé při montáži | 88 |
| Tabulka 16: Výpis materiálu..... | 93 |
| Tabulka 17: Plán kontrol | 101 |
| Tabulka 18: Přehled odpadů vzniklých při realizaci | 106 |

SEZNAM PŘÍLOH

(Přílohy jsou zařazeny do částí dle odpovídající kapitoly)

Část 0: Zadávací dokumentace

Část 1: Posouzení předané dokumentace

Část 3: Řešení technologické struktury

Část 4: Řešení časové struktury

Část 5: Řešení zařízení staveniště