

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
CZECH GLOBE – PAVILON D**

2024

BC. MICHAL KVASNIČKA

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE
ING. PAVEL NEUMANN**

Čestné prohlášení

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

V Praze 8.1.2024

.....
Michal Kvasnička

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Pavlu Neumannovi za odborné vedení, pomoc a rady při zpracovávání této práce. Dále bych rád poděkoval své rodině za podporu během celého studia.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kvasnička	Jméno: Michal	Osobní číslo: 477264
Zadávací katedra: K122 - Katedra technologie staveb		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor/specializace: Příprava, realizace a provoz staveb		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Stavebně technologický projekt - CzechGlobe - pavilon D</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Construction technology project - CzechGlobe - pavilion D</u>	
Pokyny pro vypracování: Posouzení předané projektové dokumentace, 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: Jarský, Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice FSv ČVUT Praha 2019	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Pavel Neumann</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>25.09.2023</u>	Termín odevzdání DP v IS KOS: <u>08.01.2024</u> <small>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</small>
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>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“.</i>	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Abstrakt

Předmětem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu výstavby Pavilonu D v areálu společnosti CzechGlobe. Obsahem práce je zhodnocení úplnosti a správnosti projektové dokumentace, řešení prostorové, časové a technologické struktury. Dále se práce zabývá řešením zařízení staveniště pro dvě fáze výstavby a jsou zpracovány technologické postupy na vybrané činnosti.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, technologická struktura, časová struktura, prostorová struktura, zařízení staveniště, technologický postup, harmonogram

Abstract

The subject of the diploma thesis is the elaboration of the construction technology project for the construction of Pavilion D in the premises of the CzechGlobe company. The content of the work is an evaluation of completeness and correctness of the project documentation, the solution of spatial, temporal and technological structure. Furthermore, the work deals with the solution of construction site equipment for two phases of construction, and technological procedures for selected activities are further elaborated.

Keywords

Construction technology project, technological structure, time structure, spatial structure, site facilities, technological process, schedule

Seznam zkratek

ZS – Zařízení staveniště

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

OOPP – Osobní ochranný pracovní pomůcky

NP – Nadzemní podlaží

TE – Technologická etapa

SO – Stavební objekt

Obsah

ÚVOD	12
0 ZADÁVACÍ DOKUMENTACE.....	13
0.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	13
0.2 ZÁKLADNÍ POPIS STAVBY	13
1 POSOUZENÍ PŘEDANÉ DOKUMENTACE	14
1.1 POSOUZENÍ ÚPLNOSTI A SPRÁVNOSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	14
1.1.1 Posouzení souladu se zákonnými předpisy.....	14
1.2 ZHODNOCENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	16
1.2.1 Označení hladiny spodní vody	16
1.2.2 Špatně navržený rozměr místnosti záchodu.....	16
1.2.3 Chybějící spád atiky.....	17
1.2.4 Rozpor v kótování sklonu střešního pláště	18
2 ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY.....	20
2.1 ROZDĚLENÍ VÝSTAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY.....	20
2.2 TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA	20
2.2.1 TE 0 – Přípravné a zemní práce.....	21
2.2.2 TE 1 – Základy	21
2.2.3 TE 2 – Hrubá spodní stavba.....	22
2.2.4 TE 3 – Hrubá vrchní stavba	22
2.2.5 TE 4 – Zastřešení	23
2.2.6 TE 5 – Provádění příček a rozvodů instalací.....	23
2.2.7 TE 6 – Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah	24
2.2.8 TE 7 – Podlahy, kompletace povrchů a technologie	24
2.2.9 TE 8 – Kompletace rozvodů instalací, vnitřních prací	25
2.2.10 TE 9 – Vnější úpravy.....	25
2.2.11 TE 10 – Kontrola kvality a přejímka.....	26
2.3 SOUČinitele pracovní fronty	28
2.4 NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍHO PROSTŘEDKU	29
2.4.1 Výpočet minimální manipulační výšky.....	29
2.4.2 Kritické břemeno	29
2.4.3 Návrh konkrétního typu zdvihacího prostředku.....	29
2.4.4 Posouzení zdvihacího prostředku	30
2.5 AUTOJEŘÁB.....	31

2.6	NÁVRH VRTNÉ SOUPRAVY.....	32
3	ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY.....	34
3.1	TECHNOLOGICKÝ ROZBOR DÍLČÍCH PROCESŮ.....	34
3.2	TECHNOLOGICKÝ ROZBOR ETAPOVÝCH PROCESŮ	34
3.3	TECHNOLOGICKÝ ROZBOR OBJEKTOVÝCH PROCESŮ	34
3.4	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – KZP	34
3.5	HARMONOGRAM KONTROL	34
3.6	PLÁN RIZIK BOZP	34
3.7	HARMONOGRAM RIZIK	34
3.8	ENVIROMENTÁLNÍ PLÁN.....	34
3.9	HARMONOGRAM KONTROL ENVIROMENTÁLNÍCH ASPEKTŮ	34
3.10	ROZBOR DOPRAVNÍCH PROCESŮ	35
3.10.1	Doprava vykopané zeminy na skládku.....	35
3.10.2	Doprava čerstvého betonu	36
3.10.3	Doprava stavebního materiálu, betonářské výztuže a ocelových profilů.....	37
4	ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY.....	38
4.1	ČASOVÝ HARMONOGRAM VE STRUKTUŘE DÍLČÍCH PROCESŮ	38
4.2	ČASOVÝ HARMONOGRAM VE STRUKTUŘE ETAPOVÝCH PROCESŮ.....	38
4.3	ČASOVÝ HARMONOGRAM VE STRUKTUŘE OBJEKTOVÝCH PROCESŮ.....	38
4.4	ČASOPROSTOROVÝ GRAF.....	38
4.5	ČASOPROSTOROVÝ GRAF – ETAPOVÝ	38
4.6	GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ	38
4.7	GRAF POTŘEBY NÁKLADŮ	38
4.8	GRAF POTŘEBY ROZPOČTOVÉ CENY.....	38
4.9	GRAF POTŘEBY MATERIÁLU – BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ.....	38
4.10	GRAF POTŘEBY MATERIÁLU – BETON	39
4.11	GRAF NASAZENÍ STROJŮ.....	39
4.12	GRAF POTŘEBY JEŘÁBU	39
5	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	40
5.1	DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	40
5.1.1	Stručná charakteristika staveniště.....	40
5.1.2	Přístup na staveniště.....	40
5.1.3	Oplocení staveniště.....	41
5.1.4	Zábor pro staveniště	41
5.2	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ.....	42

5.2.1	Zásobování staveniště elektrickou energií.....	42
5.2.2	Zásobování staveniště vodou.....	44
5.2.3	Napojení ZS na kanalizaci.....	46
5.3	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	46
5.3.1	Staveništní vjezdy a výjezdy.....	46
5.3.2	Vnitrostaveništní komunikace	47
5.3.3	Řešení vertikální dopravy.....	48
5.3.4	Čerpání betonové směsi	48
5.3.5	Stavební buňky.....	50
5.3.6	Dimenzování buňkoviště.....	52
5.3.7	Sklady a skládky	54
5.3.8	Osvětlení staveniště.....	54
5.4	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	55
5.4.1	Ochrana před hlukem	55
5.4.2	Nakládání s odpady.....	55
5.5	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ S POSOUZENÍM DOPRAVNÍCH CEST	55
5.6	STANOVENÍ PODMÍNEK Z HLEDISKA BOZP	56
5.7	STANOVENÍ PODMÍNEK Z HLEDISKA POŽÁRU	56
5.8	DOBA VÝSTAVBY.....	57
5.9	VÝKRESY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	57
5.9.1	Zařízení staveniště – Zemní práce.....	57
5.9.2	Zařízení staveniště – Hrubá vrchní stavba	57
6	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY.....	58
6.1	PROVÁDĚNÍ SÁDROKARTONOVÝCH PŘÍČEK	58
6.1.1	Vymezení předmětu řešení.....	58
6.1.2	Doprava a skladování.....	58
6.1.3	Stavební připravenost.....	59
6.1.4	Pracovní postup	59
6.1.5	Pracovní kolektiv.....	64
6.1.6	BOZP	64
6.1.7	Použité nářadí a zařízení	65
6.1.8	Nakládání s odpady.....	65
6.1.9	Hluk a vibrace	66
6.2	PROVÁDĚNÍ STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ	67
6.2.1	Vymezení pracovní činnosti	67
6.2.2	Doprava a skladování.....	67

6.2.3	Podmínky pro práci	67
6.2.4	Složení pracovní čety	67
6.2.5	Pracovní postup	68
6.2.6	Kontrola těsnosti hydroizolace	71
6.2.7	BOZP	71
6.2.8	Použité nářadí a zařízení	72
6.2.9	Nakládání s odpady.....	73
6.2.10	Hluk a vibrace	73
7	DOPROVODNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	74
7.1	OBECNÝ POPIS STAVBY.....	74
7.2	ROZDĚLENÍ STAVBY NA OBJEKTY.....	74
7.3	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY.....	75
7.4	POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	75
7.5	STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	76
7.5.1	Základy	76
7.5.2	Nosné konstrukce	76
7.5.3	Příčky.....	77
7.5.4	Schodiště.....	77
7.5.5	Obvodový plášť	77
7.6	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	77
7.7	ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ.....	78
7.8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	78
7.8.1	Napojení na dopravní infrastrukturu	78
7.8.2	Požadavky na bezbariérové obchodní trasy	78
7.8.3	Vliv provádění stavby na okolí	78
7.8.4	Vznik odpadů při výstavbě a jejich likvidace.....	78
7.8.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při realizaci stavby.....	79
7.8.6	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	79
7.8.7	Postup výstavby, dílčí termíny a cena.....	79

Úvod

V diplomové práci je řešen stavebně technologický projekt pro výstavbu Pavilonu D v areálu společnosti CzechGlobe – Ústav výzkumu globální změny AV ČR v Brně. Hlavním podkladem pro diplomovou práci byla předaná projektová dokumentace.

Součástí práce je posouzení předané projektové dokumentace, dále zpracování prostorové, technologické a časové struktury. Následně je vypracováno řešení zařízení staveniště pro dvě etapy včetně výkresů. V další části diplomové práce jsou sepsány dva vybrané technologické postupy. Prvním je provádění sádrokartonových příček a druhým provedení střešního pláště. Celou práci zakončuje doprovodná technická zpráva.

Cílem práce je najít optimální řešení výstavby daného objektu v přiměřeném časovém období za využití optimálního počtu pracovníků a strojů.

0 Zadávací dokumentace

0.1 Základní údaje o stavbě

Název stavby:	CzechGlobe – pavilon D
Účel stavby:	Administrativní objekt s laboratořemi
Druh stavby:	Novostavba, trvalá stavba
Katastrální území:	Staré Brno [610089]
Dotčené parcely:	p. č. 905/1, p. č. 905/7, p. č. 905/8, p. č. 905/9, p. č. 905/10, p. č. 906/2, p. č. 878/1, p. č. 878/3
Okres:	Brno - město
Kraj:	Jihomoravský kraj

0.2 Základní popis stavby

Nově vystavěný objekt bude situován na pozemek investora o rozloze 5 181 m². Celková zastavěná plocha bude činit 502 m². Podzemní podlaží bude zapuštěno 4,90 m pod úroveň terénu. Výška stavby nad úroveň terénu bude 20,2 m.

Navrhovaný pavilon se skládá z 5 nadzemních a 1 podzemního podlaží. Do podzemního podlaží je vnořeno auditorium, které se postupně zvedá do 1. NP. Dále se v suterénu nachází serverovny, laboratoře, technické místnosti apod. V 1. NP je velké vstupní foyer, které bude sloužit recepcce. Dále jsou zde situovány toalety, komunikace a auditorium. V ostatních nadzemních podlaží (2.-5. NP) budou umístěny kanceláře, laboratoře, technická a sociální zázemí.

Stavba bude sloužit jako administrativní objekt s laboratořemi Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, který provádí činnost v oblasti vědy a výzkumu, vydávání publikací a vzdělávání. Účelem novostavby pavilonu D je rozšíření kancelářských a laboratorních prostor pro intenzivní rozvoj činnosti v oblasti vědy a výzkumu instituce CzechGlobe. Zároveň se jedná o přidružení momentálně odloučené části pracoviště do jednoho komplexního areálu. Objekt D také obsahuje auditorium, které areál doplňuje společným prostorem o dostatečné kapacitě pro odborné setkávání všech pracovníků instituce z ostatních objektů.[1]

1 Posouzení předané dokumentace

1.1 Posouzení úplnosti a správnosti projektové dokumentace

1.1.1 Posouzení souladu se zákonnými předpisy

Projektová dokumentace byla vypracována v říjnu roku 2022 ve stupni pro provádění stavby. Z toho důvodu bude posuzována podle přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb., vyhláška o dokumentaci staveb – Rozsah a obsah projektové dokumentace pro provádění stavby. V tabulce na následující stránce jsou vypsány požadavky přílohy č. 13 s vyhodnocením předané dokumentace.[2]

Tab. 1 - Vyhodnocení úplnosti projektové dokumentace podle přílohy č. 13 vyhlášky 499/2006 Sb.

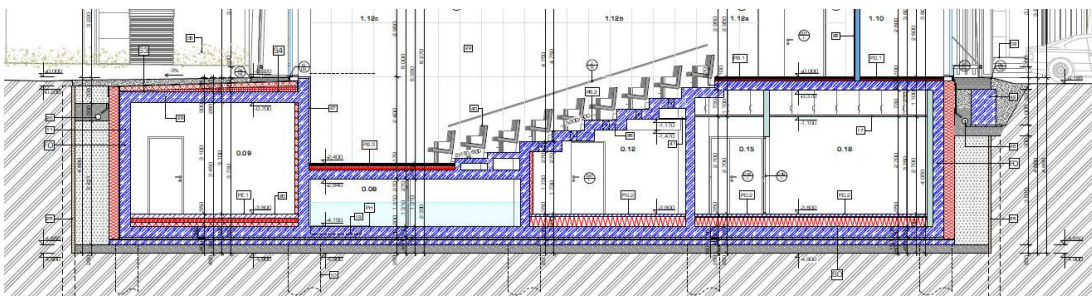
Příloha č. 13 – Rozsah a obsah projektové dokumentace pro provádění stavby		
A. Průvodní zpráva		
A.1	Identifikační údaje	ANO
A.1.1	Údaje o stavbě	ANO
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	ANO
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	ANO
A.2	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	ANO
A.3	Seznam vstupních podkladů	ANO
B – Souhrnná technická zpráva		
B.1	Popis území stavby	ANO
B.2	Celkový popis stavby	ANO
C – Situační výkresy		
C.1	Situační výkres širších vztahů	ANO
C.2	Koordinační situační výkres	ANO
D – Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení		
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	ANO
D.1.1	Architektonicko – stavební řešení	ANO
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	ANO
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	ANO
D.1.4	Technika prostředí staveb	ANO
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení	ANO
E – Dokladová část		
E.1	Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů podle jiných právních předpisů	NE
E.2	Projekt zpracovaný báňským úřadem	Nepožadováno

Zdroj: Vyhláška 499/2006 Sb.[2]

1.2 Zhodnocení projektové dokumentace

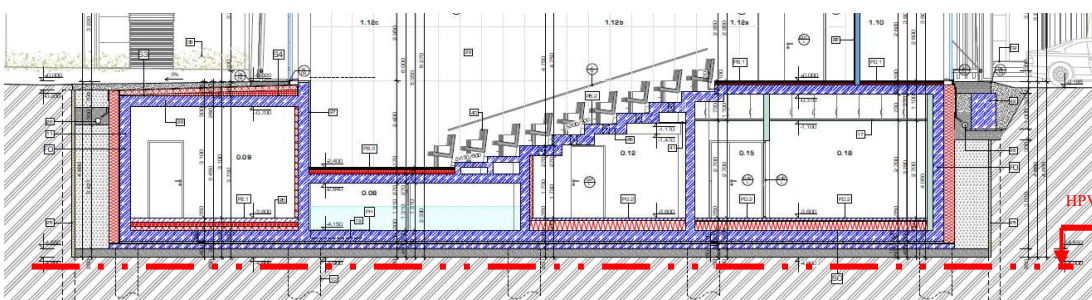
1.2.1 Označení hladiny spodní vody

V řezech projektové dokumentace chybí vyznačení hladiny spodní vody. Tato informace je důležitá z důvodu plánování odvodnění stavební jámy.



Obr. 1 - Chybějící znázornění hladiny spodní vody[1]

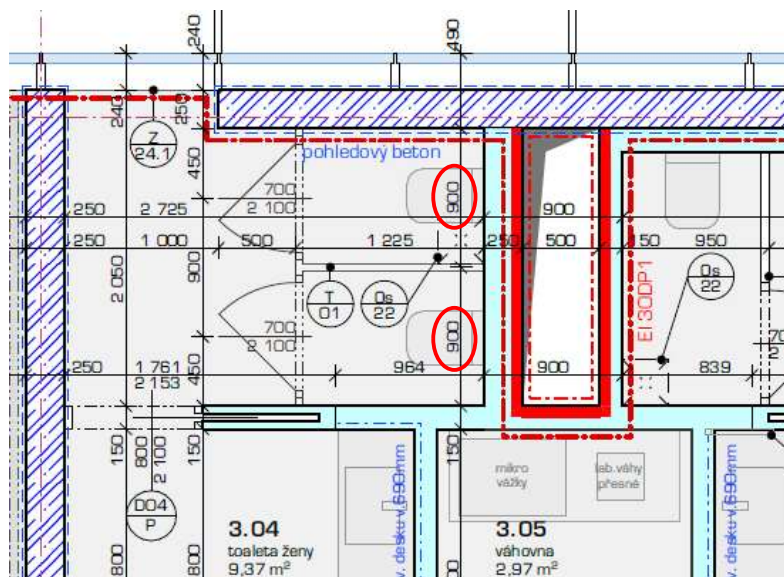
Oprava:



Obr. 2 - Znázornění hladiny spodní vody[1]

1.2.2 Špatně navržený rozměr místnosti záchodu

V projektové dokumentaci jsou navrženy záchodové kabinky se šířkou 900 mm, což je minimální požadovaná šířka záchodové kabinky dle ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny. Z důvodu geometrických nepřesností při betonáži monolitických konstrukcí by mohlo dojít ke zmenšení rozměru kabinky, a tudíž k nedodržení minimálního rozměru záchodové kabinky.



Obr. 3 - Rozměry záchodové kabinky[1]

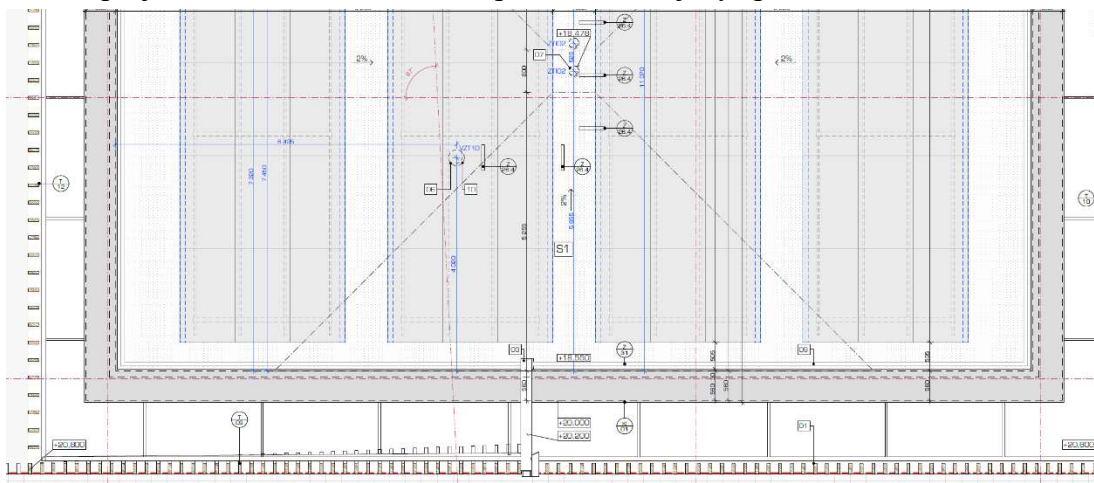
Oprava: Projektovaná světlá šířka musí být stanovena jako min. světlá šířka dle právních požadavků + odchylka vzdálenosti protilehlých konstrukcí + 2x tloušťka projektované povrchové úpravy.

U betonových konstrukcí je odchylka vzdálenosti protilehlých konstrukcí ± 20 mm. Povrchová úprava v prostoru je uvažována malbou a nátěrem.[3]

Navrhuji zvětšení projektované šířky záchodové kabinky alespoň o 20 mm.

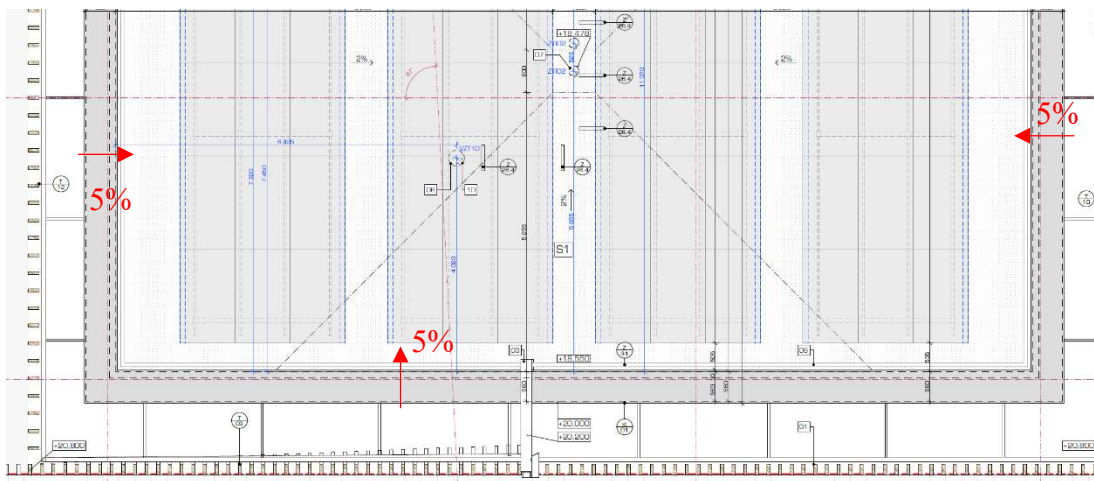
1.2.3 Chybějící spád atiky

V projektové dokumentaci není specifikováno, jaký spád má mít atika.

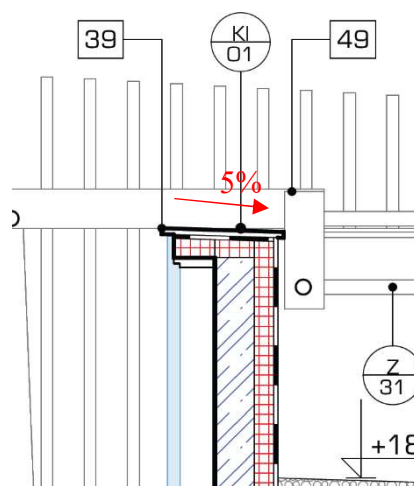


Obr. 4 - Chybějící sklon atiky[1]

Oprava: Do půdorysu střechy a řezů zakótovat sklon atiky. Dle normy ČSN 73 1901 Navrhování střech má být sklon atiky minimálně 5 %.



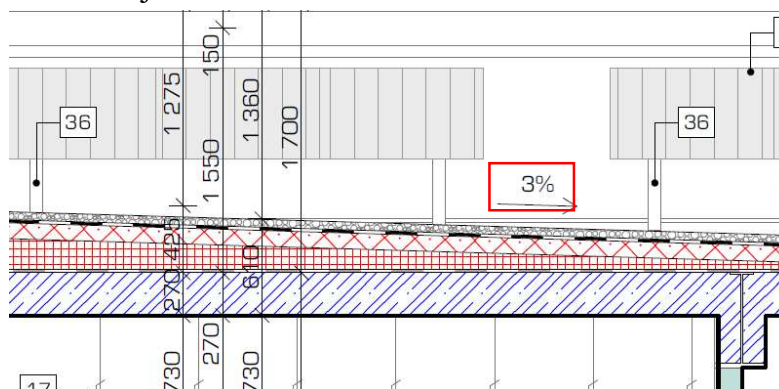
Obr. 5 - Doplněný sklon atiky



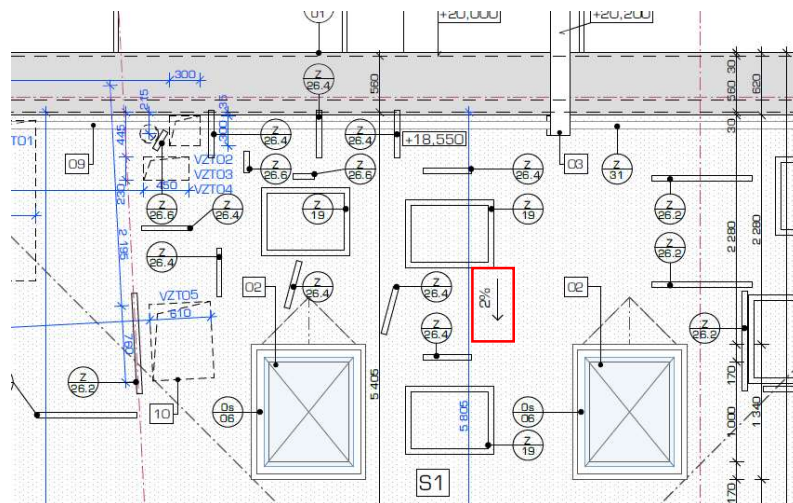
Obr. 6 - Doplněný sklon atiky

1.2.4 Rozpor v kótování sklonu střešního pláště

V projektové dokumentaci je ve výkresu střechy kótován sklon střešního pláště 2 %, zatímco v řezech je kótován sklon 3 %.



Obr. 7 - Sklon střešního pláště v řezu[1]



Obr. 8 - Sklon střešního pláště v půdorysu střechy[1]

Oprava: Dát do souladu sklon střechy. Vhodným řešením bude uvažovat sklon střechy 3 %.

2 Řešení prostorové struktury

2.1 Rozdělení výstavby na stavební objekty

- SO 01 – Czech Globe – pavilon D
- SO 02 – Oplocení
- SO 03 – Komunikace, chodníky, zpevněné plochy
- SO 04 – Vodovodní přípojka, areálové rozvody vody
- SO 05 – Vnější (areálový) plynovod
- SO 06 – Kanalizace – přípojka, areálové rozvody kanalizace
- SO 07 – Přeložka a přípojka horkovodu – řeší samostatně Teplárny Brno
- SO 08 – Vnější (areálové) rozvody NN
- SO 09 – Vnější (areálové) rozvody SLP
- SO 10 – Vnější (areálové) rozvody osvětlení
- SO 11 – Sadové úpravy
- SO 12 – Geotermální vrty

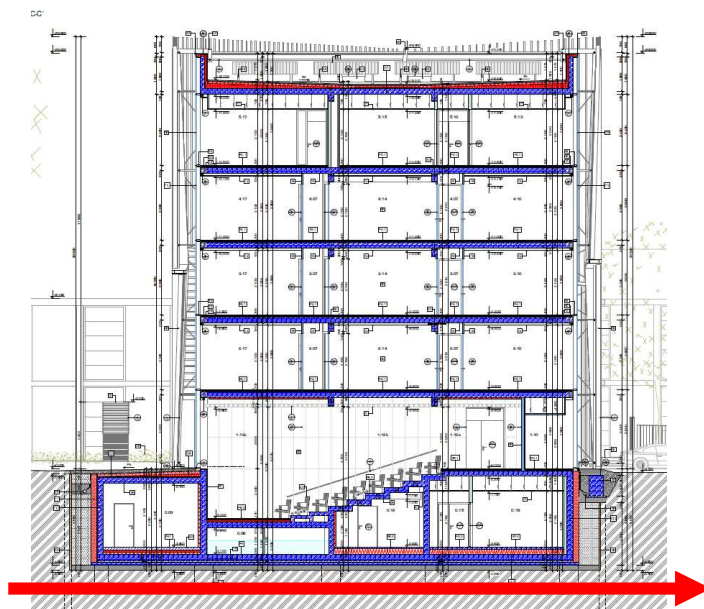
2.2 Technologické schéma

Objekt byl rozdělen do jednotlivých technologických etap (TE) a na schématu objektu jsou vyznačeny směry postupu během jednotlivých TE.

2.2.1 TE 0 – Přípravné a zemní práce

Konstrukce: Bourání konstrukcí, sejmutí ornice, hloubení stavební jámy

Směr postupu: Horizontálně sestupný

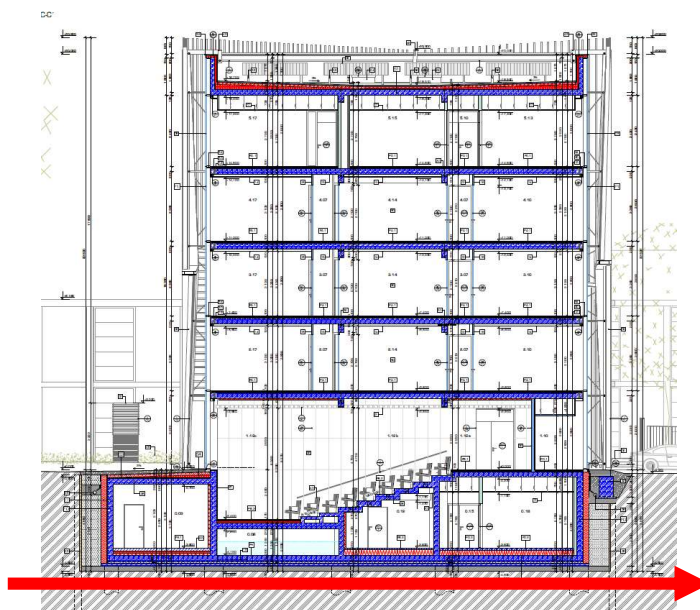


Obr. 9 Směr postupu výstavby -TE 0 [1]

2.2.2 TE 1 – Základy

Konstrukce: Piloty, ŽB deska, podkladní beton

Směr postupu: Horizontální

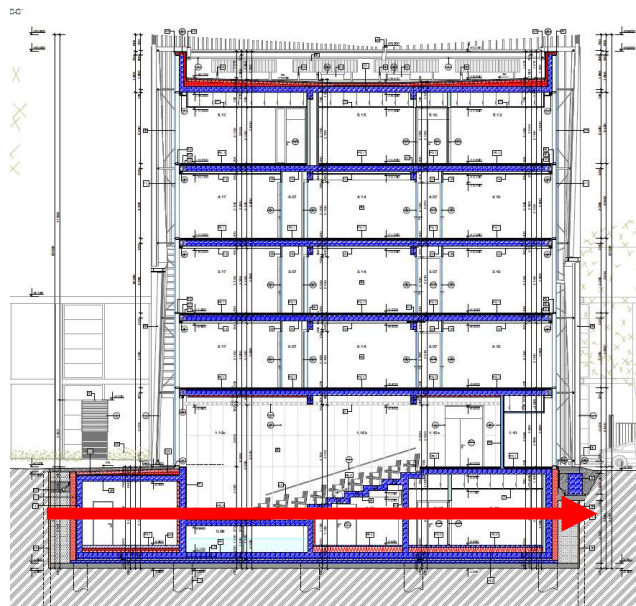


Obr. 10 - Směr postupu výstavby – TE 1 [1]

2.2.3 TE 2 – Hrubá spodní stavba

Konstrukce: ŽB monolitické konstrukce (stěny, sloupy)

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 11 - Směr postupu výstavby – TE 2 [1]

2.2.4 TE 3 – Hrubá vrchní stavba

Konstrukce: ŽB monolitické konstrukce (stěny, sloupy, stropy)

Směr postupu: Horizontálně vzestupný

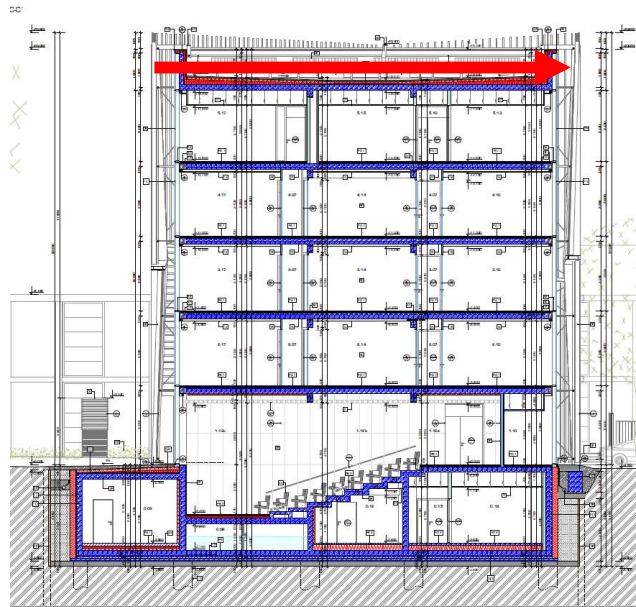


Obr. 12 - Směr postupu výstavby – TE 3 [1]

2.2.5 TE 4 – Zastřešení

Konstrukce: Skladba střešního pláště (zateplení, hydroizolace)

Směr postupu: Horizontální



Obr. 13 - Směr postupu výstavby – TE 4 [1]

2.2.6 TE 5 – Provádění příček a rozvodů instalací

Konstrukce: Příčkové zdivo, montáž LOP, hrubé rozvody

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 14 - Směr postupu výstavby – TE 5 [1]

2.2.7 TE 6 – Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah

Konstrukce: Tepelné a akustické izolace, omítky, betonové mazaniny

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 15 - Směr postupu výstavby – TE 6 [1]

2.2.8 TE 7 – Podlahy, kompletace povrchů a technologie

Konstrukce: Dlažby, sádkokartonové příčky, zámečnické příčky, podlahy z PVC, malby, nátěry

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 16 - Směr postupu výstavby – TE 7 [1]

2.2.9 TE 8 – Kompletace rozvodů instalací, vnitřních prací

Konstrukce: montáž zařizovacích předmětů, laminátové/textilní podlahy, zasklívání, vnitřní vybavení

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 17 - Směr postupu výstavby – TE 8 [1]

2.2.10 TE 9 – Vnější úpravy

Konstrukce: finální úprava fasády (vnější předsazená konstrukce + dřevěné lamely), montáž elektro, chodníky, ploty, trávník, záhony

Směr postupu: Horizontálně vzestupný



Obr. 18 - Směr postupu výstavby – TE 9 [1]

2.2.11 TE 10 – Kontrola kvality a převímka

Konstrukce: Řešení vad a nedodělků, kolaudace, předání stavby

Směr postupu: Horizontálně sestupný



Obr. 19 - Směr postupu výstavby – TE 10 [1]

V následující tabulce je uveden soupis hlavních konstrukcí a směrů postupu výstavby v jednotlivých technologických etapách.

Tab. 2 - Hlavní konstrukce a směry postupu výstavby

Technologická etapa		Hlavní konstrukce	Směr postupu výstavby
TE 0	Zemní práce	Bourání konstrukcí, sejmutí ornice, hloubení stavební jámy	Horizontální
TE 1	Základy	Piloty, ŽB deska, podkladní beton	Horizontální
TE 2	Hrubá spodní stavby	ŽB monolit. konstrukce (stěny, sloupy)	Horizontálně vzestupný
TE 3	Hrubá vrchní stavba	ŽB monolit. konstrukce (stěny, sloupy, stropy)	Horizontálně vzestupný
TE 4	Zastřešení	Skladba střešního pláště (zateplení, hydroizolace)	Horizontální
TE 5	Provádění příček a rozvodů instalací	Příčkové zdivo, montáž LOP, hrubé rozvody	Horizontálně vzestupný
TE 6	Vnitřní omítky a podkladní vrstvy podlah	Tepelné a akustické izolace, omítky, betonové mazaniny	Horizontálně vzestupný
TE 7	Podlahy, kompletace povrchů a technologie	Dlažby, SDK příčky, zámečnické příčky, podlahy z PVC, malby, nátěry	Horizontálně vzestupný
TE 8	Kompletace rozvodů instalací, vnitřních prací	Montáž zařizovacích předmětů, laminátové/textilní podlahy, zasklívání, vnitřní vybavení	Horizontálně vzestupný
TE 9	Vnější úpravy	Finální úprava fasády (vnější předsazené konstrukce + dřevěné lamely), montáž elektro, chodníky, ploty, trávník, záhony	Horizontálně vzestupný
TE 10	Kontrola kvality a převjímká	Řešení vad a nedodělků, kolaudace, předání stavby	Horizontálně sestupný

Zdroj: Vlastní zpracování

2.3 Součinitele pracovní fronty

Součinitel pracovní fronty f_{ij} je základním ukazatelem, podle něhož lze stanovit, jaká minimální část pracovního prostoru musí být zakončena předcházejícím procesem i , aby na danou část objektu mohl nastoupit následující proces j , přičemž si oba procesy vzájemně nepřekážely.[4]

Součinitel pracovní fronty se vypočítá podle vzorce:

$$F_{ij} = \frac{M}{C} * 100 [\%]$$

Kde: f_{ij} je součinitel pracovní fronty [%]

M je minimální pracovní prostor

C je celkový pracovní prostor

Součinitele pracovní fronty byly stanoveny takto:

Tab. 3 Tabulka součinitelů hlavní pracovní fronty pro SO 01

SO 01	M	C	f_{ij}
f1 – hrubá spodní stavba + střecha	2	3	66 %
f2 – hrubá vrchní stavba + instalace	2	5	40 %
f3 – dokončovací práce	1	5	20 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 4 Tabulka součinitelů hlavní pracovní fronty pro SO 01

Objekt	f1 [%]	f2 [%]	f3 [%]
SO 01 – Czech Globe – pavilon D	66	40	20
SO 02 – Oplocení	25	15	5
SO 03 – Komunikace, chodníky, zpevněné plochy	33	33	33
SO 04 – Vodovodní přípojka, areálové rozvody vody	50	50	50
SO 05 – Vnější (areálový) plynovod	50	50	50
SO 06 – Kanalizace – přípojka, areálové rozvody kanalizace	50	50	50
SO 07 – Přeložka a přípojka horkovodu	50	50	50
SO 08 – Vnější (areálové) rozvody NN	50	50	50
SO 09 – Vnější (areálové) rozvody SLP	50	50	50
SO 10 – Vnější (areálové) rozvody osvětlení	50	50	50

Zdroj: Vlastní zpracování

2.4 Návrh a posouzení zvedacího prostředku

Věžový jeřáb bude sloužit jako hlavní zvedací prostředek, který bude zajišťovat dopravu materiálu. Věžový jeřáb bude z důvodu stísněného prostoru staveniště umístěn v bezprostřední blízkosti zapažené stavební jámy. Z toho důvodu bude vhodné jeřáb založit na mikropilotách pro přenesení zatížení pod úroveň stavební jámy. Založení jeřábu bude posouzeno statikem.

Jeřáb bude mít své vyhrazené místo ve středu jižní části staveniště.

Pro návrh jeřábu je potřeba zohlednit maximální možnou hmotnost zvedaných břemen, délku dosahu vyložení a minimální požadovanou výšku vůči stavěnému objektu.

2.4.1 Výpočet minimální manipulační výšky

Výška zvedaného břemene:	2,00 m
Výška objektu:	20,20 m
Výška závěsu:	2,20 m
Manipulační výška:	1,00
Součet:	25,40 m

2.4.2 Kritické břemeno

Tab. 5 - Stanovení kritického břemene

Břemeno	Výška [m]	Hmotnost [kg]	Max. vzdálenost [m]
Bádie na beton – 1 m ³	1,8	2 500	32
Paleta asfaltových pásů	2,00	860	20
Paleta příčkového zdiva	1,25	1 220	25
Kontejner se zeminou	1,90	2 700	23

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky vyplývá, že kritické břemeno bude bádie na beton s hmotností 2 500 kg a vzdáleností 32 metrů.

2.4.3 Návrh konkrétního typu zdvihacího prostředku

Navrhuji jeřáb LIEBHER Turmdrehkran 90 EC-B6 [5] s délkou ramene 34,0 m a maximální délkou vyložení 32,5 m. Výška jeřábu je 27 metrů. Nosnost jeřábu na maximální délce vyložení 32,5 m je 3 000 kg.

2.4.4 Posouzení zdvihacího prostředku

Minimální požadovaná výška jeřábu: 25,40 m

Navrhovaná výška jeřábu: 27,00 m

27,00 m > 25,4 m – Vyhovuje

Minimální požadovaná únosnost na maximální délce vyložení: 2 500 kg

Navrhovaná únosnost na maximální délce vyložení: 3 000 kg

3 000 kg > 2 500 kg - Vyhovuje

m	r	m/kg	m/kg															
			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)	$\frac{2,5-28,3}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2810	2560	2340	2150	1990	1850	1720	1600	1500
47,5	(r = 49,0)	$\frac{2,5-29,6}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2960	2700	2470	2280	2110	1950	1820	1700	
45,0	(r = 46,5)	$\frac{2,5-30,7}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2810	2570	2370	2200	2040	1900		
42,5	(r = 44,0)	$\frac{2,5-31,4}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2890	2650	2440	2260	2100			
40,0	(r = 41,5)	$\frac{2,5-32,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2750	2540	2350				
37,5	(r = 39,0)	$\frac{2,5-33,2}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2820	2600					
35,0	(r = 36,5)	$\frac{2,5-34,0}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900						
32,5	(r = 34,0)	$\frac{2,5-32,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000						
30,0	(r = 31,5)	$\frac{2,5-30,0}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000								
27,5	(r = 29,0)	$\frac{2,5-27,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000									
25,0	(r = 26,5)	$\frac{2,5-23,2}{3000}$	3000	3000	3000	3000	2750											
22,5	(r = 24,0)	$\frac{2,5-22,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000												
20,0	(r = 21,5)	$\frac{2,5-20,0}{3000}$	3000	3000	3000													

Obr. 20 - Tabulka únosnosti jeřábu[5]

2.5 Autojeřáb

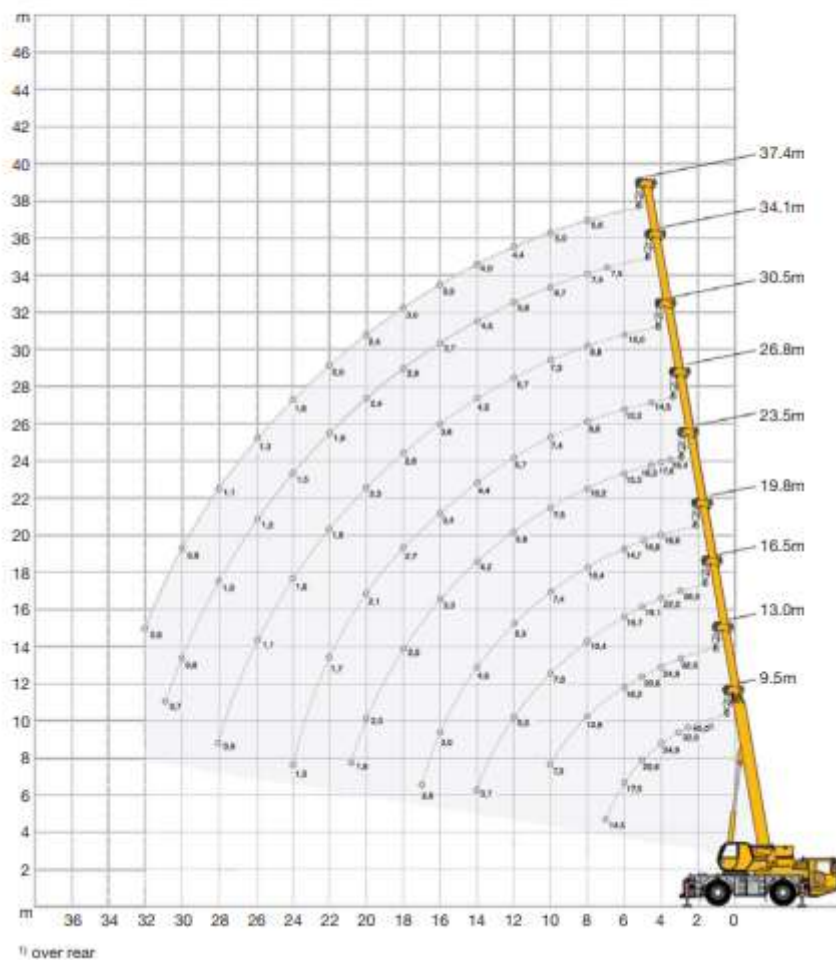
Pro potřeby osazení lehkého obvodového pláště a předsazené fasády navrhuji autojeřáb Terex Demag AC 40/2L s maximální nosností 40 t a maximální délkou vyložení 37,4 m.

AC 40/2(L)



Obr. 21 - Autojeřáb Terex Demag AC 40/2L[6]

Terex AC 40/2 (L) Lifting heights



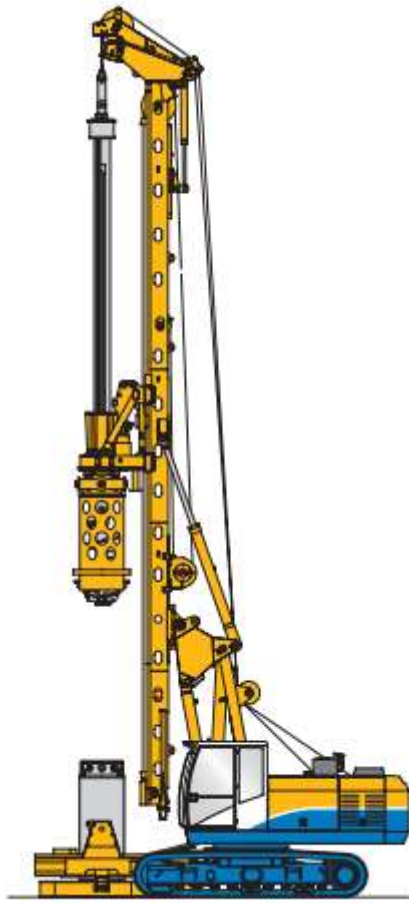
Obr. 22 - Graf únosnosti autojeřábu[6]

2.6 Návrh vrtné soupravy

Na stavbě budou vrtány piloty o průměrech 630 a 900 mm. Nejdelší piloty budou mít délku 17 m.

Pro vrtání pilot bude na staveništi použita vrtná souprava BAUER BG 15 H. Maximální výška vrtné soupravy je 18 m. Hmotnost soupravy je 49,5 tun. Pracovní rozsah vrtné soupravy je:

- Průměr vrtání: max. 1 200 mm
- Hloubka vrtání: max. 18,5 m
- Kroutící moment: 151 kNm



Obr. 23 - Vrtná souprava BAUER BG 15 H[7]

3 Řešení technologické struktury

Technologická struktura vychází z projektové dokumentace a výkazu výměr, který je její součástí. Pro zpracování všech dílčích částí technologické struktury byl použit software pro stavebně technologické projektování CONTEC – Automatizovaný systém pro přípravu a řízení zakázek [8].

3.1 Technologický rozbor dílčích procesů

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.2 Technologický rozbor etapových procesů

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.3 Technologický rozbor objektových procesů

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.4 Kontrolní a zkušební plán – KZP

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.5 Harmonogram kontrol

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.6 Plán rizik BOZP

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.7 Harmonogram rizik

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.8 Enviromentální plán

Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.9 Harmonogram kontrol enviromentálních aspektů

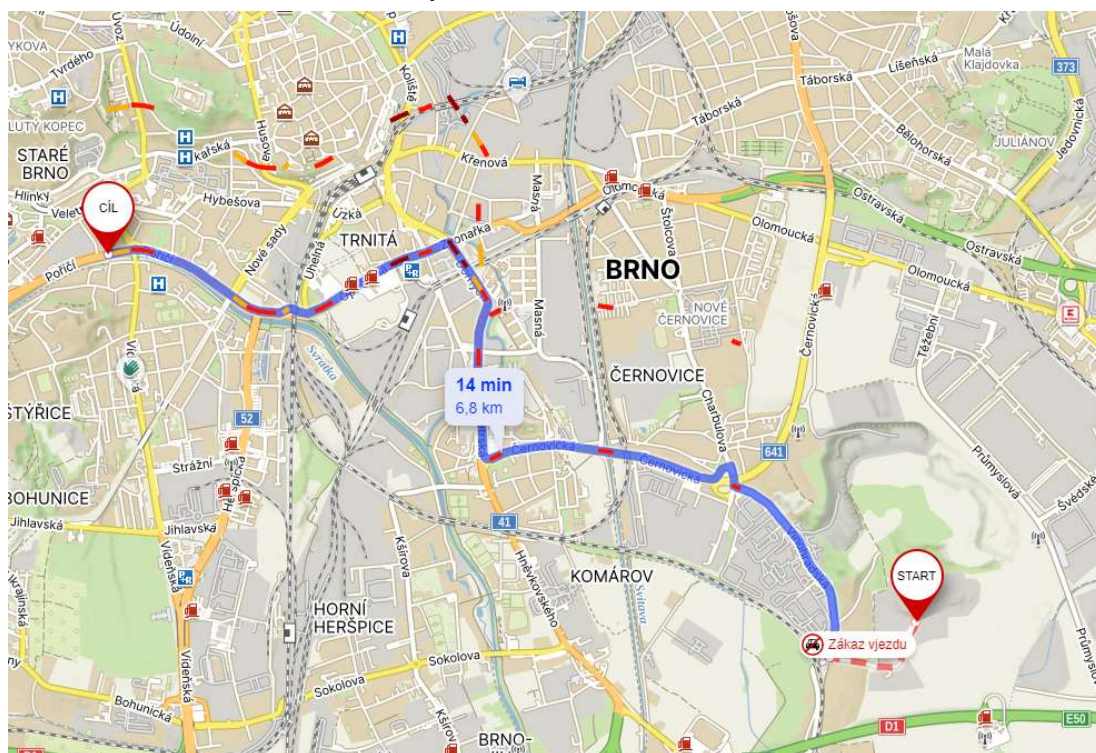
Viz. příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

3.10 Rozbor dopravních procesů

V rámci technologické struktury budou rozebrány možnosti odvozu vykopané zeminy, dopravy čerstvého betonu apod. Pozemek stavby se nachází v zastavěné části Brna v katastrálním území Staré Brno. Území je situováno na jižním/jihozápadním okraji širšího centra města při toku řeky Svatky a je ohraničeno ulicemi Poříčí, Rybářská a Bělidla. Pro vjezd a výjezd na staveniště budou zřízeny brány do ulice Poříčí. V průběhu výstavby bude v ulici instalováno značení informující o probíhající stavbě.

3.10.1 Doprava vykopané zeminy na skládku

- Vzdálenost: 6,8 km
- Doba jízdy: ± 14 minut
- Provozovatel skládky: DUFONEV R.C., a.s.

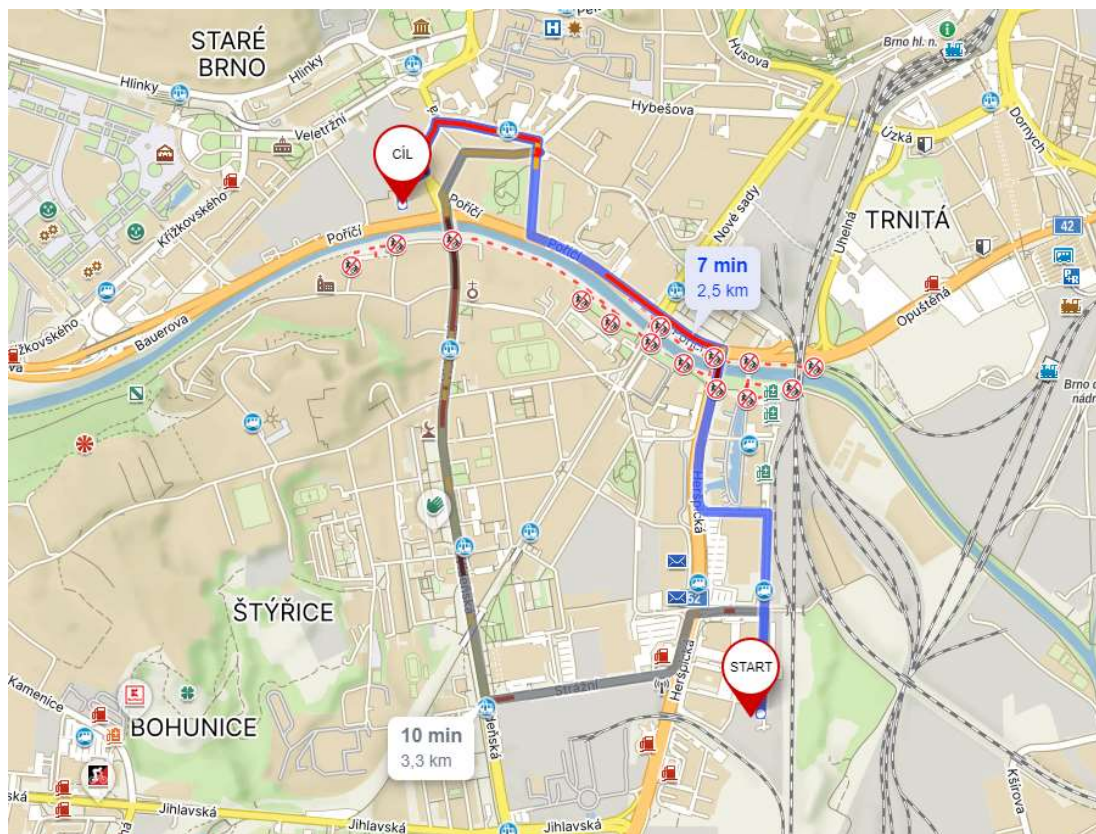


Obr. 24 - Trasa odvozu vykopané zeminy [9]

3.10.2 Doprava čerstvého betonu

Výrobu betonu a následnou dopravu zajistí betonárna STAPPA mix Brno s.r.o., která je vzdálená od staveniště 2,5 km.

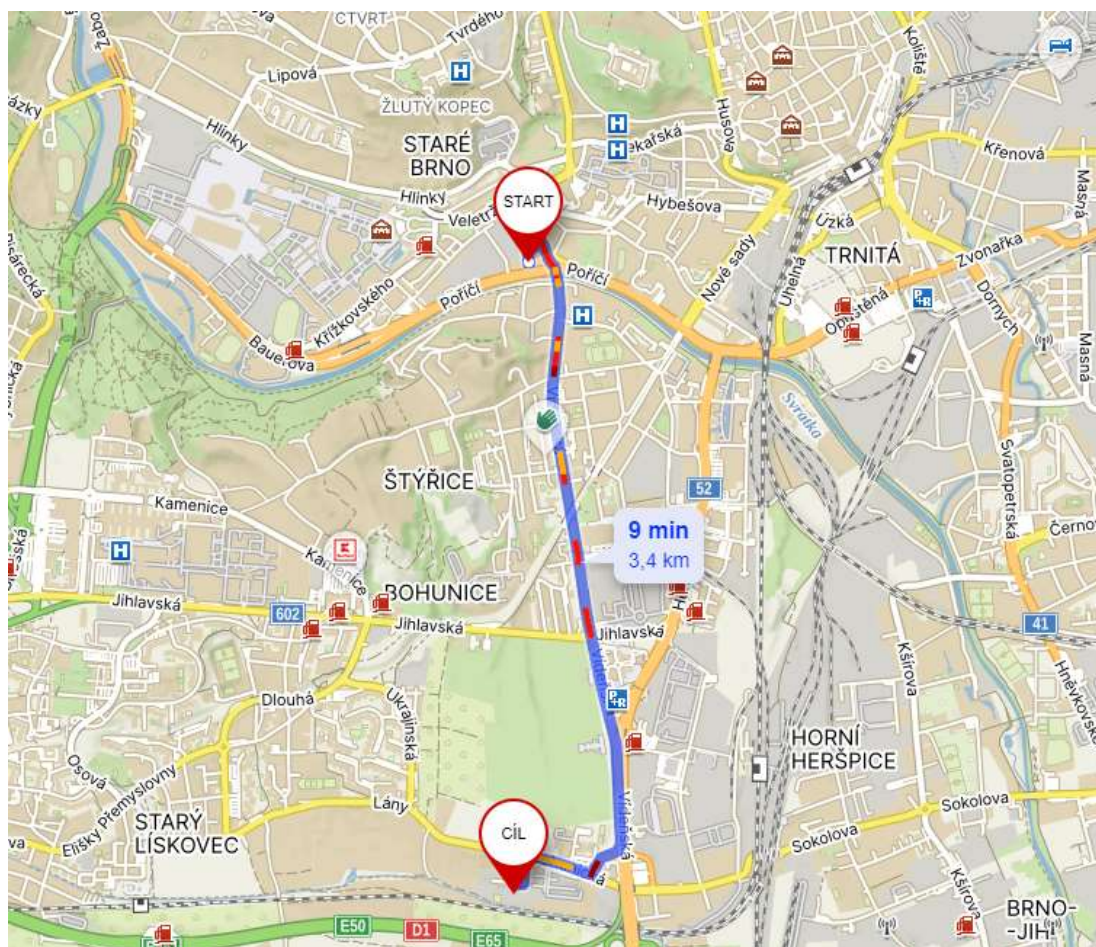
- Adresa betonárny: Heršpická 993/11b, Brno – Štýřice
- Vzdálenost betonárny: 2,5 km
- Doba jízdy: ± 7 minut



Obr. 25 - Trasa transportu betonu [9]

3.10.3 Doprava stavebního materiálu, betonářské výztuže a ocelových profilů

- Dodavatel: PRO-DOMA stavebniny
- Adresa: Traťová 574/1, Brno Horní Heršpice
- Vzdálenost stavebnin: 3,4 km
- Doba jízdy: ± 9 minut



Obr. 26 - Trasa transportu betonu [9]

4 Řešení časové struktury

Časová struktura byla zpracována v softwaru pro stavebně technologické projektování CONTEC – Automatizovaný systém pro přípravu a řízení zakázek[8]. Všechny dílčí přílohy jsou exportovány z tohoto softwaru.

Začátek výstavby je předpokládán na 29.10.2024. Předpokládaný konec a předání stavby investorovi je 19.12.2025. Celkem bude stavba trvat 60 týdnů. Pracovní doba je uvažována od pondělí do pátku od 7:00 – 17:00. Provoz stavby bude jednosměrný s devíti hodinovou pracovní dobou.

4.1 Časový harmonogram ve struktuře dílčích procesů

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.2 Časový harmonogram ve struktuře etapových procesů

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.3 Časový harmonogram ve struktuře objektových procesů

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.4 Časoprostorový graf

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.5 Časoprostorový graf – etapový

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.6 Graf nasazení pracovníků

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.7 Graf potřeby nákladů

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.8 Graf potřeby rozpočtové ceny

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.9 Graf potřeby materiálu – betonářská výztuž

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.10 Graf potřeby materiálu – beton

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.11 Graf nasazení strojů

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

4.12 Graf potřeby jeřábu

Viz. příloha č. 3 – Řešení časové struktury

5 Řešení zařízení staveniště

5.1 Dimenzování zařízení staveniště

Podrobné výkresy zařízení staveniště jsou v příloze č. 4 – Řešení zařízení staveniště.

5.1.1 Stručná charakteristika staveniště

Řešený uzavřený areál společnosti CzechGlobe se nachází v Brně v městské čtvrti Staré Brno. Areál, který je přístupný z ulice Bělidla nebo Rybářská, byl historicky vybudován v zahradě budovy fakulty architektury Vysokého učení technického v Brně. Areál má obdélníkový tvar a je rovinatý. V severní polovině jsou podélně umístěny dvoupodlažní budovy A a B. V severozápadní části areálu se nachází malé parkoviště pro zaměstnance. Východní část zaujímá parkovací plocha tvořící distanci od budovy fakulty architektury. V západní části se dále nachází budova C v podobě betonové krychle. Zbývající řešená plocha, na níž má vyrůst nová budova D je volná s travnatým porostem a nachází se zde několik stromů a keřů. [1]

5.1.2 Přístup na staveniště

Hlavní vjezd a zároveň vchod pro pracovníky stavby bude z ulice Bělidla. V rámci staveniště bude dále využito stávající parkovací stání přístupné z ulice Rybářská. Rovněž bude pro parkování pracovníků stavby možné využít dvůr za areálem dostupný z ulice Bělidla. U hlavního vstupu bude umístěna vrátnice, která bude sloužit jako zázemí ostrahy staveniště. Pro evidenci příchodů a odchodů zaměstnanců bude u vstupu zřízen turniket.



Obr. 27 - Turniket rotační XS [10]

Vjezd pro stavební techniku bude z ulice Poříčí. Z důvodu zřízení vjezdu bude nutné v rámci přípravy staveniště zbourat stávající oplocení. Řešení nového oplocení je součástí předané projektové dokumentace.

5.1.3 Oplocení staveniště

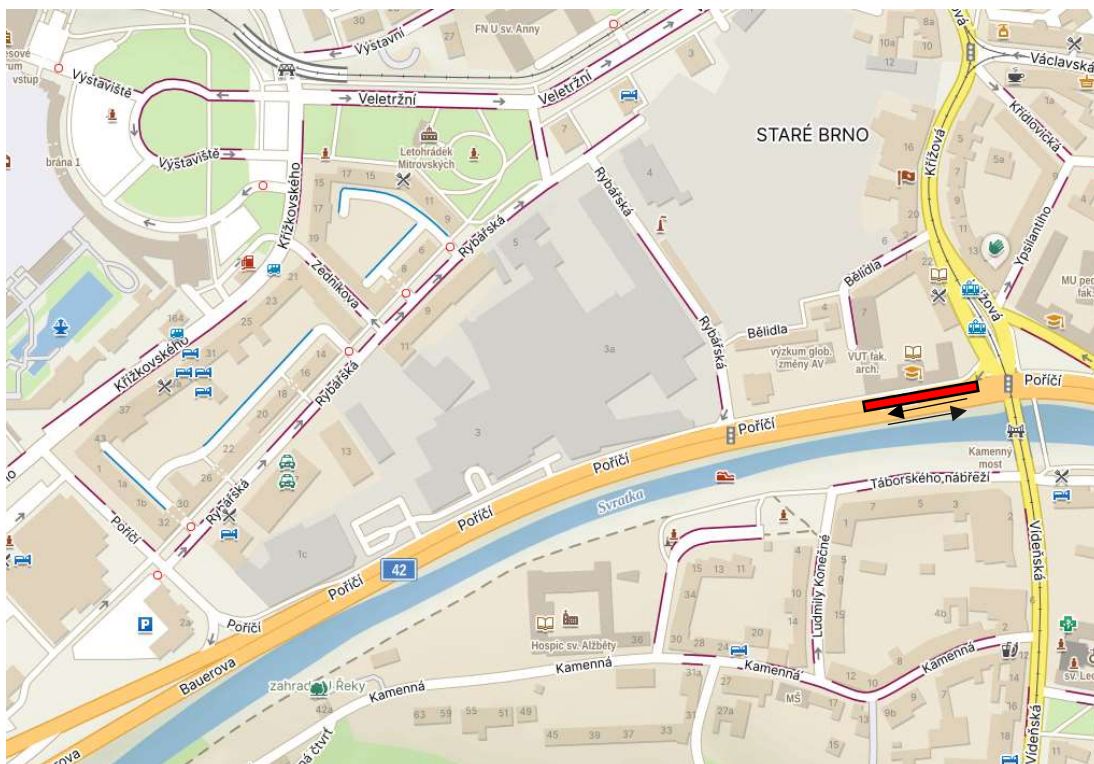
V rámci přípravných prací se uvažuje s demolicí stávajícího oplocení z betonových tvarovek s hladkým povrchem. V rámci výstavby bude areál oplocen mobilním oplocením výšky 2,0 m zabezpečeným betonovými patkami. Součástí hlavního oplocení staveniště budou vjezdové a výjezdové uzamykatelné brány a vstupní brána pro pěší.



Obr. 28 - Staveništní mobilní oplocení[11]

5.1.4 Zábor pro staveniště

Při napojování inženýrských sítí v ulici Poříčí bude nutné provést zábor. Poříčí je obousměrná ulice se dvěma jízdními pruhy v každém směru. V rámci záboru bude uzavřen pruh ve směru do Bauerovy ulice a z protějších dvou jízdních pruhů bude dočasně vytvořena obousměrná silnice.



Obr. 29 - Zábor[9]

V průběhu realizace bude nutné zřídit částečný zábor v ulici Poříčí z důvodu zřízení vjezdů na staveniště.

5.2 Napojení staveniště na inženýrské sítě

5.2.1 Zásobování staveniště elektrickou energií

Pro rozvody elektrické energie bude využita stávající trafostanice se smluvním elektroměrem, do které je přivedena stávající elektro přípojka. Vedle trafostanice bude osazen hlavní staveništní rozvaděč s certifikovaným elektroměrem, který bude měřit spotřebu elektrické energie stavby.

Výpočet příkonu elektrické energie:

$$S = \frac{K}{\cos \alpha} * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) [kVa]$$

- S – maximální současný zdánlivý příkon
- K – koeficient napětí ztrát v síti = 1,1
- $\cos \alpha$ – průměrný účinník spotřebičů = 0,5 – 0,8
- β_1 – průměrný součinitel náročnosti strojů a mechanizací = 0,5
- β_2 – průměrný součinitel náročnosti osvětlení staveniště = 1,0
- β_3 – průměrný součinitel náročnosti zařízení buněk = 0,8
- P_1 – součet štítkových výkonů elektromotorů [kVA]

- P₂ – součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]
- P₃ – součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

Tab. 6 - Příkony jednotlivých zařízení

Zařízení	Příkon	Množství	Celkem [kW]
P1 – stroje a mechanizace			
Věžový jeřáb	30	1	30
Staveništní výtah	2,5	1	2,5
Ponorný vibrátor	2,5	1	2,5
Elektrická svářečka	4,7	1	4,7
Celkem P1			39,7
P2 – venkovní osvětlení			
Osvětlení sloupové	0,4	10	4,0
Osvětlení přenosné	0,05	8	0,4
Celkem P2			4,8
P3 – Vnitřní zařízení buněk			
Obytné buňky / šatny	7	8	56
Sanitární buňky	7	3	21
Vrátnice	4	1	4
Celkem P3			81

Zdroj: Vlastní zpracování

$$S = \frac{K}{\cos \alpha} * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) [kVA]$$

$$S = \frac{1,1}{0,7} * (0,5 * 39,7 + 1,0 * 4,8 + 0,8 * 81) = 140,56 kVA$$

Napojení na zdroj elektrické energie musí splňovat požadovaný příkon minimálně 140,56 kVA.

5.2.2 Zásobování staveniště vodou

V areálu je rozvod vody pro stávající objekty. Z důvodu výkopových prací pro nový objekt bude demontována část stávajících rozvodů a současná vodovodní přípojka bude zaslepena. Během výstavby musí být stávající objekty zásobovány vodou z vodovodního řadu. Z toho důvodu bude zprovozněna nová přípojka v ulici Poříčí vzdálená 16,8 m východně od stávající vodovodní přípojky (směrem k budově architektury). Od nové přípojky budou rozvody vedeny v areálu ke stávajícím rozvodům, na které budou napojeny. Dále bude rozvod vody veden po staveništi do dalších přípojných míst potřebných pro stavbu (např. buňkoviště, mycí rampa, místo odběru vody...).

Měření odběru vody bude prováděno pomocí smluvního vodoměru ve vodoměrných šachtách, které budou pro potřeby stavby dvě. První bude měřit spotřebu buňkoviště a druhá bude umístěna za napojením rozvodů vody na stávající areálové rozvody a bude měřit spotřebu vody na mycí rampu a odběr vody pro potřebu stavby.

Výpočet spotřeby užitkové vody:

$$Q_n = \frac{P_n * K_n}{t * 3600} [l/s]$$

- Q_n – vteřinová spotřeba vody
- P_n – spotřeba vody v litrech na směnu
- K_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
- t – doba po kterou je voda odebírána (směna – 8 hod)

Tab. 7 – Spotřeba vody

Účel	m.j.	Množství	Norma spotřeby vody [l]	Potřeba vody [l]
Spotřeba pitné vody				
Sociální zařízení	pracovník	40	45	1 800
Celkem				1 800
Spotřeba vody pro stavební účely				
Ošetření pohledového betonu	m ³	142,364	50	7 118,2
Celkem				7 118,2
Spotřeba vody pro technické účely				
Mytí vozidel	vozidlo	4	1 000	4 000
Mytí pomůcek	-	-	300	300
Celkem				4 300

Zdroj: Vlastní zpracování

$$Q_n = \frac{P_n * K_n}{t * 3600} \left[\frac{l}{s} \right]$$

$$Q_n = \frac{1800 * 2,7 + 7118,2 * 1,6 + 4300 * 1,25}{8 * 3600} = 0,750 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Výpočet spotřeby vody pro požární účely:

$$Q_n = V * N \text{ [l/s]}$$

- Q – Celkové množství potřebné požární vody
- V – potřeba požární vody = 6,7 l/s
- N – koeficient rychlosti odhořívání = 1,2

$$Q_n = 6,7 * 1,2 = 8,04 \text{ l/s}$$

5.2.3 Napojení ZS na kanalizaci

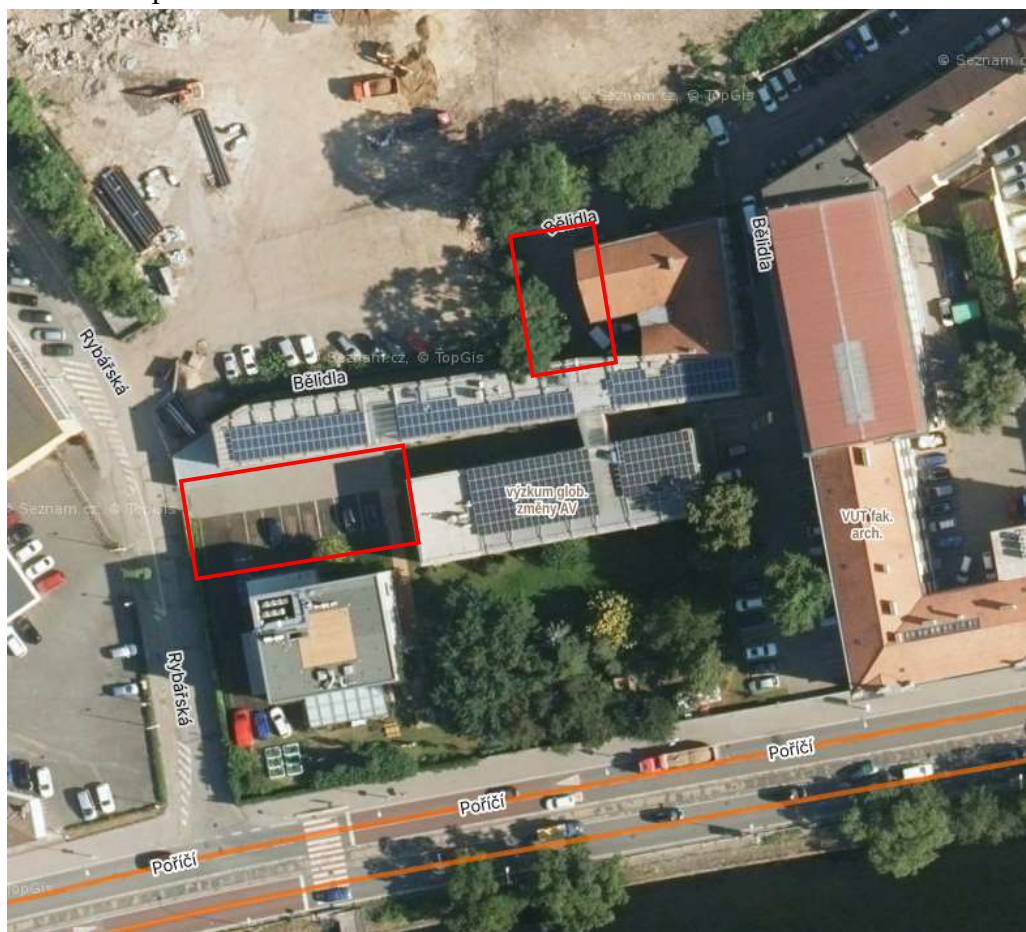
Odpadní vody budou odváděny do nové kanalizační přípojky. Kanalizační přípojka bude realizována současně s vodovodní přípojkou. Na tuto nově vybudovanou přípojku bude provizorně napojen i svod dešťových vod ze stavební jámy. Stavební jáma bude vysvahována do míst s kalovým čerpadlem.

Sociální zařízení buňkoviště bude napojeno do kanalizační šachty zřízené v rámci přípojky. Z šachty je pak potrubí vedeno do veřejné stokové sítě v ulici Poříčí.

5.3 Řešení zařízení staveniště

5.3.1 Staveništní vjezdy a výjezdy

Pracovníci stavby mohou využít parkování v areálu dostupné z ulice Rybářská. Zde je možné zaparkovat ± 8 vozidel. Dále bude možné využít parkování ve dvoře za areálem dostupné z ulice Bělidla.



Obr. 30 - Vyznačení parkovacích stání[9]

Hlavní vchod a vjezd na staveniště a do buňkoviště bude z ulice Bělidla, kde bude umístěna vrátnice a turniket pro evidenci příchoďů a odchodů.

Vjezd a výjezd pro stavební mechanizaci a zásobování bude z ulice Poříčí. Vjezd do staveniště bude opatřen cedulí „Pozor, vstup na staveniště“. Za vjezdem bude zřízeno obratiště odkud bude možné vyjet přes mycí rampu JW Express W402 M/F[12] ven ze staveniště. Vjezd a výjezd je označen na výkrese zařízení staveniště.



Obr. 31 - Mycí rampa JW Express WW 402 M/F[12]

5.3.2 Vnitrostaveništní komunikace

Vnitrostaveništní komunikace bude zřízena ze stavebního recyklátu a kameniva. Místo pro parkování bude vyhrazeno v severozápadní části areálu, kde je již stávající parkoviště ze zámkové dlažby. V případě vyčerpání parkovacích stání bude možné využít parkování za budovou A dostupné z ulice Bělidla.

Z důvodu omezeného prostoru a hustě zástřešovaného pozemku bude zřízen sjezd do stavební jámy v rámci samotného výkopu. Po odkopání zeminy na požadovanou výškovou úroveň bude odtěžen sjezd. Zemina vykopaná ze sjezdu bude transportována pomocí závěsných kontejnerů na jeřábu. Po dokončení výkopových prací budou pomocí jeřábu vytažena rypadla.

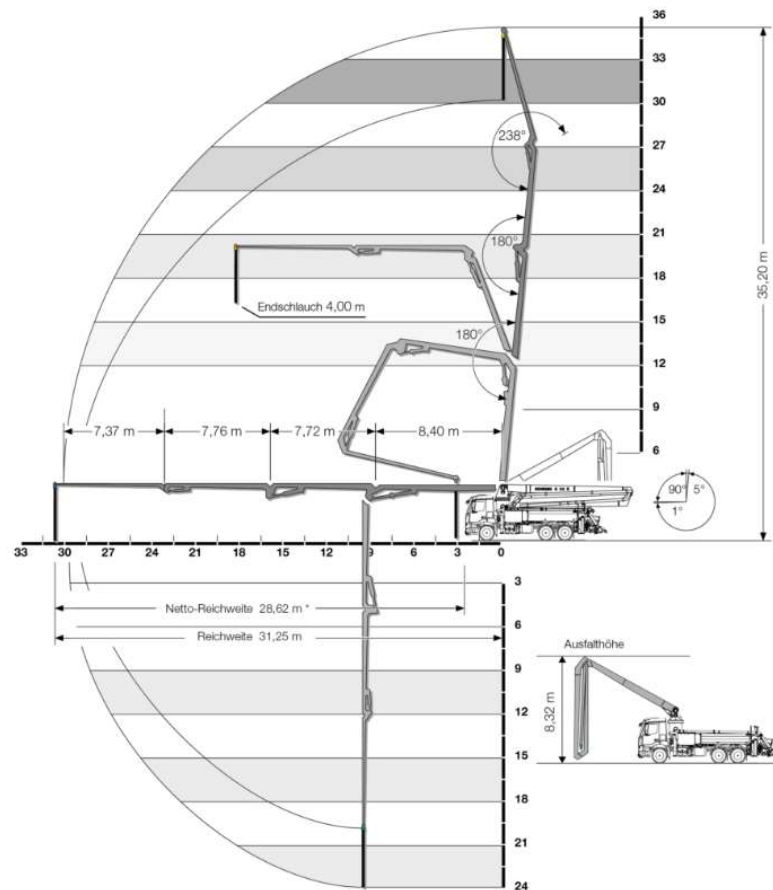
5.3.3 Řešení vertikální dopravy

Jako vertikální dopravní prostředek je navržen věžový jeřáb. Viz. kapitola 2.5.

5.3.4 Čerpání betonové směsi

Čerpání betonu na stavbě bude zajištěno autočerpádem Schwing typ S 36X[13]. Jedná se o univerzální model s malými nároky na plochu pro zaparkování. Čerpadlo bude využito při betonáži betonových nosných konstrukcí. Horizontální dosah čerpadla je 31,25 m, vertikální dosah 35,20 m. Tyto hodnoty splňují požadované parametry stavby.

Pro autočerpadlo bude ve fázi hrubé stavby vymezeno místo se zpevněnou plochou ze štěrkodrti.



Obr. 32 - Graf dosahu autočerpadla[13]



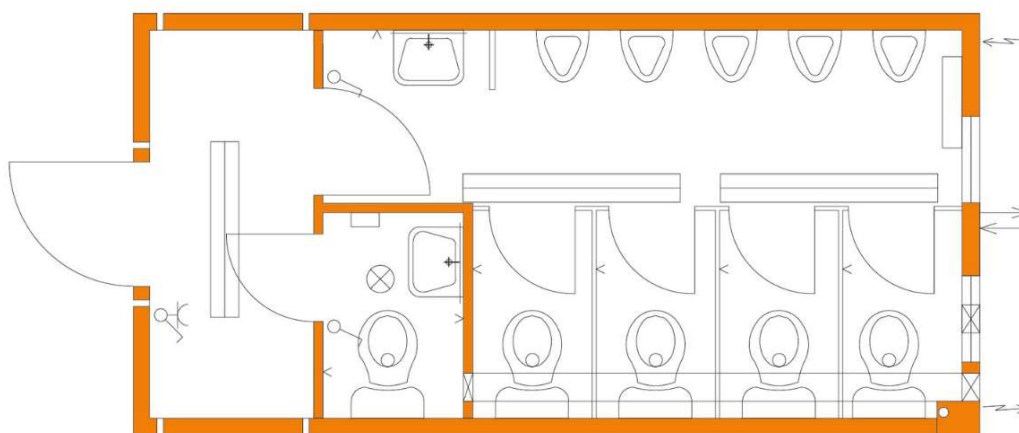
Obr. 33 - Autočerpadlo SCHWING S 36 X[13]

5.3.5 Stavební buňky

Stavební buňky provozní a sociální budou zřízeny z typizovaných buněk. Návrh je proveden pro každou technologickou etapu zvlášť. Na stavenišťe budou buňky dovezeny na nákladním automobilu, ze které se budou skládat pomocí hydraulické ruky, která se nachází na nákladním automobilu, nebo pomocí mobilního jeřábu.

Sanitární kontejner

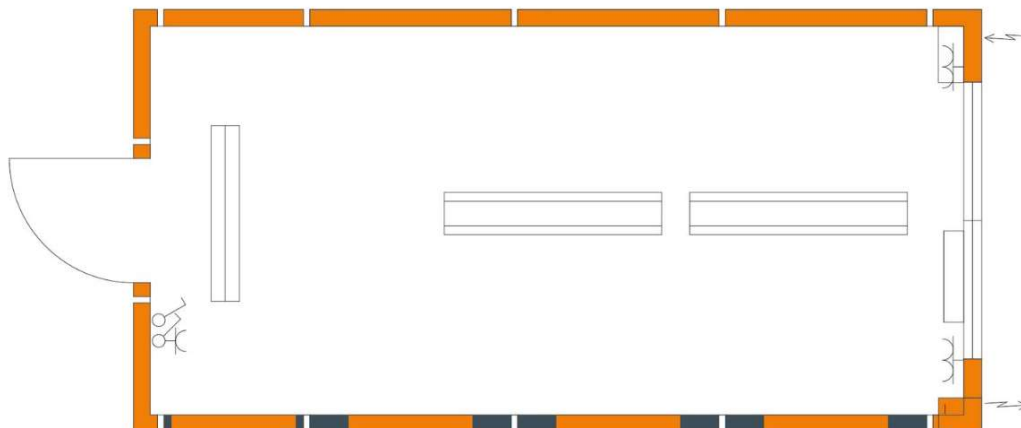
Na stavbě se budou nacházet sanitární kontejnery o rozměrech (v * š * d): 2,86 x 3,0 x 6,04 m.



Obr. 34 - Sanitární kontejner [14]

Provozní kontejner (kancelář, šatna)

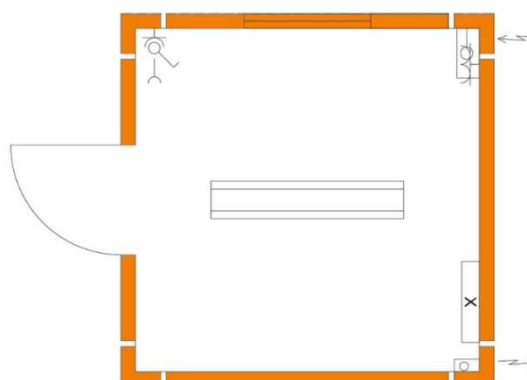
Kanceláře budou sloužit pro vedení stavby (stavbyvedoucí, TDI, mistr). Rozměry kontejneru (v * š * d): 2,86 x 3,0 x 6,04 m.



Obr. 35 - Obytný kontejner[15]

Vrátnice

Buňka bude umístěna u vjezdu do buňkoviště. Rozměry (v * š * d): 2,86 x 3,0 x 3,02



Obr. 36 - Vrátnice[16]

Uzamykatelný kontejner – sklad



Obr. 37 - Skladovací kontejner[17]

5.3.6 Dimenzování buňkoviště

Zemní práce

Vedení stavby: 2 pracovníci

Minimální plocha pro administrativní pracovníky: $12 \times 2 = 24 \text{ m}^2$

Maximální počet dělníků: 25

Minimální plocha šaten: $25 \times 1,25 = 31,25 \text{ m}^2$

Plocha jedné šatní buňky činí 15 m^2 . Maximální počet dělníků během fáze zemních prací činí 25. Celková minimální plocha šaten je $31,25 \text{ m}^2$. Pro fázi zemních prací navrhuji 3 stavební buňky sloužící jako šatny pro dělníky.

Plocha jedné buňky pro administrativní účely činí 15 m^2 . Během této fáze výstavby budou na stavbě 2 administrativní pracovníci. Celkem je potřeba 24 m^2 plochy. Na základě těchto parametrů navrhuji 2 stavební buňky, které budou sloužit jako kanceláře jednu buňku sloužící jako zasedací místnost.

Pro 25 dělníků je minimální počet 2 klosety a 2 pisoáry. Na staveništi bude sanitární kontejner s 5 pisoáry a 5 klosety. Zároveň bude na staveništi 1 sanitární buňka s 5 pisoáry a 5 klosety pro vedení stavby. Jeden kloset bude vyčleněn pro případné ženy na staveništi.

Hrubá stavba

Vedení stavby: 2 pracovníci

Minimální plocha pro administrativní pracovníky: $12 \times 2 = 24 \text{ m}^2$

Maximální počet dělníků: 45

Minimální plocha šaten: $45 \times 1,25 = 56,25 \text{ m}^2$

Plocha jedné šatní buňky činí 15 m^2 . Maximální počet dělníků během fáze hrubé stavby činí 45. Celková minimální plocha šaten je $56,25 \text{ m}^2$. Pro fázi hrubé stavby navrhuji 4 stavební buňky sloužící jako šatny pro dělníky.

Plocha jedné buňky pro administrativní účely činí 15 m^2 . Během této fáze výstavby budou na stavbě 2 administrativní pracovníci. Celkem je potřeba 24 m^2 plochy. Na základě těchto parametrů navrhuji 2 stavební buňky, které budou sloužit jako kanceláře a jednu zasedací místnost.

Pro 45 dělníků je minimální počet 2 klosety 2 pisoáry. Na staveništi bude sanitární kontejner s 5 pisoáry a 5 klosety. Zároveň bude na staveništi 1 sanitární buňka s 5 pisoáry a 5 klosety pro vedení stavby. Jeden kloset bude vyčleněn pro případné ženy na staveništi.

Dokončovací práce

Vedení stavby: 2 pracovníci

Minimální plocha pro administrativní pracovníky: $12 \times 3 = 36 \text{ m}^2$

Maximální počet dělníků: 67

Minimální plocha šaten: $67 \times 1,25 = 83,75 \text{ m}^2$

Plocha jedné šatní buňky činí 15 m^2 . Maximální počet dělníků během fáze dokončovacích prací činí 67. Celková minimální plocha šaten je $83,75 \text{ m}^2$. Pro fázi dokončovacích prací navrhuji 6 stavebních buněk sloužící jako šatny pro dělníky.

Během této fáze výstavby budou na stavbě 2 administrativní pracovníci. Celkem je potřeba 24 m^2 plochy. Na základě těchto parametrů navrhuji 2 stavební buňky, které budou sloužit jako kanceláře a jednu zasedací místnost.

Pro 67 dělníků je minimální počet 3 klosety a 3 pisoáry. Na staveništi bude sanitární kontejner s 5 pisoáry a 5 klosety. Zároveň bude na staveništi 1 sanitární buňka s 5 pisoáry a 5 klosety pro vedení stavby. Jeden kloset bude vyčleněn pro případné ženy na staveništi.

Terénní úpravy

V této fázi nebudou na staveništi žádné buňky. Sklad nářadí a šatny budou vyhrazené v místnostech v realizované budově. Prostory budou následně vyčištěny.

5.3.7 Sklady a skládky

Na staveništi budou u budovy B umístěné uzavíratelné kontejnery pro skladování malých přístrojů a ručního nářadí. V dalších fázích stavby budou vyhrazena místa pro skladování výztuže, bednění a dalších materiálů. Všechny sklady budou v dosahu jeřábu. U místa pro skladování bednění bude zřízeno místo pro odběr vody, aby bylo možné bednění omývat.

Na staveništi není dostatečné místo pro skladování zeminy pro zpětné zásypy. V areálu bude zřízena skládka ornice, která bude využita pro terénní úpravy. Celkový objem ornice se předpokládá $\pm 200 \text{ m}^3$.

Odkopaná zemina ze stavební jámy bude odvezena na předem určenou skládku, odkud bude zemina následně dovezena zpět na zpětné zásypy.

5.3.8 Osvětlení staveniště

Staveniště bude osvětleno pomocí svítidel s reflektory. Stožáry se svítidly budou napojeny na samostatný elektrický okruh, který bude veden od hlavního stavebního rozvaděče. Uvnitř objektu budou používána přenosná halogenová svítidla, která budou napojena na nejbližší zdroj energie.

5.4 Vliv na životní prostředí

Hlavní zhotovitel stavby bude dbát na co nejmenší vliv stavby na životní prostředí.

5.4.1 Ochrana před hlukem

Během výstavby budou dodržovány příslušné limity pro hluk způsobený stavební činností. Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., je pracovní doba na staveništi omezena od 7:00 do 21:00. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se rovná 50 dB. Podle přílohy č. 3 k nařízení vlády, části B, je korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti v době od 7:00 do 21:00 + 15 dB. Celková hladina akustického tlaku, která nesmí být překročena je 65 dB.

5.4.2 Nakládání s odpady

Při realizaci stavby budou produkovány odpady ze stavební činnosti. Při nakládání s odpady bude postupováno v souladu se zákonem č. 541/2022 Sb., Vzniklé odpady budou tříděny do příslušných kontejnerů a pravidelně odváženy na skládku. Kontejnery na stavební odpad budou umístěny na vyhrazeném místě na staveništi u budovy B.



Obr. 38 Kontejner na odpad[18]

5.5 Situace širších vztahů s posouzením dopravních cest

Pozemek, na kterém bude stavba umístěna, se nachází v Brně, v městské části Staré Brno v ulici Poříčí. Hlavní napojení bude z ulice Bělidla a Poříčí, které svými parametry vyhovují potřebám stavby. Další vjezd bude z ulice Rybářská. Během

realizace budou u vjezdů instalované informační značky upozorňující řidiče na zvýšený provoz.

5.6 Stanovení podmínek z hlediska BOZP

Během realizace stavby budou dodržovány předpisy, které upravují podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Všichni zaměstnanci musí být vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami, v závislosti na charakteru prováděných prací. Všechny práce budou prováděny v souladu s podmínkami BOZP podle příslušných technologických postupů. V rámci BOZP budou dodržovány tyto právní předpisy:

Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)[19]

Nářízení vlády 591/2006 Sb., Nářízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích[20]

Nářízení vlády č. 362/2005 Sb., Nářízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky[21]

Nářízení vlády č. 378/2001 Sb., Nářízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí[22]

V přípravné fázi bude stanoven koordinátor BOZP, který vytvoří plán BOZP.

5.7 Stanovení podmínek z hlediska požáru

Stavební buňky a stavba budou vybaveny dostatečným množstvím hasících přístrojů s označením 34A. Přístup k hasícím přístrojům by měl být vyznačen příslušnými značkami. Stavba bude vybavena evakuačním plánem, který bude umístěn na vrátnici. Všichni pracovníci na staveništi budou s evakuačním plánem a s pravidly, jak se chovat při požáru, seznámeni.

Na staveništi platí zákaz kouření. Kouření bude povoleno v buňkovišti, které je od staveniště odděleno.

5.8 Doba výstavby

Zahájení výstavby je uvažováno 29.10.2024 a předpokládaná doba výstavby je 60 týdnů. Plánovaná doba výstavby tedy je 29.10.2024 – 19.12.2025. Podrobný harmonogram stavby je součástí kapitoly 4 – Řešení časové struktury.

5.9 Výkresy zařízení staveniště

V rámci diplomové práce byly zpracovány dva výkresy zařízení staveniště. Ve výkresech je znázorněno uspořádání staveniště, rozmístění stavebních buněk, skladů, jeřábu, autočerpadla a dalších prvků.

5.9.1 Zařízení staveniště – Zemní práce

Viz příloha č. 4 – Řešení zařízení staveniště

5.9.2 Zařízení staveniště – Hrubá vrchní stavba

Viz příloha č. 4 – Řešení zařízení staveniště

6 Technologické postupy

6.1 Provádění sádrokartonových příček

6.1.1 Vymezení předmětu řešení

Technologický postup slouží pro stanovení postupu prací při provádění montovaných sádrokartonových příček. Většina příček v řešeném objektu bude zhotovena ze sádrokartonu vyjma několika skleněných příček a zděných příček v suterénu. V řešeném objektu se nachází 4 typy sádrokartonových příček. Prvním typem jsou sádrokartonové vlhkuvzdorné desky, které budou použity v úklidových místnostech a toaletách. Druhým typem jsou protipožární sádrokartonové příčky s požární odolností EI30DP1, které budou použity na rozhraní požárních úseků a u instalačních šachet, které budou tvořit samostatné požární úseky. Třetím typem budou speciální laboratorní sádrokartonové desky, které mají požadavek na vlhkuvzdornost a akustickou neprůzvučnost. Posledním typem jsou sádrokartonové příčky, které budou oddělovat kanceláře. Tento má požadavky na akustickou neprůzvučnost.

6.1.2 Doprava a skladování

Desky budou na stavbu přepravovány na originálních paletách na nákladním automobilu. Tyto palety budou na staveništi složeny do krytých skladů.

Sádrokartonové desky se skladují na plocho na podkladech v rozteči max. 500 mm. Desky je potřeba chránit před slunečním zářením, vlhkostí a povětrnostními vlivy. Sluneční záření a vlhkost mohou způsobit vystupování ligninu z kartonu, který může způsobit žloutnutí plochy. Žluté skvrny na povrchu je těžké zakrýt nátěry a mohou zůstat viditelné. Desky musí být minimálně 48 hodin před montáží skladovány v prostoru montáže, aby došlo k vzájemnému vyrovnání vlhkostí. Profily je nutné skladovat v suchu v originálních obalech. Minerální izolaci, použitou jako výplň sádrokartonových příček, je rovněž nutné skladovat v originálním obalu v suchém prostředí. [23]

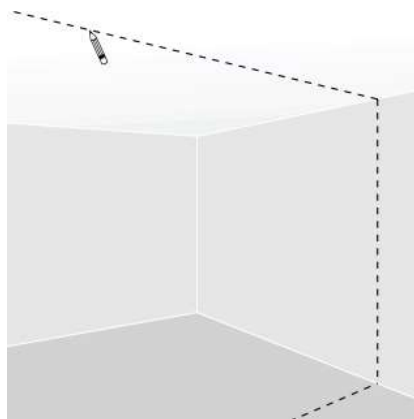
6.1.3 Stavební připravenost

Sádrokartonové desky se montují po dokončení a potřebném vyschnutí mokrých procesů v interiéru. Vlhkost stěn a stropů má být ustálena, povrchy suché a podkladní betony vyzrálé. Montáž se doporučuje provádět až po osazení oken a uzavření stavby proti vlivům povětrnosti. Opláštění se neprovádí v prostorách, kde je trvale vysoká vlhkost vzduchu. Po montáži je potřeba desky chránit před déletrvající vzdušnou vlhkostí. Uvnitř budovy je potřeba i po skončení montáže desek zajistit dostatečné větrání. Tmelení sádrokartonových konstrukcí se smí provádět až v době, kdy se již neočekávají výrazné změny teploty a vlhkosti. Tmelení a lepení je přípustné pouze při teplotách v místnosti nad +5 °C. Tato teplota musí být dodržována minimálně 24 hodin. Místnosti není vhodné rychle vytápět, ale teplotu na obou stranách konstrukce zvyšovat postupně. Montáž sádrokartonových desek by se měla provádět při teplotách +5 °C a relativní vlhkosti vzduchu max 80 %. V době montáže sádrokartonových konstrukcí bude na staveništi stavební výtah.[23]

6.1.4 Pracovní postup

Příprava

Nejprve se zaměří poloha příčky. Obrysová čára se následně vyznačí např. pomocí hliníkového profilu. Rovněž se vyznačí poloha dveřních otvorů. Pomocí vodováhy se následně vyznačí obrysová linie příčky na stěnách a stropěch. [23]



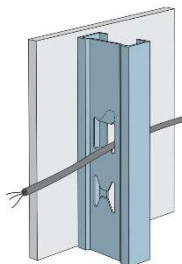
Obr. 39 - Vyznačení polohy SDK příčky[24]

Montáž nosné konstrukce příčky

Rošt pro vnesení sádrokartonových desek bude tvořen z následujících profilů:

- Vodorovné profily: R-UW
- Svislé profily stojiny: R-CW

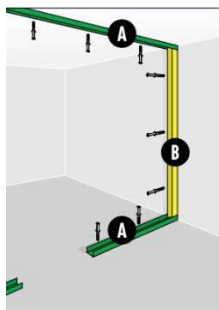
Profily R-CW jsou ve stojině opatřeny H-prolisy, které slouží pro protažení elektroinstalace nebo jiných instalačních vedení. Při zkracování profilů na příčnou délku je vhodné prolisy alespoň na jedné straně délky profilu zachovat.



Obr. 40 - H prolisy pro vedení elektroinstalace[23]

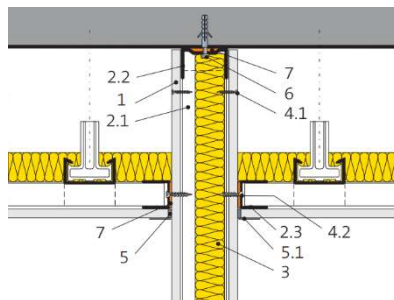
Obvodové profily příčky se opatří před osazením samolepícím napojovacím těsněním. Na podlahu i strop se pomocí hmoždinek připevní vodící R-UW profily. Vzájemná rozteč připevnění je max. 800 mm. V rozích příčky je vzdálenost prvního připojení od rohu maximálně 200 mm.

Na stěny se připevní R-CW profily pomocí natloukacích hmoždinek ve stejných roztečích jako je uvedeno u vodorovných profilů.



Obr. 41 - Osazení obvodových profilů[24]

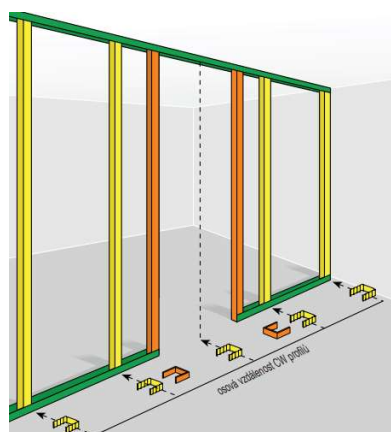
Z důvodu průhybu stopní konstrukce je nutné provést kluzné napojení příčky na strop. [23]



Obr. 42 - Detail napojení příčky na strop s návazností na SDK pohled[23]

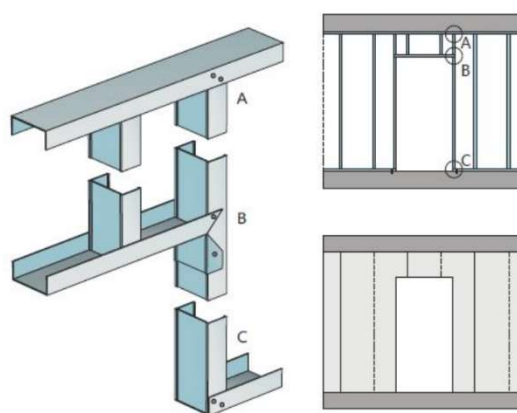
Montáž zbývajících profilů

R-CW profily (sloupky) se nasunou do vodicích R-UW profilů. Rozteč R-CW profilů se volí dle šířky desek opláštění 625 mm nebo 600 mm. R-CW profil musí být o cca 10–15 mm kratší, než je vzdálenost mezi spodním a horním R-UW profilem. R-CW profily osazujeme otevřením ve směru montáže, abychom začínali s připevněním sádkartonových desek na stabilnější straně profilů. R-CW profily s R-UW profily nespojujeme, R-CW profily zůstávají v R-UW profilech volně nasunuty.



Obr. 43 - Montáž svislých profilů[24]

V tomto kroku se zároveň osazují profily pro vytvoření zárubně pro dveřní otvory. Použijí se běžné příčkové profily R-CW a R-UW. Podlahový profil je v místě dveří přerušen. Na obou stranách zárubně musí být profil R-UW ukotven k podlaze dvěma připevňovacími prostředky. Profily R-CW přiléhající k zárubni se spojí s podlahovými i stropními R-UW profily pomocí nýtů nebo samořezných šroubů. Nad dveřním otvorem se zabuduje překlad z profilu R-UW. Do nadpraží zárubně se umístí dvě zkrácené stojiny R-CW pro vnesení spár opláštění v nadpraží zárubně.[23]



Obr. 44 - Montáž systémové ocelové zárubně do příčky[23]

Opláštění první strany příčky

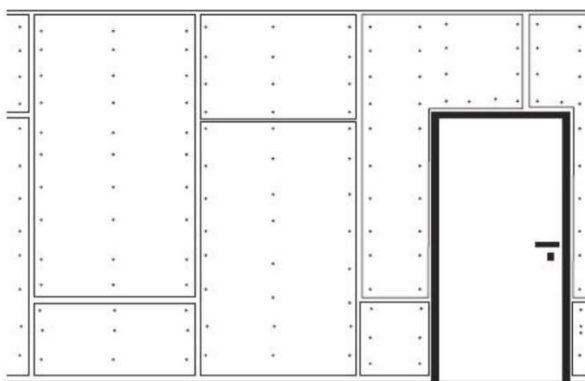
Opláštění první strany příčky sádrokartonovými deskami se začíná deskou plné šíře. Sádrokartonové desky se osazují nastojato (podélnou hranou ve směru svislých profilů). Desky se připevňují pouze ke svislým R-CW profilům samořeznými šrouby typu UMN délky 25 mm. Vzdálenost šroubů je max 250 mm. K opláštění se používají celé sádrokartonové desky. Využití menších dílů desek je přípustné za podmínky, že výška dílu je min 400 mm a nejsou použity 2 a více menších dílů v těsném sousedství nad sebou. Při opláštění je nutné zajistit, aby byly příčné (vodorovné) spáry sousedních desek vzájemně vystřídány alespoň o 400 mm a nedocházelo tak k vytváření křížových spár. Po celém obvodu příčky je vhodné ponechat cca 10 mm širokou spáru, kterou posléze vyplníme spárovacím tmelem.[23]

Instalační vedení a tepelné/akustické izolace

Po opláštění první strany je možné uložit případná instalační vedení – k vedení elektroinstalací slouží otvory v R-CW profilech. Poté se vkládá tepelná izolace z minerálních vláken v celé ploše bez mezer. Minerální izolaci je možné použít v rolích či deskách.[23]

Opláštění z druhé strany

Opláštění příčky se dokončí připevněním desek z druhé strany. U opláštění z desek šíře 1250 mm, se začíná deskou poloviční šířky 625 mm, takže proti spáře první strany leží na opačné straně příčky plná plocha desky.[23]

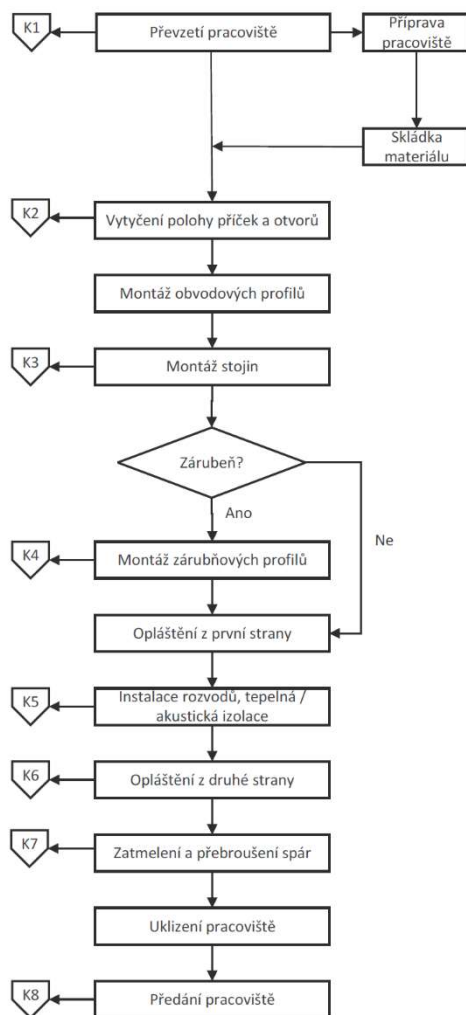


Obr. 45 - Příklad správného opláštění příčky[23]

Dokončení

Posledním krokem montáže příčky je tmelení spár mezi deskami. Tmelí se i místa kde jsou šrouby. Dále se musí tmel vtlačit do větších spár, které vznikají u stropu. Po

zatvrdnutí se tmel přebrousí, znovu zatmelí, a ještě jednou přebrousí. Následně je možné sádrokartonové desky opatřit finální povrchovou úpravou. V případě stavby bude většina sádrokartonových desek opatřena malbou nebo epoxidovým nátěrem.



Obr. 46 - Postupový diagram

- K1 – Kontrola připravenosti pracoviště
- K2 – Kontrola vytyčení polohy příček a otvorů
- K3 – Kontrola provedení vynášecí konstrukce
- K4 – Kontrola provedení zárubní
- K5 – Kontrola provedení opláštění a umístění rozvodů/izolace
- K6 – Kontrola opláštění příčky
- K7 – Kontrola zhotovené příčky – rovinnost, detaily....
- K8 – Závěrečná vizuální prohlídka před předáním pracoviště

6.1.5 Pracovní kolektiv

Na staveništi se bude pohybovat celkem 7 pracovníků. Jeden vedoucí pracovní čety a 6 montážníků.

Činnost vedoucího čety bude spočívat v organizaci pracovní činnosti a kontrole montážních prací, dále bude zodpovědný za rozměrování konstrukcí.

6.1.6 BOZP

Před nástupem pracovní čety na pracoviště musí být všichni pracovníci seznámeni s pracovním postupem a základními požadavky na BOZP a zároveň s pravidly poskytnutí první pomoci. Všichni pracovníci budou v době pohybu na staveništi vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP). Půjde především o pracovní obuv a oděv, ochranné brýle a ochranné rukavice.

Legislativní předpisy, které se vztahují k BOZP:

- **Zákon č. 309/2006 Sb.,** *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)*[19]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.,** *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*[20]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.,** *Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*[21]

Tab. 8 – Tabulka rizik

Riziko	Závažnost	Pravděpo dobnost	Ohodnocení rizika	Bezpečnostní opatření
Zakopnutí	2	2	Nízké	Pořádek na staveništi
Požezání se	3	2	Střední	OOPP
Poranění očí	2	3	Střední	OOPP
Zásah elektrickým proudem	4	2	Vysoké	Nepracovat s rozbitým nářadím, nepracovat v mokřém prostředí...
Pád z výšky	4	1	Vysoké	Zábradlí
Vdechování prachu	1	2	Nízké	OOPP

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1.7 Použité nářadí a zařízení

- Nerezové hladítko
- Špachtle
- Ruční nůžky na plech
- Úhlová bruska
- Montážní kleště
- Kladivo
- Vrtačka
- Šroubovák
- Řezačka na sádrokartony
- Měřicí lat'
- Vodováha
- Transportní držák na desky
- Stavební výtah

6.1.8 Nakládání s odpady

V průběhu realizace sádrokartonových konstrukcí se předpokládá vznik stavebního odpadu. Tabulka níže ukazuje přehled druhů odpadu, které budou při pracovní činnosti vznikat. S odpady bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb.,

zákon o odpadech. Druhy odpadů a jejich katalogové číslo je určeno podle vyhlášky č. 8/2021 Sb., vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (katalog odpadů).

Tab. 9 – Druhy odpadů vznikající při provádění SDK příček

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice od šroubů/hmoždinek	Recyklace
15 01 02	Platové obaly	O	Fólie, drobné obaly	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Odřezky z nosných CW/UW profilů	Recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	Odpad z aku/tep. izolace z min. vláken	Recyklace
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry	O	Stavební odpad ze SDK desek	Recyklace
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O	Ostatní stavební odpad	Skládka

Zdroj: Vyhláška č. 8/2021 – Katalog odpadů[25]

6.1.9 Hluk a vibrace

Při montáži sádrokartonových desek se dá předpokládat vznik hluku a vibrací z důvodu vrtání, řezání desek a jiných činností. Během prováděných prací se předpokládá, že již bude osazen lehký obvodový plášť. Vznikající hluk a vibrace by měly být pro okolí eliminovány. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá.

6.2 Provádění střešního pláště

6.2.1 Vymezení pracovní činnosti

Předmětem technologického postupu je provedení střešního pláště včetně detailů. Jako parozábrana se uvažují asfaltové modifikované pásy, na které budou položeny spádové klíny z EPS. Hlavní tepelně izolační vrstvu budou tvořit desky na bázi tuhé PIR pěny. Hydroizolační vrstvu bude tvořit syntetická fólie z pružného polyolefinu TPO. Celý střešní plášť bude přitížen kačírkem.

6.2.2 Doprava a skladování

Hydroizolace bude dodávána v rolích na paletách. Tepelná izolace bude dodána v balících na paletách. Plechové prvky budou dodávány ve svazcích a kusové v krabicích. Veškerý materiál bude na staveništi dodáván nákladním automobilem. Materiál bude následně jeřábem dopraven na místo zpracování. Materiál, který nebude určen k okamžitému použití, bude skladován v krytých skladech. Kačírek bude na střechu dopraven pomocí závěsného stavebního kontejneru na jeřáb.

6.2.3 Podmínky pro práci

Hydroizolace z asfaltových pásů by se neměly provádět při teplotách nižších než doporučených, za deště, sněhu, námrazy nebo při silném větru. Teplota vzduchu, pásu i podkladu pro natavování pásů by neměla klesnout pod 5°C. Doporučené minimální teploty vzduchu, pásu a podkladu při zpracování asfaltových pásů jsou:

- Modifikované natavované - + 5°C – minimální teplota je stanovena s ohledem na mezní podmínky pro kvalitní práci izolatérů, pás je teoreticky zpracovatelný i za nižších teplot.[26]

6.2.4 Složení pracovní čety

Natavování parozábrany a hydroizolační vrstvy budou provádět 2 pracovní čety. Každá četa se bude skládat ze 2 izolatérů a 1 pomocného dělníka. Tepelnou izolaci budou klást 2 izolatéři a 2 pomocní dělníci.

6.2.5 Pracovní postup

Kontrola podkladu

Rovinnost podkladů hydroizolačních povlaků se pokládá za vyhovující, nečiní-li odchylka od úsečky spojující 2 m vzdálené body více než 5 mm. Měření se provádí na 2m lati. Betony, na které se budou natavovat asfaltové pásy, musí být soudržné, povrch bez hran a ostrých výstupků, povrch nesmí sprašovat, z povrchu musí být odstraněny volné úlomky a další nečistoty.[26]

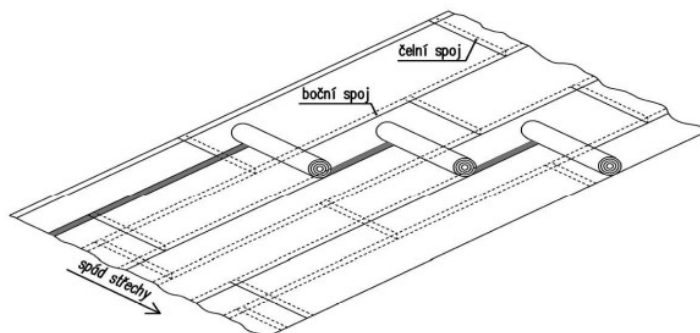
Penetrační nátěr

Penetrační nátěr se nanese vtíráním hmoty do podkladu pokrývačským kartáčem nebo štětkou. Penetrace bude nanášena dle technického listu výrobce v doporučené tloušťce 0,15 – 0,30 mm – optimálně 0,20 mm. To odpovídá spotřebě materiálu $\pm 0,20 \text{ kg/m}^2$.

Parozábrana

Všechny pásy se kladou jedním směrem. Musí být posunuty vůči sobě tak, aby spoje nebyly nad sebou. Pásy se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T. Spoje pásů se orientují po směru toku vody.

Asfaltové pásy se celoplošně natavují k podkladu. Pás k natavování se navine na ocelovou trubku o průměru přibližně 60 mm a délky asi o 50 mm menší, než je šířka role. Natavovanou část role izolátér posouvá a přitlačuje nohou. Role je vyztužena trubkou, takže až do konce je pás dobře přitlačován. Při této metodě se izolátér pohybuje po čerstvě nataveném pásu, nevidí dobře na nahřívání asfaltu, ale má přehled o dění před sebou. Spoje a překrytí pásů se doporučuje natavovat až po natavení plochy celého pásu. Je proto potřeba ponechat okraj pro provaření spojů nenatavený.[26]



Obr. 47 - Kladení asfaltových pásů[26]

Spádové klíny a tepelná izolace

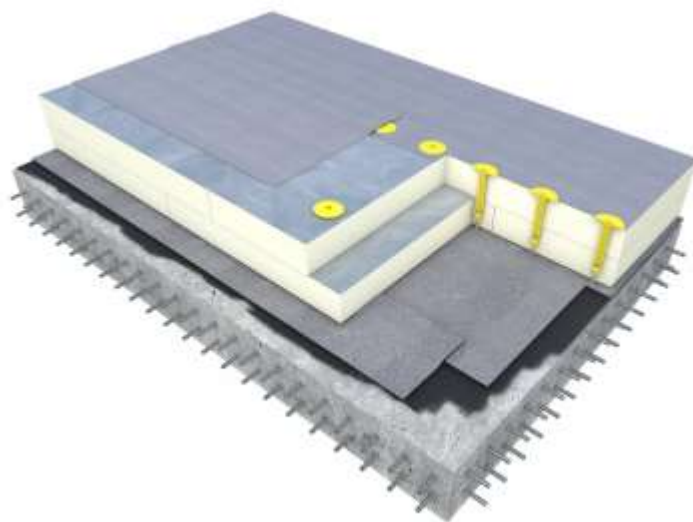
Spádové klíny budou kladeny podle předem stanoveného kladečského plánu. Klíny se budou klást na polyuretanovou pěnu.

Tepelně izolační desky na bázi PIR budou kladeny na spádovou vrstvu. Tepelná izolace se bude klást ve 2 vrstvách pro překrytí spár. Pokud budou spáry mezi deskami tepelné izolace pěněny, je potřeba tato místa přelepit AL páskou. Před položením hydroizolační vrstvy, která bude skrz střešní plášť kotvena k podkladu, je nutné desky stabilizovat proti větru. Spádová vrstva bude zhotovena v tloušťce min 20 mm – 265 mm.[26]

Hydroizolace

Před nanesením hydroizolační vrstvy se na tepelnou izolaci položí separační vrstva.

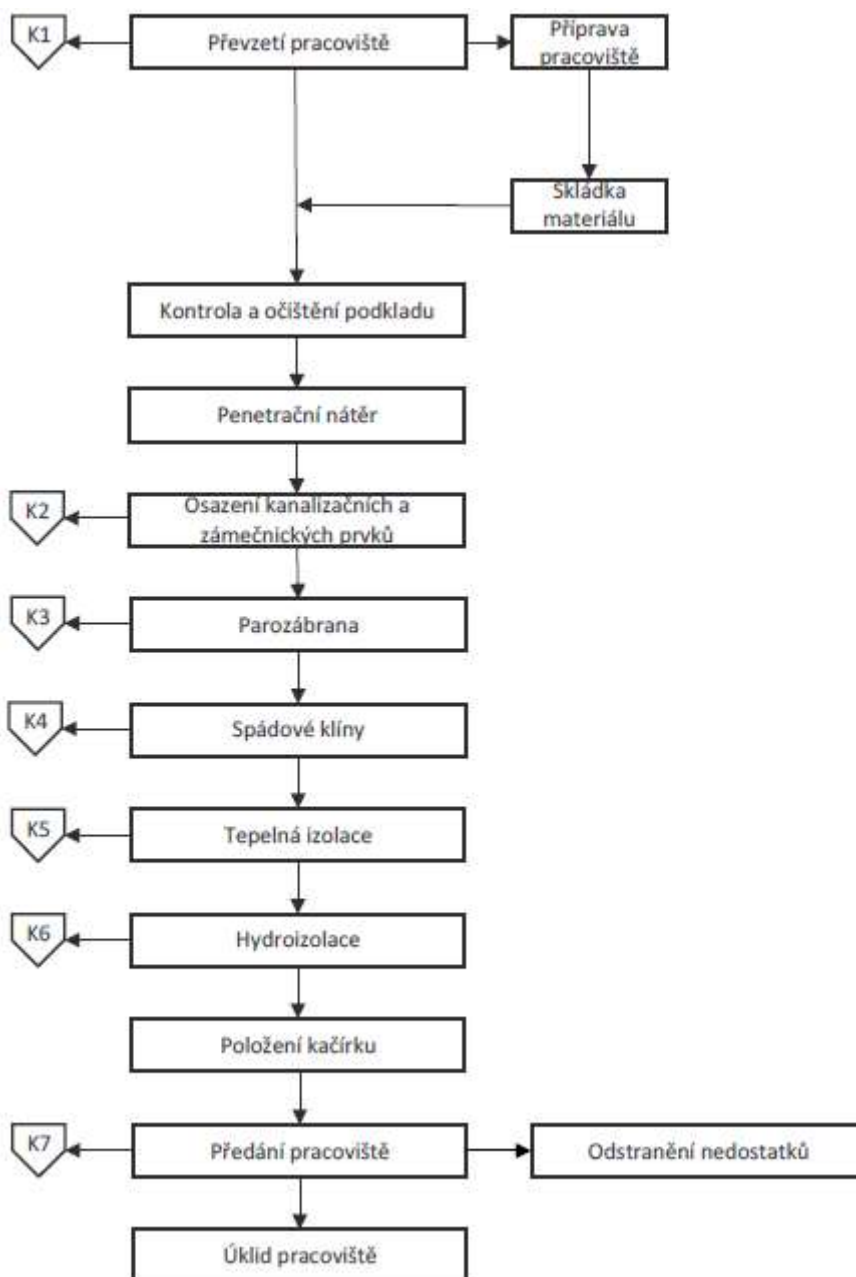
Hydroizolační vrstva bude provedena z hydroizolační fólie z pružného polyolefinu TPO. Pás se rozvine na délku pokládaného pruhu. Seřízne se v požadované délce. Pás se položí na budoucí místo uložení a zkontroluje se poloha a správnost seříznutého rozměru. Poté se začne z jedné strany kotvit hmoždinkami k podkladu. Vzájemná vzdálenost hmoždinek od sebe je 0,25 m. Vzdálenost od okraje se musí dodržovat max 50 mm. Minimální vzájemné přesahy pásů se musí dodržovat 100–120 mm.



Obr. 48 - Skladba střešního pláště[26]

Položení kačírku

Na závěr bude na střešní plášť nasypána přitěžovací vrstva kačírku v celkové tloušťce 50 mm. Před nasypáním kačírku bude na hydroizolaci položena ochranná vrstva z netkané geotextilie. Kačírek bude sloužit především jako ochranná vrstva hydroizolace proti degradaci a mechanickému poškození. Kamenivo bude na střechu dopraveno pomocí jeřábu. Následně bude pomocí hrábí rozhrnováno v ploše.



Obr. 49 - Postupový diagram

K1 – Kontrola připravenosti pracoviště (kontrola podkladu, nerovností, projektové dokumentace...)

K2 – Kontrola provedení zámečnických a kanalizačních prvků

K3 – Kontrola provedení parozábrany (zkouška těsnosti, vizuální kontrola)

K4 – Kontrola spádové vrstvy

K5 – Kontrola izolační vrstvy

K6 – Kontrola provedení hydroizolace (zkouška těsnosti, provedení spojů, detailů...)

K7 – Závěrečná vizuální prohlídka před předáním pracoviště

6.2.6 Kontrola těsnosti hydroizolace

V průběhu provádění a po dokončení hydroizolací je nutné důsledně kontrolovat, zda nedochází k poškozování nechráněné hydroizolace jinými stavebními procesy.

Vizuálně se zkontroluje spojitost hydroizolace a to, zda rozsah a dimenze hydroizolace odpovídá projektu.

Kvalita spojů a detailů u asfaltových pásů se provede špachtlí nebo jiným nástrojem, a to tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti.

U hydroizolační fólie je postup podobný, je použita jehla, která je vedena v ose sváru s mírným bočním tlakem.

V případě pochybnosti o kvalitě provedení svarů může být provedena vakuová či zátopová zkouška.

6.2.7 BOZP

Před nástupem pracovní čety na pracoviště musí být všichni pracovníci seznámeni s pracovním postupem a základními požadavky na BOZP a zároveň s pravidly poskytnutí první pomoci. Všichni pracovníci budou v době pohybu na staveništi vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP). Půjde především o pracovní obuv a oděv, ochranné brýle a ochranné rukavice.

Připojení a provoz používaného elektronářadí musí být v souladu s platnými předpisy pro rozvod elektrické energie a provoz ručního nářadí a zařízení na stavbách a musí být dodržovány pokyny jejich výrobců.

Legislativní předpisy, které se vztahují k BOZP:

- **Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)[19]**
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích[20]**
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky[21]**

Tab. 10 – Tabulka rizik

Riziko	Závažnost	Pravděpodobnost	Ohodnocení rizika	Bezpečnostní opatření
Zakopnutí	2	2	Nízké	Pořádek na staveništi
Pořezání se	3	2	Střední	OOPP
Poranění očí	2	3	Střední	OOPP
Popálení se od svařovacího zařízení	3	2	Střední	OOPP
Zásah elektrickým proudem	4	2	Vysoké	Nepracovat s rozbitým náradím, nepracovat v mokřem prostředí...
Pád břemene	4	1	Střední	Okopová hrana po obvodu
Pád z výšky	5	1	Vysoké	Zábradlí
Vdechování omamných látek	1	2	Nízké	OOPP
Kolaps konstrukce přetížením	5	1	Vysoké	Skladovaný materiál musí být rozložen do plochy

Zdroj: Vlastní zpracování

6.2.8 Použité nářadí a zařízení

- Štětce, válečky, stříkací pistole
- Ruční plynový hořák s regulací plamene
- Ruční pryžové přitlačné válečky
- Zkušební jehla/špachtle pro kontrolu svarů

- Výtlačná pistole na PU lepidla
- Zalamovací nůž
- Nůž na asfaltové pásy
- Horkovzdušná svařovací pistole
- Ruční přítlačné válečky
- Ruční pila na izolace

6.2.9 Nakládání s odpady

V průběhu realizace sádrokartonových konstrukcí se předpokládá vznik stavebního odpadu. Tabulka níže ukazuje přehled druhů odpadu, které budou při pracovní činnosti vznikat. S odpady bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech. Druhy odpadů a jejich katalogové číslo je určeno podle vyhlášky č. 8/2021 Sb., vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (katalog odpadů).

Tab. 11 – Druhy odpadů vznikající při provádění SDK příček

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie	Odpad	Nakládání s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Krabice od šroubů/hmoždinek	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Fólie, drobné obaly	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Nádoby od penetrace	Recyklace
17 02 03	Plast	O	Odřezky z HI fólie	Recyklace
17 03 02	Asfaltové směsi	O	Odřezky asf. pásů	Recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	Odpad z tep. izolace	Recyklace
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O	Ostatní stavební odpad	Skládka

Zdroj: Vyhláška č. 8/2021 – Katalog odpadů[25]

6.2.10 Hluk a vibrace

Při provádění střešního pláště se nepředpokládá se zvýšeným hlukem a vibracemi. Práce v nočních hodinách se nepředpokládají.

7 Doprovodná technická zpráva

7.1 Obecný popis stavby

Stavba bude sloužit jako administrativní objekt s laboratořemi Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, který provádí činnost v oblasti vědy a výzkumu.

Nově vystavěný objekt bude situován na pozemek investora o rozloze 5 181 m². Celková zastavěná plocha bude činit 502 m². Podzemní podlaží bude zapuštěno 4,90 m pod úroveň terénu. Výška stavby nad úroveň terénu bude 20,2 m.

Navrhovaný pavilon se skládá z 5 nadzemních a 1 podzemního podlaží. Do podzemního podlaží je vnořeno auditorium, které se postupně zvedá do 1. NP. Dále se v suterénu nachází serverovny, laboratoře, technické místnosti apod. V 1. NP je velké vstupní foyer, které bude sloužit recepcce. Dále jsou zde situovány toalety, komunikace a auditorium. V ostatních nadzemních podlaží (2.-5. NP) budou umístěny kanceláře, laboratoře, technická a sociální zázemí.

Dalšími stavebními objekty jsou komunikace, sadové úpravy, přípojky, oplocení a osvětlení areálu.[1]

7.2 Rozdělení stavby na objekty

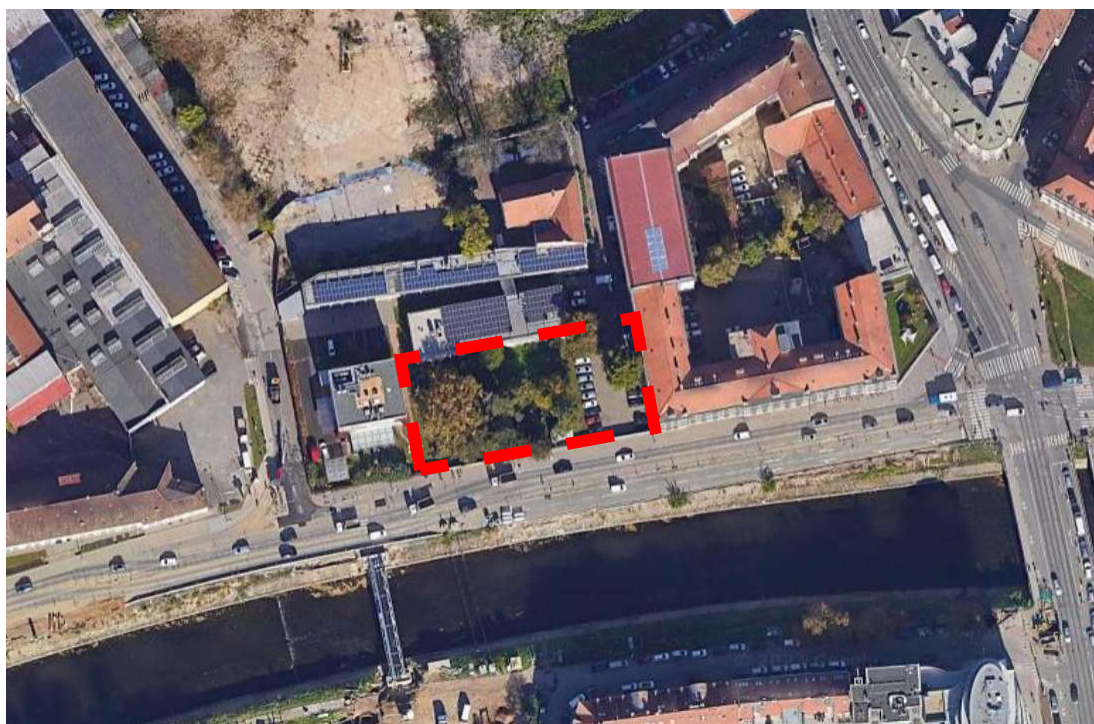
- SO 01 – Czech Globe – pavilon D
- SO 02 – Oplocení
- SO 03 – Komunikace, chodníky, zpevněné plochy
- SO 04 – Vodovodní přípojka, areálové rozvody vody
- SO 05 – Vnější (areálový) plynovod
- SO 06 – Kanalizace – přípojka, areálové rozvody kanalizace
- SO 07 – Přeložka a přípojka horkovodu – řeší samostatně Teplárny Brno
- SO 08 – Vnější (areálové) rozvody NN
- SO 09 – Vnější (areálové) rozvody SLP
- SO 10 – Vnější (areálové) rozvody osvětlení
- SO 11 – Sadové úpravy
- SO 12 – Geotermální vrty

7.3 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	CzechGlobe – pavilon D
Účel stavby:	Administrativní objekt s laboratořemi
Druh stavby:	Novostavba, trvalá stavba
Katastrální území:	Staré Brno [610089]
Dotčené parcely:	p. č. 905/1, p. č. 905/7, p. č. 905/8, p. č. 905/9, p. č. 905/10, p. č. 906/2, p. č. 878/1, p. č. 878/3
Okres:	Brno - město
Kraj:	Jihomoravský kraj

7.4 Popis území stavby

Stavba se nachází v zastavěná části Brna v katastrálním území Staré Brno. Území je situováno na jižním/jihozápadním okraji širšího centra města při toku řeky Svratky a je ohraničeno ulicemi Poříčí, Rybářská a Bělidla.



Obr. 50 - Území stavby [9]

Ústav CzechGlobe sousedí z východu s budovou fakulty architektury, která svou výraznou klasicistní hmotou ukončuje rostlou blokovou strukturu centra města. Na západ se pak rozkládá průmyslová zóna s halovými stavbami a dále rozlehlé území výstaviště. Severovýchodním směrem se nachází Mendlovo náměstí, hrad Špilberk

a samotné centrum města. Severní brownfield bývalé textilní továrny je již vyčištěn a do budoucna je zde plánovaná výstavba komplexu bytových domů s občanskou a komerční vybaveností. Výrazným přírodním útvarem tvořící pohledový akcent v území je Červený kopec zvedající se jižním směrem za řekou Svratkou. Její koryto prochází přestavbou v rámci protipovodňových opatření a po dokončení bude také silným liniovým prvkem přírodního charakteru v území.

Samotný uzavřený areál CzechGlobe přístupný z ulice Bělidla či Rybářská, historicky vybudovaný v zahradě budovy fakulty architektury, působí částečně přírodním charakterem, má obdélníkový tvar a je rovinatý. Od svého vzniku prošel postupným stavebním vývojem. V severní polovině jsou podélně umístěny dvoupodlažní budovy A a B, které vývoj započaly a následně byly doplněny o přístavby. Východní část zaujímá parkovací plocha tvořící distanci od budovy fakulty architektury. Prozatím posledním přírůstkem je v západní části areálu umístěná budova C v podobě betonové krychle. Zbylá středová plocha v jižní polovině pozemku je volná s intenzivně a divoce vzrostlou zelení. [1]

7.5 Stavební řešení

7.5.1 Základy

Objekt bude založen na velkopřůměrových ŽB pilotech. Piloty budou vetknuty do dobře únosných neogenních písků a štěrkopísků údolní terasy řeky Svratky, případně do vápnitých jíílů. Na pilotách bude základová deska tl. 300 mm. [1]

7.5.2 Nosné konstrukce

Suterén je řešen jako ŽB monolitický o tl. obvodových stěn 300 mm. Vnitřní nosné stěny budou mít tl. 250–300 mm a budou napojené na základovou desku tl. 300 mm. Suterénní svíslé a vodorovné konstrukce budou provedeny z vodostavebního betonu C30/37.

Vrchní stavba je řešena jako ŽB monolitický skelet s deskami podepřenými sloupy a stěnami. Tloušťky konstrukcí budou v rozmezí 200–300 mm. Většina ŽB konstrukcí bude provedena z betonu třídy C30/37. [1]

7.5.3 Příčky

V objektu jsou navrženy příčky v různých materiálových provedeních. Jsou zde použity příčky zděné, sádrokartonové, ale i prosklené.

Příčky technických prostorů v 1. PP jsou navrženy jako zděné z keramických tvárnic tl. 140 mm.

V kancelářských prostorech se uvažuje se sádrokartonovými příčkami s vloženými výztuhami pro vynesení prvků interiéru. Ve vlhkých prostorách budou použity hydrofobní desky a na rozhraní požárních úseků budou použity protipožární desky.

Příčky laboratorních provozů budou rovněž vyhotoveny ze sádrokartonu.

Stěny oddělující kancelářské prostory a chodbu budou zhotoveny z prosklených příček, které budou provedeny pod úroveň podhledu.

Na sádrokartonových příčkách bude použita finální úprava v podobě malby či epoxidového nátěru na SDK.[1]

7.5.4 Schodiště

Schodiště bude řešeno jako ŽB monolitická deska tl. 250 mm s nadbetonovanými stupni a kloubově připojeným nástupním a výstupním ramenem tl. 170 mm. [1]

7.5.5 Obvodový plášť

Kompletní fasáda bude tvořena lehkým obvodovým pláštěm z hliníkového sloupko-příčkového systému. Fasády budou zaskleny tabulemi z izolačního trojskla.

Kolem celé stavby bude v odstupu cca 1 m umístěná předsazená fasáda. Ta bude tvořena dřevěnými lamelami zavěšenými na prostorové samonosné ocelové podkonstrukci. Tuto konstrukci budou tvořit ocelové trubkové rošty, připomínající lešení. [1]

7.6 Zařízení staveniště

Zařízení staveniště je se všemi jeho náležitostmi popsáno v kapitole 5 – Řešení zařízení staveniště.

7.7 Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště, v případě přítoku podzemních a srážkových vod do stavební jámy, bude zajištěno kalovými čerpadly. Ve výkopu je uvažováno se dvěma kalovými čerpadly, která budou čerpat vodu do kanalizace. Zhotovitel je povinen uzavřít s provozovatelem dohodu o vypouštění vody do kanalizace.

7.8 Zásady organizace výstavby

7.8.1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Pozemek, na kterém bude stavba umístěna, se nachází v Brně, v městské části Staré Brno v ulici Poříčí. Hlavní napojení bude z ulice Bělidla a Poříčí, které svými parametry vyhovuje potřebám stavby. Další vjezd bude z ulice Rybářská. Během realizace budou u vjezdů instalované informační značky upozorňující řidiče na zvýšený provoz.

7.8.2 Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

V rámci realizace stavby nejsou žádné požadavky na bezbariérové obchozí trasy. Případný bezbariérový přístup osob a jejich pohyb v okolí stavby nebude stavbou omezen.

7.8.3 Vliv provádění stavby na okolí

V rámci dotčeného území je nutno koordinovat dopravu a postup realizace objektu tak, aby doprava materiálu a stavebních hmot zásadně neomezila ostatní stávající provoz na městských komunikacích (hlavně dopravu MHD).

Další vliv na okolí budou mít znečištěná vozidla vyjíždějící ze stavby. Z toho důvodu bude zřízen mycí rám u výjezdu ze staveniště. Rovněž dojde ke zvýšené hlučnosti a prašnosti. Práce nebudou prováděny v nočním klidu od 22:00 – 6:00. Na stavbě se nebude pracovat v neděli.

7.8.4 Vznik odpadů při výstavbě a jejich likvidace

Při realizaci stavby budou produkovány odpady ze stavební činnosti. Při nakládání s odpady bude postupováno v souladu se zákonem č. 541/2022 Sb. Vzniklé odpady budou tříděny do příslušných kontejnerů a pravidelně odváženy na skládku. Kontejnery na stavební odpad budou umístěny na vyhrazeném místě na staveništi u budovy B.

7.8.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při realizaci stavby

Při realizaci je nutné dodržovat všechna platná pravidla bezpečnosti práce, která jsou stanovena zákony a nařízeními vlády, která jsou uvedena v kapitole 5.6 – Stanovení podmínek z hlediska BOZP.

Rovněž bude dodržován stanovený plán BOZP a přiložené technologické postupy.

7.8.6 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Speciální podmínky nejsou stanoveny.

7.8.7 Postup výstavby, dílčí termíny a cena

Přesný postup výstavby je popsán v kapitole 4 – Řešení časové struktury

Zahájení stavby: 29.10.2024

Dokončení stavby: 19.12.2025

Cena výstavby: Celková cena výstavby je dle softwaru CONTEC [8] cca 153 mil. Kč. Celková cena díla by se však měla pohybovat okolo 220 mil. Kč.

Závěr

Cílem práce bylo zpracování stavebně technologického projektu výstavby Pavilonu D v areálu společnosti CzechGlobe.

V úvodní fázi byla zhodnocena správnost a úplnost projektové dokumentace. U dokumentace byly zjištěny drobné nedostatky.

Dalším krokem bylo provedení technologické, časové a prostorové struktury. Pro jednotlivé technologické etapy byly stanoveny směry postupu výstavby, dále byl proveden návrh a posouzení zdvihacího prostředku. Pomocí softwaru CONTEC byl vypracován model postupu výstavby, který obsahuje rozborový list, harmonogram výstavby, časoprostorový graf, grafy nasazení pracovníků apod.

Následovalo řešení zařízení staveniště, jehož součástí jsou výkresy zařízení staveniště pro dvě technologické etapy (zemní práce, hrubá vrchní stavba) a technická zpráva. Tato kapitola se zabývá dimenzováním buňkoviště, napojením staveniště na inženýrské sítě a dopravní infrastrukturu, dále nakládáním s odpady, vlivem na životní prostředí a zásadami ochrany zdraví při práci na stavbě.

V závěrečné fázi byly zpracovány dva technologické postupy (sádrokartonové příčky, provádění střešního pláště) a také doprovodná technická zpráva.

Stanovené cíle diplomové práce byly splněny.

Seznam použité literatury

- [1] ATELIER-R, S.R.O., *Projektová dokumentace*. říjen 2022
- [2] INFO@AION.CZ, AION CS-. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb. *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- [3] ČSN EN 13670 (732400) *Provádění betonových konstrukcí* [online]. Dostupné z: <https://csnonline.agentura-cas.cz/Vysledky.aspx>
- [4] *Multimediální učebnice „Příprava a realizace staveb“* [online]. [vid. 2023-12-03]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava-demo/>
- [5] *Technický list LIEBHERR 90 EC-B6* [online]. Dostupné z: https://www.kranimex.cz/files/pujcovna/90_EC_B_6.pdf
- [6] *Terex-Demag AC 40/2L crane - load chart, specs (2017 - 2021) | LECTURA Specs* [online]. [vid. 2024-01-04]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.com/en/model/cranes/all-terrain-cranes-terex-demag/ac-40-2l-11697426>
- [7] *Vrtná souprava BG 15 H* [online]. Dostupné z: <https://www.bauer-equipment.com/en/>
- [8] *CONTEC - automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb* [online]. [vid. 2023-12-01]. Dostupné z: <http://www.contec.cz/>
- [9] *Mapy.cz. Mapy.cz* [online]. [vid. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?>
- [10] *Control Gate XS turniket (až 6 000 osob/hodina) - Boels* [online]. [vid. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/turniket-rotacni-xs/p/15900>
- [11] *Mobilní oplocení pro stavební pracoviště - Boels* [online]. [vid. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/mobilni-oploceni/p/13010>
- [12] *SERVIS, KMB STAVEBNÍ. Mycí rampa JW Express WW 402 M/F - KMB STAVEBNÍ SERVIS. kmbss.cz* [online]. [vid. 2023-11-23]. Dostupné z: <https://www.kmbss.cz/myci-rampa-jw-express-ww-402-m/>
- [13] *S 36 X | SCHWING Stetter Ostrava s.r.o.* [online]. 24. září 2019 [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/s-36-x/>
- [14] *Kombinovatelná jednotka s toaletou a umyvadlem o rozměrech 604 x 300 x 286 - Boels* [online]. [vid. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/kombinovatelnajednotka-s-toaletou-a-umyvadlem/p/19621>

- [15] *Spínací jednotka o velikost 6m - Boels* [online]. [vid. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/spinaci-jednotka-6-m/p/19630>
- [16] *Spínací jednotka pro dočasné pracoviště (3m) - Boels* [online]. [vid. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/spinaci-jednotka-3-m/p/19622>
- [17] *Skladovací kontejner (6m) pro uskladnění - Boels* [online]. [vid. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/skladovaci-kontejner/p/19511>
- [18] 3m3/3 tuny kontejner na odpad, suť a zeminu | SIEGL s.r.o. Praha. *Siegl kontejnery* [online]. [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.siegl.cz/kontejner-odpad-sut-zemina-3m3-3tuny>
- [19] INFO@AION.CZ, AION CS-. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [20] INFO@AION.CZ, AION CS-. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staven... *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [21] INFO@AION.CZ, AION CS-. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s neb... *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [22] INFO@AION.CZ, AION CS-. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technickýc... *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>
- [23] Rigips | Vyberte si to nejmodernější a nejspolehlivější řešení na trhu. U nás najdete vše potřebné – ať už jste velká stavební firma, nebo domácí kutil. *Rigips* [online]. [vid. 2023-12-07]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/>
- [24] *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie* | *Knauf Praha spol. s r.o.* [online]. [vid. 2023-12-07]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/>
- [25] INFO@AION.CZ, AION CS-. 8/2021 Sb. Katalog odpadů. *Zákony pro lidi* [online]. [vid. 2023-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-8>
- [26] *DEK* [online]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1116374309-stavebniny-dek-asfaltove-pasy-montazni-navod>

Seznam legislativní pramenů

Vyhláška č. 499/2006 Sb., *Vyhláška o dokumentaci staveb*

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., *Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku.*

Zákon č. 541/2022 Sb., *Zákon o odpadech*

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

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

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

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

Vyhláška č. 8/2021 Sb., *Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (katalog odpadů).*

Seznam obrázků

OBR. 1 - CHYBĚJÍCÍ ZNÁZORNĚNÍ HLADINY SPODNÍ VODY[1]	16
OBR. 2 - ZNÁZORNĚNÍ HLADINY SPODNÍ VODY[1]	16
OBR. 3 - ROZMĚRY ZÁCHODOVÉ KABINKY[1].....	17
OBR. 4 - CHYBĚJÍCÍ SKLON ATIKY[1]	17
OBR. 5 - DOPLNĚNÝ SKLON ATIKY	18
OBR. 6 - DOPLNĚNÝ SKLON ATIKY	18
OBR. 7 - SKLON STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ V ŘEZU[1]	18
OBR. 8 - SKLON STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ V PŮDORYSU STŘECHY[1]	19
OBR. 9 SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY -TE 0 [1]	21
<i>OBR. 10 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 1 [1].....</i>	<i>21</i>
OBR. 11 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 2 [1]	22
OBR. 12 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 3 [1]	22
OBR. 13 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 4 [1]	23
OBR. 14 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 5 [1]	23
OBR. 15 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 6 [1]	24
OBR. 16 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 7 [1]	24
OBR. 17 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 8 [1]	25
OBR. 18 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 9 [1]	25
OBR. 19 - SMĚR POSTUPU VÝSTAVBY – TE 10 [1]	26
OBR. 20 - TABULKA ÚNOSNOSTI JEŘÁBU[5].....	30
OBR. 21 - AUTOJEŘÁB TEREX DEMAG AC 40/2L[6]	31
OBR. 22 - GRAF ÚNOSNOSTI AUTOJEŘÁBU[6]	32
OBR. 23 - VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15 H[7]	33
OBR. 24 - TRASA ODVOZU VYKOPANÉ ZEMINY [9]	35
OBR. 25 - TRASA TRANSPORTU BETONU [9]	36
<i>OBR. 26 - TRASA TRANSPORTU BETONU [9]</i>	<i>37</i>
OBR. 27 - TURNIKET ROTAČNÍ XS [10].....	40
OBR. 28 - STAVENIŠTNÍ MOBILNÍ OPLOCENÍ[11]	41
OBR. 29 - ZÁBOR[9]	42
OBR. 30 - VYZNAČENÍ PARKOVACÍCH STÁNÍ[9].....	46
OBR. 31 - MYCÍ RAMPA JW EXPRESS WW 402 M/F[12].....	47
OBR. 32 - GRAF DOSAHU AUTOČERPADLA[13]	48
OBR. 33 - AUTOČERPADLO SCHWING S 36 X[13]	49
OBR. 34 - SANITÁRNÍ KONTEJNER [14].....	50

OBR. 35 - OBYTNÝ KONTEJNER[15]	51
OBR. 36 - VRÁTNICE[16]	51
OBR. 37 - SKLADOVACÍ KONTEJNER[17].....	52
OBR. 38 KONTEJNER NA ODPAD[18].....	55
OBR. 39 - VYZNAČENÍ POLOHY SDK PŘÍČKY[24]	59
OBR. 40 - H PROLISY PRO VEDENÍ ELEKTROINSTALACE[23]	60
OBR. 41 - OSAZENÍ OBVODOVÝCH PROFILŮ[24]	60
OBR. 42 - DETAIL NAPOJENÍ PŘÍČKY NA STROP S NÁVAZNOSTÍ NA SDK PODHLED[23]	60
OBR. 43 - MONTÁŽ SVISLÝCH PROFILŮ[24]	61
OBR. 44 - MONTÁŽ SYSTÉMOVÉ OCELOVÉ ZÁRUBNĚ DO PŘÍČKY[23]	61
OBR. 45 - PŘÍKLAD SPRÁVNÉHO OPLÁŠTĚNÍ PŘÍČKY[23]	62
OBR. 46 - POSTUPOVÝ DIAGRAM	63
OBR. 47 - KLADENÍ ASFALTOVÝCH PÁSŮ[26]	68
OBR. 48 - SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ[26].....	69
OBR. 49 - POSTUPOVÝ DIAGRAM	70
OBR. 50 - ÚZEMÍ STAVBY [9]	75

Seznam tabulek

TAB. 1 - VYHODNOCENÍ ÚPLNOSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PODLE PŘÍLOHY Č. 13 VYHLÁŠKY 499/2006 SB.....	15
TAB. 2 - HLAVNÍ KONSTRUKCE A SMĚRY POSTUPU VÝSTAVBY	27
TAB. 3 TABULKA SOUČINITELŮ HLAVNÍ PRACOVNÍ FRONTY PRO SO 01.....	28
TAB. 4 TABULKA SOUČINITELŮ HLAVNÍ PRACOVNÍ FRONTY PRO SO 01.....	28
TAB. 5 - STANOVENÍ KRITICKÉHO BŘEMENE	29
TAB. 6 - PŘÍKONY JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ	43
TAB. 7 – SPOTŘEBA VODY	45
TAB. 8 – TABULKA RIZIK.....	65
TAB. 9 – DRUHY ODPADŮ VZNIKAJÍCÍ PŘI PROVÁDĚNÍ SDK PŘÍČEK.....	66
TAB. 10 – TABULKA RIZIK.....	72
TAB. 11 – DRUHY ODPADŮ VZNIKAJÍCÍ PŘI PROVÁDĚNÍ SDK PŘÍČEK	73

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Zadávací dokumentace

Příloha č. 2 – Řešení technologické struktury

Příloha č. 3 – Řešení časové struktury

Příloha č. 4 – Řešení zařízení staveniště