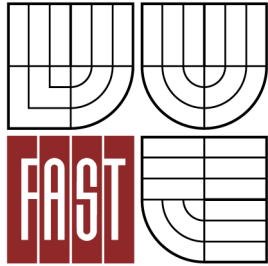




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

PŘÍPRAVA REALIZACE BYTOVÉHO DOMU VE DVOŘE KRÁLOVÉ NAD LABEM

PREPARATION OF REALIZATION APARTMENT BUILDING IN DVŮR KRÁLOVÉ NAD
LABEM

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016



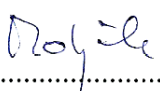
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

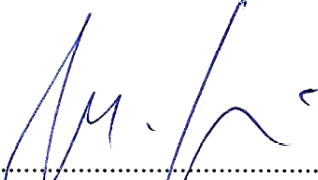
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Jan Možíš
Název	Příprava realizace bytového domu ve Dvoře Královém nad Labem
Vedoucí diplomové práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


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




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

Podklady a literatura

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

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

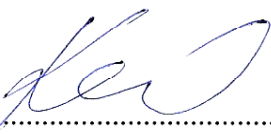
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a 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. Radka Kantová
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TRS)

Diplomant: **Bc. Jan Možíš**

Téma diplomové práce: **Příprava realizace bytového domu
ve Dvoře Králové nad Labem**

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

1. Technická zpráva k řešené problematice
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická)
3. Časový a finanční plán celé stavby (formou řádkového grafu)
4. Výkres a zařízení staveniště, samostatně pro provedení spodní stavby, vrchní hrubé stavby a dokončovací práce
5. Projekt určeného objektu zařízení staveniště - ověření použitelnosti zvedacího mechanismu
6. Podrobný časový plán výstavby bytového domu B
7. Bilanci hlavních zdrojů pro výstavbu objektu SO01
8. Kontrolní a zkušební plán: vrtané piloty, lešení, zateplovací systém
9. Technologický předpis: Provedení vrtaných pilot a založení stavby; Kontaktní zateplovací systém s lešením

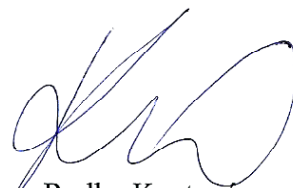
10. Jiné zadání: Položkový rozpočet, BOZP, Návrh mechanizace včetně schémat pojezdů strojů, Plán údržby objektu SO01

11. Specializaci z oblasti: Hluková studie, Pomocné konstrukce - lešení
Rozsah: Definování zdrojů hluku, chráněných prostor, Vybrané stavební detaily

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

V Brně dne 31.3.2015

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



Abstrakt

Obsahem diplomové práce je stavebně-technologický projekt bytového domu ve Dvoře Králové nad Labem. Detailněji se zabývá neoptimálnějšími technologickými postupy pro založení stavby na hlubinných základech a celkovým zateplením objektu kontaktním zateplovacím systémem. Předpisy jsou doplněny kontrolními a zkušebními plány, vhodnou strojní sestavou a zařízením staveniště. Dále je řešena bezpečnost práce, časový plán a rozpočet stavby.

Nejzajímavější částí bude model hlukového zatížení na okolní objekty vznikající při výstavbě bytového domu, kdy bude navrženo vhodné protihlukové opatření.

Klíčová slova

Spodní stavba, zemní práce, piloty CFA, kontaktní zateplovací systém, bednění, betonáž, technologický postup, zařízení staveniště, bezpečnost práce, časový plán, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, strojní sestava, hluková situace.

Abstract

The subject of my diploma thesis is the construction-technological project of apartment house in Dvůr Králové nad Labem. Thesis is focused on the most optimal technological procedures of foundation construction on deep foundations and total external insulation by external thermal insulation composite system. Regulations are supplemented by inspectional and trial plans, appropriate machinery and equipment of assembly site. Included is also work safety, time schedule and budget of substructure.

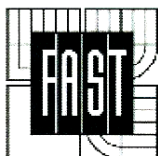
The most interesting thing of my thesis will be model of the noise load on the surrounding objects resulting from the construction of apartment house which will the proposed appropriate measures of noise control.

Keywords

Substructure, groundworks, CFA piles, external thermal insulation composite system, boarding, concreting, technological procedure, equipment of construction site, work safety, time schedule, budget, control and trial plan, mechanical assembly, noise situation.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jan Možíš *Příprava realizace bytového domu ve Dvoře Králové nad Labem*. Brno, 2016. 212 s., 18 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 331/95
602 00 Brno – Veveří
Tel.: 54114 7966, e-mail: 2490@fce.vutbr.cz

Navazující magisterský studijní program Pozemní stavby, zaměření: Technologie a řízení staveb.

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

ATELIER TSUNAMI s.r.o.
Palachova 1742
547 01 Náchod

Uděluje souhlas s použitím projektové dokumentace ke stavbě:

Realizace bytového domu ve Dvoře Královém nad Labem.

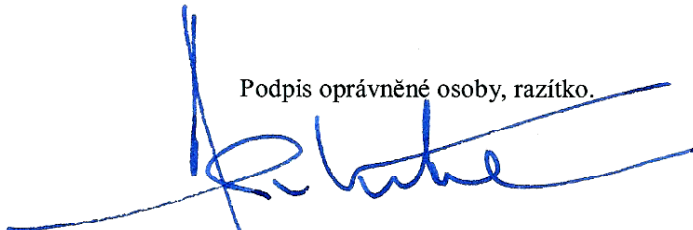

A to výhradně pro studenta:

Bc. Jan Možíš,
narozen: 29.01.1990,
bydlištěm v Hoříčkách 92, 552 05,

v akademickém roce 2015/2016.

V Náchodě, dne 02.10.2015

Podpis oprávněné osoby, razítko.

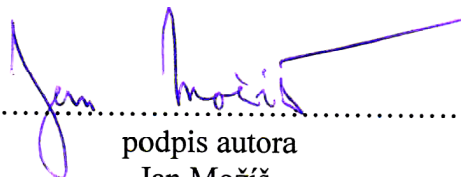



ATELIER TSUNAMI
s.r.o.
Palachova 1742
547 01 Náchod
tel. +420*491 4016 11
fax +420*491 4208 17
e-mail: nachod@atsunami.cz

Prohlášení:

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

V Brně dne 6.1.2016



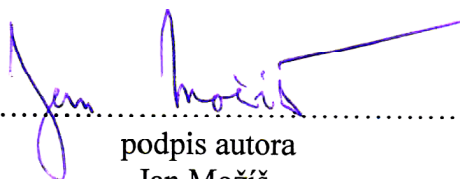
podpis autora
Jan Možíš

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 6.1.2016



.....

podpis autora
Jan Možíš

Poděkování

V první řadě bych chtěl poděkovat mé vedoucí diplomové práce Ing. Radce Kantové za cenné rady, ochotu a odborné vedení při zpracování. Neméně díků patří ateliéru Tsunami s.r.o. v zastoupení Ing. arch. Alešem Krtičkou, který mi poskytl potřebné podklady k vypracování diplomové práce. Na závěr poděkování patří i mé rodině za podporu a trpělivost.

Děkuji

Obsah

A. Textová část

Úvod

Kapitola 1:	Průvodní zpráva	(str. 13)
Kapitola 2:	Souhrnná technická zpráva	(str. 26)
Kapitola 3:	Zařízení staveniště	(str. 58)
Kapitola 4:	Návrh strojní sestavy s dopravními vztahy	(str. 80)
Kapitola 5:	Technologický předpis pro vrtané piloty a základové konstrukce	(str. 102)
Kapitola 6:	Technologický předpis pro kontaktní zateplovací systém	(str. 137)
Kapitola 7:	Bezpečnost a ochrana zdraví	(str. 169)
Kapitola 8:	Hluková situace s návrhem opatření	(str. 191)

Závěr

Seznam použitých zdrojů	(str. 204)
Seznam použitých zkratk	(str. 208)
Seznam obrázků a tabulek	(str. 209)
Seznam příloh	(str. 212)

B. Výkresová část

- B.1. Situace stavby
- B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba
- B.3. Zařízení staveniště - Horní hrubá stavba
- B.4. Zařízení staveniště - Dokončovací práce
- B.5. Časový a finanční plán celé stavby dle THU
- B.6. Časový plán objektu SO01 - Bytový dům B
- B.7. Plán nasazení mechanizace
- B.8. Plán nasazení pracovníků
- B.9. Schéma postupu vrtání pilot
- B.10. Ověření použitelnosti hlavního zvedacího mechanismu
- B.11. Propočet celé stavby dle THU
- B.12. Položkový rozpočet objektu SO01 - Bytový dům B
- B.13. Kontrolní a zkušební plán
- B.14. Koordinační situace s dopravním značením
- B.15. Plán údržby objektu SO01 - Bytový dům B
- B.16.a Detail balkónu
- B.16.b Detail terasové atiky
- B.17. Výkres lešení

Úvod

Tématem diplomové práce je příprava realizace bytového domu ve Dvoře Králové nad Labem. Tuto novostavbu jsem si vybral z důvodů, že bych na ní rád aplikoval nové technologické postupy ve stavebnictví a komplexně zpracoval dokumentaci k zahájení výstavby.

Umístění objektu je navrženo poblíž centra města, kde panují nepříznivé půdní podmínky. Klasické založení stavby musí být nahrazeno hlubinným založením na pilotách. V technologickém předpisu bych rád popsal postup, ne zcela běžné technologie vrtání pilot, a to progresivní technologii CFA (Continuous Flight Auger). Dalším cílem bude postup zateplení objektu s popisem zbudování systémového lešení a celkové provedení kontaktního zateplovacího systému pomocí minerální vaty a polystyrenu se silikonovou omítkou. Navíc z konstrukce stavby bude nutné navrhnout hlavní zvedací mechanismus, pro zásobu pracovišť materiálem. To klade větší nároky na zařízení staveniště a především správný návrh celé strojní sestavy a její samotné spolupůsobení a postup v určitých etapách.

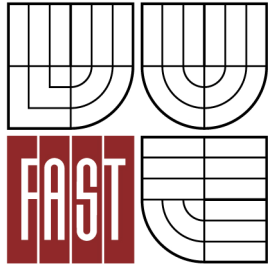
K návrhu výstavby se také přidávají další okolnosti, na které je třeba brát ohled. Je to například umístění stavebního pozemku. Ten se nachází ve vnitrobloku původní zástavby, kde v celém okolí je chráněný venkovní prostor z hlediska hlukového zatížení. Tímto vzniká určitá komplikace v ochraně zdraví před škodlivými účinky hluku z výstavby a bude nutné se této problematice konkrétněji věnovat a učinit vhodná opatření.

Cílem diplomové práce je naplánovat co nejefektivnější postup výstavby, aby ve výsledku vznikla kvalitně provedená stavba, která svým vznikem nenarušila okolní podmínky. Bude tedy potřeba skloubit několik dílčích složek. Půjde například o technologické postupy, potřebné zdroje, širší dopravní vztahy, bezpečnost práce, ochranu životního prostředí, časový plán, finanční možnosti a kontrolu kvality.

Při tvorbě diplomové práce využiji své doposud nabyté znalosti z výuky a těším se na získání nových. Myslím tím, nejen čisté vědomosti, ale i například dovednosti v ovládání programů a získávání informací.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 1
PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Identifikační údaje	15
1.1	Údaje o stavbě	15
1.2	Údaje o žadateli	15
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	15
1.4	Údaje o zhotoviteli stavby	16
2	Seznam vstupních podkladů	17
2.1	Přehled výchozích podkladů	17
2.2	Základní informace o stavebním povolení	17
2.3	Základní informace o projektové dokumentaci	17
2.4	Mapové podklady	17
3	Údaje o území	17
3.1	Rozsah řešeného území	17
3.2	Dosavadní využití a zastavěnost území	18
3.3	Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)	18
3.4	Údaje o odtokových poměrech	18
3.5	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování	19
3.6	Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území	19
3.7	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů	19
3.8	Seznam výjimek a úlevových řešení	19
3.9	Seznam souvisejících a podmiňujících investice	19
3.10	Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)	19
4	Údaje o stavbě	21
4.1	Nová stavba nebo změna dokončené stavby	21
4.2	Účel užívání stavby	22
4.3	Trvalá nebo dočasná stavba	22
4.4	Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)	22
4.5	Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	22
4.6	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů	22
4.7	Seznam výjimek a úlevových řešení	23
4.8	Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost, počet uživatelů / pracovníků apod.)	23
4.9	Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)	23
4.10	Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)	25
4.11	Orientační náklady stavby	25
5	Členění na stavební objekty	25

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Údaje o stavbě

<u>Název stavby:</u>	BYTOVÝ DŮM B, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM
<u>Místo stavby:</u>	Dvůr Králové nad Labem Tylova 3166 544 01 Dvůr Králové nad Labem
Katastrální území:	Dvůr Králové nad Labem
Kraj:	Královéhradecký
Parcelní číslo stavby; p.č.:	st. 5829
Dotčené pozemky; p.č.:	4757/1, st. 4816, st. 5793, st. 519/1, 483, 513, 4753
<u>Druh stavby:</u>	Novostavba, bytový dům
Zastavěná plocha:	440,8 m ²
Obestavěný prostor:	8 060 m ³

1.2 Údaje o žadateli

<u>Majitel, investor:</u>	PROTIVÍTR - Invest s.r.o. Parkány 170 547 01 Náchod IČO 27477096; DIČ CZ27477096 tel./fax.: + 420 491 421 526 e-mail: info@protivitr-invest.cz link: http://www.protivitr-invest.cz/
---------------------------	---

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<u>Zpracovatel dokumentace:</u>	Atelier TSUNAMI s.r.o. Palachova 1742 547 01 Náchod IČO 48151122, DIČ CZ48151122 tel.: +420 491 401 611 fax.: +420 491 420 817 e-mail: nachod@atsunami.cz link: http://www.atsunami.cz/
---------------------------------	---

Statutární zástupce:	Ing.arch. Aleš Krtička, jednatel společnosti ČKA 00 745 <i>tel.: +420 491 401 611</i> <i>gsm: +420 602 240 250</i> <i>email: akrticka@atsunami.cz</i>
Zodpovědný projektant:	Ing.arch. Michal Ježek, autorizovaný architekt ČKA 03 077 <i>tel.: +420 491 401 621</i>
Stavebně arch. řešení:	Ing.Tomáš Pivnička ČKAIT – 1004723 <i>tel.: +420 542 210 081</i>
Zdravotní technika:	Ing. Václav Holý <i>tel.: +420 491 426 998</i> <i>e-mail: holy.vaclav@seznam.cz</i>
Elektroinstalace:	Ing. Jaroslav Lukáš; INEX CS a.s. <i>tel.: +420 491 401 055</i> <i>e-mail: lukas@inexcscs.cz</i>
Vytápění:	Ing. Stanislav Poslušný <i>gsm: +420 604 855 547</i> <i>e-mail: s.poslusny@tiscaly.cz</i>
Požární ochrana:	Jindřich Červinka <i>tel.: +420 549 271 219</i> <i>e-mail: jindrich.cervinka@tiscaly.cz</i>
VZT, odvětrání:	Ing. Josef Novák; Uchytíl s.r.o. <i>tel.: +420 545 423 228</i> <i>e-mail: novakj@uchytil.eu</i>
Statika:	Ing. Jiří Prokop <i>tel.: +420 542 212 108</i> <i>e-mail: prokop.ji@quick.cz</i>

1.4 Údaje o zhotoviteli stavby

<u>Zhotovitel:</u>	PRŮMSTAV Náchod s.r.o. Dobrošovská 1776 547 01 Náchod IČO 25275062; DIČ 243-25275062 <i>tel.: +420 491 433 286</i> <i>fax.: +420 491 422 405</i> <i>e-mail: priprava@prumstavnachod.cz</i> <i>link: http://www.prumstavnachod.cz/</i>
--------------------	---

2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

2.1 Přehled výchozích podkladů

- Prohlídka místa stavby.
- Příslušné předpisy a normy ČSN.
- Geodetické zaměření lokality. (EuroMAP s.r.o.; 05/2012)
- Protokol o radonovém indexu. (Radium, spol. s r.o.; 07/2014)
- Geologický průzkum. (RNDr. Stanislav Vacek; 10/2014),
- Fotodokumentace lokality stavby. (Atelier Tsunami s.r.o.; 10/2014),
- Podklady od správců inženýrských sítí.

2.2 Základní informace o stavebním povolení

Stavba bytového domu B byla povolena na základě rozhodnutí stavebního úřadu ve Dvoře Králové nad Labem. Za předpokladu dodržení odstupových vzdáleností a výškového uspořádání tak, aby výrazně nepřevyšovala ostatní budovy. V zastavěném území nebyla požadována žádná jiná rozhodnutí.

2.3 Základní informace o projektové dokumentaci

Dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 137/1998 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu, v platném znění, dále s vyhláškou č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, v platném znění, i s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Projektová dokumentace k návrhu na územní řízení je zpracována v souladu s územním plánem pro obec Dvůr Králové nad Labem.

2.4 Mapové podklady

Základním mapovým podkladem je digitální situace v měřítku 1:1000, předaná zástupci investora. Jsou v ní zakresleny stávající objekty, komunikace, sítě a digitální katastrální mapa a dotčené lokality.

3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

3.1 Rozsah řešeného území

Pozemek určený k výstavbě bytového domu se nachází v centru města Dvůr Králové nad Labem, ve stabilizovaném území mezi ulicemi Tylova, Myslbekova a Legionářská. Výstavba bude probíhat na parcele č. 4757/1, ale staveniště bude rozlehlé

na několika dalších pozemcích, které jsou všechny ve vlastnictví investora, podrobněji rozebráno v bodě 3.10.

Cílem projektu je vybudovat nové bytové jednotky pro bydlení s velikostí bytů od 1+kk až po 4+kk. Navrhovaný objekt je navržen s ohledem na velikost pozemku a zakomponování objektu v rámci okolních staveb a celkovému sjednocení lokality všemi nově budovanými objekty v okolí.

3.2 Dosavadní využití a zastavěnost území

Řešená stavba bytového domu B se bude nacházet ve vnitrobloku mezi stávajícím bytovým domem A a pro druhou etapu plánovaným bytovým domem D. Stavba se nachází v lokalitě bývalých uhelných skladů. Okolní zástavba je tvořena domy určenými k bydlení a komerčními objekty (obchody v přízemí bytových domů, sklady apod.). Přístup k objektu je z ulice Tylova, která slouží jako jedna z obchodních ulic v centru města.

3.3 Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Stavební pozemek se nachází blízko centra města, provedené ověření zda údaje o starých sklepech, historických příkopech apod. se nepotvrdili. Podle nejstarší mapy z této části města (~1780, Okresní archiv Trutnov) je stavební pozemek vně středověkého městského ohrazení - asi 80 m před městskou hradbou, tyto lokality v historickém období nebyly zastavěny. Poslední nadzemní podlaží je ustoupeno, aby vyhovělo podmínkám památkového úřadu.

Stávající objekty v okolí nejsou památkově chráněné ani v památkové zóně. V prostoru staveniště se nevyskytuje žádné chráněné území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, nařízení o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Veškeré pozemky dotčené stavbou jsou vyjmuty ze zemědělského půdního fondu, nejsou ani součástí lesního půdního fondu.

3.4 Údaje o odtokových poměrech

Celé území je mírně svažité směrem k východu, k Hartskému potoku. Pozemek obsahuje množství travnatých ploch, které umožňují vsakování dešťových vod. Zpevněné plochy jsou odvodněny pomocí vtokových vpustí, zaústěných do městské kanalizace. Nakládání s dešťovými vodami bude probíhat zaústěním dešťových svodů do ležaté kanalizace a odtud svedeno do stoky jednotné městské kanalizace.

3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Stavba je vydána v souladu s územně plánovací dokumentací města Dvůr Králové nad Labem. Funkční využití domu (byty) je v souladu s určeným využitím dané funkční plochy (stavby smíšené, výstavba bytových domů s využitím přízemí).

3.6 Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území jsou dodrženy. Umístění a realizace předmětné stavby budoucího bytového domu B je v souladu s územním plánem i funkčními regulativy platnými pro předmětné území. Vzhledem k jednoznačnosti účelu a charakteru předmětné stavby a zastavěnosti území je možné provést běžné dvoustupňové řízení a povolit v prvním stupni stavbu v rámci územního rozhodnutí a v druhém stupni v rámci stavebního povolení.

3.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů týkajících se území budou zapracovány do projektové dokumentace po jejich obdržení.

3.8 Seznam výjimek a úlevových řešení

Výjimky ani úlevová řešení se navržené stavby netýkají

3.9 Seznam souvisejících a podmiňujících investice

Nejsou známy žádné další související nebo podmiňující investice.

3.10 Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Pozemky dotčené stavbou:

- | | | |
|-----------------|---------------|---|
| • p.č. st. 5829 | vlastník: | Protivítr - Invest s.r.o., Parkány 170,
547 01 Náchod, |
| • p.č. st. 4816 | | |
| • p.č. 483 | druh pozemku: | <i>zastavěná plocha a nádvoří,</i> |
| • p.č. 513 | vlastník: | Protivítr - Invest s.r.o., Parkány 170,
547 01 Náchod, |
| • p.č. 4753 | | |
| | druh pozemku: | <i>ostatní plocha,</i> |

- **p.č. st. 519/1** vlastní: Protivítr - Invest s.r.o., Parkány 170, 547 01 Náchod,
druh pozemku: zahrada,
 - **p.č. 4757/1** vlastní: Protivítr - Invest s.r.o., Parkány 170, 547 01 Náchod,
druh pozemku: jiná plocha,
 - **p.č. st. 5793** vlastní: ČEZ Distribuce, a. s., Teplická 874/8, Děčín IV-Podmokly, 405 02 Děčín,
druh pozemku: bez čp/ č. ev., stavba tech. vybavení,
- Sousední pozemky:
- **p.č. st. 479/1** vlastní: Město Dvůr Králové nad Labem, náměstí T. G. Masaryka 38, 544 01 Dvůr Králové nad Labem,
druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
 - **p.č. st. 849/1**
 - **p.č. 3560** vlastní: Město Dvůr Králové nad Labem, náměstí T. G. Masaryka 38, 544 01 Dvůr Králové nad Labem,
druh pozemku: ostatní plocha,
 - **p.č. 4733/1**
 - **p.č. 4733/2**
 - **p.č. 522/1** vlastní: Město Dvůr Králové nad Labem, náměstí T. G. Masaryka 38, 544 01 Dvůr Králové nad Labem,
druh pozemku: zahrada,
 - **p.č. 519/2** vlastní: Bláha Zdeněk, Sladkovského 301, 544 01 Dvůr Králové nad Labem nad Labem,
druh pozemku: zahrada,
 - **p.č. 519/3**
 - **p.č. 519/6**
 - **p.č. st. 479/2** vlastní: Bláha Zdeněk, Sladkovského 301, 544 01 Dvůr Králové nad Labem nad Labem,
druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
 - **p.č. st. 480** vlastní: SJM Lhoták Martin a Lhotáková Iveta, č. p. 90, 544 43 Kuks,
druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
 - **p.č. 3853** vlastní: SJM Lhoták Martin a Lhotáková Iveta, č. p. 90, 544 43 Kuks,
druh pozemku: zahrada,
 - **p.č. st. 482/3** vlastní: Landa Libor, Hradecká 2454, 544 01 Dvůr Králové nad Labem,
druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří,
 - **p.č. 4072** vlastní: Landa Libor, Hradecká 2454, 544 01 Dvůr Králové nad Labem,
druh pozemku: ostatní plocha,

4.2 Účel užívání stavby

Novostavba bude sloužit pro bydlení. Všechny byty jsou napříč celým domem a díky tomu mají okna orientována do ulice (sever) a do klidného dvora (jih). Tomu odpovídá dispoziční řešení bytů.

4.3 Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu s využitím po celý rok.

4.4 Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba se nenachází v městské památkové zóně, městské památkové rezervaci apod. Ochrana navržené stavby není požadována.

4.5 Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na bezbariérové užívání staveb. Napojení objektu na navazující veřejné plochy je navrženo tak, aby nedošlo k jakémukoliv narušení bezbariérových komunikací. Samotný přístup k objektu je řešen jako bezbariérový. Stavba komunikačních ploch bude ve smyslu vyhlášky 369/2001 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, řešena bezbariérovým způsobem – ke všem vstupům do objektů je zajištěn bezbariérový přístup z okolních veřejných komunikací v rozsahu ploch dotčených výstavbou. Sklony vozovek ani chodníků nepřesahují hodnoty 8,33 %. V místech křížení pěších tras s komunikacemi bude obrubník zapuštěn do výšky 20 mm nad vozovku a za obrubník se provede varovný pás z červené hmatové dlažby v šířce 0,4 m. Jako vodící linie pro nevidomé bude využit chodníkový obrubník převýšený o 100 mm a fasáda budovy. V rámci výstavby jsou na venkovních parkovacích plochách navržena 2 odstavná stání pro tělesně postižené.

4.6 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Všechny požadavky dotčených orgánů, které se vyjadřovaly k předchozímu stupni tedy k PD k územnímu řízení, jsou dodrženy a splněny. Předkládaná dokumentace ve stupni ke stavebnímu řízení bude podrobena schvalovacímu procesu se

všemi dotčenými orgány státní správy za účelem získání jejich stanovisek, resp. závazných stanovisek, potřebných pro průběh stavebního řízení. Podmínky ze stanovisek a ze závazných stanovisek dotčených orgánů státní správy budou zaneseny do podmínek výrokové části stavebního povolení a budou respektovány jak při realizaci navrhované stavby, tak i při jejím následném užívání.

4.7 Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou žádány žádné výjimky ani navrhována úlevová řešení.

4.8 Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost, počet uživatelů / pracovníků apod.)

- Zastavěná plocha **440,8 m²**
- Obestavěný prostor **8 060 m³**
- Celková podlahová plocha **1 499,35 m²**
- Celková zastavěná plocha včetně komunikací a zpevněných ploch **1 336 m²**
- Navržené přípojky k objektu: vodovodní přípojka, kanalizační přípojka, přípojka elektro, přípojka telefon, teplovodní přípojka.

4.9 Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Vytápění a TUV

Vytápění a ohřev teplé vody v objektech bude řešen napojením na stávající teplovodní rozvod pro již postavený bytový dům A. Bytové domy budou vytápěny centralizovaným systémem vytápění města Dvůr Králové nad Labem. Zdrojem tepla je centrální teplárna ve vlastnictví ČEZ a.s. Elektrárny Poříčí. Objekt bude připojen ze stávající předávací stanice pára-voda zřízené dodavatelem tepla v objektu Policie ČR v Legionářské ulici.

Pitná voda

Pro zásobování pitnou vodou bude prodloužen stávající areálový vodovodní řad. Z tohoto areálového vodovodního řadu budou následně vyvedeny přípojky. Vodovodní přípojka bude ukončena ve vodoměrné šachtě přímo v objektu.

Splašková voda

Zaústění splaškové gravitační kanalizace bude do jednotné veřejné kanalizace. Trasa kanalizace je navržena v souběhu s dešťovou kanalizací. Zakončení kanalizace je před objektem „B“, kam se předpokládá i budoucí zaústění objektu „C“. Po trase je do splaškové kanalizace zaústěna přípojka k objektu „D“.

Dešťová voda

Zaústění dešťové gravitační kanalizace z objektu a zpevněných ploch bude do blízké vodoteče. Od místa zaústění je dešťová kanalizace navržena nejkratším směrem k řešenému území. Trasa kanalizace je navržena v chodníku, pak podél budoucího objektu „D“, kde se trasa lomí vpravo a následně podél objektu „B“. Zakončení kanalizace je na přepadu stávajícího odlučovače ropných látek. Po trase jsou do dešťové kanalizace zaústěny jednotlivé přípojky budoucích objektů a přepady uličních vpustí.

Elektrická energie

Lokalitu novostavby a budoucích staveb bude elektrickou energií zásobovat trafostanice 10/0,4 kV typu BETONBAU UKL3119 umístěná v jihozápadní části lokality na p.č. st. 483. Trafostanice bude připojena smyčkově, kabelem 10 AXEKVCE1 × 204/25 mm² napojením přes kabelové spojky 10 kV v ulici Myslbekova. Vlastní napojení lokality bude provedeno kabelovým vedením 1 kV, které bude vedeno smyčkově přes pojistkové pilíře SS a SROV. Z trafostanice budou vyústěny dva samostatné vývody.

Energetická náročnost budovy

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro venkovní výpočtovou teplotu -15°C, krajina normální, poloha budovy osamocená, provoz vytápění nepřerušovaný s nočním útlumem. Teploty ve vytápěných a nevytápěných místnostech byly voleny v souladu s normou ČSN EN 12831. Stavební konstrukce byly zvažovány v souladu s ČSN 730540 v posledním znění. Spotřeba tepla pro ohřev TUV vychází z předpokládané spotřeby 120 l/os. a 2 osob v 1 bytě.

Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy	Bilanční
Celková vypočtená roční dodaná energie (GJ/rok)	616,33
Maximální energetická náročnost budovy R_{rq} (kWh/ m ²)	120,00
Minimální energetická náročnost budovy R_{rq} (kWh/ m ²)	83,00
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti hodnocené budovy	Vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	114,18

Tab. 1: Ukazatel energetické náročnosti

Hodnocením energetické náročnosti stavby byla stanovena třída: **C** s měrnou spotřebou energie na celkovou podlahovou plochu ve výši **114,18 kWh/m²**.

Odpady

Odpadové hospodářství bude řešeno obdobně, jako v případě bytového domu A, likvidace odpadů bude smluvně zajištěna externí specializovanou firmou (např. Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.). Odpadové hospodářství je navrženo jako centralizované a bude sloužit jako společné zázemí pro celý objekt. Třídění odpadů dle druhů a nebezpečných vlastností bude počátečně probíhat v každém bytě zvlášť a následně se budou ukládat do předepsaných shromažďovacích nádob nebo obalů v 1. PP. Poté specializovaná firma provede vývoz odpadů na skládku. Produkce nebezpečných emisí, jak při výstavbě, tak při provozu se nepředpokládá.

4.10 Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládané zahájení stavby: 04/ 2016.

Předpokládané ukončení stavby: 04/ 2017.

4.11 Orientační náklady stavby

Na základě rozpočtového ukazatele stavebního objektu JKSO (4 965 Kč) a obestavěného prostoru (8 060 m³) Byla cena stavebního objektu SO 01 – Bytový dům B určena:

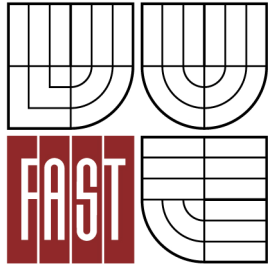
40 017 900 Kč.

5 ČLENĚNÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO 01 - Bytový dům B
- SO 02 - Kabelový rozvod NN
- SO 03 - Venkovní osvětlení
- SO 04 - Komunikace a parkovací plochy
- SO 05 - Kanalizace splašková
- SO 06 - Kanalizace dešťová
- SO 07 - Areálový vodovod
- SO 08 - Telefonní rozvod



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 2

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Popis území stavby	29
1.1	Popis území stavby	29
1.1.1	Charakteristika stavebního pozemku.....	29
1.1.2	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.).....	29
1.1.3	Stávající ochranná a bezpečnostní pásma.....	30
1.1.4	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	31
1.1.5	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	31
1.1.6	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	31
1.1.7	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé).....	31
1.1.8	Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu).....	31
1.1.9	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	32
2	Celkový popis stavby	32
2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	32
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	32
2.2.1	Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení	32
2.2.2	Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení	33
2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	33
2.4	Bezbariérové užívání stavby	33
2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	34
2.6	Základní charakteristika objektů.....	34
2.6.1	Stavební řešení	34
2.6.2	Konstrukční a materiálové řešení.....	35
2.6.3	Mechanická odolnost a stabilita.....	40
2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	41
2.7.1	Technické řešení.....	41
2.7.2	Výčet technických a technologických zařízení.....	41
2.8	Požární bezpečnostní řešení	42
2.9	Zásady hospodaření s energiemi	42
2.9.1	Kritéria tepelně technického hodnocení.....	42
2.9.2	Posouzení využití alternativních zdrojů energií	43
2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	43
2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	43
2.11.1	Ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	43
2.11.2	Ochrana před bludnými proudy.....	44
2.11.3	Ochrana před technickou seizmicitou.....	44
2.11.4	Ochrana před hlukem.....	44
2.11.5	Protipovodňová opatření.....	44
2.11.6	Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)	44
3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	45
3.1	Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky	45
3.2	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	46
4	Dopravní řešení	48
4.1	Popis dopravního řešení	48
4.2	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	48
4.3	Doprava v klidu.....	48
4.4	Pěší a cyklistické stezky.....	49

5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	49
5.1.1	Terénní úpravy	49
5.1.2	Použití vegetační prvky.....	49
5.1.3	Biotechnická opatření.....	49
6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	50
6.1	Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda.....	50
6.2	Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.)	50
6.3	Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	50
6.4	Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA	50
6.5	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.....	50
7	Ochrana obyvatelstva	51
8	Zásady organizace výstavby.....	51
8.1	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	51
8.2	Odvodnění staveniště	51
8.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	52
8.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	53
8.5	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	53
8.6	Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)	53
8.7	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace.....	53
8.8	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	54
8.9	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	54
8.10	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů ⁵⁾	55
8.11	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	56
8.12	Zásady pro dopravní inženýrská opatření.....	56
8.13	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	56
8.14	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	57

1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

1.1 Popis území stavby

Veškeré parcely určené k výstavbě bytového domu B včetně zpevněných ploch jsou v majetku investora Protivítr - invest s.r.o. Pozemek se nachází v centru města Dvůr Králové nad Labem mezi ulicemi Tylova, Myslbekova a Legionářská v lokalitě bývalých uhelných skladů. Přístup k pozemku je z ulice Tylova a nově bude vybudován přístup i z ulice Myslbekova. Celé území je mírně svažité směrem k východu, k Hartskému potoku. Zástavba v okolí je tvořena domy určenými k bydlení a komerčními objekty (obchody v přízemí bytových domů, sklady apod.). Ulice Tylova slouží jako jedna z obchodních ulic v centru města.

1.1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Bytový dům B se bude nacházet ve vnitrobloku mezi stávajícím bytovým domem A a nově zamýšleným bytovým domem D. Výškopisné osazení objektu je určeno na základě zaměření terénu s výškopisným údajem pro podlahu $\pm 0,000$ v 1. NP na 300,6 m.n.m. (Bpv). Na území se kromě případné náletové zeleně nenachází žádná jiná zeleň k vykácení

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

- Prohlídka místa stavby.
- Příslušné předpisy a normy ČSN.
- Geodetické zaměření lokality. (EuroMAP s.r.o.; 05/2012)
- Protokol o radonovém indexu. (Radium, spol. s r.o.; 07/2014)
- Geologický průzkum. (RNDr. Stanislav Vacek; 10/2014),
- Fotodokumentace lokality stavby. (Atelier Tsunami s.r.o.; 10/2014),
- Podklady od správců inženýrských sítí.

Pro výstavbu byl zpracován geologický průzkum p. RNDr. Stanislavem Vackem, dle geologického průzkumu je navrženo hlubinné zakládání na vrtaných pilotech.

Stavební pozemek se nachází blízko centra města, provedené ověření zda údaje o starých sklepech, historických příkopech apod. se nepotvrdili. Podle nejstarší mapy z této části města (~1780, Okresní archiv Trutnov) je stavební pozemek vně středověkého městského ohrazení - asi 80 m před městskou hradbou, tyto lokality v historickém období nebyly zastavěny.

1.1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Veškeré přípojky inženýrských sítí, dle vyjádření jednotlivých správců sítí, pro bytové domy budou taženy z ulice Myslbekova a Legionářská nebo budou provedeny v rámci areálových rozvodů. Jedná se konkrétně o podzemní vedení Východočeské energetiky a.s., Východočeské plynárny a.s. a Vodovody a kanalizace Dvůr Králové nad Labem spol. s r.o. Dále dojde ke styku s ochranným pásmem podzemního vedení telekomunikační sítě Telefónica O2 Czech Republic, a.s. Technické řešení ochrany, příp. přeložky trasy a úpravy uložení kabelového vedení, budou projednány s pracovníky telekomunikační sítě. Na staveništi a v blízkosti staveniště se nenachází žádná chráněná území ani památky.

Elektroenergetika:

Ochranné pásmo vedení je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení. V ochranném pásmu nadzemního a podzemního vedení, výroby elektřiny a elektrické stanice je zakázáno:

- zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskladňovat hořlavé a výbušné látky,
- provádět bez souhlasu jeho vlastníka zemní práce.

Ochranná pásma činí:

- podzemní vedení do 110 kV včetně	1,0 m
- podzemní vedení nad 110 kV	3,0 m
- podzemní sdělovací kabelová vedení místní i dálková	1,5 m

Plynárenství:

Ochranným pásmem se rozumí souvislý prostor v bezprostřední blízkosti plynárenského zařízení vymezený svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti na obě strany od jeho půdorysu (od vnějšího okraje potrubí). U technologických objektů je ochranné pásmo vymezené na všechny strany od půdorysu objektu.

Ochranná pásma činí:

- nízkotlaké a středotlaké plynovody a přípojky v zastavěném území	1,0 m
- ostatní plynovody a plynovodní přípojky	4,0 m
- technologické objekty	4,0 m

Vodovody a kanalizace

Ochranné pásmo tvoří prostor po obou stranách potrubí, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou od vnějšího okraje potrubí.

Ochranná pásma činí:

- vodovodní potrubí	≤ 500 mm	1,5 m
	> 500 mm	2,5 m
- kanalizace	≤ 500 včetně přípojek	1,5 m
	stoky > DN 500	2,5 m

1.1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Území se nachází mimo záplavové území vodních toků. Městem protéká pouze řeka Labe a územím Hartský potok. Území není poddolováno.

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

Stavba nebude svým provozem vykazovat žádné nepřiměřené negativní vlivy na životní prostředí. Provoz nebude vykazovat žádnou nadměrnou hlučnost. Realizovaná stavba neprodukuje zdraví škodlivé látky, ani toxické odpady.

Během stavby budou dodržovány podmínky na ochranu životního prostředí a jeho jednotlivé složky, bezpečnosti práce, požárního zabezpečení, ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při výstavbě, dle platných předpisů a směrnic schválených ČSN. Odpady vznikající při stavbě budou odváženy k likvidaci na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice nebo smluvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o. Zaústění splaškové gravitační kanalizace bude do jednotné veřejné kanalizace. Výstavbou bytového domu B nebudou jakýmkoliv zásadním způsobem ovlivněny okolí pozemky ani stavby.

1.1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Vzhledem k tomu, že stavba je navržena na dosud nevyužitém místě pozemku, není třeba pro budoucí realizaci provádět žádné demoliční práce. Na pozemku se nenachází žádná dřevnatá zeleň, která by musela být vykácena, či strojně zpracována. Tudíž nejsou žádné požadavky na asanace a demolice ani kácení dřevin.

1.1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

V prostoru staveniště se nevyskytuje žádné chráněné území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, nařízení o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Veškeré pozemky dotčené stavbou jsou vyjmuty ze zemědělského půdního fondu, nejsou ani součástí lesního půdního fondu.

1.1.8 Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Navrhovaná stavba bude napojena na stávající veřejnou dopravní infrastrukturu dané lokality pomocí obslužné komunikace spojením ulice Tylova a Myslbekova. Tato komunikace bude zbudována převážně pro pojezd osobních automobilů. Za tímto účelem je vyhotovena samostatná projektová dokumentace.

Napojení na technickou infrastrukturu je detailně popsáno v oddíle: *3 Připojení na technickou infrastrukturu.*

1.1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Výstavba není podmíněna žádnými dalšími investičními akcemi.

2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Novostavba bytového domu B je developerským projektem investorské firmy Protivítr – invest s.r.o. Po výstavbě se jednotlivé byty prodají do vlastnictví fyzických osob s hlavním účelem pro bydlení.

- Zastavěná plocha **440,8 m²**
- Obestavěný prostor **8 060 m³**
- Celková podlahová plocha 1 499,35 m²
- Celková zastavěná plocha včetně komunikací a zpevněných ploch 1336 m²
- Bytů **17** (pro 60 osob)
 - do 100 m² 15
 - nad 100 m² 2
- Počet parkovacích míst **57** stání
 - na ploše 46
 - v garáži domu B 11

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

2.2.1 Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Bytový dům B je součástí jedné lokality definované přílehlými ulicemi, přičemž dům B je uvnitř území. Dům B je osazen u nové vnitřní komunikace a svým objemem definuje ulici vnitrobloku.

Dopravní obsluha území je zajištěna komunikací napojenou na ulici Tylovu ze stávajícího vjezdu. Parkování je řešeno na terénu na zpevněných parkovištích v návaznosti na komunikaci nebo v polozapuštěných stáních pod domem B. U komunikace jsou umístěna stání pro nádoby na domovní odpad. Ostatní plochy jsou určeny pro zeleň a dětská hřiště.

2.2.2 Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Dům je objemově řešen jako zalomený kvádr s ustupujícím podlažím v horní části. Zastřešen je valbovou střechou. Výrazným prvkem je železobetonová pavlač se schodištěm a výtahem na severní straně domu. Pavlač je komunikací zpřístupňující vstupy do bytů.

Nejnižší podlaží domu 1. PP je určeno pro skladovací zázemí a parkování. Toto podlaží je částečně zapuštěno pod terén. Dům B má vstup ze severní strany na úroveň mezipodesty mezi 1. podzemním a 1. nadzemním podlažím. Obytné prostory bytů jsou orientovány do zeleně a z vyšších podlaží nabídnou výhledy na Šindelářskou věž. Byty jsou vybaveny balkóny a prostornými terasami. Velikostní skladba bytů je pestrá - od menších bytů 1+kk až po prostorné byty 4+kk.

Barevně je objekt řešen v neutrálních odstínech s využitím několika výrazných oranžových akcentů.

2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Bytový dům B je pětipodlažní (1 podzemní a 4 nadzemní) objekt. Vstup do obytné části domu je z půl-patra z čelní strany domu, nebo z 1. PP přes carport. Dům je obsluhován vertikálně jedním schodištěm a výtahem. Do krajních bytů se vstupuje z pavlače, která přímo navazuje na schodišťové jádro.

V 1. podzemním podlaží jsou kromě carportu pro 11 stání, skladovací sklepní kóje pro jednotlivé byty, technická a úklidová místnost. V 1. až 3. nadzemním podlaží jsou umístěny bytové jednotky od velikosti 1+kk po 4+kk. Ve 4. nadzemním podlaží jsou tři byty, přičemž dva mají velkou střešní terasu. Všechny byty jsou napříč celým domem a díky tomu mají okna orientována do ulice (sever) a do klidného dvora (jih). Tomu odpovídá řešení bytů. Obývací pokoje a jídelny jsou orientovány k jihu a ložnice k severu.

2.4 Bezbariérové užívání stavby

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na bezbariérové užívání staveb. Napojení objektu na navazující veřejné plochy je navrženo tak, aby nedošlo k jakémukoliv narušení bezbariérových komunikací. Samotný přístup k objektu je řešen jako bezbariérový. Stavba komunikačních ploch bude ve smyslu vyhlášky č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, řešena bezbariérovým způsobem – ke všem vstupům do objektů je zajištěn bezbariérový přístup z okolních veřejných komunikací v rozsahu ploch dotčených výstavbou. Sklony vozovek ani chodníků nepřesahují hodnoty 8,33 %. Navržené chodníky splňují předepsané parametry a to především celkovou šířku nejméně 1500 mm, včetně bezpečnostních odstupů. V místech křížení pěších tras s

komunikacemi bude obrubník zapuštěn do výšky 20 mm nad vozovku a za obrubník se provede varovný pás z červené hmatové dlažby v šířce 0,4 m. Jako vodící linie pro nevidomé bude využit chodníkový obrubník převýšený o 100 mm a fasáda budovy. Vyhrazená stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené a vyhrazená stání pro osoby doprovázející dítě v kočárku mají šířku 3500 mm, která zahrnuje manipulační plochu šířky nejméně 1200 mm. V rámci výstavby jsou na venkovních parkovacích plochách navržena 2 odstavňá stání pro tělesně postižené.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Na stavbě jsou navrženy takové materiály a konstrukce, které zajistí bezpečný provoz objektu. Jedná se o materiály, které např. nevyklučují škodlivé látky, nezávadné nátěry, protiskluzné povrchy podlah apod. Navržené konstrukce zajišťují bezpečnost svou pevností a tvarem (výšky parapetů, výšky zábradlí apod.).

Užívání dokončené stavby se bude z hlediska bezpečnosti osob řídit běžnými požadavky, obvyklými pro daný typ stavby. Zejména půjde o ochranu před eventuelním úrazem elektrickým proudem od zabudovaných zařízení vnitřní elektroinstalace, která se bude řídit příslušnými elektrotechnickými předpisy.

Veškeré prostory budou vybaveny příslušným bezpečnostním požárním značením. Technická zařízení budovy budou obsluhovat pouze osoby s příslušným oprávněním.

Po dobu realizace stavby budou důsledně dodržována veškerá ustanovení právních předpisů na úseku BOZP, tedy §3 zákona č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a na něj navazujícího prováděcího nařízení vlády č. 591 /2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích, které bylo vydáno k provedení tohoto paragrafu.

2.6 Základní charakteristika objektů

2.6.1 Stavební řešení

SO 01 - Bytový dům B

Specializovaná firma provedla geologický průzkum v podobě dvou vrtů do hloubky 8 a 9,5 m a bylo zjištěno, že v okolí se nachází zemina 2. až 6. třídy s nevyhovující únosností 100 kPa a od hloubky 7 m jsou slínovce třídy R3 - skalní podloží. Na základě posouzení geologického průzkumu bylo rozhodnuto, že podloží je nevhodné pro zakládání na plošných základech a bylo rozhodnuto o založení stavby na pilotech do hloubky cca 9 m spojených se základovými pasy. Ustálená hladina spodní vody se nachází v hloubce - 5,70 m. Podzemní voda nemá uhličitou agresivitu, má slabší síranovou agresivitu. Betony ve styku s hladinou spodní vody budou navrženy na slabou agresivitu XA1.

Konstrukční princip objektu lze charakterizovat jako tradiční zděnou konstrukci s nosnými zdmi v příčném směru, kromě 1. PP, kde tento systém bude v kombinaci s

železobetonovými sloupy a průvlaky. Obvodový plášť je tvořený zdmi z keramických tvárnic tl. 30 cm. Obvodový plášť je opláštěn kontaktním zateplovacím systémem z minerální vaty, tl. 100mm, s hladkou, stěrkovou, probarvenou omítkou. Svislé zdivo je včetně podlahy řádně izolováno proti zemní vlhkosti a proti radonu. Mezibytové příčky jsou vyzdívané z akustických cihel tl. 30 cm. Bytové nenosné příčky jsou z lehkého porobetonového materiálu tl. 100 mm. Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické. Schodiště je dvojramenné s podestou, železobetonové monolitické kotvené do ŽB průvlaků. Pavlače jsou rovněž železobetonové monolitické stejně tak jako sloupy a průvlaky.

Střecha je sedlová s valbou – krytina poplastovaný, ocelový plech. Hřeben je orientovaný východ-západ. Nosná konstrukce střechy je ze sbíjených dřevěných vazníků v osových vzdálenostech po 1000 mm. Střešní plášť bude zateplen skelnou plstí. Klempířské výrobky (oplechování, parapety, dešťové svody apod.) budou provedeny z poplastovaného plechu.

Okna v bytové části jsou plastová, otevíravá a sklopná, barvy bílé, zasklená izolačním dvojsklem. Na chodbách jsou okna neotevíravá, zasklená stejným izolačním dvojsklem.

Veškeré instalace a rozvody předpokládáme z kvalitních materiálů s dlouhodobou životností, minimální údržbou a důslednou možností měření a regulace spotřeby všech médií. Napojení objektu na rozvody inženýrských sítí jsou provedeny novými přípojkami z městských sítí technické infrastruktury, které jsou v dosahu. Tepelně technické vlastnosti obvodového a střešního pláště budou navrženy v souladu s novelizovanou ČSN 73 0540 - 2, která již respektuje hodnoty platné v zemích EU.

Povrch parkovacích a pojezdných ploch je tvořen asfaltem (výjimečně zámkovou dlažbou), povrch pochůzných zpevněných ploch je tvořen zámkovou dlažbou.

2.6.2 Konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Pro danou stavbu byl proveden geologický průzkum. Podle tohoto průzkumu se pod navážkami od hloubky -0,40 m do -2,50 m nachází sprašové hlíny, dále do hloubky -4,40 m písčité jíly a jílovitý písek. Pod nimi je slabá vrstva měkkého neúnosného jílu (cca 0,50 m) a od hloubky -4,90 m do -6,0 m je pevný jíl. Od hloubky -6,0 m se nachází zvětralý slínovec, který postupně přechází v tvrdý slínovec R3 (od hloubky -7,6 m). Na základě posouzení geologického průzkumu bylo rozhodnuto, že podloží je nevhodné pro zakládání na plošných základech. Také z faktu, že větší část přízemí nemůže mít nosné stěny, ale železobetonové sloupy, bude zakládání na pilotách vhodnější variantou. Ustálená hladina spodní vody se nachází v hloubce -5,70 m. Podzemní voda nemá uhličitou agresivitu, má slabší síranovou agresivitu. Betony ve styku s hladinou spodní vody budou navrženy na slabou agresivitu XA1.

Vzhledem k poloze pozemku (bývalé uhelné sklady) se nebude provádět skrývka ornice, provedou se hned výkopové práce stavební jámy. Menší část této zeminy bude uskladněna na pozemku investora a dále použita při konečných terénních a sadových úpravách. Pod novým objektem bude provedeno srovnání terénu na hloubku 297,30 m.n.m. (Bpv) \approx -3,30 m pod úroveň $\pm 0,000$ v 1.NP.

Základové konstrukce

Dům bude založen na 39 pilot o hloubce 8 a 9 m, které budou hloubeny do únosných vrstev zeminy. Průměr pilot bude vycházet ze statického výpočtu zatížení na jednotlivou pilotu a určí ho dodavatel pilot, předběžný výpočet určil průměr pilot 0,6 m. Betonáž pilot bude ukončena ve výškové úrovni -3,52 m (-3,65 m pod carportem, pod úroveň ±0,000), což znamená $\approx -0,22$ (-0,35) m pod úroveň výkopu stavební jámy. V místě výtahové šachty je výška základových konstrukcí snížena na výškovou kótu -4,5 m (spodní hrana) a s tím i spojeny hloubky vrtů pilot. Dále budou provedeny výkopy pro základové pasy do hloubky -3,58 (-3,71) m pod úroveň ±0,000. Do základových rýh bude vložen podkladní beton C8/10 X0 v tloušťce 60 mm a srovnán na výšku -3,52 (-3,65) m. Následně se vyarmují, zabední a vybetonují základové železobetonové pasy výšky 0,5 m. Na betonáž bude použit beton C20/25 XA1 a ocelová výztuž 10505.

Po vytvoření základových pasů bude celá rovina pod bytovým domem od -3,52 (-3,65) m dosypána v tl. 150 mm a zhutněna, na výšku -3,02 (-3,24) m, drceným štěrkopískem frakce 0-32. Hutnění bude provedeno vibrační deskou. Základová deska z prostého betonu C 16/20 XA1 bude v tloušťce 120 mm vyztužená sítí kari 8/100×100. V základových pasech budou provedeny prostupy pro vedení kanalizace. Veškeré ležaté rozvody budou včetně obsypů a zásypů realizovány před zahájením betonáží. Jedná se rovněž o instalaci chrániček pro ZTI a teplovod pod základovými pasy. Před betonáží základů bude do základové spáry položen zemní pásek FeZn profil 30/5 mm.

Hydroizolace

Hydroizolace podlah na terénu (1. NP) musí splňovat podmínky proti pronikání podzemní vlhkosti do objektu a vzhledem ke střednímu indexu radonové aktivity na stavebním pozemku i podmínky proti pronikání radonu z podloží do objektu. Vzhledem k těmto požadavkům byla vybrána foliová hydroizolace Penefol 750. V případě, kde nebude možné použít hydroizolace Penefol 750 může být nahrazena stěrkovou hydroizolací. Na základovou desku bude položena systémová ochranná netkaná textilie. Hydroizolace střech je popsána v kapitole: Střecha.

Ochrana proti radonu

Výsledky měření objemové aktivity radonu ukázaly, že radonový index pozemku 4757/1 je střední. Proto je zde navržena hydroizolace Penefol 750. Pásy musí být plynotěsně spojeny. Kotvení fólií z polyolefinů se provádí bodově v okraji pásů s následným převařením kotvicích prvků s podložkou dalším pásem fólie.

Svislé nosné konstrukce

Obvodové svislé nosné konstrukce budou tvořeny z cihelných bloků Porotherm 30 P+D pevnosti P10 na MVC 5, doplněnými kontaktním zateplovacím systémem s tloušťkou tepelné izolace minerální vaty 100 mm. Ve 4. NP bude z důvodu zatížení nosné konstrukce použito cihel Ytong P4-500 tl. 300 mm, na maltu Ytong s tenkovrstvou omítkou Ytong.

Vnitřní nosné stěny (mezibytové stěny) budou vyzděny z keramických bloků Porotherm 30 AKU pevnosti P15 na MC 10. V suterénu v místě garáží a sklepů je příčná cihelná stěna nahrazena železobetonovým monolitickým rámem, osová

vzdálenost kruhových ocelových sloupů 324/16 mm (jsou vyplněny betonem) je 5,05 m. Beton konstrukcí v suterénu je C25/30.

Nosné sloupy pavlačí čtvercového průřezu jsou ze železobetonu tř. C25/30 (B30) o rozměru 300/300mm v osové vzdálenosti po 3950 mm s domem jsou zpraženy příčnými železobetonovými průvlaky rozměru 250/300 mm. Další podpůrný roznášecí prvek se nalézá mezi místnostmi 0.16 a 0.17. Jedná se o ocelový sloup jekl 120/120/8 vynášející průvlak HEA 160. Schodišťovou podestu podpírá ocelový sloup jekl 140/140/8 mm. V místě rohových oken bude umístěn ocelový sloup jekl 100/100/8 (natřen a opláštěn SDK).

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce nad obytnou částí je navržena jako železobetonová deska tř. betonu C25/30 (B30) o tl. 180 mm. Pavlače a deska u výtahové šachty je navržena jako železobetonová deska tř. betonu C25/30 (B30) o tl. 140 (100) mm. V 1.NP je na jedné straně vykonzolovaná do venkovního prostoru a v místě sloupů více vyztužena. Balkony jsou navrženy železobetonové, vyložené ze stropní desky s přerušným tepelným mostem dle systému Isokorb. Ve 4. NP z důvodu tepelné izolace musí být část stropní desky osazena cca o 170 mm níž než deska stropu v místnostech. Obvodovou stěnu vynáší železobetonový průvlak výšky cca 350 mm, šířky 300 mm, jeho spodní hrana bude lícovat se spodní hranou nižší desky. Ztužující věnec je součástí desky. Pro vyztuž stropní konstrukcí bude uvažováno s použitím svařované sítě KARI v kombinaci s ocelí 10 505. Překlady nad otvory oken a dveří budou v systému Porotherm případně monolitické spuštěné ze stropní desky.

Průvlaky budou z monolitického železobetonu. U schodiště bude použit ocelový průvlak HEA 140 podpírající schodišťovou podestu. Další podpůrný roznášecí prvek se nalézá mezi místnostmi 0.16 a 0.17. Jedná se o ocelový průvlak HEA 160 vynášející část stropu až do 3.NP.

Schodiště

V objektu je jedno schodiště v chráněné únikové cestě. Je navrženo jako dvojramenné s mezipodestou. Bude vyrobeno jako monolitické železobetonové schodiště s tř. betonu C25/30 (B30) s tloušťkou schodišťové desky 120 mm. Je podepřeno na obou koncích. ŽB průvlakem ve stropě a ocelovým profilem HEA 140 u podesty navazující (přivařený) k ocelovému sloupu z profilu jekl 140/140/8 mm podpírající schodišťovou podestu.

Šachty – instalační, výtahová

V objektu se nalézá šest instalačních šachet přes všechny podlaží. Přiléhají buď k bytovým příčkám z prvků Ytong 100 nebo k mezibytovým stěnám z cihel Porotherm 30 AKU. Šachtou jsou vedeny veškeré rozvody – teplovod, kanalizace, voda, odvětrávání koupelny, wc a digestoře.

Výtahová šachta, o rozměrech 1 600/2 010 mm, je připravena na instalaci výtahu OTIS GeN2 Comfort pro 8 osob. Do doby než bude výtah instalován, budou vstupní otvory zakryty např. sádkartonovou stěnou. Ve spodní a v horní části výtahové šachty budou umístěny odvětrací otvory 250/200 mm.

Střecha

Střecha bytového domu je rozdělena na několik částí, nad 4.NP je střecha sedlová s valbou, nad částí 3.NP je plochá střecha s terasami, nad výtahovou šachtou je plochá, jednoplášťová střecha, zateplená a nad pavlačemi je použita střecha plochá, jednoplášťová, nezateplená.

Konstrukce šikmé sedlové střechy je řešena jako sbíjený vazníkový krov. Veškeré podrobnosti budou specifikovány až po konečném výběru dodavatele sbíjených vazníků. Dřevěné vazníky jsou trojúhelníkového tvaru vyztuženy vnitřními diagonálami. Jednotlivé vazníky jsou uloženy na obvodovém věnci. Ve valbě jsou vazníky položeny ve stejném směru se seříznutým (ustupujícím) hřebenem. Funkci zavětrování krovu bude spolehlivě plnit podbytí pod plechovou krytinu a dozdívký v obvodovém zdivu.

Střešní plášť bude dvouplášťový s odvětrávanou vzduchovou mezerou. Mezera bude vytvořena v mezistřešním prostoru, kde přívod vzduchu bude zajištěn mezerou mezi střešní krytinou a okapem a odvod vzduchu bude přes odvětrací prvek v hřebeni střechy. Krytina bude z poplastovaného ocelového plechu se stojatou drážkou v systému Lindab Seamline, barvy kamenné šedi. Střešní plášť bude tepelně izolován deskami z minerální plsti, položenými na sádrokartonový podhled, který má vlastní samonosnou konstrukci. Na spodní stranu tepelné izolace přijde parozábrana a na vrchní stranu bude použita paropropustná fólie. Odvod dešťové vody ze střešní plochy bude střešními žlaby a svody v systému Lindab Rainline do dešťové kanalizace. Součinitel prostupu tepla šikmé střechy bude mít hodnotu $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ (požadavek $U_{\max} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Plochá střecha nad rohem objektu slouží jako venkovní terasy bytů. Střecha je vyspádovaná ke třem odtokovým vpustím, které jsou napojeny na dešťové svody. Je lemována atikou o výšce 1100 mm. Tato střecha bude jednoplášťová. Nosnou konstrukcí bude železobetonová deska o tl. 180 mm. Mezi železobetonovou konstrukcí desky bude vložena parozábrana. Tepelná izolace bude z XPS na kterou bude položena mechanicky kotvená hydroizolace z PVC fólie, na kterou bude položena dlažba na terčích. Součinitel prostupu tepla ploché střechy bude mít hodnotu $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ (požadavek $U_{\max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$). Plochá střecha nad výtahovou šachtou je jednoplášťová, nepochůzná (pochůzná pouze pro kontrolní účely).

Dle ČSN EN 1991-1-3: III. sněhová oblast, zatížení sněhem je $1,5 \text{ kN/m}^2$, dolní pásnice zatížena sádrokartonovým podhledem včetně zateplení $0,4 \text{ kN/m}$.

Tepelné a zvukové izolace

Tepelné izolace jsou navrženy podle norem:

ČSN 73 0540 – 2, Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky,

ČSN 73 0540 – 3, Tepelná ochrana budov - Část 3 – Návrhové hodnoty veličin.

Zvukové izolace jsou pak navrženy podle normy:

ČSN 73 0532, Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

Obvodové stěny

Normový požadavek součinitele prostupu tepla pro vnější stěny s vytápěnými vnitřními prostory $U_{\max} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obvodové stěny jsou zatepleny deskami z minerální plsti tl. 100 mm. Součinitel prostupu tepla obvodového pláště bude mít hodnotu $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Podlahy a stropy

V podlaze 1NP. bude tepelná izolace tvořená polystyrenem EPS tl. 150 mm. Ve stropěch 2 a 3 NP bude kročejová izolace tl. 40 mm.

Střecha

Střechy budou zatepleny minerální plsti v tloušťce min. 200 mm. Střešní plášť celkově vykazuje dostatečné zvukově izolační vlastnosti.

Výplně otvorů

Pro nové venkovní výplně otvorů platí požadavek na součinitele prostupu tepla $U_{\max} = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Výplně otvorů budou mít podle projektové dokumentace $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kolem venkovních otvorů (parapety, ostění, nadpraží) bude provedeno zateplení v tl. min. 25 mm.

Vnitřní dělicí konstrukce

Vnitřní příčky jsou navrženy z cihel Ytong tl. 100 mm na maltu Ytong s tenkovrstvou omítkou Ytong. Nadpraží v příčkách budou tvořena rámovými ocelovými zárubněmi dveří.

Výplně otvorů

Okna, vstupní dveře, prosklené stěny

Okna budou zaskleny tepelně izolačním dvojsklem $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ve 2., 3., 4. NP osazeny do plastových rámců. Ostění, nadpraží a parapety otvorů budou z vnější strany izolovány minerální plstí tl. min. 25 mm (použít např. systém POROTHERM Si). Vstupní dveře do bytů budou dýhované, osazené do ocelových zárubní se zvukovou izolací min. $R_w = 32 \text{ dB}$ dle ČSN 73 0532 / Z2.

Vnitřní dveře

V bytových jednotkách a ve sklepních kójkách budou použity dýhované dveře do ocelových zárubní (např. dveře Sapeli).

Vnitřní povrchy

Stěny

Vnitřní povrchy stěn budou již v konstrukcích připraveny pro nanesení vnitřní štukové vápenné omítky. Omítané stěny budou opatřeny výmalbou ve světlých tónech (bílá). Stropy budou opatřeny pouze nátěrem na beton ve světlé barvě (bílá).

Obklady v koupelně a WC budou vybrány dle investora (barva krémová) a budou do výšky dveřních zárubní, včetně obkladů parapetů, ostění a nadpraží oken. V kuchyni budou obklady pouze v místě kuchyňské linky a to ve výšce od 900 – 1 500 mm. V koupelně a WC jsou pod obklady navrženy stěrkové hydroizolace, vytažené 400 mm nad úroveň soklu. Ve sprše bude stěrka nanесena až ke stropu.

Všechny hrany budou opatřeny ochrannými nárožními lištami. Úprava soklů odpovídá povrchům podlah. Sokl bude vytažen do výšky 150 mm.

Podlahy

Nášlapné vrstvy vnitřních podlah v celém 1. PP (sklepní kóje, chodba schodiště, tech. místnost) budou tvořeny keramickou dlažbou. Dlažby na chodbách (včetně schodiště) budou v tmavém odstínu (Rako, Taurus Granit Rio Negro 300/300 mm povrch SB). Na schodišti bude použita dlažba typu schodovka. Obloženy budou i podstupnice. Dlažba ve sklepních kójích, chodbách mezi kójemi a v technické místnosti bude ve světlém odstínu (Rako, Taurus Granit Nevada 300/300 mm povrch SB). V bytech je navržena plovoucí podlaha a keramická dlažba v hygienických místnostech (wc a koupelna). Veškeré dlažby a obklady budou lepeny do tmelů na patřičně upravený podklad (v místnostech wc, koupelnách a pavlačích bude použita stěrková hydroizolace pod keramickou dlažbu). Otevřený carport bude mít podlahu z betonové (zámkové) dlažby.

V obytných místnostech a v kuchyních je navržena laminátová plovoucí podlaha (dekor javor). Vnitřní parapetní desky oken budou dřevotřískové laminátové - bílé.

Podhledy

Podhledy jsou navrženy jako systém včetně montážních otvorů, revizních dvířek a řešení dilatací a nosného ocelového roštu. Provedeny budou ze sádkartonu jako pevné tmelené. Podhledy musí mít index šíření plamene $i_s \leq 50$ mm/min. V místnostech s vlhkým provozem budou použity impregnované sádkartonové desky.

Vnější povrchy

Vnější obvodový plášť bude ze stěrkové omítky (na fasádní zateplení). Barevné řešení je v neutrálních odstínech s využitím několika výrazných oranžových akcentů. Pavlač bude z pohledového betonu natřená oranžovou barvou.

Dlažba na pavlačích musí být s protiskluznou úpravou (Rako, Taurus Industrial Nevada 200/200 mm povrch SR4). Dlažba na balkónech je navržena Rako, Taurus Granit Nevada 300/300 mm povrch SB. Nášlapná vrstva venkovních teras – betonová dlažba na terčích Dlažba na balkónech je navržena Rako, Taurus Granit Nevada 300/300 mm povrch SB. Střešní krytina bude tvořena ocelovým plechem Lindab Seamline, barva kamenná šed'.

Klempířské konstrukce

Všechny klempířské výrobky (podokapní žlaby, odpadní roury, oplechování parapetů apod.) budou z poplastovaného ocelového plechu Lindab.

Zámečnické konstrukce

Všechny zámečnické konstrukce umístěné do vnitřního a venkovního prostředí budou žárově pozinkované, jedná se především o vnitřní i venkovní zábradlí.

2.6.3 Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky příslušných prováděcích předpisů zákona č. 183/2006 Sb., po celou dobu její životnosti za předpokladu provádění běžné údržby stavby. Návrh stavby je řešen tak, aby zatížení a jiné vlivy,

kterým je stavba vystavena, nemohly způsobit náhlé nebo postupné zřícení případně jiné destruktivní poškození stavby nebo její části.

2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

2.7.1 Technické řešení

Oslunění a osvětlení

Orientace objektu, konkrétně jeho obytných místností, zajišťuje normou požadované hodnoty oslunění (1,5 hod., doporučeno 3 hod.). Velikost a dispoziční uspořádání zaručuje dosažení požadované hodnoty denního osvětlení e_{\min} v kritickém bodě a v pracovních zónách s rezervou. Podmínkou je však výmalba interiérů v obvyklých světlých tónech (podstatný vliv interiérové odražené složky činitele e_i).

2.7.2 Výčet technických a technologických zařízení

Vzduchotechnika

Vzduchotechnické zařízení bude zajišťovat požadované mikroklima a čistotu ovzduší především v prostorách WC, koupelen, kuchyní, sklepů, technické místnosti a úklidové komory a dále v místech se zdroji škodlivin a prostorů bez možnosti přirozeného větrání. Budou respektovány současné hygienické, energetické nároky a požadavky především pak vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností.

Výtah

Pro vertikální dopravu osob bude sloužit výtah OTIS GeN2 Comfort pro 8 osob. Výtah je bezstrojovnový s nosností 630 kg a rychlostí pohybu 1 m/s. Ve spodní a v horní části výtahové šachty budou umístěny odvětrací otvory 250/200 mm.

Bleskosvody

Ochrana před úderem blesku a ostatními škodlivými vlivy atmosférické elektřiny bude provedena podle ČSN EN 62 305. Vnější systém ochrany před bleskem tvoří mřížová soustava s jímacími tyčemi a vodiči AlMgSi 8 mm na podpěrách PV a po atikách. S jímací soustavou budou vodičově spojeny veškeré vodičové předměty v její blízkosti, např. jednotlivé odvětrávací komínky budou spojeny přes svorku SP1 a opatřeny pomocným jímačem 0,5 m. Svody jímací soustavy budou spojeny i venkovní kovové zábradlí pavlačí a teras. Svody jímací soustavy budou umístěny v dostatečné vzdálenosti od oken $r_{\min} = 0,8$ m. Se soustavou bude spojena hlavní ochranná přípojnice HOP objektu a skříň SR a MIS. Zatřídění podle hladiny ochrany před bleskem – třída II.

Rozvody STA:

Na střeše bytového domu budou umístěny anténní stožáry s anténami pro příjem pozemních vysílačů. Kanálový zesilovač bude umístěn ve skříni STA ve 4. NP.

Kabelové rozvody budou provedeny koaxiálními kabely uloženými pod omítkou v trubkách PVC. Rozvody budou zakončeny v bytech televizní zásuvkou. Pro možnost napojení na kabelovou televizi bude mezi skříní STA a 1. PP založena prázdná trubka PVC s protahovacím vodičem. Vedení bude zakončeno v instalační krabici IP44 na venkovní zdi domu.

Telefonní rozvody (T):

Na venkovní zdi domu v 1. PP bude umístěna telefonní přípojovací skříňka MIS 1b. Z této skříně budou napojeny jednotlivé státní linky do bytů. Rozvody budou provedeny vodiči SYKFY 2×2×0,5 pod omítkou v trubkách PVC. Přívody budou zakončeny telefonní zásuvkou umístěnou ve výšce 0,4m nad podlahou v jednotlivých bytech. Do prostoru rozvaděče výtahu a technické místnosti 0.21 bude připravena samostatná telefonní linka.

Domácí telefon (DT):

V prostorech vstupu do jednotlivých bytů je navržena instalace domácích telefonů. U vstupu do bytového domu bude u dveří osazeno tlačítkové tablo s elektrickým vrátným a el. zámekem. V zádveří bytů budou instalovány přístroje domácího telefonu s vyzváněním. V rozvaděči RSP bude umístěn napáječ pro napájení celého systému. Rozvody DT budou provedeny kabely SYKFY uloženými pod omítkou v trubkách PVC. Dále budou instalována tlačítka u dveří jednotlivých bytů pro možnost zvonkové signalizace. Další rozvody a instalace zařízení např. elektronická zabezpečovací signalizace apod. nebyly požadovány a nejsou tedy v PD řešeny.

Autonomní detekce a signalizace požáru :

Podle ČSN EN 14 604 a vyhlášky č. 23/2008 Sb., bude každý byt vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace požáru. V prostorech vedoucích k východu z bytů budou instalovány autonomní kouřové detektory s optickou a akustickou signalizací požáru se sirénou 85dB. Detektor je napájen vlastní baterií 9V.

Technologická zařízení

V objektu se nenalézá žádné technologické zařízení. Jedná se o nevýrobní objekt.

2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Všechny body požárně bezpečnostního řešení stavby jsou podrobně vysvětleny v samostatné příloze projektové dokumentace. Tato příloha není součástí diplomové práce.

2.9 Zásady hospodaření s energiemi

2.9.1 Kritéria tepelně technického hodnocení

Tepelně technické posouzení navrhovaného objektu vychází z požadavků závazné tepelně technické normy ČSN 73 0540. Požadavky kladené na objekt stanovuje část normy ČSN 73 0540 – 2. Hodnocené parametry posuzovaného objektu jsou:

- Nejnižší vnitřní povrchová teplota => teplotní faktor konstrukce $f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$
- Součinitel prostupu tepla vyjádřený hodnotou U [W/m^2K]
- Požadavek na šíření vlhkosti v konstrukci $M_{c,a} < M_{ev,a}$ [$kg/m^2.rok$]
 $M_{c,a} < M_{c,N}$ [$kg/m^2.rok$]

2.9.2 Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Jedná se o výstavbu nové budovy. Při výstavbě budou uplatněny nejmodernější technologické postupy výstavby a instalováno nejmodernější zařízení. Na vytápění bude využit jeden z alternativních systémů - dálkového tepla z rozvodů centrálního zásobování teplem. Vzhledem k zastavěnosti okolí a charakteru území je zřizování jiných alternativních zdrojů v blízkosti objektu výstavby velmi problematické z hlediska vzdáleností od budov a navyšování hlučnosti (například tepelné čerpadlo nebo kogenerační jednotka).

Na základě navržených konstrukcí byl zpracován energetický štítek:

- Energetická náročnost budovy EP 616,33 GJ/rok,
- Měrná spotřeba energie na celkovou podlah. plochu 114,18 kWh/m²,
- Třída energetické náročnosti C,
- Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy Vyhovující.

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

Stavebním řešením a technologickým zařízením bude na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hygienického hlediska nezávadné prostředí. Dispoziční řešení a vnitřní vybavení objektu je v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami. Použité materiály a jejich instalace musí odpovídat příslušným normám a musí mít předepsané atesty nebo doklady o shodě. Stavba nebude mít žádný podstatný vliv na životní prostředí.

2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

2.11.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Výsledky měření objemové aktivity radonu ukázaly, že radonový index pozemku 4757/1 je střední. Při projektování a výstavbě bude proto nutno provést protiradonová opatření dle ČSN 73 0601. V objektu je navržena hydroizolace Penefol 750. Pásy musí být plynotěsně spojeny. Kotvení fólií z polyolefinů se provádí bodově v okraji pásů s následným převařením kotvicích prvků s podložkou dalším pásem fólie.

2.11.2 Ochrana před bludnými proudy

Dle inženýrsko – geologických průzkumů se v lokalitě nenachází bludné proudy.

2.11.3 Ochrana před technickou seismicitou

Podle ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení je území na jižním obvodu oblasti s makroseismicitou 7° (MSK -64), kde se zohlednění seismických vlivů na stavby předepisuje. Seismicky aktivní zónou je "hronovsko-poríčský zlom", vzdálený 19 km na sever od staveniště, odhadovaná hloubka epicentra v místě zlomu je 5 km. Pro oblast Trutnov - Náchod se uvádí periodičita seismických pohybů v řádu několika desetiletí.

2.11.4 Ochrana před hlukem

V objektu nebudou po ukončení výstavby umístěny žádné stroje ani zařízení se zvýšenou hladinou hluku a vibrací, které by narušovaly pohodu prostředí a vyžadovaly speciální opatření.

Protihluková ochrana vnitřních chráněných prostor objektu je v dostatečné míře zajištěna obvodovými stavebními konstrukcemi budovy, včetně výplní jejich otvorů.

2.11.5 Protipovodňová opatření

Území se nachází mimo záplavové území vodních toků. Územím protéká řeka Labe a Hartský potok.

2.11.6 Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Sesuvy půdy

Vzhledem k velmi rovinatému charakteru dotčeného území nehrozí v prostoru staveniště ani žádné nebezpečí samovolných půdních sesuvů, např. vlivem ujetí svahu po zvodnělém podloží, vlivem otřesů, apod.

Poddolování

Stavební pozemek se nachází blízko centra města, provedené ověření zda údaje o starých sklepech, historických příkopech apod. se nepotvrdilo. Podle nejstarší mapy z této části města (~1780, Okresní archiv Trutnov) je stavební pozemek vně středověkého městského ohrazení - asi 80 m před městskou hradbou, tyto lokality v historickém období nebyly zastavěny. Území není poddolováno.

3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

3.1 Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Vodovod

Pro zásobování pitnou vodou bude prodloužen stávající areálový vodovodní řad. Z tohoto areálového vodovodního řadu budou následně vyvedeny přípojky PE 100 DN 63×5,8. Vodovodní přípojka bude ukončena ve vodoměrné šachtě přímo v objektu, kde se ukončí hlavním uzávěrem. Vodoměry budou zřízeny pro každý byt zvlášť. Přípojka je navržena z plastových trub PVC DN 100.

Kanalizace

Splašková voda

Zaústění splaškové gravitační kanalizace bude do jednotné veřejné kanalizace. Trasa kanalizace je navržena v souběhu s dešťovou kanalizací. Zakončení kanalizace je před objektem „B“, kam se předpokládá i budoucí zaústění objektu „C“. Po trase je do splaškové kanalizace zaústěna přípojka k objektu „D“. Přípojka je navržena z plastových trub PVC DN 200-250.

Dešťová voda

Zaústění dešťové gravitační kanalizace z objektu a zpevněných ploch bude do blízké vodoteče. Od místa zaústění je dešťová kanalizace navržena nejkratším směrem k řešenému území. Trasa kanalizace je navržena v chodníku, pak podél budoucího objektu „D“, kde se trasa lomí vpravo a následně podél objektu „B“. Zakončení kanalizace je na přepadu stávajícího odlučovače ropných látek. Po trase jsou do dešťové kanalizace zaústěny jednotlivé přípojky budoucích objektů a přepady uličních vpustí. Přípojka je navržena z plastových trub PVC DN 200-250.

Elektroinstalace

Silnoproudé rozvody

Lokalitu novostavby a budoucích staveb bude elektrickou energií zásobovat trafostanice 10/0,4 kV typu BETONBAU UKL3119 umístěná v jihozápadní části lokality na p.č. st. 483. Trafostanice bude připojena smyčkově, kabelem 10 AXEKVCE1 × 204/25 mm² napojením přes kabelové spojky 10 kV v ulici Myslbekova. Vlastní napojení lokality bude provedeno kabelovým vedením 1 kV, které bude vedeno smyčkově přes pojistkové pilíře SS a SROV. Z trafostanice budou vyústěny dva samostatné vývody.

Slaboproudé rozvody

Rozvody budou provedeny kabely CYKY 3C×2,5 mm² uloženými pod omítkou. Zásuvky 230V/16A jsou instalovány ve výšce 0,4 m a 1,2 m nad podlahou – kuchyňské linky a koupelny. Pod linkou jsou instalovány zásuvky pro myčku. Počet a umístění zásuvek je navržen podle běžného rozsahu a ČSN 33 2130. Pro rozvody jsou v rozvaděči RSP připraveny jističe pro napájení jednotlivých zařízení slaboproudě. Instalace a kabelové trasy budou provedeny podle rozsahů odsouhlasených investorem a

dle ČSN 33 2000-5-52. V bytových domech je uvažováno s rozvody pro domácí telefon (DT), rozvody společné televizní antény (STA) a rozvody státního telefonu (T).

Rozvaděče

V 1. PP bude instalována sestava elektroměrových rozvaděčů RE a rozvaděče společné spotřeby RSP. Navržené elektroměrové rozvodnice jsou typové zapuštěné, 2× systém NER 317 pro 9 elektroměrů a rozvaděč PA 3/17/2. Napojení rozvaděče RE z přípojkové skříně SS200 kabelem AYKY 3× 95+70 mm².

Vytápění a TUV

Vytápění a ohřev teplé vody v objektech bude řešen napojením na stávající teplovodní rozvod pro již postavený bytový dům A. Bytové domy budou vytápěny centralizovaným systémem vytápění města Dvůr Králové nad Labem. Zdrojem tepla je centrální teplárna ve vlastnictví ČEZ a.s. Elektrárny Poříčí. Objekt bude připojen ze stávající předávací stanice pára-voda zřízené dodavatelem tepla v objektu Policie ČR v Legionářské ulici.

Venkovní přípojka bude ukončena na patě budovy (v technické místnosti) domovními uzávěry. Pro stabilizaci tlakových parametrů bude na vstupu osazen regulační ventil a regulátor diferenčního tlaku. V souběhu s předizolovaným potrubím bude položen komunikační kabel vedený k jednotlivým odběratelům, tak aby byl umožněn dálkový odečet spotřeby tepla.

Za hlavním domovním uzávěrem bude topné médium rozváděno pod stropem nejnižšího podlaží k jednotlivým stoupacím potrubím bytů. V bytech budou přípojky k bytovým stanicím vedeny pod stropem koupelen - nad sádkartonovými podhledy. Potrubí bude provedeno z ocelových trubek opatřených izolací z minerální plsti.

3.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Pitná voda

V objektu bude pobývat 60 obyvatel. Pitná voda bude sloužit pouze pro sociální účely.

Potřeba vody

Ø denní potřeba vody	$Q_p = 60 * 150$	= 9 000 l/den
Max. denní potřeba vody	$Q_m = 9\ 000 * 1.5$	= 14 500 l/den
Max. hodinová potřeba vody	$Q_h = 14\ 500 * 1,8 / 86\ 400$	= 0.30 l/s
Ø roční potřeba vody	$Q_r = 9 * 365$	= 3285 m ³ /rok
	$Q_{šp}$	= 1,7 l/s

Ohřev TUV

Potřeba tepla	$Q_d = 60 * 4,3$	= 258 kWh/d
Potřeba TUV	$Q_d = 60 * 82$	= 4 920 l/den

Ohřev TUV bude zajištěn lokálně v každém bytě v lokální předávací stanici, která bude napojena na rozvody CZT ve městě.

Splašková voda

Splaškové odpadní vody z objektu se zaústí do revizní šachty vně objektu na venkovní splaškové kanalizaci a následně do veřejné jednotné kanalizace.

Ø denní spotřeba vody	$Q_p = 60 * 150$	$= 9\,000 \text{ l/den}$
Max. denní spotřeba vody	$Q_m = 9\,000 * 1.5$	$= 14\,500 \text{ l/den}$
Max. hodinová spotřeba vody	$Q_h = 14\,500 * 1,8 / 86\,400$	$= 0.30 \text{ l/s}$
Ø roční spotřeba vody	$Q_r = 9 * 365$	$= 3285 \text{ m}^3/\text{rok}$
Průtok splaškových vod	$Q_{ww} = 0,5 * (15 * 0,5 + 15 * 0,6 + 15 * 0,8 + 15 * 0,8 + 15 * 0,8 + 15 * 2,5 + 15 * 0,8)^{1/2}$	$= 5,05 \text{ l/s}$

Dešťová voda

Dešťové vody ze střechy se zaústí do revizní šachty vně objektu na venkovní dešťové kanalizaci a následně do vodoteče. Výpočet množství dešťových vod je proveden dle ČSN 75 6760. Intenzita deště činí 0,03 (l/s)/m², doba trvání deště se předpokládá 15 minut na ploše střechy 31 × 15 m.

$$Q_d = 1,0 * 0,03 * (31 * 15) = 13,95 \text{ l/s}$$

Celkové množství dešťových vod činí 13,95 l/s, tj. 12,56 m³ za 15 minut.

Roční úhrn srážek pro danou lokalitu činí 550 - 650 mm.

$$Q_r = 1,0 * 0,600 * (31 * 15) = 279 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Elektrická energie

Napěťová soustava 3/PEN 400V AC 50 Hz – TN- C kabelové příklady NN
3/N/PE 400V AC 50 Hz – TN- S nové rozvody a instalace

Výpočet proveden podle ČSN 33 2130:

byt.dům B - 17 byt. jednotek ($P_p = 11 \text{ kW}$)

$$P_{pc} = 73 \text{ kW}$$

- společná spotřeba, kóje, výtah

$$P_{pc} = 6 \text{ kW}$$

koef. β pro výpočet dle ČSN 33 2130 = 0,39

Celkový maximální příkon pro odběr

$$P_{pm} = 79 \text{ kW}$$

Maximální výpočtový proud

$$I_{vm} = 120 \text{ A}$$

Předpokládaná celková spotřeba el. energie 748kWh * 365 dní = 273 MWh/rok

Měření spotřeby el. energie pro byty v kategorii D - bytový maloodběr. Měření spotřeby el. energie přímá jednosazbová, jističe před elektroměrem 3 × 25A char. B.

Vytápění**Technické parametry teplovodu:**

- topné médium: teplá voda,
- systém vedení: dvourubkový,
- teplotní spád: 105/70 °C,
- maximální teplota: 110 °C,
- jmenovitý tlak: PN6 (0,6 MPa),
- délka trasy přípojky pro objekt B: cca 20 m (předpokládaná dimenze DN50).

4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

4.1 Popis dopravního řešení

Objekt bude dopravně přístupný z ulice Tylova po stávající příjezdové komunikaci. Po dokončení stavby bude vybudována komunikace, která spojí ulici Tylovu a Myslbekovu. Navrhované komunikace budou zařazeny do sítě místních komunikací ve funkční skupině C (obslužné). Komunikace jsou navrženy v šířkách 6,0 m z asfaltu. Parkovací stání podél komunikací budou z betonové zámkové dlažby tl. 80 mm. Chodníky budou z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm. Komunikace a odstavné plochy budou podélným a příčným sklonem odvodněny dešťovými vpustěmi do dešťové kanalizace.

4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Celé území je přístupné ze dvou hlavních komunikací procházejících městem. Ulice Tylova se ze severu napojuje na silnici č. 300 do ulice Fügnerova, která dále pokračuje směrem na Trutnov. Ulice Myslbekova je napojena na silnici č. 299 do ulice Legionářská pokračující dále směrem na Jaroměř.

4.3 Doprava v klidu

Požadavky dopravy v klidu jsou navrženy dle ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací pro kapacity celého území (byt. domy A, B, D). Stávající parkoviště má 23 parkovacích míst a bylo vybudované současně s výstavbou domu A.

V rámci bytového domu B bude zřízeno 11 stání v garáži a 23 venkovních parkovacích stání.

Celkové kapacity bytových objektů:

• A: 11 bytů do 100 m ²	1	stání/byt,
2 garsonky	0,5	stání/byt,
• B: 15 bytů do 100m ²	1	stání/byt,
2 byty nad 100m ²	2	stání/byt.

Výpočet parkovacích stání dle ČSN 73 6110

$$N = o * k_a + p * k_a * k_p$$

$$N = (26 * 1 + 2 * 0,5 + 2 * 2) * 1,0 + (88 / 20) * 1,0 = 35,4 \doteq \mathbf{36 \text{ stání}}$$

o zákl. počet odstavných stání

p zákl. počet parkovacích stání (1stání/ 20 obyvatel)
 $(11+15) * 3 + 2 * 1 + 2 * 4 = 88 \text{ obyvatel}$

k_z součinitel vlivu stupně automobilizace 1,0

k_p součinitel redukce počtu stání

Na ploše je navrženo celkem 46 stání, v garáži domu B je k dispozici 11 parkovacích míst, celkem tedy 57 stání. Pro domy A a B je potřeba 36 stání, pro dům D zůstává rezerva 21 stání, která bude dle potřeby doplněna v rámci následné

výstavby domu D. Celkový navržený počet parkovacích stání pro domy A a B vyhovuje ČSN 73 6110.

Konstrukce pojížděných ploch budou ohraničovat silniční betonové obrubníky 150/250 mm s převýšením +100 mm. V místě napojení chodníků na vozovku a za parkovacím stáním pro imobilní před domem B budou osazeny nájezdové obrubníky s převýšením +20 mm (bezbariérová úprava). Parkovací stání vedle vjezdu do garáží budou od vozovky odděleny zapuštěnými nájezdovými obrubníky. Chodník podél komunikací bude na vnější straně ohraničen chodníkovými betonovými obrubníky 100/250 mm, převýšenými +100 mm, osazenými do bet. lože s boční opěrrou, resp. fasádou domu B.

4.4 Pěší a cyklistické stezky

V řešeném území se neplánují pěší ani cyklistické stezky.

5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

5.1.1 Terénní úpravy

Povrchové a terénní úpravy jsou řešeny v návaznosti na osazení objektu do terénu, okolní zástavbu a stávající zpevněné plochy. Jsou navrženy tak aby splňovaly veškeré technické požadavky a zároveň aby plynule a přirozeně navazovaly na okolní terén.

5.1.2 Použité vegetační prvky

Na východní části pozemku se nalézá stávající, cenná, vzrostlá zeleň, která bude zachována. Na ostatních plochách bude zeleň doplněna a zbývající části neosázených ploch budou zatravněny a lokálně osázeny. Uvažovány jsou především drobnější keře a dřeviny z důvodů rozsahu ploch. S většími prvky trvalé zeleně je možné uvažovat jen na ploše mezi bytovým domem A a B. Trvalá zeleň nesmí být vysazována v prostorech podzemních rozvodů nebo v těsné blízkosti objektů proto, aby nedocházelo ke vzniku škod kořenovým systémem nebo nadzemními částmi zeleně.

5.1.3 Biotechnická opatření

V dotčeném území se neuvažují biotechnická opatření, které zahrnují terénní urovnávky, příkopy, průlehy, terasy, ochranné hrázky, protierozní nádrže, poldry, protierozní cesty, zatravněné údolnice-dráhy soustředěného odtoku

6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

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

Po dokončení nebude objekt zdrojem škodlivých exhalací. Vytápění objektu je řešeno pomocí teplovodu. V objektu se nenachází žádné plynové kotle ani žádné jiné zařízení na spalování tuhých paliv.

Provozem stavby budou vznikat především odpady směsných obalů. Jinak převážně vzniká tříděný směsný komunální odpad, který bude odvážen specializovanou firmou. Komunální odpad vzniklý provozem bytového domu bude soustředěn v kontejnerech na vymezeném místě u silnice. Provozovatelé objektu si smluvně zajistí odvoz a likvidaci odpadů.

Provoz nebude vykazovat žádnou nadměrnou hlučnost. Zaústění splaškové gravitační kanalizace bude do jednotné veřejné kanalizace. Veškeré pozemky dotčené stavbou jsou vyjmuty ze zemědělského půdního fondu, nejsou ani součástí lesního půdního fondu.

6.2 Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.)

V prostoru stavby se nevyskytují chráněné ani ohrožené rostlinné a živočišné druhy, ani zde nejsou významné krajinné prvky. Lokality nejsou rovněž trasovány skladebné části územního systému ekologické stability krajiny podle ustanovení zákona č. 114/1992 Sb.

Stavebními úpravami nesmí dojít k dotčení stávající zeleně. U stromů, které se nachází v blízkosti parkoviště (chodníku) na pozemku 522/2 a 4753 musí být před výstavbou ochráněny kořeny. Tato ochrana musí být provedena tak, aby poskytla trvalé ochránění stromů.

6.3 Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Řešené území se nenachází v chráněném území Natura 2000.

6.4 Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stavba nepodléhá řízení EIA.

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

Stavba svým charakterem výstavby a provozu nevyžaduje návrh žádných ochranných ani bezpečnostních pásem.

7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Z hlediska situování a stavebního řešení stavby jsou splněny základní požadavky ochrany obyvatelstva. Z běžného provozu posuzovaného záměru, při dodržování legislativních předpisů, nevyplývají pro obyvatele, pracovníky a životní prostředí v okolí areálu žádná významná rizika. Riziko bezpečnosti provozu a lokální znečištění životního prostředí by tedy představoval pouze případ mimořádné události (v důsledku technické závady či selhání lidského faktoru, při nevhodné organizaci, nekázní apod.).

8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

8.1 *Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění*

Nejvíce rozhodujícími hmotami při výstavbě bytového domu B budou především zemina, beton, výztuž a zdivo.

Výpočtem bylo zjištěno, že celkově bude vytěženo 1 670 m³ zeminy v nakypřeném stavu. Pro zpětné zásypy bude třeba přibližně 285 m³ v nakypřeném stavu. Zemina bude vyvážena na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice. Skládka je vzdálena 16 km s dojezdovým časem 21 minut. Zemina pro zpětné zásypy bude uskladněna na vyhrazeném místě staveniště.

Čerstvá betonová směs bude na stavbu dovážena z betonárny Cemex s.r.o. z provozovny přímo ve Dvoře Králové nad Labem. Betonárna je vzdálena 2,2 km a dojezdový čas z betonárny jsou 4 minuty.

Výztuž podléhající armování v armovně bude dovážena zhotovitelkou firmou Průmstav Náchod s.r.o. z jejich provozovny v Náchodě. Armovna je vzdálena 32,2 km a dojezdový čas činí 40 minut.

Veškerý zbylý stavební materiál, a to např. výztuž, zdivo, sádkokartony, kontaktní zateplovací systém a materiál pro dokončovací práce, bude dopravovat zhotovitelka firma Průmstav Náchod s.r.o. ze smluvených stavebnin Daros ze Dvora Králové nad Labem. Stavebniny jsou vzdáleny 1,8 km a dojezdový čas jsou 4 minuty.

Dimenzování staveništních přípojek je podrobně popsána v kapitole 3. *Zařízení staveniště*.

8.2 *Odvodnění staveniště*

Na staveništi budou využívány stávající komunikace, které jsou vyspádovány a odvodněny do stávající kanalizace. Na staveništi, které je mírně svažité směrem k východu, k Hartskému potoku se nachází zpevněné plochy z asfaltového recyklátu a veškerá voda co by se nevsákla do podloží, steče přes stávající kanalizační vpustě do kanalizace. Na staveništi budou odvodněny skládky, plochy pro mytí systémového bednění a plocha pro mytí strojní mechanizace. Plocha pro mytí bednění je vyspádovaná a napojená na kanalizační přípojku, do kanalizační přípojky jsou napojeny také hygienické a sociální buňky. Přípojky budou zaústěny do stávajících kanalizačních šachet viz. *Výkresy zařízení staveniště*, šachty budou osazeny lapači kalů a

odstraňovačem ropných látek. Plocha pro mytí mechanizace se nachází za staveništním vjezdem v jižní části. Plocha je vyspádovaná ve sklonu 1:20, odpadní voda je svedená do sběrného kanálu a ten je napojen na kanalizační přípojku, opatřenou odstraňovačem ropných látek a lapačem kalů.

8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na dopravní infrastrukturu

Volné staveništní plochy mají výměru přibližně 4 410 m². Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Tylova, komunikace je asfaltová a rozšiřuje se do velkého nádvoří. Tento vjezd bude sloužit především pro zásobování materiálem a dopravu lidí. Šířka vjezdu bude 4,32 m a bude tvořena dvěma drátěnými plotovými dílci, které se po ukončení prací na staveništi uzamknou visacím zámekem a řetězem. Výjezd ze staveniště je možný touto branou nebo ze druhého konce staveniště, který se nachází na jeho jižní straně do ulice Myslbekova.

Provizorní vjezd z ulice Myslbekova bude využíván především při zakládání stavby, při pohybu těžké mechanizace a transportu zeminy a betonu. Pro tyto účely bude ulice Myslbekova vhodná nejen z důvodu, že tato ulice není v hojné míře využívána jinou dopravou, takže zde bude vhodné provádět transport těžkých strojů z podvalníků (např. vrtná souprava), ale také z důvodu, že je zde dobré napojení hned na hlavní městskou komunikaci. Z ulice Myslbekova přímo na pracovní místo je komunikace tvořená asfaltovým recyklátem, tudíž nedojde k poškození stávající komunikace těžkou technikou ve dvoře. Asfaltový recyklát spojuje ulici Myslbekovu a nádvoří před budovaným objektem „B“.

Staveniště bude oploceno v souladu s vyhláškou 591/2006 Sb., příloha č.5 a to mobilním oplocením výšky min. 1,8 m. Stávající oplocení s bránou je pouze v místě vjezdu z ulice Myslbekova. Vjezdová brána má šířku 4,32 m a je tvořena dvěma plotovými dílci, které se po ukončení prací na staveništi uzamknou visacím zámekem a řetězem. Za bránou se nachází plocha pro mytí a čištění automobilů.

Napojení na technickou infrastrukturu

Voda

Pro zásobování pitnou vodou bude prodloužen stávající areálový vodovodní řad. Z tohoto areálového vodovodního řadu budou následně vyvedeny přípojky. Staveništní přípojka bude vyvedena z nově vybudované šachty v prostoru staveniště. Přípojka bude osazena vodoměrnou šachtou, bude opatřena podružným měřením průtoku vody a kulovým kohoutem pro možnost odebrání potřebné vody pro různé činnosti a připojení hadic. Z vodoměrné šachty budou dočasným vedením napojeny hygienické buňky zařízení staveniště a plocha pro mytí systémového bednění.

Přípojka pro zásobování plochy pro mytí a čištění automobilů se nachází za vjezdem z ulice Myslbekova. Přípojka bude vyvedena do vodoměrné šachty, šachta bude opatřena podružným měřením průtoku vody a kulovým kohoutem pro možnost odebrání potřebné vody pro různé činnosti a připojení hadic.

Požární voda může být odebírána z hydrantu, který se již ve dvoře nachází.

Elektrika

Pro napojení zařízení staveniště bude elektrická energie vyvedena z vybudované elektrické přípojky v severní části staveniště. Staveniště bude napojeno na elektrický proud přes hlavní staveništní rozvaděč opatřený elektroměrem. Z hlavního rozvaděče bude pomocí kabelového rozvodu rozvedena elektrická energie do staveništních rozvaděčů a odtud dále ke spotřebičům. Staveništní rozvaděče se budou nacházet především u věžového jeřábu, míchacích ploch a u buněk zařízení staveniště. Kabel přípojek je veden v chrániče, kterou tvoří tři dřevěná prkna. V místě, kde se nachází asfaltový recyklát je kabel veden v zemi v chrániče v hloubce zhruba 300 - 400 mm.

8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Výstavbou bytového domu B nebudou jakýmkoliv zásadním způsobem ovlivněny okolní pozemky ani stavby. Během stavby budou dodržovány podmínky na ochranu životního prostředí a jeho jednotlivé složky, bezpečnosti práce, požárního zabezpečení, ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při výstavbě, dle platných předpisů a směrnic schválených ČSN. Odpady vznikající při stavbě budou odváženy k likvidaci na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice nebo smlouvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.

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

Při výstavbě bytového domu B nevzniká zvláštní požadavek na ochranu okolí. Pouze před zahájením stavebních prací bude staveniště oploceno dočasným mobilním oplocením. Oplocení ze systémových dílců výšky min. 1,8 m. Celková délka oplocení je 85 m. Pokud oplocení přesáhne svou výškou hranici 1,8 m, bude nutné zajistit ohlášení na stavebním úřadě ke stavbě dočasného oplocení. Pro budoucí výstavbu není zapotřebí bouracích prací ani se na pozemku nenachází žádná vzrostlá dřevnatá zeleň, která by musela být kácena.

8.6 Maximální zábery pro staveniště (dočasné / trvalé)

Výstavba bude probíhat na parcele č. 4757/1, ale staveniště bude rozlehlé na několika dalších pozemcích, které jsou všechny ve vlastnictví investora. Trvalý zábor staveniště bude vymezen oplocením staveniště viz. *Výkresy zařízení staveniště*. Pokud vznikne jakýkoliv dočasný zábor, bude co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a bude předem domluven s příslušným vlastníkem pozemku.

8.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

S veškerými odpady vzniklých ze stavby nebo provozu staveniště bude nakládáno ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky č. 383/2001 Sb., a předpisů souvisejících. Původce odpadů je povinen odpady třídit podle druhu a kategorie a zajistit řádnou likvidaci případně recyklaci odpadů. Po celou

dobu realizace stavby bude probíhat evidence odvezených odpadů. Na staveništi se budou nacházet kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, recyklovatelný odpad jako kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Způsob likvidace odpadů bude zhotovitelem stavby doložen před kolaudačním řízením. Veškeré odpady a vytěžená zemina, která nebude použita do zásypů, bude odvážena na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice. Další odpady budou odváženy smlouvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.

Kód Název

- 17 01 Beton, cihly, tašky a keramika
- 17 02 Dřevo, sklo a plasty
- 17 03 Asfaltové směsi, dehet a výrobky z asfaltu
- 17 04 Kovy (včetně jejich slitin)
- 17 05 Zemina, kamení a vytěžená hlušina
- 17 08 Stavební materiály na bázi sádry
- 17 09 Jiné stavební a demoliční odpady
- 20 03 Ostatní komunální odpady

Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejneru). U malých nepropustných ploch možno provést dekontaminaci vapexem.

8.8 *Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin*

Vzhledem k poloze pozemku (bývalé uhelné sklady) se nebude provádět skrývka ornice, provedou se hned výkopové práce stavební jámy. Výpočtem bylo zjištěno, že celkově bude vytěženo 1 670 m³ zeminy v nakypřeném stavu. Zemina bude vyvážena na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice. Z celkového objemu zeminy bude přibližně 285 m³ v nakypřeném stavu, uskladněna na pozemku investora a dále použita při konečných terénních a sadových úpravách.

8.9 *Ochrana životního prostředí při výstavbě*

Výstavbou objektu nebude negativně ovlivněno životní prostředí. Realizace výstavby musí být upravena a přizpůsobena tak, aby byl minimalizován její negativní dopad na okolí a tím i na celou lokalitu. Do území stavby nezasahuje žádný prvek vyžadující zvláštní ochranu přírody, ani žádný významný krajinný prvek. Územím neprochází ani do něj nezasahuje prvek ÚSES (územní systém ekologické stability). Během stavby nebude rušen noční klid.

Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy

Řídí se nařízením vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zhotovitel stavby musí stavbu a staveniště zajistit tak, aby nebyla překročena hluková zátěž. Po dobu výstavby domu budou zhotovitelem používány stroje, zařízení a mechanismy s nižší hlučností, v dobrém technickém stavu. Stroje, které nevykonávají žádnou činnost, budou mít vypnutý motor. Motory stavební

mechanizace musí být v protihlukové kapotě. V časovém úseku od 7:00 do 21:00 nesmí být překročen hygienický limit $L_{Aeq} = 65$ dB. O svátcích a dnech pracovního klidu budou práce na staveništi přerušeny.

Vibrace na staveništi vznikají používáním strojů, které pracují na bázi mechanického kmitání, nebo rázovým pohybem do materiálu. Ochrana proti vibracím bude zajištěna ochrannými prostředky, jako jsou antivibrační rukavice, sluchátka, nebo antivibrační obuv.

Ochrana před prachem

Upravuje zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Ochrana ovzduší před nadměrnou prašností bude zajištěna kropením vodou. Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací zejména zeminou, betonovou směsí apod. Případné znečištění veřejných komunikací musí být pravidelně odstraňováno tak, aby byly dodrženy podmínky § 52 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Z tohoto důvodu bude zřízena plocha pro mytí automobilů. Vozidla dopravující sypké materiály musí používat k zakrytí hmot plachty.

Ochrana proti znečišťování podzemních a povrchových vod a kanalizace

Ochranu spodních vod zajišťuje zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Bude zabráněno znečišťování podzemních vod stavební činností. Plochy určené pro čištění strojní mechanizace jsou spádovány a odvodněny do veřejné kanalizace. Před vnikem kapalin do veřejné kanalizace bude osazena usazovací nádoba, která bude odlučovat ropné a jiné nežádoucí látky. Usazovací nádoby budou pravidelně kontrolovány a čištěny.

Ochrana půdy

Zajišťuje se ustanovením zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. Ochrana půdy bude zajištěna optimálním návrhem stavebního provozu a zařízením staveniště. Zabrání se úniku pevných a kapalných částic do půdy, především řádnou údržbou strojní sestavy a při odstavení strojů vložением lapačů.

8.10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾

Stavební a montážní práce musí být prováděny v souladu s ustanovením předpisů o bezpečnosti práce, jmenovitě nařízením vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákonem č. 309/2006 Sb., zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace.

Pro stavbu bytového domu bude nutné účasti koordinátora bezpečnosti a to z důvodu rozsahu stavby dle § 15 zákona 309/2006 Sb.:

- Celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na 1 osobu.

- Na stavbě budou působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby.
- Celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých bude pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den a dále z důvodu práce se zvýšeným rizikem dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.: práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.

Koordinátor vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Stavba bude provedena v souladu s ustanovením ČSN 73 6005, zákona č. 17/1992 Sb., zákona č. 388/1991 Sb., nařízení vlády č. 61/2003 Sb., zákona č. 185/2001 Sb., zákona č. 201/2012 Sb., zákona č. 86/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů a nařízení, jakož předpisů souvisejících.

Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 361/2007 Sb., a zákona č. 262/2006 Sb., Zákoník práce v úplném znění.

8.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nebudou prováděna žádná opatření pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

8.12 Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude dočasně doprava řízena značením upozorňujícím na probíhající stavební práce především upozorňující na výjezd vozidel ze stavby viz. výkres: *B.14. Koordinační situace s dopravním značením.*

8.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Staveniště bude stabilně oploceno min. do výšky 1,8 m a to po celém obvodu tak, aby se zamezilo vniku třetím osobám bez oprávnění vstupu. Dále bude výrazně značeno cedulemi nepovoleným vstup zakázán. Práce a manipulace s materiálem mimo oplocení staveniště je zakázána. Osvětlení staveniště bude v noci světlem na fotobuňku.

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel po staveništi. Vjezdy budou opatřeny cedulí, zákaz vjezdu nepovolaným osobám. Provoz staveniště nebude omezovat parkovací stání ve dvoře. Provoz bude řízen dle dopravních značek upravující místní podmínky. V případě nepředvídatelných událostí bude provoz řízen proškoleným pracovníkem v reflexní vestě.

8.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

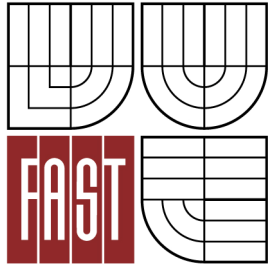
Podrobný postup výstavby je znázorněn v příloze: *B.5. Časový a finanční plán celé stavby dle THU.*

Zahájení:	03/ 2016	
Ukončení:	04/ 2017	
Lhůta výstavby:	13 měsíců	
Termín vyhotovení spodní stavby objektu:		11.05. 2016
Termín vyhotovení hrubé vrchní stavby objektu:		01.11. 2016

Při stavbě nejsou stanoveny dílčí rozhodující termíny. Doba výstavby stanovená v podrobném harmonogramu prací je 452,13 pracovních dní.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 3
ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Informace o staveništi	60
1.1	Situace stavby	60
1.2	Popis staveniště	60
1.3	Popis stavby	61
1.4	Koncepce zařízení staveniště	62
1.5	Úprava staveniště	63
1.5.1	Předání staveniště	63
1.5.2	Příprava zařízení staveniště	64
1.5.3	Založení stavby	64
1.5.4	Hrubá vrchní stavba	65
1.5.5	Dokončovací práce, omítky a KZS	65
1.5.6	Likvidace zařízení staveniště	65
1.6	Doprava	65
1.7	Skladování	66
1.7.1	Skládky	66
1.7.2	Sklady	66
2	Zajištění zdrojů a energie	66
2.1	Dimenze vodovodní přípojky	66
2.1.1	Potřeba vody pro provozní účely Q_a	66
2.1.2	Potřeba vody pro osobní hygienu Q_b	68
2.1.3	Potřeba vody pro protipožární účely Q_c	68
2.1.4	Návrh staveništní vodovodní přípojky	68
2.2	Dimenze přípojky elektrické energie	69
2.2.1	Příkon spotřebičů	69
2.2.2	Příkon stavebních buněk	70
2.2.3	Celkový potřebný příkon	70
2.3	Dimenze skladovacích ploch	70
2.4	Dimenze staveništních kontejnerů	71
3	Objekty zařízení staveniště	72
3.1	Zařízení staveniště	72
3.1.1	Objekty provozní	72
3.1.2	Objekty sociální	73
3.1.3	Objekty skladovací	74
4	Vnitrostaveništní doprava	75
4.1	Horizontální doprava	75
4.2	Vertikální doprava	75
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	76
5.1	Obecné požadavky na plnění BOZP	76
5.2	Povinnosti pracovníků na stavbě	76
5.3	Důležitá telefonní čísla	77
6	Ekologie a ochrana životního prostředí	78
6.1	Odpady	78
6.1.1	Vznik a nakládání s odpady	79
6.1.2	Předcházení nadměrnému vzniku odpadů	79

1 INFORMACE O STAVENIŠTI

1.1 Situace stavby

Stavba z hlediska širších vztahů je umístěna poblíž centra města Dvůr Králové nad Labem, směrem na severovýchod. Město Dvůr Králové nad Labem leží ve východních Čechách, v Královéhradeckém kraji, na hlavní spojnici mezi městy Jaroměř a Trutnov. Město je situováno mezi Krkonošským podhůřím a Jičínskou pahorkatinou. Protéká jím řeka Labe a navrhovaná stavba leží mezi Labem a Hartským

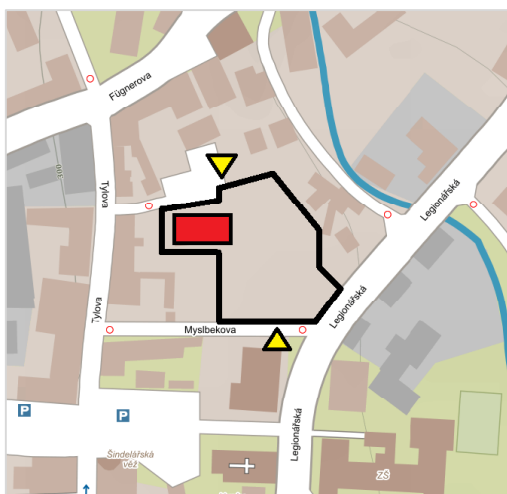


potokem, přesto není v povodňové oblasti. Ke stavbě vedou dvě komunikace. Z ulice Tylova, která slouží jako jedna z obchodních ulic v centru města a z ulice Myslbekova. Stavba leží na mírně svažitém terénu směrem na východ k Hartskému potoku.

Obr. 1: Situace stavby

1.2 Popis staveniště

Celé území je přístupné ze dvou hlavních komunikací procházejících městem. Ulice Tylova je ze severu napojena na silnici č. 300 v ulici Fügnerova, která dále pokračuje směrem na Trutnov. Ulice Myslbekova je napojena na silnici č. 299 v ulici Legionářská pokračující dále směrem na Jaroměř. Volné staveništní plochy mají výměru přibližně 4 410 m².



Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Tylova, komunikace je asfaltová a rozšiřuje se do velkého nádvoří.

Z ulice Myslbekova je komunikace tvořená asfaltovým recyklátem, který spojuje ulici a nádvoří před budovaným objektem „B“.

Obr. 2: Popis staveniště

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením. Stávající oplocení s bránou je pouze v místě vjezdu z ulice Myslbekova. Veškeré parcely určené k výstavbě bytového domu B včetně zpevněných ploch jsou v majetku investora - Protivítr - invest s.r.o.

1.3 Popis stavby

Řešená stavba bytového domu B se bude nacházet ve vnitrobloku mezi stávajícím bytovým domem A a pro druhou etapu plánovaným bytovým domem D.

Stavba je vydána v souladu s územně plánovací dokumentací města Dvůr Králové nad Labem. Funkční využití domu (byty) je v souladu s určeným využitím dané funkční plochy (stavby smíšené, výstavba bytových domů s využitím přízemí).



Obr. 3: Dispozice objektů v okolí

Bytový dům B je pětipodlažní obytný dům (1 podzemní a 4 nadzemní patra) se suterénem, ve kterém jsou umístěny garáže a sklepy. Je navržen zalomeného tvaru půdorysných rozměrů přibližně $29 \times 18,5$ m. Poslední 4. NP ustupuje a na vzniklých prostorech jsou navrženy terasy. Vstup do jednotlivých podlaží je dvouramenným schodištěm umístěným v místě zalomení domu. Vstup do bytů je z chodby, nebo z venkovní pavlače, která je napojena na schodišťový prostor. Vedle schodišťového prostoru je umístěn výtah, který je navržen ze suterénu až do 4. NP.

V 1. podzemním podlaží jsou kromě carportu pro 11 stání, skladovací sklepní kóje pro jednotlivé byty, technická a úklidová místnost. V 1. až 3. NP je umístěno 17 bytových jednotek od velikosti 1+kk po 4+kk. Ve 4. NP jsou tři byty, přičemž dva mají velkou střešní terasu. Všechny byty jsou napříč celým domem a díky tomu mají okna orientována do ulice (sever) a do klidného dvora (jih). Tomu odpovídá dispoziční řešení bytů. Poslední nadzemní podlaží je ustoupeno, aby vyhovělo podmínkám památkového úřadu.

Založení objektu bude na základových pasech, pod nimiž se vyvrtají piloty. Bytový dům bude zděn z cihelných bloků Porotherm na vápenocementovou maltu s kontaktním zateplovacím systémem. Ve 4. NP bude z důvodu zatížení nosné konstrukce použito také cihel Ytong. Překlady budou v systému Porotherm, případně monolitické spuštěné ze stropní desky. V suterénu budou nosné stěny doplněny železobetonovými monolitickými sloupy a průvlaky. Vnitřní dělicí konstrukce jsou z cihelných bloků Porotherm a Ytong. Stropní konstrukce, pavlače a balkóny jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky.



Obr. 4: Pohledy

Zastřešení kombinuje několik konstrukčních systémů s různými sklony. Nad 4. NP bude dvouplášťová sedlová střecha na dřevěné sbíjené nosníky a střešní krytina z poplastovaného ocelového plechu. Nad částí 3. NP bude plochá s terasami, vypádovaná do odtokových vpustí. Nad výtahovou šachtou plochá, jednoplášťová, zateplená a nad pavlačemi je navržena střecha plochá, jednoplášťová, nezateplená.

1.4 Koncepce zařízení staveniště

V celém průběhu realizace bytového domu B, zvláště při výstavbě hrubé vrchní stavby, kdy na staveništi bude nejvíce osob, se bude koncepce zařízení staveniště postupně měnit.

V oblasti za hlavní bránou bude situovaná zpevněná plocha, která bude sloužit pro skladovací, sociální a provozní části staveniště. Sociální zařízení staveniště je tvořeno šatnami, toaletami s umývárnu. Všechny části jsou řešeny, tak aby byl splněn požadavek na minimální prostor osob při užívání. Provozní zařízení staveniště je tvořeno kanceláři stavbyvedoucího a mistra. U těchto zařízení budou zřízeny místa pro ukládání odpadů. Dále zde bude parkoviště osobních vozidel zaměstnanců stavby,

ale i pro odpovědné osoby všech zúčastněných stran při kontrolních dnech. Parkoviště svou kapacitou poskytne parkovací místa nejméně pro 6 automobilů.

Staveništní komunikace povede dále okolo východní strany stavby směrem k ulici Myslbekova. V této části staveniště budou umístěny výrobní části staveniště, a to skládky a sklady materiálů. Je to z důvodu dobrého manipulačního prostoru při skládání materiálu z korby nákladního automobilu, kdy nebude významným způsobem ovlivněna probíhající výstavba, ale především z dosahu věžového jeřábu. U brány do ulice Myslbekova bude zřízena čistící zóna pro mechanizaci znečištěnou stavební produkcí. Čistící zónou je myšleno odvodněné místo s možností použití vysokotlakého čističe.

Pracovní doba na staveništi bude probíhat v denních hodinách od 7 hodiny ranní do 16 hodiny odpolední, kdy je 1 hodina vymezena na oběd. Okolí stavby nesmí být vyrušováno v době nočního klidu.

Koncept zařízení staveniště bude odpovídat stupni rozestavěnosti v daném časovém rozmezí. Výstavba je proto rozdělena do tří výstavbových etap:

I. etapa - založení stavby (04.04 - 11.05. 2016)

Přípravné a vytyčovací práce, výkop stavební jámy, vyhotovení pilot, provedení základových pasů a betonáž desky pro založení objektu.

II. etapa - hrubá vrchní stavba (13.05. - 01.11. 2016)

Vybudování svislých a vodorovných nosných konstrukcí, střechy s pozdějším vyzdáním nenosných dělících příček.

III. etapa - dokončovací práce (29.10. 2016 - 18.04. 2017)

Výplně otvorů, rozvody technického zařízení budovy, povrchové úpravy, vyhotovení kontaktního zateplovacího systému s omítkou a konečné dokončení bytového domu B.

1.5 Úprava staveniště

1.5.1 Předání staveniště

Objednatel stavby firma Protivítr - invest s.r.o. předává zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím firmy Průmstav Náchod s.r.o. staveniště před zahájením všech prací a to v určený termín, který byl sjednán ve smlouvě o dílo. Při předání bude přítomen objednatel – pověřená osoba firmy Protivítr - invest s.r.o., projektant a stavební dozor.

Objednatel zhotoviteli předá stavební povolení, ověřenou a schválenou projektovou dokumentaci a připravené staveniště. Staveniště bude volné a přístupné, zřetelně budou vyznačeny polohy a ochranná pásma všech inženýrských sítí. Dále bude vyznačen obvod staveniště, proběhne předání pevných výškových a polohopisných bodů, které budou potřebné pro správné vytyčení stavby. Rovněž budou předány přípojovací body pro odběr elektřiny a vody pro staveništní potřeby.

O převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku, který podepíší odpovědní, nebo pověřené pracovníci obou smluvních stran.

1.5.2 Příprava zařízení staveniště

Prvním krokem zařízení staveniště bude osazení dočasného mobilního oplocení, v rozsahu viz. výkres: *B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba*. Oplocení bude ze systémových dílců, výšky 2,0 m. Celková délka oplocení staveniště je 298 m, z toho 85 m z mobilního. Oplocení bude z části 63 m vykryto neprůhlednými plachtami, pro protekci před prašností a hlukem ze staveniště. V jižní části z ulice Myslbekova je již pozemek oplocen stávajícím oplocením s uzamykatelnou bránou. Obě staveništní brány pro vjezd automobilů budou dvoudílné uzamykatelné s šířkou polí $2,16 \times 2,0$ m s drátěnou výplní. Celková šířka každé z bran je tedy 4,32 m. Nově budovaná brána bude osazena na kolečkách z důvodu pojezdu brány. Na staveništním oplocení budou zavěšeny výstražné cedule, a to hlavně: vstup na staveniště zakázán a nepovolaným vstup zakázán. Protože oplocení přesahuje svou výškou hranici 1,8 m, bude nutné zajistit ohlášení na stavebním úřadě ke stavbě dočasného oplocení.



Obr. 5: Výstražná tabulka

Zároveň se zřízením oplocení mohou být navázeny staveništní kontejnery provozní, sociální a skladovací. Kontejnery budou uloženy v jedné vrstvě, protože plocha zařízení staveniště to dovoluje. Kontejnery budou založeny na únosném podloží z asfaltového recyklátu. Pokud by zpevněná plocha nevyhovovala stanovenému zatížení, budou kontejnery založeny na betonových panelech.

Poté budou provedeny přípojky vody, elektřiny a kanalizace z předem známých odběrných míst, viz.: *Souhrnná technická zpráva odd., 8.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu*. Nakonec se dokončí celé zařízení staveniště pro možnost započítí stavebních prací.

1.5.3 Založení stavby

Během zakládání stavby bude nutné vytvořit dočasnou skládku pro uložení 285 m^3 vytěžené zeminy. Maximální výška figury smí být 1,8 m a bude uložena po spádnici, tj. kolmo na vrstevnice, aby nedošlo k zadržování vody na staveništi. Vytvoří se skládka pro armokoše pilot a následně i pro armaturu základových pasů a bednění. Dojde ke zřízení mycí plochy pro mytí systémového bednění a znečištěné mechanizace vyjíždějící ze staveniště. Plocha bude v dosahu zdroje vody pro mytí a bude odvodněna do kanalizační přípojky, na přípojku bude osazen lapač kalů a odstraňovač ropných látek.

1.5.4 Hrubá vrchní stavba

Na ploše okolo spojovací komunikace se bude nacházet plocha pro skládku systémového bednění, plocha uložení výztuže a zdících tvarovek. Dále bude zřízena plocha pro věžový jeřáb, plocha bude tvořena ze silničních panelů, uložených na vrstvě hutněného štěrku na geotextlii. Jeřáb bude dovezen a smontován specializovanou firmou, která jeřáb zapůjčí, například firma JVS, spol. s r.o. s pobočkou v Hradci Králové

1.5.5 Dokončovací práce, omítky a KZS

Pro provádění kontaktního zateplovacího systému musí být zřízeno lešení Layher Blitz. Provádění bude rozděleno na dvě etapy, nejprve bude provedena jižní a východní strana, poté strana severní a západní. Pro vertikální dopravu budou sloužit stavební vrátky Geda 60S Mini, na každé straně budovy bude umístěn jeden. Dále budou zřízeny dva prostory pro míchání lepících a stěrkových hmot. Ke každému bude přivedena voda pro záměs hmot a elektrická energie, každá plocha bude opatřena staveništním rozvaděčem. Na jedné z mísících ploch se bude nacházet silo suché omítkové směsi. To bude pravidelně doplňováno silodofukovačem. Skládku minerální vaty a polystyrenu bude možné zřídit uvnitř již vybudovaného objektu v 1. PP., viz. výkres: *B.4. Zařízení staveniště - Dokončovací práce*, to bude upraveno stavebním mistrem.

1.5.6 Likvidace zařízení staveniště

Demontáž zařízení staveniště bude probíhat po vyklizení objektu. Poté začnou být prováděny úpravy terénu, budování nových zpevněných ploch jako chodníků a parkovacích ploch. Budou rušeny staveništní přípojky, odváženy sklady, šatny, hygienické zařízení a nakonec oplocení stavby. Likvidace zařízení staveniště bude probíhat postupně s postupem terénních úprav okolo objektu. Zůstane buňka stavbyvedoucího, ta bude odvezena v době předání objektu a vydání kolaudačního rozhodnutí.

1.6 Doprava

Horizontální doprava bude řešena po stávajících obslužných komunikacích v ulicích Tylova a Myslbekova a ve dvoře před budovaným bytovým domem B, nebo po staveništní komunikaci z asfaltového recyklátu, viz.: *Výkresy zařízení staveniště*. Parkování automobilů se bude nacházet na zpevněné ploše. Doprava v areálu a na staveništi bude upravena dopravním značením upravující místní poměry. Při pohybu vozidel je nutné respektovat polohu a umístění staveništních sítí zejména přívod elektrické energie umístěné v chráničkách. Při přejezdu chráničky musí řidič vozidla zpomalit a uzpůsobit jízdu, tak aby nebyla porušena. Vertikální doprava při provádění hrubé vrchní stavby a zastřešení bude zajištěna věžovým jeřábem Liebherr 32TT. Při

provádění montáže lešení a kontaktního zateplovacího systému bude vertikální doprava zajištěna stavebními vrátky Geda 60S Mini.

Doprava zaměstnanců

Staveniště se nachází ve městě Dvůr Králové nad Labem s přístupovou komunikací z asfaltu. Z tohoto důvodu nejsou kladeny speciální nároky na dopravu zaměstnanců. Doprava zaměstnanců bude předem dohodnuta, buď se dělníci dopraví sami, nebo bude na začátku každého pracovního dne vyslána dodávka pro dopravu osob ze sídla firmy Průmstav Náchod s.r.o.

1.7 Skladování

Materiál bude skladován dle své povahy, rozměrů, nároků výrobce na skladování a dle pokynů uvedených v technologických předpisech.

1.7.1 Sklárky

Na staveništi bude zřízena sklárka armokošů pilot, ta poté bude nahrazena sklárkou bednění a výztuže pro základové pasy a nakonec pro výztuž a systémové bednění stropů. Bude zřízena také sklárka pro zdící materiál, která dokáže pojmout celkový objem zdiva pro jednu etapu, ale v lepším případě bude průběžně zásobována. Všechny sklárky se nachází v dosahu vežového jeřábu. Podklad skládek tvoří hutněný štěrk frakce 16/32 tloušťky 150 mm uložený na geotextilii a odvodněný. Rozměr sklárky armokošů $9,4 \times 6,9$ m, armokoše zde budou uloženy ve čtyřech vrstvách do výšky 1,64 m, celkový počet armokošů je 39 ks. Čisté omyté bednění bude skladováno na ploše o výměře $80,5 \text{ m}^2$.

1.7.2 Sklady

Pro skladování drobné mechanizace, drobného materiálu nebo stavebnímu materiálu, který nesmí být vystaven povětrnostním podmínkám budou sloužit suché, větrané, uzamykatelné kontejnery. Kontejnery budou uloženy na asfaltovém recyklátu.

2 ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE

2.1 Dimenze vodovodní přípojky

Pro zásobování pitnou vodou bude prodloužen stávající areálový vodovodní řad.

2.1.1 Potřeba vody pro provozní účely Q_a

Byly vybrány pouze činnosti, kde se předpokládá vyšší spotřeba vody. Činnosti nebudou probíhat zároveň, tudíž dimenze potrubí bude vycházet z nejnáročnější činnosti.

$$Q_a = (S_v * k_{nt}) / (t * 3\ 600) \text{ [l/s]}$$

Q_a - maximální hodinová potřeba provozní vody [l/s]

S_v - potřeba provozní vody za den [l]

k_{nt} - koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody, $k_{nt} = 1,5$

t - pracovní doba na staveništi dle směnnosti [h]

- Spotřeba vody pro výkopové práce

činnost	M.J.	množství M.J.	střední norma [l/h; l/ks]	celkem spotřeba [l]
kropení těžené zeminy	h	33	38	1 254
mytí nákladních automobilů	vozidlo	2	1 000	2 000
mytí rypadla	vozidlo	1	200	200
celkem				3 454

Tab. 2: Spotřeba vody pro výkopové práce

$$Q_{a1} = (3\ 454 * 1,5) / (8 * 3\ 600) = \underline{\underline{0,18}} \text{ l/s}$$

- Spotřeba vody pro základové konstrukce

činnost	M.J.	množství M.J.	střední norma [l/m ² ; l/ks]	celkem spotřeba [l]
ošetření betonu	m ²	192,5+88,64	10	2 811,4
mytí nákladních automobilů	vozidlo	1	200	200
mytí rypadla, rypadlo - nakladače	vozidlo	2	200	400
celkem				3 411,4

Tab. 3: Spotřeba vody pro základové konstrukce

$$Q_{a3} = (3\ 411,4 * 1,5) / (8 * 3\ 600) = \underline{\underline{0,18}} \text{ l/s}$$

- Spotřeba vody pro zdění

činnost	M.J.	množství M.J.	střední norma [l/m ²]	celkem spotřeba [l]
zdivo 30	m ²	846+ 691= 1 537	14	21 518
zdivo 24	m ²	164	11,2	1 836,8
zdivo 17,5	m ²	40,06	8,2	328,49
zdivo 10	m ²	1 140	1,4	1 596
mytí zdících nástrojů				1 000
celkem				26 279,29

Tab. 4: Spotřeba vody pro zdění

$$Q_{a4} = (26\ 279,29 * 1,5) / (8 * 3\ 600) = \underline{\underline{1,37}} \text{ l/s}$$

- Spotřeba vody pro omítání

činnost	M.J.	množství M.J.	střední norma [l/m ²]	celkem spotřeba [l]
omítky Porotherm	m ²	1 393+ 44,27+ 3 649+ 108,87+ 62,86= 5 258	3,9	20 506,2
omítky Ytong	m ²	548,82	1,4	768,35
mytí zdících nástrojů				1 000
celkem				22 274,55

Tab. 5: Spotřeba vody pro omítání

$$Q_{a5} = (22\,274,55 * 1,5) / (8 * 3\,600) = \underline{1,16} \text{ l/s}$$

2.1.2 Potřeba vody pro osobní hygienu Q_b

$$Q_b = (P_b * N_s * k_n) / (t * 3\,600) \text{ [l/s]}$$

Q_b - maximální hodinová potřeba vody

P_b - počet pracovníků ve směně

k_n - koeficient nerovnoměrnosti potřeby vody, $k_n = 2,7$

t - pracovní doba na staveništi dle směnnosti [h]

činnost	M.J.	množství M.J.	střední norma [l]	celkem spotřeba [l]
hygienické účely	pracovník	28	35	980
sprchování	pracovník	28	45	1 260
celkem				2 240

Tab. 6: Spotřeba vody pro osobní hygienu

$$Q_b = (2\,240 * 2,7) / (1 * 3\,600) = \underline{1,68} \text{ l/s}$$

2.1.3 Potřeba vody pro protipožární účely Q_c

V blízkosti staveniště jsou umístěny dva hydranty v ulici Tylova. Z tohoto důvodu není potřeba navrhovat potřebné množství protipožární vody.

2.1.4 Návrh staveništní vodovodní přípojky

- Potřeba vody pro zdění

$$Q_2 = Q_{a4} + Q_b + Q_c + 20\% \text{ ztráty}$$

$$Q_2 = 1,37 + 1,68 + 0 + (0,2 * 0,9)$$

$$Q_2 = \underline{3,23} \text{ l/s} \rightarrow \underline{\text{DN 63}}$$

Při návrhu potřeby vycházíme z nejnáročnější činnosti na zásobování vody, kde bude nasazeno nejvíce pracovníků a je zde největší vydatnost vody pro pracovní postup. Celková potřeba vody činí 3,23 l/s. Musíme tedy navrhnout vodovodní potrubí minimálně PE 100 - DN 63 s návrhovou rychlostí 4,9 m/s.

2.2 Dimenze přípojky elektrické energie

Staveniště bude napojeno na elektrický proud přes hlavní staveništní rozvaděč opatřený elektroměrem. Hodnota příkonu elektrické energie se stanoví z celkového počtu strojních zařízení na staveništi konkrétně z jejich výkonů. Ve výpočtu bude uvažována pouze strojní sestava, která se bude na staveništi vyskytovat ve stejný čas.

$$S = 1,1 [(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2]^{1/2}$$

S	- zdánlivý příkon
$1,1$	- koeficient rezervy nepředvídaného zvýšení příkonu 10%
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	- koeficienty náročnosti – soudobost výkonů spotřebičů
	- jedním elektromotorem 0,8
	- dvěma a více elektromotorem 0,5
	- vnitřního osvětlení 0,7 – 0,9
	- vnějšího osvětlení 0,9 – 1,0
P_1	- příkon spotřebičů
P_2	- příkon stavebních buněk
P_3	- příkon vnějšího osvětlení

2.2.1 Příkon spotřebičů

Příkon spotřebičů - P1			
přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
věžový jeřáb <i>Liebherr 32TT</i>	11	1	11
stavební vrátek <i>GEDA mini 60S</i>	4,45	2	8,9
elektrické míchadlo směsí <i>Narex EGM 10-E3</i>	0,95	2	1,9
úhlová bruska <i>Narex EBU 18-25</i>	2,5	1	2,5
strojní omítačka <i>Putzmeister MP 25 mixit</i>	5,5	1	5,5
bourací kladivo <i>Makita HM1307C</i>	1,51	2	3,02
kotoučová pila <i>Narex EPK 16 D</i>	1,1	2	2,2
pila na cihelné tvarovky <i>DeWalt Alligator DW393</i>	1,35	1	1,35
svářečka CO2 <i>Telwin Telmig 170/1</i>	5,2	1	5,2
vysokotlaký čistič <i>Karcher K 7.800</i>	3	1	3

vrtačka <i>Narex EVP 13 E-2H3</i>	0,65	2	1,3
stavební míchačka <i>Scheppach MIX 180</i>	0,8	1	0,8
celkem			46,67
Příkon vnějšího osvětlení - P3			
přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
bezpečnostní osvětlení <i>Halogenový reflektor Kanlux JEN</i>	0,5	3	1,5
celkem			1,5

Tab. 7: Příkon spotřebičů

2.2.2 Příkon stavebních buněk

Stavební buňky - P2			
typ	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
kancelář – OK10	14,7* 0,020	2	0,1764
převlékárny - OK05	14,7 *0,006	1	0,0882
umývárny - SAN20-01	14,7 *0,006	1	0,0882
obytná buňka AB6	14,7 *0,006	2	0,1764
sklad - SK20E	0	2	0
celkem			0,353

Tab. 8: Příkon stavebních buněk

2.2.3 Celkový potřebný příkon

$$S = 1,1 [(0,5*46,67+0,8*0,353+1*1,5)^2+(0,7*46,67)^2]^{1/2} = \underline{\underline{45,3 \text{ kW}}}$$

2.3 Dimenze skladovacích ploch

Dimenze skladových ploch je odvislá od druhu a četnosti zásobování materiálem. Jelikož se vybrané stavebniny nachází 2,2 km od staveniště, lze staveniště zásobovat bez větších problémů průběžně. Materiál se z větší části bude ukládat na již zhotovené konstrukce (základovou desku, stropní konstrukce apod.).

Skladování zdícího materiálu:

Výpočet palet			
zdivo	celkem [m ²]	plocha [m ² /pal]	celkem [pal]
PRT 30	1 537	5	308
PRT 24	164	5,4	31
PRT 17,5	40,06	7,2	6
Ytong 10	1 140	13,5	85
celkem			430

Tab. 9: Výpočet palet

Celkem bude na stavbu dopraveno 430 palet zdícího materiálu.
Množství palet na 1 patro: cca $430/5 = 87$ ks palet zdiva.

$$Z_z = (Q/t_c) * n = (87/4) * 5 = \underline{108 \text{ pal}} \rightarrow \text{plocha } 108 * (1,2 * 0,8) = 103,68 \approx \underline{104 \text{ m}^2}$$

Z_z	<i>zásoba materiálu v příslušných jednotkách</i>
Q	<i>množství materiálu pro 1 zásobovací cyklus [pal]</i>
t_c	<i>čas trvání zásobovacího cyklu [dny]</i>
n	<i>čas předzásobení materiálem [dny]</i>

$$F = F_0/\beta = 104/0,77 = \underline{135 \text{ m}^2} \rightarrow \text{min. } 10 \times 13,5 \text{ m; navrženo } 10 \times 15 \text{ m}$$

F_0	<i>čistá plocha skládky v [m²]</i>
β	<i>koeficient využití skladovací plochy</i>

Skladování výztuže:

Celkové množství tun výztuže na jedno patro: 6,9 t.

$$Z = (Q/t_c) * n = (6,9/4) * 5 = 8,625 \text{ t}$$

$$F_0 = Z * f_0 = 8,625 * 0,26 = 2,24 \text{ m}^2$$

$$F = F_0/\beta = 2,24/0,743 = \underline{3,01 \text{ m}^2} \rightarrow \text{min. } 1 \times 3,01 \text{ m; navrženo } 3 \times 5 \text{ m}$$

2.4 Dimenze staveništních kontejnerů

Provozní

Minimální normové hodnoty:

- stavbyvedoucí	15 - 20 m ²
- pomocný stavbyvedoucí	8 - 12 m ²
- min. podlahová plocha pro pracovníky	1,25 m ²

Výpočty:

- stavbyvedoucí	→ 1 buňka
- pomocný stavbyvedoucí + 4 zaměstnanci	→ 1 buňka
- $14,8/1,25 = 12$ pracovníků na 1 buňku	→ 3 buňky (28 pracovníků)

Pro výpočty je brána hodnota nejvyššího množství pracovníků, kteří se budou na staveništi v průběhu výstavby nacházet. V jedné z buněk může následně přebývat noční hlídač.

Sociální

Minimální normové hodnoty:

- 10 osob na 1 umyvadlo,
- 15 osob na 1 sprchovou kabinu,
- 1 záchodová mísa na 10 mužů/ 2 mísa na dalších 40 mužů (stejně tak i pisoáry),
- 1 záchodová mísa na 10 žen/ na dalších 20 žen další mísa.

Výpočty:

Počet pracovníků: 28 mužů

- počet nutných záchodových mís → 2 mísy,
- počet nutných sprch → 3 sprchy,
- počet nutných umyvadel → 4 umyvadla,
- počet nutných pisoárů → 2 pisoáry.

Sociální kontejner SAN20-01 disponuje potřebným ZTI.

3 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

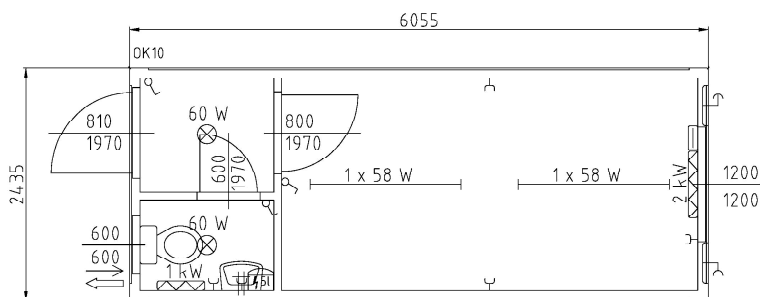
Plochy určené pro umístění buněk budou zkontrolovány, zda jsou dostatečně zpevněné, únosné a rovinné. Nebude-li tak, budou plochy zpevněny a vyrovnány. Dopravu buněk na staveniště zajistí vhodný tahač s valníkovým návěsem (např. Man TGA 18.480 4x2 BLS + Kögel Multi). Složení buněk z valníku provede autojeřáb (např. Tatra AD20). Zařízení staveniště je rozkresleno ve výkresech: B.2., B.3., B.4. *Zařízení staveniště.*

3.1 Zařízení staveniště

3.1.1 Objekty provozní

- **Kancelář – OK10 Obytný kontejner se sanitou (2 ks)**

Obytný kontejner, který bude denně využívat stavbyvedoucí spolu s vedením stavby pro kancelářské práce. Tato buňka bude především využita v kontrolních dnech a při schůzkách s dodavateli a projektanty. V kontejneru je umístěno sociální zařízení.

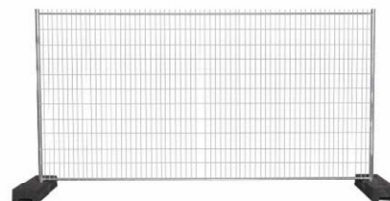


Obr. 6: Kancelář OK10

- **Mobilní oplocení**

Oplocení bude z části 63 m neprůhledné, kryté plnostěnnou plachtou s ochranou před hlukem a prašností. Protekci proti přelezení vytváří svislé dráty výplně vystupující nad nosný rám.

Rozměr: 3 500 × 2 000 mm (1 ks)
Oka výplně: 150 × 150 mm



Obr. 7: Mobilní oplocení

- **Osvětlení**

Osvětlení staveniště v noci bude vytvořeno třemi halogenovými reflektory Kanlux JEN. Z důvodu možného rušení nočního klidu, velkým osvětlením staveniště, je v určitých místech zvoleno osvětlení staveniště pouze na pohybové čidlo.



Obr. 8: Reflektor Kanlux

- **Elektrický rozvaděč HM 422/FI/EL**

Pro rozvod elektrické energie bude použit rozvaděč HM. Všechny kabely je vždy nutné chránit proti pojezdu těžkých strojů. Kabel přípojek je veden v chráničce, kterou tvoří tři dřevěná prkna. V místě, kde se nachází asfaltový recyklát je kabel veden v zemi v chráničce v hloubce zhruba 300 - 400 mm.

Zásuvky: 4× 230 V/16 A
 2× 400 V/16 A
 2× 400 V/32 A

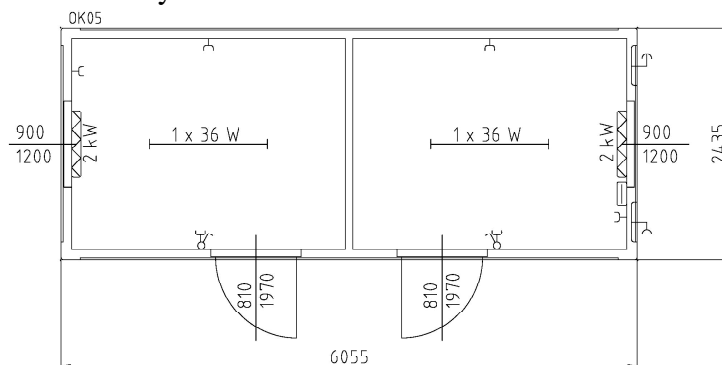


Obr. 9: Elektrický rozvaděč

3.1.2 Objekty sociální

- **Převlékárny - OK05 – Obytný kontejner (1 ks)**

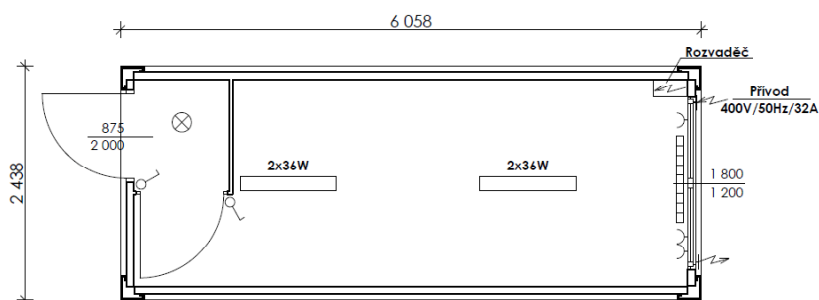
Na stavbě bude umístěna buňka s dvěma oddělenými místnostmi. Jednu budou využívat pracovníci dodavatelské firmy Průmstav Náchod s.r.o. a druhá bude využita pro potřeby subdodavatelských firem.



Obr. 10: Převlékárny OK05

- **Převlékárny - AB6 – Obytný kontejner (2 ks)**

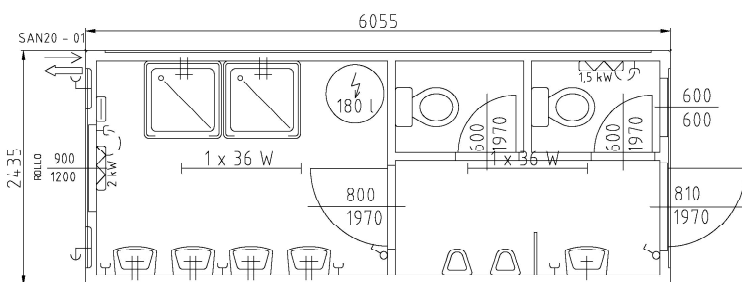
Pro potřeby pracovníků firmy Průmstav Náchod s.r.o.



Obr. 11: Převlékárny AB6

- **Umývárny - SAN20-01 Sanitární kontejner (1 ks)**

Kontejner umýváren budou denně využívat všichni účastníci výstavby k základním hygienickým potřebám. Splaškové vody vytékající z kontejneru budou napojeny na kanalizační potrubí zařízení staveniště.

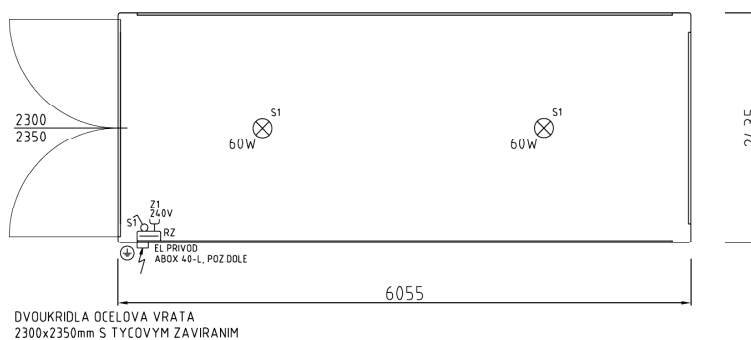


Obr. 12: Umývárny SAN20-01

3.1.3 Objekty skladovací

- **Sklad - SK20E Skladový kontejner (2 ks)**

Pro potřeby uskladnění pomůcek a materiálu budou využity skladovací kontejnery bez přípojky elektřiny.



Obr. 13: Sklad SK20E

- **Popelnice**

Na staveništi budou tři kusy plastových popelic ve třech barevných variantách pro třídění odpadů (žlutá – *plast*, modrá – *papír*, zelená – *sklo*). Popelnice budou průběžně po naplnění vyváženy smlouvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.

Objem: 240 l

Nosnost: 96 kg



Obr. 14: Popelnice

- **Kontejner**

Na staveništi bude umístěn jeden plastový kontejner, který bude sloužit pro směsný komunální odpad. Kontejner bude průběžně vyvážen smlouvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.

Objem: 660 l

Nosnost: 360 kg



Obr. 15: Kontejner

- **Kontejner na odvoz sutí**

Na odvoz staveništní suti bude sloužit kontejner s objemem korby 10 m³. Průběžný odvoz naloženého kontejneru bude zajišťovat nákladní automobil Daf FAT CF85 na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice.



Obr. 16: Kontejner na sut'

4 VNITROSTAVENIŠTNÍ DOPRAVA

4.1 Horizontální doprava

Doprava po staveništi bude umožněna po již zmíněných zpevněných plochách. Tyto plochy budou na staveništi sloužit jak pro pojezdy staveništní techniky, tak pro skladování materiálů. Během výstavby budou materiály též přemísťovány pomocí smykového nakladače, či paletovacího vozíku do dosahu jeřábu. V průběhu výstavby budou některé materiály přemísťovány ve stavebních kolečkách, např. přemísťování v jednotlivých patrech.

4.2 Vertikální doprava

Při zakládání stavby bude tato doprava zajištěna pomocí nakladačů a rypadel. V průběhu výstavby bude na staveništi dopraven věžový jeřáb. Ten bude zajišťovat hlavní vertikální dopravu. Jeřáb bude demontován a odvezen po vyhotovení hrubé vrchní stavby s kompletním zastřešením.

5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

5.1 Obecné požadavky na plnění BOZP

Všichni účastníci výstavby se budou řídit níže uvedenými podmínkami a dokumentem o BOZP, který vyhotoví koordinátor bezpečnosti.

Pracovníci musejí být seznámeni s předpisy a technologickým postupem před zahájením prací. Jsou povinni při práci používat ochranné pomůcky, které jsou předepsány na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

- Další předpisy:
 - § **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
 - § **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
 - § **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
 - § **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.
 - § **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Kvalita dodávaných materiálů a předepsané technologie prací budou průběžně kontrolovány a přesně dodržovány.

U všech vstupů na staveniště budou na viditelném místě osazeny zákazové značky proti vstupu nepovolaných osob dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb.

5.2 Povinnosti pracovníků na stavbě

Před zahájením veškerých prací musejí být příslušní pracovníci seznámeni a proškoleni předpisy o BOZP. O proškolení bude sepsán záznam o uskutečněném proškolení pracovníků, kteří svými podpisy stvrdí účast na proškolení o BOZP do stavebního deníku. Veškeré práce budou prováděny v souladu s příslušnými platnými zákony a předpisy.

- Mezi základní povinnosti pracovníků patří:
 - Ø *dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění,*
 - Ø *všichni pracovníci musejí být zdravotně a odborně způsobilí pro výkon jednotlivých prací,*
 - Ø *dodržovat pokyny pověřených osob pro řízení a kontrolu nad prováděnými pracemi,*

- Ø provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka (výjimkou je naléhavý důvod například nevolnost, úraz apod.). Odchod jsou povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi, nejlépe vedoucímu pracovní čety,
- Ø neměnit nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních bez souhlasu odpovědného pracovníka,
- Ø obsluhovat stroje a zařízení, používat náradí a pomůcky, které jim byly přiděleny pro výkon jednotlivých prací,
- Ø dodržovat technologické postupy, návody, pravidla a pokyny,
- Ø je zakázáno během prací požívat alkohol, drogy či jiné omamné a návykové látky.

Na technických zařízeních, která představují zvýšení ohrožení života a zdraví pracovníků, jedná-li se o obsluhu, údržbu, kontrolu, opravu či montáž, mohou práce vykonávat odborně způsobilí zaměstnanci. V případě strojů to budou strojníci, v jiných případech řádně proškolení pracovníci.

Pracovník, který zpozoruje nebezpečí, které by mohlo ohrozit zdraví nebo životy osob nebo způsobit provozní havárii nebo poruchu technického zařízení, je povinen přerušit práci a oznámit to ihned odpovědnému pracovníkovi. V jiném případě upozornit všechny ohrožené osoby. Při přerušení práce je nutné provést nezbytná opatření k ochraně zdraví a majetku a musí být o tom vyhotoven zápis.

5.3 Důležitá telefonní čísla

Integrovaný záchranný systém:

Rychlá záchranná služba:	155
Hasiči:	150
Policie:	158
Městská policie:	156
Tísňové volání:	112

Stavba:

Investor:	PROTIVÍTR - Invest s.r.o.	491 421 526
Projektant:	Ing.arch. Michal Ježek	491 401 621
Statik:	Ing. Jiří Prokop	542 212 108
Stavební dozor:	Ing. Václav Jiránek	603 504 731
Stavbyvedoucí:	Matěj Šubrt	725 526 049
Mistr:	Jindřich Jirásek	739 041 522
Betonárna:	Cemex s.r.o. - Dvůr Králové n. L.	602 463 006

Pohotovost:

- elektro:	ČEZ a.s. - elektrárna Poříčí	499 826 574
- teplovod:	ČEZ a.s. - teplárna Dvůr Kr. n. L.	499 320 211
- voda a kanalizace:	MěVaK - Městské vodovody a kanalizace Dvůr Králové nad Labem	737 254 558 499 624 558

6 EKOLOGIE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Výstavbou objektu nebude negativně ovlivněno životní prostředí. Realizace výstavby musí být upravena a přizpůsobena tak, aby byl minimalizován její negativní dopad na okolí a tím i na celou lokalitu. Do území stavby nezasahuje žádný prvek vyžadující zvláštní ochranu přírody, ani žádný významný krajinný prvek. Územím neprochází ani do něj nezasahuje prvek ÚSES (územní systém ekologické stability). Staveniště bude zajištěno proti šíření hluku a znečišťování ovzduší a pozemních komunikací. Během stavby nebude rušen noční klid.

Odpad vzniklý během výstavby bude tříděn do příslušných popelnic a kontejnerů a průběžně vyvážen na skládku nebo k recyklaci. Vyvezení odpadu z popelnic a kontejnerů bude zajišťovat smluvená firma Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o. Zároveň bude zajištěna ochrana před únikem nebezpečných látek a chemikálií v podobě ocelové vany, která bude sloužit pro zachycení unikání provozních kapalin z odstavených strojů. Tato nádoba bude v době používání strojů uložena ve skladu. Dále ve skladu budou uloženy dva pytle Vapexu pro případ úniku provozních kapalin. Pokud dojde ke kontaminaci zeminy, je nutné tuto zeminu odstranit ze staveniště.

Přesnější popis ochrany dílčích částí životního prostředí, viz.: *Souhrnná technická zpráva; odd. 8.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě.*

6.1 Odpady

Během celé realizace stavby bude vedena evidence odvezených odpadů. Odpady budou tříděny do skupin, podskupin a druhu odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Rozlišujeme odpady:

- § O - ostatní + komunální odpad,
- § N - nebezpečné odpady.

S odpady kategorie „N“ bude nakládáno v souladu s nařízením vlády č. 383/2001 Sb. V odpovídajících nádobách a obalech označených identifikačním listem o názvu a kódu odpadu, kde bude uveden i postup případné havárie. V průběhu stavby, budou dodržovány požadavky na životní prostředí. Ekologii legislativně upravují:

- § **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- § **Zákon č. 244/1992 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí.
- § **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).
- § **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady.

6.1.1 Vznik a nakládání s odpady

kód	název	kategorie	likvidace
13 01 10	Nechlorované hydraulické minerální oleje	N	spalovna
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	spalovna
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	spalovna
13 07 02	Motorový benzín	N	spalovna
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	recyklace
16 01 03	Pneumatiky	O	skládka
17 01 01	Beton	O	skládka
17 01 02	Cihly	O	skládka
17 02 01	Dřevo	O	spalovna
17 02 02	Sklo	O	recyklace
17 02 03	Plasty	O	recyklace
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	spalovna
17 04 05	Železo a ocel	O	recyklace
17 04 07	Směsné kovy	O	recyklace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	skládka

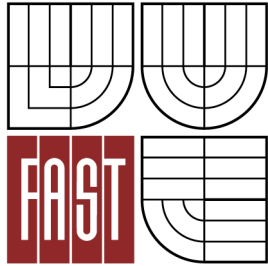
Tab. 10: Odpady

6.1.2 Předcházení nadměrnému vzniku odpadů

Odpady vzniklé při výstavbě, musejí být průběžně odváženy a likvidovány dle druhu odpadu. Likvidace bude probíhat tak, aby nebylo ohroženo lidské zdraví a životní prostředí. Povinností je odpady minimalizovat a zbytečně nepodporovat jejich vznik.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 4

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY S DOPRAVNÍMI VZTAHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Obecné informace stavby	82
2	Širší dopravní vztahy	83
2.1	Doprava dělníků, strojů, nářadí, armokošů a bednění.....	84
2.2	Doprava vrtné soupravy	84
2.3	Odvoz zeminy a stavební suti	85
2.4	Doprava betonu a kameniva.....	86
2.5	Doprava materiálu ze stavebnin.....	86
2.6	Doprava lešení	87
2.7	Odvoz odpadů na skládku.....	87
3	Obecný popis strojního nasazení	88
3.1	Zemní práce	88
3.2	Založení objektu	88
3.3	Hrubá stavba	88
3.4	Dokončovací práce	89
3.5	Kontaktní zateplovací systém	89
4	Strojní sestava	89
4.1	Návrh věžového jeřábu	89
4.2	Hlavní stroje.....	93
4.3	Pomocné nářadí.....	100

1 OBECNÉ INFORMACE STAVBY

Název stavby: **BYTOVÝ DŮM B, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM**

Místo stavby: Dvůr Králové nad Labem
Tylova 3166
544 01 Dvůr Králové nad Labem

Majitel, investor: **Protivítr - Invest s.r.o.**
Parkány 170, 547 01 Náchod

Zhotovitel: **Průmstav Náchod s.r.o.**
Dobrošovská 1776, 547 01 Náchod

Zpracovatel dokumentace: **Atelier Tsunami s.r.o.**
Palachova 1742, 547 01 Náchod

Dodávky: Piloty
Čeněk a Ježek s.r.o.
Kamýčká 150/27, 165 00 Praha 6 - Suchdol

Stavebniny
Daros profi s.r.o.
Sylvárovská 2363, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

Betonárna, kamenivo
Cemex s.r.o. (provozovna)
Tyršova 3126, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

Lešení
AB lešení s.r.o. (sklad)
Náchodská 140, 541 01 Trutnov

Skládka - odpady
Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.
V Aleji 131, 541 01 Trutnov

Skládka - zeminy a suti
Skládka suti a zemin Miskolezy s.r.o.
Miskolezy 59, 552 03 Česká Skalice

Parcelní číslo stavby; p.č.: st. 5829

Zastavěné plochy: 440,8 m²

Obestavěný prostor: 8 060,0 m³

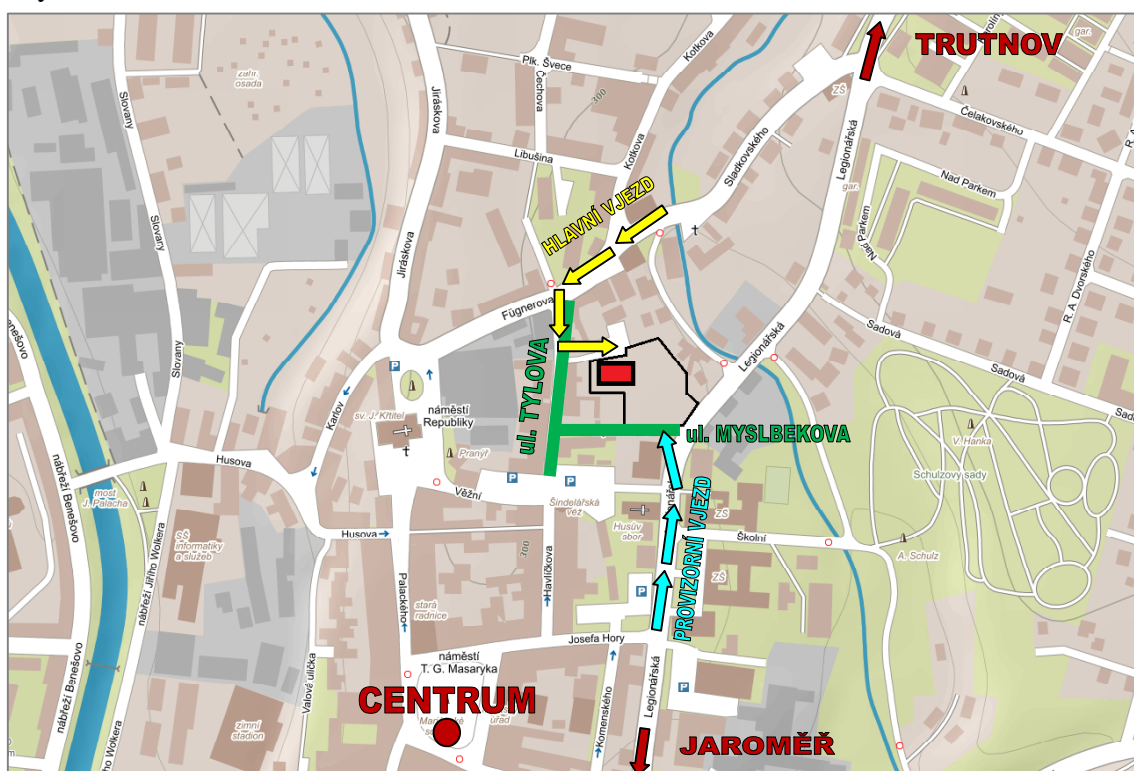
Termín výstavby: Zahájení 03/2016
Ukončení 04/2017

2 ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

Stavba z hlediska širších dopravních vztahů je umístěna poblíž centra města Dvůr Králové nad Labem, směrem na severovýchod. Město Dvůr Králové nad Labem leží ve východních Čechách, v Královéhradeckém kraji, na hlavní spojnici mezi městy Jaroměř a Trutnov.

Stavba je přístupná ze dvou hlavních komunikací procházejících městem. Ulice Tylova je ze severu napojena na silnici č. 300 v ulici Fügnerova, která dále pokračuje směrem na Trutnov. Ulice Myslbekova je napojena na silnici č. 299 v ulici Legionářská pokračující dále směrem na Jaroměř.

Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Tylova, komunikace je asfaltová a rozšiřuje se do velkého nádvoří. Tento vjezd bude sloužit především pro zásobování materiálem a dopravu lidí. Šířka vjezdu bude 4,32 m. Výjezd ze staveniště je možný touto branou nebo ze druhého konce staveniště, který se nachází na jeho jižní straně do ulice Myslbekova.



Obr. 17: Mapa dopravní situace

Provizorní vjezd z ulice Myslbekova bude využíván především při zakládání stavby, při pohybu těžké mechanizace a transportu zeminy a betonu. Pro tyto účely bude ulice Myslbekova vhodná nejen z důvodu, že tato ulice není v hojně míře využívána jinou dopravou, takže zde bude vhodné provádět transport těžkých strojů z podvalníků. Vnitrostaveništní komunikace jsou tvořeny asfaltovým recyklátem, tudíž nedojde k poškození stávající komunikace těžkou technikou ve dvoře.

2.1 Doprava dělníků, strojů, nářadí, armokošů a bednění

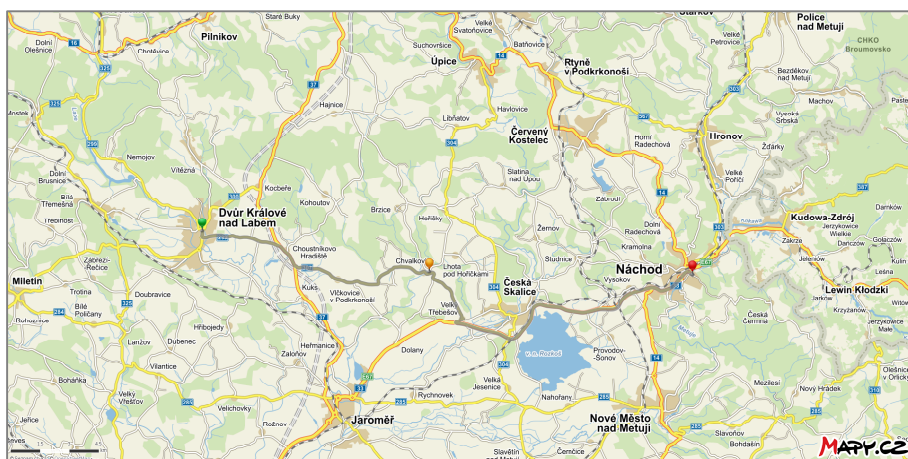
Průmstav Náchod s.r.o.

Dobrošovská 1776, 547 01 Náchod



Doprava zaměstnanců zhotovitelské firmy Průmstav Náchod s.r.o. bude předem dohodnuta, buď se dělníci dopraví sami, nebo bude na začátku každého pracovního dne vyslána dodávka pro dopravu osob ze sídla firmy v Náchodě.

Stroje, ruční nářadí, vyhotovené armokoše pilot a pasů a následně bednění pro stropní konstrukce nadzemních podlaží bude dopravena také ze skladů sídla firmy Průmstav.



Obr. 18: Doprava z Průmstav Náchod s.r.o.

Délka trasy: 32,4 km

Celkový čas: 40 min

2.2 Doprava vrtné soupravy

Čeněk a Ježek s.r.o.

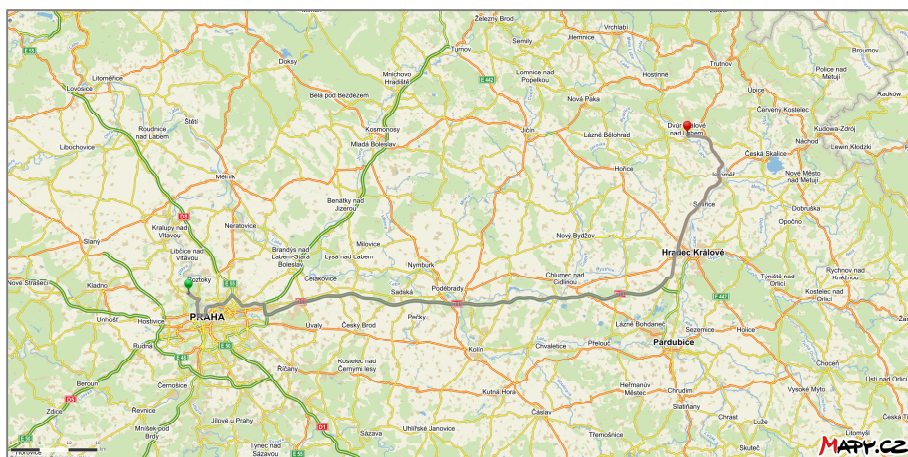
Kamýčká 150/27, 165 00 Praha 6 - Suchdol



Hlavní dopravu mechanizace pro hloubkové zakládání zajistí smluvená firma Čeněk a Ježek s.r.o., která zajistí dopravu vrtné soupravy na podvalníku Goldhofer STZ L5 taženém tahačem Volvo FH16. Tato firma byla vybrána, protože disponuje vhodnou technikou pro daný typ založení objektu. Tahač přepravující mechanizaci pro hloubkové založení provede složení stroje v ulici Myslbekova, z důvodu délky soupravy (15,5 m), kde by byl složitý následný transport tahače ze staveniště. Složení vrtné soupravy proběhne tak, že tahač přejezdí staveništní vjezd a vrtná souprava sjede z podvalníku a dopraví se na pracoviště sama. Následně tahač s podvalníkem projedou ulicí Myslbekova a na dobu 4 dní, kdy budou probíhat práce vrtné soupravy, bude dopravník zaparkován na parkovišti v ulici Věžní (o 200 m dále).

Délka trasy: 153 km

Celkový čas: 1 h 53 min



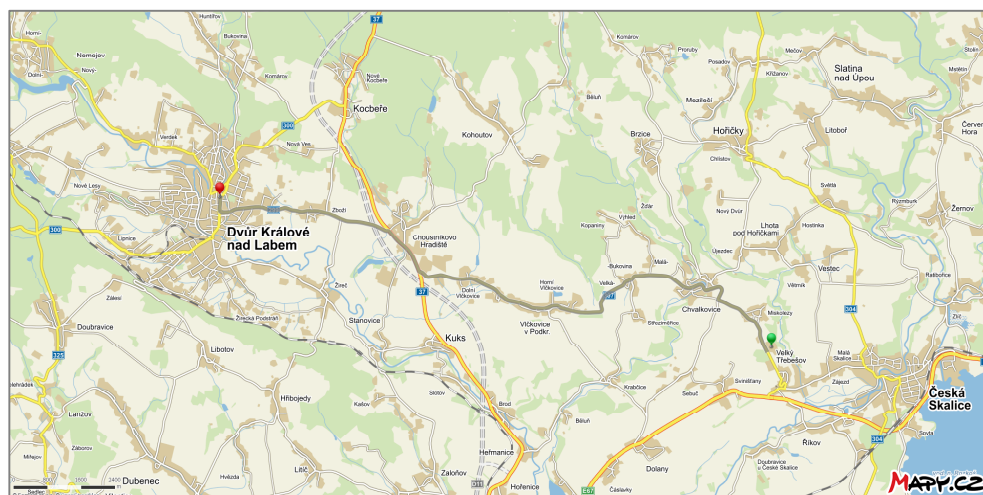
Obr. 19: Doprava z Čeněk a Ježek s.r.o.

2.3 Odvoz zeminy a stavební suť

Skládka sutí a zemin Miskolezy s.r.o.

Miskolezy 59, 552 03 Česká Skalice

Nejbližší skládka v okolí je skládka sutí a zemin Miskolezy s.r.o., na kterou bude vyvážena větší část vytěžené zeminy a následná stavební suť. Souprava Tatra Terno T815 8×8 s kolovým podvalníkem P50, dopravující kolový nakladač Caterpillar M322D a následně rypadlo-nakladač Case 695 ST pro zemní práce, provede složení mechanizace uvnitř staveniště, díky možnosti rozpojení soupravy (celková délka 19,3 m). Kolový podvozek bude během prací zaparkován v prostoru staveniště.



Obr. 20: Doprava na Skládka sutí a zemin Miskolezy s.r.o.

Délka trasy: 16 km

Celkový čas: 21 min

2.4 Doprava betonu a kameniva

Cemex s.r.o. (provozovna)

Tyršova 3126, 544 01 Dvůr Králové nad Labem



Pro dopravu betonu a kameniva byla vybrána firma Cemex s.r.o. s provozovnou (betonárkou) ve Dvoře Králové nad Labem především díky krátké dopravní vzdálenosti.



Obr. 21: Doprava z Cemex s.r.o.

Délka trasy: 2,2 km

Celkový čas: 4 min

2.5 Doprava materiálu ze stavebnin

Daros profi s.r.o.

Sylvárovská 2363, 544 01 Dvůr Králové nad Labem



Obr. 22: Doprava z Daros profi s.r.o.

Veškerý stavební materiál, především zdící tvarovky Porotherm, výztuž a prvky kontaktního zatepovacího systému budou dopravovány ze stavebnin Daros profi s.r.o.

se sídlem ve Dvoře Králové nad Labem. Tyto stavebniny jsou zvoleny především z důvodu, že se nachází ve stejném městě jako navrhovaná stavba.

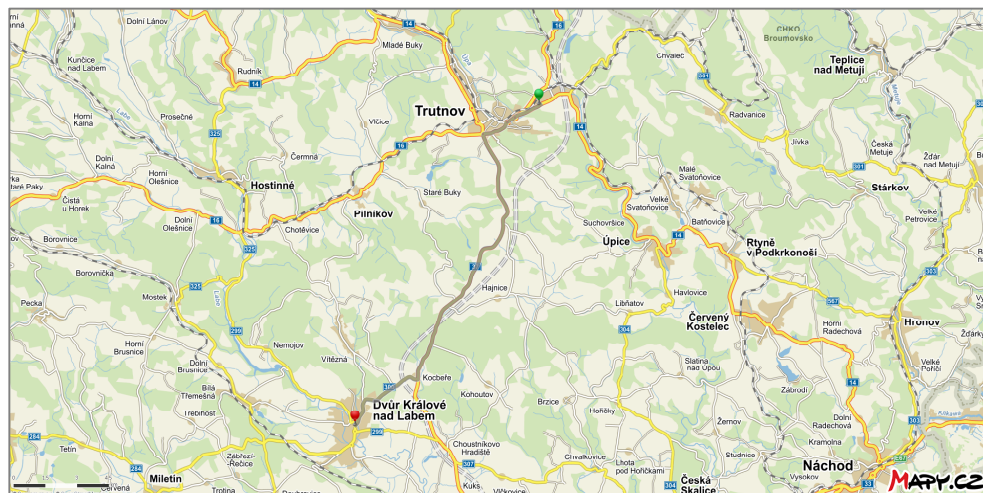
Délka trasy: 1,8 km

Celkový čas: 4 min

2.6 Doprava lešení

AB lešení s.r.o. (sklad)

Náchodská 140, 541 01 Trutnov



Obr. 23: Doprava z AB lešení s.r.o.

Délka trasy: 21 km

Celkový čas: 23 min

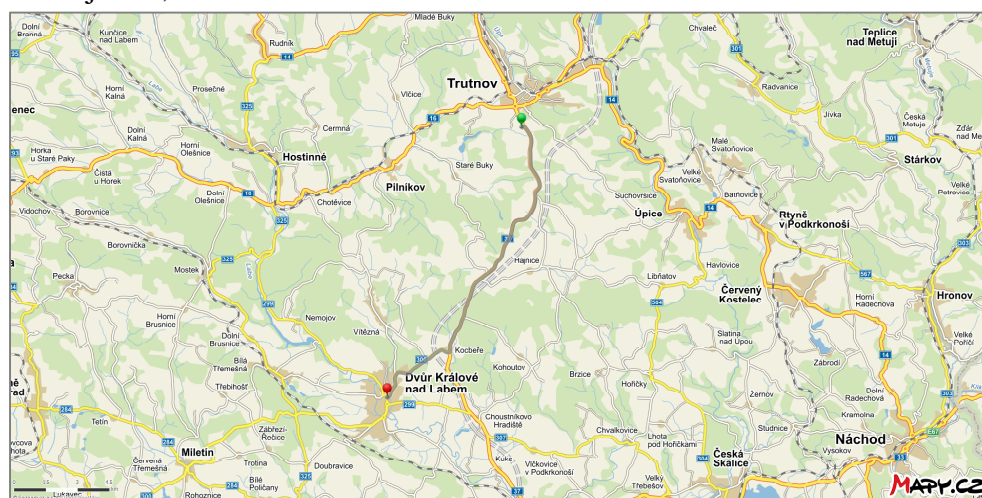
2.7 Odvoz odpadů na skládku

Marius Pedersen



Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.

V Aleji 131, 541 01 Trutnov



Obr. 24: Doprava na skládku Marius Pedersen

Délka trasy: 17 km

Celkový čas: 18 min

3 OBECNÝ POPIS STROJNÍHO NASAZENÍ

3.1 Zemní práce

Stavební jámu bude hloubit kolové rypadlo Caterpillar M322D. Vytěžená zemina bude nakládána na dva nákladní automobily Tatra Terrno 1 T815 8×8 s objemem korby 16 m³, které budou odvážet zeminu na skládku sutí a zemin Miskolezy s.r.o. Celkově se předpokládá, že při nasazení dvou nákladních automobilů s objemem korby 16 m³ a dojezdovým časem 45 minut (tam i zpět a naložení) pojedou každý z vozů na skládku celkem 43 krát a odvoz zeminy zabere 33 hodin čisté práce.

Základové pasy bude hloubit kolové rypadlo Caterpillar M322D za pomoci rypadlo-nakladače Case 695 ST, které budou nakládat automobil Tatra T815 S3 26 208 6×6.2.

3.2 Založení objektu

Pro provedení vrtů pilot bude nasazena vrtná souprava Bauer BG 20 H subdodavatelské firmy Čeněk a Ježek s.r.o. Dopravu armokošů a další výztuže z armovny spolu s bedněním Peri, zajistí Man TGS 6×4 BL, hlavní zhotovitelé firmy Průmstav, který hydraulickou rukou Hiab XS provede i složení materiálu. Pohyb armokošů po stavbě bude zajišťovat kolové rypadlo Caterpillar M322D, které je bude mít zavěšené pomocí lanových závěsů na rypadle. Do vrtů budou osazeny zavěšením na vrtnou soupravu, která je následně do betonové směsi zasune. Dopravu betonu do vrtu piloty bude zajišťovat kolové čerpadlo s domíchávačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros, které se napojí na vrtnou soupravu. Zásobování čerpadla s domíchávačem bude zajišťovat autodomíchávač Iveco Trakker AD340T36B s objemem bubny 9 m³. Čerpadlo s dalšími autodomíchávači bude následně nasazeno i na betonáž základových pasů a podkladní desky.

Podkladní vrstvy pod podkladní desku z drceného kameniva dopraví sklápěč Daf CF 85 s korbou 9 m³, následné rozprostření kameniva zajistí smykem řízený nakladač Caterpillar 256C spolu s rypadlo-nakladačem Case 695 ST.

3.3 Hrubá stavba

Pro výstavbu hrubé stavby bude především zřízen věžový jeřáb Liebherr 32 TT pronajatý například od firmy JVS, spol. s r.o. s pobočkou v Hradci Králové. Jeřáb bude dopravovat stavební materiál např. palety zdíva, výztuž a bednění stropů. Dopravu stroje na staveniště řeší pronajímatel. Předpokládaná doba nasazení jeřábu je od 21.06. 2016 do 31.10. 2016. Skládky materiálů jsou navrženy v dosahu jeřábu.

3.4 Dokončovací práce

Pro vyhotovení omítek bude na stavbu dopraveno silo pro suché omítkové směsi, které bude průběžně doplňováno silodofukovačem. Maltová směs bude míchána ve strojní omítačce Putzmeister MP 25 mixit smícháním suché omítkové směsi a vody, na kterou bude omítačka napojena.

3.5 Kontaktní zateplovací systém

Materiály pro kontaktní zateplovací systém, jakož i lešení Layher Blitz budou dopravovány na stavbu nákladním automobilem Man TGS 6×4 B1 opatřeným hydraulickou rukou HIAB XS s vidlicovým závěsem na europalety Uniman TKG 1,5 VH. Doprava po staveništi ve svislém směru je řešena stavebním vrátkem GEDA 60S Mini, který je uchycen v nejvyšším patře lešení.

4 STROJNÍ SESTAVA

4.1 Návrh věžového jeřábu

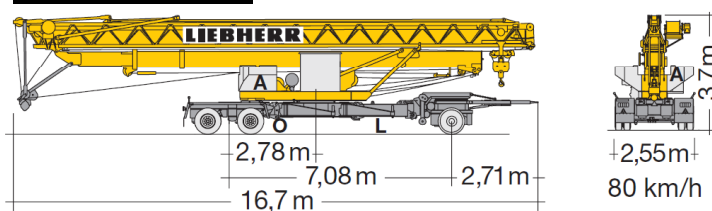
Jako hlavní zvedací mechanismus je navržen věžový jeřáb Liebherr 32TT. Jeřáb je samostavitelný s dolní otočí. Založení jeřábu bude na silničních panelech na dostatečně ulehle pláni, kterou vyhodnotí statik. Jeřáb je ve variantě pevného usazení s protizávažím při patě. Výložník jeřábu nabízí sedm poloh, v našem případě bude použita délka výložníku 26 metrů, ale operativně může být upraveno. Horní rameno jeřábu bude minimálně ve 23 metrech nad zemí. Mimo pracovní dobu bude jeřáb uvolněn a bude se natáčet dle směru proudění větru. Jeřábník bude komunikovat pouze s vazačem pomocí rádiových vysílaček. Od ostatních pracovníků se řídí pouze signálem stůj.

Pronájem jeřábu bude domluven v dostatečném předstihu začátku stavby, aby nemohlo dojít k situaci, že by byl jeřáb obsazený jiným nájemníkem. Součástí pronájmu je i strojník s pětiletou praxí, držitel jeřábnického průkazu třídy B a vazačského průkazu typu A. Jeřábnický průkaz i vazačský průkaz musí být obnovován 1× za rok. Platnost a datum obnovení průkazů strojníka bude zapsána do stavebního deníku. Při pronájmu věžového jeřábu bude ve smlouvě uvedeno, že termín pronájmu může být prodloužen až o 30 dní, při zpoždění výstavby. Za provozuschopnost a technický stav jeřábu zodpovídá pronajímatel. Před montáží firma provede revizní kontrolu jeřábu. Okolní prostor je dostatečný pro montáž i demontáž po dokončení hrubé stavby SO01.

- Max. délka vyložení: 26 m
- Výška háku jeřábu: min. 23 m
- Nosnost u konce vyložení: 1,5 t

Obr. 25: Převravní poloha

Převravní poloha

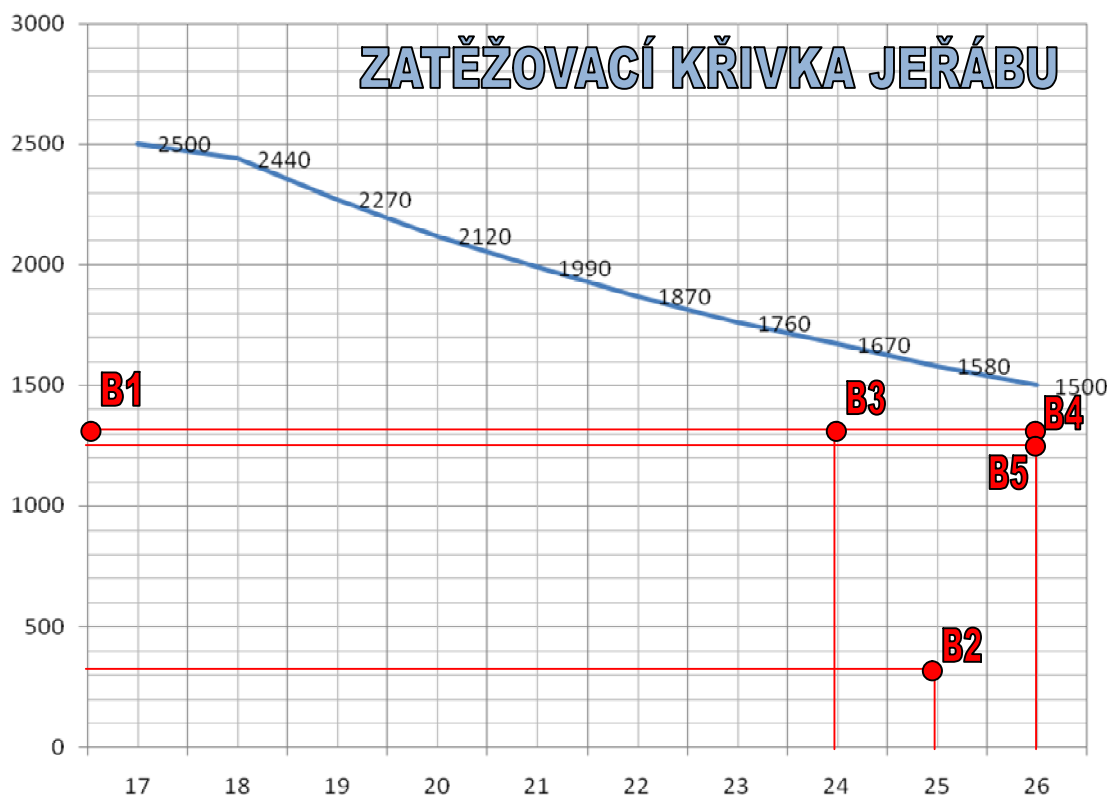


Tabulka břemen	
popis	váha břemena [t]
paleta zdiva Porotherm 30 P+D; AKU	1,265
paleta zdiva Porotherm 24 P+D	1,180
paleta zdiva Porotherm 17,5 P+D	1,140
paleta zdiva Ytong 10; 30	0,893
bádíe 1091S.8 + 0,5 m ³ betonu	1,325
mobilní souprava palety Euro na bednění stropů	1,300
skladba překladů Porotherm 3×(70×235×3000) + EPS	0,315

Tab. 11: Zvedané břemena

Tabulka kombinací břemen				
ozn.	popis	vzdálenost [m]	nosnost [t]	nejtěžší břemeno [t]
B1	nejbližší břemeno	9	2,5	1,325
B2	nejvzdálenější břemeno	25	1,58	0,315
B3	nejtěžší břemeno	24	1,67	1,325
B4	nejnepříznivější kombinace	26	1,5	1,325
B5	nejvzdálenější místo skládky	26	1,5	1,265

Tab. 12: Kombinace



Obr. 26: Zatěžovací křivka jeřábu

- **Potřebná výška háku**

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

$$= 16,035 + 3 + 1,281 + 2,5 = 22,816 \text{ m} \rightarrow \underline{\underline{23 \text{ m}}}$$

- H potřebná výška háku jeřábu,
- h_1 nejvýše položená plocha pro osazení prvku nebo uložení materiálu,
- h_2 manipulační výška,
- h_3 výška přemísťovaného břemene,
- h_4 výška závěsu na háku jeřábu.

- **Výkonnost jeřábu pro etapu betonáže**

$$Q = C * J * k_p$$

$$= 1/t_n * J * k_p$$

$$= 1/7,8 * 0,5 * 0,336 = \underline{\underline{1,31 \text{ m}^3/\text{min}}}$$

- C počet cyklů,
- J množství dopraveného materiálu v jednom cyklu,

$$J = \underline{\underline{0,5 \text{ m}^3}} - \text{objem betonu v bádii,}$$

- k_p koeficient pracovní účinnosti stroje.

$$t_n = t_{zk} + t_z + 2 * t_0 + t_{sm} + t_{ok} + t_{z1} + t_s$$

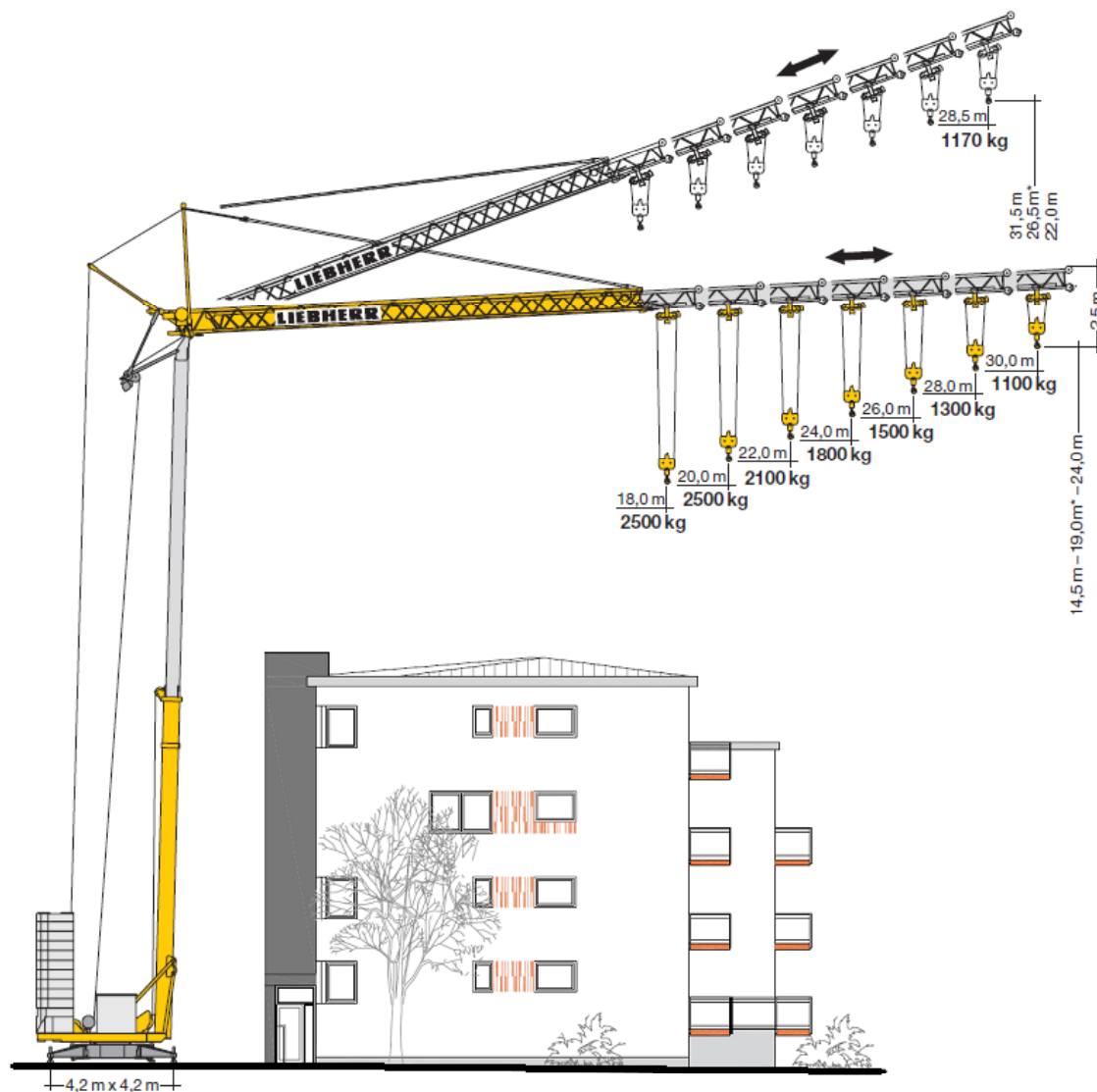
$$= 2 + 0,4 + 2 * 0,4 + 2,6 + 1,5 + 0,1 + 0,4 = \underline{\underline{7,8 \text{ min}}}$$

- t_{zk} doba pro zavěšení (upínání), resp. naložení materiálu,
- t_z doba zdvihu jeřábového háku,
 $\updownarrow 40 \text{ m/min}$ (při 1 300 kg); 4. NP $\rightarrow 12 + 4 = 16 \text{ m} \rightarrow 16/40 = \underline{\underline{0,4 \text{ min}}}$,
- t_o doba pro otáčení výložníku,
 $\curvearrowright 360^\circ/0,8 \text{ min} \rightarrow 180^\circ/\underline{\underline{0,4 \text{ min}}}$,
- t_{sm} doba pro vertikální usazovací pohyb,
 $\Leftrightarrow 10 \text{ m/min} \rightarrow \text{max. } 26 \text{ m} \rightarrow \underline{\underline{2,6 \text{ min}}}$,
- t_{ok} doba pro odepnutí, resp. vyložení materiálu,
- t_{z1} doba pro zvednutí nad místem vyložení,
 $\updownarrow 40 \text{ m/min}$ při 1 300 kg $\rightarrow 4 \text{ m} = \underline{\underline{0,1 \text{ min}}}$,
- t_s doba spouštění jeřábového háku do výchozí polohy.

$$k_p = k_t * k_v * k_i$$

$$= 0,7 * 0,8 * 0,6 = \underline{\underline{0,336}}$$

- k_t koeficient časového využití stroje (0,5 - 0,8),
- k_v koeficient výkonnostního využití stroje (0,5 - 0,9),
- k_i koeficient intenzity využití stroje (0,4 - 0,98).

Schéma jeřábu Liebherr 32TT

Obr. 27: Poměr jeřábu k objektu

- **Orientační kalkulace pronájmu jeřábu**

Předpokládaná doba pronájmu 5 měsíců

- Pronájem: 40 000 Kč/měsíc*5	200 000,-
- Projekt podloží	5 000,-
- Doprava	8 000,-
- Revize elektřiny a jeřábu	7 000,-
- Jeřábník: 200 Kč/h*168 h/měsíc*5	168 000,-
Celkem	388 000 Kč

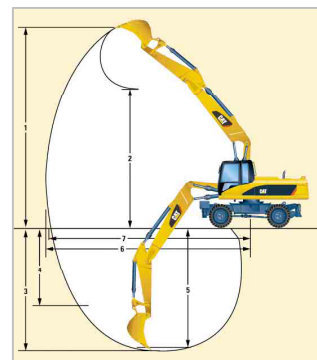
4.2 Hlavní stroje

§ Kolové rypadlo Caterpillar M322D

- Hmotnost: 20,5 t
- Objem/rozměr nakladače: 1,19 m³ (1200×837)mm
- Výkon: 123 kW
- Maximální tlak hydrauliky: 350 bar
- Maximální dosah (výložník VA 2 900): 10,39 m
- Rozvor: 2 750 mm
- Maximální rychlost pojezdu: 25 km/h

č.	název	[mm]
	Délka násady	2 900
1	Výškový dosah	10 390
2	Výsypná výška	7 500
3	Hloubkový dosah	6 680
4	Hloubkový dosah při svislé stěně	4 830
5	Hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,5 m	6 510
6	Dosah	10 390
7	Dosah na opěrné rovině	10 230

Tab. 13: Caterpillar M322D

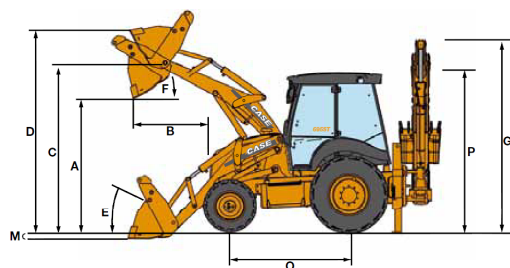


Obr. 28: Caterpillar M322D

§ Rypadlo-nakladač Case 695 ST

- Hmotnost: 8,74 t
- Výkon: 82kW
- Maximální tlak hydrauliky: 205 bar
- Objem/šířka radlice: 0,1 m³ /400 mm
- Objem/šířka nakladače: 1,2 m³/2 400mm
- Rozvor: 2 175 mm
- Maximální rychlost pojezdu: 39 km/h

Obr. 29: Case 695 ST



§ Nákladní automobil Tatra Terrno 1 T 815-230S84 8×8.2

- Pohotovostní hmotnost: 16,5 t
- Nosnost: 24,5 t
- Objem korby: 16 m³
- Výkon: 325 kW, 2 100 Nm
- Rozměry: 2 550×3 140×8 580 mm
- Maximální rychlost: 85 km/h

§ Kolový podvozek P50

- Hmotnost: 16,2 t
- Nosnost: 63 t
- Ložná plocha: 18,91 m²
- Délka: 10 715 mm
- Maximální rychlost: 40 km/h

§ Smykem řízený nakladač Caterpillar 256C

- Hmotnost: 3,4 t
- Objem/šířka radlice: 0,4m³/2,550m
- Jmenovitá nosnost: 1,066 t
- Statický klopný moment: 2,132 t
- Výkon: 61kW/83k
- Délka: 3 692 mm
- Šířka: 1 676 mm
- Maximální rychlost pojezdu: 19 km/h



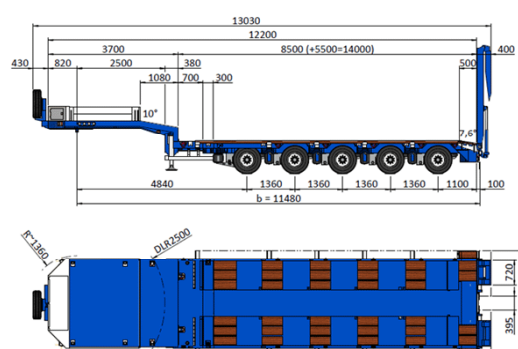
Obr. 30: Tatra Terrno T815 8×8; Caterpillar 256C; podvozek P50

§ Tahač Volvo FH16 64T

- Pohotovostní hmotnost: 9,05 t
- Nosnost: 44,0 t
- Výkon: 580hp, 2800 Nm
- Rozvor: 3685 + 1 680 mm
- Maximální rychlost: 85 km/h

§ Kolový podvozek Goldhofer STZ-L 5-55/80 A F2

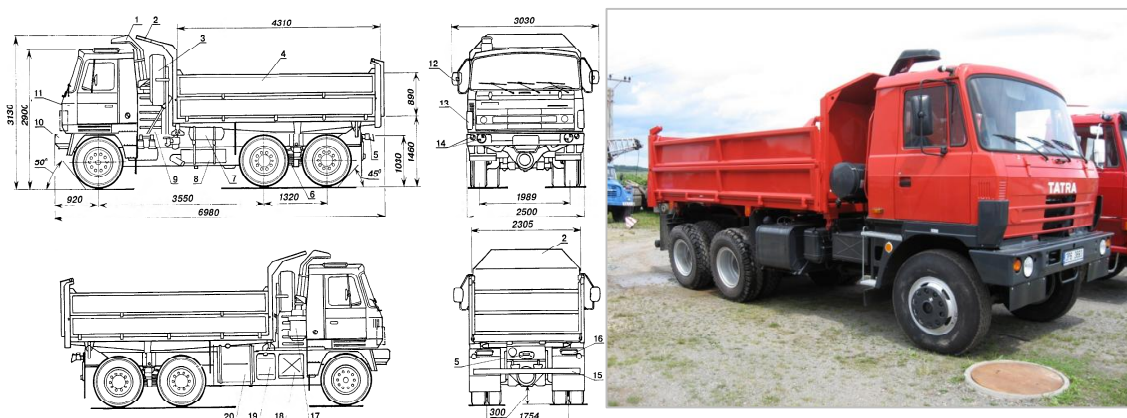
- Hmotnost: 26 t
- Nosnost: 58,3 t
- Ložná plocha: 21,68 m²
- Délka: 13 030 mm
- Maximální rychlost: 80 km/h



Obr. 31: Volvo FH16; Goldhofer STZ

§ Nákladní automobil Tatra T815 S3 26 208 6×6.2

- Pohotovostní hmotnost: 11,3 t
- Nosnost: 15,7 t
- Objem korby: 8 m³
- Výkon: 208 kW, 1010 Nm
- Rozvor: 3 550 + 1 320 mm
- Maximální rychlost: 85 km/h

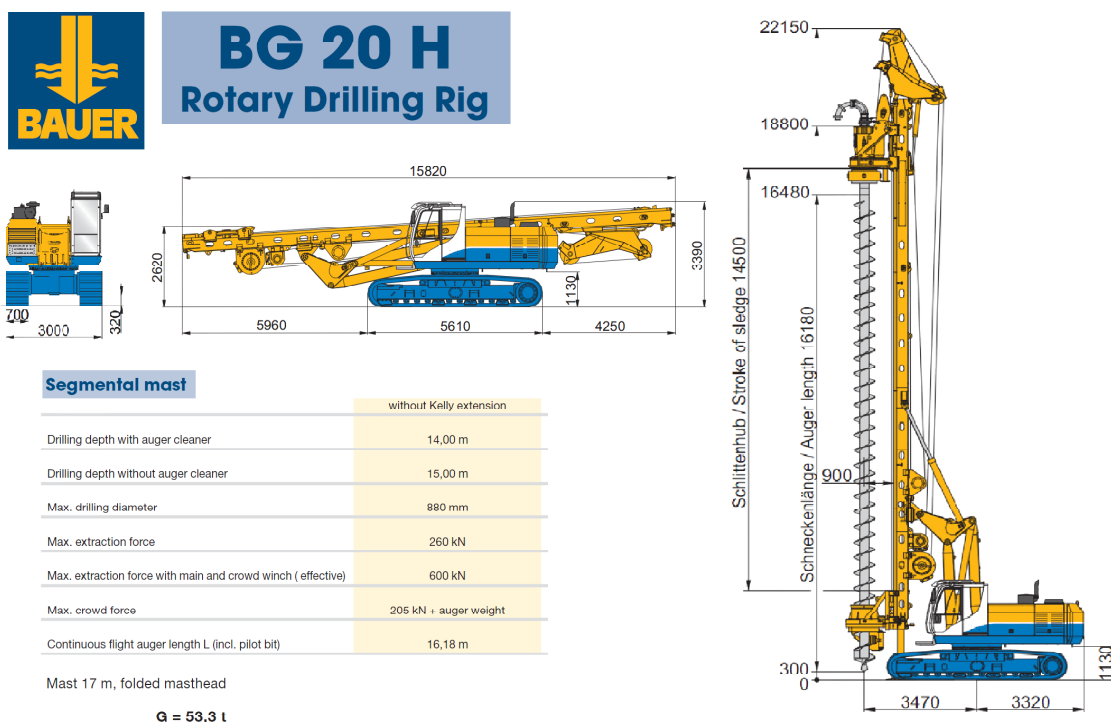


Obr. 32: Tatra T815 S3

§ Vrtná souprava Bauer BG 20 H, technologie CFA

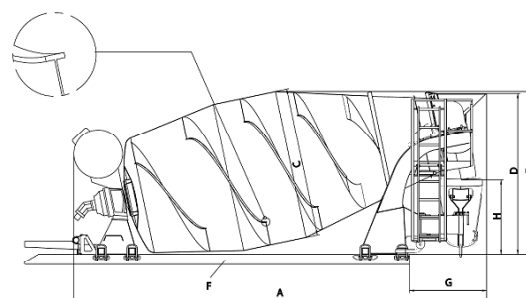
- Hmotnost: *53,3 t*
- Max. hloubka vrtu: *14 m*
- Max průměr vrtu: *880 mm*
- Převážná délka: *15 820 mm*
- Výška v pracovním režimu: *22 150 mm*
- Max. tlak těžby: *260 kN*
- Výkon motoru: *146 kW*
- Maximální rychlost: *1,3 km/h*

Obr. 33: Bauer BG 20 H



§ Autodomíchávač Iveco Trakker AD340T36B + Stetter Light line AM 9 C

- Hmotnost: 8,8 t
- Užité zatížení: 24,3 t
- Výkon: 340kW, 2300 Nm
- Délka: 7 595 mm
- Maximální rychlost: 85 km/h
- Objem nástavby: 9 m³
- Vodní nádrž nástavby: 650 l
- Hmotnost nástavby: 3,51 t



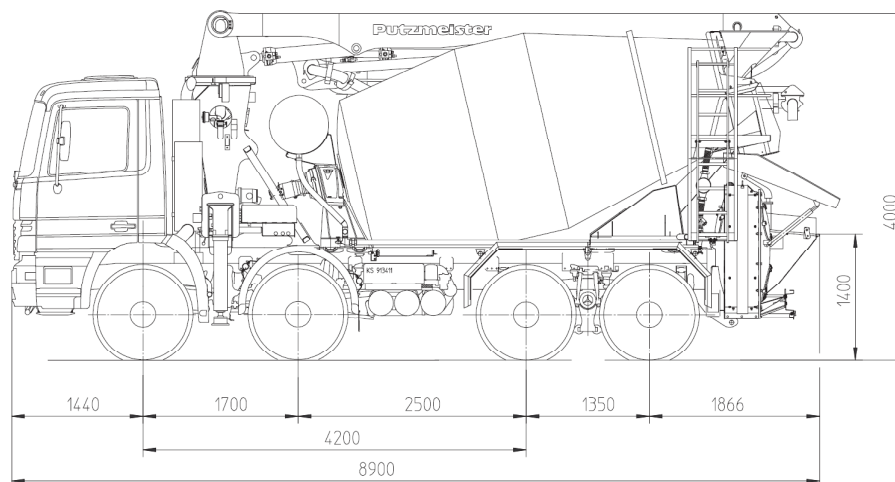
Obr. 34: Iveco Trakker AD340

§ Čerpadlo s domíchávačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros 32.41 8x4

- Hmotnost: 34 t
- Výkon čerpadla: 58 m³/h
- Délka: 10,5 m
- Šířka: 2,5 m
- Šířka rozpatkování: 4,2 m
- Objem nástavby: 7 m³
- Dosah ramene do výšky: 20,6 m
- Dosah ramene do délky: 16,9 m
- Možnost přídatného potrubí: ano



Obr. 35: Putzmeister Pumi 21

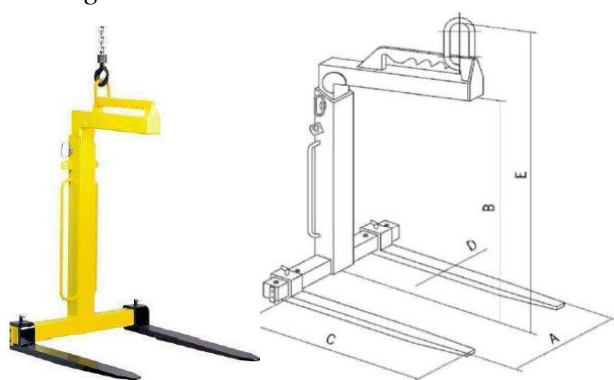


§ Nákladní automobil Man TGS 6×4 B1 + hydraulická ruka HIAB XS 144 E-5 HiPro

- Hmotnost: 23,5 t
- Nosnost: 14,5 t
- Nastavba valník: 6,26×2,5 m
- Výkon: 294kW/400k
- Rozvor: 4 500 + 1 350 mm
- Maximální rychlost: 110 km/h
- Přední nájezdový úhel: 35°

§ Vidlicový závěs na europalety Uniman TKG 1,5 VH

- Rozměry:
 - A: 350- 900 mm
 - B: 1300- 2000 mm
 - C: 1000 mm
 - D: 100×40 mm
 - E: 1600- 2300 mm
- Hmotnost: 148 kg
- Nosnost: 1500 kg



Obr. 36: Man TGS + HIAB; Uniman TKG 1,5 VH

§ Sklápěč Daf FAG CF85.340 6×2

- Užité zátížení: 26 t
- Výkon: 340kW, 2300 Nm
- Průjezdová šířka: 2,6 m
- Výška: 3 m
- Maximální rychlost: 85 km/h
- Objem nastavby: 9 m³



Obr. 37: Daf FAG CF8

§ Strojní míchačka a omítačka Putzmeister MP 25 Mixit

- Výkon: 25 l/min, 40 bar
- Dopravní vzdálenosti: délka 40 m, výška 15 m
- Motor hlavní: 400 V / 50 Hz / 5,5 kW
- Objem násypky: 115 l
- Kamenivo max.: 4 mm
- Výška hrany násyp.: 984 mm
- Rozměry: 1.324/728/1443 mm
- Hmotnost: 240 kg



Obr. 38: MP 25 Mixit; Silo

§ Dopravní zařízení suchých směsí M-tec F140 IV Plus

Stroj bude použit pro dopravu suché maltové směsi do kontinuální míchačky. Při zvýšené vzdálenosti lze použít dvě zařízení sériově zapojené. Skladovány budou ve skladovacím kontejneru.

- Dopravní vzdálenost: 60 m
- Dopravní výška: 30 m
- Hnací motor: 7,5 kW, 400 V, 50 Hz
- Rozměry: 1050×550×650 mm



Obr. 39: M-tec F140

§ Dopravní blok plnění a dávkování stavebního sila M-tec

Bude součástí stavebního sila na výpusti v dolní části. Mimo pracovní dobu budou bloky demontovány a skladovány ve skladovacím kontejneru.

- Doprava kompresorem: 0,06 kW, 400V, 50 Hz
- Rozměry: 540×350×440 mm
- Hmotnost: 27 kg



Obr. 40: dopravník M-tec

§ Stavební míchačka ATIKA Dynamic 165

- Elektrické napájení: 230 / 50 V / Hz
- Hmotnost: 80 kg
- Objem bubnu: 165 l
- Rozměr: 136×91,2×1 35,5 cm



Obr. 41: Atika Dynamic 165

4.3 Pomocné nářadí

§ Geodetická sada

Teodolit digitální Topcon DT-209
Nivelační digitální Topcon DL-503
Stativ, výtyčka s hranolem



Obr. 42: Geodetická sada

§ Řetězová pila Husqvarna 140

- Hmotnost: 4,4 kg
- Výkon: 1,6 kW
- Zdvihový objem válce: 40,9 cm³
- Hladina akustického výkonu: 114 dB



Obr. 43: Husqvarna 140

§ Kotoučová pila Narex EPK 16 D

- Příkon: 1,1 kW
- Hloubka řezu při 90°: 0 - 55 mm
- Hloubka řezu při 45°: 0 - 38 mm
- Otáčky naprázdno: 4 700 min⁻¹
- Rozměry kotouče: 160×20/2,5 mm
- Hmotnost: 3,4 Kg



Obr. 44: Narex EPK

§ - Úhlová bruska Narex EBU 18-25

- Jmenovitý příkon: 2,5 kW
- Průměr kotoučů: 180 mm
- Otáčky naprázdno: 8 500 min⁻¹
- Hmotnost: 4,5 kg



Obr. 45: Narex EBU

§ - Bourací kladivo Makita HM1307C

- Příkon: 1,51 kW
- Počet příklepů: 730 - 1.450 min⁻¹
- Síla příklepu: 33,8 J
- Hodnota vibrací: 12,5 m/s²
- Hmotnost: 15,3 kg



Obr. 46: Makita HM

§ Pila na cihly DeWalt Alligator DW393

- Délka řezného nástroje: 425 mm
- Příkon: 1,35 kW
- Hmotnost: 4,3 kg



Obr. 47: DeWalt DW393

§ Svářečka CO2 Telwin Telmig 170/1

- Napětí sítě: 230V; 50Hz
- Příkon max.: 5,2 kW
- Napětí naprázdno max.: 31 V
- Počet regulačních stupňů: 6
- Svařovací drát: 0,6 - 0,8 mm
- Hořák: 2,5m
- Hmotnost: 37,0 kg



Obr. 48: Telwin Telmig 170

§ - Vibrátor betonu Wacker Neuson BV 50A-P

- Motor: 1 válcový, 4-t benzin
- Rozměry: 635×483×584 mm
- Hmotnost: 19 kg
- Výkon: 1,6 kW

Obr. 49: Wacker Neuson BV 50

**§ - Vibrační deska Lumag VP-170**

- Motor: 1 válcový, 4-t benzin
- Výkon motoru: 6,0 kW
- Rozměry desky: 700×500 mm
- Plošný výkon: 500 m²/h
- Maximální posuv: 15 m/min
- Účinná hloubka hutnění: 45 cm
- Hmotnost: 170 kg



Obr. 50: Lumag VP

§ - Vibrační lišta plovoucí Enar QZH

- Motor: 1 válcový, 4-t benzin
- Hmotnost: 22 kg
- Odstředivá síla: 150 kN
- Šířka: 3 m
- Hutnicí hloubka: 100 mm



Obr. 51: Enar QZH

§ Elektrické míchadlo směsí Narex EGM 10-E3

- Jmenovitý příkon: 0,95 kW
- Otáčky naprázdno: 140 - 400 min⁻¹
- Hmotnost: 4,3 kg



Obr. 52: Narex EGM 10-E3

§ Stavební vrátek Geda 60S Mini

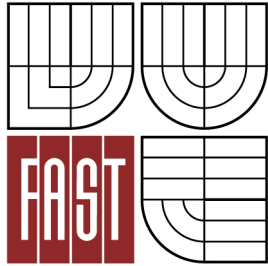
- Nosnost 60 kg
- Max. dopravní výška 81 m
- Dopravní rychlost 69 m/min.
- Napájení 230 V; 50 Hz
- Hmotnost 55 kg



Obr. 53: Geda 60S Mini



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 5

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO VRTANÉ PILOTY A ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Obecné informace.....	105
1.1	Obecné informace o stavbě.....	105
1.2	Obecné informace o procesu.....	105
1.2.1	<i>Zemní práce.....</i>	<i>105</i>
1.2.2	<i>Základové konstrukce.....</i>	<i>106</i>
2	Materiál, doprava a skladování.....	107
2.1	Materiál.....	107
2.1.1	<i>Přípravné a vytyčovací práce.....</i>	<i>107</i>
2.1.2	<i>Výkopové práce.....</i>	<i>107</i>
2.1.3	<i>Piloty.....</i>	<i>108</i>
2.1.4	<i>Základové pasy.....</i>	<i>109</i>
2.1.5	<i>Podkladní deska.....</i>	<i>109</i>
2.2	Doprava.....	110
2.2.1	<i>Primární doprava.....</i>	<i>110</i>
2.2.2	<i>Sekundární doprava.....</i>	<i>110</i>
2.2.3	<i>Skladování.....</i>	<i>110</i>
3	Pracoviště.....	111
3.1	Převzetí pracoviště – zemní práce.....	111
3.2	Připravenost pracoviště – zemní práce.....	111
3.3	Převzetí pracoviště – základové konstrukce.....	111
3.4	Připravenost pracoviště – základové konstrukce.....	112
3.5	Požadavky na předchozí činnosti.....	112
4	Pracovní podmínky.....	112
4.1	Obecné pracovní podmínky.....	112
4.2	Instruktaž pracovníků.....	113
4.3	Pracovní podmínky procesu.....	113
4.3.1	<i>Zemní práce.....</i>	<i>113</i>
4.3.2	<i>Základové konstrukce.....</i>	<i>114</i>
5	Personální obsazení.....	114
5.1	Přípravné a vytyčovací práce.....	114
5.2	Výkopové práce.....	115
5.3	Piloty.....	115
5.4	Základové pasy.....	116
5.5	Podkladní deska.....	117
6	Stroje a pracovní pomůcky.....	117
6.1	Přípravné a vytyčovací práce.....	117
6.2	Výkopové práce.....	118
6.3	Piloty.....	119
6.4	Základové pasy.....	120
6.5	Podkladní deska.....	121
7	Pracovní postup.....	122
7.1	Přípravné a vytyčovací práce.....	122
7.1.1	<i>Přípravné práce.....</i>	<i>122</i>
7.1.2	<i>Vytyčovací práce.....</i>	<i>122</i>
7.2	Výkopové práce.....	123
7.3	Piloty.....	123

7.3.1	Zahájení vrtání.....	123
7.3.2	Postup vrtu a dokončení vrtání.....	123
7.3.3	Betonáž technologií CFA.....	124
7.3.4	Vkládání armokoše.....	124
7.3.5	Dokončení.....	124
7.4	Základové pasy.....	125
7.4.1	Vytyčení pasů.....	125
7.4.2	Provádění rýh.....	125
7.4.3	Podkladní beton.....	125
7.4.4	Armování pasů.....	125
7.4.5	Bednění.....	126
7.4.6	Betonáž.....	126
7.4.7	Odbednění.....	127
7.5	Podkladní deska.....	127
7.5.1	Podsyp, Kari síť.....	127
7.5.2	Betonáž.....	127
8	Jakost a kontrola provedených prací.....	128
8.1	Přípravné a vytyčovací práce.....	128
8.2	Výkopové práce.....	129
8.3	Piloty.....	129
8.4	Základové pasy.....	129
8.5	Podkladní deska.....	130
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	130
9.1	Hlavní legislativa.....	131
9.2	Další vlivy na BOZP legislativně upravují.....	131
10	Ekologie.....	132
10.1	Ochrana půdy.....	132
10.2	Ochrana spodních vod.....	133
10.3	Ochrana proti hluku.....	133
10.3.1	Výpočet hlučnosti.....	133
10.3.2	Návrh opatření pro snížení hlučnosti.....	134
10.4	Ochrana před prašností.....	134
10.5	Ochrana před znečištěním komunikací.....	134
10.6	Odpady.....	134
10.6.1	Odpady, které mohou vznikat.....	135
10.6.2	Odpady, které vznikají.....	135

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby: **BYTOVÝ DŮM B, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM**

Místo stavby: Dvůr Králové nad Labem
Tylova 3166
544 01 Dvůr Králové nad Labem

Majitel, investor: **Protivítr - Invest s.r.o.**
Parkány 170, 547 01 Náchod,

Zhotovitel: **Průmstav Náchod s.r.o.**
Dobrošovská 1776, 547 01 Náchod,

Zpracovatel dokumentace: **Atelier Tsunami s.r.o.**
Palachova 1742, 547 01 Náchod

Subdodávky: **Čeněk a Ježek s.r.o.**
Kamýčká 150/27, 165 00 Praha 6 - Suchbátka

Parcelní číslo stavby; p.č.: st. 5829

Dotčené pozemky; p.č.: 4757/1, st. 4816, st. 5793, st. 519/1, 483, 513, 4753

Zastavěné plochy: 440,8 m²

Obestavěný prostor: 8 060,0 m³

Termín výstavby spodní stavby: Zahájení prací 04.04. 2016
Ukončení prací 11.05. 2016

1.2 Obecné informace o procesu

Ze situačního umístění objektu budou, jako první provedeny výkopové práce pro založení objektu sestávající z nejnětější skrývky zeminy a výkopu stavební jámy. Následně budou dle projektové dokumentace pilot, provedeny vrty a betonáž technologií CFA (Continuous Flight Auger). Na pilotách budou vytvořeny železobetonové pasy, na kterých nakonec bude, dle projektové dokumentace betonová podkladní deska, navazující ŽB sloupy nebo prostá betonová dlažba (zámková).

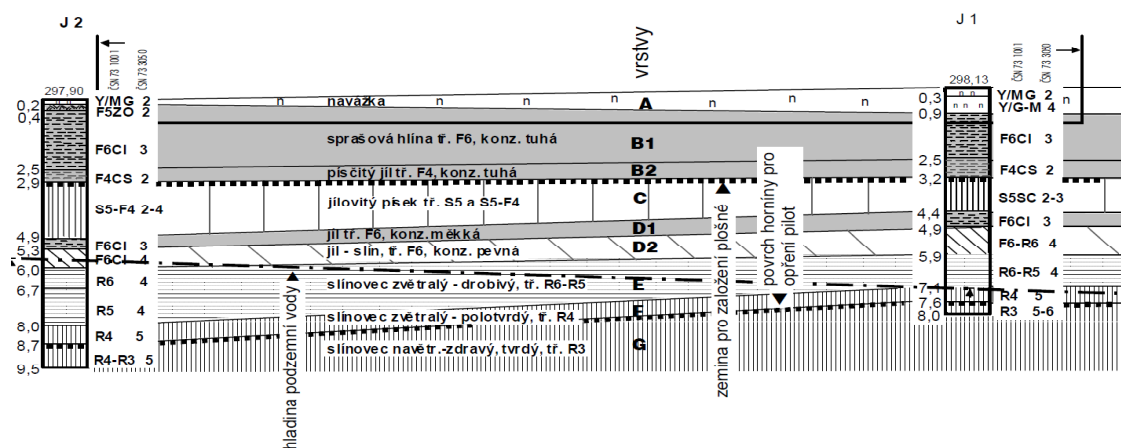
1.2.1 Zemní práce

Vzhledem k poloze pozemku (bývalé uhelné sklady) se nebude provádět skrývka ornice, provedou se hned výkopové práce stavební jámy. Menší část této zeminy bude uskladněna na pozemku investora a dále použita při konečných terénních a sadových

úpravách. Pod novým objektem bude provedeno srovnání terénu na hloubku 297,30 m.n.m. (Bpv) $\approx -3,30$ m pod úroveň $\pm 0,000$.

Specializovaná firma provedla geologický průzkum v podobě dvou vrtů do hloubky 8 a 9,5 m a bylo zjištěno, že v okolí se nachází zemina 2. až 6. třídy s nevyhovující únosností 100 kPa a od hloubky 7 m jsou slínovce třídy R3 - skalní podloží, do kterého lze piloty opřít. Na základě posouzení geologického průzkumu bylo rozhodnuto, že podloží je nevhodné pro zakládání na plošných základech. Také z faktu, že větší část přízemí nemůže mít nosné stěny, ale železobetonové sloupy, bude zakládání na pilotách vhodnější variantou. Zemina pod objektem je složena z (směr od povrchu):

- navážka - neulehlá,
- sprašová hlína - tuhá, měkká,
- písčité jíly - tuhé, pevné,
- jílovitý písek,
- jíly - měkké,
- jíly (slín) - pevné,
- slínovec zvětralý (drobivý, polotvrký),
- slínovec navětralý - tvrdý.



Obr. 54: Geologický řez

Výpočtem bylo zjištěno, že celkově bude vytěženo 1 670 m³ zeminy v nakypřeném stavu. Pro zpětné zásypy bude třeba přibližně 285 m³ v nakypřeném stavu pro následné hutnění, takže tato část zeminy bude uskladněna na pozemku staveniště.

1.2.2 Základové konstrukce

Zodpovědným projektantem je navrženo 39 pilot o hloubce 8 a 9 m, které budou hloubeny do únosných vrstev zeminy. Průměr pilot bude vycházet ze statického výpočtu zatížení na jednotlivou pilotu a určí ho dodavatel pilot, předběžný výpočet určil průměr pilot 0,6 m. Betonáž pilot bude ukončena ve výškové úrovni -3,52 m (-3,65 m pod carportem, pod úroveň $\pm 0,000$), což znamená $\approx -0,22$ (-0,35) m pod úroveň výkopu stavební jámy. V místě výtahové šachty je výška základových konstrukcí snížena na výškovou kótu -4,5 m (spodní hrana) a s tím i spojeny hloubky vrtů pilot. Dále budou

provedeny výkopy pro základové pasy do hloubky -3,58 (-3,71) m pod úroveň ±0,000. Do základových rýh bude vložen podkladní beton C8/10 X0 v tloušťce 60 mm a srovnán na výšku -3,52 (-3,65) m. Následně se vyarmují, zabetují a vybetonují základové železobetonové pasy výšky 0,5 m. Na betonáž bude použit beton C20/25 XA1 a ocelová výztuž 10505.

Po vytvoření základových pasů bude celá rovina pod bytovým domem od -3,52 (-3,65) m dosypána v tl. 150 mm a zhutněna, na výšku -3,02 (-3,24) m, drceným šterkopískem frakce 0-32. Hutnění bude provedeno vibrační deskou. Základová deska z prostého betonu C 16/20 XA1 bude v tloušťce 120 mm vyztužená sítí kari 8/100×100. V základových pasech budou provedeny prostupy pro vedení kanalizace. Veškeré ležaté rozvody budou včetně obsypů a zásypů realizovány před zahájením betonáží. Jedná se rovněž o instalaci chrániček pro ZTI a teplovod pod základovými pasy. Před betonáží základů bude do základové spáry položen zemnicí pásek FeZn profil 30/5 mm.

Všechny práce spojené s hloubkovým založením provede subdodavatelská firma Čeněk a Ježek s.r.o. se sídlem v Kamýcká 150/27, 165 00 Praha 6 – Suchbátka, která zajistí dopravu vrtné soupravy Bauer spolu s proškolenými pracovníky. Beton bude pomocí autodomíchávačů dodáván společností Cemex s.r.o. z provozovny přímo ve Dvoře Králové nad Labem. Zbytek zemních a základových prací spolu s dodávkou armatur provede hlavní zhotovitel firma Průmstav Náchod s.r.o.

2 MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

2.1 Materiál

2.1.1 Přípravné a vytyčovací práce

název	materiál	množství
lavičky - řezivo	- hranoly a= 100 mm, d= 2 m - prkna tl= 22 mm, d= 2 m	44 ks 22 ks
podrobné vytyčovací body	- vytyčovací kolíky, hřeby	100 ks
vyznačení řezů	- reflexní sprej - vápenný hydrát	5 ks 5 ks

Tab. 14: Materiál přípravných prací

2.1.2 Výkopové práce

název	materiál	množství [m ³]	hmotnost [t]
odkopávky nezap.	horniny 3. tř.	1441,9	2 538

Tab. 15: Materiál výkopových prací

- Objemová hmotnost hornin 3. tř. 2 200 kg/m³
- Koeficient nakypření 1,25: $1153,5 * 1,25 = 1441,9 \text{ m}^3$; 2 538 t

- Výpočet nutného počtu nákladních automobilů pro odvoz zeminy:
 - Nosnost automobilu Tatra Terrno (24,5 t; 16 m³); objemová hmotnost zeminy 2,2 t/m³; $Q = (24,5 / (16 * 2,2)) * 2,2 = 11,14 \text{ m}^3$ (lze naložit zeminy)
 - Doprava:
 - na skládku 21 min
 - pohyb na skládce 3 min
 - doprava ze skládky 21 min
- } **45 min**
- Nakládání auta $T_1 = (Q / V_{\text{lopaty}}) * t_{\text{nalož.}} = (11,14 / 1,19) * 4,8 = \underline{44,93 \text{ min}}$

Navrhují 2× nákladní automobil TATRA TERRNo 1 T 815-230S84 8×8.2.

2.1.3 Piloty

název	materiál	množství [m ³]	hmotnost [t]
vrtvy	horniny 3. tř.	137,9	242,7
beton	C25/30 XA1	132,4	331
ocel	10 505	0,592	4,7

Tab. 16: Materiál pilot

- Objemová hmotnost hornin 3. tř. 2 200 kg/m³
 - Přirážka k délkám vrtu 20 %: $91,89 * 1,2 = 110,3 \text{ m}^3$
 - Koeficient nakypření 1,25: $110,3 * 1,25 = \underline{137,9 \text{ m}^3}; 242,7 \text{ t}$
- Objemová hmotnost betonu 2 500 kg/m³
 - Přirážka k délkám vrtu 20 %: $91,89 * 1,2 = 110,3 \text{ m}^3$
 - Ztratné 20 %: $110,3 * 1,2 = \underline{132,4 \text{ m}^3}; 331 \text{ t}$
 - Konzistence betonu S3 – měkká
 - Velikost kameniva 16 mm
- Objemová hmotnost oceli 7 850 kg/m³
 - Celkem: $(26 * 14,61 * 10^{-3}) + (13 * 16,35 * 10^{-3}) = \underline{0,592 \text{ m}^3}; 4,7 \text{ t}$
 - Krytí min. 100 mm
 - Armokoš bude složen z:

	A			B		
	počet [ks]	výztuž	délka [m]	počet [ks]	výztuž	délka [m]
hl. výztuž	10	Ø R14	8	10	Ø R14	9
kroužky	3	Ø R14	1,3	3	Ø R14	1,3
ovin		Ø R6	60		Ø R6	67
průměr [mm]	400			400		
počet armokošů [ks]	26			13		
celkem oceli [m ³]	$26 \times 14,61 * 10^{-3}$			$13 \times 16,35 * 10^{-3}$		

Tab. 17: Materiál armokošů

2.1.4 Základové pasy

název	materiál	množství [m ³]	hmotnost [t]
rýhy	horniny 3. tř.	113,4	199,5
bednění	Překližka Peri Spruce	77 ks	0,84
bednění	řezivo	6,76	5,0
beton - podklad	C8/10 X0	5,3	13,3
beton - pasy	C25/30 XA1	44,4	111
ocel	10 505	0,43	3,4
doplňkový materiál	vazací drát, distanční podložky výztuže, odbedňovací prostředek, zemní pásek		

Tab. 18: Materiál základových pasů

- Objemová hmotnost hornin 3. tř. 2 200 kg/m³
- Koefficient nakypření 1,25: 90,7*1,25= 113,4 m³; 199,5 t
- Objemová hmotnost řeziva 740 kg/m³
- Bednění klasické + betonářská překližka Peri Spruce 21 mm/2,5×0,5 m, hmotnost 10,9 kg/m²,
- Obvod celkem 378,9 m; dvě etapy vybednění: 1. 192,4 m; 2. 186,5 m
- Počet desek 192,4 m / 2,5 = 76,96 ≈ 77 ks
- Řezivo - svlaky (0,5 m) 230 ks; rám 2×192,4 m; záporny (1 m) 230 ks;
Σ ≈ 845 m (80×100 mm), 6,76 m³
- Objemová hmotnost betonu 2 500 kg/m³
- Objemová hmotnost oceli 7 850 kg/m³

2.1.5 Podkladní deska

název	materiál	množství [m ³]	hmotnost [t]
podklad vrstva	šterkopísek 0-32	92	245,3
beton	C 16/20 XA1	23,1	57,75
ocel	sít Kari	32 ks	1,52

Tab. 19: Materiál podkladní desky

- Hmotnost kari sítě 8/100×100 7,9 kg/m²; 47,4 kg/ks
- Počet kusů 192,5*7,9= 1 521 kg
1 521/47,4= 32 ks
- Objemová hmotnost kameniva 2 666 kg/m³
- Objemová hmotnost betonu 2 500 kg/m³

2.2 Doprava

2.2.1 Primární doprava

Hlavní dopravu mechanizace pro hloubkové zakládání zajistí smluvená firma Čeněk a Ježek s.r.o. se sídlem v Praze 6 – Suchdol, která zajistí dopravu vrtné soupravy na podvalníku Goldhofer STZ L5 taženém tahačem Volvo FH16. Tato firma byla vybrána, protože disponuje vhodnou technikou pro daný typ založení objektu. Celková dopravní vzdálenost činí 153 km s dojezdovým časem 1:53 h.

Vytěžená zemina bude nakládána na dva nákladní automobily Tatra Terrno 1 T815 8×8 s objemem korby 16 m³, které budou odvážet zeminu na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice. Skládku je vzdálena 16 km a doba jízdy prázdného vozu trvá 21 minut. Celkově se předpokládá, že při nasazení dvou nákladních automobilů s objemem korby 16 m³ a dojezdovým časem 45 minut (tam i zpět a naložení) pojedou každý z vozů na skládku celkem 43 krát a odvoz zeminy zabere 33 hodin čisté práce.

Dopravu betonu a drceného kameniva pod základovou desku bude zajišťovat smluvená firma Cemex s.r.o. z provozovny přímo ve Dvoře Králové nad Labem. Firma byla vybrána nejen díky krátké dopravní vzdálenosti, ale také z důvodu, že patří k hlavním dodavatelům betonu a kameniva na Královedvorsku. Vzdálenost betonárky je 2,2 km a cesta trvá 4 minuty. Beton bude dopravován pomocí autodomíchávačů Iveco Trakker s objemem bubny 9 m³. Kamenivo dopraví sklápěč Daf CF 85 s korbou 9 m³. Dopravu armokošů a další výztuže z armovny spolu s bedněním Peri, zajistí Man TGS 6×4 BL, hlavní zhotovitelé firmy Průmstav, který hydraulickou rukou Hiab XS provede i složení materiálu.

2.2.2 Sekundární doprava

Pro provedení vrtů pilot bude nasazena vrtná souprava Bauer BG 20 H subdodavatelé firmy Čeněk a Ježek s.r.o. Pohyb armokošů po stavbě bude zajišťovat kolové rypadlo Caterpillar M322D, které je bude mít zavěšené pomocí lanových závěsů na rypadle. Do vrtů budou osazeny zavěšením na vrtnou soupravu, která je následně do betonové směsi zasune. Dopravu betonu do vrtu piloty bude zajišťovat kolové čerpadlo s domíchávačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros, které se napojí na vrtnou soupravu. Zásobování čerpadla s domíchávačem bude zajišťovat autodomíchávač Iveco Trakker. Čerpadlo s dalšími autodomíchávači bude následně nasazeno i na betonáž základových pasů a podkladní desky.

Základové pasy bude hloubit kolové rypadlo Caterpillar M322D za pomoci rypadlo-nakladače Case 695 ST, které budou nakládat automobil Tatra T815 S3 26 208 6×6.2. Podkladní vrstvy pod podkladní desku z drceného kameniva bude dovážet smykem řízený nakladač Caterpillar 256C spolu s rypadlo-nakladačem Case 695 ST.

2.2.3 Skladování

Dovezené armokoše a bednění Peri Spruce budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše dle výkresu: *B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba*, na dřevěných prokladcích. Armokoše pro piloty budou skladovány maximálně 4 nad sebou. Při

skladování nesmí dojít k znehodnocení výztuže zeminou ani jinými látkami, což by mohlo ovlivnit soudržnost výztuže s betonem. Zásobování stavby materiálem bude v jeden určité dny dle plánu: *B.7. Plán nasazení mechanizace*. Ostatní materiál (pomocný materiál a drobné nářadí) bude uskladněn v krytém, větraném a uzamykatelném kontejneru.

3 PRACOVISTĚ

Objednatel stavby firma Protivítr - invest s.r.o. předává zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím firmy Průmstav Náchod s.r.o. staveniště před zahájením všech prací a to v určený termín, který byl sjednán ve smlouvě o dílo. Při předání bude přítomen objednatel – pověřená osoba firmy Protivítr - invest s.r.o., projektant a stavební dozor.

Objednatel zhotoviteli předá stavební povolení, ověřenou a schválenou projektovou dokumentaci a připravené staveniště. Staveniště bude volné a přístupné, zřetelně budou vyznačeny polohy a ochranná pásma všech inženýrských sítí. Dále bude vyznačen obvod staveniště, proběhne předání pevných výškových a polohopisných bodů, které budou potřebné pro správné vytyčení stavby. Rovněž budou předány připojovací body pro odběr elektřiny a vody pro staveništní potřeby.

O převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku, který podepíší odpovědní, nebo pověření pracovníci obou smluvních stran.

3.1 Převzetí pracoviště – zemní práce

Pracoviště předá stavbyvedoucí vedoucímu pracovní čety pro zemní práce. Součástí předání pracoviště je předání projektové dokumentace, dále prohlídka staveniště a podmínky stavbyvedoucího o průběhu prací. O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

3.2 Připravenost pracoviště – zemní práce

Stavbyvedoucí před začátkem prací vyznačí inženýrské sítě, především rozvod VN a NN. Dále pověří geodeta vyznačením výškových a směrových bodů stavby. Pracoviště bude vyklizeno od všech materiálů a pomůcek. O uskutečněných přípravných pracích provede vedoucí pracovní čety zápis do stavebního deníku.

3.3 Převzetí pracoviště – základové konstrukce

Pracoviště předá stavbyvedoucí vedoucímu pracovní čety pro hlubinné zakládání. Jelikož hlavní práce se založením objektu na pilotách bude provádět smluvená firma Čeněk a Ježek s.r.o. bude muset hlavní zhotovitel, v zastoupení hlavním stavbyvedoucím firmy Průmstav Náchod s.r.o., předat pracoviště pověřené osobě firmy

Čeněk a Ježek s.r.o. (vrtmistru). O této skutečnosti bude vyhotoven „Předávací protokol“ a bude proveden zápis do stavebního deníku. Po vyhotovení smluvených prací předá pověřena osoba firmy Čeněk a Ježek s.r.o., zpět pracoviště zhotoviteli firmě Průmstav Náchod s.r.o. a vyhotoví se „Předávací protokol“ a zápis do stavebního deníku. Součástí předání pracoviště je předání projektové dokumentace pro hlubinné zakládání, dále prohlídka staveniště a podmínky stavbyvedoucího o průběhu prací. O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

3.4 Přípravenost pracoviště – základové konstrukce

Na pracovišti již budou ukončeny zemní práce spolu s betonáží pilot a budou provedeny všechny kontroly dle kontrolního a zkušebního plánu. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

3.5 Požadavky na předchozí činnosti

Před začátkem zemních prací a následným založením stavby se požaduje, aby bylo zařízeno staveniště dle výkresu: *B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba*. Především osazení mobilního oplocení, umístění mobilních kontejnerů pro pracovníky i skladování a vytvořeny skládky materiálu.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Obecné pracovní podmínky

Termín zahájení stavebních prací je stanoven na březen 2016, měly by tedy panovat příznivé klimatické podmínky, které budou sledovány stavbyvedoucím.

Staveniště bude zřízeno dle výkresu: *B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba*. Na staveništi budou umístěny dva kontejnery stavbyvedoucího a mistra, které budou sloužit jako kanceláře. Tři kontejnery jako převlékárny dělníků a sociální zázemí ve formě kontejneru s WC a sprchou. Pro skladovací potřeby budou zřízeny dva skladovací kontejnery na drobné nářadí a pomůcky. Dále zde bude viditelně označeno místo s popelnicemi a kontejnerem pro ukládání odpadů. Přesný popis zařízení staveniště je v kapitole: *3. Zařízení staveniště*.

Pro práce na staveništi budou provedeny přípojky elektrické energie NN, vody a kanalizace. Přípojky NN sloužící pro připojení staveništních buněk, běh elektrického ručního nářadí a případné osvětlení budou napájeny z hlavního staveništního rozvaděče, který bude napojen z prodloužené areálové přípojky elektrického proudu v severní části staveniště. Přípojky vody budou napojeny z nově vybudovaných vodoměrných šachet.

Volné staveništní plochy mají výměru přibližně 4 410 m². Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Tylova, komunikace je asfaltová a rozšiřuje se do velkého nádvoří. Tento vjezd bude sloužit především pro zásobování materiálem a dopravu lidí. Provizorní vjezd z ulice Myslbekova bude využíván především při zakládání stavby, při

pohybu těžké mechanizace a transportu zeminy a betonu. Pro tyto účely bude ulice Myslbekova vhodná nejen z důvodu, že tato ulice není v hojně míře využívána jinou dopravou, takže zde bude vhodné provádět transport těžkých strojů z podvalníků (např. vrtná souprava), ale také z důvodu, že je zde dobré napojení hned na hlavní městskou komunikaci. Z ulice Myslbekova přímo na pracovní místo je komunikace tvořena asfaltovým recyklátem, tudíž nedojde k poškození stávající komunikace těžkou technikou ve dvoře. Staveniště bude oploceno v souladu s vyhláškou 591/2006 Sb., příloha č.5 a to mobilním oplocením výšky 2 m. Stávající oplocení s bránou je pouze v místě vjezdu z ulice Myslbekova.

4.2 Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci pohybující se po staveništi budou proškoleni o BOZP, provozu na staveništi, pracovní době, pracovních přestávkách, zamykání skladů a staveniště, likvidaci a třídění odpadů. Pracovníci budou dále seznámeni s daným technologickým postupem a jeho specifikacemi, s používáním osobních ochranných pracovních pomůcek, s požární ochranou na staveništi a rozmístěním hasicích přístrojů. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku, ve kterém je uvedeno jméno, příjmení, funkce a datum s podpisem, kdy byl pracovník proškolen. Za každou provedenou práci zodpovídá vedoucí pracovní čety a za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí.

4.3 Pracovní podmínky procesu

4.3.1 Zemní práce

Vzhledem k ročnímu období se nepředpokládají nepříznivé klimatické podmínky. Pokud, ale dojde k náhlé změně, například:

- pokles teploty pod +5 °C,
- velké množství srážek,

je stavbyvedoucí oprávněn přerušit práce, nebo upravit technologický postup a jejich následné pokračování zahájit v nejbližší možné době.

Pokud teplota klesne pod 5°C je nutné chránit zejména základovou spáru proti promrzání. Při velkém množství srážek je nutné chránit základovou spáru a zajistit její odvodnění, v případě že dojde k promáčení základové spáry, musí být zemina nahrazena.

Pracovní doba je stanovena na denní hodiny, osvětlení staveniště bude probíhat během nočních hodin. Pracovníci budou seznámeni o možných rizicích, které mohou nastat při provádění zemních prací, dále budou proškoleni v oblasti BOZP, které budou během práce dodržovat a to potvrdí podpisem do protokolu o školení.

4.3.2 Základové konstrukce

Vzhledem k ročnímu období se nepředpokládají nepříznivé klimatické podmínky. Pokud, ale dojde k náhlé změně, například:

- špatná viditelnost snížená na 10 m,
- dlouhodobé deště,
- vyšší rychlost větru, více než 10 m/s,
- překročení teplotního rozmezí, +5 °C až +30 °C,

je stavbyvedoucí oprávněn přerušit práce, nebo upravit technologický postup a jejich následné pokračování zahájit v nejbližší možné době.

Především při betonáži pilot je potřeba sledovat teplotu, pokud poklesne pod +5 °C je nutné použít cement s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla, což ovšem musí odsouhlasit statik. Pokud by teplota klesla pod -5 °C je potřeba nad betonovanými místy vybudovat vyhřívané stany, kde beton bude překryt fólií a ošetřen Novaporem, nebo případně vlhčen vodou. Při vlhčení musí teplota vody a okolní prostředí mít minimálně +5 °C. V případě hustého deště, nebo sněžení je nutné zabránit styku povrchu betonu s vodou případně sněhem.

Pracovní doba je stanovena na denní hodiny, tudíž není potřeba zajistit osvětlení staveniště. Pracovníci budou seznámeni o možných rizicích, které mohou nastat při provádění zemních prací, dále budou proškoleni v oblasti BOZP, které budou během práce dodržovat a to potvrdí podpisem do protokolu o školení.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Před zahájením prací musí být všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem a předpisy pro hlubinné zakládání technologií CFA. O této skutečnosti se zapíše záznam do stavebního deníku, ve kterém je uvedeno jméno, příjmení, funkce a datum s podpisem, kdy byl pracovník proškolen. Podrobný popis nasazení pracovníků je řešen v plánu: *B.8. Plán nasazení pracovníků*.

5.1 Přípravné a vytyčovací práce

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	geodet	oprávnění pro zeměměřičskou činnost	přesné vytyčení hlavních polohopisných a výškopisných bodů stavby
1×	pomocník geodeta	poučení	vytyčení bodů
2×	pomocný dělník	poučení	ruční pomoc, oplocení pozemku, pomoc při vytyčení, zřízení laviček

Tab. 20: Personální obsazení - přípravné práce

5.2 Výkopové práce

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	vedoucí pracovní čety	oprávnění, poučení a proškolení	kontrola polohy a hloubky výkopu, navigace obsluhy zemních strojů
2×	řidič nákladního automobilu Tatra Terrno 1 T815	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	odvoz zeminy
1×	řidič rypadla Caterpillar M322D	řidičský p. sk. C nebo T, strojnický průkaz	naložení zeminy na automobil
1×	pomocný dělník	poučení	očištění strojů, ruční výkop

Tab. 21: Personální obsazení - výkopové práce

5.3 Piloty

počet	název	kvalifikace (min.)	úkol
1×	vrtn mistr	min. SOŠ s maturitou, 10 let praxe	vedoucí čety, obsluha nivelačního přístroje, navigace vrtné soupravy a její centralizace, kontrola složení zeminy, vyhotovení protokolu vrtné piloty
1×	vedoucí pracovní čety	oprávnění, poučení a proškolení	provádí kontroly
1×	řidič tahače Volvo FH16 + Goldhofer STZ L5	řidičský průkaz C+E, profesní průkaz	přeprava vrtné soupravy
1×	strojník vrtné soupravy Bauer BG 20 H	strojnický průkaz	zodpovídá za chod stroje, vyměňuje vrtné nástroje
1×	obsluha vrtné soupravy Bauer BG 20 H	strojnický průkaz	obsluha stroje
1×	řidič rypadla Caterpillar M322D	řidičský p. sk. C nebo T, strojnický průkaz	přesun armokošů
1×	řidič smykem řízeného nakladače Caterpillar 256C	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	odvoz zeminy
1×	řidič autodomíchávače Iveco Trakker AD340T36B	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	doprava betonové směsi a vyložení do čerpadla s domíchávačem
1×	řidič čerpadla s domíchávačem Mercedes-Benz Actros + Putzmeister Pumi 21	řidičský průkaz C, profesní průkaz	obsluha stroje, betonáž

1×	řidič automobilu Man TGS + Hiab XS	řidičský p. sk. C, profesní průkaz, jeřábnický průkaz	doprava armokošů z armovny až na skládku materiálu
2×	vazač	průkaz vazače	váže armokoše na stroje
1×	pomocný dělník	proškolení	pomocné práce, čištění strojů

Tab. 22: Personální obsazení - piloty

5.4 Základové pasy

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	vedoucí pracovní čtyř	oprávnění, poučení a proškolení	kontrola polohy a hloubky výkopu rýh, navigace obsluhy strojů
1×	řidič rypadla Caterpillar M322D	řidičský p. sk. C nebo T, strojnický průkaz	naložení zeminy na nákladní automobil
1×	řidič rypadlo-nakladače Case 695 ST	řidičský p. sk. C nebo T, strojnický průkaz	naložení zeminy na nákladní automobil
1×	řidič automobilu Tatra T815 S3 6×6	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	odvoz zeminy
2×	tesař	oprávnění, poučení a proškolení	vytvoření bednění, ukládání výztuže
1×	řidič automobilu Man TGS + Hiab XS	řidičský p. sk. C, profesní průkaz, jeřábnický průkaz	doprava armatury a bednění
3×	vazač	vazačský průkaz	ukládání a příprava výztuže
1×	řidič autodomíchávače Iveco Trakker AD340T36B	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	doprava betonové směsi a vyložení do čerpadla s domíchávačem
1×	řidič čerpadla s domíchávačem Mercedes-Benz Actros + Putzmeister Pumi 21	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	obsluha stroje, betonáž
2×	betonář	oprávnění, poučení a proškolení	ukládání výztuže, zpracování betonu
1×	pomocný dělník	poučení	očištění strojů, ruční výkop

Tab. 23: Personální obsazení - základové pasy

5.5 Podkladní deska

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	vedoucí pracovní čtyř	oprávnění, poučení a proškolení	kontrola, navigace obsluhy strojů
1×	řidič sklápěče Daf CF 85	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	doprava drceného kameniva
1×	řidič smykem řízeného nakladače Caterpillar 256C	řidičský p. sk. C, strojnický průkaz	složení drceného kameniva a úprava pláně
1×	řidič rypadlo-nakladače Case 695 ST	řidičský p. sk. C nebo T, strojnický průkaz	složení drceného kameniva a úprava pláně
1×	řidič autodomíchače Iveco Trakker AD340T36B	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	doprava betonové směsi a vyložení do čerpadla s domíchačem
1×	řidič čerpadla s domíchačem Mercedes-Benz Actros + Putzmeister Pumi 21	řidičský p. sk. C, profesní průkaz	obsluha stroje, betonáž
3×	betonář	oprávnění, poučení a proškolení	zpracování betonu
1×	pomocný dělník	poučení	očištění strojů, ruční úprava podkladní vrstvy a hutnění

Tab. 24: Personální obsazení - podkladní deska

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobný popis strojů je řešen v plánu: *B.7. Plán nasazení mechanizace*, a podrobné nasazení strojů ve výkresu: *B.9. Schéma postupu vrtání pilot*.

6.1 Přípravné a vytyčovací práce

- Geodetická sada
Zaměření stavební jámy.
- Řetězová pila Husqvarna 140
Zhotovené laviček.
- Kotoučová pila Narex EPK 16 D
Zhotovení laviček.

- Drobné ruční nářadí

název	počet
pásmo	1×
vytyčovací hřeby	20×
krumpáč	2×
lopata	2×
rýč	1×
ruční pila	1×
vodováha, 2m	2×
kladivo, 2 kg	1×
palice, 5 kg	1×
olovnice	1×
metr svinovací, 10 m	2×
sekera	2×
kleště	2×
reflexní sprej	3×

Tab. 25: Ruční nářadí přípravné práce

- Pomůcky BOZP

Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka.

6.2 Výkopové práce

- Kolové rypadlo Caterpillar M322D
Výkopové práce stavební jámy.
- Nákladní automobil TATRA TERRNo 1 T 815-230S84 8×8.2
Odvoz vykopané zeminy na skládku.
- Bourací kladivo Makita HM1307C
Pomocné dočišťovací práce.
- Drobné ruční nářadí

název	počet
krumpáč	2×
lopata	2×
rýč	2×
kolečko	2×
kladivo, 2 kg	1×
palice, 5 kg	1×
metr svinovací, 10 m	2×

Tab. 26: Ruční nářadí výkopové práce

- Pomůcky BOZP

Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka.

6.3 Piloty

- Tahač Volvo FH16 64T 6×4
Doprava vrtné soupravy.
- Kolový podvozek Goldhofer STZ-L 5-55/80 A F2
Podvalník na dopravu vrtné soupravy.
- Vrtná souprava Bauer BG 20 H, technologie CFA
Zhotovení vrtaných pilot technologií CFA.
- Geodetická sada
Zaměření poloh pilot.
- Kolové rypadlo Caterpillar M322D
Doprava armokošů ze skládky.
- Smykem řízený nakladač Caterpillar 256C
Odvoz vyvrtané zeminy.
- Autodomíhač Iveco Trakker AD340T36B
Doprava betonu na vrtané piloty.
- Čerpadlo s domíhačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros 32.41 8×4
Čerpání betonu do vrtů pilot.
- Nákladní automobil Man TGS 6×4 B1 + hydraulická ruka HIAB XS 144 E-5 HiPro
Doprava armokošů z armovny.
- Drobné ruční nářadí

název	počet
pásmo	1×
výtyčky	6×
lopata	2×
rýč	2×
pákové kleště	1×
vodováha, 2m	2×
kladivo, 2 kg	1×
palice, 5 kg	1×
olovnice	1×
metr svinovací, 10 m	2×
kbelík	2×
malířská štětka	2×
reflexní sprej	2×

Tab. 27: Ruční nářadí piloty

- Pomůcky BOZP
Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka.

Z hlediska bezpečnosti provádění je zapotřebí dodržovat smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

6.4 Základové pasy

- Rypadlo-nakladač Case 695 ST
Výkopové práce základových rýh.
- Kolové rypadlo Caterpillar M322D
Výkopové práce základových rýh.
- Nákladní automobil T-815 S3 26 208 6×6.2
Odvoz vykopané zeminy na skládku.
- Řetězová pila Husqvarna 140
Zřízení bednění základových pasů.
- Kotoučová pila Narex EPK 16 D
Zřízení bednění základových pasů.
- Úhlová bruska Narex EBU 18-25
Pomocné práce při zhotovení bednění a výztuže základových pasů.
- Svářečka CO₂ Telwin Telmig 170/1
Hlavní práce při zhotovení výztuže základových pasů.
- Autodomíhač Iveco Trakker AD340T36B
Doprava betonu pro základové pasy.
- Čerpadlo s domíhačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros 32.41 8×4
Čerpání betonu pro základové pasy.
- Vibrátor betonu Wacker Neuson BV 50A-P
Hutnění čerstvého betonu základových pasů.
- Nákladní automobil Man TGS 6×4 Bl + hydra. ruka HIAB XS 144 E-5 HiPro
Doprava výztuže pro základové pasy.
- Drobné ruční nářadí

název	počet
pásmo	1×
vytyčovací hřeby	20×
krumpáč	2×
lopata	2×
rýč	1×
kolečko	2×
ruční pila	1×
vodováha, 2m	2×
kladivo, 2 kg	1×
palice, 5 kg	1×

olovnice	1×
metr svinovací, 10 m	2×
sekera	2×
kleště	2×
dřevěné hladítko	4×
reflexní sprej	3×

Tab. 28: Ruční nářadí základové pasy

- Pomůcky BOZP
Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka.

6.5 Podkladní deska

- Smykem řízený nakladač Caterpillar 256C
Rozhrnutí kameniva mezi základovými pasy.
- Rypadlo-nakladač Case 695 ST
Rozhrnutí kameniva mezi základovými pasy
- Sklápěč Daf FAG CF85.340 6×2
Doprava kameniva pro podkladní desku.
- Vibrační deska Lumag VP-170
Hutnění kameniva.
- Autodomíhávač Iveco Trakker AD340T36B
Doprava betonu pro podkladní desku.
- Čerpadlo s domíhávačem Putzmeister Pumi 21 na podvozku Mercedes-Benz Actros 32.41 8×4
Čerpání betonu pro podkladní desku.
- Vibrační lišta plovoucí Enar QZH
Hutnění betonu podkladní desky.
- Drobné ruční nářadí

název	počet
pásmo	1×
lopata	5×
kolečko	4×
vodováha, 2m	2×
kladivo, 2 kg	1×
palice, 5 kg	1×
metr svinovací, 10 m	2×
dřevěné hladítko	4×

Tab. 29: Ruční nářadí pokladní deska

- Pomůcky BOZP
Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka, antivibrační rukavice a obuv.

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Přípravné a vytyčovací práce

7.1.1 Přípravné práce

Stavbyvedoucí a stavební mistr jako pověřené osoby zhotovitelské firmy Průmstav Náchod s.r.o. před započítím veškerých stavebních prací vyznačí pomocí reflexního spreje inženýrské sítě dle výkresu situace. Vyznačí především rozvod NN, VN a ostatní budované sítě, které zasahují na pozemek stavby. V jižní části z ulice Myslbekova je již pozemek oplocen proti vniknutí nepovolaných osob stávajícím oplocením s uzamykatelnou bránou. Zbytek oplocení pozemku bude vytvořeno z přenosných plotových dílců šířky 3,5 m a výšky 2 m. Dílce budou kotveny v betonových podstavcích a vzájemně se sešroubují a v určitých místech opatří sítí. Nadále se zprovozní odběrná místa pro elektrickou energii a vodu. Na přípojná místa budou osazena měřicí zařízení. Zařízení staveniště je již zbudováno, jsou vyznačeny plochy pro skládku materiálů, pro očištění a omytí vyjíždějících strojů.

7.1.2 Vytyčovací práce

Geodet vytyčí dle projektové dokumentace všechny důležité body, především rohové body objektu. Všechny tyto body budou stabilizovány zatlučením 0,5 m kusu betonářské výztuže, které budou v horní části označeny reflexním sprejem. U všech těchto významných bodů budou zřízeny „lavičky“. Budou zřízeny nejdále 4 m od hrany objektu, ale všechny ve stejné vzdálenosti od jámy, nejlépe na místě, kde bude zabráněno jejich posunutí, například stavebními stroji, či jiné deformaci. Vedoucí čtyř s pomocníkem zatlučou v prodloužení všech geodetem vytyčených bodů svislé kůly cca 1 m od sebe. Na lati rotačního nivelačního přístroje se nastaví výška a po zatlučení kůly vedoucí čtyř dává znamení pomocníkům, kteří natlučou na kůly prkna – vytvoří tzv. „lavičky“. Geodet teodolitem z jednoho bodu zaměří prodloužení bodů na lavičky. Pomocí nitkového kříže přenesou bod a dá znamení pomocníkovi, který v příslušném místě na lavičce zatluče hřebík. Takto se postupuje při přenesení všech geodetem vytyčených bodů na lavičky. Od geodetem určených bodů vedoucí čtyř svinovacím metrem odměří příslušnou vzdálenost pro obrys stavební jámy dle projektové dokumentace a v tomto místě zatluče uřezaný kus betonářské výztuže. Mezi každými body bude vedoucím čtyř a pomocníky natažen a dostatečně vypnut provázek značící obvodovou linii. Vedoucí čtyř poté pod provázkem viditelně vyznačí tuto linii vápenným hydrátem, nebo reflexním sprejem. Toto se opakuje po celém obvodu objektu.

7.2 Výkopové práce

Výkopové práce stavební jámy provede kolové rypadlo Caterpillar M322D na hloubku 297,30 m.n.m. (Bpv) $\approx -3,30$ m pod úroveň $\pm 0,000$, do hloubky přibližně 1,8 a 2 m od původního povrchu stavební pláň. Zeminu bude nabírat lopatou nakladače, která má objem $1,19 \text{ m}^3$ (1200×837) a ihned vyklápět na přistavené nákladní automobily. Většina vytěžené zeminu bude po naložení odvážena dvěma nákladními automobily Tatra Terno 1 T 815 8×8 s objemem korby 16 m^3 , které dle hustoty zeminu mohou být naloženy pouze do nosnosti 24,5 t resp. $11,14 \text{ m}^3$. Zemina bude vyvážena na skládku sutí a zemin Miskolezy, Česká Skalice.

Strojník začne zeminu těžit v severozápadním rohu a bude těžit směrem na východ. V této první části bude vytěžena zemina na výškovou úroveň $-3,17$ m pod úroveň $\pm 0,000$. Ve druhé polovině bude zemina těžena do hloubky $-3,43$ m pod úroveň $\pm 0,000$, jak je zakresleno v PD. Jelikož z celkového objemu $1 670 \text{ m}^3$ vytěžené zeminu v nakypřeném stavu bude potřeba pro zpětné zásypy přibližně 285 m^3 v nakypřeném stavu, je nutné ukončit vyvážení zeminu po 86 jízdě v součtu obou nákladních automobilů. Zbytek vytěžené zeminu z jámy pasů a pilot bude uskladněn na pozemku staveniště. Maximální výška figury smí být 1,8 m a bude uložena po spádnicí, tj. kolmo na vrstevnici, aby nedošlo k zadržování vody na staveništi. Dočištění stavební jámy provedou pomocní dělníci pomocí lopat, krumpáčů a rýče.

7.3 Piloty

Založení objektu je navrženo na 39 pilotách, které budou provedeny technologií CFA, tj. vrt a betonáž pomocí průběžného šneku, který se celý zavrtá do projektované hloubky. Piloty jsou tudíž provedeny bez pažení stěn vrtu, protože stabilitu vrtu zajišťuje zemina v závitech šneku. Následně se šnek postupně vytahuje za doprovodu betonáže piloty. Po vytažení celého šneku se na vrtnou soupravu připevní již vytvořený armokoš, který je spuštěn do čerstvého betonu.

7.3.1 Zahájení vrtání

Vrtmistr v místě vrtané piloty nastaví střed vrtného šneku nad středový bod piloty. Následně šnek vyrovná do svislého směru a spustí ho na úroveň zeminu. Poté zahájí vrtání v rozsahu 2 – 4 otáček šneku. Pomocný dělník překontroluje pomocí metru správnou vzdálenost od pomocných bodů. Přesnost vrtu bude do 4 centimetrů. Po zkontrolování polohy se překontroluje svislost šneku pomocí vodováhy. Po kontrolách dá vrtmistr pokyn k posunutí vrtné soupravy nebo k pokračování vrtu. V průběhu vrtu, přibližně v hloubce 2 m se kontroly opakují.

7.3.2 Postup vrtu a dokončení vrtání

Vrtání průběžným šnekem bude provedeno s minimálním účinkem na okolní zeminu. Zavrtání závitů šneku bude po celé délce vrtu stejné. Během vrtu budou otáčky přizpůsobeny odporu zeminu. V případě, že bude nutné šnek v průběhu prací vytáhnout,

musí se otáčet protisměrně, aby se vrt znovu zaplnil zeminou. Středová roura průběžného šneku bude uzavřena, aby se zabránilo vniku zeminy. Po dokončení vrtu v projektované hloubce se odečte moment potřebný k zavrtání šneku a vypočte se únosnost podloží, pokud vyhovuje je možné vrtání ukončit.

7.3.3 *Betonáž technologií CFA*

Po dosažení vyhovující hloubky se zátka v rouře průběžného šneku otevře nebo vyrazí a započne betonáž. Na vrtnou soupravu bude napojeno kolové čerpadlo s autodomíchávačem. Čerpadlo s autodomíchávačem má objem bubny 7 m³ což stačí přibližně na betonáž dvou pilot, v tomto čase zásobovací autodomíchávač doveze další potřebný beton a vznikne plynulý pracovní proces.

Během betonáže se nesmí šnek otáčet opačným směrem než při vrtání. Tlak dopravovaného betonu musí být větší než tlak zeminy působící na stěny vrtu, aby prostor byl zcela vyplněn. Betonáž musí proběhnout bez přerušování dodávky betonu a současného vytahování šneku. Proto je nutné zajistit dostatečnou zásobu betonu, avšak nesmí být překročena doba zpracovatelnosti betonové směsi, která činí 45 minut. Ta bude značena na dodacím listu betonu. Ukončení betonáže proběhne až v okamžiku úplného vytažení šneku. O každém vrtu piloty bude vytvořen protokol o zhotovení piloty, který se řídí normou ČSN EN 1536.

7.3.4 *Vkládání armokoše*

Po betonáži celé výšky piloty se ihned vkládá armokoš. Kolové rypadlo dopraví armokoš ze skládky k vrtné soupravě, který jej má zavěšený na rameni rypadla. Pomocní dělníci zavěsí armaturu na vrátek vrtné soupravy a ta jej nasměruje do vybetonovaného vrtu a postupně jej vlastní vahou spouští do vrtu. Pomocní dělníci celou dobu pomáhají správnému osazení armokoše do vrtu piloty, aby bylo dodrženo krytí 100 mm.

7.3.5 *Dokončení*

Pomocní dělníci nakonec armokoš zajistí proti poklesu na dno piloty, pomocí dřevěných trámů nebo klínů. Minimální délka kotevní výztuže, která musí vystupovat z betonu, jsou 2 cm.

Po dokončení piloty je nutné sledovat teplotu, kdy při překročení teplotního rozdílu +5 °C až +30 °C je nutné chránit hlavu piloty. Ochrana je podrobně popsána v odstavci 4.2.2. *Pracovní podmínky procesu – základové konstrukce.*

Po zatuhnutí betonu bude hlava piloty upravena na projektovanou výškovou úroveň. Vrchní přebetovaná část piloty bude odbourána bouracím kladivem. Při bourání je třeba dbát na nepoškození výztuže, pokud dojde ke znehodnocení, musí se výztuž odříznout a navařit nová. Pomocní dělníci na přečnívající výztuž pilot osadí ochranu např. naříznutá drenážní trubka, pro zajištění bezpečnosti na stavbě.

Pojezd vrtné soupravy je popsán ve výkresu: *B.9. Schéma postupu vrtání piloty* a navržen tak, aby se vrtná souprava zbytečně nepohybovala po pilotách a předešlo se znehodnocení piloty. Popsaný pracovní postup probíhá pro každou pilotu stejně.

7.4 Základové pasy

7.4.1 Vytyčení pasů

Geodet vytyčí dle projektové dokumentace všechny důležité body, především rohové body pasů pomocí teodolitu. Z jednoho bodu zaměří prodloužení bodů na lavičky. Pomocí nitkového kříže přenese bod a dá znamení pomocníkovi, který v příslušném místě na lavičce zatluče hřebík. Takto se postupuje při přenesení všech geodetem vytyčených bodů na lavičky. Od geodetem určených bodů vedoucí čtyř svinovacím metrem odměří příslušnou vzdálenost pro obrys základových pasů dle projektové dokumentace a v tomto místě zatluče uřezaný kus betonářské výztuže. Mezi každými body bude vedoucím čtyř a pomocnými pracovníky natažen a dostatečně vypnut provázek značící obvodovou linii. Vedoucí čtyř poté pod provázkem viditelně vyznačí tuto linii vápenným hydrátem, nebo reflexním sprejem. Toto se opakuje pro celý objekt.

7.4.2 Provádění rýh

Po vytyčení základových pasů provede kolové rypadlo Caterpillar M322D a rypadlo-nakladač Case 695 ST výkop pasů do hloubky - 0,350 a - 0,220 m od hladiny vykopané stavební jámy. Zeminu budou nabírat lopatou rypadla a ihned vykláčet na přistavený nákladní automobil. Všechna vytěžená zemina bude po naložení odvážena nákladním automobilem Tatra T815 na vytvořenou deponii na pozemku staveniště. Strojník začne zeminu těžit v severozápadním rohu a bude těžit směrem na východ k ulici Myslbekova. Dočištění pasů provedou pomocní dělníci pomocí lopat, krumpáčů a rýče.

7.4.3 Podkladní beton

Do zhotoveného výkopu rýh pracovníci vylíjí podkladní beton v přibližné výšce 60 mm z betonu C8/10 X0, který zajistí krytí výztuže základových pasů a zpevněnou plochu pro vkládání výztuže.

Výšková úroveň podkladního betonu bude provedena nivelací, kterou provede vedoucí pracovní čtyř spolu s betonáři. Výškové body budou vyznačeny pomocí dřevěných kolíků, které budou zatlučeny do dna výkopu na požadovanou výšku. Vedoucí pracovní čtyř bude nivelačním přístrojem kontrolovat výšku bodu po každém úderu kladiva. Pomocí takto zbudovaných bodů je možné provést následnou betonáž se zarovnáním do projektované výšky.

7.4.4 Armování pasů

Výztuž pasů bude na staveniště dopravena nákladním automobilem s hydraulickou rukou, který část svázané výztuže složí přímo do výkopu na podkladní beton a zbytek složí na skládku, ze které se následně bude materiál postupně dopravovat na kompletaci armatury. Veškerá ocel bude dodána již připravená pro vázání, tudíž již nastříhaná a naohýbaná, dle betonářských výkresů. Hlavním materiálem je ocel 10 505.

Vazači budou výztuž ukládat dle projektové dokumentace, spoje prutů budou provedeny vázacím drátem, nebo svařeny. Důležité je vložení zemnicích pásků s provázáním armatury pasů, dále je nutné provázání s výztuží pilot.

7.4.5 Bednění

Bednění základových pasů zhotoví vedoucí pracovní čtyři - tesař spolu s betonáři. Bednění se zhotoví z řeziva a betonářské překližky Peri (2,5×0,5 m). Veškerý materiál bude upraven na požadovaný rozměr kotoučovou pilou, případně motorovou pilou. Bednění bude zhotoveno přesně dle PD v šířkách 0,300; 0,350; 0,400 a 0,500 m. Horní hrana bednění (-3,020 a -3,150 m od ±0,000) bude i výška betonáže pasů. Celé bednění bude průběžně kontrolováno nivelačním přístrojem a vodováhou.

Svislá část bude zhotovena z betonářských desek Peri, rozpěrky, svlaky a kolíky budou z řeziva. Řezivo bude tvořit vodorovný rám z trámků 8×10 cm natlučených u spodní a horní hrany bednění. Především v místě spojů překližky bude svislý trámek 8×10 cm avšak nejdále 0,5 m od sebe. Do volné rostlé zeminy ve vzdálenosti přibližně 0,5 m od bednění natluče tesař dřevěné kolíky („zápěrný trámek“) 10×4 cm. Do těchto kolíků bude překližka rozepřena pomocí trámů 8×10 cm, při horním a spodním líci. Vzdálenost takto provedených rozpěr bude maximálně 1 m. V místě spojů překližky nebo rohu bude rozepření doplněno.

Nakonec bude uprostřed mezi rozpěrnými místy osazen rádlovací drát, který zajistí, aby nedocházelo k „rozjetí“ pasů při betonáži. Bednění bude vyhotoveno ve dvou fázích pro úsporu bednicího materiálu.

7.4.6 Betonáž

Pro zahájení betonáže je potřeba, aby uloženou výztuž převzal projektant – statik. Pokud odsouhlasí vytvořenou výztuž, může začít betonáž. S tím musejí být současně dodrženy určité podmínky, především bednění z překližek musí být navlhčeno a ošetřeno odbedňovacím přípravkem. Hlavice pilot budou natřeny přípravkem, který vytvoří adhezni můstek a zabezpečí tak dokonalé spojení piloty a pasů. Do betonáže základových pasů spadá i betonáž výtahové šachty.

Betonáž provedou betonáři pomocí kolového čerpadla s autodomíhávačem, které bude zásobováno autodomíhávačem, který bude průběžně dovážet beton z betonárky. Během dopravy betonu nesmí dojít ke znehodnocení kvality betonové směsi, především rozmíšení a dodání na stavbu v co nejkratší možné době po výrobě. Zpracovatelnost dodávaného betonu je 45 minut. Doba výroby bude značena na dodacím listu betonu.

Betonáž čerstvého betonu proběhne ve dvou souvislých vodorovných vrstvách s výškou 250 mm. Koncový nástavec čerpadla bude spuštěn těsně nad úroveň betonáže, kde musí být dodrženo, že není dovolen pád betonu z výšky větší než 1 m. Vedoucí pracovní čtyři bude hutnit betonovou směs pomocí vibrační jehly. Jehlu je nutné vložit do hutněné vrstvy rychle a svisle, a to tak, aby jehla zasáhla do předešlé vrstvy minimálně 5 – 10 cm. Vytahování musí být naopak pomalé, aby se vrstva betonu za jehlou spojila. Jehla musí být z betonu vytáhnutá celá, aby vzduch, který se za jehlou

vytvořil, mohl být vypuštěn z betonu. Vzdálenost vpichu jehly je menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Vzdálenost vpichu od líce bednění bude minimálně 150 mm. Hutnění lze ukončit, když na povrchu betonu bude vystupovat cementové mléko. Finální povrchová úprava bude zajištěna pracovníky pomocí dřevěného hladítka. Zemní pásek musí být vytažen nad základové pasy.

Beton bude po dobu minimálně 2 dní od dokončení betonáže udržován ve vlhkém stavu pomocí kropení vodou. Ošetření betonu vodou proběhne hned po dosažení pevnosti betonu, aby nedošlo k vyplavování cementové emulze. Tato podmínka je závislá na klimatických podmínkách, obecně lze považovat, že ošetření započne přibližně 12 hodin po betonáži. Teplota ošetřované vody musí být maximálně o 10 °C nižší než teplota povrchu betonové konstrukce.

Po dokončení betonáže je nutná technologická pauza, pro dosažení pevnosti betonu. Předběžně je doba pauzy stanovena na 4 dny.

7.4.7 Odbednění

Odbednění základových pasů je možné po dosažení 50% charakteristické pevnosti betonu, která závisí na teplotě okolního prostředí. Pro teplotu 5 – 10 °C po 3,5 dnech, teplota 10 – 15 °C 2,5 dne, teplota 15 – 25 °C 2 dny a větší než 25 °C 1,5 dne od dokončení betonáže.

Samotné odbednění provede vedoucí pracovní čtyři spolu s tesaři. Nejprve se uvolní záporné kolíky v patě rozpěrek, poté rozpěrky a nakonec svlaky překližky. Uvolňování a rozebírání bednění se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení nebo poškození. Po obvodu objektu se bednění ponechá pro další betonáž podkladní desky.

7.5 Podkladní deska

7.5.1 Podsyp, Kari síť

Podsyp je složen z kameniva drceného frakce 0 - 32 mm. Dopravu materiálu zajistí sklápěč, který složí kamenivo přímo do výkopu, kde bude rozhrnováno smykem řízeným nakladačem, rypadlo-nakladačem a pomocnými dělníky. Po celkovém rozhrnutí kameniva, do všech projektem navržených částí a uhlazení, provedou dělníci hutnění. Vedoucí pracovní čtyři bude prověřovat výšku podsypu vzhledem k projektované výšce, která je navržena ve stejné výškové úrovni -3,020 m od ±0,000, jako horní hrana pasů. Na takto vytvořenou pláň se vloží Kari síť 8/100×100 s krytím min. 30 mm.

7.5.2 Betonáž

Pro zahájení betonáže je potřeba, aby podkladní vrstva z kameniva byla překontrolována, zda je řádně zhutněna. Pokud kontrola vyhoví, může začít betonáž. Bednění po obvodu objektu vytvoří již použité bednění, které se po obvodu ponechá jen se o 120 mm přizvedne. Betonáž proběhne pouze v západní polovině objektu, kde

budou následně vyžděny sklepní kóje, ve východní části bude ponechán šterkopískový podklad pro budoucí zámkovou dlažbu, kde budou parkovací místa automobilů.

Betonáž provedou betonáři pomocí kolového čerpadla s autodomíchačem, které bude zásobováno autodomíchačem, který bude průběžně dovážet beton z betonárky. Během dopravy betonu nesmí dojít ke znehodnocení kvality betonové směsi, především rozmíšení a dodání na stavbu v co nejkratší možné době po výrobě. Zpracovatelnost dodávaného betonu je 45 minut. Doba výroby bude značena na dodacím listu betonu.

Betonáž čerstvého betonu proběhne v jedné souvislé vodorovné vrstvě s výškou 120 mm. Koncový nástavec čerpadla bude spuštěn těsně nad úroveň betonáže, kde musí být dodrženo, že není dovolen pád betonu z výšky větší než 1 m. Vedoucí pracovní čtyř bude hutnit betonovou směs pomocí plovoucí vibrační lišty. Hutnění lze ukončit, když na povrchu betonu bude vystupovat cementové mléko. Finální povrchová úprava bude zajištěna stejnou vibrační lištou, popřípadě dřevěným hladítkem.

Beton bude po dobu minimálně 5 dnů od dokončení betonáže udržován ve vlhkém stavu pomocí kropení vodou. Ošetření betonu vodou proběhne hned po dosažení pevnosti betonu, aby nedošlo k vyplavování cementové emulze. Tato podmínka je závislá na klimatických podmínkách, obecně lze považovat, že ošetření započne přibližně 24 hodin po betonáži. Teplota ošetřované vody musí být mít maximálně o 10 °C nižší než teplota povrchu betonové konstrukce.

Po dokončení betonáže je nutná technologická pauza, pro dosažení pevnosti betonu. Předběžně je doba pauzy stanovena na 48 hodin.

8 JAKOST A KONTROLA PROVEDENÝCH PRACÍ

Během celé výstavby je dbáno na kvalitu jakosti celého objektu jako jednotného díla. Kontrola kvality je dána kontrolními a zkušebními plány viz.: *B.13. Kontrolní a zkušební plán*, kde jsou přesně uvedeny činnosti a postupy kontrol. Dále je zde vypsáno vyhodnocení prováděných kontrol a kdo je prováděl. O všech dílčích činnostech zapíše stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Zároveň bude archivovat listy a jiné certifikáty o materiálech.

8.1 Přípravné a vytyčovací práce

- Vstupní kontroly:
 - Ø Projektová dokumentace -úplnost, rozsah a zpracování PD.
- platnost stavebního povolení.
 - Ø Vytyčení - geodeticky vytyčené body, lavičky.
 - Ø Vyznačení - inženýrské sítě, odběrná místa.

- Mezioperační kontroly:
 - Ø Zařízení staveniště - *oplocení, napojení buněk na síť.*
- Výstupní kontroly:
 - Ø Vyznačení - *vyznačení skládek, stavební jáma.*

8.2 Výkopové práce

- Vstupní kontroly:
 - Ø Vytyčení - *vytyčení laviček, obrys jámy.*
- Mezioperační kontroly:
 - Ø Výkop - *rovinnost stavební jámy, svahování.*
- Výstupní kontroly:
 - Ø Výkop - *rovinnost stavební jámy, svahování.*

8.3 Piloty

- Vstupní kontroly:
 - Ø Vytyčení - *osy pilot a bodů pomocných pro vrt.*
 - Ø Materiál - *armokoše, beton.*
 - Ø Vrtný stroj - *funkčnost.*
- Mezioperační kontroly:
 - Ø Vrt - *kontrola průměru, svislosti a hloubky vrtu.*
 - Ø Betonáž - *uložení betonové směsi.*
 - Ø Armatura - *uložení armatury a její fixace k dosažení délky vyčnívající výztuže.*
- Výstupní kontroly:
 - Ø Ošetření betonu - *vzhledem ke klimatickým podmínkám.*
 - Ø Piloty - *odchyly od polohy a výšky dané projektem.*
 - Ø Zkoušky - *zkoušky na zhotovených pilotách.*

8.4 Základové pasy

- Vstupní kontroly:
 - Ø Piloty - *provedení pilot, polohové a výškové odchyly.*

- Ø Vytyčení - *obrys rýh.*
- Ø Materiál - *betonová směs, řezivo.*
- Mezioperační kontroly:
 - Ø Výkop - *čistota a rovinnost základové spáry.*
 - Ø Podkladní beton - *rovinnost, tloušťka.*
 - Ø Armatura - *osazení, svázání.*
 - Ø Bednění - *rozpětí, svislost, stabilita.*
 - Ø Betonáž - *uložení betonové směsi, hutnění, rovinnost a povrchová úprava.*
- Výstupní kontroly:
 - Ø Pasy - *odchylky od polohy a výšky dané projektem.*
 - Ø Ošetření betonu - *vzhledem ke klimatickým podmínkám.*

8.5 Podkladní deska

- Vstupní kontroly:
 - Ø Pasy - *odchylky od polohy a výšky dané projektem.*
 - Ø Materiál - *především frakce podsypu, betonová směs.*
- Mezioperační kontroly:
 - Ø Podklad - *hutnění, rovinnost, krytí Kari sítí.*
 - Ø Betonáž - *uložení betonové směsi, hutnění, rovinnost a povrchová úprava.*
- Výstupní kontroly:
 - Ø Ošetření betonu - *vzhledem ke klimatickým podmínkám.*
 - Ø Základová deska - *rovinnost povrchu, pevnost betonu v tlaku.*

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením veškerých prací musejí být příslušní pracovníci seznámeni a proškoleni předpisy BOZP. O proškolení bude sepsán záznam o uskutečněném proškolení pracovníků, kteří svými podpisy stvrdí účast na proškolení o BOZP do stavebního deníku.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s příslušnými platnými zákony a předpisy, podrobný popis je řešen v kapitole: 7. *Bezpečnost a ochrana zdraví.*

9.1 Hlavní legislativa

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

Příloha č. 1

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- II. Stroje pro zemní práce
- III. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- IV. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- V. Vibrátory
- VI. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- VII. Přeprava strojů

Příloha č. 3

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- II. Příprava před zahájením zemních prací
- III. Zajištění výkopových prací
- IV. Provádění výkopových prací
- V. Zajištění stability stěn výkopů
- VI. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou
- VII. Betonářské práce

Hlavní přehled:

- Ø *Bednění*
- Ø *Přeprava a ukládání betonové směsi*
- Ø *Odbedňování*
- Ø *Práce železářské*

9.2 Další vlivy na BOZP legislativně upravují

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb., a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.**, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.**, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna: 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Mezi základní povinnosti zhotovitele stavby patří:**
 - Ø Vybavení všech pracovníků základními osobními ochrannými pomůckami (pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka, antivibrační rukavice a obuv). Při poškození některého prvku z pracovních pomůcek si ihned pracovník vymění příslušnou pomůcku, která bude uskladněna ve skladovacím kontejneru.
 - Ø Evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují (čas příchodu a odchodu)
 - Ø Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat.
 - Ø Zhotovitel je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
 - Ø Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti, o kterých byli informováni při školení.
 - Ø Vyznačení inženýrských sítí s jejich nutnými ochrannými pásmy
 - Ø Mimo jiné se musí pracovníci řídit vnitropodnikovými předpisy.

10 EKOLOGIE

10.1 Ochrana půdy

Zajišťuje se ustanovením zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. Ochrana půdy bude zajištěna optimálním návrhem stavebního provozu a zařízením staveniště. Zabrání se úniku pevných a kapalných částic do půdy, především řádnou údržbou strojní sestavy a při odstavení strojů vložení lapačů.

10.2 Ochrana spodních vod

Ochranu spodních vod zajišťuje zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Bude zabráněno znečišťování podzemních vod stavební činností. Plochy určené pro čištění strojní mechanizace jsou spádovány a odvodněny do veřejné kanalizace. Před vnikem kapalin do veřejné kanalizace bude osazena usazovací nádoba, která bude odlučovat ropné a jiné nežádoucí látky. Usazovací nádoby budou pravidelně kontrolovány a čištěny.

10.3 Ochrana proti hluku

Staveniště se nachází ve vnitrobloku, ale v blízkosti se nachází chráněný venkovní prostor bytového domu A, a proto je nutné snižovat staveništní hladiny hluku. Pracovní směna je stanovena na denní hodiny od 7:00 do 18:00, která eliminuje narušení nočního klidu. O svátcích a dnech pracovního klidu budou práce na staveništi přerušeny.

Ochranu zajišťuje ustanovení v nařízení 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hlavními činiteli hluku a vibrací jsou stavební stroje a mechanismy. Stroje provádějící příslušné práce budou pravidelně kontrolovány. Stroje, které nevykonávají žádnou činnost, budou mít vypnutý motor. Hluk na staveništi obvykle vychází z jednoho místa a jeho intenzita klesá s narůstající vzdáleností.

Opatření:

- výběr strojů s nižší hlučností,
- použití zvukově izolačních krytů stroje,
- stanovení časového limitu práce stroje
- vybudování protihlukových stěn.

Vibrace na staveništi vznikají používáním strojů, které pracují na bázi mechanického kmitání, nebo rázovým pohybem do materiálu. Ochrana proti vibracím bude zajištěna ochrannými prostředky, jako jsou antivibrační rukavice, sluchátka nebo antivibrační obuv.

10.3.1 Výpočet hlučnosti

Nejhlučnější etapou výstavby se předpokládá zhotovení pilot, kde bude nasazeno nejvíce těžké techniky. Bude nasazena:

- vrtná souprava Bauer BG 20H	115 dB
- čerpadlo s domíchávačem Putzmeister Pumi 21 na M-B Actros	87 dB
- autodomíchávač Stetter Light line AM 9 C na Iveco Trakker	79 dB
- kolové rypadlo Caterpillar M322D	103 dB

- Výpočet hlučnosti strojů pracujících zároveň:

$$L_v = 10 \log (10^{11,5} + 10^{8,7} + 10^{7,9} + 10^{10,3}) = \underline{\underline{115 \text{ dB}}}$$

10.3.2 Návrh opatření pro snížení hlučnosti

Viz. kapitola: 8. *Hluková situace s návrhem opatření.*

10.4 Ochrana před prašností

Zajišťuje zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Ochrana ovzduší před nadměrnou prašností bude zajištěna především kropením vodou během prašných činností a také omezením jízdy vozidel po nezpevněném terénu.

10.5 Ochrana před znečištěním komunikací

Veřejné komunikace, především v ulici Tylova a Legionářská budou chráněny před znečištěním strojů vyjíždějících ze staveniště. Strojní mechanizace bude před výjezdem ze staveniště dostatečně očištěna a pracovníci si po skončení prací očístí obuv. Průběžně budou smívány i nečistoty z vnitrostaveništní komunikace.

10.6 Odpady

Během celé realizace stavby bude vedena evidence odvezených odpadů. Na staveništi se budou nacházet kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, recyklovatelný odpad jako kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Odpad bude v odpovídajících nádobách a obalech označených identifikačním listem o názvu a kódu odpadu, kde bude uveden i postup likvidace při případné havárii. Odpady budou tříděny do skupin, podskupin a druhu odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Rozlišujeme odpady:

- Ø O - ostatní + komunální odpad,
- Ø N - nebezpečné odpady.

S odpady kategorie „N“ bude nakládáno v souladu s nařízením vlády č. 383/2001 Sb. V odpovídajících nádobách a obalech označených identifikačním listem o názvu a kódu odpadu, kde bude uveden i postup případné havárie. Způsob likvidace odpadů je popsán v kapitole: 3. *Zařízení staveniště*. V průběhu stavby, budou dodržovány požadavky na životní prostředí.

Ekologii legislativně upravují:

- Ø **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Ø **Zákon č. 244/1992 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí.
- Ø **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).
- Ø **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady.
Likvidace odpadů je uvedena v kapitole: 3. *Zařízení staveniště*.

10.6.1 Odpady, které mohou vznikat

- 13 01 - Odpadní hydraulické oleje
 - 13 01 10 - N - Nechlorované hydraulické minerální oleje
- 13 02 - Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
 - 13 02 06 - N - Syntetické motorové, převodové a mazací oleje
- 13 07 - Odpady kapalných paliv
 - 13 07 01 - N - Topný olej a motorová nafta
 - 13 07 02 - N - Motorový benzín
- Ø *Odpady tř. 13 budou preventivně zachyceny tak, že pod odstavené stroje obsluha umístí ocelovou vanu, která bude sloužit pro zachycení unikání provozních kapalin. Tato nádoba bude v době používání strojů uložena ve skladu. Dále ve skladu budou uloženy dva pytle Vapexu pro případ úniku provozních kapalin. Pokud dojde ke kontaminaci zeminy, je nutné tuto zeminu odstranit ze staveniště.*
- 15 01 - Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
 - 15 01 01 - O - Papírové a lepenkové obaly
 - 15 01 02 - O - Plastové obaly
- 16 01 - Vyřaz. vozidla z růz. druhů dopravy a odpady z demont. těchto vozidel a z jejich údržby
 - 16 01 03 - O - Pneumatiky
- Ø *Odpady tř. 16 budou předány k recyklaci na odběrných místech, či přímo ve sběrném dvoře technických služeb Dvora Králové nad Labem.*

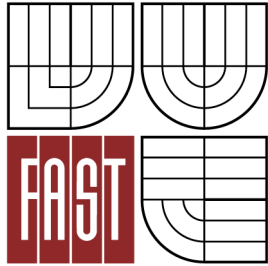
10.6.2 Odpady, které vznikají

- 17 01 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěž. zeminy z kontam. míst)
 - 17 01 01 - O - Beton
- 17 02 - Dřevo, sklo a plasty
 - 17 02 01 - O - Dřevo
 - 17 02 03 - O - Plasty
- 17 03 - Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu
 - 17 03 01 - N - Asfaltové směsi obsahující dehet
- 17 04 - Kovy (včetně jejich slitin)
 - 17 04 05 - O - Železo a ocel
 - 17 04 07 - O - Směsné kovy
- 17 05 - Zemina (včetně vytěžených zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina
 - 17 05 04 - O - Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

- Ø *Odpady tř. 17 budou odvezeny na skládku sutí a zemin Miskolezy nebo smluvenou firmou Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o. a to přímo po vzniku nebo po naplnění kontejneru umístěného na staveništi. Kontejner bude označen identifikačním listem odpadu.*
- 20 03 - Ostatní komunální odpady
 - 20 03 01 - O - Směsný komunální odpad
- Ø *Odpad tř. 20 bude uložen v kontejneru, jeho odvoz bude zajišťovat smluvená firma Marius Pedersen s pobočkou Transport Trutnov s.r.o.*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 6

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Obecné informace.....	140
1.1	Obecné informace o stavbě.....	140
1.2	Obecné informace o procesu.....	140
2	Materiál, doprava a skladování	141
2.1	Lešení Layher Blitz.....	141
2.2	Kontaktní zateplovací systém	142
2.2.1	<i>Fasádní profily HPI</i>	144
2.2.2	<i>Tepelná izolace Isover</i>	144
2.2.3	<i>Omítkový systém Baumit</i>	145
2.2.4	<i>Ostatní prvky</i>	146
2.3	Doprava.....	147
2.3.1	<i>Primární doprava</i>	147
2.3.2	<i>Sekundární doprava</i>	148
2.3.3	<i>Skladování</i>	148
3	Pracoviště	148
3.1	Předání pracoviště.....	148
3.1.1	<i>Čistota podkladu</i>	148
3.1.2	<i>Rovinatost podkladu</i>	149
3.1.3	<i>Soudržnost podkladu</i>	149
3.2	Požadavky na předchozí činnosti	149
3.2.1	<i>Technická připravenost</i>	149
4	Pracovní podmínky	149
4.1	Obecné pracovní podmínky	149
4.2	Povětrnostní a teplotní podmínky	150
4.3	Instruktaž pracovníků.....	151
5	Personální obsazení.....	151
5.1	Zbudování lešení.....	151
5.1	Kontaktní zateplovací systém	151
6	Stroje a pracovní pomůcky	152
7	Pracovní postup.....	153
7.1	Lešení Layher Blitz.....	153
7.1.1	<i>Montáž prvního pole</i>	153
7.1.2	<i>Montáž dalších polí</i>	154
7.1.3	<i>Montáž stříšky nad vstupem do objektu</i>	154
7.1.4	<i>Spojení lešení v nároží</i>	154
7.1.5	<i>Montáž polí do výšky</i>	155
7.1.6	<i>Montáž kotvení</i>	155
7.1.7	<i>Montáž ochranných sítí</i>	156
7.2	Provádění kontaktního zateplovacího systému	156
7.2.1	<i>Penetrace podkladu</i>	156
7.2.2	<i>Založení zateplovacího systému</i>	156
7.2.3	<i>Nanášení lepící hmoty na izolační desky</i>	157
7.2.4	<i>Kladení izolačních desek</i>	157
7.2.5	<i>Kotvení izolantu</i>	158
7.2.6	<i>Přebušování izolantu</i>	159

7.2.7	Vyztužení exponovaných míst a osazení ukončovacích profilů	159
7.2.8	Montáž parapetů a další zámečnické prvky	160
7.2.9	Základní vrstva	161
7.2.10	Penetrace základní vrstvy	162
7.2.11	Provedení omítky	162
7.3	Demontáž lešení	163
8	Jakost a kontrola provedených prací	163
8.1	Vstupní kontroly	163
8.2	Mezioperační kontroly	163
8.3	Výstupní kontroly	164
9	Bezpečnost a ochrana zdraví	164
9.1	Hlavní legislativa	164
9.2	Další vlivy na BOZP legislativně upravují	165
10	Ekologie	166
10.1	Ochrana půdy	166
10.2	Ochrana spodních vod	166
10.3	Ochrana proti hluku	167
10.4	Ochrana před prašností	167
10.5	Ochrana před znečištěním komunikací	167
10.6	Odpady	167

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby: **BYTOVÝ DŮM B, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM**

Místo stavby: Dvůr Králové nad Labem
Tylova 3166
544 01 Dvůr Králové nad Labem

Majitel, investor: **Protivítr - Invest s.r.o.**
Parkány 170, 547 01 Náchod,

Zhotovitel: **Průmstav Náchod s.r.o.**
Dobrošovská 1776, 547 01 Náchod,

Zpracovatel dokumentace: **Atelier Tsunami s.r.o.**
Palachova 1742, 547 01 Náchod

Parcelní číslo stavby; p.č.: st. 5829

Dotčené pozemky; p.č.: 4757/1, st. 4816, st. 5793, st. 519/1, 483, 513, 4753

Zastavěné plochy: 440,8 m²

Obestavěný prostor: 8 060,0 m³

Termín výstavby zateplovacího systému:	Zahájení prací	17.02. 2017
	Ukončení prací	18.04. 2017

1.2 Obecné informace o procesu

Tepelnou izolaci bytového domu B vytvoří kontaktní zateplovací systém od firmy Baumit - typ Baumit Pro: Standard. Kontaktní zateplovací systém je dnes velice často využíván, jeho případné nesprávné provedení vyvolává vysoké náklady na opravu. Nesmí dojít ke vzniku tepelných mostů, kondenzaci vzdušné vlhkosti, tvorbě plísní atd. Tepelná izolace z kontaktního zateplovacího systému bude provedena až po osazení všech vnějších výplní otvorů. Dveře jsou navrženy laminátové (HPL), okna plastová a prosklené stěny z hliníku. KZS bude proveden z fasádního lešení Layher Blitz, které bude vyhovovat všem předpisům bezpečnosti a montáže.

Kontaktní zateplovací systém bude tvořen tepelnou izolací z minerálních fasádních desek tl. 100 mm, tímto izolantem jsou zatepleny stěny od soklu nahoru. Soklová část a suterénní stěny budou zatepleny izolací z polystyrenu tl. 80 mm do hloubky 1,0 m pod budoucí upravený terén. V hloubce větší, než 1,0 m pod terénem bude použit polystyren tloušťky 40 mm. Polystyren na suterénní zdi pod terénem tvoří zároveň ochranu hydroizolace. Na mechanicky zakotvenou tepelnou izolaci bude nanášena stěrková hmota Baumit ProContact, do které bude vtlačena armovací tkanina

Baumit StarTex. Povrchová úprava bude tvořena silikonovou omítkou Baumit SilikonTop bílé a světle žluté barvy o velikosti zrna 2,0 mm. Povrchová úprava soklové části bude tvořena stejnou silikonovou omítkou ve tmavě šedém odstínu o velikosti zrna 2,0 mm. Na soklové části v hloubce větší, jak 1,0 m nebude provedena povrchová úprava, pouze bude ponechána armovací vrstva.

Provádění zateplovacího systému bude probíhat ve dvou etapách. Po odbednění a vyzdění stěn 1.PP bude provedeno zateplení soklové části více jak 1,0 m pod budoucím terémem polystyrénem tl. 40 mm, tato část bude opatřena pouze armovací vrstvou. Poté mohou následovat zásypy, zásyp by měl být zhruba 25 cm pod výšku provedeného zateplení. První etapa bude probíhat od 01. - 04.06. 2016. V druhé etapě bude proveden kontaktní zateplovací systém z minerální vaty tl. 100 mm a dodělání soklové části z polystyrenu tl. 80 mm. Druhá etapa bude probíhat od 17.02. - 18.04. 2017. Zateplení bude provedeno v souladu s pokyny stanovenými výrobcem a normami pro dodržení bezpečnosti na stavbě.

2 MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

2.1 Lešení Layher Blitz

název	1. etapa			2. etapa		
	S	Z	celkem [ks]	V	J	celkem [ks]
vřetenová patka 0,8 m	21	10	31	9	12	21
stavěcí rám 2,00×0,73 m	125	42	167	42	89	131
ocelová podlaha 3,07×0,32 m	90	48	138	12	114	126
zábradlí jednoduché 3,07 m	72	40	112	10	94	104
diagonální ztužidlo 3,07×2,00 m	18	24	42	5	15	20
ochranná stěna 3,07 m	7	4	11	1	10	11
okopová zarážka 3,07 m	41	24	65	6	23	29
ocelová podlaha 2,57×0,32 m	72	12	84	56	8	64
zábradlí jednoduché 2,57 m	60	10	70	46	16	62
diagonální ztužidlo 2,00×2,57 m	6	6	12	5	5	10
okopová zarážka 2,57 m	29	5	34	5	10	15
ochranná stěna 2,57 m	6	1	7	5	2	7
boční zábradlí - U	21	10	31	9	9	18
okopová zarážka boční 0,62 m	23	12	35	11	11	22
ochranná stěna 0,62 m	4	2	6	2	3	5
kotva - dlouhá	15	10	25	10	15	25
kotva - V	4	2	6	2	4	6
žebřík	6	6	12	5	5	10
stavěcí rám 1,50×0,73 m	-	-	-	-	3	3
stavěcí rám 0,66×0,73 m	1	-	1	-	-	-

Tab. 30: Tabulka lešení

2.2 Kontaktní zateplovací systém

Tabulka ploch							
materiál		světové strany [m ²]				celkem	
název	materiál	S	V	Z	J		
HPI							
okapnice	Mini	73,19	50,95	43,26	139,15	306,55	m
podparapetní lišta		37,3	8,4	13,6	68,35	127,65	
APU lišta	Standard	195,73	37,2	135,71	171,95	540,59	
dilatační lišta	rohový V-VH	27,8	-	-	13	40,8	
rohovník		199,03	47,7	135,9	160,73	543,36	
soklová lišta	U 0,6/100	87,9	25,95	29,6	118,15	261,6	
Isover							
minerální vata	TF PROFI 10	285,6	219,5	214,9	281,5	1 001,5	m ²
EPS tl. 80	EPS SOKL 3000	38,72	25,19	8,36	26,29	98,56	
EPS tl. 40	EPS Perimetr	59,38	19,46	41,74	33,31	153,89	
fasádní zátka	minerální zátka	2 595	1 958	1 787	2 460	8 800	ks
Baumit							
hmoždinky	H1 eco 8/60×135	2 595	1 958	1 787	2 460	8 800	ks
lepící hmota	ProContact	1 110	786	756	1 062,6	3 714,6	m ²
armovací tkanina	StarTex	370	262	252	354,2	1 238,2	
penetrace	UniPrimer	370	262	252	354,2	1 238,2	
omítka A	Home 3079 (K 2)	92,24	54,83	156,44	160,12	463,63	
omítka B	Style 3273 (K 2)	53,72	36,8	33,2	14,4	138,12	
omítka C	Stone 3391 (K 2)	35,2	22,9	7,6	23,9	89,6	
omítka D	Culture 3267 (K 2)	159,57	131,67	29,4	124,18	444,82	
nátěr E	Holiday 3061	115	-	-	76,6	191,6	
ornament L	Holiday 3061	5,2	7,5	7,2	-	19,9	

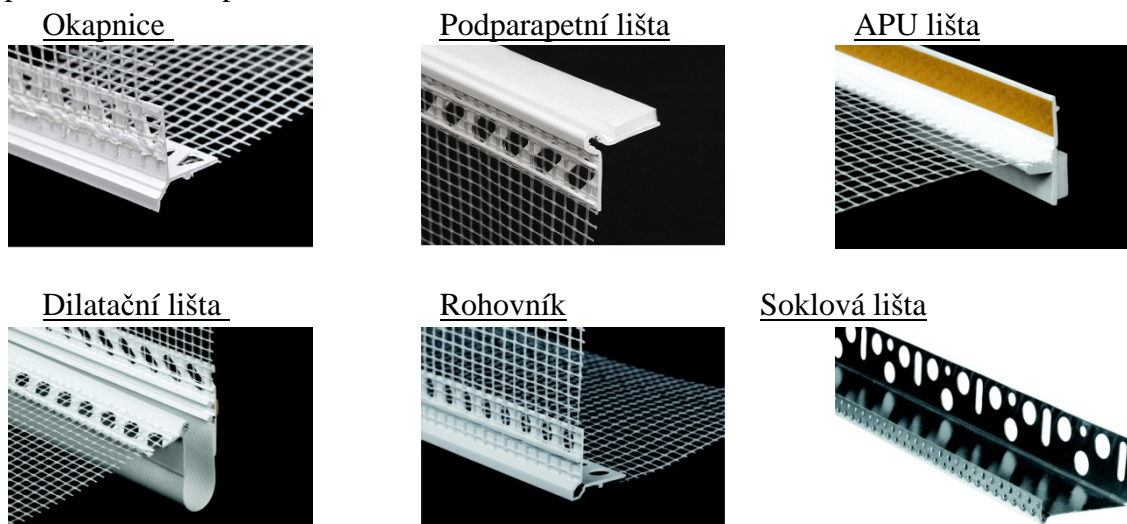
Tab. 31: Tabulka ploch

Tabulka spotřeb							
název	celkem		spotřeba	kusů		vydatnost	balení
HPI							
okapnice	306,55	m	2,5 m/ks	123	ks		
podparapetní lišta	127,65		2 m/ks	64			
APU lišta	540,59		2,4 m/ks	226			
dílatační lišta	40,8		2 m/ks	21			
rohovník	543,36		2 m/ks	272			
soklová lišta	261,6		2 m/ks	131			
Isover							
minerální vata	1001,5	m ²	0,6 m ²	1 670	ks	0.12 m ³ /bal	835
EPS tl. 80	98,56		0,75 m ²	132		4,50 m ² /bal	22
EPS tl. 40	153,89		0,75 m ²	206		9,00 m ² /bal	17
fasádní zátka	8 800	ks	100 ks (krabice)	88		3 000 (karton)	2 + 8 krab
Baumit							
hmoždinky	8 800	ks	200 ks (krabice)	44	kr		
lepící hmota	3714,6	m ²	5 kg/m ² pytel 25 kg	743	Pyt.	54 pyt./pal.	13+ 41pyt
armovací tkanina	1238,2		45 m ² /m ²	28	ks	30 rolí/pal.	-
penetrace	1238,2		100 – 125 m ² /kbel. (kbelík 25 kg)	11	kbelíků	16 kbel./pal.	-
omítka A	463,63		9,3 m ² /kbel. (kbelík 30 kg)	50		16 kbel./pal.	3 + 2kbel
omítka B	138,12			15			-
omítka C	89,6			10			-
omítka D	444,82			48			3
nátěr E	191,6		50 m ² /kbel. (2 nátěry) (kbelík 25 kg)	4		24 kbel./pal.	-
ornament L	19,9			1			-

Tab. 32: Tabulka spotřeb

2.2.1 Fasádní profily HPI

Veškeré fasádní profily budou požitý od firmy HPI. Profily jsou vyrobeny z PVC granulátu, tkanina (sítovina) je požita se skelným vláknem s gramáží min. 145g/m² s protialkalickou úpravou.



Obr. 55: Fasádní profily HPI

2.2.2 Tepelná izolace Isover

Kontaktní zateplení fasády bude vytvořeno z minerální vaty Isover TF PROFI 10, tl. 100 mm. Sokl bude zateplen níže než požadovaných min. 80 cm pod terén, a to až po základové pasy, polystyrenem s vysokou pevností v tlaku (trvalé zatížení v tlaku max. 3600 kg/m² při deformaci < 2%). V nadterénní části je navržen Isover EPS SOKL 3000, tl. 80 mm; > 1 m pod terénem je navržen Isover EPS Perimetr, tl. 40 mm.

Isover TF PROFI 10

Izolační fasádní desky s podélnými minerálními vlákny po celém povrchu hydrofobizovány. Materiál musí být přepravován a skladován za podmínek vylučujících jeho navlhnutí nebo jiné znehodnocení.

- § Deklarovaný tepelný odpor $R_u = 2,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$,
- § součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$,
- § rozměr 1 000×600 mm.



Obr. 56: Isover TF Profi 10

Isover EPS SOKL 3000

Desky se vyznačují zejména minimální nasákavostí, vysokou pevností v tlaku a mrazuvzdorností. Jsou opatřeny oboustrannou vaflovou strukturou pro vynikající přídržnost lepidel a tmelů. Desky není nutno chránit hydroizolací. Neskladovat dlouhodobě na přímém slunci.

- § Deklarovaný tepelný odpor $R_u = 2,25 \text{ m}^2 \text{ K/W}$,
- § součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$,
- § rozměr: 1 250×600 mm.

Isover EPS Perimetr

Jsou opatřeny povrchovým rastrem po 50 mm pro rychlejší a přesnější dělení, obvod je standardně opatřen polodrážkou. Desky není nutno chránit hydroizolací. Neskladovat dlouhodobě na přímém slunci.

- § *Deklarovaný tepelný odpor $R_u = 1,20 \text{ m}^2\text{K/W}$,*
- § *součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$,*
- § *rozměr: 1 250×600 mm.*



Obr. 57: Isover EPS Perimetr

Fasádní minerální zátka

Minerální fasádní zátka se používají k přerušení tepelného a akustického mostu od kovového trnu hmoždinky. Zátkami se zamezí prokreslování talířků hmoždinek na fasádě.

- § *Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$,*
- § *rozměr: $\varnothing 65 \text{ mm}$.*



Obr. 58: Isover fasádní zátka

2.2.3 Omítkový systém BaumitHmoždinky Baumit H1 eco 8/60×135

Polyetylenové talířové hmoždinky s ocelovým zatloukacím trnem a zmenšenou kotevní hloubkou.

- § *Vrtaný otvor: $\varnothing 8 \text{ mm}$*
- § *kotevní hloubka min. 25 mm.*



Obr. 59: Baumit H1 eco 8/60×135

Lepicí hmota Baumit ProContact

Lepicí a stěrková malta umožňující difuzi vodních pár. Určená zejména pro lepení tepelně izolačních desek, pro provádění armovací a vyrovnávací stěrky s vložením sklotextilní síťoviny. Skladování v suchu na dřevěném roštu, skladovatelnost 12 měsíců.

- § *Spotřeba:*
 - lepení, stěrk. EPS: 3 - 4 kg/m²,
 - lepení MW: 4 - 5 kg/m²,
 - stěrkování MW: 4 - 6 kg/m²,
- § *potřeba vody: - 5 - 6 l záměsové vody / 25 kg suché směsi.*



Obr. 60: Baumit ProContact

Armovací tkanina Baumit StarTex

Sklotextilní síťovina pro vyztužovací (armovací) vrstvu zateplovacího systému, odolná vůči alkáliím. Skladování v suchu a v poloze na svislo.

- § *Zatížení na mezi pevnosti: > 2000 N/ 50 mm,*
- § *oka 4×4 mm.*



Obr. 61: Baumit StarTex

Penetrace Baumit UniPrimer

Univerzální základní nátěr na bázi organického pojiva. Skladování v chladu, chráněné proti mrazu, v uzavřeném balení, skladovatelnost 12 měsíců.

§ *Spotřeba materiálu: cca 0,2 - 0,25 kg/m² (na hladkých stěrkách).*

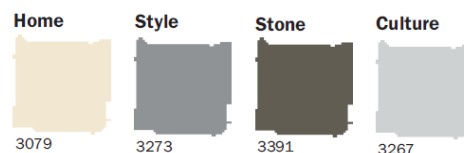


Obr. 62: Baumit UniPrimer

Omítka Baumit SilikonTop

Jednosložková silikonová omítka pastovité konzistence. Paropropustná, vysoce vodoodpudivá, odolná vůči znečištění. Skladování v suchu, chladnu, bez mrazu a v uzavřeném balení 12 měsíců.

- § *Zrnitost: 2,0 mm,*
- § *spotřeba: 3,2 kg/m²,*
- § *součinitel tepelné vodivosti (λ): cca 0,70 W/mK,*
- § *soudržnost: > 0,3 MPa,*
- § *barevné varianty: - Home 3079,*
- Style 3273,
- Stone 3391,
- Culture 3267.



Obr. 63: Baumit SilikonTop

Nátěr Baumit SilikonColor

Vysoce paropropustný silikonový nátěr. Vysoce vodoodpudivý, odolný vůči znečištění, použitelný v exteriéru. Skladování v suchu, chladnu, bez mrazu a v uzavřeném balení 12 měsíců.

- § *Spotřeba materiálu: cca 0,5 kg/m²,*
- § *barevné varianty: - Holiday 3061.*



Obr. 64: Baumit SilikonColor

2.2.4 Ostatní prvkyNatloukáč hmoždinka Mungo

Pro uchycení soklové lišty.

- § *Materiál: nerezová ocel, polyamid PA6,*
- § *průměr hmoždinky a vrtáku: 6 mm,*
- § *délka hmoždinky: 70 mm.*



Obr. 65: Hmoždinka Mungo

Distanční podložka

Pro případ vymezení nerovností na zdivu při uchycování soklové lišty.

- § *Rozměry: 50/ 50/ (3, 5, 8) mm,*
- § *balení: 100 ks.*



Obr. 66: Distanční podložka

PE stavební fólie

Bude sloužit k ochraně výplní otvorů (okna, dveře) proti znečištění při stavebních pracích a to například při penetraci a natahování omítky. Bude použita Den Braven LDPE, transparentní. Při nedostatečné šířce lze dva svislé pásy plnoplošně slepit izolační páskou.

§ *Rozměr: 1,0/ 2,0×50m* 100μm.*



Obr. 67: PE stavební fólie

Izolační páska

Zalepení veškerých stavebních konstrukcí a prvků, které chceme chránit před zanesením omítky.

§ *Rozměr: 25/50 mm×50 m.*



Obr. 68: Izolační páska

2.3 Doprava

2.3.1 Primární doprava

Materiály budou dopravovány na stavbu nákladním automobilem Man TGS 6×4 B1 opatřeným hydraulickou rukou HIAB XS 144 E-5 HiPro s vidlicovým závěsem na europalety Uniman TKG 1,5 VH.

Lešení Layher Blitz bude dovezeno s půjčovny lešení AB lešení s.r.o. ze skladu Náchodská 140, Trutnov. Půjčovna je od staveniště vzdálená 21 km, jízda v běžném provozu trvá 23 minut.

Materiál pro kontaktní zateplovací systém bude dodáván ze stavebnin Daros, Sylvárovská 2363, Dvůr Králové nad Labem. Stavebniny jsou vzdáleny 1,8 km a dojezdový čas jsou 4 minuty. Materiál bude dopravován v originálních obalech z výroby, složen na paletách. U materiálů, které musejí být přepravovány a skladovány v suchu, především lepicí hmota a minerální fasádní desky, musí být materiál chráněn proti dešti. Pokud krytí palet z výroby bude narušeno, nebo paleta bude dopravena pouze z části, bude materiál zabalen do paletizační fólie, nebo proběhne zásobení až za příznivého počasí. Materiál bude na palety nakombinován již ve stavebninách a opět bude kryt paletizační folií proti navlhnutí, ale i z důvodu stabilizace materiálu na paletě.

Výška naložené palety s fasádními izolačními deskami je max. 2,0 m, palety s papírovými pytli max. 1,5 m. Všechny lišty, talířové hmoždinky, minerální fasádní zátky, natloukací hmoždinky, distanční podložky lišt atd. mohou být dopraveny dodávkou nebo osobním automobilem. Manipulace s těmito materiály bude ruční. V případě transportu lišt je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jejich pokroucení. Materiál nezpracovaný v den zásobení bude uskladněn ve skladovacích kontejnerech nebo ve skladech uvnitř objektu.

Veškerý dovezený materiál převezme pověřená a zodpovědná osoba, která provede kontrolu shodnosti všech prvků dle objednávky (shoda objednacích čísel zásilky s dodanými). Pokud vše souhlasí, je proveden zápis do stavebního deníku

2.3.2 *Sekundární doprava*

Doprava po staveništi je řešena ve svislém směru stavebním vrátkem Geda 60S Mini, který je uchycen v nejvyšším patře lešení. Vzhledem k nízké hmotnosti materiálů je doprava ve vodorovném směru zajištěna stavebními kolečky, nebo ručním přenosem.

2.3.3 *Skladování*

Lešení, které bude na stavbu dovezeno, bude skladováno na zpevněné ploše z asfaltového recyklátu, proložené dřevěnými prokladky. Lešení bude skladováno maximálně jeden den, protože bude hned montováno, je tedy nutné správně načasovat objednávku a den dodávky lešení na stavbu.

Izolační desky a další materiál pro provedení zateplení budovy bude skladován ve vnitřních prostorech zbudovaného objektu, nebo v navržených suchých, uzamykatelných a větraných skladech. Omítky, nátěry a penetraci je třeba chránit před mrazem a přímým slunečním zářením, to bude dodržováno. Armovací tkanina musí být skladována ve svislé poloze. Fasádní profily HBi musí být skladovány ve vodorovné poloze, aby nedošlo k deformaci profilů. Výška skladovaného materiálu pro ruční odběr kusového materiálu pravidelných tvarů je maximálně 2,0 m. Při skladování musí být dodržena lhůta skladovatelnosti.

3 PRACOVISŤE

3.1 Předání pracoviště

Dochází v pokračování stavebního díla hlavním dodavatelem stavby, firmou Průmstav Náchod s.r.o., tudíž nedochází k fyzickému předání staveniště. Na stavbě musí být dokončeny všechny předchozí práce, které souvisí s proveditelností kontaktního zateplovacího systému. Z předchozích etap výstavby musí být zřízena hrubá stavba objektu, přípojky k objektu, všechny svislé konstrukce a to s deklarovanou rovinatostí dle ČSN 73 0205 - 12 mm/ 4 m, a do nich osazená okna a dveře v obvodovém plášti a střecha. Dále musí být dokončeny všechny mokré procesy, které by mohly vnášet do konstrukce technologickou vlhkost, to znamená již hotové provedení omítek a potěrů. Veškeré tyto práce musí mít splněnou výstupní kontrolu.

Na staveništi bude nově postaveno systémové lešení Layher Blitz pro provádění kontaktního zateplovacího systému, dále bude provedena montáž stavebních vrátků. Na staveništi se nachází zpevněné plochy, které budou určeny ke skladování materiálu. Dále se na staveništi nachází hygienické i sociální zařízení pro provoz zařízení staveniště.

3.1.1 *Čistota podkladu*

Podklad musí být před zahájením prací zbaven mastnoty, nečistot a všech nestabilních prvků. V případě koukající výztuže, musí být výztuž zapravena adhezním můstkem. Po zatvrdnutí opravných materiálů je možno začít s lepením izolantu.

3.1.2 Rovinatost podkladu

Pro řádné spojení minerálních desek celoplošně lepených a dodatečně kotvených talířovými hmoždinkami je maximální odchylka rovinatosti 10 mm/ 1 m. Pro desky z extrudovaného polystyrenu lepené formou obvodového pásku a terčů, dodatečně kotvených talířovými hmoždinkami je maximální odchylka rovinatosti 20 mm/ 1 m. V případě větších nerovností je nutné provést lokální nebo celoplošné vyrovnaní stěny vhodným materiálem. Jelikož se jedná o novostavbu, měla by maximální požadovaná odchylka dostatečně vyhovět.

3.1.3 Soudržnost podkladu

Podklad pro proveditelnost systému Baunit musí splňovat soudržnost podkladové konstrukce minimálně 0,2 MPa, s tím že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být minimálně 0,08 MPa. Případné vyrovnávky podkladu je nutné provádět výhradně z materiálů, které tyto pevnosti soudržnosti vykazují.

3.2 Požadavky na předchozí činnosti

3.2.1 Technická připravenost

Hotové fasádní lešení je potřebné odsadit od budovy pro umožnění manipulace s tepelně izolačními fasádními deskami v úrovni podlažek a stojek. Je třeba vzít také v úvahu vlastní tloušťku zateplovacího systému a technologii provádění konečných povrchových úprav.

Při výrobě nových klempířských prvků je nutno uvažovat s tím, že konečná rovina fasády bude předsazená před původní o tloušťku zateplovacího systému. Z tohoto důvodu je potřeba rozšířit parapetní plechy, oplechování atiky a říms, odsadit od budovy střešní svody, hromosvody a ostatní konstrukce na povrchu fasády. Tyto úpravy je třeba dokončit před vlastní montáží zateplovacího systému.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 Obecné pracovní podmínky

Termín zahájení stavebních prací je stanoven na konec února 2017, klimatické podmínky budou sledovány stavbyvedoucím, který operativně bude řídit průběh výstavby. Zařízení staveniště je již zřízeno z předchozích etap výstavby. Na staveništi proběhnou pouze úpravy k provedení kontaktního zateplovacího systému.

Po celém obvodu staveniště je již zřízeno oplocení výšky 2,0 m. Hlavní vjezd na staveniště je z ulice Tylova, provizorní je z ulice Myslbekova. Na staveništi je vytvořeno zázemí pro vedení stavby a to ze dvou mobilních buněk, pro stavbyvedoucího a stavební mistry, buňky slouží jako kanceláře. Tři samostatné kontejnery jako převlékárny dělníků a sociální kontejner s umývárnou, WC a sprchou. Pro skladovací potřeby budou zřízeny dva skladovací kontejnery k uskladnění lepidel a

suchých pytlovaných směsí a na drobné nářadí a pomůcky. Pro potřeby míchání lepících a stěrkových směsí bude určena zpevněná plocha napojená na vodní řád a opatřená staveništním rozvaděčem. Pro odpadové hospodářství se budou na staveništi nacházet kontejnery pro směsný odpad a stavební suť. Pro recyklovatelný odpad budou kontejnery na plasty, papír, kovy a také jeden kontejner na nebezpečný odpad. Dále se zde bude nacházet drátěná klec pro uskladnění již dále nevyužitelných odřezků izolantu. Bezpečnostní osvětlení staveniště je opatřeno fotobuňkou s časovým spínačem. Staveništní komunikace budou využívány, stejně jako v předchozích etapách výstavby, nebude nutná žádná jejich změna. Přesný popis zařízení staveniště, viz. výkres: *B.4. Zařízení staveniště - Dokončovací práce.*

Dále pro provedení kontaktního zateplovacího systému bude postaveno systémové lešení Layher Blitz. Nad vstupem do objektu a do 1. PP, tzn. při podchodu lešení, bude zřízena stříška pro bezpečný vstup, šířka přes jedno pole lešení a to 3,0 m. Vytažená musí být až mimo ohrožený prostor, který je při výšce lešení cca 15 m, 2 m ohroženého prostoru od paty lešení. Ohrožený prostor bude vyznačen výstražnou páskou, která vyznačí ohrožený prostor se zákazem vstupu osob do tohoto prostoru.

4.2 Povětrnostní a teplotní podmínky

Práce na kontaktním zateplovacím systému budou probíhat za příznivých klimatických podmínek, při nepříznivých klimatických podmínkách dojde k přerušení prací a odložení na nejbližší možný termín.

Při montáži a demontáži lešení se musí přerušit práce při rychlosti větru nad 8 m/s. Práce musí být přerušeny při prudkých přívalových deštích a také v případech, bouří, sněžení, námraze, kdy hrozí nebezpečí ztráty stability pracovníků pohybujících se na lešení. A při teplotě nižší jak $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vyšší jak $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Při zpracování lepících hmot teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a případně stoupnout nad $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při nanášení lepících a stěrkových hmot, nesmí být tyto hmoty vystaveny přímému slunečnímu záření, větru ani dešti. Při zpracování silikonových výrobků (omítek) nesmí teplota podkladu a okolního vzduchu klesnout pod $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ a případně stoupnout nad $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při silném větru, vyhřátém podkladu, přímém slunečním záření to jsou podmínky podporující rychlé vysychání lepidel a omítek, je nutné zvážit okolnosti, aby nebylo ohroženo správné provedení systému. Při nižších teplotách, vysoké relativní vlhkosti vzduchu je nutné počítat s delší dobou vysychání lepidel a omítek. Provádění omítek nesmí být prováděno za deště, hrozí tak vymílání pojiva v omítce a narušení struktury omítky. Oprava takto poškozených omítek je v podstatě nemožná.

Práce na fasádě objektu nesmí být prováděny při větru vyšším jak 10 m/s, dále při snížené viditelnosti, kdy je dohlednost nižší jak 30 m. Veškeré časové prodlevy způsobené klimatickými vlivy budou zapsány do stavebního deníku. Ve smlouvě bude bod, odkazující na prodloužení smlouvy kvůli nevyhovujícím klimatickým podmínkám.

4.3 Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci pohybující se po staveništi budou proškoleni o BOZP, provozu na staveništi, pracovní době, pracovních přestávkách, zamykání skladů a stavenišť, likvidaci a třídění odpadů. Pracovníci budou dále seznámeni s daným technologickým postupem a jeho specifikacemi, s používáním osobních ochranných pracovních pomůcek, s požární ochranou na staveništi a rozmístěním hasicích přístrojů. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku, ve kterém je uvedeno jméno, příjmení, funkce a datum s podpisem, kdy byl pracovník proškolen. Za každou provedenou práci zodpovídá vedoucí pracovní čety a za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1 Zbudování lešení

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	vedoucí pracovní čety	oprávnění, poučení a proškolení	dohled a řízení ostatních pracovníků, rozdělení prací
5×	lešenář	proškolení, poučení, průkaz lešenáře	montáž / demontáž lešení
3×	pomocný dělník	proškolení, poučení	manipulace s prvky lešení
1×	řidič automobilu Man TGS + Hiab XS	řidičský p. sk. C, profesní průkaz, jeřábnický průkaz	doprava lešení ze skladu

Tab. 33: Personální obsazení - zbudování lešení

5.1 Kontaktní zateplovací systém

počet	název	kvalifikace	úkol
1×	vedoucí pracovní čety	oprávnění, poučení a proškolení, certifikát Baumit	dohled a řízení ostatních pracovníků, rozdělení prací
8×	izolatér	poučení a proškolení, certifikát Baumit	lepení izolantu, provádění armovací vrstvy a omítek
2×	pomocný dělník	proškolení, poučení	příprava lepidel, kotvení izolantu, pomocné práce
1×	řidič automobilu Man TGS + Hiab XS	řidičský p. sk. C, profesní průkaz, jeřábnický průkaz	doprava materiálu

Tab. 34: Personální obsazení - zateplovací systém

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

- Nákladní automobil Man TGS 6×4 B1 + hydraulická ruka HIAB XS 144 E-5 HiPro
Doprava lešení a materiálů.
- 2× Stavební vrátek Geda 60S Mini
Vertikální doprava materiálu.
- 2× Elektrické míchadlo směsí Narex EGM 10-E3
Příprava lepicí a stěrkové hmoty.
- 2× vrtačka Narex EVP 13 E-2H3
Kotvení soklové lišty.
- Rotační laser Hilti PR 35
- Drobné ruční nářadí

název	počet	název	počet
linkovací brnkačka	3×	gumová palice	3×
vodováha	3×	ocelový brousek	2×
úhelník	1×	nerozové hladítko hladké	8×
olovnice	1×	hladítko plastové	8×
pásmo 20 m	1×	ozubené hladítko	8×
svinovací metr 5 m	2×	zednická lžice	8×
provázek 20 m	4×	fasádní váleček	2×
kladivo, 2 kg	2×	odlamovací nůž	4×
šroubovák	2×	nůžky na plech	2×
pila na polystyren	3×	kbelík	8×
rohové lžice vnitřní	4×	pistol na PUR pěnu	3×
rohové lžice vnější	4×	lešenířský klíč	5×
špachtle	4×	zednická tužka	8×

Tab. 35: Ruční nářadí ETICS

- Pomůcky BOZP
Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, bezpečnostní postroj.

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Lešení Layher Blitz

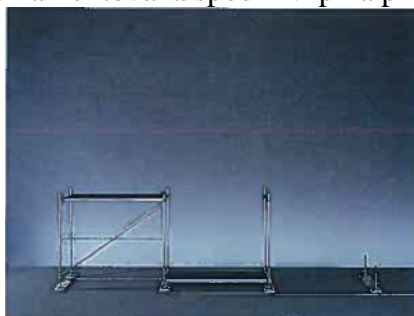
7.1.1 Montáž prvního pole

Montáž lešení začínáme od nejvyššího bodu podkladního terénu, na němž lešení bude stát. Rozmístíme zábradlí podél fasády, konce zábradlí nám ukazují jednotlivé vzdálenosti stavěcích rámu a patek, které jsou vždy 3,07 m. Patky umístíme od fasády do takové vzdálenosti, aby bylo umožněno provedení kontaktního zateplovacího systému, ve vzdálenosti 250 mm od nové fasády. Patky budou podloženy dřevěnou deskou o rozměrech 300×300×25 mm, osazení do středu desky.



Obr. 69: Založení lešení

Na tyto patky bude osazen první rám, který bude držen pomocným pracovníkem. Druhý rám bude osazen na patky v již dříve rozměřené vzdálenosti, poté budou rámy spojeny zábradlím, aby nemusely být dále drženy, lešenáři rámy vyrovnají do svislé polohy a pomocí stavěcích šroubů na patkách budou ustaveny i do vodorovné polohy vodováhou. Po zajištění vodorovné a svislé polohy dojde k zatlučení klínů zábradlí tak, aby ho nebylo možné samovolně vyndat. Dále montáž pokračuje osazením diagonály, kterou lešenář prostrčí otvorem ve styčnickovém plechu rámu a na druhém konci bude zajištěna sponkou s klínem proti pohybu. Na stavěcí rámy se osadí dvě ocelové podlážky šířky 32,5 cm. Poté lešenáři zkontrolují svislost, vodorovnost a odsazení lešení od objektu. Poté bude namontována spodní vzpěra proti ujetí patek.



Obr. 70: Osazení diagonály

7.1.2 Montáž dalších polí

Montáž dalších polí lešení bude probíhat obdobným způsobem. Minimálně v každém dalším pátém poli bude namontována diagonála. Diagonály budou montovány průběžně v patrech nad sebou avšak protisměrně, jinak by nedocházelo ke správné funkci ztužení. Na koncových polích bude namontováno boční zábradlí tvaru U zabráňující pádu. Průběžně budou v patrech také osazovány okopové zarážky a to v podélném i příčném směru na koncích lešení. V dalších polích také osazujeme podlahy pro výstup a sestup po lešení, tyto podlahy jsou opatřeny průlezem se žebříkem, žebříky se nikdy nesmí nacházet nad sebou.

7.1.3 Montáž stříšky nad vstupem do objektu

Stříšky budou zřízeny na severní straně v místě hlavního vstupu a z jižní strany v místě vstupu do carportu v 1.PP. Stříška bude tvořena systémovým prvkem lešení Layher Blitz.



Obr. 71: Montáž stříšky

7.1.4 Spojení lešení v nároží

Na nároží budovy bude provedeno spojení lešení pomocí otočných spojek. Spojka bude umístěna v otvoru styčnickového plechu stavěcího rámu. Spojky budou rozmístěny po každých 4 výškových metrech, což je v každém druhém rámu.



Obr. 72: Lešení v nároží

7.1.5 Montáž polí do výšky

Montáž dalších pater lešení bude probíhat od prvního pole v následujících krocích:

- osazení rámu,
- osazení zábradlí,
- osazení podlahy,
- osazení úhlopříčného ztužidla a vyrovnání lešení,
- osazení okopové zarážky.

Do druhého patra lešení budou díly dopravovány ručně a to podáním pracovníků ze země. Pro tento způsob dopravy musí být provedeno celé spodní patro kompletně. K dopravě systémových dílců do dalších pater lešení bude sloužit stavební vrátek Geda 60S Mini. Při osazování rámu ve výšce, kde ještě nebude osazeno zábradlí, musí být lešenář jištěn lanem. Lano si připevňuje do kroužku bezpečnostního postroje, kdy druhý konec je připojen k vnitřní stojce rámu nižšího patra. V posledním patře lešení budou namontovány pouze zábradelní sloupky tzv. L sloupek do těch se osadí zábradlí, v posledním patře lešení tedy neosazujeme úhlopříčné ztužidlo a podlahy.



Obr. 73: Montáž polí do výšky

7.1.6 Montáž kotvení

Lešení bude kotveno průběžně se stavbou jednotlivých pater, nejdříve musí být ukotveno patro spodní a až poté se může stavět patro další. Kotveno bude ob čtyři rámy na délku a ob čtyři metry na výšku. Kotvení lešení bude provedeno pomocí kotev s pevnými spojkami uchycenými ve styčnickovém plechu stavěcího rámu. Nejprve si lešenář pomocí kotvy vyměří umístění kotvy, poté navrtá otvor do zdi, otvor osadí lešenářskou hmoždinou a do hmoždiny našroubuje šroub s okem. Kotvu zahákne do oka šroubu a přišroubuje kotvu k pevné spojce osazené na stavěcím rámu. Oka šroubu vyklínuje dřevěným klínkem, zamezení tak pohybu kotvy v oku. Kotvy budou nakloněny od horizontální roviny směrem dolů od fasády, aby nedocházelo k zatékání vody z kotev na fasádu.



Obr. 74: Montáž kotvení

7.1.7 Montáž ochranných sítí

Sítě budou na lešení namontovány z důvodu ochrany kontaktního zateplovacího systému před přímým sluncem a z důvodu zabránění úniku zbroušeného izolantu do okolí. Sítě budou přidělaný k lešení elektrikařskými spojkami. Sítě budou přidělaný na lešení ve svislých pásech. Přichycovány k lešení budou v místech stavěcích rámu, na spojích sítí bude rozmístěno spojek více, aby bylo zabráněno úniku zbroušeného izolantu. Mimo pracovní dobu bude zamezen přístup na lešení demontáží žebříků z terénu do 1NP.

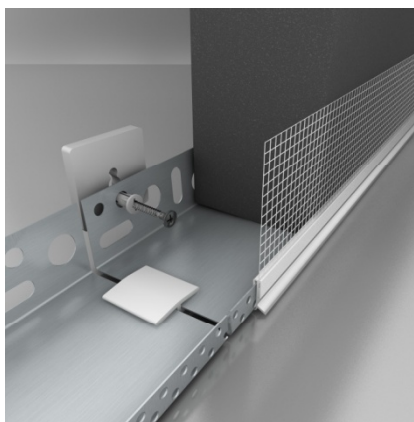
7.2 Provádění kontaktního zateplovacího systému

7.2.1 Penetrace podkladu

Pro správné nalepení izolantu k podkladu stěny bude podklad napenetrován a to penetračním nátěrem Baunit UniPrimer. Těsně před nanesením penetračního nátěru musí být nátěr rozmíchán míchadlem při přidání cca 1 litru vody na 25 kg penetrace (1 kbelík). Poté budou dělníci nanášet penetrační nátěr pomocí fasádního válečku nebo zednické štětky. Nátěr bude nanášen od shora dolů po jednotlivých patrech lešení. Po provedení nátěru je nutné dodržet technologickou přestávku minimálně 12 hodin.

7.2.2 Založení zateplovacího systému

Na podklad bude pomocí linkovací brnkačky vyznačena výška, do které bude soklový profil osazen, výška musí být ve vodorovné rovině, to bude kontrolováno rotačním laserem. Poté začne z rohu budovy montáž soklového profilu HBi, soklový profil se upraví podle úhlu daného rohu a poté navrtá a připevní k podkladu pomocí hmoždinky, hmoždinky cca 3 ks/m. V případě nerovností podkladu je nutné soklový profil vypočítat distančními podložkami. Podélné napojení soklového profilu se provede pomocí spojek PV 30, tak aby mezi profily vznikla mezera 2 - 3 mm, která umožní dilataci profilu. Minimální délka profilu nesmí být menší jak 300 mm. Spára mezi profily a podkladem musí být utěsněna lepicí hmotou.



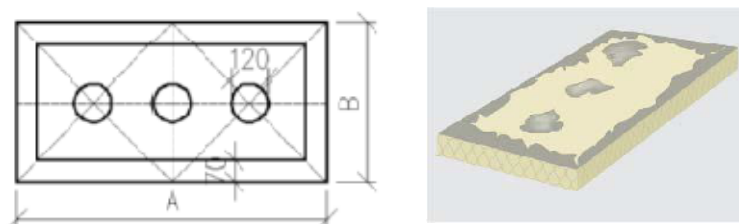
Obr. 75: Založení zateplovacího systému

7.2.3 Nanášení lepící hmoty na izolační desky

Lepící hmota vznikne smícháním pytlované směsi Baumit ProContact a 5 - 6 litry záměsové vody a rozmícháním směsi pomocí elektrického míchadla. Je zakázáno použití montážní pěny, protože by došlo k chemické reakci s minerálními vlákny a znehodnocení desky.

EPS

Nanášení lepící hmoty na izolační desky bude prováděno ručně pomocí zednické lžice. Na desku se nanese obvodový rámeček tloušťky 20 - 30 mm a 3 vnitřní terče. Lepidlo nanášíme v takové vrstvě, aby byla zajištěna přilnavost k podkladu. Po přiložení a přitlačení desky k podkladu vznikne lepený spoj, který musí tvořit minimálně 40 - 60 % přilepené plochy desky. Stejným způsobem je lepidlo nanášeno u nadpraží i ostění.



Obr. 76: Nanášení lepící hmoty na EPS

Minerální desky

Desky z minerálních vláken lepíme celoplošně. Na rubový povrch desky nanášíme lepidlo hřebenovým hladítkem o velikosti zubů 8 - 10 mm.

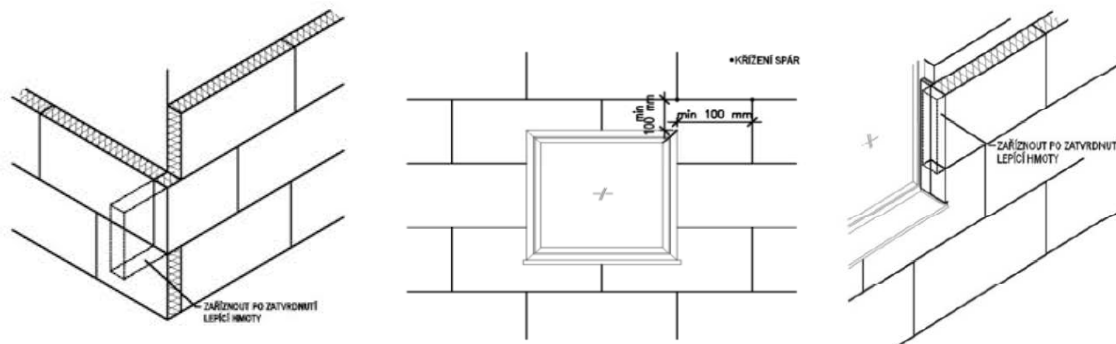


Obr. 77: Nanášení lepící hmoty na minerální desky

7.2.4 Kladení izolačních desek

Do soklového profilu se vsadí první řada tepelně izolačních desek Isover TF Profi 10. Desky se kladou ve směru od spodu nahoru na vazbu a na sraz, tak aby co nejtěsněji k sobě doléhaly. Lepící hmota nesmí při nanášení zůstat na bočních plochách desek ani na ně být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna, zaschlé lepidlo by tvořilo vznik spáry. Spáry mezi deskami do 2 mm nebudou nijak vyplňovány. Spáry větší jak 2 mm musí být vyplněny tepelně izolačním materiálem např. PUR pěnou. Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinnost vrstvy tepelně izolačního materiálu a spáry byly vyplněny v celé tloušťce desek. Pokud nám umožňuje charakter podkladu, používáme vždy celé tepelně izolační desky. Použití zbytků a přířezů desek je možné, jen pokud šířka přířezu bude větší než 150 mm. Svislý rozměr desek není dovoleno skládat ze zbytků na sebe.

Kousky desek se nesmí používat na nárožích, koutech, ukončení systému a v místech navazujících na ostění výplně otvoru. Na nárožích musí být desky tepelné izolace po řadách na vazbu. U rohů (stavební otvory) se nesmí vytvořit průběžná spára ve svislém ani vodorovném směru. Deska se ořízne tak, aby byl vytvořen zub minimálně 100×100 mm, z důvodu zamezení vzniku prasklin v tomto místě. Desky se budou lepit s přesahem, oproti skutečné hraně rohu a následně po zatvrdnutí lepící hmoty bude přesah



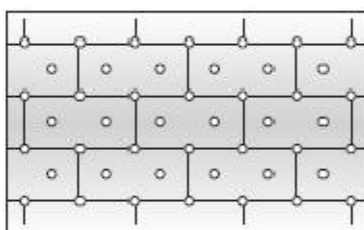
zaříznut.

Obr. 78: Kladení izolačních desek

7.2.5 Kotvení izolantu

Mechanické kotvení fasádními hmoždinkami musí být provedeno dokonalým spojením s nosným podkladem, aby došlo k přenesení sil způsobených sáním větru a zachycení vlastní hmotnosti a vznikla tak celková stabilita izolačního systému.

Kotvení je povoleno provádět nejdříve 24 hodin po provedení lepení tepelné izolace. Talířové hmoždinky se osazují v místě styků desek a v jejich ploše. Bylo navrženo připevnění osmibodově, tzn. hmoždinka do každého styku tří desek a dvě hmoždinky do plochy. Počet hmoždinek je vždy navrhován statikem.



Obr. 79: Rozmístění hmoždinek

Pro kotvení hmoždinek do cihel budeme používat předvrtání bez příklepu, aby nedošlo k poškození zdiva. Při kotvení do betonu použijeme vrtání s příklepem. Vrtání musí probíhat pouze kolmo k povrchu stěny, hloubka otvoru musí být o 10 mm hlubší, jak skutečná kotvicí hloubka hmoždinky, tedy 145 mm. Při vrtání jedním až dvojnásobným zasunutím vrtáku otvor vyčistíme. Poté se hmoždinka zasune do otvoru a v případě polystyrenu se trn poklepáním gumovou palicí zarazí do izolační desky. V případě minerální desky byla zvolena zapuštěná montáž hmoždinek s překrytím izolační zátkou. Tímto způsobem je zabráněno vykreslování hmoždinek na hotové fasádě po uplynutí několika let. Budou použity hmoždinky s průměrem talíře 60 mm, které jsou určeny pro desky s podélnou orientací vláken. Vrták bude osazen vykrúžovací pilkou, kterou bude

vyříznuto do minerální izolace kolečko o průměru 60 mm a hloubce 20 mm. Poté se do vrtu vloží talířová hmoždinka, do které se zatluče ocelový trn a hmoždinka bude překryta minerální fasádní zátkou, aby lícovala s okolními deskami.



Obr. 80: Minerální fasádní zátka

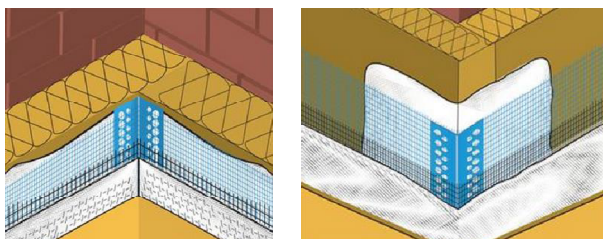
Při kotvení nesmí dojít k porušení izolantu. Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se odstraní a zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní PUR pěnou. Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku vyjmout, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost budoucí fasády. Špatně osazenou hmoždinkou se rozumí hmoždinka, která je nepevně zakotvená nebo vyčnívající nad vnější líc tepelně izolačních desek. Montáž hmoždinek lze provádět pouze při teplotách nad 0 °C. Hmoždinky nesmí být vystaveny působení UV záření déle jak 6 týdnů, do této doby musí být zakryty dalšími vrstvami.

7.2.6 Přebroušování izolantu

Při vzniku nerovností povrchu, proběhne úprava přebroušením izolantu ocelovým brouskem. Minerální desky s podélným vláknem nelze brousit. Při broušení si pracovníci kontrolují rovinnost izolantu pomocí vodováhy. V případě prodlevy delší, jak 14 dní mezi nalepením a další úpravou je nutné celoplošné přebroušení povrchu. Před započítím armovací vrstvy musí být povrch důkladně očištěn od zbroušených částic.

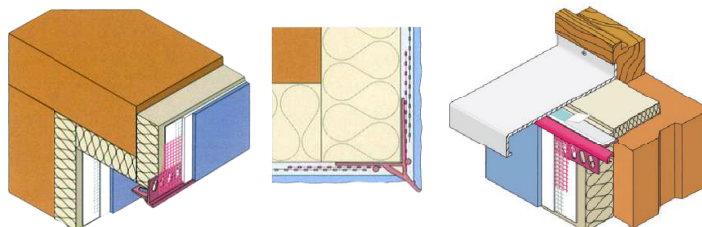
7.2.7 Vyztužení exponovaných míst a osazení ukončovacích profilů

Všechny hrany, rohy, nároží objektu, ostění otvorů apod. budou vyztuženy armovací tkaninou a speciálními lištami. Lišty se osazují vtačením do stěrky Baunit ProContact a natažením další stěrkové vrstvy ocelovým hladítkem. Lišty budou kráceny na požadované délky nůžkami určenými na stříhání těchto profilů, tím předejdeme deformaci profilů. Lišty na sebe navazují na sraz. Lepení lišt probíhá od shora dolů.



Obr. 81: Osazení rohových lišt

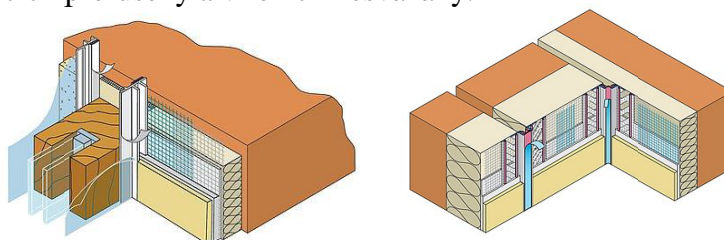
V místě nadpraží bude osazena lišta v provedení s okapnicí a v úrovni parapetu se osadí podparapetní lišta. Podparapetní lišta neslouží jako kotvící prvek parapetu, ale plní funkci dilatační mezi parapetem a budoucí omítkou. Obě varianty budou osazeny stejným způsobem jako rohové profily.



Obr. 82: Osazení profilu s okapničkou a podparapetní lišty

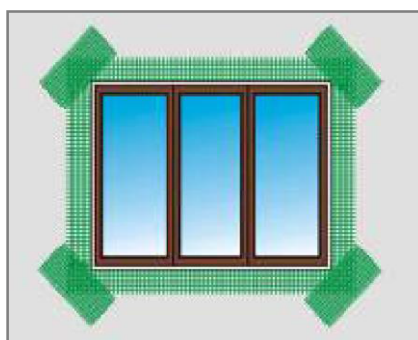
Ostění stavebních otvorů bude opatřeno okenní omítací lištou tzv. APU lištou, na kterou bude nalepen ochranný igelit proti znečištění výplně otvoru při omítání. Část této lišty bude následně stržena.

Na severní straně v místě schodiště s výtahovou šachtou je nutné osadit dilatační lišty pro oddělení této části. Pod profilem musí být řádně přerušena vrstva izolantu, jinak dilatace neplní svůj účel, z toho důvodu jsou desky minerální izolace na jednotlivých sekcích přerušeny a v rozích nesvázané.



Obr. 83: Osazení APU lišty a dilatační rohové lišty

Rohy stavebních otvorů se vyztuží diagonálně umístěnými pruhy armovací tkaniny o rozměrech min. 200×300 mm také vtačených do nanesené stěrkové hmoty a přetažením ocelovým hladítkem.



Obr. 84: Diagonální výztuž

7.2.8 Montáž parapetů a další zámečnické prvky

Parapet budeme umísťovat na již osazenou podparapetní lištu. Nejprve se odstraní z podparapetní lišty ochranná páska, poté se usadí parapet do vytvořeného výřezu na vnitřní špaletě. Parapet se přichytí šrouby, pro přilnutí k podkladu bude

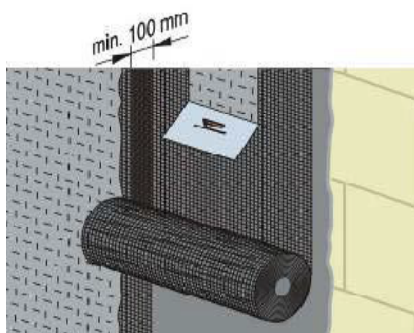
parapet nalepen na nízkoexpanzní PUR pěnu. Parapet zatížíme a šrouby opatříme krytkami. Důležité je dodržet sklon parapetu směrem od fasády z důvodu stékání vody a přesah parapetu přes fasádu min. 40 mm. Dále bude dolepen výřez izolantu, do kterého byl parapet vložen.

Ostatní práce na zateplované konstrukci, jako je oplechování atik, osazení držáků bleskosvodu, odvodnění střechy apod. musí být provedeny tak, aby nedošlo při realizaci k mechanickému poškození a zatečení srážkové vody do systému.

7.2.9 Základní vrstva

Zvolené lepidlo Baunit ProContact se použije i jako stěrka. Postup přípravy stěrkové hmoty je stejný jako v případě použití pro lepení. U minerálních desek provádíme stěrkovou vyrovnávací vrstvu, tak že se hmota nanese tlakem hrany nerezového hladítka a rozetře v tenké vrstvě po ploše izolačních desek v tloušťce minimálně 2 mm, tato vrstva neobsahuje armovací tkaninu. Poté se na tenkou vrstvu mokré stěrkové hmoty nanese zubovým hladítkem se zubem 8 nebo 10 mm vrstva stěrkové hmoty, do které se vloží armovací tkanina. Vrstva se provádí plošným zatlačením armovací tkaniny do stěrkové hmoty tak, že se odvíjí pás síťoviny od shora dolů a zároveň se vtlačí nerezovým hladítkem do tmelu od středu k okrajům.

Po zahlazení nesmí být vidět armovací tkanina. V případě, že by armovací tkanina nebyla dostatečně zakryta, bude provedena druhá vrstva, se kterou se však počítá. Minimální krytí armovací tkaniny je 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pruhy síťoviny se musí navzájem překrývat min. o 100 mm, v místech přesahů nesmí dojít k narušení rovinnosti. Celková tloušťka základní vrstvy bude 4 - 6 mm. Místa, ve kterých se nacházejí ochranné lišty se síťovinou, budou překryta až k okraji plastové lišty.



Obr. 85: Nanášení armovací tkaniny

Hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nesmí převyšovat hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm. Byla navržena silikonová omítka Baunit SilikonTop se zrnem 2 mm. Rovinatost základní vrstvy se tedy může odchýlit maximálně o 2,5 mm na 1 m. Měření bude prováděno pomocí hliníkové latě dlouhé 1 m.

7.2.10 Penetrace základní vrstvy

Základní vrstvu je nutné před zhotovením finální omítky penetrovat. Bude použit nátěr Baumit UniPrimer. Penetrací bude zajištěno zvýšení přídržnosti omítky k základní vrstvě a snížení savosti podkladu. Penetrační nátěr lze provádět po vyzrání a vyschnutí základní vrstvy, u Baumit ProContact je tato doba 7 dní. Při nepříznivých klimatických podmínkách se tato doba vyzrání a vyschnutí prodlužuje. Před vlastním nanášením penetračního nátěru se malé nerovnosti přebrousí skelným papírem. Nátěr budou nanášet pomocní dělníci pomocí válečku nebo zednické štětky. Baumit UniPrimer se dodává v barevných odstínech, usnadňuje kontrolu nanesení penetrace a snižuje riziko barevných odchylek povrchové vrstvy. Omítkovou vrstvu lze nanášet po 24 hodinách po nanesení penetrace.

7.2.11 Provedení omítky

Tenkovrstvé omítky se natahují na zaschlý podkladní nátěr směrem od shora dolů pomocí nerezového hladítka a textura se následně upravuje pomocí plastového hladítka. Omítky bude dodávána v kbelících po 30 kg, jednotlivé kbelíky budou před zpracováním promíchány rotačním míchadlem do homogenní směsi. Teplota podkladu a okolního vzduchu smí být v rozmezí od + 8 °C do + 25 °C. Při nanášení je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti. Případná zvýšená vlhkost vzduchu, nižší teplota a provádění na přímém slunci ovlivňují dobu zrání a mohou způsobit nerovnoměrnost odstínu po vyschnutí omítky.

Nejprve budou provedeny špalety oken, poté až velké plochy fasády. Pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru. Přerušování omítky, lze na hranici rozdílných barevných odstínů, na nárožích a jiných vodorovných a svislých hranách. Při realizaci je třeba napojovat nanášený materiál takzvaně „živý do živého“, tedy okraj nanesené plochy před pokračováním nesmí zaschnout. Omítkáři budou na lešení v jednotlivých patrech pod sebou a budou nanášet omítku stejnou rychlostí, aby bylo zajištěno správné napojení. Styk více barevných odstínů omítky v jedné ploše se vytvoří nalepením zakrývací pásky a jejím okamžitým stržením po zhotovení povrchové úpravy. Po jejím zaschnutí se přelepí zakrývací páskou již hotová hrana tak, aby nedošlo při pokračování k jejímu znečištění.

Při konečné úpravě omítky je třeba dbát, aby úprava byla na všech místech plochy fasády prováděna stejným způsobem. Mohlo by dojít k rozdílnému rozložení textury omítky a za denního světla by byly rozdíly zřejmé lidským okem, což je zásadně nežádoucí. Pro přípravu a zpracování omítek je třeba používat výhradně nerezové a plastové nářadí a pomůcky. Před zahájením provádění omítek musí být zajištěna ochrana před znečištěním přilehlých a prostupujících konstrukcí, oplechování parapetů atd., pokud dojde ke znečištění těchto konstrukcí musejí se, co nejdříve po vyhotovení omítek očistit.

7.3 Demontáž lešení

Demontáž lešení Layher Blitz bude prováděno postupně po jednotlivých patrech opačným sledem, než bylo montováno. Ocelové podlahy budou před demontáží uklizeny, aby nedošlo ke znečištění omítek. Práce se zahajují od nejvyšší pracovní podlahy. Jako první se rozebírají části konstrukce nad pracovní podlahou, včetně ochranného zábradlí, L sloupků a okopové zarážky. Ocelové podlahy a průlezné podlahy se odstraňují z podlahy nižšího podlaží. Pak se demontují podélníky, příčníky, kotvy, diagonální ztužení a stavěcí rámy. Otvory po kotvách budou vyplněny PUR pěnou a následně zatřeny silikonovou omítkou do ztracena, tak aby viditelnost otvoru po kotvě byla co nejmenší. Demontované prvky se z lešení opatrně spouštějí pomocí vrátku Geda 60S Mini, prvky je zakázáno shazovat dolů. Takto se postupuje až do nejnižšího patra.

8 JAKOST A KONTROLA PROVEDENÝCH PRACÍ

Během celé výstavby je dbáno na kvalitu jakosti celého objektu jako jednotného díla. Kontrola kvality je dána kontrolními a zkušebními plány viz.: *B.13. Kontrolní a zkušební plán*, kde jsou přesně uvedeny činnosti a postupy kontrol. Dále je zde vypsáno vyhodnocení prováděných kontrol a kdo je prováděl. O všech dílčích činnostech zapíše stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Zároveň bude archivovat listy a jiné certifikáty o materiálech.

8.1 Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí provede kontrolu pracoviště pro provádění montáže lešení a kontaktního zateplovacího systému. Mistr bude kontrolovat množství dováženého lešení, jeho rozměry, a zda nejsou jednotlivé dílce poškozeny. Dále bude probíhat kontrola dovážených materiálů pro kontaktní zateplovací systém. Množství všech materiálů, správné označení, množství a tloušťky jednotlivých materiálů. Tyto kontroly budou probíhat na základě dodacích listů a překontrolování skutečnosti. Kontrolou bude podléhat i skladování těchto materiálů, suché materiály musí být v suchém prostředí (sklad/objekt) a izolační materiály, podložené na zpevněné a odvodněné ploše. Dále stavbyvedoucí bude kontrolovat stav soudržnosti a vlhkost podkladu před prováděním kontaktního zateplovacího systému.

8.2 Mezioperační kontroly

Stavbyvedoucí kontroluje průběh montáže lešení, založení prvního pole, svislost a vodorovnost jednotlivých prvků, kotvení, osazení zábradlí a diagonál. Kontrola uzemnění lešení a předání lešení do užívání. Dále zda montáž probíhá dle dokumentace lešení.

Stavbyvedoucí u kontaktního zateplovacího systému kontroluje provedení penetračního nátěru, zejména jeho celistvost. Dále založení zakládací soklové lišty, její

vodorovnost, napojování a přichycení k podkladu. U lepení tepelně izolačních desek kontroluje správnost nanášení lepidla na desku, vazbu, rovinatost, zda nevznikají průběžné spáry. Dále kotvení izolantu, množství hmoždinek, hloubku kotvení a použití správných hmoždinek. Stavbyvedoucí kontroluje provedení základní vrstvy, její rovinatost, zakrytí armovací tkaninou, osazení výztužných profilů. Provedení penetrace základní vrstvy, zejména její celistvost. Ve finále kontroluje provedení silikonové omítky, její strukturu, odstín a jednotlivé napojení. Vše se řídí dle ČSN 73 0205; Geometrická přesnost ve výstavbě.

8.3 Výstupní kontroly

Kontrola provedení kontaktního zateplovacího systému, zejména odstín a rovinatost finální omítky. Dále polohové a výškové osazení izolantu. Dále bude provedena vizuální kontrola čistoty oken, parapetů, dveří a okolních ploch, vše musí být čisté.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením veškerých prací musejí být příslušní pracovníci seznámeni a proškoleni předpisy BOZP. O proškolení bude sepsán záznam o uskutečněném proškolení pracovníků, kteří svými podpisy stvrdí účast na proškolení o BOZP do stavebního deníku.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s příslušnými platnými zákony a předpisy, podrobný popis je řešen v kapitole: 7. *Bezpečnost a ochrana zdraví*.

9.1 Hlavní legislativa

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

Příloha č. 1

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- XI. Stavební elektrické vrátky
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- XI. Montážní práce

- **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
 - I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními pomůcky
 - III. Používání žebříků
 - IV. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
 - Ø *Při manipulaci s zavěšenými břemeny je nutno dbát zvýšené opatrnosti, pod nimi nebo v jejich blízkosti se nesmí pohybovat žádné osoby.*
 - VII. Dočasné stavební konstrukce
 - Ø *Montážní práce ve výškách je nutno přerušit v případě rychlosti větru ≥ 11 m/s. Při rychlosti větru 8 m/s musí být montážníci přivázáni nebo zabezpečeni proti pádu.*
 - IX. Přerušeni práce ve výškách
 - XI. Školení zaměstnanců

9.2 Další vlivy na BOZP legislativně upravují

- **Zákon č. 309/2006 Sb.,** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb., a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.,** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.,** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.,** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna: 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.,** o technických požadavcích na stavby.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.,** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **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.**

- **Mezi základní povinnosti zhotovitele stavby patří:**
 - Ø Vybavení všech pracovníků základními osobními ochrannými pomůckami (pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranná sluchátka, antivibrační rukavice a obuv). Při poškození některého prvku z pracovních pomůcek si ihned pracovník vymění příslušnou pomůcku, která bude uskladněna ve skladovacím kontejneru.
 - Ø Evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují (čas příchodu a odchodu)
 - Ø Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat.
 - Ø Zhotovitel je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
 - Ø Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti, o kterých byli informováni při školení.
 - Ø Vyznačení inženýrských sítí s jejich nutnými ochrannými pásmy
 - Ø Mimo jiné se musí pracovníci řídit vnitropodnikovými předpisy.

10 EKOLOGIE

Veškeré práce na staveništi a odpad během výstavby se bude řídit dle zákona č. 185/2001 Sb., a vyhláškou č. 381/2001 Sb., zákon o odpadech. V průběhu výstavby vznikají odpady jako zbytky profilů, obalů, izolaci, spojovacích materiálů, které je třeba zlikvidovat. Na staveništi bude připraven kontejner a dle předpisů zákona o odpadech bude zlikvidován předáním k likvidaci odborné firmě, která kontejner odveze. Při převzetí kontejneru vždy vystaví doklad o převězení odpovědnosti za likvidaci odpadu a tento doklad bude vložen do stavebního deníku. Umístění kontejneru je zaznačeno ve výkresu: *B.4. Zařízení staveniště - Dokončovací práce*. Odpady nejsou zařazeny jako nebezpečné, nepodléhají žádné zvláštní kontrole.

10.1 Ochrana půdy

Dáno zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. Nepředpokládá se znečištění půdy, pod lešením budou roztaženy papírové lepenky, které zabrání spadnutí lepidel nebo omítek na zeminu. Zabrání se úniku pevných a kapalných částic do půdy, především řádnou údržbou strojní sestavy a při odstavení strojů vložením lapačů.

10.2 Ochrana spodních vod

Ochranu spodních vod zajišťuje zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

Bude zabráněno znečišťování podzemních vod stavební činností. Plochy určené pro vymývání špinavých kbelíků od lepidla, případně omítek budou spádovány a odvodněny do veřejné kanalizace. Před vnikem nečistot do veřejné kanalizace bude osazena usazovací nádoba, která bude odlučovat ropné a jiné nežádoucí látky. Usazovací nádoby budou pravidelně kontrolovány a čištěny.

10.3 Ochrana proti hluku

Staveniště se nachází ve vnitrobloku, ale v blízkosti se nachází chráněný venkovní prostor bytového domu A, a proto je nutné snižovat staveništní hladiny hluku. Pracovní směna je stanovena na denní hodiny od 7:00 do 18:00, která eliminuje narušení nočního klidu. O svátcích a dnech pracovního klidu budou práce na staveništi přerušeny.

Ochranu zajišťuje ustanovení v nařízení 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hlavními činiteli hluku a vibrací jsou stavební stroje a mechanismy. Stroje provádějící příslušné práce budou pravidelně kontrolovány. Stroje, které nevykonávají žádnou činnost, budou mít vypnutý motor. Hluk na staveništi obvykle vychází z jednoho místa a jeho intenzita klesá s narůstající vzdáleností, a však v této etapě výstavby nehrozí vznik nadměrného hluku při provádění montáže lešení a kontaktního zateplovacího systému. Výpočet hlučnosti strojů viz. kapitola: 8. *Hluková situace s návrhem opatření.*

10.4 Ochrana před prašností

Upravuje zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Ochrana ovzduší před nadměrným poletavým množstvím částic zbroušeného izolantu bude zabezpečena ochrannými sítěmi na lešení, které zabrání unikání kuliček izolantu do okolí. Pod lešením budou každý den, po skončení směny uklizeny poletavé částice, například průmyslovým vysavačem a zabaleny do pytlů.

10.5 Ochrana před znečištěním komunikací

Při provádění montáže lešení a kontaktního zateplovacího systému se nepředpokládá znečištění mechanizace a následně komunikací. V případě znečištění automobilů bude před výjezdem na místní komunikace mechanizace očištěna na ploše k tomu určené. Průběžně budou smívány i nečistoty z vnitrostaveništní komunikace.

10.6 Odpady

Během celé realizace stavby bude vedena evidence odvezených odpadů. Na staveništi se budou nacházet kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, recyklovatelný odpad jako kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Dále se na staveništi bude nacházet

klec pro uskladnění odřezků izolantů. Odpad bude v odpovídajících nádobách a obalech označených identifikačním listem o názvu a kódu odpadu, kde bude uveden i postup likvidace při případné havárii. Odpady budou tříděny do skupin, podskupin a druhu odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Rozlišujeme odpady:

- Ø O - ostatní + komunální odpad,
- Ø N - nebezpečné odpady.

Odpady kategorie „N“ při provádění lešení a kontaktního zateplovacího systému nevznikají.

Ekologii legislativně upravují:

- Ø **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Ø **Zákon č. 244/1992 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí.
- Ø **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).
- Ø **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady.
Likvidace odpadů je uvedena v kapitole: 3. *Zařízení staveniště.*

§ 15 01 - Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)

- 15 01 01 - O - Papírové a lepenkové obaly
- 15 01 02 - O - Plastové obaly
- 15 01 06 - O - Směsné obaly - palety

§ 17 01 - Stavební a demoliční odpady (včetně vytěž. zeminy z kontam. míst)

- 17 01 01 - O - Beton
- 17 01 02 - O - Cihly
- 17 01 03 - O - Plasty

§ 17 02 - Dřevo, sklo a plasty

- 17 02 02 - O - Sklo
- 17 02 03 - O - Plasty

§ 17 04 - Kovy (včetně jejich slitin)

- 17 04 05 - O - Železo a ocel
- 17 04 07 - O - Směsné kovy

§ 17 06 - Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu

- 17 06 04 - O - Izolační materiály neuvedené po čísly 170601 a 170603

§ 17 09 - Jiné stavební a demoliční odpady

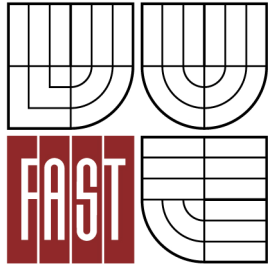
- 17 09 04 - O - Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 170901, 170902 a 170903

§ 20 03 - Ostatní komunální odpady

- 20 03 01 - O - Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 7

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Obecné informace.....	171
1.1	Právní úprava BOZP	171
2	Povinnosti účastníků výstavby	172
2.1	Povinnosti zhotovitele stavby	172
2.2	Povinnosti pracovníků	172
2.3	Povinnosti stavbyvedoucího	173
2.4	Koordinátor bezpečnosti práce.....	173
2.5	Osobní ochranné pracovní prostředky	174
3	Rizika.....	175
3.1	Obecné požadavky na zajištění staveniště	175
3.2	Rizika na staveništních komunikacích	176
3.3	Rizika zemních prací.....	177
3.4	Rizika vrtaných pilot CFA	179
3.5	Rizika betonáží	180
3.6	Rizika železářských prací	181
3.7	Rizika izolačních prací.....	182
3.8	Rizika zednických prací.....	183
3.9	Rizika práce ve výškách.....	184
3.10	Rizika konstrukcí ke zvyšování místa práce – žebříky a lešení	185
3.11	Rizika při skladování materiálu a manipulaci	186
3.12	Rizika při přepravě strojů.....	188
3.13	Potřebná dokumentace na pracovišti.....	188
4	První pomoc	189
4.1	První pomoc	189
4.2	Staveništní lékárnička	189
4.3	Nejbližší nemocnice.....	190

1 OBECNÉ INFORMACE

V kapitole bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou popsány povinnosti zhotovitele stavby, pracovníků, stavbyvedoucího, koordinátora bezpečnosti práce a jsou zde vypsány hlavní rizika a nebezpečí s jejich opatřením a řešením. Veškeré práce probíhající na staveništi musejí být prováděny v souladu s platnými zákony a nařízení vlády České Republiky.

1.1 Právní úprava BOZP

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

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

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

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

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, a novely 20/2012 Sb. a 36/2012 Sb.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.

Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.

Nařízení vlády č. 495/ 2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

2 POVINNOSTI ÚČASTNÍKŮ VÝSTAVBY

2.1 Povinnosti zhotovitele stavby

- Zajistit bezpečný provoz staveniště.
- Vybavit pracovníky osobními ochrannými pracovními pomůckami, pro prováděné činnosti.
- Kontrolu pracovníků zda používají osobní ochranné pracovní pomůcky.
- Dodržovat zásady bezpečnosti práce.
- Umístění zdravotní lékárničky na pracovišti.
- Pravidelné školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
- Každému novému pracovníku zajistit absolvování lékařské prohlídky.
- Zajistit pracovníkům nezávadné pracovní stroje, nářadí a pracovní pomůcky.

2.2 Povinnosti pracovníků

- Bezpečnostní označení, upozornění a pokyny vedoucích pracovníků.
- Technologické a pracovní postupy.
- Obsluhovat stroje a zařízení, pouze na činnost, pro kterou jsou určeny.
- Používat ruční nářadí a pracovní pomůcky, jen na činnost, pro kterou jsou určeny.
- V případě podezření nástupu do práce pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek je pracovník povinen podrobit se zkoušce na tyto látky od pověřeného pracovníka.
- Bez souhlasu vedoucího pracovníka neměnit žádné pracovní, provozní, bezpečnostní a požární zařízení.
- Provádět práce na příslušném pracovišti. Případný odchod z pracoviště nahlásit vedoucímu pracovníku.
- Pracovník nesmí uvádět do chodu a používat stroj, jsou-li kromě obsluhy na stroji nebo v jeho nebezpečném dosahu další pracovníci.
- Pracovník nesmí uvádět do chodu a používat stroj, je-li odmontováno nebo poškozeno některé ochranné zařízení.
- Při zhoršení bezpečnostních podmínek zjednat nápravu nebo přerušit práce.
- V případě úrazu nahlásení vedoucímu pracovníku.
- Každý pracovník bude proškolen a seznámen o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a jeho dodržování. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

2.3 Povinnosti stavbyvedoucího

- Denně vést stavební deník.
- Označit hlavní přívody elektrického proudu a vody.
- Provádět evidenci příchodů a odchodů pracovníků.
- Kontrolovat dodržování technologických a pracovních postupů.
- Provádět kontrolu pracovníků na užití alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek, při podezření požití.
- Odpovídá za proškolení nových pracovníků. Zajistit pravidelné školení z BOZP.
- Provádět kontrolu používání pracovních bezpečnostních pomůcek.
- Přerušit práce při nepříznivých podmínkách ohrožujících bezpečnost práce.
- Realizace bezpečnostních opatření při výstavbě na ochranu zdraví pracovníků a opatření požární ochrany.
- Určit způsob přivolání rychlé lékařské pomoci, vybavit stavbu lékárníčkou první pomoci.
- Určit způsob přivolání hasičů, instalaci a označení hasičských přístrojů na pracovišti.
- V případě pracovního úrazu, zajištění ošetření postižené osoby.
- Vést evidenci pracovních úrazů.

2.4 Koordinátor bezpečnosti práce

Na stavbě bytového domu B bude působit koordinátor bezpečnosti a to z důvodu rozsahu stavby dle **§ 15 zákona 309/2006 Sb.:**

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

A dále z důvodu práce se zvýšeným rizikem dle **nařízení vlády 591/2006 Sb.:**

- Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.

Ø Činnost koordinátora v přípravné fázi stavby

- Zpracuje plán bezpečnosti práce na staveništi v písemné i grafické podobě.
- Zpracuje přehled právních předpisů a informací o pracovně bezpečnostních rizicích vztahujících se ke stavbě bytového domu.
- Zajistí ohlášení zahájení stavebních prací na staveništi příslušnému oblastnímu inspektorátu práce.

- Bude spolupracovat při výběru zhotovitele bytového domu na základě posouzení stavu zabezpečování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany zhotovitelů.

Ø Činnost koordinátora v realizační fázi stavby

- Bude kontrolovat způsob zabezpečení obvodu staveniště, včetně vjezdu na staveniště, s cílem zamezit vstupu nepovolaným osobám.
- Bude koordinovat spolupráci zhotovitelů při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a na zásady prevence rizik a prací prováděných na staveništi současně.
- Bude sledovat provádění jednotlivých činností na staveništi se zřetelem na dodržování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňovat na zjištěné nedostatky a požadovat nápravu.
- Bude organizovat kontrolní dny k dodržování plánu BOZP za účasti zhotovitelů, povede zápisy z kontrolních dnů o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi a návrzích opatření vedoucích k odstranění nedostatků.
- Bude informovat všechny dotčené zhotovitele o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu jednotlivých prací.

2.5 Osobní ochranné pracovní prostředky

Dle **nařízení vlády č. 495/ 2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Osobní ochranné pracovní prostředky musí:

- být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat další riziko,
- odpovídat podmínkám na pracovišti,
- být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců,
- respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

Vyžaduje se v přítomnosti více než jednoho rizika, aby zaměstnanci používali současně více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné. Pracovníci musí být s používáním osobních ochranných prostředků seznámeni. Budou řádně proškoleni, o školení proběhne zápis do stavebního deníku. Způsob, podmínky a dobu používání osobních ochranných prostředků stanoví zaměstnavatel na základě četnosti a závažnosti vyskytujících se rizik, charakteru, druhu práce a pracoviště a s přihlédnutím k vlastnostem osobních ochranných prostředků.

Ø Druhy osobních ochranných pracovních prostředků

- Ochrana hlavy: *přilba*,
- Ochrana sluchu: *mušlové chrániče sluchu, akustické přilby, zátkové chrániče sluchu*,

- Ochrana očí a obličeje: *brýle, obličejové štíty, svářečské kukly a štíty,*
- Ochrana dýchacích orgánů: *masky a polomasky s filtry proti částicím, parám, plynům,*
- Ochrana rukou a paží: *rukavice na ochranu před mechanickým poškozením, před chemickými látkami a biologickými činiteli, před elektřinou, žářem a nízkými teplotami, ochranné rukávy,*
- Ochrana nohou: *vhodný typ obuvi, dostatečně pevná a odolná i nepříznivým pracovním podmínkám, chrániče kolen,*
- Ochrana trupu a těla: *ochranné vesty a kabáty,*
- Ochrana celého těla: *prostředky pro prevenci pádu, brzdné zařízení pohlcující kinetickou energii, ochranné pracovní oděvy, oděvy na ochranu před chemickými látkami biologickými činiteli, oděvy odolné proti žáru a ohni.*

3 RIZIKA

3.1 Obecné požadavky na zajištění staveniště

Ø Vniknutí cizí osoby na staveniště

Staveniště bude oploceno plotem z plotových dílců s výškou 2,0 m. Staveniště bude označeno výstražnými cedulemi nepovoleným vstup zakázán. Vjezd na staveniště pro vozidla bude označen dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel po staveništi a jeho blízkém okolí. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Ø Pohyb osob po staveništi

Staveništní komunikace budou udržovány v bezpečném stavu, neskladování materiálu na komunikacích, určení přístupových cest, udržování pořádku na pracovišti, prkna a materiál obsahující vyčnívající hřebíky budou ihned odhřebíkovány nebo hřebíky zahnuty tak, aby nemohly způsobit poranění. V zimním období se bude pravidelně a průběžně odklízet sníh, namrzlé komunikace udržovat posypem a to vždy nejpozději 30 minut před začátkem směny. Pracovníci musí dbát maximální pozornosti při chůzi po neošetřených komunikacích. Křídla bran vjezdů musí být zajištěny proti samovolnému otevření či zavření například pomocí dřevěného klínu. Prohlubně, otvory a jámy o hloubce více jak 25 cm musí být zabezpečeny zakrytím únosnými poklopy, přikrytím nebo opatřeny zábradlím. Poklopy musí být zajištěny proti horizontálnímu posunu. Hlavní stavební rozvaděč bude trvale přístupný, všichni pracovníci budou seznámeni s jeho polohou a způsobem jeho vypnutí. Každý pracovník bude používat reflexní vestu.

Ø Pohyb strojů na staveništi

Pracovníci a obsluha strojů musí být seznámeni s vnitrostaveništní dopravní situací a provozem strojů na staveništi. Vjezd do areálu bude označen bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu do areálu nepovolaným osobám, bude

udržován bezpečný stav všech komunikací. V areálu staveniště je stanovená maximální rychlost na 20 km/h. Řidiči a osoby pohybující se po staveništi musí dbát zvýšené opatrnosti. Obsluha strojů musí mít příslušnou kvalifikaci a příslušné průkazy. Osoby se nesmí pohybovat v dráze pohybujícího se stroje. Řidič musí mít vždy dobrý výhled z kabiny. Pohyb strojů a automobilů bude probíhat pouze po určených komunikacích. Za jízdy platí zákaz používání mobilních telefonů bez handsfree. Zakázáno je požívání alkoholických nápojů a jiných návykových či omamných látek před jízdou a během jízdy. Před každým pohybem vozidla či stavebního stroje dává obsluha zvukové výstražné znamení. Je zákaz ponechávání klíčů v zapalování stroje při pracovních přestávkách nebo jiném vzdálení obsluhy od stroje. Elektrické rozvody budou chráněny proti mechanickému poškození překrytím chráničkou nebo zakopáním. Přívodní kabely nebudou ponechány volně položené bez krytí.

Ø Výjezd strojů ze staveniště

Před výjezdem na ulici Tylova nebo Myslbekova musí obsluha stroje vždy zastavit a dát přednost v jízdě. V případě špatného nebo nedostatečného výhledu, když by výjezd vozidla ohrožoval bezpečnost vlastní i bezpečnost silničního provozu bude zajištěn výjezd strojů poučeným pracovníkem, vstup do vozovky pouze v reflexní vestě.

Ø Povětrnostní vlivy na pracovníky

V letních měsících, kdy hrozí přehřátí organismu nebo úpal budou pracovníci chráněni proti slunečnímu záření, tím že budou používat sluneční brýle popřípadě stínící zástěny. V zimních měsících budou pracovníkům k dispozici teplé nápoje a vytápěné buňky. Pracovníci vzhledem k povětrnostním vlivům počasí musí používat vhodné pracovní oděvy. Pracovníkům budou poskytnuty osobní ochranné pracovní pomůcky, které musí vždy používat.

3.2 Rizika na staveništních komunikacích

Ø Dopravní nehoda při pohybu vozidel v areálu

Ü Opatření: Dodržovat ustanovení dopravně-provozního řádu staveništního a nemocničního areálu. Dodržovat stanovenou rychlost v areálu, a to 20 km/h. Respektovat dopravní značení v areálu, v místech, kde dopravní značení není nebo chybí, respektovat přednost zprava. Pohybovat se pouze po určených komunikacích. Přizpůsobení chování řidiče při řízení dopravně technickému stavu vozovky, situaci provozu v areálu a svým schopnostem.

Ø Dopravní nehoda při výjezdu strojů na veřejnou komunikaci

Ü Opatření: Před výjezdem na komunikaci vždy zastavit a dát přednost v jízdě. V případě špatného výhledu nebo hustého provozu, když by výjezd vozidla mohl ohrozit bezpečnost vlastní i bezpečnost silničního provozu, zajistit výjezd vozidel pomocí náležitě poučené osoby, která musí použít reflexní vestu.

Ø Ohrožení zaměstnanců a ostatních osob při couvání a otáčení

Ü Opatření: Dodržování pokynů vedoucího pracoviště a strojníka. Při každém pohybu stroje, nejenom couvání dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu.

Navádění stroje řádně a prokazatelně poučenou osobou, osoba používá vždy reflexní vestu.

Ø Sražení osoby vozidlem nebo jiným stavebním strojem při pohybu po areálu

ü Opatření: Maximální pozornost řidiče vozidla případně obsluhy stavebního stroje při pohybu po areálu. Maximální pozornost pěších osob při chůzi po pracovišti. Vyznačení komunikací pro pěší a zřetelné oddělení těchto komunikací od komunikací pro vozidla. Seznámení řidičů vozidel, obsluh strojů a všech dotčených osob s přístupovou cestou a komunikací na pracovišti. Vjezd do areálu musí být označen bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu do areálu nepovolaným osobám, musí být udržován bezpečný stav komunikací v areálu, za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení. Při každém pohybu vozidla a stavebního stroje, nejenom couvání dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu. Věnování se plně řízení vozidla a dodržování nejvyšší povolené rychlosti v areálu.

Ø Přitlačení, naražení zaměstnance manipulovaným vozidlem na pevnou překážku

ü Opatření: Nezdržovat se v blízkosti pohybujících se vozidel a mezi vozidlem a pevnou překážkou. Každý pohyb stroje signalizovat zvukovým znamením.

3.3 Rizika zemních prací

Ø Pád osoby do výkopu

ü Opatření: Zabezpečení výkopu proti pádu osoby dvoutyčovým zábradlím ve vzdálenosti 1,0 m od hrany výkopu, horní madlo ve výši 110 cm, prostřední příčle ve výšce 55 cm nad terénem. Výjimečně lze, po konzultaci s technikem bezpečnosti práce, použít výstražnou pásku. Reflexní páska bude umístěná ve vzdálenosti minimálně 0,5 m od hrany výkopu.

Ø Zavalení pracovníka ve stavební jámě

ü Opatření: Sklony svahů stavební jámy určuje zhotovitel prací dle geologického průzkumu a provozních podmínek. Svahy výkopu stavební jámy pro bytový dům budou vybudovány ve sklonu 1:1. Vybudovaný svah do stavební jámy je zakázáno podkopávat. Za nepříznivých povětrnostních podmínek jako jsou přívalové deště, při kterých může být ohrožena stabilita svahu, musí být vyloučen pohyb osob a strojů ve stavební jámě. Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita stávajících staveb a jejich částí. Jestliže dojde k neočekávanému ohrožení stability stávajících staveb anebo k porušení jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění stability těchto staveb.

Ø Pád stroje do stavební jámy

ü Opatření: Stavební stroje nesmí přitěžovat okraj výkopu stavební jámy s ohledem na úhel vnitřního tření zeminy. Vzdálenost stavebního stroje od okraje výkopu je nutné podřídit únosnosti, třídě a soudržnosti zatěžované zeminy. Dále musíme brát ohled na provozní hmotnost a dynamické účinky vyvolané provozem stavebního stroje.

Ø Pohyb pracovníka ve výkopu

ü Opatření: Pracovník pohybující se ve výkopu stavební jámy musí mít na sobě ochrannou přilbu a reflexní vestu. Při vstupu do stavební jámy je pracovník povinen o tom informovat druhou osobu. Horní hrana výkopu stavební jámy musí být čistá, musí být odstraněn veškerý materiál a to do vzdálenosti 1,0 m od horní hrany výkopu, z důvodu sesunutí tohoto materiálu a přitěžování hrany výkopu. Ve výkopu o hloubce větší, jak 1,5 m nesmí pracovník vykonávat práci bez dozoru druhé osoby. Na odlehklých pracovištích, kde není zajištěn dohled další osoby, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamocně.

Ø Zachycení osoby rypadlem při provádění zemních prací – výkopy

ü Opatření: Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném pásmu stroje, to je maximální dosah pracovního nářadí stroje zvětšený o 2,0 m. Obsluha rypadla nesmí těžít, pokud se jakákoliv osoba nachází v nebezpečném pásmu stroje zvětšeném o 2,0 m. Obsluhu rypadla provádí jen osoba s odbornou způsobilostí a určitým průkazem.

Ø Zasažení osoby rypadlem při provádění zemních prací pádem stroje do výkopu

ü Opatření: Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném pásmu stroje, to je maximální dosah pracovního nářadí stroje zvětšený o 2,0 metry. Rypadlo řádně zabezpečené proti pádu do výkopu zapatkováním. Obsluhu rypadla provádí jen osoba s odbornou způsobilostí. Zákaz ponechávání klíčů v zapalování stroje při pracovních přestávkách či jakémkoliv jiném vzdálení obsluhy od stroje. Postavení rypadla na bezpečném únosném místě.

Ø Zasažení zaměstnanců či jiných osob při poškození podzemních vedení (výbuch, elektrický proud, zásah proudem vody atd.)

ü Opatření: Dodržování ochranných pásem inženýrských sítí popsanych v *kap. 2. Souhrnná technická zpráva*. Řádné vytyčení a vyznačení podzemních sítí a vedení. Ve sporných místech budou prováděny ručně kopané sondy před započatím práce strojů. Každé porušení či narušení inženýrských sítí okamžitě hlásit vlastníkům sítí.

Ø Přejetí zaměstnance koly rypadla

ü Opatření: Používání zvukového znamení pro upozornění osob, aby se vzdálili z nebezpečného prostoru stroje. Obsluha rypadla musí mít zajištěný dobrý výhled z kabiny stroje. Osoby se nesmí zdržovat před pohybujícím se strojem. Nerozjíždět stroj, pokud jsou v jeho dosahu osoby.

Ø Zasažení osoby pádem materiálu při nakládání na vozidlo

ü Opatření: Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném dosahu stroje a pod nakladačem. Zákaz nakládání materiálu přes kabinu nákladního automobilu, pokud se v ní zdržuje řidič nebo jiná osoba, nebo nad hlavami jiných pracovníků. Zákaz vstupu a pohybu osob pod naloženou lžící nakladače, zákaz ponechávání naložené lžice nad výkopem. Naplněnou lžici vždy v mezičase položit na terén tak, aby nemohl materiál či lžice nikoho ohrozit. Používání ochranné přilby.

Ø Zavalení výkopu při přerušení zemních prací

ü Opatření: Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran, zábradlí, pažení, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

Ø Zavalení (zasypání) osoby při provádění zásypů

ü Opatření: Zákaz zdržování se za vozidlem při najíždění vozidla se zásypovým materiálem a při vysypávání materiálu. Navádět vozidlo se zásypovým materiálem osobou náležitě a prokazatelně poučenou. Zahájit zasypávání výkopu pouze na pokyn určené osoby, která musí být stále v zorném poli řidiče a nesmí se zdržovat za vozidlem. Pokud toto nebude dodrženo, práce přerušit.

3.4 Rizika vrtaných pilot CFA

Ø Převrácení, ztráta stability vrtné soupravy

ü Opatření: Před započítím prací je třeba zajistit stabilitu stroje, podle pokynů pro obsluhu a údržbu vrtné soupravy. V průběhu vrtání vrtmistr sleduje stabilitu a případné výkyvy vrtné soupravy podle změny tvrdosti těžené zeminy.

Ø Zasažení pracovníka pracovním zařízením stroje

ü Opatření: Vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje a v dráze pojezdu soupravy vpřed i vzad. Strojník vrtné soupravy musí mít zajištěn dostatečný výhled ze stroje. Zákaz vstupování do nebezpečného prostoru stroje a dodržování ochranného pásma 2,0 m.

Ø Přimáčknutí osoby soupravou při předčasném, nežádoucím uvedení soupravy do chodu

ü Opatření: Vyloučení nežádoucího, předčasného spuštění chodu stroje při čistění, údržbě, opravách a seřizování strojů vyndáním klíčku ze zapalování stroje. Klíčky od zapalování budou vždy vyjmuty, pokud stroj nebude používán. Zodpovídá obsluha stroje.

Ø Únik vysokotlaké hydraulické kapaliny a zasažení pracovníka

ü Opatření: Udržování stroje v řádném technickém stavu. Každodenní kontrola funkčnosti stroje prováděná strojníkem. Udržování hydraulických mechanismů, vyloučení tření, ohýbání, kroucení a napínání hadic při pohybu hybných částí. Správné nastavení pojistných ventilů.

Ø Hlučnost při provozu vrtných souprav, poškození sluchu

ü Opatření: Udržování stroje v řádném technickém stavu. Používání osobních ochranných prostředků k ochraně sluchu.

Ø Zachycení a vtažení končetiny pohybující se částí stroje, řemenicí, ventilátorem, soukolím

ü Opatření: Ochrana pohybujících se částí bezpečnostními kryty. Dodržování zakázaných činností, například čistění stroje za chodu. Činnosti v blízkosti nechráněných částí, např. seřizování, provádět dle návodu k použití.

3.5 Rizika betonáží

Ø Ztráta únosnosti bednění

Ü Opatření: Před započítím bednicích prací ze systémového bednění se zpracuje projekt bednění, případně ho může provést stavbyvedoucí nebo mistr ve formě náčrtů a výkazu bednicích dílců a spojovacího materiálu. Musí být zajištěna dostatečná únosnost a úhlopříčné ztužení podpěrných konstrukcí bednění v podélné i příčné rovině. Bednění musí být provedeno tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé. Před zahájením betonářských prací bude řádně prohlédnuto bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady budou odstraněny.

Ø Deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce

Ü Opatření: V průběhu montáže bednění provede pověřená osoba kontrolu rovinatost a svislost sestavených dílců, správnost osazení prostupů, dodržení krytí armatury a provedení spojů. Při spínání systémového bednění se utěsní všechny otvory v rámci lící strany, které nebyly využity pro sepnutí. Přejímka uložené armatury a bednění bude od pověřené osoby. V případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění. Odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí lze pouze na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování).

Ø Práce s vibrátorem, působení vibrací ponorného vibrátoru při zhutňování betonové směsi

Ü Opatření: Musí se používat chráněná rukojeť na ohebné hřídeli. Pracovníci musí dodržovat návod k používání, dodržování klidových bezpečnostních přestávek z důvodu vibrací. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru do betonové směsi a vytažení hlavice je prováděno jen za chodu vibrátoru. Nutné dodržování podmínek stanovených v návodu k používání, dodržování klidových bezpečnostních přestávek apod.

Ø Pád pracovníka při ukládání betonové směsi do bednění.

Ü Opatření: Při ukládání betonové směsi do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, aby byla zajištěna ochrana pracovníků zejména proti pádu z výšky, proti zavalení a zalití betonovou směsí.

Ø Střet ramena autočerpadla s překážkou

Ü Opatření: Autočerpadlo bude umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v manipulačním prostoru ramene autočerpadla se nenacházely žádné překážky. Při umístění autočerpadla musí být brán ohled na to, aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od horních hran výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

Ø Zasažení osob nacházejících se v blízkosti autodomíchávače s výsvpným a násypným žlabem

Ü Opatření: Stanoviště stroje a obslužné místo musí být přehledné, bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu, např. při přejímce a při ukládání betonové směsi.

Ø Ruční vodorovná přeprava betonové směsi, uklouznutí pracovníka

Ü Opatření: Pro ruční přepravu betonové směsi ve stavebním kolečku musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, dodržení minimální šířky pojezdových konstrukcí a prvků v šířce 60 cm. Prvky musí být zajištěny proti horizontálnímu posunu. Dodržení maximálního přípustného sklonu dočasných šikmých pojezdových ploch ve sklonu cca 1:5.

Ø Zřízení konstrukce při odbedňování

Ü Opatření: Odbedňování nosných prvků konstrukce nebo jejich částí, u nichž by při předčasném odbednění hrozilo nebezpečí zřícení nebo deformace konstrukce, smí být zahájeno jen na souhlas osoby určené zhotovitelem. Do prostoru, kde provádíme demontáž bednění, musí být zamezen vstup nepovolaným osobám. Zdemontované prvky bednění se ukládají na určená místa tak, aby nepřetěžovaly konstrukci a případně neohrožily bezpečnost pracovníků.

Ø Zasažení oka betonovou směsí

Ü Opatření: Předcházíme používáním osobních ochranných pracovních pomůcek k ochraně zraku (ochranné brýle). V případě zasažení oka betonovou směsí, se oko musí vyplachovat dostatečným množstvím pitné vody. Poté následuje návštěva očního lékaře.

3.6 Rizika železářských prací

Ø Nabodnutí, napíchnutí pracovníka na vyčnívající výztuž

Ü Opatření: Na pracovišti musí být udržován neustálý pořádek, včas musí být odklizeny odřezky a vzniklé odpady. Vyčnívající pruty výztuže budou pomocí chrániček zadělány nebo ohnuty, aby nedošlo k napíchnutí pracovníků na výztuž. Manipulační prostory budou udržovány volné a čisté.

Ø Poranění či ustříhnutí prstů při práci s nůžkami nebo stříhačkami betonářské oceli

Ü Opatření: Stříhat a krátit pruty lze pouze o průměru, který odpovídá konstrukci stříhačky, je zakázáno stříhat pruty kratší jak 0,3 m. Odstříhávané pruty se musí jistit, aby nedošlo k pádu prutu. U těchto strojů je nutné používání pevné pracovní obuvi s vyztuženou špičkou. Při stříhání více prutů najednou musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí nůžek nebo vhodnými přípravky. Nůžky a stříhačky nesmí být přetěžovány.

Ø Zasažení očí a obličeje obsluhy odlétávajícím odpadem vznikajícím při broušení

Ü Opatření: Je zakázáno používání nadměrně opotřebovaného kotouče. Mezera mezi podpěrou a obvodem brousícího kotouče může být max. 3 mm. Je zakázáno upínat brousící kotouče většího průměru, než pro který jsou určeny otáčky brousícího vřetena. Broušený materiál se musí držet správným způsobem a to pevně kolmo k brusné hraně kotouče. Při zapnutí brusky pracovník nesmí stát v rovině rotace kartáče či brusného kotouče. Paže, hrudník i nohy pracovníka je nutno chránit vhodným pracovním oděvem.

K ochraně zraku se musí používat ochranné brýle či obličejové štíty. Pro ochranu přední části těla je pracovník povinen použít koženou zástěru.

Ø Zachycení řezným kotoučem ruční brusky

Ü Opatření: Lze používat jen velikostně vhodné a neporušené brusné kotouče. Je zakázáno odstraňovat ochranný kryt brusného kotouče a odkládat brusku za jejího chodu. Ochranný kryt kotouče lze odstranit jen v případě plošného broušení sváru, kdy lze zajistit pevný a řádný úchop brusky, používání stanovených osobních ochranných pracovních pomůcek. Zákaz používání volných a vlajících částí oděvů, totéž platí i o zákazu nošení řetízků apod. Řádné a prokazatelné seznámení zaměstnanců s návody k obsluze a údržbě a zakázanými manipulacemi.

Ø Popálení pracovníka při svařování výztuže

Ü Opatření: Pracovníci při svaření budou používat svářečské brýle nebo kuklu, rukavice a vhodný pracovní oděv, pevnou obuv. Pracovník bude mít chráněn všechny končetiny. Z důvodu rizika vzniku požáru bude odpad vzniklý při svařovacích pracích ukládán do příslušných nádob. Svařovací agregát může být uskladněn až po jeho vychladnutí.

Ø Ohrožení zaměstnanců zplodinami vznikajícími při svařování

Ü Opatření: Zajištění přirozeného větrání a dostatečné výměny vzduchu při občasném krátkodobém svařování. V případě svaření těžkých nebo lehkých kovů – kadmium, zinek, mangan, chrom používat dýchací masky (respirátory). Nutné používání stanovených a předepsaných osobních ochranných pracovních pomůcek.

3.7 Rizika izolačních prací

Ø Popálení při práci s natavovacím hořákem

Ü Opatření: Při zapalování hořáku se musí zachovávat potřebná opatrnost. Pracovníci musí být řádně proškoleni a poučeni a musí se řídit návodem pro používání hořáků. Při práci musí používat osobní ochranné pomůcky, jako vhodný pracovní oděv, pevnou uzavřenou obuv, kožené rukavice. Pracovníci s hořákem nebudou používat reflexní vestu.

Ø Ohrožení dýchacích cest výparů a kouřem vznikajícím při natavování asfaltových pásů

Ü Opatření: Musí být zajištěno řádné větrání a výměna vzduchu, případně pracovní přestávky. Jelikož práce budou probíhat v otevřeném prostoru, neměl by tento problém vznikat. Pracovníci budou používat k ochraně dýchacích cest respirátory.

Ø Vznícení natavovaného pásu nebo jiných hořlavých látek

Ü Opatření: Musí být určen způsob a délka ohřevu, postavení plamene dle druhu prací a izolačního materiálu. Při natavování izolačních materiálů lze hořák zapalovat pouze ve směru větru do otevřeného prostoru, ve kterém se nevyskytují hořlavé materiály, páry hořlavé kapaliny nebo hořlavý plyn. Zapálený hořák v úsporném režimu lze odkládat pouze na volné místo bez hořlavých materiálů a to ve stabilizované poloze, kdy hubice hořáku musí směřovat do volného prostoru.

Ø Míchání stěrkových hmot, odstříknutí míchané hmoty

ü Opatření: Použití míchadla jen pro účely, ke kterým je určeno. Použití pro otáčení ve směru podle hodinových ručiček. Správné upevnění metly na vřeteno a řádné dotažení. Při práci s míchadlem hrozí odstříknutí míchané směsi, proto je nutné používat osobní ochranné pracovní pomůcky k ochraně zraku případně obličeje, budou použity ochranné obličejové kryty nebo ochranné brýle.

Ø Namotání volných částí oděvu, vlasů, rukavice na rotující metlu nebo vřeteno

ü Opatření: Vhodné opatření pracovníka bez volně vlajících částí oděvu, pracovníci při míchání nesmí používat rukavice. Zákaz zastavování rotujícího nástroje a vřetena rukou, a rukou z něj odstraňovat odpad.

3.8 Rizika zednických prací

Ø Ohrožení zaměstnanců pádem při zdění

ü Opatření: Materiál pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor nejméně 0,6 m. Zdění musí být prováděno tak, aby nemohlo dojít ke ztrátě stability zdiva. Kontrola svislosti zdiva a vázání rohů nesmí být prováděno přímo z vyzdívávaného zdiva. Při vyzdívání parapetních zdí a zdiva mezi monolitickými prvky musí být zaměstnanec chráněn proti pádu, a to zvenčí budovy.

Ø Ohrožení zaměstnanců pádem materiálu při provádění prací ve výšce

ü Opatření: Zajistit pracoviště tak, aby se zamezilo pádu materiálu pod pracovní místo. Za bezpečné zajištění lze považovat vyloučení provozu, použití ochranné konstrukce ve výšce práce, střežením ohroženého prostoru odpovědným zaměstnancem po celou dobu ohrožení, vymezením ochranného pásma. Používání ochranné přilby. Ochranné pásmo vymežující ohrožený prostor musí mít šířku od okraje pracovišti nebo pracovní podlahy nejméně:

- 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m včetně,
- 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m včetně,
- 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m včetně.

Ø Osazování konstrukcí do zdiva, ztráta stability předmětu

ü Opatření: Musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, to neplatí o předmětech malé hmotnosti, které stabilitu zdiva nemohou narušit. Osazované předměty musí být upevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout nebo ztratit stabilitu. Vstupovat na osazené konstrukce je zakázáno.

Ø Pád zdícího materiálu (cihly, cihelné bloky, tvárnice), překladu apod. na nohu, zasažení hlavy při manipulaci

ü Opatření: Správné uchopení břemene při manipulaci s ním. Stabilní postavení pracovníka při práci. Dodržování zákazu házení cihlami apod. Bezpečné ukládání materiálů, ukládat je jen do stabilní polohy, nikoliv na volném okraji zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu. Zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby

nebylo nutno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou popř. v jiných nefyziologických polohách.

Ø Ohrožení zaměstnanců při zdění, odlétnutým kouskem cihly a dalšího zdícího materiálu

ü Opatření: Cihly sekat a řezat tak, aby možné úlomky nelétaly směrem k ostatním zaměstnancům ani proti vlastnímu obličejí, při řezání a sekání cihel používat ochranný štít nebo brýle, pro ochranu rukou používat pracovní rukavice. Při zasažení očí okamžitě vypláchnout a vyhledat lékařské ošetření.

Ø Odstríknutí malty, zasažení očí a pokožky

ü Opatření: Při činnostech s nebezpečím odstríknutí vápenné malty nebo mléka je nutné používat osobní ochranné pracovní prostředky, jako jsou ochranné brýle, pracovní oděv a rukavice. V případě zasažení oka maltovou směsí, se oko musí vyplachovat dostatečným množstvím pitné vody. Poté následuje návštěva očního lékaře.

3.9 Rizika práce ve výškách

Ø Nezachycený pád při použití prostředků osobního zajištění

ü Opatření: Správné použití prostředků osobního zajištění, aplikace jen povolených kombinací POZ, kontroly a zkoušky POZ, dodržování návodu k použití. Správná volba vhodného a spolehlivého místa upevnění (ukotvení), základním kritériem pro výběr kotvících bodů je druh techniky, způsob provádění prací ve výšce, možnosti dané pracovištěm. Místo ukotvení POZ, musí odolat ve směru pádu minimální statické síle 15 kN, aby při zachycení kinetické energie vzniklé případným volným pádem pracovníka zajišťovaného POZ, nedošlo k jeho následnému pádu. Způsob a konstrukční provedení kotvícího zařízení odborně prověřit v aplikacích případně výpočtem.

Ø Náraz na pevnou překážku v průběhu zachycení pádu při použití prostředků osobního zachycení

ü Opatření: V předpokládané dráze pádu musí být odstraněny překážky. Lano zachycovače s tlumičem energie musí být správně seřízeno. Nejlépe použitím pohybového zachycovače s co nejkratší délkou k zachycení pádu. Prostředek osobního zajištění kotvit pokud možno nad pracovním místem pracovníka tak, aby se vyloučilo kyvadlového efektu.

Ø Náhlé zachycení pádu při použití bezpečnostního pásu, poškození krčení páteře, odražení vnitřních orgánů

ü Opatření: Použití prostředků osobního zajištění tak, aby nenastal volný pád delší než 0,6 m. Použití dvou úvazků se seřízenými délkami úchytného lana. U takovýchto úrazů nastává problém s vyproštěním pracovníka visícího na prostředku osobního jistění.

Ø Zachycení pádu ve fyziologicky nevhodné poloze

ü Opatření: Správné použití prostředků osobního zajištění, např. upevnění do zádového kotvícího kroužku. Při použití prostředku osobního postroje bez tlumiče pádové energie tak, aby nenastal volný pád delší než 1,5 m.

3.10 Rizika konstrukcí ke zvyšování místa práce – žebříky a lešení

Ø Ohrožení pracovníků pádem ze žebříku při výstupu nebo sestupu, pádem (podjetím) žebříku, rozlomením žebříku atd.

Ü Opatření: Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není opodstatněné a účelné, případně pokud místní podmínky použití takovýchto prostředků neumožňují. Na žebříku lze provádět pouze krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů a náradí, jako např. přenosné řetězové pily, pneumatické vstřelovací nástroje, či jiné pneumatické náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat. Při výstupu a sestupu musí být osoba obrácena vždy obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena a snášena břemena o hmotnosti do 15 kg. Po žebříku nesmí vystupovat a sestupovat ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. Žebřík nelze používat jako přechodový můstek. Žebřík musí přesahovat svým horním koncem výstupní plošinu nejméně o 1,1 metru, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Žebřík musí být umístěn tak, aby po celou dobu jeho použití byla zajištěna jeho stabilita. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém a nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u opěrného žebříku považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m od jeho horního konce, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 metrů, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 metrů nelze používat. Dřevěné sbíjené žebříky lze používat pouze pro výstup a sestup mezi podlahami lešení o největší délce 3,5 metru s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

Ø Pád pracovníka z lešení, při jeho montáži, používání a následné demontáži

Ü Opatření: Stavbu lešení provádí pouze osoba s odbornou způsobilostí na základě technické dokumentace. Konstrukce každého lešení musí být technicky dokumentována. Konstrukce lešení musí být provedena tak, aby tvořila prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení nebo proti posunutí. Podchodná výška mezi podlahami lešení musí být nejméně 1,9 m a šířka podlahy nejméně 60 cm. Mezery mezi podlahovými prvky smějí být nejvýše 2,5 cm, výjimečně 6 cm v místech svislých nosných prvků. Podlahy mohou mít výstupky do 3 cm, u nároží lešení do 5 cm. Výška zábradlí je nejméně 1,1 m a výška okopové zarážky 15 cm.

Zábradlí u vnitřních okrajů podlah se nemusí provádět, pokud mezera mezi podlahou a přilehlou stěnou je menší než 25 cm. Výstupy do jednotlivých pater lešení nesmějí být nad sebou. Žebříky musí přesahovat horní podlahu nejméně o 1,1 m, sklon žebříku 3:1 a otvory v podlaze, umožňující výstup nebo sestup musí mít rozměry nejméně 50 x 60 cm. Pro montáž, demontáž a přemísťování lešení musí být předem určen technologický postup. Při montáži a demontáži lešení musí být v každé fázi zajištěna stabilita a tuhost konstrukce lešení. Demontované součásti lešení se nesmí shazovat na zem. Pracovníci musí používat stanovené osobní ochranné pracovní pomůcky, zvláště ochranné přilby a osobní jištění zaměstnance. Místa ukotvení musí být stanovena tak, aby délka pádu při použití bezpečnostního pásu byla nejvíce 0,6 m. Při použití bezpečnostního postroje bez tlumiče maximální délka pádu 1,5 m, při použití bezpečnostního pásu s tlumičem nejvíce 4 m. Místo kotvení určit s ohledem na konkrétní místo. Vizuální kontrola prostředků osobního jištění před každým použitím, seznámení zaměstnanců s návodem k použití, zdravotní způsobilost pro provádění prací ve výškách. Místo kotvení musí odolat ve směru pádu minimálně statické síle 15 kN.

Provoz na lešení může být zahájen až po jeho úplném dokončení, vybavení a vystrojení podle dokumentace. Před zahájením provozu musí být lešení předáno. Předání a převzetí se uskutečňuje odbornou prohlídkou a výsledek musí být zapsán ve stavebním deníku. Lešení se smí používat pouze k účelům, pro které bylo projektováno, předáno a převzato do používání. Konstrukce lešení musí být neustále udržovány tak, aby mohly bezpečně plnit funkci, pro kterou byly zřízeny.

Lešeňová konstrukce musí být každý měsíc odborně prohlédnuta. Mimo tyto prohlídky se musí provádět denně zběžnou prohlídku konstrukce lešení jako celku, při které se kontroluje zejména kompletnost konstrukce lešení. Lešení musí být opatřeno tabulkou, která obsahuje název a adresu provozovatele, nosnost pracovních podlah v kg/m^2 , dovolený počet současně zatížených podlah a způsob použití lešení. Zákaz sestupu či výstupu po konstrukci lešení.

Ø Pád zaměstnance z konstrukce ke zvyšování místa práce, stavební kozy

Ú Opatření: Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu se nesmí používat labilní předměty a předměty určené pro jiné použití (vědra, sudy, sítě apod.). Žebříky se nesmí použít jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení, s výjimkou lešeňových žebříků. Konstrukce musí být stabilní, řádně ustavená, podlaha konstrukce ucelená, žebřík přesahuje výstupovou hranu o 1,1 metru a musí být řádně zajištěna proti ujetí. Stavební kozy se musí zajišťovat při zvyšování pouze originálními závlačkami na řetízku.

3.11 Rizika při skladování materiálu a manipulaci

Ø Pád uskladněného materiálu na zaměstnance či jinou osobu při skladování

Ú Opatření: Zajistit bezpečný přísun a odběr materiálu v souladu s postupem stavebních prací. Skladovaný materiál musí být uložen tak, aby byla po celou dobu skladování zajištěna stabilita a nedošlo k jeho znehodnocování. Plochy, skladiště nebo i jednotlivá místa k uskladnění materiálu nesmí být v blízkosti elektrického vedení. Venkovní skládky materiálu, budou odvodněny, upraveny a zpevněny tak, aby se materiál dal bezpečně skladovat a snadno odebírat. Podklad skladovacích ploch tvoří

asfaltový recyklát tl. 150 mm uložený na geotextilii, který je dle požadavků hutněn, odvodněn a dostatečně rovinný. Velikosti skladovacích ploch jsou navrženy v souladu s rozměry a zatížením veškerých materiálů a strojů. Na skládkách budou využívány prokládky v podobě dřevěných hranolů 150/150, z důvodu zabránění styku materiálů s podkladem. Materiály dodávané na paletách od výrobce, skladujeme na těchto paletách. U sypkých směsí musí být dodržena zásada max. 2 palety na sebe. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny prvky pro bezpečné uchopení např. oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podklady není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe. Kusový materiál pravidelných tvarů odebíraný ručně, lze skladovat jen do výšky 2 m, nepravidelných tvarů jen do výšky 1,5 m. Tekutý materiál lze skladovat v uzavřených nádobách tak, aby plnicí (vyprazdňovací) otvor byl vždy nahoře. Oblé předměty (plechovky) budou ukládány ručně do výšky max. 2 m. Roury apod. musí být uloženy tak, aby nedošlo k sesunutí. Prvky a dílce pravidelných tvarů se mohou ukládat až do výšky 4 metrů při použití mechanizačních prostředků. Materiál se nebude ukládat tak, aby zasahoval do komunikací a ohrožoval staveništní dopravu, a to ať pěší nebo strojní.

Ø Výbuch, požár tlakových lahví (bomby pro svařování)

ü Opatření: Skladujeme samostatně v označeném, větraném skladu, zajištěné proti pádu. V případě unikání plynu v uzavřených prostorách může hrozit i výbuch.

Ø Zasažení pracovníka padajícím materiálem při práci pod zdvihacím zařízením

ü Opatření: Zákaz pohybu pod manipulovaným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti, zákaz manipulace s břemenem nad osobami. Zákaz manipulace s břemenem nad obsazenou kabinou vozidel. Zákaz zdržování se v kabině vozidla během manipulace s materiálem. Vázání břemen provádět pouze osobami s odbornou způsobilostí, jeřábnické práce provádět pouze osobami s odbornou způsobilostí. Používání bezpečných vázacích prostředků, kontrola vázacích prostředků, používání ochranné přilby. Pokud se bude na pracovišti pohybovat více vazačů, musí být prokazatelně určen jeden vazač jako hlavní. Jasné a srozumitelné signály mezi vazačem břemen a jeřábníkem. Vymezit prostor, do kterého je zákaz vstupu při práci zdvihacího zařízení. Autojeřáb nesmí v žádném případě pojíždět se zavěšeným břemenem.

Ø Zasažení zaměstnance nestabilním zdvihacím zařízením, pádem části zdvihacího zařízení

ü Opaření: Pohyb v blízkosti zdvihacího zařízení pouze v ochranné přilbě. Řádný technický stav zdvihacího zařízení, bude na staveništi každý den před započítím prací kontrolován strojníkem. Každý pohyb zdvihacího zařízení signalizovat zvukovým varovným signálem. Zdvihací zařízení řádně zabezpečit proti pádu, zaparkováním.

Ø Přímáčknutí, zavalení vazače po převrácení chybně uloženého břemene po odvěšení

ü Opaření: Zavěšování i vyvěšování břemen a jiné vazačské práce lze provádět pouze kvalifikovanou osobou. Musí být správně podávány informace, znamení a signalizace pro jeřábníka. Používání nezávadných vázacích prostředků. Před vyvěšením

břemene provést kontrolu správnosti stavu uložení. Pracovníci musí používat ochrannou přilbu a pracovní obuv s ocelovou špičkou.

3.12 Rizika při přepravě strojů

Ø Dopravní nehoda

Ü Opatření: Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

Ø Pád pracovního zařízení z dopravního prostředku

Ü Opatření: Pokud se na ložné ploše dopravního prostředku vyskytují pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, musí být zajištěna a spolu se strojem upevněna a mechanicky ukotvena proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení.

Ø Ztráta stability stroje při nakládání na dopravní prostředek

Ü Opatření: Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném soudržném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu, například klínem pod kolo prostředku. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní, se všechny osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z nebezpečného prostoru, to je prostor, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě. Pracovník navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

3.13 Potřebná dokumentace na pracovišti

- Řízení BOZP a PO dodavatelské firmy.
- Doklad o odborné a zdravotní způsobilosti zaměstnanců.
- Technologické a pracovní postupy k řízení konkrétních činností.
- Interní směrnice a opatření, dodavatelské firmy týkající se BOZP a požární ochrany.
- Návodů k obsluze a údržbě strojů používaných na pracovišti.
- Požární poplachové směrnice.
- Seznam typů a počet přenosných hasicích přístrojů (případně požárních hydrantů) s jejich umístěním.
- Plán prevence BOZP a PO.
- Havarijní plán.
- Evidence zaměstnanců.
- Provozní knihy a deníky.
- Smlouvy, objednávky, smlouvy o činnosti.

4 PRVNÍ POMOC

Soubor prvků pro první pomoc na staveništi se bude skládat ze staveništní lékárničky, proškolení pracovníků o poskytnutí základní první pomoci, telefonních čísel IZS a adres s mapovým zakreslením nejbližších možných míst ošetření. Tyto opatření budou uloženy na staveništi ve staveništní buňce stavbyvedoucího. Buňka bude označena informačním štítkem o přítomnosti výše uvedených opatření. Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, se stanovuje, že prostředky první pomoci musí být dostupné na všech místech, kde to podmínky vyžadují.

4.1 První pomoc

První pomoc je definována jako soubor úkonů a opatření, která při náhlém ohrožení nebo postižení zdraví člověka omezují rozsah a důsledky tohoto ohrožení či postižení. Poskytnout první pomoc je povinen každý občan v České republice starší 18 let, pokud tím neohrozí svoje zdraví či život, to platí i při pracovních úrazech na staveništi. Povinností tedy každého pracovníka na stavbě, je poskytnout první pomoc komukoli, kdo ji potřebuje a je zraněný či jinak postižený.

Poskytnutí první pomoci se skládá z:

- Činnosti potřebné k odvrácení nebo snížení rizika smrti ohrožené osoby.
- Zavolání záchranné lékařské služby. Dále v ošetření postupujeme, dle návodu zdravotnické služby.
- Informovat pracovníky v okolí postiženého o možném riziku nebezpečí újmy na zdraví.
- Informovat o úrazu vedoucího pracovníka.

Nejdůležitější telefonní čísla IZS:

- | | |
|-------------------|-----|
| - Tísňová linka | 112 |
| - Záchraná služba | 155 |
| - Hasiči | 150 |
| - Policie | 158 |

4.2 Staveništní lékárnička

Lékárnička pro poskytnutí první pomoci musí být součástí každé stavby a staveniště. Počet lékárniček první pomoci a jejich obsah nemáme v České Republice daný žádným obecně závazným právním předpisem. Obsah a množství lékárniček se navrhuje s ohledem na druh pracoviště, počet pracovníků a zvláštní rizika z pohledu vybavení lékárničkami. Z těchto podmínek připadá na stavbu bytového domu B lékárnička typu O5 nebo O6.

Obsah lékárničky musí být pravidelně kontrolován a doplňován o chybějící vybavení. Kontrolu jednou za měsíc pravidelně provádí stavbyvedoucí a o kontrole

provede zápis. Případné dřívější dovybavení bude provedeno po pracovním úrazu. Umístění lékárničky musí být na snadno přístupném, čistém, suchém a bezprašném místě. Na lékárničku nesmí dopadat přímé slunečné záření.

4.3 Nejbližší nemocnice

Nejbližší místo ošetření akutněji postižených osob je možné v městské nemocnici Dvůr Králové nad Labem, která se nachází v severní části města v ulici Pod Lešem. Nejkratší cesta do nemocnice vede ulicí Nerudova.



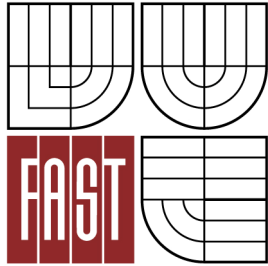
Obr. 86: Doprava do nemocnice

Délka trasy: 1,8 km

Celkový čas: 4 min



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KAPITOLA 8

HLUKOVÁ SITUACE S NÁVRHEM OPATŘENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Možíš

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1	Obecný popis okolí	193
2	Hlukově náročné etapy	193
2.1	Zdroje hluku.....	193
2.1.1	<i>Spodní stavba</i>	193
2.1.2	<i>Hrubá vrchní stavba</i>	194
2.1.3	<i>Dokončovací práce</i>	194
2.2	Vyhodnocení	194
3	Hygienické limity.....	194
4	Výpočty	195
4.1	Postup výpočtu.....	195
4.2	Výpočtové body.....	196
5	Návrh protihlukového opatření	198
5.1	Návrh	198
5.2	Výpočtové body	199
6	Bilance	201
7	Literatura.....	202

1 OBECNÝ POPIS OKOLÍ

Budovaný bytový dům B se bude nacházet ve vnitrobloku okolní zástavby. Původní využití pozemku byla pláň pro uskladnění a prodej uhlí. Z velké míry je proto okolní zástavba tvořena nebytovými přízemními objekty s provozním, skladovým a výrobním charakterem. V severní části se nacházejí parkovací plochy, garáže a dílny, z východní a jižní strany je rozlehlý pozemek investora, v sousedství se stávající výstavbou, pouze ze strany západní je nově budovaný bytový dům B, v těsné blízkosti s bytovým domem A.

Bytový dům A je čtyřpodlažní nepodsklepený objekt. V přízemí objektu se nacházejí obchody a zbylé tři nadzemní podlaží slouží jako byty s 11 bytovými jednotkami. Směrem na východ, k navrhovanému bytovému domu B je velké množství oken a vstupních dveří do bytů. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že maximální povolené limity hluku budou při nasazení těžké mechanizace při výstavbě překročeny a bude nutné navrhnout protihlukové opatření.

2 HLUKOVĚ NÁROČNÉ ETAPY

Po celou dobu výstavby budou používány elektrické, ale i motorové strojní mechanismy, které budou hlavním zdrojem hluku. Největší koncentrace hlučných strojů se předpokládá hned v počátku výstavby a to při etapě založení stavby. Budou budovány hlubinné základy, kdy je v jeden určitý čas zapotřebí vyšší množství těžkých strojů, které mají výkonné, ale zato hlučné motory. Další výstavba hrubé vrchní stavby bude budována už především stroji na elektrický příkon, které jsou méně hlučné. Bude využit především věžový jeřáb a strojní míchačka a další ruční nářadí. V kroku dokončovacích prací stavby budou ve venkovním chráněném prostředí využity hlavně ruční vrtačky pro kotvení zateplovacího systému, stavební vrátek a míchačka.

2.1 Zdroje hluku

2.1.1 Spodní stavba

§ Nasazené stroje

- vrtná souprava <i>Bauer BG 20H</i>	115 dB
- čerpadlo s domíchávačem <i>Putzmeister Pumi 21 na M-B Actros</i>	87 dB
- autodomíchávač <i>Stetter Light line AM 9 C na Iveco Trakker</i>	79 dB
- kolové rypadlo <i>Caterpillar M322D</i>	103 dB

§ Výpočet hlučnosti strojů pracujících zároveň:

$$L = 10 \log(10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

$$L = 10 \log(10^{11,5} + 10^{8,7} + 10^{7,9} + 10^{10,3}) = \underline{115 \text{ dB}}$$

2.1.2 Hrubá vrchní stavba

§ Nasazené stroje

- věžový jeřáb *Liebherr 32 TT* 60 dB
- strojní míchačka *Putzmeister MP 25 Mixit* 84 dB
- autodomíchávač *Stetter Light line AM 9 C na Iveco Trakker* 79 dB

§ Výpočet hlučnosti strojů pracujících zároveň:

$$L = 10 \log(10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

$$L = 10 \log(10^6 + 10^{8,4} + 10^{7,9}) = \underline{\underline{85 \text{ dB}}}$$

2.1.3 Dokončovací práce

§ Nasazené stroje

- příklepová vrtačka *Dewalt DWD024K* 94 dB
- strojní míchačka *Putzmeister MP 25 Mixit* 84 dB
- stavební vrátek *Geda 60S Mini* 68 dB

§ Výpočet hlučnosti strojů pracujících zároveň:

$$L = 10 \log(10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

$$L = 10 \log(10^{9,4} + 10^{8,4} + 10^{6,8}) = \underline{\underline{94 \text{ dB}}}$$

2.2 Vyhodnocení

Výpočtem bylo potvrzeno, že nejvíce hlukově náročnou etapou bude založení stavby s nasazením těžké mechanizace a to hlavně při spolupůsobení vrtné soupravy Bauer BG 20H, která bude provádět vrtné piloty a kolového rypadla Caterpillar M322D, které bude dopravovat armokoše pro výztuž pilot.

Vypočtené hodnoty jsou hladiny hluku, které stavební stroje vydávají. Tato hladina hluku je v bezprostřední blízkosti strojů, postupným oddalováním směrem k měřenému místu tato hladina klesá.

3 HYGIENICKÉ LIMITY

Hygienické limity upravuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hladina se určí součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru, a rozlišením denní a noční doby.

Druhy chráněného prostoru:

- chráněný venkovní prostor,
- chráněný venkovní prostor staveb,
- chráněný vnitřní prostor staveb,
- pracoviště.

V případě výpočtu hygienického limitu pro výstavbu bytového domu B bude uvažován chráněný venkovní prostor staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb

se rozumí prostory do 2 m okolo bytových a rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely. Limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

druh	denní (6:00 - 22:00)	noční (22:00 - 6:00)
chráněný venkovní prostor staveb	50 dB	40 dB

Tab. 36: Limitní hodnoty - chráněný venkovní prostor

Práce na stavbě jsou stanoveny v denní době od 7:00 - 16:00, tedy 8 hodinová pracovní doba.

posuzovaná doba	korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Tab. 37: Korekce

Pro obytné objekty zájmového území byly pro účely hodnocení stavu akustických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb ovlivňovaném hlukem ze stavby uvažovány tyto hygienické limity:

$$L_{Aeq,T} = 50 + 15 = \underline{65 \text{ dB}}$$

4 VÝPOČTY

4.1 Postup výpočtu

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program Hluk+ 2010. Program umožňuje nejen výpočet hladiny hluku v určitých zájmových bodech, ale i vykreslení modelovaného prostředí. Použitá verze programu má pracuje s novelou metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy z roku 2004 a 2011, funguje tedy dle platných nařízení vlády 272/2011 Sb., a 258/2000 Sb. Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny pro výpočtové modely s přesností výsledků výpočtu ± 2 dB. Výpočty hladin akustických tlaků A ve zvolených výpočtových bodech byly provedeny dle následujícího vztahu:

$$L_{pA2} = L_{pA1} + 20 \log r_1 / r_2$$

L_{pA1} udaná hladina akust. tlaku A v r_1 od stroje [dB],

L_{pA2} hladina akust. tlaku A v r_2 (x m) od stroje [dB].

Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v intervalu stavební činnosti od jednotlivých zdrojů hluku a v jednotlivých etapách výstavby se řídí, dle vzorce:

$$L_{pAeqs} = 10 \log (t_s / t_a) * 10^{0,1 L_{pAs}}$$

L_{pAeq} ekviv. hladina akust. tlaku A ve výpočtovém bodě od stroje S [dB],

t_s doba používání stroje nebo zařízení S během pracovní doby [min],

t_a doba trvání hluku ze stavební činnosti [min],

L_{pA} hladina akust. tlaku ve výpočtovém bodě od stroje S [dB].

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě od všech zdrojů hluku v době trvání stavební činnosti (tj. v době od 7:00 do 21:00 hodin) byla vypočtena podle vzorce:

$$L_{pAeqa} = 10 \log \Sigma 10^{0,1 L_{pAeqi}}$$

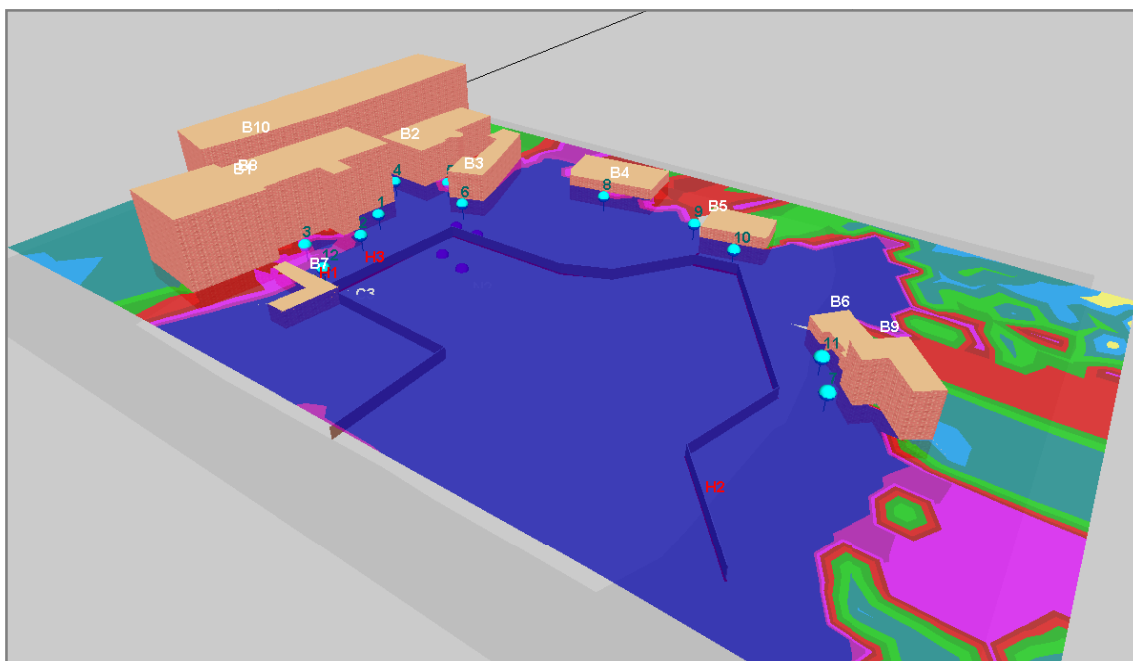
L_{pAeqa} ekviv. hladina akust. tlaku A od provozu jednotlivého stroje (z počtu n) v časovém intervalu pracovní činnosti t_a [min].

4.2 Výpočtové body

Referenční výpočtové body pro hodnocení velikosti hluku byly umístěny 2 m před fasádou obytných objektů. Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výpočtových bodech byly počítány vzhledem k charakteru zástavby ve výšce 3,0 m nad terénem. Terén mezi budovaným objektem a chráněnou zástavbou byl zvolen jako odrazivý a to s ohledem na zpevněné plochy a zástavbu v okolí budovaného objektu. Umístění výpočtových bodů je uvedeno v tabulce.

č. bodu	popis	výška objektu [m]
1, 2, 3	bytový dům A	14
4,5	objekt	10
6	sklad	8
7, 11	servis	8
8	dílna	6
9, 10	sklad	6
12	kůlna	3

Tab. 38: Výpočtové body



Obr. 87: Modelace izofonů

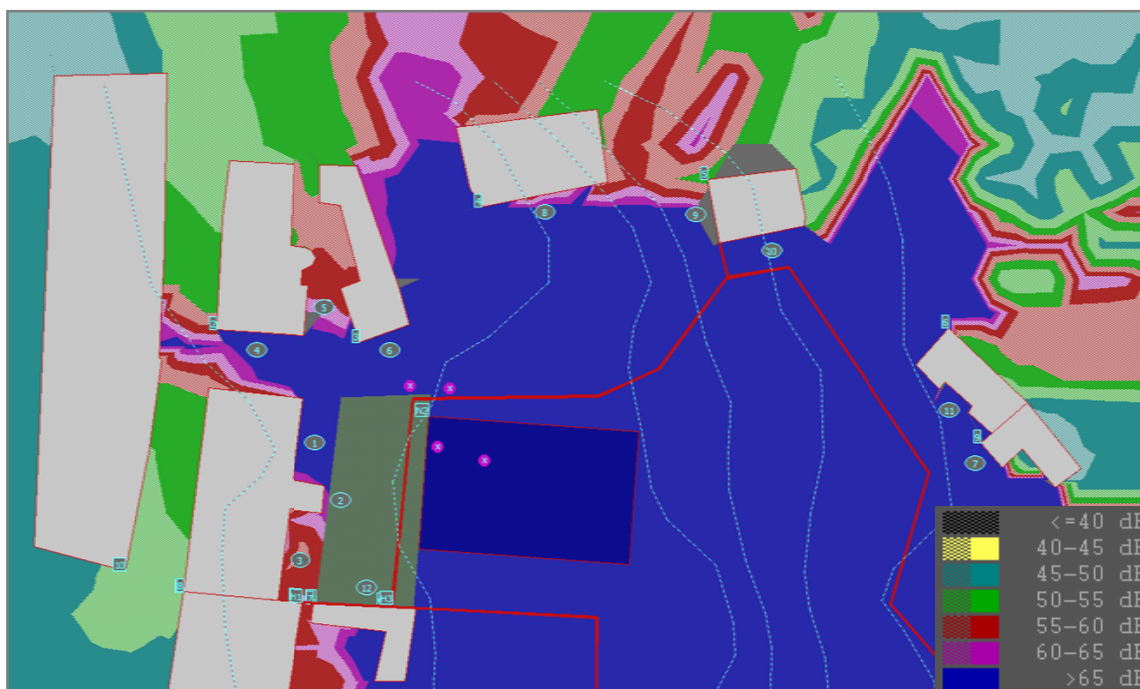
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)						
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)		
				doprava	průmysl	celkem
1	3.0	39.2;	38.6		81.4	81.4
2	3.0	42.0;	32.1		82.4	82.4
3	3.0	37.5;	25.3		78.2	78.2
4	3.0	32.5;	49.0		79.8	79.8
5	3.0	40.1;	53.8		77.9	77.9
6	3.0	47.5;	49.0		85.0	85.0
7	3.0	112.7;	36.2		71.8	71.8
8	3.0	64.7;	64.5		75.1	75.1
9	3.0	81.5;	64.2		72.6	72.6
10	3.0	90.0;	60.2		71.6	71.6
11	3.0	109.8;	42.2		72.2	72.2
12	3.0	44.9;	22.3		82.0	82.0

Tab. 39: Tabulka bodů výpočtů

Maximální hodnota akustického tlaku zvuku se nachází v bodě 6, který je v největší blízkosti zdroje hluku - stavebních strojů. Námi preferovaná východní fasáda bytového domu A je v hlukovém rozmezí od 82,4 - 78,2 dB.

$$L_{Aeq} = 82,4 \text{ dB} \leq L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$$

NEVYHOVUJE



Obr. 88: Vykreslení izofonů

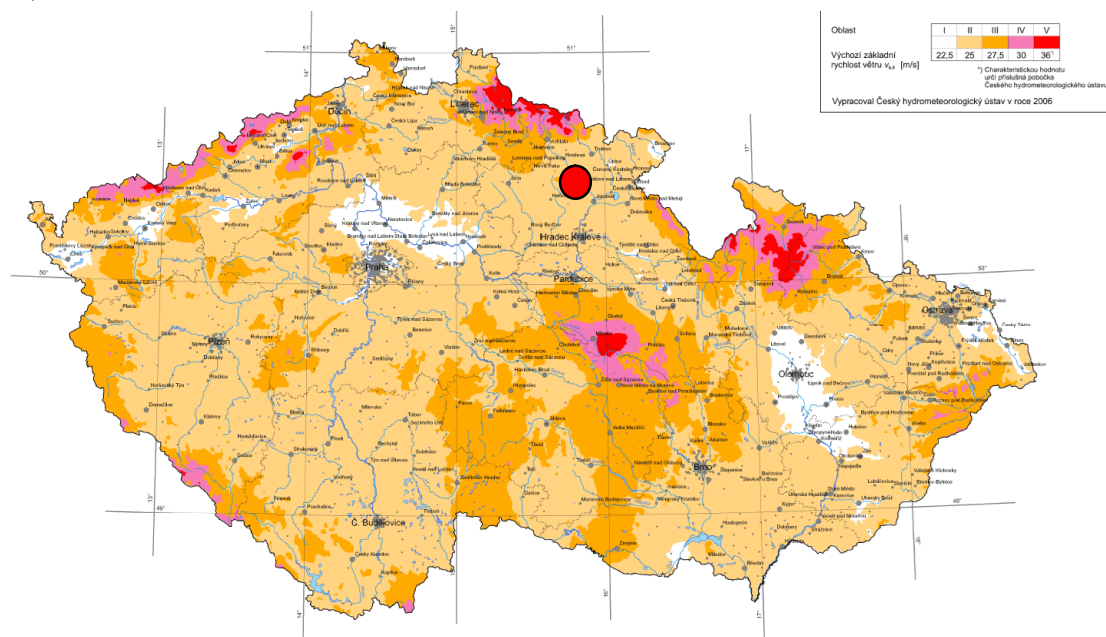
Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A v zájmovém území se pohybují v rozmezí od $L_{Aeq} = 71,6 - 85 \text{ dB}$. Tyto hodnoty se pohybují nad hygienickým limitem hluku $L_{Aeq} = 65 \text{ dB}$ pro stavební činnost v době od 7:00 do 21:00 hodin. Z tohoto důvodu uvažuji s návrhem protihlukového opatření, které bude navrženo a ve výpočtovém modelu posouzeno.

5 NÁVRH PROTIHLUKOVÉHO OPATŘENÍ

Jako ochranu před nadlimitním působením akustického tlaku navrhuji mobilní protihlukovou stěnu. Je to z důvodu, že po dokončení výstavby bytového domu B vznikne v prostoru mezi bytovým domem A a B klidová zóna, kde není přípustné, aby v tomto prostoru byla ponechána jakákoli konstrukce, ale také z důvodu časového a finančního, kdy mobilní konstrukce jsou rychleji namontovány a dají se propůjčit.

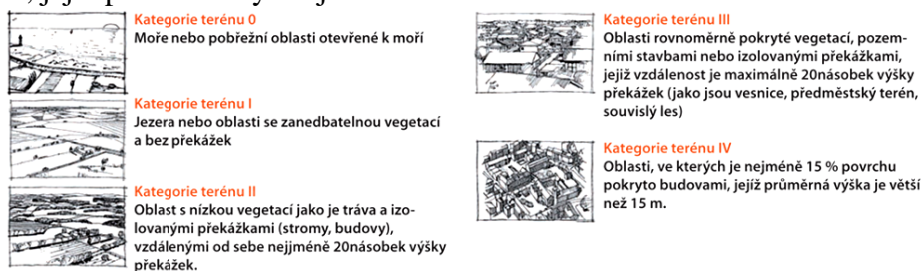
5.1 Návrh

Při návrhu mobilních protihlukových stěn je potřeba se soustředit na výšku protihlukové stěny, efektivitu umístění, ale také na možnost konstrukčního použití stěny. Navrženou výšku může zejména v mobilní podobě omezit zatížení od větru. Stavba se nachází ve větrné oblasti číslo II, kde výchozí základní rychlost větru je $v_{b,0} = 25$ m/s.



Obr. 89: Mapa větrných oblastí

Mapka větrných oblastí, ale i kategorie krajiny určují maximální výšku stěny. Kategorie terénu v našem případě je IV - oblasti s nejméně 15% povrchu pokrytými budovami, jejíž průměrná výška je větší než 15 m.



Obr. 90: Výpis kategorií terénu

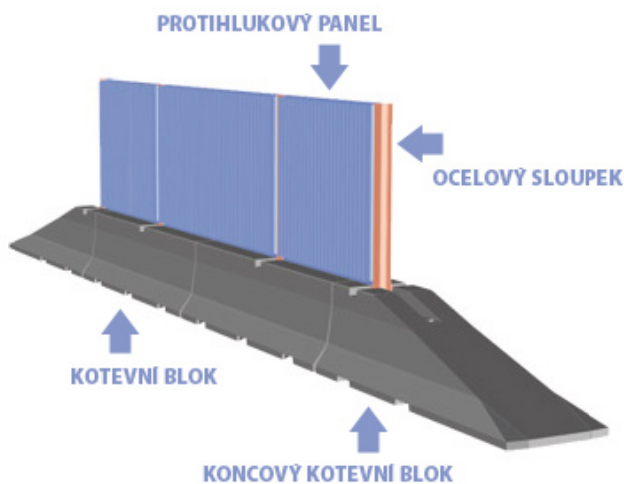
Vzhledem k velkému vlivu hmotnosti protihlukových panelů na celkovou výšku stěny, je potřeba vybrat ze tří váhově rozdílných panelů – panel s pohlivou složkou z mezerovitého betonu, odrazivého a lehkého. Jelikož máme v relativně krátké vzdálenosti uvažovanou fasádu bytového domu A, která sahá až do výšky 14 m, navrhuji, co možná nejvyšší možnou protihlukovou stěnu -

Silent 5,2 v kotevním bloku MPHS 1 600.

Větrná oblast	I				II				III				IV			
Kategorie krajiny	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kotevní blok 100																
Silent	2,0	2,2	2,6	3,3	1,7	1,9	2,3	2,8	1,5	1,7	2,0	2,5	1,4	1,5	1,8	2,2
Velox	1,8	2,0	2,3	2,7	1,6	1,8	2,0	2,4	1,5	1,6	1,8	2,1	1,3	1,4	1,7	1,9
Odraz	1,9	2,1	2,4	3,0	1,7	1,8	2,1	2,6	1,5	1,6	1,9	2,3	1,4	1,5	1,7	2,1
Kotevní blok 130																
Silent	2,9	3,2	3,8	4,6	2,5	2,8	3,3	4,0	2,3	2,5	2,9	3,5	2,0	2,3	2,6	3,2
Velox	2,6	2,8	3,2	3,8	2,3	2,5	2,8	3,4	2,1	2,2	2,6	3,0	1,9	2,0	2,3	2,8
Odraz	2,7	3,0	3,5	4,2	2,4	2,6	3,1	3,7	2,2	2,4	2,7	3,3	2,0	2,1	2,5	3,0
Kotevní blok 160																
Silent	3,8	4,2	4,9	5,7	3,3	3,6	4,3	5,2	2,9	3,2	3,8	4,6	2,6	2,9	3,4	4,1
Velox	3,3	3,6	4,1	4,8	3,0	3,2	3,7	4,3	2,7	2,9	3,3	3,9	2,4	2,6	3,0	3,5
Odraz	3,5	3,9	4,5	5,4	3,1	3,4	4,0	4,8	2,8	3,1	3,6	4,3	2,5	2,8	3,2	3,8

Obr. 91: Tabulka výšek protihlukových stěn

Z finančního hlediska zřízení mobilní protihlukové stěny stojí 2 370 Kč/m². V rozsahu 44 m a výšce 5,2 m je cena zřízení vypočtena ve výši 542 256 Kč.



Obr. 92: Popis protihlukové stěny

5.2 Výpočtové body

Nově navrženou protihlukovou stěnu jsem do modelovacího programu umístil možná co nejtěsněji za mobilní oplocení zařízení staveniště. Postupným navrhováním vzdáleností a zalomení mi nejlépe vyšla varianta, kdy mobilní stěna bude procházet od hranice pozemku p.č. 512/1 po celé délce pozemku 4757 směrem na sever k pozemní komunikaci, kde bude vytvořeno zalomení, které vykryje část vznikajícího hluku od dopravníků betonových směsí. Celková délka protihlukové stěny je 44 m, složená z 11 kusů protihlukových panelů.

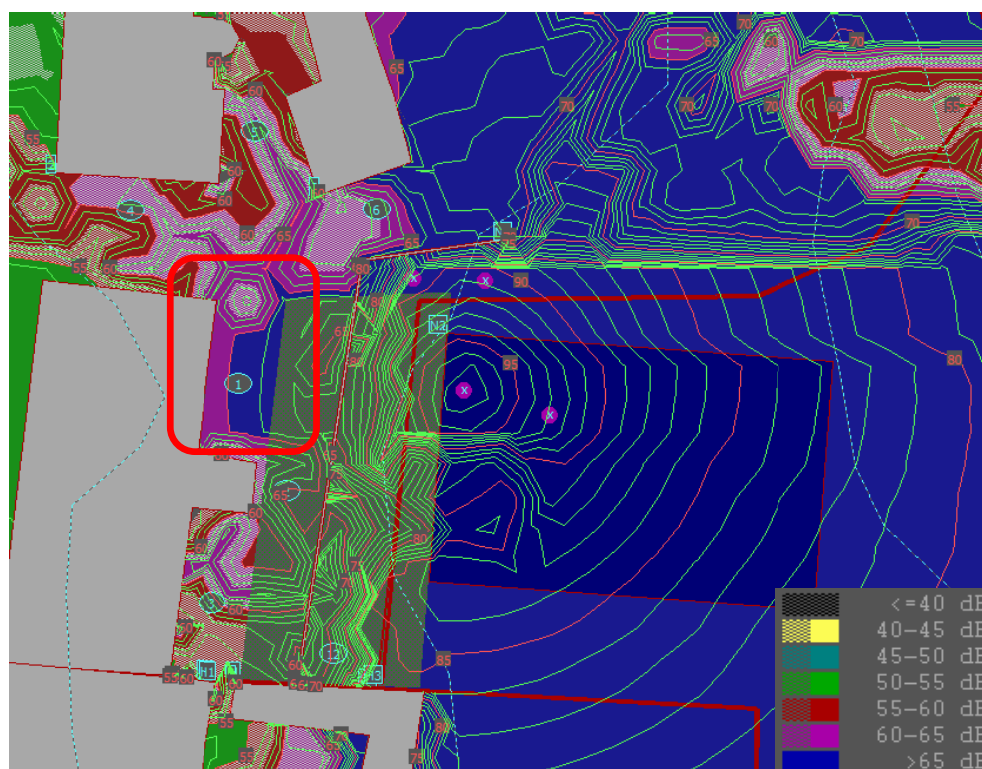
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)						
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)		
				doprava	průmysl	celkem
1	3.0	39.2;	38.6		65.0	65.0
2	3.0	42.0;	32.1		65.0	65.0
3	3.0	37.5;	25.3		62.9	62.9
4	3.0	32.5;	49.0		56.8	56.8
5	3.0	40.1;	53.8		58.5	58.5
6	3.0	47.5;	49.0		66.3	66.3
7	3.0	112.7;	36.2		74.4	74.4
8	3.0	64.7;	64.5		70.6	70.6
9	3.0	81.5;	64.2		67.6	67.6
10	3.0	90.0;	60.2		67.5	67.5
11	3.0	109.8;	42.2		73.7	73.7
12	3.0	44.9;	22.3		69.9	69.9

Tab. 40: Tabulka bodů výpočtů

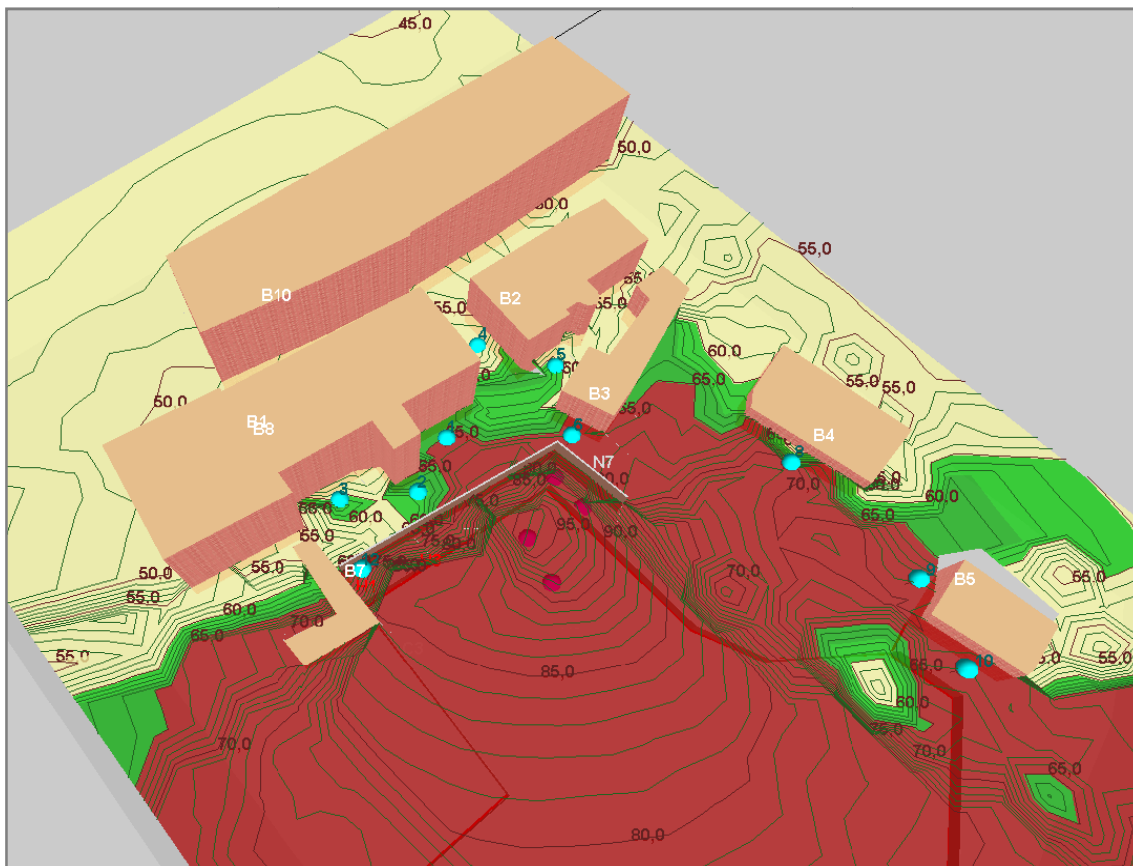
Zájemové body č. 1, 2 a 3 východní fasády bytového domu A jsou v hlukovém rozmezí od 62,9 - 65,0 dB. Vypočtené hodnoty akustického tlaku jsou uváděny pro výpočtové modely s přesností výsledků výpočtu ± 2 dB a jsou měřeny 2 m před posuzovanou fasádou. Z vykresleného modelu je patrné, že limitních 65 dB nezasahuje do plochy fasády. Z tohoto důvodu je navržena mobilní protihluková stěna funkční a dokáže zamezit nadměrnému šíření hluku vznikajícího výstavbou bytového domu B.

$$L_{Aeq} = 65 \text{ dB} \leq L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$$

VYHOVUJE



Obr. 93: Vykreslení izofonů



Obr. 94: Modelace izofonů

Hluková situace byla vyhotovena pro nejnepříznivější stav nasazení strojní mechanizace a to hlavně v co nejbližší vzdálenosti k bytovému domu A. Přesnost vypočtených hodnot akustického zatížení odpovídá poskytnutým vstupním údajům. Pokud dojde ke změnám, bude nutné posouzení hluku ze stavební činnosti upravit vzhledem k upřesněným vstupním podkladům.

6 BILANCE

Předmětem hlukové situace je posouzení hluku ze stavební činnosti při stavbě bytového domu B v chráněném venkovním prostoru staveb. Při dodržení vstupních parametrů stavebních strojů lze předpokládat nedodržení hygienických limitů. Z ustanovení § 30 odst. 1, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví vyplývá, že osoba, která používá, popřípadě provozuje stroje a zařízení, které jsou zdrojem hluku nebo vibrací, je povinna technickými, organizačními nebo dalšími opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity. V souladu s tímto zákonem je navrženo protihlukové opatření v podobě mobilní protihlukové stěny.

Realizací mobilní protihlukové stěny se nadlimitní staveništní hluk sníží na požadované maximální hodnoty, ale to s sebou přináší i několik nepříznivých činitelů z investorského pohledu. Hlavním prvkem je prodražení výstavby. Je třeba zvážit, zda při nejhluchnější etapě výstavby, a to založení stavby na pilotách, která bude probíhat 4 dny, je nutné snižovat po tuto relativně krátkou dobu staveništní hluk. Mobilní stěna by

mohla na staveništi sloužit po celou dobu výstavby, ale to by značně navýšilo náklady na celou stavbu, protože propůjčení v rozsahu 44 m by zvýšilo náklady o 542 256 Kč.

Možnost se od vybudování protihlukové ochrany odchýlit lze, a to pouze na základě povolení vydaného příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Orgán může časově omezené povolení vydat, jestliže osoba prokáže, že hluk nebo vibrace budou omezeny na rozumně dosažitelnou míru. Ustanovení § 31/1 zákona č. 258/2000 Sb., definuje, že rozumně dosažitelnou mírou se rozumí poměr mezi náklady na protihluková nebo antivibrační opatření s jejich přínosem ke snížení hlukové nebo vibrační zátěže fyzických osob, stanovený i s ohledem na počet fyzických osob exponovaných nadlimitním hlukem, či vibracím.

Ze všech těchto známých faktů předně navrhuji, aby zhotovitel podal žádost o povolení překročit nastavené hygienické limity s doložením vysvětlení. Z následného rozhodnutí příslušného orgánu bude vycházet konečné řešení. Pokud orgán ochrany veřejného zdraví vydá časově omezené povolení o překročení hygienických limitů, navrhuji alespoň konzultaci mezi zhotovitelem a obyvateli bytového domu A, kdy zhotovitel seznámí obyvatele s celkovým průběhem a možnými riziky, především se vznikajícím staveništním hlukem během výstavby.

7 LITERATURA

§ Literatura

LIBERKO, Miloš. *Úvod do urbanistické akustiky*, Praha: SNTL, 1989.

LIBERKO, Miloš. *Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy*, Brno: VÚVA, 1991.

VAVERKA, KOZEL, LÁDYŠ, LIBERKO, CHYBÍK: *Stavební fyzika 1. Urbanistická, stavební a prostorová akustika*. Brno: VUT, 1998.

§ Legislativní podklady

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

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

Závěr

Závěrem diplomové práce bych rád konstatoval, že byl navržen co možná nejefektivnější, stavebně technologický postup pro výstavbu bytového domu B ve Dvoře Králové nad Labem. Cílem bylo navrhnout ne zcela používané technologické postupy při dodržení všech bezpečnostních podmínek a kvality výstavby. Byly dodrženy nutné postupy prováděných prací v závislosti na časovém a finančním faktoru a také dodrženy všechny ekologické limity.

V rozsahu daném zadáním jsem nejprve zpracoval průvodní a souhrnnou technickou zprávu, v souladu s účinnými právními předpisy. Následně proběhl návrh zařízení staveniště s výpočtem všech důležitých zdrojů v podobě staveništních přípojek, kontejnerů a návrh skládek materiálů během určitých etap. Navrhl jsem stavební stroje, kterými zhotovitelská i smlouvené firmy z okolí doopravdy disponují, spolu s návrhem a posouzením stabilního věžového jeřábu.

V rámci zahájení spodní stavby bylo třeba nejprve zpracovat technologický předpis pro vrtané piloty. Zvolil jsem technologii CFA, která umožňuje betonáž pilot bez nutnosti dalšího pažení stěn, což nejen zvyšuje efektivitu práce. Následně jsem se zaměřil technologickým předpisem na zpracování zateplovacího systému budovy s popisem stavby lešení. Technologické předpisy jsou doplněny kontrolními a zkušebními plány spolu s plánem bezpečnosti a ochrany zdraví.

Z důvodu uzavřeného prostoru okolo staveniště, kde je v těsné blízkosti stávající zástavba, bylo v modelovacím programu Hluk+ zjištěno, že probíhající výstavbou by byly překročeny hygienické limity. Z toho důvodu jsem navrhl opatření v podobě mobilní protihlukové stěny, která vyhověla posouzení již zmíněného programu Hluk+.

Náplní také bylo vypracovat výkresovou část, ve které jsou výkresy zařízení staveniště, ze kterých je patrný vývoj a změny během výstavby. Situace jsem doplnil schémata pojezdu strojů, ale i dopravním značením, které bude upraveno během stavby. Dále výkresová část popisuje ideální bilanci časového plánu s nasazením pracovníků a mechanizací, která je podrobně rozčleněna pro hlavní, či smlouvené dodavatele stavebních prací.

Vypracováním diplomové práce jsem byl obohacen o zkušenosti s prací v programech, které jsou často používané ve stavební praxi. Získal jsem nové vědomosti a kontakty, které jsou pro mě impulzem v dalším rozvoji ve stavebním oboru.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- [3] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- [4] ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
- [5] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [6] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [7] ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN ISO 9002 Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při výrobě, instalaci a servisu
- [9] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- [10] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [11] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [12] ČSN EN 12350 - 1-7 Zkoušení čerstvého betonu
- [13] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu
- [14] ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu
- [15] ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu
- [16] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- [17] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [18] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- [19] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [21] ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím
- [22] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [23] ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení
- [24] Nařízením vlády č. 591/2006 Sb., ze dne 12. prosince 2006, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

-
- [25] Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., ze dne 17. srpna 2005, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- [26] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [27] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [28] Nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [29] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [30] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [31] Zákon č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu
- [32] Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů
- [33] Zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- [34] Zákon č. 185/2001 sb., O odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [35] Podklady ze cvičení BW56
- [36] Zapůjčená dokumentace od Průmstav Náchod s.r.o
- [37] Program na časové plánování CONTEC, zapůjčen fakultou VUT FAST pro studijní účely
- [38] Rozpočtový program Build power, zapůjčen fakultou VUT FAST pro studijní účely
- [39] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb
- [40] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [41] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- [42] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- [43] Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- [44] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

-
- [45] PM CZ s.r.o. [online], [cit. 14.10.2015]
http://www.putzmeister.cz/Autocerpadla_s_domichavacem_betonu_Putzmeister_PUMI.html/
- [46] Phoenix-Zeppelin [online], [cit. 12.10.2015]
<http://www.p-z.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadla/pasova-rypadla/rypadla-12-az-40-tun/caterpillar-323d-ln/>
- [47] Isover [online], [cit. 22.11.2015]
<http://www.isover.cz/zatepleni-kontaktni-fasady/>
- [48] JVS - pronájem jeřábů[online], [cit. 12.10.2015]
<http://www.jvsjeraby.cz/?5/pronajem-jerabu/>
- [49] Hpi [online], [cit. 25.11.2015]
<http://www.hpi.cz/>
- [50] Mapy topos [online], [cit. 22.09.2015]
<http://mapy.topos.cz/ck/up/>
- [51] Tatra [online], [cit. 23.09.2015]
http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-phoenix-product-data_cz.pdf/
- [52] Baumit [online], [cit. 18.10.2015]
<http://www.baumit.cz/baumit-pro/>
- [53] České stavební standardy [online], [cit. 15.10.2015]
<http://stavebnistandardy.cz/default.asp?Bid=6&ID=6/>
- [54] Cemex s.r.o. [online], [cit. 7.9.2015]
<http://cemex.cz/betonarna-dvur-kralove.aspx/>
- [55] Marius Pedersen [online], [cit. 11.09.2015]
<http://www.mariuspedersen.cz/cs/sluzby-ve-vasem-meste/transport-trutnov-s-ro/provozovny-k-dispozici/96-transport-trutnov-sro.shtml/>
- [56] Čeněk a Ježek s. r. o. [online], [cit. 20.09.2015]
<http://www.cenekajezek.cz/spolecnost/>
- [57] Průmstav Náchod s.r.o. [online], [cit. 09.09.2015]
<http://www.prumstavnachod.cz/>
- [58] Goldhofer [online], [cit. 18.10.2015]
<http://www.goldhofer.cz/privesy-rady-tu.php/>
- [59] Schwing stetter [online], [cit. 01.12.2015]
<http://www.schwing.cz/>
- [60] Geda [online], [cit. 01.01.2016]
[http://www.svp.cz/1-shozy-suti-geda.html#!prettyPhoto\[photo63\]/11/](http://www.svp.cz/1-shozy-suti-geda.html#!prettyPhoto[photo63]/11/)

-
- [61] Nářadí [online], [cit. 13.12.2015]
<http://www.narex-makita.cz/uhlove-brusky/180mm/narex-ebu-18-25/>
- [62] Daros s.r.o. [online], [cit. 11.12.2015]
<http://www.daros-profi.cz/kontakt/>
- [63] MC Velox Praha s.r.o. [online], [cit. 09.12.2015]
<http://www.mcvelox.cz/>
- [64] AB lešení s.r.o. [online], [cit. 11.12.2015]
<http://www.ableсени.cz/>
- [65] Skládky Rtyně [online], [cit. 05.11.2015]
<http://www.skladkartyne.cz/>
- [66] Atelier DEK [online], [cit. 10.11.2015]
<http://atelier-dek.cz/hlukove-limity-mereni-hluku-hlukove-studie-194/>
- [67] Google maps
<https://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl/>
- [68] ČÚZK [online], [cit. 20.09.2015]
<http://cuzk.cz/>
- [69] Portál veřejné správy [online], [cit. 05.12.2015]
<http://portal.gov.cz/portal/obcan/>
- [70] Normy. Biz [online], [cit. 12.09.2015]
<http://shop.normy.biz/detail/17348>
- [71] Atelier Tsunami s.r.o. [online], [cit. 12.01.2016]
<http://www.atsunami.cz/>
- [72] Protivítr - Invest s.r.o. [online], [cit. 12.01.2016]
<http://www.protivitr-invest.cz/>
- [73] Mapy.cz [online], [cit. 12.09.2015]
<http://mapy.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

NN	Nízké napětí
VN	Vysoké napětí
SO	Stavební objekt
DN	Jmenovitý průměr
TP	Technologický předpis
PD	Projektová dokumentace
CFA	Continuous Flight Auger – vrtání pilot průběžným šnekem
ZS	Zařízení staveniště
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
SV	Stavbyvedoucí
TDI	Technický dozor investora
TZ	Technická zpráva
VL	Vlastnické listy
SOD	Smlouva o dílo
S	Statik
SD	Stavební deník
M	Mistr
STR	Strojník obsluha stroje
SV	Statický výpočet
POŽP	Podmínky ochrany životního prostředí
GE	Geolog
GD	Geodet
Tab.	tabulka
Obr.	obrázek
p.č.	parcelní číslo
kce.	konstrukce
apod.	a podobně
viz.	vizitka
tj.	to je
vč.	včetně
cca	přibližně
resp.	respektive
odst.	odstavec
Sb.	sbírky zákonů
§	paragraf

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Kapitola 1: Průvodní zpráva

Tab. 1: Ukazatel energetické náročnosti

Kapitola 3: Zařízení staveniště

Obr. 1: Situace stavby

Obr. 2: Popis staveniště

Obr. 3: Dispozice objektů v okolí

Obr. 4: Pohledy

Obr. 5: Výstražná tabulka

Tab. 2: Spotřeba vody pro výkopové práce

Tab. 3: Spotřeba vody pro základové konstrukce

Tab. 4: Spotřeba vody pro zdění

Tab. 5: Spotřeba vody pro omítání

Tab. 6: Spotřeba vody pro osobní hygienu

Tab. 7: Příkon spotřebičů

Tab. 8: Příkon stavebních buněk

Tab. 9: Výpočet palet

Obr. 6: Kancelář OK10

Obr. 7: Mobilní oplocení

Obr. 8: Reflektor Kanlux

Obr. 9: Elektrický rozvaděč

Obr. 10: Převlékárny OK05

Obr. 11: Převlékárny AB6

Obr. 12: Umývárny SAN20-01

Obr. 13: Sklad SK20E

Obr. 14: Popelnice

Obr. 15: Kontejner

Obr. 16: Kontejner na suť

Tab. 10: Odpady

Kapitola 4: Návrh strojní sestavy s dopravními vztahy

Obr. 17: Mapa dopravní situace

Obr. 18: Doprava z Průmstav Náchod s.r.o.

Obr. 19: Doprava z Čeněk a Ježek s.r.o.

Obr. 20: Doprava na Skládka sutí a zemin Miskolezy s.r.o.

Obr. 21: Doprava z Cemex s.r.o.

Obr. 22: Doprava z Daros profi s.r.o.

Obr. 23: Doprava z AB lešení s.r.o.

Obr. 24: Doprava na skládku Marius Pedersen

Obr. 25: Přepavní poloha

Tab. 11: Zvedané břemena

Tab. 12: Kombinace

Obr. 26: Zatěžovací křivka jeřábu

Obr. 27: Poměr jeřábu k objektu

Tab. 13: Caterpillar M322D

Obr. 28: Caterpillar M322D

Obr. 29: Case 695 ST
Obr. 30: Tatra Terrno T815 8x8; Caterpillar 256C; podvozek P50
Obr. 31: Volvo FH16; Goldhofer STZ
Obr. 32: Tatra T815 S3
Obr. 33: Bauer BG 20 H
Obr. 34: Iveco Trakker AD340
Obr. 35: Putzmeister Pumi 21
Obr. 36: Man TGS + HIAB; Uniman TKG 1,5 VH
Obr. 37: Daf FAG CF8
Obr. 38: MP 25 Mixit; Silo
Obr. 39: M-tec F140
Obr. 40: dopravník M-tec
Obr. 41: Atika Dynamic 165
Obr. 42: Geodetická sada
Obr. 43: Husqvarna 140
Obr. 44: Narex EPK
Obr. 45: Narex EBU
Obr. 46: Makita HM
Obr. 47: DeWalt DW393
Obr. 48: Telwin Telmig 170
Obr. 49: Wacker Neuson BV 50
Obr. 50: Lumag VP
Obr. 51: Enar QZH
Obr. 52: Narex EGM 10-E3
Obr. 53: Geda 60S Mini

Kapitola 5: Technologický předpis pro vrtané piloty a základové konstrukce

Obr. 54: Geologický řez
Tab. 14: Materiál přípravných prací
Tab. 15: Materiál výkopových prací
Tab. 16: Materiál pilot
Tab. 17: Materiál armokošů
Tab. 18: Materiál základových pasů
Tab. 19: Materiál podkladní desky
Tab. 20: Personální obsazení - přípravné práce
Tab. 21: Personální obsazení - výkopové práce
Tab. 22: Personální obsazení - piloty
Tab. 23: Personální obsazení - základové pasy
Tab. 24: Personální obsazení - podkladní deska
Tab. 25: Ruční nářadí přípravné práce
Tab. 26: Ruční nářadí výkopové práce
Tab. 27: Ruční nářadí piloty
Tab. 28: Ruční nářadí základové pasy
Tab. 29: Ruční nářadí podkladní deska

Kapitola 6: Technologický předpis pro kontaktní zateplovací systém

- Tab. 30: Tabulka lešení*
- Tab. 31: Tabulka ploch*
- Tab. 32: Tabulka spotřeb*
- Obr. 55: Fasádní profily HBi*
- Obr. 56: Isover TF Profi 10*
- Obr. 57: Isover EPS Permietr*
- Obr. 58: Isover fasádní zátka*
- Obr. 59: Baumit H1 eco 8/60 x 135*
- Obr. 60: Baumit ProContact*
- Obr. 61: Baumit StarTex*
- Obr. 62: Baumit UniPrimer*
- Obr. 63: Baumit SilikonTop*
- Obr. 64: Baumit SilikonColor*
- Obr. 65: Hmožďinka Mungo*
- Obr. 66: Distanční podložka*
- Obr. 67: PE stavební fólie*
- Obr. 68: Izolační páska*
- Tab. 33: Personální obsazení - zbudování lešení*
- Tab. 34: Personální obsazení - zateplovací systém*
- Tab. 35: Ruční nářadí ETICS*
- Obr. 69: Založení lešení*
- Obr. 70: Osazení diagonály*
- Obr. 71: Montáž stříšky*
- Obr. 72: Lešení v nároží*
- Obr. 73: Montáž polí do výšky*
- Obr. 74: Montáž kotvení*
- Obr. 75: Založení zateplovacího systému*
- Obr. 76: Nanášení lepící hmoty na EPS*
- Obr. 77: Nanášení lepící hmoty na minerální desky*
- Obr. 78: Kladení izolačních desek*
- Obr. 79: Rozmístění hmožďinek*
- Obr. 80: Minerální fasádní zátka*
- Obr. 81: Osazení rohových lišt*
- Obr. 82: Osazení profilu s okapničkou a podparapetní lišty*
- Obr. 83: Osazení APU lišty a dilatační rohové lišty*
- Obr. 84: Diagonální výztuž*
- Obr. 85: Nanášení armovací tkaniny*

Kapitola 7: Bezpečnost a ochrana zdraví

- Obr. 86: Doprava do nemocnice*

Kapitola 8: Hluková situace s návrhem opatření

- Tab. 36: Limitní hodnoty - chráněný venkovní prostor*
- Tab. 37: Korekce*
- Tab. 38: Výpočtové body*
- Obr. 87: Modelace izofonů*
- Tab. 39: Tabulka bodů výpočtů*

Obr. 88: Vykreslení izofonů
Obr. 89: Mapa větrných oblastí
Obr. 90: Výpis kategorií terénu
Obr. 91: Tabulka výšek protihlukových stěn
Obr. 92: Popis protihlukové stěny
Tab. 40: Tabulka bodů výpočtů
Obr. 93: Vykreslení izofonů
Obr. 94: Modelace izofonů

SEZNAM PŘÍLOH

- B.1. Situace stavby
- B.2. Zařízení staveniště - Spodní stavba
- B.3. Zařízení staveniště - Horní hrubá stavba
- B.4. Zařízení staveniště - Dokončovací práce
- B.5. Časový a finanční plán celé stavby dle THU
- B.6. Časový plán objektu SO01 - Bytový dům B
- B.7. Plán nasazení mechanizace
- B.8. Plán nasazení pracovníků
- B.9. Schéma postupu vrtání pilot
- B.10. Ověření použitelnosti hlavního zvedacího mechanismu
- B.11. Propočet celé stavby dle THU
- B.12. Položkový rozpočet objektu SO01 - Bytový dům B
- B.13. Kontrolní a zkušební plán
- B.14. Koordinační situace s dopravním značením
- B.15. Plán údržby objektu SO01 - Bytový dům B
- B.16.a Detail balkónu
- B.16.b Detail terasové atiky
- B.17. Výkres lešení