



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**REALIZACE TECHNOLOGICKÉ ETAPY VRCHNÍ STAVBY
POLYFUNKČNÍHO DOMU V BEROUNĚ**

MIXED-USE BUILDING IN BEROUN - EXECUTION OF SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dita Hořínková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018



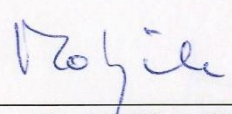
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

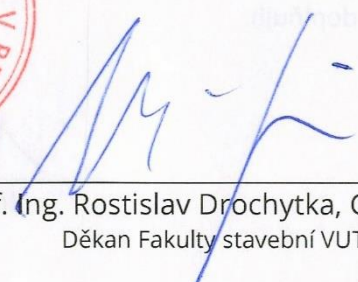
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Dita Hořínková
Název	Realizace technologické etapy vrchní stavby polyfunkčního domu v Berouně
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



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



PODKLADY A LITERATURA

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9;
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2;
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3;
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014;
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007;
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009;
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010;
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7;
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3;
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X;

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4;
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software;

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

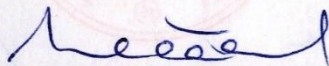
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Ing. Barbora Nečasová
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Dita Hořínková**

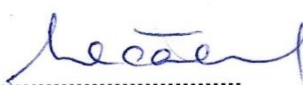
Název bakalářské práce: **Realizace technologické etapy vrchní stavby polyfunkčního domu v Berouně**

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně – technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu.
2. Koordinační situace stavby.
3. Řešení bližších dopravních tras.
4. Výkaz výměr pro řešené technologické procesy.
5. Časový plán pro vybranou technologickou etapu.
6. Technická zpráva zařízení staveniště pro zadanou technologickou etapu včetně konceptu zařízení staveniště.
7. Návrh strojní sestavy pro vybranou technologickou etapu.
8. Technologický předpis pro provedení svislých nosných železobetonových konstrukcí.
9. Technologický předpis pro provedení monolitické železobetonové stropní konstrukce.
10. Technologický předpis pro provádění zdění výplňového zdiva obvodového pláště.
11. Kontrolní a zkušební plán pro řešené technologické procesy.
12. Bezpečnost práce řešených technologických procesů.
13. Jiné zadání:
 - Výběr zvedacího mechanismu;
 - Schéma bednění řešených železobetonových monolitických konstrukcí;
 - Schéma ověření polohy a posouzení kritických břemen;
 - Schéma pracovního postupu provádění ŽB svislých konstrukcí;
 - Položkový rozpočet pro vybrané technologické procesy;

Příloha: Podklady – část zapůjčené projektové dokumentace diplomové práce zpracované na Fakultě stavební VUT v Brně.

V Brně dne 30. 11. 2017

Vedoucí práce: 

ABSTRAKT

Obsahem bakalářské práce je zpracování tří technologických etap vrchní stavby polyfunkčního domu v Berouně.

Stavba je navržena za účelem bydlení a občanské vybavenosti. Součástí objektu je kavárna a dvě obchodní jednotky.

Jedná se o částečně podsklepenou stavbu s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími.

Hlavní nosnou konstrukci stavby tvoří monolitický skelet doplnění ztužující stěnou a jádrem.

Obvodový plášť je vyzděný z cihelných tvárnic Porotherm.

Předmětem zpracovaných technologických etap je řešení monolitických železobetonových svislých nosných konstrukcí v 1NP, monolitického železobetonového stropu nad 1NP a obvodového výplňového zděného pláště v 1NP.

V rámci jiného zadání jsou zpracovány výkresy bednění pro řešené monolitické železobetonové konstrukce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Polyfunkční dům, hrubá vrchní stavba, železobetonový skelet, monolitické sloupy, monolitický strop, bednění, zdění, obvodový plášť, technologický postup, zvedací mechanismus

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the processing of three technological stages of the headquarters of the polyfunctional building in Beroun.

The building is designed for housing and civic amenities. There is a café and two business units.

It is a partly basement building with one underground and three above-ground floors.

The main supporting construction of the building is a monolithic skeleton reinforced with wall and core reinforcement. The perimeter casing is made of brick blocks Porotherm.

The subject of the processed technological stages is the solution of monolithic reinforced concrete vertical supporting structures in 1st floor, monolithic reinforced concrete ceiling over 1st floor and perimeter filler masonry in 1st floor.

In the framework of other assignments are processed formwork drawings for solved monolithic reinforced concrete structures.

KEYWORDS

Multifunctional house, rough upper building construction, reinforced concrete skeleton, monolithic columns, monolithic ceiling, formwork, masonry, circumferential cloak, technological procedure, lifting mechanism.

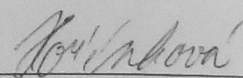
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Dita Hořínková *Realizace technologické etapy vrchní stavby polyfunkčního domu v Berouně*. Brno, 2018. 193 s., 16 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 16. 5. 2018



Dita Hořínková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Ing. Barboře Nečasové za ochotu a cenné rady při zpracování, které mi poskytovala po celý rok. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Andrei Králové za poskytnutou projektovou dokumentaci. Na závěr děkuji mé rodině a přátelům za podporu při studiu.

OBSAH

ÚVOD	10
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	11
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY S ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	34
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	48
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO STROPU	65
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	83
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	99
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	118
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE	137
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	151
VÝBĚR ZVEDACÍHO MECHANISMU	164
NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	173
ZÁVĚR	190
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	181
SEZNAM PŘÍLOH	193

ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je realizace technologické etapy vrchní stavby polyfunkčního domu v Berouně. Práce je zaměřena na technologii provedení monolitických železobetonových svislých nosných konstrukcí v 1NP, monolitického železobetonového stropu nad 1NP a obvodového výplňového zděného pláště v 1NP.

Monolitické železobetonové konstrukce jsou v dnešní době ve stavebnictví velmi často používanou technologií a z toho důvodu jsem se na ně chtěla ve svojí bakalářské práci zaměřit a rozšířit si oblast vědomostí k tomuto tématu. Zadáání mé práce se týká polyfunkčního domu, který byl navržen Ing. Andreou Královou v rámci ukončení studia na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně. Objekt je umístěn na skutečné parcele v Berouně.

V této práci řeším technologické předpisy pro zhotovení monolitických železobetonových svislých nosných konstrukcí v 1NP, monolitického železobetonového stropu nad 1NP a obvodového výplňového zděného pláště v 1NP. Dále k projektu vypracuji průvodní a souhrnnou technickou zprávu, posouzení dopravních tras, technickou zprávu zařízení staveniště, řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kontrolní a zkušební plány pro jednotlivé etapy, kapitolu popisující výběr zvedacího mechanismu, návrh strojní sestavy a rozpočet pro vybrané etapy. Dále v časovém plánu zobrazím časovou návaznost jednotlivých procesů.

K projektu vypracuji výkresovou část, která bude obsahovat příslušná schémata a výkresy, včetně výkresů bednění pro řešené monolitické železobetonové konstrukce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	13
A.1.1 Údaje o stavbě	13
A.1.2 Údaje o žadateli	13
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	13
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	13
A.3 Seznam vstupních podkladů	14
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	14

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

POLYFUNKČNÍ DŮM V BEROUNĚ

b) Místo stavby:

ul. Košťálkova, Beroun 266 01

p.č. 1261/107

katastrální území Beroun (602868)

sousední parcely: 1261/110, 1261/112, 1261/34, 1261/10

c) Předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh polyfunkčního domu. Jedná se o novostavbu trvalého charakteru. Polyfunkční dům je navržen za účelem bydlení a občanského vybavení. V prvním podlaží objektu se nachází kavárna se zázemím, dvě obchodní jednotky se zázemím, technická místnost, vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích se nacházejí bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží se nachází jedna bytová jednotka navržená pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

d) Širší vztahy - význam tratě v rámci celé sítě, vztah na evropskou síť, předepsané parametry

Není předmětem PD.

A.1.2 Údaje o žadateli

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Veveří 331/95, Brno 602 00

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno, příjmení, IČ, adresa: Ing. Andrea Králová

Pionýrů 519, Komárov 267 62

+420 728 968 027

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

a) Technologická část - zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudá technologie, ostatní technologická zařízení

SO02 Kanalizační přípojka splašková

SO03 Kanalizační přípojka dešťová

SO04 Vodovodní přípojka

SO05 Plynovodní přípojka

SO06 Přípojka NN

SO07 Přípojka sdělovacích kabelů

SO08 Terénní úpravy a zpevněné plochy

SO09 Osobní výtah

b) Stavební část - inženýrské objekty, pozemní stavební objekty a technické vybavení pozemních stavebních objektů, trakční a energetická zařízení

SO01 Polyfunkční dům

c) Dočasné stavby a zařízení, které jsou součástí příslušných objektů stavební a technologické části

Na řešené parcele se nevyskytují žádné dočasné stavby ani zařízení.

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- údaje o stávajícím objektu, sítích na dotčených parcelách a sousedních parcelách poskytnuty žadatelem
- snímky z katastrální mapy
- regulační plán obce
- platný územní plán města Beroun v měřítku 1:5000
- parcelní čísla dotčených a sousedních pozemků
- normy a zákonné předpisy potřebné pro návrh a realizaci stavby
- podklady z map
- údaje o území apod.
- souhlasné stanovisko stavebního úřadu Beroun
- studie v měřítku 1:100 (situace, půdorys 1PP, půdorys NP, půdorys 2NP, půdorys 3NP, řez A-A', pohledy)
- konzultace s investorem
- hydrogeologický a geologický průzkum provedený na pozemku p.č. 1261/107, katastrální území Beroun (602868)
- podklady správců technických sítí

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Internet

www.zakonyprolidi.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	17
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	19
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	19
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	20
B.2.3 Celkové stavebně technické a technologické řešení	20
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	21
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	21
B.2.6 Základní popis technologických objektů a technických zařízení.....	21
B.2.7 Základní technický popis stavebních objektů.....	23
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	27
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	28
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	28
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	28
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	29
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	30
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	31
B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	31
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA.....	32
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	32
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	33
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	33

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Navržený objekt polyfunkčního domu se nachází v západní části města Beroun v části Plzeňské předměstí. Pozemek má parcelní číslo 1261/107 a nachází se v katastrálním území Beroun (602868). Stavebník je současně i vlastníkem parcely. Parcela je vedena jako parcela katastru nemovitostí a podle územního plánu města Beroun je určena pro hromadné bydlení. Pozemek má celkovou rozlohu 9 745 m². Parcela je částečně ve svažitém terénu se sklonem od severu k jihu. Pozemek je v nadmořské výšce 245,000 – 248,000 m n.m. (BPV). Staveniště zabírá pouze jihovýchodní část pozemku. Navrhovaný objekt je v souladu s územním plánem.

Sousední parcely na jihovýchodní, jihozápadní a severozápadní straně pozemku jsou nezastavěné. Nenachází se na nich žádné objekty ani vzrostlá zeleň. Na severovýchodní sousední parcele se nachází bytový dům.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není předmětem řešení nové výstavby.

d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Požadavky všech dotčených orgánů, které byly vzneseny, jsou v projektu splněny.

e) Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika, včetně zdrojů nerostů a podzemních vod

Na parcele se nachází pouze zemina třídy F1- MG – hlína-šterkovitá, Rdt=0,45 MPa.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na pozemku byl proveden hydrogeologický a geologický průzkum. Z tohoto průzkumu byly zjištěny informace o hladině podzemní vody a druhu zeminy na pozemku. Hladina podzemní vody byla zjištěna 5 m pod úrovní základové spáry, tj. asi 6,5 m pod úrovní upraveného terénu. Zemina na parcele je třídy F1- MG – hlína-šterkovitá, Rdt=0,45 MPa. Dále bylo provedeno výškopisné a polohopisné zaměření parcely. V dané lokalitě nebyl zaznamenán výskyt radonu. Na pozemku byl zjištěn nízký index radonového rizika. Jako ochrana proti radonu bude použit natavitelný asfaltový SBS modifikovaný pás s nosnou vložkou ze skelné rohože.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Dotčená stavba nevyžaduje zpracování podle zvláštních právních předpisů.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém území ani na poddolovaném území.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Provádění a užívání navrhované stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí ani na stavby a pozemky, které se nacházejí v okolí. Po realizaci navrhovaného objektu nedojde ke zhoršení odtokových poměrů. Odtokové poměry nebudou nepříznivě ovlivněny ani po dokončení výstavby a během provozu objektu. Splaškové vody budou odvedeny přes nově prodloužený uliční svod splaškové kanalizace. Zpevněné asfaltové plochy kolem stavby, tzn. parkoviště a příjezdové komunikace, budou v dostatečném sklonu, aby umožňovaly odtok dešťových vod. Voda z těchto ploch bude svedena do žlabů a odvedena do vsaků. Dešťové vody ze střechy a zpevněných ploch kolem objektu budou svedeny přes sedimentační jímky do podzemních vsakovacích bloků.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenachází žádné objekty ani vzrostlá zeleň.

k) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Stavba nevyžaduje žádné dočasné ani trvalé zábory pozemků toho charakteru.

l) Územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Stávající pozemní komunikace končí u jihovýchodního rohu pozemku. Tato ulice (Košťálkova) bude v rámci projektu prodloužena po celé jihovýchodní délce parcely. Napojení objektu na technickou infrastrukturu bude zajištěno jednotlivými přípojkami vedenými kolmo k objektu z veřejného vedení v ulici Košťálkova. Bude zbudována přípojka dešťové kanalizace, přípojka splaškové kanalizace, vodovodní přípojka, přípojka elektrické energie, přípojka sdělovacích kabelů a plynovodní přípojka.

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou MMR č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Každý vstup do objektu je řešen jako bezbariérový. Součástí parkoviště budou dvě parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umístí

P.č. 1261/107, katastrální území Beroun (602868).

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Na žádných pozemcích nevznikne vlivem výstavby ochranné ani bezpečnostní pásmo.

o) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Podmiňující investicí této stavby je prodloužení stávající pozemní komunikace a řadu splaškové a dešťové kanalizace (zajistí Městský úřad Beroun).

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí, údaje o dotčené dráze nebo objektu - kategorie dráhy, traťový úsek, staničení apod.

Navržený objekt je novostavbou.

b) Účel užívání stavby

Jedná se o polyfunkční dům, který je navržen za účelem bydlení a občanského vybavení. V 1PP objektu se nachází kavárna se zázemím, dvě obchodní jednotky se zázemím, technická místnost a vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích se nacházejí bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží se nachází jedna bytová jednotka navržená pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je trvalého charakteru.

d) Celkový popis dopravní koncepce řešení stavby včetně základních parametrů stavby s ohledem na umístění stavby a na účel stavby (traťová, staniční technologie a rámcová dopravní technologie), navrhované kapacity stavby včetně základních technických parametrů stavby (navržené traťové rychlosti, označení polohy dopraven a zastávek, základní údaje o provozu a navrhovaných provozních a dopravních technologiích a zařízeních)

Navrhovaný objekt má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Přístup na pozemek a do objektu bude zajištěn z nově vybudované pozemní komunikace, která bude navazovat na stávající ulici Košťálkova na jižní straně pozemku.

e) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby nebo souhlasu s odchylným řešením z platných předpisů a norem, případně souhlasu s použitím neschváleného a nezavedeného zařízení

Projektová dokumentace toto neřeší.

f) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Požadavky všech dotčených orgánů, které byly vzneseny, jsou v projektu splněny.

g) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Dotčená stavba nevyžaduje zpracování podle zvláštních právních předpisů.

h) Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.

Je řešeno v samostatné kapitole PD, která v podkladech diplomové práce pro zpracování nebyla poskytnuta.

i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předpokládané zahájení výstavby: květen 2018

Předpokládané dokončení výstavby: září 2019

Předpokládaná doba výstavby je 19 měsíců od jejího zahájení.

j) Základní požadavky na předčasné užívání staveb a zkušební provoz staveb, doba jejich trvání ve vztahu k dokončení a užívání stavby

U stavby se nebude provozovat předčasný ani zkušební provoz.

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou 43 281 240,- Kč bez DPH. Odhad nákladů byl proveden na základě cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2018 (zdroj [2]).

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navrhovaný objekt je samostatně stojící a je navržen v obytné části města Beroun (Plzeňské předměstí) v souladu platného územního plánu města Beroun. Na severovýchodní straně pozemku se nachází bytové domy. Na západní straně pozemku se nachází skupina samostatně stojících rodinných a řadových domů. Objekt svým architektonickým řešením nijak nenarušuje okolní ráz zástavby.

Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Navrhovaný objekt má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Přístup na pozemek a do objektu bude zajištěn z nově vybudované pozemní komunikace, která bude navazovat na stávající ulici Košťálkova na jižní straně pozemku.

Polyfunkční dům má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží. V první podzemní podlaží je navržena kavárna, dvě obchodní jednotky, prostor pro zázemí bytů a technická místnost. V nadzemních podlažích jsou navrženy bytové jednotky různých velikostí. V prvním nadzemním podlaží je navržena jedna bytová jednotka pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt bude zastřešen plochou vegetační střechou. Na pozemku se budou nacházet parkovací stání, příjezdové komunikace a přístup pro pěší. Vstupy do obchodů, kavárny a bytové části budou z jihovýchodní strany objektu z ulice Košťálkova. Parkoviště a komunikace na pozemku bude z asfaltu. Po obvodě celého objektu bude okapový chodník z betonového obrubníku a oblázků. Celý objekt má tmavě šedou fasádu.

B.2.3 Celkové stavebně technické a technologické řešení

a) Popis celkové koncepce stavebně technického a technologického řešení po skupinách objektů nebo jednotlivých objektech

V suterénu se nachází kavárna, obchody, hlavní vstup pro byty a technická místnost. Vstup do kavárny je z jihovýchodní strany objektu, zásobování a odvoz odpadu se bude provádět z jihozápadní strany objektu. Vstup do obchodů je z jihovýchodní strany a z této strany je také prováděno zásobování obchodů. Vstup do technické místnosti je na severovýchodní straně a hlavní vstup pro byty na jihovýchodní straně. Tento vstup je mezi obchodem a kavárnou. Ze vstupu se dostaneme do závětrí a dále do chodby, ze které je přístupný výtah pro 4 osoby, schodiště, kočárkárna a jednotlivé sklepní kóje. Po schodišti se dostaneme do jednotlivých pater, z jejichž chodeb jsou přístupné byty.

b) Celková bilance nároků všech druhů energií, tepla a teplé užitkové vody

Bude uvedeno v samostatné části PD.

c) Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, způsob nakládání s vyzískaným materiálem

Bude uvedeno v samostatné části PD.

d) Požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě

Bude uvedeno v samostatné části PD.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou MMR č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Vstup do kavárny, obchodů, bytového vybavení a bytů je navržen jako bezbariérový. Světélé šířky dveří jsou 900 mm a 1100 mm. Hlavní vstup do objektu má při otevírání při otevření obou dveřních křídel světélou šířku 1600 mm. Před všemi vstupy do objektu je vodorovná plocha se sklonem max. 1:50 o rozměrech 1500 x 2000 mm. V prvním nadzemním podlaží se nachází bytová jednotka, která je určena pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

V objektu bude výtah, ve který může přepravovat 1 osobu na invalidním vozíku. Rozměry výtahové kabiny jsou 1000 x 1445 mm, světélá šířka dveří 900 mm. U výtahu budou použity samočinné vodorovně posuvné dveře. Volná plocha před vstupem do výtahu bude min. 1500 x 1500 mm.

Nejmenší šířka komunikačních prostor v objektu je 1500 mm. Výškové rozdíly pochozích ploch v prostorách, které jsou určeny pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace, jsou max. 20 mm.

Na pozemku jsou vyhrazena dvě parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

a) Popis splnění zásadních požadavků příslušných předpisů a norem ochrany před vlivy trakčních a energetických vedení

Stavba nebude nijak ohrožena trakčním ani elektrickým vedením.

b) Řešení ochranných opatření proti vlivu bludných proudů na základě výsledků korozních průzkumů

Stavba nebude ohrožena bludnými proudy.

B.2.6 Základní popis technologických objektů a technických zařízení

a) Popis stávajícího stavu

Jedná se o novostavbu.

b) Popis navrženého řešení

Výtah

V objektu bude výtahová kabina bez strojovny pro 6 osob / 500 kg. Rychlost 1 m/s, rozměry kabiny 1000 x 1445 x 2130 mm, šířka dveří 900 x 2000 mm. Výrobce BETACONTROL, typ šachty 4.

Větrání

Všechny obytné místnosti budou větrány přirozeně okny a bude dodržena min. předepsaná výměna vzduchu. V kuchyních bude digestoř pro odtah par s rekuperací nebo s odtahem par do venkovního prostředí.

Větrání kavárny a obchodů bude zajištěno přirozeně okny a v prostorách bude instalována klimatizační nástěnná jednotka pro chlazení, vytápění a úpravu vzduchu v místnosti.

WC bude větráno prostřednictvím stropního elektrického ventilátoru s odtahem nad střechu.

Vytápění

V podzemním podlaží budou místnosti vytápěny pomocí nástěnné klimatizační jednotky.

V nadzemních podlažích budou místnosti vytápěny nízkoteplotním podlahovým vytápěním s PP trubkami průměru 20 mm. Systém podlahového vytápění bude napojen na kondenzační kotel v technické místnosti.

Technická místnost, veřejné komunikační prostory, sklady a prostory domovního vybavení nebudou vytápěny.

Vnitřní vodovod

Na pozemku se bude nacházet vodoměrná šachta s vodoměrnou soustavou. Od šachty bude vedena voda vodovodním potrubím do objektu k zařizovacím předmětům a kondenzačnímu kotli se zásobníkem TUV. Rozvody vody budou z trubek z PPR. V 1PP budou na každé stoupačce umístěny uzávěry vody a dále v každé bytové jednotce.

Vnitřní kanalizace

V jednotlivých podlažích bude odpadní voda svedena připojovacím potrubím od zařizovacích předmětů do svislých odpadních potrubí, která budou vedena v instalačních šachtách pod 1PP, kde se napojí ke svodnému potrubí. Na každém odpadním potrubí bude osazen čistící kus a potrubí bude odvětráno větracím potrubím vyvedeným nad střechu. Od zařizovacích předmětů v 1PP bude odpadní voda odvedena připojovacím potrubím ke svodnému potrubí. Dále budou splaškové vody svedeny svodným potrubím do veřejné odpadní stokové sítě v ulici Košťálkova. Všechna připojovací a svislá odpadní potrubí budou provedena z plastu PPR HT – DN 50, DN 75 a DN 110. Připojovací potrubí bude mít min. sklon 3 %. Svodné potrubí bude z PVC KG - DN 110 s min. sklonem 2 % a max. sklonem 40 %.

Odvodnění ploché střechy bude zajištěno pomocí dvoustupňové vpusti. Voda bude stékat do svislého odpadního potrubí a poté do svodného potrubí. Svodné dešťové potrubí bude z PVC KG – DN 110 s min. sklonem 2 % a max. sklonem 40 %.

Elektroinstalace

Všechny elektroinstalační práce v objektu budou provedeny v souladu s obecně platnými předpisy a budou splňovat technické předpisy, vyhlášky a normativní dokumenty. Do objektu bude přivedena elektrická energie NN. Na hranici pozemku u ulice Košťálkova bude v pilíři osazena elektro skříň s rozvaděčem. Na chodbě v 1PP se bude nacházet hlavní jistič. Elektroinstalační rozvody budou z kabelů s měděnými jádry a budou uloženy v podlahách, stěnách a podhledech. Zásuvky a vypínače budou umístěny 1,2 m a 0,3 m nad podlahou.

c) Energetické výpočty

Bude uvedeno v samostatné části PD.

B.2.7 Základní technický popis stavebních objektů

a) Popis stávajícího stavu

Jedná se o novostavbu.

b) Popis navrženého řešení

SO01 Polyfunkční dům

Zemní práce

Před výkopovými pracemi bude sejmuta ornice z jihovýchodní části pozemku v tloušťce vrstvy 150 mm. V severozápadní části pozemku bude zřízena skládka ornice a vytěžené zeminy ze stavební jámy. Bude provedeno zaměření a vytyčení objektu odpovědnou geologickou firmou. Stavební jáma bude ve sklonu 1:0,75 a bude odvodněna. Dno základové jámy bude v úrovni -4,950 m od projektové nuly. Dno základové spáry betonových monolitických patek pod sloupy S3 bude v úrovni -5,250 m a pod sloupy S1 a S2 bude v úrovni -4,950 m. Dno základové spáry betonového monolitického pasu pod ztužující stěnou bude v úrovni -4,950 m. Dno základové spáry betonového monolitického pasu pod nenosným a výplňovým zdívem je -4,450 m.

Po ukončení prací na spodní stavbě bude stavební jáma zasypaná zeminou, která z ní byla vytěžena. Zасыpávání bude prováděno ve vrstvách po cca 200 mm. Zemina bude hutněna na min. 0,2 MPa.

Příjezd na staveniště je zajištěn dvěma vjezdovými branami z ulice Košťálkova.

Základy

Betonáž základů provádíme do čisté základové spáry s vloženým zemnicím páskem. Před betonáží musí být uloženy chráničky a vynechány prostupy v základových pasech pro svodné potrubí dle PD.

Sloupy budou založeny na železobetonových monolitických patkách z betonu C20/25 a oceli B500. Pod základovými patkami bude podkladní vyrovnávací betonová vrstva tl. 100 mm. Nenosné a výplňové zdivo a první schodišťový stupeň budou založeny na monolitických betonových pasech z prostého betonu C16/20. Stejně základové pasy budou i pod výtahovou šachtou. Základová spára bude v nezámrzné hloubce 0,930 m pod úrovní terénu. Základová deska bude mít tloušťku 200 mm a bude z betonu C16/20. V celé své ploše bude vyztužena kari sítí 150/150, $\varnothing$ 4 mm.

Základové patky pod sloupy S4 budou jednostupňové o rozměrech 1,4 x 1,4 m a výšce 0,55 m. Základové patky pod sloupy S5 budou dvoustupňové o rozměrech 1,8 x 1,8 m a výšce 0,75 m. Základové patky pod sloupy S6 budou dvoustupňové o rozměrech 2,4 x 2,4 m a výšce 1,05 m.

Svislé nosné konstrukce

Svislý nosný systém tvoří monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdivem z keramických tvarovek POROTHERM.

Sloupy jsou železobetonové monolitické z betonu C25/30 a oceli B500. Rozměry sloupů S1, S2 a S3 jsou 300 x 300 mm, délky 3,0 m. Rozměry sloupů S4 a S5 v 1 PP jsou 300 x 300 mm, délky 3,5 m. Sloupy S6 mají rozměr 350 x 350 mm a délku 3,5 m.

Nosný skeletový systém je doplněn ztužující železobetonovou stěnou tloušťky 300 mm o rozměrech 6,8 x 3,5 m a 6,8 x 3,0 m. Výtahová šachta je navržena jako železobetonová monolitická z betonu C20/25 a oceli B500. Tloušťka stěny šachty je 200 mm, vnitřní rozměry šachty jsou 1,6 x 1,75 m.

Schodišťová ramena jsou uložena na zděné schodišťové šachtě z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU (372 x 250 x 238) tloušťky 250 mm na zdící maltu POROTHERM TM.

Svislé nenosné konstrukce

Obvodový plášť je zděný z keramických tvarovek POROTHERM 30 P+D (247 x 300 x 238) tloušťky 300 mm na tepelně izolační maltu POROTHERM TM. Vnitřní stěny mezi byty jsou navrženy z keramických akustických tvarovek POROTHERM 36,5 AKU (247 x 365 x 238) a POROTHERM 30 AKU (247 x 300 x 238) na zdící maltu POROTHERM TM. Prostor vzniklý kolem sloupů bude z důvodu rozdílné šířky zdiva vyplněn zvukovou izolací z kamenné vlny.

Podzemní stěna v 1PP je z betonových tvarovek pro ztracené bednění – dutinové tvarovky z prostého vibrolisovaného betonu ZB 30 (300 x 250 x 500) tloušťky 300 mm. Toto zdivo bude vyztuženo betonářskou ocelí a bude založeno na zakládací maltě.

Vodorovné nosné a nenosné konstrukce

Stropní konstrukci všech podlaží tvoří lokálně podepřená bezhřibová deska v tloušťce 250 mm, beton C25/30, ocel B500. Vodorovné průvlaky a překlady budou ze železobetonu – beton C25/30, ocel B500. Návrh výztuže proveden statikem. Ve stropních deskách budou vynechány otvory pro instalační šachty, výtahovou a schodišťovou šachtu dle PD. Po celém obvodu stropních konstrukcí a nad vnitřními stěnami bude železobetonový věnec, který zároveň tvoří nosný překlad nad okenními a dveřními otvory. Nosné a nenosné budou z plochých keramických překladů POROTHERM 11,5 a 14,5. Na provedení všech monolitických konstrukcí bude použito systémové bednění PERI.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen jednoplášťovou vegetační střechou. Spád střechy zajistí tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S a EPS 200 S s min. sklonem 2 % a min. tloušťkou 180 mm. Hydroizolační fólie jsou napojeny na dvoustupňovou vpust' s ochranným košem. Parotěsnou hydroizolační vrstvu tvoří SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou hliníkovou vložkou tl. 4 mm. Hlavní hydroizolační vrstvu je tvoří fólie z PVC-P, která je určená pro vegetační střechy s výztužnou vložkou ze skelné rohože, tl. 1,5 mm a je chráněná z obou stran separační textilií ze 100 % PP.

Horní vrstva střechy je z vegetačního substrátu pro suchomilné rostliny. Kolem atiky a prostupů bude pás ze šterku o šířce 500 mm. Oplechování atiky bude z titanizinkového plechu tl. 0,6 mm se spádem 5 % směrem dovnitř objektu. V atice bude několik pojistných přepadů.

Schodiště

V objektu budou tři železobetonové monolitické schodiště.

Schodiště z 1PP do 1NP má konstrukční výšku 3700 mm je dvouramenné s 20-ti stupni a výškou jednoho stupně 185 mm a šířkou stupně 274 mm.

Schodiště z 1NP do 2NP má konstrukční výšku 3200 mm je dvouramenné s 18-ti stupni a výškou jednoho stupně 177,8 mm a šířkou stupně 274 mm.

Schodiště z 2NP do 3NP má konstrukční výšku 3250 mm je dvouramenné s 18-ti stupni a výškou jednoho stupně 180,6 mm a šířkou stupně 274 mm.

Nášlapná vrstva schodišťových stupňů a jejich podstupnice budou z nalepených vinylových vlysů. Všechna schodiště mají průchozí šířku 1150 mm a jsou opatřena zábradlím výšky 1100 mm na jedné straně a madlem na straně druhé.

Schodišťové desky budou uloženy ve zděné schodišťové šachtě s použitím prvků pro utlumení kročejového zvuku. Jedná se o izolační prvky HALFEN – elastické uložení pomocí elastomerových ložisek.

Hydroizolace

Hydroizolaci spodní stavby tvoří asfaltový SBS modifikovaný natavitelný pás s nosnou vložkou z AL fólie se skelnou rohoží tloušťky 3,5 mm. Hydroizolace je provedena po celé ploše základové desky v 1PP a navazuje na svislé obvodové konstrukce v 1PP, které budou zahrnuté zeminou. Hydroizolační pás je vytažen do výšky 300 mm nad upravený terén. Na betonovou desku se provede penetrační nátěr a poté se v celé ploše nataví asfaltový hydroizolační pás.

Hydroizolace vegetační jednoplášťové ploché střechy je tvořena fóliovým systémem. Fólie je typu PVC-P DEKPLAN 77 s výztužnou vložkou ze skelné rohože, tloušťky 1,5 mm. Tato fólie je určena pro vegetační střechy a je položena nasucho s přitížením dalších vrstev. Parotěsnou vrstvu tvoří SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL s hliníkovou vložkou, tloušťky 4,0 mm.

Hydroizolace lodžii je tvořena souvrstvím asfaltových pásů. Spodní asfaltový pás je z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skelné tkaniny tl. 3,0 mm a je samolepicí. Horní pás je z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože tl. 3,0 mm a je aplikován natavením.

Tepelné a akustické izolace

Obvodový plášť

Tepelnou izolaci obvodových svislých a vodorovných konstrukcí tvoří tepelněizolační desky z kamenné vlny ROCKWOOL AIRROCK ND v tloušťce 160 mm, 120 mm a 100 mm. Desky jsou mechanicky kotveny k výplňovému zdivu z keramických tvarovek POROTHERM.

Suterén a základy

Tepelnou izolaci podzemních stěn a základových konstrukcí tvoří tepelně izolační desky z polystyrenu XPS tl. 120 mm, Isover Synthos XPS prime 30. Desky jsou lepeny na napenetrovaný podklad.

Střešní konstrukce

Tepelnou izolaci vegetační jednoplášťové ploché střechy tvoří tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S a EPS 200 S s min. sklonem 2% a min. tloušťkou 180 mm.

Lodžie

Tepelnou izolaci lodžie tvoří tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S. Desky budou ve spádu 1,5 % v min. tloušťce 140 mm a budou lepeny k podkladu.

Podlahové konstrukce

Tepelnou izolaci podlahy v prvním podzemním podlaží tvoří tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150 S v tloušťce 120 mm.

Tepelnou izolaci podlahy v prvním nadzemním podlaží tvoří tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150 S v tloušťce 80 mm.

Tepelnou izolaci podlahy v druhém a třetím nadzemním podlaží tvoří tepelně izolační desky z minerální plsti ISOVER N 3,0 v tloušťce 30 mm.

Podlahy

Tloušťka podlahy v 1 PP je 200 mm, tloušťka podlahy v 1 NP je 150 mm a tloušťka podlahy ve 2 NP a 3 NP je 100 mm.

Podlahy budou těžké plovoucí s tepelně-akustickou izolací ze stabilizovaného polystyrenu nebo minerální plsti. Roznášecí vrstva podlah v 1 PP je tvořena cementovým potěrem, v ostatních podlažích samonivelačním potěrem. V nadzemních podlaží bude podlahové topení.

Nášlapnou vrstvu podlah v bytových jednotkách a v prostoru kavárny budou tvořit převážně vinylové vlysy. Na veřejných chodbách, v obchodech, v místnosti pro přípravu jídla, v koupelnách a na WC je navržena keramická dlažba.

Podhledy

Ve většině místností bude samonosný sádkartonový podhled. Nosný ocelový rošt podhledu bude z CW profilů a bude připevněn ke svislým nosným konstrukcím přímými závěsy. Rošt bude opláštěn sádkartonovými deskami KNAUF WHITE tloušťky 12,5 mm.

Obklady

Vnější obklad

Obvodové konstrukce budou z vnější strany opatřeny obkladem z vláknocementových desek CEMBRIT ZENIT, tloušťky 8,0 mm. K nosnému podkladu budou kotveny ocelovými SPIDI MAX kotvami s povrchovou úpravou AL-ZN a vertikálními L profily z oceli s povrchovou úpravou AL-ZN.

Vnitřní obklad

V místnostech, kde se předpokládá mokrá provoz (koupelny, WC, sprchy), jsou svislé konstrukce obloženy keramickými obklady, tl. 8,0 mm, ukládány do jednosložkového lepidla na bázi MS-polymerů, tl. 4,0 mm a stěny jsou opatřeny hydroizolačním nátěrem.

V místnosti č. P.25 PŘÍPRAVNA JÍDLA, P.16 a P.20 KUCHYŇKA budou svislé konstrukce obloženy keramickými obklady, tl. 8,0 mm, ukládány do jednosložkového lepidla na bázi MS-polymerů, tl. 4,0 mm.

Výplně otvorů

Okna

Všechna okna v objektu jsou navržena jako hliníková s tříkomorovým okenním systémem s přerušeným tepelným mostem s integrovanými oboustranně tepelně izolačními můstky. Stavební hloubka oken je 82 mm. Zasklení je provedeno pomocí izolačního dvojskla – plněno argonem, s integrovanou žaluzií SCREENLINE.

Ve střešní konstrukci jsou dva střešní světlíky do ploché střechy VELUX CSP, které se ovládají dálkovým ovladačem. Tyto světlíky slouží jako odvod kouře v případě požáru a jako výlez na střechu. PVC rám a křídlo je vyplněné tepelnou izolací, zasklení je provedeno dvojsklem s polykarbonátovou kopulí. Rozměr světlíku 1200 x 1200 mm.

Dveře

Do bytové části, kavárny, obchodů, technické místnosti, zásobovací části kavárny a na zahradu jsou navrženy hliníkové vchodové dveře s celoobvodovým kováním a bezpečnostním lištovým zámkem.

Vnitřní dveře budou dřevěné z děrované dřevotřísky. Posuvné dveře budou umístěny do stavebního pouzdra JAP. Dveře otočné budou s obložkovými zárubněmi. V 1PP v prostoru se sklepy jsou navrženy dveře s ocelovou zárubní.

Instalační šachty

Instalační šachty v objektu budou zhotoveny z keramických tvarovek POROTHERM 8 P+D na zdící maltu Porotherm TM, které splňují požadavky na požární odolnost.

Klempířské výrobky

Materiál klempířských výrobků je titanizek nebo barevně lakovaný hliník.

Úpravy povrchů

Vnitřní omítky

Svislé obvodové konstrukce budou z vnitřní strany opatřeny minerální tepelněizolační perlitovou omítkou POROTHERM TO tl. 10 mm. Ostatních svislé a vodorovné konstrukce budou opatřeny jednovrstvou vnitřní hladkou omítkou na sádrové bázi BAUMIT RATIOSLIM tl. 10 mm.

Vnější omítky

Soklové části objektu budou opatřeny šlechtěnou mozaikovou omítkou.

Malby a nátěry

Vnitřní omítky budou opatřeny malířským nátěrem. Barvu omítek specifikuje investor.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Objekt je navržen tak, aby byla zachována únosnost a stabilita a požárně dělící funkce rozhodujících konstrukcí. Odstupové vzdálenosti řešeného objektu nezasahují na okolní objekty.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Kritéria tepelně technického hodnocení:

Z hlediska energetické náročnosti budovy dle ČSN 730540-2 patří objekt do kategorie C – vyhovující.

Veškeré navrhované konstrukce na rozhraní prostorů s rozdílnými teplotními režimy budou splňovat normové (minimálně požadované) hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [W/m²K] dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

Větrání, vytápění, zásobování vodou, vnitřní kanalizace – viz kap. B.2.7 Základní popis technických a technologických zařízení.

Oslunění

Všechny obytné místnosti jsou osvětleny a osluněny okny. Osvětlení a oslunění obytných místností splňuje požadavky norem a vyhlášky číslo 268/2009 Sb., O technických požadavcích na stavby. Odstupy stínících objektů budou splňovat požadavky vyhlášky číslo 269/2009, kterou se mění vyhláška číslo 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Vnitřní osvětlení

Přirozené osvětlení bude zajištěno okny. Umělé osvětlení bude navrženo tak, aby byly dodrženy požadované hodnoty osvětlenosti a dodrženy odpovídající normy a předpisy související s umělým a nouzovým osvětlením.

Odpady

Během realizace stavby nebudou produkovány žádné škodlivé emise. Veškerý odpad bude tříděn a odvážen na příslušné skládky. Na staveništi se budou nacházet tři odpadní kontejnery a to na papír, plast a ostatní komunální odpad.

Hluk

Stavební činnost může probíhat z hlediska hlučnosti pouze v době od 6:00 do 22:00 hodin, přičemž v ranních a večerních hodinách (tj. od 6:00 do 7:00 a od 21:00 do 22:00) musí být úplně vyloučen provoz stavební dopravy a hlučných stavebních mechanismů. Při stavební činnosti na staveništi se bude postupovat v souladu nařízením vlády č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Prašnost

Prašnosti ze stavební výroby bude zabráněno odsáváním prachu, zkrápěním čištěných ploch a použitím bezprašných technologií.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

V dané lokalitě nebyl zaznamenán výskyt radonu. Na parcele byl zjištěn nízký index radonového rizika. Jako ochrana před pronikáním radonu do objektu je navržen SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou z AL rohože, který bude bodově natavený k podkladu.

b) Ochrana před bludnými proudy

Pozemek není ohrožen bludnými proudy.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Pozemek se nenachází v území se seismickými vlivy.

d) Ochrana před hlukem

Stavba je navržena tak, aby svým konstrukčním řešením splňovala požadavky na ochranu proti hluku.

e) Protipovodňová opatření

Pozemek se nenachází v záplavovém území. Nemusí se navrhovat žádná protipovodňová opatření.

f) Ochrana před ostatními účinky - vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Pozemek se nenachází v poddolovaném území ani v území s výskytem metanu.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Splašková kanalizace

Objekt bude na stávající veřejnou splaškovou stoku z kameniny v ulici Košťálkova napojen pomocí nově zbudované přípojky z PVC KG. Napojení bude provedeno jádrovým vrtem. Na pozemku se bude nacházet hlavní vstupní šachta z betonových skruží $\varnothing$ 1000 mm s poklopem $\varnothing$ 600 mm.

Dešťová kanalizace

Objekt bude na stávající veřejnou dešťovou stoku z kameniny v ulici Košťálkova napojen pomocí nově zbudované přípojky z PVC KG. Napojení bude provedeno jádrovým vrtem. Na pozemku se bude nacházet hlavní vstupní šachta z betonových skruží $\varnothing$ 1000 mm s poklopem $\varnothing$ 600 mm. Dále bude na pozemku vybudována retenční nádrž.

Vodovod

V rámci výstavby bude vybudována vodovodní přípojka z HDPE 100 SDR, která bude napojena na veřejný vodovodní řad v ulici Košťálkova. Tato přípojka bude sloužit k zásobování objektu pitnou vodou a bude na veřejný vodovodní řad napojena navrtávacím pásem s uzávěrem, zemní souprouvou a poklopem. Dále bude na pozemku vybudována betonová vodoměrná šachta o rozměrech 900 x 1200 x 1600 mm, ve které bude umístěna vodoměrová souprava s vodoměrem a s hlavním uzávěrem vody.

Pod potrubím přípojky bude proveden pískový podsyp tloušťky 150 mm o okolo potrubí pískový obsyp do výšky 300 mm nad úroveň trubky. Potrubí bude po délce vyznačeno signalizačním vodičem. Nad potrubím bude ve výkopu uložena výstražná fólie ve výšce 300 mm od horní úrovně potrubí.

Elektrická energie

Objekt bude zásobován elektrickou energií NN. Na hranici pozemku u ulice Košťálkova bude v pilíři osazena elektro skříň včetně rozvaděče.

Napojení na plynovod

V rámci výstavby bude vybudována plynovodní přípojka, kterou se objekt napojí na veřejný plynovod v ulici Košťálkova.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Splásková kanalizace

- dimenze stávajícího veřejného kanalizačního řadu: KAM DN 300

Dešťová kanalizace

- dimenze stávající veřejné dešťové stoky: DN 400

Vodovod

- dimenze stávajícího veřejného vodovodního řadu: DN 100
- dimenze přípojky: HDPE 100

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení včetně traťové a staniční dopravní technologie počátečního a cílového stavu, orientační návrh organizačních a dočasných provizorních stavebních opatření pro zajištění železniční dopravy po dobu stavby, požadavky na náhradní dopravu, dosažené zásadní dopravní parametry stavby (dynamický průběh rychlosti, propustnosti, linkové vedení, systémové jízdní doby apod.)

Rozsah stavby

V rámci stavby budou v jihozápadní a jihovýchodní části pozemku navrženy venkovní parkovací stání. Stavba svým rozsahem nevyžaduje vyznačení objížděk a změny dopravního provozu. Provádění konstrukčních vrstev zpevněných ploch bude prováděno po etapách tak, aby byl v co nejdelší možné době zachován bezpečný pohyb pěších, v případě uzavření místa pro pěší bude toto řádně označeno a vymezeno.

Technické řešení stavby

Před hlavním vstupem do objektu SO01 Polyfunkční dům asfaltová plocha, která slouží jako přístupová cesta k objektu a její součástí jsou i parkovací stání. Tato plocha bude mít příčný spád 1,0 % a bude odvodněna do přilehlé zeleně. Stejným způsobem bude zajištěn přístup do obchodů a kavárny.

V severovýchodní části tohoto objektu bude vstup do technické místnosti, ke kterému povede asfaltová komunikace šířky 3,0 m o sklonu 1,5 %, která se napojí na veřejnou komunikaci.

Mezi objektem SO01 Polyfunkční dům a veřejnou komunikací bude 12 parkovacích stání včetně 1 stání pro invalidy. Na tato parkovací místa se bude vjíždět z asfaltové komunikace, která se nachází mezi objektem a parkovacími místy. Příjezd na tuto komunikaci bude zajištěn z veřejné komunikace.

Na jihozápadní straně parcely bude mezi objektem a hranicí parcely 8 parkovacích stání včetně 1 stání pro invalidy. Napojení parkovacích stání na veřejnou komunikaci bude zajištěno asfaltovou vnitřní komunikací o sklonu 12 % směrem k veřejné komunikaci.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu, včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Příjezd na pozemek je zajištěn pomocí nově zbudované silniční komunikace šířky 6,0 m, která navazuje na stávající ulici Košťálkova. Přístup ke stavbě je proveden takovým způsobem, aby byl umožněn i osobám se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

c) Doprava v klidu

Pro objekt je navrženo celkem 20 parkovacích stání (z toho 2 vyhrazené pro osoby tělesně postižené). Před vstupem do objektu bude 12 kolmých parkovacích stání pro uživatele bytových jednotek, z toho 1 vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V jihozápadní části pozemku bude 8 kolmých parkovacích stání pro zákazníky kavárny a obchodu, z toho 1 vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Rozměry těchto parkovacích stání jsou 4,5 m x 2,5 m. Šířka vyhrazeného stání pro osoby s omezenou schopností pohybu je 3,5 m a bude označeno příslušným svislým a vodorovným dopravním značením. Povrch stání je tvořen asfaltovou krycí vrstvou.

Na pozemku budou nově vybudovány komunikace pro pěší, které budou napojeny na stávající komunikace a na nově zbudované parkoviště.

d) Pěší a cyklistické stezky

V dané oblasti se nenachází turistické stezky ani cyklostezky. Budovaný objekt bude napojen na stávající infrastrukturu.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Po obvodě objektu bude proveden okapový chodník z betonových obrubníků a oblázků. Zpevněné plochy komunikací a parkovacích ploch bude tvořit asfaltová krycí vrstva. Celý pozemek bude zatravněn. Okolo hranice pozemku bude zasazeno několik listnatých stromů a nízkých keřů.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda.

Stavba je navržena dle vyhlášky 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby. Užívání stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí ani na stavby a pozemky v okolí.

Ovzduší

Zvýšené prašnosti, ke které by mohlo dojít během provádění zemních prací, bude zabráněno pravidelným kropením vodou příjezdových cest. Vozidla, která budou vyjíždět z prostoru staveniště, budou dostatečně očištěna. Zhotovitel je povinen při práci používat stroje a mechanismy, které budou v dobrém technickém stavu a nebudou produkovat výfukové plyny v množství vyšším, než je dovoleno podle platných vyhlášek.

Odpad

Na staveništi budou umístěny odpadní kontejnery, a to na plast, papír a ostatní komunální odpad. Tyto kontejnery budou v případě potřeby vyváženy.

Hluk

Zhotovitel bude během výstavby používat stroje a mechanismy, které budou v dobrém technickém stavu. Hlučnost těchto strojů nesmí překračovat hodnoty stanovené v technickém osvědčení stroje. Dále bude hluk eliminován sníženou rychlostí projíždějících stavebních strojů a používáním méně hlučných stavebních strojů.

b) Vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Na pozemku se nenachází žádná vzrostlá nebo chráněná zeleň.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Řešený pozemek se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Podkladem PD není posouzení vlivu záměru na životní prostředí.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Není předmětem PD.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navrhována nová bezpečnostní pásma dle jiných právních předpisů.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Stavba je navržena tak, aby vyhovovala požadavkům na bezpečnost při užívání. Nebude tedy ohrožovat život a zdraví uživatelů stavby ani osob v okolí stavby.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Stavební pozemek bude přístupný z prodloužené ulice Košťálkova. Stavební činnost na staveništi nevyžaduje přeložky inženýrských sítí. Staveniště bude napojeno stávající veřejné inženýrské sítě pomocí v předstihu vybudovaných přípojek. Odvodnění staveniště bude zajištěno vsakem na pozemku investora. Po celou dobu realizace stavby bude zachován stávající provoz na dotčené komunikaci a bude zajištěn bezpečný průchod chodců.

b) Přístup na stavbu po dobu výstavby, popřípadě přístupové trasy

Stavební pozemek bude přístupný z prodloužené ulice Košťálkova.

c) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Během výstavby nebudou muset být prováděna žádná zvláštní ochranná opatření okolí stavby. Staveniště bude zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob po celou dobu realizace. U výkopů, které hrozí zavalením pracovníků, bude provedeno pažení. V místech, kde vznikne výškový rozdíl nad 1,5 m, bude použito zábradlí normové výšky. V případě nutnosti bude k zajištění bezpečnosti na okolních komunikacích při provádění stavby povolán pracovník stavby, který bude asistovat při pohybu rozměrných vozidel, apod.

d) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Pro účely zařízení staveniště a skladování materiálů nebudou dočasně zabrány žádné sousední parcely.

e) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Během provádění přípojek inženýrských sítí bude přechod po veřejném chodníku zajištěn přechodovými lávkami, které budou umístěny nad rýhami.

f) Základní bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Po provedení skrývky bude ornice skladována v severozápadní části staveniště a po ukončení výstavby objektu bude použita zpět pro terénní úpravy. Zemina vytěžená ze stavební jámy, rýh a šachet bude také uskladněna a použita pro zpětné zásypy a obsypy. Zbylá zemina bude odvezena na skládku.

g) Návrh optimálního postupu výstavby (časový plán, harmonogramy, zdůvodnění počtu etap, výluky apod.)

Řešení etapy hrubé vrchní stavby je součástí předložené BP.

h) Požadavky na postupné uvádění stavby do provozu (užívání), požadavky na průběh a způsob přípravy a realizace výstavby

Příprava a realizace stavby budou probíhat podle stavebně technologického projektu.

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Podrobné řešení není řešením BP. Předběžný návrh je uveden v bodě B.2.7 Základní technický popis stavebních objektů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Část původní PD - B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA - POLYFUNKČNÍ DŮM V BEROUNĚ
(Ing. Andrea Králová)

Internet

www.zakonyprolidi.cz

[2] www.stavebnistandardy.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**DOPRAVNÍ TRASY A SITUACE STAVBY
S ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS**

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1. INFORMACE O MÍSTĚ STAVBY	36
2. POPIS TRAS A DOPRAVY MATERIÁLU	36
2.1 Dodávka materiálu pro zhotovení monolitických konstrukcí.....	36
2.1.1 Trasa A – doprava systémového bednění	36
2.1.2 Trasa B – doprava betonové směsi	40
2.1.3 Trasa C – doprava ocelových prutů.....	43
2.2 Dodávka materiálu pro zhotovení obvodového pláště	45
2.2.1 Trasa D – doprava keramických tvárnic.....	45
3. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	47

1. INFORMACE O MÍSTĚ STAVBY

Staveniště se nachází v západní části města Beroun v části Plzeňské předměstí. Stavba je umístěna na parcele číslo 1261/107 v katastrálním území Beroun (602868). Stávající pozemní komunikace končí u jihovýchodního rohu pozemku. Tato ulice (Košťálkova) bude v rámci projektu prodloužena po celé jihovýchodní délce parcely a bude z ní zajištěn přístup na staveniště.

2. POPIS TRAS A DOPRAVY MATERIÁLU

2.1 Dodávka materiálu pro zhotovení monolitických konstrukcí

2.1.1 Trasa A – doprava systémového bednění

Hlavním dodavatelem systémového bednění bude firma PERI s.r.o., pobočka Jesenice u Prahy. Z této pobočky bude odebíráno stěnové a sloupové rámové bednění PERI TRIO pro svislé železobetonové konstrukce a nosníkové bednění PERI MULTIFLEX pro stropní konstrukci. Dále z této pobočky bude odebírán veškerý doplňkový materiál související se zřízením bednění, tj. montážní lávky, žebříky a separační prostředek PERI BIO Clean.



Obr. 1- Trasa A (zdroj: [1])

Vozidlo:	Nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou
Výchozí místo:	PERI, s r.o. Průmyslová 392 252 42 Jesenice u Prahy
Délka trasy:	45,6 km
Předpokládaná doba cesty:	60 minut

Dopravu zajistí nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou o půdorysných rozměrech 3,55 x 7,6 m. Vnější poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10 m. Trasa je vedena po dálnici D5/E50 a po místních komunikacích. Z hlediska průjezdnosti je potřeba na této trase ověřit kritické body.

Tab. 1 - Posuzované body na trase A – křižovatky, zatáčky a kruhové objezdy

Bod	Typ bodu	Název křižujících se ulic	Vnější poloměr zatáčky
Bod A	Křižovatka	ul. Průmyslová – ul. Říčanská	14,0 m
Bod B	Křižovatka	ul. Říčanská – ul. Budějovická	16,9 m
Bod C	Kruhový objezd	ul. Budějovická – nájezd na Pražský okruh, E50	28,9 m
Bod D	Kruhový objezd	Výjezd z E50 – ul. Koněpruská	12,9 m
Bod E	Křižovatka	ul. Koněpruská – ul. Plzeňská	19,9 m
Bod F	Křižovatka	ul. Plzeňská – ul. Košťálkova	15,5 m
Bod G	Křižovatka	ul. Košťálkova - ul. Košťálkova	13,0 m



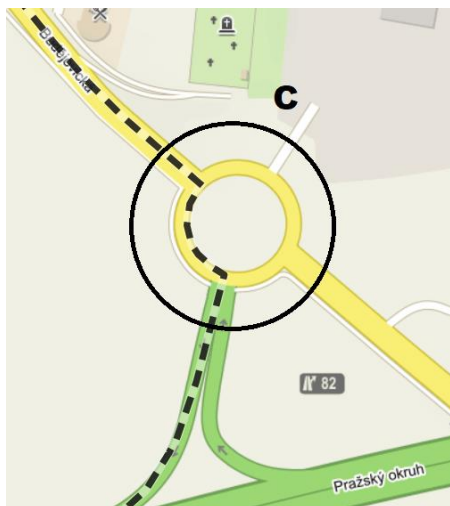
Obr. 2- Body A, B (zdroj: [1])



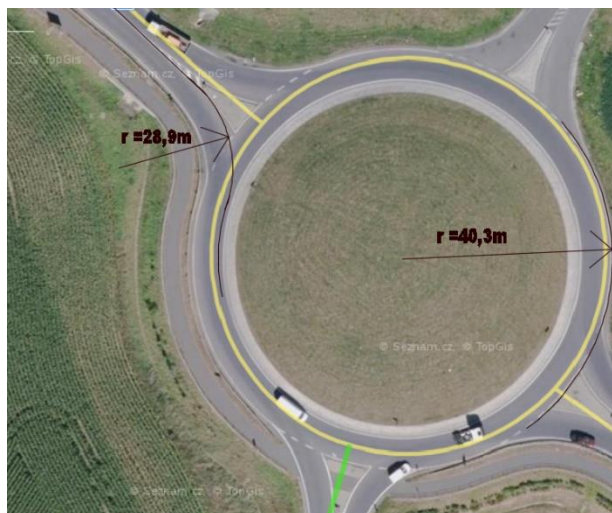
Obr. 3- Bod A (zdroj: [2])



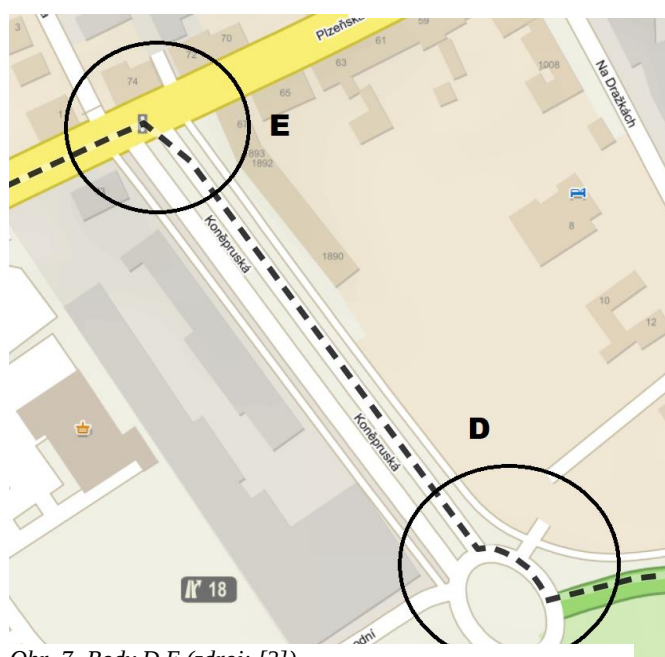
Obr. 4- Bod B (zdroj: [2])



Obr. 5- Bod C (zdroj: [2])



Obr. 6- Bod C (zdroj: [2])



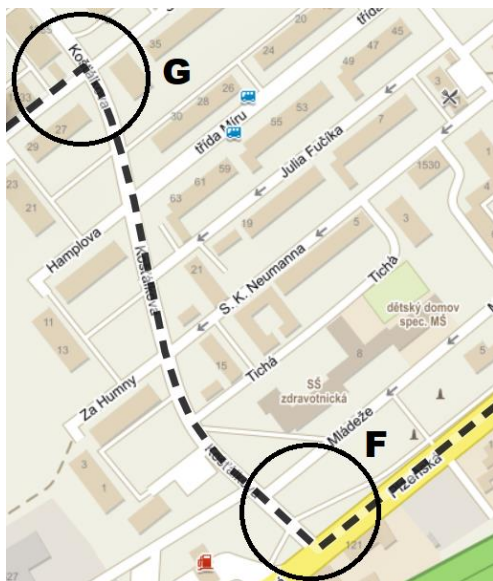
Obr. 7- Body D,E (zdroj: [2])



Obr. 8- Bod D (zdroj: [2])



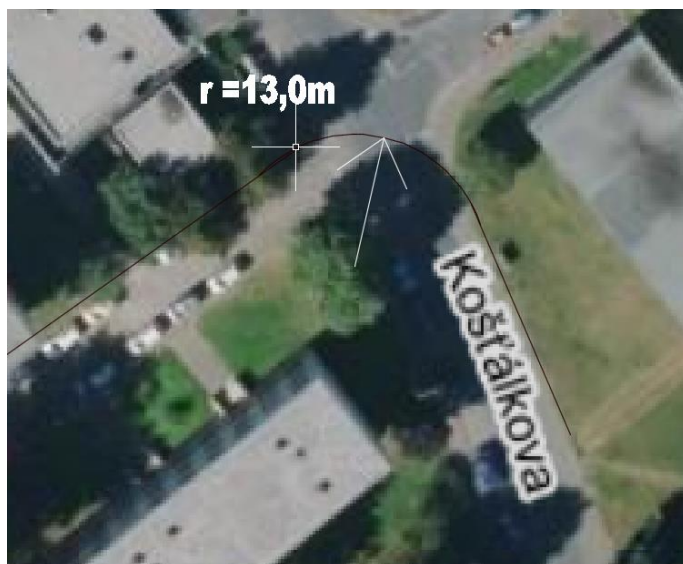
Obr. 9- Bod E (zdroj: [2])



Obr. 10- Body G,F (zdroj: [2])



Obr. 11- Bod F (zdroj: [2])



Obr. 12- Bod G (zdroj: [2])

Posouzení nosnosti mostů a průjezdnosti podjezdů na trase A

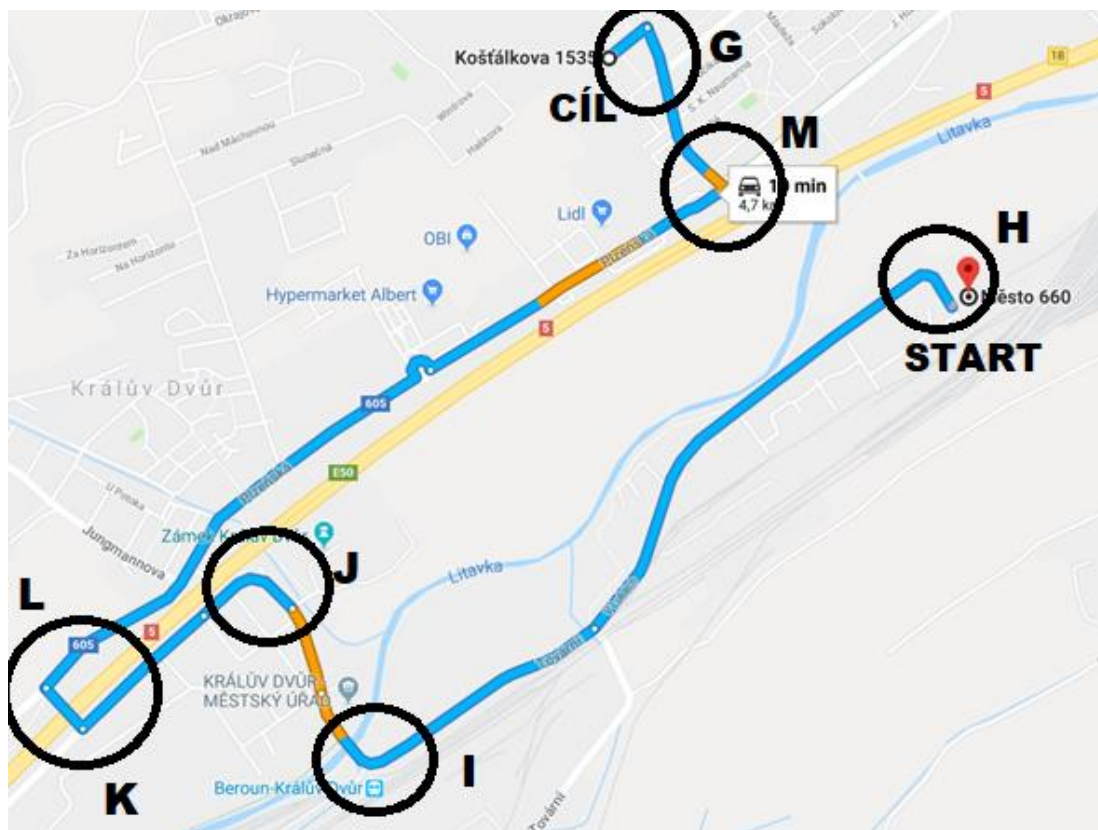
Na trase A se nevyskytují žádné mosty ani podjezdy.

Závěr

Nejmenší poloměr zatáčky na trase A je v bodě D (obr. 8) při výjezdu z dálnice E50 přes kruhový objezd na ul. Koněpruská. Vnější poloměr této zatáčky je 12,9 m. Min. poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10 m. Z těchto informací vyplývá, že poloměr křižovatky v bodě D vyhovuje.

2.1.2 Trasa B – doprava betonové směsi

Dodavatelem čerstvé betonové směsi bude Betonárna Beroun. Z této betonárny bude odebírána betonová směs pro betonáž železobetonových svislých nosných konstrukcí a železobetonových vodorovných nosných konstrukcí.



Obr. 13- Body G,H,I,J,K,L,M (zdroj: [2])

Vozidla: Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku Tatra T 810

Autočerpadlo SCHWING S 52 SX

Výchozí místo: BETONÁRNA BEROUN

Beroun 660

266 01 Beroun (areál cementárny Králův Dvůr)

Délka trasy: 4,7 km

Předpokládaná doba cesty: 15 minut

Primární dopravu betonové směsi z betonárny na staveniště zajistí Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE na podvozku Tatra T 810 o rozměrech 2,5 x 8,6 m s poloměrem zatáčení 10 m. Sekundární dopravu betonové směsi z autodomíchávače na místo zabudování v konstrukci zajistí Autočerpadlo SCHWING S 43 X Ford Transit o rozměrech 2,5 x 12,4 m s poloměrem zatáčení 13 m. Pronájem těchto strojů zajistí Betonárna Beroun. Vnější poloměr zatáčení autodomíchávače je menší než poloměr zatáčení autočerpadla. Obě vozidla pojedou stejnou trasu. Z tohoto důvodu provedeme posouzení pouze vozidla s větším poloměrem zatáčení, tj. autočerpadla. Trasa je vedena po místních komunikacích. Z hlediska průjezdnosti je potřeba na této trase ověřit kritické body.

Tab. 2 - Posuzované body na trase B – křižovatky, zatáčky a kruhové objezdy

Bod	Typ bodu	Název křižujících se ulic	Vnější poloměr zatáčky
Bod H	Zatáčka	Výjezd z betonárny – ul. V Lukách	25,2 m
Bod I	Zatáčka	ul. Tovární	31,3 m
Bod J	Zatáčka	ul. Tovární – ul. 5. května	34,4 m
Bod K	Křižovatka	ul. 5. května – podjezd E50	21,0 m
Bod L	Křižovatka	Podjezd E50 – ul. Plzeňská	29,6 m
Bod M	Křižovatka	ul. Plzeňská – ul. Košťálkova	14,5 m
Bod G	Křižovatka	ul. Košťálkova - ul. Košťálkova	13,0 m



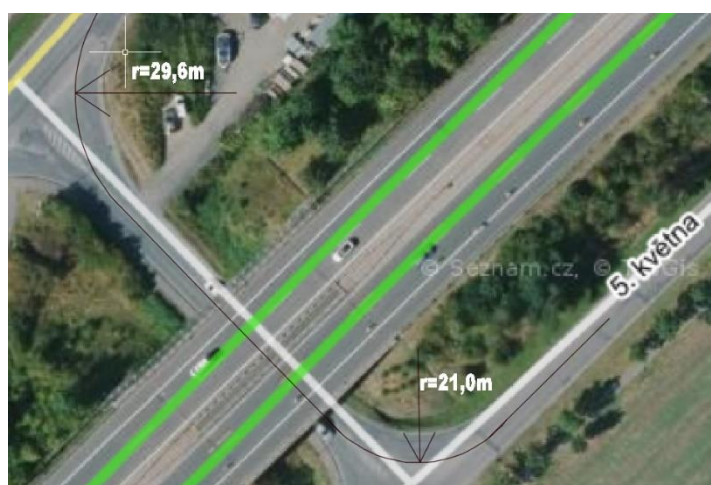
Obr. 14- Bod H (zdroj: [2])



Obr. 15- Bod I (zdroj: [2])



Obr. 16- Bod J (zdroj: [2])



Obr. 17- Bod K,L (zdroj: [2])



Obr. 18- Bod M (zdroj: [2])

Tab. 3 - Posouzení nosnosti mostů a průjezdnosti podjezdů na trase A

Most	Nosnost	Nosnost pro jediné vozidlo
Přes řeku Litavku na ul. Tovární	19 t	48 t

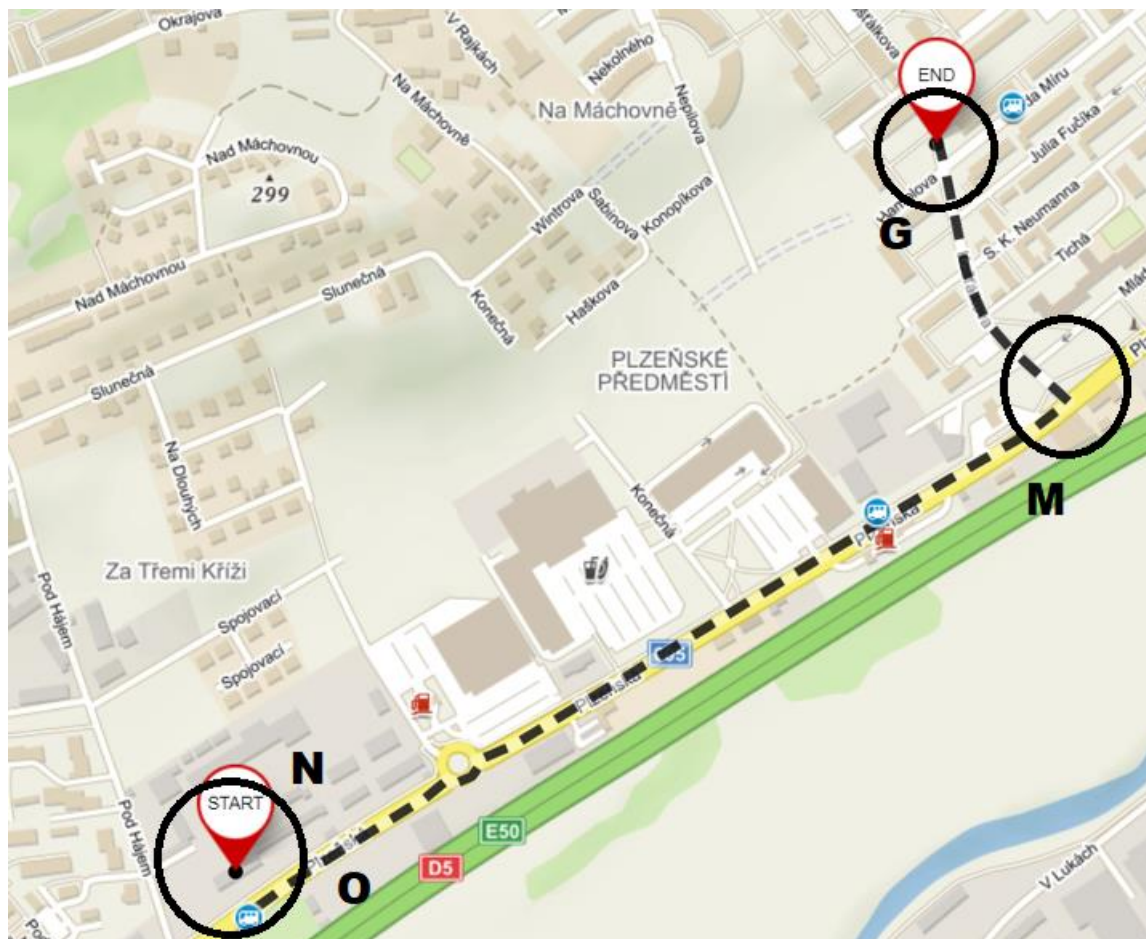
Závěr

Nejmenší poloměr zatáčky na trase B je v bodě G (obr. 12) v zatáčce z ul. Košťálkova ke staveništi. Vnější poloměr této zatáčky je 13 m. Min. poloměr zatáčení autočerpada je 13 m. Z těchto informací vyplývá, že poloměr křižovatky v bodě G vyhovuje.

Na trase se nachází most s nosností 19 t. Nosnost mostu při průjezdu jednoho vozidla je 48 t. Hmotnost autočerpada je 40 t. Hmotnost plného autodomíhače je 34 t. Z toho vyplývá, že při přejíždění autočerpada a autodomíhače přes most musí být zajištěno, aby se na mostě nepohybovalo žádné další vozidlo.

2.1.3 Trasa C – doprava ocelových prutů

Dodavatelem ocelových prutů bude firma KONDOR s.r.o. se sídlem v Králově Dvoře. Z této firmy budou dováženy ocelové pruty pro zhotovení výztuže monolitických svislých konstrukcí a stropní konstrukce.



Obr. 19- Body G,M,N,O (zdroj: [1])

Vozidlo: Nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou

Výchozí místo: KONDOR, s.r.o.
Pod Hájem 99
26701 Králův Dvůr

Délka trasy: 1,2 km

Předpokládaná doba cesty: 3 minuty

Dopravu zajistí nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou o půdorysných rozměrech 3,55 x 7,6 m. Vnější poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10 m. Trasa je vedena po silnici 605 a po místní komunikaci. Z hlediska průjezdnosti je potřeba na této trase ověřit kritické body.

Tab. 4 - Posuzované body na trase B – křižovatky, zatáčky a kruhové objezdy

Bod	Typ bodu	Název křižujících se ulic	Vnější poloměr zatáčky
Bod N	Zatáčka	Na parkovišti firmy	22,1 m
Bod O	Zatáčka	parkoviště - ul. Plzeňská	26,2 m
Bod M	Křižovatka	ul. Plzeňská – ul. Košťálkova	14,5 m
Bod G	Křižovatka	ul. Košťálkova - ul. Košťálkova	13,0 m



Obr. 20- Body N,O (zdroj: [2])

Posouzení nosnosti mostů a průjezdnosti podjezdů na trase C

Na trase C se nevyskytují žádné mosty ani podjezdy.

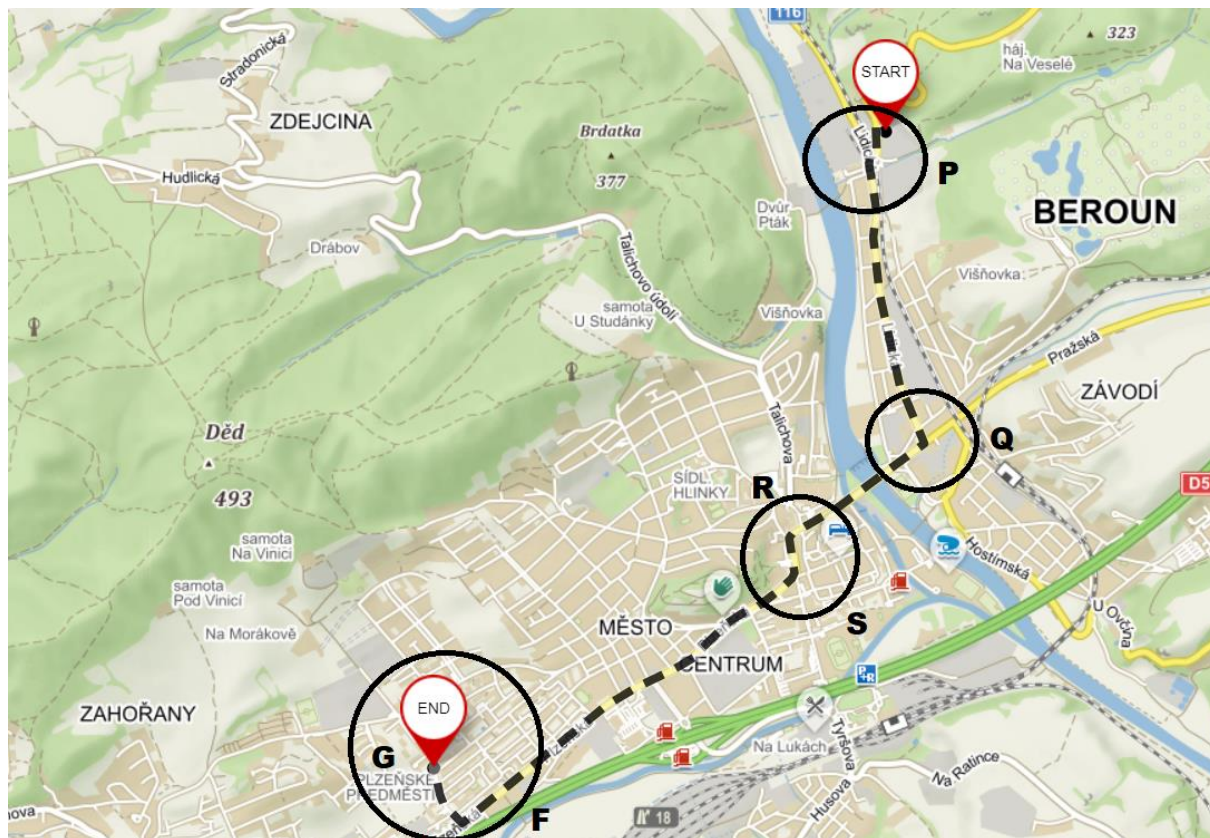
Závěr

Nejmenší poloměr zatáčky na trase C je v bodě G (obr. 12) v zatáčce z ul. Košťálkova ke staveništi. Vnější poloměr této zatáčky je 13,0 m. Min. poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10 m. Z těchto informací vyplývá, že poloměr křižovatky v bodě G vyhovuje.

2.2 Dodávka materiálu pro zhotovení obvodového pláště

2.2.1 Trasa D – doprava keramických tvárnic

Dodavatelem zdícího materiálu pro zění obvodového pláště bude firma Stavebniny DEK, pobočka v Berouně. Z této pobočky budou odebírány keramické tvárnice Porotherm a pytle s maltou.



Obr. 21- Body F,G,P,Q,R,S (zdroj: [1])

Vozidlo:	Nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou
Výchozí místo:	Stavebniny DEK Beroun Lidická 806 Beroun, 266 01
Délka trasy:	4,7 km
Předpokládaná doba cesty:	9 minut

Dopravu zajistí nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou o půdorysných rozměrech 3,55 x 7,6 m. Vnější poloměr zatažení nákladního automobilu je 10 m. Trasa je vedena po silnici 605, 118 a po místní komunikaci. Z hlediska průjezdnosti je potřeba na této trase ověřit kritické body.

Tab. 5 - Posuzované body na trase D – křižovatky, zatáčky a kruhové objezdy

Bod	Typ bodu	Název křižujících se ulic	Vnější poloměr zatáčky
Bod P	Křižovatka	parkoviště stavebnin - ul. Lidická	27,0 m
Bod Q	Křižovatka	ul. Lidická – ul. Politických vězňů	14,6 m
Bod R	Kruhový objezd	ul. Politických vězňů	35,0 m
Bod S	Kruhový objezd	ul. Politických vězňů - ul. Plzeňská	77,7 m
Bod F	Křižovatka	ul. Plzeňská – ul. Košťálkova	15,5 m
Bod G	Křižovatka	ul. Košťálkova - ul. Košťálkova	13,0 m



Obr. 22- Bod P (zdroj: [2])



Obr. 23- Bod Q (zdroj: [2])



Obr. 24- Bod R (zdroj: [2])



Obr. 25- Bod S (zdroj: [2])

Tab. 6 - Posouzení nosnosti mostů a průjezdnosti podjezdů na trase D

Most	Nosnost
Přes řeku Berounku na ul. Pražská	22 t

Závěr

Nejmenší poloměr zatáčky na trase D je v bodě G v zatáčce z ul. Košťálkova ke staveništi (obr. 12). Vnější poloměr této zatáčky je 13 m. Min. poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10 m. Na trase se nachází most s nosností 22 t. Max. hmotnost nákladního automobilu je 15,5 t. Z těchto informací vyplývá, že poloměr křižovatky v bodě G i nosnost mostu vyhovují.

3. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internet

[1] Mapy: www.seznam.cz

[2] Mapy: www.google.com



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

**TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO
PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH
ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ**

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1.	OBECNÉ INFORMACE	50
1.1.	Identifikační údaje	50
1.2.	Obecné informace o stavbě.....	50
1.3.	Obecné informace o procesu	51
2.	MATERIÁL	52
2.1.	Hlavní materiál	52
2.2.	Doplňkový materiál	53
2.3.	Doprava materiálu	53
2.4.	Skladování materiálu	53
3.	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	54
4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	54
4.1.	Klimatické podmínky	54
4.2.	Připravenost staveniště	54
4.3.	Instruktaž pracovníků	55
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	55
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	55
6.1.	Velké stroje.....	55
6.2.	Elektrické stroje.....	55
6.3.	Ruční nářadí a pracovní pomůcky	56
6.4.	Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP	56
6.5.	Měřicí pomůcky.....	56
7.	PRACOVNÍ POSTUP	57
7.1.	Montáž zábradlí	57
7.2.	Vytyčení obrysu svislých konstrukcí	57
7.3.	Armování a bednění výtahové šachty	57
7.4.	Armování a bednění ztužující stěny.....	59
7.5.	Armování a bednění sloupů	59
7.6.	Betonáž svislých konstrukcí	60
7.7.	Odbedňování svislých konstrukcí	60
7.8.	Ošetřování betonu.....	60
8.	JAKOST A KONTROLA	61
8.1.	Vstupní kontrola	61
8.2.	Mezioperační kontrola	61
8.3.	Výstupní kontrola	61
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP	61
10.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	62
11.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	64

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1. Identifikační údaje

<u>Investor:</u>	VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ Veveří 331/95, Brno 602 00
<u>Projektant:</u>	Ing. Andrea Králová
<u>Stavba:</u>	Polyfunkční dům v Berouně
<u>Místo stavby:</u>	Kraj: Středočeský Okres: Beroun Obec: Beroun Směrovací číslo: 266 01 Ulice: Košťálkova
<u>Parcela číslo:</u>	1261/107
<u>Katastrální území:</u>	602868
<u>Základní údaje:</u>	Velikost pozemku: 9745 m ² Zastavěná plocha: 455,78 m ² Obestavěný prostor: 5694,9 m ³ Užitná plocha: 1313,09 m ² Počet nadzemních podlaží: 3NP Počet podzemních podlaží: 1PP Výška budovy: 14,48 m Charakter stavby: Polyfunkční dům Projekční 0,000: 249,800 m.n.m. Balt p.v. Umístění stavby: samostatně stojící

1.2. Obecné informace o stavbě

Řešeným objektem je novostavba polyfunkčního volně stojícího domu. Stavba je navržena za účelem bydlení a občanského vybavení. Objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází kavárna, dvě obchodní jednotky, technická místnost, vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích jsou bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží je bytová jednotka pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Výška objektu je 14,48 m. Zastřešení objektu tvoří plochá vegetační střecha. Stavba bude umístěna v mírně svažitém terénu se sklonem 7 % od severozápadu k jihovýchodu. Pozemek je v nadmořské výšce 245,000 – 248,000 m n.m. (BPV). Vstupy do objektu jsou z ulice Košťálkova na jihovýchodní straně pozemku.

1.2.1. Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí:

Svislé nosné konstrukce:

Svislý nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdivem z keramických tvarovek POROTHERM. Sloupy jsou čtvercového průřezu 0,3 x 0,3 m, z betonu C25/30 a oceli B500B. Nosný skeletový systém je doplněn ztužující železobetonovou stěnou tloušťky 0,3 m ze stejného materiálu jako sloupy. Součástí nosného systému je železobetonové monolitické ztužující jádro z betonu C20/25 a oceli B500 o tloušťce stěny 0,2 m. Schodiště je uloženo na nosném zdivu schodišťové šachty z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU (372x250x238) tloušťky 250 mm na zdící maltu POROTHERM TM.

Vodorovné nosné konstrukce:

Jednotlivá podlaží jsou zastropena lokálně podepřenou bezhřibovou deskou tloušťky 250 mm z betonu C25/30 a oceli B500. Po obvodu stropní desky a nad vnitřními nenosnými stěnami bude proveden železobetonový věnec, který současně plní funkci nosných překladů otvorů v obvodové stěně. Nosné a nenosné překlady v interiéru jsou navrženy jako ploché keramické překlady POROTHERM.

Jednotlivá podlaží objektu jsou vertikálně propojena monolitickým železobetonovým dvouramenným schodištěm, které je uloženo na nosném keramickém zdivu schodišťové šachty a osobním výtahem.

Zastřešení objektu tvoří jednoplášťová plochá vegetační střecha. Střecha je doplněna atikou tloušťky 480 mm s výškou 500 mm, s výškou nad upraveným terénem 14,30 m a je vyspádovaná 5 % směrem do střechy.

1.3. **Obecné informace o procesu**

Předmětem tohoto technologického procesu je provádění svislých nosných konstrukcí v 1NP. Jedná se o monolitické železobetonové sloupy S1, S2 a S3, ztužující stěnu ZT2 a ztužující jádro J1, které tvoří výtahovou šachtu. Poloha konstrukcí je patrná v příloze č. 8 - Schéma pracovního postupu provádění ŽB svislých konstrukcí.

Sloupy jsou vybetonovány po obvodu i ve vnitřní části 1NP. Rozměry sloupů S1, S2 a S3 jsou 0,3 x 0,3 x 3 m. Jsou navrženy z betonu C25/30, S2, XC1(CZ) a oceli B500B s krytím 25 mm.

Ztužující stěna ZT2 se bude nacházet v severní části objektu. Její rozměry budou 0,3 x 3,0 x 6,8 m a bude provedena z betonu C20/25, S2, XC1(CZ) a oceli B500B s krytím 25 mm.

Ztužující jádro J1 se bude nacházet v prostření části objektu, hned vedle schodišťové šachty. Vnitřní rozměry jádra budou 1,6 x 1,75 m a tloušťka stěny 0,2 m. Jádro bude provedeno z betonu C20/25 a oceli B500B s krytím 25 mm.

Práce budou zahájeny zhotovením 1/2 bednění, poté bude provedeno armování výztuže, 2/2 bednění a betonování. Dále bude provedeno odbednění. Na veškeré monolitické konstrukce bude použito stěnové a sloupové rámové systémové bednění PERI TRIO.

2.2. Doplnkový materiál

Pro vybudování bednění svislých železobetonových konstrukcí použijeme stěnové a sloupové rámové systémové bednění PERI TRIO. Podrobný výpis prvků bednění viz přílohy: 2 - Bednění sloupu, 3 - Bednění ztužující stěny TZ2, 4 - Bednění ztužujícího jádra J1.

Tab. 3 – Doplnkový materiál

Prvek	Výpočet	Plocha celkem [m ²]
Sloup S1, S2, S3	16 x 0,3 x 3 x 4	57,60
Stěna ZT ₂	(2,8+3,25+0,3 x 2) x 2	13,30
Jádro J1	(1,6+2,15+1,75+1,6) x 3 x 2	42,60
Celkem plocha železobetonových konstrukcí [m ²]		113,50
vč. ztrátého 15 %		130,53
Polyethylenová PE fólie tl. 0,07 mm		
1 balení = 100 m ² => 2x balení		
Separční prostředek PERI BIO Clean		
Spotřeba - 70 l/m ² , nástřik 2x		
Potřeba – 2 x 70 x 113,50 = 15 890 l		
Potřeba vč. ztrátého 15% - 18 273 l = 88 x sud 208 l		

- Distanční podložky s dvojitou svorkou
- Vázací drát

2.3. Doprava materiálu

2.3.1. Primární doprava

Bednění bude dopraveno na staveniště nákladním automobilem Tatra 6x6 na sloupkových a mřížových paletách a paletových příložkách TRIO, které budou opatřeny kombinovanými závěsy - 2 TRIO. Stejný nákladní automobil bude použit pro přepravu ocelových prutů a sudů s odbedňovacím přípravkem PERI BIO Clean. Beton pro betonáž se doveze z Betonárny Beroun, která je od místa stavby vzdálená 5 km. Betonová směs bude na stavbu přivážena pomocí autodomíchávačů Stetter C3 Basic Line AM 9 C. Doprava doplnkového materiálu a náradí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit Maxi - L2H3.

2.3.2. Sekundární doprava

Pro přepravu bednění a ocelových prutů bude použit montovaný věžový jeřáb Liebherr 63 LC. Doprava betonové směsi na staveništi bude zajištěna pomocí autočerpadla Schwings 52 X. Doprava kusového materiálu po staveništi bude zajištěna nákladním automobilem Tatra 6x6.

2.4. Skladování materiálu

Pruty ocelové výztuže budou uskladněny na zpevněné a odvodněné ploše ZP4 na dřevěných prokladcích. Každý celek výztuže musí být označen identifikačním štítkem. Systémové bednění PERI bude uskladněno na zpevněné a odvodněné ploše ZP1. Dále budou na zpevněné a odvodněné ploše ZP3 skladovány dřevěné desky, ze kterých se budou vyrábět doplnková bednění.

3. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ

Svislé nosné monolitické ŽB konstrukce v INP bude provádět stejná pracovní četa jako předchozí stavební proces, tj. stropní konstrukci nad 1PP. Před započítím prací bude stavbyvedoucím provedena kontrola pracoviště za přítomnosti technického dozoru stavebníka a geodeta. Budou provedeny všechny požadované kontroly, tzn. kontrola připravenosti pracoviště a kontrola provedení předchozích prací. Pracoviště musí být vyklizeno a musí být provedeno zakrytí otvorů dřevěnými deskami a jejich označení. U stropní konstrukce nad 1PP bude kontrolována geometrická přesnost, shoda s PD a vyzrálost. Podrobný popis jednotlivých kontrol viz kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro železobetonové monolitické konstrukce. O jednotlivých kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1. Klimatické podmínky

Betonáž a výztuž se nesmí provádět za nepříznivých klimatických podmínek. Pokud je venkovní teplota méně jak $+5^{\circ}\text{C}$, nebo více jak $+30^{\circ}\text{C}$, je provádění betonáže a výztuže nevhodné. Teplota by neměla klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$ ani následujících 7 dní. Teplota pracovní spáry nesmí klesnout pod 0°C . Pokud by venkovní teplota překročila výše uvedené meze, bylo by nutné zajistit zvláštní opatření. Vzhledem k tomu, že betonáž svislých nosných konstrukcí bude probíhat v Dubnu, nepředpokládá se, že by tyto teploty překročily mezní hodnotu.

Dále je nutné přerušit veškeré práce ve výškách, pokud nastane alespoň jedna z těchto situací:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1}
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C

4.2. Připravenost staveniště

Staveniště bude na severozápadní straně oploceno stávajícím dřevěným plotem výšky 2 m. Severovýchodní strana staveniště bude oplocena novým trvalým dřevěným plotem výšky 2 m a jihovýchodní strana bude oplocena průhledným mobilním oplocením výšky 2 m od firmy TOI TOI.

Staveniště zabírá pouze jihovýchodní část pozemku. Vjezd na staveniště je zajištěn dvěma vjezdovými bránami z ulice Košťálkova. Přístupová cesta k pracovišti je dostatečně široká pro vjezd všech stavebních vozidel. Je zpevněna šterkovou vrstvou frakce 0-32 mm o tloušťce 300 mm. Část příjezdové cesty před vjezdem z východního rohu parcely je tvořena železobetonovými silničními panely, které jsou uloženy do lože z drobného kameniva frakce 0,063-2 mm. Stávající silniční komunikace bude prodloužena a budou zbudovány nové inženýrské sítě pro napojení objektu.

Na staveništi se bude nacházet montovaný stacionární otočný věžový jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude založen na základovém kříži, který bude umístěn na základové desce. Dále budou na staveništi dvě uzamykatelné skladové buňky ke skladování materiálu. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí. Součástí zařízení staveniště budou také stavební buňky od firmy TOI TOI, které budou plnit funkci vrátnice, kanceláří, umývárny a šaten (podrobný popis viz kapitola Technická zpráva zařízení staveniště). Vše bude zřízeno již v předchozích technologických etapách. Veškerý materiál umístěný na zpevněných skladovacích plochách bude zakryt plachtou z důvodu ochrany materiálu před nepříznivými klimatickými podmínkami. Staveniště bude zabezpečeno proti neoprávněnému vstupu cizích osob.

4.3. Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP. Proškolení provede dodavatel před započatím provádění nosných konstrukcí hrubé vrchní stavby. Dále budou pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. Ochranné pomůcky zajistí pro své zaměstnance dodavatel. Pracovníci musí splňovat dostatečnou kvalifikaci. Všichni pracovníci budou proškoleni o nošení ochranných pracovních pomůcek a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době a povinných přestávkách. Veškeré práce budou prováděny v denních hodinách od 7:00 do 15:00 hodin. Pracovní doba bude dlouhá 8 hodin. Dále budou pracovníci seznámeni s projektovou dokumentací.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na práce bude dohlížet vždy vedoucí čety. Všichni pracovníci budou pro příslušnou pozici držiteli požadovaných oprávnění.

Složení pracovní čety:

Tab. 4 – Složení pracovní čety

Vedoucí čety	1
Svářeč	1
Vazač výztuže	1
Montážník bednění (tesař)	1
Betonář	2
Stavební dělník	2

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobný popis viz kapitola Návrh strojní sestavy.

6.1. Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 63 LC
- autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C
- autočerpadlo Schwings 52 X
- nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou
- dodávka Ford Transit Maxi - L2H3

6.2. Elektrické stroje

- ponorný mechanický vibrátor Tremix VH 48
- ohýbačka a stříhačka ocelových prutů Hitachi VB16Y
- elektrická řetězová pila CS40SB
- přímočará pila Hitachi CJ90VST
- vrtací a sekací kladivo Hitachi DH26PC
- úhlová bruska Hitachi G23MRUNB
- poloautomatická svářečka LIBRA 140
- čistič bednění Igel Clean
- staveništní rozvaděč RES 2.0.2.4 IP44
- stavební rozvaděč FSR/DCA/165165-4

6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky

- ruční pila na dřevo
- tesařské kladivo
- kladivo
- štípací kleště
- kovové hrábě
- páčidlo
- koště
- žebříky
- sekera
- lopaty
- pákové nůžky na betonářskou výztuž
- kleště
- ocelová špachtle
- smeták
- hliníkové latě
- svorky

6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP

- pracovní oděv
- pevná pracovní obuv
- holinky
- pracovní rukavice
- reflexní vesta
- ochranné brýle
- ochranná přilba
- klapky na uši
- reflexní vesta

6.5. Měřicí pomůcky

- nivelační přístroj LEICA NA 720
- hliníkový stativ
- hliníková teleskopická nivelační lať 5m
- výtyčka
- pásmo 25 m
- svinovací metr 5 m
- provázek délky 50 m
- prodlužovací kabel 50 m
- vodováha (pracovní měřidlo s kalibrací)
- křída na značení

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1. Montáž zábradlí

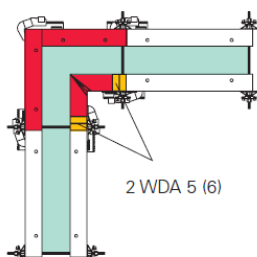
Po obvodu stropní konstrukce nad 1PP namontujeme sloupky zábradlí RPG 120 a opatříme dřevěnými latěmi. Tato konstrukce bude vysoká 1,1 m a bude plnit funkci ochrany proti pádu z výšky.

7.2. Vytyčení obrysu svislých konstrukcí

Za pomoci pásma a metru rozměříme a zakreslíme křídou hrany budoucích sloupů, ztužujícího jádra a ztužující zdi včetně otvorů.

7.3. Armování a bednění ztužujícího jádra J1

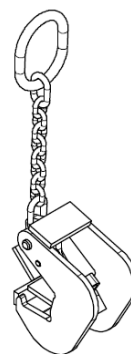
Každý díl bednění se před nasazením opatří separačním prostředkem PERI BIO Clean. Panely spojujeme vedle sebe na zpevněné ploše ZP1, která je k tomuto účelu určená. Pro spoje použijeme 3, popř. 2 zámky BFD. Zámek BFD plní tři funkce, tj. spojení, vyrovnání spoje a utěsnění. Na takto spojené panely připevníme 2 sestavovací háky TRIO (obr. 3), zavěšíme na kombinované závěsy TRIO – 2 (obr. 2) a pomocí jeřábu přemístíme na místo osazení. Nejprve sestavíme bednění z vnitřní části jádra. Bednicí panely budeme ukládat na nosníky BR, které jsou uloženy ve stěně jádra.



Obr. 1– Příklad vyplnění zbývajících rozměrů vyrovnávacím prvkem WDA (zdroj [1])

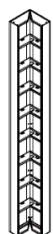


Obr. 2– Kombinované závěsy-2 TRIO (zdroj [1])

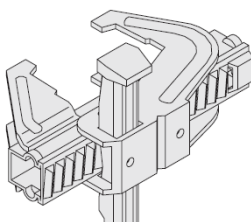


Obr. 3– Sestavovací hák TRIO 1,5 t (zdroj [1])

Nejprve osazíme dvě vnitřní stěny a spojíme je k sobě přes rohový panel zámky BFD. K takto osazeným panelům připojujeme postupně další panely. Montáž dalšího panelu provádíme vždy až po montáži panelu předchozího. Na panelech bude křídou vyznačena výška pro lití betonu, která činí 3 m. Při osazování panelů budeme postupovat podle pokynů výrobce a podle projektové dokumentace. V místech, kde přesně nevychází šířky panelů, použijeme k vyplnění prostoru mezi panely dřevěnou vložku WDA, nebo dřevěnou lištu a opět spojíme zámky BFD (obr. 1). Maximální šířka prostoru pro vyplnění vložkou je 100 mm. Takto provedeme montáž bednění vnitřní strany jádra.



Obr. 4– Roh TE/4 330 (zdroj [1])



Obr. 5– Zámek BFD (zdroj [1])

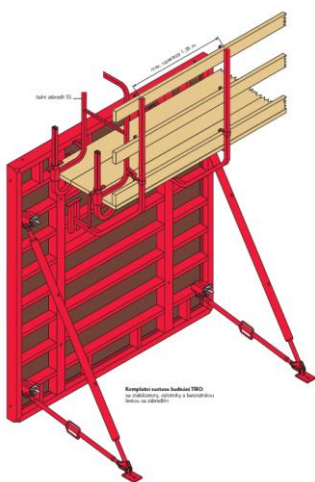


Obr. 6– Spoj panelů zámky BFD s vyplněním vložkou WDA (zdroj [1])

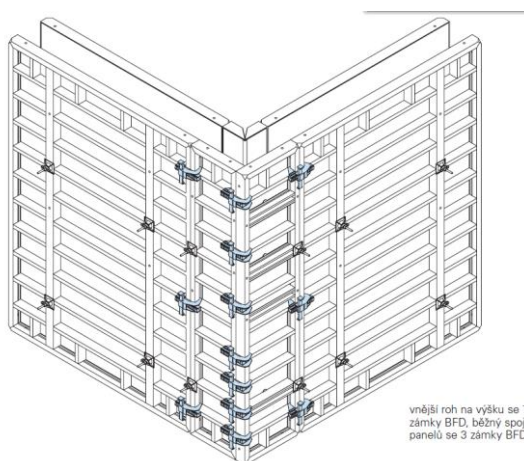
Na zpevněné ploše ZP4 připravíme výztuže stěn a pomocí jeřábu je dopravíme na dané místo. Krytí výztuže stěn (25 mm) zajistíme pomocí distančních podložek s dvojitou svorkou, které budou umístěny v bodech každého křížení výztuže. Výztuž spojujeme pomocí vázacího drátu, nebo bodovým svařováním. Dále osadíme ohebné chráničky pro vedení elektroinstalací, které se k výztuži připevní svorkou. Na konce výztuže, která je vyvedená směrem nahoru pro další NP osadíme bezpečnostní krytky.

Spojování a dopravování panelů vnější stěny bednění provádíme stejným způsobem, jako u vnitřní stěny. Osadíme první panel a namontujeme na něj 2 stabilizátory s výložníky. Připojení stabilizátoru k panelu provádíme pomocí hlavy TRIO. Připevnění k podlaze pomocí patky a kotevních šroubů. Další stabilizátory namontujeme tak, aby na každé straně jádra byl vždy 1 stabilizátor.

Po provedení armatury a prostupů osadíme provedeme montáž druhé strany bednění. Osadíme první panel a zajistíme ho dvěma stabilizátory RSS I a výložníky AV, které k panelům připojíme pomocí hlav pro stabilizátory a zakotvíme do stropní konstrukce pomocí stabilizačních patek.



Obr. 7– Panel se stabilizátory a betonářskou lávkou (zdroj [1])



Obr. 8– Spoj rohu 7-mi zámků BFD (zdroj [1])

Panely, které tvoří vnější roh, vzájemně spojíme 7-mi zámků BFD (obr. 8). U vnějších rohů kde vychází přesahy panelů provedeme spoj pomocí vyrovnávacích závor a čelních kotev. Vyrovnávacími závorami budeme také kotvit čelní panely v místě dveřního otvoru. V pravé části dveřního otvoru musíme bednění čela zajistit vyrovnávací závorou, kterou s protějším panelem spojíme napínacím hákem a prostor mezi těmito prvky vyplníme dřevěnými hranoly. K bednění nadpraží dveřního otvoru použijeme dřevěnou desku tl. 21 mm která bude nesena vyrovnávacími závorami.

Obě strany bednění k sobě vzájemně spojíme napínacími háky DW 15 s kloubovými maticemi. Z vnější strany bednění osadíme na každou stranu betonářské lávky (obr. 7). Přístup na lávku bude po žebříku. Žebřík bude v horní části opatřen ochranným košem.

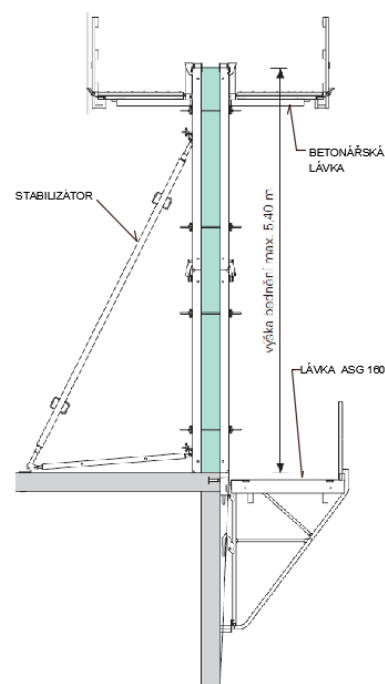
Viz příloha č. 4 - Bednění ztužujícího jádra J1.

7.4. Armování a bednění ztužující stěny ZT2

Z předchozí pracovní etapy, tj. provádění stropu nad 1PP, je ztužující stěna ZT1 v 1PP z vnější strany opatřena lávkou ASG 160, která je zavěšena na botkách připevněných do stropní konstrukce nad 1PP. Tato lávka je opatřena zábradlím, které na této části stropu plní funkci zabezpečení proti pádu z výšky. Lávka je současně nosnou konstrukcí pro vnější bednicí panel ztužující stěny ZT2 v 1NP (obr. 9).

Před osazením se každý díl bednění se opět opatří separačním prostředkem PERI BIO Clean. Panely mezi sebou spojujeme stejným způsobem, jako v při provádění bednění ztužujícího jádra J1 a pomocí jeřábu je dopravíme na pracoviště. První dvojici panelů stěnového bednění usadíme na lávky ASG. Na panelech bude křídou vyznačena výška pro lití betonu 3 m.

Po osazení jedné strany bednění osadíme vynechávky pro prostupy a upevníme k bednění. Na zpevněné ploše ZP4 připravíme výztuže stěn a pomocí jeřábu je dopravíme na dané místo. Krytí výztuže stěn (25 mm) zajistíme pomocí distančních podložek s dvojitou svorkou, které budou umístěny v bodech každého křížení výztuže. Výztuž spojujeme pomocí vázacího drátu, nebo bodovým svařováním. Dále osadíme ohebné chráničky pro vedení elektroinstalací, které se k výztuži připevní svorkou. Na konce výztuže, která je vyvedená směrem nahoru pro další NP osadíme bezpečnostní krytky.



Obr. 9– Lávka ASG 100 (zdroj [1])

Po provedení armatury a prostupů osadíme provedeme montáž druhé strany bednění. Panely opět stabilizujeme stabilizátory a vzpěrami. Panely, které tvoří čelo stěny, připevníme k navazujícím panelům pomocí vyrovnávacích závor a čelních kotev. V místech, kde přesně nevychází šířky panelů, použijeme k vyplnění prostoru mezi panely dřevěnou lištu a opět spojíme zámky BFD.

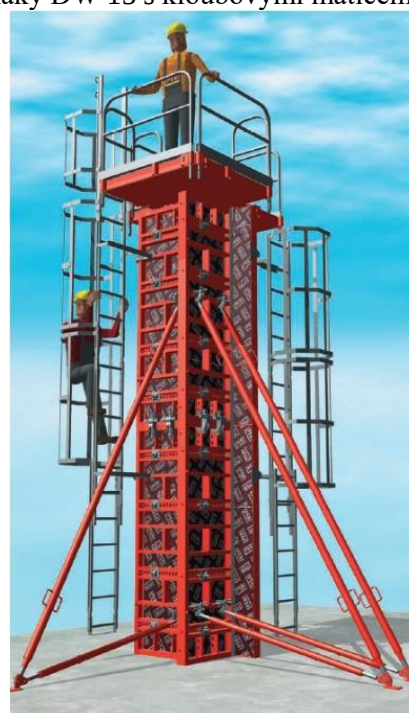
Obě strany bednění k sobě vzájemně spojíme napínacími háky DW 15 s kloubovými maticemi. Na každou stranu bednění zavěšíme betonářské lávky. Přístup na lávku bude po žebříku. Žebřík bude v horní části opatřen ochranným košem.

Viz příloha č. 3 - Bednění ztužující stěny ZT2.

7.5. Armování a bednění sloupů

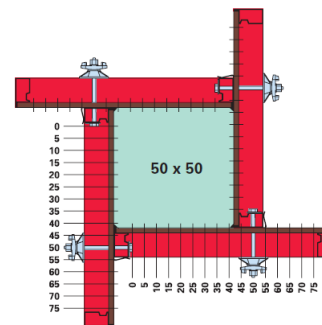
Armování sloupů bude probíhat před montáží bednění. Na zpevněné ploše ZP4 připravíme výztuže sloupů a pomocí jeřábu je dopravíme na dané místo. Na svislé pruty sloupů budou bodovým svařováním připevněny třmínky. Výztuž sloupů bude navazovat na vyčnívající již zhotovenou výztuž sloupů předchozího patra 1PP. Krytí výztuže sloupů (25 mm) zajistíme pomocí distančních podložek s dvojitou svorkou, které budou umístěny v bodech každého křížení výztuže. Na konce výztuže, která je vyvedená směrem nahoru pro další NP osadíme bezpečnostní krytky.

Před montáží bednění se opět každý panel opatří separačním prostředkem PERI BIO Clean a křídou se na něm vyznačí výška lití betonu 3 m. Na zpevněné ploše ZP1 k sobě vždy dvěma zámky BFD spojujeme panely TRS 270x50 a 60x50 a



Obr.10– Bednění sloupů (zdroj [1])

tím vytvoříme panel o rozměrech 330x50 cm. Tyto spojené panely pomocí jeřábu postupně dopravujeme na místo pracoviště na místo montáže. Vždy nejprve osadíme první panel a zajistíme ho stabilizátorem s výložníkem. K němu osadíme druhý panel, k prvnímu panelu ho připevníme upínákem TRS DW 15 a také ho zajistíme stabilizátorem s výložníkem. Na hrany panelů, které jsou ve styku s betonem, nasuneme čelní tříhranné lišty které zajistí zkosení rohů sloupu. Stejným způsobem osadíme třetí a čtvrtý panel, tentokrát bez stabilizátoru.



Obr.11– Půdorys bednění sloupu (zdroj [1])

Nakonec na bednění zavěšíme namontujeme betonářskou plošinu a žebřík, který bude v horní části opatřen ochranným košem.

Viz příloha č. 2 - Bednění sloupu.

7.6. Betonáž svislých konstrukcí

Betonovou směs dopravíme na stavbu pomocí autodomíchávače a dále pomocí autočerpadla na požadované místo v konstrukci. Betonovou směs lijeme do bednění z maximální výšky shozu 1,5 m. Betonujeme a vibrujeme po jednotlivých vrstvách maximálně po 0,5 m. Hloubka vibrování bude 50 až 100 mm. K vibrování použijeme ponorný vibrátor. Vibrování vrstvy bude probíhat tak dlouho, dokud neustane vytlačování zadržovaného vzduchu z betonové směsi. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu. Při vibrování nesmí dojít k poškození výztuže.

7.7. Odbedňování svislých konstrukcí

Odbedňování svislých konstrukcí provádíme až po dosažení požadované pevnosti betonu v tlaku, tj. cca 70 % , což bude cca po 4 dnech od betonáže. Pokyn k odbedňování vydá odpovědný technický pracovník zhotovitele. Před započítím odbedňování bude možnost odbednění konzultována se statikem. Délka doby odbednění je závislá především na teplotě prostředí, kterou není možné se 100 % přesností předem stanovit. Odbedňovat lze zpravidla nejdříve následující den po ukončení betonáže. Odbednění můžeme provádět nejdříve po dokončení betonáže celé výšky stěny a při dosažení pevnosti betonu min. 5 MPa.

Při odbedňování musíme pracovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch a hran. Při odbedňování konstrukcí a práci v místech, kde by mohlo dojít k pádu břemene či jiného materiálu, je potřeba dodržovat veškerá bezpečnostní opatření a požadavky BOZP. V místě odbedňování se budou zdržovat jen pracovníci, kteří budou těmito pracemi pověřeni.

Pomocí jeřábu odstraníme betonářské lávky, žebříky a ochranné koše. Dále odebereme stabilizátory a panely. Prvky opět přemísťujeme pomocí jeřábu. K připevnění prvků k jeřábu opět použijeme na kombinované závěsy TRIO – 2, které připevníme na sestavovací háky. Bezprostředně po odbednění odbedněný materiál odstraníme a uložíme na skládku tak, aby nepřekážel a nepřetěžoval konstrukci. Panely očistíme vodou a nastříkáme separačním prostředkem PERI BIO Clean. Dosažení max. pevnosti betonu konstrukcí se předpokládá cca po 28-mi dnech od betonáže.

7.8. Ošetřování betonu

Po odbednění budeme všechny vybetonované konstrukce ošetřovat proti nadměrnému vypařování vody, které by mohlo způsobit smršťovací trhliny v betonu. Ošetření sloupů budeme provádět pravidelným mlžením vodou v krátkých intervalech. Povrch sloupu omotáme po celé ploše fóliemi, které budou zadržovat vlhkost. Beton vlhkčíme pouze za teploty vzduchu vyšší jak +30°C včetně. Ošetřování bude probíhat podle doby potřeby.

8. JAKOST A KONTROLA

Podrobný popis jednotlivých kontrol viz samostatná kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro železobetonové monolitické konstrukce.

8.1. Vstupní kontrola

- Přejímka pracoviště:
 - Kontrola PD a souvisejících dokumentů – kompletnost, aktuálnost
 - Kontrola vybavení stavby
 - Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola provedení předchozích prací
- Kontrola dodávky materiálu: čerstvý beton, bednění, ocelová výztuž
 - Kvalita
 - Množství
 - Označení
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola náradí a strojů - technický stav

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola armování –typu výztuže dle PD, počet, velikost, krytí, poloha
- Kontrola montáže bednění – těsnost, úplnost bednění, ochranné prvky
- Kontrola provádění betonáže
- Kontrola ochrany betonové směsi během tuhnutí a tvrdnutí
- Kontrola odbednění
- Kontrola vytýčení svislých konstrukcí

8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola trnů ocelové výztuže ve svislých konstrukcích
- Kontrola geometrie, shody s PD – rovinnost povrchu $\pm 2 \text{ mm/2 m}$

O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku pověřenou osobou, která bude kontrolu provádět.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP

Veškeré práce na stavbě budou prováděny osobami s potřebnou kvalifikací. Pracovníci na stavbě budou proškolení o BOZP dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. A budou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. OPP pracovníkům zajistí jednotliví dodavatelé. Pracovníci budou proškolení o používání OPP a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době, přestávkách apod. Osoby na staveništi nesmí požívat alkoholické nápoje. Stavbyvedoucí provede o proškolení pracovníků zápis do stavebního deníku.

Podrobněji viz kapitola Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

10. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a nedojde k záboru zemědělské půdy. Hotová stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí a při svém provozu nebude produkovat žádné nebezpečné odpady.

Během realizace stavby dojde částečně ke zhoršení prostředí vlivem hluku, zvýšené dopravní zátěže a prašnosti v místě stavby. Tyto negativní vlivy budou eliminovány dodržováním plánovaných dopravních tras a nočního klidu a kropením při nadměrné prašnosti. Dojde-li ke znečištění veřejných komunikací, musí být zhotovitelem průběžně čištěny. Z důvodu ochrany ovzduší je nutné provozovat stroje a zařízení pouze po nezbytně nutnou dobu a na stavbě je zakázáno jakékoli spalování odpadů nebo obalů. Během výstavby nesmí dojít ke znečištění či ohrožení kvality povrchových a podzemních vod. Dopravní a pracovní technika musí být zajištěna před únikem pohonných a mazacích hmot, tyto hmoty musí být používány a skladovány dle platných předpisů. Bude dodržována veškerá platná legislativa v oblasti životního prostředí.

10.1. Nakládání s odpady

Během stavby budou vznikat odpady, se kterými bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a související platnou legislativou. Odpovědnost za evidenci odpadů a nakládání s odpady má zhotovitel stavby, který toto zajistí odborně způsobilou osobou. Veškeré odpady budou tříděny, nakládány do do přistavených kontejnerů, odváženy a odstraňovány u konečných příjemců s příslušným oprávněním. Pracovníci budou seznámeni se způsobem nakládání s odpady a budou je dodržovat.

Druhy odpadů vzniklých na stavbě, jejich zařazení dle vyhl. č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů a způsob jejich odstranění:

Tab. 5 – Tabulka vzniklých odpadů [8]

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název - druh odpadu	Způsob odstranění
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	O	Plastové obaly	Recyklace nebo Skládka S-OO
15 01 06	O	Směsné obaly	Skládka S-OO
15 02 02	N	Absorpční činnidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-NO
15 02 03	O	Absorpční činnidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neznečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-OO
17 01 01	O	Beton	Recyklace nebo Skládka S-OO
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO nebo recyklace
17 02 01	O	Dřevo	Skládka S-OO

17 02 03	O	Plasty	Recyklace nebo Skládka S-OO
17 04 05	O	Železo a ocel	Recyklace
17 04 07	O	Směsné kovy	Skládka S-OO nebo recyklace
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládka S-OO

Poznámka:

Kategorie odpadů: ostatní odpad – O
 nebezpečný odpad – N

Uložení na skládku: Odpady kat. O - skládka tuhého komunálního odpadu S-OO
 Odpady kat. N - skládka nebezpečného odpadu S-NO

V případě dostupnosti spalovny v místě stavby je možné odpady odstranit ve spalovně místo uložení na skládku S-OO.

Přehled nejdůležitějších zákonů a předpisů v oblasti životního prostředí:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/2001 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] TRIO – Nejúspěšnější rámové bednění s jediným spojovacím dílem

Dostupné z: www.peri.cz

[2] Bednění PERI – Výrobní program

[3] Technologie staveb I – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí (doc. Ing. Karel Dočkal, CSc.), Brno 2005

[4] Systémová bednění – Učebnice pro výuku současných postupů bednění základních prvků betonových konstrukcí (prof. Ing. František Musil, CSc., Brno 2009; doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Brno, 2009; Ing. Jan Sedláček, Uh. Hradiště, 2009; Ing. Libor Martiňák, Zlín, 2009)

Dostupné z: www.peri.cz

[5] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

Dostupné z: www.csnonline.agentura-cas.cz

[6] 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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

[8] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Internet

www.peri.cz

www.csnonline.agentura-cas.cz

www.zakonyprolidi.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ
ŽELEZOBETONOVÉHO STROPU**

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1.	OBECNÉ INFORMACE	677
1.1.	Identifikační údaje	677
1.2.	Obecné informace o stavbě	677
1.3.	Obecné informace o procesu	688
2.	MATERIÁL	688
2.1.	Hlavní materiál	699
2.2.	Doplňkový materiál	699
2.3.	Doprava materiálu	70
2.4.	Skladování materiálu	70
3.	PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	70
4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	711
4.1.	Klimatické podmínky	711
4.2.	Připravenost staveniště	711
4.3.	Instruktaž pracovníků	711
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	722
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	722
6.1.	Velké stroje	722
6.2.	Elektrické stroje	722
6.3.	Ruční nářadí a pracovní pomůcky	722
6.4.	Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP	733
6.5.	Měřicí pomůcky	733
7.	PRACOVNÍ POSTUP	744
7.1.	Bednění	744
7.2.	Armování	774
7.3.	Betonování	775
7.4.	Ošetřování betonu	775
7.5.	Odbednění	775
8.	JAKOST A KONTROLA	799
8.1.	Vstupní kontrola	799
8.2.	Mezioperační kontrola	799
8.3.	Výstupní kontrola	799
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP	8080
10.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	80
11.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	802

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1. Identifikační údaje

Investor: VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ
Veveří 331/95, Brno 602 00

Projektant: Ing. Andrea Králová

Stavba: Polyfunkční dům v Berouně

Místo stavby: Kraj: Středočeský
Okres: Beroun
Obec: Beroun
Směrovací číslo: 266 01
Ulice: Košťálkova

Parcela číslo: 1261/107

Katastrální území: 602868

Základní údaje: Velikost pozemku: 9745 m²
Zastavěná plocha: 455,78 m²
Obestavěný prostor: 5694,9 m³
Užitná plocha: 1313,09 m²
Počet nadzemních podlaží: 3NP
Počet podzemních podlaží: 1PP
Výška budovy: 14,48 m
Charakter stavby: Polyfunkční dům
Projekční 0,000: 249,800 m.n.m. Balt p.v.
Umístění stavby: samostatně stojící

1.2. Obecné informace o stavbě

Řešeným objektem je novostavba polyfunkčního volně stojícího domu. Stavba je navržena za účelem bydlení a občanského vybavení. Objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází kavárna, dvě obchodní jednotky, technická místnost, vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích jsou bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží je bytová jednotka pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Výška objektu je 14,48 m. Zastřešení objektu tvoří plochá vegetační střecha. Stavba bude umístěna v mírně svažitém terénu se sklonem 7 % od severozápadu k jihovýchodu. Pozemek je v nadmořské výšce 245,000 – 248,000 m n.m. (BPV). Vstupy do objektu jsou z ulice Košťálkova na jihovýchodní straně pozemku.

1.2.1. Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí:

Svislé nosné konstrukce:

Svislý nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdivem z keramických tvarovek POROTHERM. Sloupy jsou čtvercového průřezu 0,3x0,3 m, z betonu C25/30 a oceli B500B. Nosný skeletový systém je doplněn ztužující železobetonovou stěnou tloušťky 0,3 m ze stejného materiálu jako sloupy. Součástí nosného systému je železobetonová monolitická výtahová šachta z betonu C20/25 a oceli B500 o tloušťce stěny 0,2 m. Schodiště je uloženo na nosném zdivu schodišťové šachty z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU (372x250x238) tloušťky 250 mm na zdící maltu POROTHERM TM.

Vodorovné nosné konstrukce:

Jednotlivá podlaží jsou zastropena lokálně podepřenou bezhřibovou deskou tloušťky 250 mm z betonu C25/30 a oceli B500. Po obvodu stropní desky a nad vnitřními nenosnými stěnami bude proveden železobetonový věnec, který současně plní funkci nosných překladů otvorů v obvodové stěně. Nosné a nenosné překlady v interiéru jsou navrženy jako ploché keramické překlady POROTHERM.

Jednotlivá podlaží objektu jsou vertikálně propojena monolitickým železobetonovým dvouramenným schodištěm, které je uloženo na nosném keramickém zdivu schodišťové šachty a osobním výtahem.

Zastřešení objektu tvoří jednoplášťová plochá vegetační střecha. Střecha je doplněna atikou tloušťky 480 mm s výškou 500 mm, s výškou nad upraveným terénem 14,30 m a je vyspádovaná 5 % směrem do střechy.

1.3. **Obecné informace o procesu**

Předmětem tohoto technologického procesu je provádění bednění a betonáže monolitické železobetonové stropní konstrukce nad 1NP. Práce budou zahájeny provedením bednění, poté bude provedeno armování výztuže a betonování. Beton bude během doby tuhnutí ošetřován. Dále bude provedeno odbednění. Stropní konstrukce je lokálně podepřená bezhřibová deska tloušťky 250 mm z betonu C25/30 a oceli B500 s krytím 25 mm. Konstrukce je nesena monolitickými sloupy, ztužující stěnou a ztužujícím jádrem. Součástí stropní desky je obvodový ztužující věnec, který současně plní funkci nadpraží otvorů v obvodovém plášti. Bude použito systémové nosníkové bednění Multiflex od firmy PERI.

2. **MATERIÁL**

<u>Dodavatel:</u>	<u>Bednění:</u>	PERI, s.r.o. Průmyslová 392 Jesenice u Prahy, 252 42
	<u>Beton:</u>	BETONÁRNA BEROUN Beroun 660 Beroun, 266 01 (areál cementárny Králův Dvůr)
	<u>Ocel:</u>	KONDOR, s.r.o. Pod Hájem 99 Králův Dvůr, 26701

2.1. Hlavní materiál

Podrobný výkaz výměr je uveden v příloze č. 12 - Položkový rozpočet pro vybrané pracovní procesy.

Tab. 1-Spotřeba ocelové výztuže

Výztuž B500	Ozn.	Spotřeba [kg/m ³]	Hmotnost [kg]
Lokálně podepřená bezhrňbová deska	D5	130	12 869
ŽB věnec	V4	80	819
Výztuž celkem vč. ztrát 5% [kg]			13 688

Tab. 2 – Spotřeba betonu

Beton C25/30	Objem [m ³]	Hmotnost [kg]	Celková hmotnost vč. ztrát 5 % [kg]
D5	98,99	235 824	247 615
V4	10,24	25 600	26 880
Celkem	109,24	258600	274 495

2.2. Doplnkový materiál

Pro vybudování bednění stropní konstrukce použijeme systémové nosníkové bednění PERI MULTIFLEX. Ve 2NP použijeme pro dočasnou ochranu proti pádu z výšky zábradlí zhotovené z dřevěných latí, které připevníme ke sloupkům pro zábradlí. Sloupky budou osazeny v základních AW rámech připevněných k dřevěným bednicím deskám.

Tab. 3-Doplňkový materiál

Název prvku bednění	Počet [ks]
Příhradový nosník GT 24, l = 5,40 m	30
Příhradový nosník GT 24, l = 5,10 m	24
Příhradový nosník GT 24, l = 4,80 m	4
Příhradový nosník GT 24, l = 4,50 m	7
Příhradový nosník GT 24, l = 4,20 m	46
Příhradový nosník GT 24, l = 3,90 m	7
Příhradový nosník GT 24, l = 3,60 m	2
Příhradový nosník GT 24, l = 3,00 m	113
Příhradový nosník GT 24, l = 2,70 m	195
Příhradový nosník GT 24, l = 2,40 m	62
Příhradový nosník GT 24, l = 2,10 m	13
Křížová hlava 20/24	81
Přímá hlava 16/20	207
Univerzální trojnožka	81
Stropní stojka PEP 30-250, l = 1,46-2,50 m	225
Upevňovací třmen 16-25	81
Čep Ø 14x107	225
Závlačka 4/1	225
Třívrstvá deska 21 mm, 2500x500 mm	384
Třívrstvá deska 21 mm, 1500x500 mm	11
Dřevěný hranol 80/115	240 m
Dřevěný hranolek 50/60	48 m

Dřevěná lať 40/60 mm (zábradlí)	217 m
Dřevěná deska 550/21 mm	111 m
Dřevěná deska 105/21 mm	86 m
Bednicí konzola-2	4
Základní rám AW	157
Držák zábradlí GT 24 / VT 20	6
Bednicí sloupek 105	14
Sloupek zábradlí AW	74
Sloupek zábradlí SGP	3
Sloupek zábradlí HSGP-2	16
Kombinované závěsy - 2 TRIO	5
Pracovní vidlice 24	8

- Distanční podložky s dvojitou svorkou
- Vázací drát

2.3. Doprava materiálu

2.3.1. Primární doprava

Bednění bude dopraveno na staveniště nákladním automobilem Tatra 6x6 na sloupkových a mřížových paletách a paletových příločkách TRIO, které budou opatřeny kombinovanými závěsy-2 TRIO. Stejný nákladní automobil bude použit pro přepravu ocelových prutů a sudů s odbedňovacím přípravkem PERI BIO Clean. Beton pro betonáž se doveze z Betonárny Beroun, která je od místa stavby vzdálená 5 km. Betonová směs bude na stavbu přivážena pomocí autodomíchávačů Stetter C3 Basic Line AM 9 C. Doprava doplňkového materiálu a náradí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit Maxi - L2H3.

2.3.2. Sekundární doprava

Pro přepravu bednění a ocelových prutů bude použit montovaný věžový jeřáb Liebherr 63 LC. Doprava betonové směsi na staveništi bude zajištěna pomocí autočerpadla Schwings 52 X. Doprava kusového materiálu po staveništi bude zajištěna nákladním automobilem Tatra 6x6.

2.4. Skladování materiálu

Pruty ocelové výztuže budou uskladněny na zpevněné a odvodněné ploše ZP4 na dřevěných prokladcích. Každý celek výztuže musí být označen identifikačním štítkem. Systémové bednění PERI bude uskladněno na zpevněné a odvodněné ploše ZP1. Stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde budou dostatečně upevněny a zajištěny pásem. Na zpevněné a odvodněné ploše ZP3 budou na příložkových paletách uskladněny dřevěné desky.

3. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ

Monolitickou ŽB stropní konstrukci nad 1NP bude provádět stejná pracovní četa jako předchozí stavební proces, tj. svislé nosné monolitické ŽB konstrukce v 1NP. Před započatím prací bude stavbyvedoucím provedena kontrola pracoviště za přítomnosti technického dozoru stavebníka a geodeta. Budou provedeny všechny požadované kontroly, tzn. kontrola připravenosti pracoviště a kontrola provedení předchozích prací. Pracoviště musí být vyklizeno a musí být provedeno zakrytí otvorů dřevěnými deskami a jejich označení. Po obvodu pracoviště bude z předchozí technologické etapy zhotoveno dočasné zábradlí o výšce 1,1 m, které bude plnit funkci zabezpečení proti pádu z výšky. U svislých nosných monolitických ŽB konstrukcí v 1NP bude kontrolována geometrická přesnost, shoda s PD a vyvrálost. Podrobný popis jednotlivých kontrol viz kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro železobetonové monolitické konstrukce. O jednotlivých kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1. Klimatické podmínky

Betonáž a výztuž se nesmí provádět za nepříznivých klimatických podmínek. Pokud je venkovní teplota méně jak +5°C, nebo více jak +30°C, je provádění betonáže a výztuže nevhodné. Teplota by neměla klesnout pod +5°C ani následujících 7 dní. Teplota pracovní spáry nesmí klesnout pod 0°C. Pokud by venkovní teplota překročila výše uvedené meze, bylo by nutné zajistit zvláštní opatření. Vzhledem k tomu, že betonáž svislých nosných konstrukcí bude probíhat v Květnu, nepředpokládá se, že by tyto teploty překročily mezní hodnotu.

Dále je nutné přerušit veškeré práce ve výškách, pokud nastane alespoň jedna z těchto situací:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

4.2. Přípravenost staveniště

Staveniště bude na severozápadní straně oploceno stávajícím dřevěným plotem výšky 2 m. Severovýchodní strana staveniště bude oplocena novým trvalým dřevěným plotem výšky 2 m a jihovýchodní strana bude oplocena průhledným mobilním oplocením výšky 2 m od firmy TOI TOI.

Staveniště zabírá pouze jihovýchodní část pozemku. Vjezd na staveniště je zajištěn dvěma vjezdovými bránami z ulice Košťálkova. Přístupová cesta k pracovišti je dostatečně široká pro vjezd všech stavebních vozidel. Je zpevněna šterkovou vrstvou frakce 0-32 mm o tloušťce 300 mm. Část příjezdové cesty před vjezdem z východního rohu parcely je tvořena železobetonovými silničními panely, které jsou uloženy do lože z drobného kameniva fr. 0,063-2 mm. Stávající silniční komunikace bude prodloužena a budou zbudovány nové inženýrské sítě pro napojení objektu.

Na staveništi se bude nacházet montovaný stacionární otočný věžový jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude založen na základovém kříži, který bude umístěn na základové desce. Po obvodu pracoviště bude z předchozí technologické etapy zhotoveno dočasné zábradlí o výšce 1,1 m, které bude plnit funkci zabezpečení proti pádu z výšky. Dále budou na staveništi dvě uzamykatelné skladové buňky ke skladování materiálu. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí. Součástí zařízení staveniště budou také stavební buňky od firmy TOI TOI, které budou plnit funkci vrátnice, kanceláří, umývárny a šaten (podrobný popis viz kapitola Technická zpráva zařízení staveniště). Vše bude zřízeno již v předchozích technologických etapách. Veškerý materiál umístěný na zpevněných skladovacích plochách bude zakryt plachtou z důvodu ochrany materiálu před nepříznivými klimatickými podmínkami. Staveniště bude zabezpečeno proti neoprávněnému vstupu cizích osob.

4.3. Instruktáž pracovníků

Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP. Proškolení provede dodavatel před započatím provádění nosných konstrukcí hrubé vrchní stavby. Dále budou pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. Ochranné pomůcky zajistí pro své zaměstnance dodavatel. Pracovníci musí splňovat dostatečnou kvalifikaci. Všichni pracovníci budou proškoleni o nošení ochranných pracovních pomůcek a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době a povinných přestávkách. Veškeré práce budou prováděny v denních hodinách od 7:00 do 15:00 hodin. Pracovní doba bude dlouhá 8 hodin. Dále budou pracovníci seznámeni s projektovou dokumentací.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na práce bude dohlížet vždy vedoucí čety. Všichni pracovníci budou pro příslušnou pozici držiteli požadovaných oprávnění.

Složení pracovní čety:

Tab. 4 – Složení pracovní čety

Vedoucí čety	1
Svářeč	1
Vazač výztuže	1
Montážník bednění (tesař)	1
Betonář	2
Stavební dělník	2

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobný popis viz kapitola Návrh strojní sestavy.

6.1. Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 63 LC
- autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C
- autočerpadlo Schwings 52 X
- nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou
- dodávka Ford Transit Maxi - L2H3

6.2. Elektrické stroje

- ponorný mechanický vibrátor Tremix VH 48
- plovoucí vibrační lišta Barikell
- jednorotorová hladička betonu Barikell 4-80/H
- ohýbačka a stříhačka ocelových prutů Hitachi VB16Y
- elektrická řetězová pila CS40SB
- přímočará pila Hitachi CJ90VST
- vrtací a sekací kladivo Hitachi DH26PC
- úhlová bruska Hitachi G23MRUNB
- poloautomatická svářečka LIBRA 140
- čistič bednění Igel Clean
- staveništní rozvaděč RES 2.0.2.4 IP44
- stavební rozvaděč FSR/DCA/165165-4

6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky

- ruční pila na dřevo
- tesařské kladivo
- kladivo
- štípací kleště
- vázací drát
- kovové hrábě
- páčidlo
- koště
- žebříky
- sekera

- lopaty
- pákové nůžky na betonářskou výztuž
- kleště
- ocelová špachtle
- smeták
- hliníkové latě
- distanční podložky s dvojitou svorkou
- svorky

6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP

- pracovní oděv
- pevná pracovní obuv
- holinky
- pracovní rukavice
- reflexní vesta
- ochranné brýle
- ochranná přilba
- klapky na uši
- reflexní vesta

6.5. Měřicí pomůcky

- nivelační přístroj LEICA NA 720
- hliníkový stativ
- hliníková teleskopická nivelační lať 5m
- výtyčka
- pásmo 25 m
- svinovací metr 5 m
- provázek délky 50 m
- vodováha (pracovní měřidlo s kalibrací)
- křída na značení

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1. Bednění

K bednění stropní desky použijeme systémové nosíkové stropní bednění PERI MULTIFLEX. Stropní konstrukce bude mít tloušťku 250 mm a spodní hrana desky bude ve výšce 3,0 m. S montáží bednění začneme u příčných hran po obvodu objektu, v místech, kde bude železobetonový věnec o průřezu 300 x 375 mm. Po sestavení bednění věnce sestavíme bednění pro samotnou stropní konstrukci.

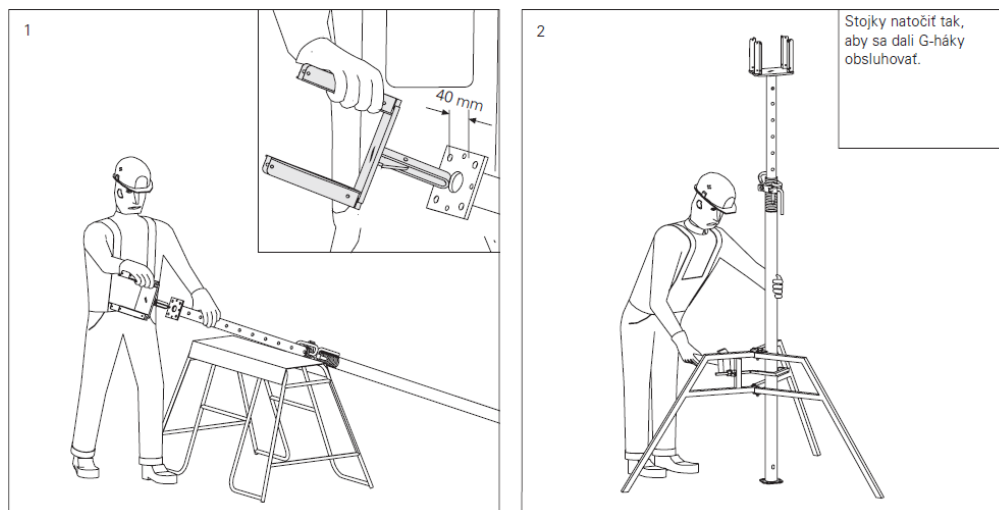
7.1.1. Bednění věnce

Nejprve na stojky nasadíme křížové popř. přímé hlavy a zajistíme je západkovým rychlouzávěrem. Stojky s křížovou hlavou vytáhneme do výšky 2 375 mm a postavíme je do trojnožek na stropní konstrukci. Vzhledem k tomu, že světlá výška budované konstrukce je 3 m, nemusíme provádět diagonální ztužení stojek. Podle projektové dokumentace vyměříme polohu stojek a rozmístíme je.

Pomocí pracovní vidlice na stojky s křížovou hlavou osadíme spodní nosníky GT24 s přesahem minimálně o 163 mm od středu křížové hlavy. Kolmo na spodní nosníky osadíme pomocí pracovní vidlice horní nosníky GT24, které mezi sebou budou vzdáleny 500 mm.

7.1.2. Bednění stropní konstrukce

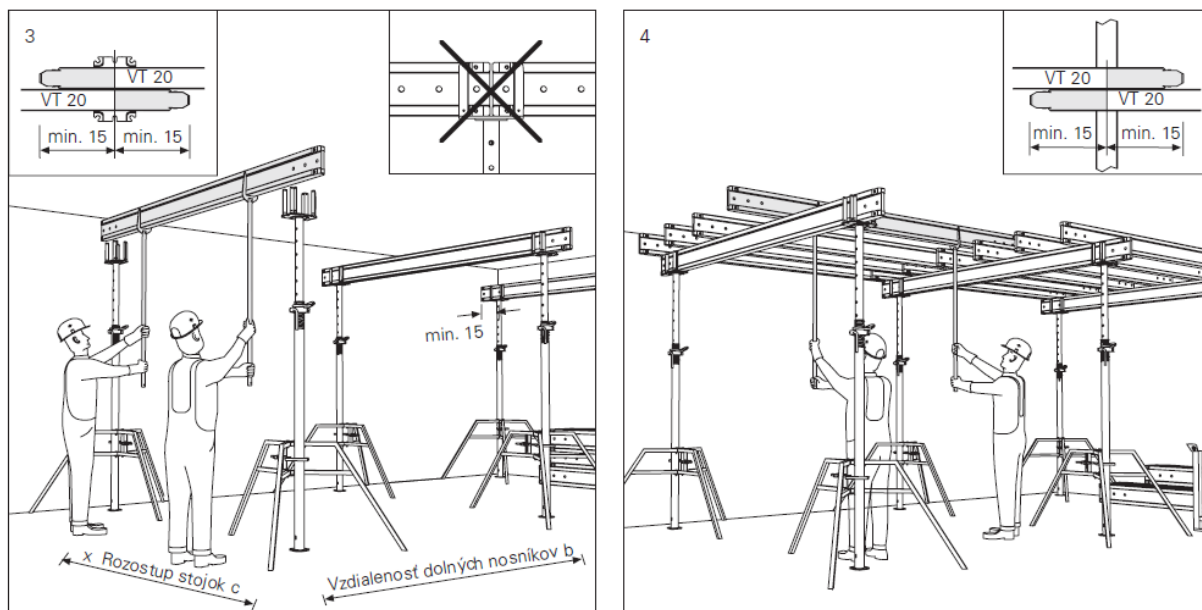
Montáž bednění stropní desky provádíme po montáži bednění příčných hran po obvodu objektu. Nejprve na stojky nasadíme křížové popř. přímé hlavy a zajistíme je západkovým rychlouzávěrem. Stojky vytáhneme do výšky 2500 mm a postavíme je do trojnožek na stropní konstrukci (obr. 1). Vzhledem k tomu, že světlá výška budované konstrukce je 3 m, nemusíme provádět diagonální ztužení stojek. Podle projektové dokumentace vyměříme polohu stojek a rozmístíme je.



Obr. 1- Postavení stojek (zdroj: [2])

Pomocí pracovní vidlice na stojky s křížovou hlavou osadíme spodní nosníky GT24 s přesahem minimálně o 163 mm od středu křížové hlavy (obr. 2). Konce spodních nosníků musí být vždy podepřeny stojkou s křížovou hlavou umístěnou v trojnožce. Navazující nosníky musí být nad stojkou převázány minimálně o 300 mm. Kolmo na spodní nosníky osadíme pomocí pracovní vidlice horní nosníky GT24. Ty budou podle projektové dokumentace uspořádány tak, aby konce betonářských desek ležely vždy přímo na nosníku. U okrajů bednicích desek se horní nosníky zdvojnásobí tak, aby hrany desek ležely na nosnících.

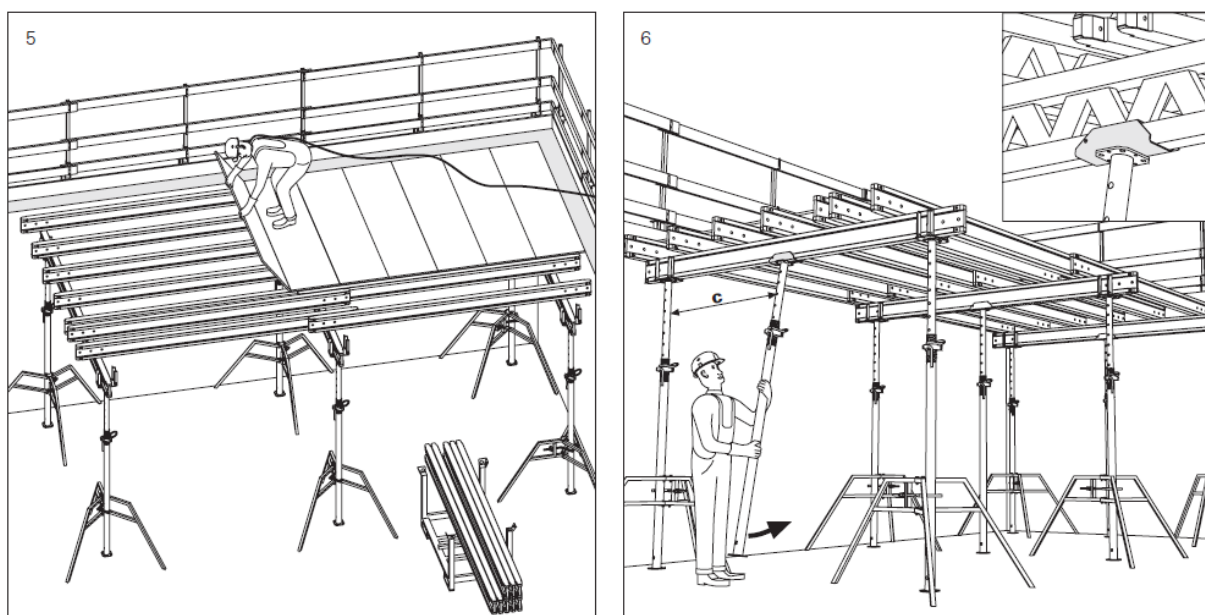
Viz příloha č. 5-Bednění stropu nad 1NP – nosníky.



Obr. 2- Osazení nosníků (zdroj: [2])

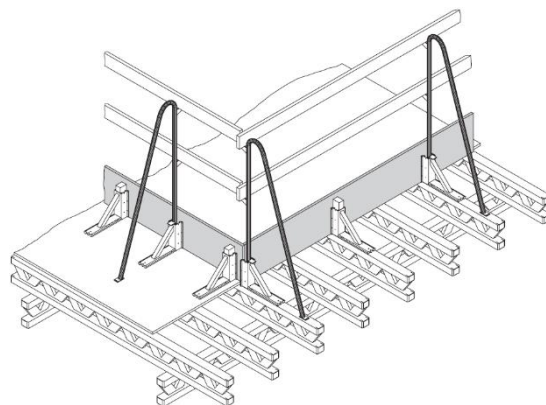
Na horní nosníky budeme klást betonářské desky, tj. třívrstvé dřevěné desky tl. 21 mm a jejich polohu vždy zajistíme hřebíky (obr. 3). V místech, kde rozměrově nevychází celá deska, použijeme dořez desky. Všechny desky musíme před osazením ošetřit separačním prostředkem PERI BIO Clean, který zajistí snadné odbedňování a ochranu desek. Následuje rozmístění mezilehlých stojek, které jsou opatřené přímými hlavami. Tyto stojky se zavěsí na spodní nosník, vytáhnou se na požadovanou délku a zajistí se. Maximální vzdálenost stojek je dána tabulkou od firmy PERI [2] a je závislá na tloušťce stropu (v tabulce uvažujeme 260 mm), vzdáleností horních nosníků (500 mm) a vzdáleností dolních nosníků (maximálně 2400 mm, u bednění věnce 920 mm). Z těchto údajů vyplývá, že maximální vzdálenost stojek u bednění věnce bude 2,10 m a u bednění vnitřní stropní konstrukce 0,9 m.

Viz příloha č. 6-Bednění stropu nad 1NP – desky.



Obr. 3- Položení bednicích desek; postavení mezilehlých stojek (zdroj: [2])

Dále provedeme montáž bednění části obvodového věnce, která je rovnoběžně s podélnou osou objektu. Na sekundární nosníky uložíme podle projektové dokumentace dřevěné hranolky průřezu 80/115 mm. Na tyto hranolky budeme klást betonářské desky a jejich polohu vždy zajistíme hřebíky. K dřevěným deskám pomocí hřebíků přibijeme základní rámy AW, které mezi sebou budou vzdáleny 600 mm. Do těchto ráků osadíme dřevěné hranolky o rozměrech 50x60x550 mm a sloupky zábradlí AW, vždy ob jeden AW rám (obr. 4). Na sloupky zábradlí osadíme dřevěné latě průřezu 40/60 mm. Tato konstrukce plní funkci zajištění okrajů proti pádu z výšky.



Obr. 4- Bednění čel (zdroj: [2])

O základní rámy AW opřeme dřevěné desky průřezu 550/21 mm, které plní funkci svislého bednění vnější hrany věnce. Tyto desky pomocí hřebíků přibijeme k dřevěným hranolkům, které jsou uloženy v základních rámech AW. Z vnitřní strany věnce opřeme o krajní GT nosníky dřevěné desky průřezu 105/21 mm a k nosníkům je připevníme hřebíky.

Dále provedeme montáž bednění části obvodového věnce, která je kolmo k podélné ose objektu. Na sekundární nosníky tentokrát rovnou uložíme betonářské desky a jejich polohu zajistíme hřebíky. Poté k dřevěným deskám stejným způsobem, jako při provádění bednění předchozího věnce, připevníme základní rámy AW. Do těchto ráků opět osadíme dřevěné hranolky o rozměrech 50x60x550 mm a sloupky zábradlí AW. Na sloupky zábradlí opět osadíme dřevěné latě.

O AW rámy opřeme dřevěné desky průřezu 550/21 mm, které plní funkci svislého bednění vnější hrany věnce. Tyto desky pomocí hřebíků přibijeme k dřevěným hranolkům, které jsou uloženy v základních rámech AW. Z vnitřní strany věnce opřeme o čela horních GT nosníků dřevěné desky průřezu 105/21 mm a k nosníkům je připevníme hřebíky.

V prostoru mezi výtahovou šachtou a schodištěm, kde z důvodu nedostatečného prostoru není možno použít jako podporu dřevěných desek GT nosníky, použijeme bednicí konzoly-2. Čtyři bednicí konzoly nastavíme na vyložení 300 mm a namontujeme je na svislou vnější stěnu výtahové šachty po vzdálenostech 600 mm tak, aby horní líc konzoly byl ve výšce 2 979 mm od úrovně stropní konstrukce nad 1PP. Do dvou konzol nasuneme dřevěné hranolky o rozměrech 50x60x550 mm, podobně jako u základních ráků AW. Na konzoly vodorovně uložíme třívrstvou betonářskou desku. Dále na konzoly uložíme ve svislém směru dřevěné desky průřezu 550/21 mm, které budou plnit funkci bednění čela schodišťového otvoru a připevníme je k dřevěným hranolkům v konzolách. Do dalších dvou konzol nasuneme sloupky zábradlí HSGP-2 a opatříme je dřevěnými latěmi, které budou plnit funkci ochrany proti pádu z výšky.

Dále provedeme bednění protějšího čela otvoru schodišťového prostoru, tj. nesousedícího s výtahovou šachtou. Na konce sekundárních nosníků GT 24 připevníme držáky zábradlí GT 24 / VT 20. Do každého druhého držáku, tj. do tří držáků, nasuneme sloupky zábradlí SGP a opatříme je dřevěnými latěmi, které budou plnit funkci ochrany proti pádu z výšky. Do zbylých třech držáků nasuneme dřevěné hranolky o rozměrech 50x60x550 mm, podobně jako u základních ráků AW. O držáky ve svislém směru opřeme dřevěné desky průřezu 550/21 mm, které budou plnit funkci bednění čela schodišťového otvoru a připevníme je k dřevěným hranolkům v držácích.

Bednění čela zbylé části schodišťového otvoru a bednění prostupů instalačních šachet a apod. řešíme stejným způsobem jako bednění čel po obvodu celého stropu, tj. pomocí základních ráhů AW připevněných k bednicím dřevěným deskám.

Bednění čel stropní desky z vnitřních stran výtahové šachty a z vnější strany ztužující stěny provedeme pomocí bednicích sloupků 105, které připevníme ke svislým stěnám po vzdálenostech 1 m tak, aby u výtahové šachty byly na každé straně vždy dva sloupky. O bednicí sloupky 105 opřeme dřevěné desky průřezu 550/21 mm, které budou plnit funkci bednění čel a připevníme je k bednicím sloupkům 105 pomocí šroubů. Do bednicích sloupků 105 nasuneme sloupky zábradlí HSGP-2 a opatříme je dřevěnými latěmi, které budou plnit funkci ochrany proti pádu z výšky.

Dále provedeme nivelaci horního povrchu desek, podle které výškově srovnáme stojky pomocí matic.

7.2. Armování

Jako výztuž vodorovných konstrukcí použijeme ocel B500. Výztuž nejdříve odmastíme a zbavíme ji případných nečistot a odlupujících se částic, které by mohly způsobit horší soudržnost oceli s betonem. Dále ocelové pruty dopravíme jeřábem na místo pracoviště. Vyztužování provádíme podle projektové dokumentace. Krycí vrstvu výztuže zajistíme pomocí betonových distančních latí. Jednotlivé pruty výztuže mezi sebou spojujeme vázacím drátem.

7.3. Betonování

Před betonáží na již zhotovenou výztuž uložíme dřevěné betonářské lávky, po kterých se budou pracovníci během betonáže pohybovat. Zkontrolujeme bednění, jeho rozměry, výšku, pevnost, těsnost a prostorovou tuhost. U výztuže zkontrolujeme rozměry a shodu s projektovou dokumentací. Doprava čerstvého betonu na staveniště bude zajištěna autodomíchávačem a doprava na místo uložení mobilním čerpadlem. Pro betonáž použijeme beton C25/30.

Obvodové věnce a stropní deska se budou betonovat současně. Při betonáži postupujeme od obvodu po střed stropní konstrukce. Beton budeme ukládat a zhutňovat v jedné vrstvě a budeme ho rozlívát z betonovací hadice autočerpadla a rozprostírat hráběmi. Betonovat se smí z maximální výšky 1,5 m. Stropní desku budeme hutnit ponorným vibrátorem. Při hutnění nesmíme poškodit ocelovou výztuž. Dále ji budeme hladit pomocí plovoucí vibrační lišty. Až bude beton natolik tuhý, aby se po něm dalo chodit, provedeme jeho finální úpravu pomocí hladíčky betonu.

V průběhu betonáže budeme kontrolovat bednění, jeho stabilitu a případné průhyby.

7.4. Ošetřování betonu

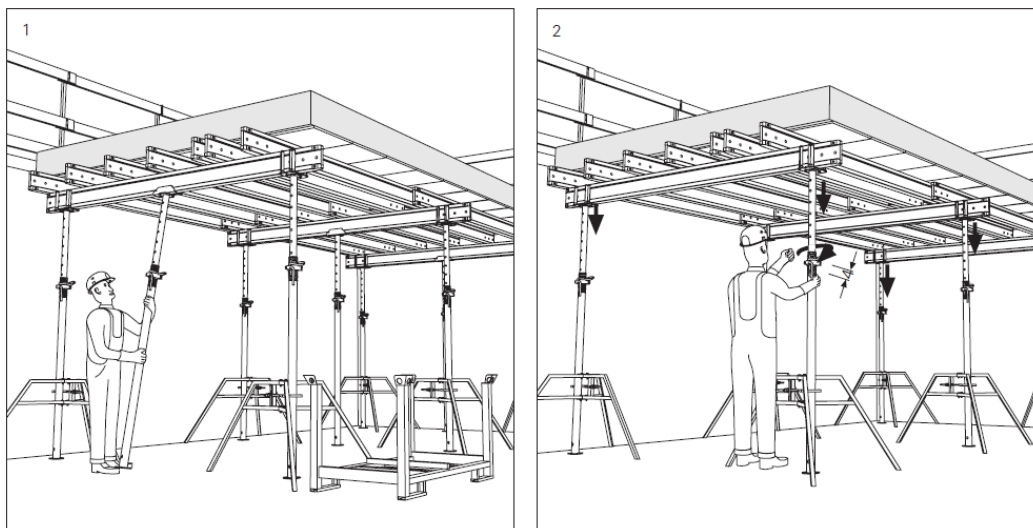
Po vybetonování stropní desky a po zhutnění betonové směsi je potřeba čerstvý beton ošetřovat, aby nedocházelo k plastickému smršťování. S ošetřováním betonu začneme cca po 12-ti hodinách, což je doba kdy nehrozí nebezpečí vyplavování cementu z jeho povrchu. Ošetřování bude probíhat podle doby potřeby v krátkých intervalech pravidelným mlžením vodou. Povrch betonu překryjeme po celé ploše fóliemi. Pokud jsou vnější klimatické podmínky takové, že nedochází k rychlému vypařování vody, nebo je vlhké a deštivé počasí, které zajistí dostatečnou vlhkost, beton se ošetřovat nemusí.

7.5. Odbednění

Odbednění monolitických stropů je možno provést při dosažení 70 % zaručené pevnosti betonu v tlaku. Ta bude zjištěna nedestruktivně pomocí Schmidtova kladívka. Pokyn k odbedňování vydá odpovědný technický pracovník zhotovitele. Při odbedňování konstrukcí a práci v místech, kde by mohlo dojít k pádu břemene či jiného materiálu, je potřeba dodržovat veškerá bezpečnostní opatření a požadavky BOZP. Při odbedňování je nutno pracovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch a hran. Bezprostředně po odbednění se bude odbedněný materiál odstraňovat a ukládat na určená místa tak, aby nepřekážel a nepřetěžoval konstrukci. V místě odbedňování budou zdržovat jen pracovníci, kteří jsou těmito pracemi pověřeni.

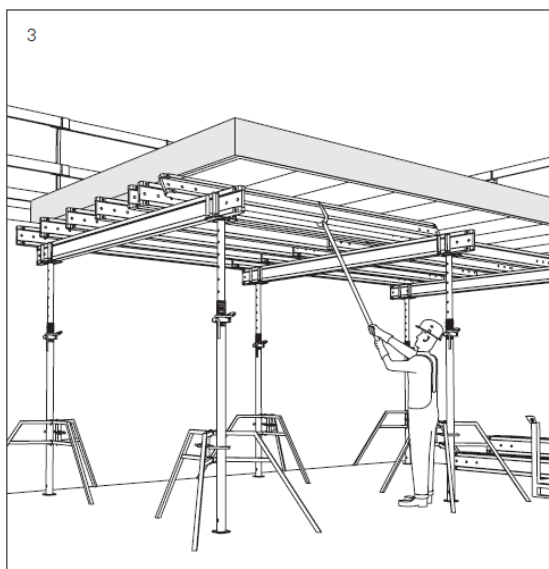
Nejdříve provedeme částečné odbednění stropní konstrukce. Jedná se o odstranění nosníků, bednicích desek a stojek s přímými hlavami.

Nejprve odbedníme věnce a poté odbednění stropní desky. U odbedňování stropní desky postupujeme od krajů směrem ke středu. Odstraníme základní rámy AW a dřevěné bednicí desky. Dále tyto rámy a desky odebereme z míst kolem otvorů ve stropní konstrukci. Stojky s přímými hlavami snížíme cca o 150 mm a odebereme je. Hlavy necháváme na stojkách a stojky uložíme na palety. Všechny stojky s křížovou hlavou spustíme o cca 40 mm (obr. 5).

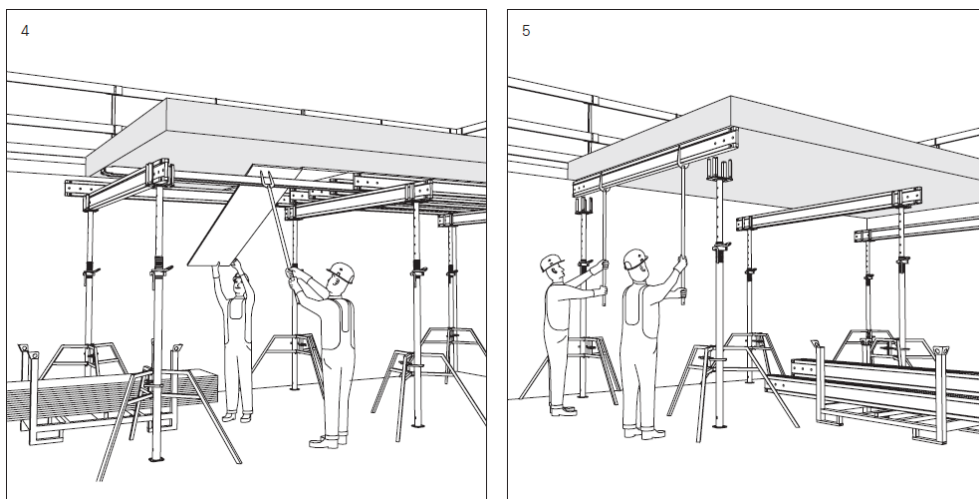


Obr. 5- Odstranění a snížení stojek (zdroj: [2])

Tím vytvoříme dostatečný prostor pro sklopení a odebrání horních nosníků (obr. 6). Odebereme tedy horní nosníky, kromě nosníků pod styky betonářských desek.



Obr. 6- Sklopení horních nosníků (zdroj: [2])



Obr. 7- Odebrání desek a nosníků (zdroj: [2])

Pomocí pracovních vidlic odebereme betonářské desky a zbytek horních nosníků a uložíme je na palety (obr 7). Betonářské desky důkladně očistíme vodou a provedeme ošetření odbedňovacím přípravkem PERI BIO Clean. Dále odebereme spodní nosníky a také je uložíme na palety. Křížové hlavy u ponechaných stojek v trojnožkách nahradíme přímými hlavami a stojky vytáhneme do výšky 3 m, aby podpíraly stropní konstrukci. Dosažení max. pevnosti betonu se předpokládá cca po 28-ti dnech od betonáže a do této doby budou ponechané stojky plnit funkci podpory stropní konstrukce.

8. JAKOST A KONTROLA

Podrobný popis jednotlivých kontrol viz samostatná kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro železobetonové monolitické konstrukce.

8.1. Vstupní kontrola

- Přejímka pracoviště:
 - Kontrola PD a souvisejících dokumentů – kompletnost, aktuálnost
 - Kontrola vybavení stavby
 - Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola provedení předchozích prací
- Kontrola dodávky materiálu: čerstvý beton, bednění, ocelová výztuž
 - Kvalita
 - Množství
 - Označení
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola náradí a strojů - technický stav

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola armování –typu výztuže dle PD, počet, velikost, krytí, poloha
- Kontrola montáže bednění – těsnost, úplnost bednění, ochranné prvky
- Kontrola provádění betonáže
- Kontrola ochrany betonové směsi během tuhnutí a tvrdnutí
- Kontrola odbednění

8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie, shody s PD – rovinnost povrchu $\pm 15 \text{ mm}/2 \text{ m}$

O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku pověřenou osobou, která bude kontrolu provádět.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP

Veškeré práce na stavbě budou prováděny osobami s potřebnou kvalifikací. Pracovníci na stavbě budou proškolení o BOZP dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. A budou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. OOPP pracovníkům zajistí jednotliví dodavatelé. Pracovníci budou proškoleni o používání OOPP a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době, přestávkách apod. Osoby na staveništi nesmí požívat alkoholické nápoje. Stavbyvedoucí provede o proškolení pracovníků zápis do stavebního deníku.

Podrobněji viz kapitola Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

10. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a nedojde k záboru zemědělské půdy. Hotová stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí a při svém provozu nebude produkovat žádné nebezpečné odpady.

Během realizace stavby dojde částečně ke zhoršení prostředí vlivem hluku, zvýšené dopravní zátěže a prašnosti v místě stavby. Tyto negativní vlivy budou eliminovány dodržováním plánovaných dopravních tras a nočního klidu a kropením při nadměrné prašnosti. Dojde-li ke znečištění veřejných komunikací, musí být zhotovitelem průběžně čistěny. Z důvodu ochrany ovzduší je nutné provozovat stroje a zařízení pouze po nezbytně nutnou dobu a na stavbě je zakázáno jakékoli spalování odpadů nebo obalů. Během výstavby nesmí dojít ke znečištění či ohrožení kvality povrchových a podzemních vod. Dopravní a pracovní technika musí být zajištěna před únikem pohonných a mazacích hmot, tyto hmoty musí být používány a skladovány dle platných předpisů. Bude dodržována veškerá platná legislativa v oblasti životního prostředí.

10.1. Nakládání s odpady

Během stavby budou vznikat odpady, se kterými bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a související platnou legislativou. Odpovědnost za evidenci odpadů a nakládání s odpady má zhotovitel stavby, který toto zajistí odborně způsobilou osobou. Veškeré odpady budou tříděny, nakládány do do přistavených kontejnerů, odváženy a odstraňovány u konečných příjemců s příslušným oprávněním. Pracovníci budou seznámeni se způsobem nakládání s odpady a budou je dodržovat.

Druhy odpadů vzniklých na stavbě, jejich zařazení dle vyhl. č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů a způsob jejich odstranění:

Tab. 5 – Tabulka vzniklých odpadů [8]

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název - druh odpadu	Způsob odstranění
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	O	Plastové obaly	Recyklace nebo Skládka S-OO
15 01 06	O	Směsné obaly	Skládka S-OO
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-NO

15 02 03	O	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neznečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-OO
17 01 01	O	Beton	Recyklace nebo Skládka S-OO
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO nebo recyklace
17 02 01	O	Dřevo	Skládka S-OO
17 02 03	O	Plasty	Recyklace nebo Skládka S-OO
17 04 05	O	Železo a ocel	Recyklace
17 04 07	O	Směsné kovy	Skládka S-OO nebo recyklace
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládka S-OO

Poznámka:

Kategorie odpadů: ostatní odpad – O
 nebezpečný odpad – N

Uložení na skládku: Odpady kat. O - skládka tuhého komunálního odpadu S-OO
 Odpady kat. N - skládka nebezpečného odpadu S-NO

V případě dostupnosti spalovny v místě stavby je možné odpady odstranit ve spalovně místo uložení na skládku S-OO.

Přehled nejdůležitějších zákonů a předpisů v oblasti životního prostředí:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/2001 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Prospekt: MULTIFLEX - Flexibilní stropní nosníkové bednění pro jakýkoliv půdorys, tloušťka stropu do 1,00 m

Dostupné z: www.peri.cz

[2] Prospekt: MULTIFLEX – Variabilné stropné nosníkové debnenie

Dostupné z: www.peri.cz

[3] Bednění PERI – Výrobní program

[4] Technologie staveb I – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí (Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc.), Brno 2005

[5] Systémová bednění – Učebnice pro výuku současných postupů bednění základních prvků betonových konstrukcí (prof. Ing. František Musil, CSc., Brno 2009; doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Brno, 2009; Ing. Jan Sedláček, Uh. Hradiště, 2009; Ing. Libor Martiňák, Zlín, 2009)

Dostupné z: www.peri.cz

[6] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

Dostupné z: www.csnonline.agentura-cas.cz

[7] 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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

[9] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Internet

www.peri.cz

www.csnonline.agentura-cas.cz

www.zakonyprolidi.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1.	OBECNÉ INFORMACE	85
1.1.	Identifikační údaje	85
1.2.	Obecné informace o stavbě	85
1.3.	Obecné informace o procesu	86
2.	MATERIÁL	87
2.1.	Hlavní materiál	87
2.2.	Doprava materiálu	87
2.3.	Skládování materiálu	87
3.	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	88
4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	88
4.1.	Klimatické podmínky	88
4.2.	Připravenost staveniště	88
4.3.	Instruktaž pracovníků	89
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	89
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	89
6.1.	Velké stroje	89
6.2.	Elektrické stroje	89
6.3.	Ruční nářadí a pracovní pomůcky	90
6.4.	Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP	90
6.5.	Měřicí pomůcky	90
7.	PRACOVNÍ POSTUP	91
7.1.	Vytyčení obrysu svislých konstrukcí a příprava maltového lože pro první vrstvu zdiva	91
7.2.	Nastavení přípravků vyrovnávací soupravy	91
7.3.	Nánášení malty	91
7.4.	Přemísťování nastavitelných přípravků	92
7.5.	Vyzdění první vrstvy	92
7.6.	Zdění dalších vrstev cihel	92
7.7.	Zdění druhé výšky	94
8.	JAKOST A KONTROLA	95
8.1.	Vstupní kontrola	95
8.2.	Mezioperační kontrola	95
8.3.	Výstupní kontrola	95
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP	95
10.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	96
11.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	98

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1. Identifikační údaje

<u>Investor:</u>	VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ Veveří 331/95, Brno 602 00
<u>Projektant:</u>	Ing. Andrea Králová
<u>Stavba:</u>	Polyfunkční dům v Berouně
<u>Místo stavby:</u>	Kraj: Středočeský Okres: Beroun Obec: Beroun Směrovací číslo: 266 01 Ulice: Košťálkova
<u>Parcela číslo:</u>	1261/107
<u>Katastrální území:</u>	602868
<u>Základní údaje:</u>	Velikost pozemku: 9745 m ² Zastavěná plocha: 455,78 m ² Obestavěný prostor: 5694,9 m ³ Užitná plocha: 1313,09 m ² Počet nadzemních podlaží: 3NP Počet podzemních podlaží: 1PP Výška budovy: 14,48 m Charakter stavby: Polyfunkční dům Projekční 0,000: 249,800 m.n.m. Balt p.v. Umístění stavby: samostatně stojící

1.2. Obecné informace o stavbě

Řešeným objektem je novostavba polyfunkčního volně stojícího domu. Stavba je navržena za účelem bydlení a občanského vybavení. Objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází kavárna, dvě obchodní jednotky, technická místnost, vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích jsou bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží je bytová jednotka pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Výška objektu je 14,48 m. Zastřešení objektu tvoří plochá vegetační střecha. Stavba bude umístěna v mírně svažitém terénu se sklonem 7 % od severozápadu k jihovýchodu. Pozemek je v nadmořské výšce 245,000 – 248,000 m n.m. (BPV). Vstupy do objektu jsou z ulice Košťálkova na jihovýchodní straně pozemku.

1.2.1. Materiálové charakteristiky nosných konstrukcí:

Svislé nosné konstrukce:

Svislý nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdivem z keramických tvarovek POROTHERM. Sloupy jsou čtvercového průřezu 0,3x0,3 m, z betonu C25/30 a oceli B500B. Nosný skeletový systém je doplněn ztužující železobetonovou stěnou tloušťky 0,3 m ze stejného materiálu jako sloupy. Součástí nosného systému je železobetonová monolitická výtahová šachta z betonu C20/25 a oceli B500 o tloušťce stěny 0,2 m. Schodiště je uloženo na nosném zdivu schodišťové šachty z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU (372x250x238) tloušťky 250 mm na zdící maltu POROTHERM TM.

Vodorovné nosné konstrukce:

Jednotlivá podlaží jsou zastropena lokálně podepřenou bezhřibovou deskou tloušťky 250 mm z betonu C25/30 a oceli B500. Po obvodu stropní desky a nad vnitřními nenosnými stěnami bude proveden železobetonový věnec, který současně plní funkci nosných překladů otvorů v obvodové stěně. Nosné a nenosné překlady v interiéru jsou navrženy jako ploché keramické překlady POROTHERM.

Jednotlivá podlaží objektu jsou vertikálně propojena monolitickým železobetonovým dvouramenným schodištěm, které je uloženo na nosném keramickém zdivu schodišťové šachty a osobním výtahem.

Zastřešení objektu tvoří jednoplášťová plochá vegetační střecha. Střecha je doplněna atikou tloušťky 480 mm s výškou 500 mm, s výškou nad upraveným terénem 14,30 m a je vyspádovaná 5 % směrem do střechy.

1.3. **Obecné informace o procesu**

Předmětem tohoto technologického procesu je zdění nenosného obvodového pláště v 1NP. Výplňové obvodové zdivo je navrženo z broušených keramických tvárnic Porothersm 30 Profi P+D (247x300x249) tloušťky 300 mm na univerzální maltu pro tenké zdění Porothersm Profi. Nadpraží otvorů je tvořeno již vybudovanými železobetonovými věnci, které jsou součástí stropní desky. Zdivo je založeno na základací maltě Porothersm Profi AM.

2. MATERIÁL

Dodavatel: Zdivo: Stavebniny DEK Beroun
Lidická 806
Beroun, 266 01

2.1. Hlavní materiál

Podrobný výkaz výměr je uveden v příloze č. 12 - Položkový rozpočet pro vybrané pracovní procesy. Rozměry obvodového pláště jsou patrné z přílohy č. 9 - Schéma zděného obvodového pláště 1NP.

Tab. 1 – Hlavní materiál

Zdivo	Plocha [m ²]	Spotřeba cihel [ks/m ²]	Počet cihel celkem [ks]	Počet cihel na paletě [ks]	Počet palet [ks]
Porotherm 30 P+D	154,53	16	2472	80	31

Paleta pro zdivo: zafóliovaná, rozměry: 1180 x 1100 mm

Malta	Spotřeba malty [l/m ²]	Malta vč. ztrát 5% [l]	Vydatnost hotové malty [l/pytel]	Počet pytlů [ks]
Porotherm TM	28	4543	40	114
	Délka stěn [bm]	Vydatnost [bm/pytel]	Počet pytlů [ks]	
Porotherm Profi AM	54	1,4	38	

Celkem pytlů malty: 152

Počet pytlů na paletě: 80

Počet palet: 3

2.2. Doplnkový materiál

- Ploché stěnové spony FD KSF
- Samořezné šrouby UFS 7,5 x 72 mm
- Minerální izolace Rockwool Fasrock, tl. 20mm

2.3. Doprava materiálu

2.3.1. Primární doprava

Keramické tvárnice a malta budou dopraveny na staveniště nákladním automobilem Tatra 6x6 ze skladu stavebnin DEK Beroun, který je od staveniště vzdálen 5 km s dojezdovou dobou cca 10 min. Doprava doplňkového materiálu a nářadí bude zajištěna za pomoci dodávky Ford Transit Maxi - L2H3.

2.3.2. Sekundární doprava

Pro přepravu keramických tvárnice a malty na pracoviště bude využit montovaný věžový jeřáb Liebherr 63 LC.

2.4. Skladování materiálu

Palety o rozměru 1180 x 1000 mm se zdícím materiálem budou skladovány na staveništi na zpevněné odvodněné ploše ZP1 celoplošně obalené fólií a nebudou se skládat na sebe. Malty budou skladovány v suchu na dřevěném roštu v uzamykatelné stavební buňce určené k tomuto účelu do max. výšky 1,5 m.

3. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ

K převzetí pracoviště mezi stavbyvedoucím a vedoucím čety pro zdění dojde ve stanoveném termínu dle časového plánu po provedení železobetonových svislých a vodorovných nosných konstrukcí hrubé vrchní stavby. Budou provedeny kontroly související s převzetím pracoviště, tj. kontrola PD a souvisejících dokumentů, připravenosti pracoviště a provedení předchozích prací. Bude zkontrolována geometrická přesnost a vyvrálost vodorovných a svislých nosných ŽB konstrukcí. Podrobný popis jednotlivých kontrol viz kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro zděný obvodový plášť. Po obvodu pracoviště bude z předchozí technologické etapy zhotoveno dočasné zábradlí o výšce 1,1 m, které bude plnit funkci zabezpečení proti pádu z výšky. Dále musí být provedeno zakrytí otvorů dřevěnými deskami a jejich označení.

Předání proběhne za přítomnosti technického dozoru stavebníka a geodeta. Součástí převzetí pracoviště bude předání platného stavebního povolení a kompletní schválené projektové dokumentace a zápis do stavebního deníku.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1. Klimatické podmínky

Zdění obvodového pláště se nesmí provádět za nepříznivých klimatických podmínek. Teplota prostředí při zdění, tuhnutí a tvrdnutí malty se musí pohybovat mezi +5°C až +35 °C. Při překročení těchto hodnot musíme přerušit zdící práce, protože by mohlo dojít k narušení chemických procesů při tvrdnutí malty. Dále nesmí být překročena max. rychlost větru, která při zdících pracích činí 11 m/s při zdění první vrstvy zdiva. Při zdění druhé vrstvy zdiva, kdy budou pracovníci zdít z pojízdného lešení, nesmí max. rychlost větru překročit 8 m/s. Zdící práce dále musíme přerušit při bouři, dešti, sněžení, tvoření námrazy nebo snížené viditelnosti, tj. dohlednost v místě práce menší než 30 m.

4.2. Připravenost staveniště

Staveniště bude na severozápadní straně oploceno stávajícím dřevěným plotem výšky 2 m. Severovýchodní strana staveniště bude oplocena novým trvalým dřevěným plotem výšky 2 m a jihovýchodní strana bude oplocena průhledným mobilním oplocením výšky 2 m od firmy TOI TOI.

Staveniště zabírá pouze jihovýchodní část pozemku. Vjezd na staveniště je zajištěn dvěma vjezdovými bránami z ulice Košťálkova. Přístupová cesta k pracovišti je dostatečně široká pro vjezd všech stavebních vozidel. Je zpevněna šterkovou vrstvou frakce 0-32 mm o tloušťce 300 mm. Část příjezdové cesty před vjezdem z východního rohu parcely je tvořena železobetonovými silničními panely, které jsou uloženy do lože z drobného kameniva frakce 0,063-2 mm. Stávající silniční komunikace bude prodloužena a budou zbudovány nové inženýrské sítě pro napojení objektu.

Na staveništi se bude nacházet montovaný stacionární otočný věžový jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude založen na základovém kříži, který bude umístěn na základové desce. Po obvodu pracoviště bude z předchozí technologické etapy zhotoveno dočasné zábradlí o výšce 1,1 m, které bude plnit funkci zabezpečení proti pádu z výšky. Dále budou na staveništi dvě uzamykatelné skladové buňky ke skladování materiálu. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí. Součástí zařízení staveniště budou také stavební buňky od firmy TOI TOI, které budou plnit funkci vrátnice, kanceláří, umývárny a šaten (podrobný popis viz kapitola Technická zpráva zařízení staveniště. Vše bude zřízeno již v předchozích technologických etapách. Veškerý materiál umístěný na zpevněných skladovacích plochách bude zakryt plachtou z důvodu ochrany materiálu před nepříznivými klimatickými podmínkami. Staveniště bude zabezpečeno proti neoprávněnému vstupu cizích osob.

4.3. Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP. Proškolení provede dodavatel před započatím provádění nosných konstrukcí hrubé vrchní stavby. Dále budou pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. Ochranné pomůcky zajistí pro své zaměstnance dodavatel. Pracovníci musí splňovat dostatečnou kvalifikaci. Všichni pracovníci budou proškoleni o nošení ochranných pracovních pomůcek a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době a povinných přestávkách. Veškeré práce budou prováděny v denních hodinách od 7:00 do 15:00 hodin. Pracovní doba bude dlouhá 8 hodin. Dále budou pracovníci seznámeni s projektovou dokumentací.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na práce bude dohlížet vždy vedoucí čety. Všichni pracovníci budou pro příslušnou pozici držiteli požadovaných oprávnění.

Složení pracovní čety:

Tab. 2 – Složení pracovní čety

Vedoucí čety	1
Zedník	2
Stavební dělník	1

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobný popis viz kapitola Návrh strojní sestavy.

6.1. Velké stroje

- věžový jeřáb Liebherr 63 LC
- nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou
- dodávka Ford Transit Maxi - L2H3

6.2. Elektrické stroje

- spádová míchačka Lescha SM 165 S
- ruční míchadlo BATTIPAV MINI MIX 1000
- elektrická ruční pila s protiběžnými listy DeWALT DWE397 Alligator
- stolová pila NORWIT SPK 400
- vrtací a sekací kladivo HITACHI DH26PC

6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky

- pojízdné hliníkové lešení Pinna
- kontejner na maltu
- rýžové koště
- nanášecí válec Porotherm
- hliníková lat' 2 m
- gumová palička
- zednická šňůra
- zednická lžíce
- zednická naběračka
- hladítko
- stavební kolečko
- kbelík
- zednická vanička na maltu
- kladivo
- lopata
- malířská štětka
- sada tužek
- pilník na keramiku
- vyrovnávací souprava Porotherm

6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP

- pracovní oděv
- pevná pracovní obuv
- reflexní vesta
- ochranné brýle
- ochranná přilba
- klapky na uši
- reflexní vesta

6.5. Měřicí pomůcky

- nivelační přístroj Leica NA720
- hliníkový stativ NEDO
- hliníková teleskopická nivelační lat' 5m
- výtyčka
- pásmo 25 m
- svinovací metr 5 m
- provázek délky 50 m
- prodlužovací kabel 50 m
- vodováha (pracovní měřidlo s kalibrací)
- křída na značení

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1. Vytyčení obrysu svislých konstrukcí a příprava maltového lože pro první vrstvu zdiva

Na stropní desku nad 1PP za pomoci pásma a metru rozměříme a zakreslíme křídou nebo jiným dobře viditelným zvýrazňovačem hrany budoucích zdí a otvorů ve zdivu.

Podklad pro zdění neboli povrch stropu nad 1PP nejprve očistíme od nečistot. První vrstvu cihel zakládáme na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty, jejíž tloušťka je v mezích 10 - 40 mm. Na založení první vrstvy použijeme speciální vápenocementovou maltu Porotherm Profi AM, která je výhodnější pro zakládací vrstvu z hlediska lepšího vyrovnání nerovností podkladní vrstvy. Vodorovnost maltového lože zajistíme použitím nivelačního přístroje a vyrovnávací soupravy, tj. dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků nastavujeme tloušťku a šířku nanášené maltové vrstvy. Maltu urovnáme hliníkovou latí.

7.2. Nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

První vyrovnávací přípravek umístíme na nejvyšší bod podkladu, kde ho urovnáme do vodorovné polohy a nastavíme tak, aby vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Na přípravek umístíme nivelační latě, ze které nivelačním přístrojem odečteme výšku. Dále vyrovnávací přípravky umístíme do místa, kde hodláme položit první cihlu. Přípravky nastavíme do požadované výšky rektifikačními šrouby podle nivelační latě a nivelačního přístroje.



Obr. 1– Zakládací vrstva malty; nastavení přípravků vyrovnávací soupravy (zdroj [1])

7.3. Nanášení malty

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny začneme nanášet a urovnávat maltové lože mezi oba přípravky. Je potřeba, abychom dbali na správnou konzistenci zdicí malty. Po nanesení malty urovnáme tak, že ji hliníkovou latí stahujeme až do úrovně vodicích lišt přípravků. Přebytečnou maltu odstraníme. Takto získáme první úsek dokonale vodorovného, souvislého maltového lože na položení první vrstvy cihel.



Obr. 2– Urovnání základové malty- stahování hliníkovou latí (zdroj [1])

7.4. Přemísťování nastavitelných přípravků

Jeden z přípravků přemístíme ve směru postupu nanášení malty a druhý ponecháme v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek urovnáme do požadované výšky a nastavíme jeho vodorovnou polohu. Postup nanášení a urovnávání malty bude stejný. Když bude další úsek malty hotový, zadní přípravek opět přemístíme ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože ponecháme na místě. Celý postup opakujeme, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože v délce jedné stěny.



Obr. 3– Urovnaná vrstva základací malty (zdroj [1])

7.5. Vyzdění první vrstvy

Mezi sloupy z vnější strany natáhneme zednickou šňůru. Podél ní ukládáme jednotlivé cihly první vrstvy, které urovnáme v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy. První vrstvu cihel ukládáme přímo do maltového lože. Během zdění kontrolujeme správnou konzistenci malty. Osazované cihly při vyrovnávání nesmíme příliš vtlačovat do malty. V případě, kdyby byla základací malta už příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry.



Obr. 4– Zdění první vrstvy cihel (zdroj [1])

7.6. Zdění dalších vrstev cihel

Od druhé vrstvy používáme k vyzdívání maltu pro tenké spáry Porotherm Profi, kterou nanášíme na žebra cihel. Tloušťka vrstvy malty je 1 mm. Maltovou pytlouvanou směs smícháme s vodou v poměru 4 l vody na 25 kg směsi. Maltu mícháme ve spádové míchačce. Těsně před nanášením malty navlhčíme ložné plochy cihel malířskou štětkou. Odstraníme tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň omezíme riziko zprahnutí tenké vyrovnávací malty. K nanášení malty na žebra cihel použijeme nanášecí válec. Maltu dávkujeme do zásobníku nanášecího válce. Při rovnoměrném pohybu válce se malta dostává na ložnou plochu položených cihel. Tímto způsobem na ložnou plochu cihel nanese tenkou vrstvu malty, do které ukládáme novou vrstvu cihel. Druhou vrstvu cihel ukládáme tak, aby vertikálně lícovala s první vrstvou. U cihel budeme promaltovávat styčnou spáru jen v místě styku se sloupy.

Minimální šířka převázání cihel je 100 mm. Při zdění vynecháme okenní a dveřní otvory podle projektové dokumentace. Průběžně kontrolujeme rovinnost vrstev pomocí vodováhy a olovnice. Případně nerovnosti opět dorovnáme gumovou paličkou. Takto vyzdíme první výšku 1,5 m, což je 6 vrstev.

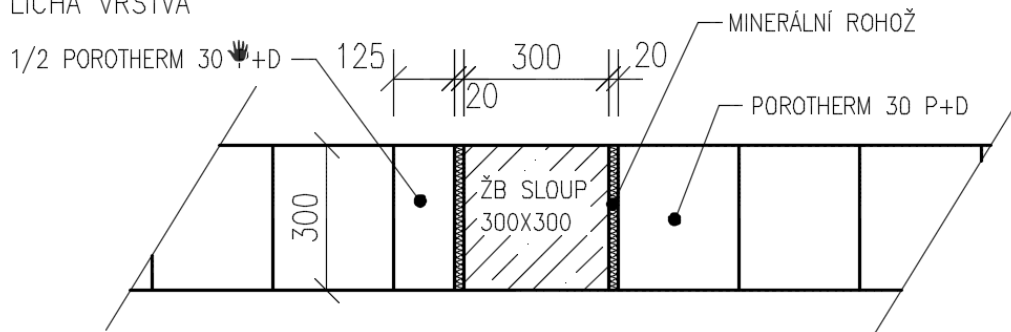


Obr. 5– Nanášení malty pomocí nanášecího válce (zdroj [1])

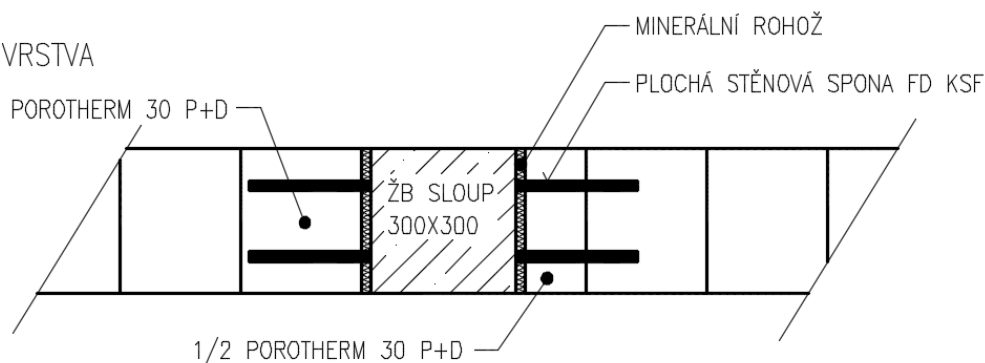
V místech napojení obvodového pláště na ŽB svislé konstrukce budeme během zdění do každé druhé vrstvy vkládat dvě ploché stěnové spony ohnuté do pravého úhlu. Následně spony z jedné strany přišroubujeme k ŽB svislé konstrukci samořeznými šrouby a z druhé strany je zazdíme do ložné spáry mezi tvárnice obvodového pláště. Tvárnice, v jejichž ložných spárách budou uloženy stěnové spony, v místě styku s těmito sponami nejprve lehce přebrousíme pilníkem, aby byla tloušťka ložné spáry rovnoměrná.

Dále během zdění v místě styku zdiva s ŽB svislými konstrukcemi budeme vkládat minerální izolaci tloušťky 20 mm, kterou zajistíme pružné napojení (obr. 6)

LICHÁ VRSTVA



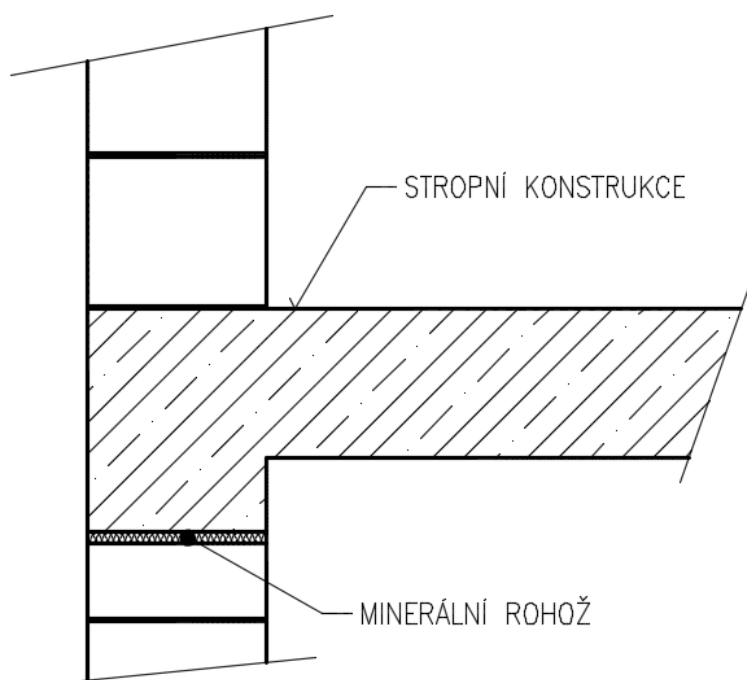
SUDÁ VRSTVA



Obr. 6–Kotvení tvárnic do sloupů pomocí stěnové spony FD KSF (zdroj vlastní)

7.7. Zdění druhé výšky

Druhá výška zdění je do 2,875 m. Po vyzdění 1,5 m vysoké první vrstvy použijeme pojízdné lešení, které podle originálního montážního návodu pracovníci smontují do výšky 1 m. Lešení bude posouváno podél zdi. Na jednom lešení se budou pohybovat max. 2 zedníci. Postup zdění je stále stejný a takto zdíme do výšky 2,875 m. Pro zdění poslední vrstvy cihly výškově upravíme na výšku 100 mm. V místě napojení zdiva na ŽB věnec, který je součástí stropní konstrukce nad 1NP, vložíme mezi zdivo a věnec minerální izolaci tl. 20 mm (obr. 7).



Obr. 7– Vyplnění mezery mezi zdivem a ŽB věncem minerální izolací (zdroj vlastní)

8. JAKOST A KONTROLA

Podrobný popis jednotlivých kontrol viz samostatná kapitola Kontrolní a zkušební plán kvality pro zděný obvodový plášť.

8.1. Vstupní kontrola

- Přejímka pracoviště:
 - Kontrola PD a souvisejících dokumentů – kompletnost, aktuálnost
 - Kontrola vybavení stavby
 - Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola provedení předchozích prací
- Kontrola dodávky materiálu: keramické tvárnice, pytle s maltovou směsí
 - Kvalita
 - Množství
 - Označení
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola náradí a strojů - technický stav
- Kontrola vymezení pracovních úseků

8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola vytýčení zdiva
- Kontrola založení zdiva
- Kontrola vyzdívání následujících vrstev zdiva
- Kontrola nanášení malty a provedení spár zdiva
- Kontrola otvorů
- Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnostním vlivům

8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie, shody s PD

O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku pověřenou osobou, která bude kontrolu provádět.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI – BOZP

Veškeré práce na stavbě budou prováděny osobami s potřebnou kvalifikací. Pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. A budou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. OOPP pracovníkům zajistí jednotliví dodavatelé. Pracovníci budou proškoleni o používání OOPP a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době, přestávkách apod. Osoby na staveništi nesmí požívat alkoholické nápoje. Stavbyvedoucí provede o proškolení pracovníků zápis do stavebního deníku.

Podrobněji viz kapitola Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

10. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a nedojde k záboru zemědělské půdy. Hotová stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí a při svém provozu nebude produkovat žádné nebezpečné odpady.

Během realizace stavby dojde částečně ke zhoršení prostředí vlivem hluku, zvýšené dopravní zátěže a prašnosti v místě stavby. Tyto negativní vlivy budou eliminovány dodržováním plánovaných dopravních tras a nočního klidu a kropením při nadměrné prašnosti. Dojde-li ke znečištění veřejných komunikací, musí být zhotovitelem průběžně čištěny. Z důvodu ochrany ovzduší je nutné provozovat stroje a zařízení pouze po nezbytně nutnou dobu a na stavbě je zakázáno jakékoli spalování odpadů nebo obalů. Během výstavby nesmí dojít ke znečištění či ohrožení kvality povrchových a podzemních vod. Dopravní a pracovní technika musí být zajištěna před únikem pohonných a mazacích hmot, tyto hmoty musí být používány a skladovány dle platných předpisů. Bude dodržována veškerá platná legislativa v oblasti životního prostředí.

10.1. Nakládání s odpady

Během stavby budou vznikat odpady, se kterými bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a související platnou legislativou. Odpovědnost za evidenci odpadů a nakládání s odpady má zhotovitel stavby, který toto zajistí odborně způsobilou osobou. Veškeré odpady budou tříděny, nakládány do do přistavených kontejnerů, odváženy a odstraňovány u konečných příjemců s příslušným oprávněním. Pracovníci budou seznámeni se způsobem nakládání s odpady a budou je dodržovat.

Druhy odpadů vzniklých na stavbě, jejich zařazení dle vyhl. č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů a způsob jejich odstranění:

Tab. 5 – Tabulka vzniklých odpadů [8]

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název - druh odpadu	Způsob odstranění
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	O	Plastové obaly	Recyklace nebo Skládka S-OO
15 01 06	O	Směsné obaly	Skládka S-OO
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Skládka S-NO
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-NO
15 02 03	O	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neznečištěné nebezpečnými látkami	Skládka S-OO
17 01 01	O	Beton	Recyklace nebo Skládka S-OO
17 01 02	O	Cihly	Recyklace nebo

			Skládka S-OO
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	Skládka S-OO nebo recyklace
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO nebo recyklace
17 04 05	O	Železo a ocel	Recyklace
17 04 07	O	Směsné kovy	Skládka S-OO nebo recyklace
17 06 04	O	Izolační materiály neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neobsahující nebezpečné látky	Skládka S-OO
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládka S-OO

Poznámka:

Kategorie odpadů: ostatní odpad – O
 nebezpečný odpad – N

Uložení na skládku: Odpady kat. O - skládka tuhého komunálního odpadu S-OO

Odpady kat. N - skládka nebezpečného odpadu S-NO

V případě dostupnosti spalovny v místě stavby je možné odpady odstranit ve spalovně místo uložení na skládku S-OO.

Přehled nejdůležitějších zákonů a předpisů v oblasti životního prostředí:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/2001 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm

Dostupné z: www.wienerberger.cz

[2] Technologie staveb I – Technologický proces zdění (Mgr. Petr Lízal, CSc.), Brno 2005

[3] 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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

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

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

[5] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Internet

www.wienerberger.cz

www.zakonyprolidi.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	101
1.1. Obecné informace o stavbě	101
1.2. Charakteristika stavby	101
1.3. Charakteristika staveniště	102
1.3.1. Staveništní parcela č. 1261/107	102
1.3.2. Sousední parcela č. 1261/112	103
1.3.3. Sousední parcela č. 1261/110	103
1.3.4. Sousední parcela č. 1261/3	104
1.3.5. Sousední parcela č. 1261/34	104
1.3.6. Sousední parcela č. 1261/10	105
1.4. Využití stávajících ploch pro účely staveniště	105
2. OBJEKTY POTŘEBNÉ PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	106
2.1. Provozní objekty	106
2.1.1. Sklárky a zpevněné plochy	106
2.1.2. Skladové stavební buňky	106
2.1.3. Kontejnery na stavební odpad	107
2.1.4. Rozvody NN na staveništi	107
2.1.5. Rozvody vody na staveništi	110
2.1.6. Odvod odpadní vody na staveništi	111
2.1.7. Pojezdové komunikace na staveništi	112
2.1.8. Oplocení staveniště	113
2.1.9. Přístup na staveniště	113
2.1.10. Informační tabule	113
2.2. Výrobní objekty	113
2.2.1. Staveništní tesárna	113
2.2.2. Zpevněná plocha pro ošetřování a čištění bednění	113
2.3. Sociálně správní	114
2.3.1. Mobilní kontejnery	114
3. PŘEDPOKLÁDANÝ POČET PRACOVNÍKŮ	115
4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	116

1. ZÁKLADNÍ ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

1.1. Obecné informace o stavbě

<u>Investor:</u>	VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ Veveří 331/95, Brno 602 00
<u>Projektant:</u>	Ing. Andrea Králová
<u>Stavba:</u>	Polyfunkční dům v Berouně
<u>Místo stavby:</u>	Kraj: Středočeský Okres: Beroun Obec: Beroun Směrovací číslo: 266 01 Ulice: Košťálkova
<u>Parcela číslo:</u>	1261/107
<u>Katastrální území:</u>	602868
<u>Základní údaje:</u>	Velikost pozemku: 4 033 m ² Zastavěná plocha: 455,78 m ² Obestavěný prostor: 5694,9 m ³ Užitná plocha: 1313,09 m ² Počet nadzemních podlaží: 3NP Počet podzemních podlaží: 1PP Výška budovy: 14,48 m Charakter stavby: Polyfunkční dům Projekční 0,000: 249,800 m.n.m. Balt p.v. Umístění stavby: samostatně stojící

1.2. Charakteristika stavby

Řešeným objektem je novostavba polyfunkčního domu. Objekt je samostatně stojící a je trvalého charakteru. Je navržen za účelem bydlení a občanského vybavení. Objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemní podlaží se nachází kavárna, dvě obchodní jednotky, technická místnost, vstup a domovní vybavení. V nadzemních podlažích jsou bytové jednotky. V prvním nadzemním podlaží je bytová jednotka pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Půdorys objektu má obdélníkový tvar o vnějších rozměrech 33,22 m x 13,72 m. Výška objektu je 14,48 m. Zastřešení objektu tvoří plochá vegetační střecha. Vstupy do objektu jsou z ulice Košťálkova na jihovýchodní straně pozemku.

Svislý nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdívem z keramických tvarovek Porotherm. Nosný skeletový systém je doplněn o ztužující stěnu a jádro výtahové šachty. Nosné zdivo schodišťové šachty je z keramických tvarovek Porotherm. Všechna podlaží jsou zastropena lokálně podepřenou bezhříbovou stropní deskou. Po celém obvodu stropní desky a nad mezibytovými stěnami bude proveden železobetonový věnec.

Zařízení staveniště je navrženo pro realizaci hrubé vrchní stavby. Jedná se konkrétně o realizaci železobetonových svislých nosných konstrukcí, železobetonových vodorovných nosných konstrukcí a zdění nenosného výplňového obvodového pláště z keramických tvárnic.

1.3. Charakteristika staveniště

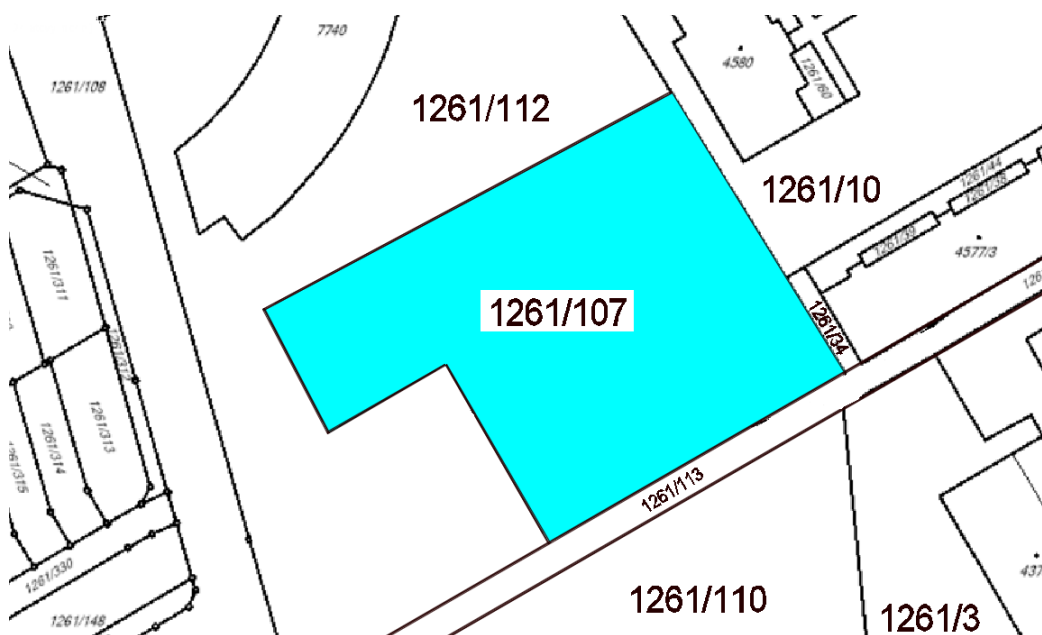
Parcela se nachází na okraji obce Beroun a je ve vlastnictví stavebníka. Pozemek je v mírně svažitém terénu o sklonu cca 7 % od severozápadu k jihovýchodu a leží v nadmořské výšce 245,000 – 248,000 m n.m. (BPV). Příjezd na staveniště bude z jihovýchodní strany z veřejné komunikace, která bude vybudována před započítím výstavby. Veškeré zařízení staveniště bude zřízeno již z předchozí technologické etapy.

Výpis parcel

1.3.1. Staveništní parcela č. 1261/107

Tab. 1 - Údaje o p. č. 1261/107 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	8809
Výměra	4 033 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	orná půda
Vlastnické právo	The Curve Beroun a.s., Klimentská 1652/36, Nové Město, 11000 Praha 1
Způsob ochrany nemovitosti	Zemědělský půdní fond

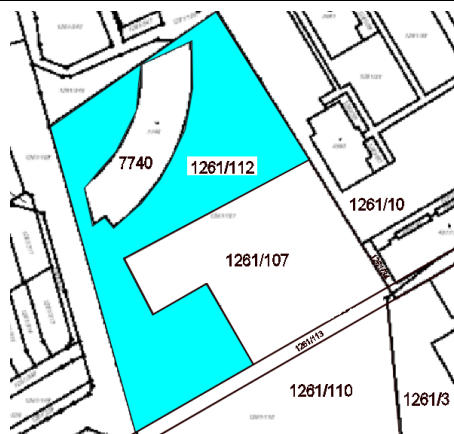


Obr. 1– Staveništní parcela - P.Č. 1261/107 (zdroj [3])

1.3.2. Sousední parcela č. 1261/112

Tab. 2 - Údaje o p. č. 1261/112 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	8809
Výměra	7 534 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	orná půda
Vlastnické právo	The Curve Beroun a.s., Klimentská 1652/36, Nové Město, 11000 Praha 1
Způsob ochrany nemovitosti	zemědělský půdní fond

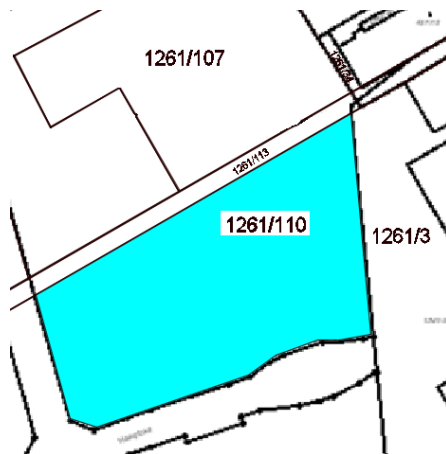


Obr. 2– Sousední parcela - P.Č. 1261/112 (zdroj [3])

1.3.3. Sousední parcela č. 1261/110

Tab. 3 - Údaje o p. č. 1261/110 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	8809
Výměra	5 315 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	orná půda
Vlastnické právo	The Curve Beroun a.s., Klimentská 1652/36, Nové Město, 11000 Praha 1
Způsob ochrany nemovitosti	zemědělský půdní fond

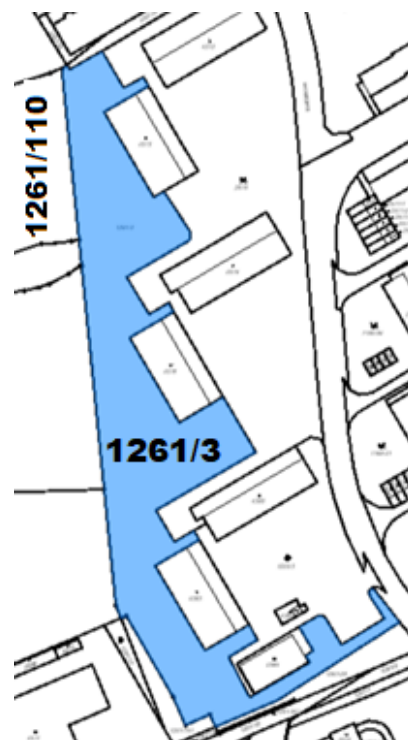


Obr. 3– Sousední parcela - P.Č. 1261/110 (zdroj [3])

1.3.4. Sousední parcela č. 1261/3

Tab. 4 - Údaje o p. č. 1261/3 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	10001
Výměra	8 709 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	ostatní plocha
Vlastnické právo	Město Beroun, Husovo nám. 68, Beroun-Centrum, 26601 Beroun
Způsob ochrany nemovitosti	nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Způsob využití	manipulační plocha



Obr. 4– Sousední parcela - P.Č. 1261/3 (zdroj [3])

1.3.5. Sousední parcela č. 1261/34

Tab. 5 - Údaje o p. č. 1261/34 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	10001
Výměra	100 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	ostatní plocha
Vlastnické právo	Město Beroun, Husovo nám. 68, Beroun-Centrum, 26601 Beroun
Způsob ochrany nemovitosti	nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Způsob využití	jiná plocha

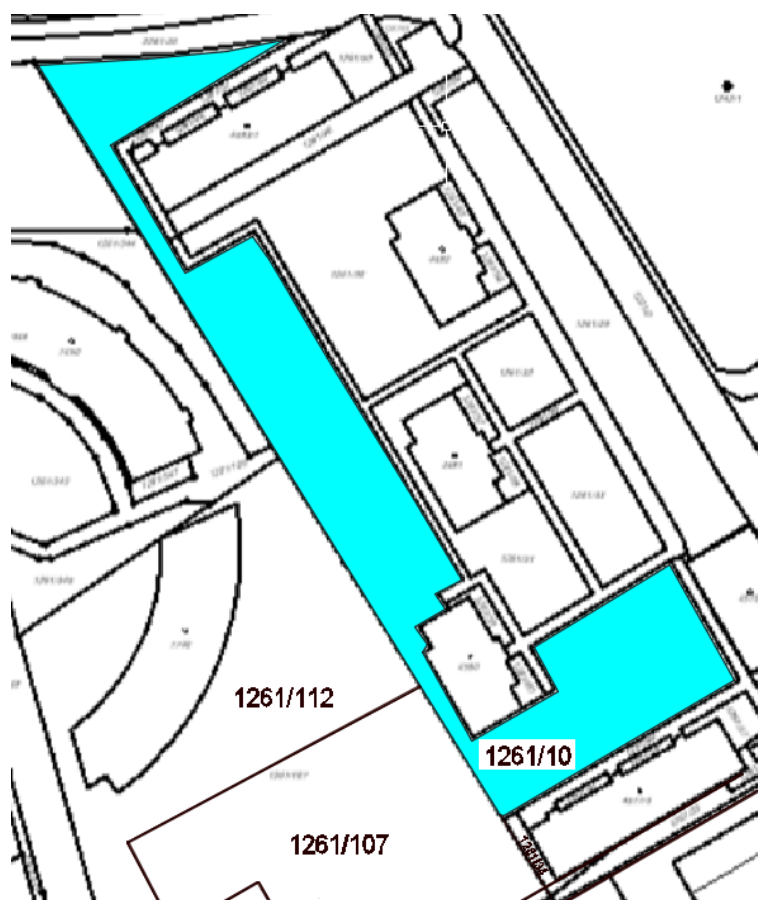


Obr. 5– Sousední parcela - P.Č. 1261/34 (zdroj [3])

1.3.6. Sousední parcela č. 1261/10

Tab. 6 - Údaje o p. č. 1261/10 (zdroj: [3])

Katastrální území:	Beroun [602868]
Číslo LV:	10001
Výměra	5511 m ²
Typ parcely	Parcela katastru nemovitostí
Druh pozemku	ostatní plocha
Vlastnické právo	Město Beroun, Husovo nám. 68, Beroun-Centrum, 26601 Beroun
Způsob ochrany nemovitosti	nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Způsob využití	jiná plocha



Obr. 6– Sousední parcela - P.Č. 1261/10 (zdroj [3])

1.4. Využití stávajících ploch pro účely staveniště

Na pozemku se před započítím výstavby nacházela ornice v tloušťce vrstvy 150 mm, která byla v rámci zemních prací z jihovýchodní části pozemku odstraněna a uložena na skládku zeminy v severozápadní části pozemku. Na pozemku se nenachází žádné stávající využitelné zpevněné plochy pro účely zařízení staveniště.

2. OBJEKTY POTŘEBNÉ PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

2.1. Provozní objekty

2.1.1. Zpevněné plochy

Tab. 7 – Přehled zpevněných ploch

Označení	Skladovaný materiál, využití	Plocha	Potřeba inženýrských sítí
ZP1	Zpevněná plocha pro sestavování a skladování systémového bednění PERI a výrobků Porotherm	97 m ²	žádné
ZP2	Zpevněná plocha pro čištění a ošetřování bednicích prvků	66 m ²	voda, elektřina
ZP3	Tesárna – zpevněná plocha pro výrobu doplňkového bednění a skladování dřevěných desek	72 m ²	elektřina
ZP4	Armovna – zpevněná plocha pro uskladnění armokošů, ocelových prutů	66 m ²	elektřina

Povrch všech zpevněných ploch bude ze šterku frakce 0-32 mm tloušťky 300 mm. Bude rovný, odvodněný a zpevněný. Tyto plochy se budou nacházet v dosahu jeřábu a co nejbližší stavebnímu objektu.

Zpevněná plocha ZP4 je umístěna v části pozemku, kde se bude v budoucnu nacházet asfaltová příjezdová cesta a parkovací plochy. Z tohoto důvodu nemusí být pod kamenivem žádná separační vrstva. Vrstva kameniva se po dokončení výstavby použije jako podkladní vrstva komunikace.

Zpevněné plochy ZP1, ZP2 a ZP3 se nachází v části pozemku, kde má být v budoucnu zatravněný povrch, a proto je nutné skladbu těchto zpevněných ploch doplnit o separační vrstvu, kterou bude netkaná geotextilie.

2.1.2. Skladové stavební buňky

Ke skladování pytlových maltových směsí pro zdící malty Porotherm TM, Porotherm Profi AM, drobného doplňkového stavebního materiálu, ručního nářadí a menších přístrojů budou využity dva skladové kontejnery LK1 od firmy TOI TOI. Tyto kontejnery mají uzamykatelné vstupní dveře, které zajišťují celou šířku kontejneru. S materiálem, který zde bude skladován, se bude manipulovat ručně, nebo pomocí kolečka. K těmto skladům bude přivedeno elektrické vedení NN. Podkladní vrstvou pod kontejnery bude šterk frakce 0-32 mm v tloušťce 300 mm. Kontejnery se budou na stavbě nacházet již z předchozí technologické etapy. Dopravu kontejnerů na staveniště zajistí firma TOI TOI.

Tab. 8 - Technická data (zdroj: [4])

Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 591 mm



Obr. 7 – Skladový kontejner TOI TOI (zdroj [4])

2.1.3. Kontejnery na stavební odpad

Na staveništi budou tři kontejnery na stavební odpad a to na papír, plast a ostatní materiál. Tyto kontejnery budou umístěny v západní části staveniště vpravo od staveništní komunikace na zpevněném podkladu ze šterku frakce 0-32 mm tloušťky 300 mm.

Tab. 9 - Technické parametry (zdroj: [5])

Objem	12 m ³
Délka	3,6 m
Šířka	2,2 m
Výška	1,70 m



Obr. 8–Odpadní kontejner (zdroj [5])

2.1.4. Osvětlení staveniště

V případě potřeby světla v pozdních hodinách bude staveniště uměle osvětleno. Na staveništi se budou nacházet 3 ks mobilních osvětlovacích těles LTN 6L na přívěsu. Tato tělesa mají vlastní generátor a není nutné je uzemňovat.

Tab. 10 - Technické parametry (zdroj: [6])

Rozměry D x Š x V	2 998 x 1 265 x 2 305 mm
Provozní hmotnost	921 kg
Přepravní hmotnost	764 kg
Max. výška stožáru	9 m
Výkon	6 kW
Jmenovité napětí	230 V
Typ žárovky halogenová výbojka	1 000 W
Max. jmenovitý výkon	8,5 kW
Objem nádrže (palivo)	123 l
Spotřeba paliva	1,68 l/h



Obr. 9– Osvětlovací těleso LTN 6L (zdroj [6])

2.1.5. Rozvody NN na staveništi

Na trvalou přípojku elektrického vedení NN budovaného objektu bude napojen hlavní staveništní rozvaděč s elektroměrem. Dále se budou na stavbě nacházet dva sekundární staveništní rozvaděče. Jeden je určen pro věžový jeřáb a druhý bude umístěn na zpevněné ploše ZP1 (zpevněná plocha pro čištění a ošetřování bednicích dílců) a budou k němu připojeny elektrické přístroje určené pro práci na zpevněných plochách. Na zdroj elektriny budou napojeny i skladové, sociální a kancelářské buňky.

Elektrické rozvody, které povedou v místě staveništní komunikace, budou umístěny v chráničkách.

Plastová ohebná dvouplášťová korugovaná chránička elektrického vedení NN:

Tab. 11 - Technické parametry (zdroj: [7])

Hmotnost	0.16 kg/m
Materiál	HDPE
Teplotní odolnost, rozsah použití	skladování: -45 - +60 °C;
	montáž: -5 - +60 °C
Mechanická odolnost	450 N/5 cm
Minimální poloměr ohybu	350 mm
Vnější průměr	50 mm
Vnitřní průměr	41 mm



Obr. 10– Plastová ohebná chránička (zdroj [7])

VÝPOČET POŽADOVANÉHO PŘÍKONU NA STAVENIŠTI:

Pro výpočet maximálního příkonu uvažujeme extrémní situaci, kdy je zapojen maximální možný počet strojů a plně využívána elektrická energie v mobilních kontejnerech.

Tab. 12 - Výpočet požadovaného příkonu na staveništi

P1 - Příkon pro mechanizaci

Název	Napájení [V]	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Věžový jeřáb Liebherr 63 LC	380	14,0	1	14,0
Ponorný mechanický vibrátor THEMIX VH 48	230	2,3	1	2,3
Plovoucí vibrační lišta BARIKELL	230	1,1	1	1,1
Jednorotorová hladíčka betonu BARIKELL	230	4,0	1	4,0
Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů HITACHI VB16Y	230	0,5	1	0,5
Elektrická řetězová pila CS40SB	230	1,9	1	1,9
Stolová pila NORWIT SPK 400	230	2,2	1	2,2
Přímočará pila HITACHI	230	0,7	1	0,7
Vrtací a sekací kladivo HITACHI	230	0,8	1	0,8
Úhlová bruska HITACHI	230	2,5	1	2,5
Poloautomatická svářečka	230	4,4	1	4,4
Spádová míchačka LESCHA SM 165 S	230	0,5	1	0,5
Ruční míchadlo BATTIPAV MINI MIX 1000	230	1,0	1	1,0
Čistič bednění IGEL CLEAN	230	1,0	3	3,0

Celkem 38,9 kW

P2 - Příkon osvětlení vnitřních prostorů na staveništi

Název	Napájení [V]	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Skladový kontejner LK1	380	0,12	2	0,24
Kancelář BK1	380	0,12	2	0,24
Šatna BK1	380	0,12	2	0,24
Vrátnice	380	0,12	1	0,12
Sprchový kontejner SK5	380	0,12	1	0,12

Celkem 0,96 kW

P3 - Příkon přímotopů

Kancelář BK1	-	2,00	2	4,00
Šatna BK1	-	2,00	2	4,00
Vrátnice	-	2,00	1	2,00
Sprchový kontejner SK5	-	3,50	1	3,50

Celkem 13,50 kW

$$S=1,1*[(\beta_1*P_1 + \beta_2*P_2 + P_3)^2 + (\beta_1*P_1)^2]^{1/2}$$

β_1koeficient současnosti elektromotorů = (0,5; 0,7)

β_2koeficient současnosti vnitřního osvětlení = 0,8

β_3koeficient současnosti přímotopů = 1,0

P1.....příkon pro mechanizaci

P2..... příkon osvětlení vnitřních prostorů na staveništi

P3.....příkon přímotopů

$$S = 1,1*[(0,5*38,9 + 0,8*0,96 + 1,0*13,5)^2 + (0,7*38,95)^2]^{1/2}$$

$$S = 47,70 \text{ kW}$$

Výsledný příkon pro zařízení staveniště je 47,70 kW.

2.1.6. Rozvody vody na staveništi

Staveništní rozvod vody bude napojen na již vybudovanou trvalou přípojku objektu přes vodoměrnou šachtu. Voda bude přivedena do stavebních buněk, které budou mít funkci umývaren. Dále bude přivedena ke zpevněné ploše ZP1, kde bude využívána k umývání použitých bednicích dílců.

Vodovodní potrubí, které povede v místě staveništní komunikace, bude umístěno v chráničce.

Plastová ohebná dvouplášťová korugovaná chránička vodovodního potrubí:

Tab. 13 - *Technické parametry (zdroj: [7])*

Hmotnost	0.50 kg/m
Materiál	HDPE
Teplotní odolnost, rozsah použití	skladování: -45 - +60 °C;
	montáž: -5 - +60 °C
Mechanická odolnost	450 N/5 cm
Minimální poloměr ohybu	400 mm
Vnější průměr	110 mm
Vnitřní průměr	94 mm

VÝPOČET SPOTŘEBY VODY NA STAVENIŠTI A SVĚTLOSTI VODOVODNÍ STAVENIŠTNÍ PŘÍPOJKY:

Pro výpočet maximální možné potřeby vody uvažujeme situaci, kdy bude probíhat čištění bednění svislých nosných konstrukcí, ošetřování stropní konstrukce, čištění nákladního automobilu a budou plně využívány sprchové kontejnery.

Tab. 14 – Stanovení celkové spotřeby vody

Stanovení celkové spotřeby vody

Název	Měrná jednotka	Počet m.j./den	Norma	Celková potřeba [l/den]
Stavební potřeby				
Ošetřování betonu stropu	m ³	109,2	150 l/m ³	16386,0
Čištění bednění sloupů	m ²	57,6	60 m ² /h; 600 l/h	576,0
Čištění automobilů	ks	1,0	225 l/ks	225,0
A			Σ	17187,0
kn=1,5				
Sociální zařízení				
Sprchy	1 zaměstnanec	10	45 l/os	450,0
B			Σ	450,0

kn=2,7

$$Q_n = (k_n \cdot A + k_n \cdot B) / (t \cdot 3600)$$

A.....voda pro stavební účely

B.....voda pro sociální účely

kn.....součinitel nerovnoměrnosti, pro technické a hygienické potřeby

t.....pracovní směna; t= 8h

$$Q_n = (1,5 \cdot A + 2,7 \cdot B) / (8 \cdot 3600)$$

$$Q_n = (1,5 \cdot 17187 + 2,7 \cdot 450) / (8 \cdot 3600)$$

$$Q_n = 0,94 \text{ l/s}$$

Tab. 15 – Dimenzování vodovodního potrubí (zdroj [2])

Výpočtový průtok Q [l.s ⁻¹]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5
Počet výtokových jednotek N	1	2	6	20	40	120	380	800	2110
Průměr potrubí	[" (palců)]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3
	[mm]	15	20	25	32	40	50	63	80

Přípojka na základě výpočtu a dle normové tabulky je DN 32 s průtokem Q=1,1 l/s.

2.1.7. Odvod odpadní vody na staveništi

Dešťová voda bude ze staveništní komunikace odvedena povrchově otevřenými příkopy s podélným sklonem 1 %.

Na zpevněné ploše ZP2 pro čištění a ošetřování bednicích prvků bude umístěna plastová sedimentační jímka, do které bude odtékat odpadní voda ze sběrného žlabu. V případě naplnění a daného znečištění jímky bude jímka vyprázdněna a vyčištěna.

Tab. 16 - Technické parametry (zdroj: [9])

Typ	SJ 1
Hmotnost	415 kg
Rozměry (š x d x v)	1,00 x 4,50 x 2,10 m
Pracovní objem	6 m ³



Obr. 11– Plastová sedimentační jímka (zdroj [9])

2.1.8. Pojezdové komunikace na staveništi

Pojezdové komunikace budou sloužit k primární a sekundární dopravě materiálů a strojů. Budou tvořeny z dočasné a trvalé části.

Trvalou část komunikace bude tvořit vrstva šterku frakce 0-32 mm tloušťky 300 mm. Po ukončení výstavby se tato vrstva šterku opraví a bude použita jako podklad pro další vrstvu finální asfaltové komunikace.

Dočasná část komunikace bude vyskládána z železobetonových silničních panelů o rozměrech 2x1x0,15 m. Tyto panely budou uloženy do lože z drobného kameniva frakce 0,063-2 mm. Takto zpevněná plocha se bude nacházet v jižní části staveniště bezprostředně za hlavním vjezdem na staveniště, aby ochránila místa vedení inženýrských sítí před zatížením od projíždějících strojů.

Staveništní komunikace bude jednosměrná šířky 3 m s odstavnou plochou ve východní části staveniště v blízkosti skládek a zpevněných ploch. Největší podélný sklon komunikace bude 6 % a příčný sklon 4 %. Příčný sklon bude jednostranný k podélnému odvodňovacímu příkopu. Minimální poloměr oblouku vozovky bude 10 m pro bezpečný průjezd nákladního automobilu.

Tab. 17 - Technické parametry ŽB silničních panelů (zdroj: [8])

Typ panelu	silniční panel IZD 300/200/15 JP 6 tun
Délka	3 000 mm
Šířka	2 000 mm
Výška	150 mm
Objem betonu	0,9 m ³
Hmotnost 1 ks	2 250 kg



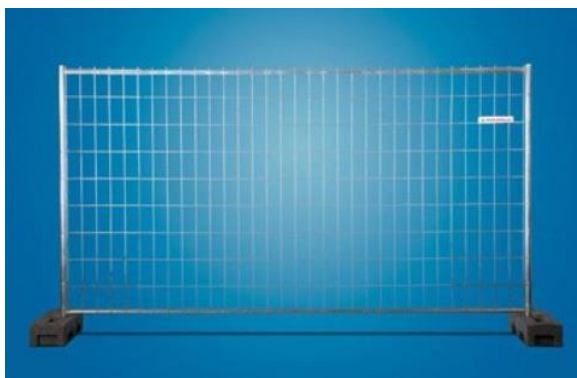
Obr. 12– ŽB silniční panel (zdroj [8])

2.1.9. Oplocení staveniště

Staveniště bude na severozápadní straně oploceno stávajícím dřevěným plotem výšky 2 m. Severo-východní strana staveniště bude oplocena novým trvalým dřevěným plotem výšky 2 m a jihovýchodní strana bude oplocena průhledným mobilním oplocením výšky 2 m od firmy TOI TOI. Jednotlivé prvky oplocení budou osazeny v betonových nosných patkách a budou spojeny bezpečnostními sponami.

Tab. 18 - Technické parametry (zdroj: [4])

průměr trubky	30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně
rozměr pole	3 472 x 2 000 mm
povrchová úprava	žárový zinek



Obr. 13– Mobilní oplocení TOI TOI (zdroj [4])



Obr. 14– Spoj bezpečnostní sponou (zdroj [4])

2.1.10. Přístup na staveniště

Na staveništi se budou nacházet dva vjezdy, které budou vytvořeny pomocí brány z plotových dílců, které budou k nepohyblivým částem oplocení připevněny pantem brány a ve spodní části svislé nosné trubky opatřeny kolečkem brány. Šířka vjezdů bude 7 m, tj. dva plotové dílce šířky 3,5 m. Vjezdy budou označeny výstražnými tabulkami.

2.1.11. Informační tabule

U hlavního vjezdu na staveniště bude zhotovitelem umístěná informační tabule, na které budou napsány hlavní informace o stavbě.

2.2. Výrobní objekty

2.2.1. Staveništní tesárna

Pro výrobu doplňkového bednění, betonážní lávky a ke skladování dřevěných desek a hranolů bude sloužit zpevněná plocha ZP3 (popis plochy viz kap. 2.1.1 Zpevněné plochy). Vyrobené bednění bude z této plochy dopravováno na pracoviště věžovým jeřábem.

2.2.2. Zpevněná plocha pro ošetřování a čištění bednění

Pro ošetřování bednicích dílců odbedňovacím přípravkem, k jejich očištění vodou a k jejich vzájemné montáži a demontáži bude sloužit zpevněná plocha ZP2. Tato plocha bude vybavena plastovou sedimentační jímkou. Doprava bednění mezi zpevněnou plochou ZP2, skládkou bednicích dílců ZP1 a pracovištěm bude zajištěna věžovým jeřábem.

2.3. Sociálně správní

Všechny sociálně správní objekty zařízení staveniště se budou na staveništi nacházet již z předchozí technologické etapy.

2.3.1. Mobilní kontejnery

Mobilní kontejnery budou uloženy na zpevněné šterkové ploše frakce 0-32 mm v tloušťce 300 mm. Ke všem kontejnerům bude přivedeno elektrické vedení NN. Kontejnery, které budou sloužit jako umývárny pro pracovníky, budou napojeny na zdroj pitné vody.

Kancelář, šatna - BK1

Použití:

Kanceláře vedení stavby 2x, šatna pro pracovníky 2x

Tab. 19 - Technická data (zdroj: [4])

Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V/32 A



Obr. 15– Stavební kontejner BK1 (zdroj [4])

Vrátnice

Použití:

Vrátnice 1x

Tab. 20 - Technická data (zdroj: [4])

Šířka	1 980 mm
Délka	1 980 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V/32 A



Obr. 16– Vrátnice (zdroj [4])

Sprchový kontejner - SK5

Použití:

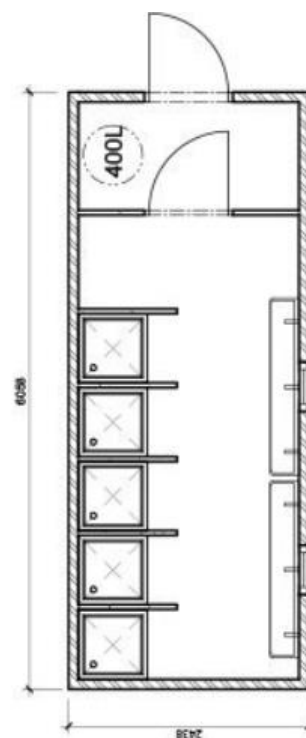
Umývárna pro pracovníky 1x

Tab. 21 - Vnitřní vybavení (zdroj: [4])

5 x sprchový box
2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
1 x bojler 300 litrů
1 x el. topidlo

Tab. 22 - Technická data (zdroj: [4])

Šířka	2 438 mm
Délka	6 058 mm
Výška	2 800 mm
El. přípojka	380 V/32 A
Přívod vody	3/4"



Obr. 17– Sprchový kontejner - SK5 (zdroj [4])

Mobilní WC toaleta TOI TOI KLASIC

Použití:

WC pro pracovníky 2x

Tab. 23 - Technická data (zdroj: [4])

Šířka	1 350 mm
Hloubka	1 050 mm
Výška	2 230 mm
Hmotnost:	110 kg



Obr. 18– Mobilní WC (zdroj [4])

3. PŘEDPOKLÁDANÝ POČET PRACOVNÍKŮ

Největší předpokládaný počet pracovníků, kteří se budou pohybovat po staveništi během provádění jedné pracovní činnosti, tj. provádění bednění a výztuže stropní konstrukce nad pracovat 1NP: 18 osob.

Tab. 24 – Počet pracovníků

Stavbyvedoucí	1
Vedoucí čety	1
Svářeč	1
Vazač výztuže	1
Montážník bednění (tesař)	1
Betonář	2
Stavební dělník	2
Vazač břemen	2
Obsluha jeřábu	1
Obsluha autočerpadla	1
Obsluha autodomíchavače	1
Řidič dodávky	1
Řidič nákladního automobilu	1
Vrátný	1

Návrh počtu sociálně správních zařízení

Šatny

1 pracovník	1,25 m ²
17 pracovníků	21,25 m ²
1 šatna	14,4 m ²

Návrh:

- 2x Šatna - BK1

Hygienické zařízení

Minimální počty zařizovacích předmětů

Tab. 25 - Minimální počty zařizovacích předmětů (zdroj: [1])

Počet umyvadel - 1x umyvadlo/ 10 pracovníků	2x umyvadlo
Počet sprch - 1x sprcha/15 osob	2x sprcha
Počet WC - 2 sedadla na 11 až 50 mužů	2x WC

Návrh:

- 1x Sprchový kontejner - SK5
- 2x Mobilní WC toaleta TOI TOI KLASIC

4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny

Dostupné z: www.csnonline.agentura-cas.cz

[2] Projektové řízení staveb II, modul 01, Studijní opora; Martin Nový, Jana Nováková, Miloš Waldhans, Brno 2006

Internet

[3] www.cuzk.cz

[4] www.toitoi.cz

[5] www.odvoz-odpadu.cz

[6] www.wackerneuson.cz

[7] www.kopos.cz

[8] www.prefa.cz

[9] www.sebesta.cz

www.csnonline.agentura-cas.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1. ÚVOD	120
2. POVINNOSTI KOORDINÁTORA BOZP	121
3. ZAJIŠTĚNÍ BOZP NA STAVENIŠTI	122
1.1. Obecné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví	122
1.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	123
1.2.1. Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na staveniště.....	123
1.2.2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	124
1.2.3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	127
1.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	131
1.3.1. Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	131
1.4. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	133
1.4.1. Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	134
1.4.2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	135
1.4.3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	135
1.4.4. Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	136
4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	136

1. ÚVOD

Dodržování BOZP na staveništi je velmi důležité a řídí se právní legislativou. V této kapitole vycházím z právní legislativy, přičemž výňatky z textu legislativy jsou psané kurzívou a vlastní opatření vztahující se k jednotlivým bodům legislativy jsou psané kolmým písmem.

Během realizace hrubé vrchní stavby budou při pracovních procesech provádění železobetonových nosných konstrukcí a zdění výplňového obvodového pláště dodržovány tyto právní předpisy:

- Zákon č. **262/2006 Sb.**, zákoník práce
- Zákon č. **309/2006 Sb.**, v aktuálním znění Zákon č. 88/2016 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.**, v aktuálním znění Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.**, v aktuálním znění Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č. **499/2006 Sb.**, v aktuálním znění Vyhláška č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb
- Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. **183/2006 Sb.**, v aktuálním znění Zákon č. 225/2017 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhláška č. **246/2001 Sb.**, v aktuálním znění Vyhláška č. 221/2014 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Zákon č. **133/1985 Sb.**, České národní rady o požární ochraně
- Zákon č. **251/2005 Sb.**, o inspekci práce
- Zákon č. **22/1997 Sb.**, v aktuálním znění Zákon č. 91/2016 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- Zákon č. **258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. **185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.**, v aktuálním znění Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.**, v aktuálním znění Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. **375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Vyhláška č. **294/2015 Sb.**, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích + Vyhláška č. 84/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích
- Nařízení vlády č. **168/2002 Sb.**, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. **1272/2008** ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, v platném znění

- Vyhláška č. **93/2016 Sb.**, o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. **77/1965 Sb.**, ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních stroj

2. POVINNOSTI KOORDINÁTORA BOZP

Povinnosti koordinátora BOZP vycházejí z těchto legislativních předpisů:

- Zákon č. **309/2006 Sb.**, v aktuálním znění Zákon č. 88/2016 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.**, v aktuálním znění Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Koordinátor BOZP je při realizaci stavby povinen:

- 1. Informovat všechny dotčené zhotovitele o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu prací.*
- 2. Upozornit zhotovitele na nedostatky v uplatňování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci zjištěné na pracovišti převzatém zhotovitelem, nebo na nedodržení plánu, a vyžadovat zjednání nápravy; k tomu je oprávněn navrhnout přiměřená opatření.*
- 3. Oznámit zadavateli stavby případy podle bodu 2, nebyla-li zhotovitelem neprodleně přijata přiměřená opatření ke zjednání nápravy; na základě tohoto oznámení je zadavatel stavby povinen přijmout opatření k odstranění nedostatků vytykánych koordinátorem.*
- 4. Postupovat při výkonu své činnosti v součinnosti s dalšími odborně způsobilými fyzickými osobami vykonávajícími svoji působnost podle zvláštních právních předpisů,*
- 5. Koordinuje přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jednotlivými zhotoviteli nebo jimi pověřenými osobami se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně, popřípadě v návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání.*
- 6. Dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat.*
- 7. Spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností.*
- 8. Sleduje provádění prací na staveništi a ověřuje, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s cílem zajištění bezpečného provádění prací na staveništi a upozorňuje na konkrétně zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy.*
- 9. Kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám.*
- 10. Spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka.*

11. Zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

12. V součinnosti se všemi zhotoviteli na dané stavbě aktualizuje a přizpůsobuje plán zpracovaný při přípravě stavby skutečnému průběhu prací při realizaci stavby na staveništi a nechá plán odsouhlasit a podepsat všemi zhotoviteli, pokud nebyli v době zpracování plánu známi.

13. Navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání.

14. Sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků.

15. Provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

3. ZAJIŠTĚNÍ BOZP NA STAVENIŠTI

1.1. Obecné informace o bezpečnosti a ochraně zdraví

Během výstavby bude zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci všech fyzických obob pohybujících se po staveništi. Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP dle Nařízení vlády č.591/2006 Sb. Proškolení provede dodavatel před započatím jednotlivých pracovních procesů. Dále budou pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. Ochranné pomůcky zajistí pro své zaměstnance dodavatelé. Pracovníci musí splňovat dostatečnou kvalifikaci. Všichni pracovníci budou proškoleni o nošení ochranných pracovních pomůcek a seznámeni se základními informacemi o provozu na staveništi, o pracovní době a povinných přestávkách. Dále budou pracovníci seznámeni s projektovou dokumentací. O proškolení zaměstnanců bude sepsán protokol, do kterého každý zaměstnanec svoji účast potvrdí podpisem. Tento protokol bude součástí stavebního deníku.

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob během výstavby budou dodržovány zejména tyto legislativní předpisy:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.,** zákoník práce
- **Zákon č. 309/2006 Sb.,** v aktuálním znění **Zákon č. 88/2016 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.,** v aktuálním znění **Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.,** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

V následujících částech této kapitoly jsou nejzákladnější legislativní předpisy s požadavky na BOZP na stavbě. Z těchto předpisů jsem se zaměřila pouze na kapitoly, které se týkají pracovních postupů dané stavby, jimiž se ve své práci zabývám. Jedná se o provádění železobetonových monolitických nosných konstrukcí a zdění obvodového výplňového pláště. Místo textu, který obsahují jednotlivé body legislativních předpisů, jsem napsala vlastní bezpečnostní opatření týkající se těchto bodů.

1.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

1.2.1. Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. a) Staveniště bude na severozápadní straně oploceno stavajícím dřevěným plotem výšky 2 m. Severovýchodní strana staveniště bude oplocena novým trvalým dřevěným plotem výšky 2 m a jihovýchodní strana bude oplocena průhledným mobilním oplocením výšky 2 m od firmy TOI TOI. Při vymezení staveniště nebudou nijak narušeny související přilehlé prostory, pozemní komunikace a provoz na nich.

2. Oba dva vjezdy na staveniště budou označeny výstražnými tabulkami informujícími o zákazu vstupu na staveniště nepovolaným fyzickým osobám.

4. Vjezdy na staveniště budou označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Oba dva vjezdy na staveniště budou označeny výstražnými tabulkami informujícími o zákazu vjezdu na staveniště nepovolaným fyzickým osobám.

5. Vedení inženýrských sítí bude chráněno před poškozením. Trvalé inženýrské sítě budou v místě staveništní komunikace chráněny před zatížením pojíždějících vozidel železobetonovými silničními panely uloženými do lože z drobného kameniva. Staveništní dočasné inženýrské sítě, tj. rozvod vody a elektrického vedení NN, budou vedeny po obvodu staveniště a v místě křížení se staveništní komunikací budou vedeny v plastové ohebné chrániče. Ochranná pásma inženýrských sítí budou barevně vyznačeny sprejem.

6. Všechny práce budou probíhat za denního světla. V případě potřeby světla v pozdních hodinách bude staveniště uměle osvětleno mobilními osvětlovacími tělesy. Stropní konstrukce bude po celém svém obvodu vybavena dočasným zábradlím proti pádu osob a předmětů z výšky.

8. Při sekundární dopravě materiálu jeřábem po staveništi nebude nijak ohrožena bezpečnost fyzických osob. Jeřáb bude s břemeny manipulovat pouze na staveništi, které je vymezeno oplocením staveniště. Nebude s břemeny manipulovat nad sousedními pozemky ani nad veřejnou komunikací. Nad stavebními buňkami, které jsou využívány jako sociální a hygienické zařízení staveniště a nad kancelářskými buňkami a vrátnicí, bude jeřáb manipulovat s břemeny se zvýšenou opatrností. Při manipulaci jeřábu s břemenem se pod břemenem nebudou pohybovat fyzické osoby.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Staveništní dočasné rozvody elektrického vedení NN budou v místě křížení se staveništní komunikací vedeny v plastové ohebné chrániče. Tyto rozvody budou viditelně vyznačeny barevným sprejem. Hlavní a sekundární staveništní rozvaděče budou certifikovány a revidovány. Návrh, provedení a druh staveništních rozvaděčů odpovídá druhu a výkonu rozváděné energie.

2. Staveništní rozvaděče budou pravidelně kontrolovány a revidovány. Hlavní vypínač elektrického zařízení se bude nacházet v hlavním staveništním rozvaděči a bude snadno přístupný. Tento rozvaděč bude nápis o informující o přítomnosti hlavního vypínače. Všichni pracovníci budou informováni o poloze hlavního vypínače. Po ukončení prací budou všechny elektrické přístroje a zařízení odpojena. Mobilní elektické zařízení budou uzamčeny ve skladových buňkách a zabezpečeny tak proti neoprávněné manipulaci.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pomocné pojízdné lešení využívané pro zdící práce nesmí být přetěžováno. Hmotnost materiálu, pomůcek, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce která činí 150 kg.

3. Pracoviště bude v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci podrobena odborným prohlídkám. Tyto prohlídky musí být provedeny i po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost. Mimořádnými událostmi jsou myšleny např. nevhodné klimatické podmínky (vítr, bouře), zemětřesení atd.

4. Stavební materiál, náradí a stroje budou skladovány dle technických listů výrobce, strojních listů a technologického předpisu. Ke skladování budou využity zpevněné plochy a uzamykatelné skladové kontejnery. Způsob skladování nijak neohrozí fyzické osoby, majetek ani životní prostředí.

5. Veškeré stavební práce budou přerušeny, pokud by jejich další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni prací posoudí a o přerušeni prací rozhodne hlavní stavbyvedoucí, nebo koordinátor BOZP.

6. *Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*

7. Je nutné přerušit veškeré práce ve výškách, pokud nastane alespoň jedna z těchto situací: bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, silný vítr o rychlosti nad $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C . Pokud teplota vzduchu klesne pod $+5^\circ\text{C}$, musí se provést opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem. Při teplotě prostředí vyšší než $+30^\circ\text{C}$, nebo při dešti, musíme hotové betonové konstrukce zakrýt folií. Ocelová výztuž se nesmí svařovat při teplotě pracovního prostředí nižší než 0°C a ohýbat při teplotě pracovního prostředí nižší než -5°C . Zdění obvodového pláště smíme provádět pouze při teplotě prostředí mezi $+5^\circ\text{C}$ až $+35^\circ\text{C}$.

8. Pracovníci budou z důvodu bezpečnosti vykonávat všechny práce minimálně ve dvojici.

1.2.2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Dostatečná únosnost půdy bude zajištěna zpevněným povrchem staveništní komunikace, tj. železobetonovými silničními panely a šterkovou vrstvou. Únosnost všech mostů pro přejezd vozidel, dopravu materiálu a strojů je posouzena v kapitole Dopravní trasy a situace stavby s širšími vztahy dopravních tras. Obsluha strojů bude seznámena s provozními a pracovními podmínkami na staveništi včetně uložení podzemních vedení inženýrských sítí.

2. Věžový jeřáb bude stabilizován centrálním závažím umístěným na základovém kříži jeřábu. Autočerpadlo bude během užívání řádně zapatkováno stabilizátory na zpevněné ploše v souladu s návodem k používání a tyto stabilizátory budou zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. *Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.*

III. Míchačky

1. Spádová míchačka bude před uvedením do provozu řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.
2. Míchačka bude plněna pouze při rotujícím bubnu.
3. Při ručním vzhazování složek směsi do míchačky lopatou nebude žádná fyzická osoba zasahovat do rotujícího bubnu.
4. Za chodu bude míchačka čistěna pouze vodou. Ruční čištění míchačky bude prováděno pouze při odpojení míchačky od zdroje elektrické energie.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. *Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování autodomíchávače, zkontroluje řidič zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajištěn.*
2. Při přejímce a při ukládání směsi bude autodomíchávač umístěn na staveništní komunikaci mezi zpevněnou plochou ZP1 a budovaným objektem (viz. výkres Zařízení staveniště). Toto místo bude přehledné a dostatečně únosné bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu autodomíchávače.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například bednění nebo konstrukčních částí stavby.*
3. *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
6. Pro dopravu betonové směsi k autočerpadlu je zajištěn bezpečný příjezd, který ovšem vyžaduje couvání vozidel. Bezpečné couvání je zajištěno dostatečnou šířkou staveništní komunikace.
7. Při provozu čerpadel nebude docházet k:
 - a) *přehýbání hadice*
 - b) *manipulace se spojkami a ruční přemísťování hadice a potrubí*
 - c) *vstupování na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice*
8. Autočerpadlo bude umístěno na staveništní komunikaci mezi zpevněnou plochou ZP4 a budovaným objektem (viz. výkres Zařízení staveniště). Toto místo bude přehledné a dostatečně únosné bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu autočerpadla.
9. Autočerpadlo je navrženo a umístěno tak, že není nutné ho během betonáže zbytečně přemísťovat.
10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nebude nikdo zdržovat.
11. Výložník autočerpadla nebude používán ke zdvihání a přemísťování břemen.
12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) bude prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) na zpevněné ploše v souladu s návodem k používání. Tyto stabilizátory budou zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

13. Autočerpadlo se bude přemísťovat jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a pohonnou jednotkou vibrátoru bude nejméně 10 m. Totéž bude platit i pro délka pohyblivého přívodu mezi pohonnou jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována.

2. Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se bude provádět jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nebude ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje bude zaznamenávat závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami bude řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu budou všechny stroje po ukončení práce zajištěny v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce budou stroje zajištěny proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení budou proti samovolnému pohybu zajištěna i pracovní zařízení stroje jejich spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroje budou odstaveny na vhodných stanovištích, kde nebudou zasahovat do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

XV. Přeprava strojů

1. Věžový montovaný jeřáb bude na staveniště dopraven po částech na nákladním automobilu, kde bude řádně zajištěn proti pohybu, a bude smontován pomocí autojeřábu. Jeho montáž, přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění bude provedeno dle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání.

2. Při nakládání, skládání a přepravě veškerých strojů na ložné ploše nákladního automobilu či dodávky budou dodrženy požadavky Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky

3. Při přepravě stroje na ložné ploše nákladního automobilu či dodávky se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nebudou zdržovat fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše nákladního automobilu či dodávky budou stroje zajištěny v přepravní poloze pomocí popruhů, které budou připevněny ke konstrukci dopravního prostředku, což zabrání podélnému i bočnímu posuvu stroje a jeho převržení.

5. Nákladní automobil či dodávka budou při nakládání a skládání stroje postaveny na zpevněné ploše staveništní komunikace. Budou bezpečně zabrzděny a mechanicky zajištěny proti nežádoucímu pohybu ruční brzdou a opatřeny zakládacími klíny.

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, bude stát vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě autočerpadla a autodomíchače budou jejich pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

1.2.3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu bude zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál bude skladován podle podmínek stanovených výrobcem uvedených v technických listech výrobků a v technologickém předpisu, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Skladovací plochy jsou navrženy tak, aby umožňovaly skladování, odebrání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Zpevněné plochy určené k vázání, odvěšování a manipulaci s ocelovou výztuží, bednicími prvky a paletami s keramickými tvárnicemi budou bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně staveništní komunikace odpovídá rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál bude uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Keramické tvárnice budou skladovány na paletách, ocelová výtuž na dřevěných prokladech a prvky bednění na sloupkových paletách.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, budou vzájemně proloženy dřevěnými podklady obdelníkového průřezu.

6. Při skladování pytlovaných maltových směsí na sobě nesmí vznikat převisy balení.

9. Sypké hmoty v pytlích se budou ručně ukládat do výšky nejvýše 1,5 m. Pytle budou uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Separační prostředek bude skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Sudy a barely budou při skladování naležato zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách budou jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady.

12. Separační prostředek bude skladován v sudech a barelech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce PERI, a označeny v souladu s požadavky Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, v platném znění.

14. Prvky a dílce bednění mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání bednicích dílců bude prováděno ze země tak, že nebudou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m.

16. S odpady bude nakládáno v souladu s požadavky stanovenými vyhláškou č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

1. Bednění bude těsné, únosné a prostorově tuhé. V každém stadiu montáže i demontáže bude zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se bude postupovat v souladu s průvodní dokumentací výrobce PERI a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Jako ochrana proti pádu osob z výšky bude sloužit dočasné zábradlí po obvodu konstrukce. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, budou mít dostatečnou únosnost. Vzhledem k výšce stojek není nutné provádět jejich úhlopříčné ztužení.

2. Podpěrné konstrukce jsou navrženy a budou montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

3. Únosnost podpěrných konstrukcí (stojek, nosníků, výložníků, stabilizátorů) a bednění bude doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

4. Před zahájením betonářských prací bude bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede hlavní stavbyvedoucí písemný záznam do stavebního deníku.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Během betonáže stropní konstrukce se budou pracovníci pohybovat po dočasných dřevěných lávkách uložených na výztuži stropní konstrukce. Proti jejich pádu z výšky bude po obvodu bednění zřízeno zábradlí výšky 1,1 m. Při betonáži svislých konstrukcí se budou pracovníci pohybovat po systémových betonářských plošinách, které budou opatřeny zábradlím o výšce 1 m. Žebříky, kterými bude zajištěn přístup na betonářské plošiny, budou v horní části opatřeny ochranným košem. Tyto konstrukce budou provedeny v souladu s nařízením 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.

2. Přístup pracovníků na stropní bednění bude zajištěn dočasným hliníkovým schodištěm PERI UP Rosett Flex. Během betonáže stropní konstrukce se budou pracovníci pohybovat po dočasných dřevěných lávkách uložených na výztuži stropní konstrukce, čímž bude vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

3. V průběhu betonáže bude průběžně kontrolován stav podpěrné konstrukce bednění. U stropního bednění budou kontrolovány stojky a u bednění svislých konstrukcí vzpěry a stabilizátory. Zjištěné závady budou bezodkladně odstraňovány.

4. Při dopravě betonové směsi autočerpadem bude jasně stanoven způsob dorozumívání mezi osobami provádějícími ukládání a obsluhou autočerpada.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, bude zahájeno jen na pokyn statika, až pevnost betonu v tlaku dosáhne minimálně 70 % předepsané pevnosti betonu.

2. Odbedňování bude prováděné ze stropní konstrukce v úrovni pod odbedňovanou stropní konstrukcí, nebo pod svislými konstrukcemi. Tato stropní konstrukce, po které se budou pracníci při odbedňování pohybovat, bude po obvodu zajištěna zábradlím výšky 1,1 m s v souladu s požadavky 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.

3. *Ohrožený prostor odbedňovacích prací bude zajištěn proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*

4. Součásti bednění se budou bezprostředně po odbednění ukládat na zpevněnou plochu ZP1, která ke skladování těchto prvků určena tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu. Bednicí panely se ještě před uložením na plochu ZP1 očistí vodou od zbytků betonu na zpevněné ploše ZP2.

IX. 5 Práce železářské

1. *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury budou uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*

2. *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*

3. Ohýbačkou a stříhačkou ocelových prutů Hitachi je dovoleno ohýbat a stříhat pruty o maximálním průměru 16 mm. Při ohábání větších průměrů by mohlo dojít k přetížení stroje. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

X. Zednické práce

1. *Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se budou na staveništi umísťovat tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

3. Pracovníci budou při práci s maltou vybaveni ochrannými brýlemi, z důvodu nebezpečí odstříknutí vápenné malty nebo mléka. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.

4. Materiál připravený pro zdění bude uložen tak, že pro pohodlné zdění zůstane volný pracovní prostor široký 1,5 m. Nejmenší dovolená šířka tohoto prostoru je 0,6 m.

6. *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva.*

7. *Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*

8. Během zdění obvodového pláště bude po obvodu stropní konstrukce zřízeno zábradlí výšky 1,1 m v souladu s požadavky 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.

XI. Montážní práce

- 1.** Montáž bednění bude zahájena po náležitém převzetí pracoviště mezi hlavním stavbyvedoucím a vedoucím pracovní čety pro montáž bednění. O předání pracoviště se vyhotoví písemný záznam do stavebního deníku. Zhotovitel bednění zajistí, aby pracoviště umožňovalo bezpečné provádění bednění bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.
- 2.** Fyzické osoby provádějící montáž bednění budou používat montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.
- 3.** Součástí bednění svislých konstrukcí budou také systémové betonářské plošiny. Součástí těchto plošin bude zábradlí proti pádu z výšky o výšce 1 m, které bude k plošině připevněno ještě před jejím vyzdvižením a osazením na bednění.
- 4.** Jako vázací prostředky budou pro přepravu bednění použity kombinované závěsy, které jsou k tomuto účelu určené výrobcem bednění.
- 5.** *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.* Upevnění bednicích dílců bude prováděno dle pokynů výrobce.
- 6.** Pro přístup na montážní pracoviště při montáži bednění svislých konstrukcí bude využito již vybetonované monolitické schodiště.
- 9.** *Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku bude zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*
- 10.** *Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen se provádí v souladu s bližšími požadavky Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. 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.*
- 11.** *Během zdvihání a přemísťování dílců se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílců nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.*
- 12.** *Dílec svislého bednění se po osazení zajistí proti překlopení vzpěrami a stabilizátory. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.*
- 13.** *Následující dílec bednění se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*
- 14.** *Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*
- 15.** *Technologický postup stanoví způsob vyztužení těchto dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*

1.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

1.3.1. Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Před započítím prací na svislých nosných konstrukcích v 1NP namontujeme po obvodu stropní konstrukce nad 1PP sloupky zábradlí RPG 120 a opatříme dřevěnými latěmi. Tato konstrukce bude vysoká 1,1 m a bude plnit funkci ochrany proti pádu z výšky.

Betonářské lávky, ze kterých bude probíhat betonáž svislých konstrukcí, budou opatřeny zábradlím výšky 1,1 m, které bude plnit funkci ochrany proti pádu z výšky.

Během betonáže stropu nad 1NP bude funkci zabezpečení proti pádu z výšky plnit dočasné zábradlí výšky 1,1 m zhotovené z dřevěných latí, které připevníme ke sloupkům pro zábradlí. Sloupky budou osazeny v základních AW rámech připevněných k dřevěným bednicím deskám. Toto zábradlí bude během odbedňování stropu nad 1NP odstraněno společně z bedněním a bezprostředně nahrazeno jiným typem zábradlí, také výšky 1,1 m. Tento typ zábradlí bude sestaven ze sloupků zábradlí RPG 120, které budou připevněny k vybetonované stropní konstrukci nad 1NP. Tyto sloupky opatříme dřevěnými latěmi.

Veškeré konstrukce zábradlí bude pevná a stabilní a budou se skládat z horní tyče (madla), střední tyče a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce 0,15 m.

Po dobu, kdy budou volné okraje stropní konstrukce nezajištěné, budou přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření, tzn. zvýšená opatrnost pohybujících se osob v tomto prostoru.

Veškeré práce, při kterých se budou pracovníci pohybovat po stropní konstrukci nad 1NP, mohou být prováděny až po sestavení zábradlí okolo této stropní konstrukce.

III. Používání žebříků

1. Žebřík bude použit pouze pro zajištění přístupu na betonářskou plošinu pro betonování svislých konstrukcí. Tento žebřík bude v horní části vybaven ochranným košem

2. *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*

3. *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg.*

4. *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*

6. Pevná madla žebříku budou přesahovat výstupní (nástupní) plošinu o 1,1 m. Za tyto madla se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet.

7. Žebřík bude po celou dobu jeho využití dostatečně stabilní a bude bezpečným způsobem upevněn k bednění.

9. Žebřík bude využíván pouze k přístupu na betonářskou plošinu. Na žebříku nebudou vykonávány žádné práce.

11. Žebříky budou podrobeny pravidelným kontrolám jejich technického stavu dle návodu na používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Pomocné pojízdné lešení využívané pro zdící práce nesmí být přetěžováno. Hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce která činí 150 kg.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1., 2. Během montáže a demontáže bednění a během zdění obvodového pláště bude prostor okolo stavebního objektu, kde hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“) zajištěn konstrukcí ochranného zábradlí výšky 1,1 m v místě práce.

3. Ohrožený prostor bude mít šířku od volného okraje pracoviště 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m. Při provádění prací od 2.NP a výše bude mít šířku 2 m. Šířka ohroženého prostoru bude vytyčena od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

6. Žádné práce nebudou prováděny nad sebou.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Jako dočasná konstrukce bude na stavbě použito hliníkové schodiště PERI UP Rosett Flex 75, které bude zajišťovat přístup pracovníků na pracoviště v době, kdy ještě nebude vybudováno schodiště trvalé. Dále bude během zdění obvodového pláště použito pojízdné hliníkové lešení Pinna.

1. Dočasné schodiště a pojízdné lešení se budou provádět podle průvodní dokumentace a návodů na montáž. Budou se také používat výhradně v souladu s těmito dokumenty. Návodů na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, budou k dispozici zaměstnancům, kteří budou konstrukci montovat, používat a demontovat.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána, b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými díly a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pojízdné lešení bude zabezpečeno proti samovolným pohybům

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.

5. Dočasné schodiště budeme užívat pouze po jeho náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jeho montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce.

6. Schodiště i pojezdné lešení budou podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastanou mimořádné okolnosti, které by mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), bude odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e) přípustná zatížení,
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel

VIII. Shazování předmětů a materiálů

1. Během řešených stavebních procesů se nebudou shazovat žádné předměty ani materiál.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci budou veškeré práce ve výškách přerušeny. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách a pojezdných lešících; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf)
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

1.4. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

§ 1

Toto nařízení se vztahuje, v souladu s právem Evropských společenství, na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, pokud požadavky na bezpečnost provozu a používání zařízení nestanoví zvláštní právní předpis jinak.

1.4.1. Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Pro splnění dalších požadavků na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců budou provedeny následující opatření:

- 1.** Na staveništi se bude nacházet montovaný věžový jeřáb, jehož únosnost a dosah odpovídá vzdálenosti a hmotnosti zdviháných břemen. Tento jeřáb bude řádně ukotven do základového kříže, který bude stabilizován závažím.
- 2.** Obsluha jeřábu bude s jeřábem manipulovat tak, aby nedošlo k případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.
- 3.** *Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.*
- 4.** Jeřáb bude řádně ukotven do základového kříže, který bude stabilizován závažím.
- 5.** *Vyznačení jmenovité nosnosti a tam, kde je to nutné, i jmenovité nosnosti pro každou pracovní polohu zařízení.*
- 6.** Vázací prostředky budou označeny, aby bylo možné určit, pro která břemena budou použita.
- 7.** Jeřáb nebude s břemeny manipulovat nad sousedními pozemky ani nad veřejnou komunikací. Nad stavebními buňkami, které jsou využívány jako sociální zařízení staveniště a nad kancelářskými buňkami a vrátnicí, bude jeřáb manipulovat s břemeny se zvýšenou opatrností. Při manipulaci jeřábu s břemenem se pod břemenem nebudou pohybovat fyzické osoby.
- 8.** Pro přepravu břemen se budou používat jen takové vázací prostředky, které jsou pro jednotlivá břemena určena. Druh vázacích prostředků je specifikován v technologickém předpisu nebo v technologických listech výrobce přepravovaných výrobků.
- 9.** Závěsné prostředky budou skladovány na zpevněné ploše a budou označeny tak, aby nedošlo k jejich záměně nebo poškození.
- 10.** Jeřáb bude zřetelně označen popisem stroje, aby obsluha mohla určit jeho charakteristiku a bylo tak zajištěno jeho bezpečné používání.
- 11.** Jeřáb bude zřetelně označen značkou a popisem, ze kterého vyplívá, že zařízení není určeno pro zdvihání zaměstnanců.

1.4.2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen

Pro splnění dalších požadavků na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen budou provedeny následující opatření:

1. *Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.*

2. *Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.*

3. Pod zvedaným břemenem se nebudou zdržovat žádné fyzické osoby. Obsluha jeřábu bude mít při manipulaci s břemenem vždy dostatečný výhled na přemisťované břemeno.

4. Vázání a odvazování břemen budou provádět pracovníci, kteří budou pro tuto práci řádně proškoleni. Břemena se budou vázat a odvazovat vždy za plné součinnosti s jeřábníkem.

7. *Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.*

8. *Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.*

9. *Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.*

1.4.3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení jsou:

1. *Vybavení zařízení řízeného obsluhou vhodnou ochranou k omezení rizika poškození zdraví, které může vzniknout v důsledku zachycení zaměstnance pojezdovými částmi zařízení.*

2. *Vybavení hnací jednotky ochranným zařízením proti poškození v případech náhodného zadření, uvážnutí či zaseknutí příslušenství nebo přídatných nebo tažených zařízení; pokud zadření, uvážnutí či zaseknutí nelze zabránit, je nutné učinit všechna dostupná opatření.*

3. *Zajištění provozuschopného stavu hnacích jednotek, došlo-li k jejich znečištění nebo poškození.*

4. *Zabezpečení zařízení řízeného obsluhou před převrácením při provozu za běžných podmínek, a to ochranným zařízením, které zajistí, že se pojízdné zařízení nenakloní o více než čtvrtinu maximálního náklonu, nebo konstrukcí, která zajistí dostatečný prostor kolem obsluhy, i když naklonění bude větší než čtvrtina maximálního náklonu, nebo jiným technickým opatřením se stejným účinkem; ochranné konstrukce nejsou nutné, pokud je zařízení během činnosti stabilizováno nebo jestliže jeho konstrukční provedení znemožňuje převrácení; existuje-li riziko přimáčknutí obsluhy při převrácení zařízení, lze používat pouze takové zařízení, které je vybaveno zádržným systémem, například bezpečnostními pásy.*

5. Vybavení zdvižného manipulačního vozíku (dále jen „vozík“) zařízením k omezení rizika převrácení, jako jsou například

- a) ochranná konstrukce pro obsluhu,
- b) konstrukce zabraňující převrácení vozíku,
- c) konstrukce zajišťující při převrácení obsluze dostatečný bezpečný prostor mezi vozíkem, terénem či podlahou,
- d) zádržný systém, zajišťující připoutání obsluhy k sedadlu, aby nedošlo k jejímu přimáčknutí při převrácení vozíku.

7. Vybavení taženého, vlečeného nebo neseného zařízení v případě dopravy zaměstnanců vhodnými ochrannými prostředky; přizpůsobení rychlosti, pokud zařízení vykonává pracovní činnost během tažení, vlečení nebo nesení.

8. Zákaz použití zařízení se spalovacím motorem bez katalyzátoru v uzavřených prostorech a pracovištích zaměstnavatele.

1.4.4. Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů jsou:

1. Zajištění bezpečného přístupu ke všem obslužným plošinám nebo odpočívadlům a jejich bezpečné provedení.
2. Ochrana otvorů uzavřených částí zařízení umožňující přístup k pohyblivým částem uzamykatelnými nebo blokovými ochrannými zařízeními.
3. Opatření proti náhodnému spadávání volně ložených sypkých nákladů nebo pádu jednotlivých břemen dopravovaných nad nechráněnými pracovišti nebo komunikacemi.
4. Vzájemné blokování centrálního a místního ovládání zařízení.
5. Zpracování místního provozního bezpečnostního předpisu, ve kterém zaměstnavatel uvede
 - a) zaměstnance oprávněné k používání zařízení a k vedení evidenční knihy o používání zařízení a počtu provozních hodin,
 - b) termíny, rozsah a způsob provádění kontrol zařízení,
 - c) technologický postup pro používání zařízení, včetně úkonů a činností, které jsou zakázány,
 - d) opatření k zajištění bezpečnosti práce ve škodlivém prostředí při zjištění výskytu nebezpečných látek a na ochranu proti výbojům statické elektřiny.

4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internet

Veškeré citované zákony, vyhlášky a nařízení vlády:

www.zakonyprolidi.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY
PRO ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ
KONSTRUKCE**

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1. VSTUPNÍ KONTROLA	139
1.1. Přejímka pracoviště	139
1.1.1. Kontrola PD a souvisejících dokumentů	139
1.1.2. Vybavení stavby	139
1.1.3. Připravenost pracoviště	139
1.2. Kontrola provedení předchozích prací	139
1.3. Kontrola dodávky materiálu	140
1.3.1. Čerstvý beton.....	141
1.3.2. Bednění.....	142
1.3.3. Ocelová výztuž.....	142
1.4. Kontrola skladování materiálu	143
1.5. Kontrola nářadí a strojů	144
2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	144
2.1. Kontrola způsobilosti pracovníků.....	144
2.2. Kontrola klimatických podmínek	144
2.3. Kontrola armování.....	145
2.4. Kontrola montáže bednění.....	146
2.5. Kontrola provádění betonáže.....	146
2.6. Kontrola ochrany betonové směsi během tuhnutí a tvrdnutí	147
2.7. Kontrola odbednění	147
3. VÝSTUPNÍ KONTROLA	148
3.1. Kontrola trnů ocelové výztuže se svislých konstrukcí	148
3.2. Kontrola geometrie, shody s PD.....	149
4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	149

1. VSTUPNÍ KONTROLA

1.1. Přejímka pracoviště

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, mistr, autorský dozor

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: jednorázově (při převzetí pracoviště)

Popis kontroly:

Před započítím realizace železobetnových monolitických nosných konstrukcí musí dojít k předání pracoviště mezi hlavním stavbyvedoucím a mistrem pro provádění těchto konstrukcí, za přítomnosti technického dozoru stavebníka. Předmětem přejímky je kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů, vybavení stavby a připravenost pracoviště.

1.1.1. Kontrola PD a souvisejících dokumentů

Kontrolujeme úplnost PD, její aktuálnost, zda je stavebně technicky správná a zda je vypracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb. Dále kontrolujeme všechny související dokumenty. Jedná se o omezující nařízení týkající se ochrany životního prostředí nebo nakládání s odpady. Dále je potřeba zkontrolovat stavební deník a průběžné zapisování do něj.

1.1.2. Vybavení stavby

Kontrolujeme, zda stavba odpovídá požadavkům nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále kontrolujeme oplocení, tj. jeho výšku, neporušenost, zda jsou řádně označeny všechny vstupy a vjezdy na staveniště zákazem vstupu. Dále se u zpevněných ploch zkontroluje plocha, únosnost, pevnost, odvodnění a jejich poloha dle PD. Podle PD také zkontrolujeme polohu zvedacího mechanismu, stavebních buněk a rozvodů staveništních sítí.

1.1.3. Připravenost pracoviště

Při přejímce pracoviště musí být dokončeny všechny předchozí pracovní procesy a pracoviště musí být vyklízeno.

Záznam o kontrole: stavební deník, protokol o předání a převzetí pracoviště

Zdroj:

- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, novelizovaná vyhláškou č. 20/2012 Sb. a vyhláškou č. 323/2017 Sb.
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Projektová dokumentace
- Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

1.2. Kontrola provedení předchozích prací

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr, geodet, technický dozor stavebníka

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově před započítáním prací

Popis kontroly:

Tato kontrola proběhne po předání pracoviště před zahájením realizace monolitických konstrukcí. Bude se kontrolovat ŽB monolitická stropní deska D1 nad 1PP, obvodový průvlak P1 a věnec V1, které jsou součástí stropní desky D1.

Kontrolujeme geometrickou přesnost těchto konstrukcí, shodu s PD, vyzrállost (pomocí Schmidtova kladívka), úplnost a prostorovou tuhost. Dále se bude kontrolovat čistota stropní desky, tj. zda je zbavená hrubých a prachových nečistot. Rovinnost povrchu stropní desky měříme dvoumetrovou latí. Na každých 100 m² připadá 5 měření.

Zkontrolujeme také délku vyčnívající výztuže svislých nosných konstrukcí 1PP ze stropní desky.

Měřicí parametr:

Stropní deska, věnec a průvlak

Tab. 1 – Měřicí parametr (zdroj: [8])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Vychýlení desky, věnce, průvlaku	± 35 mm
Úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
Rovinnost povrchu	± 15 mm/2 m
Vyčnívající výztuž sloupu (trny)	± 15 mm

Kontrola vyzrállosti: min. 70 % předepsané pevnosti v tlaku

Záznam o kontrole: stavební denník

Zdroj:

- Projektová dokumentace
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí- kapitola 10 (geometrické tolerance) a příloha G (směrnice geometrické tolerance)
- ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

1.3. Kontrola dodávky materiálu

1.3.1. Čerstvý beton

Kontrolu provede: stavbyvedoucí

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly:

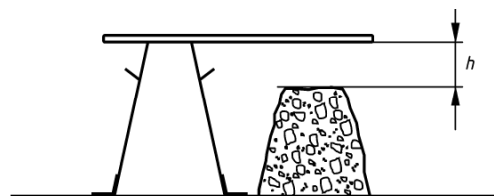
- Shoda z PD - každá dodávka
- Kvalita směsi - u každých 100 m³ dodané betonové směsi

Popis kontroly:

Bude se kontrolovat shoda dodané betonové směsi s PD, dodacím a objednávkovým listem. Kontrolujeme shodu pevnostní třídy betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence a dodané množství. Dále bude u každých 100 m³ dodané betonové směsi provedena kontrola konzistence směsi zkouškou sednutí kužele.

Zkušební postup:

- Zkušební vzorek před prováděním zkoušky promícháme.
- Forma na zhutnění má horní průměr základny 100 ±2mm, dolní průměr základny 200 ±2mm a výšku 300 ±2mm.
- Podkladní desku umístíme na rovný a vodorovný povrch, který není ovlivňován vnějšími vibracemi a nárazy. Vodorovnost desky zkontrolujeme vodováhou.
- Desku formu tvaru dutého komolého kužele očistíme a navlhčíme vnitřní povrch formy a desku.
- Formu umístíme do středu podkladní desky a přichytíme ji k desce buď svěrkami nebo přišlápnutím dvou příloček.
- Formu plníme betonem ve třech vrstvách, každá vrstva je přibližně v jedné třetině výšky kužele po zhutnění. Každou vrstvu hutníme 25 vpichy propichovací tyčí. Vpichy jsou rovnoměrně rozloženy po průřezu každé vrstvy. Při hutnění spodní vrstvy propichovací tyč mírně nakloníme a asi polovinu vpichů rozložíme spirálovitě ke středu. První vrstvu hutníme přes celou výšku, aniž by tyč narážela na dno. Druhou a vrchní vrstvu hutníme přes celou svou výšku tak, aby vpichy jen mírně zasahovaly do předešlé vrstvy. Při plnění a hutnění vrchní vrstvy se před zhutňováním přeplní beton nad horní okraj formy.
- Pokud po vpichování vznikne nedostatek betonu, přidáme beton, aby byl nad horním okrajem formy přebytek.
- Po zhutnění vrchní vrstvy odstraníme přebytečný beton současným otáčením a příčným pohybem propichovací tyčí.
- Z podkladní desky odstraníme zbytky betonu.
- Jedním pohybem během 2-5 ti sekund zvedneme formu nahoru.
- Celá zkouška musí probíhat plynule a musí být ukončena během 150 s.
- Ihned po zvednutí formy se změří a zaznamená sednutí (h) zjištěním rozdílu mezi výškou formy a největším bodem sednutého zkušebního vzorku podle obr. 1.



Obrázek 1 – Měření sednutí



a) Správné sednutí

b) Usmknuté sednutí

Obr.1– Zkouška sednutí kužele (zdroj [13])

Výsledek zkoušky:

Zkouška je platná, pokud dojde ke skutečnému sednutí, tzn. že beton zůstal neporušen a kužel je symetrický jako na obr. a. Pokud se těleso zbortí (obr. b) musí se zkouška opakovat s jiným vzorkem. Zaznameneáme skutečné sednutí (h) (obr. 1) s přesností na 10 mm.

Tab. 2 – Klasifikace konzistence betonové směsi (zdroj: [13])

Klasifikace podle sednutí kužele; S – Slumptest:

Stupeň	Sednutí [mm]
S1 - směs tuhá	10 až 40
S2 - směs plastická	50 až 90
S3 - směs měkká	100 až 150
S4 - směs velmi měkká	160 až 210
S5 - směs tekutá	≥220

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- projektová dokumentace
- dodací listy
- objednávkový list
- ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
- ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

1.3.2. Bednění

Kontrolu provede: stavbyvedoucí

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: každá dodávka

Popis kontroly:

Kontrolujeme množství jednotlivých prvků bednění a jeho druh, zda se shoduje s dodacími listy a objednávkou. Dále se zkontroluje jeho čistota, rovinnost a nepoškozenost.

Záznam o kontrole:

Zdroj:

- projektová dokumentace
- dodací listy
- objednávky
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

1.3.3. Ocelová výztuž

Kontrolu provede: stavbyvedoucí

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každá dodávka

Popis kontroly:

Kontrolujeme množství, druh, profil, kvalitu a neporušenost dodané ocelové výztuže a distančních prvků. Ocel musí být čistá, nesmí být mastná ani na sobě nesmí mít nános rzi. Dále kontrolujeme certifikáty, prohlášení o shodě a zda jsou svazky výztuže označeny identifikačními štítky. Namátkově přeměříme délky ocelových prutů. Dále kontrolujeme provedení armokošů podle PD.

Měřicí parametr:

Dovolená odchylka od jmenovité délky se stanoví dohodou při zadávání poptávky a zakázky.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- projektová dokumentace
- dodací listy, objednávky
- ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

1.4. **Kontrola skladování materiálu**

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně,

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda je materiál skladován podle technologického předpisu a doporučení výrobce. Dále kontrolujeme povrch skládek, jejich rovinnost, požadovaný sklon a odvodnění. Povrch všech zpevněných ploch bude ze šterku frakce 0-32 mm tloušťky 300 mm. Tyto plochy se budou nacházet v dosahu jeřábu a co nejbližší stavebnímu objektu. Drobný doplňkový stavební materiál, ruční nářadí a menší přístroje budou uskladněny ve skladové uzamykatelných kontejnerech dle technického listu výrobce.

Tab. 3 – Skladovací plochy

Označení zpevněné plochy	Skladovaný materiál, využití	Poznámka
ZP1	Zpevněná plocha pro sestavování a skladování systémového bednění PERI a výrobků Porotherm	Podpěrové hlavy bednění v železných boxech. Stojky na sloupkové paletě.
ZP3	Tesárna – zpevněná plocha pro výrobu doplňkového bednění a skladování dřevěných desek	Dřevěné desky na paletách (chránit před přímým sluncem).
ZP4	Armovna – zpevněná plocha pro uskladnění armokošů, ocelových prutů	Svazky výztuží podloženy dřevěnými hranoly ve vzd. 1 m. Výztuž chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- projektová dokumentace – výkres Zařízení staveniště
- technické listy výrobce
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

1.5. Kontrola nářadí a strojů

Kontrolu provede: mistr, strojník

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Kontrolujeme veškerou mechanizaci, stroje, nářadí a pomůcky pro provádění ŽB konstrukcí. Kontrolujeme jejich typ, počet, technický stav a technické listy strojů. Při kontrole věžového jeřábu kontrolujeme vázací prostředky, správné zapatkování jeřábu a protizávaží.

Záznam o kontrole: stavební deník, protokol stroje

Zdroj:

- technické listy strojů
- ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně
- ČSN ISO 12480-3 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 3: Věžové jeřáby

2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

2.1. Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda jsou pracovníci způsobilí vykonávat jim přidělené pracovní činnosti. Tito pracovníci se musí svoji způsobilost prokázat platnými průkazy, certifikáty a pracovním povolením. Dále musí být řádně proškoleni o BOZP a seznámeni s PD a pracovními postupy. V průběhu prací mohou být pracovníci kontrolováni, zda nejsou pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- průkazy, licence

2.2. Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každodenně, 1x v 7 h a 13 h, 2x ve 21 h

Popis kontroly:

Kontrolujeme teplotu vzduchu, rychlost větru.

Betonáž: Pokud je teplota vzduchu nižší než +5°C, musí se provést opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem. Naopak pokud je teplota vzduchu vyšší než +30°C, musí se provést opatření na ochranu betonu proti škodlivým účinkům těchto vysokých teplot.

Svařování výztuže: Výztuž se nesmí svařovat při teplotě pracovního prostředí nižší než 0°C.

Ohýbání výztuže: Výztuž se nesmí ohýbat při teplotě pracovního prostředí nižší než -5°C, pokud to není dovoleno prováděcí specifikací a prováděno způsobem shodným s danými doplňkovými opatřeními

Je nutné přerušit veškeré práce ve výškách, pokud nastane alespoň jedna z těchto situací:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- 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. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

2.3. Kontrola armování

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr, statik, technický dozor stavebníka

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: u každé konstrukce, před a v průběhu svařování

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda poloha výztuže, typ, počet prutů, osová vzdálenost a krytí výztuže souhlasí s PD. Dále kontrolujeme, zda je očištěna od rzi, mastnoty, barvy a dalších škodlivých látek. Zda je dostatečně zajištěna svázáním proti posunutí při betonáži a kvalitu provedení spojů. Kontrolujeme také správné rozmístění distančních prvků dle PD.

Měřicí parametr:

- odchylka polohy betonářské výztuže max. ± 20 mm,
- odchylka stykování výztuže je max. 6 % z navržené stykové délky
- odchylka vzdálenosti distančních prvků je max. ± 50 mm.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- projektová dokumentace
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

2.4. Kontrola montáže bednění

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Po sestavení a osazení bednění na určené místo se změří jeho poloha a výška dle PD a podkladů výrobce. U stropního bednění kontrolujeme správné rozmístění stojek, trojnožek a vzdálenosti nosníků. Kontrolujeme i obednění budoucích prostupů konstrukcemi. Vodorovnost bednění měříme dvoumetrovou latí. Dále se vizuálně zkontroluje jeho stabilita, tuhost, pevnost, těsnost, čistota a zda je ošetřeno separačním prostředkem.

Měřicí parametr:

Tab. 4 – Měřicí parametr (zdroj: [19])

Druh odchylky	Max. dovolená hodnota odchylky
Bednění sloupů	
Pootočení osy bednění	± 8 mm
Horní hrana bednění vzhledem k projektované výškové úrovni	± 10 mm
Svislost	± 16 mm
Bednění ztužující stěny a jádra	
Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků	± 3 mm
Vnitřní hrana opěrné plochy – odklon od svislice	± 8 mm
Stejnolehlé svislé hrany ve spáře	± 5 mm
Horní hrana bednění vzhledem k projektované výškové úrovni	± 10 mm
Svislost	± 16 mm
Bednění stropní konstrukce	
Horní líc od pomocné výškové úrovně	± 10 mm
Horní hrany ve spáře	± 5 mm

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, str. 8, tab. A4
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- Technologický předpis výrobce systémového bednění PERI

2.5. Kontrola provádění betonáže

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr, technický dozor stavebníka

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: u každé konstrukce průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme postup hutnění čerstvě betonové směsi a zda je betonáž prováděna ve vrstvách dle TP. Max. dovolená výška shozu betonu je 1,5 m. Při vibrování betonové směsi svislých konstrukcí ponorným vibrátorem nesmí dojít se styku vibrátoru s ocelovou výztuží. Betonovou směs vibrujeme, dokud se na povrchu neobjeví cementové mléko. Dále kontrolujeme dodržení klimatických podmínek pro betonáž (viz kap. 2.2. Kontrola klimatických podmínek)

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- TECHNOLOGIE STAVEB I - MODUL 4: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí (Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc.)

2.6. Kontrola ochrany betonové směsi během tuhnutí a tvrdnutí

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Během tuhnutí a tvrdnutí čerstvé betonové směsi musíme zajistit její ošetřování vlhčením. Toto ošetřování musíme provádět dokud konstrukce nedosáhne min. 35 % pevnosti z předepsané charakteristické 28-mi denní pevnosti. Při chladném a vlhkém počasí není potřeba beton ošetřovat.

Průběh ošetřování: Ihned po dokončení betonáže začneme beton min. 2x denně rovnoměrně kropit vodou. Pokud po odbednění musíme při teplotě ovzduší vyšší než +30°C, nebo při dešti, betonové konstrukce zakrýt LDPE folií.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí (příloha F)
- ČSN EN 206 + A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2.7. Kontrola odbednění

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Způsob kontroly: měřením

Četnost kontroly: každá konstrukce

Popis kontroly:

Bednění smíme odstranit nejdříve po 7-ti dnech od betonáže. Při nedostatečné pevnosti betonu při odbedňování hrozí poškození povrchu betonu, nedostatečná únosnost a vznik odchylek geometrie konstrukce způsobené dotvarováním betonu, poškození betonu klimatickými vlivy. Před odbedněním musíme zkontrolovat, zda mají betonové konstrukce dostatečnou pevnost. Tato kontrola se provede odrazovým tvrdoměrem. Odbedňování musíme provádět tak, abychom konstrukci nevystavili nárazu, přetížení nebo poškození. Postup odstraňování bednění musí souhlasit s postupem uvedeným v technologickém předpisu.

Postup zkoušky tvrdosti:

Před sérií zkoušek na povrchu betonu se očistí úderná plocha na kalibrační kovadlině a razník. Provede se min. 5 úderů na referenční kovadlině a zaznamená se čtení příštích 5-ti úderů. Pokud čtení z posledních 5-ti úderů jsou větší než ± 3 od hodnoty uvedené výrobcem, vyčistí se a nastaví se razník podle pokynů výrobce a zkouška se opakuje.

Tvrdoměr se přiloží na zkušební plochu tak, aby se razník opřel kolmo na zkoušený povrch betonu. Plynule zvyšujeme tlak na razník, dokud ocelový beran nevyvodí ráz. Po každém úderu se zaznamenává velikost odrazu úderného beranu a/nebo vynaložená energie nebo rychlosti před a po nárazu berana. Vyšetří se každý vtisk na povrchu po úderu, a jestliže je povrch porušen nebo poškozen v důsledku póru v blízkosti povrchu, vyloučí se čtení. Na každé zkušební ploše se provede min. 9 platných čtení. Každý zkušební bod musí být vzdálen od sousedního min. 25 mm a min. 25 mm od hrany konstrukce. Výsledkem zkoušky je střední hodnota ze všech čtení.

Měřicí parametr: konstrukce musí mít min. 70 % výsledné pevnosti betonu

Záznam o kontrole: stavební deník, certifikát

Zdroj:

- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- Technologický předpis

3. VÝSTUPNÍ KONTROLA**3.1. Kontrola trnů ocelové výztuže se svislých konstrukcí**

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každá konstrukce

Popis kontroly:

Kontrolujeme délky trnů podle PD výztuže svislých konstrukcí vyčnívající ze stropní desky a jejich polohu.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- PD

3.2. Kontrola geometrie, shody s PD

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, geodet

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každá konstrukce

Popis kontroly:

Kontrolujeme geometrickou přesnost provedených konstrukcí, shodu s PD. Dále kontrolujeme polohu prostupů a jejich rozměry jak ve svislých, tak ve vodorovných konstrukcích. K měření odchylek rovinnosti používáme dvoumetrovou lať.

Měřicí parametr:

Sloupy a stěny

Tab. 5 – Měřicí parametr (zdroj: [16])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Poloha sloupu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám	± 25 mm
Poloha stěny v půdorysu vztažená k sekundární přímce	± 25 mm
Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	± 10 mm
Rovinnost povrchu	± 15 mm/2 m
Příměst hran	± 8 mm/m, max. ± 20 mm
Vychýlení sloupů v některé rovině	± 7 mm
Odchylka mezi středy sloupů nebo stěn	± 15 mm
Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	± 15 mm
Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu	± 23 mm

Stropní deska a věnec

Tab. 6 – Měřicí parametr (zdroj: [16])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Vychýlení desky, věnce	± 35 mm
Úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
Rovinnost povrchu	± 15 mm/2 m, místně ± 6 mm/0,2 m

Prostupy

Tab. 7 – Měřicí parametr (zdroj: [16])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Odchylka rozměru, polohy	± 25 mm

Záznam o kontrole: stavební deník, předávací protokol

Zdroj:

- projektová dokumentace
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí- kapitola 10 (geometrické tolerance) a příloha G (směrnice geometrické tolerance)

4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Vyhláška č. **499/2006 Sb.**, o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.

[2] Vyhláška č. **268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, novelizovaná vyhláškou č. 20/2012 Sb. a vyhláškou č. 323/2017 Sb.

[3] Vyhláška č. **93/2016 Sb.**, o Katalogu odpadů

[4] Nařízení vlády č. **136/2016 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[5] 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

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

[7] Zákon č. **225/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

[8] ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

[9] ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

[10] ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

[11] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně

[12] ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků

[13] ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

[14] ČSN ISO 12480-3 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 3: Věžové jeřáby

[15] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

[16] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

[17] ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

[18] ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně

[19] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

Dostupné z: www.csnonline.agentura-cas.cz

[19] Technologie staveb I - modul 4: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí (Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc.)

Internet

www.zakonyprolidi.cz

www.csnonline.agentura-cas.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY
PRO ZDĚNÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ**

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1. VSTUPNÍ KONTROLA	153
1.1. Přejímka pracoviště	153
1.1.1. Kontrola PD a souvisejících dokumentů	153
1.1.2. Vybavení stavby	153
1.1.3. Připravenost pracoviště	153
1.2. Kontrola provedení předchozích prací	154
1.3. Kontrola dodávky materiálu	155
1.3.1. Keramické tvárnice Porotherm	155
1.3.2. Malta	156
1.4. Kontrola skladování materiálu	156
1.5. Kontrola náradí a strojů	157
1.6. Kontrola vymezení pracovních úseků	157
2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	158
2.1. Kontrola způsobilosti pracovníků	158
2.2. Kontrola klimatických podmínek	158
2.3. Kontrola vytyčení zdiva	159
2.4. Kontrola založení zdiva	159
2.5. Kontrola vyzdívání následujících vrstev zdiva	160
2.6. Kontrola nanášení malty a provedení spár zdiva	161
2.7. Kontrola otvorů	161
2.8. Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnostním vlivům	162
3. VÝSTUPNÍ KONTROLA	162
3.1. Kontrola geometrie, shody s PD	162
4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	163

1. VSTUPNÍ KONTROLA

1.1. Přejímka pracoviště

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, mistr, autorský dozor

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: jednorázově (při převzetí pracoviště)

Popis kontroly:

Před započatím provádění zdění obvodového pláště musí dojít k předání pracoviště mezi hlavním stavbyvedoucím a mistrem pro provádění zdění obvodového pláště, za přítomnosti technického dozoru stavebníka. Předmětem přejímky je kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů, vybavení stavby a připravenost pracoviště.

1.1.1. Kontrola PD a souvisejících dokumentů

Kontrolujeme úplnost PD, její aktuálnost, zda je stavebně technicky správná a zda je vypracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb. Dále kontrolujeme všechny související dokumenty. Jedná se o omezující nařízení týkající se ochrany životního prostředí nebo nakládání s odpady. Dále je potřeba zkontrolovat stavební deník a průběžné zapisování do něj.

1.1.2. Vybavení stavby

Kontrolujeme, zda stavba odpovídá požadavkům nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále kontrolujeme oplocení, tj. jeho výšku, neporušenost, zda jsou řádně označeny všechny vstupy a vjezdy na staveniště zákazem vstupu. Dále se u zpevněných ploch zkontroluje plocha, únosnost, pevnost, odvodnění a jejich poloha dle PD. Podle PD také zkontrolujeme polohu zvedacího mechanismu, stavebních buněk a rozvodů staveništních sítí.

1.1.3. Připravenost pracoviště

Při přejímce pracoviště musí být dokončeny všechny předchozí pracovní procesy a pracoviště musí být vyklizeno.

Záznam o kontrole: stavební deník, protokol o předání a převzetí pracoviště

Zdroj:

- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, novelizovaná vyhláškou č. 20/2012 Sb. a vyhláškou č. 323/2017 Sb.
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Projektová dokumentace
- Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

1.2. Kontrola provedení předchozích prací

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr, geodet, technický dozor stavebníka

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově před započítáním prací

Popis kontroly:

Tato kontrola proběhne po předání pracoviště před zahájením zdících prací. Budou se kontrolovat ŽB monolitické nosné konstrukce budovy. Cílem kontroly je zjistit odchylky od projektové dokumentace a porovnat je s max. přípustnými odchylkami. K měření odchylek rovinnosti používáme dvoumetrovou lať.

Kontrolované konstrukce:

- D1 - ŽB monolitická stropní konstrukce nad 1PP
- V4 - ŽB monolitický věnec který je součástí stropní konstrukce nad 1NP
- S1, S2 - obvodové ŽB monolitické sloupy v 1NP
- ZT2 – ŽB monolitická ztužující stěna v 1NP

Kontrolované parametry:

- Geometrická přesnost- viz dále
- Shoda s PD
- Čistota- podklad musí být zbavený prachu a hrubých nečistot
- Vyvrálost – všechny monolitické konstrukce musí mít min. 70% požadované konečné pevnosti v tlaku

Měřicí parametr:

Sloupy a stěny

Tab. 1 – Měřicí parametr (zdroj: [12])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Poloha sloupu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám	± 25 mm
Poloha stěny v půdorysu vztažená k sekundární přímkě	± 25 mm
Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	± 10 mm
Rovinnost povrchu	± 15 mm/2 m
Příměst hran	± 8 mm/m, max. ± 20 mm
Vychýlení sloupů v některé rovině	± 7 mm
Odchylka mezi středy sloupů nebo stěn	± 15 mm
Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	± 15 mm
Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu	± 23 mm

Stropní deska a věnec

Tab. 2 – Měřicí parametr (zdroj: [12])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Vychýlení desky, věnce	± 35 mm
Úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
Rovinnost povrchu	± 15 mm/2 m

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Projektová dokumentace
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí- kapitola 10 (geometrické tolerance) a příloha G (směrnice geometrické tolerance)
- ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

1.3. Kontrola dodávky materiálu

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každá dodávka

Popis kontroly:

Kontrolujeme kvalitu dodaného materiálu, jeho nepoškozenost a jestli dodané množství a druh materiálu odpovídá objednavce.

1.3.1. Keramické tvárnice Porotherm

U keramických tvárnice musíme zkontrolovat, zda nedošlo k jejich mechanickému poškození např. během dopravy a zda nejsou mastné, zaprášené nebo promočené. Dále namátkově kontrolujeme rozměry tvárnice.

Postup měření rozměrů:

- Vhodným měřidlem měříme na nejméně šesti náhodně vybraných prvcích jejich délku, šířku a výšku, tloušťky vnitřních a obvodových žebírek a rovnoběžnost rovin ložných ploch.
- Před měřením prvek důkladně očistíme a zabrousíme ložné jeho ložné plochy.
- Každý rozměr vzorku měříme 2x na místech, které jsou vyznačeny na obrázku...
- Tloušťky vnitřních a obvodových žebírek měříme na třech různých místech. Místa měření se volí vizuálně tak, aby byly co nejmenší. Měřené tloušťky se zaokrouhlí na nejbližších 0,2 mm. Z naměřených tloušťek stanovíme souhrnnou tloušťku.
- Dále změříme rovnoběžnost rovin ložných ploch. Před měřením stabilně umístíme vzorek na rovnou podložku. Ve všech čtyřech rozích změříme vzdálenost této podložky k rohu plochy prvku. Výsledek měření zaokrouhlíme na nejbližších 0,2 mm.
- Vypočítají se délka, šířka a výška každého vzorku jako průměry dvou měření a zapíší se se zaokrouhlením na nejbližší 0,2 mm. Dále se vypočítají průměrné hodnoty tloušťek vnitřních a obvodových žebírek ze všech vzorků, zaokrouhleně na 0,5 mm.
- Vypočítá se odchylka od rovnoběžnosti ložných ploch se zaokrouhlením na 0,2 mm.

Měřicí parametr:

- Cihelné bloky Porotherm spadají do třídy tolerance T2
- Max. přípustné odchylky naměřených rozměrů tvárnic od výrobních rozměrů stanovíme dle vzorce:
$$\Delta = \pm 0,25 \cdot (\text{výrobní rozměr})^{1/2} \text{ mm nebo } 2 \text{ mm, uvažuje se větší hodnota}$$

Tab. 3 – Měřicí parametr (zdroj: [14])

Popis odchylky	Dovolená odchylka
Výška	$\pm 4 \text{ mm}$
Šířka	$\pm 4 \text{ mm}$
Délka	$\pm 4 \text{ mm}$
Rovinnost ložných ploch	$\pm 0,3 \text{ mm}$
Rovnoběžnost rovin ložných ploch	$\pm 0,6 \text{ mm}$
Tloušťka žebra	$\pm 1 \text{ mm}$

1.3.2. Malta

U pytlovaných malt kontrolujeme neporušenost obalu a zda malta není navlhla. Dále kontrolujeme označení pytlů s maltovou směsí, její složení a vlastnosti.

Zdroj:

- ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 16: Stanovení rozměrů
- ČSN EN 771-1+A1 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky
- Technické listy
- Dodací a objednávkový list

Záznam o kontrole: stavební deník, protokol o zkoušce

1.4. Kontrola skladování materiálu

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda je materiál skladován podle technologického předpisu a doporučení výrobce. Dále kontrolujeme povrch skládky, její rovinnost, požadovaný sklon a odvodnění.

Keramické tvárnice Porotherm budou skladovány na zpevněné ploše ZP1 - Zpevněná plocha pro sestavování a skladování systémového bednění PERI a výrobků Porotherm. Povrch této plochy bude ze štěrku frakce 0-32 mm tloušťky 300 mm. Tato plocha se bude nacházet v dosahu jeřábu a co nejblíže stavebnímu objektu. Tvárnice se budou skladovat na paletách a budou zabaleny v neporušené balící fólii, která bude bránit jejich provlhnutí. Můžeme skladovat max. tři palety s tvárnicemi na sobě. Palety s tvárnicemi musí být na sobě stohovány přesně ve svislici. Při nedodržení přesnosti stohování by mohlo dojít k lokálnímu přetížení tvárnic na rozích palet. Pokud dojde k poškození některé z tvárnic na paletě, nesmí se na tuto paletu již ukládat další paleta s tvárnicemi. Hrozilo by naklonění a zřícení palet. Mezi jednotlivými paletami musí být dodrženy rozestupy, a to min. 350 mm pro bezpečnou manipulaci jeřábu a min. 750 mm pro průchod pracovníků.

Suché maltové směsi budou skladovány v uzamykatelném skladu SB6 na podlaze na dřevěném roštu a budou tak chráněny před navlhnutím a před povětrnostními vlivy.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- projektová dokumentace – výkres Zařízení staveniště
- technické listy výrobce - Wienerberger - *Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm*
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

1.5. Kontrola nářadí a strojů

Kontrolu provede: mistr, strojník

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Kontrolujeme veškerou mechanizaci, stroje, nářadí a pomůcky pro provádění ŽB konstrukcí. Kontrolujeme jejich typ, počet, technický stav a technické listy strojů. Při kontrole věžového jeřábu kontrolujeme vázací prostředky, správné zapatkování jeřábu a protizávaží.

Záznam o kontrole: stavební deník, protokol stroje

Zdroj:

- technické listy strojů
- ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně
- ČSN ISO 12480-3 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 3: Věžové jeřáby

1.6. Kontrola vymezení pracovních úseků

Kontrolu provede: mistr

Způsob kontroly: měřením

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Kontrolujeme vymezení min. rozměrů pracovních úseků.

Měřicí parametr:

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

Běžné rozměry pracovních úseků:

Tab. 4 – Měřicí parametr (zdroj: [18])

Druh úseku	Délka úseku	Šířka úseku
Pracovní část	650 mm	1500 mm
Materiálová část	900 mm	500 – 1000 mm
Dopravní část	1200 mm	1000 – 1200 mm

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologie staveb I -Modul 5, Technologický proces zdění; Mgr. Petr Lízal, CSc.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

2.1. Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda jsou pracovníci způsobilí vykonávat jim přidělené pracovní činnosti. Tito pracovníci se musí svoji způsobilost prokázat platnými průkazy, certifikáty a pracovním povolením. Dále musí být řádně proškoleni o BOZP a seznámeni s PD a pracovními postupy. V průběhu prací mohou být pracovníci kontrolováni, zda nejsou pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- průkazy, licence

2.2. Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každodenně, 1x v 7 h a 13 h, 2x ve 21 h

Popis kontroly:

Teplota prostředí při zdění, tuhnutí a tvrdnutí malty nesmí se musí pohybovat mezi +5°C až +35 °C. Při překročení těchto hodnot musíme přerušit zdící práce, protože by mohlo dojít k narušení chemických procesů při tvrdnutí malty. Dále nesmí být překročena max. rychlost větru, která při zdících pracích činí 11 m/s při zdění první vrstvy zdiva. Při zdění druhé vrstvy zdiva, kdy budou pracovníci zdít z pojezdného lešení, nesmí max. rychlost větru překročit 8 m/s. Zdící práce dále musíme přerušit při bouři, dešti, sněžení, tvoření námrazy nebo snížené viditelnosti, tj. dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- 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. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

2.3. Kontrola vytyčení zdiva

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Provedeme kontrolu správného vytyčení zdiva obvodového pláště a vytýčení budoucích okenních a dveřních otvorů podle PD. Budeme měřit délky a úhlopříčky vyznačených stěn. Zkontrolujeme správnost vytyčení zdiva celého vyzdívávaného podlaží a vyznačení umístění a rozměrů budoucích okenních a dveřních otvorů. Přeměříme se délky a úhlopříčky vyznačených stěn. Poté provedeme vizuální kontrolu rozmístění stěn podle PD.

Měřicí parametr:

Pro námi budovaný objekt o půdorysných rozměrech 33,22 m x 13,72 m je mezní vytyčovací odchylka pro obvodové zdivo ± 20 mm.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Projektová dokumentace
- Technické listy výrobce - Wienerberger - Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm
- ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

2.4. Kontrola založení zdiva

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Kontrolujeme konzistenci zakládací matly, zda je namýchaná s vodou v poměru dle technického listu výrobce. Dále kontrolujeme tloušťku vrstvy zakládací malty, která musí být 10 – 40 mm. Při zdění první vrstvy kontrolujeme vodorovnost horního líce tvárnic a polohu otvorů.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Technické listy výrobce - Wienerberger - Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm

2.5. Kontrola vyzdívání následujících vrstev zdiva

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: průběžně během vyzdívání

Popis kontroly:

Kontrolujeme především dodržení požadované vazby zdiva. Tvárnice musí být mezi sebou provázány tak, aby se stěna chovala jako jeden konstrukční prvek. Dále kontrolujeme svislost zdiva, rovinnost, vodorovnost spár a celistvost.

Měřicí parametr:

Převázání broušených tvárnic min. 100 mm. Doporučená hodnota převázání 125 mm.

Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Tab. 5 – Měřicí parametr (zdroj: [9])

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdivního prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Projektová dokumentace
- Technické listy výrobce - Wienerberger - Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

2.6. Kontrola nanášení malty a provedení spár zdiva

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: průběžně

Popis kontroly:

Kontrolujeme způsob nanášení, tloušťku vrstvy malty v ložných spárách, její rovnoměrné rozprostření a zda povrch malty ve spárách neustupuje od líce zdiva více než 1/3 tloušťky obvodového žebra. Dále kontrolujeme kvalitu zpracování malty.

Měřicí parametr: tloušťka vrstvy malty 1 mm

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Technické listy výrobce - Wienerberger - *Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm*
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

2.7. Kontrola otvorů

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: jednorázově

Popis kontroly:

Kontrolujeme polohu, rozměry otvorů podle PD, rovinnost a svislost ostění.

Měřicí parametr:

- Mezní odchylka šířky okenního nebo dveřního otvoru je ± 20 mm.
- Mezní odchylka rovinnosti ostění je ± 10 mm/1 m.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Projektová dokumentace
- technické listy výrobce - Wienerberger - *Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm*
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

2.8. Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnostním vlivům

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly: vizuálně

Četnost kontroly: po přerušení prací

Popis kontroly:

Kontrolujeme, zda je čerstvě vyzděné zdivo chráněno před klimatickými vlivy, aby vlivem vysoké teploty a větru nedocházelo k vysychání. Zdivo udržujeme vlhké, dokud neskončí proces hydratace cementu v maltě. Ochranu zdiva zajistíme zakrytím poslední vrstvy tvárnic LDPE fólií.

Záznam o kontrole: stavební deník

Zdroj:

- Technologický předpis
- Technické listy výrobce - Wienerberger - Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

3.1. Kontrola geometrie, shody s PD

Kontrolu provede: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, geodet

Způsob kontroly: vizuálně, měřením

Četnost kontroly: každá konstrukce

Popis kontroly:

Kontrolujeme geometrickou přesnost provedených konstrukcí a shodu s PD. Dále kontrolujeme polohu okenních a dveřních otvorů a jejich rozměry. K měření odchylek rovinnosti používáme dvoumetrovou lať. Dále kontrolujeme, zda na konstrukci nevznikly trhliny, nebo jestli nedošlo k jinému mechanickému poškození.

Měřicí parametr:

Max. povolené odchylky viz kap. 2.5. a 2.7.

Záznam o kontrole: stavební deník, předávací protokol

Zdroj:

- Projektová dokumentace
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] Vyhláška č. **499/2006 Sb.**, o dokumentaci staveb, novelizovaná vyhláškou č. 62/2013 Sb. a vyhláškou č. 405/2017 Sb.

[2] Vyhláška č. **268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, novelizovaná vyhláškou č. 20/2012 Sb. a vyhláškou č. 323/2017 Sb.

[3] Vyhláška č. **93/2016 Sb.**, o Katalogu odpadů

[4] Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[5] 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

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

[7] Zákon č. **225/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

[8] ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

[9] ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

[10] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky

[11] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

[12] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

[13] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

[14] ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 16: Stanovení rozměrů

[15] ČSN EN 771-1+A1 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky

[16] ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně

[17] ČSN ISO 12480-3 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 3: Věžové jeřáby

Dostupné z: www.csnonline.agentura-cas.cz

[18] Technologie staveb I -Modul 5, Technologický proces zdění; Mgr. Petr Lízal, CSc.

[19] Technické listy výrobce - Wienerberger - Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm

Dostupné z: www.wienerberger.cz

Internet

www.zakonyprolidi.cz

www.csnonline.agentura-cas.cz

www.wienerberger.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

VÝBĚR ZVEDACÍHO MECHANISMU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1.	VSTUPNÍ ÚDAJE	166
2.	POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI	167
2.1.	Stacionární věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC.....	167
2.1.1.	Popis stroje	167
2.1.2.	Posouzení únosnosti	167
2.1.3.	Montáž.....	167
2.2.	Stacionární věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 63 K.....	167
2.2.1.	Popis stroje	167
2.2.2.	Posouzení únosnosti	167
2.2.3.	Montáž.....	168
3.	POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU Z HLEDISKA DOPRAVY.....	168
3.1.	Doprava věžového montovaného jeřábu Liebherr 63 LC	171
3.1.1.	Posouzení kritické křižovatky	171
3.1.2.	Posouzení kritického mostu.....	172
3.1.3.	Závěr posouzení.....	172
3.2.	Doprava věžového samostavitelného jeřábu Liebherr 63 K.....	172
3.2.1.	Posouzení kritické křižovatky	172
3.2.2.	Posouzení kritického mostu.....	172
3.2.3.	Závěr posouzení.....	172
4.	ZÁVĚR.....	172
5.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	172

1. VSTUPNÍ ÚDAJE

Výběr zvedacího mechanismu je uvažován pro realizaci stavebně technologické etapy hrubé vrchní stavby.

Budovaný stavební objekt má celkové půdorysné rozměry 33,22 m x 13,72 m a výšku 14,48 m. Vzhledem k tomu, že se jedná o rozsáhlý objekt s delší dobou výstavby, bude proto vhodné použít stacionární věžový jeřáb.

Stavební objekt má 1 podzemní a 3 nadzemní podlaží. Za nejtěžší přepravované břemeno se uvažuje paleta s keramickými tvárnicemi Porotherm o hmotnosti 1256 kg. Nejvzdálenějším břemenem bude armokoš pro rohový sloup S1 ve východní části objektu, který bude od jeřábu vzdálený 33,8 m (tabulka s kritickými břemeny viz dále). Z těchto informací vyplývá, že pro stavbu použijeme lehký, který má nosnost max. 3 t a je vhodný pro budovy do výšky pěti podlaží.

Jeřáb bude umístěn u západního rohu stavby a bude okolo sebe mít relativně velké množství volného prostoru. Proto je možné použít věžový jeřáb s horní i se spodní otočí.

Pro stavbu výše uvedených rozměrů bude stačit jeden jeřáb bez pojezdu. Výhodou budou nízké náklady na založení stroje. Jeřáb bude s příhradovou věží a s vodorovným příhradovým výložníkem a bude zvedat břemena pomocí háku. Horizontální pohyb bude zajištěn otáčením výložníku a pojezdem kočky po výložníku.

Pro posouzení byly vybrány dva typy stacionárního věžového jeřábu. První typ je montovaný věžový jeřáb Liebherr 63 LC s horní otočí a druhý typ je samostavitelný věžový jeřáb Liebherr 63 K se spodní otočí.

Kritická břemena pro věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC

Tab. 1 - Kritická břemena

Kritická břemena	Označení	Břemeno	Hmotnost [kg]	Vzdálenost [m]
Nejvzdálenější	A	Armokoš sloupu	38	34,8
Nejbližší	B	Armokoš sloupu	38	6,0
Nejtěžší	C	Paleta s keramickými tvárnicemi Porotherm	1256	31,8

Kritická břemena pro věžový montovaný samostavitelný jeřáb Liebherr 63 K

Tab. 2 - Kritická břemena

Kritická břemena	Označení	Břemeno	Hmotnost [kg]	Vzdálenost [m]
Nejvzdálenější	A	Armokoš sloupu	38	34,2
Nejbližší	B	Armokoš sloupu	38	4,9
Nejtěžší	C	Paleta s keramickými tvárnicemi Porotherm	1256	31,1

2. POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI

2.1. Stacionární věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC

2.1.1. Popis stroje

Jedná se o montovaný stacionární otočný věžový jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude založen na základovém kříži 3,8 x 3,8 m, který bude umístěn na vřetenových šroubech do základových desek. Věž tvoří příhradová konstrukce z dílů délek 4 m a 12 m a průřezu 1,2 x 1,2 m, které lze mezi sebou kombinovat. Výška věže je 36 m. Na konci věže se nachází ložisko otoče s podestou, kabinou jeřábníka, plošinou pro údržbu a vrcholovým dílem. Do vrcholového dílu je ukotven vodorovný výložník a protivýložník délky 10,5 m. Na protivýložníku jsou umístěny bloky protizátěže.

2.1.2. Posouzení únosnosti

Tabulka únosnosti jeřábu

Tab. 3 - Tabulka pro posouzení únosnosti jeřábu (zdroj [1])

m	r	m/kg	m/kg													
			12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,6	28,0	30,4	34,0	36,2	40,0	42,0	45,0
45,0 (r = 45,9)	2,1-20,6 2500						2500	2330	2050	1770	1610	1410	1310	1160	1090	1000
42,0 (r = 42,9)	2,1-23,8 2500						2500	2500	2410	2080	1900	1670	1550	1380	1300	
36,2 (r = 37,1)	2,1-25,7 2500						2500	2500	2500	2280	2080	1830	1700			
30,4 (r = 31,3)	2,1-26,6 2500						2500	2500	2500	2360	2150					
24,6 (r = 25,5)	2,1-24,6 2500						2500	2500	2500							

Závěr posouzení

Při vyložení 36,2 m bude mít jeřáb nosnost 1 700 kg. Zvolené vyložení jeřábu je větší, než vzdálenost nevzdálenějšího břemene, která činí 34,8 m. Pro zvolený typ jeřábu vyhoví i nejtěžší břemeno, které má 1 256 kg ve vzdálenosti 31,8 m od jeřábu. Zvolený typ jeřábu s vyložení 36,2 m je z hlediska únosnosti vyhovující.

2.1.3. Montáž

Pro montáž jeřábu bude na stavbě nutný autojeřáb.

2.2. Stacionární věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 63 K

2.2.1. Popis stroje

Jedná se o stacionární rychlostavitelný otočný věžový jeřáb se spodní otočí. Podvozek jeřábu o rozměrech 4,2 x 4,4 m bude usazen na základových prefabrikovaných patkách. Na podvozku bude umístěno centrální závaží jeřábu. Věž jeřábu tvoří teleskopická příhradová konstrukce 1,1 x 1,1 m z uzavřených svařováním utěsněných profilů a šplhací zařízení. Jeřáb má lomený výložník. Při otáčení výložníku jeřábu se otáčí celá věž, která je posazena na otočném ložisku, které je na podvozku jeřábu. Centrální závaží je umístěno u spodní části věže. Na konci věže se nachází kabina jeřábníka.

2.2.2. Posouzení únosnosti

Tabulka únosnosti jeřábu

Tab. 4 - Tabulka pro posouzení únosnosti jeřábu (zdroj [2])

Auslegerlänge Length of jib Longueur de flèche m	max. kg m/kg	m/kg																	
		19,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
43,0	3,3-19,5 3050	3050	2970	2640	2380	2160	1970	1890	1800	1740	1670	1610	1550	1490	1440	1390	1350	1300	1260
40,0	3,3-20,6 3050	3050	3050	2810	2530	2300	2100	2010	1900	1850	1780	1720	1650	1590	1540	1490	1440	1390	1350
35,0	3,3-21,7 3050	3050	3050	3050	2760	2510	2290	2200	2110	2030	1950	1880	1810	1750					
30,0	3,3-25,3 3050	3050	3050	3050	3050	2960	2710	2600	2500										

Závěr posouzení

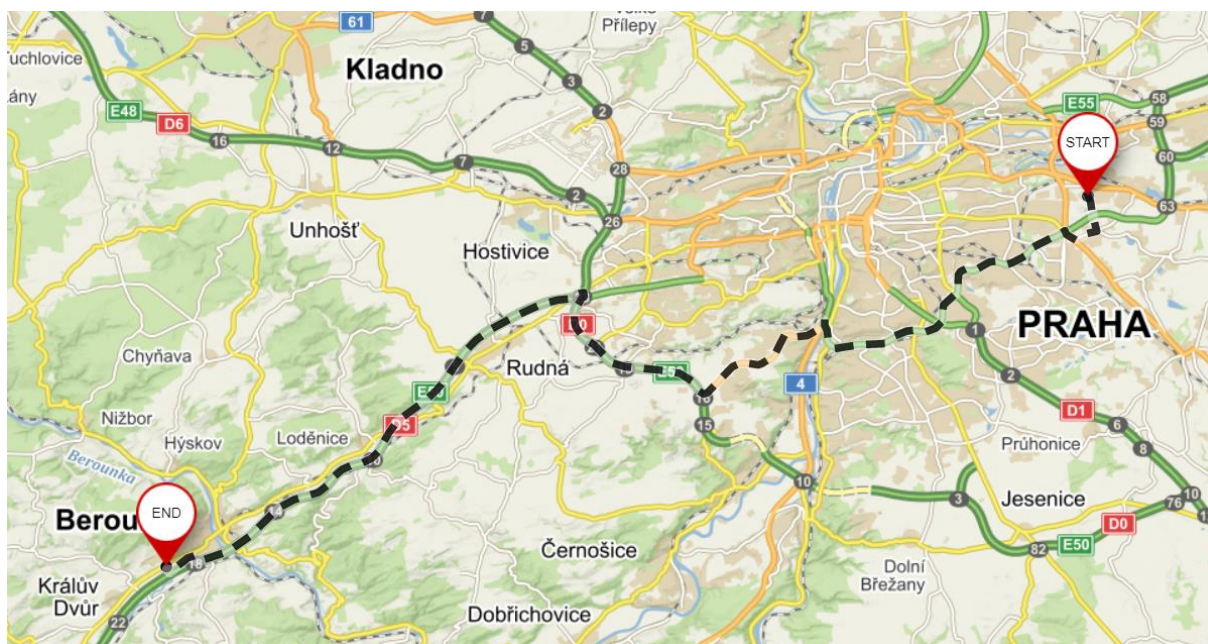
Při vyložení 35,0 m bude mít jeřáb nosnost 1 750 kg. Zvolené vyložení jeřábu je větší, než vzdálenost nevzdálenějšího břemene, která činí 34,2 m. Pro zvolený typ jeřábu vyhoví i nejtěžší břemeno, které má 1 256 kg ve vzdálenosti 31,1 m od jeřábu. Zvolený typ jeřábu s vyložení 35,0 m je z hlediska únosnosti vyhovující.

2.2.3. Montáž

Věžový jeřáb Liebherr 63 K je samostavitelný, tzn. že k jeho montáži nepotřebujeme žádný další zvedací mechanismus. Při jeho montáži potřebujeme volný pruh o šířce věže 1,1 m jeřábu a délky min. 28 m. Vzhledem k umístění jeřábu a velikosti parcely máme k dispozici délku tohoto pruhu 39 m. Z toho vyplývá, že k vlastní montáži jeřábu máme k dispozici dostatečný prostor.

3. POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU Z HLEDISKA DOPRAVY

Oba dva typy posuzovaných věžových jeřábů budou vypůjčeny od firmy Křanimex, s r.o., tzn. že posuzovaná trasa bude pro oba jeřáby stejná. Trasa je vedena po dálnici D5/E50 a po místních komunikacích. Z hlediska průjezdnosti je potřeba na této trase ověřit kritické body.



Obr. 1- Trasa obou jeřábů (zdroj: [3])

Výchozí místo: Křanimex, s r.o.
Nedokončená 1638
198 00 Praha 9-Kyje

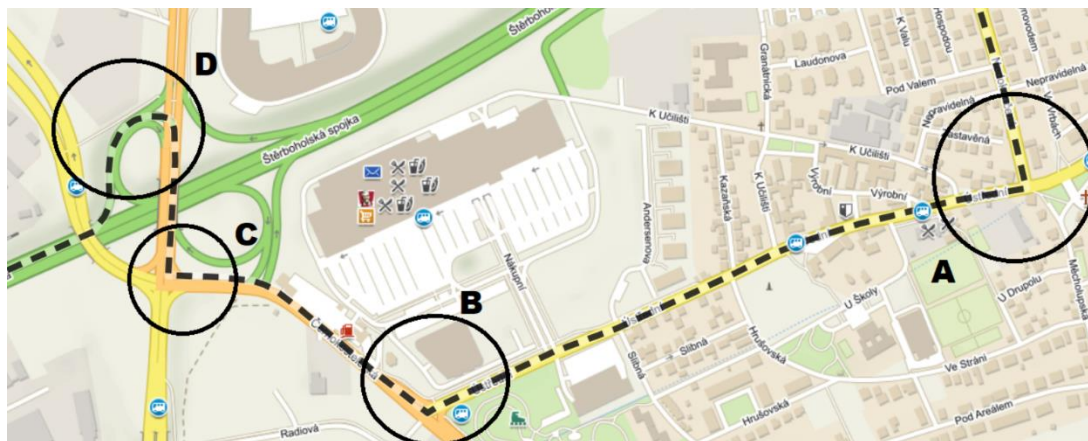
Délka trasy: 49,9 km

Předpokládaná doba cesty: 60 minut

Posuzované body na trase A – křižovatky, zatačky a kruhové objezdy

Tab. 5 - Posuzované body na trase A

Bod	Typ bodu	Název křižujících se ulic	Vnější poloměr zatáčky
Bod A	Křižovatka	ul. Nedokončená – ul. Ústřední	21,3 m
Bod B	Křižovatka	ul. Ústřední – ul. Černokostelecká	26,3 m
Bod C	Křižovatka	ul. Černokostelecká – ul. Průmyslová	28,4 m
Bod D	Nájezd	ul. Průmyslová – Jižní spojka	15,2 m
Bod E	Nájezd	Barrandovský most – K Barrandovu	40,7 m
Bod F	Kruhový objezd	Výjezd z E50 – ul. Koněpruská	12,9 m
Bod G	Křižovatka	ul. Koněpruská – ul. Plzeňská	19,9 m
Bod H	Křižovatka	ul. Plzeňská – ul. Košťálkova	15,5 m
Bod I	Křižovatka	ul. Košťálkova – ul. Košťálkova	13,0 m



Obr. 2- Body A, B, C, D (zdroj: [3])



Obr. 3- Bod A (zdroj [4])



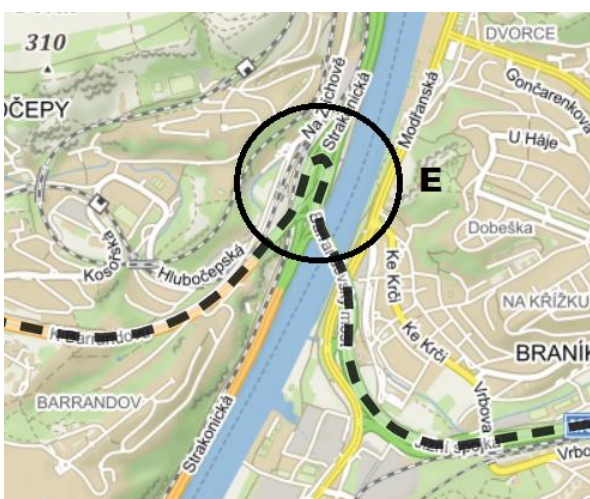
Obr. 4- Bod B (zdroj [4])



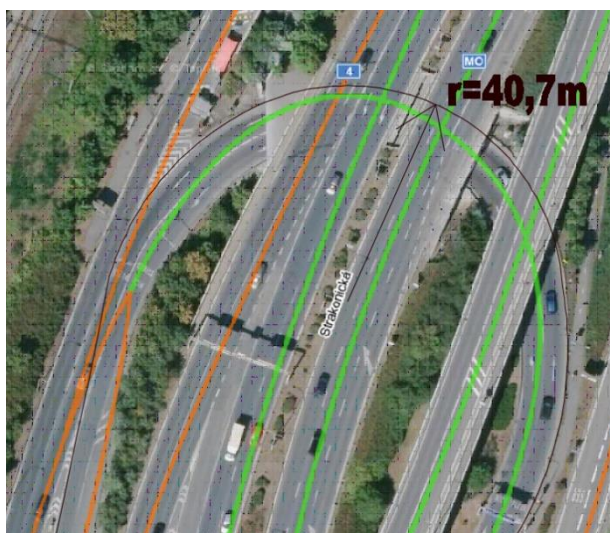
Obr. 5- Bod C (zdroj [4])



Obr. 6- Bod D (zdroj [4])



Obr. 7- Bod E (zdroj [4])



Obr. 8- Bod E (zdroj [4])



Obr. 9- Body F,G,H,I (zdroj [4])



Obr.10- Bod F (zdroj [4])



Obr. 11- Bod F (zdroj [4])



Obr. 12- Bod H (zdroj [4])



Obr.13- Bod I (zdroj [4])

Posouzení nosnosti mostů a průjezdnosti podjezdů na trase A

Tab. 6 - Posouzení nosnosti mostů na trase A

Most	Nosnost	Nosnost pro jediné vozidlo
Barrandovský most přes řeku Litavku na ul. Tovární	12 t	48 t

3.1. Doprava věžového montovaného jeřábu Liebherr 63 LC

Věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC bude na staveniště dopraven po částech na nákladním automobilu Tatra 6x6 valník s rukou.

3.1.1. Posouzení kritické křižovatky

Nejmenší poloměr zatáčky na trase je v bodě F při výjezdu z dálnice E50 přes kruhový objezd na ul. Koněpruská. Vnější poloměr této zatáčky je 12,9 m. Min. poloměr zatažení nákladního automobilu je 10 m. Z těchto informací vyplývá, že poloměr křižovatky v bodě F vyhovuje.

3.1.2. Posouzení kritického mostu

Jeřáb budeme přepravovat postupně, aby max. hmotnost nákladu nepřesáhla max. provozní hmotnost nákladního automobilu, která je 15,5 t. Nejméně únosný most, který se nachází na trase má nosnost 12 t. Při průjezdu jediného vozidla je nosnost tohoto mostu 48 t. Z toho vyplývá, že při přejezdu nákladního automobilu přes tento most musí být zajištěno, aby se na mostě nevyskytovaly žádná další vozidla.

3.1.3. Závěr posouzení

Poloměr kritické křižovatky a nosnost kritického mostu jsou dostačující. Zvolený způsob dopravy jeřábu je proto vyhovující.

3.2. **Doprava věžového samostavitelného jeřábu Liebherr 63 K**

Věžový jeřáb samostavitelný Liebherr 63 K bude na staveniště dopraven v celku ve smontovaném stavu jako přívěs k nákladnímu automobilu Tatra 6x6 valník s rukou.

3.2.1. Posouzení kritické křižovatky

Nejmenší poloměr zatáčky na trase je v bodě F při výjezdu z dálnice E50 přes kruhový objezd na ul. Koněpruská. Vnější poloměr této zatáčky je 12,9 m. Min. Poloměr zatáčení nákladního automobilu s přívěsem jeřábu je 20 m. Potřebný poloměr pro zatáčení vozidla je větší než poloměr kritické křižovatky a proto z tohoto hlediska je doprava jeřábu v celku na přívěsu nákladního automobilu nevyhovující.

3.2.2. Posouzení kritického mostu

Hmotnost jeřábu včetně protizátěže je 40 t. Hmotnost nákladního automobilu je 12 t. Z toho vyplývá, že max. hmotnost vozidla s nákladem bude 52 t. . Nejméně únosný most, který se nachází na trase má nosnost 12 t. Při průjezdu jediného vozidla je nosnost tohoto mostu 48 t. Nosnost mostu je menší než hmotnost nákladního automobilu s nákladem, proto most z hlediska únosnosti nevyhovuje. Při případném převozu jeřábu přes most by se musely provést speciální opatření v podobě podepření mostu.

3.2.3. Závěr posouzení

Poloměr kritické křižovatky a nosnost kritického mostu jsou nejsou pro dopravu jeřábu dostačující. Zvolený způsob dopravy jeřábu je proto nevyhovující.

4. **ZÁVĚR**

Oba dva jeřáby jsou vzhledem dimenzování na únosnost při max. potřebném vyložení jen nepatrně rozdílné. Nevýhodou montovaného jeřábu Liebherr 63 LC je potřeba autojeřábu pro jeho montáž. Samostavitelný jeřáb Liebherr 63 K by byl pro řešenou stavbu vhodnějším zvedacím mechanismem, vzhledem k ušetření financí za pronájem autojeřábu. Hlavním hodnotícím parametrem se ale stává možnost dopravy jeřábu na staveniště. Vzhledem k tomu, že samostavitený jeřáb Liebherr 63 K je z hlediska dopravy nevyhovující, je nutné na stavbě použít montovaný jeřáb Liebherr 63 LC.

5. **SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ**

Literatura

- [1] Technický list: Stacionární věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC
 - [2] Technický list: Stacionární věžový samostavitelný jeřáb Liebherr 63 K
- Dostupné z: www.kranimex.cz

Internet

- [3] www.seznam.cz
- [4] www.google.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DITA HOŘÍNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1.	VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 63 LC.....	175
2.	AUTOČERPADLO SCHWINGS 52 SX.....	176
3.	AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C.....	178
4.	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 6X6 VALNÍK S RUKOU	180
5.	DODÁVKA FORD TRANSIT MAXI - L2H3	181
6.	PONORNÝ MECHANICKÝ VIBRÁTOR TREMIX VH 48	181
7.	PLOVOUCÍ VIBRAČNÍ LIŠTA BARIKELL.....	182
8.	JEDNOROTOROVÁ HLADIČKA BETONU BARIKELL 4-80/H	182
9.	OHÝBAČKA A STŘÍHAČKA OCELOVÝCH PRUTŮ HITACHI VB16Y	183
10.	ELEKTRICKÁ ŘETĚZOVÁ PILA CS40SB	183
11.	STOLOVÁ PILA NORWIT SPK 400	183
12.	PŘÍMOČARÁ PILA HITACHI CJ90VST	184
13.	VRTACÍ A SEKACÍ KLADIVO HITACHI DH26PC.....	184
14.	ÚHLOVÁ BRUSKA HITACHI G23MRUNB	185
15.	POLOAUTOMATICKÁ SVÁŘEČKA LIBRA 140	185
16.	SPÁDOVÁ MÍCHAČKA LESCHA SM 165 S	185
17.	RUČNÍ MÍCHADLO BATTIPAV MINI MIX 1000.....	186
18.	ČISTIČ BEDNĚNÍ IGEL CLEAN	186
19.	NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ LEICA NA 720.....	187
20.	STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ RES 2.0.2.4 IP44.....	187
21.	STAVEBNÍ ROZVADĚČ FSR/DCA/165165-4.....	188
22.	POJÍZDNÉ HLINÍKOVÉ LEŠENÍ PINNA	188
23.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	189

1. VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 63 LC

Popis stroje

Jedná se o montovaný stacionární otočný věžový jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude založen na základovém kříži 3,8 x 3,8 m, který bude umístěn na základové desce. Na základovém kříži bude uloženo betonové závaží. Věž tvoří příhradová konstrukce z dílů délek 4 m a 12 m a průřezu 1,2 x 1,2 m, které lze mezi sebou kombinovat. Výška věže je 36 m. Na konci věže se nachází ložisko otoče s podestou, kabinou jeřábníka, plošinou pro údržbu a vrcholovým dílem. Do vrcholového dílu je ukotven vodorovný výložník a protivýložník délky 10,5 m. Na protivýložníku jsou umístěny bloky protizátěže.



Obr. 1 – Věžový jeřáb typu LC (zdroj [1])

Použití stroje

Věžový jeřáb bude zajišťovat vnitrostaveništní dopravu materiálu po celou dobu realizace hrubé vrchní stavby. Bude přepravovat materiál ze skládek a zpevněných ploch na pracoviště. Hlavním přepravovaným materiálem budou dřevěné palety s keramickými tvárnicemi Porotherm, systémové bednění PERI a doplňkové bednění, armokoše a ocelové pruty.

Posouzení stroje

Pro budovanou stavbu použijeme vyložení jeřábu 36,2 m. Zvolený typ jeřábu s tímto vyložením je z hlediska únosnosti vyhovující (posouzení únosnosti viz kap. Výběr zvedacího mechanismu).

Technické parametry

Rozměry, nosnosti:

Opěrná základna	3,8 x 3,8 m
Maximální nosnost	5 000 kg
Nosnost s maximálním vyložením	1 000 kg
Maximální výška háku	37 m
Maximální délka vyložení	45 m
Výška jeřábu	43,9m
Hmotnost protizávaží	9 000 kg
Hmotnost jeřábu	19 400 kg
Výška základny	2 m
Průřez věže	1,2 x 1,2 m

Výkony:

Elektrický příkon stroje	26 kW
Rychlost otoče jeřábu	0,8 ot. /min
Rychlost pojezdu kočky	19 m / min

Doprava stroje

Věžový montovaný jeřáb Liebherr 63 LC bude na staveniště dopraven po částech na nákladním automobilu. Pro montáž jeřábu bude na stavbě nutný autojeřáb.

2. AUTOČERPADLO SCHWINGS 52 SX

Popis stroje

Hlavní rameno autočerpadla má výškový dosah 52 m. Jeho výložník se skládá postupně.

Použití stroje

Autočerpadlo bude dopravovat čerstvou betonovou směs z autodomíchávače pomocí čerpací jednotky do bednění.

Posouzení stroje

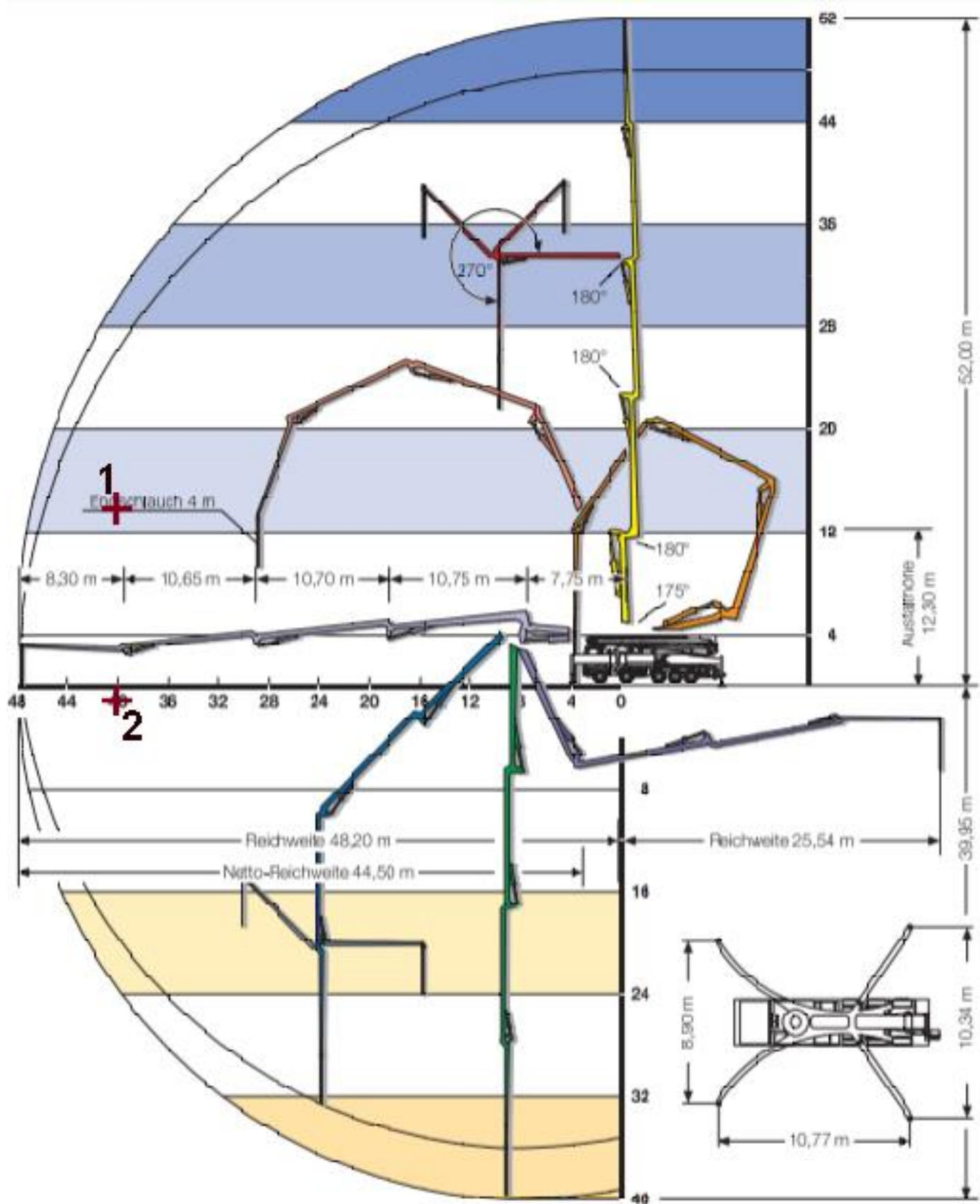
Nejvzdálenější a nejvýše položená konstrukce, kterou budeme betonovat, je severní část stropní desky D13 nad 3NP. Roh této desky je od čerpadla umístěného na příjezdové cestě v jižní části staveniště vzdálen 40,4 m. Rozdíl výšek který bude muset autočerpadlo překonat je 14,4 m. V pracovním diagramu autočerpadla se jedná o bod 1.

Nejvzdálenější a nejnižší položená konstrukce, kterou budeme betonovat, je základový pás pod ztužující stěnou ZT1 v severní části objektu. Tento základ je od čerpadla vzdálen 40,4 m. Rozdíl výšek který bude muset autočerpadlo překonat je cca 1 m. V pracovním diagramu autočerpadla se jedná o bod 2.

Nejvzdálenější nejvýše i nejnižší položené místo pro dosah autočerpadla spadají do vnitřní části pracovního diagramu. Z toho vyplývá, že zvolený typ autočerpadla je pro budovaný objekt vyhovující.



Obr. 2 – Autočerpadlo SCHWING S 52 SX (zdroj [2])



Obr. 3 – Pracovní rozsah autočerpádlu (zdroj [2])

Technické parametry

Výložník S 43 SX:

Vertikální dosah	52,0 m
Horizontální dosah*	48,2 m
Skládání výložníku	RZ**
Počet ramen	5
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Pracovní rádius otoče	380°
Systém zpatkování	SX
Zapatkování podpěr přední	8,90 m
Zapatkování podpěr zadní	10,34 m

* od osy otoče výložníku

** rolování přes kabinu

Čerpací jednotka:

Pohon	535 l/min
Dopravní válec	250 x 2500 mm
Hydraulický válec	120/85 mm
Počet zdvihů	18 min ⁻¹
Dopravované množství	138 m ³ /h *
Tlak betonu	85 bar

* Maximální teoretické dopravované množství

3. AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C

Popis stroje

Autodomíchávač na podvozku Tatra T 810 bude mít mechanický systém ovládání umístěný na zadní části nástavby i v kabině řidiče. Tento autodomíchávač má separátní pohon. Stroj má velký objem plnění díky vysokému vodorysu a velký volný prostor pro plnění bádii.



Obr. 4- Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE (zdroj [2])

Použití stroje

Autodomíchávač je určen pro dopravu čerstvého betonu z betonárny na staveniště.

Technické parametry

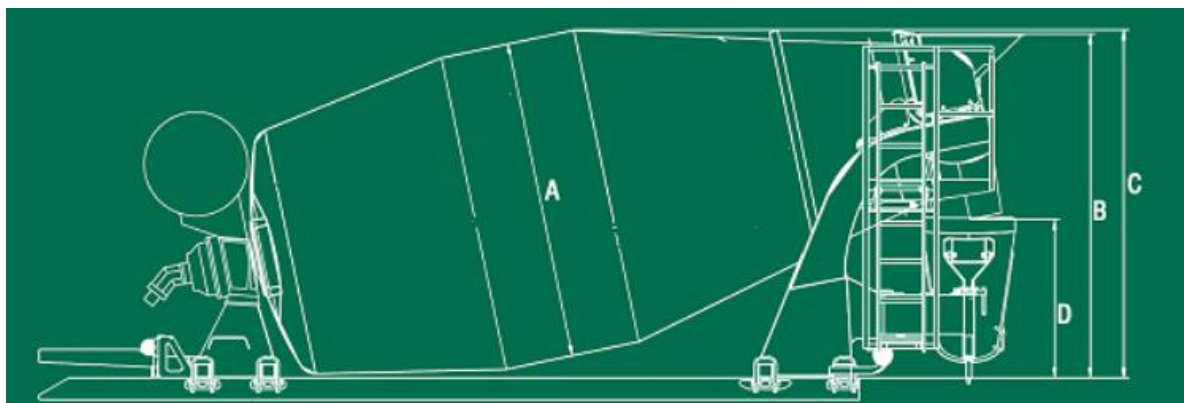
Jmenovitý objem	9 m ³
Geometr. objem	15 810 l
Vodorys	10 390 l
Stupeň plnění	56,9 %
Sklon bubnu	11,2°
Separátní pohon SH	Typ: D914L06
	Výkon: 86,5 kW
Otáčky bubnu	0 - 12 / 14 U/min.
Hm. nástavby (FH/SH)**	3920/4550 kg
A - Průměr bubnu	2400 mm
B - Výška násypky*	2474 mm
C - Průjezd. výška*	2534 mm
D - Výsypná výška*	1089 mm

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

* bez pomocného rámu

** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



Obr. 5- Rozměry bubnu autodomíchávače (zdroj [2])

4. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 6X6 VALNÍK S RUKOU

Použití stroje

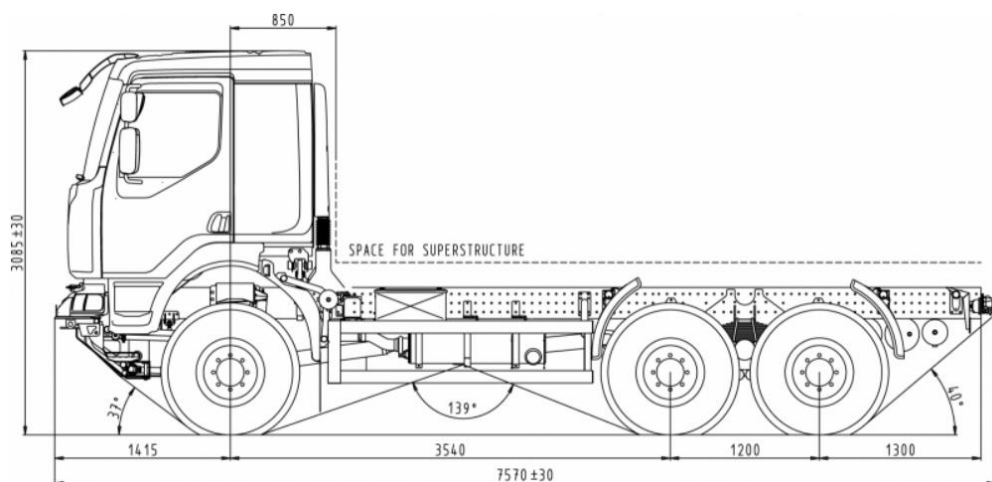
Nákladní automobil bude sloužit k primární dopravě materiálu na staveniště. Dopravovaným materiálem bude systémové bednění PERI, dřevo pro výrobu doplňkového bednění, palety s keramickými tvárnicemi Porotherm, armokoše sloupů a pruty ocelové výztuže. Dále bude přepravovat menší stroje a nástroje.



Obr. 6- Nákladní automobil Tatra 6x6 valník s rukou (zdroj [3])

Technické parametry

Motor	Renault Dxi 7, EURO 5, 195 kW, 1 000 Nm/ 1 200 ot/min
Převodovka	ZF 6S 1000T0, synchronizovaná
Kabina	2 dveřová, sklopná, sedadla 1+2
Rozvor	3 540 + 1 200 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	15 500 kg
Stoupavost při 15 500 kg	100,0 %
Užitečné zatížení	8 500 kg (podvozek)
Max. rychlost	85 km/hod s (omezovačem rychlosti)
Nástavby	Valník s rukou



Obr. 7- Rozměry nákladního automobilu (zdroj [3])

5. DODÁVKA FORD TRANSIT MAXI - L2H3

Použití stroje

Dodávka bude sloužit k primární dopravě drobného materiálu, nářadí a elektrických strojů na stavbu.

Technické parametry

Motor / Typ:	2.2 TDCI - 81kw
Užitečné zatížení:	1360 kg
Objem nákladového prostoru	10,45 m ³
Ložná délka nákladového prostoru:	3229 mm
Maximální šířka úložného prostoru:	1762 mm
Nakládací výška úložného prostoru:	1762 mm
Nakládací výška:	538 mm
Míst k sezení:	3 místa



Obr. 8- Dodávka Ford Transit Maxi – L2H3 (zdroj [4])

6. PONORNÝ MECHANICKÝ VIBRÁTOR TREMIX VH 48

Použití stroje

Ponorný vibrátor Tremix je určen ke zhutnění čerstvého betonu při provádění svislých nosných konstrukcí. Zabraňuje vzniku vzduchových dutin během ukládání betonu a zrání betonu. Použití ponorného vibrátoru dále zajišťuje přilnutí betonové směsi k ocelové výztuži.



Obr. 9 - Ponorný mechanický vibrátor TREMIX VH 48 (zdroj [5])

Technické parametry

Pohonná jednotka MAXIVIB

Hmotnost	5 kg
Napětí	230/50 V/Hz
Příkon	2,3 kW
Jmenovitý proud	10 A
Otáčky	12 000 ot.min ⁻¹

Ponorný vibrátor VH 48

Průměr hlavice	48 mm
Délka hlavice	370 mm
Délka ohebné hřídele	1 / 2 / 3 / 4 m
Hmotnost	5,1 kg
Otáčky	12 500 ot.min ⁻¹

7. PLOVOUCÍ VIBRAČNÍ LIŠTA BARIKELL

Použití stroje

Plovoucí vibrační lišta bude sloužit ke snadnému povrchovému zvibrování a srovnání čerstvé betonové směsi u monolitické stropní konstrukce. Její použití zajistí potřebné zhutnění povrchu betonu a vytlačení vzduchových bublin z betonové směsi. Délka vibrační lati bude 2,5 m.

Technické parametry

Délka	2500 mm
Šírka	230 mm
Výška	300 mm
Hmotnost	18 kg
Motor *	Čtyřdobý, Honda
Typ motoru	GX 25
Výkon	1,1 kW

* lze také dodat s elektromotorem 230 V



Obr. 10 - Plovoucí vibrační lišta Barikell (zdroj [5])

8. JEDNOROTOROVÁ HLADIČKA BETONU BARIKELL 4-80/H

Použití stroje

Hladička betonu slouží ke konečné úpravě monolitické stropní konstrukce.



Obr. 11 - Jednorotorová hladička betonu BARIKELL (zdroj [5])

Technické parametry

Průměr hladících lopatek	800 mm
Rukojeť	Sklopná
Hmotnost od	58 kg
Motor*	Honda
Typ	GX 160
Výkon motoru	4 kW
Výška	1320 mm
Šírka	920 mm

* Všechny hladičky lze dodat s různými typy zážehových nebo elektrických motorů.

9. OHÝBAČKA A STŘÍHAČKA OCELOVÝCH PRUTŮ HITACHI VB16Y

Použití stroje

Ohýbačka a stříhačka se bude používat k ohýbání jednotlivých prutů výztuže.

Technické parametry

Příkon	510 W
Max. průměr ohýbaného drátů	16 mm
Čas potřebný na stříh/ohyb	3,1/5,1 sec
Volba úhlu v rozpětí	0°/180
Hmotnost	17 kg
Kontrola úhlu	Mikroprocesorem



Obr. 12 - Ohýbačka a stříhačka ocelových prutů (zdroj [6])

10. ELEKTRICKÁ ŘETĚZOVÁ PILA CS40SB

Použití stroje

Řetězová pila se bude používat k řezání dřeva při výrobě doplňkového bednění, podkladků apod.

Technické parametry

Příkon	1 900 W
Délka vodící lišty	400 mm
Rychlost řetězu	14,5 m/s
Rozteč řetězu	3/8
Objem olejové nádrže	200 ml
Hmotnost	4,9 kg



Obr. 13 – Elektrická řetězová pila (zdroj [6])

11. STOLOVÁ PILA NORWIT SPK 400

Použití stroje

Stolová pila bude používána pro řezání keramických tvárnic Porotherm.

Technické parametry

Max. Průměr kotouče	400
Upínací otvor	25,4 mm
Max. hloubka řezu	2x150 mm
Max. délka řezu	520 mm
Elektromotor	2,2/230 KW/V
Délka	1250 mm
Šířka	680 mm
Výška	1300 mm
Hmotnost	90 kg
Rozměry rezného stolu	450x500 mm



Obr. 14 - Stolová pila NORWIT SPK 400 (zdroj [6])

12. PŘÍMOČARÁ PILA HITACHI CJ90VST

Použití stroje

Přímočará pila bude využívána pro řezání dřevěných doplňkových částí bednění.

Technické parametry

Příkon	705 W
Elektronická regulace rychlosti kmitání	Ano
Hliníkové tělo stroje	Ano
Řezný výkon ve dřevě	90 mm
Řezný výkon v oceli	8 mm
Minimální poloměr oblouku	25 mm
Počet kmitů naprázdno	850-3000/min
Šikmý řez	0-45 st.
Rozměry	228x66x202 mm
Hmotnost	2,2 kg



Obr. 15 - Přímočará pila HITACHI (zdroj [6])

13. VRTACÍ A SEKACÍ KLADIVO HITACHI DH26PC

Použití stroje

Vrtací a sekací kladivo bude na stavbě využíváno k opracování zdiva a betonu.



Technické parametry

Max. vrtací průměr v betonu	26 mm
Max. vrtací průměr v oceli	13 mm
Max. vrtací průměr ve dřevě	32 mm
Příkon	830 W
Otáčky na prázdno	0-1 100min
Intenzita příklepu	3,2 J
Hmotnost	2,8 kg

Obr. 16 – Vrtací a sekací kladivo HITACHI (zdroj [6])

14. ÚHLOVÁ BRUSKA HITACHI G23MRUNB

Použití stroje

Úhlová bruska bude na stavbě používána na potřebné úpravy délek ocelových prutů, nebo k obroušení jejich povrchu.

Technické parametry

Příkon	2 500 W
Otáčky naprázdno	6 600 ot.min ⁻¹
Závit na vřetenu	M14
Průměr kotouče	230 mm
Hmotnost	5,4 kg



Obr. 17 – Úhlová bruska HITACHI (zdroj [6])

15. POLOAUTOMATICKÁ SVÁŘEČKA LIBRA 140

Použití stroje

Svářečka bude použita ke svařování armokošů.

Technické parametry

Vstupní napětí	230 V / 50Hz
Pracovní cyklus	140 A / 21 V – 35%
	110 A / 19,5 V – 60%
	85 A / 18,3 V – 100%
Jmenovitý vstupní proud	20A
Jmenovitý příkon	4,4 kVA
Hmotnost	13kg (vč. příslušenství)
Vhodný drát	0,6 – 0,8mm, velikost cívky 5kg



Obr. 18– Poloautomatická svářečka (zdroj [7])

16. SPÁDOVÁ MÍCHAČKA LESCHA SM 165 S

Použití stroje

Míchačka bude použita k míchání malty z pytlovaných směsí.

Technické parametry

Objem bubnu	160 l
Objem mokré směsi	120 l
Objem suché směsi	96 l
Výkon	0,5 kW
Motor	Elektrický
Motor model	Jednofázový
Napětí	230 V
Frekvence	50 Hz
Rozměry	1320/830/1410 mm
Hmotnost	83,5 kg



Obr. 191 – Spádová míchačka LESCHA SM 165 S (zdroj [8])

17. RUČNÍ MÍCHADLO BATTIPAV MINI MIX 1000

Použití stroje

Ruční míchadlo bude použito pro rozmíchání suché maltové směsi a vody

Technické parametry

Objem mokré směsi:	25 l
Objem suché směsi:	25 l
Průměr:	metla - 120 mm
Otáčky:	1st 180 - 380 / 2st 300-650 ot/min
Napětí:	230 V
Frekvence:	50 Hz
Příkon:	1000 W
Rychlosti:	2 rychlosti
Upínání:	M14
Hmotnost:	6,8 kg



Obr. 202 – Ruční míchadlo BATTIPAV MINI MIX 1000 (zdroj [8])

18. ČISTIČ BEDNĚNÍ IGEL CLEAN

Použití stroje

Čistič bednění bude použit k ošetření bednění odbedňovacím prostředkem PERI Bio Clean, k očištění použitého bednění vodou a k ošetřování betonových konstrukcí vlhčením. Čistič bude napojen na zdroj vody. Na stavbě se budou nacházet 3 kusy.

Technické parametry

Nástroj. otáč./min.:	480 - 1 670
Výkon motoru	230 V/1000 W
Hmotnost nástroje	3,4 kg
Délka stroje zasunutý	105 cm
Délka stroje vysunutý	155 cm



Obr. 21– Čistič bednění IGEL CLEAN (zdroj [13])

19. NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ LEICA NA 720

Použití stroje

Nivelační přístroj bude používán ke geodetickým měřením během realizace stavby.

Technické parametry

Přesnost	2,5 mm*km ⁻¹
Zvětšení	20x
Horizontální kruh	400 g
Obraz	vzpřímený
Průměr objektivu	30 mm
Min. zaostření	0,5 m
Násobící konstanta	100
Rozsah kompenzátoru	+/- 15'
Přesnost kompenzátoru	+/- 0,5''



Obr. 223 –Nivelační přístroj LEICA NA 720 (zdroj [9])

Příslušenství:

hliníkový stativ, hliníková teleskopická nivelační lať 5m

20. STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ RES 2.0.2.4 IP44

Použití stroje

Jedná se o hlavní staveništní rozvaděč, který bude napojen na přípojku elektrického vedení NN přes elektro skříň. Na tento rozvaděč budou sériově zapojeny sekundární staveništní rozvaděče.

Technické parametry

Zásuvky	2x 5k/32A/400V
	2x 5k/16A/400V
	4x 16A/230V



Obr. 23– Staveništní rozvaděč RES 2.0.2.4 IP44 (zdroj [10])

21. STAVEBNÍ ROZVADĚČ FSR/DCA/165165-4

Použití stroje

Jedná se o sekundární věžového jeřábu a elektrických strojů umístěných na zpevněných plochách, který bude sériově zapojen za hlavním staveništním rozvaděčem RES 2.0.2.4 IP44. Na stavbě se budou nacházet dva kusy.

Technické parametry

Rozměry	Výška 320 mm
	Šířka 240 mm
	Hloubka 120 mm
Zásuvky	2x400V/16A/5
	4x230V
Jističe	2 x jistič S-303 B 16 A
	4 x jistič S-301 B 16 A



Obr. 244 – Stavební rozvaděč FSR/DCA/165165-4 (zdroj [11])

22. POJÍZDNÉ HLINÍKOVÉ LEŠENÍ PINNA

Použití stroje

Pojízdné lešení bude používáno při zdění druhé výšky zdiva.

Technické parametry

Nosnost	150 kg
Max. výška podlážky	1 780 mm
Max. pracovní výška	3 780 mm
Rozměr pracovní podlážky	510 x 1 430 mm



Obr. 25– Pojízdné hliníkové lešení PINNA (zdroj [12])

23. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internet

- [1] www.kranimex.cz
- [2] www.schwing.cz
- [3] www.tatra.cz
- [4] www.autopujcovnarentik.cz
- [5] www.norwit.cz
- [6] www.hitachishop.cz
- [7] www.azvercajk.cz
- [8] www.pracos.cz
- [9] www.geoteam.cz
- [10] www.e-rozvadece.cz
- [11] www.electric-shop.cz
- [12] www.zebriky.cz
- [13] www.rokamat.cz

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo technologicky a časově vyřešit realizaci vybraných částí vrchní stavby polyfunkčního domu. Zaměřila jsem se na etapy provedení monolitických železobetonových svislých nosných konstrukcí, monolitického železobetonového stropu a obvodového výplňového zděného pláště.

Zpracovala jsem technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, technickou zprávu zařízení staveniště, výběr zvedacího mechanismu, návrh strojní sestavy, ověření dopravních tras a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Podrobněji jsem se zaměřila na výběr zvedacího mechanismu. Ke zhotovení monolitických železobetonových konstrukcí jsem vypracovala výkresy bednění. V etapě svislých nosných konstrukcí jsem se věnovala rozkreslení postupu montáže bednění a betonáže.

Ke zpracování časového plánu jsem použila program CONTEC a pro položkový rozpočet BuildPower S. K vypracování výkresů jsem použila program AutoCAD.

Díky této práci jsem zdokonalila své schopnosti využívání těchto programů. Dále jsem zlepšila své dovednosti v práci s normami a platnou legislativou a dozvěděla jsem se mnoho užitečných informací.

Součástí práce bylo zpracování kapitoly Výběr zvedacího mechanismu. V této kapitole jsem mezi sebou porovnávala, zda je pro řešený objekt vhodnější použít samostavitelný věžový jeřáb, nebo montovaný věžový jeřáb. Nevýhodou montovaného jeřábu je potřeba autojeřábu pro jeho montáž. Samostavitelný jeřáb by byl pro řešenou stavbu vhodnějším zvedacím mechanismem, vzhledem k ušetření financí za pronájem autojeřábu. Hlavním hodnotícím parametrem se ale stala možnost dopravy jeřábu na staveniště. Vzhledem k tomu, že samostavitený jeřáb by byl z hlediska dopravy nevyhovující, je nutné na stavbě použít montovaný jeřáb.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

% - procento
§ - paragraf
°C – Stupeň Celsia
A – Ampér
a.s. - akciová společnost
AL – hliník
apod. – a podobně
bm – metr běžný
BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BP – bakalářská práce
BPV - Balt po vyrovnání
č. - číslo
cca – circa
cm – centimetr
CSc - kandidát věd
ČSN – česká technická norma
ČSN EN – evropská norma převzatá do národního systému norem ČR
DN - jmenovitý vnitřní průměr potrubí
doc. - docent
DPH - daň z přidané hodnoty
El. – elektřina
EPS - expandovaný polystyren
fr. – frakce
h – hodina
HDPE - vysokohustotní polyethylen
IČ – identifikační číslo
Ing. – inženýr
ISO - Mezinárodní organizace pro standardizaci
K – kelvin
KAM – kamenina
Kap. – kapitola
Kč - koruna česká
kg – kilogram
km – kilometr
ks – kus
l – litr
LV – list vlastnictví
m – metr
m n.m - metrů nad mořem
m/s – metr za sekundu
m² – metr čtvereční
m³ – metr krychlový
max. – maximum
Mgr. – Magistr
min. – minimum
min. – minuta
mm – milimetr
MMR - Ministerstvo pro místní rozvoj
MPa – Megapascal
N - nebezpečný odpad
nám. – náměstí
NN – nízké napětí
NP – nadzemní podlaží
O - ostatní odpad
ø – průměr

obr. – obrázek
OOPP - osobní ochranné pracovní pomůcky
ot. - otáčky
ozn. – označení
p.č. – parcelní číslo
P+D – pero – drážka
PD – projektová dokumentace
PE - polyethylen
popř. – popřípadě
PP – podzemní podlaží
PP - polypropylen
PPR - polypropylen
prof. – profesor
PVC – polyvinylchlorid
Q – průtok
Rdt – výpočtová únosnost zeminy
s – sekunda
s.r.o. – společnost s ručením omezeným
Sb. - sbírka
SBS - styrén-butadién-styrén
SDR - Standardní poměr průměrů
SO – stavební objekt
t – tuna
tj. – to je
tl. – tloušťka
TUV – teplá užitková voda
tzn. – to znamená
tzn. – to znamená
ul. - ulice
U_N – normový součinitel prostupu tepla
V – Volt
vč. – včetně
W – watt
WC - water closet - toaleta
XPS – extrudovaný polystyren
ŽB - železobeton
ZP – zpevněná plocha

SEZNAM PŘÍLOH

1. C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES
2. BEDNĚNÍ SLOUPU
3. BEDNĚNÍ ZTUŽUJÍCÍ STĚNY ZT2
4. BEDNĚNÍ ZTUŽUJÍCÍHO JÁDRA J1
5. BEDNĚNÍ STROPU NAD 1NP - NOSNÍKY
6. BEDNĚNÍ STROPU NAD 1NP – DESKY
7. SCHÉMA POLOH KRITICKÝCH BŘEMEN
8. SCHÉMA PRACOVNÍHO POSTUPU PROVÁDĚNÍ ŽB SVISLÝCH KONSTRUKCÍ
9. SCHÉMA ZDĚNÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ 1NP
10. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA
11. ČASOVÝ HARMONOGRAM
12. POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO VYBRANÉ PRACOVNÍ PROCESY