

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



DIPLOMOVÁ PRÁCE

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
SPORTOVNÍ HALA SUŠICE

Bc. Jan Starove
2021/2022

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hlava, PhD.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Starove Jméno: Jan Osobní číslo: 458740
Zadávající katedra: Katedra technologie staveb (k122)
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Sportovní hala Sušice
Název diplomové práce anglicky: Construction-technological project - Sports hall Sušice
Pokyny pro vypracování:
Posouzení projektové dokumentace, řešení prostorové struktury, technologické struktury, časové struktury, 4 etapy zařízení staveniště, 2 technologické postupy prací, doprovodná technická zpráva včetně hrubého odhadu nákladů stavby

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Hlava Ph. D.
Datum zadání diplomové práce: 23.09.2021 Termín odevzdání diplomové práce: 2.1.2022
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce


Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

23.9.2021

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Stavebně technologický projekt sportovní haly Sušice vypracoval samostatně bez cizí pomoci a uvedl jsem veškeré použité zdroje.

V Praze dne 31.12.2021

.....
Bc. Jan Starove

Poděkování:

Touto formou bych chtěl poděkovat svému vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Martinovi Hlavovi, PhD. za čas, všechny konzultace a užitečné rady. Rád bych poděkoval své rodině za neustálou podporu a důvěru během studia, a nakonec patří velké díky M.O. za božskou trpělivost. Moc děkuji.

Anotace

Předmětem této diplomové práce je stavebně technologický projekt víceúčelové haly Sušice. Autor se zde posuzuje kompletnost a správnost předané projektové dokumentace, řešením prostorové, technologické a časové struktury. Cílem této diplomové práce je navržení technologických a časových postupů stavebních procesů, bez zbytečného prodlení a při optimálním počtu pracovníků a stavebních strojů. Autor navrhuje vhodné řešení zařízení staveniště pro čtyři různé technologické etapy. Součástí diplomové práce jsou dva technologické postupy prací.

Klíčová slova

Posouzení předané projektové dokumentace, prostorová struktura, technologická struktura, časová struktura, zařízení staveniště, technologický postup.

Annotation

The subject of this diploma thesis is the construction technological project of the multipurpose hall Sušice. The author assesses the completeness and accuracy of the submitted project documentation, the solution of spatial, technological, and temporal structure. The aim of this diploma thesis is to design technological and time construction processes, without undue delay and with an optimal number of workers and construction machinery. The author proposes a suitable solution for the construction site equipment for four different technological stages. The diploma thesis includes two technological work procedures.

Keywords

Assessment of submitted project documentation, spatial structure, technological structure, time structure, construction site equipment, technological process.

Obsah diplomové práce:

1. Úvod	9
2. Předaná projektová dokumentace	9
2.1 Identifikační údaje stavby	9
2.2 Seznam předané projektové dokumentace	9
3. Posouzení předané projektové dokumentace	10
3.1 Posouzení rozsahu a obsahu projektové dokumentace	10
3.2 Posouzení správnosti a oprava projektové dokumentace	13
4. Řešení prostorové struktury	15
4.1 Rozdělení na objekty	15
4.2 Rozdělení na úseky	15
4.3 Rozdělení na záběry	16
4.4 Rozdělení na technologické etapy a soupis hlavních konstrukcí v etapách	17
4.5 Směry postupu výstavby etapových procesů	18
4.6 Součinitele pracovní fronty pro jednotlivé objekty	21
4.7 Návrh zdvihacího prostředku	22
4.7.1 Návrh a posouzení jeřábu	22
4.7.2 Návrh a posouzení autojeřábu	24
5. Řešení technologické struktury	26
5.1 Rozborový list (příloha č. 17)	26
5.2 Technologický normál (příloha č. 17)	26
5.3 Řešení dopravních procesů	26
5.4 Kontrolní a zkušební plán (příloha č. 18)	28
5.5 Enviromentální plán (příloha č. 19)	28
5.6 Plán rizik BOZP (příloha č. 20)	28
5.7 Hrubý odhad nákladů stavby (příloha č. 21)	28
6. Řešení časové struktury	29
6.1 Časoprostorový graf (příloha č. 22)	29
6.2 Harmonogram stavby (příloha č. 23)	29
6.3 Graf nasazení pracovníků (příloha č. 24)	29
6.4 Graf nasazení strojů (příloha č. 25)	29
6.5 Graf spotřeby rozhodujících materiálů (přílohy č. 26-30)	29
7. Technická zpráva zařízení staveniště	30
A. Průvodní zpráva	30
1.1 Jméno a adresa stavebníka	30
1.2 Jméno a adresa zpracovatele projektové dokumentace	30
1.3 Základní údaje o stavbě	30
1.4 Účel objektu	31
B. Zařízení staveniště	31
2.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště	31
2.2 Sítě technické infrastruktury	32
2.3 Napojení staveniště na IS	35
2.4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	35
2.5 Ochrana životního prostředí	36
2.6 Dimenzování zařízení staveniště	37
2.7 Zdvihací prostředky	43
2.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska BOZP	44

2.9 Výkresy zařízení staveniště.....	44
8. Technologické postupy.....	45
8.1 Technologický postup montáž SDK podhledů.....	45
8.1.1 Popis prací	45
8.1.2 Pracovní postup.....	45
8.1.3 Použité materiály.....	49
8.1.4 Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce	50
8.1.5 Zásobování, logistika, skladování	50
8.1.6 BOZP - požadavky a opatření	51
8.1.7 Ochrana okolí a životního prostředí.....	52
8.2 Technologický postup provádění vnitřních omítek stěn	53
8.1.1 Popis prací	53
8.1.2 Pracovní postup.....	53
8.1.3 Použité materiály.....	57
8.1.4 Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce	57
8.1.5 Zásobování, logistika, skladování	59
8.1.6 BOZP - požadavky a opatření	60
8.1.7 Ochrana okolí a životního prostředí.....	61
Použité zdroje:.....	62
Seznam příloh.....	63
Seznam obrázků	64
Seznam tabulek	65
Seznam použitých zkratk	65

1. Úvod

2. Předaná projektová dokumentace

2.1 Identifikační údaje stavby

Novostavba bude sloužit jako sportovní stavba. Ve sportovní hale je navržena tělocvična s jedním podélným hřištěm na volejbal, florbal, futsal, házenou, tenis a basketbal. Centrální volejbalový kurt orientovaný podélně splňuje nároky na vrcholovou soutěžní úroveň. Pro rekreační hru jsou navrženy tři volejbalové a badmintonové kurty napříč. Dále je navržena v jednopodlažním přístavku rozběhová atletická dráha s doskočištěm. V suterénu stavby pak dva squashové kurty a menší lezecká stěna. Vše doplňuje potřebné zázemí pro sportovce a tribuna pro 120 sedících diváků.[9]

Návrh počítá s využitím haly současně až pro 84 sportovců (6x volejbalový tým o 12 členech, 4 hráči squashe, 4 osoby na lezecké stěně, 4 atleti) a 120 diváků. Pro výpočet médií a energií byla uvažována šestinásobná obrátkovost sportovců během dne.[9]

Na parkovišti před objektem je navrženo v souladu s výpočtem dle ČSN 73 6110 celkem 64 stání, z toho 4 pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Jedno stání je vyhrazeno pro zásobování a jedno pro osoby doprovázející dítě v kočárku.[9]

2.2 Seznam předané projektové dokumentace

- C.01 Situace katastrální
- C.02 Situace koordinační
- D.01.101 Technická zpráva
- D.01.201 Výkres výkopů
- D.01.202 Výkres základů
- D.01.203 Půdorys 1.PP
- D.01.204 Půdorys 1.NP
- D.01.205 Půdorys 2.NP
- D.01.206 Výkres střechy
- D.01.301 Řez A-A´
- D.01.302 Řez B-B´
- D.01.401 Severozápadní a jihovýchodní pohled
- D.01.402 Jihozápadní a severovýchodní pohled
- D.01.501 Skladby konstrukcí
- Výkaz výměr

3. Posouzení předané projektové dokumentace

3.1 Posouzení rozsahu a obsahu projektové dokumentace

Posouzení úplnosti projektové dokumentace jsem provedl dle Přílohy č. 8 k vyhlášce č. 499/2006 Sb [1].

A Průvodní zpráva

- Předaná PD neobsahuje část A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

- Předaná PD neobsahuje část B Souhrnná technická zpráva.

C Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

- Předaná PD neobsahuje část C.1 Situační výkres širších vztahů.

C.2 Katastrální situační výkres

- Předaná PD obsahuje Katastrální situační výkres v požadovaném rozsahu viz. body a-c níže.

a) měřítko podle použité katastrální mapy,

- ok

b) zákres stavebního pozemku a navrhované stavby,

- ok

c) vyznačení vazeb a vlivů na okolí.

- ok

C.3 Koordinační situační výkres

- předaná PD obsahuje část C.3 koordinační situační výkres.

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1000

- ok

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,

- ok

c) hranice pozemků, parcelní čísla,

- ok

d) hranice řešeného území,

- ok

e) stávající výškopis a polohopis,

- ok

f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury,

- ok

g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov ($\pm 0, 00$) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,

- ok

h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu,

- ok

i) řešení vegetace,

- *ok*

j) okótované odstupy staveb,

- *ok*

k) zákres nové technické infrastruktury, napojení stavby na technickou infrastrukturu,

- *ok*

l) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,

- *v situaci nejsou vyznačena stávající ani navrhovaná ochranná pásma.*

m) maximální dočasné a trvalé zábory,

- *dočasné ani trvalé zábory nejsou ve výkresu řešeny.*

n) vyznačení geotechnických sond,

- *geotechnické sondy nejsou ve výkresu vyznačeny.*

o) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě,

- *ok*

p) zařízení staveniště s vyznačením vjezdu,

- *zařízení staveniště není ve výkresu řešeno.*

q) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody.

- *ok*

C.4 Speciální situační výkres

- *Předaná PD neobsahuje část C.4 Speciální situační výkres, není nutná.*

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

- *předaná PD obsahuje část D.1 Architektonické řešení v odpovídajícím rozsahu.*

a) Technická zpráva – architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby; konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby; stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, výpis použitých norem.

- *ok, technická zpráva obsahuje výše uvedené části.*

b) Výkresová část - výkresy stavební jámy, půdorysy základů, půdorysy jednotlivých podlaží a střech s rozměrovými kótami hlavních dělicích konstrukcí, otvorů v obvodových konstrukcích a celkových rozměrů hmoty stavby; s popisem účelu využití místností s plošnou výměrou včetně grafického rozlišení charakteristického materiálového řešení základních konstrukcí; charakteristické řezy se základním konstrukčním řešením včetně řezů dokumentujících návaznost na stávající zástavbu zejména s ohledem na hloubku založení navrhované stavby a staveb stávajících, s výškovými kótami vztahenými ke stávajícímu terénu včetně grafického rozlišení charakteristického materiálového řešení základních konstrukcí; pohledy s vyznačením základního výškového řešení, barevností a charakteristikou materiálů povrchů;

pohledy dokumentující začlenění stavby do stávající zástavby nebo krajiny.

- *ok, výkresová část obsahuje veškeré výše uvedené části.*

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

- *předaná PD neobsahuje část D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.*

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

- *předaná PD neobsahuje část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení*

D.1.4 Technika prostředí staveb

- *předaná PD neobsahuje část D.1.4 Technika prostředí staveb*

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

- *předaná PD neobsahuje část D.1.5 Dokumentace technických a technologických zařízení*

E Dokladová část

- *předaná PD neobsahuje část E Dokladová část*

Seznam chybějící PD:

- A Průvodní zpráva
- B Souhrnná technická zpráva
- C.1 Situační výkres širších vztahů
- Neúplný C.3 Koordinační situační výkres
 - o stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,
 - o maximální dočasné a trvalé zábory,
 - o vyznačení geotechnických sond,
 - o zařízení staveniště s vyznačením vjezdu,
- D.1.2 Stavebně konstrukční část
- D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
- D.1.4 Technika prostředí staveb
- E Dokladová část

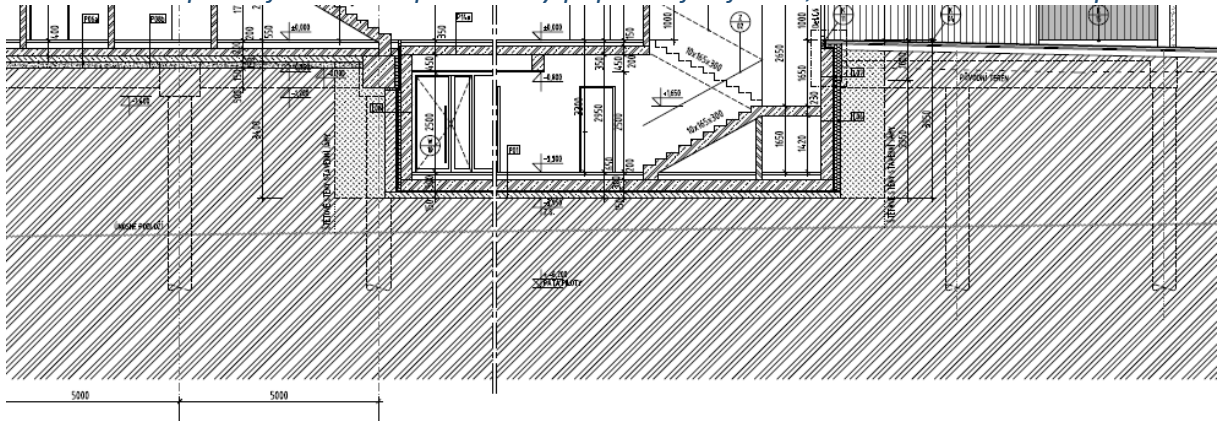
3.2 Posouzení správnosti a oprava projektové dokumentace

1. Ve výkresu C.02 Situace koordináční nejsou vyznačeny základní vytyčovací body.

- budou doplněny dle výkresu D.01.201 Výkres výkopů.

2. Ve výkresech řezů není nikde značena hladina spodní vody.

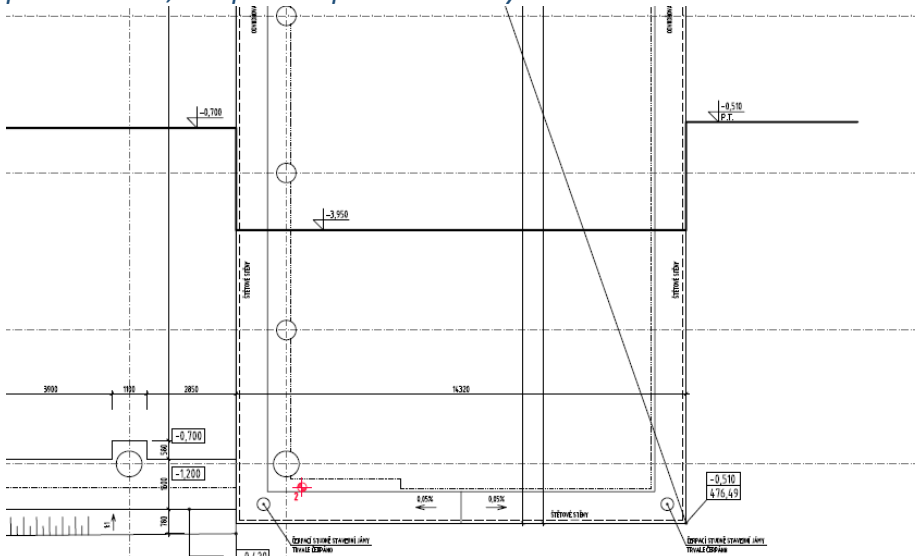
- v technické zprávě je hladina spodní vody popsána jen jako 1,5 m nad základovou spárou.



Obr. č. 1 – řez podložím z výkresu D.01.301 Řez A-A' [9]

3. Výkres D.01.201 Výkres výkopů neřeší štětové stěny ani jejich kotvení.

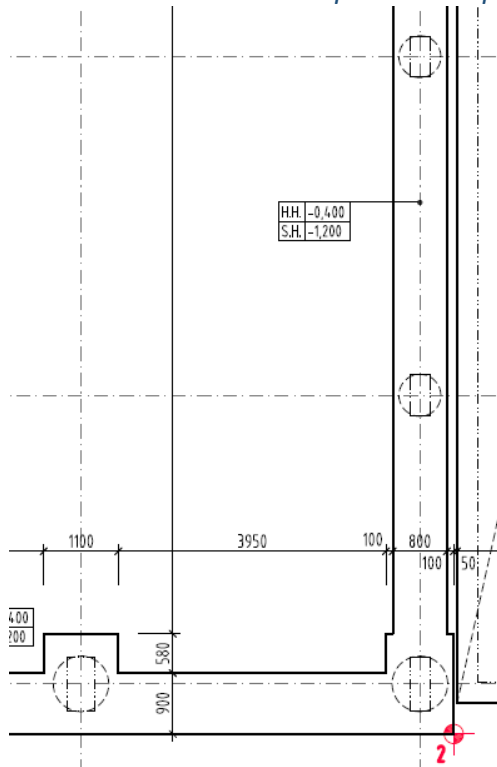
- Štětové stěny jsou v technické zprávě popsány jako dočasné konstrukce a kotvení je provedeno 1,5 m pod ÚT pomocí lanových kotev 10 m a 2 m



Obr. č. 2 – řez paženou částí výkopové jámy z výkresu D.01.201 Výkres výkopů [9]

4. V půdoryse základů nejsou značeny průměry pilot.

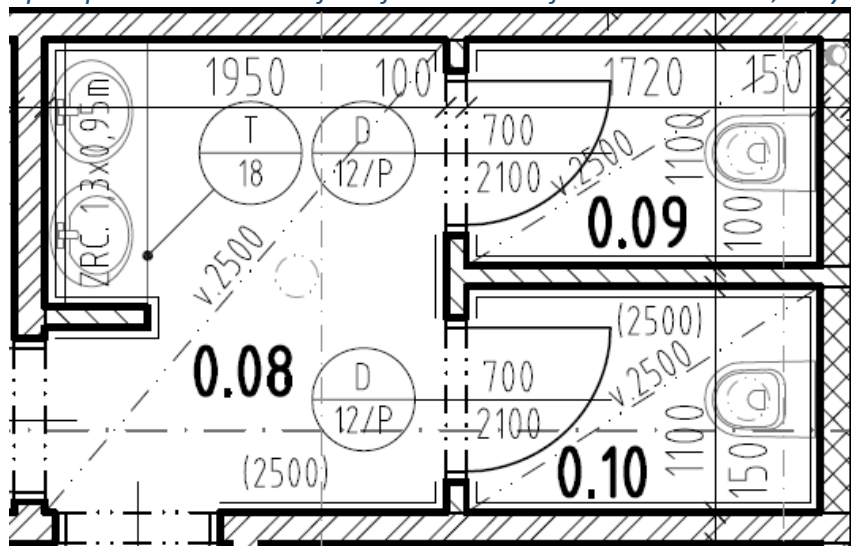
- v technické zprávě jsou piloty popsány jako ŽB C20/25 XC2 o průměru 600 a 800 mm vetknuté do únosného vápencového podloží.



Obr. č. 3 – část půdorysu základů s pilotami z výkresu D.01.202 Výkres základů [9]

5. V místnosti 0.09 Ženy WC není stanovena výška keramického obkladu stěn.

- předpokládat budu stejnou jako ve vedlejších místnostech, tedy až k podhledu v. 2500 mm.



Obr. č. 4 – část půdorysu 1.PP zobrazující dámskou koupelnu z výkresu D.01.203 – Výkres 1.PP [9]

6. Není určena třída betonu bílé vany.

- Volím třídu C30/37

4. Řešení prostorové struktury

4.1 Rozdělení na objekty

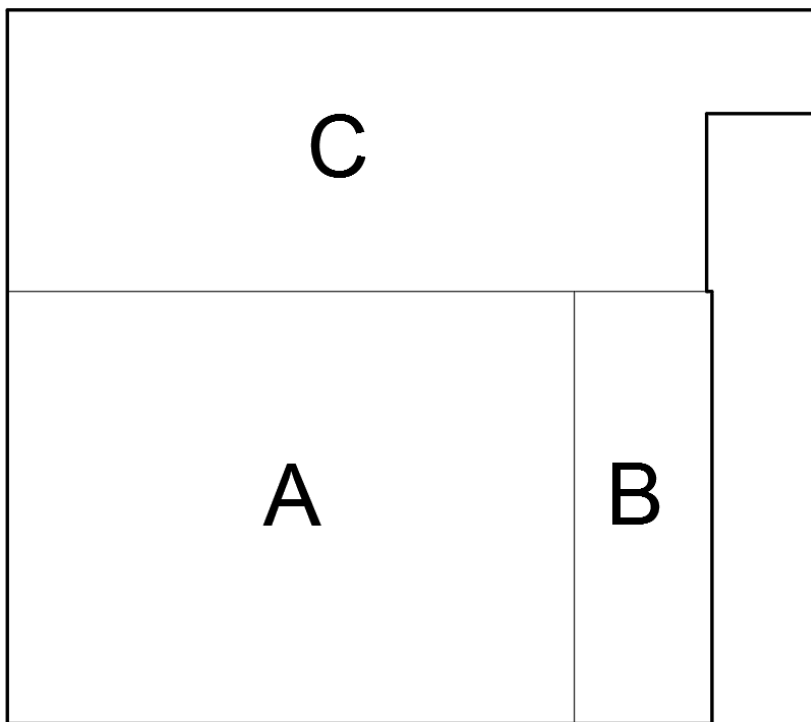
Stavba je rozdělena na jednotlivé objektové celky:

- SO01 – Sportovní hala
- SO02 – Areál – dopravní napojení, komunikace a zpevněné plochy
- SO03 – Systém likvidace dešťových vod vč. Napojení na dešťovou kanalizaci
- SO04 – Řád / přípojka – kanalizace splašková
- SO06 – Přípojka – teplovod
- SO07 – Areálové rozvody elektrické energie
- SO08 – Přípojka – slaboproud (řešeno správcem sítě)
- SO09 – Veřejné osvětlení
- SO10 – Sadové úpravy a mobiliář

4.2 Rozdělení na úseky

Z konstrukčního hlediska byl objekt rozdělen na tři hlavní úseky. Úsek „A“ je část objektu se zvýšenou konstrukční výškou a výškou atiky 489,00 m n.m. BpV, úsek „B“ podsklepená část objektu se zvýšenou konstrukční výškou a výškou atiky 482,00 m n.m. BpV, úsek „C“ jednopodlažní část objektu.

PŮDORYS:

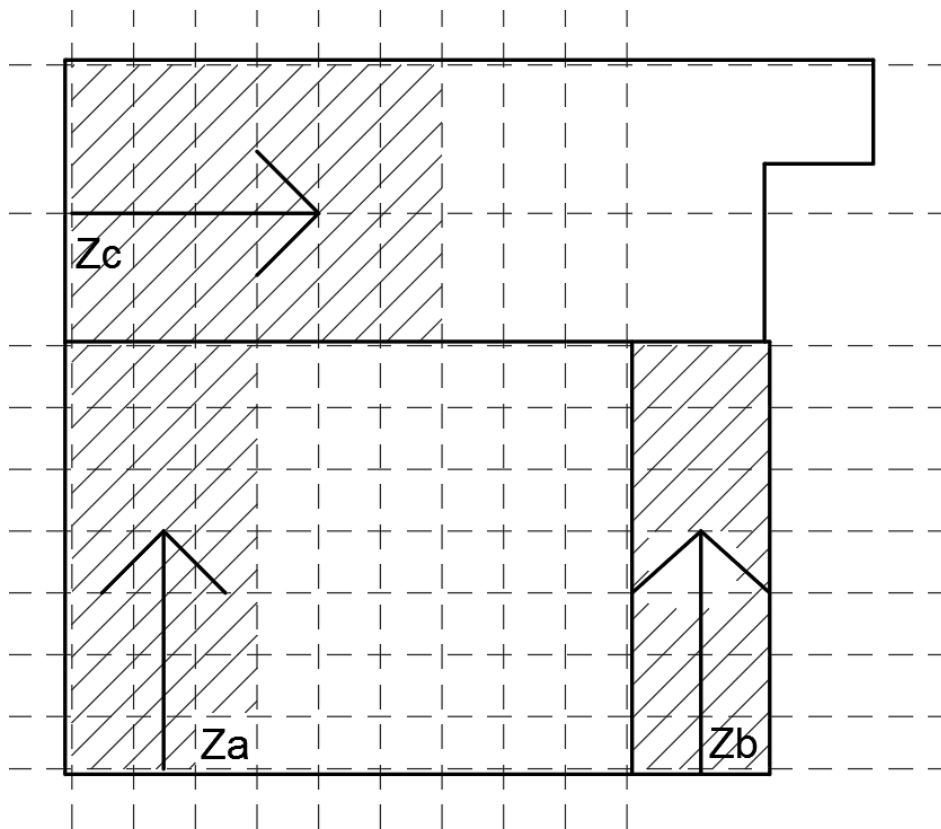


Obr. č. 5 – půdorys objektu haly rozdělen na úseky [vlastní tvorba]

4.3 Rozdělení na záběry

Pro potřebu určení součinitelů pracovní fronty byla etapa hrubé vrchní stavby (TE3) rozdělena na záběry v objektu. Za zde představuje záběr v části A, Zb představuje záběr v části B a Zc představuje záběr v části C.

PŮDORYS:



Obr. č. 6 – půdorys haly zobrazující záběry v jednotlivých úsecích [vlastní tvorba]

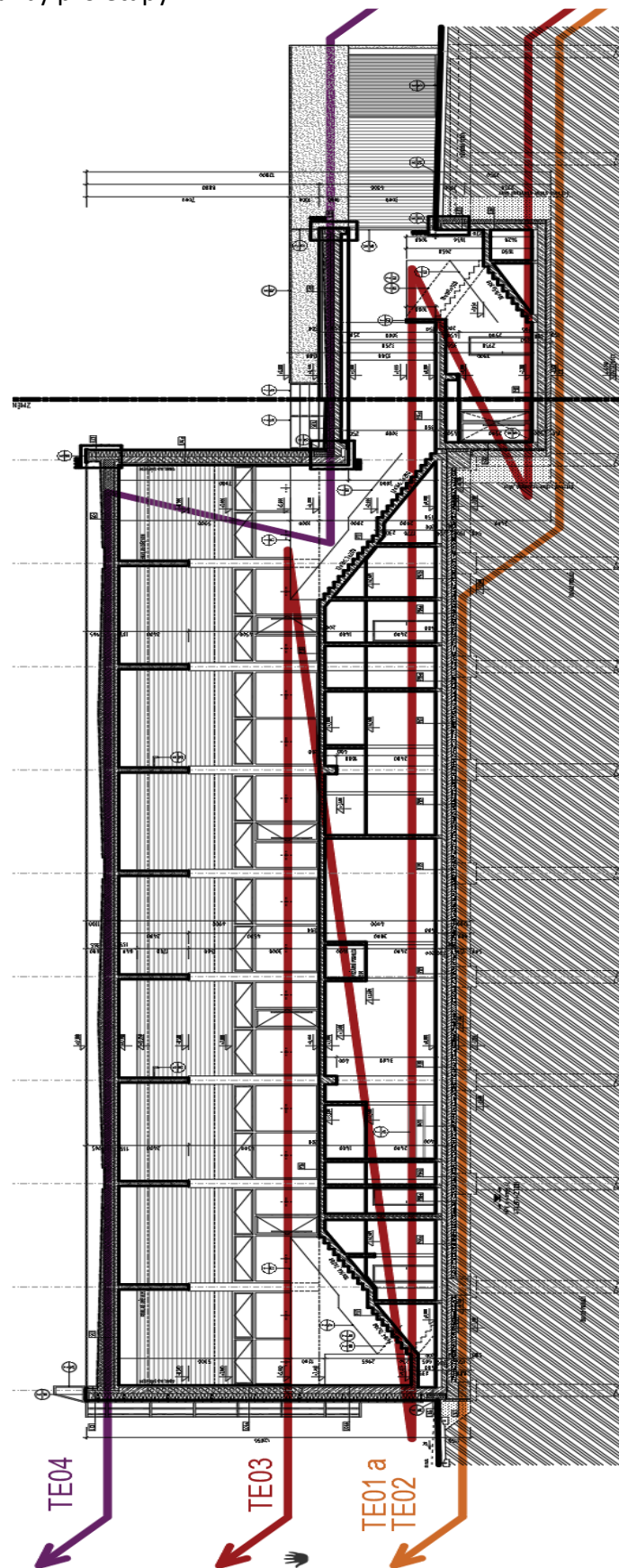
4.4 Rozdělení na technologické etapy a soupis hlavních konstrukcí v etapách

Označení tech. Etapy (TE)	Název TE	Hlavní konstrukce v TE
TE1	Přípravné a zemní práce	Výkopy, štětové stěny, vrty pro piloty,
TE2	Základy	Piloty, polštáře pod základy, základové pasy, podkladní deska, základové zdi, ležatá kanalizace
TE3	Hrubá vrchní stavba	Monolitické a zděné nosné stěny, překlady, monolitické sloupy a pilíře, monolitické nosníky, průvlaky a stropní desky, monolitická schodiště
TE4	Zastřešení	Vazníky, střešní plášť, světlíky, hromosvod
TE5	Příčky a hrubé instalace	Zděné příčky, rozvody, výplně otvorů vnějších (okna), podhledy, SIL, SLA
TE6	Provádění vnitřních omítek a potěrů	Omítky, izolace podlah, hrubé podlahy
TE7	Provádění podlah, povrchů a technologií	Obklady, dlažby, malby, nátěry
TE8	Vnitřní kompletace	Vnitřní výplně otvorů (dveře), nášlapy podlah, zámečnické konstrukce, ZTI
TE9	Vnější úpravy	Fasáda, klempířské práce, prosklená fasáda, dřevěné obložení, venkovní dlažba, venkovní komunikace, úprava terénu
TE10	Kontrola kvality a převjímká	Vady a nedodělky, předání stavby

Tab. č. 1 – rozdělení na technologické etapy a soupis hlavních konstrukcí v etapách [vlastní tvorba]

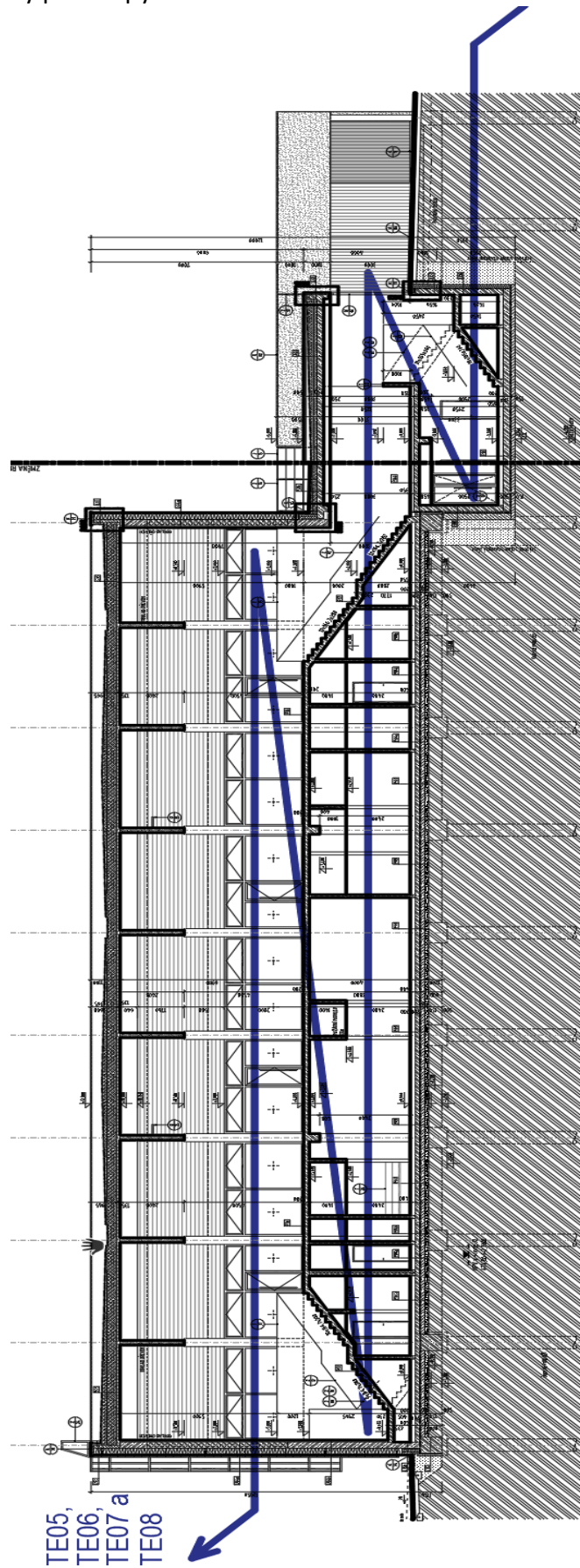
4.5 Směry postupu výstavby etapových procesů

Směr postupu výstavby pro etapy 1-4:



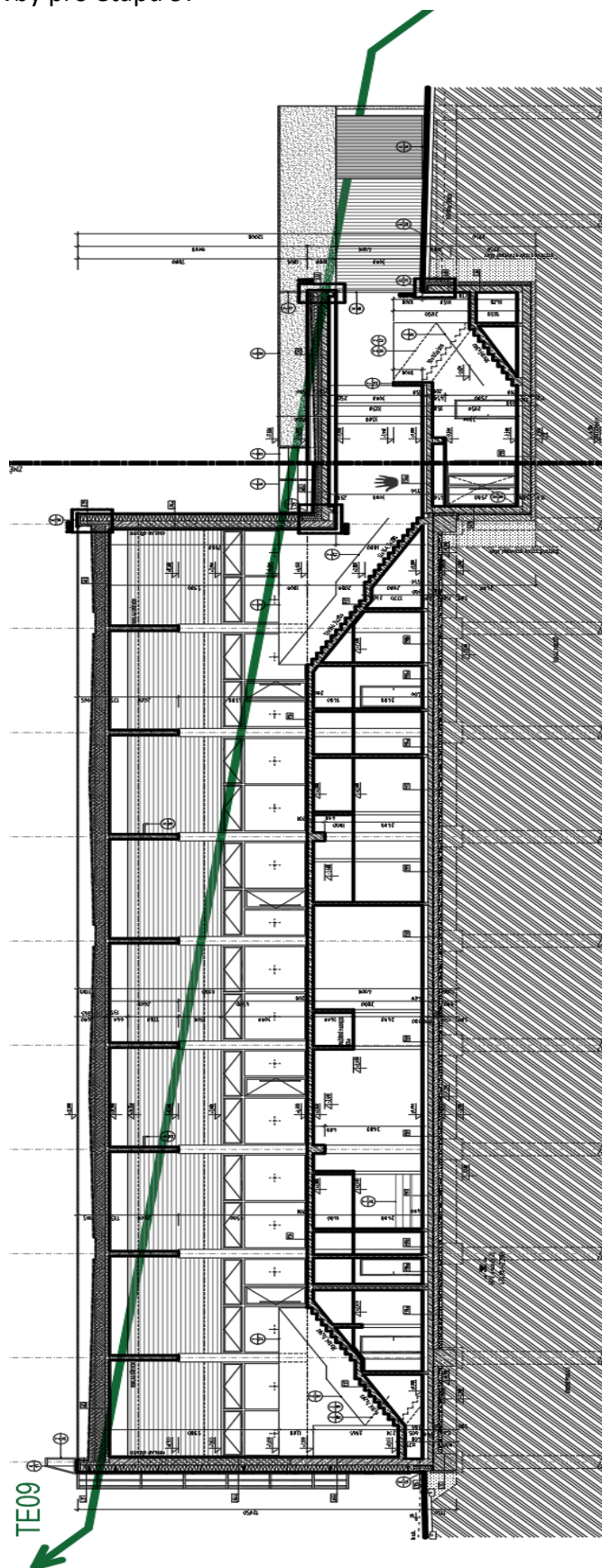
Obr. č. 6 – směr postupu výstavby pro etapy 1-4 [9]

Směr postupu výstavby pro etapy 5-8:



Obr. č. 7 – směr postupu výstavby pro etapy 5-8 [9]

Směr postupu výstavby pro etapu 9:



Obr. č. 8 – směr postupu výstavby pro etapu 9 [9]

4.6 Součinitele pracovní fronty pro jednotlivé objekty

Bilance ploch stavby a areálu:

Řešené území (budoucí areál haly):	9 030,63 m²
zastavěná plocha (sportovní hala)	3 363,73 m ²
zpevněné plochy – vozovky	970,96 m ²
zpevněné plochy – parkovací stání	789,28 m ²
zpevněné plochy – chodníky	1 380,06 m ²
plochy zeleně a ostatní	2 526,63 m ²

Dopravní a pěší napojení (z ul. Na Hrázi):	1 876,60 m²
zpevněná plocha – vozovka	970,70 m ²
zpevněná plocha – chodníky	325,91 m ²
plochy zeleně a ostatní	495,11 m ²

Celková plocha stavby: **10 907,23 m²**

Celková hrubá podlahová plocha objektu:	4 068,90 m²
HPP 1. NP	3 363,70 m ²
HPP 2. NP	278,20 m ²
HPP 1. PP	445,00 m ²

Obestavěný prostor: **30 889,70 m³**

Celková čistá podlahová plocha objektu:	3 690,40 m²
Čistá podlahová plocha 1.NP	2 936,30 m ²
Čistá podlahová plocha (divácký ochoz + terasa)	379,70 m ²
Čistá podlahová plocha 1.PP	374,40 m ²

Stavební objekt	f1 [%]	f2 [%]	f3 [%]
SO01 – sportovní hala	24	12	6
SO02 – areál – dopravní napojení, komunikace a zpevněné plochy	25	25	25
SO03 – systém likvidace dešťových vod vč. Napojení na dešťovou kanalizaci	20	20	20
SO04 – řád / přípojka – kanalizace splašková	100	100	100
SO05 – řád / přípojka – vodovod	100	100	100
SO06 – přípojka – teplovod	50	50	50
SO07 – areálové rozvody elektrické energie	50	50	50
SO08 – přípojka – slaboproud	100	100	100
SO09 – veřejné osvětlení	50	50	50
SO10 – sadové úpravy a mobiliář	50	50	50

Tab. č. 2 – součinitele pracovní fronty [vlastní tvorba]

4.7 Návrh zdvihacího prostředku

4.7.1 Návrh a posouzení jeřábu

Na staveništi bude zřízen jeřáb typu EC-B, který bude postaven na betonových panelech. Bude sloužit především k přemísťování stavebního materiálu (palety zdiva, bednění, výztuže), dále bude použit pro montáž velkorozměrových vazníků, ocelových prvků a pro betonáž monolitických prvků.

Rozsah jeřábu bude přes celou stavbu. Jeřáb bude opatřen automatickým omezovačem pohybu výložníku, který zabrání manipulaci s břemeny mimo pozemek staveniště.

Návrh jeřábu:

Kritická břemena na stavbě:

Břemeno	Rozměry d * v * š [mm]	Hmotnost břemena [kg]
Vazník z lepeného lamelového dřeva [4]	16 500 * 2 400 * 240	4 090
Ocelový sloup HEB 180	180 * 3 000 * 180	154
Naplňný koš na beton	750 * 1310 * 750	2 010

Tab. č. 3 – Kritická břemena pro návrh jeřábu [vlastní tvorba]



Obr.č. 9 – fotografie navrženého koše na beton [2]

TYP	MODEL	OBJEM	VÝŠKA	NOSNOST	HMOTNOST
Koš na beton typ 1091	1091.5	350 lt.	820 mm	840 kg	95 kg
Koš na beton typ 1091	1091.8	500 lt.	1150 mm	1200 kg	125 kg
Koš na beton typ 1091	1091.9	600 lt.	1250 mm	1440 kg	160 kg
Koš na beton typ 1091	1091.10	750 lt.	1310 mm	1800 kg	210 kg
Koš na beton typ 1091	1091.12	1000 lt.	1400 mm	2400 kg	250 kg
Koš na beton typ 1091	1091.14	1500 lt.	1700 mm	3600 kg	340 kg

Obr. č. 10 – parametry navrženého koše na beton [2]

Minimální výška jeřábu: výška budovy + manipulační výška + výška břemene + výška závěsu

Výška budovy – 12 m

Manipulační výška – 2 m

Výška břemene – 3 m

Výška závěsu – 2,9 m

Výpočet: 12+2+3+2,9 = 17,9

Požadavky na jeřáb:

Minimální výška jeřábu – 17,9

Minimální délka vyložení – 68 m

Minimální nosnost při maximálním vyložení - 2 010 kg

Minimální nosnost při vzdálenosti kritického břemene na 45 m – 4 090 kg

Návrh jeřábu Liebherr 250 EC-B 12

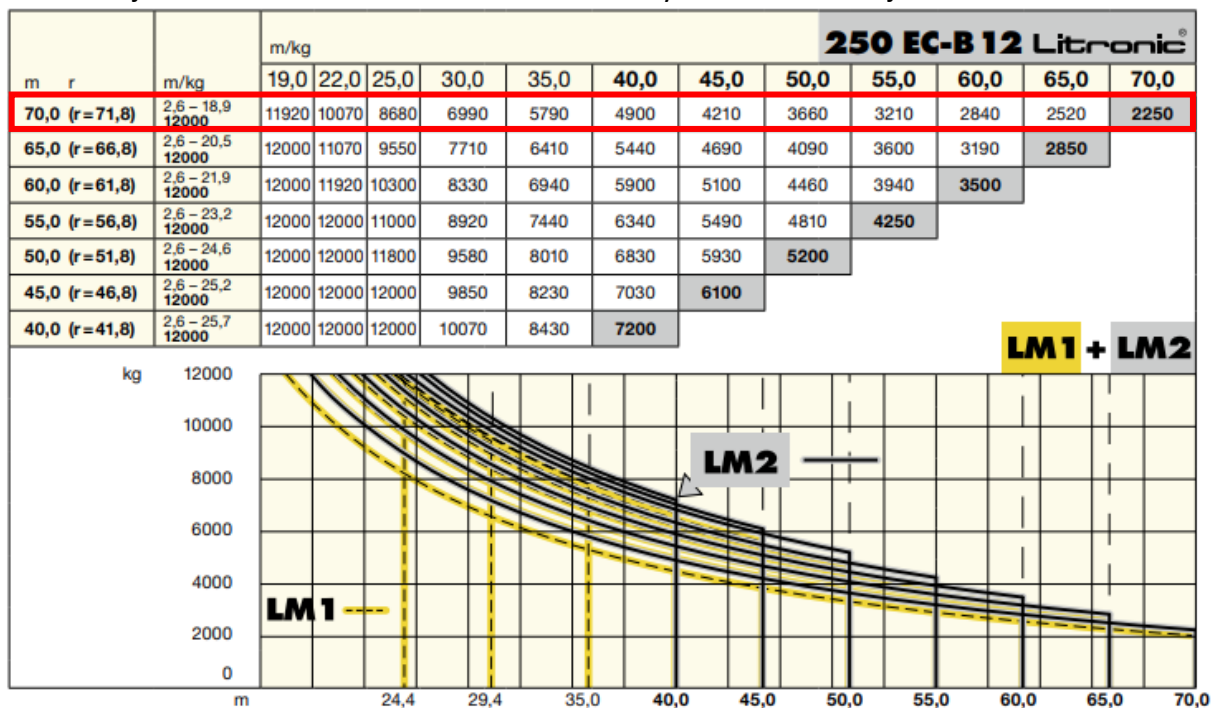
Výška jeřábu – 21,5 m

Dosah jeřábu – 70 m

Nosnost na konci výložníku - 2 250 kg

Nosnost jeřábu při vzdálenosti kritického břemene – 4 210 kg

Podrobnější informace viz. Příloha č. 16 – Technický list navrženého jeřábu



Obr. č. 11 – Parametry jeřábu Liebherr 250 EC-B 12 [3]

4.7.2 Návrh a posouzení autojeřábu

Na staveništi bude přítomen autojeřáb typu AD 28. Bude sloužit jako pomocný prostředek při skladování materiálu v části „A“ a především bude využit pro montáž velkoformátových střešních nosníků. Operovat bude mimo jiné i na základové desce části „A“

Kritické břemeno:

Hmotnost kritického břemene – 4 090 kg

Požadovaná vzdálenost vyložení kritického břemene - 10 m

Požadovaná výška uložení břemene – 8,5 m

Výška břemene – 2,4 m

Požadavky na autojeřáb:

Minimální požadovaná vzdálenost vyložení – 10 m

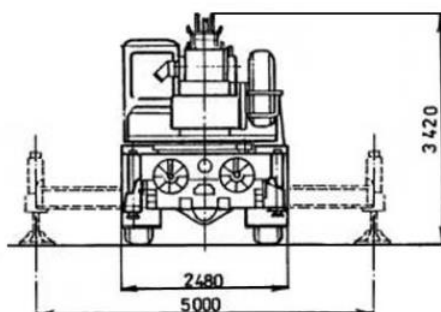
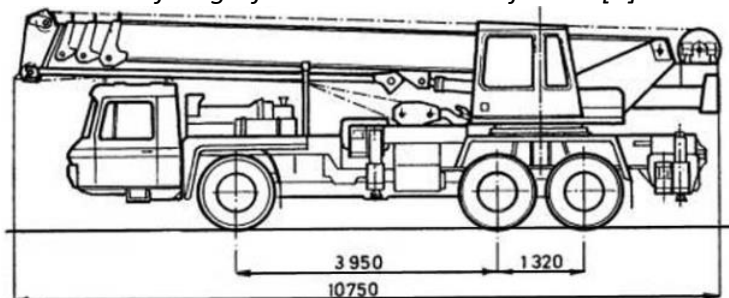
Minimální požadovaná výška vyložení – 11 m

Minimální únosnost v požadovaném minimálním vyložení - 4 090 kg

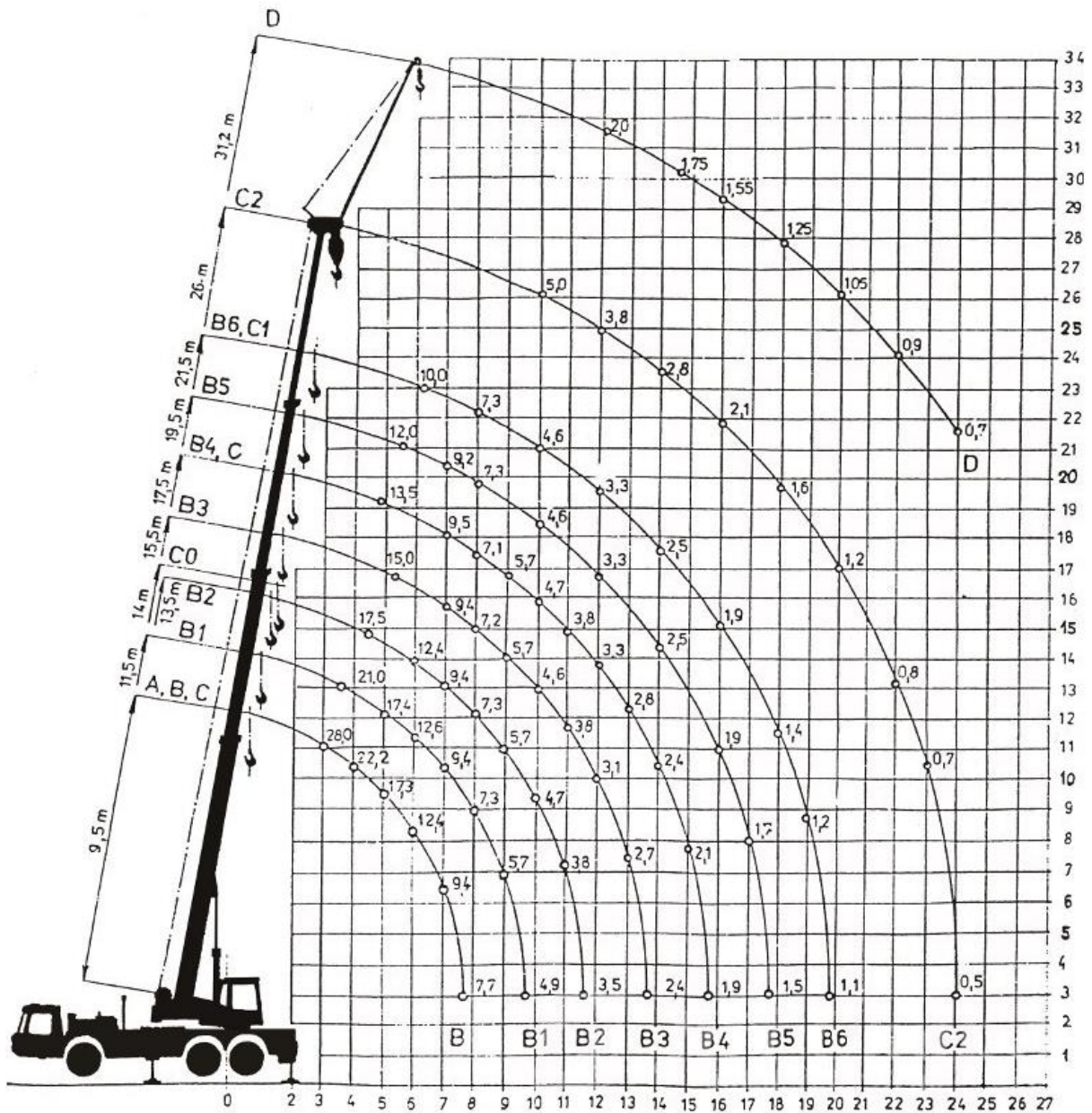
Navržený autojeřáb



Obr. č. 12 – fotografie navrženého autojeřábu [5]



Obr. č. 13 – rozměry navrženého autojeřábu [5]



Obr. č. 14 – zátěžový diagram navrženého autojeřábu [5]

5. Řešení technologické struktury

5.1 Rozborový list (příloha č. 17)

Jako základní dokument pro tvorbu technologické struktury jsem vypracoval nejprve rozborový list, který vycházel primárně z předaného výkazu výměr jednotlivých objektů. Dokument obecně popisuje podrobné členění technologické struktury v úrovni pochodů řešících výrobu jednotlivých konstrukčních prvků. V mém případě byl zpracován v SW Contec, kde jsem současně s tvorbou rozboru tvořil technologický normál viz 5.2. [7]

5.2 Technologický normál (příloha č. 17)

Standardně po zhotovení rozborového listu vzniká technologický normál, který agreguje přidružené stavební pochody do dílčích stavebních procesů. Jak jsem uváděl v předchozí kapitole, tak v mém případě vznikal paralelně s rozborovým listem i tento dokument. Výsledný dokument (příloha č. 17) zobrazuje rozborový list současně s technologickým normálem. [7]

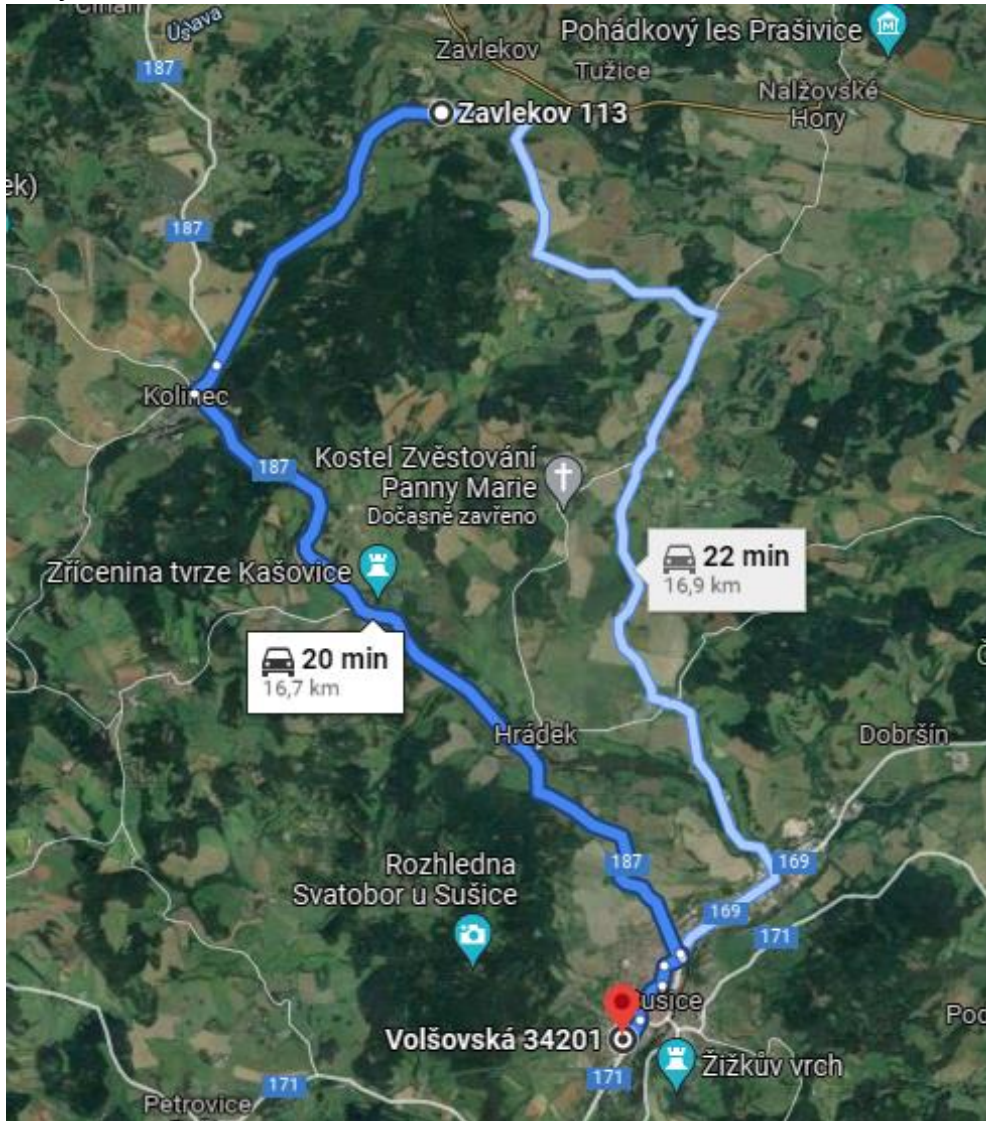
5.3 Řešení dopravních procesů

Dopravní procesy jsou řešeny pro odvoz vytěžené zeminy na skládku a pro dodávku čerstvého betonu. Uvedené trasy jsou dostupné pro osobní i nákladní automobily.

Odvoz vytěžené zeminy

Část vytěžené zeminy bude uložena na staveništi a následně využita při zásypech a obsypech objektů. Zbylá část bude odvezena na skládku firmy AZS RECYKLACE ODPADU s.r.o. – Zveklov na adrese: Zveklov 113, 341 42 Zveklov. Trasa mezi skládkou a stavenišťem je 16,7 km

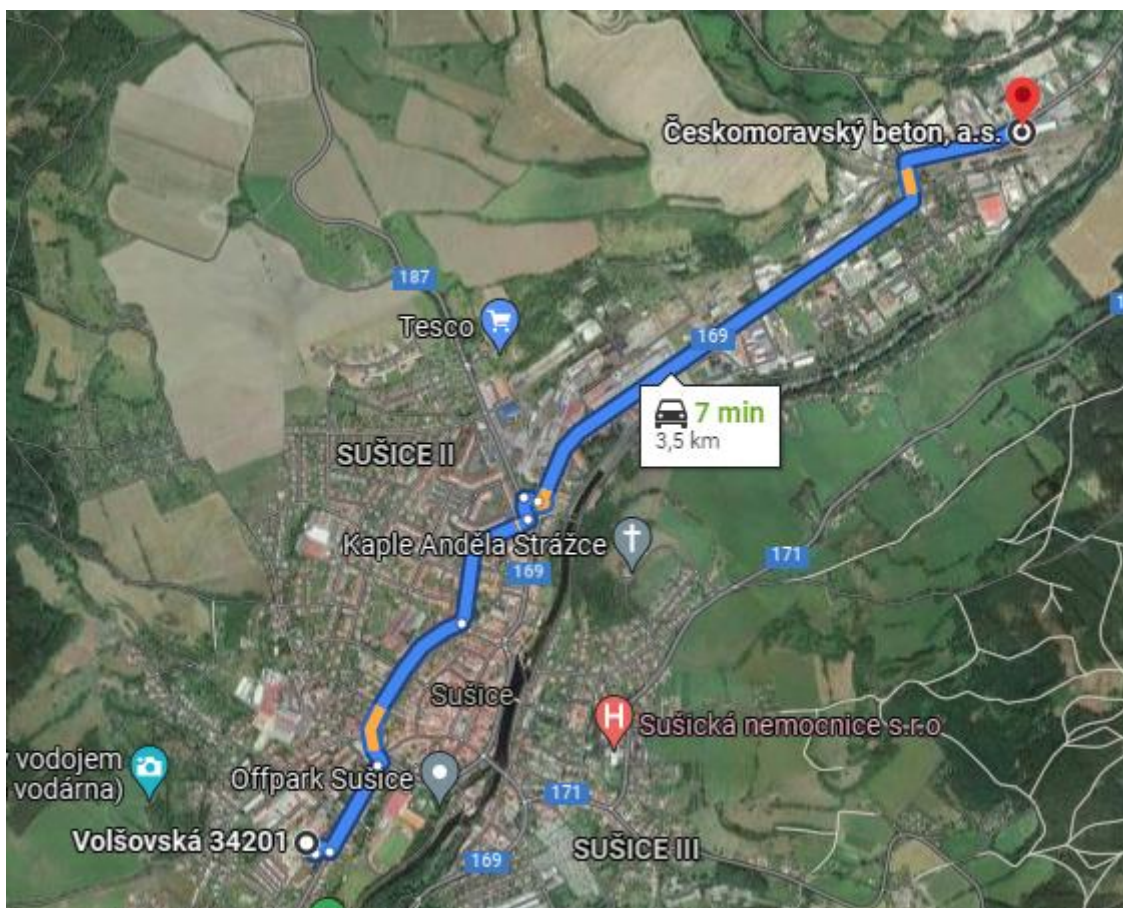
s dojezdem cca 20 min.



Obr. č. 15 – Trasa – odvoz vytěžené zeminy [6]

Dodávka čerstvého betonu

Čerstvý beton bude dodáván z betonárny BURKO Sušice s.r.o. na adrese: Pražská 285, 342 01 Sušice II. Trasa mezi betonárnou a stavenišťem je 3,5 km s dojezdem cca 7 minut.



Obr. č. 16 – Trasa – dodávka čerstvého betonu [6]

5.4 Kontrolní a zkušební plán (příloha č. 18)

5.5 Enviromentální plán (příloha č. 19)

5.6 Plán rizik BOZP (příloha č. 20)

5.7 Hrubý odhad nákladů stavby (příloha č. 21)

Při odhadu ceny jsem využil metadata použitých procesů z databáze SW Contec. Cenová databáze, která je spárovaná s databází procesů, ale není aktuální, a tudíž se jedná pouze o hrubý odhad ceny nákladů stavby.

6. Řešení časové struktury

Časová struktura přímo vychází ze struktury prostorové a struktury technologické. Řeším zde časoprostorový graf, harmonogram a grafy potřeby.

6.1 Časoprostorový graf (příloha č. 22)

Časoprostorový graf umožňuje podchytit plánování stavebních procesů v čase a zároveň v prostoru. Rozdělením stavby do pracovních úseků případně záběrů je možné vyčlenit pracovní prostor pro vybrané stavební procesy a zde je pak vzájemně koordinovat a plánovat.

6.2 Harmonogram stavby (příloha č. 23)

Harmonogram slouží k časovému plánování jednotlivých procesů, vytvoření logických vazeb mezi procesy se zohledněním technologických přestávek a v neposlední řadě zvýraznění kritické cesty celého projektu.

6.3 Graf nasazení pracovníků (příloha č. 24)

Dle přiřazených čtět k dílčím stavebním procesům je možné vytvořit sloupcový graf, který popisuje potřebu pracovníků na stavbě v čase. Ten se následně využije během dimenzování zařízení staveniště v klíčových etapách stavby.

6.4 Graf nasazení strojů (příloha č. 25)

Stejně jako u nasazení pracovníků, lze jednotlivým procesům přiřadit i stavební stroje, nutné k realizaci daného procesu. Po přiřazení strojů, je možné znázornit využití stavebních strojů v časovém plánu. Tento graf je užitečný při tvorbě výkresů zařízení staveniště jednotlivých etap

6.5 Graf spotřeby rozhodujících materiálů (přílohy č. 26-30)

Pro správný návrh skladů a skladovacích ploch je vhodné vytvořit grafy spotřeby vybraných materiálů. V mém případě jsem jako sledované materiály zvolil betonovou směs (příloha č. 26), maltové směsi (příloha č. 27), vodu (přílohu č. 28), betonářskou výztuž (příloha č. 29) a zdivo (příloha č. 30). Jednotlivé grafy jsem tvořil obdobně jako hrubý odhad nákladů, tedy pomocí metadat dílčích stavebních procesů z Contec databáze.

7. Technická zpráva zařízení staveniště

A. Průvodní zpráva

1.1 Jméno a adresa stavebníka

Město Sušice
Náměstí Svobody 138
342 01 Sušice

1.2 Jméno a adresa zpracovatele projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, místo podnikání zpracovatele PD, adresa sídla

APRIS 3MP s.r.o.

Sídlo společnosti: K Roztokům 190, 165 00 Praha 6

Doručovací adresa: Baarova 231/36, 140 00 Praha 4

Jednatelka společnosti: Ing. arch. Miroslava Tylšová

IČ: 27183912

Datová schránka: xp4mvz9

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

APRIS 3MP s r.o.

Baarova 231/36, 140 00 Praha 4 – Michle

Ing. arch. Miroslava Tylšová, autorizace ČKA: 2755

1.3 Základní údaje o stavbě

a) název stavby:

Sportovní hala v Sušici, vč. přípojek inženýrských sítí, dopravního napojení, parkoviště, areálových komunikací a zpevněných ploch.[9]

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků):

Areál SULES na parcelních číslech 206/5, 968/2, 968/5, 968/8, 968/9, 968/10, 968/39, 968/59, 2800, 2303, st. 1892, st. 2195, st. 2196 v katastrálním území Sušice nad Otavou.[9]

1.4 Účel objektu

Novostavba sportovní haly je rozdělena následující stavební objekty:

- SO-01 sportovní hala
- SO-02 areál – dopravní napojení, komunikace a zpevněné plochy
- SO-03 systém likvidace dešťových vod vč. napojení na dešťovou kanalizaci
- SO-04 řad / přípojka – kanalizace splašková
- SO-05 řad / přípojka – vodovod
- SO-06 přípojka – teplovod
- SO-07 areálové rozvody elektrické energie
- SO-08 přípojka – slaboproud
- SO-09 veřejné osvětlení
- SO-10 sadové úpravy a mobiliář
- SO-11 přeložka dešťové kanalizace

Novostavba bude sloužit jako sportovní stavba. Ve sportovní hale je navržena tělocvična s jedním podélným hřištěm na volejbal, florbal, futsal, házenou, tenis a basketbal. Centrální volejbalový kurt orientovaný podélně splňuje nároky na vrcholovou soutěžní úroveň. Pro rekreační hru jsou navrženy tři volejbalové a badmintonové kurty napříč. Dále je navržena v jednopodlažním přístavku rozběhová atletická dráha s doskočištěm. V suterénu stavby pak dva squashové kurty a menší lezecká stěna. Vše doplňuje potřebné zázemí pro sportovce a tribuna pro 120 sedících diváků.[9]

Návrh počítá s využitím haly současně pro 84 sportovců (6x volejbalový tým o 12 členech, 4 hráči squashe, 4 osoby na lezecké stěně, 4 atleti) a 120 diváků. Pro výpočet potřeby medií a energií byla uvažována šestinásobná obrátkovost sportovců během dne.[9]

Na parkovišti před objektem je navrženo v souladu s výpočtem dle ČSN 73 6110 celkem 64 stání, z toho 4 pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Jedno stání je vyhrazeno pro zásobování a jedno pro osoby doprovázející dítě v kočárku.[9]

B. Zařízení staveniště

2.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště

2.1.1 Rozsah a stav staveniště

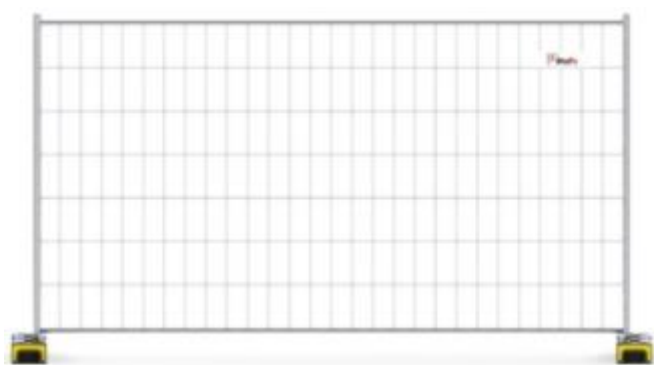
Staveniště je umístěno v Areálu SULES na parcelních číslech 206/5, 968/2, 968/5, 968/8, 968/9, 968/10, 968/39, 968/59, 2800, 2303, st. 1892, st. 2195, st. 2196 v katastrálním území Sušice nad Otavou. Celková plocha řešeného území stavby je 10 907,23 m². Sklon terénu je rovinný. Ornice se před zahájením stavby skrývat nebude. Staveniště bude odvodněné přirozeně vsakováním do zeminy s výjimkou stavební jámy. Ve stavební jámě budou zhotoveny čerpací studny, které budou po celou dobu zemních a základových prací odčerpávány.

2.1.2 Vjezd a přístup do staveniště

Vjezd na staveniště je umístěn v severovýchodní části staveniště z ulice Páter Ferdy. Tento vjezd bude současně sloužit jako výjezd vozidel ze staveniště. V jihovýchodní části staveniště, v blízkosti buňkoviště bude umístěn pěší vstup do staveniště. Který bude sloužit pro pracovníky, kteří budou využívat veřejné parkovací plochy. U vjezdu i vstupu bude zřízena vrátnice.

2.1.3 Oplocení staveniště

Staveniště bude oplocené, mobilním drátovým oplocením o výšce 2 m. Stabilita oplocení bude zajištěna pomocí betonových prefabrikovaných patek. Oplocení bude potaženo neprůhlednou plachtou.



Obr. č. 17 – zvolené oplocení staveniště [8]

Typ	6 měsíců a více
Plot 3,5x2m+Patka+Spojka	1,15Kč/den

Obr. č. 18 – typ a cena pronájmu použitého oplocení [8]

2.1.4 Určení záborů mimo plochu staveniště

Bude zhotoven částečný zábor komunikace v ulici Na hrázi. Účel záboru je realizace přípojek a nové betonové dlažby chodníků.

2.2 Sítě technické infrastruktury

Před zahájením zemních prací je nutné vytyčit veškeré stávající inženýrské sítě.

2.2.1 Přeložka dešťové kanalizace

V prostoru nové sportovní haly je vedena stávající dešťová kanalizace z betonových trub DN 600. Tato kanalizace bude přeložena mimo stavbu sportovní haly.

Přeložka je navržena z trub DN 600 v délce 157,0 m a ve sklonu 0,09 %.

Na přeložce jsou navrženy vstupní revizní šachty. Vstupní revizní, spojné a lomové šachty jsou navrženy betonové prefabrikované dle DIN 4034.1 s integrovaným těsněním. Prefabrikované dílce vstupních šachet musí vyhovovat všem požadavkům ČSN P EN 206.

Vstup do šachet bude zajištěn litinovým poklopem $\varnothing 600$, s pantem a se zámkem a kanalizačními stupadly, která jsou osazena v šachtových prefabrikátech. Poklopy umístěné v komunikaci budou osazeny zároveň s povrchem terénu, poklopy umístěné v zeleni budou opatřeny troj řádkem žulové dlažby do betonu.[9]

2.2.2 Napojovací místa IS

Na splaškovou kanalizaci, vodovod a slaboproudé vedení je objekt napojen v místě dopravního napojení v ulici Na Hrázi. Teplo je do objektu přiváděno z centrálního zdroje vytápění (kotelna Na Hrázi, parc. č. 1892). Všechny tyto sítě jsou k objektu přivedeny v souběhu v nově navrhované komunikaci při severním okraji řešeného území. V této komunikaci je také trasována stávající dešťová kanalizace, která je v části řešeného území přeložena (viz výše). Na tuto stoku je napojena areálová dešťová kanalizace s retenční funkcí. Na veřejné osvětlení je areál napojen v místě napojení komunikace Pátera Ferdy na pozemku 968/59 a dále na jihu u stožáru VO u hranice pozemku 968/8.

Splašková kanalizace a vodovod jsou v rámci této komunikace navrženy jako nové řady po veřejnou potřebu.

Dle vyjádření ČEZ Distribuce, a.s. č. 4121252796 z 11. 1. 2017 bude stávající zemní kabel AYKY 3x120+70 u objektu č.p. 901 odkopán a po přerušení a naspojování nově zasmyčkován v novém kabelovém pilíři PSR 401- 12x 400 A. Zde bude připojen nový kabel AYKY 3x120+70 vedený cca 50 m do nového pilíře s PSR 302 9x400 s elektroměrovým rozvaděčem ER u jižního okraje parkoviště.[9]

2.2.3 Splašková kanalizace

Kanalizační řad	KT 250 137,50 m 0,7 %
Přípojka splaškové kanalizace	KT 200 39,30 m 2,0 %
Průměrný denní odtok splaškových vod	Qspl = 41 100 l/den
Maximální denní odtok splaškových vod	Qmax = 73 980 l/den
Maximální hodinový odtok splaškových vod	Qh = 1,97 l/s
Maximální odtok splaškových vod	Qh = 2,16 l/s
Roční odtok splaškových vod	Qrok = 15 002,0
Přeložka dešťové kanalizace	DN 600 157,00 m 0,09%
Retenční stoky DA a DB	DN 600 133,10 m 0,1 % regulovaný odtok 50 l/s

2.2.5 Vodovod

Vodovodní řad	TH 150 135,30 m
Vodovodní přípojka	TH 150 6,60 m
Areálový rozvod vodovodu	PEd90 38,80 m
Na přípojce osazen nadzemní hydrant	Q 14 l/s 0,2 MPa

2.2.6 Sdělovací vedení

Slaboproudá přípojka 181,00 m, kabel TCEPKPFLE 5x4x0,6, dle podmínek správce (CETIN)
Zároveň s metalickým kabelem bude položena také trubka HDPE 40 pro pozdější možné zafouknutí optického kabelu.[9]

2.2.7 Teplovod

Teplovodní přípojka DN65, vnější průměr 160 mm s izolací, 234,00 m
Vnitřní rozvod v kotelně 2x DN80 + tepelná izolace 80 mm (9,40 - 24,2 m³/hod) [9]

2.2.8 Plynovod

Objekt není napojen na rozvody plynu a není v něm navržen žádný zdroj emisí.

2.3 Napojení staveniště na IS

Pro potřeby stavby budou využity nově vybudované přípojky vody a splaškové kanalizace a stávající rozvodná skříň v jižní části staveniště. Přípojky budou realizovány jako první, aby bylo možné je co nejdříve použít pro zařízení staveniště.

2.3.1 Napojení staveniště na vodu

Staveniště bude napojené na nově budovanou vodovodní přípojku. Z přípojky bude voda vedena k jednotlivým místům potřeby vody. Vodovodní přípojka bude provedena se začátkem stavby, aby bylo možné staveniště co nejdříve napojit.

2.3.2 Napojení staveniště na elektřinu

Staveniště bude napojené stávající rozvodnou skříň v jižní části staveniště. Z tohoto rozvaděče bude vedena elektřina na odběrná místa na staveništi. Smlouvu o odběru zajistí před zahájením výstavby dodavatel stavby.

2.3.3 Napojení staveniště na splaškovou kanalizaci

Sociální zázemí buňkoviště bude napojeno na nově budovanou přípojku splaškové kanalizace. Kanalizační přípojka bude zhotovena na začátku výstavby, aby bylo možné buňkoviště co nejdříve napojit.

2.4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Staveniště bude uspořádáno tak, aby zásadním způsobem nenarušovalo provoz na přilehlých komunikacích. Nicméně vlivem realizace nových přípojek a vjezdu do areálu dojde k dočasným záborům, sousedních komunikací. V místech, kde dojde k omezení provozu komunikací, zajistí dodavatel příslušné značení a prostředky pro zajištění bezpečnosti (dočasné dopravní značení, přechody pro chodce, provizorní vymezené pěší komunikace). Práce, které vyžadují vyjádření dotčených orgánů budou prováděny s dostatečným předstihem.

Během výstavby bude zajištěno, aby nedošlo k poškození okolních objektů. Předpokládá se, že vozidla vyjíždějící ze stavby budou částečně očištěné oklepáním jízdou na panelové staveništní komunikaci, nicméně u výjezdu ze staveniště bude zřízena čistící plocha, kde vždy dojde k ručnímu dočištění. Zhotovitel pak zajistí pravidelné čištění komunikace v ulici Pátera Ferdy.

2.5 Ochrana životního prostředí

Dodavatel se bude řídit opatřeními navrženými pro hrozby v environmentálním plánu (příloha č. 19) a dále podmínkami vydanými územním souhlasem, stavebním povolením a podmínkami orgánů státní správy.

2.5.1 Maximální produkovaná množství a druhy dopadů a emisí při výstavbě

Odpady vzniklé během stavby budou likvidovány v jejím průběhu recyklací nebo odvozem na odpovídající skládky. Hospodaření s odpady na ploše zařízení staveniště bude v souladu s platnými bezpečnostními předpisy. Manipulace s nebezpečnými látkami bude prováděna dle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Po dobu umístění na staveništi budou tyto odpady v uzavřených nepropustných a označených nádobách a likvidovat je bude osoba oprávněná k nakládání s nebezpečnými odpady. Dodavatel stavby je povinen vést evidenci o množství vzniklého odpadu během výstavby a o způsobu nakládání s tímto odpadem.

Při provozu stavebních strojů je zapotřebí dbát na jejich technický stav pro snížení úkapů oleje a ostatních technologických kapalin.

Očekávané druhy odpadů vznikajících během výstavby:

P. č.	Název	Kategorie	Kód odpadu
1	Papírové a lepenkové obaly	O	15 01 01
2	Plastové obaly	O	15 01 02
3	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N	15 01 10
4	Beton	O	17 01 01
5	Cihly	O	17 01 02
6	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	N	17 01 06
7	Sklo	O	17 02 02
8	Plasty	O	17 02 03
9	Izolační materiály neuvedené pod 17 06 03	O	17 06 03
10	Směsný komunální odpad	O	20 03 01
11	Zemina a kamení	O	17 05 04

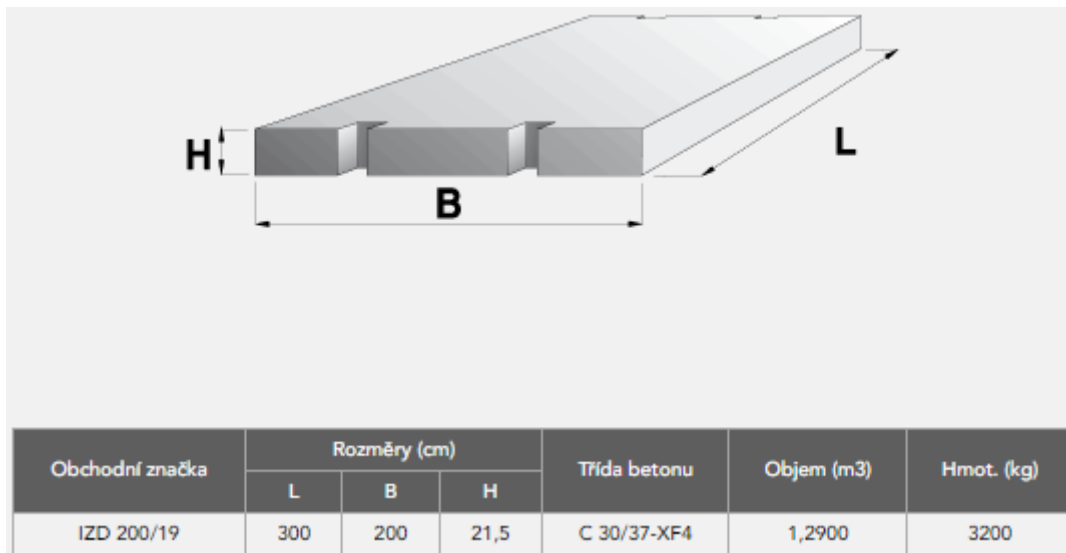
Tab. č. 4 – tabulka odpadů vznikajících na stavbě [vlastní torba]

Odpady nebezpečné jsou označeny písmenem N, odpady ostatní jsou označeny písmenem O. Dále je třeba z hlediska emisí dodržovat zákon š. 201/2012 o ochraně ovzduší.

2.6 Dimenzování zařízení staveniště

2.6.1 Staveništní komunikace

Staveništní komunikace povede přes nově budované přípojky a z toho důvodu bude tvořena. Vybudována bude během zemních prací. Komunikace bude zřízena v místech, kde je navrhována finální komunikace. Komunikace umožňuje průjezd minimálně 3,5 m a poloměr otáčení minimálně 15 m.



Obr. č. 19 – panel staveništní komunikace [10]

2.6.2 Stavební buňky

Návrh počtu stavebních buněk je proveden pro každou řešenou technologickou etapu zvlášť, dle grafu nasazení pracovníků během výstavby. Prostor pro jednoho pracovníka generován ze SW pro dimenzování ZS (1,75 m²) [12]. Plocha stavební buňky je uvažována jako 15 m². Sanitární buňka bude navržena na maximální možný počet pracovníků na stavbě.

Etapa zemních prací:

- Navržený počet pracovníků = 15

Záchody		
Počet záchodových sedadel pro ženy celkem:	0	ks
Počet záchodových sedadel pro muže celkem:	2	ks
Počet záchodových mušlí celkem:	2	ks
Přístřešky před nepohodou		
Celková plocha přístřešků před nepohodou:	0	m ²
Šatny		
Celková plocha šaten:	26.25	m ²
Umývárny		
Celkový počet umývadel:	1	ks
Celkový počet sprch:	0	ks

Tab. č. 5 – dimenzování ZS zemní práce [12]

Navržený počet šaten = 2 ks

Etapa hrubé stavby:

- Navržený počet pracovníků = 37

Záchody		
Počet záchodových sedadel pro ženy celkem:	1	ks
Počet záchodových sedadel pro muže celkem:	2	ks
Počet záchodových mušlí celkem:	2	ks
Přístřešky před nepohodou		
Celková plocha přístřešků před nepohodou:	0	m ²
Šatny		
Celková plocha šaten:	64.75	m ²
Umývárny		
Celkový počet umývadel:	2	ks
Celkový počet sprch:	1	ks

Tab. č. 6 – dimenzování ZS hrubá stavba [12]

Navržený počet šaten = 5 ks

Etapa hrubých vnitřních prací:

- Navržený počet pracovníků = 43

Záchody		
Počet záchodových sedadel pro ženy celkem:	2	ks
Počet záchodových sedadel pro muže celkem:	2	ks
Počet záchodových mušlí celkem:	2	ks
Přístřešky před nepohodou		
Celková plocha přístřešků před nepohodou:	0	m ²
Šatny		
Celková plocha šaten:	75.25	m ²
Umývárny		
Celkový počet umývadel:	2	ks
Celkový počet sprch:	2	ks

Tab. č. 7 – dimenzování ZS hrubé vnitřní práce [12]

Navržený počet šaten = 6 ks

Etapa čistých terénních úprav:

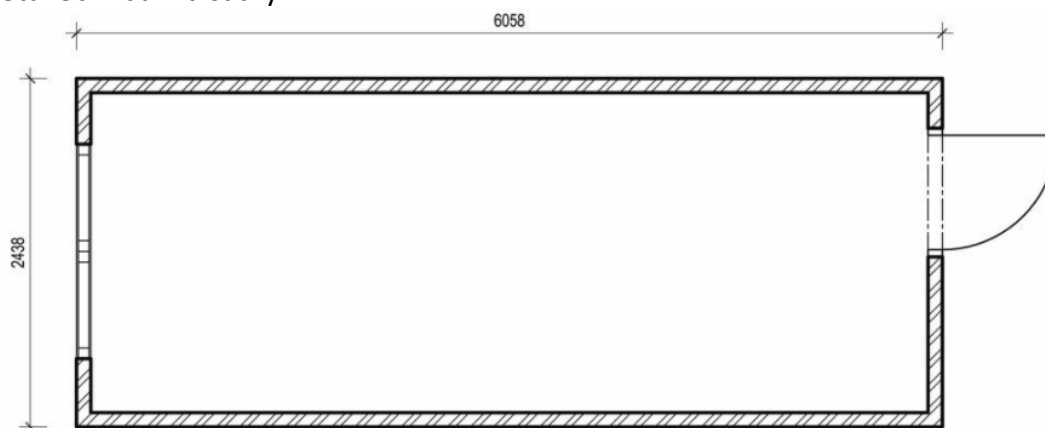
- Navržený počet pracovníků = 13

Záchody		
Počet záchodových sedadel pro ženy celkem:	1	ks
Počet záchodových sedadel pro muže celkem:	1	ks
Počet záchodových mušlí celkem:	1	ks
Přístřešky před nepohodou		
Celková plocha přístřešků před nepohodou:	0	m ²
Šatny		
Celková plocha šaten:	22.75	m ²
Umývárny		
Celkový počet umyvadel:	0	ks
Celkový počet sprch:	0	ks

Tab. č. 8 – dimenzování ZS čisté terénní úpravy [12]

V etapě čistých terénních úprav už budou všechny buňky odvezené a pro sociální zázemí budou využívány vnitřní prostory stavebního objektu.

Stavební buňka šatny:

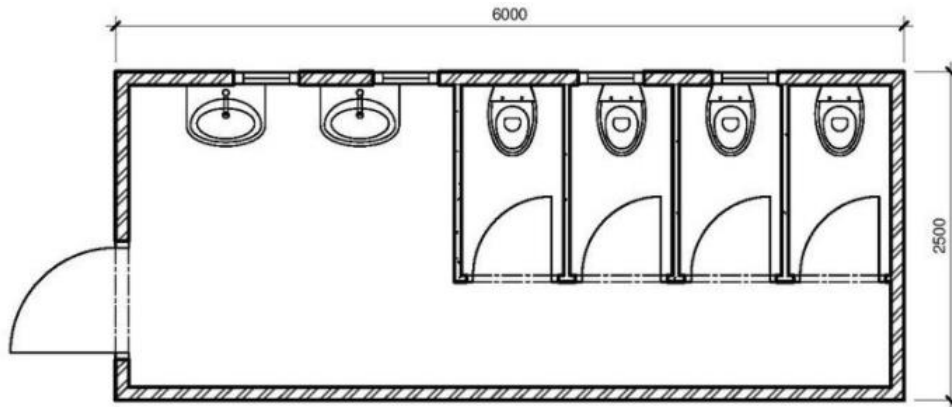


Obr. č. 20 – půdorys stavební buňky šatny [11]



Obr. č. 21 – stavební buňka šatny [11]

Stavební buňka WC:

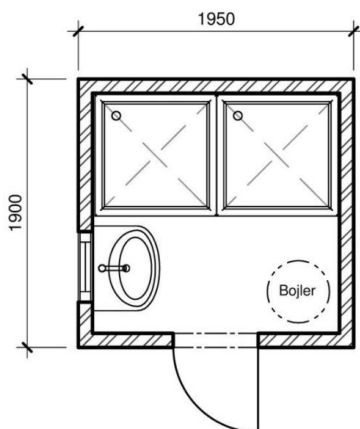


Obr. č. 22 – půdorys stavební buňky WC [11]



Obr. č. 23 – stavební buňka WC [11]

Stavební buňka sprchy:



Obr. č. 24 – půdorys stavební buňky sprchy [11]

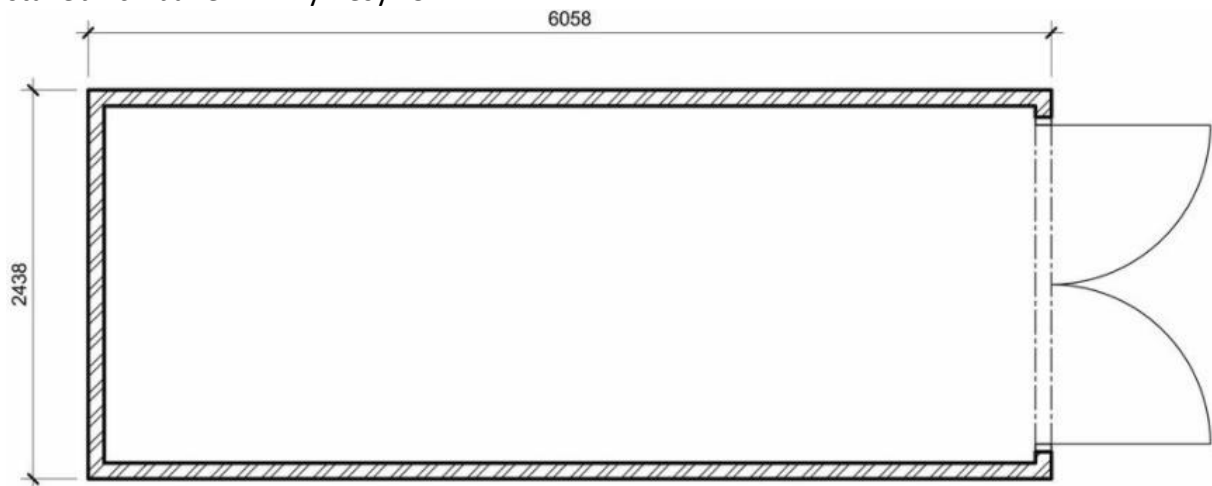


Obr. č. 25 – stavební buňka sprchy [11]

2.6.3 Sklady

Na staveništi budou zřízeny uzamykatelné sklady pro nářadí a materiál, skládky bednění, výztuže, zdiva a zeminy. Skládky budou pouze provizorní a předpokládá se, že značná část materiálu bude uložena ve vnitřních prostorách stavebního objektu.

Po dobu prvních tří etap budou na staveništi umístěny skladový kontejner na staveništní nářadí a staveništní kontejner pro skladování materiál. Budou umístěny vedle stavebních buněk viz. výkresy ZS.



Obr. č. 26 – půdorys skladového kontejneru [11]



Obr. č. 27 – skladový kontejner [11]

2.6.4 Stavební odpad

Vzhledem k třídění odpadu byly pro stavební odpad na staveništi zřízeny čtyři kontejnery, každý o rozměrech 4,1 m * 2,1 m a o objemu 7 m³. Kontejnery budou pravidelně vyváženy



Kontejner o objemu 7 m³

Objem / hmotnost	Typ odpadu	Cena likvidace vč. dopravy Praha a okolí
7 m ³ /9,5 t	Zemina	4.390,- Kč
7 m ³ /9,5 t	Suť bez příměsí	4.890,- Kč
7 m ³ /1,5 t	Směsný odpad bez suti	4.790,- Kč
7 m ³ /9,5 t	Biodpad a dřevo	3.090,- Kč
7 m ³ /9,5 t	Přeprava strojů a materiálů	paušál 1.990,- Kč

Obr. č. 28 – ceník likvidace odpadu zvolených kontejnerů [13]

2.6.5 Sypké materiály

Sypké materiály budou skladovány po v pytlích, v uzamykatelném skladu na materiál, kde budou chráněny před nepříznivými povětrnostními podmínkami. Budou pravidelně doplňovány dle potřeby stavby.

2.6.6 Bednění

Bednění bude po celou dobu hrubé stavby skladováno na staveništi u severozápadní strany objektu. Skladovací plocha na bednění bude napojena na vodu, aby bylo zajištěno řádné očištění jednotlivých dílců. Použito bude systémové bednění PERI. Po odbednění stropu 1.NP bude bednění očištěno a odvezeno ze stavby dodavatelem.

2.6.7 Betonářská výztuž

Betonářská výztuž pro základové konstrukce a hrubou spodní stavbu bude skladována na staveništi u severozápadní strany objektu. Betonářská výztuž pro zbylé monolitické konstrukce bude skladována na základové desce části „A“.

2.6.8 Zdivo

Zdivo pro zděné nosné stěny bude skladováno na staveništi u severozápadní strany objektu. Zdivo pro příčky bude skladováno uvnitř objektu v části „A“, kam bude přemístěno pomocí jeřábu ještě před zastřešením haly (části „A“).

2.6.9 Vazníky z lepeného lamelového dřeva

Vazníky z lepeného lamelového dřeva budou skladovány na základové desce objektu části „A“. Na desku budou složeny autojeřábem. Následně budou osazovány jeřábem a autojeřábem současně. Vzhledem k tomu, že místo skladování je nezastřešené, tak budou vazníky uloženy na latích a zakryty plachtou. Tím budou chráněny proti nepříznivým povětrnostním podmínkám.

2.6.9 Skládky zeminy

Zemina určená na zásypy bude použita z vytěžené zeminy a bude uložena na staveništi až do chvíle zásypů. Zemina pro čisté terénní úpravy (členité zelené plochy, záhony pro keře apod.), bude dovezena s dostatečným předstihem až pro potřebu provádění konkrétních prací, a to z důvodu, že sejmutí ornice na zastavěné parcele nebylo možné.

2.7 Zdvihací prostředky

Jeřáb Liebherr 250 EC-B 12 bude použit především v etapě hrubé stavby. Konkrétně bude potřeba pro monolitické konstrukce (bednění, armování, betonáž), přesuny stavebního materiálu a montáž dřevěných vazníků. Pro montáž dřevěných vazníků bude současně využit autojeřáb typu AD 28.

Jeřáb bude umístěn u severozápadní strany objektu, osa jeřábu je ve vzdálenosti cca 7 m od objektu. Autojeřáb bude část své práce vykonávat ze základové desky objektu (část „A“).

2.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska BOZP

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č. 48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, tj. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod. Před započítím prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi souvisejícími bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jištěni pomocí úvazů. Před každou směnou je povinností pracovníků provést kontrolu stavu bezpečnostních prostředků. Pokud budou úvazy nebo jistící lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ. [9]

2.9 Výkresy zařízení staveniště

2.9.1 Zařízení staveniště zemní práce (Příloha č. 24)

2.9.2 Zařízení staveniště hrubá stavba (Příloha č. 25)

2.9.3 Zařízení staveniště hrubé vnitřní práce (Příloha č. 26)

2.9.4 Zařízení staveniště venkovní úpravy (Příloha č. 27)

8. Technologické postupy

8.1 Technologický postup montáž SDK podhledů

Název stavby: Sportovní hala Sušice

Objekt stavby: Sportovní hala

Místo stavby: Areál SULES na parcelních číslech 206/5, 968/2, 968/5, 968/8, 968/9, 968/10, 968/39, 968/59, 2800, 2303, st. 1892, st. 2195, st. 2196 v katastrálním území Sušice nad Otavou

Termín provádění prací: 20.1.2023 (dle HMG – Příloha č. 16)

8.1.1 Popis prací

TP slouží pro montáž sádkartonových stropních podhledů. V hygienických provozech, šatnách a dalších vybraných místnostech (viz. [9]) je navržen SDK podhled (desky tl. 12,5 mm na kovovém roštu a závěsech). Plocha SDK podhledů na kovové konstrukci v prostorech celého objektu sportovní haly činí 1632 m².

8.1.2 Pracovní postup

Připravenost staveniště

Před zahájením montáže stropních podhledů musí být hotovy:

- Osazení oken
- Svislé dělicí konstrukce
- Rozvody a instalace v místech podhledů
- Zřízení stavební výtah
- Dokončeny veškeré předcházející mokré procesy (omítky, podlahy)

Na pracovišti bude zkontrolován dostatečný úklid pracoviště a dostatečné vyschnutí povrchů. Tmelení bude prováděno v ustálených vlhkostních podmínkách při teplotě vyšší než +5 °C, které bude třeba udržovat ještě 24 h po dotmelení. Po provedení SDK podhledů bude místnost vytápěna pomalu, aby nedošlo k deformaci vlivem teplotní roztažnosti.

Index Etapa Položka	Název činnosti Název položky VK/VF	M. j. Dodavatel M. j.	Objem [M. j.] Množství	R. cena [TKč] Cena	Norma času Souč.nap.% Koč.	Pracnost normová Pracnost	Pracnost Nh skutečná Ph Sh	Pracovník Směnnost	Trvání Rezerva	Začátek možný	Konec možný
46808	STROPNÍ PODHLEDY	M2	1632	1465,18	0,550	897	897	10	11	20.1.23	3.2.23
6	SO01 sport. hala				100			1	0		
763005	Podhled venkovní, dvouvrstvá závěs	M2	100,66	0,00	0,800	0,00	0,00				
763131411	Podhled ze sádkartonových desek d	M2	1761,06	0,00	0,800	0,00	0,00				
763131441	Podhled ze sádkartonových desek d	M2	3,76	0,00	0,800	0,00	0,00				
763132122	Podhled ze sádkartonových desek -	M2	34,96	0,00	0,800	0,00	0,00				
763131451	Podhled ze sádkartonových desek d	M2	112,15	0,00	0,800	0,00	0,00				
763131711	Podhled ze sádkartonových desek o	M	26,90	0,00	0,800	0,00	0,00				
763172315	Instalační technika pro konstrukce	KS	32,00	0,00	0,000	0,00	0,00				
59030714	dvířka revizní s automatickým zámek	KS	32,00	0,00	0,000	0,00	0,00				

Obr. č. 29 – SDK podhledy z technologického rozboru [příloha č. 10]

Na stěně se vyznačí poloha a obrysová čára podhledu. Při vyznačení se zohlední tloušťka opláštění, tedy 12,5 mm. Na obvodové R-UD profily se nalepí pěnové těsnění, pro zlepšení celkových akustických vlastností podhledu.

V rámci realizace hydroizolační vrstvy je nutné nejprve ošetřit namáhaná místa (styk podlah a stěn) hydroizolační páskou, která je vložena do čerstvé první vrstvy hydroizolačního nátěru. Drát s okem vložíme do pružinového závěsu. Oko na konci se drát ohne. Rozměříme polohy rozmístění závěsů pomocí křížového laseru. Do betonového stropu vyvrtáme otvory a následně zatlučeme hmoždinky, kterými ukotvíme dráty. Na ukotvené dráty se přes pero montují závěsy. Rozteč mezi závěsy bude 90 cm, vzdálenost závěsu od stěny je maximálně 90 cm. Na obvodové R-UD profily se položí nosné R-CD profily následně se nasadí na pérové závěsy. Montážní (kolmé) R-CD profily se vloží do obvodových profilů a křížovými spojkami se spojí s nosnými. Maximální rozteč profilů je 500 mm. Osazený rošt z montážních profilů se musí ještě před připevněním sádrokartonových desek výškově vyrovnat do vodorovné polohy pomocí vodováhy nebo pomocí laserového nivelačního přístroje.

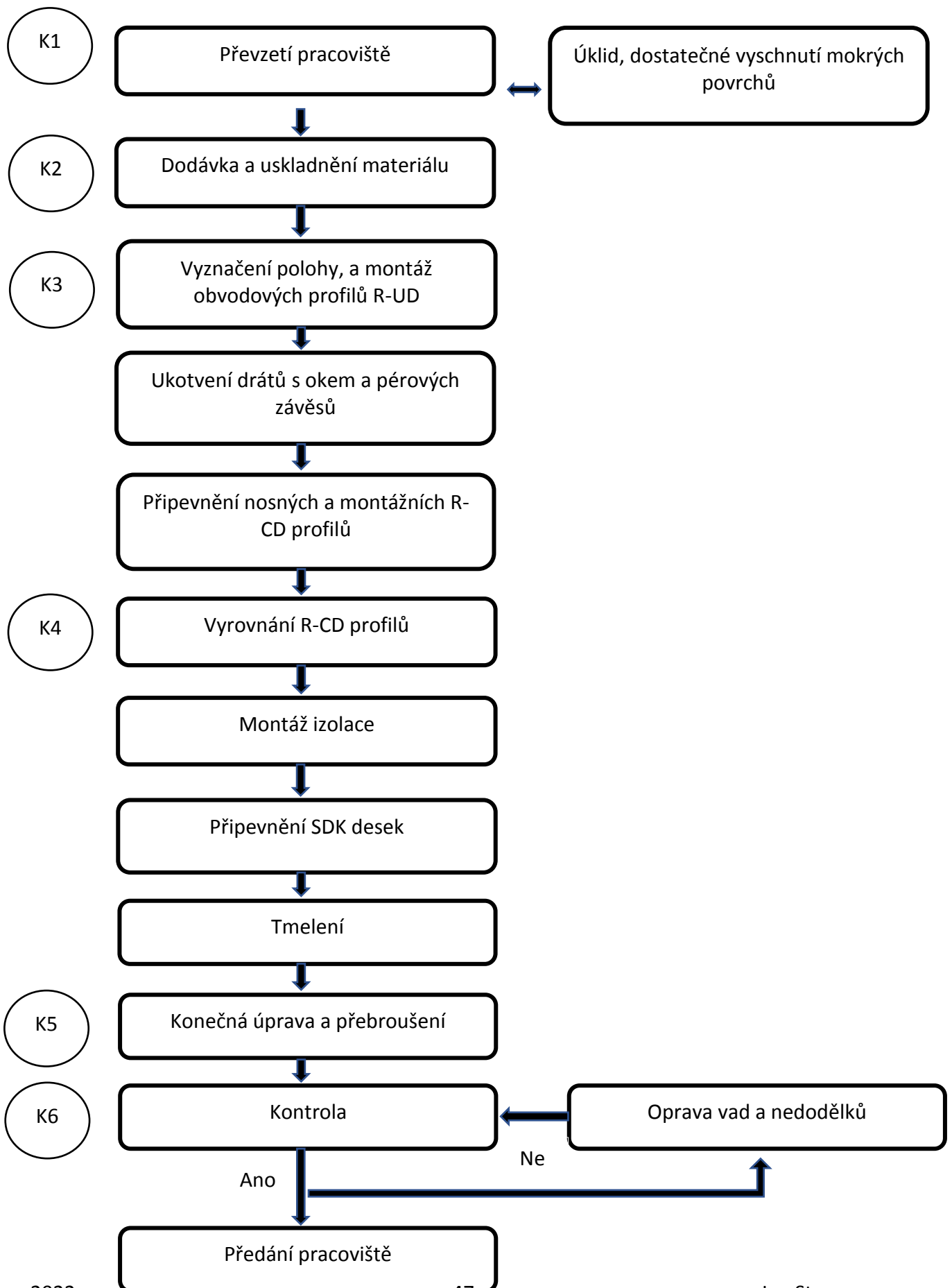
Na připravený rošt se položí desky tepelné a akustické izolace z minerálních vláken tl. 50 mm, desky se kladou bez mezer pro zlepšení akustických a tepelných vlastností podhledu. Sádrokartonové desky s tloušťkou 12,5 mm se připevňují na montážními profily rychlošrouby ve vzdálenosti maximálně 170 mm. Desky se vždy orientují delším rozměrem kolmo na montážní profily. Spoj příčných hran desek musí být umístěn na montážním profilu. Příčné spáry sousedních desek se musí vystřídat minimálně o jeden montážní profil, aby nedocházelo k tvoření křížových spojů.

Při napojení podhledu s obvodovými stěnami se ponechá spára se šířkou přibližně 6 mm, ta umožní dostatečný prostor pro správné vytmelení obvodového napojení. Spárovací tmel na tmelení desek se smíchá s vodou dle pokynů výrobce. Na spoje desek se nanese tenká vrstva spárovacího tmele a zatře se špachtlí. Do vrstvy tmele se vloží sklo-vláknitá páska, která se zlehka přetáhne špachtlí s tenkou vrstvou tmele. Špachtlí se přetmelí hlavy šroubů. Do spáry mezi podhledem a stěnami se nalepí samolepící kluzná páska a následně se spára vyplní tmelem.

Po obvodu podhledu se vloží do tenké vrstvy tmele sklo-vláknitá výztužná páska. Postupuje se stejně jako při tmelení spojů desek. Po zaschnutí první vrstvy tmele se spoje podruhé přestěrkují spárovacím tmelem. Tmel se musí hranou hladítka roztáhnout do šířky a uhladit do ztracena.

Na konečnou úpravu povrchu se použije pastový tmel. Po zaschnutí tmele se povrch přebrousí brusnou mřížkou připevněnou do ručního držáku. Musí se dbát na to, aby se neporušila výztužná páska ani přiléhající povrch kartónu sádrokartonových desek. Podhled je připravený na malování. [14]

Postupový diagram



Legenda kontrol:

- K1 – Kontrola připravenosti pracoviště (úklid, dodatečné vyschnutí povrchů mokrých procesů)
- K2 – Kontrola úplnosti a stavu dodaného materiálu
- K3 – Kontrola rovinnosti obvodového R-UD profilu a jeho správná vzdálenost od stropní konstrukce
- K4 – Kontrola rovinnosti montážních a nosných R-CD profilů
- K5 – Kontrola před předáním díla, kontroluje se kvalita povrchového zpracování a rovinnost podhledu

Kontrola provedení, opravy vad a nedodělků

Sádrokartonové podhledy provede specializovaná firma podle předem zpracovaného technologického postupu. Mistr bude kontrolovat dodržení prací podle technologického postupu a dále bude provádět kontroly rovinnosti a kvality povrchu. Sádrokartonový pohled musí mít při předání kvalitu povrchu Q2 – standardní tmelení.

Opravy vad a nedodělků

Pokud povrch není zcela hladký a neodpovídá požadované kvalitě je nutno ho přebrousit, nebo znovu vytmelit.

Závazné kvalitativní parametry

Pro posouzení SDK konstrukcí se použijí podklady od výrobce, tj:

- Povrch bude proveden v kvalitě provedení Q2 – standardní tmelení
- doporučená odchylka rovinnosti podhledu je stanovena na ± 5 mm na 2 m délky.

Klimatické podmínky pro provádění prací:

Provádění prací je možné celoročně, po uzavření objektu (zastřešení, okna). Teploty při zpracování se musí být vyšší než +5 °C a v místnosti musí být ustálená vlhkost. Tyto podmínky budeme držet ještě 24 h po montáži podhledů.

8.1.3 Použité materiály

Celková plocha SDK podhledů v hale činí 1632 m².

Přehled všech použitých materiálů:

Materiál	MJ	Množství	1 MJ v balení [MJ/bal; MJ/ks]	Potřeba materiálu
SDK deska 12,5 mm (1250/2000 mm)	m ²	1632	2,5	653 ks
Akustická páska na profil 30 mm	m	3819,7	30	128 bal
Profil R-UD 30/27/0,6-3 mm	m	3500	3	1167 ks
Profil R-CD 30/27/0,6-3 mm	m	4956	3	1653 ks
Šrouby do SDK – rychlošroub TN 25 - profi	ks	28088	1000	29 bal
Hmoždinka 6x40 klínová, spodní trn	ks	1818	100	19 bal
Akustická izolace Isover PIANO tl. 50 mm	m ²	1632	15	109 bal
Rychlo závěsy – pérový závěs CD kotva	ks	1818	100	19 bal
Dráty s okem pro zavěšení podhledu	ks	1818	1	1818 ks
Spojky pro napojování R-CD profilů	ks	992	1	992 ks
Křížové spojky CD-K2	ks	3310	1	3310 ks
Spárovací tmel na SDK desky	kg	495,6	5	100 bal
Finální pastový tmel na SDK	kg	248,4	15	17 bal
Výztužná páska na spáry	m	1817,7	45	41 bal
Natloukací hmoždinka 6x35	ks	2977	100	30 bal

Tab. č. 9 – přehled všech použitých materiálů – SDK podhledy [vlastní tvorba]

8.1.4 Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce

Na pracovišti se budou nacházet 2 pracovní čety, na které bude dohlížet 1 mistr (odpovídá za organizování práce čet)

Složení čet:

Montáž bude provádět certifikovaná firma. Vzhledem k velkému rozsahu prací budou použity dvě souběžné čety. Četa bude obsahovat 1 vedoucího pracovníka, který bude organizovat rozdělení práce a kontrolovat kvalitu provedení a dále 4 montéry provádějící celkovou montáž podhledů.

Pomůcky pro montáž SDK podhledů:

a) Drobné nářadí a pracovní pomůcky:

Nerezové hladítko, nerezová stěrka, špachtle, ruční nůžky na plech, smirkový papír s ručním držákem, nůž s výměnným ostřím, hoblík na hrany, montážní kleště, šroubovák s různými nástavci, vykrūžovací vrták, kladivo

b) Měřicí pomůcky:

laser nebo značkovací šňůra, tesařská tužka, svinovací metr 5 m

c) Dopravní pomůcky:

transportní držák na desky

d) Ochranné pomůcky:

ochranné brýle, respirátor, pracovní obuv, pracovní oděv, ochranné rukavice

8.1.5 Zásobování, logistika, skladování

Při skladování desek je nutné brát ohled na únosnost stropní konstrukce. Desky se budou skladovat na plocho na podkladech o maximální rozteči 0,5 m. Desky nesmí přijít do kontaktu s kapalnou vlhkostí. 48 h před montáží se desky přemístí do prostoru montáže, aby došlo k vyrovnání teplot a vlhkostí. Přemísťování jednotlivých desek probíhá ve svislé poloze s použitím ručních držáků neb transportních vozíků.

Při skladování profilů nesmí dojít k jejich deformaci.

Ostatní materiál se skladuje v suchém prostředí v původních obalech. Tmely a disperzní hmoty je potřeba chránit před zamrznutím, tj. při teplotách +5 °C - +30°C.

8.1.6 BOZP – požadavky a opatření

Před zahájením prací projdou všichni pracovníci školením o bezpečnosti práce na staveništích a při pracích. O tomto školení bude proveden zápis, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Bezpečnost práce na stavbě se řídí především nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, zákonem č. 309/2006 Sb. (§88/2016 Sb.) o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a vyhláška ČBÚ a ČÚPB č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

činnost	č. rizika	identifikace nebezpečí	bezpečnostní opatření	vyhodnocení rizika		
				P	Z	R
Montáž SDK podhledů	1	kolaps konstrukce přetížením	na místo uskladnění se nesmí ukládat nic bez vědomí mistra	1	5	5
	2	Zakopnutí, uklouznutí, propíchnutí obuvi při pohybu po staveništi	Značení komunikace, pravidelný úklid pracoviště, OOPP	2	2	4
	3	Pád těžkého materiálu na pracovníka při přepravě materiálu	Proškolení pracovníků, správná obsluha stavebního výtahu, OOPP	2	3	6
	4	Pád z výšky při práci ve výškách	Zajištění prostupů a volných hran, použití pouze dovolených žebříků, OOPP	2	4	8
	5	Zranění pracovníka během práce s elektrickým nářadím (pořezání, pád náradí z výšky)	Proškolení pracovníků, pravidelný úklid pracoviště, OOPP	3	3	9
	6	Poranění očí během tmelení	Povinnost nosit při tmelení ochranné brýle	2	2	4
	7	Vdechování prachu, zásah očí při finálním broušení	Povinnost nosit při broušení respirátor, ochranné brýle případně sluchátka proti hluku)	2	2	4
	8	Zřícení SDK desek z roštu na pracovníka	Pracovníci budou respektovat technologické postupy a používat pouze správný materiál	2	3	6

Tab. č. 10 – tabulka vyhodnocení rizik – SDK podhledy [vlastní tvorba]

LEGENDA:

P – Pravděpodobnost rizika

Z – Závažnost rizika

R – Vyhodnocení rizika (0,5 mírné; 6-10 střední; 11-25 vysoké)

(R=P*Z)

KOLEKTIVNÍ OCHRANA

Zábradlí po obvodu místa řešení, stříška nad vstupem do stavby, proškolení pracovníků, vyznačení skladů, únosnosti stropů, dostatečná pozornost na staveništi.

OOPP

Helma, vesta, pracovní obuv s ozn. S3, rukavice, brýle, pracovní oblečení s dlouhým rukávem a nohavicemi.

8.1.7 Ochrana okolí a životního prostředí

Hospodaření a nakládání s odpady bude dodržováno v intencích zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech. Konkrétní způsoby jsou určeny prováděcími předpisy. Odpady budou shromažďovány utříděné a zabezpečené před znehodnocením, odcizením nebo únikem. Odpad bude zařazován pro účely nakládání s odpadem podle katalogu odpadů a kategorie. Nakládání s chemickými látkami se bude řídit zákonem č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích. Nebezpečné chemické látky budou skladovány uzavřených prostorách, které budou zastřešeny.

Dále je v příslušných oblastech nutné se podřídit požadavkům zákonů a předpisů, zejména:

zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí v platném znění

zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění

zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění

zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění

zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Kód odpadu	Druh odpadu	kategorie	Naložení s odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry	O	Recyklace
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Recyklace

Tab. č. 11 – tabulka odpadů vzniklých při montáži SDK pohledů [17]

8.2 Technologický postup provádění vnitřních omítek stěn

Název stavby: Sportovní hala Sušice

Objekt stavby: Sportovní hala

Místo stavby: Areál SULES na parcelních číslech 206/5, 968/2, 968/5, 968/8, 968/9, 968/10, 968/39, 968/59, 2800, 2303, st. 1892, st. 2195, st. 2196 v katastrálním území Sušice nad Otavou

Termín provádění prací: 30.11.2022 (dle HMG – Příloha č. 16)

8.1.1 Popis prací

Tento technologický postup řeší provádění jednovrstvé vápenocementové omítky v interiéru o celkové ploše 3059 m² a tloušťce 10 mm. Konkrétně se jedná o omítku Knauf MVS J Strojní omítka jemná.

8.1.2 Pracovní postup

Připravenost staveniště

Podklad musí být suchý, pevný, čistý, nezmrzlý, nezaprášovaný a ani jinak znečištěný (např. oleje, mastnota, ubytky izolačních nátěrů, odbedňovacích olejů, starých omítek, Přichycení elektroinstalace a rozvodů se v tomto případě provede pomocí rychlotuhnoucího cementu. [15]

Výrobce doporučuje ŽB stěny vyvrálé min. 3 měsíce vlhkost zděných a ŽB stěny menší než 3 %. [15]

Před začátkem prací proběhne příprava podkladu a ověření savosti podkladu. Podklad bude ošetřen podle typu. Zděné stěny budou pokropeny vodou do takové míry, aby s na povrchu nevytvořil vodní film. ŽB stěny budou ošetřeny penetračním nátěrem Knauf Betokontakt. Ošetření podkladu zamezí rychlému vyschnutí omítky, které může způsobit zprahnutí pojiv, vznik trhlin nebo separace omítky od podkladu. Následně se vyplní případné nerovnosti zdíva, ložných spár, drážek po elektroinstalaci apod., bude provedeno rovněž pomocí MVS J, a to v předstihu alespoň dvou dnů před samotným omítáním. [15]

Index Etapa	Název činnosti	M. j.	Objem	R. cena	Norma času	Pracnost	Pracnost	Pracovník	Trvání	Začátek	Konec
Položka	Název položky VK/VF	M. j.	[M. j.] Množství	[TKč] Cena	Souč.nap.% Koč.	normová Pracnost	Nh Sh	Skutečná Ph	Směnnost Rezerva	možný	možný
46306	ÚPR POVRCHŮ VNITŘNÍ	M2	3059	935,99	0,450	1376	1251	15	10	30.11.22	13.12.22
6	SOOI sport. hala				110			1	0		
611131301	Podkladní a spojovací vrstva vnitřn	M2	93,75	0,00	0,000	0,00	0,00				
611001	Minerální sírka vnitřních povrchů	M2	93,75	0,00	0,800	0,00	0,00				
612142001	Potažení vnitřních ploch pletivem v	M2	1236,31	0,00	0,000	0,00	0,00				
612321321	Omítka vápenocementová vnitřních pl	M2	1142,40	0,00	0,800	0,00	0,00				
612321341	Omítka vápenocementová vnitřních pl	M2	2587,34	0,00	0,800	0,00	0,00				
612322391	Omítka vápenocementová lehčená vnit	M2	2587,34	0,00	0,000	0,00	0,00				
622143003	Montáž omítkových profilů plastovyc	M	2588,00	0,00	0,000	0,00	0,00				
55343023	profil omítkový rohový pro omítky v	M	2717,40	0,00	0,000	0,00	0,00				
622142001	Potažení vnějších ploch pletivem v	M2	1861,16	0,00	0,000	0,00	0,00				
622131121	Podkladní a spojovací vrstva vnější	M2	1861,16	0,00	0,000	0,00	0,00				
622143003	Montáž omítkových profilů plastovyc	M	50,00	0,00	0,000	0,00	0,00				
55343025	profil omítkový rohový pro omítky v	M	52,50	0,00	0,000	0,00	0,00				

Obr. č. 30 – Vápenocementová omítka z technologického rozboru [příloha č. 10]

Detailní popis postupu prací

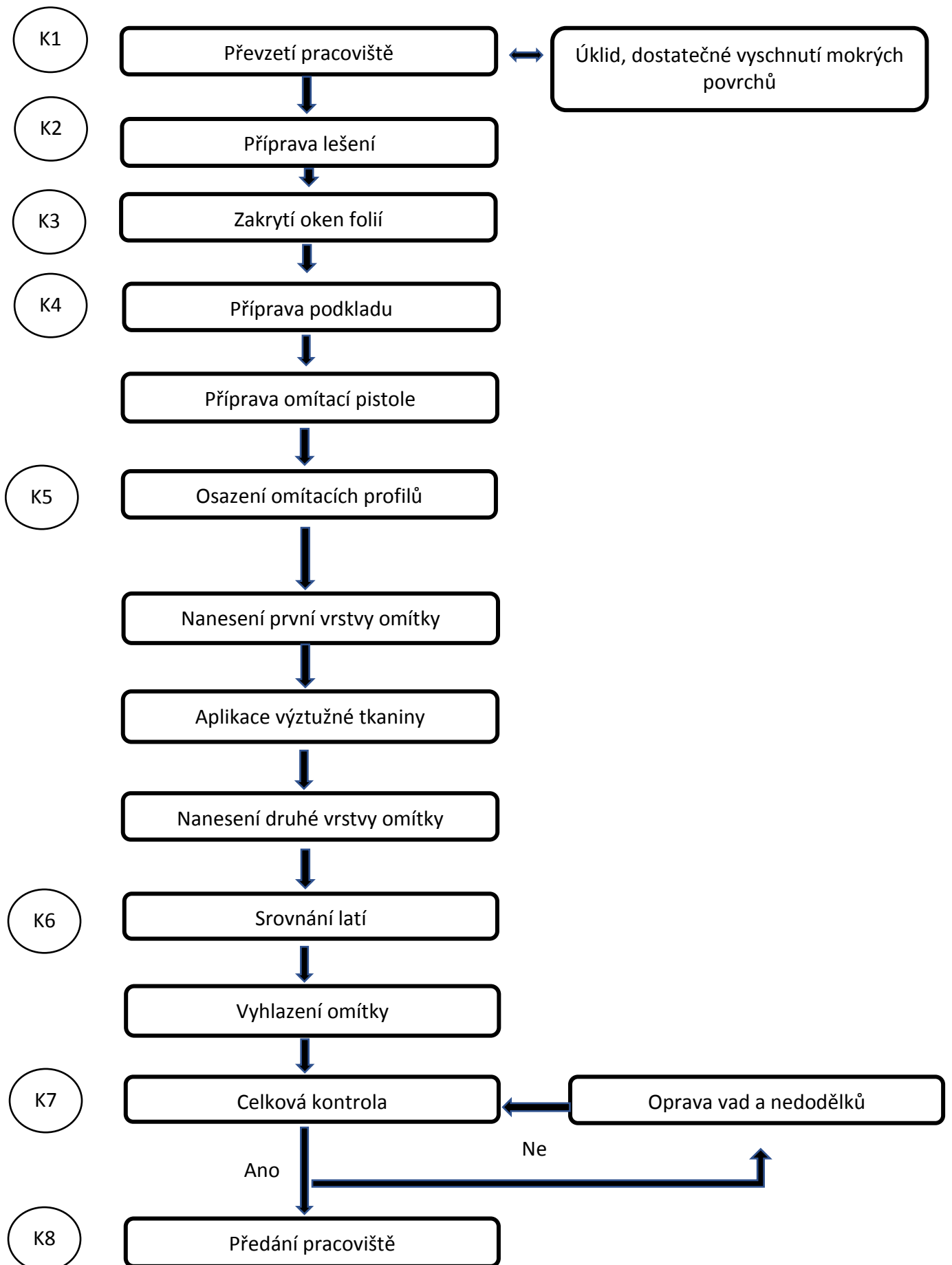
Provede se příprava podkladu. V okolí ŽB stěn se zakryjí folií veškeré plochy, které nemají být penetrovány (zejména okna a betonové plochy, které mají zůstat pohledové). Před použitím se obsah kýble vždy promíchá. Knauf Betokontakt se bude nanášet neředitelný pomocí malířského válečku s kratší jehněčí srstí nebo s malířskou štětkou. Aplikaci je nutno provést celoplošně a rovnoměrně. Nářadí a nástroje bude důkladně omyto ihned po použití teplou vodou. [15]

Omítku rozmíchat s čistou vodou pomocí strojní techniky (např. PFT G4, šnekové čerpadlo D6-3). Při strojním zpracování se směs rovnoměrně stříká na podklad ze vzdálenosti cca 30 cm od povrchu. Na omítkové pistoli je vhodné použít trysku o \varnothing 10–12 mm. Délka hadic od omítacího stroje k pistoli max. \varnothing 25 mm. Orientační nastavení průtoku vody na stroji cca 400–450 l/hod, je ovšem u každého stroje individuální a bude se lišit v závislosti na opotřebení šnekového čerpadla. Směs nesmí po podkladu stékat, v případě potřeby se omítka zahustí snížením průtoku záměsové vody na stroji. [15]

Na rohy budou s předstihem přichyceny rohové omítací profily pomocí rychletuhnoucího cementu. Na překlady, přechody materiálů a vyplněná místa po rozvodech bude aplikována omítka a do ní vmáčknuta armovací tkanina VERTEX R 85 10/10. Totéž platí i pro ostatní prostory, kde je podklad s nevyplněnou spárou nebo nerovný a je nutné provést dvouvrstvou aplikaci strojní omítky. Tkaninu bude vždy vmáčknuta do čerstvé omítky, nikdy ji nepokládáme na neomítnutý podklad. Tkanina musí být vložena s přesahem cca 100 mm a umístěna do cca 1/3 pod povrchem omítky. Omítka bude vždy nanášena v rovnoměrné vrstvě, srovnána latí a nechá se zavadnout. Lehce navlhčeným pěnovým hledítkem bude rozfilcována a zatočena do rovnoměrné štukové podoby. Jemnější struktury budou dotáhnuty použitím měkkého molitanového hladítka. [15]

V místě styku dvou konstrukcí, např. strop/stěna, nebo jiných dilatačních celků, je vhodné proříznout omítku až na podklad a poté povrch vyhladit, zamezí se tak možnému vzniku neřízených trhlin v omítce. Pro správný detail vnitřního ostění okna výrobce doporučuje použít Knauf PVC okenní profil, který zajistí pružné dilatující napojení omítky na okenní profil. [15]

Postupový diagram



Legenda kontrol:

K1 – Kontrola připravenosti pracoviště (úklid, dodatečné vyschnutí povrchů mokrých procesů)

K2 – Kontrola lešení

K3 – Kontrola přípravných prací

K4 – Kontrola připravenosti podkladu

K5 – Kontrola rovinnosti a tloušťky omítníků a rohovníků

K6 – Kontrola provedení omítek

K7 – Kontrola rovinnosti

K8 – Závěrečná kontrola vedoucího čety

Jakost provedení:

K7:

Celková rovinnost dokončeného povrchu stěn pro pobyt osob – norma ČSN 73 0205

± 3 mm pro $L \leq 1$ m

± 5 mm pro $1\text{ m} < L \leq 4$ m

± 8 mm pro $4\text{ m} < L \leq 10$ m

± 15 mm pro $L > 10$ m.

Místní rovinnosti dokončených svislých povrchů – norma ČSN 73 0205, ČSNEN 13914-2

místnosti pro pobyt osob – tolerance 4 mm pro $L = 2$ m

ostatní místnosti 6 mm pro $L = 2$ m.

Odchylky stavebních otvorů-norma ČSN 74 6077, ČSN EN 13670

Otvory pro okna a vnější dveře – otvor s upraveným povrchem

± 8 mm pro $L \leq 1$ m

± 10 mm pro $1\text{ m} < L \leq 3$ m

± 12 mm pro $3\text{ m} < L \leq 6$ m

Rovinnost ostění – otvor s upraveným povrchem

3 mm pro $L = 0,1$ m

5 mm pro $L = 1$ m

10 mm pro $L = 4$ m

20 mm pro $L = 10$ m

Klimatické podmínky pro provádění prací:

Penetrace Knauf Betokontakt může být zpracovávána pouze v rozmezí teploty podkladu a prostředí + 5 °C až + 30 °C. [16]

Omítka nesmí být zpracovávána při teplotě vzduchu nebo podkladu nižší než +5 °C a vyšší než 25 °C. V případě vysokých teplot je vhodné omítku pravidelně vlhčit, kropit vodou.[15]

8.1.3 Použité materiály

Celková plocha omítek činí 3059 m².

Přehled všech použitých materiálů:

Materiál	MJ	Množství	1 MJ v balení [MJ/bal; MJ/ks]	Potřeba materiálu
Knauf MVS J strojní omítka jemná	m ²	3059	8,4	365 bal
Záměšová voda	l	2847	1	2847 l
Adhezní penetrační můstek Betokontakt	m ²	1024	4,5	228 bal
Rohová lišta	m	696	3	232 ks
Armovací tkanina VERTEX R 85 10/10	m ²	3671	50	74 bal

Tab. č. 12 – přehled všech použitých materiálů – Omítky svislé [vlastní tvorba]

8.1.4 Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce

Na pracovišti se budou nacházet 3 pracovní čety, na které bude dohlížet 1 mistr (odpovídá za organizování práce čet)

Složení čety:

Pracovní četa bude vždy složena z 5 členů. Během realizace vápenocementových omítek budou na staveništi přítomny maximálně 3 pracovní čety. Četa bude obsahovat jednoho vedoucího pracovníka, 2 nanášeče strojní omítky a 2 stahovače omítek.

Před zahájením prací budou členové pracovních čet seznámeni s technologickým postupem a způsobem provádění prací. Pracovníci budou dále proškoleni o zásadách BOZP a poučení a možných rizicích, které by je mohli ohrozit během výstavby.

Stroje a pracovní pomůcky:

Pracovníci budou vybaveni OOPP.

Během omítání bude použito: fasádní špachtle a míchadla, ocelové hladítko, filcové hladítko, zednická lžíce, pomocné lešení, kalfas, stahovací dvoumetrová lať, paletovací vozík, zalamovací nůž, nůžky na stříhání profilů, rohovníky, váleček, štětec, škrabka, ocelová dvoumetrová lať, vodováha, omítací pistole, hadice k omítacímu stroji, omítačka, kontinuální míchačka, pneumatický dopravník, silodofukovač, silonosič.



Obr. č. 31 – kontinuální míchačka [18]



Obr. č. 32 – silo [18]

8.1.5 Zásobování, logistika, skladování

Materiál bude na stavbu dovážen buď v pytlovaných baleních na paletách nebo bude volně uložen v silech na objednávku.

Před vykládkou materiálu na stavbě bude provedena vizuální kontrola správnosti objednávky dle PD a bude provedena kontrola síla.

Pytlovaný materiál bude zpracován do 12 měsíců od data výroby uvedeného na obalu. Skladován bude v suchém prostředí na dřevěném roštu, chráněn před vzdušnou vlhkostí, max. možná relativní vlhkost vzduchu je 75 %. V opačném případě může dojít ke změnám zpracovatelských nebo užitných vlastností produktu. [15]

8.1.6 BOZP – požadavky a opatření

Použit bude vhodný pracovní oděv, pomůcky a ochranné rukavice. Je nutné zamezit styku maltové směsi s kůží a očima. Maltová směs po rozmíchání s vodou vytváří alkalickou směs. Při práci nejíst, nekouřit. Při zasažení očí maltovou směsí vymýt proudem čisté vody a hned konzultovat s očním lékařem. Vždy se je nutné seznámit s informacemi v Bezpečnostním listu tohoto produktu.[15]

Před zahájením prací projdou všichni pracovníci školením o bezpečnosti práce na staveništích a při pracích. O tomto školení bude proveden zápis, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Bezpečnost práce na stavbě se řídí především nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, zákonem č. 309/2006 Sb. (§88/2016 Sb.) o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a vyhláška ČBÚ a ČÚPB č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

činnost	č. rizika	identifikace nebezpečí	bezpečnostní opatření	vyhodnocení rizika		
				P	Z	R
Pohyb po stavbě	1	Zakopnutí	Úklid pracoviště, dostatečné osvětlení	2	2	4
Práce s elektrickými zařízeními	2	Poranění elektrickým proudem	Revize, kontroly zařízení a školení zaměstnanců	2	4	8
Práce s elektrickými zařízeními	3	Nebezpečí požáru	Revize, kontroly zařízení a školení zaměstnanců	2	3,5	7
Strojní omítání	4	Úraz strojní omítačkou	Školení o zacházení, OOPP, dorozumívání pracovníků mezi sebou	2	3	6
Strojní omítání	5	Poranění pneumatickým dopravníkem	Školení o zacházení, OOPP, dorozumívání pracovníků mezi sebou	2	4	8
Míchání omítky	6	Nebezpečí poranění míchadlem	Revize, kontroly zařízení a školení zaměstnanců	1	3	3
Strojní omítání	7	Zásah očí	OOPP – pracovní brýle	1	3	3
Práce na lešení	8	Pád z dočasné stavební konstrukce	Zajištění stability konstrukce, zábradlí	2	3	6
Nástup do práce	9	Užití omamných látek či alkoholu	Namátkové dechové kontroly u vstupu na	3	2	6

Tab. č. 13 – tabulka vyhodnocení rizik – vnitřní omítky [vlastní tvorba]

LEGENDA:

P – Pravděpodobnost rizika

Z – Závažnost rizika

R – Vyhodnocení rizika (0,5 mírné; 6-10 střední; 11-25 vysoké)

(R=P*Z)

KOLEKTIVNÍ OCHRANA

Zábradlí po obvodu místa řešení, stříška nad vstupem do stavby, proškolení pracovníků, vyznačení skladů, únosnosti stropů, dostatečná pozornost na staveništi.

OOPP

Helma, vesta, pracovní obuv s ozn. S3, rukavice, brýle, pracovní oblečení s dlouhým rukávem a nohavicemi.

8.1.7 Ochrana okolí a životního prostředí

Hospodaření a nakládání s odpady bude dodržováno v intencích zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech. Konkrétní způsoby jsou určeny prováděcími předpisy. Odpady budou shromažďovány utříděné a zabezpečené před znehodnocením, odcizením nebo únikem. Odpad bude zařazován pro účely nakládání s odpadem podle katalogu odpadů a kategorie. Nakládání s chemickými látkami se bude řídit zákonem č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích. Nebezpečné chemické látky budou skladovány uzavřených prostorách, které budou zastřešeny.

Dále je v příslušných oblastech nutné se podřídit požadavkům zákonů a předpisů, zejména:

zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí v platném znění

zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění

zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění

zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění

zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění

Kód odpadu	Druh odpadu	kategorie	Naložení s odpady
10 13 11	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu	O	Skládka
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	Skládka
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod číslem 17 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Recyklace

Tab. č. 14 - tabulka odpadů vzniklých při realizaci vnitřních omítek [17]

Použité zdroje:

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., Příloha 8
- [2] StaveZa: *Bádíe na beton – Koše na beton – Koše na beton – Koš na beton 1091* [online]. [Fotografie] Dostupné z: <http://www.staveza.cz/kose-na-beton/15-kos-na-beton-1091.html>
- [3] LIEBHERR: *250 EC-B 12 Litronic flat-top* [online]. [Dokument]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/622378/liebherr-250ec-b-12-litronic-datasheet.pdf>
- [4] PREFIER: *Technické údaje – hrubá hustota* [online]. [Citace 29.10.2021] Dostupné z: <https://www.pfeifergroup.com/cs/vyroby/stavby-ze-dreva/lepene-lamelove-drevo/sortiment-a-udaje/>
- [5] BAŠTUR AUTOJEŘÁBY: *Autojeřáby – Autojeřáb AD28* [online]. [Fotografie + Dokument] dostupné z: <https://autojeraby-bastur.cz/autojerab-ad28/>
- [6] google.cz/maps [online] 2021 [Citace 5.11.2021] dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [7] Jarský, Čeněk. Příprava a realizace objektů a staveb. Multimediální učebnice. [online] 2008. [Citace 10.12.2021] dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava/>
- [8] MaPo PLOTY A OPLOCENÍ, Pronájem plotů, zábran, oplocení, silničních zábran [online]. [Fotografie] dostupné z: <https://mapo-ploty.cz/ploty-pronajem/>
- [9] APRIS 3MP s r.o., Ing. arch. Miroslava Tylšová, PD – Novostavba víceúčelové haly Sušice. [Citace 10.12.2021]
- [10] ŽPSV s.r.o.: Prefabrikáty pro provizorní staveništní vozovky – Panel pro provizorní vozovky 300/200/21,5 [online]. <https://www.zpsv.cz/silnicni-dopravni-stavby/prefabrikaty-pro-provizorni-stavenistni-vozovky/panel-pro-provizorni-vozovky-30020021-5/>
- [11] TOITOI: Produkty – Produkty k pronájmu – Stavební buňky a mobilní kontejnery [online]. [Fotografie] dostupné z: https://www.toitoi.cz/1-0-15-katalog-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery?gclid=CjwKCAiAksyNBhAPEiwAIDBeLBQsFa6s4_G9XXSbT1nEEi76xwnK74SphnLmiD3Clj0H6FB2lu_ohoCC0sQAvD_BwE
- [12] K122 katedra technologie staveb: WebZS – online SW pro dimenzování zařízení staveniště – Dimenzování ZS [online] [Citace 10.12.2021] dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/podklady-k-vyuce-education/webzs-online-sw-pro-dimenzovani-zarizeni-staveniste>
- [13] Stroje a Služby s.r.o.: A1Recyklace – Nabídka služeb – Kontejnery a odvoz odpadu [online] [Citace 13.12.2021] dostupné z: https://a1recyklace.cz/kontejnery-a-odvoz-odpadu/?gclid=CjwKCAiA-9uNBhBTEiwAN3lINfVRjF6HlGaLpsT56MQolg4RzeZBO8zeu4eYVkd-mrlzCKsjVRb_QxoCjDAQAvD_BwE
- [14] ASB portal: Stavebnictví – Strop a podlaha – Podhledy – Montážní postup: sádrokartonový podhled [online] [Citace 17.12.2021] dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/strop-a-podlaha/podhledy/montazni-postup-sadrokartonovy-podhled>
- [15] Knauf Praha spol. s.r.o.: Produkty – Suché maltové směsi – Vápenocementové omítky – MVS J [online] [Citace 17.12.2021] dostupné z: <https://www.knauf.cz/mvs-j>
- [16] Knauf Praha spol. s.r.o.: Produkty – Lepení & obkládání, stavební chemie – Penetrace – Betokontakt [online] [Citace 17.12.2021] dostupné z: <https://www.knauf.cz/betokontakt>
- [17] Předpis 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů.
- [18] LB Cemix s.r.o.: Produkty – Strojní zařízení [online]. [Fotografie] dostupné z: <https://www.cemix.cz/produkty/strojni-zarizeni>

Seznam příloh

- Příloha č. 1 – D.01.203 – Půdorys 1.PP [9]
- Příloha č. 2 – D.01.204 – Půdorys 1.NP [9]
- Příloha č. 3 – D.01.205 – Půdorys 2.NP [9]
- Příloha č. 4 – D.01.206 – Výkres střechy [9]
- Příloha č. 5 – D.01.301 – Řez A-A' [9]
- Příloha č. 6 – D.01.302 – Řez B-B' [9]
- Příloha č. 7 – D.01.401 – Severozápadní a jihovýchodní pohled [9]
- Příloha č. 8 – D.01.402 – Jihozápadní a severovýchodní pohled [9]
- Příloha č. 9 – Technický list navrženého jeřábu [3]
- Příloha č. 10 – Technologický rozbor
- Příloha č. 11 – Kontrolní a zkušební plán
- Příloha č. 12 – Enviromentální plán
- Příloha č. 13 – Plán BOZP
- Příloha č. 14 – Rekapitulace nákladů stavby
- Příloha č. 15 – Časoprostorový graf
- Příloha č. 16 – Harmonogram
- Příloha č. 17 – Graf nasazení pracovníků
- Příloha č. 18 – Graf nasazení strojů
- Příloha č. 19 – Graf potřeby betonové směsi
- Příloha č. 20 – Graf potřeby malty
- Příloha č. 21 – Graf potřeby vody
- Příloha č. 22 – Graf potřeby betonářské výztuže
- Příloha č. 23 – Graf potřeby zdiva
- Příloha č. 24 – Zařízení staveniště – zemní práce
- Příloha č. 25 – Zařízení staveniště – hrubá stavba
- Příloha č. 26 – Zařízení staveniště – hrubé vnitřní práce
- Příloha č. 27 – Zařízení staveniště – čisté terénní úpravy

Seznam obrázků

- Obr. č. 1 – řez podloží z výkresu D.01.301 Řez A-A' [9]*
Obr. č. 2 – řez paženou částí výkopové jámy z výkresu D.01.201 Výkres výkopů [9]
Obr. č. 3 – část půdorysu základů s pilotami z výkresu D.01.202 Výkres základů [9]
Obr. č. 4 – část půdorysu 1.PP zobrazující dámskou koupelnu z výkresu D.01.203 Výkres 1.PP [9]
Obr. č. 5 – půdorys objektu haly rozdělen na úseky [vlastní tvorba]
Obr. č. 6 – půdorys haly zobrazující záběry v jednotlivých úsecích [vlastní tvorba]
Obr. č. 7 – směr postupu výstavby pro etapy 1-4 [9]
Obr. č. 8 – směr postupu výstavby pro etapy 5-8 [9]
Obr. č. 9 – směr postupu výstavby pro etapu 9 [9]
Obr. č. 10 – fotografie navrženého koše na beton [2]
Obr. č. 11 – parametry navrženého koše na beton [2]
Obr. č. 12 – fotografie navrženého autojeřábu [5]
Obr. č. 13 – rozměry navrženého autojeřábu [5]
Obr. č. 14 – zátěžový diagram navrženého autojeřábu [5]
Obr. č. 15 – Trasa – odvoz vytěžené zeminy [6]
Obr. č. 16 – Trasa – dodávka čerstvého betonu [6]
Obr. č. 17 – zvolené oplocení staveniště [8]
Obr. č. 18 – typ a cena pronájmu použitého oplocení [8]
Obr. č. 19 – panel staveništní komunikace [10]
Obr. č. 20 – půdorys stavební buňky šatny [11]
Obr. č. 21 – stavební buňka šatny [11]
Obr. č. 22 – půdorys stavební buňky WC [11]
Obr. č. 23 – stavební buňka WC [11]
Obr. č. 24 – půdorys stavební buňky sprchy [11]
Obr. č. 25 – stavební buňka sprchy [11]
Obr. č. 26 – půdorys skladového kontejneru [11]
Obr. č. 27 – skladový kontejner [11]
Obr. č. 28 – ceník likvidace odpadu zvolených kontejnerů [13]
Obr. č. 29 – SDK pohledy z technologického rozboru [příloha č. 10]
Obr. č. 30 – Vápenocementová omítka z technologického rozboru [příloha č. 10]
Obr. č. 31 – kontinuální míchačka [18]
Obr. č. 32 – silo [18]

Seznam tabulek

Tab. č. 1 – rozdělení na technologické etapy a soupis hlavních konstrukcí v etapách [vlastní torba]

Tab. č. 2 – součinitele pracovní fronty [vlastní torba]

Tab. č. 3 – kritická břemena pro návrh jeřábu [vlastní torba]

Tab. č. 4 – tabulka odpadů vznikajících na stavbě [vlastní torba]

Tab. č. 5 – dimenzování ZS zemní práce [12]

Tab. č. 6 – dimenzování ZS hrubá stavba [12]

Tab. č. 7 – dimenzování ZS hrubé vnitřní práce [12]

Tab. č. 8 – dimenzování ZS čisté terénní úpravy [12]

Tab. č. 9 – přehled všech použitých materiálů – SDK podhledy [vlastní tvorba]

Tab. č. 10 – tabulka vyhodnocení rizik – SDK podhledy [vlastní tvorba]

Tab. č. 11 – tabulka odpadů vzniklých při montáži SDK podhledů [vlastní tvorba]

Tab. č. 12 – přehled všech použitých materiálů – Omítky svislé [vlastní tvorba]

Tab. č. 13 – tabulka vyhodnocení rizik – vnitřní omítky [vlastní tvorba]

Seznam použitých zkratk

PD – Projektová dokumentace

ZS – zařízení staveniště

ÚT – upravený terén

ŽB – železobeton

BpV – výškový systém, baltský po vyrovnání

TE – technologická etapa

d – délka břemena

v – výška břemena

š – šířka břemena

SW – Software

IS – inženýrské sítě

HMG – harmonogram

TP – Technologický postup

SDK – Sádrokarton

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Obr. - obrázek

Tab. – tabulka

č. – číslo

MJ – měrná jednotka

ks – kus

bal – balení

l – litr

m² – metr čtvereční

OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky

ozn. - označení