

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**  
**„Domov sociálních služeb“**

**Bc. Pavel Horáček**

**2019**

**Vedoucí práce prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng.**

## **Prohlášení**

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

V Praze

.....

Bc.Horáček Pavel

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce prof. Ing. Čeňkovi Jarskému, Drsc., FEng za odborné vedení a cenné rady při zpracování mé diplomové práce.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá zpracováním stavebně technologického projektu „domova sociálních služeb“. Zaměřuje se zejména na prostorovou, technologickou a časovou strukturu projektu včetně návrhu zařízení staveniště a popisu dvou vybraných pracovních postupů z technologického hlediska.

Při zpracování diplomové práce byla využita studentská verze systému CONTEC , hlavně pro zpracování časové struktury, ale i dalších částí této práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Stavebně technologický projekt, prostorová struktura, technologická struktura, časová struktura, zařízení staveniště, CONTEC

## **ANNOTATION**

This thesis focuses on the elaboration of „the house of social services“ - a technological structural project. This thesis is focused mainly on spatial, technological and time structure of the project. The thesis also contains the layout of the construction zone and a description of two selected workflows from a technological point of view.

A student version of the CONTEC system was used in order to elaborate part of this thesis containing time structure, but also in other parts.

## **KEYWORDS**

Technological structural project, spatial structure, technological structure, time structure, layout of construction zone, CONTEC

## Obsah

Úvod .....	8
<b>1 Zadávací dokumentace .....</b>	<b>9</b>
1.1 Základní informační údaje stavby .....	9
1.2 Seznam předané dokumentace .....	11
1.3 Půdorys podzemního podlaží (Příloha 1) .....	12
1.4 Půdorys typického podlaží (Příloha 2) .....	12
1.5 Podélný řez objektem C (Příloha 3) .....	12
1.6 Pohledy (Příloha 4) .....	12
1.7 Koordinační situace stavby (Příloha 5) .....	12
<b>2 Posouzení předané dokumentace .....</b>	<b>12</b>
2.1 Posouzení úplnosti projektové dokumentace .....	12
2.2 Posouzení správnosti projektové dokumentace .....	13
2.3 Rozpočet stavby .....	15
<b>3 Řešení prostorové struktury .....</b>	<b>16</b>
3.1 Rozdělení na stavební objekty .....	16
3.2 Rozdělení pracovního prostoru na pracovní úseky a záběry .....	17
3.3 Rozdělení na technologické etapy .....	17
3.4 Stanovení postupu výstavby etapových procesů .....	18
3.5 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty .....	20
<b>4 Řešení technologické struktury .....</b>	<b>21</b>
4.1 Technologický rozbor (Přílohy 6) .....	21
4.2 Kontrolní zkušební plán (Příloha 7) .....	21
4.3 Kontrolní zkušební plán – harmonogram (Příloha 8) .....	21
4.4 Environmentální plán (Příloha 9) .....	21
4.5 Environmentální plán- harmonogram (Příloha 10) .....	21
4.6 Plán rizik BOZP (Přílohy 11) .....	21
4.7 Plán rizik BOZP - harmonogram (Příloha 12) .....	21
4.8 Rozbor dopravních procesů .....	22

<b>5</b>	<b>Řešení časové struktury .....</b>	<b>27</b>
5.1	Časový harmonogram (Příloha 13) .....	27
5.2	Časoprostorový harmonogram (Příloha 14) .....	27
5.3	Graf potřeby pracovníků (Příloha 15) .....	27
5.4	Graf potřeby rozpočtové ceny (Příloha 16) .....	27
5.5	Graf potřeby materiálu ( zdící mat.) (Příloha 17) .....	27
5.6	Síťový graf (Příloha 18) .....	27
<b>6</b>	<b>Řešení zařízení staveniště .....</b>	<b>28</b>
6.1	Technická zpráva zařízení staveniště .....	28
6.2	Návrh sociálního a provozního zařízení staveniště .....	28
6.3	Návrh zvedacích prostředků .....	34
6.4	Zásady organizace výstavby .....	43
6.5	Situace širších vztahů .....	49
6.6	Zařízení staveniště – Hrubá stavba (Příloha 19) .....	49
6.7	Zařízení staveniště – Dokončovací práce (Příloha 20) .....	49
<b>7</b>	<b>Technologický postup prací .....</b>	<b>50</b>
7.1	Technologický postup - Vnitřní omítky na keramické zdivo ruční .....	50
7.2	Technologický postup – Obklady a dlažba .....	59
	<b>Závěr .....</b>	<b>69</b>
	<b>Seznam použité literatury a zdrojů .....</b>	<b>70</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>71</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>72</b>
	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>73</b>

## Úvod

Diplomová práce zpracovává kompletně stavebně technologický projekt domova sociálních služeb. Při tvorbě stavebně technologického projektu byl použit software CONTEC - automatizovaný systém pro přípravu a řízení staveb od profesora Ing. Čeňka Jarského, DrSc., FEng.

Nejprve se práce zaměřuje na kontrolu předané projektové dokumentace domova sociálních služeb, případné doplnění nebo opravu projektové dokumentace. Dále se zabývá řešením prostorové, časové a technologické struktury projektu, která je doplněna o kontrolní zkušební plán, environmentální plán, plán rizik BOZP a další dokumenty pro potřebu realizace stavby.

Neméně důležitou částí stavebně technologického projektu je návrh zařízení staveniště, které se zaměřuje především na dimenzování sociálního a provozního zařízení stavby, doplněn o výkresy zařízení staveniště.

Cílem této práce je naplánování plynulého procesu výstavby, aby nedocházelo k zbytečným zpožděním a stavba proběhla co nejrychleji, nejekonomičtěji a nejhospodárněji. Zaměřuje se na optimalizaci finančních nákladů, pracovního prostoru a pracovních zdrojů.



# 1 Zadávací dokumentace

## 1.1 Základní informační údaje stavby

Investor:	PPCG, SE ; Husova 4 Semily 513 01
Projektant:	Ing. Otakar Vašák
Druh stavby:	Veřejná zakázka
Název stavby:	Domov sociálních služeb
Místo stavby:	Lomnice nad Popelkou
Cena díla dle PD:	110 000 000,- Kč
Cena díla Contec:	102 198 000,- Kč
Doba trvání dle PD:	cca 1 rok (2017 do 2018)
Doba trvání Contec:	od 1.3.2018 do 28.6.2019

### Dispoziční řešení

Jedná se o stavbu několika stavebních objektů, hlavního objektu, servisního objektu, inženýrských sítí a zpevněných ploch. Hlavním stavebním objektem je dům sociální služeb, půdorysně do tvaru L. Hlavní vstup je ve střední části objektu ze severní strany v úrovni prvního nadzemního podlaží. Do objektu vedou i dva vedlejší vstupy po venkovním schodišti, které slouží především jako únikové cesty z objektu.

Objekt se skládá z jednoho podzemního a tří nadzemních podlaží. V podzemním podlaží se nachází šatny pro personál, technické zázemí objektu – ústředna, rozvodna elektro, strojovna VZT, místnost pro záložní zdroj, sklad na špinavé prádlo. Sklad na prádlo má samostatný vstup, odkud je přepravováno prádlo rovnou do servisního objektu, kde se nachází prádelna.

V prvním nadzemním podlaží se nachází recepce, jednacích místností a kancelář, je zde také zázemí pro personál. Součástí obývacích pokojů v prvním nadzemním podlaží jsou venkovní předzahrádky.

Ve zbylých nadzemních podlažích jsou především pokoje pro pacienty. Dispozičně jsou řešeny ve dvou variantách, jednolůžkové a dvoulůžkové. Na každém podlaží je technický sklad a sklad na čisté prádlo. Každé nadzemní podlaží je rozděleno na 3 samostatné oddělení.

Vertikální komunikace mezi podlažími je zajištěna pomocí hlavního schodiště a dvou výtahů. První výtah je navržen jako osobní výtah určený pro personál a zásobování, druhý výtah je navržen jako lůžkový.

Servisní objekt bude sloužit jako další část technického zázemí objektu. Budou zde prádelny, zázemí pro zaměstnance prádelny, strojovna vzt, márnice a garáž pro jedno vozidlo.

Pro parkování ostatních vozidel jsou navržena parkovací stání u ulice Za Školou. Navrženo je 22 klasických parkovacích míst a 2 místa vyhrazena pro invalidy.

### Konstrukční řešení

Hlavní objekt je založen plošně na základové desce v kombinaci se základovými pasy. Objekt je založen ve dvou výškových úrovních. Tloušťka železobetonové desky je 300 mm z betonu C30/37-XC1. Pod železobetonovými sloupy je deska zesílena patkami o půdorysném rozměru 1,5 x 1,5 m.

Podzemní podlaží je z železobetonových monolitických stěn v tloušťkách 300 a 200 mm vnitřní i obvodové stěny. V ostatních podlažích je hlavní svíslá nosná konstrukce z keramických tvárnic, doplněna o monolitické ztužující jádro kolem schodiště a výtahové šachty. Dělicí příčky a předstěny jsou ze sádkartonu.

Vodorovné nosné konstrukce jsou z monolitických desek v kombinaci s předpjatými stropními panely Spiroll tl. 200 mm. Předepjaté panely budou uloženy na ztužující věnce, které jsou propojeny zálivkovou výztuží.

Vnitřní dvouramenné schodiště je z prefabrikovaných ramen s tloušťkou desky 150 mm, uložených na akustickou podložku na mezipodestu. Mezipodesty schodiště jsou navrhnuty také z prefabrikátu v tloušťce 200 mm. Vnější dvouramenné schodiště je ocelové schodnicové.

Střecha objektu je řešena jako plochá jednovlášťová se sklonem 3 %. Střešní krytina střechy je z PVC-P folie s PES výztužnou tkaninou 1,5 mm. Střecha nad 1.PP je pochozí terasa s betonovou dlažbou na rektifikovatelných terčích.

Servisní objekt je založen plošně na základových pasech šířky 450 až 540 mm. Obvodové nosné stěnové konstrukce a dělicí stěna mezi garáží a sousedními místnostmi jsou navrženy z broušených keramických bloků tl. 300 mm. Příčky jsou ze sádkartonu.

Zastřešení je dvouvlášťovou větranou pultovou střechou se sklonem 5°. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné příhradové sbíjené vazníky. Vazníky budou uloženy na pozední věnec přes pryžovou podložku.

## 1.2 Seznam předané dokumentace

Seznam poskytnuté projektové dokumentace je shrnut níže v tabulkách. Řazení dokumentů je shodné s uspořádáním ve složkách dokumentace. Celá projektová dokumentace je přiložena v elektronické podobě na CD – disku a přiložena k výtisku diplomové práce.

Ozn.	Objekt	popis dokumentu (.pdf)
AB		AB Průvodní a souhrnná technická zpráva
C		C.1 Situace širších vztahů
		C.2 Katastrální situace
		C.3 Koordinační situace
D	D.1 Hlavní objekt	
		D.1.1 Architektonicko-stavební řešení
		D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
		D.1.3 Zdravotně technické instalace
		D.1.4 Ústřední vytápění + Plyn
		D.1.5 Vzduchotechnika
		D.1.6 Elektroinstalace silnoproudé rozvody
		D.1.7 Elektroinstalace slaboproudé rozvody
		D.1.8 Požárně bezpečnostní řešení
		D.1.9 Gastro
		D.1.10 Měření a Regulace
	D.2 Servisní objekt	
		D.2.1 Architektonicko-stavební řešení
		D.2.2 Stavebně konstrukční řešení
		D.2.3 Zdravotně technické instalace
		D.2.4 Ústřední vytápění + Plyn
		D.2.5 Vzduchotechnika
		D.2.6 Elektroinstalace silnoproudé rozvody
		D.2.7 Elektroinstalace slaboproudé rozvody
		D.2.8 Požárně bezpečnostní řešení
	D.3 Zpevněné plochy	
	D.4 Vnější inženýrské sítě	

Tab. č.1 - Členění projektové dokumentace

D.1 Hlavní objekt (.xls)	
	Slepý výkaz výměr hlavní objekt
	D.1.3 - Zdravotně technické instalace
	D.1.4 - Vytápění a plynová odběrná zařízení
	D.1.5. - VZT
	D.1.6. - El. silnoproud
	D.1.7. - Slaboproud
	D.1.10. - MaR
D.2 Servisní objekt (.xls)	
D.3 Zpevněné plochy (.xls)	
D.4 Přípojky inženýrských sítí (.xls)	

Tab. č.2 – Členění výkazů výměr

### 1.3 Půdorys podzemního podlaží (Příloha 1)

### 1.4 Půdorys typického podlaží (Příloha 2)

### 1.5 Podélný řez objektem C (Příloha 3)

### 1.6 Pohledy (Příloha 4)

### 1.7 Koordinační situace stavby (Příloha 5)

## 2 Posouzení předané dokumentace

### 2.1 Posouzení úplnosti projektové dokumentace

Úplnost předané projektové dokumentace byla posouzena dle vyhlášky č. 499/2006 Vyhláška o dokumentaci staveb dle novely 62/2013 Sb (Platné od 29.03.2013 až 31.12.2017, jelikož datum vydání projektové dokumentace je rok 2016), aktuální znění vyhlášky je nyní novelizováno vyhláškou 405/2017 sb. platnou od 1.1.2018

Posouzení projektové dokumentace pro DSP		Ano	Ne
<b>A - Průvodní zpráva</b>		Ano	
<b>B – Souhrnná technická zpráva</b>		Ano	
<b>C – Situační výkresy</b>		Ano	
C.1	Situační výkres širších vztahů	Ano	
C.2	Celkový situační výkres		Ne
C.3	Koordinační situační výkres	Ano	
C.4	Katastrální situační výkres	Ano	
C.5	Speciální situační výkres		Ne
<b>D - Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení</b>		Ano	
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	Ano	
D.1.1	Architektonicko – stavební řešení	Ano	
	D.1.1.a Technická zpráva	Ano	
	D.1.1.b Výkresová část	Ano	
	D.1.1.c Dokumenty podrobností	Ano	
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	Ano	
	D.1.2.a Technická zpráva	Ano	
	D.1.2.b Statický výpočet	Ano	
	D.1.2.c Výkresová část	Ano	

D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	Ano	
D.1.4	Technika prostředí	Ano	
	D.1.4.a Technická zpráva	Ano	
	D.1.4.b Výkresová část	Ano	
	D.1.4.c Seznam strojů a zařízení a technické specifikace	Ano	
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení	Ano	
	D.2.a Technická zpráva	Ano	
	D.2.b Výkresová část	Ano	
	D.2.c Seznam strojů a zařízení a technické specifikace	Ano	
<b>E - dokladová část</b>			<b>Ne</b>

Tab. č.3 – Posouzení úplnosti projektové dokumentace DSP<sup>[6]</sup>

## 2.2 Posouzení správnosti projektové dokumentace

### 1. Souhrnná a průvodní zprávy

V předané projektové dokumentaci je technická zpráva řešena dohromady s průvodní a souhrnnou zprávou „AB průvodní a souhrnná technická zpráva“.

#### Návrh změny:

Pro přehlednost technických zpráv by bylo lepší, aby technické zprávy byly zpracovány zvlášť, kde průvodní zpráva obsahuje informace spíše obecného rázu (informace o účastnících výstavby, informace o území a využití území atd.) Na rozdíl od souhrnné zprávy, která se zaměřuje více na technickou stránku objektu. Proto je lepší obě tyto zprávy vypracovat zvlášť.

### 2. Detaily s asfaltovými pásy

Při kontrole detailů s asfaltovými pásy byl zjištěn špatný přechod napojení pásu na svislou část konstrukce, která je izolována. Ve většině případů je pás nakreslen v úhlu 90°. U tohoto řešení ve většině případů dojde k poničení pásu.

#### Návrh změny:

Pro lepší realizaci přechodu asfaltových pásů z vodorovné na svislou konstrukci je navrženo použití přechodových (náběhových) klínů z EPS nebo XPS, záleží na situaci použití asfaltové izolace.

### 3. Vytažení hydroizolace spodní stavby nad terén

V předaných řezech je ukončení hydroizolace vykresleno v úrovni terénu, takové řešení je z hlediska působení vlhkosti nevhodné.

#### Návrh změny:

Dostatečné vytažení asfaltových pásů nad úroveň terénu. Minimální výška vytažení 300 mm, ideálně 500 mm nad úroveň terénu.

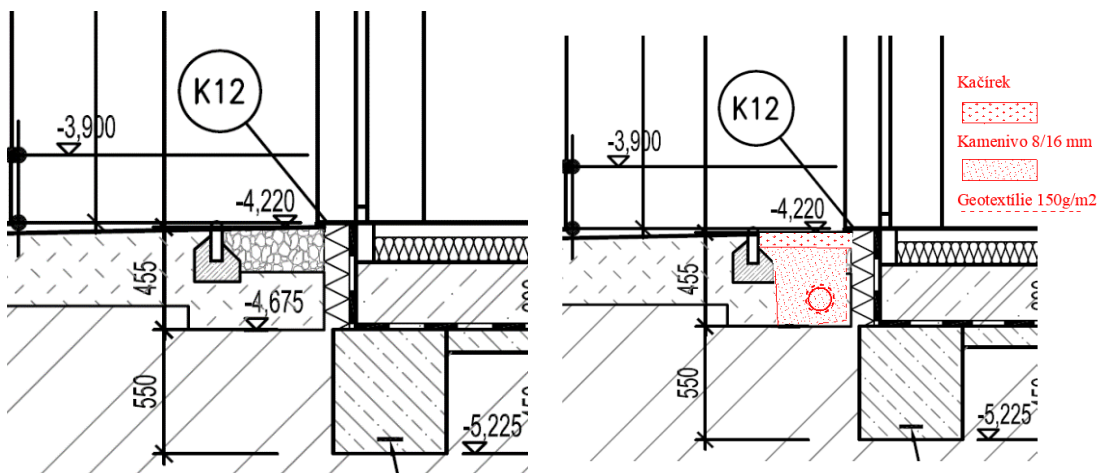
### 4. Drenáže kolem objektu

V technické zprávě dle hydrologického průzkumu je vsakování srážkových vod do místního nepropustného až velmi slabě nepropustného podloží zcela nemožné.

Při kontrole objektu bylo zjištěno, že dešťová voda ze střechy je svedena potrubím do retenční nádrže, která je napojena do dešťové kanalizace. Avšak povrchová voda kolem objektu nijak řešena není. V řezu jsou sice navrhnuty okapové chodníčky, ale nejsou doplněny o drenáže, které by povrchovou vodu odváděly do retenční nádrže.

#### Návrh změny:

Vložení drenáží do míst okapového chodníčku. Na drenáž bude navlečen rukáv z geotextílie, který bude plnit funkci filtru. Drenáž poté bude obsypána štěrskem 8/16 mm ze všech stran cca 10 cm.



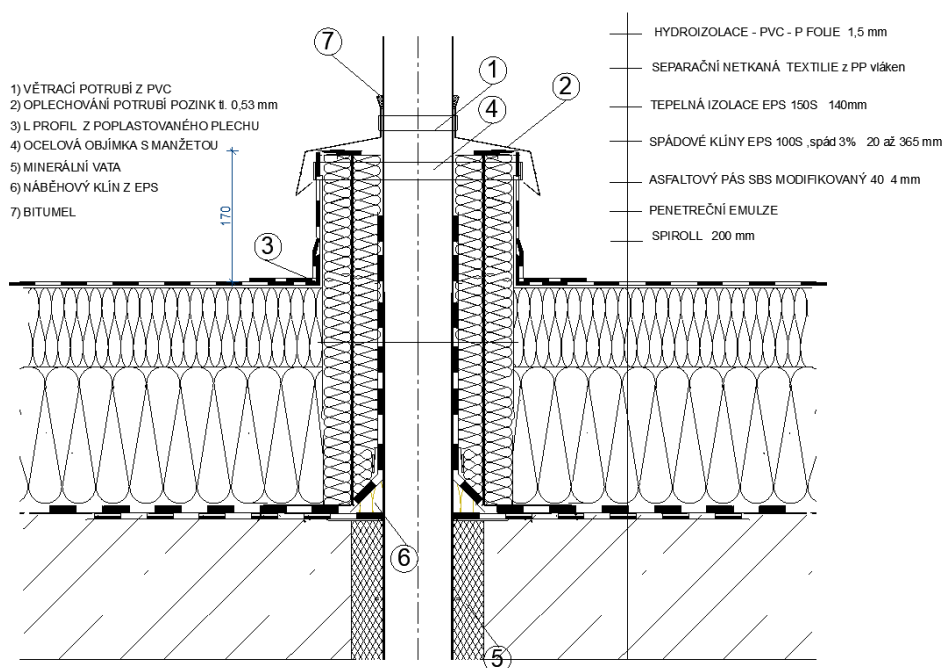
Obr. č.1 – Porovnání současného a navrženého stavu

## 5. Doplnění detailu ploché střechy kolem větracího potrubí

V části projektové dokumentace ve výkresech detailů stavby nebyl nikde nalezen detail prostupů instalací plochou střechou, ale v půdorysu střechy jsou zakresleny.

### Návrh změny:

Z důvodu absence již zmíněných detailů byl vybrán jeden z detailů prostupu střechou. Konkrétně vstup větracího potrubí.



Obr. č.2 – Detail prostupu větracího potrubí plochou střechou

## 6. Podkladní beton spodní stavby

Hydroizolace spodní stavby je navržena pod základovou deskou a hydroizolační pásy jsou nataveny na podkladní beton. Podkladní beton však není v předaném rozpočtu.

### Návrh změny:

Byl navržen podkladní beton C16/20, doplněn do rozpočtu a dopočítána výměra.

## 2.3 Rozpočet stavby

Doplněný rozpočet stavby s vyznačenými změnami je součástí projektové dokumentace v elektronické podobě na příloženém cd-disku.

### 3 Řešení prostorové struktury

Prostorová struktura řeší členění prostoru stavebního objektu. Řeší jednotlivé postupy směrů výstavby a rozděluje objekt na jednotlivé úseky a záběry. V systému Contec zvolené rozdělení prostoru na úseky a záběry je zohledněno součinitelem pracovní fronty, kterým je vyjádřen prostor pro práci jednotlivých procesů

#### Důležité parametry prostorové struktury<sup>[1]</sup>:

1. součinitel pracovní fronty
2. počet prostorových částí stejné složitosti (např. úseků nebo záběrů).

#### Vstupní parametry:

1. počet úseků hlavního objektu 7
2. počet záběrů hlavního objektu 3
3. Obestavěný prostor 16 000 m<sup>3</sup>
4. Součinitele pracovní fronty (viz. kapitola 4.1.5)

#### 3.1 Rozdělení na stavební objekty

Rozdělení na stavební objekty je odlišné od rozdělení předané projektové dokumentace. Odlišné rozdělení stavebních objektů se vztahuje především na rozdělení inženýrských sítí.

V předané projektové dokumentaci byla tato část zařazena pod jeden společný stavební objekt „Přípojky inženýrských sítí a areálových rozvodů“. V rámci této diplomové práce je rozdělení stavebních objektů následující.

Označení	Název stavebního objektu
SO.01	Hlavní objekt
SO.02	Servisní objekt
SO.03	Kanalizace hlavní objekt
SO.04	Kanalizace servisní objekt
SO.05	Vodovodní přípojka
SO.06	Zemní plyn
SO.07	Dešťová kanalizace
SO.08	Zpevněné plochy

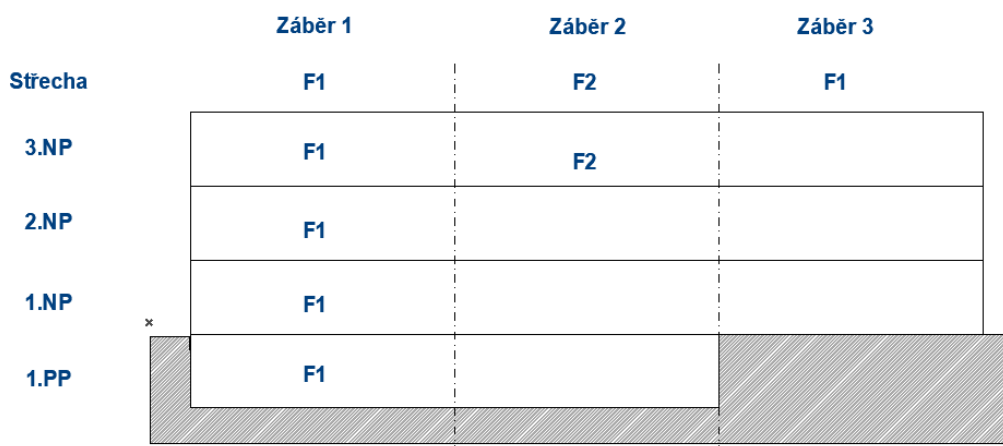
Tab. č. 4 – Rozdělení stavebních objektů



### 3.2 Rozdělení pracovního prostoru na pracovní úseky a záběry

V následujícím obrázku je zobrazeno rozdělení objektu na úseky a záběry stavby. Každé podlaží objektu je zobrazeno jako samostatný úsek stavby. Objekt je tedy rozdělen na 5 pracovních úseků, včetně střechy. Těchto 5 úseků je poté rozděleno na 3 pracovní záběry. Jeden pracovní záběr je zhruba 300 m<sup>2</sup> pracovní plochy.

#### Schéma rozdělení objektu na úseky a záběr



Obr. č.3 – Rozdělení pracovního prostoru na úseky a záběry

F1 - hodnoty pro procesy týkající se celého bloku stavby

F2 – hodnoty pro procesy, které vyžadují min. 2 podlažní záběry

F3 - hodnoty pro procesy, které vyžadují min. 1 podlažní záběr

### 3.3 Rozdělení na technologické etapy

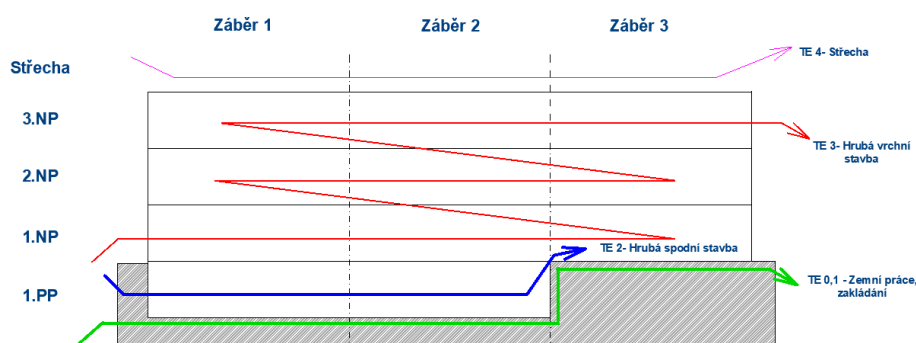
Jedná se o sourodý objekt, kdy realizace probíhá zpravidla v těchto 10 (11) technologických etapách. Přehled jednotlivých technologických etap spolu se soupisem hlavních stavebních konstrukcí je shrnut níže v tabulce.

Číslo etapy	Název etapy	Hlavní konstrukce
0	Přípravné práce + Zemní práce	Skrývka ornice
		Stavební jáma
		Základové rýhy
		Násypy skládky
1	Základy	Podkladní beton
		Základové pasy, patky
		Základová deska
2	Hrubá spodní stavba	Zdi spodní stavby nosné
		Sloupy spodní stavby

		Strop spodní stavby
		Schodiště spodní stavby
3	Hrubá vrchní stavba	Zdi nosné
		Stropy
		Schodiště
		Inženýrské sítě
4	Střecha	Tepelná izolace střech
		Povlaková krytina střech
5	Hrubé vnitřní práce	Okna
		Příčky a stěny výplňové
		Hrubé rozvody
		SDK podhledy a příčky
		Tepelná izo. konstrukcí
6	Vnitřní omítky a hrubé podlahy	Úprava povrchů vnitřní
		Hrubé podlahy
7	Dokončovací práce	Obklady a dlažby
		Malby
		Nášlapné vrstvy podlah
8	Kompletace	MaR
		Kompletace ZTI,VZT,SIL,SLA,ÚT,PLYN
		Vyčištění objektu
9	Úpravy vnější	KZS
		Zpevněné plochy a komunikace
10	Výstupní kontrola	Stanovení vad a nedodělků
		Přejímka

Tab. č.5 – Rozdělení na techno. etapy a soupis hlavních konstrukcí

### 3.4 Stanovení postupu výstavby etapových procesů

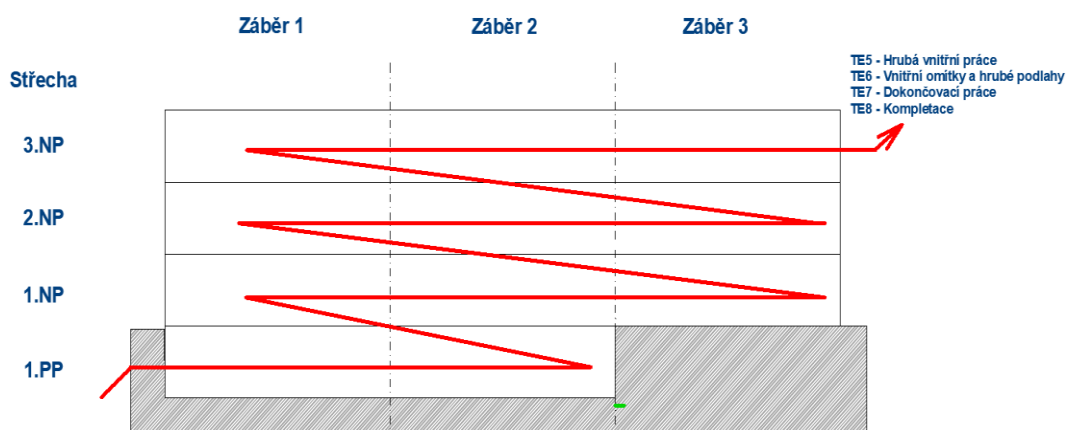


Obr. č.4 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE0 – TE4

Pro technologickou etapu TE0, TE1 a TE2 je z technologického hlediska zvolen horizontální směr postupu výstavby.

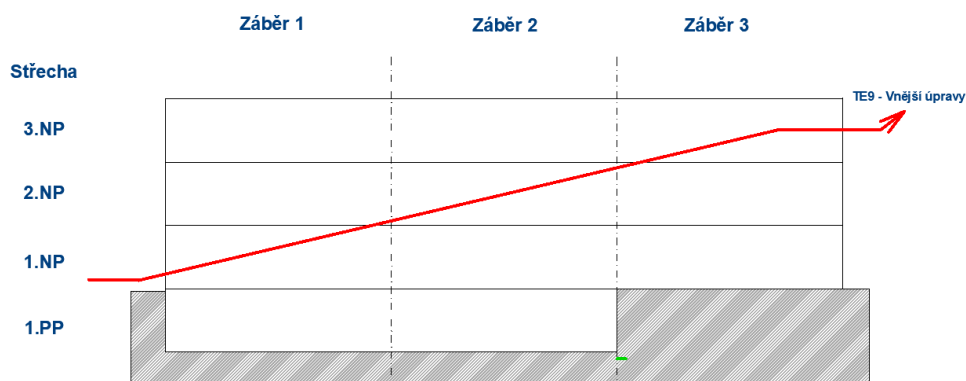
Pro technologickou etapu TE3 je z technologického hlediska zvolen horizontálně vzestupný směr postupu výstavby.

Pro technologickou etapu TE4 je z technologického hlediska zvolen horizontální směr postupu výstavby.



Obr. č.5 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE5 – TE8

Pro technologickou etapu TE5, TE6, TE7 a TE8 je zvolen horizontálně vzestupný směr postupu výstavby.



Obr. č.6 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE9

Pro technologickou etapu TE9 je zvolen vertikálně vzestupný směr postupu výstavby. Zde mohlo být zvoleno více možností technologických směrů výstavby. Pro terénní úpravy a komunikace areálu je ideální horizontální směr výstavby.

### 3.5 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Tímto součinitelem je dáno, jaká minimální část objektu musí být zakončena předcházejícím procesem *i*, aby na tuto část produktu mohl nastoupit následující proces *j* a přitom si oba procesy vzájemně nepřekážely, tzn., aby oba procesy probíhaly kvalitně, bezpečně, hospodárně a výkonně. Součinitel *f<sub>ij</sub>* je základním ukazatelem, který charakterizuje minimálně nutnou velikost pracovního prostoru pro určitý proces, a je prostorovým hlediskem vázání 2 procesů. Vyplyvá z prostorové struktury kloubených stavebních procesů. <sup>[1]</sup>

Hlavní součinitele pracovní fronty se určují pomocí vzorce:

$$f_{ij} = \frac{M}{C} \cdot 100$$

- f<sub>ij</sub> součinitel pracovní fronty
- M minimální pracovní fronta
- C celkový pracovní prostor

Součinitele pracovní fronty byly vypočítány pro hlavní objekt s následujícím využitím prostoru.

$$F1 = \frac{5}{5 * 3} * 100 = 33 \%$$

$$F2 = \frac{3}{5 * 3} * 100 = 20 \%$$

$$F3 = \frac{1}{5 * 3} * 100 = 6 \%$$

Stavební objekt	Popis stavebního objektu	f1 [%]	f2 [%]	f3 [%]
SO.01	Hlavní objekt	33	20	6
SO.02	Servisní objekt	50	25	25
SO.03	Kanalizace hlavní objekt	50	50	50
SO.04	Kanalizace servisní objekt	50	50	50
SO.05	Vodovodní přípojka	50	50	50
SO.06	Zemní plyn	50	50	50
SO.07	Dešťová kanalizace	50	50	50
SO.08	Zpevněné plochy	100	100	100

Tab. č.6 – Hlavní součinitele pracovní fronty u jednotlivých SO

## **4 Řešení technologické struktury**

Řešení technologické struktury je řešeno pomocí softwaru Contec. Technologická struktura stavebních procesů existuje jak v prostoru, tak v čase, proto musí být řešena zároveň s časovou a prostorovou strukturou.

V technologické struktuře se řeší především sled stavebních procesů, technologické vazby jednotlivých stavebních procesů, pracovní síly, pracovní prostředky.

### **Důležité parametry technologické struktury<sup>[1]</sup>:**

1. počet objektů, stupňů rozestavěnosti a technologických etap
2. počet dílčích stavebních procesů
3. rozsah produkce
4. pracnost
5. produktivita práce
6. počet a skladba pracovních sil,
7. počet a skladba strojů a zařízení.

Součástí technologické struktury jsou výstupy z programu Contec (technologický rozbor, Kontrolní zkušební plán, Environmentální plán, Plán rizik BOZP) jsou přílohami diplomové práce jak v elektronické podobě, tak v tištěné.

Po domluvě s vedoucím diplomové práce jsou výstupy z Contecu (KZP, ENV., BOZP) tisknuty pouze pro hlavní stavební objekt. Kompletní výstupy jsou nahrány na přiloženém CD disku.

### **4.1 Technologický rozbor (Přílohy 6)**

### **4.2 Kontrolní zkušební plán (Příloha 7)**

### **4.3 Kontrolní zkušební plán – harmonogram (Příloha 8)**

### **4.4 Environmentální plán (Příloha 9)**

### **4.5 Environmentální plán- harmonogram (Příloha 10)**

### **4.6 Plán rizik BOZP (Přílohy 11)**

### **4.7 Plán rizik BOZP - harmonogram (Příloha 12)**

## 4.8 Rozbor dopravních procesů

### 1. Odvoz vytěžené zeminy na skládku

Zemina, která nebude použita na zpětné zásypy objektu, bude odvážena na skládku. Odvážené množství bude zhruba 3 800 m<sup>3</sup>.

**Název společnosti:** Navoz.to OM – Trutnov

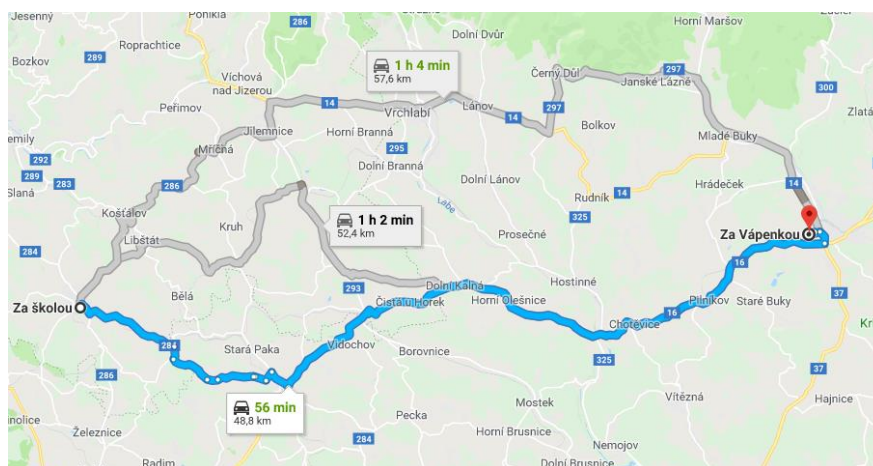
**Adresa:** Navoz.to - OM Trutnov  
Za Vápenkou  
541 01, Trutnov  
IČ: 06707441

**Délka trasy:** 48,8 km

**Celkový čas:** 56 min

**Překážky:** Přeprava vytěžené zeminy by měla proběhnout bez problémů, na trase se nepředpokládají žádné překážky

**Náhled trasy:**



Obr. č.7 – Trasa odvozu zeminy na skládku

**Zdroje:**

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.betonserver.cz/navoz-to>

## 2. Dvoz zdvihacího prostředku

Doprava věžového jeřábu. **Liebherr 85 EC – B5 FR.tronic**

**Název společnosti:** Navoz.to OM – Trutnov

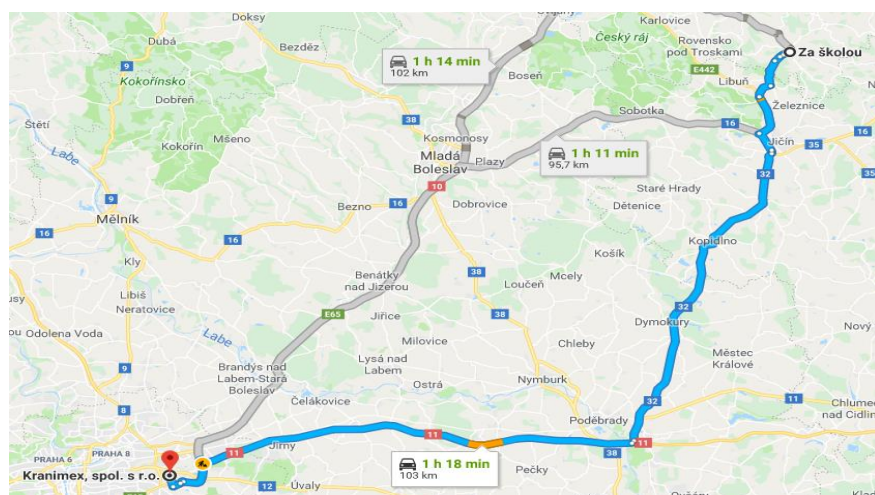
**Adresa:** Kranimex, spol. s r.o.  
Nedokončená 1638  
198 00, Praha 9 - Kyje  
IČ: 481 16 882

**Délka trasy:** 103 km

**Celkový čas:** 1h 18 min

**Překážky:** Před nájezdem na D11 probíhají stavební práce, lze předpokládat menší zdržení.

**Náhled trasy:**



Obr. č.8 – Trasa dovozu věžového jeřábu

**Zdroje:**

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.betonsrver.cz/kranimex>

### 3. Dovoz čerstvého betonu

Na stavbu bude potřeba dopravit zhruba:

C 30/37 934 m<sup>3</sup>

C 25/30 437 m<sup>3</sup>

C16/20 180 m<sup>3</sup>

**Celkem 1 551 m<sup>3</sup>**

**Název společnosti:** FRISCHBETON s.r.o. - Nová Paka

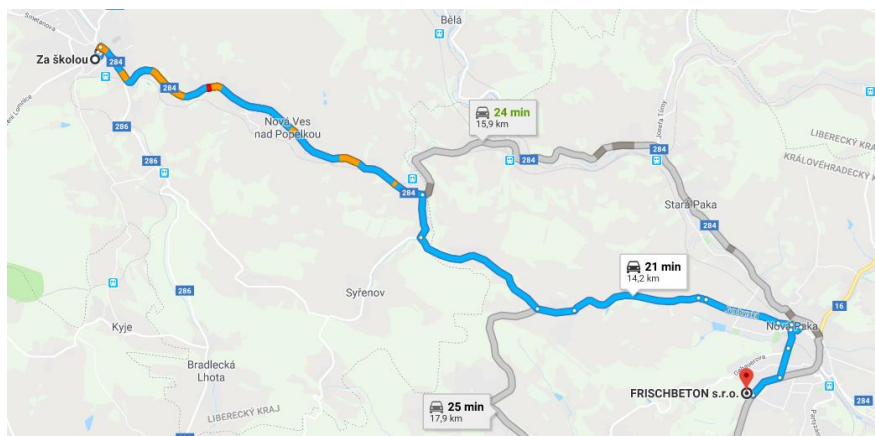
**Adresa:** FRISCHBETON s.r.o. - Nová Paka  
ul. Pražská  
509 01, Nová Paka  
IČ: 4074318

**Délka trasy:** 14,5 km

**Celkový čas:** 21 min

**Překážky:** Doprava čerstvého betonu je předpokládána bez problémů, na trase nejsou žádné překážky.

**Náhled trasy:**



Obr. č.9 – Trasa dopravy čerstvého betonu

**Zdroje:**

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.betonserver.cz/frischbeton-paka>



#### 4. Dovoz armovací výztuže

Na stavbu bude potřeba dopravit zhruba:

**Betonářská výztuž 10 505            210 t**

**Název společnosti:** BETONSERVIS s.r.o.

**Adresa:**            BETONSERVIS s.r.o.

Borovnice 107

544 77, Borovnice

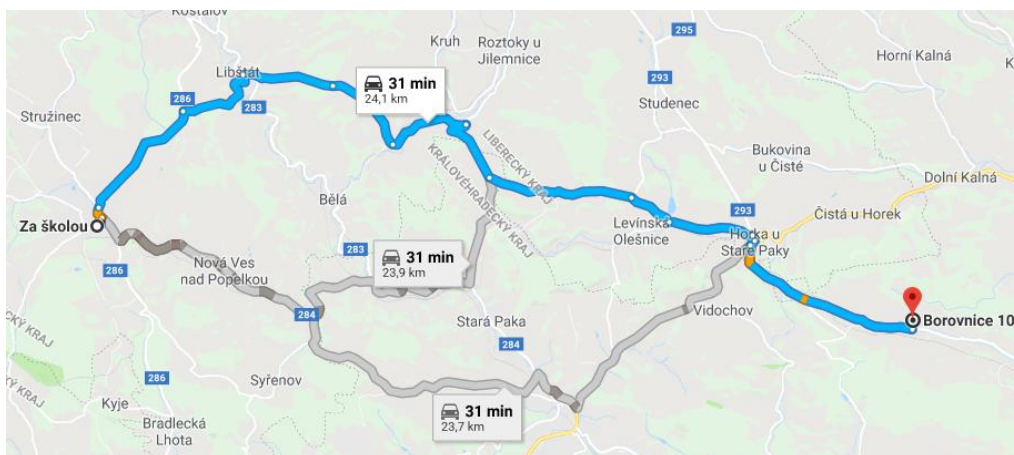
IČ: 27090523

**Délka trasy:** 24,1 km

**Celkový čas:** 31 min

**Překážky:** Doprava betonářské oceli je předpokládána bez problému, na trase nejsou žádné překážky.

**Náhled trasy:**



Obr. č.10 – Trasa dopravy betonářské výztuže

**Zdroje:**

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.betonservis.cz/betonservis>

## 5. Dovoz zdících prvků a ostatního stavebního materiálu

Zdících prvků bude potřeba zhruba: **2 500 m<sup>2</sup>**

**Název společnosti:** PRO-DOMA, SE

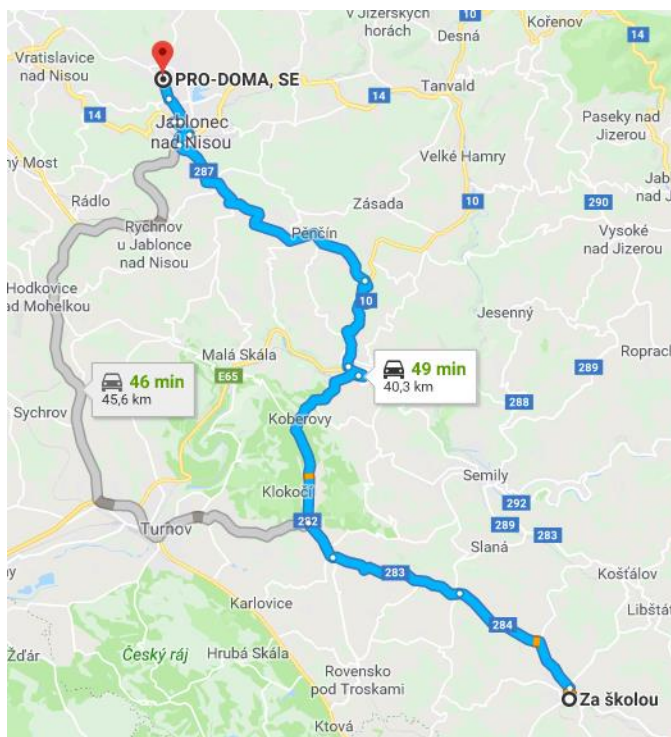
**Adresa:** PRO-DOMA, SE  
Ladova  
466 05, Jablonec nad Nisou  
IČ: 06707441

**Délka trasy:** 40,3 km

**Celkový čas:** 49 min

**Překážky:** doprava zdících materiálů je předpokládána bez problému, na trase nejsou žádné překážky.

**Náhled trasy:**



Obr. č.11 – Trasa dopravy ostatních stavebních materiálů

**Zdroje:**

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.betonserver.cz/prodoma>

## **5 Řešení časové struktury**

Časová struktura se opět řeší zároveň s prostorovou a technologickou strukturou stavebního procesu. Časová struktura se zabývá časovým postupem stavebního procesu, časovým hodnocením vazeb a potřebami zdrojů v čase.

**Nejdůležitějšími parametry časové struktury jsou<sup>[1]</sup>:**

1. doba (trvání) dílčího stavebního procesu,
2. doba rozvinutí etapových procesů,
3. doba rozvinutí procesů stupně rozestavěnosti a objektových procesů,
4. časové hodnoty vazeb mezi stavebními procesy,
5. termíny začátků a konců stavebních procesů.

**Vstupní parametry:**

Pracovní směna      8 hodin  
Počet dnů v týdnu    5 pracovních dní

Časová struktura byla řešena pomocí softwaru Contec. Výstupy z programu jsou součástí příloh diplomové práce.

### **5.1 Časový harmonogram (Příloha 13)**

### **5.2 Časoprostorový harmonogram (Příloha 14)**

### **5.3 Graf potřeby pracovníků (Příloha 15)**

### **5.4 Graf potřeby rozpočtové ceny (Příloha 16)**

### **5.5 Graf potřeby materiálu ( zdící mat.) (Příloha 17)**

### **5.6 Síťový graf (Příloha 18)**

## **6 Řešení zařízení staveniště**

### **Informace o staveništi**

Zařízení staveniště bude zřízeno na parcele 1956/10, jedná se o parcelu investora. Na pozemku se nachází stávající rodinný dům, který bude zbourán na náklady majitele budovy. Demoliční práce nejsou součástí této akce ani projektové dokumentace.

Buňkoviště se bude skládat ze sociálního zařízení stavby a z provozního zařízení (sklárky, sklady, věžový jeřáb a stavební výtah). Sociální zařízení bude rozděleno zvlášť pro vedení stavby a pro pracovníky stavby. Hlavní vstup a odjezd ze staveniště je z ulice Za Školou.

### **6.1 Technická zpráva zařízení staveniště**

V první části technické zprávy zařízení staveniště se řeší především dimenzování sociálního a provozního zařízení. Zařízení staveniště je dimenzováno na dvě vybrané stavební etapy: hrubá stavba a dokončovací práce, zároveň dimenzováno tak, aby mohlo být použito po celou dobu stavby.

V druhé části technické zprávy je doplnění v rozsahu zásad organizace výstavby, které stanovuje vyhláška 499/2006 o dokumentaci staveb v aktuálním znění 1.1.2018.

### **6.2 Návrh sociálního a provozního zařízení staveniště**

#### **6.2.1 Dimenzování sociálního zařízení**

Na staveništi bude hygienické zázemí zajištěno pomocí mobilní buněk wc včetně umývacích zařízení. Odpadní vody z těchto zařízení budou akumulovány do vestavěných nádrží buněk, které budou dle potřeby vyprazdňovány pomocí odpadních vozů k tomu určeným. Další část hygienického zázemí budou umývárny napojeny na staveništní přípojku vody z ulice Za Školou.

Kanceláře vedení stavby, šatny a sklady náradí budou zajišťovány také mobilními buňkami. Šatny budou sloužit jako jídelny pro pracovníky, kde budou konzumovat občerstvení. S centrální jídelnou se na staveništi nepočítá, pracovníci dále budou moci využít jídelny v místě okolí stavby. Buňky budou uloženy na sebe ve dvou řadách a spojeny ocelovým schodištěm.

## Požadavky na dimenzování zařízení staveniště

Do 10 mužů	1 sedadlo + 1 mušle
Do 50 mužů	2 sedadla + 2 mušle
Do 100 mužů	3 sedadla + 3 mušle
Nad 100 mužů	1 sedadlo na každých 50 m

Tab. č.7 – Požadavky na počet Wc<sup>[5]</sup>

Běžná užitná plocha	0,25 m <sup>2</sup> /na osobu
Umyvadla	1ks / 15 osob
Sprchový kout	1 ks /20 osob

Tab. č.8 – Požadavky na umývárny<sup>[5]</sup>

Běžná užitná plocha	1,25m <sup>2</sup> / osoba
Využití během svačin	1,75m <sup>2</sup> / osoba

Tab. č.9 – Požadavky na šatny<sup>[5]</sup>

Dimenzování hygienického zázemí je navrženo na průměrný počet 35 pracovníků, kteří se budou pohybovat na stavbě v době, kdy budou probíhat hrubé stavební práce a dokončovací práce. Návrh skladby buňkoviště bude ale stejný po celou dobu výstavby, proto návrh buňkoviště je lehce předdimenzovaný, aby mohl být využit po celou dobu.

### Vstupní údaje:

Průměrný počet pracovníků: 35

Minimální počet WC: 2 sedadla + 2 mušle

Minimální plocha umýváren:  $0,25 \cdot 35 = 8,75$  m<sup>2</sup>

Minimální počet umyvadel: 3 ks

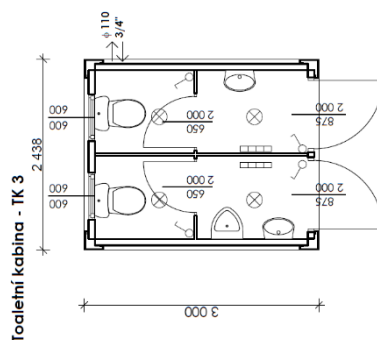
Minimální počet sprchových koutů: 2 ks

Minimální plocha šaten:  $35 \cdot 1,75 = 61,25$  m<sup>2</sup>

## Návrh buňkoviště stavby:

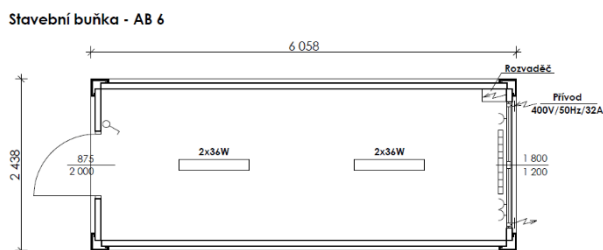
### Vedení stavby:

- 1) 1x Mobilní WC TK3 AB-CONT  
- D/Š/V 2438 x 3000 x 2600 mm  
- Wc určené pro vedení stavby



Obr. č.12 - Buňka mobilního wc vedení<sup>[8]</sup>

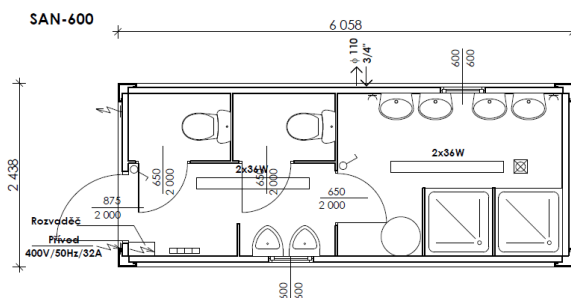
- 2) 3 x Kancelářské buňky AB6  
- D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm  
- Kancelářské buňky pro vedení stavby a pro administrativní činnost



Obr. č.13 - Buňka kanceláře vedení <sup>[8]</sup>

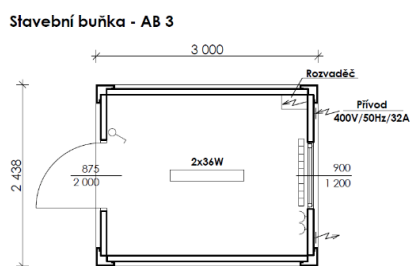
### Dělníci stavby:

- 1) - 2x Sanitární buňka SB6  
- D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm



Obr. č.14 - Buňka umývárny +wc dělníci <sup>[8]</sup>

- 2) - 5 x Obyvatelná buňka AB6 sloužící šatna a jako jídelna zároveň  
 - jedná se o stejnou buňku jako pro vedení, ale s jiným vybavením  
 - D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm
- 3) - 3 x Obytná buňka AB3  
 - D/Š/V 3000 x 2438 x 2600 mm  
 - buňky budou použity pro ostrahu objektu, u každého vjezdu bude rozmístěna jedna buňka



Obr. č.15 - buňka kanceláře vedení [8]

### Posouzení návrhu buňkoviště

	Požadavky	Návrh
počet WC:	2 sedadla + 2 mušle	6 + 5 ks
plocha umýváren:	8,75 m <sup>2</sup>	29,54 m <sup>2</sup>
počet umyvadel:	3 ks	10 ks
počet sprch:	2 ks	4 ks
plocha šaten:	61,25 m <sup>2</sup>	221,47 m <sup>2</sup>

V plochách na šatny jsou zahrnuty také kanceláře vedení stavby a pracovníků.

### 6.2.2 Dimenzování provozního zařízení

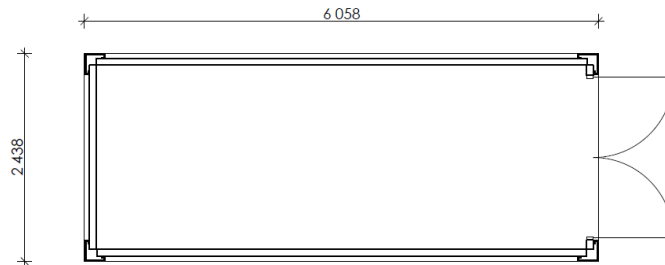
#### Návrh uzamykatelných skladů

Uzamykatelné sklady jsou navrženy v podobě mobilních buněk, které budou sloužit k uskladnění ručního nářadí a menší ruční mechanizace (bourací kladiva, pily, vrtačky atd.). Uzamykatelné sklady budou sloužit nejen k uskladňování ručního nářadí, ale také pytlového a spojovacího materiálu. Dle nutnosti v pozdější fázi výstavby bude možno využít samotný objekt k uskladňování materiálu za účelem vytvoření větších rezerv materiálu.

### Skladový kontejner

- D/Š/V 6058 x 2438 x 2591 mm

- budou použity 4 x skladové kontejnery



Obr. č.16 - buňka uzamykatelný sklad [8]

### **Návrh volných skládek a skladů**

Volné skládky materiálu (palety se zdřevěným materiálem, výztuž, bednění, tepelně izolačních desky, spirally) budou realizovány ze silničních panelů 3x1 m. Panely budou uloženy ve sklonu 2 %, aby nedocházelo ke shromažďování srážkové vody.

Pro skládku těchto materiálů budou v areálu staveniště vyčleněny skladovací prostory. Velikost těchto skládek bude přizpůsobována podle rychlosti výstavby a způsobu dodávky materiálu.

### **Zásady skladování a skládkování materiálu [7]**

- sypký materiál se ukládá do výšky 2 m při ručním odběru
- sypký materiál v pytlích se skladuje v uzavřených skladech, chráněných před poškozením a vodou, při ručním skladování 1,5 m při použití mechanizace 3 m
- kusový materiál nepravidelných tvarů do výšky max. 1 m
- kusový materiál pravidelných tvarů do výšky max 1,8 m
- materiál uložený na paletách do výšky max. 2 m
- prefabrikáty se ukládají na podložky z tvrdého dřeva, mezi jednotlivé kusy se vkládají svisle nad sebou proklady
- mezi jednotlivými skládkami prefabrikátů se nechávají průchody široké min. 0,75 m
- ocelový materiál a výrobky se ukládají pod přístřešky



## Návrh mycí rampy pro nákladní automobily

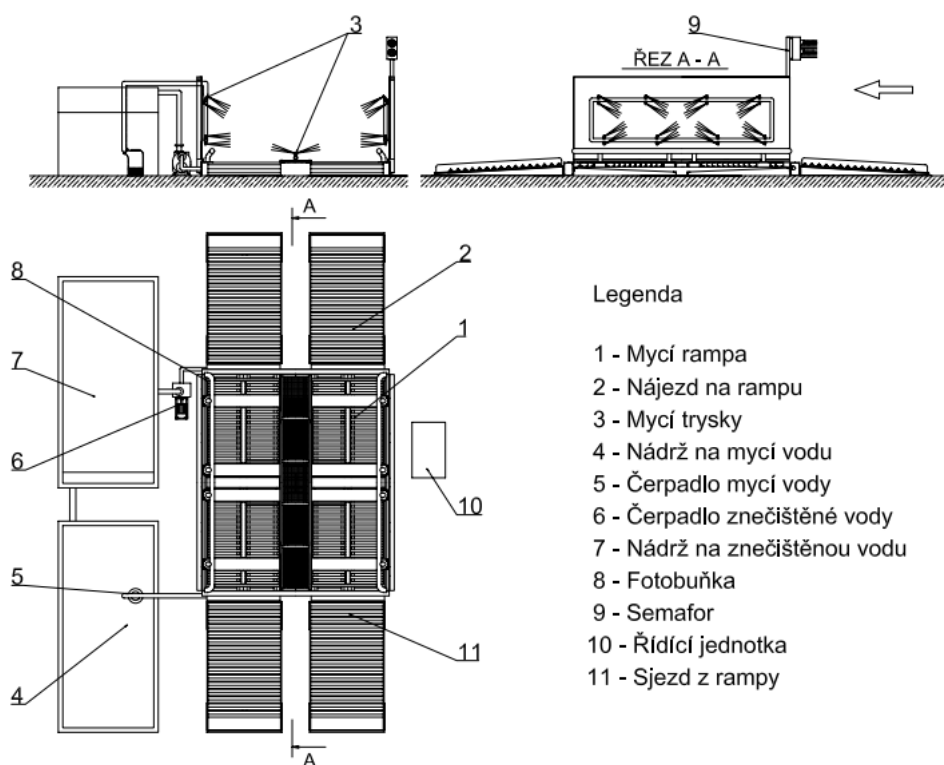
Mycí rampa pro nákladní automobily je navržena z mobilního mycího boxu. Mobilní mycí rampa se umístí na zpevněnou plochu v místě výjezdu ze stavby. Po stranách jsou umístěny akumulční nádrže na vodu k mytí a na znečištěnou vodu. Znečištěná voda je po přečištění znovu použita k mytí. Nádrž na znečištěnou vodu je potřeba po naplnění kalem vyvážet. Ztrátu vody v mycím okruhu je nutno podle potřeby doplňovat.

### Rozměry

Mycí rampa	4 x 3,4 m; délka včetně nájezdu 8,1 m
Zastavěná plocha	8,1 x 6 m

### Mytí

Množství vody v mycím okruhu	12,000 litrů
Počet mytí aut za hodinu	12
Ztráta vody použité při mytí	20 litrů / 1 auto
Spotřeba el. energie	0,13 kwh / 1 auto



Obr. č.17 – mycí rampa pro nákladní vozidla [12]

## 6.3 Návrh zvedacích prostředků

### 6.3.1 Návrh věžového jeřábu

Věžový jeřáb bude sloužit jako hlavní zvedací mechanismus při realizaci objektu. Při návrhu věžového jeřábu se musí nejprve zohlednit únosnost výložníku s nejtěžším a nejvzdálenějším přepravovaným břemenem. Ověřuje se také posouzení výškových poměrů jeřábu se zavěšeným břemenem vůči objektu.

Při realizaci objektu bude věžový jeřáb zapotřebí již ve fázi realizace spodní stavby, kde bude sloužit především k přesunu bednění a výztuže. V případě omezeného dosahu autočerpádky betonu bude použit jako sekundární betonovací zařízení v kombinaci s bádíí.

Jeřáb na stavbu bude dopraven pomocí nákladních automobilů. K montáži jeřábu bude použit autojeřáb, stejný postup bude také při demontáži. Během doby, po kterou bude věžový jeřáb na stavbě, budou probíhat každý měsíc revizní kontroly jeřábu. Po každé kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### Návrh jeřábu: Liebherr 85 EC – B5 FR.tronic

- Délka ramene 41,5 m
- Dosah výložníku 40 m
- Výška jeřábu 28 m

#### Posouzení únosnosti jeřábu:

Ozn	Břemena	Hmotnost [t]	Výška [m]
Q1	Paleta zdiva	1,350	1,00
Q2	Schodiš. rameno	3,060	3,6
Q3	Schodiš. podesta	3,510	3,16

Tab. č.10 – břemena jeřábu

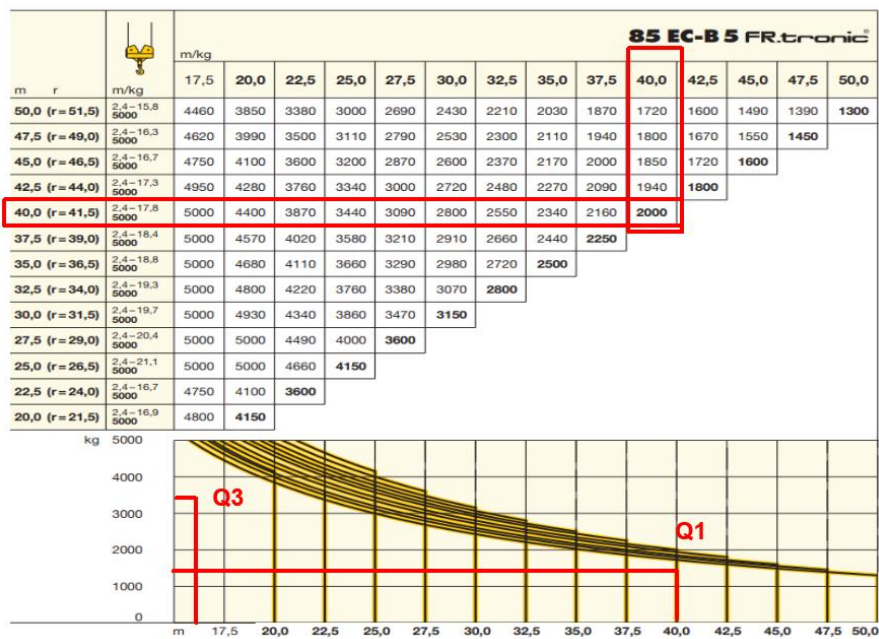
Q1 – nejvzdálenější břemeno

Q2 - nejvyšší prvek (posouzení výškových poměrů)

Q3 – nejtěžší prvek ve vzdálenosti 16 m

$Q1 \leq Q$        $1,35 \leq 2$  [t]    - únosnost na konci výložníku

$Q3 \leq Q$        $3,51 \leq 5$  [t]    - únosnost v 16 m výložníku



Obr. č.18 – graf únosnosti jeřábu [9]

### Prostorové posouzení jeřábu:

Posouzení odstupových vzdáleností  $D_{min}$  a délky ramene

$$D_{min} = d + d/2$$

$$D_{min} = 3 + 3/2 = 4,5 \text{ m}$$

Skutečná vzdálenost osy jeřábu 9,5 m > 4,5 m Vyhovuje

$D_{min}$  – odstupová vzdálenost osy jeřábu od objektu

$d$  – průměr základu

$$C = B + a - b = 31,5 + 9,5 - 2,4 = 38,6 \text{ m}$$

$C < L_{max}$  38,6 < 41,5 m Vyhovuje

$L_{max}$  maximální dosah výložníku

$C$  nejvzdálenější bod objektu od jeřábu

$B$  půdorysná vzdálenost nejvzdálenějšího bodu

$a$  půdorysná vzdálenost jeřábu od objektu

$b$  vzdálenost kočky od jeřábu

**Posouzení výškových poměrů:**

$$2. H \leq h - (l_1 + l_2 + l_3)$$

$$10,5 \leq 22 - (4,8 + 3,6 + 1,9) = 11,7 \text{ [m]} \quad \underline{\text{vyhovuje}}$$

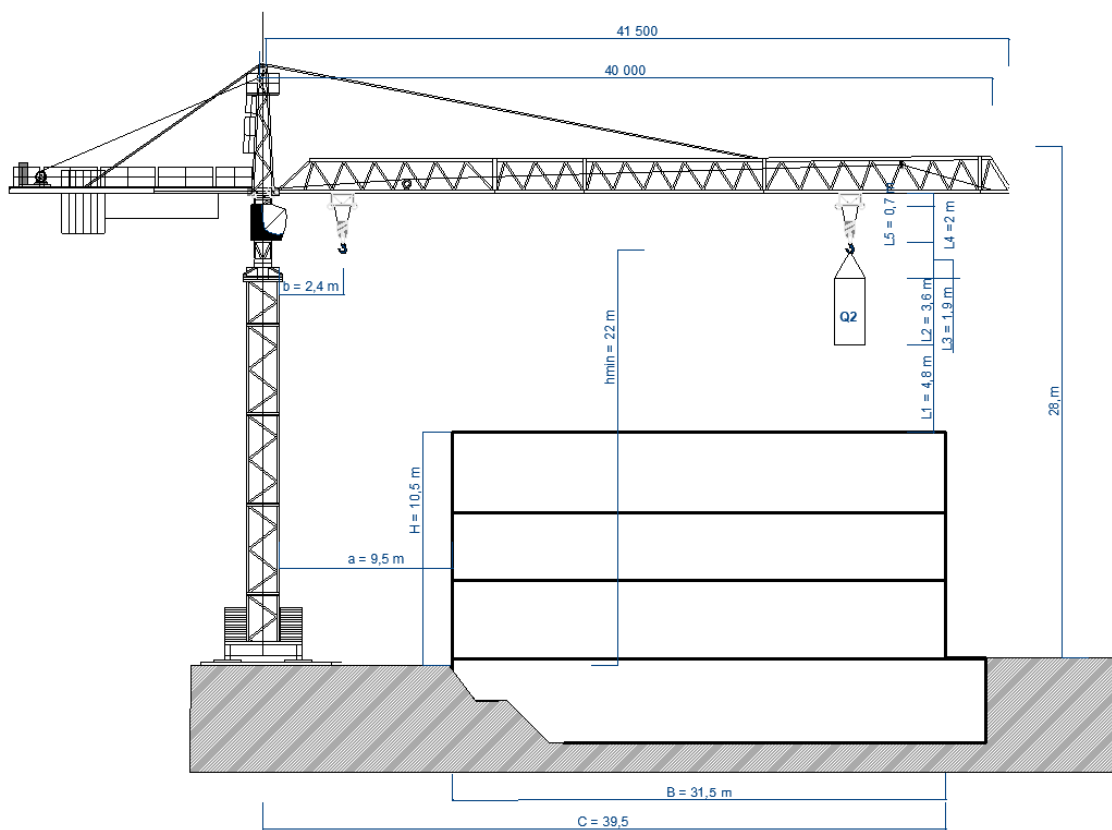
H – výška objektu,

h – výška jeřábu

l<sub>1</sub> – manipulační výška,

l<sub>2</sub> – výška prvku,

l<sub>3</sub> – výška vázacího zařízení



Obr. č.19 – Posouzení výškových poměrů věžového jeřábu

### 6.3.2 Návrh autojeřábu

Autojeřáb bude použit jako pomocná zvedací technika, pokud věžový jeřáb bude mít naplánovaný jiný druh činnosti. Využíván bude zejména v přípravě zařízení staveniště tj. zřízení buňkoviště, montáž či demontáž věžového jeřábu a stavebního výtahu, skládka materiálu, pokládka stropních panelů v případě přetížení věžového jeřábu nebo omezeném dosahu na krajích objektu.

Při stavbě servisního objektu bude využit jako primární zdvihací prostředek.

#### Návrh: Autojeřáb Tatra AD 20T

Specifikace jeřábu:

Délka – 9,4 m; Šířka – 2,5 m; Výška – 3,85 m

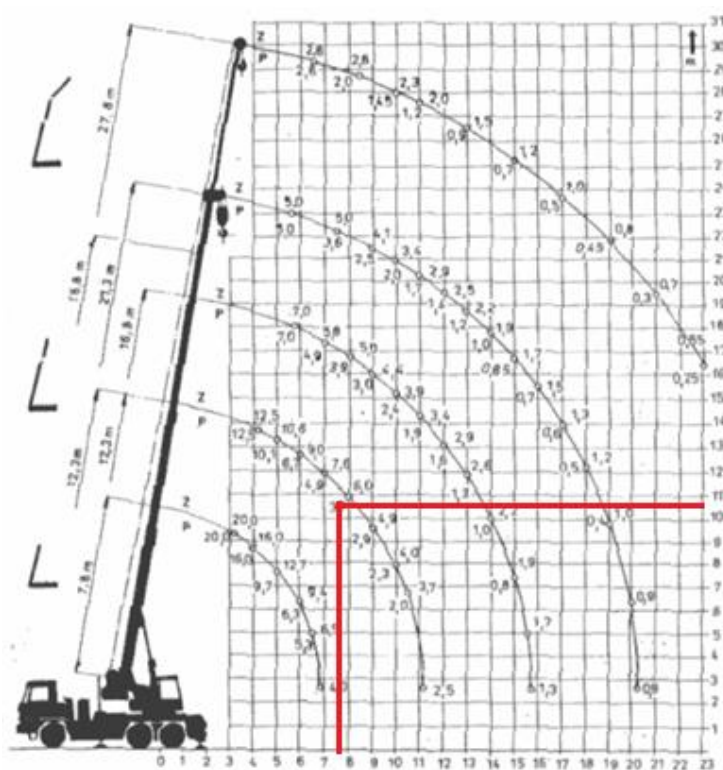
Rozpatkování: 5,5 m

Nosnost: 20 t

Délka výložníku: zasunutý: 7,8 m vysunutý: 21,3 m

Maximální zdvih: 29 m

Max rychlost: 70 km/hod



Obr. č.20 – Posouzení výškových poměrů autojeřábu<sup>[11]</sup>

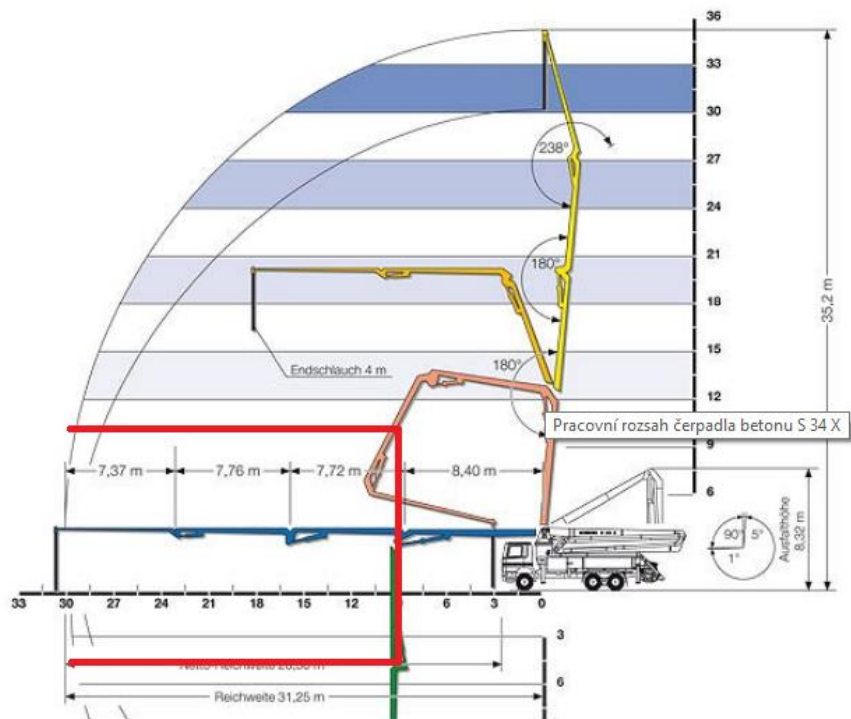
### 6.3.3 Návrh autočerpadla na beton

Autočerpadlo bude využito při betonáži v kombinaci s autodomíchačem betonu. Dále bude využito k betonáži podzemního podlaží, které je kompletně navrženo jako monolitické. V další části výstavby bude použito k betonáži monolitických stropních desek v každém podlaží a ztužujícího jádra kolem hlavního schodiště a výtahové šachty.

U čerpadla se posuzuje zejména dosahová vzdálenost výložníku. Dosahové vzdálenosti jsou zakresleny ve výkresu staveniště.

#### Návrh autočerpadlo Schwing S 36X

Šířka vpředu	6,2 m
Šířka vzadu	5,7 m
Délka	10 m
Vertikální dosah	35,2 m
Horizontální dosah	31,3 m
Hloubka	24,5 m



Obr. č.21– Dosahové vzdálenosti autočerpadla [10]

### 6.3.4 Návrh stavebního výtahu

Další sekundární zvedací zařízení při realizaci stavby je stavební výtah. Bude využíván především k vertikální přepravě menšího množství stavebního materiálu, ale i k transportu pracovníků do vyšších pater objektu v pozdější fázi výstavby.

Výtah bude dopraven na stavbu nákladními auty, montáž a demontáž bude prováděna pomocí autojeřábu. Výtah bude kotven do objektu na chemickou kotvu, před zahájením vnějších úprav objektu musí být demontován.

#### Návrh GEDA 500 Z/ZP

Specifikace výtahu:

Nosnost výtahu: 850 kg (náklad), 500 kg (osoba)

Maximální výška: 100 m

Napájení: 5x2,5 mm vidlice 16A, 400V/16A

Jistič: 16A

Rozměr klece: 160/140/110 cm (d, š, v)

Zastavěná plocha: 2,5x2 m



Obr. č.22– Výtah GEDA 500 Z/ZP

V průběhu realizace, musí být stavební výtah podroben revizím, které budou probíhat zhruba v měsíčním intervalu. Po každé revizi bude zhotoven revizní protokol, který bude vždy předán vedoucímu stavby a poté založen do stavebního deníku.

## Zásobování staveniště vodou

Staveniště bude napojeno na zdroj vody z ulice Za Školou, kde bude staveništní přípojka napojena do stávajícího vodovodního řádu, který se nachází pod komunikací v ulici. Přípojka bude napojena do vodoměrné šachty, kde bude zřízeno odběrné místo.

### Výpočet potřeby vody na staveništi

Výpočet potřeby vody je počítán na průměrný počet pracovníků 35.

Množství prací za den (contec):

Betonové kce 80m<sup>3</sup>, Zdění z tvárnic 45m<sup>2</sup>, Omítky 60 m<sup>2</sup>, odhad mytí vozidel 6 ks

$$Q_n = (P_n \times K_n) / (t \times 3600)$$

$Q_n$  vteřinové spotřeby vody v [l/s]

$P_n$  tabulková spotřeba vody na směnu [l/s]

$K_n$  koeficient nerovnoměrnosti odběru [l/s]

$t$  doba odběru vody = 8 hodin/ směna [l/s]

Název spotřeby	M.J	Norma [l]	Výběr
Zpracování čerstvého betonu a ošetřování bet. Kcí	m <sup>3</sup>	100 - 250	150
Zdění z tvárnic	m <sup>2</sup>	250 - 300	275
Omítky	m <sup>2</sup>	20 – 35	30
Mytí vozidel	1 voz.	1000-1500	1250
Sprchy	1 děl.	45	45

Tab. č.11 – Spotřeba vody na provozní a sociální zařízení <sup>[5]</sup>

Název potřeby	Koeficient $K_n$
Příprava stavebních hmot	1,6
Vlastní stavební práce	1,5
Pomocná výroba	1,25
Dopravní hospodářství	2,0
Hygiena a životní potřeby s částečnou kanalizací	2,0

Tab. č.12 – Koeficienty nerovnoměrnosti spotřeby <sup>[5]</sup>

$$Q_n = (150 \cdot 1,5 \cdot 80 + 275 \cdot 1,25 \cdot 45 + 30 \cdot 1,6 \cdot 60 + 1250 \cdot 2 \cdot 6 + 45 \cdot 35 \cdot 2) / (3600 \cdot 8)$$

$$\underline{Q_n = 1,89 \text{ [l/s]}}$$



## Zásobování staveniště elektrickou energií

Staveništní přípojka elektrické energie bude napojena z ulice Za Školou. Staveništní přípojka bude vedena jako přípojka vysokého napětí 6,3 kV. Rozvod elektrické energie pro staveniště bude veden o nízkém napětí 400/230V.

Stanovení celkového zdánlivého příkonu stavby podle vzorce:

$$S = (K/\cos \mu) * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3)$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

$\beta_1$  průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

$\beta_2$  průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

$\beta_3$  průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\cos \mu$  průměrný účinnost spotřebičů (0,5 – 0,8)

P1 součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)

P2 součet výkonů venkovního osvětlení (kVA)

P3 součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

Název stroje	Kus	kW
Jeřáby těžké	1	22
Jednoplošinový výtah	1	7,5
Nízkotlaké čerpadlo h 25 m, potrubí 60 mm 21 m <sup>3</sup> /h	1	5
Čerpadlo na čerstvý beton, průměr 150 mm, h 12 m, výkon 16 m <sup>3</sup>	1	12,5
Omítací stroj včetně kompresoru	2	3
Kompresor jednostupňový stabilní o výkonu 2,2 až 3 m <sup>3</sup> /min	2	17
Kontinuální míchačka KM10, výkon 10 m <sup>3</sup> /h	1	5,5
Stříhačky na bet, ocel do průměru 25 mm	4	5
Ohýbačky na bet. Ocel do průměru 40 mm	4	3
Vrtačky	5	1,5
Pily	5	3,4
Brusky	3	3
Svářečky	3	13,5

Tab. č.13 – Orientační příkony strojů a zařízení [5]

Název místnosti	Měrný výkon na 1m2 podlahy W
Kancelářské místnosti	20
Umývárny, šatny, záchody, koupelny	10
Uzavřené sklady	3

Tab. č.14 – Spotřeba elek. proudu na vnitřní osvětlení <sup>[5]</sup>

Název místnosti	w/m2 * plocha	Kw
Kancelářské místnosti	20 * 44,31	0,89
Umývárny, šatny, záchody, koupelny	10* 103,35	1,03
Uzavřené sklady	3*59,08	0,18

Tab. č.15 – Skutečná spotřeba na vnitřní osvětlení

Název místnosti	Měrný výkon na 1m2 podlahy W
Zemní práce při ručním výkopu	0,5
Zemní práce mechanizované	0,8
Bet. práce při ručním betonování	0,5
Bet. práce mechanizované	0,8
Zednické práce	0,8

Tab. č.16 – Spotřeba elek. proudu na venkovní osvětlení <sup>[5]</sup>

Druh činnosti	w/m2 * plocha	Kw
Zemní práce při ručním výkopu	0,5*907	0,45
Zemní práce mechanizované	0,8* 4531	3,63
Bet. práce při ručním betonování	0,5* 310	0,16
Bet. práce mechanizované	0,8* 1551	1,24
Zednické práce	0,8*2400	1,92

Tab. č.17 – Skutečná spotřeba na venkovní osvětlení

$$S=(1,1/\cos 0,7) \cdot (0,7 \cdot \Sigma (22+77,5+5+12,5+3 \cdot 2+2 \cdot 17+5,5+4 \cdot 5+4 \cdot 3+5 \cdot 1,5+5 \cdot 3,4+3 \cdot 3+3 \cdot 13,5)+1,0 \cdot \Sigma (0,45+3,63+0,16+1,24+1,92)+0,8 \cdot \Sigma (0,89+1,03+0,18))$$

$$\underline{\underline{S = 296 \text{ kW}}}$$

## 6.4 Zásady organizace výstavby

Doplnění technické zprávy zařízení staveniště o zásady organizace výstavby podle vyhlášky 499/2006 o Dokumentaci staveb v aktuálním znění 1.1.2018.

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

V buňkovišti stavby jsou navrženy chemické wc, zvláště pro vedení stavby a pro pracovníky na staveništi. Chemické wc budou podle potřeby pravidelně vyváženy fekálním vozem, který zároveň odpadní vody bude likvidovat.

#### Elektrina

Staveništní přípojka elektrické energie je zřízena z ulice Za Školou. Místo odběru elektrické energie pro potřebu staveniště viz. výkresy zařízení staveniště. Hodiny elektroměru budou osazeny v místě buňkoviště.

#### Voda

Staveništní přípojka vody je zřízena z ulice Za Školou. Místo odběru vody je vyznačeno ve výkresech zařízení staveniště. Přípojka bude napojena ze stávající vodoměrné šachty, kde bude zřízeno odběrné místo.

Zásobování materiálu viz. kapitola rozbor dopravních procesů

### b) odvodnění staveniště,

Prostor staveniště bude vysypán šterkodrtí v rozsahu budoucích asfaltových ploch. Šterkodrt' bude zhutněna, aby nedocházelo k rozblácení komunikací. V případě hromadění srážkových vod budou vykopány vsakovací jámy, kam se bude stahovat povrchová voda, která bude odčerpávána.

Voda z mycí rampy funguje na principu kalového hospodářství, voda se po přečišťování používá stále k mytí další vozidel, je pouze nutné doplňovat vodu v okruhu a vyvážet nádrže s kalem.

Skládky materiálu jsou navrženy ze silničních panelů 3x1 m viz. zařízení staveniště. Jsou navrženy ve sklonu min 2 %, aby nedocházelo k hromadění srážkové vody a tím pádem ohrožení stability skládky.

#### **c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,**

Do areálu staveniště jsou stávající přístupy z ulice Za Školou a z ulice Komenského. Využíván bude převážně přístup z ulice Za Školou.

Hlavní přístup na staveniště bude z ulice Za Školou, bude zde hlavní příjezd i výjezd na staveniště. Přístup z ulice Komenského bude omezen do té doby, dokud v místech vstupů nebudou hotovy práce na inženýrských sítích viz. výkresy zařízení staveniště. Po dokončení těchto inženýrských sítí bude sloužit vstup z ulice Komenského k realizaci servisního objektu. V případě hlavního objektu bude využit jen v případě omezeného dosahu čerpadla z ulice Za Školou.

#### **d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,**

Stavební práce budou mít vliv na okolní pozemky a stavby, konkrétně na stávající objekty léčebny dlouhodobě nemocných a mateřskou školku.

Stavební práce budou směřovány tak, aby jejich průběh v minimální míře ovlivňoval provoz léčebny dlouhodobě nemocných a mateřské školky. Dále budou činnosti se stavbou spojené, které vykazují značný hluk, probíhat mimo dobu odpoledního klidu v mateřské školce, to je zhruba kolem 12 hodiny.

Během realizace stavby bude prostor těchto dotčených staveb oplocen tak, aby s výstavbou nového objektu byli ostatní obyvatelé co nejméně v kontaktu. Způsob oplocení léčebny dlouhodobě nemocných a mateřské školky viz výkresy staveniště.

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

Na pozemku, kde bude probíhat výstavba nového domu sociálních služeb, se nachází budova, která bude zbourána na náklady majitele. Demolice budovy není řešením této projektové dokumentace.

Během realizace dojde k odstranění stromů a živého plotu, odstraněna bude i část stávajícího oplocení a opěrné stěny. Jestliže bude nutný případný zásah do mimolesní zeleně, musí být proveden v souladu s § 8 zákona a vyhláškou č. 189/2013 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

V průběhu demoličních, stavebních a výkopových prací je nutné dodržovat normu ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině a Standardy péče o přírodu a krajinu A01 002 – Ochrana dřevin při stavební činnosti. Kácení dřevin a skrývka ornice bude provedena jen v nejnútnejší rozsahu, snaha bude zachovat co nejvíce původní zeleně a dřevin.

**f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,**

Během realizace nebudou nutné žádné trvalé zábory. Dočasné zábory ploch budou nutné v případě zřízení zařízení staveniště (areál buňkoviště), skládky kusového materiálu nebo sypkých hmot, například při realizaci inženýrských sítí. Všechny tyto dočasné zábory ploch budou umístěny na pozemku stavby, kromě deponie ornice. Viz bod i)

V případě deponie ornice bude zřízený dočasný zábor mimo pozemek stavby, konkrétně 100 m od staveniště na pozemku mezi ulicemi J.Kábrta a A.Stašky.

**g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,**

Během výstavby bude nutné zajistit pohyb pěších v okolí stavby, nejvíce se toto opatření bude týkat zaměstnanců léčebny dlouhodobě nemocných, kteří budou docházet pravidelně do práce i během výstavby.

Z těchto důvodů bude vyhrazen oddělený prostor, který zabrání pěším v průniku na staveniště. Jelikož léčebna má samostatné vstupy do objektů, nebude nutné další opatření.

Při realizaci inženýrských sítí dojde k přerušení pěší komunikace, přerušení bude řádně opatřeno přechodovými lávkami a koridory pro pěší. Vytvořené koridory, budou viditelně označeny a zabezpečeny proti ohrožení pěších.

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

Veškerý stavební odpad vzniklý při realizaci stavby bude postupně odvážen a likvidován dle platné legislativy, jestliže se bude jednat o nebezpečný odpad budou zřízeny speciální kontejnery. V areálu staveniště jsou vyčleněny kontejnery na tříděný odpad, které budou podle potřeby pravidelně vyváženy.

Stavební odpad bude tříděn a likvidován v souladu podle této legislativy:

- 1) *zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech,*
- 2) *zákon č.381/2001 Sb., Katalog staveních odpadů.*
- 3) *zákon č. 356/2003 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích*

Ozn.	Název	Kategorie	Kód odpadu
1	Beton	O	17 01 01
2	Cihly	O	17 01 02
3	Tašky a keramické výrobky	O	17 01 03
4	Směsi betonu, cihel, tašek a ker. neuvedeny pod číslem 17 01 06	N	17 01 07
5	Dřevo	O	17 02 01
6	Sklo	O	17 02 02
7	Plasty	O	17 02 03
8	Měď, bronz, mosaz	O	17 04 01
9	Hliník	O	17 04 02
10	Železo a ocel	O	17 04 05
11	Směsné kovy	O	17 04 07
12	Kabely neuvedené pod 17 04 10	N	17 04 11
13	Izo mat. neuvedené pod 17 06 01 a 17 06 03	N	17 06 04
14	Materiály na bázi sádry	O	17 08 02
15	Demoliční a stavební odpady	O	17 09 04
16	Lepenkové obaly	N	15 01 01
17	Plastové obaly	N	15 01 02
18	Dřevěné obaly	O	15 01 03
19	Skleněné odpady	O	15 01 07
20	Textilní obaly	O	15 01 10

Tab. č.18 – Kompletní tabulka odpadů během výstavby

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

Ornice a část vytěžené zeminy bude odvážena na deponii, která je zřízena na pozemku cca 100 od staveniště. Zbytek vytěžené zeminy bude odvážen na skládku. Ornice z deponie bude využita na sadové úpravy a zemina z výkopů na zpětné zásypy objektu.



Obr. č.23– Deponie ornice a vytěžené zeminy

Při realizaci inženýrských sítí v areálu léčebny dlouhodobě nemocných bude nutné řezat stávající živičný kryt a skladbu komunikace. Vytěžená zemina při realizaci inženýrských sítí bude skladována poblíž výkopů a použit na zpětné zasypání sítí. Živice z krytu komunikace bude odvezena na skládku k tomu určenou.

#### **j) ochrana životního prostředí při výstavbě,**

Vzhledem k charakteru stavby nebude projektem zásadně dotčeno životní prostředí. Při realizaci záměru dojde ke chvilkovému zhoršení akustické pohody v okolí stavby. Režim výstavby bude upraven dle požadavků léčebny dlouhodobě nemocných a mateřské školky. Veškeré odpady vzniklé při stavbě budou ukládány do nádob k tomu určených. Stavební odpad bude tříděn a likvidován firmou oprávněnou k nakládání se stavebním odpadem.

Během realizace musí být dodržena následující legislativa:

- 1) *zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech,*
- 2) *zákon č.381/2001 Sb., Katalog staveních odpadů.*
- 3) *zákon č. 356/2003 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích*

#### **k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,**

Při provádění veškerých stavebních prací budou dodrženy veškerá závazná ustanovení platných norem a podmínek bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Během výstavby budou probíhat kontroly dodržování BOZP. Staveniště bude oplocené neprůhledným plným oplocením o výšce 1,8 m, vstup na staveniště bude uzamykatelný a chráněný proti vniknutí neoprávněných osob. Staveniště bude opatřeno i náležitým značením pro vstup nepovolaných osob a s jakými ochrannými pomůckami je vstup na stavbu povolen. Detailnější řešení v oblasti bezpečnosti viz. BOZP plán stavby – Contec

*Legislativa:*

- 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*
- 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*
- 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*

### **l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

Nejvíce se realizace objektu bude týkat léčebny dlouhodobě nemocných, proto podél areálu léčebny bude zřízeno plné oplocení výšky 1,8 m, aby došlo k oddělení stavby od provozu léčebny a zabránilo se tak styku zaměstnanců léčebny se stavbou. Léčebna dlouhodobě nemocných má svůj vstup na pozemek, proto není nutné, aby zaměstnanci léčebny využívali komunikace a pozemek stavby. Provedení těchto opatření je zakresleno ve výkresech staveniště.

.

.

### **m) zásady pro dopravní inženýrská opatření,**

Při vyjíždění budou vozidla očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování vozovky a k možným nehodám. Na dopravní trase staveništní dopravy bude nutné provádět pravidelné čištění vozovky. Dopravní prostředky stavby, převážející na stavbu sypké materiály, musí používat k zakrytí nákladu plachtu k omezení prašnosti.

Po dobu provádění stavebních prací bude zachován přístup ke stávajícím objektům a bude zachována možnost příjezdu vozidel v nejnutnějších případech (jedná se hlavně o vozidla hasičů a vozů zdravotnické záchranné služby). Označen bude výjezd ze staveniště a ev. průjezd stavbou.

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

Výstavba bude prováděna tak, aby v minimální míře narušovala chod LDN.

### **o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

<b>Název SO</b>	<b>Datum realizace</b>
SO.01 Domov sociálních služeb	1.3.18 – 28.6.18
SO.02 Servisní objekt	1.3.18 – 17.8.18
SO.03 Kanalizace hlavní obj.	9.4.18 – 15.6.18
SO.04 Kanalizace servisní obj.	11.6.18 – 27.7.18
SO.05 Vodovod	28.5.18 – 27.7.18
SO.06 Zemní plyn	4.6.18 – 27.7.18
SO.07 Dešťová kanalizace	4.2.19 – 22.3.19
SO.08 Zemní plyn	18.3.19 – 21.6.19



## 6.5 Situace širších vztahů



Obr. č.24– Situace širších vztahů

- 1 – Hlavní stavební objekt – domov sociálních služeb
- 2 – Servisní objekt
- 3 - Buňkoviště
- 4 - Deponie ornice a výkopové zeminy

## 6.6 Zařízení staveniště – Hrubá stavba (Příloha 19)

## 6.7 Zařízení staveniště – Dokončovací práce (Příloha 20)

## 7 Technologický postup prací

### 7.1 Technologický postup - Vnitřní omítky na keramické zdivo ruční

#### 7.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Domov sociálních služeb

Místo stavby: Lomnice nad Popelkou

Investor: PPCG, SE ; Husova 4 Semily 513 01

Omítky na keramické zdivo budou v objektu realizovány ručně i strojně. V rámci tohoto technologického postupu byl zvolen způsob ručního nanášení omítky, který bude využit při plné obsazenosti omítacího stroje, omezeného dosahu nebo špatného dosahu zařízení.

#### 7.1.2 Kontrola návrhu

Při kontrole návrhu skladby omítky v projektové dokumentaci není skladba omítek blíže specifikována. V PD je pouze napsaná vrstva „vnitřní jednovrstvá omítka“ v tloušťce 10 mm. Jedná se konkrétně o skladby OS1, OS2.

Z tohoto důvodu byla skladba navržena tak, aby odpovídala zhruba požadované tloušťce uvedené v projektové dokumentaci. Navržená skladba viz. níže

#### 7.1.3 Použité materiály<sup>[13]</sup>

Úprava podkladu:	<b>Cementový postřík 052</b> - zrnitost 2,0 mm - vydatnost 5,3 m <sup>2</sup> /balení
Jednovrstvá omítka:	<b>Cemix strojní a ruční 073</b> - zrnitost 0,7 mm - vydatnost 2,4 m <sup>2</sup> /balení
Penetrace:	<b>ASN TOP</b> - spotřeba 0,25 kg/m <sup>2</sup>
Povrchová úprava:	<b>Vnitřní štuk jemný + výmalba</b> - zrnitost 0,4 mm - Vydatnost 12 m <sup>2</sup> /balení

Ostatní materiály: Interiérový nátěr, rohové pozinkované profily, výztužná tkanina

#### **7.1.4 Doprava a skladování**

Materiály budou na stavbu dopraveny pomocí nákladních automobilů. Do objektu budou dopraveny pomocí stavebního výtahu, věžového jeřábu nebo autojeřábu.

Pytlková směs pro ruční omítání bude skladována v objektu nebo v uzamykatelném skladu na paletách uložených v pytlích 25 kg v řadách na vazbu. Pytlková směs (postřík, omítka, štuk) budou uskladněny v suchém prostředí chráněném před vlhkostí a možným poškozením. Skladovatelnost je 12 měsíců od data vyznačeného na obalu.

Penetrace a barva bude skladována také v uzamykatelných skladech.

#### **7.1.5 Základní složení pracovní čety**

Ruční omítání

- obsluha míchačky
- dělník na dopravu maltové směsi
- 2 x omítkář (štukatér)

#### **7.1.6 Použité stroje, zařízení a nářadí**

Stroje: kontinuální nebo bubnová míchačka, el. metla

Nářadí: zednická lžíce, drátěný kartáč, špachtle, ocelové hladítko, plastové hladítko, vodováha 2m, štětka, strhávací lať, omítníky, filcové hladítko, kalfas, stavební kolečko, latě na špalety, stavební laser.

Pomocné stavební konstrukce:

Hliníkové pojízdné lešení RS TOWER 41

- Pracovní výška 3,2 m
- Délka 1,85 – 2,45 m, šířka 0,75 – 0,90 m

Při každé skončené pracovní směně, bude veškeré použité nářadí důkladně umyto, aby se mohlo použít na následující směnu. U použitých strojů bude probíhat pravidelná kontrola jejich stavu a údržba dle návodu jejich výrobce. Stav hliníkového lešení bude měsíčně kontrolován, o kontrole a výsledcích stavu lešení bude proveden záznam do stavebního deníku.

### 7.1.7 Stavební připravenost pro daný proces

#### *Stavební připravenost ZS:*

Před zahájením omítkářských prací musí být v dostatečné míře vybaveno zařízení staveniště. Zařízení staveniště musí být vybaveno buňkami sloužící jako uzamykatelné sklady pro uskladnění materiálu a nářadí, šatnami pro pracovníky a minimálně buňkami s WC. Dále musí být zajištěn přívod vody a elektrické energie, zajištění přístupových zpevněných cest na staveniště a bezpečné vstupy do objektu.

#### *Stavební připravenost objekt:*

Před zahájením omítání stěn musí být hotová kompletně hrubá stavba objektu. Musí být vyzděny dělicí i obvodové stěny z keramického zdiva a hotovy kompletní vnitřní rozvody instalací v keramických stěnách. Všechny instalace v objektu musí být řádně odzkoušeny, aby mohly být zahozeny drážky, v kterých jsou vedeny. Dále musí být osazeny všechny výplně otvorů v obvodových keramických stěnách, zejména okna, v dělicích příčkách ocelové zárubně.

### 7.1.8 Pracovní postup a kontroly

#### **1. Příprava podkladu**

Před omítáním stěn se nejprve omítaná plocha očistí drátěným kartáčem, zbaví se různých výstupků, případně se vyplní menší prohlubně cementovým tmelem nebo sádrou, pro větší prohlubně lze použít jako výplň PUR pěnu.

Po očištění podkladu následuje navlhčení podkladu vodou nebo penetrací, záleží na savosti podkladu, například rozprašovačem nebo štětkou a kbelíkem s vodou.

#### *K1 – vstupní kontrola*

##### *Kontroluje se:*

- kvalita povrchu výstupy, trhliny, kaverny nebo důlky.
- rovinnost povrchu pomocí 2m vodováhy, kde maximální odchylky rovinnosti mohou dosahovat hodnot  $\pm 2\text{mm}/2\text{m}$ .
- hmotnostní vlhkost keramického zdiva, která by v letních měsících neměla přesáhnout 6% a v zimních 4 % hmotnostní vlhkosti.

## **2. Nanášení přednástříku**

Během zasychání penetrace se rozmíchá cementový přednástřík v poměru cca 4 až 5 litrů na 25 kg přednástříku. Příprava přednástříku se může provádět v bubnové nebo kontinuální míchačce, při přípravě menšího množství lze přednástřík připravit do kalfasu a zamíchat pomocí elektrické metly. Cementový přednástřík se na stěnu nanáší štětkou nebo tzv. šnekovým rozprašovačem v tl. 1-2 mm. Následuje technologická pauza 1 den.

### K2 – mezioperační kontrola

*Kontroluje se:*

- rovnoměrnost nanášení přednástříku.

## **3. Nanášení jednovrstvé omítky**

Po technologické pauze se podklad jemně navlhčí. Připraví se směs pro jednovrstvou omítku v poměru 4 až 5 litrů na 25 kg pytel. Jednovrstvá omítka se připravuje za použití stejných zařízení jako přednástřík.

Na navlhčenou omítku se z omítky připraví tzv. terče na celou výšku stěny, do kterých bude vtlačen omítník, aby vznikla mezi stěnou a omítníkem požadovaná tloušťka. Rozmístění omítníků je cca osově po 50 cm, aby se omítka mohla strhávat 2 m strhávací latí. Omítníky se nechají zavadnout, jestli je potřeba, osadíme také rohové pozinkované profily, do předem nanášené vrstvy omítky. Osazena bude také výztužná tkanina mezi přechody dvou různých materiálů nebo do tahově nadměrně namáhaných míst.

Po zavadnutí omítníků se opět zlehka podklad navlhčí a začne se nahazovat omítka zednickou lžící nebo plastovým natahovákem. Po nahození se omítka strhne latí, přebytečná omítka se sklepe zpátky do kalfasu nebo kolečka. První výška omítky se bude provádět zhruba do 1,7 m, poté bude použito pojízdné lešení.

Je-li celá plocha omítnuta, ze stěn se vyjmou omítníky a drážka po omítníku se vyplní omítkou pomocí špachtle nebo zednické lžice. Po zavadnutí se omítka může lehce přetáhnout gletovacím hladítkem. Následuje technologická pauza cca 1mm omítky zraje 1 den, tj. v tomto případě cca 10 dnů.

### K3 – mezioperační kontrola

*Kontroluje se:*

- svislost a vodorovnost osazení omítníků, pomocí laserového měřiče, který nám vytvoří vágris

- zatlačení omítníků na požadovanou tloušťku omítky
- rovnoměrnost nanesení omítky (trhliny, výdutě, puchýře atd.)
- celkový vzhled (lícování, začištění, hrany rohů, špalety)
- rovinnost, maximální odchylka rovinnosti  $\pm 2$  mm/2m délky

#### **4. Nanášení štukové omítky**

Před zahájením štukování se podklad řádně natře penetrací, poté se rozmíchá štuková směs opět za pomoci zařízení jako při přípravě přednástříku nebo omítky. Štuková vrstva se natahuje pomocí nerezového hladítka. Nyní se omítka natahuje od shora dolů, za využití pojezdového lešení. Štuková vrstva se nechá zavadnout a poté se pomocí houbového hladítka přetáhne do požadované kvality povrchu. Při přerušení štukování, například z důvodu konce směny, musí být omítání ukončeno v rohu nebo koutu, aby nebylo vidět napojení štukové omítky. Následuje technologická pauza zhruba 2 dny, poté lze štukovou omítku vymalovat.

#### *K4 – mezioperační kontrola*

*Kontroluje se:*

- rovnoměrnost nanesení štukové omítky (trhliny, výdutě, puchýře atd.)
- celkový vzhled (lícování, začištění, hrany rohů, špalety)
- rovinnost, maximální odchylka rovinnosti  $\pm 2$  mm/2m délky
- kontrola přilnavosti poklepáním na omítku

#### **5. Výmalba**

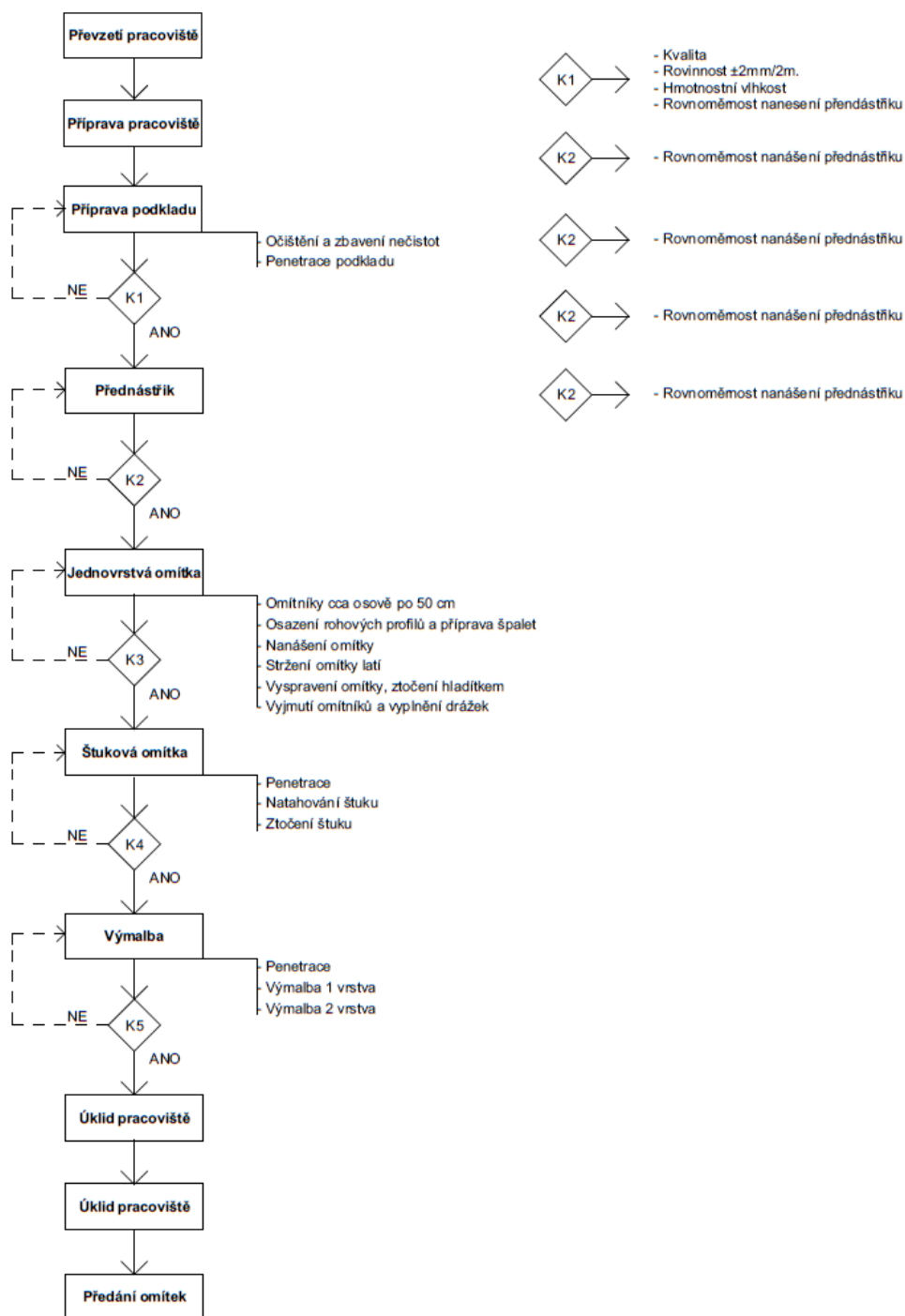
Před zahájením výmalby bude podklad nejdříve natřen penetračním nátěrem. Po zaschnutí penetračního nátěru bude rozmíchána barva v kalfasech míchadlem v poměru pro první vrstvu nátěru. Barva bude nanášena na stěny pomocí válečku. Následuje technologická pauza 1 den. Další den bude proveden finální krycí nátěr.

#### *K5 – výstupní kontrola*

*Kontroluje se:*

- celoplošná výmalba
- odstínové rozdíly barvy, v první vrstvě jsou rozdíly v odstínu přípustné
- vizuální kontrola
- kontrola poklepáním a dotykem

## 7.1.9 Postupový diagram



### 7.1.10 Kontrola kvality

Kontrola kvality povrchu a rovinnosti může být posuzována podle dvou norem:

- 1) ČSN EN 13914-2  
*Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky*
- 2) ČSN 73 0205  
*Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*

V rámci tohoto projektu při posuzování kvality povrchu a rovinnosti byla zvolena norma ČSN 73 0205, která má přísnější požadavky oproti první normě. Důvodem je také fakt, že tuto normu ke kontrole povrchů využívají také investoři staveb.

Kontrola svislosti zděných konstrukcí bude využita norma ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: *Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.*

#### Shrnutí požadavků pro kontrolu kvality:

Povrch a rovinnost	±2 mm/2m
Svislost zděných konstrukcí	±10 mm/ podlaží

#### Doklady o kontrole jakosti předávané při dokončení omítek:

- prohlášení o shodě, certifikáty použitých materiálů
- zápis o předání a převzetí jednovrstvé omítky

### 7.1.11 Opatření při pracích za mimořádných podmínek

Za mimořádné podmínky při provádění vnitřních omítek lze považovat, pokud teplota klesne po 5 °C nebo vystoupá nad 30°C, tyto teploty jsou vztaženy k interiéru.

#### *Zimní opatření:*

Pokud teplota v interiéru klesne pod 5°C, je nutno podklad, na kterém bude probíhat omítání, temperovat minimálně 2 až 3 dny před omítáním.

#### *Letní opatření:*

Pokud letním obdobím vystoupá teplota interiéru nad 30°C, je nutno použít hloubkové penetrace, které zmírní savost podkladu. Dále se omítky vlhčí zhruba po dobu 3 dnů.



### 7.1.12 Způsob zajištění BOZP

Před zahájením omítání bude pracovní četa řádně proškolená a seznámena s interními BOZP předpisy stavby, příslušnými technologickými předpisy a pracovními postupy a také se zásadami poskytnutí první pomoci ostatním zaměstnancům.

Pracovní četa omítkářů je povinna neustále nosit OOPP (osobní ochranné pracovní pomůcky: přilba, pracovní boty, rukavice, pracovní oděv s reflexními prvky) doplněny o ochranné brýle. Při práci je zakázáno používat mobilní telefon nebo poslouchat hudbu ve sluchátkách. Dále je zakázáno na stavbě kouřit jinde než v prostorách k tomu určených.

Nejdůležitější legislativa týkající se BOZP ve stavebnictví:

- 1) *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (v aktuálním znění)*
- 2) *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. (v aktuálním znění)*
- 3) *Zákon č. 309/2006 Sb. (v aktuálním znění)*

Riziko	Opatření	První pomoc
Požítí směsi, penetrace	OOPP	Vyhledat lékařskou pomoc
Nadýchání prachu, vápna	OOPP + respirátor	Vyhledat lékařskou pomoc
Zasažení očí	OOPP + brýle	Vypláchnutí + lékařská pomoc
Styk směsi s kůží	OOPP	Umytí zasažené pokožky
Propíchnutí	OOPP + obezřetnost prac	Vyhledat lékařskou pomoc
Řezné poranění	OOPP	Vydezinfikovat a obvázat + lékařská pomoc
Zakopnutí, ukopnutí	OOPP + vyznačení hran + obezřetnost + úklid prac.	Vyhledat lékařskou pomoc
Pád z lešení	Kolektivní ochrana – zábradlí lešení	Vyhledat lékařskou pomoc
Zasažení el. proudem	OOPP + revize zařízení	Vypnout zdroj el.proudu + lékařská pomoc
Pád břemen na osobu	OOPP + neprovádět práce pod lešením	Vyhledat lékařskou pomoc

Tab. č.19 – Rizika při omítání

Podrobnější řešení bezpečnosti viz. příloha Plán BOZP, která je součástí výstupů ze systému Contec.

### 7.1.13 Vliv na životní prostředí

Vzniklé odpady během omítání stěn budou tříděny do předem připravených kontejnerů v areálu zařízení staveniště. Jsou zde umístěny kontejnery na plastové, papírové, komunální odpady a také kontejner na stavební suť. Bude se jednat především o plastové obaly a kbelíky od penetrací a barev, dále pak o papírové pytle, do kterých je balena omítková směs.

Stavební odpad bude tříděn a likvidován v souladu podle této legislativy:

- 1) zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech,
- 2) zákon č.381/2001 Sb., Katalog staveních odpadů.
- 3) zákon č. 356/2003 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích

Název	Kategorie	Kód odpadu
Odpady z výroby cementu, vápna a sádry a předmětů a výrobků z nich vyráběných	N	10 13 00
Plasty	O	17 02 03
Materiály na bázi sádry	O	17 08 02
Lepenkové obaly	N	15 01 01
Plastové obaly	N	15 01 02
Dřevěné obaly	O	15 01 03
Textilní obaly	O	15 01 10

Tab. č.20 – Odpady vzniklé při omítání

Podrobnější řešení vlivu na životní prostředí je zpracováno v Environmentálním plánu, který je součástí výstupů ze systému Contec.

## 7.2 Technologický postup – Obklady a dlažba

### 7.2.1 Identifikační údaje

Název stavby: Domov sociálních služeb

Místo stavby: Lomnice nad Popelkou

Investor: PPCG, SE ; Husova 4 Semily 513 01

Keramické obklady a dlažba se budou realizovat především v koupelnách a wc, obklad bude do výšky 2 metrů. Podklad pro obkládání je železobeton, keramické zdivo+omítka nebo sdk příčky, záleží na umístění koupelny a wc.

### 7.2.2 Kontrola návrhu

V projektové dokumentaci není specifikovaný druh obkladu ani dlažby, jsou zde uvedeny pouze požadavky na dlažbu třída odolnosti, který má být minimálně PEI 3, smykový součinitel tření  $\mu \geq 0,5$  a tloušťka 10 mm. Specifikace obkladů a dlažeb je navržena v rámci tohoto technologického postupu.

### 7.2.3 Použité materiály <sup>[14]</sup>

#### **Obklad RAKO série CASA – wakv4531**

- rozměr 30x60 cm
- spotřeba na 5,6 ks/m<sup>2</sup>
- balení 1,08 m<sup>2</sup>, paleta 43,20

#### **Dlažba RAKO série CASA – DAK63653**

- rozměr 60x60 cm
- protiskluznost R9,A
- otěruvzdornost P EI 5
- spotřeba 2,8 ks/m<sup>2</sup>
- balení 1,08 m<sup>2</sup>, paleta 34,56 m<sup>2</sup>

#### **Penetrace Rako CP 203, 5 kg**

- spotřeba 0,25 - 0,40 kg/m<sup>2</sup>

#### **Hydroizolační stěrka SE1, 24 kg**

- 1,2 – 1,6 kg/m<sup>2</sup> (2 vrtstvy)

### **Těsnící páska SE 5**

- tloušťka 80mm
- 50 bm

### **Lepidlo AD 510 PLUS (C1TE)**

- spotřeba 4,20 kg/m<sup>2</sup>
- otevřený čas 30 min
- balení 25 kg

### **Spárovací hmota GF DRY**

- 0,3-0,80 kg/m<sup>2</sup>
- zpracovatelnost 2h
- balení 20 kg

### **Silicon SI**

- spotřeba 6-12m/balení
- tvrdost 24

## **7.2.4 Doprava a skladování**

Materiály budou na stavbu dopraveny pomocí nákladních automobilů. Do objektu budou dopraveny pomocí stavebního výtahu, věžového jeřábu nebo autojeřábu. Většina materiálu bude skladována v objektu. K rozmístění na každém podlaží bude využíván paletový vozík.

Dlažby a obklady budou složeny na paletách v suchém prostředí a neporušených originálních obalech. Pytlivé směsi (lepidlo, spárovací hmota) budou skladovány v objektu nebo v uzamykatelném skladu v buňkovišti na paletách uložených v pytlích 25 kg v řadách na vazbu. Pytlivé směsi (lepidlo, spárovací hmota) musí být uskladněny v suchém prostředí chráněném před vlhkostí a možným poškozením. Skladovatelnost je 12 měsíců od data vyznačeného na obalu.

## **7.2.5 Základní složení pracovní čety**

Obkladač - obkládání

Obkladač – řezání obkladů a dlažeb, měření

Přidavač – míchání lepidla doplňování dlaždic

### 7.2.6 Použité stroje, zařízení a nářadí

Nářadí: elektrická metla, flexa, štafle, řezačka na obklady a dlažbu, štípačky na keramiku, zubová stěrka, houba, kalfas, zednická lžíce, spárovací pistole, vrtačka, 2m vodováha

Pomocné stavební konstrukce: Hliníkové pojízdné lešení RS TOWER 41  
- Pracovní výška 3,2 m  
- Délka 1,85 – 2,45 m, šířka 0,75 – 0,90 m

Při každé skončené pracovní směně bude veškeré použité nářadí důkladně umyto, aby se mohlo použít na následující směnu. Stav hliníkového lešení bude měsíčně kontrolován, o kontrole a výsledcích stavu lešení bude proveden záznam do stavebního deníku.

### 7.2.7 Stavební připravenost pro daný proces

*Stavební připravenost ZS:*

Před zahájením obkladačských prací musí být v dostatečné míře vybaveno zařízení staveniště. Zařízení staveniště musí být vybaveno buňkami sloužící jako uzamykatelné sklady pro uskladnění materiálu a nářadí šatnami pro pracovníky a minimálně buňkami s WC. Dále musí být zajištěn přívod vody a elektrické energie, zajištění přístupových zpevněných cest na staveniště a bezpečné vstupy do objektu.

*Stavební připravenost objekt:*

Před zahájením obkládání stěn musí být hotová kompletně hrubá stavba objektu. Musí být hotovy všechny vnitřní svislé konstrukce včetně příček. Hotovy kompletní vnitřní rozvody instalací, včetně zabudovaných zařízení (pod omítkové baterie, wc). Všechny instalace v objektu musí být řádně odzkoušeny, aby mohly být zahozeny drážky, v kterých jsou vedeny. Dále musí být osazeny všechny výplně otvorů ve stěnách zejména, okna a v dělicích příčkách ocelové zárubně. Podklad musí být objemově stálý, vyztužený a únosný, s minimální zbytkovou vlhkostí podkladu.

### 7.2.8 Pracovní postup a kontroly

#### **1. příprava podkladu**

Před zahájením obkladačských prací je nutné podklad nejprve očistit a zbavit prachu například drátěným kartáčem, také je důležité zbavit podklad všech

větších nerovností nebo mastných nečistot. V případě větších nerovností lze použít vyrovnávací stěrku pro zlepšení rovinnosti podkladu.

Po důkladném očištění podkladu se rozmíchá penetrace, která se nanáší na podklad pomocí válečku nebo štěrky. V místech, kde budou osazeny zařizovací předměty koupelen, wc nebo bude v místě sprchový kout, se natře podklade hydroizolační stěrku na stěnách cca 1m za úroveň předkládaného umístění zařízení, u sprchového koutu se hydroizolační stěrku natře také podlaha. Hydroizolační stěrka se aplikuje ve dvou vrstvách s technologickou přestávkou cca 4 až 6 hodin.

#### *K1 – vstupní kontrola*

*Kontroluje se:*

- kvalita povrchu výstupy, trhliny, kaverny nebo důlky.
- rovinnost povrchu pomocí 2m vodováhy, kde maximální odchylky rovinnosti mohou dosahovat hodnot  $\pm 2\text{mm}/2\text{m}$
- rovnoměrnost nanášení penetrace a hydroizolační stěrky
- vyžralost podkladu a zbytková vlhkost

### **2. rozměření stěn a podlah**

Pokud nebude na stavbě k dispozici kladečský plán, plocha se dobře rozměří, aby nezůstávaly velké prořezy a spáry vycházely plynule a nezasahovaly například doprostřed baterií. Dořezy obkladů v koutech by měly být na každé straně stejné. V tomto případě máme stejnou šířku dlaždic jako obkladů, proto je spáry nutno správně rozměřit tak, aby spáry stěn navazovaly na spáry dlažby.

#### *K2 – mezioperační kontrola*

*Kontroluje se:*

- rozměření kladení

### **3. Lepení obkladů**

Po uplynutí technologické přestávky 10h od aplikace poslední vrstvy hydroizolační stěrky lze začít s lepením obkladů a dlažby. Před zahájením lepení obkladů se podklad ještě jednou napenetruje. Po důkladné penetraci se rozmíchá lepidlo v kalfasu pomocí elektrické metly. Lepidlo se nechá odstát zhruba 5 až 15 min, poté lepidlo znovu promícháme a můžeme ho použít.

Lze postupovat několika kroky nanášení lepidla na obklad a přilepit k podkladu (buttering), lepidlo na podklad (floating) nebo lze použít obě varianty dohromady. Při používání floating se nanáší na podklad pouze taková plocha lepidla, kterou je obkladač schopný zpracovat za otevřený čas lepidla (cca 30 min), po nalepení obkladu má obkladač cca 10 min čas, po který může obkladačku vyrovnat.

Lepidlo se na podklad nanáší zubovou stěrkou s různou velikostí zubů, záleží na typu obkladaček, v tomto případě je použita stěrka s velikostí zubu 4 mm. Stejná velikost spár se zajistí pomocí plastových distančních křížků, tloušťka spáry 2 mm. Obklad bude prováděn do výšky 2 metrů jak v umývárkách, tak na wc, bude ukončen hliníkovou lištou.

Při řezání obkladů bude použita řezačka na keramické obklady a dlažbu, otvory do obkladů budou prováděny pomocí flexy a štípaček na keramiku.

Po technologické pauze cca 1 den je možné ze spár vyndat distanční křížky.

### *K3 - mezioperační kontrola*

*Kontroluje se:*

- rovnoměrnost nanesené penetrace
- průběh svislých a vodorovných spár, hloubka spár, dořezy u stěn
- návaznost spár u ostění, rohů a koutů, vykrojení u baterií (aby šlo zakrýt krytkami)
- barevnost a přilnutí (poklepáním, nesmí se ozvat dutý zvuk)
- rovinnost  $\pm 3$  mm/2m délky
- odskok obkladů u spár menších 6 mm, max 1 mm povolená odchylka

### **4. Lepení dlažby**

Postup lepení dlažby je obdobný jako u lepení obkladu. Při pokládání dlažby se nejprve položí první dlaždice ke stěně a podle ní se vyrovná první řada dlažby. Svislé spáry obkladu musí probíhat se spárami dlažby. Do spáry, kde se stýká dlažba s obkladem, se vloží těsnící páska, aby byla zachována pohyblivá spára, až poté je možno lepit soklové prvky, pokud budou třeba. Následuje technologická přestávka minimálně 1 den.

### *K4 - mezioperační kontrola*

*Kontroluje se:*

- průběh svislých a vodorovných spár, napojení spár na spáry obkladů
- barevnost a přilnutí (poklepáním, nesmí se ozvat dutý zvuk)
- rovinnost  $\pm 3$  mm/2m délky

- odskok dlaždic u spár menších 6 mm, max 1 mm povolená odchylka

### **5. Spárování obkladů a dlažby**

Styčné spáry dvou stěn se vyplní siliconem (spáru lze vyplnit i dilatačním provazcem) na celou výšku obkladu pro zachování pohyblivé spáry. Na ostatní spáry bude použita hydrofobní spárovací hmota, která se nanáší pomocí spárovacího gumového hladítka.

Nejprve se spárují obklady, poté až dlažba. Spáruje se tzv. přes spáru, přes celou plochu obkladů a dlažeb. Spárovací hmotu necháme zavadnout, až bude získávat matný vzhled, setřeme navlhčenou houbou, ne mokrou, aby nedošlo k vymytí spárovací hmoty. Stejný postup se aplikuje i na spárování dlažby. Omývání dlažby a obkladů je doporučeno pouze navlhčenou houbou s vodou cca 7 dní bez použití chemických prostředků.

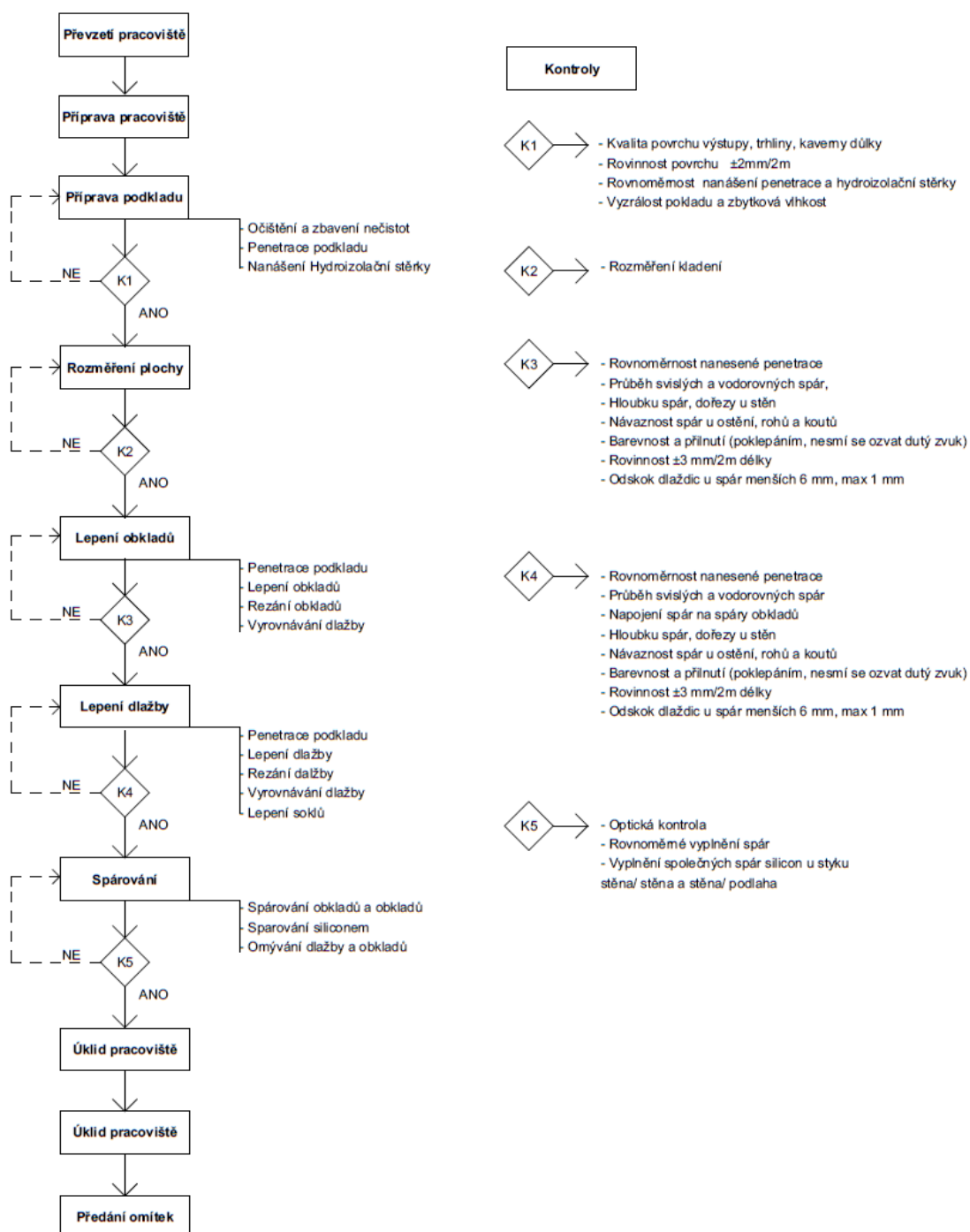
#### *K5 - výstupní kontrola*

*Kontroluje se:*

- optická kontrola
- rovnoměrné vyplnění spár spárovačkou
- vyplnění společných spár siliconem u stěna/stěna , stěna/podlaha



## 7.2.9 Postupový diagram



### 7.2.10 Kontrola kvality

Kontrolu kvality provedení obkladů a dlažeb lze posuzovat podle dvou norem:

- 1) ČSN 73 3450 Obklady keramické a skleněné
- 2) ČSN 73 3451 Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů

V rámci této stavby budeme kontrolu kvality provedení dlažeb a obkladu posuzovat podle normy ČSN 73 3451 Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů.

#### Shrnutí požadavků na kontrolu kvality:

- vzdálenost kontroly probíhá zhruba z vzdálenosti 1,5 m
- odchylka rovinnosti  $\pm 3\text{mm}/2\text{m}$
- odchylka odskoku hrany ve spáře max. 2mm, u spár menších 6 mm

#### Doklady o kontrole jakosti předávané při dokončení obkladů a dlažeb:

- prohlášení o shodě, certifikáty použitých materiálů
- zápis o předání a převzetí obkladů a dlažeb

### 7.2.11 Opatření při pracích za mimořádných podmínek

Minimální teplota pro obkládání je  $+5^{\circ}\text{C}$ , pokud se v objektu očekávají nižší teploty musí, být před obkládáním objekt temperován. Ideální teplota je  $+12^{\circ}\text{C}$ . Při vyšších teplotách nad  $+25^{\circ}\text{C}$  je nutno zabránit rychlému vysychání (například použitím hloubkových penetrací).

### 7.2.12 Způsob zajištění BOZP

Před zahájením obkládání bude pracovní četa řádně proškolená a seznámena s interními BOZP předpisy stavby a příslušnými technologickými předpisy a pracovními postupy a také se zásadami poskytnutí první pomoci ostatním zaměstnancům.

Pracovní četa obkladačů je povinna neustále nosit OOPP (osobní ochranné pracovní pomůcky: přilba, pracovní boty, rukavice, pracovní oděv s reflexními prvky) doplněny o ochranné brýle. Při práci je zakázáno používat mobilní telefon nebo

poslouchat hudbu ve sluchátkách. Dále je zakázáno na stavbě kouřit jinde než v prostorách k tomu určených.

Nejdůležitější legislativa týkající se BOZP ve stavebnictví:

- 1) *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (v aktuálním znění)*
- 2) *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.(v aktuálním znění)*
- 3) *Zákon č. 309/2006 Sb. (v aktuálním znění)*

Riziko	Opatření	První pomoc
Požítí směsi, penetrace	OOPP	Vyhledat lékařskou pomoc
Nadýchání prachu	OOPP + respirátor	Vyhledat lékařskou pomoc
Zasažení očí keramickým střepem	OOPP + brýle	Vypláchnutí + lékařská pomoc
Styk směsi s kůží	OOPP	Umytí zasažené pokožky
Propíchnutí	OOPP + obezřetnost prac. + úklid. pracoviště	Vyhledat lékařskou pomoc
Řezné poranění	OOPP	Vydezinfikovat a obvázat + lékařská pomoc
Zakopnutí, ukopnutí	OOPP + vyznačení hran + obezřetnost +úklid prac.	Vyhledat lékařskou pomoc
Pád z lešení	Kolektivní ochrana – zábradlí lešení	Vyhledat lékařskou pomoc
Zasažení el. proudem	OOPP + revize zařízení	Vypnout zdroj el.proudu + lékařská pomoc
Pád břemen na osobu	OOPP + neprovádět práce pod lešením	Vyhledat lékařskou pomoc

Tab. č.21 – Rizika při obkladech a dlažbách

Podrobnější řešení bezpečnosti viz. příloha Plán BOZP, která je součástí výstupů ze systému Contec.

### 7.2.13 Vliv na životní prostředí

Vzniklé odpady během omítání stěn budou tříděny do předem připravených kontejnerů v areálu zařízení staveniště. Jsou zde umístěny kontejnery na plastové, papírové, komunální odpady a také kontejner na stavební suť. Bude se jednat především o plastové obaly a kbelíky od penetrací a barev, dále pak o papírové pytle do kterých je balena omítková směs.

Stavební odpad bude tříděn a likvidován v souladu podle této legislativy:

- 1) zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech,
- 2) zákon č.381/2001 Sb., Katalog staveních odpadů.
- 3) zákon č. 356/2003 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích

Název	Kategorie	Kód odpadu
Tašky a keramické výrobky	O	17 01 03
Plasty	O	17 02 03
Materiály na bázi sádry	O	17 08 02
Plastové obaly	N	15 01 02
Dřevěné obaly	O	15 01 03
Textilní obaly	O	15 01 10

Tab. č.22 – Odpady vzniklé při obkladech a dlažbách

Podrobnější řešení vlivu na životní prostředí je zpracováno v Environmentálním plánu, který je součástí výstupů ze systému Contec.

## Závěr

Při kontrole úplnosti předané projektové dokumentace nebyly zjištěny závažnější nedostatky a projektová dokumentace mohla být použita jako podklad pro tvorbu stavebně technologického projektu.

Posudek projektové dokumentace byl zaměřen na řešení detailů prostupu střechou, realizaci asfaltových pásů a řešení odvodu povrchové vody kolem objektu. V těchto případech byla zjištěna špatná řešení a byly navrženy opravy nebo zcela nová řešení.

Během plánování výstavby byla navrhována prostorová, technologická a časová struktura ve vzájemné návaznosti. V prostorové struktuře byl objekt rozdělen na pracovní úseky, záběry a navrženy klasické postupy výstavby.

Po úpravě poskytnutého výkazu výměr byl importem do softwaru Contec vytvořen model výstavbového procesu. Vytvořený model bylo nutno vyladit a zkontrolovat, aby výstupy z programu obsahovaly co nejméně chyb.

Na základě těchto výstupů z programu bylo vypracováno zařízení staveniště pro průměrný počet pracovníků, kteří se budou pohybovat během výstavby v areálu staveniště. Poté byly zpracovány dva vybrané technologické postupy.

Vzhledem k tomu, že daný projekt není ještě realizován, výstupy a zpracovaný technologický projekt mohou být použity jako dobrý podklad pro realizaci stavby. Stavebně technologický projekt poskytuje vcelku kvalitní informace o průběhu výstavby objektu.

Dále tato práce přispěla k mému osobnímu rozvoji a zlepšení vědomostí v oblasti plánování procesu výstavby.

## Seznam použité literatury a zdrojů

- [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
- [3] ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení 2.vydání Praha: ČNI, březen 1995
- [4] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. 1 vydání Praha: ČNI, březen 1995
- [5] Zařízení staveniště – zásady a dimenzování. Projekt 2 (122PRJ2), podklady ke cvičení. [Online] <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podkladyke-cvicenim/>
- [6] Vyhláška 499/2006 Vyhláška o dokumentaci staveb [Online] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499/zneni-0>
- [7] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [Online]: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591/zneni-20160501>
- [8] Stavební buňky firmy AB – Cont [Online]: <http://www.ab-cont.cz/pronajem>
- [9] Jeřáb Liebherr [Online]: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/251023/liebherr-datasheet-85ec-b-5-frtronic-ln-flat-top-crane.pdf>
- [10] Autočerpadlo Schwing S 36x [Online]: <http://www.schwing.cz/cz/s-36-x.html>
- [11] Autojeřáb AD20 [Online]: <http://www.jerabnicke-prace.cz/autojeraby/ad-20t.htm>
- [12] Mycí rampa [Online]: <http://www.hydroclar.cz/mycky-nakladnich-automobilu/>
- [13] Dlažby a obklady RAKO [Online]: <https://www.rako.cz/cs/inspirace/koupelny/casa>
- [14] Produkty Cemix [Online]: <https://www.cemix.cz/produkty>
- [15] PD Dům sociálních služeb, Lomnice nad Popelkou <https://www.e-zakazky.cz/profil-zadavatele/7645cab4-71b5-43d7-97b4-443cae023569/zakazka/P17V00000002>

## Seznam tabulek

Tab. č.1 - Členění projektové dokumentace	11
Tab. č.2 – Členění výkazů výměr	11
Tab. č.3 – Posouzení úplnosti projektové dokumentace DSP	13
Tab. č.4 – Rozdělení stavebních objektů	16
Tab. č.5 – Rozdělení na techno. etapy a soupis hlavních konstrukcí	18
Tab. č.6 – Hlavní součinitele pracovní fronty u jednotlivých SO	20
Tab. č.7 – Požadavky na počet Wc	29
Tab. č.8 – Požadavky na umývárny	29
Tab. č.9 – Požadavky na šatny	29
Tab. č.10 – Břemena jeřábu	34
Tab. č.11 – Spotřeba vody na provozní a sociální zařízení	40
Tab. č.12 – Koeficienty nerovnoměrnosti spotřeby	40
Tab. č.13 – Orientační příkony strojů a zařízení	41
Tab. č.14 – Spotřeba elek. proudu na vnitřní osvětlení	42
Tab. č.15 – Skutečná spotřeba na vnitřní osvětlení	42
Tab. č.16 – Spotřeba elek. proudu na venkovní osvětlení	42
Tab. č.17 – Skutečná spotřeba na venkovní osvětlení	42
Tab. č.18 – Kompletní tabulka odpadů během výstavby	46
Tab. č.19 – Rizika při omítání	57
Tab. č.20 – Odpady vzniklé při omítání	58
Tab. č.21 – Rizika při obkladech a dlažbách	67
Tab. č.22 – Odpady vzniklé při obkladech a dlažbách	68

## Seznam obrázků

Obr. č.1 – Porovnání současného stavu a navrženého stavu	14
Obr. č.2 – Detail prostupu větracího potrubí plochou střechou	15
Obr. č.3 – Rozdělení pracovního prostoru na úseky a záběry	17
Obr. č.4 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE0 – TE4	18
Obr. č.5 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE5 – TE8	19
Obr. č.6 – Stanovení postupu výstavby etapových procesů TE9	19
Obr. č.7 – Trasa odvozu zeminy na skládku	22
Obr. č.8 – Trasa dovozu věžového jeřábu	23
Obr. č.9 – Trasa dopravy čerstvého betonu	24
Obr. č.10 – Trasa dopravy betonářské výztuže	25
Obr. č.11 – Trasa dopravy ostatních stavebních materiálů	26
Obr. č.12 - Buňka mobilního wc vedení	30
Obr. č.13 - Buňka kanceláře vedení	30
Obr. č.14 - Buňka umývárny +wc dělníci	30
Obr. č.15 - Buňka kanceláře vedení	31
Obr. č.16 - Buňka uzamykatelný sklad	32
Obr. č.17 – Mycí rampa pro nákladní vozidla	33
Obr. č.18 – Graf únosnosti jeřábu	35
Obr. č.19 – Posouzení výškových poměrů věžového jeřábu	36
Obr. č.20 – Posouzení výškových poměrů autojeřábu	37
Obr. č.21– Dosahové vzdálenosti autočerpadla	38
Obr. č.22– Výtah GEDA 500 Z/ZP	39
Obr. č.23– Deponie ornice a vytěžené zeminy	46
Obr. č.24– Situace širších vztahů	49



## **Seznam příloh**

- Příloha 1 – Půdorys podzemního podlaží
- Příloha 2 - Půdorys typického podlaží
- Příloha 3 - Podélný řez objektem C
- Příloha 4 - Pohledy
- Příloha 5 - Koordinační situace stavby
- Příloha 6 - Technologický rozbor
- Příloha 7 - Kontrolní zkušební plán
- Příloha 8 - Kontrolní zkušební plán - harmonogram
- Příloha 9 - Environmentální plán
- Příloha 10 - Environmentální plán - harmonogram
- Příloha 11 - Plán rizik BOZP
- Příloha 12 - Plán rizik BOZP - harmonogram
- Příloha 13 - Časový harmonogram
- Příloha 14 - Časoprostorový harmonogram
- Příloha 15 - Graf potřeby pracovníků
- Příloha 16 - Graf potřeby rozpočtové ceny
- Příloha 17 - Graf potřeby vybraného mat. (zdící mat.)
- Příloha 18 – Síťový graf
- Příloha 19 - Zařízení staveniště – Hrubá stavba
- Příloha 20 - Zařízení staveniště – Dokončovací práce