



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

**A. ADMINISTRATIVNÍ CENTRUM S PROVOZEM-
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

A. ADMINISTRATIVE CENTER HODONIN-BUILDING AND TECHNOLOGICAL PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC.ROBIN GAŽUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016



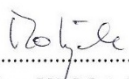
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607T043 Realizace staveb
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

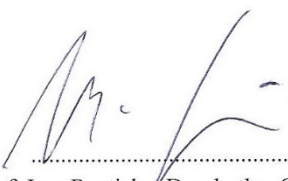
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Robin Gaďurek
Název Administrativní centrum Hodonín - stavebně technologický projekt
Vedoucí diplomové práce Ing. Jitka Vlčková
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce 15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- ŠLANHOF., J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce). Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Vlčková

Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Robin Gaďurek

Název diplomové práce: Administrativní centrum Hodonín – stavebně technologický projekt

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro provádění stropní konstrukce INP
9. Technologický předpis pro provádění stropní konstrukce INP
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění stropní konstrukce INP (podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání:
Rozpočet hlavního stavebního objektu, Výkaz výměr hlavního stavebního objektu,
Výpočet doby odbednění ŽB konstrukcí
12. Specializace z oblasti:
Plán BOZP pro provádění stropní konstrukce INP

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 5.1.2016


Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

ADMINISTRATIVNÍ CENTRUM S PROVOZEM, HODONÍN

studentovi

jméno Bc. ROBIN GAĐUREK

datum narození 29.12.1990

bydliště PARŠOVICE 94

který je studentem studijního oboru

REALIZACE STAVEB

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 ,

V Brně, dne 31.3.2015



podpis oprávněné osoby

razítko

Abstrakt

Obsahem diplomové práce je realizace třípodlažní zděné administrativní budovy s provozem ve městě Hodoníně. Textová část obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, technickou zprávu dopravních vztahů, studii realizace hlavních technologických etap objektu SO 01, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán a Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro zhotovení stropní konstrukce 1NP.

Přílohová část obsahuje výkresy zařízení a situaci staveniště, rozpočet a výkaz výměr hlavního stavebního objektu, výpočet doby odbednění ŽB konstrukcí, časový harmonogram a technologický normál hlavního stavebního objektu a časový a finanční plán stavby-objektový.

Klíčová slova

Novostavba, administrativní budova, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, technická zpráva, zařízení staveniště, výkaz výměr, časový a finanční plán stavby, studie, koordinační situace, časový harmonogram, technologický normál, stroje, mechanizace, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, koordinátor, rizika, osobní ochranné pracovní pomůcky

Abstract

The content of the thesis is the implementation of the three-story brick office building with an operation in Hodonin. Text section contains the technical report on the structural and technological project technical report transport relations, study implementation of major technological stages of building SO 01, project construction site, the design of the main building machines and mechanisms, technological regulation, inspection and test plan and a plan of safety and health at work for making the 1st floor ceiling structure. The appendix section includes drawings and installations situation Minor main building structure, calculation of stripping reinforced concrete structures, timing and technology standard of the main building structure and time and financial plan construction-object.

Keywords

New building, office building, technological regulation, inspection and test plan, budget, technical report, building equipment, bills of quantities, time and financial plan of the building, studies, coordination situation, timing, technology standard, machinery, equipment, plan health and safety at work, Coordinator, risks, personal protective equipment

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Robin Gaďurek *Administrativní centrum Hodonín - stavebně technologický projekt*. Brno, 2016. 177 s., 93 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 8.1.2016

.....
podpis autora
Bc. Robin Gaďurek

Poděkování

Velké poděkování patří mé vedoucí diplomové práce paní Ing. Jitce Vlčkové za její vstřícnost, čas, cenné rady a ochotu podělit se o své odborné znalosti. Děkuji také panu Ing. Romanu Brzoňovi, Ph.D., za poskytnutí projektové dokumentace k vypracování mé diplomové práce.

V neposlední řadě děkuji také své rodině za obrovskou podporu při studiu Magisterského studijního programu na VUT Fast v Brně.

Obsah:

Úvod	19
1) Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	21
2) Technická zpráva dopravních vztahů.....	31
3) Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.....	39
4) Projekt zařízení staveniště.....	57
5) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	77
6) Technologický předpis pro provádění stropní konstrukce 1NP	99
7) Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění stropní konstrukce 1NP ...	125
8) Plán BOZP pro provádění stropní konstrukce 1NP	145
Závěr	165
Seznam použitých zdrojů	167
Seznam použitých zkratk a symbolů	171
Seznam obrázků.....	173
Seznam tabulek.....	175
Seznam příloh	177

Úvod

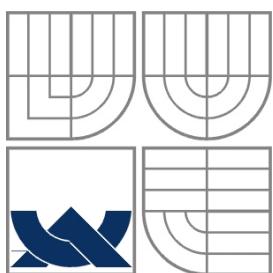
Předmětem předložené diplomové práce bylo zpracování stavebně technologického projektu Administrativní budovy s provozem v Hodoníně.

Jedná se o novostavbu založenou na základových pasech, svislé nosné konstrukce jsou tvořeny obvodovými a vnitřními nosnými stěnami z keramických tvárnic KMB PROFIBLOK 300 a v 1NP monolitickými sloupy nesoucí zatížení z průvlaků. Vodorovné nosné konstrukce tvoří monolitické železobetonové průvlakky nesoucí zatížení ze stropních panelů SPIROLL. Zastřešení objektu je tvořeno plochou střechou se spádovou vrstvou z perlitbetonu.

Diplomová práce je rozdělena na hlavní a přílohovou část. Hlavní část DP je zpracována textovou formou. Přílohová část obsahuje textovou, výkresovou a výpočtovou část.

V hlavní části DP je zpracována technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, technická zpráva dopravních vztahů, studie realizace hlavních technologických etap objektu SO 01, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, technologický předpis pro zhotovení stropní konstrukce 1NP, kontrolní, zkušební plán kvality pro provádění stropní konstrukce 1NP a plán BOZP pro provádění stropní konstrukce 1NP.

V přílohové části jsou zpracovány výkresy zařízení staveniště pro hrubou stavbu a pro dokončovací práce a situace staveniště s dopravním značením. Dále je přiložen rozpočet hlavního stavebního objektu, výkaz výměr hlavního stavebního objektu, výpočet doby odbednění ŽB konstrukcí, časový harmonogram a technologický normál hlavního stavebního objektu a časový a finanční plán stavby-objektový.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1) TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

1.1	Základní identifikační údaje stavby.....	25
1.1.1	Obecné informace o stavbě	25
1.1.2	Popis území stavby	25
1.1.2.1	<i>Charakteristika zastavěného stavebního pozemku</i>	<i>25</i>
1.1.2.2	<i>Stávající ochranná a bezpečnostní pásma.....</i>	<i>25</i>
1.1.2.3	<i>Poloha vzhledem k záplavovému území</i>	<i>25</i>
1.1.3	Celkový popis stavby	25
1.2	Základní ekonomické údaje o stavbě.....	26
1.2.1	Ekonomika zařízení staveniště	26
1.3	Členění stavby na stavební objekty	26
1.4	Charakteristika hlavního stavebního objektu – SO 01	26
1.4.1	Zemní práce	26
1.4.2	Základy.....	27
1.4.3	Svislé konstrukce	27
1.4.4	Vodorovné konstrukce	27
1.4.5	Zastřešení	27
1.5	Úpravy terénu po dokončení stavby	28
1.5.1	Zpevněné plochy – SO 07, SO 08	28
1.5.2	Nezpevněné plochy – SO 09	28
1.6	Připojení na technickou infrastrukturu	28
1.6.1	Vodovodní přípojka – SO 02.....	28
1.6.2	Kanalizační přípojka splašková – SO 03	28
1.6.3	Kanalizační přípojka dešťová – SO 04	29
1.6.4	Přípojka NN – SO 05.....	29
1.6.5	Plynovodní přípojka – SO 06	29
1.7	Situace stavby, popis staveniště.....	29
1.7.1	Obecné informace o staveništi.....	29
1.7.2	Zařízení staveniště.....	30
1.7.3	Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu	30
1.8	Časový a finanční plán stavby.....	30
1.9	Hlavní stavební mechanismy	30

1.1 Základní identifikační údaje stavby

1.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby	Administrativní centrum Hodonín
Místo stavby	Hodonín, ulice Žižkova
Kraj	Jihomoravský
Katastrální území	Hodonín
Parcelní číslo	3427/1
Plocha stavebního pozemku	10 215 m ²
Využitá plocha	1 720 m ²
Plocha objektu SO 01	465 m ²
Konstrukční systém	Zděný stěnový systém
Stavebník	Edmont Hodonín spol. s r.o. U Kyjovky 3964/4, Hodonín, 695 01
Stavební část projektu	Bc. Petr Krupica Polní 9, 965 01 Hodonín e-mail: krupicap@study.fce.vutbr.cz
Začátek výstavby	1.2.2016
Konec výstavby	2.11.2016

1.1.2 Popis území stavby

1.1.2.1 Charakteristika zastavěného stavebního pozemku

Administrativní centrum Hodonín se nachází ve městě Hodonín na ulici Žižkova na parcele číslo 3427/1 v katastrálním území města Hodonín. Plocha pozemku je 10 215 m², využito bude pouze 1 720,4 m², z toho zastavěná plocha včetně parkoviště tvoří 1 342,4 m² a zbylou plochu 378 m² tvoří zeleň. Pozemek je rovinatý, tvořen písčitou zeminou s $R_{dt}=175$ kPa. Dle katastru nemovitosti je pozemek zahrnut do ostatní plochy. Na pozemku se nenachází stromy ani žádná vzrostlá zeleň.

1.1.2.2 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu. Dle radonové mapy se pozemek řadí do území s nízkým radonovým indexem – 1.

1.1.2.3 Poloha vzhledem k záplavovému území

Dle Povodňové mapy Jihomoravského kraje se stavba nenachází v záplavovém území pro rozliv povodňové vody. Dešťová voda bude napojena přes revizní šachtu do stávající kanalizace v ulici Žižkova.

Hladina podzemní vody neovlivní způsob zakládání objektu.

1.1.3 Celkový popis stavby

Objekt je obdélníkového tvaru rozdělený na tři části, kdy prostřední část je zapuštěna o 2,18 m dovnitř mezi dvě krajní části. Administrativní část se nachází v levé a pravé části objektu, komunikační část uprostřed.

Vstupy do objektu jsou orientovány z jižní strany, od ulice Žižkova. Obě krajní části i prostřední část má svůj vlastní vchod. Mezi jednotlivými částmi objektu nelze v 1 NP přecházet vnitřkem budovy.

Budovu tvoří 3 nadzemní podlaží s plochou střechou s klasickým pořadím vrstev a viditelnou atikou. V objektu se nachází zázemí pro 2 projekční firmy a kancelářské prostory k pronajmutí. V 1NP se dále nachází také služby kadeřnictví a kosmetika.

Konstrukční systém objektu je stěnový, vyzděný z cihelných bloků KMBeta Profiblok 300. Zastropení je provedeno ze stropních dílců SPIROLL PPD .../256.

Založení objektu je provedeno na základových pasech z betonu C20/25, XC1. Pod obvodovou stěnou se nachází na základovém pasu dvě řady ztraceného bednění tl. 300 mm. Tvarovky ZB jsou vylité betonem C20/25, prostředí XC1 a vyztuženy ocelovou výztuží.

Zateplení objektu je provedeno ze zateplovacího systému weber.therm standard s tepelným izolantem Isover EPS 100F tl. 140 mm. Lepení fasádního polystyrenu k podkladu bude pomocí lepicího tmelu weber.tmel 700.

1.2 Základní ekonomické údaje o stavbě

Rozpočet stavby je součástí přílohy *P.8 Rozpočet hlavního stavebního objektu*

1.2.1 Ekonomika zařízení staveniště

Rozpočet zařízení staveniště je součástí zpracován v části *4.2 Rozpočet zařízení staveniště*

1.3 Členění stavby na stavební objekty

- SO 01 – Hlavní stavební objekt
- SO 02 – Vodovodní přípojka
- SO 03 – Kanalizační přípojka splašková
- SO 04 – Kanalizační přípojka dešťová
- SO 05 – Přípojka NN
- SO 06 – Plynovodní přípojka
- SO 07 – Zpevněné plochy – Parkoviště
- SO 08 – Zpevněné plochy – Chodníky
- SO 09 – Nezpevněné plochy (trávníky)

1.4 Charakteristika hlavního stavebního objektu – SO 01

1.4.1 Zemní práce

Ornice bude sejmuta navrženým dozerem Komatsu D41 v mocnosti 0,30 m v ploše celého objektu. Rýhy a svahování bude provedeno rypadlem Caterpillar M315D. Rýhy budou provedeny pod vnitřními nosnými stěnami, svahování u základového pasu pod obvodovou nosnou stěnou a také u základu pro dojezd výtahu.

Úroveň základové spáry u základového pasu pod obvodovou nosnou stěnou je -1,430, pod vnitřní nosnou stěnou -0,980 a u základové desky pro dojezd výtahu -1,880.

1.4.2 Základy

Základy objektu jsou navrženy jako základové pasy z prostého betonu pevnostní třídy C20/25, prostředí X0. Základové pasy pod obvodovými stěnami jsou navrženy průřezu 650×600 mm (š×v). Na tyto základové pasy jsou navrženy dvě řady ztraceného bednění šířky 300 mm s výplňovým betonem pevnostní třídy C20/25, prostředí XC1 a výztuží. Pod vnitřní nosnou stěnou se nachází základový pás 1 000×650 mm.

Základ pro dojezd výtahu tvoří železobetonová deska tl. 0,50 m, pevnostní třídy C20/25, prostředí XC1. Na vybetonovanou základovou desku se po provedení hydroizolace vybetonuje další železobetonová deska tl. 0,25 m.

1.4.3 Svislé konstrukce

Obvodové i vnitřní nosné stěny jsou vyzděny z cihelných bloků KM Beta Profiblok tl. 300 mm, výšky 238 mm a délky 247 mm. Zdění obvodových konstrukcí se provádí na tepelně izolační maltu PROFIMIX TM 501, zdění vnitřních konstrukcí na cementovou maltu PROFIMIX ZM 901. Pevnost v tlaku P15/10 MPa.

Pro překonání jednotlivých podlaží je v objektu navrženo ŽB monolitické schodiště z betonu pevnostní třídy C20/25, prostředí XC1 a osobní výtah.

V 1NP se nachází železobetonové sloupy z betonu pevnostní třídy C20/25, prostředí XC1, šířky 0,3 m, výšky 0,5 m a délky 2,5 m. Sloupy jsou vyztuženy betonářskou ocelí B50B dle statického výpočtu. Celkový počet 3 ks. Sloupy přenášejí zatížení z železobetonového průvlastku Pr1, Pr3 a Pr4.

Odvod spalin z vytápění je zajištěn komínovým systémem Schiedel Kerastar. Jedná se o třívrstvý komín s keramickou vložkou, tepelnou izolací a vnějším nerezovým pláštěm z ušlechtilé oceli o síle materiálu 0,4 mm. Komín je osazen na patní konzolu, která je osazena na svislé konstrukci.

1.4.4 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukci tvoří dutinové stropní panely SPIROLL výšky 0,25m, různých délek a šířek. Uložení stropního panelu na podporující konstrukci 120 mm. Dále se v objektu nachází monolitické průvlastky, na které jsou ukládány stropní panely. Ztužující věnce jsou řešeny ve dvou úrovních. V úrovni od +2,570 do +2,820 je vybetonován pozdní věnec, na který se po nabytí dostatečné pevnosti osadí stropní panely SPIROLL. V úrovni stropní konstrukce, od +2,820 do +3,070, je vybetonován obručový věnec. Průvlastky i ztužující věnce jsou vybetonovány z betonu pevnostní třídy C20/25, XC1, vyztužené betonářskou ocelí B500B.

1.4.5 Zastřešení

Zastřešení objektu je tvořeno plochou střechou s atikami nad nosnými stěnami. Horní hrana atiky u obvodové stěny je v úrovni +10,430, u vnitřních nosných zdí v úrovni +10,930. Nosnou konstrukci ploché střechy tvoří stropní panely SPIROLL nad 3NP. Spádová vrstva je tvořena perlitbetonem tl. 50 mm. Plochá střecha je zateplena pomocí desek z pěnového polystyren ISOVER EPS 150S s $\lambda=0,035$ W/m²K, tloušťka izolace 2x100 mm. Spodní vrstvu hydroizolačního souvrství tvoří GLASTEK 30

STICKER PLUS tl. 3 mm celoplošně nalepen na tepelnou izolaci. Horní vrstva je tvořena hydroizolací ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 5 mm natavenou celoplošně k podkladu ručním hořákem, přesahy min. 100 mm.

1.5 Úpravy terénu

V souběhu s dokončovacími pracemi budou realizovány úpravy terénu v okolí stavby. Jedná se o vybudování zpevněných a nezpevněných ploch.

1.5.1 Zpevněné plochy – SO 07, SO 08

Mezi zpevněné plochy patří plocha parkoviště – SO 07 a plocha chodníků kolem objektu – SO 08.

Parkoviště o ploše 550 m² je tvořeno podkladní vrstvou z betonového recyklátu frakce 16/32 mm tl. 150 mm vytvořenou již při začátku realizace objektu. Tato podkladní vrstva sloužila jako zpevněná komunikace pro staveništní dopravu. Obrusná vrstva parkoviště je tvořena asfaltovým betonem ACO, kterou dodá společnost SILASFALT s.r.o., konkrétně závod Obalovna Česká u Brna.

Chodníky o celkové ploše cca 200 m² jsou tvořeny z hrubé podkladní vrstvy z betonového recyklátu frakce 16/32 mm, jemné podkladní vrstvy z frakce 8/16 mm, ložné vrstvy z drtě 4/8 mm a zámkové dlažby se záhonovými obrubníky, které jsou v půdě zabetonovány.

1.5.2 Nezpevněné plochy – SO 09

Nezpevněné plochy budou opatřeny sejmoutou ornici v mocnosti cca 0,2 m. Nezpevněné plochy bude tvořit zasetý trávník, živý okrasný plot a okrasné keře kolem parkoviště. Tyto sadbové úpravy budou zhotoveny až po ukončení stavebních prací.

1.6 Připojení na technickou infrastrukturu

1.6.1 Vodovodní přípojka – SO 02

Vodovodní přípojka zajišťující dodávku pitné a užitkové vody je navržena z materiálu PVC-KG, světlosti DN 80 mm o celkové délce 42,25m. Vodovodní přípojka se bude nacházet v hloubce 1,2 m uložená do pískového lože. Po uložení přípojky se rýha zasype a zhutní.

Vodoměrná soustava je umístěna ve vodoměrné šachtě, která se nachází na jižní straně pozemku v zeleném pásu. Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řád, který se nachází v zeleném pásu v ulici Žižkova.

Z vybudované vodoměrné šachty bude vyvedena provizorní vodovodní přípojka, která bude sloužit pro zásobování staveniště vodou. Provizorní vodovodní přípojka s rychlospojkami bude vyvedena na povrch a připevněna na stabilní konstrukci.

1.6.2 Kanalizační přípojka splašková – SO 03

Kanalizační přípojka splašková je navržena na odvádění splašek z objektu do stávající splaškové kanalizace umístěnou v komunikaci na ulici Žižkova. Přípojka je celkové délky 46,1m z materiálu KT 200. Kanalizační přípojka je napojena na stávající kanalizační řád ve směru toku splašek. Přípojka je uložena do zhutněného pískového

lože. Před domem, v místě zeleně, bude osazena revizní šachta kruhová o průměru 1 000 mm, do níž budou svedeny splaškové vody.

Do kanalizační splaškové přípojky objektu bude napojena provizorní splašková kanalizace zařízení staveniště.

1.6.3 Kanalizační přípojka dešťová – SO 04

Přípojka dešťové kanalizace je navržena pro odvod dešťové vody z ploché střechy objektu a přilehlého parkoviště. Přípojka dešťové kanalizace je provedena z KT 200. Jsou navrženy dvě kanalizační dešťové přípojky z objektu a dvě z parkoviště. Každá přípojka z objektu je délky 46,2m a z parkoviště 12,15m. Přípojky z objektu a parkoviště vedou do kanalizační šachty umístěné v zeleném pásu na jižní straně pozemku, ze které pokračuje přípojka do kanalizačního řádu v komunikaci.

1.6.4 Přípojka NN – SO 05

Přípojka elektrické energie se napojí do přípojkové skříně umístěné v obvodovém zdivu stavby. Spodní okraj přípojkové skříně musí být min. 0,6 m nad terénem. Jedná se o kabelovou přípojku délky 36,2 m uloženou 0,6 m pod terénem.

1.6.5 Plynovodní přípojka – SO 06

Plynovodní přípojka bude provedena plastovým potrubím, které bude umístěno do pískové lože, které bude umístěno v hloubce cca 0,8 m pod upraveným terénem. Po uložení přípojky je nutno rýhu zasypat a ztuhnout zeminu. Hlavní uzávěr plynu (HUP) bude umístěn v obvodovém zdivu objektu, kde bude středotlaké vedení redukováno na nízkotlaké.

1.7 Situace stavby, popis staveniště

1.7.1 Obecné informace o staveništi

Stavba se nachází ve městě Hodonín na ulici Žižkova. Situace stavby s širšími vztahy dopravních tras je uvedena v kapitole 2) *Technická zpráva dopravních vztahů*. Staveniště se nachází a parcele číslo 3427/1 s celkovou plochou 10 215 m², využito bude pouze 1 720,4 m². Staveniště je přístupné z východní strany, z ulice Smetanova. Při realizaci objektu je nutné brát ohledy na okolní zástavbu sloužící k bydlení a obchodu.

Doprava materiálu na staveniště bude probíhat nákladními automobily. Nákladní automobily s návěsem nebudou na staveniště vjíždět, při vykládce materiálu z návěsu bude nákladní automobil stát na komunikaci po dobu nezbytně nutnou. Z toho důvodu je potřeba řešit zábor komunikace v ulici Smetanova na MěÚ Hodonín. Zábor komunikace se nachází u vjezdu na staveniště a je délky 24,0 m a šířky 3,5 m. Označení záboru bude provedeno směrovými deskami se světelnou signalizací. Materiál bude odebrán z návěsu pomocí věžového jeřábu Liebherr 81K a přemístěn na skládku materiálu na staveništi.

Dopravní značení v okolí staveniště je zpracováno v příloze *P.3 Situace stavby s dopravním značením* a v části 4) *Projekt zařízení staveniště*.

1.7.2 Zařízení staveniště

Staveniště o rozměrech 45,39×48,29 m je oploceno mobilním oplocením M200 výšky 2,0 m společností TOI TOI s bránou šířky 5,0 m.

Větší část staveniště bude tvořit zpevněná plocha tvořená betonovým recyklátem frakce 16/32 mm tl. 150 mm ze společnosti INŽENÝRSKÉ STAVBY HODONÍN s.r.o. Takto zpevněná plocha bude sloužit následně jako podkladní vrstva pro zhotovení parkoviště po dokončení výstavby objektu.

Na staveništi se nachází obytná buňka BK2 pro ostrahu staveniště, BK1 kanceláře, BK1 šatny a sanitární buňka SK1. Pro skladování materiálu a uskladnění náradí jsou navrženy dva skladové kontejnery, dále se zde nachází kontejnery na komunální a stavební odpad.

Podrobnější popis zařízení staveniště je zpracován v části 4) *Projekt zařízení staveniště*.

1.7.3 Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu

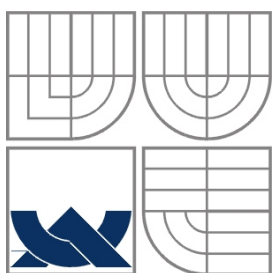
Způsob realizace hlavních technologických etap je popsán v kapitole 3) *Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO 01*

1.8 Časový a finanční plán stavby

Časový a finanční plán stavby objektový je vypracován v příloze P.4 *Časový a finanční plán stavby – objektový*

1.9 Hlavní stavební mechanismy

Hlavní stavební mechanismy jsou zpracovány v kapitole 6. *Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů*.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2) TECHNICKÁ ZPRÁVA DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

OBSAH:

2.1	Úvod	35
2.2	Informace o trase A.....	35
2.2.1	Body zájmů	36
2.3	Informace o trase B.....	36
2.4	Informace o trase C.....	36
2.5	Informace o trase D.....	36
2.5.1	Body zájmů	37
2.6	Informace o trase E.....	37
2.6.1	Body zájmů	37

2.1 Úvod

V této kapitole dojde k seznámení s jednotlivými trasami, které budou sloužit k zásobování stavby jednotlivými materiály.

Dodávka materiálů bude prováděna z různých míst. Jedná se o společnosti CEMEX Czech Republic s.r.o., Stavebniny DEK, Prefa Brno, a.s., závod HODONÍN, Inženýrské stavby Hodonín, s.r.o. a Skládky Hodonín.

Body zájmu budou na naší trase tvořit mosty.

U mostů je rozhodující maximální nosnost. V tabulkách je ke každému mostu uvedena únosnost normální V_n , únosnost výhradní V_r a únosnost výjimečná V_e . Bude-li hmotnost navržené sestavy nákladního automobilu s přepravovanými prvky vyšší, než je normální únosnost V_n jednotlivých mostů, musí být zajištěn přejezd mostů pouze tímto vozidlem. To zajistíme spolujezdcem, který zastaví vozidla v protisměru, případně doprovodným vozidlem. Tím bude únosnost mostů zvýšena na výhradní únosnost V_r .



Obr. 2.1 Mapa navržených dopravních tras

2.2 Informace o trase A

Navržená trasa A vede ze závodu v Hodoníně společnosti Prefa Brno, a.s., který se nachází v ulici Na Výhoně 3527 v Hodoníně. Z tohoto závodu společnosti Prefa Brno, a.s., budou na stavbu dodané veškeré prefabrikované prvky (stropní panely, průvlaky).

Závod se nachází 2,6 km od stavby. Doprava prefabrikátů na stavbu povede z ulice Na Výhoně, ze které se napojí cca po 300 m na silnici II/432 v ulici Měšťanská, po cca 30 m se na této silnici nachází most s evidenčním čísle 432-040. Kruhový objezd, nacházející se o cca 700 m za mostem opustíme na druhém výjezdu a poté jedeme po silnici II/432 až ke druhému kruhovému objezdu, který opustíme prvním výjezdem, dále pokračujeme po ulici Partyzánská. Na konci ulice Partyzánská přijedeme ke křížení s ulicí Sídlištní, kde odbočíme vlevo a na konci ulice Sídlištní odbočíme doprava na ulici U přejezdu. Z této ulice odbočíme první odbočkou vlevo a dostaneme se na ulici Žižkova, kde se nachází stavba.

2.2.1 Body zájmů

Seznam mostů na trase A:

434-004 – most ve městě Hodonín

Tab. 2.1 Únosnost mostu na trase A

Označení mostu	Únosnost normální V_n (t)	Únosnost výhradní V_r (t)	Únosnost výjimečná V_e (t)	Prohlídka proběhla dne
432-040	20	24	40	25/10/13

2.3 Informace o trase B

Navržená trasa B spojuje místo stavby se sídlem společnosti DEK a.s. se sídlem v Hodoníně na ulici Velkomoravská 97. Ze společnosti DEK a.s. se bude odebírat drobný materiál potřebný na stavbě.

Délka trasy činí 2,8 km. Po výjezdu ze stavebnin na křižovatce se silnicí I/51 (ulice Velkomoravská) odbočíme doprava a budeme pokračovat přibližně 690 m. Poté odbočíme doleva a dále pojedeme po silnici v ulici Třída Bří Čapků, Družstevní čtvrť a Žižkova až ke stavbě vzdálené cca 1,6 km.

Na této trase se nenachází žádný most ani průjezd.

2.4 Informace o trase C

Navržená trasa C spojuje místo stavby s betonárnou CEMEX Czech Republic s.r.o. Tato betonárna bude dodávat čerstvý beton na stavbu. Po výjezdu z betonárny se odbočením na křižovatce doleva dostaneme na ulici Průmyslovou. Na konci ulice Průmyslová odbočíme doprava na ulici Velkomoravskou. Od této chvíle je trasa totožná jako trasa B.

2.5 Informace o trase D

Navržená trasa D spojuje místo stavby se společností Skládka Hodonín. Veškerá zemina z výkopů a nepotřebná ornice bude odvezena právě na tuto skládku.

Skládka se nachází na ulici Pánovská. Trasa ze stavby je totožná jako trasa A do Prefa Brno a.s., závod Hodonín. Skládka Hodonín se nachází 350 m od společnosti Prefa Brno a.s., závod Hodonín.

2.5.1 Body zájmů

Seznam mostů na trase D:

434-004 – most ve městě Hodonín

Tab. 2.2 Únosnost mostu na trase D

Označení mostu	Únosnost normální V_n (t)	Únosnost výhradní V_r (t)	Únosnost výjimečná V_e (t)	Prohlídka proběhla dne
432-040	20	24	40	25/10/13

2.6 Informace o trase E

Navržená trasa E spojuje místo stavby a společnost Inženýrské stavby Hodonín s.r.o., která se nachází ve městě Rohatec na ulici Nová 7. Z této společnosti bude na stavbu dovezen betonový recyklát na zpevnění plochy staveniště. Po výjezdu se společností odbočíme doprava na ulici Purkyňova, po této silnici dojedeme až ke kruhovému objezdu, který opustíme na třetím výjezdu. Od této chvíle je trasa na stavbu totožná s trasou A a D.

2.6.1 Body zájmů

Seznam mostů na trase E:

434-004 – most ve městě Hodonín

Tab. 2.3 Únosnost mostu na trase E

Označení mostu	Únosnost normální V_n (t)	Únosnost výhradní V_r (t)	Únosnost výjimečná V_e (t)	Prohlídka proběhla dne
432-040	20	24	40	25/10/13



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3) STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĎUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2016

ING. JITKA VLČKOVÁ

Obsah:

3.1	Spodní stavba	43
3.1.1	Zemní práce.....	43
3.1.1.1	Sejmutí ornice.....	43
3.1.1.2	Výkop rýh pro základové pasy.....	43
3.1.1.3	Svahování u obvodového základového pasu.....	43
3.1.1.4	Výkop jámy pro výtahovou šachtu.....	44
3.1.2	Základy.....	44
3.1.2.1	Bednění základů.....	44
3.1.2.2	Betonáž základových pasů.....	44
3.1.2.3	Montáž ztraceného bednění.....	45
3.1.2.3.1	Ztracené bednění pod obvodovou nosnou stěnou.....	45
3.1.2.3.2	Ztracené bednění pod stěnami výtahové šachty.....	45
3.1.2.4	Tepelná izolace základu.....	45
3.1.2.5	Štěrkopískový podsyp.....	45
3.1.2.6	Podkladní vrstva.....	46
3.1.2.7	Vodorovná hydroizolace.....	46
3.2	Hrubá vrchní stavba	46
3.2.1	1NP.....	46
3.2.1.1	Zdění nosných stěn, betonáž sloupů.....	46
3.2.1.2	Betonáž průvlaků a pozedních věnců.....	46
3.2.1.3	Svislá hydroizolace.....	47
3.2.1.4	Tepelná izolace základu.....	47
3.2.1.5	Montáž stropní konstrukce.....	47
3.2.1.6	Betonáž obručových věnců.....	47
3.2.1.7	Betonáž schodiště.....	47
3.2.1.8	Betonáž ŽB desky terasy.....	47
3.2.1.9	Betonáž dobetonávky D1.....	47
3.2.1.10	Zdění příček.....	48
3.2.1.11	Vodorovná hydroizolace.....	48
3.2.2	2NP.....	48
3.2.2.1	Zdění nosných stěn.....	48
3.2.2.2	Betonáž průvlaků a pozedních věnců.....	48
3.2.2.3	Montáž stropní konstrukce.....	48
3.2.2.4	Betonáž obručových věnců.....	48
3.2.2.5	Betonáž schodiště.....	48
3.2.2.6	Betonáž ŽB desky terasy.....	49
3.2.2.7	Betonáž dobetonávky D1.....	49
3.2.2.8	Zdění příček.....	49
3.2.3	3NP.....	49
3.2.3.1	Zdění nosných stěn.....	49
3.2.3.2	Betonáž průvlaků a pozedních věnců.....	49
3.2.3.3	Montáž stropní konstrukce.....	49

3.2.3.4	<i>Betonáž obručových věnců</i>	49
3.2.3.5	<i>Betonáž dobetonávky D1</i>	49
3.2.3.6	<i>Zdění příček</i>	49
3.2.4	<i>Zastřešení objektu</i>	49
3.2.4.1	<i>Atika</i>	49
3.2.4.2	<i>Skladba střešní konstrukce</i>	50
3.2.4.2.1	<i>Stropní konstrukce 3NP</i>	50
3.2.4.2.2	<i>Spádová vrstva</i>	50
3.2.4.2.3	<i>Penetrační nátěr</i>	50
3.2.4.2.4	<i>Parotěsnicí vrstva</i>	50
3.2.4.2.5	<i>Tepelně izolační vrstva</i>	50
3.2.4.2.6	<i>Hydroizolační vrstva</i>	50
3.3	Dokončovací práce	51
3.3.1	<i>Osazení oken a dveří</i>	51
3.3.1.1	<i>Osazení oken a vstupních dveří</i>	51
3.3.1.2	<i>Osazení vnitřních dveří</i>	51
3.3.2	<i>Povrchové úpravy</i>	51
3.3.2.1	<i>Stropy</i>	51
3.3.2.1.1	<i>Vápenocementová omítka</i>	51
3.3.2.2	<i>Stěny</i>	51
3.3.2.2.1	<i>Vápenocementová omítka</i>	51
3.3.2.2.2	<i>Keramický obklad</i>	52
3.3.3	<i>Podlahy</i>	52
3.3.3.1	<i>Konstrukce hrubá podlaha</i>	52
3.3.3.1.1	<i>Podlaha na zemině</i>	52
3.3.3.1.2	<i>Podlaha na stropní konstrukci</i>	52
3.3.3.1.3	<i>Nášlapná vrstva podlahy</i>	52
3.3.4	<i>Instalační SDK předstěny</i>	53
3.3.5	<i>Malířské práce</i>	54
3.3.6	<i>Kompletační práce</i>	54
3.3.7	<i>Vnější úpravy objektu</i>	54
3.3.7.1	<i>Osazení oken a vstupních dveří</i>	54
3.3.7.2	<i>Zateplení fasády</i>	54

3.1 Spodní stavba

3.1.1 Zemní práce

Dle geologické mapy se na pozemku nachází zemina tvořená navátými písky. Dle půdní mapy se na stavebním pozemku nachází černozem arenická – CEr.

3.1.1.1 Sejmutí ornice

Stavební pozemek o ploše 10 215 m² nebude zcela využit. Ornice bude sejmuta cca v ploše 1 720 m². V místě objektu (plocha 465 m²) bude zemina sejmuta o mocnosti 0,30 m, jinak o mocnosti 0,20 m. Ornice bude sejmuta pomocí dozeru. Celkem bude vytěženo 410,03 m³ ornice.

Objem ornice potřebný pro sadbové úpravy:

Plocha zeleně $A_{or,1}=915,8 \text{ m}^2$

Mocnost ornice $h_{or}=0,2 \text{ m}$

Objem $V_{or,1}=A_{or,1} \times h=915,8 \times 0,2=183,16 \text{ m}^3$

Objem nakypřené zeminy $V_{or,2}=A_{or,2} \times h_{or} \times k_n=915,8 \times 0,2 \times 1,05=\underline{192,32 \text{ m}^3}$

Ornice o objemu cca 192,5 m³ bude uložena na staveništi na jižní straně, zbylá část, 217,71 m³, se ze staveniště odveze pomocí nákladních automobilů na Skládku Hodonín vzdálenou cca 2,9 km od staveniště.

Ornice se bude skladovat v max. mocnosti 1,5 m. Pro výpočet potřebné plochy počítám s hodnotou $h=1,4 \text{ m}$.

Plocha potřebná pro skladování ornice:

$A_{skl,or}=V/h=192,5/1,4=\underline{137,5 \text{ m}^2}$

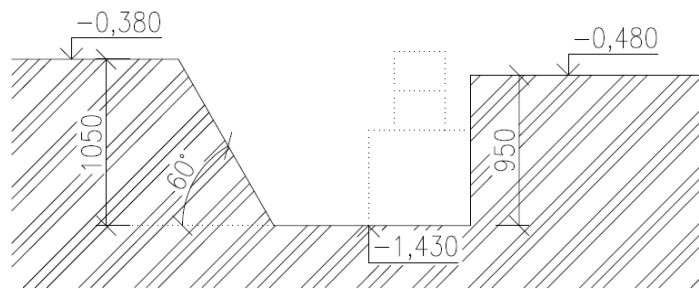
3.1.1.2 Výkop rýh pro základové pasy

Po sejmutí ornice, na úroveň -0,480, přichází na řadu vytyčení základových pasů pomocí laviček umístěných po obvodu stavby. Výkop rýh se provede pro základové pasy pod vnitřní nosnou stěnou. Šířka základových pasů pod vnitřní nosnou stěnou je 1,0 m, základová spára v úrovni -0,980. Výkop rýh bude proveden navrženým rypadlem Caterpillar M315D.

3.1.1.3 Svahování u obvodového základového pasu

Výkop u základových pasů pod obvodovou stěnou bude proveden svahováním. Základová spára bude v úrovni -1,430. Vodorovná vzdálenost činí 1 250 mm (650 mm budoucí základový pas, 600 mm prostor mezi základem a svahováním). Svahování je provedeno pod úhlem 60°. Výkop bude proveden navrženým rypadlem Caterpillar M315D.

Celkový objem zeminy – $V_1=17,019 \text{ m}^3$, $k_n=1,15 \rightarrow V=V_1 \times k_n=17,019 \times 1,15=\underline{195,7 \text{ m}^3}$

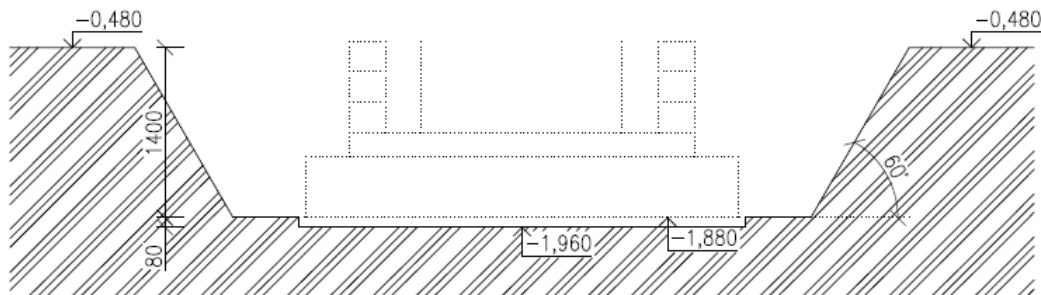


Obr. 3.1 Schéma svahovaného výkopu pro základový pas pod obvodovou stěnou

3.1.1.4 Výkop jámy pro výtahovou šachtu

Výkop stavební jámy pro výtahovou šachtu bude proveden pomocí svahování navrženým rypadlem Caterpillar M315D. Dno stavební jámy bude v úrovni -1,880. Základ výtahu bude proveden ze železobetonu. Z tohoto důvodu bude pod dnem stavební jámy proveden ještě výkop o mocnosti 0,08 m pro vytvoření podkladního betonu.

$$\text{Celkový objem } V_1=37,66 \text{ m}^3, k_n=1,15 \rightarrow V=V_1 \times k_n=37,66 \times 1,15=\underline{43,31 \text{ m}^3}$$



Obr. 3.2 Výkop stavební jámy pro dojezd výtahu

3.1.2 Základy

3.1.2.1 Bednění základů

Vzhledem ke svahování výkopu pod obvodovou nosnou stěnou je potřeba tyto základy jednostranně bednit. Bednění bude provedeno pomocí bednicích smrkových prken, které budou napuštěny olejem z důvodu snazšího odbednění. Výška základových pasů je 0,60 m.

Dále bude provedeno bednění základové desky tl. 0,50 m u výtahové šachty. Bednění bude provedeno ze všech stran.

Po vybetonování základové desky a provedení hydroizolace dojde k přípravě bednění na další základovou desku, tentokrát tl. 0,20 m.

Veškeré bednění základových desek pro dojezd výtahu bude provedeno také pomocí bednicích smrkových prken napuštěných olejem.

3.1.2.2 Betonáž základových pasů

Před samotnou betonáží je nutné zkontrolovat správnost provedení bednění základových pasů a základové desky pro výtahovou šachtu. Čerstvý beton pevnosti C20/25 bude dovezen na staveniště autodomíhávačem SCHWING s čerpadlem. Hutnění čerstvého betonu v bednění se provádí ponorným vibrátorem.

Po této technologické etapě následuje technologická přestávka cca 5 dní.

3.1.2.3 Montáž ztraceného bednění

Ztracené bednění bude napojeno na monolitický základový pás pomocí svislé výztuže vložené do základového pasu při betonáži. Každá tvárnice ztraceného bednění bude vyztužena dvěma pruty betonářské oceli B500B průměru 8 mm. Kotevní délka výztuže do základového pasu min. 150 mm.

3.1.2.3.1 Ztracené bednění pod obvodovou nosnou stěnou

U základových pasů obvodového zdiva je nutné osadit a vyplnit betonem dvě vrstvy ztraceného bednění. Jedná se o **BEST – Ztracené bednění 30** šířky 300 mm, výšky 250 mm a délky 500 mm.

Celková plocha ztraceného bednění je $115,75 \times 0,50 = 57,88 \text{ m}^2$. Orientační spotřeba betonu činí $0,19 \text{ m}^3/\text{m}^2$, z toho vyplývá objem betonu $57,88 \times 0,19 = 11 \text{ m}^3$.

3.1.2.3.2 Ztracené bednění pod stěnami výtahové šachty

U základu pro výtahovou šachtu je nutné osadit a vyplnit betonem pět vrstev ztraceného bednění **BEST – Ztracené bednění 30**.

Celková plocha ztraceného bednění je $14,3 \times 1,25 = 17,88 \text{ m}^2$. Orientační objem betonu na vyplnění ZB je $17,88 \times 0,19 = 3,4 \text{ m}^3$.

3.1.2.4 Tepelná izolace základu

Po zhotovení ztraceného bednění dojde k zateplení ztraceného bednění z vnitřní strany do výšky 0,35 m (úroveň -0,480) a z vnější strany výšky 1,15 m (úroveň +0,320). Zateplení bude provedeno extrudovaným polystyrenem XPS, který bude ke ztracenému bednění přilepen lepící hmotou weber.therm technik. Polystyrenové desky z vnitřní strany není nutno kotvit z důvodu následného zasypání zeminou. Z vnější strany je nutno provést i kotvení v rastru 6 ks hmoždinek na 1 m^2 izolantu.

Tepelná izolace z vnější strany bude provedena až po provedení vodorovné hydroizolace podkladního betonu a svislé izolace zdiva. Z důvodu následného zasypání tepelné izolace do výšky -0,180, není nutné tuto část izolantu opatřit výztužnou tkaninou.

Celková plocha polystyrenového izolantu XPS je $170,2 \text{ m}^2$.

3.1.2.5 Štěrkopískový podsyp

Po provedení tepelné izolace ztraceného bednění z vnitřní strany se provede zhutněný štěrkopískový podsyp. Na stavbu je nutné přivést 83 t štěrkopísku. Tloušťka štěrkopískové vrstvy po zhutnění je 0,15 m. Hutnění bude provedeno vibračním válcem. Vzhledem k faktu, že u obvodových nosných zdí je provedeno svahování, je nutné, aby před dovozem štěrkopísku byla na části základového pasu provedena svislá izolace, provedeno zateplení a dostatečně zhutněný zásyp výkopu, který umožní dovoz štěrkopísku do místa stavby a následný přejezd vibračního válce.

3.1.2.6 Podkladní vrstva

Po zhutnění štěrkopískového podsypu dojde k vytvoření podkladní vrstvy. Podkladní vrstva z betonu C20/25 je vytvořena KARI sítí 150/150 mm s průměrem drátu Ø 6mm. Tloušťka podkladní vrstvy bude 0,15 m.

Objem betonu třídy C20/25 je 69,68 m³.

Množství KARI sítě o rozměru 3×2m je cca 85 ks.

3.1.2.7 Vodorovná hydroizolace

Po technologické přestávce cca 5 dní se provede vodorovná hydroizolace v místě budoucích nosných stěn a příček. Hydroizolace se provede s přesahy, aby bylo možné později napojit hydroizolaci celé plochy na tuto již zhotovenou hydroizolaci. Hydroizolace bude provedena pomocí SBS modifikovaného asfaltového pásu s minerálním posypem, nosnou vložku tvoří skleněná tkanina ($\rho=200 \text{ g/m}^2$), glastek 40 special mineral tl. 4mm. Podklad musí být rovný, čistý, zbaven všech nečistot. Penetrace se provede asfaltovou penetrační emulzí DEKPRIMER. Natavení k podkladu se provádí plynovým ručním hořákem. Přesahy jednotlivých pásů 100 mm.

3.2 Hrubá vrchní stavba

3.2.1 1NP

3.2.1.1 Zdění nosných stěn, betonáž sloupů

Po provedení hydroizolace je možné začít provádět zdění svislých nosných konstrukcí. Stěny jsou tvořeny z tvárnic KM BETA PROFIBLOK 300, 247/300/238 mm. Zdění obvodové nosné stěny se provádí na tepelně izolační maltu PROFIMIX TM 501, zdění vnitřní nosné stěny se provádí na cementovou maltu PROFIMIX ZM 901. Zdění bude ukončeno v úrovni +2,570.

Sloupy v 1NP jsou vybetonovány z betonu pevnostní třídy C20/25, XC1, vyztuženy betonářskou ocelí B500B. Sloupy jsou šířky 0,30 m, výšky 0,50 m a délky 2,50 m. Bednění obdélníkových sloupů je tvořeno sloupovým bedněním Doka Top 50. Na sloupy se po získání dostatečné pevnosti betonu v tlaku vybetonují průvlaky.

3.2.1.2 Betonáž průvlaků a pozedních věnců

Po provedení a zkontrolování kvality provedení svislých nosných stěn se vybetonuje na tyto stěny železobetonový pozední věnec V1 a průvlaky.

Bednění průvlaků je tvořeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4, bednění pozedních věnců bednicí deskou a spínacími tyčemi DYWIDAG Ø15 mm s talířovými maticemi. Průvlaky i pozední věnce jsou vybetonovány z betonu pevnostní třídy C20/25, XC1 a vyztuženy betonářskou ocelí B500B.

Podrobný popis provedení bednění i betonáže se nachází v kapitole 6) *Technologický předpis pro provádění stropní konstrukce 1NP.*

3.2.1.3 Svislá hydroizolace

Svislá hydroizolace bude natavena na ztracené bednění a na vyzdžené obvodové zdivo. Natavení se provede také na již zhotovenou vodorovnou hydroizolaci. Svislá hydroizolace bude ukončena min. 300 mm nad úrovní terénu.

3.2.1.4 Tepelná izolace základu

Po provedení svislé hydroizolace dojde k zateplení vnější strany ZB a části obvodové nosné stěny až po min. 300 mm nad úroveň terénu. Materiál tepelné izolace i provedení bude totožné jako v bodu 2.4 *Tepelná izolace základu*.

Celková plocha polystyrenu XPS je $115,65 \times 0,95 = 110 \text{ m}^2$.

3.2.1.5 Montáž stropní konstrukce

Stropní konstrukce je navržena z předpjatých panelů SPIROLL PPD tl. 250 mm. Jednotlivé panely budou do konstrukce umístěny dle výkresu stropní konstrukce. Montáž bude prováděna pomocí věžového jeřábu se samosvornými kleštěmi. Montáž stropní konstrukce je podrobněji rozepsána v kapitole 6) *Technologický předpis pro provádění stropní konstrukce 1NP*.

3.2.1.6 Betonáž obručových věnců

Po montáži stropní konstrukce dojde k vybetonování obručových věnců V1, V2, V3 a V4 nad obvodovými i vnitřními nosnými stěnami. Jedná se o věnce v úrovni stropních panelů SPIROLL PPD. ŽB obručový věnec V2 je šířky 180 mm a výšky 250 mm, ŽB obručový věnec V3 je šířky 60 mm a výšky 250 mm. ŽB obručový věnec V4 se nachází nad průvlakem Pr8, který tvoří podporu terasy prostřední části objektu. Šířka obručového věnce V4 je 300 mm a výška 200 mm. ŽB věnec V1 u obvodové stěny má je šířky 300 mm a výšky 500 mm. Obručové věnce jsou vybetonovány z betonu pevnostní třídy C20/25, XC1 a oceli B500B.

3.2.1.7 Betonáž schodiště

Schodiště bude vybetonováno ze ŽB pevnostní třídy C20/25, XC1. Jedná se o dvouramenné přímočaré schodiště, tloušťka podesty a mezipodesty je 0,25 m, V každém rameni je 10 schodišťových stupňů. Výška schodišťového stupně je 0,165 m, šířka 0,30 m a délka 1,5 m.

Celkové množství ŽB cca 6,5 m³.

3.2.1.8 Betonáž ŽB desky terasy

Železobetonová deska terasy je tvořena betonem C20/25 a výztuží z oceli B500B. Tloušťka ŽB desky je 0,20 m. Podporu ŽB desce tvoří ŽB věnec nad obvodovým zdivem a ŽB průvlak Pr8.

Celkový objem betonu potřebný pro vybetonování ŽB desky je cca 9,8 m³.

3.2.1.9 Betonáž dobetonávky D1

Dobetonávka D1 se nachází u výtahové šachty. Vybetonovaná bude z betonu C20/25. Dobetonávka musí být dilatována od konstrukce výtahové šachty minerální

vatou. Délka dobetonávky je 2,25 m, šířka 0,86 m a tloušťka 0,25 m. Bednění dobetonávky je tvořeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4.

Celkový objem betonu je cca 0,48 m³.

Podrobný popis bednění a betonáže dobetonávky je popsán v kapitole 5) *Technologický předpis pro provedené stropní konstrukce 1NP*.

3.2.1.10 Zdění příček

Zdění příček se provede na již zhotovenou hydroizolaci podkladního betonu v místě těchto příček. Příčky budou vyzděny z keramické tvárnice KMB PROFIBLOK 115 na maltu PROFIMIX ZM 901, založení příčky na maltu PROFIMIX ZM 910. Příčkové zdivo bude napojeno na nosné stěny pomocí plochých stěnových kotev z korozivzdorné oceli umístěných v každé druhé ložné spáře v nosné stěně.

3.2.1.11 Vodorovná hydroizolace

Celoplošná hydroizolace podkladního betonu se provede pomocí SBS modifikovaného asfaltového pásu s minerálním posypem, nosnou vložku tvoří skleněná tkanina ($\rho=200 \text{ g/m}^2$), glastek 40 special mineral tl. 4mm. Podklad musí být rovný, čistý, zbaven všech nečistot. Nejprve se provede penetrační nátěr podkladu asfaltovou penetrační emulzí DEKPRIMER. Natavení se provede na již provedenou hydroizolaci pod nosným zdivem. Natavení se provádí plynovým ručním hořákem. Přesahy jednotlivých pásů 100 mm.

3.2.2 2NP

3.2.2.1 Zdění nosných stěn

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.1 Zdění nosných stěn, betonáž sloupů*

3.2.2.2 Betonáž průvlaků a pozedních věnců

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.2 Betonáž průvlaků a pozedních věnců*

3.2.2.3 Montáž stropní konstrukce

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.5 Montáž stropní konstrukce*

3.2.2.4 Betonáž obručových věnců

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.6 Betonáž obručových věnců*

3.2.2.5 Betonáž schodiště

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.7 Betonáž schodiště*

3.2.2.6 Betonáž ŽB desky terasy

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.8 Betonáž ŽB desky terasy*

3.2.2.7 Betonáž dobetonávky D1

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.9 Betonáž dobetonávky D1*

3.2.2.8 Zdění příček

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.10 Zdění příček*

3.2.3 3NP

3.2.3.1 Zdění nosných stěn

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.1 Zdění nosných stěn, betonáž sloupů*

3.2.3.2 Betonáž průvlaků a pozedních věnců

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.2 Betonáž průvlaků a pozedních věnců*

3.2.3.3 Montáž stropní konstrukce

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.5 Montáž stropní konstrukce*

3.2.3.4 Betonáž obručových věnců

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.6 Betonáž obručových věnců*

3.2.3.5 Betonáž dobetonávky D1

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.9 Betonáž dobetonávky D1*

3.2.3.6 Zdění příček

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v *3.2.1.10 Zdění příček*

3.2.4 Zastřešení objektu

Zastřešení objektu je navrženo pomocí jednoplášťové ploché střechy s klasickým pořadím vrstev a viditelnou atikou.

3.2.4.1 Atika

Atika je tvořena stejnými tvárnicemi jako obvodové a vnitřní nosné zdivo. U dvou krajních částí objektu jsou vyzděny 2 řady tvárnic na ŽB věnec 3NP do výšky +10,070,

u střední části objektu jsou vyzděny 4 řady tvárnic do výšky +10,570. Celkový počet tvárnic činí 1 275 ks.

Na vyzděné řady tvárnic se provede ŽB pozední věnec V1 šířky 0,3 m a výšky 0,25 m z betonu C20/25 a oceli B500B. Celkový objem betonu činí 9,52 m²

Vybetonovaný ŽB pozední věnec se již nyní z horní části zateplí deskami z pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150 S, tloušťky 80 mm a opatří oplechováním ve spádu 5% směrem na střešní konstrukci.

3.2.4.2 Skladba střešní konstrukce

3.2.4.2.1 Stropní konstrukce 3NP

Stropní konstrukce 3NP plní také nosnou konstrukci jednoplášťové ploché střechy.

Postup provádění a použité materiály jsou uvedeny v 2.3.3. *Montáž stropní konstrukce*

3.2.4.2.2 Spádová vrstva

Spádová vrstva je tvořena perlitbetonem s objemovou hmotností 500 kg/m³. Tloušťka spádové vrstvy je 50 mm.

3.2.4.2.3 Penetrační nátěr

Penetrační nátěr spádové vrstvy bude proveden asfaltovým penetračním nátěrem PARAMO PENETRAL ALP se spotřebou 0,3 kg/m³.

3.2.4.2.4 Parotěsnicí vrstva

Parotěsnicí vrstvu tvoří oxidovaný asfaltový pás DEKBIT AL S40 s nosnou vložkou z hliníkové folie, kaširovaný skleněnými vlákny (60 g/m²). Na horním povrchu je pás opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Natavení probíhá bodově, přesahy min. 100 mm.

3.2.4.2.5 Tepelně izolační vrstva

Tepelně izolační vrstva střešní konstrukce je tvořena pěnovými polystyrenovými deskami ISOVER 150S v tloušťce 100 mm ve dvou vrstvách. Spáry jednotlivých vrstev budou přestřídány. Lepení k podkladu pomocí polyuretanového lepidla.

3.2.4.2.6 Hydroizolační vrstva

První vrstva hydroizolace je tvořena SBS modifikovaným asfaltovým pásem s minerálním posypem, nosnou vložku tvoří minerální tkanina (200 kg/m³), samolepící asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus tloušťky 3 mm – celoplošně nalepen na tepelnou izolaci spojování přesahem min. 100 mm.

Druhou vrstvu tvoří SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože (250 kg/m³), na spodním povrchu opatřen separační fólií, na horním povrchu opatřen břidlicovým posypem. Elastek 40 Special Dekor tl. 5 mm nataven celoplošně k podkladu plynovým ručním hořákem, spojování přesahem min. 100 mm.

3.3 Dokončovací práce

3.3.1 Osazení oken a dveří

3.3.1.1 Osazení oken a vstupních dveří

Osazení vnějších oken a vstupních dveří bude provedeno po zhotovení veškerých svislých a vodorovných nosných konstrukcí. Osazení bude provedeno specializovanou firmou a bude kontrolována kvalita provedení montáže, obzvláště pak ukotvení výplní otvorů do ostění.

V 2NP se nachází dvě vnitřní okna, která budou osazena spolu s vnějšími okny.

Osazení jednotlivých výplní otvorů proběhne dle PD a zpracovaného výkazu výměr výplní otvorů, avšak je nutné, aby si montážní firma před výrobou výplní otvorů přeměřila veškeré otvory.

3.3.1.2 Osazení vnitřních dveří

Osazení dveřních obložkových zárubní bude provedeno až po provedení vnitřních omítek stěn a stropů.

3.3.2 Povrchové úpravy

3.3.2.1 Stropy

3.3.2.1.1 Vápenocementová omítka

Jedná se o strojově zpracovatelnou jednovrstvou omítkovou směs BAUMIT MPI 25 zrnitostí 0,6 mm. Stropy se budou nanášet v tl. 8 mm.

Podklad musí být rovný, max. odchylka 5mm na lati dlouhé 2 m.

Stropy se zbaví veškerých nečistot, výplně otvorů se důkladně zalepí ochrannou folií a provede se kontaktní přednástřík, tzv. špric. Poté se osadí rohové profily a osadí síťoviny (diagonály) k rohům výplní otvorů. Strojní nanášení vápenocementové omítky bude probíhat pomocí strojního zařízení PFT G4. Po aplikaci strojní omítky na stěnu dojde ke stažení omítky hliníkovou latí typu „h“. Bude-li chybět po stažení omítková směs na stěně, dojde k dostříknutí směsi a k opětovnému stažení latí. Stržení do roviny se provede trapézovou latí. Finální povrch se provede filcováním.

Omítka bude na stavbu dopravena v silu.

3.3.2.2 Stěny

Povrchové úpravy stěn jsou navrženy dvojího typu. Prvním typem je klasická vápenocementová omítka a druhým typem je keramický obklad. Dle výkazu výměr a projektové dokumentace je patrné v jakých místnostech má být jaká povrchová úprava.

3.3.2.2.1 Vápenocementová omítka

Na stěny se bude vápenocementová omítka nanášet v tl. 10 mm. Postup provádění dle *3.3.2.1.1 Vápenocementová omítka*.

3.3.2.2.2 Keramický obklad

Keramický obklad bude proveden v místnostech a dle projektové dokumentace. Keramický obklad bude proveden po zhotovení všech rozvodů ZTI, elektro, omítek a mazanin, osazení okenních rámců, ale před osazením obložkových zárubní. Podklad musí být dostatečně rovný, max. nerovnost 5 mm v celé ploše měřené na lati dlouhé 2 m. Při lepení tenkovrstvým lepidlem nesmí podklad vykazovat nerovnost ± 1 mm na lati dlouhé 2 m.

Při pokládce obkladu je nutné nejdříve zaměřit střed plochy, na kterou budeme obklad lepit. Od tohoto středu se nejdříve ve svislém a poté vodorovném směru rozměří obkládačky tak, aby dělené obkládačky byly na krajích.

Při lepení obkladů se nanáší tenkovrstvá lepicí hmota pouze v takové ploše, kterou jsme schopni v tzv. otevřeném čase lepidla obložit. Samotná pokládka obkládaček se provádí z dolního rohu podkladové plochy, postupuje zespod nahoru. Pro zajištění stejnoměrných spár vkládáme mezi obkládačky spárové kříže. Korekci obkládačky ve vodorovném i svislém směru musíme provést v tzv. korekčním čase lepidla. Obkládačka musí být pokryta min. z 60% lepidlem. U obložkových zárubní vynecháme poslední sloupec, který bude přilepen po osazení obložkových zárubní. Soklovou řadu obkládaček upevňujeme jako poslední.

3.3.3 Podlahy

3.3.3.1 Konstrukce hrubá podlaha

3.3.3.1.1 Podlaha na zemině

Nosnou konstrukcí podlahy v 1NP je podkladní beton pevnostní třídy C20/25 tl. 150 mm vyztužený KARI sítí (150/150, $\varnothing 6$ mm). Na tuto podkladní vrstvu se provede penetrace. Poté bude celoplošné pomocí plynového hořáku k podkladu nataven SBS modifikovaný asfaltový pás s minerálním posypem, nosnou vložku tvoří skleněná tkanina. Jedná se o pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm.

Na hydroizolační vrstvu přijde tepelně-izolační vrstva tvořená deskami z podlahového polystyrenu ISOVER EPS 150S, tl. 120 mm. K podkladu je přilepen polyuretanovým lepidlem.

Na tepelnou izolaci přijde položit PE folie tl. 0,001 mm.

Roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina tl. 50 mm.

3.3.3.1.2 Podlaha na stropní konstrukci

Nosnou konstrukci tvoří stropní panely SPIROLL. Na tuto konstrukci bude zhotovena vyrovnávací vrstva z perlitbetonu tl. 50 mm. Na vyrovnávací vrstvu z perlitbetonu se budou podkládat desky z podlahového polystyrenu ISOVER EPS 150S tl. 60 mm. Separační vrstvu tvoří opět PE folie tl. 0,001 mm. Roznášecí vrstva je tvořena betonovou mazaninou tl. 50 mm.

3.3.3.1.3 Nášlapná vrstva podlahy

Nášlapná vrstva podlah je tvořena keramickou dlažbou RAKO tl. 10 mm přilepenou k podkladu flexibilním lepidlem HASIT AG 650 FLEX tl. 6 mm. Dlažbu lze klást až

tehdy, je-li podkladní vrstva dostatečně vyzrálá, bezprašná, nedrolivá, suchá, zbavená případných výstupků a je-li vlhkost podkladní vrstvy max. 4%.

Před vlastní pokládkou dlažby je nutné provést rozměření podkladu. Rozměření podkladu se provádí tak, že se vyznačí střed dlážděné plochy, od kterého se vyznačí polohy dlaždic tak, aby dělené dlaždice byly rovnoměrně rozmístěny na okraji plochy. U ploch nad 20 m² je nutné rozměřit také umístění dilatačních spár.

Při vlastní pokládce se na podklad nanese flexibilní lepidlo HASIT AG 650 FLEX a rozetře se zubovou stěrkou. Nanáší se pouze taková plocha, kterou jsme schopni vydláždit v tzv. otevřeném čase lepidla. Jednotlivé spáry mezi dlaždicemi se fixují spárovými kříži.

Po zhotovení pokládky dlažby následuje technologická přestávka cca 24 hodin. Po této přestávce je možné začít se spárováním dlažby. Samotné spárování probíhá šikmým nanášením spárovací hmoty gumovou stěrkou do spár. Spáry u stěn, v rozích a u dilatačních spár se vynechají a vyplní se pružným spárovacím materiálem na silikonové bázi.

Čištění zaspárované dlažby se provádí cca 30 minut po spárování v závislosti na teplotě prostředí a dlažby.

Místnosti, jejichž podlahová plocha přesahuje hodnotu 20 m²:

- 101 – Vstupní hala
- 111 – Čekárna
- 116 – Kosmetika
- 117 – Kadeřnictví
- 127 – Showroom
- 128 – Sklad
- 201 – Komunikační prostor
- 213 – Kancelář
- 217 – Chodba
- 222 – Kancelář
- 301 – Komunikační prostor

3.3.4 Instalační SDK předstěny

Instalační SDK předstěny budou vyhotoveny v místnostech, kde bude vést svislé kanalizační potrubí, především v místnostech WC. Konstrukce je tvořena pozinkovanými vodorovnými UD a svislými CD profily. Vodorovné profily se opatří těsnící akustickou páskou ze spodní části profilu. Akustickou páskou se opatří i svislé profily přišroubované k bočním stěnám. Profily jsou kotveny pomocí příklepové vrtačky a natloukacích hmoždinek. Od kraje profilu je natloukací hmoždinka vzdálena 10-15 cm, poté v osových vzdálenostech 80 cm (do podlahy, stropu i bočních stěn). Mezi svislými a vodorovnými profily musí být 10-15 mm vůle. Opláštění předstěny bude provedeno dvojitým opláštěním pomocí modré desky do vlhka.

3.3.5 Malířské práce

Po uplynutí technologické přestávky 14 dní na vyzrání vnitřních omítek stěn a stropů a po provedení hrubé podlahy dojde k vymalování jednotlivých místností bílou malířskou barvou Remal profi. Malířské práce budou provedeny ve dvou vrstvách.

3.3.6 Kompletační práce

Při kompletačních pracích budou prováděny zámečnické práce (konstrukce zábradlí schodišťového prostoru), topenářské práce (montáž otopných těles) a montáž zařizovacích předmětů.

Vybavení objektu nábytkem bude provedeno po provedení nášlapných vrstev podlah.

3.3.7 Vnější úpravy objektu

3.3.7.1 Osazení oken a vstupních dveří

Před výrobou výplní otvorů je subdodavatel výplní otvorů povinen přeměřit si veškeré otvory, aby se předešlo případným problémům při montáži.

Při samotné montáži je nutné zkontrolovat stav ostění a nadpraží. Plochy ostění a nadpraží se doporučuje vysát průmyslovým vysavačem z důvodu odstranění případného prachu či dalších částic.

Po překontrolování ostění a nadpraží dojde k montáži okenních a dveřních ráků. Okenní a dveřní rám se umístí do přesné polohy pomocí dřevěných, případně plastových klínů za pomoci vodováhy. Na obvod ráků se osadí mechanické úchyty. Po osazení ráků do správné polohy a vyvážení dojde k přivrtání ráků ke zdivu pomocí mechanických úchytů tzv. turbošrouby.

Po osazení ráků bude následovat osazení okenních a dveřních křídel na tyto ráky. Při seřizování výplní otvorů je nutné dbát na to, aby nevznikaly žádné mezery, kterými by mohl unikat teplý vzduch z místnosti, dále dbáme na funkčnost otevírání dveřních a okenních křídel.

Po kontrole osazení křídel výplní otvorů dojde k vyplnění spár mezi rákem a zdivem polyuretanovou pěnou.

3.3.7.2 Zateplení fasády

Zateplení fasády bude prováděno ze systémového lešení Plettac MJ UNI 70. Lešení bude postaveno a kotveno dle návodu na stavbu lešení a bude provedeno montážníky s platným lešenářským průkazem.

Před zahájením zateplení objektu je nutné, aby veškeré výplně otvorů byly již osazené.

Na zateplení objektu je použit zateplovací systém weber.therm standard. Tepelný izolant bude použit fasádní polystyren EPS 100 F tl. 140 mm. Lepení fasádního polystyrenu k podkladu bude pomocí lepícího tmelu weber.tmel 700. Podklad před lepením fasádního polystyrenu musí být napenetrovaný podkladním nátěrem weber.podklad A, který zvýší přídržnost podkladu. Při lepení fasádního polystyrenu se klade důraz na dodržování vazby jednotlivých ploten fasádního polystyrenu. Dále se

dbá na vodorovnost ploten a svislost zateplení stěny. Lepící tmel se nanáší po celém obvodu plotny a následně se přidají 3 bochánky lepícího tmelu do středu plotny.

Kotvení polystyrenu ke zdivu se provádí po technologické přestávce minimálně 24 hodin pomocí plastových talířových hmoždinek s kovovým trnem v počtu 6 kusů na 1 m². Do polystyrenu se pomocí frézy na polystyren průměru 65 mm. Poté se vyvrtá otvor na délku talířové hmoždinky, vloží se hmoždinka a zatluče se kovový trn. Poté se vyfrézovaný otvor uzavře pomocí polystyrenové zátky průměru 65 mm. Polystyrenová zátka je nalepena do otvoru pomocí polyuretanové pěny. Poté se celá plocha přebrousí brusem na polystyren.

Dále je nutné na všechny rohy stěn, ostění a nadpraží nalepit rohové profily a okapničky pomocí lepícího a stěrkového tmelu weber.therm klasik. Nutnost dodržet svislost a vodorovnost jednotlivých profilů. Na okenní a dveřní rámy budou nalepeny Apu lišty s armovací tkaninou tak, aby u všech výplň otvorů po zhotovení finální vrstvy měl rám stejnou šířku.

Základní vrstva je tvořena lepící a stěrkovým tmelem weber.therm klasik vyztuženým armovacím tkaninou R 131 A 101. Jednotlivé pásy armovací tkaniny se musí překrývat min. o 10 cm. Zhotovená základní vrstva musí vyžrát, obvykle 1-2 dny v závislosti na klimatických podmínkách. Po uplynutí této doby se nanese druhá vrstva stěrkové hmoty, tentokrát bez armovací tkaniny. Po technologické přestávce dlouhé v závislosti na klimatických podmínkách (1-2 dny) se provede přebroušení stěrkové vrstvy.

V této chvíli se osadí veškeré venkovní oplechování (parapetní plechy, oplechování atiky atp.).

Pro zlepšení přidržitosti mezi stěrkovou vrstvou a finální omítkovinou je nutné stěrkovou vrstvu napenetrovat pomocí weber.pas UNI. Proveden se jeden nátěr válečkováním.

Povrchová úprava je provedena z omítkové směsi weber.pas silikon tl. 1,5 mm.

Během provádění zateplení objektu je nutné chránit výplně otvorů proti znečištění foliemi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4) PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

4.1	Technická zpráva	61
4.1.1	Rozsah staveniště	61
4.1.1.1	Stavební objekty	61
4.1.2	Zábor pozemků	61
4.1.3	Staveništní doprava	61
4.1.3.1	Horizontální doprava	61
4.1.3.2	Vertikální doprava	62
4.1.4	Zařízení staveniště	62
4.1.4.1	Staveništní přípojky	62
4.1.4.1.1	Provizorní vodovodní přípojka	62
4.1.4.1.1.1	Stanovení potřeby vody pro staveniště	62
4.1.4.1.2	Provizorní kanalizační přípojka	63
4.1.4.1.3	Přípojka elektrické energie	63
4.1.4.2	Skládky zeminy	64
4.1.4.2.1	Skládka ornice	64
4.1.4.2.2	Skládka zeminy z výkopů rýh	65
4.1.4.3	Osvětlení staveniště	65
4.1.4.4	Oplocení	65
4.1.4.5	Plocha pro skladování materiálů	65
4.1.4.6	Staveništní buňky	65
4.1.4.6.1	Koupelna, WC – SK1	66
4.1.4.6.2	Kancelář, šatna – BK1	66
4.1.4.6.3	Kancelář, šatna – BK2	67
4.1.4.7	Skladové kontejnery	67
4.1.4.7.1	Skladový kontejner – LK1	67
4.1.4.8	Zpevněné plochy pro staveništní dopravu	68
4.1.4.9	Parkovací plochy na staveništi	68
4.1.4.10	Čistící zóna	68
4.1.4.11	Dopravní značení	68
4.1.5	Ochrana životního prostředí	69
4.1.6	Požární bezpečnost na staveništi	70
4.1.7	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	70
4.2	Rozpočet zařízení staveniště	70
4.2.1	Oplocení	70
4.2.1.1	Průhledné oplocení M200	70
4.2.2	Zpevněné plochy	71
4.2.2.1	Geotextilie	71
4.2.2.2	Betonový recyklát tl. 150 mm	71
4.2.2.3	Silniční panely	71
4.2.3	Staveništní buňky a kontejnery	72
4.2.4	Silo pro suché maltové směsi + čerpadlo	72
4.2.5	Lešení Plettac MJ UNI 70	72
4.2.6	Staveništní přípojky	73
4.2.6.1	Přípojka elektrické energie	73
4.2.6.2	Vodovodní přípojka	73
4.2.6.3	Kanalizační přípojka	73
4.2.7	Spotřeba vody a elektrické energie	73

4.2.7.1	<i>Spotřeba vody</i>	73
4.2.7.1.1	<i>Výpočet ceny vody</i>	74
4.2.7.2	<i>Spotřeba elektrické energie</i>	74
4.2.8	Vertikální doprava	75
4.2.8.1	<i>Stavební výtah NOV 1000</i>	75
4.2.9	Celková cena za zařízení staveniště.....	75
4.3	Časový plán budování a likvidace objektů ZS	76

4.1 Technická zpráva

4.1.1 Rozsah staveniště

Veškeré požadavky na zařízení staveniště jsou obsaženy v Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Staveniště se nachází v Hodoníně, ulici Žižkova na parcele číslo 3427/1. Plocha parcely je 10 215 m², ale plocha staveniště činí pouze 2 192 m². Zastavěná plocha po dokončení výstavby činí 1 720,4 m², z toho zastavěná plocha včetně parkoviště tvoří 1 342,4 m² a zbylou plochu, 378 m², tvoří zeleň. Pozemek je rovinatý, tvořen písčitou zemínou s $R_{dt}=175$ kPa. Dle katastru nemovitosti je pozemek zahrnut do ostatní plochy.

4.1.1.1 Stavební objekty

- SO 01 – Hlavní stavební objekt
- SO 02 – Vodovodní přípojka
- SO 03 – Kanalizační přípojka splašková
- SO 04 – Kanalizační přípojka dešťová
- SO 05 – Přípojka NN
- SO 06 – Plynovodní přípojka
- SO 07 – Zpevněné plochy – Parkoviště
- SO 08 – Zpevněné plochy – Chodníky
- SO 09 – Nezpevněné plochy (trávníky)

4.1.2 Zábor pozemků

Při výstavbě Administrativního centra s provozem bude potřeba provést zábor komunikace v ulici Smetanova. Zábor o rozměru 3,5×24,0 m bude zřízen u vjezdu na staveniště, v místě již vybudovaného chodníku pro chodce, pouze po dobu výstavby hrubé stavby. Chodník bude rozebrán, plocha zpevněna betonovým recyklátem frakce 16/32 mm. Na obou koncích chodníku bude dopravní značení informující chodce o nutnosti přejít na protější chodník. Zábor pozemku bude označen směrovými deskami se světelnou signalizací.

Zábor bude sloužit pro zastavení nákladního automobilu při dodávce jednotlivých prvků na stavbu.

4.1.3 Staveništní doprava

4.1.3.1 Horizontální doprava

Horizontální dopravu prefabrikátů na staveništi bude zajišťovat tahač Scania R 420 s podvalníkem Goldhofer TU 3 expert 3662. Nákladní automobil nebude na stavbu vjíždět, zastaví u vjezdu na staveniště podél plotu a z této pozice budou prvky z podvalníku odebrány věžovým jeřábem Liebherr 81K.

4.1.3.2 Vertikální doprava

Vertikální doprava na staveništi bude probíhat pomocí navrženého věžového jeřábu Liebherr 81K a stavebního výtahu NOV 1000. Vertikální doprava čerstvého betonu bude probíhat autodomíchávačem s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q.

4.1.4 Zařízení staveniště

4.1.4.1 Staveništní přípojky

4.1.4.1.1 Provizorní vodovodní přípojka

Administrativní centrum s provozem bude napojen na stávající vodovodní řád procházející kolem pozemku. Objektová vodovodní přípojka bude zřízena před započítáním veškerých prací a bude ukončena provizorní vodoměrnou šachtou s vodoměrnou sestavou. Na tuto vodoměrnou šachtu se napojí provizorní staveništní přípojka, která bude sloužit jako zdroj vody pro práci na staveništi. Vodovodní přípojku vyvedeme na povrch a připevníme např. k zaraženému kůlu nebo na jinou stabilní konstrukci. Na vodovodní přípojku umístíme rozpojku s třemi hadicovými rychlospojkami. Voda z provizorní vodovodní přípojky bude sloužit pro zásobování sociálních zařízení, jako záměsová voda pro výrobu malt a omítek na staveništi, pro kropení čerstvého betonu v případě vysokých teplot nebo silném větru a pro případné kropení příjezdové komunikace.

4.1.4.1.1.1 Stanovení potřeby vody pro staveniště

Tab. 4.1 Stanovení potřeby vody pro staveniště

PROVOZNÍ ÚČELY					
Účel	Norma l/MJ	MJ	Počet MJ	Počet l	K_n
Zpracování bet. směsi a ošetřování bet. konstrukcí	150	m ³	42,15	6 322	1,5
Mytí vozidel	1 250	vozidlo	1	1 250	1,5
Σ PROVOZNÍ ÚČELY – P_{n1}				7 572	1,5
SOCIÁLNÍ ÚČELY					
Pracovníci bez sprchování	40	Prac./směna	Ø 8 prac./směna	320	2,7
Sprchy	45	1 pracovník	Ø 8 pracovníků	360	2,7
Σ SOCIÁLNÍ ÚČELY – P_{n2}				680	2,7

$$Q_a = \frac{S_v \times k_n}{t \times 3600} = \frac{7\,572 \times 1,5}{8 \times 3\,600} = 0,394 \text{ l/s}$$

$$Q_b = \frac{P_p \times N_s \times k_n}{t \times 3600} = \frac{8 \times (40 + 45) \times 2,7}{8 \times 3600} = 0,064 \text{ l/s}$$

$$Q_n = Q_a + Q_b = 0,394 + 0,064 = \mathbf{0,458 \text{ l/s}}$$

Q_a	množství vody pro provozní účely [l/s]
Q_b	množství vody pro sociálně hygienické účely [l/s]
S_v	spotřeba vody za den [l]
k_n	koeficient nerovnoměrnosti odběru
T	čas, po který je voda odebírána [h]
P_p	počet pracovníků
N_s	norma spotřeba vody na osobu a den

Maximální možný průtok vody je přibližně 0,458 l/s. Navrhuji provizorní staveništní přípojku dimenze DN 25 umožňující průtok až 0,65 l/s. Tato rezerva pokryje případné další potřeby vody, např. kropení komunikace.

4.1.4.1.2 Provizorní kanalizační přípojka

Stavební buňky na objektovou kanalizační přípojku napojeny odpadním potrubím DN 100. Délka staveništní kanalizační přípojky je cca 19,0 m. Objektová kanalizační přípojka je napojena na stávající kanalizační řád procházející ulicí Žižkova. Kanalizační přípojka bude provedena z materiálu KG SN8.

4.1.4.1.3 Přípojka elektrické energie

Staveništní přípojka NN bude napojena na hlavní objektový elektrický rozvaděč umístěný na jižní straně pozemku.

Tab. 4.2 Spotřeba elektrické energie na zařízení staveniště

Příkon elektromotorů na staveništi P1			
Stavební stroj	Typ stroje	Počet ks	Příkon elektromotoru
Věžový jeřáb	Liebherr 81K	1	23,0 kW
Vibrátor	Tremix VH 25/2	2	2,3 kW
Stavební výtah	NOV 1000	1	5,5 kW
Omítací stroj	MASTER	2	5,5 kW
Svářečka	Einhell BT-EW 160	2	3,6 kW
Stavební míchačka	GUY NOEL B 132	2	0,6 kW
Kotoučová pila	NAREX EPK 16 D	1	1,1 kW
Úhlová bruska	NAREX EBU 15-16 CA	1	1,6 kW
Míchadlo	Bosch GRW 12 E	2	1,2 kW
Celkem za příkon elektromotorů P1		57,6 kW	
Vytápění sociálních zařízení			
Obytná buňka	BK1	4	2,0 kW
Obytná buňka	BK2	1	2,0 kW
Sanitární buňka	SK1	1	4,0 kW
Osvětlení sociálních zařízení			
Obytná buňka	BK1	4	2×0,032 kW
Obytná buňka	BK2	1	2×0,032 kW
Sanitární buňka	SK1	1	2×0,032 kW
Skladový kontejner	LK1	2	2×0,032 kW
Celkový příkon za sociální zařízení P2		14,51 kW	

$$S=1,1 \times \sqrt{((0,5P_1+0,8P_2+P_3)^2+(0,7P_1)^2)}=1,1 \times \sqrt{((0,5 \times 57,6+0,8 \times 14,51+0)^2+(0,7 \times 57,6)^2)}=$$

$$=1,1 \times \sqrt{((40,41)^2+(40,32)^2)}=\mathbf{62,9 \text{ kW}}$$

Stanovený potřebný výkon činí 62,9 kW.

4.1.4.2 Sklárky zeminy

4.1.4.2.1 Skládka ornice

Ornice se bude skladovat v jihozápadním rohu staveniště o mocnosti max. 1,5 m.

Celková plocha skládky $A_{or}=V/h=2\ 363,55/1,5=\underline{1\ 575,7 \text{ m}^2}$

Navržená plocha skládky: $A=b \times h=32 \times 51,3=\underline{1\ 643 \text{ m}^2}$

4.1.4.2 Skládka zeminy z výkopů rýh

Na staveništi se dočasně bude skladovat zemina z výkopů rýh pod obvodovými nosnými stěnami. Tato zemina se poté použije k zásypům základů pod obvodovými nosnými stěnami.

Zemina se skladuje o mocnosti max. 2,5 m. Pro výpočet počítám s hodnotou $h=2,2\text{m}$.

Množství zeminy je spočítáno ve výkazu výměr - $38,56\text{ m}^3$

Celková plocha skládky $A = V/h = 38,56/2,2 = \underline{17,5\text{ m}^2}$

Navržená plocha skládky: $4 \times 4,5\text{ m}$

4.1.4.3 Osvětlení staveniště

Okolí staveniště bude osvětleno z již vybudovaného veřejného osvětlení u komunikace. Plocha staveniště je osvětlena halogeny umístěných na pevné stojce, např. lešeňové trubce. Dále bude staveniště osvětleno i osvětlením umístěným na věžovém jeřábu Liebherr 81 K.

4.1.4.4 Oplocení

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením M200 společnosti TOI TOI. Plotové pole je délky 3 472 mm a výšky 2 000 mm. Průměr krajních trubek je 30 mm horizontálně a 42 mm vertikálně. Tyto trubky jsou osazeny do speciální betonové patky. V oplocení bude brána šířky 5,0m.

Oplocení je možno vykryt neprůhlednými plachtami.

4.1.4.5 Plocha pro skladování materiálů

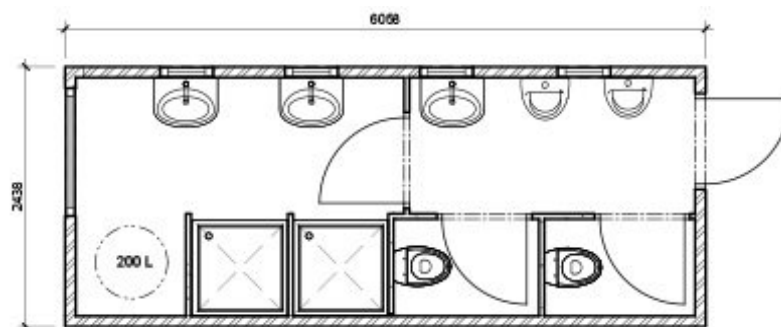
Plocha pro skladování materiálů se nachází v západní části staveniště. Plocha skládky je tvořena dle bodu 1.3.8. *Zpevněné plochy pro staveništní dopravu*. Plocha pro skladování materiálů je vybavena kontejnery na komunální a stavební odpad a také skladovými kontejnery na uskladnění materiálů a nářadí. K ploše pro skladování materiálů je přivedena staveništní přípojka vody a elektrické energie z důvodu možného míchání malt a betonů v míchačce.

4.1.4.6 Staveništní buňky

Všechny níže uvedené buňky budou na staveniště dopraveny nákladním automobilem s hydraulickou rukou, který zajistí firma pronajímající buňky. Podkladní plocha musí být upravena v toleranci $\pm 10\text{mm}$ na délku kontejneru. Na tuto plochu se položí 3 smrkové hranoly—dva krajní a jeden středový. Hranoly uložíme kolmo k delší straně kontejneru a na tyto hranoly se uloží kontejnery.

Před staveništní buňky budou uloženy betonové panely, které budou sloužit i jako plocha pro očištění obuvi tak, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování staveništních buněk.

4.1.4.6.1 Koupelna, WC – SK1



Obr. 4.1 Sanitární buňka SK1

Vnitřní vybavení:

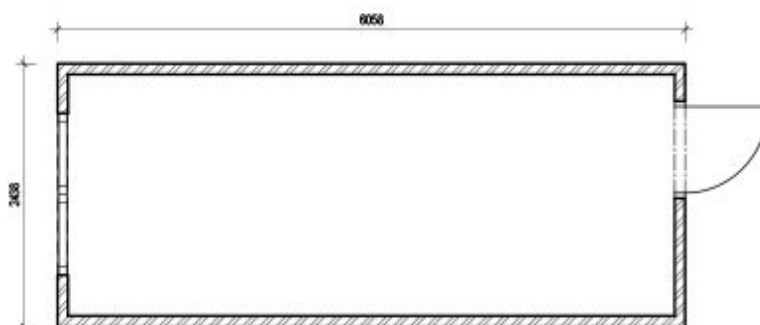
2 x elektrické topidlo
2 x sprchová kabina
3 x umývadlo
2 x pisoár
2 x toaleta
1 x boiler 200 litrů

Technická data:

šířka 2 438 mm
délka 6 058 mm
výška 2 800 mm
el. Přípojka 380 V/32 A
Přívod vody 3/4“
Odpad potrubí DN 100

Navrhuji jednu buňku SK1 pro hygienu pracovníků.

4.1.4.6.2 Kancelář, šatna – BK1



Obr. 4.2 Obytná buňka BK1

Vnitřní vybavení:

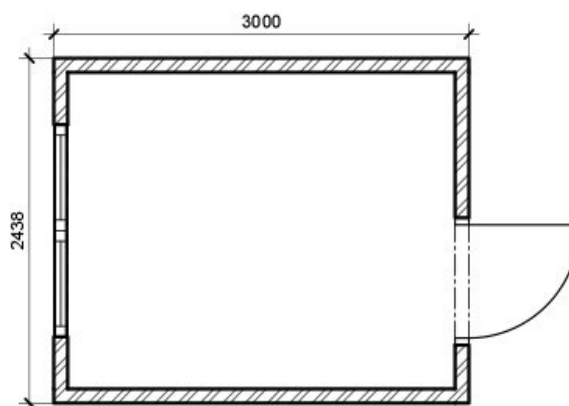
1 x elektrické topidlo
3 x el. zásuvka
okna s plastovou žaluzií

Technická data:

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

Navrhuji čtyři buňky BK1. Dvě buňky budou sloužit jako šatna pro pracovníky, jedna bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího a poslední pro kancelář mistrů. Vzhledem k předpokládanému max. počtu 30 pracovníků jsou navrženy dvě šatny dostačující.

4.1.4.6.3 Kancelář, šatna – BK2



Obr. 4.3 Obytná buňka BK2

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo
3 x el. zásuvka
okna s plastovou žaluzií

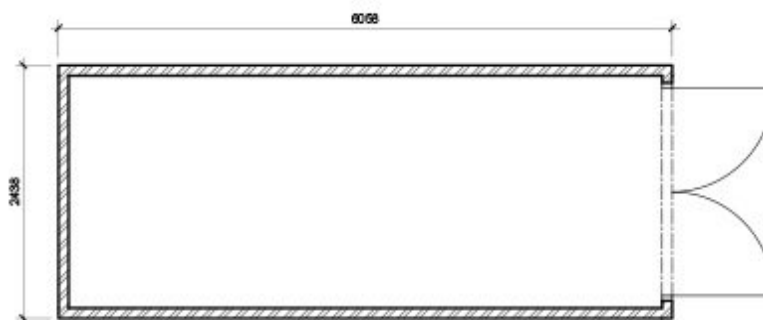
Technická data:

šířka 2 438 mm
délka 3 000 mm
výška 2 800 mm
el. přípojka 380 V/32 A

Obytná buňka BK2 je navržena pro ostrahu staveniště. V této buňce bude zavedena také elektronická evidence pracovníků.

4.1.4.7 Skladové kontejnery

4.1.4.7.1 Skladový kontejner – LK1



Obr. 4.4 Skladový kontejner LK1

Technická data:

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

Na staveniště jsem navrhnul dva skladové kontejnery LK1 pro uskladnění drobného materiálu a pracovních pomůcek.

4.1.4.8 Zpevněné plochy pro staveništní dopravu

Zpevnění komunikace na staveništi je provedeno zhutněným betonovým recyklátem frakce 16/32 mm o mocnosti 150 mm. Zpevněná komunikace je vybudována převážně v místě budoucího parkoviště. Betonový recyklát z této plochy nebude odstraněn, bude sloužit jako podkladní vrstva pro budoucí plochu parkoviště. Betonový recyklát v místě, kde nebude budoucí plocha parkoviště, bude vysypán a zhutněn na geotextilii. Po skončení výstavby objektu bude betonový recyklát z této plochy odstraněn včetně geotextilie.

4.1.4.9 Parkovací plochy na staveništi




Parkovací plochy pro osobní a malá užitková vozidla se nachází u vjezdu na staveniště. Plocha je tvořena dle bodu 3.8 *Zpevněné plochy pro staveništní dopravu*. Na staveništi jsem navrhnul 5 parkovacích míst pro osobní automobily o rozměru 2,5 x 5,0 m a 2 parkovací místa pro malá užitková vozidla o rozměru 2,75 x 6,5 m.

4.1.4.10 Čistící zóna

Speciální čisticí zónu na staveništi nenavrhují, z toho důvodu, že se nepředpokládá žádný velký pojezd mechanizace po staveništi, kromě autodomývače při betonáži. V případě potřeby očištění automobilu je možné automobil umýt u výjezdu ze staveniště.

4.1.4.11 Dopravní značení

Tab. 4.3 Dopravní značení

Ozn.	Dopravní značka	Informace o dopravní značce
A		Dopravní značka „Zákaz zastavení“ bude umístěna v obou směrech u staveniště na ulici Smetanova
B		Dopravní značka upravující maximální povolenou rychlost na 30 km/h v ulici Smetanova. Umístění v obou směrech komunikace.
C		Dopravní značka informuje o zúžení komunikace na ulici Smetanova z důvodu záboru části komunikace u staveniště.

D		Dopravní značka informující účastníky silničního provozu o nebezpečí výjezdu a vjezdu vozidel stavby. Umístění v obou směrech komunikace v ulici Smetanova
E		Dopravní značka informující účastníky silničního provozu o konci všech zákazů.
F		Dopravní značka zamezující vstup na staveniště nepovolaným osobám. Umístění na oplocení u vstupu na staveniště z ulice Smetanova
G		Dopravní značka informující o možném nebezpečí úrazu na staveništi. Umístění na oplocení u vstupu na staveniště z ulice Smetanova
H		Dopravní značka informující osoby vstupující na staveniště o nebezpečí úrazu pádem nebo pohybem zavěšeného předmětu. Umístění na oplocení u vstupu na staveniště z ulice Smetanova
I		Dopravní značka informující osoby vstupující na staveniště o povinnosti obléknutí výstražné vesty při vstupu na staveniště. Umístění na oplocení u vstupu na staveniště z ulice Smetanova

4.1.5 Ochrana životního prostředí

Při realizaci objektu je potřeba, aby nepříznivé vlivy na životní prostředí byly minimalizovány, případně vyloučeny. Při výstavbě se budou na staveništi pohybovat těžké stroje, zvláště při zemních pracích. Pro zamezení znečištění komunikací po výjezdu ze staveniště je navrženo mytí vozidel.

Vnitrostaveništní dopravu doprovází riziko zvýšení množství prachových částic ve vzduchu. K omezení, případně úplnému zamezení, vzniku prachu je navrženo kropení zpevněné části staveništní komunikace.

Hluk vyvolaný z provozu použitých stavebních mechanismů a nákladních automobilů neovlivní obytné části v okolí.

K minimalizaci škod pohybu těžkých strojů na staveništi je nutné před vykonáváním práce zkontrolovat jejich technický stav. Ani to nám zcela jistě nezaručí únik provozních kapalin po odstavení stroje. Po odstavení každého stroje vložíme pod motor plechovou nádobu, která zachytí případný motorový olej a zamezí kontaminaci zeminy. Unikne-li motorový olej do půdy, musíme kontaminovanou půdu odstranit a ošetřit místo sypkým sorbentem Absodan Plus.

Při výstavbě vzniknout určité druhy odpadu. Ty je nutno třídít, proto se na staveništi budou nacházet kontejnery na komunální odpad a na tříděný odpad.

4.1.6 Požární bezpečnost na staveništi

Vznikne-li na staveništi požár, provedeme prvotní protipožární zásah navrženými hasicími přístroji. Navrhují hasicí přístroj s práškovou náplní 6kg ABC s hasicí schopností 34A, který je vhodný k hašení elektrických zařízení pod proudem, hořlavých plynů, benzínu, nafty, oleje, pevných materiálů a také veškeré elektroniky.

Do každé obytné buňky umístíme jeden hasicí přístroj k východu a zajistíme proti překlopení.

4.1.7 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi se řídí pokyny NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a NV č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

4.2 Rozpočet zařízení staveniště

4.2.1 Oplocení

4.2.1.1 Průhledné oplocení M200

a) Doprava

Do 300 bm je doprava za 22 Kč/km, trasa délky 69 km.

Dovoz + odvoz = 69+69=138 km

Cena za dopravu=22×138=3 036 Kč

b) Montáž

ceníková cena za montáž činí 24 Kč/bm, celkem 187,5 bm

Cena za montáž=24×187,5=4 500 Kč

c) Pronájem

Cena: 20 Kč/bm/měsíc

Počet bm: 187,5 bm

Počet měsíců: 8,5

Cena za pronájem=20×187,5×8,5=31 875 Kč

d) Demontáž

Ceníková cena za demontáž činí 24 Kč/bm, celkem 187,5 bm

Cena za demontáž=24×187,5=4 500 Kč

Cena celkem=3 036+4 500+31 875+4 500=43 911 Kč

4.2.2 Zpevněné plochy

4.2.2.1 Geotextilie

Tab. 4.4 Výpočet ceny geotextilie

	Plocha (m ²)	Cena v Kč/m ²	Cena celkem v Kč
Montáž (m ²)	174,25	67,40	11 745
Pořízení (m ²)	174,25	22,20	3 868
Demontáž (m ²)	174,25	10,00	1 740
		Σ	17 353

4.2.2.2 Betonový recyklát tl. 150 mm

Tab. 4.5 Tabulka výpočtu ceny betonového recyklátu

	Plocha (m ²)	Cena v Kč/m ²	Cena celkem v Kč
Zřízení (m ²)	174,25	106,50	18 558
Likvidace (m ²)	174,25	112,00	19 516
		Σ	38 074

4.2.2.3 Silniční panely

Tab. 4.6 Tabulka výpočtu ceny silničních panelů

Prvek	Označení	Rozměry [mm]	Cena za koupi/1ks [Kč]	Počet ks	Cena celkem [Kč]
Silniční panel	IZD 300/150/15 JP	3000/1500/150	3 090	4	12 360
Silniční panel	IZD 300/200/15 JP	3000/2000/150	4 110	2	8 220
				Σ	20 580

Celkem za zpevněné plochy **76 007 Kč**

4.2.3 Staveništní buňky a kontejnery

Obytné buňky	5 ks
Sanitární buňky	1 ks
Skladové kontejnery	2 ks
Pronájem buněk	3 200 Kč/měsíc
Počet měsíců	10
Doprava	35 Kč/km
Počet km	146(dovoz + odvoz)

Při jedné jízdě je možné dopravit **2 ks** buněk, případně kontejnerů, z toho vyplývají celkem 4 jízdy.

Cena za pronájem= $6 \times 3\,200 \times 10 = \underline{192\,000\text{ Kč}}$

Cena za dopravu= $4 \times 35 \times 146 = \underline{20\,440\text{ Kč}}$

Kontejnery na odpad	4 ks
Pronájem, odvoz, recyklace, dovoz	2 950 Kč/1 vývoz
Četnost vývozů	2x/měsíc
Počet měsíců	10

Celková cena= $2\,950 \times 2 \times 10 \times 4 = \underline{236\,000\text{ Kč}}$

Celkem za staveništní buňky a kontejnery= $192\,000 + 20\,440 + 236\,000 = \mathbf{448\,440\text{ Kč}}$

4.2.4 Silo pro suché maltové směsi + čerpadlo

Pronájem	550 Kč/den
Doprava	16 Kč/km

Počet dní pronájmu	23
Počet km	2×97 km

CC= $550 \times 23 + 16 \times (2 \times 97) = \mathbf{15\,754\text{ Kč}}$

Celková cena za pronájem sila na

4.2.5 Lešení Plettac MJ UNI 70

Počet m ²	580 m ²
Počet km	2,2 km
Počet dní	50

Montáž	46,40 Kč/m ²	→ $46,40 \times 580 \times 2 = 53\,824\text{ Kč}$
Pronájem	1,20 Kč/m ² a den	→ $1,20 \times 580 \times 50 = 34\,800\text{ Kč}$
Demontáž	28,70 Kč/m ²	→ $28,70 \times 580 \times 2 = 33\,292\text{ Kč}$
Ochranná síť lešení	20,50 Kč/m ²	→ $20,50 \times 580 = 11\,890\text{ Kč}$

Doprava 1m² 0,29 Kč/km → 0,29×580×2,2=370 Kč

Celková cena za lešení činí **134 176 Kč**.

4.2.6 Staveništní přípojky

4.2.6.1 Přípojka elektrické energie

Celkem bude potřeba 95,2m. Cena za 15m kabelu činí 1 800 Kč.

Cena za přípojku elektrické energie=95,2×1 800÷15=11 424 Kč

4.2.6.2 Vodovodní přípojka

Celkem bude potřeba 22,7 m vodovodní přípojky. Cena za 1 m vodovodní přípojky činí 970 Kč.

Cena za vodovodní přípojku=22,7×970=22 019 Kč

4.2.6.3 Kanalizační přípojka

Celkem bude potřeba 19,0 m kanalizační přípojky. Cena za 1 m kanalizační přípojky činí cca 1 200 Kč.

Cena za kanalizační přípojku=19,0×1 200=22 800 Kč

Celková cena za staveništní přípojky činí 11 424 +22 019+22 800=**56 243 Kč**

4.2.7 Spotřeba vody a elektrické energie

4.2.7.1 Spotřeba vody

Počet MJ k jednotlivým účelům použití vody:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - Ošetření čerstvého betonu | 322,9 m ³ |
| - Zdění nosných stěn, A=1 203 m ² , tl. 0,3 m | 1 203×0,3=360,9 m ³ |
| - Zdění příček, A=796,5 m ² , tl. 0,115 m | 796,5×0,115=91,6 m ³ |
| - Omítky | 3 444,5 m ² |
| - Betonové mazaniny | 58,9 m ³ |
| - Výroba malty | |
| ○ Nosné zdi, spotřeba 0,0144 m ³ /m ² | 1 203×0,0144=17,32 m ³ |
| ○ Příčky, spotřeba 0,005 52 m ³ /m ² | 796,5×0,005 52=4,4 m ³ |

Tab. 4.7 Výpočet spotřeby vody

PROVOZNÍ ÚČELY					
Účel	Norma l/MJ	MJ	Počet MJ	Počet l	K _n
Ošetření čerstvého betonu	200	m ³	322,9	64 580	1,5
Zdění nosných stěn (bez malty)	275	m ³	360,9	99 248	1,5
Zdění příček (bez malty)	20	m ³	91,6	1 832	1,5
Omítky	30	m ²	3 444,5	103 335	1,5
Betonové mazaniny	170	m ³	58,9	10 013	1,5
Výroba malty	295	m ³	21,72	3 692	1,5
Σ PROVOZNÍ ÚČELY – P_{n1}				285 415	1,5
SOCIÁLNÍ ÚČELY					
Hygienické účely	40	Prac./směna	Ø 8 prac./směna, 183 směn	58 560	2,7
Σ SOCIÁLNÍ ÚČELY – P_{n2}				58 560	2,7

4.2.7.1.1 Výpočet ceny vody

Celková spotřeba vody pro provozní účely 282 700 litrů = 282,700 m³

Celková spotřeba vody pro sociální účely 58 560 litrů = 58,560 m³

Cena vodného od 1.1.2016 je 38,42 Kč/m³ bez DPH

Cena stočného od 1.1.2016 je 35,78 Kč/m³ bez DPH

Cena celkem=285,415×38,42+58,560×(38,42+35,78)=**15 310 Kč**

4.2.7.2 Spotřeba elektrické energie

Průměrná spotřeba elektrické energie 150,69 kWh/den

Počet cca 192 dní

Cena 4,80 Kč/kWh

Celková cena = 150,69×192×4,80=**138 876 Kč**

4.2.8 Vertikální doprava

4.2.8.1 Stavební výtah NOV 1000

Montáž, demontáž, doprava, revize, školení, kotvení	37 000 Kč
Pronájem včetně servisu	400,-Kč/den
Pronájem 50 dní	

Bude provedena 2x montáž, 2x demontáž.

Cena= $2 \times 37\,000 + 400 \times 50 = 94\,000$ Kč

4.2.9 Celková cena za zařízení staveniště

CC= $43\,911 + 76\,007 + 448\,440 + 15\,754 + 134\,176 + 56\,243 + 15\,310 + 138\,876 + 94\,000 =$
= 1 022 717 Kč

Celková cena na zařízení staveniště činí 1 022 717 Kč, což je 3,99 % z celkové ceny stavby.

4.3 Časový plán budování a likvidace objektů ZS

Tab. 4.8 Časový plán budování a likvidace objektů ZS

Objekt ZS	Množství	Datum budování	Datum likvidace	Doba užití [měsíc]
Oplocení M200	187,5 m	17.2.2016	31.10.2016	8,5
Geotextilie+bet.recyklát	174,25 m ²	17.2.2016	31.10.2016	8,5
Kancelář, šatna – BK1	3 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Kancelář, šatna – BK2	1 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Koupelna, WC – SK1	1 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Skladový kontejner – LK1	2 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Kancelář, šatna – BK1	1 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Silniční panely IZD 300/150/15 JP	4 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Silniční panely IZD 300/150/15 JP	2 ks	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Přípojka el. energie	95,2 m	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Vodovodní přípojka	22,7 m	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Kanalizační přípojka	19,0 m	17.2.2016	2.11.2016	8,5
Stavební výtah NOV1000	1 ks	7.7.2016	25.8.2016	1,5
Silniční panely IZD 300/200/15 JP	2 ks	7.7.2016	25.8.2016	1,5
Silo	1 ks	11.8.2016	2.9.2016	1,0
Lešení	580 m ²	7.7.2016	25.8.2016	1,5



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5) NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

5.1	Návrh zvedacích mechanismů.....	81
5.1.1	Věžový jeřáb Liebherr 81K.....	81
5.2	Návrh hlavních stavebních mechanismů a strojů	82
5.2.1	Dozer Komatsu D41	82
5.2.1.1	<i>Dimenzování</i>	<i>82</i>
5.2.1.2	<i>Podrobné informace.....</i>	<i>83</i>
5.2.2	Pásové rypadlo Caterpillar CAT 305E CR.....	83
5.2.3	Vibrační válec CB24.....	84
5.2.4	Kolové rypadlo Caterpillar M315D	85
5.2.4.1	<i>Výpočet vytěžení zeminy</i>	<i>86</i>
5.2.5	Sklápěč TATRA T158-8P5R33.343	86
5.2.6	Autodomíhávač s čerpadlem Putzmeister PUMI 28-4	87
5.2.7	Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2	88
5.2.8	Vibrační pěch Weber MT SRV 660	89
5.2.9	Tahač Scania R 420.....	90
5.2.10	Podvalník Goldhofer TU 3 expert 3662	90
5.2.11	Míchačka stavební GUY NOEL B 132.....	92
5.2.12	Nivelační přístroj Leica RUNNER20	93
5.2.13	Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4.....	94
5.2.14	Omítací stroj MASTER.....	95
5.2.15	Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160.....	96
5.2.16	Míchačka stavební GUY NOEL B 132.....	96
5.2.17	Kotoučová pila NAREX EPK 16 D	97
5.2.18	Úhlová bruska NAREX EBU 15-16 CA.....	97

5.1 Návrh zvedacích mechanismů


5.1.1 Věžový jeřáb Liebherr 81K

Technické údaje

Norma	EN 14439
Lanování	2
Maximální výška háku	40,4 m
Maximální vyložení	45,0 m
Maximální nosnost	6 000 kg
Nosnost při max. vyložení	1 400 kg
Šikmá poloha výložníku	30°
Poloha výložníku při vyhýbání	45°
Základní ustavení	4,5 m × 4,5 m
Rádus otáčení	2,75 m × 3,5 m

Pohony

Zdvihové ústrojí	15,0 kW
Otočové ústrojí	5,0 kW
Ústrojí pojezdu vozíku	3,0 kW

m	m/kg 	m/kg															
		13,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	44,0	45,0
45,0	3,0 – 13,3 6000	6000	5220	4230	3540	3030	2640	2420	2230	2070	1920	1800	1680	1580	1530	1440	1400
42,0	3,0 – 14,1 6000	6000	5570	4520	3790	3240	2820	2590	2400	2220	2070	1930	1810	1700	1650		
37,0	3,0 – 15,1 6000	6000	6000	4930	4150	3560	3110	2870	2650	2460	2300	2150					
31,0	3,0 – 16,3 6000	6000	6000	5370	4520	3890	3400	3130	2900								

Obr. 5.1 Zatěžovací tabulka jeřábu Liebherr 81 K

Nejtěžší prvek

Stropní panel Sp1, hmotnost $m=3\,025$ kg

Nejvzdálenější prvek

Stropní panel Sp3, vzdálenost $l=29,5$ m, hmotnost $m=1\,900$ kg

Posouzení:

Kombinace:

1) Nejtěžší prvek a jeho největší vzdálenost

Stropní panel Sp1 – $m=3\,025$ kg, $l=20,07$ m

Vzdálenost je při odebírání prvku z nákladního automobilu u hranice staveniště.

Při vyložení 31,0 m má věžový jeřáb Liebherr 81 K ve vzdálenosti 18 m nosnost 5 370 kg, ve vzdálenosti 21 m pak nosnost 4 520 kg. Z toho vyplývá, že věžový jeřáb je schopen z nákladního automobilu u hranice staveniště přesunout na skládku materiálu jeden stropní panel Sp1.

3 025 kg < 4 520 kg VYHOVÍ

2) *Největší vzdálenost a k tomu odpovídající nejtěžší prvek*

Stropní panel Sp3 – m=1 900,8 kg, l=29,5 m

Vzdálenost 29,5 m je při zabudování stropního panelu Sp3 do konstrukce.

Při vyložení 31,0 m má věžový jeřáb Liebherr 81 K max. nosnost 2 900 kg Stropní panel Sp3 o hmotnosti 1 900,8 kg vyhoví s dostatečnou rezervou.

1 900,8 kg < 2 900 kg VYHOVÍ

5.2 Návrh hlavních stavebních mechanismů a strojů

5.2.1 Dozer Komatsu D41

5.2.1.1 Dimenzování

Typ radlice:

- šířka radlice B=3,045 m
- výška radlice H=1,060 m

Vstupní hodnoty:

- sklon svahu 0°
- obsluha stroje výtečná
- doba pracovního cyklu 95 s
- pracovní doba stroje 60 min/hod
- hustota zeminy 1 610 kg/m³
- plocha ornice 1 720 m²
- mocnost ornice 0,2 m
- zemina lehce rozpojitelná

Výpočet výkonnosti dozéru:

1) *Výpočet kapacity radlice*

$$V = 0,8 \cdot H^2 \cdot B = 0,8 \cdot 1,060^2 \cdot 3,045 = \underline{3,0 \text{ m}^3}$$

Uváděná kapacita radlice v podkladech je **2,6 m³**

2) *Výpočet teoretické výkonnosti*

$$Q = 3\,600 \cdot (V/T) = 3\,600 \cdot (2,6/95) = \underline{98,5 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

3) *Určení opravných koeficientů*

- zemina k₁=1,2
- hustota zeminy k₂=1 370/1 610=0,851
- svah k₃=1,0
- obsluha k₄=1,0
- časové využití k₅=1,0

4) *Výpočet provozní výkonnosti*

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 = 98,5 \cdot 1,2 \cdot 0,851 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \underline{100,62 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

5) Výpočet doby trvání

- výpočet objemu ornice $V_{ornice}=A \cdot h \cdot k_n=1\,720 \cdot 0,2 \cdot 1,05=361,2 \text{ m}^3$

Celková doba těžení ornice tedy bude: $T=V_{ornice}/Q_p=361,2/100,62=3,6 \text{ hod}$

6) Vyhodnocení

Navržený dozer Komatsu D41 bude na pozemku pracovat cca 3,6 hodin.



Obr. 5.2 Komatsu D41

5.2.1.2 Podrobné informace

Dozer Komatsu D41 na pásovém podvozku bude na stavenišťe dopraven pomocí nákladního automobilu. Buldozer bude na stavenišťe dovezen 15.2.2016, kdy začnou práce na výstavbě objektu. Buldozer bude pracovat necelých 5 hodin, během kterých sejme ornici o mocnosti 0,20 m z plochy 1 720 m², celkem bude tedy sejmuto $344 \cdot 1,05=631,2 \text{ m}^3$ ornice.

Před začátkem práce s buldozerem bude zkontrolován technický stav stroje s doklady ke stroji, způsobilost pracovníka k řízení stroje a také zdravotní způsobilost. Při odstavení stroje vložíme pod stroj ocelovou nádobu na zachycení případného motorového oleje nebo jiné kapaliny. Dojde-li ke kontaminaci zeminy, je potřeba kontaminované místo ošetřit sypkým sorbentem Absodan Plus.

Dozer bude použit také při rozhrnutí betonového recyklátu v místě plánované zpevněné komunikace zařízení stavenišťe.

5.2.2 Pásové rypadlo Caterpillar CAT 305E CR

Pásové minirypadlo bude sloužit pro výkop rýh pro přípojky a terénní úpravy.

Technické parametry:

Výkon motoru	30kW
Max. hloub. dosah/max. dosah	3,6/6,1m
Objem lopaty	0,06-0,28m ³
Provozní hmotnost	5,4t



Obr. 5.3 Pásové rýpadlo Caterpillar CAT 305E CR

5.2.3 Vibrační válec CB24

Vibrační válec CB24 je navržený pro zhutnění betonového recyklátu zpevněné části staveniště.

Technické parametry:

Výkon motoru	24 kW
Pracovní šířka	1 200 mm
Amplituda	0,50 mm
Frekvence	63 Hz
Provozní hmotnost	2,6 t



Obr. 5.4 Vibrační válec CB24

5.2.4 Kolové rypadlo Caterpillar M315D

Specifikace rypadla:

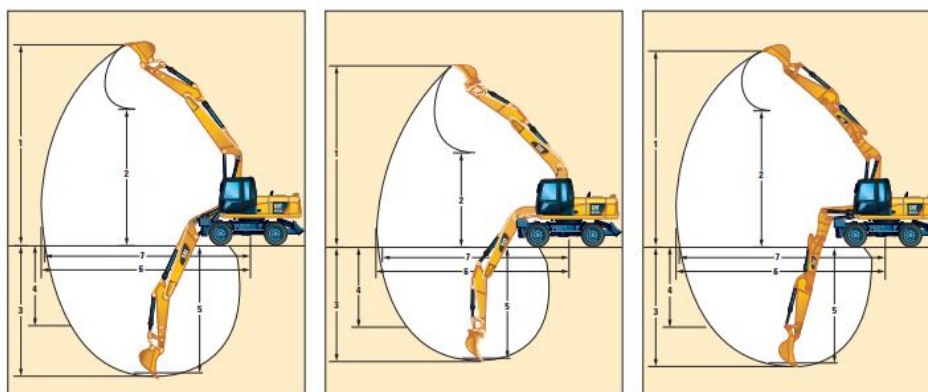
- objem lopaty $V_{lop}=0,84 \text{ m}^3$
- provozní výkon $Q_{ryp}=42,2 \text{ m}^3/\text{hod}$

Specifikace sklápěče:

- max. nosnost $m=19\,750 \text{ kg}$

Vstupní hodnoty:

- objemová hmotnost zeminy $\rho=1\,610 \text{ kg/m}^3$



	mm	VA Boom			One-Piece Boom			Offset Boom	
		2100	2400	2600	2100	2400	2600	2100	2400
Stick Length	mm								
1 Digging Height	mm	10 040	10 230	10 380	8980	9070	9190	10 040	10 230
2 Dump Height	mm	6950	7140	7300	6000	6110	6230	6950	7140
3 Digging Depth	mm	5590	5890	6090	5390	5690	5890	5590	5890
4 Vertical Wall Digging Depth	mm	3720	3920	4090	3510	3650	3820	3720	3920
5 Depth 2.5 m Straight Clean-Up	mm	5370	5690	5900	5170	5490	5700	5370	5690
6 Reach	mm	9100	9360	9560	8900	9160	9350	9100	9360
7 Reach at Ground Level	mm	8910	9190	9380	8710	8970	9170	8910	9190
Bucket Forces (ISO 6015)	kN	101	101	101	101	101	101	101	101
Stick Forces (ISO 6015)	kN	81	74	71	81	74	71	81	74

Obr. 5.5a Pracovní dosahy rýpadla Caterpillar M315D



Obr. 5.5b Kolové rypadlo Caterpillar M315D

5.2.4.1 Výpočet vytěžení zeminy

Zemina po vytěžení bude odvezena sklápěči TATRA T158 do společnosti Skládka Hodonín vzdálenou od staveniště 2,9km.

1) Objem zeminy k vytěžení

Celkový objem zeminy k vytěžení je roven součtu vytěžené zeminy pro základové pasy a zeminy pro vyhloubení stavební jámy výtahu.

$$V=139,09+26,1=165,19 \text{ m}^3$$

$$V_{zeminy}=V \cdot k_n=165,19 \cdot 1,05=\underline{173,45 \text{ m}^3}$$

k_n – koeficient nakypření zeminy třídy těžitelnosti 1 – $k_n=1,05$

2) Zjištění objemu zeminy, který je sklápěč schopen převést

$$V_{sklápěč}=m/\rho=19\,750/1\,610=12,27 \text{ m}^3$$

Objem korby sklápěče **10 m³**

3) Určení doby nutné k naložení sklápěče

$$V_{sklápěč}/Q_{ryp}=10/42,2=0,237 \text{ hod}$$

4) Zjištění délky pracovního cyklu

- naložení 0,237 hod

- cesta tam i zpět – $l/v=2 \cdot 2,9/40=0,145$ hod

l ... dráha sklápěče na skládku, 2,9 km

v ... rychlost sklápěče na skládku, průměr 40 km/h

- vyložení 0,08 hod

$$\text{Celkem: } t=0,237+0,145+0,08=\underline{0,462 \text{ hod}}$$

5) Výkon sklápěče

$$Q_{sklápěč}=V_{sklápěč}/t=10/0,462=21,65 \text{ m}^3/\text{hod}$$

6) Určení počtu sklápěčů

$$Q_{ryp}/Q_{sklápěč}=42,2/21,65=1,95 \Rightarrow 2x \text{ sklápěč TATRA T158}$$

7) Určení doby trvání těžení

$$V_{zeminy}/Q_{ryp}=173,45/42,2=\underline{4,11 \text{ hod}}$$

8) Vyhodnocení

Pro vyhloubení rýh pro základy a jámy pro dojezd výtahu navrhuji 1x rypadlo M315D a 2x sklápěč TATRA T158. Celková doba těžení zeminy bude trvat cca 4 hodiny.

5.2.5 Sklápěč TATRA T158-8P5R33.343

Sklápěč je navržený pro odvoz vytěžené zeminy na skládku vzdálenou od místa stavby 2,9 km.

Technické parametry:

Užitné zatížení	19 750 kg
Objem korby	10 m ³
Korba	Třístranně sklopná

Výpočet počtu strojohodin Sh:

a) Odvoz ornice

Odvezené množství 167,8 m³

Výkon sklápěče 21,65 m³/hod

Celková doba $t_{ornice} = 167,8 / 21,65 = 7,8$ hod

b) Odvoz zeminy z výkopů

Odvezené množství 173,45 m³

Výkon sklápěče 21,65 m³/hod

Celková doba $t_{ornice} = 173,45 / 21,65 = 8,0$ hod



Obr. 5.6 TATRA T158-8P5R33.343

5.2.6 Autodomíhávač s čerpadlem Putzmeister PUMI 28-4

Autodomíhávač s čerpadlem bude sloužit pro betonáž veškerých monolitických částí objektu (základové pasy, podkladní beton, ztužující věnce, stropní dobetonávky, sloupy). Beton bude dovezen ze společnosti CEMEX Czech Republic s.r.o., Hodonín, ulice Lužická. Vzdálenost od staveniště 3,5 km.

Technické parametry:

Výložník

Typ	TMM 21-3
Výškový dosah	20,6 m
Boční dosah	16,9 m
Hlubkový dosah	9,9 m
Rozbalovací výška	5,6 m
Počet ramen	3

Čerpadlo

Typ	TMP 60 Q
Výkon	58 m ³ /hod
Dopravní tlak	25 bar
Průměr dopravního potrubí	100 / 4,5“

Domíchávač

Typ	Liebherr HTM 704
Objem bubnu	7 m ³



Obr. 5.7 Autodomíchávač s čerpadlem Liebherr HTM 704

5.2.7 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2

Použití: vibrování železobetonových monolitických konstrukcí

Technické parametry:

a) Pohonná jednotka MAXIVIB

Hmotnost	5 kg
Napětí	230 V / 50 Hz
Příkon	2,3 kW
Jmenovitý proud	10 A
Otáčky	12 000 ot/min

b) Ponorný vibrátor VH 25	
Průměr hlavice	25 mm
Délka hlavice	300 mm
Délka ohebné hřídele	2,0 m
Hmotnost	2,1 kg
Otáčky	14 000 ot/min



Obr. 5.8 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2

5.2.8 Vibrační pěch Weber MT SRV 660

Použití: zhutnění zasypaných základových konstrukcí po odstranění bednění

Technické parametry:

Provozní hmotnost	75kg
Šířka hutnicí desky	280mm
Počet úderů	670 1/min
Max výkon	3,0kW



Obr. 5.9 Vibrační pěch Weber MT SRV 660

5.2.9 Tahač Scania R 420

Tahač Scania R 420 je navržen pro dopravu stavební mechanizace na podvalníku Goldhofer TU 3 expert 3662. Celková hmotnost soupravy nepřesáhne 40 000 kg.

Technické parametry:

Max. výkon	309 kW při 1 800 ot/min
Motor	přepínávací, vznětový
Počet válců/ventilů	6/24
Zdvihový objem	11 700 cm ³
Točivý moment	2 100 N.m při 1 100-1 400 ot/min
Převodovka	dvanáctistupňová Opticruise
Brzdy	kotoučové s ABS, ESP, EBS
Odlehčovací brzdy	výfuková a retardér
Pérování vpředu	listové pružiny
Pérování vzadu	4 vzduchotlakové měchy
Provozní hmotnost tahače	7 300 kg
Celková hmotnost soupravy	40 000 kg
Délka x Šířka x Výška	5 940 x 2 430 x 3 540 mm
Objem nádrže paliva	400 l
Objem nádrže AdBlue	75 l
Největší rychlost	90 km/h



Obr. 6.10 Scania R 420

5.2.10 Podvalník Goldhofer TU 3 expert 3662

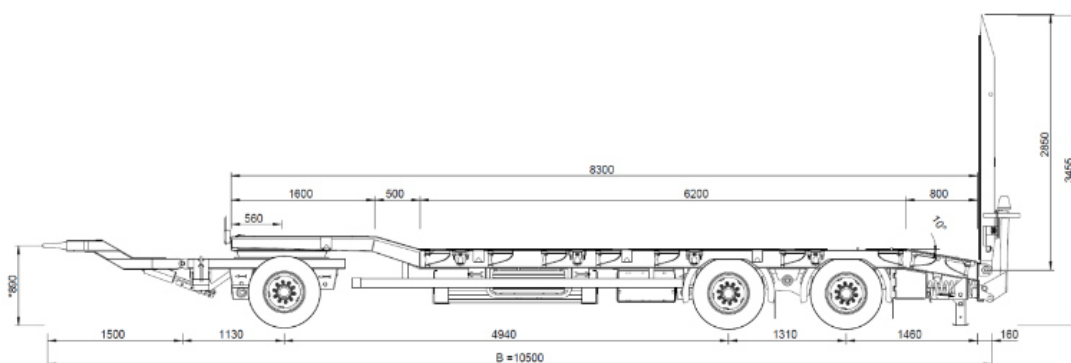
Použití:

- převoz stavební mechanizace (dozer, vibrační válec, kolové a pásové rypadlo)
- převoz stropních panelů z Prefa Brno, závod Hodonín na staveniště

Jedná se o 3-nápravový nízkoložný návěsový podvalník na přepravu stavební mechanizace do vlastní hmotnosti 17,25 tun.



Obr. 5.11a Podvalník Goldhofer TU 3 expert 3662



Obr. 5.11b Schéma podvalníku Goldhofer TU 3 expert 3662

Technická data při rychlosti 80 km/h

Celková hmotnost přívěsu	24 000 kg
Zatížení náprav vpředu	10 000 kg
Zatížení náprav vzadu	2x 9 000 kg
Pohotovostní hmotnost	6 750 kg
Nosnost celkem	17 250 kg

Rozměry

Spojovací délka přívěsu	10 500 mm
Ložná plocha vč. Zešíkmení	8 300 x 2 550 mm
Ložná výška v zatíženém stavu	835 mm
Rozvor náprav	4 940 / 1 310 mm

Posouzení:

Dozer Komatsu D41	hmotnost 11 600 kg < 17 250 kg	VYHOVÍ
Vibrační válec CB24	hmotnost 2 600 kg < 17 250 kg	VYHOVÍ
Rýpadlo Caterpillar M315D	hmotnost 16 100 kg < 17 250 kg	VYHOVÍ
Rýpadlo Caterpillar CAT 305E CR	hmotnost 5 400 kg < 17 250 kg	VYHOVÍ

Na veškerou převážející mechanizaci podvalník Goldhofer TU 3 expert 3662 **vyhoví.**

Ložná plocha podvalníku vyhoví i na převoz stropních dílců Prefa SPIROLL PPD .../256. Celková hmotnost převážejících stropních dílců nesmí překročit max. nosnost podvalníku 17 250 kg.

5.2.11 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

Stavební míchačka GUY NOEL B 132 bude sloužit pro přípravu jemnozrnného betonu třídy C 20/25 pro zálivky dutin ve stycích prvků a kališích sloupů a pro výrobu malty na podmaltování stykujících se ploch jednotlivých prvků.

Technické parametry:

Geometrický objem bubnu	132 l
Max. objem suché směsi	100 l
Příkon motoru 230 V cca	600 W
Délka	1 250 mm
Šířka	700 mm
Výška	1 400 mm
Váha	50 kg



Obr. 5.12 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

5.2.12 Nivelační přístroj Leica RUNNER20

Nivelační přístroj Leica RUNNER20 bude sloužit pro výškové a polohové měření jednotlivých konstrukcí, např. pilot, osazených prefabrikátů. K tomuto zařízení je potřeba zajistit také stativ a nivelační lať.

Technické parametry:

Střední kilometrová chyba	2,5 mm/km
Zvětšení dalekohledu	20x
Horizontální kruh	360°



Obr. 5.13 Nivelační přístroj Leica RUNNER20

Stativ lehký hliníkový:

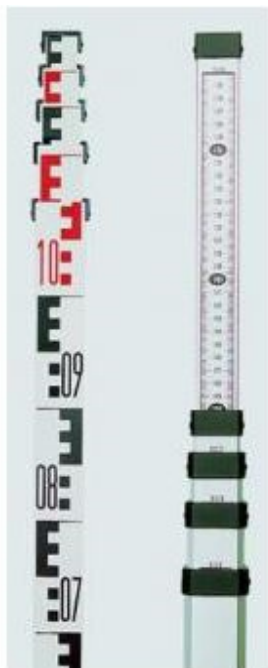
- aretace ramen rychlosvěrami
- univerzální připevňovací šroub 5/8
- lehká konstrukce
- kompletně rozebíratelný
- max. výška 165 cm
- min. výška 105 cm
- váha 3.5 kg



Obr. 5.14 Stativ

Nivelační lať 4m NESTLE:

- teleskopická hliníková lať délky 4m



Obr. 5.15 Nivelační lať 4m NESTLE

5.2.13 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4

- 4x zásuvka 16A/230V
- 1x zásuvka 4k/32A/400V
- 4x jistič 16B/1
- 1x jistič 32C/3
- 1x chránič 4P 40A, 30mA
- 1x hlavní vypínač
- 1x rozvodnice 12+1 modul



Obr. 5.16 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4

5.2.14 Omítací stroj MASTER

Tab. 5.1 Technická data omítacího stroje MASTER

Parametr	Hodnota
Výkon [l/min]	5-45
Dopravní vzdálenost [m]	Cca 40
Dopravní výška [m]	Cca 20
Pracovní tlak [bar]	Max. 30
Výkon hlavního motoru [kW]	5,5
Výkon vedlejšího motoru [kW]	1,1
Kompresor	250 l/min – 5 bar – 0,9 kW
Požadovaný tlak vody [bar]	3
Přívod proudu	400 V – 50 Hz 3 NPE, 32A/6h
Rozměry DxŠxV [mm]	1420 x 660 x 1540
Plnicí výška [mm]	1010
Objem násypky [l]	130
Hmotnost bez kompresoru [kg]	170



Obr. 5.17 Omítací stroj MASTER

5.2.15 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160

Technické parametry:

Síťová přípojka	230 V / 400 V ~ 50 Hz
Svářecí proud	55-160 A
Napětí při chodu naprázdno	48 V
Jištění	16 A
Elektrody	2 - 4 mm



Obr. 5.18 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160

5.2.16 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

Technické parametry:

Geometrický objem bubny	132 l
Max. objem suché směsi	100 l
Příkon motoru 230 V cca	600 W
Délka	1 250 mm
Šířka	700 mm
Výška	1 400 mm
Váha	50 kg



Obr. 5.19 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

5.2.17 Kotoučová pila NAREX EPK 16 D

Technické parametry:

Jmenovitý příkon	1 100 W
Hloubka řezu při 90°	0 - 55 mm
Hloubka řezu při 45°	0 - 38 mm
Otáčky naprázdno	4 700 min ⁻¹
Řezání pod úhlem	0 - 45 °
Rozměry pilového kotouče	160 x 20 / 2,5 mm
Hmotnost	3,4 kg

Použití řezání bednění ze smrkového řeziva



Obr. 5.20 Kotoučová pila NAREX EPK 16 D

5.2.18 Úhlová bruska NAREX EBU 15-16 CA

Technické parametry:

Hmotnost	2,9 kg
Průměr kotouče	150 mm
Volnoběžné otáčky	9000 ot/min
Příkon	1 600 W



Obr. 5.21 Úhlová bruska NAREX EBU 15-16 CA



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BC. ROBIN GAĎUREK
ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

6.1	Obecné informace	103
6.1.1	Obecné informace o procesu.....	103
6.2	Materiál	104
6.2.1	Specifikace materiálů.....	104
6.2.1.1	<i>Stropní panely SPIROLL PPD .../256</i>	104
6.2.1.2	<i>Beton C20/25</i>	105
6.2.1.3	<i>Výztuže</i>	105
6.2.1.3.1	<i>Výztuž sloupů</i>	105
6.2.1.3.2	<i>Výztuž pozedních věnců</i>	105
6.2.1.3.3	<i>Výztuž obručových věnců</i>	106
6.2.1.3.4	<i>Zálivková výztuž</i>	106
6.2.1.3.5	<i>Výztuž průvlaků</i>	106
6.2.1.3.6	<i>Výztuž schodiště</i>	106
6.2.1.4	<i>Bednění</i>	106
6.2.1.4.1	<i>Systémové bednění Dokaflex 1-2-4</i>	106
6.2.1.4.2	<i>Bednění pozedních a obručových věnců</i>	107
6.2.1.4.3	<i>Bednění schodišťového ramene</i>	107
6.2.2	Doprava materiálů.....	108
6.2.2.1	<i>Primární doprava materiálů</i>	108
6.2.2.2	<i>Sekundární doprava materiálů</i>	109
6.2.3	Skladování materiálů.....	110
6.3	Převzetí pracoviště	112
6.4	Pracovní podmínky	113
6.4.1	Klimatické podmínky.....	113
6.4.2	Požadavky na zařízení staveniště.....	113
6.5	Personální obsazení	113
6.5.1	Bedníci, vazačské a betonářské práce.....	113
6.5.2	Montáž stropní konstrukce.....	113
6.6	Stroje a pracovní pomůcky	114
6.6.1	Těžká mechanizace.....	114
6.6.2	Pracovní pomůcky.....	114
6.6.3	Měřicí technika.....	114
6.6.4	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	114
6.7	Pracovní postup	114
6.7.1	Betonáž ŽB monolitických průvlaků a pozedních věnců.....	114
6.7.1.1	<i>Bednění průvlaků a pozedních věnců</i>	114
6.7.1.2	<i>Vyztužení průvlaků a pozedních věnců</i>	117
6.7.1.3	<i>Betonáž průvlaků a pozedních věnců</i>	117
6.7.1.4	<i>Odbednění průvlaků a pozedních věnců</i>	117
6.7.2	Zhotovení montované stropní konstrukce.....	117
6.7.2.1	<i>Montáž stropních panelů SPIROLL PPD .../256</i>	117
6.7.2.2	<i>Zálivka spár mezi dílci</i>	118
6.7.3	Betonáž obručových věnců, dobetonávky a schodiště.....	118
6.7.3.1	<i>Bednění vnějších obručových věnců, dobetonávky a schodiště</i>	118
6.7.3.2	<i>Vyztužení obručových věnců, dobetonávky a schodiště</i>	120
6.7.3.3	<i>Betonáž obručových věnců, dobetonávky a schodiště</i>	120
6.7.3.4	<i>Odbednění obručových věnců, dobetonávky a schodiště</i>	120

6.8	Jakost a kontrola kvality.....	121
6.8.1	Vstupní kontrola	121
6.8.2	Mezioperační kontrola.....	121
6.8.3	Výstupní kontrola.....	122
6.9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	122
6.10	Ekologie.....	123

6.1 Obecné informace

6.1.1 Obecné informace o procesu

Zastropení 1NP je řešeno pomocí stropních panelů SPIROLL PPD .../256 různých délek. Stropní panely SPIROLL PPD jsou uloženy na vybetonovaný železobetonový pozední věnec a železobetonové monolitické průvlaky.

Železobetonové monolitické průvlaky budou vyztuženy z oceli B500B, vybetonovány z betonu pevnostní třídy C20/25, XC1. Spodní hrana průvlaků se nachází v úrovni +2,320, horní hrana v úrovni +2,820. Bednění je tvořeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4 pro bednění průvlaků bez připojení ke stropu.

Ztužující železobetonové věnce jsou vybetonovány ve dvou úrovních. Spodní hrana pozedního věnce je ve výšce +2,570, horní hrana v úrovni +2,820. Obručový věnec, věnec v úrovni stropní konstrukce, je spodní hranou v úrovni +2,820 a horní hranou v úrovni +3,070. Pozední i obručové věnce výšky 250 mm jsou vyztuženy z oceli B500B, vybetonovány betonem pevnostní třídy C20/25, XC1. Z pozedního věnce musí vyčnívat svislá výztuž, na kterou se poté napojí výztuž obručového věnce. Bednění ztužujících věnců je provedeno pomocí bednicí desky Doka 3-SO tl. 21 mm, spínacích tyčí, talířových matic a desek ze smrkového řeziva.

V zapuštěné části objektu v úrovni stropní konstrukce nad 1NP se nachází železobetonová deska terasy tl. 0,20 m. Staticky se jedná o desku na jedné straně podepřenou prefabrikovaným průvlakem a na druhé straně vetknutou do pozedního věnce. Železobetonová deska je vybetonována z betonu pevnostní třídy C20/25, stupeň vlivu prostředí XC1, vyztužena betonářskou ocelí B500B. Bednění železobetonové desky bude provedeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4.

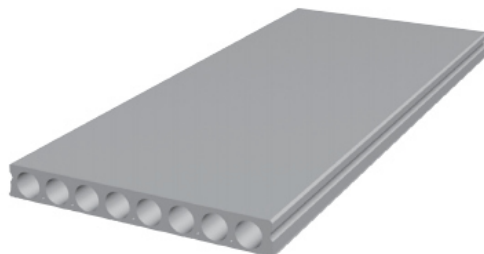
U výtahové šachty bude provedena dobetonávka, o ploše 0,86×2,25 m a tl. 0,25 m, z betonu pevnostní třídy C20/25, třída vlivu prostředí XC1, vyztužená betonářskou ocelí B500B. Dobetonávka musí být od výtahové šachty dilatována minerální vatou. Bednění bude provedeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4.

Schodiště je navrženo dvouramenné přímočaré, šířka schodišťového ramene je 1 500 mm, zrcadlo šířky 200, podesta 2 000×3 200 mm, mezipodesta 1 500×3 200 mm, šířka schodišťového stupně je 300 mm, výška 165 mm a délka 1 500 mm. Horní plocha mezipodesty se nachází v úrovni +1,650, horní plocha podesty v úrovni +3,070. Tloušťka podesty i mezipodesty je 0,25 m. Schodišťové rameno je tvořeno deseti schodišťovými stupni. Schodiště je vybetonováno z betonu pevnostní třídy C20/25, stupeň vlivu prostředí XC1, vyztuženo betonářskou ocelí B500B. Bednění schodiště je tvořeno kvalitní tesařem ze smrkového řeziva.

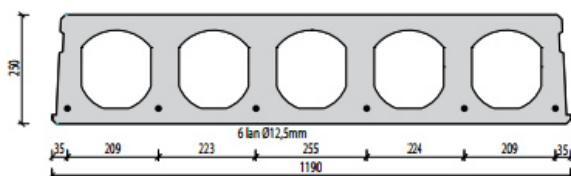
6.2 Materiál

6.2.1 Specifikace materiálů

6.2.1.1 Stropní panely SPIROLL PPD .../256



Obr. 6.1a Stropní panel SPIROLL PPD .../256



Obr. 6.1b Řez stropním panelem SPIROLL PPD .../256

Specifikace prvku:

a) Panely šířky B=1 190 mm

Výška panelu	250 mm
Délka min.	2 000 mm
Délka max.	6 000 mm
Šířka	1 190 mm
Počet lan výztuže	6 ks
Průměr výztuže	12,5 mm
Stálé zatížení	1,5 kN/m ²
Hmotnost	397 kg/mb

b) Panely šířky B=970 mm

Výška panelu	250 mm
Délka min.	2 000 mm
Délka max.	6 000 mm
Šířka	1 190 mm
Počet lan výztuže	5 ks
Průměr výztuže	12,5 mm
Stálé zatížení	1,5 kN/m ²
Hmotnost	324 kg/mb

Tab. 6.1 Výpis stropních panelů 1NP

Ozn.	Název	Rozměry š×h (mm)	Délka l (mm)	Hmotnost (kg)	Počet ks
Sp1	SPIROLL PPD 635/256	1200×250	6350	3025,10	24
Sp2	SPIROLL PPD 635/256	970×250	6350	2445,30	1
Sp3	SPIROLL PPD 399/256	1200×250	3990	1900,80	24
Sp4	SPIROLL PPD 399/256	970×250	3990	1536,50	1
Sp5	SPIROLL PPD 345/256	1200×250	3450	1643,60	2
Sp6	SPIROLL PPD 575/256	1200×250	5750	2739,3	9
Sp7	SPIROLL PPD 575/256	600×250	5750	1369,65	1
Sp8	SPIROLL PPD 635/256	980×250	6350	2470,50	1
Sp9	SPIROLL PPD 399/256	980×250	3990	1552,35	1

6.2.1.2 Beton C20/25

Beton pevnostní třídy C20/25 bude použit pro betonáž železobetonových ztužujících věnců, průvlaků, stropních dobetonávek, zálivek spár stropních panelů, teras a železobetonového monolitického schodiště.

Souhrn množství betonu:

a) Pozední věnce V1	14,04 m ³
b) Obručové věnce V1, V2	7,15 m ³
c) Průvlaky Pr1-Pr4, Pr6-Pr8	4,87 m ³
d) Stropní dobetonávka D1	0,49 m ³
e) Terasa	5,04 m ³
f) Schodiště	5,46 m ³
g) Zálivkový beton	3,18 m ³

6.2.1.3 Výztuže

6.2.1.3.1 Výztuž sloupů

Vyztužení sloupů bude provedeno dle statického výpočtu a výkresu vyztužení sloupů. Použitá ocel B500B.

Orientační hmotnost vyztužení průvlaku je 0,18 t/m³

Celkový objem betonu průvlaků v 1NP činí 1,125 m³ → $m = 1,125 \times 0,18 = 0,2$ t

Celková hmotnost výztuže průvlaků 1NP činí 0,2 t.

6.2.1.3.2 Výztuž pozedních věnců

Pozední věnce V1 jsou vyztuženy čtyřmi profily průměru 12 mm z oceli B500B a třmínky průměru 6 mm, délky 880 mm. Třmínky sepínají nosné pruty po vzdálenosti 400 mm.

Tab. 6.2 Hmotnost výztuže pozedních věnců

Podlaží	Ozn.	Hmotnost výztuže [t]	
		R12	R6
1NP	V1	0,666	0,014

6.2.1.3.3 Výztuž obručových věnců

Obručové věnce V1 jsou vyztuženy stejně jako pozední věnce V1. Obručové věnce V2 vyztuženy čtyřmi profily průměru 12 mm z oceli B500B a třmínky průměru 6 mm, délky 660 mm. Třmínky sepínají nosné pruty po vzdálenosti 400 mm.

Tab. 6.3 Hmotnost výztuže obručových věnců

	Ozn.	Hmotnost výztuže [t]	
		R12	R6
1NP	V1	0,160	0,004
	V2	0,298	0,005

6.2.1.3.4 Zálivková výztuž

K vyztužení spár v podélných spárách mezi stropními panely se použije výztuž průměru 8 mm z oceli V 10 425. Výztuže budou položeny v celé délce spáry.

Celkem bude potřeba 320 mb výztuže V 10 425 průměru 8 mm.

6.2.1.3.5 Výztuž průvlaků

Vyztužení průvlaků bude provedeno dle statického výpočtu a výkresu vyztužení průvlaků. Použitá ocel B500B.

Orientační hmotnost vyztužení průvlaku je $1,25 \text{ t/m}^3$

Celkový objem betonu průvlaků v 1NP činí $5,67 \text{ m}^3 \rightarrow m = 1,25 \times 5,67 = 7,1 \text{ t}$

Celková hmotnost výztuže průvlaků 1NP činí 7,1 t.

6.2.1.3.6 Výztuž schodiště

Schodiště bude vyztuženo z oceli B500B dle statického výpočtu a výkresu vyztužení schodiště.

6.2.1.4 Bednění

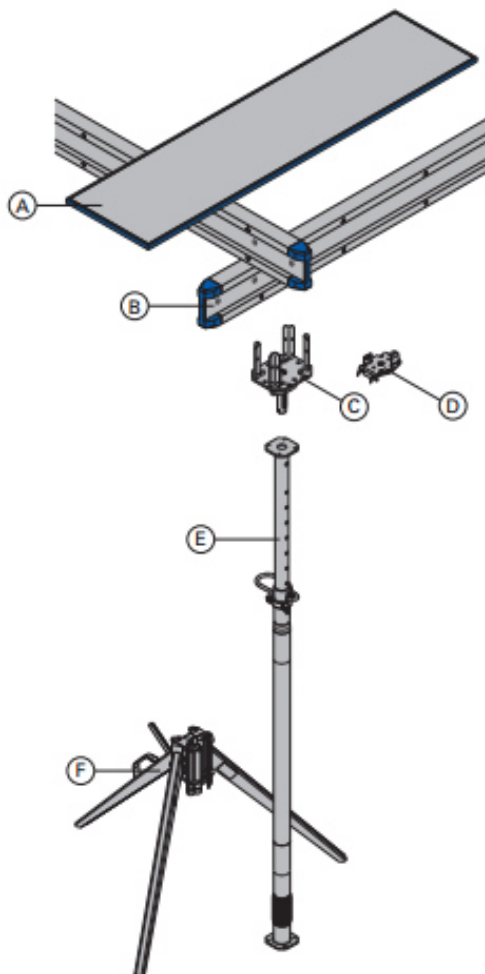
6.2.1.4.1 Systémové bednění Dokaflex 1-2-4

Systémové bednění Dokaflex 1-2-4 bude použito pro bednění železobetonové desky terasy, dobetonávky u výtahové šachty a bednění průvlaků.

Skladba systémového bednění Dokaflex 1-2-4:

- a) Panely Dokadur
- b) Nosníky H20 top
- c) Spouštěcí hlavice H20
- d) Přidržovací hlavice H20 DF
- e) Stropní podpěry Doka Eurex 20 top

f) Opěrné trojnožky



Obr. 6.2 Systémové bednění Dokaflex 1-2-4

6.2.1.4.2 Bednění pozedních a obručových věnců

Bednění pozedních věnců:

- a) Bednicí deska Doka 3-SO tl. 27 mm
- b) Spínací tyč DYWIDAG Ø 15 mm
- c) Talířová matice Ø 15/100 mm
- d) Distanční trubka Ø 22 mm

Bednění obručových věnců:

- a) Bednicí deska Doka 3-SO tl. 21 mm
- b) Smrkové řezivo – desky tl. 19 mm
tl. 19 mm
- c) Smrkové řezivo – hranoly profil 100/100 mm
- d) Spojovací prvky – stavební hřebíky

6.2.1.4.3 Bednění schodišťového ramene

Bednění schodišťového ramene bude zhotoveno z ohoblovaného smrkového řeziva. Bude provedeno bednění podstupňové desky, podstupnice, bednění boční strany schodišťového ramene. Spojovací prvky budou použity stavební hřebíky 2,8×63 mm.

Bednění podstupňové desky $4,35 \times 1,5 \times 2 = 13,05 \text{ m}^2$
Bednění podstupnice $0,165 \times 1,5 \times 20 = 4,95 \text{ m}^2$
Bednění boku (u zrcadla) $0,9 \times 2 = 1,8 \text{ m}^2$



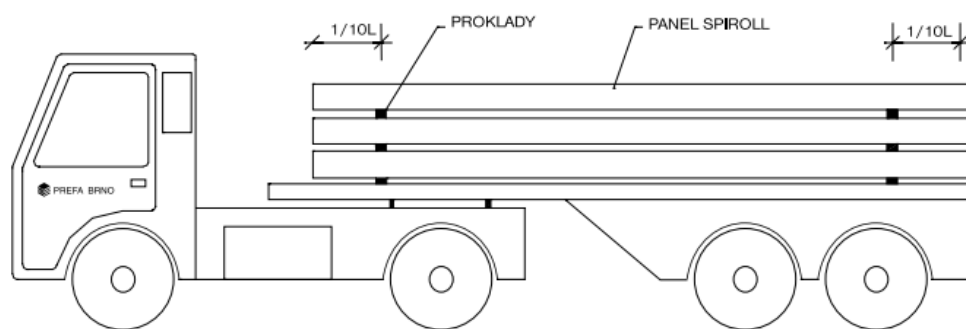
Obr. 6.3 Ilustrační obrázek bednění schodiště

6.2.2 Doprava materiálů

6.2.2.1 Primární doprava materiálů

Veškeré prvky budou na staveništi dovezeny min. jeden den před samotným použitím z důvodu předejití případných prostožů při používání jednotlivých prvků.

Stropní panely SPIROLL PPD .../256 budou dovezeny z Prefa Brno, závod Hodonín, pomocí nákladního automobilu SCANIA R420 s podvalníkem Goldhofer TU 3 expert 3662. Veškeré stropní panely budou na návěsu uloženy v poloze, ve které budou montovány do konstrukce. Stropní panely, přepravované nad sebou, musí být podloženy ve svislici dřevěnými podkladky ve vzdálenosti 1/10 délky prvku od čela dílce, maximálně však 600 mm. Prvky nesmí přesahovat ložnou plochu návěsu a musí být pevně zafixovány proti pohybu kvalifikovaným pracovníkem. Za neporušenou dodávku stropních panelů na staveništi odpovídá řidič, který by si měl v průběhu cesty zkontrolovat panely, zda jsou stále pevně zafixovány.



Obr. 6.4 Primární doprava panelů SPIROLL

Doprava čerstvého betonu bude zajištěna společností CEMEX Czech Republic s.r.o. vzdálené od staveniště 3,5 km. Přeprava směsi bude zajištěna autodomíchávačem s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q s objemem bubnu 7 m³.

Veškerý drobný materiál, včetně bednění, výztuže do spár mezi stropními panely SPIROLL, bude dopraven na staveniště firemní dodávkou zhotovitele stavby.

Zhotovené armokoše věnců budou dovezeny na stavbu přímo z armovny společnosti Prefa Brno, závod Hodonín. Armokoše budou zhotoveny z oceli B500B, průměr oceli R12 a třmínky R6. Uspořádání výztuže a délka armokošů dle projektové dokumentace.

6.2.2.2 Sekundární doprava materiálů

Sekundární doprava materiálů bude probíhat převážně pomocí navrženého věžového jeřábu Liebherr 81K. Tímto jeřábem budou přepravovány do konstrukce stropní panely, armokoše, výztuže spár mezi panely a bednění do vyšších pater objektu.

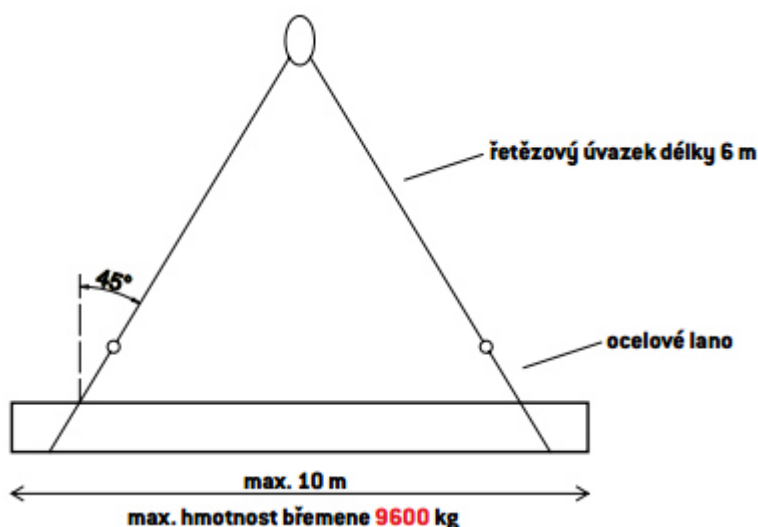
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že při jednom přesunu stropních panelů SPIROLL PPD .../256 je možné věžovým jeřábem Liebherr 81K přesouvat max. 4 ks stropních panelů délky do 5 m a max. 3 ks stropních panelů délky 6-7 m. Hmotnost těchto panelů však nesmí překročit max. nosnost věžového jeřábu na příslušné vzdálenosti.

	délka panelu (m)													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
160	4						-							
200	4						3	3	2	-				
265	4			3	3	2	2	2	1			-		
320	4			3	2	2	2	2	1					
400	3				2	2	2	1	1					
min. délka řetězového úvazku	6,0 m									8,5 m				

Obr. 6.5 Maximální počty kusů stropních panelů pro přepravu

Stropní panely budou z ložné plochy nákladního automobilu na skládku přepravovány pomocí závěsu z ocelového lana. Minimální délka závěsu 6 m je

dostačující pro prvky do max. délky 10 m a hmotnosti 9 600 kg, případně pro prvky délky od 10 do 12 m o hmotnosti max. 6 850 kg.



Obr. 6.6 Schéma zavěšení prefabrikovaných prvků

Při zabudování stropních panelů SPIROLL se pro přepravu těchto panelů ze skládky do konstrukce věžovým jeřábem Liebherr 81K použijí montážní samosvorné kleště.



Obr. 6.7 Přeprava stropního dílce pomocí montážních samosvorných kleští

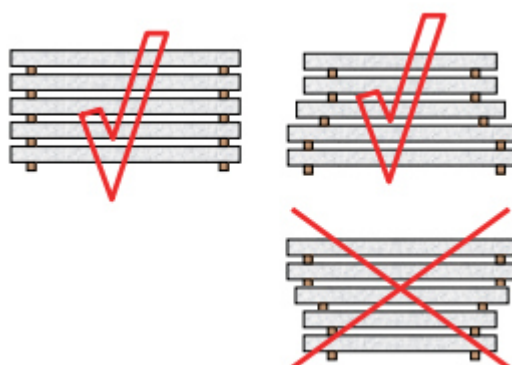
Sekundární doprava čerstvého betonu bude probíhat čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q.

6.2.3 Skladování materiálů

Veškeré materiály budou na stavenišťe dovezeny min. jeden den před zabudováním do konstrukce. Z tohoto důvodu je nutno řešit skladování těchto materiálů. Plocha pro skladování materiálu se nachází u oplocení na západní straně staveniště společně s kontejnery na komunální a stavební odpady. Plocha skládky je zpevněná, dostatečně únosná a odvodněná.

Stropní panely musí být podloženy smrkovými hranoly 100×100 mm ve vzdálenosti 1/10 délky prvku od líců prefabrikovaného prvku, max. však 600 mm, na celou šířku prvku. Výška stohu stropních panelů nesmí překročit 4 m. Veškeré prvky musí být podloženy smrkovými hranoly 100×100 mm ve svislici nad sebou. Uskladňujeme-li nad

sebe prvky různých délek, je nutné, aby kratší prvky ležely na delších prvcích. Mezi jednotlivými stohy musí být ponechán prostor o šířce min. 0,8 m.



Obr. 6.8 Skladování stropních panelů SPIROLL PPD .../256

Armokoše pozedních a obručových věnců a zálivková výztuž budou skladovány na skládce podložené dřevěnými podkladky po vzdálenosti 1,0 m. Výztuž musí být řádně označena a stejné profily svázané vazacím drátem. Armokoše i zálivková výztuž budou chráněny plachtou, čímž se sníží riziko znečištění povrchu výztuže. Okraje plachty budou zatíženy, aby nedošlo k odfouknutí plachty.

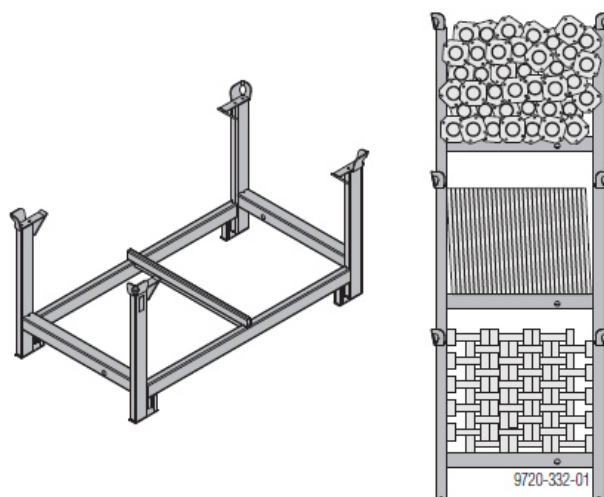
Bednění pozedních a obručových věnců z bednicí desky Doka 3-SO délky 4 m a 2,5 m budou uskladněny na skládce podložené smrkovými hranoly 100×100 mm ve vzdálenosti 1/10 délky desky od líců desky a uprostřed rozpětí. Bednicí desky budou zaplachtovány a plachta zatížena proti odfouknutí.

Veškerý drobný materiál, spínací tyče, talířové matice, distanční trubky, bednění ze smrkového řeziva na bednění schodiště, hřebíky atd., budou uskladněny ve skladovém kontejneru SK20.

Prvky systémového bednění Dokaflex 1-2-4 budou skladovány do ukládací palety Doka 1,55 × 0,85 m. V této paletě se s mí skladovat stropní podpěry Doka Eurex 20 top 250, bednicí desky Doka 3-SO, případně Dokadur, i nosníky Doka H20 top.

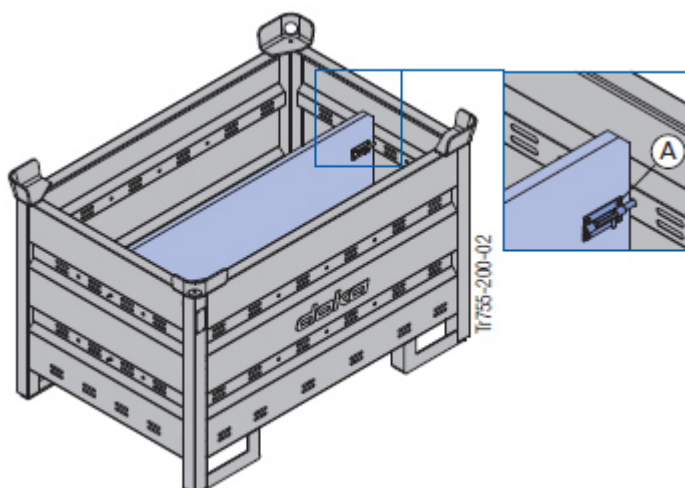
Kapacita ukládací palety:

Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 250		40 kusů
Panely Doka 3-SO (Dokadur)	tl. 21 mm	32 kusů
	tl. 27 mm	25 kusů
Nosníky Doka H20 top		27 kusů



Obr. 6.9 Ukládací paleta Doka 1,55×0,85 m

Drobný materiál systémového bednění, např. spouštěcí hlavice Doka H20, přidržovací hlavice H20 DF, budou skladovány ve víceúčelovém kontejneru Doka 1,20 × 0,80 m. Tento kontejner je možno opatřit dělicí deskou pro zamezení pomíchání jednotlivých prvků v kontejneru.



Obr. 6.10 Víceúčelový kontejner Doka 1,20×0,80 m

A – pojistná západka k fixaci dělicí desky

6.3 Převzetí pracoviště

Před zahájením provádění vodorovných nosných konstrukcí 1NP musí být ukončeny veškeré svislé nosné konstrukce dle projektové dokumentace. Jedná se zejména o svislé nosné zdivo z cihel KMB PROFIBLOK 300 a monolitické nosné sloupy.

Při předání pracoviště se provede technické převímka podpůrných konstrukcí. U zdiva se zkontroluje především rovinnost a promaltování spár. U monolitických železobetonových sloupů se zkontroluje svislost a datum betonáže, aby byla dodržena technologická přestávka pro dostatečný nárůst pevnosti betonu v tlaku.

6.4 Pracovní podmínky

6.4.1 Klimatické podmínky

Zhotovení stropní konstrukce 1NP bude provedeno pouze za příznivých klimatických podmínek. Příznivá teplota vzduchu se pohybuje mezi 5-30°C. Max. rychlost větru při práci ve výškách a manipulaci s břemenem je 8 m/s.

V případě betonáže pozednicích a obručových věnců při teplotě pod +5°C je nutné provést speciální opatření při výrobě čerstvého betonu v betonárce (ohřev záměsové vody, ohřev kameniva případně použití zimní přísady). Po uložení betonu do konstrukce je nutné beton chránit tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod +5°C do dosažení pevnosti min. 5 MPa, kterou beton dosáhne cca po třech dnech. Při silném větru se doporučuje povrch čerstvého betonu přikrýt foliemi nebo rohožemi, aby nedošlo k nadměrnému vysychání. Při betonáži věnců při teplotě vzduchu nad +30°C je nutné beton ošetřovat kropením, překrytím povrchu vlhkou geotextilií, případně lze také přistoupit k použití zpomalujících přísad v betonu.

Práce ve výškách musí být přerušeny 1NP bude přerušeno při rychlosti větru nad 8 m/s, při dešti, sněžení, námraze, při viditelnosti menší než 30 m.

6.4.2 Požadavky na zařízení staveniště

Staveniště musí být oplocené, u vjezdu na staveniště musí být bezpečnostní cedule, kontrola zpevněné komunikace na staveništi, staveniště musí být vybaveno staveništními a sociálními buňkami, buňkami pro ostrahu staveniště, skladovými kontejnery, zřízeny staveništní přípojky vody, kanalizace a elektrické energie. Na staveništi se musí nacházet provozuschopný věžový jeřáb Liebherr 81K.

6.5 Personální obsazení

6.5.1 Bedníci, vazačské a betonářské práce

3x	tesař
1x	železář
1x	betonář
1x	řidič strojů
2x	stavební dělník
1x	pomocný dělník

6.5.2 Montáž stropní konstrukce

1x	vazač břemen
2x	montážní dělník
1x	řidič strojů
1x	pomocný dělník

6.6 Stroje a pracovní pomůcky

6.6.1 Těžká mechanizace

- a) Věžový jeřáb Liebherr 81K 1x
- b) Autodomíchávač s čerpadlem 1x

6.6.2 Pracovní pomůcky

- a) Vibrátor TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB
- b) Samosvorné kleště
- c) Olovnice
- d) Zednická lžíce
- e) Zednická kladívka
- f) Hliníkové stahovací latě
- g) Pily, klíny
- h) Svářečí agregát EINHELL BT-EW 160
- i) Průmyslový vysavač SPIT AC 1600

6.6.3 Měřicí technika

- a) Nivelační přístroj Leica NA720 1ks
- b) Ocelové pásmo 30m BMI na vidlici 2ks
- c) Vodováha-professional, magnetic TOP LEVEL(800,1500mm) 3ks
- d) Úhelník kovový BAHCO

6.6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky

- a) Pevná obuv
- b) Pracovní rukavice
- c) Ochranná přilba
- d) Ochranný oděv
- e) Ochranné brýle
- f) Výstražné vesty

6.7 Pracovní postup

6.7.1 Betonáž ŽB monolitických průvlaků a pozedních věnců

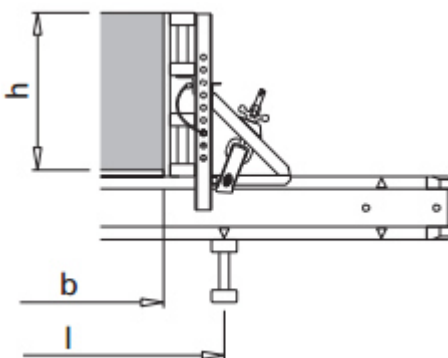
6.7.1.1 Bednění průvlaků a pozedních věnců

K bednění průvlaků budou použity vybrané prvky systémového bednění Dokaflex 1-2-4. Bednění bude provedeno ze stropních podpěr Doka Eurex 20 top 250, na kterou se osadí přídržovací hlavice H20 DF se spouštěcí hlavici H20. Stropní podpěry musí být opatřeny opěrnou trojnožkou. Osová vzdálenost stropních podpěr v příčném směru je $l = \max. 1,50 \text{ m}$. Na spouštěcí hlavici se osadí podélné nosníky Doka H20 top N. Na tyto podélné nosníky se osadí příčné nosníky Doka H20 top N v osových vzdálenostech $0,5 \text{ m}$. Na každý druhý příčný nosník bude umístěna průvlaková kleština s nástavcem průvlakové kleštiny. K vytvoření rovného a hladkého povrchu průvlaků budou použity bednicí desky Doka 3-SO tl. 27 mm . Mezi bednicí desky a

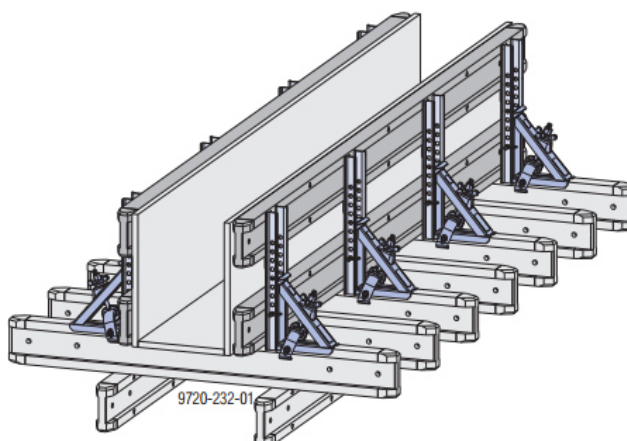
průvlakovou kleštinu budou osazeny podélné nosníky Doka H20 top N ve dvou řadách. Po osazení těchto nosníků dojde k utáhnutí průvlakové kleštiny, čímž dojde k upevnění spojů bednicích desek.

Při zhotovení bednicí konstrukce je nutné, aby horní povrch spodní bednicí desky byl v úrovni +2,500.

Rozměry průvlaku: $b=0,30$ m
 $h=0,50$ m

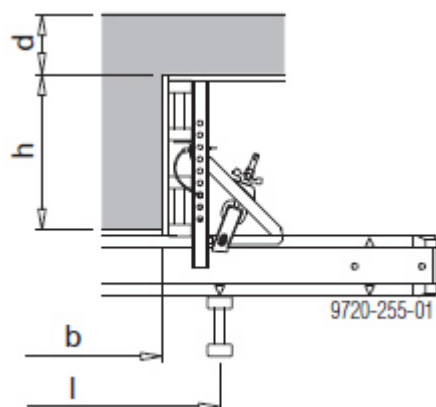


Obr. 6.11a Schématický řez bedněním průvlaků



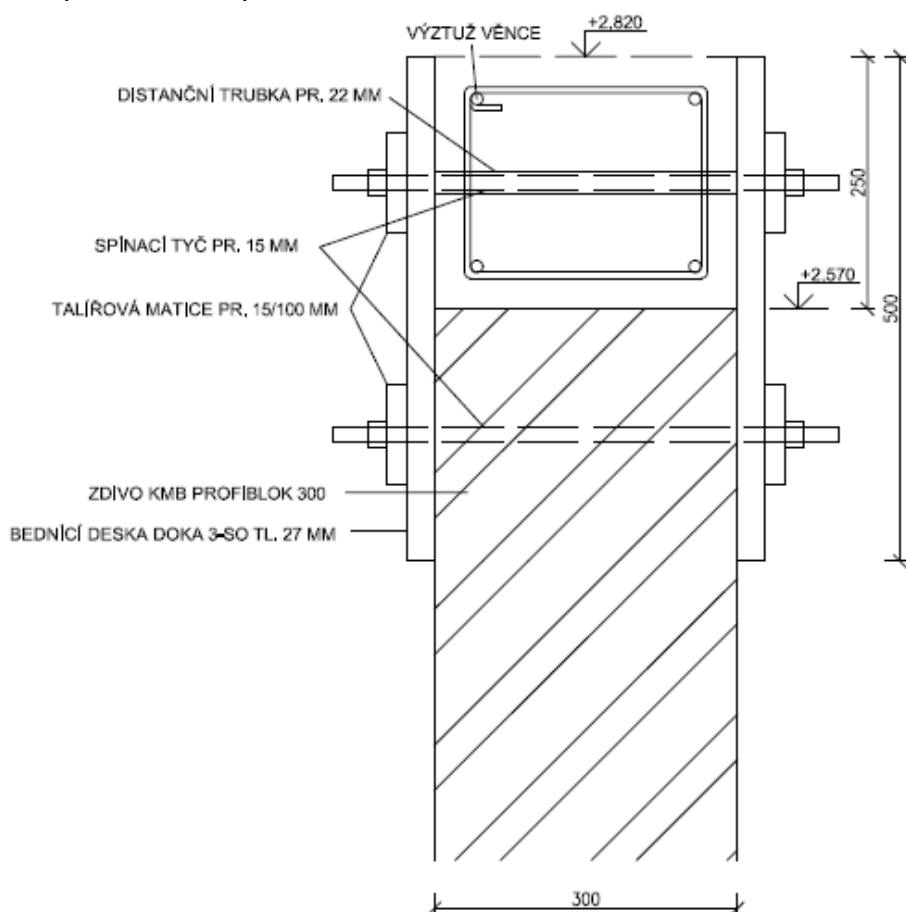
Obr. 6.11b Soustava bednění průvlaků

Bednění železobetonové terasy je řešeno systémovým bedněním Dokaflex 1-2-4 v jednom kroku s bedněním železobetonového průvlaku Pr8. Bednění průvlaku je řešeno jako průvlak s připojením stropu. Výška průvlaku činí 0,50 m, spodní hrana průvlaku je v úrovni +2,370, horní hrana v úrovni +2,870. Na železobetonový průvlak navazuje železobetonová deska terasy tl. 0,20 m. Bednění průvlaku je totožné jako v předchozím případě, jen s tím rozdílem, že osová vzdálenost příčných nosníků je 31,25 m. Umístění průvlakové kleštiny na každém druhém příčném nosníku. Na bednění průvlaku pokračuje bednění železobetonové desky terasy. Bednění se skládá ze stropních podpěr Doka Eurex 20 top 250 rozmístěných v podélném směru v osové vzdálenosti max. 1,0 m, v příčném směru v osové vzdálenosti max. 2,0 m. Stropní podpěry budou opatřeny opěrnými trojnožkami v místě styku dvou podélných nosníků. Podélné nosníky Doka H20 top se nasazují do spouštěcí hlavy. Příčné nosníky Doka H20 top jsou na podélné nosníky osazeny v osových vzdálenostech 0,5 m.



Obr. 6.12 Bednění průvlaku s připojením stropu

Bednění pozedních věnců bude provedeno oboustranně z bednicích desek Doka 3-SO tl. 27 mm, délky 4 a 2,5 m, výšky 0,5 m. Jednotlivé bednicí desky jsou mezi sebou spojeny spínací tyčí DYWIDAG průměru 15 mm. Pod hlavou spínací tyče se nachází talířová matice průměru 100 mm s otvorem průměru 15 mm. Sepnutí musí být provedeno výškově ve dvou místech, skrz stěnu a také skrz budoucí věnec. V místě budoucího věnce bude spínací tyč opatřena distanční trubkou průměru 22 mm. Kotvení bude provedeno po vzdálenostech 2 m.



Obr. 6.13 Řez bedněním pozedních věnců

6.7.1.2 Vytužení průvlaků a pozedních věnců

Výztuž průvlaků a pozedních věnců bude na stavbu dopravena ve formě armokošů z armovny Prefa Brno, závod Hodonín. Uspořádání výztuže v armokoši se řídí dle statického posouzení. Před vložením armokoše do konstrukce bednění musí být zkontrolován povrch výztuží, který nesmí být nijak znečištěný. Armokoš se do konstrukce bednění vloží na distanční tělíska, které zajistí krytí výztuže dle projektové dokumentace. Jednotlivé armokoše budou k sobě svázány vázacími dráty.

6.7.1.3 Betonáž průvlaků a pozedních věnců

Betonáž průvlaků a pozedních věnců bude probíhat v jednom kroku. Čerstvý beton bude do konstrukce pomoci autodomíchávače s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q. Před zahájením betonáže je nutné zkontrolovat správnost provedení a stabilitu bednicích konstrukcí a polohy výztuže průvlaků a pozedních věnců. Čerstvý beton bude ukládán do konstrukce z max. výšky 1,5 m a následně vibrován ponorným vibrátorem Tremix VH 25/2. Při vibrování nesmí dojít k vystoupení cementového mléka z čerstvého betonu.

6.7.1.4 Odbednění průvlaků a pozedních věnců

Bednění bude odstraněno až po dosažení 70% pevnosti betonu v tlaku, z důvodu následného zatížení stropními panely.

Při odbednění průvlaků dojde nejdříve k odstranění mezipodpěr, které se poté odloží do ukládací palety. Úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice dojde ke spuštění bednění průvlaků. Nyní se uvolní průvlaková kleština, odstraní se boční bednicí desky, podélné nosníky a samotné průvlakové kleštiny. Následně dojde ke sklopení příčných nosníků a uložení do ukládací palety. Příčné nosníky pod stykem bednicích desek zůstanou stále na místě. Poté dojde k odstranění bednicích desek a zbylých příčných nosníků. Při demontáži stropní podpěry je potřeba otevřít nastavovací třmen, aby byla trubka uvolněna. Při zasouvání vnitřní trubky je potřeba vést tuto trubku při zasouvání rukou. Demontované stropní podpěry a trojnožky je potřeba uložit do ukládacích palet.

Odbednění pozedních věnců se provede uvolněním spínacích tyčí DYWIDAG, odebráním talířových matic a odebráním a uskladněním bednicích desek.

6.7.2 Zhotovení montované stropní konstrukce

6.7.2.1 Montáž stropních panelů SPIROLL PPD .../256

Před samotnou montáží stropních dílců SPIROLL musí být provedena technická přejímka podpůrných konstrukcí (pozední věnce, průvlaků) za účasti vedoucího montážní čety a odběratele. Výsledek kontroly musí být zapsán v montážním deníku.

Montáž stropních panelů SPIROLL PPD .../256 bude provedena pomocí věžového jeřábu Libherr 81K. Před začátkem montáže je nezbytně nutné dodržet technologickou přestávku 5 dní, v závislosti na počasí, od betonáže pozedních věnců a průvlaků pro nabytí dostatečné pevnosti betonu v tlaku pozedních věnců a průvlaků. Stropní panely se ukládají na čistý a navlhčený pozední věnec do cementové malty MC 10 tl. 10 mm, délka uložení 120 mm. Dutiny ve stropním panelu musí být opatřeny ucpávkou, aby nedošlo k zatečení čerstvého betonu z obručových věnců, příp. srážkové vody do

těchto dutin. Počáteční stropní dílec montážní etapy se ukládá na lože z cementové malty dvojicí montážníků ze žebříku opřených o nejbližší stabilní podporu (zdivo 1NP). Další stropní dílce montážní etapy je možné ukládat z již stabilizovaného stropního dílce za předpokladu zabezpečení montážníků proti pádu z výšky použitím bezpečnostních zařízení a pomůcek. Před odvěšením stropního dílce je třeba vždy zkontrolovat umístění pozice v horizontálním a vertikálním směru a ve vztahu k sousednímu dílci. Případnou korekci provést za pomoci páčidla, zvedáku a klínů, ocelových či plastických podkladků.

6.7.2.2 Zálivka spár mezi dílci

Po provedení montáže stropních dílců je nutné provést vyztužení a zálivku spár mezi dílci. Zálivka spár musí být provedena před zatížením stropních panelů. Provedení zálivky výrazně ovlivňuje chování a životnost stropní konstrukce. Ze spár musí být pomocí průmyslového vysavače odstraněny veškeré nečistoty. Před zalitím spár mezi jednotlivými dílci dojde k navlhčení spáry a vložení výztuže průměru 8 mm z oceli min. V 10 425. Výztuž se osazuje ve výšce podélné drážky. Zálivková výztuž musí být ukotvena do věnců pomocí kotevní úpravy SM. Zálivkový beton musí být pevnostní třídy min. C20/25, třída prostředí XC1, s maximální velikostí zrna 8 mm, měkké konzistence, pokud možno s plastifikátorem.

Zálivkový beton se vylévá do spáry pomocí posuvného truhlíku. Jeden pracovník musí kontrolovat výškové osazení výztuže ve spáře. Částečné zhutnění zálivkového betonu se provede po vylití malého úseku plošným beranidlem, např. prknem tl. 20 mm.

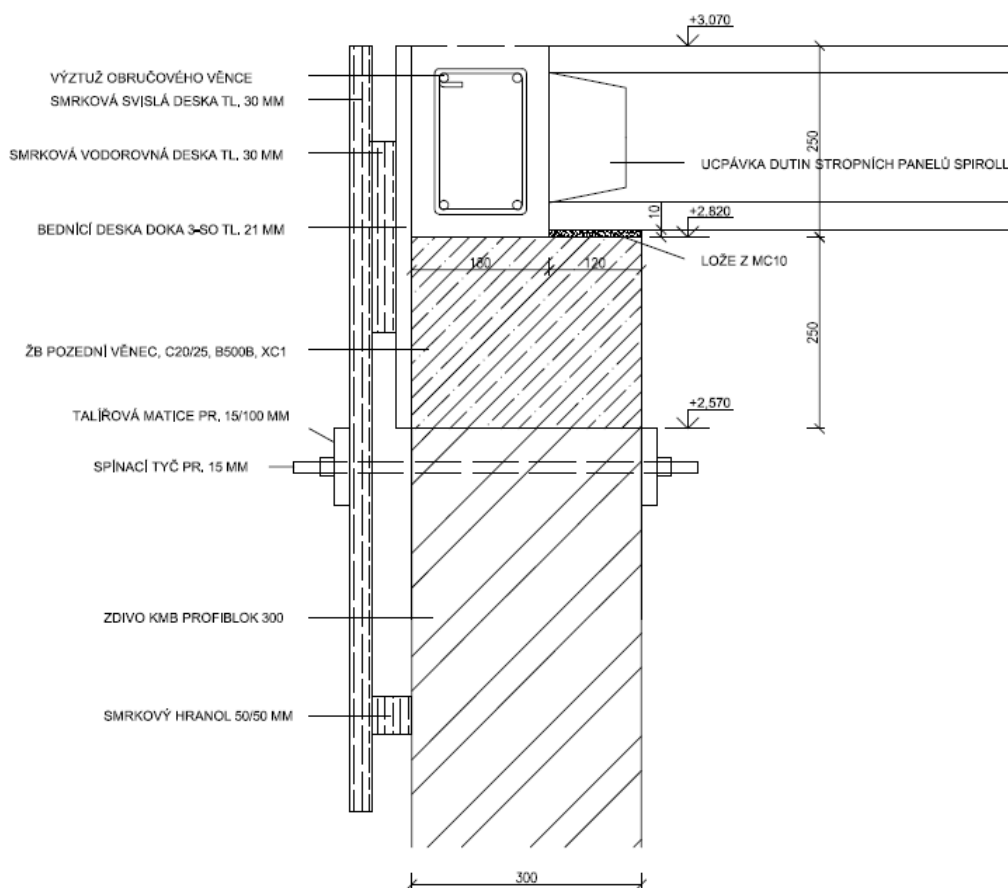
Dílce je možné zatížit stavebním materiálem až po dosažení min. 70% pevnosti betonu zálivky (3-4 dny), aby nedošlo k poruše spár mezi dílci.

6.7.3 Betonáž obručových věnců, dobetonávky a schodiště

6.7.3.1 Bednění vnějších obručových věnců, dobetonávky a schodiště

Bednění obručových věnců bude zhotoveno z bednicí desky Doka 3-SO tl. 21 mm, délky 2,0 a 2,5 m, výšky 0,5 m, dále z podélných a svislých desek ze smrkového řeziva, spínacích tyčí DYWIDAG průměru 15 mm, délky 600 mm, talířových matic průměru 15/100 mm a smrkového hranolu 100/100 mm.

Bednicí deska je připevněna k podélné desce ze smrkového řeziva hřebíkovými spoji. Bednicí deska připevněná k podélné desce je zapřena svislou deskou ze smrkového řeziva, která je ve spodní části opatřena smrkovým hranolem 100/100 mm připevněným pomocí vrutů. Svislá deska se poté připevní ke zdivu pomocí spínací tyče DYWIDAG a talířových matic v osových vzdálenostech 2,0 m.



Obr. 6.14 Řez bednění obručových věnců

K bednění stropní dobetonávky bude použito systémové bednění Dokaflex 1-2-4. Bednění se skládá ze čtyř stropních podpěr Doka Eurex 20 top 250 osazených do opěrných trojnožek. Na stropní podpěry se osadí přídržovací hlavice H20 DF se spouštěcí hlavici H20. Do této hlavice se osadí podélný nosník Doka H20 top délky 1,80 m. Poté pomocí montážních vidlic budou na podélné nosníky uloženy příčné nosníky Doka H20 top v osové vzdálenosti 0,5 m. Po uložení příčných nosníků dojde k uložení bednicích desek Dokadur, které se uloží kolmo k příčným nosníkům.

Bednění schodišťové mezipodesty a schodišťových ramen bude provedeno z hranolů, trámů, podpěr a desek. Konstrukce bednění bude prováděna zručnými tesaři pomocí kladiv a pil. Spojování prvků bude provedeno pomocí hřebíkových spojů, stavebními hřebíky. Bednění musí být stabilní, únosné a těsné tak, aby nedocházelo k průsaku betonu z bednění. Při zhotovování bednění musí být neustále kontrolovány rozměry, aby byla zaručena přesnost konstrukce dle projektové dokumentace. Plochy bednicích prvků, které budou ve styku s betonem, musí být opatřeny odbedňovacím přípravkem, např. Separolem. Spodní hrana mezipodesty se nachází ve výšce +1,400. Vnitřní nosná stěna u mezipodesty musí být vyzděna pouze do této výšky. Po vybetonování mezipodesty tl. 250 mm a získání min. 70% pevnosti betonu v tlaku dojde k následnému vyzdění nosné stěny. Spodní hrana podesty se nachází v úrovni +2,820, horní hrana v úrovni +3,070.

6.7.3.2 Vyztužení obručových věnců, dobetonávky a schodiště

Výztuž obručových věnců bude na stavbu dopravena ve formě armokošů z armovny Prefa Brno, závod Hodonín. Uspořádání výztuže v armokoši se řídí dle statického posouzení.

Pro postup vyztužení obručových věnců platí stejné zásady jako v kapitole 7.1.2 *Vyztužení průvlaků a pozdních věnců*.

Výztuž stropní dobetonávky bude zhotovena z oceli B500B. Vyztužení bude provedena dle projektové dokumentace. Pruty budou zakotveny do vnitřních věnců v úrovni stropní konstrukce.

Vyztužení schodiště bude provedeno z výztuže B500B. Délky, profily a uspořádání jednotlivých prutů se řídí samostatným projektem vyztužení schodiště. Podélná výztuž schodišťových ramen bude zakotvena do mezipodesty a podesty.

6.7.3.3 Betonáž obručových věnců, dobetonávky a schodiště

Před zahájením betonáže je nutné provést kontrolu bednicích konstrukcí, správnost provedení vyztužení a čistotu výztuže.

Betonáž obručových věnců, dobetonávky a schodiště bude provedeno autodomícavačem s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q. Bednění bude do konstrukcí ukládáno z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení čerstvého betonu. Při pokládce betonu dbáme na to, aby výztuž nebyla mechanicky poškozena a nedošlo k jejímu posunutí. Rovinatost obručového věnce, dobetonávky, podesty, mezipodesty a schodišťových stupňů zajistíme stahováním hliníkovou latí. Vibrování konstrukcí bude provedeno pomocí ponorného vibrátoru Tremix VH 25/2. Při vibrování nesmí dojít k vystoupení cementového mléka z čerstvého betonu.

6.7.3.4 Odbednění obručových věnců, dobetonávky a schodiště

Bednění obručových věnců, dobetonávky a schodiště bude odstraněno po dosažení pevnosti betonu v tlaku ≥ 5 MPa (obvykle po 3 dnech).

Bednění obručového věnce bude odstraněno uvolněním spínací tyče DYWIDAG, odebráním talířových matic, hranolu 100/100 mm, podélného nosníku Doka H20 top a svislého nosníku.

Při odbednění dobetonávky ze systémového bednění Dokaflex 1-2-4 dojde nejdříve ke spuštění bednění úderem na klín spouštěcí hlavice. Následně se odeberou příčné nosníky. Příčné nosníky u spojů bednicích desek se odeberou až po odstranění bednicí desky. Po odstranění bednicích desek i příčných nosníků dojde k otevření nastavovacího třmenu stropní podpěry a zasunutí vnitřní trubky. Veškeré prvky budou následně umístěny do ukládacích palet.

Demontáž bednění schodiště ze smrkového řeziva bude probíhat tesaři pomocí kladiva a pajzrů. Při odbedňování dbáme na to, aby nedošlo k porušení konstrukce schodiště. Po odbednění musí být schodiště překontrolováno z důvodu možných poruch, které mohly vzniknout při betonáži. Pokud bude beton v některých místech porušen, musí dojít k jeho opravě za pomoci vyplnění porušených částí betonem.

6.8 Jakost a kontrola kvality

6.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola připravenosti staveniště
 - o Kontrola plochy staveniště, poloha, kontrola prvků staveniště, přípojek vody, kanalizace a elektrické energie, zabezpečení staveniště
- Kontrola projektové dokumentace
 - o úplnost, rozsah, PD musí být zpracována oprávněnou osobou
- Kontrola provedení předchozí technologické etapy
 - o zhotovení zděných stěn, kontrola kvality provedení a pevnosti betonu v tlaku monolitických sloupů, pozedních věnců a průvlaků
- Kontrola dodaného materiálu
 - o atesty panelů SPIROLL, vizuální kontrola výztuže (neporušení, označení výztuží štítkem), kontrola počtu, druhu výztuže dle PD
- Kontrola dodržení podmínek pro montáž panelů Spiroll
- Kontrola čistoty, rovinnosti úložné plochy železobetonových věnců
- Kontrola bednicích dílců
 - o množství a typ dodaného bednění, kontrola rovinatosti, hladkosti bednění, případného poškození dílců
 - o kontrola bednění ze smrkového řeziva
- Kontrola skladování výztuže
- Kontrola klimatických podmínek pro montáž a betonáž.

6.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola bednění pozedních a obručových věnců, průvlaků, dobetonávky
 - o Kontrola stability, provedení dle PD, opatření odbedňovacím přípravkem, čistoty
- Kontrola vyztužení pozedních a obručových věnců, průvlaků, dobetonávky
 - o Kontrola krycí vrstvy, čistoty povrchu výztuže, provedení vyztužení konstrukce dle PD
- Kontrola čerstvého betonu
 - o Kontrola pevnostní třídy, stupně vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence, dodané množství
- Kontrola betonáže pozedních a obručových věnců, průvlaků, dobetonávky
 - o Kontrola klimatických podmínek, ukládání čerstvého betonu do konstrukce, vibrování čerstvého betonu v konstrukci
- Kontrola zaháknutí stropních dílců SPIROLL
- Kontrola uložení panelů SPIROLL
 - o Kontrola uložení panelu dle PD, kontrola cementového lože
- Kontrola provedení zálivkové výztuže
 - o kontrola umístění zálivkové výztuže ve spárách stropních panelů, jejich navázání na výztuž věnců.
- Kontrola provedení zálivky spár stropních panelů.
- Kontrola ošetření spár panelů SPIROLL
- Kontrola odbednění

- Kontrola správného postupu odbednění, odbednění až po nabytí požadované pevnosti betonu v tlaku
- Kontrola ošetření betonu
 - Kontrola opatření betonu proti předčasnému vysychání betonu

6.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie a rovinatosti dle PD
 - Kontrola zhotovení všech prvků dle PD.
- Kontrola povrchu betonu
 - Kontrola případného poškození betonu, celistvosti betonu
- Kontrola pevnosti betonu
 - Zkouška pevnosti betonu v tlaku

Jednotlivé kontroly této technologické etapy jsou podrobněji zpracovány v části 6 *Kontrolní a zkušební plán pro zhotovení stropní konstrukce 1NP*.

6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení těchto dokumentů:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Předpis č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Pracovníci pracující na stavbě musí být pravidelně proškolení v rámci bezpečnosti práce. Jednotliví dodavatelé stavebních prací zajistí pro své zaměstnance osobní ochranné pracovní pomůcky a prostředky. Dodavatel zodpovídá za to, že realizaci vlastních prací budou provádět zaměstnanci s řádnou kvalifikací s platným školením BOZP a profesním školením, kteří jsou pro výkon příslušných prací zdravotně způsobilí a jsou prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy. Pokud pracovníci provádějí práce, k jejichž činnosti je třeba zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník atd.) zodpovídá dodavatel za to, že tito pracovníci vlastní platné průkazy odborné způsobilosti.

Bezpečnost a ochrana zdraví pro tuto technologickou etapu je podrobně zpracována v kapitole 8) *Plán BOZP pro zhotovení stropní konstrukce 1NP*.

6.10 Ekologie

Během provádění stavebních prací je nutné dodržovat ustanovení zákona 244/1992 Sb. "o posuzování vlivů na životní prostředí"

Dále je nutné provést opatření ke snížení hluku a prašnosti, dodržovat povolené normy. Na stavbě musí být kontejner, který bude sloužit ke skladování odpadů, které budou likvidovány.

Nakládání s odpady bude řešeno podle zákona č. 185/2001 Sb. a podle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Tab. 6.4 Tabulka odpadu

Č. odpadu	Název odpadu	Kategorie	Umístění odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Kontejner na papír
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner
17 02 03	Plasty	O	Kontejner
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace

O – odpady ostatní



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7) KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BC. ROBIN GAĎUREK
ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

7.1	KZP – zhotovení stropní konstrukce 1NP	129
7.1.1	Vstupní kontrola	129
7.1.1.1	Kontrola projektové dokumentace	129
7.1.1.2	Kontrola zařízení staveniště	130
7.1.1.3	Kontrola připravenosti pracoviště	130
7.1.1.4	Kontrola provedení svislých nosných konstrukcí	131
7.1.1.5	Kontrola materiálů při dodávce	131
7.1.1.6	Kontrola skladování prvků	132
7.1.1.7	Kontrola pracovníků	132
7.1.1.8	Kontrola strojní sestavy	133
7.1.1.9	Kontrola klimatických podmínek	133
7.1.2	Mezioperační kontrola	134
7.1.2.1	Kontrola bednění	134
7.1.2.2	Kontrola vyztužení	134
7.1.2.3	Kontrola betonáže	135
7.1.2.4	Kontrola hutnění čerstvého betonu	135
7.1.2.5	Kontrola pevnosti podpůrných konstrukcí	136
7.1.2.6	Kontrola zaháknutí stropního dílce	136
7.1.2.7	Kontrola osazených stropních dílců	137
7.1.2.8	Kontrola vyztužení a betonáže spár mezi panely	137
7.1.3	Výstupní kontrola	138
7.1.3.1	Kontrola geometrie konstrukce	138
7.1.3.2	Kontrola stropní konstrukce jako celku	139
7.2	Formulář KZP pro zhotovení stropní konstrukce 1NP	140

7.1 KZP – zhotovení stropní konstrukce 1NP

7.1.1 Vstupní kontrola

7.1.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se platnost, úplnost, správnost a požadovaný rozsah projektové dokumentace.

Projektová dokumentace stavby musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. vydanou 02/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Výkresová část projektové dokumentace musí splňovat náležitosti normy ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.

Výkresy betonových konstrukcí se kreslí v souladu s normou ČSN 73 0212-3: 09/1987 s následnými změnami Z1: 04/1998 a Z2: 10/2000.

Monolitické části stropní konstrukce musí být navrženy dle ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Projektová dokumentace musí obsahovat tyto části:

- a) Průvodní zpráva
- b) Souhrnná technická zpráva
- c) Situační výkresy
- d) Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- e) Dokladová část

Přehled dokumentů:

- Vyhláška č. 62/2013 Sb. ze dne 28. února 2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 01 3481 : 09/1987, Výkresy betonových konstrukcí + Z1:04/1998 a Z2:10/2000
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuálně

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.2 Kontrola zařízení staveniště

Kontroluje se zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných osob, zajištění bezpečnosti na stavbě, vybavení staveniště obytnými a sociálními buňkami, kontrola nápojných bodů elektrické energie, vody a kanalizace.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace – Výkres zařízení staveniště
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.3 Kontrola připravenosti pracoviště

U této kontroly bude provedena kontrola kompletnosti provedení předchozích činností, kontrola bezpečnosti na pracovišti. Na pracovišti se nesmí nacházet nic, co by bránilo ke zdárnému zhotovení stropní konstrukce.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.4 Kontrola provedení svislých nosných konstrukcí

Provede se kontrola celistvosti a rovinnosti obvodových a vnitřních nosných zdí z tvárnic KMB Profiblok 300 a železobetonových monolitických sloupů.

Svislost konstrukcí v rámci jednoho podlaží může vykazovat max. odchylku ± 20 mm. Rovinnost konstrukce v délce kteréhokoliv 1 m může vykazovat max. odchylku ± 10 mm, v délce 10 m pak max. odchylku ± 50 mm.

Dále se provede kontrola vazby zdiva a promaltování spár.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- ČSN 73 0212-3: 01/1997, Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každou konstrukci

Způsob kontroly:

- vizuální, měřením

7.1.1.5 Kontrola materiálů při dodávce

Kontroluje se:

- Shoda prvků s výrobní dokumentací
- Použitý beton a výztuž
- Geometrie prvků
- Označení jednotlivých prvků dle výrobní a projektové dokumentace

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 0212-3: 01/1997, Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 206-1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově při dodávce prvků, každý prvek

Způsob kontroly:

- vizuální kontrola certifikátů, technických listů, dodacího listu čerstvého betonu, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.6 Kontrola skladování prvků

Provádí se kontrola skladování stropních panelů SPIROLL, výztuže, bednění. Skladovací plocha musí být řádně zhutněná, únosná, rovinná, odvodněná. Dále se provádí kontrola podkladních hranolů, umístění těchto hranolů pod prvkem, kontrola zaplachtování výztuže, kontrola uložení systémového bednění do ukládacích palet.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- Technologický předpis pro zhotovení stropní konstrukce 1NP

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.7 Kontrola pracovníků

Kontroluje se:

- zdravotní způsobilost pracovníků
- odborná způsobilost pracovníků
- kontrola řidičských, jeřábnických a vazačských průkazů
- seznámení pracovníků s technologickým postupem montáže stropních panelů SPIROLL, bednění, vyztužení a betonáže monolitických částí

Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni a proškoleni z BOZP.

Kontrolu provede:

- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově před započatím prací

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.8 Kontrola strojní sestavy

Provádí se kontrola technického stavu navrhnutého stroje, funkčnost, použitelnost, průběžná údržba stroje a kontrola jeho půdorysného umístění a svislosti stroje, zejména věžového jeřábu Liebherr 81K

Mezi požadované listiny patří:

- technické listy stroje
- údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti stroje
- stav zařízení a správné plnění jeho funkce
- osvědčení o montážních částí a háků
- souhlas s užíváním

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- každý stroj před prováděním práce

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.1.9 Kontrola klimatických podmínek

Kontroluje se:

- rychlost větru
- teplota vzduchu
- viditelnost
- úhrn srážek

Veškeré práce budou přerušeny při nepříznivých povětrnostních podmínkách, tj. bouřky, přivalové deště, krupobití, sněžení, tvoření námrazy, rychlost větru nad 8 m/s při manipulaci s břemenem ve výšce, v ostatních případech nad 11 m/s, viditelnost nižší jak 30 m, teplota vzduchu nižší jak -10°C.

Přehled dokumentů:

- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly:

- 3x denně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2 Mezioperační kontrola

7.1.2.1 Kontrola bednění

Kontroluje se správnost provedení a únosnost systémového bednění Dokaflex 1-2-4 pro betonáž průvlaků, stropní dobetonávky a desky terasy, dále se provádí správnost provedení a únosnost bednění pozedních a obručových věnců a kontrola bednění ze smrkového řeziva schodiště.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- Montážní návod systémového bednění Doka

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2.2 Kontrola vyztužení

Provádí se kontrola vyztužení a svarů pozedních a obručových věnců, železobetonové desky terasy, stropní dobetonávky a spáry mezi dílci. Dále se provádí kontrola čistoty a neporušení jednotlivých výztuží. Vyztužení musí být provedeno železáři a vazači dle projektové dokumentace.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- ČSN EN ISO 17660-1 Svařování - Svařování betonářské oceli - Část 1: Nosné svarové spoje
- ČSN EN ISO 17660-2 Svařování betonářské oceli - Část 2: Nenosné svarové spoje

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2.3 Kontrola betonáže

Provádí se kontrola uložení čerstvého betonu do bednění pozedních a obručových věnců, stropní dobetonávky a železobetonové desky terasy. Beton smí být ukládán do konstrukce z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonové směsi. Při ukládání betonové směsi nesmí dojít k posunutí či poškození výztuže.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce 1NP

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2.4 Kontrola hutnění čerstvého betonu

Kontroluje se max. výška vrstvy čerstvého betonu, kterou je schopny vibrátor provibrovat, aby bylo zajištěno provibrování s nižší vrstvou. Při vibrování nesmí dojít k vyloučení cementového mléka. Dále se kontroluje vzdálenost vpichů, která nesmí

překročit 1,4 násobek poloměru účinnosti vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít k posunutí výztuží.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku

7.1.2.5 Kontrola pevnosti podpůrných konstrukcí

Kontroluje se nabytá pevnost betonu v tlaku pozedních věnců a průvlaků. Zjištění pevnosti betonu v tlaku se provede pomocí odrazového tvrdoměru Schmidt N. Pevnost betonu v tlaku pozedních věnců a průvlaků před montáží stropních panelů musí činit min. 70% celkové pevnosti betonu v tlaku.

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- ČSN EN 12 504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- měření odrazovým tvrdoměrem Schmidt N

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku

7.1.2.6 Kontrola zaháknutí stropního dílce

Provádí se kontrola celkového stavu prefabrikátu. Prefabrikát nesmí být poškozený, nijak znečištěný, obsahovat námrazu.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- mistr
- vazač

Četnost kontroly:

- každý prefabrikát

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2.7 Kontrola osazených stropních dílců

Kontroluje se:

- Tloušťka a celistvost maltového lože
- Ucpání odlehčovacích otvorů plastovými ucpávkami
- Osazení správného prvku na správné místo
- Uložení na podpornou konstrukci délky 120 mm
- Osazení prvků na sraz
- Šířka spáry 10 mm

Přehled dokumentů:

- Projektová dokumentace
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.2.8 Kontrola vyztužení a betonáže spár mezi panely

Kontroluje se odstranění nečistot spár průmyslovým vysavačem, navlhčení spáry, vložení zálivkové vyztuže (třída oceli, profil, vložení, kotvení), provedení betonové zálivky, hutnění zálivky, hutnění zálivky v případě nepříznivých klimatických podmínek

Dílce je možno zatížit až po získání min. 70% pevnosti betonu zálivky, zpravidla po 4-5 dnech.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 9692-4 *Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.3 Výstupní kontrola

7.1.3.1 Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se:

- Celková vodorovnost stropní konstrukce

Celková vodorovnost se nesmí lišit o ± 25 mm od hodnot předepsaných projektovou dokumentací.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově po skončení montáže

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.1.3.2 Kontrola stropní konstrukce jako celku

Kontroluje se:

- Čistota a nepoškozenost prefabrikátů
- Provedení styků
- Celkový vzhled konstrukce
- Stabilita a bezpečnost konstrukce

Po kontrole se provede zápis o předání ucelené části stavby.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- PD

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- statik

Četnost kontroly:

- jednorázově po skončení výstavby

Způsob kontroly:

- vizuální, měření nivelačním přístrojem, olovnicí, pásmem, vodováhou

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

7.2 Formulář KZP pro zhotovení stropní konstrukce 1NP

Tab. 7.1 Formulář KZP pro zhotovení stropní konstrukce 1NP

TYP	Č.	NÁZEV KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST	VYHOVĚL / NEVYHOVĚL	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
	1	KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	Vyhl.č. 62/2013 Sb., ČSN 01 3481 ČSN 01 3420 ČSN EN 1992-1-1	HSV, TDI, M	VIZUÁLNÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	2	KONTROLA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	NV č. 591/2006 Sb. PD	HSV, TDI, M	VIZUÁLNÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	3	KONTROLA PŘÍPRAVENOSTI PRACOVIŠTĚ	NV č. 591/2006 Sb., PD	HSV, TDI, M	VIZUÁLNÍ	JEDNORÁZOVĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	4	KONTROLA PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	ČSN 73 0212-3: 01/1997, PD	HSV, TDI, M	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ KAŽDOU KONSTRUKCI		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	5	KONTROLA MATERIÁLŮ PŘI DODÁVCE	ČSN 73 0212-3: 01/1997, ČSN EN 206-1 PD	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ BĚHEM VÝSTAVBY		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	6	KONTROLA SKLADOVÁNÍ PRVKŮ	PD, TP	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	7	KONTROLA PRACOVNÍKŮ	Profesní průkazy	M	VIZUÁLNÍ	1x ZA SMĚNU		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:

								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	8	KONTROLA STROJNÍ SESTAVY	TLS, PD	HSV, M	VIZUÁLNÍ	1x ZA SMĚNU PŘED ZAPOČETÍM PRACÍ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	9	KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	NV č.591/2006 Sb., NV č.362/2005 Sb.	HSV, M	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	PRŮBĚŽNĚ BĚHEM DNE		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	10	KONTROLA BEDNĚNÍ	PD MONTÁŽNÍ NÁVOD SYSTÉMOVÉHO BEDNĚNÍ DOKA	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	11	KONTROLA VYZTUŽENÍ	PD, ČSN EN ISO 17660-1, ČSN EN ISO 17660-2	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	12	KONTROLA BETONÁŽE	PD, TP	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	13	KONTROLA HUTNĚNÍ ČERSTVÉHO BETONU	PD	HSV, M	VIZUÁLNÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	14	KONTROLA PEVNOSTI PODPŮRNÝCH KONSTRUKCÍ	PD, ČSN EN 12 504-2	HSV, M	MĚŘENÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	15				VIZUÁLNÍ			JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:

		KONTROLA ZAHÁKNUTÍ STROPNÍHO DÍLCE	ČSN 73 2480 PD	M, V		JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT		DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	16	KONTROLA OSAZENÍ STROPNÍCH PANELŮ	ČSN 73 2480, PD	HSV, TDI, M	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	17	KONTROLA VYZTUŽENÍ A BETONÁŽE SPÁR MEZI PANELE	ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4, PD	HSV, M	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	PRŮBĚŽNĚ		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	18	KONTROLA GEOMETRIE KONSTRUKCE	ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	HSV, M, G	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ PO SKONČENÍ PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	19	KONTROLA STROPNÍ KONSTRUKCE JAKO CELKU	ČSN 73 2480, PD	HSV, TDI, S	VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ	JEDNORÁZOVĚ PO SKONČENÍ VÝSTAVBY		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
								DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:

Přehled zdrojů:

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna : Z2, 10/2000

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 12/2006

NV 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

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava : Opr.1, 07/2011

ČSN EN ISO 17660-1 Svařování - Svařování betonářské oceli - Část 1: Nosné svarové spoje

ČSN EN ISO 17660-2 Svařování betonářské oceli - Část 2: Nenosné svarové spoje

Seznam zkratk:

HSV – hlavní stavbyvedoucí

TDI – technický dozor investora

M – mistr

G – geodet

V - vazač

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

TLS – technické listy stroje



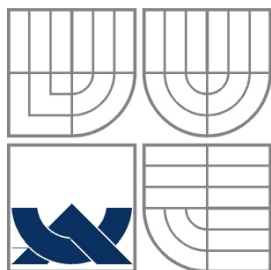
VSTUPNÍ KONTROLY



MEZIOPERAČNÍ KONTROLY



VÝSTUPNÍ KONTROLY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8) PLÁN BOZP PRO PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROBIN GAĎUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2016

ING. JITKA VLČKOVÁ

Obsah:

8.1	Základní a všeobecné údaje	149
8.1.1	Obecné informace o stavbě	149
8.1.2	Stručný popis objektu.....	149
8.1.3	Popis předpokládaných prací na stavbě:.....	150
8.1.4	Ochranná pásma.....	151
8.1.5	Vnější vazby stavby na okolí a vliv okolí na stavbu	151
8.1.6	Situační výkres stavby	151
8.2	Koordinátor BOZP.....	151
8.2.1	Informace o nutnosti zajištění potřeb koordinátora BOZP	151
8.2.2	Povinnosti koordinátora BOZP ve fázi přípravy	152
8.2.3	Povinnosti koordinátora BOZP ve fázi realizace.....	152
8.2.4	Oprávnění koordinátora BOZP	152
8.2.5	Povinnosti zhotovitele stavby z hlediska potřeby koordinátora BOZP.....	153
8.3	Důvody zpracování plánu BOZP	153
8.4	Popis jednotlivých činností	154
8.4.1	Bezpečnost na staveništi a v jeho okolí	154
8.4.2	Práce ve výškách.....	155
8.4.3	Práce s jeřábem	157
8.4.4	Užití pracovních strojů, mechanismů a nářadí.....	158
8.4.5	Práce s elektrickým zařízením	158
8.4.6	Betonářské práce a práce související	159
8.4.7	Montáž stropní konstrukce.....	160
8.4.8	Skladování materiálu a nářadí	161
8.4.9	Nakládání s odpady	161
8.5	Zdroje	162

8.1 Základní a všeobecné údaje

8.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby	Administrativní centrum Hodonín
Místo stavby	Hodonín, ulice Žižkova
Druh stavby	Občanská vybavenost
Kraj	Jihomoravský
Katastrální území	Hodonín
Parcelní číslo	3427/1
Plocha stavebního pozemku	10 215 m ²
Využitá plocha	1 720 m ²
Plocha objektu	425 m ²
Konstrukční systém	Zděný stěnový systém
Zadavatel stavby	Edmont Hodonín spol s.r.o., IČ:03867327, U Kyjovky 3964/4, Hodonín, 695 01 Zastoupená Ing. Ivo Komárek, 722 187 254, komarek@obcanhodonin.eu

Stavební část projektu	
<u>Hlavní projektant:</u>	Bc. Petr Krupica Polní 9, 695 01 Hodonín
<u>Kontaktní osoba:</u>	Bc. Petr Krupica, e-mail: KrupicaP@study.fce.vutbr.cz
<u>Odpovědný projektant:</u>	Bc. Petr Krupica, e-mail: KrupicaP@study.fce.vutbr.cz

Koordinátor BOZP při přípravě	Bc. Lukáš Hartenberger Štíty, Za Vodou 145 Tel: 777 888 999 IČ: 03257854
-------------------------------	---

Koordinátor BOZP při realizaci	Bc. Lukáš Hartenberger Štíty, Za Vodou 145 Tel: 777 888 999 IČ: 03257854
--------------------------------	---

Začátek výstavby objektu	1.2.2016
Konec výstavby objektu	2.11.2016

8.1.2 Stručný popis objektu

Pozemek určený pro výstavbu administrativního centra s provozem je rovinný, tvoří jej písčité zemina. Pozemek není zastavěn, nenachází se zde žádné keře ani stromy. Pozemek je na katastru nemovitosti zařazen do ostatní plochy. Na okolních pozemcích se nachází objekty sloužící pro bydlení a obchod.

Výstavba administrativního centra s provozem bude probíhat v Hodoníně na ulici Žižkova, parcela číslo 3427/1. Jedná se o třípodlažní objekt založený na základových pasech, svislé konstrukce jsou vyžděny z cihelných tvárnic KMB Profiblok 300 a monolitickými sloupy, vodorovné konstrukce monolitické průvlaků, keramické překlady a prefabrikované stropní panely. Zastřešení objektu je tvořeno plochou střechou. V obvodových konstrukcích jsou navrženy z větší části plastové výplně otvorů, z menší části výplně hliníkové. Zateplení fasády je provedeno zateplovacím systémem weber.therm standard s tepelným izolantem ISOVER EPS 100F tl. 140 mm.

Účelem výstavby je vybudování zázemí pro obchod, služby a administrativu. V prvním nadzemním podlaží se bude nacházet obchod a služby, konkrétně kadeřnictví a kosmetika. Každá část objektu má svůj vlastní vchod.

Ve druhém nadzemním podlaží se bude nacházet zázemí pro dvě projekční firmy a ve třetím nadzemním podlaží budou kancelářské prostory k pronájmu.

8.1.3 Popis předpokládaných prací na stavbě:

- Sejmутí ornice
- Vybudování zařízení staveniště
- Výkop jámy pro dojezd výtahu
- Vybudování přípojek inženýrských sítí – kanalizace, vodovod, NN, plyn (výkop rýh, napojení na inženýrské sítě, zásyp)
- Bednění, vyztužení a betonáž základových desek pro dojezd výtahu
- Zdění zdiva ze ztraceného bednění u dojezdu výtahu
- Zásyp jámy u dojezdu výtahu
- Výkop rýh pro základové pasy
- Bednění a vybetonování základových pasů
- Zdění nadzákladového zdiva ze ztraceného bednění
- Zateplení základu z vnitřní strany
- Zhotovení hutněného štěrkopískového podsypu
- Svislá hydroizolace spodní stavby
- Tepelná izolace spodní stavby
- Zásyp obvodových základových pasů
- Bednění, vyztužení a betonáž podkladní vrstvy
- Natavení vodorovné hydroizolace podkladní vrstvy
- Zdění svislých nosných stěn 1NP, 2NP, 3NP
- Bednění, vyztužení a betonáž sloupů
- Bednění, vyztužení a betonáž průvlaků a pozedních věnců 1NP, 2NP, 3NP
- Montáž stropních panelů 1NP, 2NP, 3NP
- Bednění, vyztužení a betonáž stropní dobetonávky 1NP, 2NP, 3NP
- Bednění, vyztužení a betonáž obručových věnců 1NP, 2NP, 3NP
- Bednění, vyztužení a betonáž schodišťové konstrukce 1NP, 2NP
- Zdění příček z cihelných tvárnic KMB Profiblok 115
- Zdění atiky z cihelných tvárnic KMB Profiblok 300
- Bednění, vyztužení a betonáž pozedního věnce atiky
- Odbednění jednotlivých konstrukcí

- Zhotovení střešní konstrukce
- Montáž výplní otvorů ve fasádě
- Provádění vnitřních instalací – vodovod, plynovod, elektro, kanalizace
- Provádění hrubých podlah v objektu
- Montáž SDK instalačních předstěn
- Zhotovení vnitřních omítek stropů a stěn
- Zhotovení malby stropů a stěn
- Zhotovení obkladů stěn
- Zhotovení nášlapných vrstev podlah
- Montáž vnitřních výplní otvorů – dveří
- Montáž zařizovacích předmětů, otopných těles
- Kompletační práce elektrických zařízení
- Stavba lešení okolo objektu ve dvou etapách včetně montáže a ukotvení stavebního výtahu
- Zateplení fasády vnějším kontaktním zateplovacím systémem
- Zhotovení zpevněných ploch – okapový chodník, parkoviště
- Vykližení staveniště

8.1.4 Ochranná pásma

Stavba se nenachází v žádném ochranném pásmu. Dle povodňové mapy se stavba nenachází v žádném záplavovém území ani poddolovaném či jinak ohroženém území. Stavba nebude zasahovat do žádného chráněného území z hlediska životního prostředí.

8.1.5 Vnější vazby stavby na okolí a vliv okolí na stavbu

Okolí stavby nebude mít na samotnou stavbu negativní vliv. Stavba na okolní prostředí bude mít minimální negativní vliv. V průběhu výstavby bude mít stavba negativní vliv na okolní prostředí z důvodu zvýšeného hluku provozem stavebních strojů, zvýšenou prašností a zvýšenou dopravou nákladních vozidel na stavenišť. Průběh výstavby si vyžaduje zábor pozemku o rozměrech 3,5×24,0 m v ulici Smetanova u vjezdu na staveniště. Chodci budou vyzváni dopravní značkou k přechodu na protější chodník.

Stavba nezhorší odtokové poměry.

8.1.6 Situační výkres stavby

Situační výkres stavby s dopravními vztahy je zakreslena v příloze *P.3 Situace stavby s dopravním značením*

8.2 Koordinátor BOZP

8.2.1 Informace o nutnosti zajištění potřeb koordinátora BOZP

Dle zákona č. 309/2006 Sb., Část Třetí je zadavatel stavby povinen zajistit koordinátora BOZP v případě působnosti zaměstnanců na stavbě více než jednoho

zhotovitele. Vzhledem k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci zadavatel stavby určí jednoho koordinátora.

8.2.2 Povinnosti koordinátora BOZP ve fázi přípravy

Koordinátor BOZP je dle § 18 zákona č.309/2006 Sb. povinen ve fázi přípravy bez zbytečného odkladu:

- V dostatečném časovém předstihu před zadáním díla zhotoviteli stavby předat zadavateli stavby přehled právních předpisů vztahujících se ke stavbě, informace o rizicích, která se mohou při realizaci stavby vyskytnout, se zřetelem na práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a další podklady nutné pro zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce, na které je třeba vzít zřetel s ohledem na charakter stavby a její realizaci
- bez zbytečného odkladu předat projektantovi, zhotoviteli stavby, pokud byl již určen, popřípadě jiné osobě veškeré další informace o bezpečnostních a zdravotních rizicích, které jsou mu známy a které se dotýkají jejich činnosti,
- provádět další činnosti stanovené prováděcím právním předpisem.

8.2.3 Povinnosti koordinátora BOZP ve fázi realizace

Koordinátor BOZP je dle § 18 zákona č.309/2006 Sb. povinen ve fázi realizace bez zbytečného odkladu:

- Informovat všechny dotčené zhotovitele stavby o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu prací
- Upozornit zhotovitele stavby na nedostatky v uplatňování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci zjištěné na pracovišti převzatém zhotovitelem stavby a vyžadovat zjednání nápravy; k tomu je oprávněn navrhnout přiměřená opatření
- Oznamovat zadavateli stavby případy podle bodu 2, nebyla-li zhotovitelem stavby neprodleně přijata přiměřená opatření ke zjednání nápravy

Dále je koordinátor BOZP povinen provádět další činnost stanovené prováděcím právním předpisem.

8.2.4 Oprávnění koordinátora BOZP

Koordinátor BOZP je oprávněn

- vykázat ze staveniště zaměstnance bez nároku na úhradu vzniklé škody zhotoviteli, pokud dochází k opakovanému porušování předpisů BOZP
- vstupovat na staveniště bez ohlášení
- vyžadovat po zhotoviteli prokázání plnění ustanovení právních předpisů (provádění zkoušek a revizí technických zařízení a strojů), dále prokázání způsobilosti obsluh technických zařízení a strojů (např. pomoci průkazů, řidičského oprávnění, atd.)

- požadovat prokázání proškolení zaměstnanců v rámci BOZP, prokázání zdravotní způsobilosti, dále pak prokázání, zda byli zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami a proškolení v užívání těchto pomůcek
- vykázat ze stavby pracovníka, u kterého je podezření užití alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek

8.2.5 Povinnosti zhotovitele stavby z hlediska potřeby koordinátora BOZP

Zhotovitel stavby je dle § 16 zákona č.309/2006 Sb. povinen

- Nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora BOZP o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil
- Poskytovat koordinátorovi BOZP součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména mu včas předávat informace a podklady potřebné pro zhotovení plánu a jeho změny, brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora
- zúčastňovat se zpracování plánu, tento plán dodržovat, zúčastňovat se kontrolních dnů a postupovat podle dohodnutých opatření, a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v plánu

8.3 Důvody zpracování plánu BOZP

Plán BOZP je zpracován z důvodu součinnosti pracovních čt více zhotovitelů a zároveň se na stavbě nachází zvýšená rizika dle přílohy č.5 k NV č.591/2006 Sb. a také rozsah stavby přesahuje limity objemu prací dle zákona č. 309/2006 Sb. Dodržení obsahu plánu BOZP ochrání pracovníky před ublížením na zdraví např. pádem konstrukce, ale také například vlastním pochybením. Plán BOZP zajistí bezpečné provedení stavebních prací.

Zvýšená rizika prací a činnosti dle Přílohy č.5 k NV 591/2006 Sb.:

- Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10m
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb

Limity objemu prací dle zákona č. 309/2006 Sb.:

- Celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednoho pracovníka
- Celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých bude pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den

Z těchto důvodů je nutné vypracovat plán BOZP, poslat oznámení na OIP (povinnost zadavatele).

Podklady pro vypracování plánu BOZP:

- Platná PD pro realizaci stavby
- Platná legislativa na úseku BOZP
- Časový plán stavby

8.4 Popis jednotlivých činností

8.4.1 Bezpečnost na staveništi a v jeho okolí

- Staveniště je oploceno ze všech stran oplocením vysokým 2,0 m s jedním vjezdem z ulice Smetanova šířky 5,0 m
- Staveniště musí být vybaveno u vjezdu/vstupu na staveniště souborem dopravních označení informující o zákazu vstupu nepovolaným osobám, o nebezpečí úrazu, o nutnosti vstupu na staveniště jen s reflexní vestou, o nebezpečí úrazu pádem nebo pohybem zavěšeného předmětu
- U vstupu na staveniště musí být vyvěšeno oznámení o zahájení stavebních prací zasláným místně příslušnému OIP
- Hranice staveniště musí být zřetelně viditelné i za snížené viditelnosti a kontrolováno denně hlavním zhotovitelem stavby
- Vjezdy a výjezdy ze/na staveniště musí být označeny dopravními značkami
- Na komunikaci v ulici Smetanova musí být v obou směrech dopravní omezení snižující maximální rychlost na 30 km/h, informující na zúžení vozovky z důvodu záboru pozemku u vjezdu na staveniště, dopravní značka informující účastníky silničního provozu o vjezdu a výjezdu vozidel ze/na staveniště, dopravní značka informující o zákazu zastavení
- Vjezd na staveniště a veškeré obytné a sociální buňky a skladové kontejnery musí být uzamykatelné
- Na staveništi se nachází ostraha staveniště, která hlídá bezpečnost v době, kdy se nepracuje
- Po celou dobu výstavby musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť, dopravních komunikací a osvětlení staveniště
- Během provádění stavebních prací nesmí na zpevněné komunikaci stát odstavená vozidla bránící okamžitému, bezproblémovému opuštění staveniště v případě hrozícího nebezpečí, nevylučuje-li to provoz prací na stavbě
- Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti
- Prostředky pro poskytnutí první pomoci se nacházejí v buňce stavbyvedoucího a ostraha staveniště, v případě úrazu je nutné provést záznam o úrazu
- Stavba musí být realizována dle technologických předpisů a platných norem
- Všichni pracovníci musí být seznámeni s umístěním hlavního uzávěru vody a hlavního vypínače elektrického proudu

- Elektrická zařízení musí obsahovat bezpečnostní označení, zapojování elektrických zařízení provádí osoba odborně způsobilé
- O zapojení elektrických zařízení se provede protokol
- Po celou dobu výstavby vede hlavní zhotovitel stavební deník
- Stavební práce budou provedeny kvalifikovanými, zdravotně a odborně způsobilými pracovníky, za což odpovídá hlavní zhotovitel stavby
- Každý pracovník musí být proškolen z BOZP a PO, své proškolení stvrdí podpisem
- Veškerá strojní technika musí projít před zahájením práce kontrolou
- Dojde-li při vykonávání práce k poruše stroje s možností úniku provozních kapalin, je nezbytně nutné okamžitě vložit pod motor ocelovou nádobu k zachycení provozních kapalin
- V případě úniku provozních kapalin ze strojů do půdy je nutné kontaminovanou půdu odstranit a plochu ošetřit sytkým sorbentem Absodan Plus
- Před zahájením prací se vytyčí bezpečnostní ochranná pásma inženýrských sítí, se kterými budou seznámeni všichni strojníci
- Zhotovitel provádí pravidelnou kontrolu OOPP
- V areálu staveniště je kouření zakázáno

8.4.2 Práce ve výškách

- Ochranné konstrukce
 - Ochranu zdraví pracovníků ve výškách zajistí zhotovitel pomocí kolektivní ochrany pomocí ochranných konstrukcí (ochranná zábradlí po obvodu stropní konstrukce a v místě schodišťového prostoru, pracovní plošiny a dočasná lešení při bednění a vyztužení věnců)
 - Ochranné zábradlí se skládá z horní tyče (madla) a zářky u podlahy výšky min.0,15m. Prostor mezi madlem a zářkou musí být opatřen proti propadnutí osob jednou nebo více středními tyčemi. Výška madla nejméně 1,1m nad podlahou
 - Konstrukce ochrany proti pádu smí být přerušena pouze v místech žebříkových přístupů
 - Práce ve výškách nesmí být prováděna, ohrozí-li povětrnostní vlivy bezpečnost práce vzhledem k použitému způsobu ochrany bezpečnosti a zdraví pracovníku při práci ve výškách
 - Zaměstnanec pracující ve výškách osamoceně nebo samostatně musí být seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem, dále musí být zaměstnanec poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem a o přerušeni práce musí neprodleně informovat zaměstnavatele
 - Při realizaci prací ve výškách (např. montáž stropních panelů) je zakázáno pracovat a zdržovat se pod místem vykonávané práce, případně je nutno prostor pod místem vykonávané práce zajistit např. ochrannými sítěmi

- Použití žebříků
 - Použití žebříku při práci ve výšce je možný pouze tehdy, kdy použití bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné
 - Na žebříku mohou být prováděny jen fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí
 - Po žebříku mohou být vynášena břemena o max. hmotnosti 15kg
 - Žebříky určené pro výstup/sestup musí horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1m, sklon min. 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor min. 0,18m, u paty žebříku ze strany přístupu musí být prostor min. 0,6m
 - Musí být zajištěna stabilita žebříku po celou dobu jeho užívání
 - Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání

- Zajištění proti pádu předmětů a materiálů
 - Veškerý materiál a nářadí musí být ve výšce uloženy a skladovány tak, aby po celou dobu uložení a skladování byly zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím skončení
 - Odebírání předmětů a materiálů z výšky větší než 2m výhradně strojně věžovým jeřábem Liebherr 81K

- Shazování předmětů a materiálů
 - Shazovat předměty a materiál na níže položená místa lze jen v případě, že
 - místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob a jeho okolí je chráněné proti odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu
 - materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa dopadu
 - je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hluchnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků
 - Nelze shazovat předměty, není-li možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, který by mohl zaměstnance strhnout z výšky

- Přerušování práce ve výškách
 - Práce ve výškách budou přerušeny v případě
 - Bouře, deště, sněžení nebo tvoření námrazy
 - Překročení rychlosti větru 8m/s při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů
 - Překročení rychlosti větru 11m/s v ostatních případech
 - Dohlednosti v místě práce menší než 30m
 - Teploty prostředí během provádění prací nižší než -10°C

8.4.3 Práce s jeřábem

- Plocha v místě montáže věžového jeřábu musí být dostatečně únosná
- Pozice věžového jeřábu musí odpovídat pozici ve výkresu zařízení staveniště
- Montáž věžového jeřábu musí provádět odpovědný pracovník dle doporučení výrobce, případně pronajímatele věžového jeřábu
- Používání jeřábu se řídí požadavky na bezpečnost práce, požadavky výrobce a požadavky normy ČSN ISO 12 480-1
- Podloží pod jeřábem musí bezpečně přenést zatížení vyvolané vlastní hmotností jeřábu a přepravovaným nejtěžším prvkem
- Při používání jeřábu je nutné vytvoření tzv. Systému bezpečné práce, dále jen „SBP“.

Obsah tohoto dokumentu:

- výběr a použití vhodného jeřábu k daným pracím
 - navržení činností zdvihacích zařízení
 - údržba, prohlídka a inspekce zdvihacích zařízení
 - zajištění kompetentních osob
 - pověřená osoba
 - revizní technik zdvihacích zařízení
 - odborný technik zdvihacích zařízení
 - jeřábník typu „A“
 - jeřábník typu „B“
 - vazač typu „A“
 - vazač typu „B“
 - Signalista
 - dozor
 - kontrola dokladů a dokumentace
 - zakázané manipulace
 - zajištění bezpečnosti osob nezúčastněných přímo při používání zdvihacího zařízení
 - koordinace s ostatními spolupracujícími subjekty
 - zajištění komunikačního systému
 - postup při hlášení a šetření mimořádných událostí
 - tabulka školení kompetentních osob
 - lhůty revizí a zkoušek
 - základní související předpisy a normy
 - rizika
- dojde-li během používání jeřábu k výskytu manipulací, které nejsou popsány v SBP, je nutné o tom sepsat dokument a přiložit k SBP
 - Se systémem bezpečnosti práce musí být seznámeni všichni pracovníci
 - SBP zpracovává zhotovitel
 - Jeřábník musí na místo úvazu prvků, montáže případně skládky vidět, v případě, že jeřábník z jakýchkoli důvodů na tato místa nevidí, je nutné zajistit komunikaci s vazači

- Vazači musí být proškolení, způsobilí, na výstražné vestě mít nápis VAZAČ z důvodu snadnější orientace jeřábníka
- Jeřábník reaguje pouze na pokyny vazače pomoci smluvených signálů

8.4.4 *Užití pracovních strojů, mechanismů a nářadí*

- Před započetím práce s mechanismy a stroji je nutné zkontrolovat jejich technický stav
- Obsluhu stroje zajišťuje po celou dobu užívání zdravotně způsobilá osoba se strojním průkazem
- Po odstavení každého stroje je nutné pod motor vložit plechovou nádobu, která zachytí případné úniky provozních kapalin
- Veškeré pracovní stroje a mechanismy musí být pravidelně kontrolovány a mít platnou revizi
- Při práci s veškerými stroji a mechanismy je nutné dodržovat osobní ochranné pracovní pomůcky v závislosti na typu mechanismu (ochranné brýle, sluchátka, výstražná vesta s vysokou viditelností, rukavice, ...)
- Práce s vadným nebo poškozeným nářadím je zakázána
- Elektrické přístroje musí být při přepravování, opravách a údržbách odpojeny od zdroje elektrické energie
- Používání věžového jeřábu se řídí pokyny dle vypracovaného dokumentu SBP
- Při čerpání betonu do konstrukce nesmí potrubí čerpadla způsobovat přetížení jednotlivých konstrukcí
- Po skončení směny musí být elektrické přístroje vypojeny, nevylučuje-li to provoz stavby

8.4.5 *Práce s elektrickým zařízením*

- Rozvody elektrické energie a elektrické zařízení musí být navrženy, odborně provedeny a vyzkoušeny před uvedením do provozu a provozovány tak, aby se tato elektrická zařízení nemohla stát zdrojem požáru nebo výbuchu
- Elektrická zařízení smí být používána jen pro práce, pro která jsou určena
- Obsluha elektrických zařízení nesmí používat oděv s volnými rukávy
- Veškeré elektrické zařízení musí projít revizí
- Při opravě, výměně příslušenství nebo nástrojů musí být přístroj odpojen
- Zaměstnanci musí být chráněni před nebezpečím úrazu způsobeného elektrickým proudem, obloukem nebo účinky statické elektřiny
- Rozvody elektrické energie musí být provedeny tak, aby je bylo možné v případě potřeby vypnout
- Rozvody elektrické energie, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být bez zbytečného odkladu odpojeny a zajištěny
- Rozvody elektrické energie, u kterých hrozí mechanické poškození např. pojezdem strojů, musí být chráněny chráničkami

- Práci s elektrickými přístroji vyžadující zvláštní oprávnění, např. svářečský průkaz, je oprávněn vykonávat pouze takto způsobilý pracovník
- Elektrická zařízení musí být chráněna vůči vlivu vlhkosti
- Elektrická zařízení lze připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku
- K zamezení působení vibračních vibrátorů je zapotřebí zkontrolovat stav antivibrační rukojeti, která nesmí být poškozena a dodržovat klidové bezpečnostní přestávky
- Vypínač elektrického nářadí nesmí vykazovat žádné vady, musí umožnit okamžité vypnutí nářadí po sejmutí ruky obsluhy z tlačítka
- Je zakázáno přenášení nářadí za přívodní kabel
- Přívodní kabel je nutné chránit proti mechanickému či jinému poškození, nesmí se namáhat tahem
- Po ukončení práce s elektrickým zařízením dojde k vypojení vidlice elektrického přívodu ze zásuvky

8.4.6 *Betonářské práce a práce související*

- Bednění
 - Bednění musí být těsné, únosné, prostorově tuhé, zajištěno ve stadiu montáže i demontáže proti pádu jeho prvků a části
 - Při montáži, demontáži a používání se postupuje dle průvodní dokumentace výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob
 - Podpěrné prvky bednění musí mít dostatečnou únosnost doloženou statickým výpočtem
 - Podpěrné konstrukce musí být montovány tak, aby bylo možno při odbedňování postupně odbedňovat bez nebezpečí
 - Před zahájením betonáže musí být bednění prohlédnuto a případné závady odstraněny
- Přeprava a ukládání betonové směsi
 - Čerpání betonové směsi do bednění průvlaků, pozedních a obručových věnců bude provádění fyzickou osobou z pracovního pojízdného lešení
 - Během betonáže zhotovitel zajistí provádění kontroly bednění, závady musí být bezodkladně odstraněny
 - Zhotovitel zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla
- Odbedňování
 - Odbednění nosných prvků konstrukcí lze být zahájeno pokynem fyzické osoby určené zhotovitelem až po nabytí dostatečné pevnosti betonu v tlaku zjištěnou výpočtem

- Při odbednění lze použít žebřík pouze do výšky 3m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neodstraňují ani neuvolňují nosné části bednění, stabilita žebříku nesmí být závislá na odbedňovaných částech bednění
 - Prostor pod odbedňovanými konstrukcemi je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných osob
 - Bednění je nutno bezprostředně po odbednění uložit do ukládacích palet tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nezatěžovaly konstrukci
 - Odbedňování mohou vykonávat pouze pracovníci, kteří prováděli montáž bednění
- Práce železářské
 - Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním
 - Stříhání několika prutů je dovoleno pouze v případě, jsou-li tyto pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje
 - Stroj nesmí být přetěžován
 - Při stříhání prutů nesmí dojít k ohrožení osob

8.4.7 Montáž stropní konstrukce

- Před zahájením montážních prací musí být vystaveno povolení práce k rizikovým činnostem
- K vydání povolení práce k rizikovým činnostem je nutné doložit obsah rizik, technologické postupy, kopie zdravotní způsobilosti pracovníků a jejich kvalifikace
- Zahájení montážních prací smí být provedeno až po převzetí montážního pracoviště určenou fyzickou osobou a odpovědnou za jejich provádění
- O předání montážního pracoviště se provede písemný záznam
- Montážní pracoviště musí umožňovat bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí (zajištění proti pádu, ...)
- Pracovníci provádějící samotnou montáž používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu
- Vázací prostředky musí být zvoleny tak, aby bylo možné zavěšení dílce dle průvodní dokumentace, za volbu prostředku odpovídá vazač
 - Volba typu vázacího prostředku odpovídá typu břemene
 - Nosnost vázacího prostředku odpovídá nosnosti břemene
- Je zakázáno uvazovat nebo zavěšovat břemena v místech, kde by mohlo dojít k vysmeknutí
- Jeřábík používá výstražného znamení pro varování osob, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy
- Zhotovitel provádí pravidelnou kontrolu vázacích prostředků

- Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně
- Přístup na montážní pracoviště je umožněn z pojízdného lešení, případně žebříků
- Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců
- Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu
- Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení
- Při přemísťování dílců se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět osazení a zajištění proti vychýlení. Dílce se odvěšují ze závěsu teprve po tomto zajištění
- Následující dílec se smí osazovat, je-li předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn dle technologického postupu
- Montážní práce se přerušují, není-li zajištěna stabilita konstrukce

8.4.8 *Skladování materiálu a nářadí*

- Plocha pro skladování materiálů musí být dostatečně zpevněná, odvodněná a vodorovná
- Stropní panely při skladování musí být podloženy smrkovými hranoly 100×100 mm ve svislici nad sebou, výška jednotlivých stohů stropních panelů pro uvázání prvků vazači ze země nesmí překročit 1,8 m
- Mezi jednotlivými stohy stropních panelů musí být prostor široký min. 800 mm pro manipulaci vazače
- Prvky budou skladovány dle projektové dokumentace
- Po uložení prvků na skládku je nutno zajistit jejich stabilitu
- Systémová bednění budou ukládána do ukládacích palet, která budou skladována ve skladovém kontejneru
- Drobný materiál bude skladován ve skladovém kontejneru
- Jednotlivé materiály musí být skladovány dle doporučení výrobcem

8.4.9 *Nakládání s odpady*

- Ke skladování odpadu na staveništi slouží jednotlivé skladové kontejnery umístěné na zpevněné ploše u vjezdu na staveniště
- Odvoz odpadu bude probíhat 2x týdně do zařízení, které mají oprávnění provádět likvidaci odpadů
- Likvidace odpadu bude probíhat standardním způsobem dle typu odpadu

- Likvidace bude doložena příslušnými doklady zhotovitelem u kolaudace stavby
- Při provádění stropní konstrukce se nepředpokládá vznik nebezpečných odpadů
- Zástupce zhotovitele provede pracovníkům školení o způsobu nakládání s odpady současně se školením BOZP

8.5 Zdroje

- Nařízení vlády
 - Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
 - Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
 - Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
 - Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
 - Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
 - Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
 - Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- Zákony
 - Zákon č. 309/2006 Sb., 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)
 - Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
 - Zákon 185/2001 Sb. o odpadech.
 - Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
 - Zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

- Normy
 - ČSN ISO 12480-1 Jeřáby – Bezpečné používání, Část 1: Všeobecně
 - ČSN EN 1492-4 (27 0147) Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 4: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce vyrobené z lan z přírodních a ze syntetických vláken

Závěr

V diplomové práci jsem se zabýval vypracováním stavebně technologického projektu Administrativní budovy s provozem v Hodoníně. Cílem diplomové práce bylo popsat jednotlivé práce, které se předpokládají při realizaci stavby, zajistit pro dané procesy dostatečné zařízení staveniště, vytvoření plánu BOZP, který má za úkol zajistit bezpečný průběh stavebních prací při provádění stropní konstrukce 1NP, vypracovat rozpočet stavby, výkaz výměr, technologický postup a kontrolní a zkušební plán pro provádění stropní konstrukce 1NP, navržení optimální strojní sestavy a mechanismů, časový a finanční plán stavby-objektový.

Při tvorbě diplomové práce jsem využil nabytých teoretických poznatků ze studia na VUT FAST v Brně, praktických zkušeností z praxe umožněnou studijním programem Realizace Staveb, odborných publikací vydaných pracovníky VUT Fast v Brně a platných zákonů, norem a vyhlášek.

Seznam použitých zdrojů

Seznam literatury:

- [1] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [2] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- [3] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [4] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [5] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- [6] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- [7] Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- [8] Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- [9] Zákon č. 309/2006 Sb., 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)
- [10] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- [11] Zákon 185/2001 Sb. o odpadech.
- [12] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [13] Zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [14] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [15] Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [16] ČSN ISO 12480-1 Jeřáby – Bezpečné používání, Část 1: Všeobecně
- [17] ČSN EN 1492-4 (27 0147) Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 4: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce vyrobené z lan z přírodních a ze syntetických vláken
- [18] ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna : Z2, 10/2000
- [19] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

- [20] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava : Opr.1, 07/2011
- [21] ČSN EN ISO 17660-1 Svařování - Svařování betonářské oceli – Část 1: Nosné svarové spoje
- [22] ČSN EN ISO 17660-2 Svařování - Svařování betonářské oceli – Část 2: Nenosné svarové spoje
- [23] ING. BARBORA KOVÁŘOVÁ, TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PRACÍ II: MODUL 7 PROCESY VNITŘNÍ A DOKONČOVACÍ - OBKLADY [online]. VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB, 2005 [cit. 2016-01-06].
- [24] Robin Gaďurek *Montáž skeletu výrobního a skladového areálu v Paskově*. Brno, 2014. 181 s., 26 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

Seznam internetových stránek:

- [25] *NorWit, s.r.o.* [online]. © 2010–2016 NorWit, s.r.o. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/ponorne-vibratory/>
- [26] *CEMEX Czech Republic, s.r.o.* [online]. Copyright © 2016 CEMEX S.A.B. de C.V. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.cemex.cz/>
- [27] *Stavebniny DEK* [online]. © DEK, a.s. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [28] *KM Beta a.s.* [online]. 2013 © KM Beta a.s. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.profiblok.cz/>
- [29] *Prefa Brno, a.s.* [online]. © 2010–13 Prefa Brno, a.s. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/zavod-hodonin>
- [30] *Skládka Hodonín* [online]. Copyright ©, Jiří Grmolec [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://skladkahodonin.cz/>
- [31] *Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI* [online]. © 1998-2016 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.toitoi.cz/>
- [32] *VODOVODY A KANALIZACE VYŠKOV, a.s.* [online]. (c) Copyright VODOVODY A KANALIZACE VYŠKOV, a.s. 2013 - 2015 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.vakvyskov.cz/>
- [33] *TRAIVA s.r.o.* [online]. Copyright 2009 - 2015 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.traiva.cz/>
- [34] *Filamos s.r.o.* [online]. Filamos s.r.o. © 2016 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.filamos.cz/>
- [35] *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2016 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>
- [36] *Mapy.cz* [online]. (c) Seznam.cz, a.s. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://mapy.cz/>
- [37] *Prefa Brno, a.s.* [online]. © 2010–13 Prefa Brno, a.s. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/>

- [38] *INŽENÝRSKÉ STAVBY HODONÍN, s.r.o.* [online]. Copyright © 2013 IS INŽENÝRSKÉ STAVBY HODONÍN, s.r.o. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.ishodonin.cz/>
- [39] *SCHWING Stetter Ostrava s.r.o.* [online]. © SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/produkty.html>
- [40] *Liebherr 81K* [online]. Copyright © 2005 Liebherr-International Deutschland GmbH, all rights reserved [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.81k.liebherr.com/cs-CZ/130562.wfw>
- [41] *Zeppelin CZ s.r.o.* [online]. Copyright © Zeppelin CZ s.r.o. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>
- [42] *TATRA TRUCKS A.S.* [online]. (C) 2014, TATRA TRUCKS A.S. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/>
- [43] *IKAR HAHN s.r.o.* [online]. Copyright © 2016 - IKAR HAHN s.r.o. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://vibracni-pechy.vibracni-desky.cz/>
- [44] *Vladyka s.r.o.* [online]. Vladyka s.r.o. 2016 Copyright by Vladyka. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://goldhofer.cz/>
- [45] *Míchačky* [online]. © Mirek Vorlický [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.vorlicky-berto.cz/micha/>
- [46] *Nivelační přístroj Leica Runner 20* [online]. ©2009 Mediahost.sk [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.geoteam.cz/eshop/nivelacni-pristroj-leica-runner-20>
- [47] *Elektro Bruna spol. s r.o* [online]. © Elektro Bruna spol. s r.o [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.bruna-elektro.cz/>
- [48] *Omítačky | Filamos* [online]. Filamos s.r.o. © 2016 [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/omitacky/>
- [49] *Ivo Grandič - půjčovna a prodej nářadí, obchod* [online]. © 2005-2015 Ivo Grandič - půjčovna a prodej profesionálního elektrického a ručního nářadí, obchod pro kutily i profesionály - Břeclav, jižní Morava. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.grandic.cz/trafosvarecky-inventory-co2-einhell-bt-ew-160-blue-svareci-agregat-einhell>
- [50] *Narex EPK 16 D Kompaktní kotoučová pila* [online]. © Narex specializovaný autorizovaný Eshop [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.narexcz.cz/kotoucove-pily-narex-c7/narex-epk-16-d-kompaktni-kotoucova-pila-i236/>
- [51] *Rucni-Naradi.cz* [online]. ©2003 – 2016 Rucni-Naradi.cz [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.rucni-naradi.cz/>
- [52] *Dokaflex 1-2-4 - Doka* [online]. Copyright © Doka GmbH [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index>
- [53] *SILASFALT s.r.o.* [online]. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.silASFALT.cz/>
- [54] *Dopravní značky* [online]. [cit. 2016-01-06]. Dostupné z: <http://www.dopravni-znaceni.eu/>

Seznam použitých zkratk a symbolů

DP	Diplomová práce
VŠKP	Vysokoškolská kvalifikační práce
O	Odpady ostatní
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
Sb.	Sbírky
SO	Stavební objekt
NV	Nařízení vlády
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
TDI	Technický dozor investora
M	Mistr
G	Geodet
V	Vazač
G	Geodet
S	Statik
PD	Projektová dokumentace
TP	Technologický předpis
TLS	Technické listy stroje
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví
SBP	Systém bezpečnosti práce
Tab.	Tabulka
Obr.	Obrázek

Seznam obrázků

Obr. 2.1 Mapa navržených dopravních tras.....	35
Obr. 3.1 Schéma svahovaného výkopu pro základový pas pod obvodovou stěnou	44
Obr. 3.2 Výkop stavební jámy pro dojezd výtahu	44
Obr. 4.1 Sanitární buňka SK1	66
Obr. 4.2 Obytná buňka BK1	66
Obr. 4.3 Obytná buňka BK2.....	67
Obr. 4.4 Skladový kontejner LK1	67
Obr. 5.1 Zatěžovací tabulka jeřábu Liebherr 81 K	81
Obr. 5.2 Komatsu D41	83
Obr. 5.3 Pásové rýpadlo Caterpillar CAT 305E CR.....	84
Obr. 5.4 Vibrační válec CB24.....	84
Obr. 5.5a Pracovní dosahy rýpadla Caterpillar M315D	85
Obr. 5.5b Kolové rýpadlo Caterpillar M315D	85
Obr. 5.6 TATRA T158-8P5R33.343.....	87
Obr. 5.7 Autodomíhávač s čerpadlem Liebherr HTM 704	88
Obr. 5.8 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2	89
Obr. 5.9 Vibrační pěch Weber MT SRV 600.....	89
Obr. 6.10 Scania R 420.....	90
Obr. 5.11a Podvalník Goldhofer TU 3 expert 3662.....	91
Obr. 5.11b Schéma podvalníku Goldhofer TU 3 expert 3662.....	91
Obr. 5.12 Míchačka stavební GUY NOEL B 132	92
Obr. 5.13 Nivelační přístroj Leica RUNNER20	93
Obr. 5.14 Stativ	93
Obr. 5.15 Nivelační lať 4m NESTLE	94
Obr. 5.16 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4.....	94
Obr. 5.17 Omítací stroj MASTER.....	95
Obr. 5.18 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160	96
Obr. 5.19 Míchačka stavební GUY NOEL B 132	96
Obr. 5.20 Kotoučová pila NAREX EPK 16 D	97
Obr. 5.21 Úhlová bruska NAREX EBU 15-16 CA.....	97

Obr. 6.1a Stropní panel SPIROL PPD .../256.....	104
Obr. 6.1b Řez stropním panelem SPIROLL PPD .../256.....	104
Obr. 6.2 Systémové bednění Dokaflex 1-2-4	107
Obr. 6.3 Ilustrační obrázek bednění schodiště.....	108
Obr. 6.4 Primární doprava panelů SPIROLL.....	109
Obr. 6.5 Maximální počty kusů stropních panelů pro přepravu.....	109
Obr. 6.6 Schéma zavěšení prefabrikovaných prvků	110
Obr. 6.7 Přeprava stropního dílce pomocí montážních samosvorných kleští	110
Obr. 6.8 Skladování stropních panelů SPIROLL PPD .../256.....	111
Obr. 6.9 Ukládací paleta Doka 1,55×0,85 m	112
Obr. 6.10 Víceúčelový kontejner Doka 1,20×0,80 m.....	112
Obr. 6.11a Schématický řez bedněním průvlaků	115
Obr. 6.11b Soustava bednění průvlaků.....	115
Obr. 6.12 Bednění průvlaků s připojením stropu.....	116
Obr. 6.13 Řez bedněním pozedních věnců.....	116
Obr. 6.14 Řez bedněním obručových věnců.....	119

Seznam tabulek

Tab. 2.1 Únosnost mostu na trase A	36
Tab. 2.2 Únosnost mostu na trase D	37
Tab. 2.3 Únosnost mostu na trase E	37
Tab. 4.1 Stanovení potřeby vody pro staveniště.....	62
Tab. 4.2 Spotřeba el. energie na zařízení staveniště	64
Tab. 4.3 Dopravní značení.....	68
Tab. 4.4 Výpočet ceny geotextilie	71
Tab. 4.5 Tabulka výpočtu ceny betonového recyklátu.....	71
Tab. 4.6 Tabulka výpočtu ceny silničních panelů	71
Tab. 4.7 Výpočet spotřeby vody.....	74
Tab. 4.8 Časový plán budování a likvidace objektů ZS	76
Tab. 5.1 Technická data omítacího stroje MASTER.....	95
Tab. 6.1 Výpis stropních panelů 1NP	105
Tab. 6.2 Hmotnost výztuže pozdních věnců	106
Tab. 6.3 Hmotnost výztuže obručových věnců	106
Tab. 6.4 Tabulka odpadu	123
Tab. 7.1 Formulář KZP pro zhotovení stropní konstrukce 1NP	140

Seznam příloh

- P.1 Zařízení staveniště pro hrubou stavbu
- P.2 Zařízení staveniště pro dokončovací práce
- P.3 Situace stavby s dopravním značením
- P.4 Časový a finanční plán stavby – objektový
- P.5 Časový harmonogram hlavního stavebního objektu
- P.6 Technologický normál hlavního stavebního objektu
- P.7 Plán zajištění materiálových zdrojů pro provádění stropní konstrukce 1NP
- P.8 Rozpočet hlavního stavebního objektu
- P.9 Výkaz výměr hlavního stavebního objektu
- P.10 Výpočet doby odbednění ŽB konstrukcí
- P.11 Situace širších dopravních vztahů