



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM REZIDENCE SUKOVY SADY - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Josef Nývlt

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Josef Nývlt
Název	Bytový dům Rezidence Sukovy sady - hrubá vrchní stavba
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

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

Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Josef NÝVLT**

Název bakalářské práce: **Bytový dům Rezidence Sukovy sady - hrubá vrchní stavba**

▪ **Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně - technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
2. Koordinační situace s řešením bližších vztahů dopravních tras;
3. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby se zaměřením na vybrané technologické procesy;
4. Časový plán stavby se zaměřením na vybrané technologické procesy;
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva a výkresová dokumentace se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
6. Technologický předpis pro provádění zděných konstrukcí;
7. Plán zajištění materiálových zdrojů pro vybrané technologické procesy – bilance pracovníků, bilance nasazení strojů;
8. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy;
9. Kontrolní a zkušební plán pro vybrané technologické procesy;
10. Plán bezpečnosti práce na staveništi – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro řešenou technologickou etapu;
11. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů;
 - Návrh a posouzení zvedacího mechanismu;
 - Posouzení alternativního materiálového řešení nosného a nenosného zdiva;

V Brně dne 30. 11. 2018

Ing. Ing. Barbora Nečasová
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je zpracování procesů vybrané etapy stavebně technologického projektu se zaměřením na technologické procesy hrubé vrchní stavby bytového domu v Hradci Králové – Rezidence Sukovy sady. Práce je členěna do několika tematických kapitol, kdy první kapitoly jsou věnovány představení stavebního záměru a realizované novostavby v průvodní a souhrnné technické zprávě. Samotná realizace vybrané fáze výstavby je řešena v technické zprávě zařízení staveniště, v technologických předpisech pro provádění svislých nosných konstrukcí ze systémů Porothem, Heluz, Ytong a Porfix. Obsahem práce je dále návrh a ověření dopravních tras, především pro zásobování stavby, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých konstrukcí, časový plán a položkové rozpočty pro vybrané varianty zdících systémů. Textová část práce je doplněna přílohou částí, jež obsahuje schéma pracovních zón vybraného technologického procesu apod.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, hrubá vrchní stavba, zdění, varianty zdícího materiálu, Porothem, Heluz, Ytong, Porfix, dopravní vztahy, zařízení staveniště, technologický postup, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán.

ABSTRACT

The aim of the presented bachelor thesis is to describe realization of selected stage of the construction - technology project with a focus on technological processes of the superstructure of an apartment building in Hradec Králové – Residence Sukovy sady. The thesis is divided into several thematic chapters when the first chapters are devoted to the introduction of the construction project as well as of the new building via the accompanying and summary technical report. The realization of the selected construction phase is described in more detail in the technical report of the construction site, in the technological regulations for the implementation of load-bearing structures from the systems Porothem, Heluz, Ytong and Porfix. Also, proposal and verification of suitable transport routes, especially for construction supply, is presented. Moreover, the design of machinery set, quality control plan for vertical structures, time schedule and budgets for selected variants of masonry systems are included. The text part of the thesis is supplemented with an appendix part which contains scheme of work zones for selected technological process etc.

KEYWORDS

Apartment building, superstructure, masonry, Porothem, Heluz, Ytong, Porfix, Transportation route, Site equipment, Technological regulation, Machinery set, Quality control plan.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Josef Nývlt *Bytový dům Rezidence Sukovy sady - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2019.
175 s., 37 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební,
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

JIKA - CZ s.r.o.
Ing. Jiří Slánský, Ing. Lukáš Trojánek
Dlouhá 101-103, 500 03 Hradec Králové

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

REZIDENCE SUKOVY SADY, HRADEC KRÁLOVÉ, ul. V KOUTECH

Studentovi,

Jméno a příjmení: JOSEF NÝVLT

Datum narození: 20. 6. 1996

Bydliště: HORNÍ RYBNÍKY 1, 549 46 HORNÍ RADECHOVÁ

který je studentem studijního oboru POZEMNÍ STAVBY - TRS

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování bakalářské práce v akademickém roce 2018 /2019.

v HLE, dne 3. 11. 2018

podpis oprávněné osoby

razítko

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Bytový dům Rezidence Sukovy sady - hrubá vrchní stavba* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

Josef Nývlt
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Bytový dům Rezidence Sukovy sady - hrubá vrchní stavba* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

Josef Nývlt
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Za odborné vedení mé bakalářské práce bych rád poděkoval paní Ing. et Ing. Barboře Nečasové Ph.D., za cenné rady, názory a připomínky. Děkuji za její ochotu a věnovaný čas.

Poděkování patří projekční kanceláři JIKA – CZ s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace.

Rád bych poděkoval za pomoc a podporu rodině a přátelům.

Děkuji
Josef Nývlt

OBSAH

ÚVOD	11
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	12
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	17
C. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ	41
D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM POROTHERM	49
E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM HELUZ	66
F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM YTONG	77
G. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM PORFIX	94
H. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	104
I. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	119
J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ	131
K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	137
L. POSOUZENÍ ALTERNATIVNÍHO MATERIÁLOVÉHO ŘEŠENÍ ZDIVA	153
ZÁVĚR	163
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	164
SEZNAM POUŽITÝCH ONLINE ZDROJŮ	166
SEZNAM OBRÁZKŮ	169
SEZNAM TABULEK	172
SEZNAM ZKRATEK A JEDNOTEK	173
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE	174
SEZNAM PŘÍLOH	175

ÚVOD

Obsahem bakalářské práce je zpracování technologické etapy hrubé vrchní stavby novostavby bytového domu v Hradci Králové – Rezidence Sukovy sady. V úvodu práce jsem zpracoval technické zprávy, které mi umožnily se podrobně seznámit se stavebním záměrem realizovaného díla. Stěžejní část práce je zaměřena na podrobný popis provádění procesu zdění. Jedná se o proces, jehož provádění bylo doposud velice dobře zdokumentováno, jak v odborné literatuře, tak i v technických návodech výrobců, které sloužily jako jeden z hlavních podkladů k vypracování této práce. Problematikou zdění se v této práci zabývá v souvislosti s čtyřmi variantami zdících systémů a jejich porovnání. Za tímto účelem jsem zpracoval čtyři technologické předpisy, a to pro dva druhy materiálu. Jedná se o systémy cihelné, konkrétně Porotherm a Heluz, a systémy pórobetonové, konkrétně Ytong a Porfix.

Dále se v práci zaměřuji na zpracování projektu zařízení staveniště, jehož součástí je technická zpráva a výkresová dokumentace. S návrhem zařízení staveniště také úzce souvisí zpracování návrhu dopravních tras pro zásobování stavby a pro dopravu potřebné mechanizace, která je podrobně popsána v kapitole zabývající se návrhem strojní sestavy. Vše je řešeno pouze pro etapu hrubé vrchní stavby se zaměřením na proces zdění. V tomto duchu je zpracován i kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých konstrukcí a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Popsané technologické procesy jsou doplněny časový plánem technologického procesu a položkovým rozpočtem varianty zdícího systému. Dále jsem zpracoval časový plán pro provádění hrubé vrchní stavby.

V závěru práce se věnuji porovnání čtyř alternativních druhů zdících systémů z hlediska finančního, časového a tepelně technického.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

A.1 Úvod	14
A.2 Identifikační údaje	14
A.2.1 Údaje o stavbě.....	14
A.2.2 Údaje o stavebníkovi	15
A.2.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace	15
A.3 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	15
A.4 Seznam vstupních podkladů.....	16

A.1 Úvod

Průvodní zpráva je zpracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., přílohy 8 Rozsah a obsah dokumentace pro vydání společného povolení, její osnova je upravena k potřebám bakalářské práce.

A.2 Identifikační údaje

A.2.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Bytový dům "REZIDENCE SUKOVY SADY"

b) Místo stavby

Stavba se nachází na pozemcích č.; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394, katastrální území Hradec Králové 569810, Pražské předměstí 647101.

Tab. A.2.1-b – Tabulka parcel stavby (zdroj [48])

Parc. č.	Katastrální území	Výměra [m ²]	Druh pozemku
st. 294/2	Hradec Králové	305	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 294/3	Hradec Králové	15	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2390	Hradec Králové	20	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2391	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2392	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2393	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2394	Hradec Králové	20	Zastavěná plocha a nádvoří
812/19	Hradec Králové	146	Ostatní plocha
812/20	Hradec Králové	223	Ostatní plocha
812/21	Hradec Králové	211	Ostatní plocha
812/23	Hradec Králové	29	Ostatní plocha

c) Předmět dokumentace

Novostavba bytového domu.

A.2.2 Údaje o stavebníkovi

a) Obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

IMO-STAR Development a.s.

IČO 27508447

Na Hrázce 273/2

500 09 Hradec Králové

A.2.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) Obchodní firma nebo název, IČ, adresa sídla (právnícká osoba)

Zpracovatelská firma: JIKA-CZ s.r.o.

Sídlo: Dlouhá 101, Hradec Králové 3, 500 03

IČO: 25917234

E-mail: info@jika-cz.cz

b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Autorizovaný inženýr, obor IP00 – pozemní stavby

c) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Architektonicko-stavební řešení, statické řešení, požární ochrana stavby, vytápění a zdroj tepla, elektroinstalace, zdravotní technika. Každá z těchto částí je zpracována autorizovaným inženýrem v daném oboru.

A.3 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
SO 02	Parkovací zakladač
SO 03	Příprava území – demolice
SO 04	Hrubé terénní úpravy
SO 05	Chodníky a zpevněné plochy
SO 06	Přípojka vody
SO 07	Přípojka kanalizace

SO 08	Přípojka elektrického vedení NN
SO 09	Přípojka sdělovacího kabelu
SO 10	Oplocení
SO 11	Dešťová kanalizace a vsakování

A.4 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace pro provedení stavby.

Kopie katastrální mapy a list vlastníků.

Výškopis a polohopis.

Fotodokumentace.

Konzultace s projektantem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

B.1 Popis území stavby	19
B.2 Celkový popis stavby	22
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	22
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	25
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	25
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	26
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	26
B.2.6 Základní charakteristika objektů	26
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	28
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	31
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	31
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	31
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí...33	
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	33
B.4 Dopravní řešení	34
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	34
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	35
B.7 Ochrana obyvatelstva	36
B.8 Zásady organizace výstavby.....	36
B.9 Celkové vodohospodářské řešení.....	40

B.1 Popis území stavby

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

Rozsah řešeného území je dán pozemky č. 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394, katastrální území Hradec Králové 569810, pražské předměstí 647101, soubor pozemků určených pro stavbu bytového domu je v majetku investora, tedy společnosti IMO-STAR Development a.s., Na Hrázce 273/2, Nový Hradec Králové, 500 09 HK.

Pozemky se nacházejí v centru města Hradec Králové, v zastavěné části nedaleko Gočárový třídy a Sukových sadů. Soustava pozemků pro stavbu bytového domu je rovinatá a je napojena na místní komunikační systém města a inženýrské sítě, v současné době jsou pozemky nevyužité.

Pozemky č. 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394 jsou v současné době označeny jako zatravněné plochy. Na pozemcích č. 294/2; 294/3 se nacházejí objekty, které budou v rámci umístění nového objektu odstraněny. Jedná se o jednopodlažní zděné objekty s pultovými střechami, které jsou již v havarijním stavu.

b) Údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Stavební záměr je v souladu s územním rozhodnutím a územně plánovací dokumentací, viz obrázek B.1-b.



Obrázek B.1-b – Územní plán města Hradec Králové (zdroj [1])

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

Žádná vydání o rozhodnutích o povolení výjimky nebyla vydána.

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

Požadavky všech dotčených orgánů jsou zapracovány do projektové dokumentace, ty však nebyly zapůjčeny s částí, která byla poskytnuta pro účely vypracování bakalářské práce.

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

Podle zapůjčených podkladů nebyl proveden předběžný geologický ani hydrogeologický průzkum.

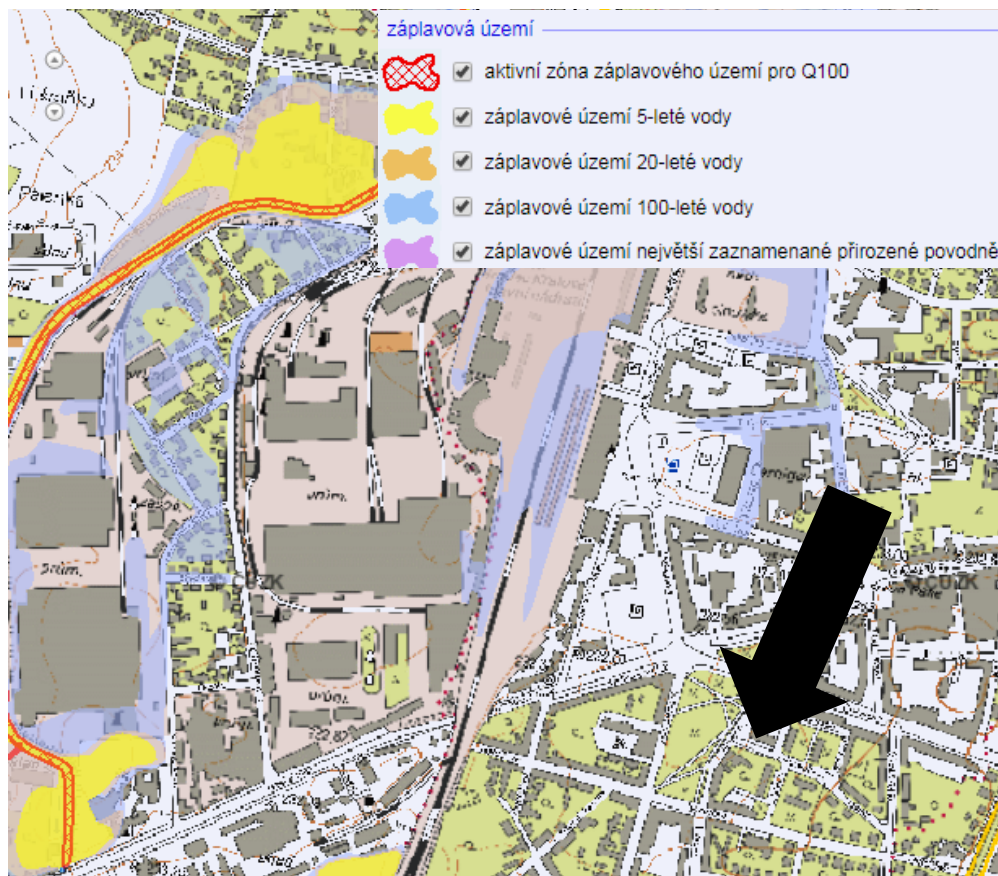
f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Pozemky se nenacházejí na půdě chráněné zemědělským půdním fondem, v památkové rezervaci ani v záplavovém území dle podkladů technických map města Hradec Králové.

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

Navrhovaný objekt není dle povodňového plánu situován v ploše přímé nebo nepřímé záplavy řeky Labe, proto nejsou navržena žádná opatření, viz obrázek B.1-g.

Stavba se nevyskytuje v poddolovaném území a není jinak ohrožena.



Obrázek B.1-g – Záplavové území řešené oblasti (zdroj [2])

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

Stavba nebude mít žádný vliv na okolní pozemky a stavby. Nezhorší se odtokové poměry v území, nové zpevněné plochy jsou navrženy s ohledem na možnost zasakování dešťových vod z povrchů přímo na pozemku.

Není instalován žádný zdroj hluku, který by měl vliv na ochranu okolí.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V rámci přípravy území dojde k demolici stávajícího objektu a chodníku na pozemku parcely č. 294/2. Jedná se o jednopodlažní zděné objekty s pultovou střechou.

Povolení pro demolici je součástí stavebního povolení.

j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábery zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Nejsou kladeny žádné požadavky na zábor zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Stavba bytového domu Rezidence Sukovy sady bude napojena na technickou infrastrukturu – elektro NN, vodovod, splaškovou kanalizaci, sítě datové komunikace a místní komunikaci.

Dešťové vody budou svedeny do vsakovacích galerií, které budou přepadem napojeny na místní kanalizační síť.

Na pozemcích budou provedeny nové rozvody elektro, vody, kanalizace, které budou napojeny za stávající distribuční sítě.

Stávající pozemek je přístupný ze severní a západní strany pozemku z veřejné komunikace.

Koncepce zajištění užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace je zajištěna v maximální možné míře. Navržená stavba je řešena bezbariérově dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání. Na nástupní hraně budou osazeny kamenné obrubníky OP6 200/250 s převýšením 200 mm nad vozovku. Povrch nástupiště bude ze zámkové dlažby tl. 60 mm, barva šedá. Podél nástupní hrany bude provedeno vymezení bezpečnostního odstupu ze zámkové dlažby 100 mm x 200 mm x 60 mm, barva červená do vzdálenosti 500 mm od nástupní hrany. V místě pro přecházení bude výškový rozdíl mezi vozovkou a novou obrubou max. 20 mm. Před vstupem do vozovky bude na chodníku varovný pás z reliéfní dlažby v šířce 400 mm. Příčný sklon chodníku bude po celé délce cca 2,0 %. Podélný sklon bude kopírovat niveletu komunikace, tj. cca 1,0 % - 4,0 %. V místě pro přecházení bude max. podélný sklon 10 %, max. příčný sklon bude 2 % od vozovky.

Použitý materiál bude splňovat požadavky Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

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

Související investicí s výstavbou bytového domu Rezidence Sukovy sady bude zřízení distribučního kabelového vedení ze stávající trafostanice. Kabelové vedení od stávající trafostanice povede po pozemku p. č. 812/1, který je v majetku města Hradec Králové.

Výstavbu distribučního kabelové vedení ze stávající trafostanice k bytovému domu zajišťuje společnost ČEZ včetně zpracování projektové dokumentace dle podmínek uzavřených smlouvou mezi investorem a ČEZ distribuce.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí

Tab. B.1-m – Tabulka parcel prováděné stavby (zdroj [48])

Parc. č.	Katastrální území	Výměra [m²]	Druh pozemku
st. 294/2	Hradec Králové	305	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 294/3	Hradec Králové	15	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2390	Hradec Králové	20	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2391	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2392	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2393	Hradec Králové	18	Zastavěná plocha a nádvoří
st. 2394	Hradec Králové	20	Zastavěná plocha a nádvoří
812/19	Hradec Králové	146	Ostatní plocha
812/20	Hradec Králové	223	Ostatní plocha
812/21	Hradec Králové	211	Ostatní plocha
812/23	Hradec Králové	29	Ostatní plocha

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Objekt navrhnout jako novostavba.

b) Účel užívání stavby

Objekt je určen pro bydlení, byty jsou umístěny v 2NP, 3NP, 4NP, 5NP a 6NP. V 1.NP se rozkládá parkoviště, sklepní prostory, technické zázemí objektu a obchod.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Objekt je navržen jako trvalá stavba.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o výjimce.

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

Podmínky jsou uvedeny v dokladové části projektové dokumentace, ta není součástí řešení bakalářské práce a nebyla poskytnuta se zapůjčenou částí projektové dokumentace.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Na navrhovanou stavbu se nevztahuje žádná ochrana stavby podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

SO 01	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
SO 02	Parkovací zakladač
SO 03	Příprava území – demolice
SO 04	Hrubé terénní úpravy
SO 05	Chodníky a zpevněné plochy
SO 06	Přípojka vody
SO 07	Přípojka kanalizace
SO 08	Přípojka elektrického vedení NN
SO 09	Přípojka sdělovacího kabelu
SO 10	Oplocení
SO 11	Dešťová kanalizace a vsakování

Objekt SO01 – Objekt bytového domu

Zastavěná plocha.....	610 m ²
Užitná plocha.....	3 016,3 m ²
Obestavěný prostor.....	11 300,00 m ³
Počet uživatelů/pracovníků.....	70 osob
Počet bytových jednotek.....	34 b.j.

Objekt SO02 – Parkovací zakladač

Zastavěná plocha.....	85 m ²
Užitná plocha.....	71 m ²
Obestavěný prostor.....	150 m ³
Pakovací plocha pro.....	10 automobilů

Objekt SO04 – Hrubé terénní úpravy

Plocha	cca 1280 m ²
--------------	-------------------------

Objekt SO05 – Chodníky a zpevněné plochy

Plocha	615 m ²
--------------	--------------------

h) 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.

Podrobněji zmíněno v bodě B.2.7-a této technické zprávy.

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

Termín zahájení vybrané technologické etapy stavby je 3/2019.

Termín dokončení vybrané technologické etapy stavby 12/2019.

Stavba bude provedena v jedné etapě, bude se snažit držet postupu výstavby:

0. zemní práce + bourání,
1. základy,
2. spodní stavba,
3. vrchní stavba,
4. zastřešení,
5. provádění příček a rozvodů instalací,
6. provádění vnitřních omítek a podkladních vrstev podlah,
7. provádění podlah, kompletace povrchů a technologie,
8. kompletace rozvodů instalací a vnitřních prací
9. vnější úpravy,
10. kontrola kvality a převjímká.

j) Orientační náklady stavby.

Předpokládané náklady na stavbu jsou vyčísleny na 49,1 mil. Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navržené řešení využití území pro novostavbu bytového domu na výše uvedených pozemcích není v rozporu s funkčním vymezením ploch v platné územně plánovací dokumentaci města Hradec Králové.

Území realizace spadá do funkčních ploch „smíšená plocha městské vícepodlažní zástavby – SV“

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt SO01 – bytový dům Rezidence Sukovy sady

Navrhovaný bytový dům je situovaný na souběhu ulic Horova a V Koutech. Delší uliční fasáda domu sleduje jižní stranu ulice V Koutech, v ulici Horově přiléhá dům, ke štítu stávajícího tradičního dvoupatrového domu čp. 944/5.

Povrch parcely je rovinný, v nedávné minulosti byl zčásti zastavěný přízemními účelovými stavbami, které byly již z větší části odstraněny. Dům je navržen nepodsklepený a má šest nadzemních podlaží. Půdorys domu má v 1. nadzemním podlaží tvar protáhlého pětiúhelníku se třemi pravými úhly; jemu opsaný obdélník má rozměry 48,3 m x 13,2 m.

Konstrukční výšky podlaží jsou – 2,950 m. U jižní fasády, směrem do dvora, budou po celé délce fasády umístěny konzolové balkónové terasy, v úrovni od 2NP - 6NP o hloubce 2,0 m. Nad řadou balkonů v posledním 6NP je navržena betonová markýza o hloubce 1,6 m jako slunolam. Dům má plochou střechu, ukončenou atikami. Výška atiky v místě zvýrazněného nároží na rozhraní ulic Horova a V Koutech je +18,900 m. Ostatní atiky objektu jsou ve výšce +18,300 m.

V úrovni 1NP jsou umístěny dva hlavní vchody do objektu bytového domu s chodbou, schodištěm a výtahem. Na chodbu navazují technické prostory, jako jsou sklepy, místnost na skladování odpadu, technická místnost pro umístění technologie domu a úklidová místnost. Na prostor chodby navazuje prostor garáží, stání pro 14 automobilů, dále je umístěno pět krytých parkovacích míst a kolárna. Mezi krytými parkovacími místy je navržen průjezd pro automobily z místní veřejné komunikace, od ulice V Koutech, do dvora bytového domu.

V severozápadní straně podlaží 1NP je navržen prostor pro malou provozovnu se samostatným hygienickým zázemím.

V ostatních podlažích tedy 2NP – 6NP jsou umístěny bytové jednotky velikosti 1+kk, 2+kk a 3+kk, společné chodby se schodištěm a výtahem a sklepní úložné prostory.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt bytového domu Rezidence Sukovy sady je navržen pro bydlení, v úrovni 1.NP je navržen prostor pro provozovnu drobného prodeje, garáže a sklepní prostory.

Technologie výroby se v objektu nevyskytuje.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Společné prostory objektu umožňují bezbariérové užívání dle vyhlášky 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Bytový dům s výtahem musí umožňovat užívání všech společných prostor osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

Upravený byt pro osoby s omezením pohybu musí splňovat požadavky:

Umístěná vana podél zdi musí být vybavena opěrným madlem na zdi, délky min. 1200 mm ve výšce 100 mm nad lícem vany, a vodorovným madlem délky min. 500 mm umístěné max. 200 mm nad vanovou baterií.

U ruční sprchy musí být madlo ve výšce 800 mm a min. 600 mm dlouhé, zároveň musí být max. 300 mm od rohu sprchového koutu. Svislé madlo délky min. 500 mm je umístěno 900 mm od rohu sprchového koutu.

Před delší stranou vany musí být volný manipulační prostor min. 1500 mm. Horní hrana vany smí být nejvýše 500 mm nad podlahou.

Umyvadlo opatřeno stojánkovou baterií s pákovým ovládním a musí umožnit podjezd osoby na vozíku. Horní hrana umyvadla ve výšce max. 800 mm.

Sprchové kouty musí mít půdorysné rozměry min. 900 mm × 900 mm. Vedle sprchového prostoru musí být volné místo pro odložení vozíku, které je oddělitelné od styku s vodou zástěnou nebo závěsem.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavbu i jednotlivé prostory je možno užívat jen běžným způsobem pouze k takovým účelům, ke kterým byla určena projektem, především k bydlení.

V rámci objektů nejsou předepsány žádné povinně zpracované řády, které by určovaly bezpečnost při jeho užívání. V objektu není osazena taková technologie, která by toto vyžadovala.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavba je navržena jako šestipodlažní objekt určen pro bydlení. Konstruktivní systém je tvořen nosnými obvodovými a vnitřními stěnami z keramických broušených cihel v kombinaci s ŽB sloupy a průvlaky v prostoru garáží v 1NP.

Základní konstrukční řešení je dáno požadovanými prostorovými nároky a optimalizací konstrukčního řešení dle požadavku projektu a schválených technologií dle dohody s investorem a architektem.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Konstrukční systém je tvořen nosnými obvodovými a vnitřními stěnami z keramických broušených cihel v kombinaci s ŽB sloupy a průvlaky v prostoru garáží v 1NP.

Základové konstrukce

Základové konstrukce budou prováděny částečně do zeminy a částečně do bednění. Založení je provedeno na monolitické základové desce podporované pilotami průměru 600 a 900 mm. Pod nosnými zdmi je deska zesílená trámy. Trámy a deska budou z železobetonu, výztuž bude ukládána na cementem zpevněný násyp.

Požadovaný druh a kvalita betonu se může změnit po provedení výkopu, o tom rozhodne statik dle skutečných základových poměrů.

Hutnění podloží trámů a desky je stanoveno na $E_{def} = 45$ Mpa, nebo stanoví odborný geolog po dohodě se statikem. Násypový materiál bude štěrkopísek. Hutnit po vrstvách maximálně 150 mm.

V základových konstrukcích je nutno vynechat prostupy pro provedení sítí, nebo je možno položit ležaté rozvody před provedením základů. Před betonáží horní základové desky musí být položeny veškeré rozvody profesí.

Do základů bude položen zemnicí pásek rozvodu hromosvodu.

K převzetí základové páry bude přizván odborný geolog.

Zděné konstrukce

Obvodové konstrukce objektu jsou z keramických bloků Porotherm Profi 30 P15, na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi.

Vnitřní zdivo mezi byty a mezi bytem a společným prostorem budou z AKU cihel Porotherm Profi 30 AKU Z, P20, na maltu Porotherm Profi.

Ostatní vnitřní příčky budou cihelné, Porotherm Profi 14, 11,5 a 8, na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi.

Naddveřní a nadokenní otvory budou překlenuty pomocí systémových překladů PTH KP 7 překlad, překlady v příčkách budou PTH KP 11,5 a 14,5.

Betonové a železobetonové konstrukce

Jedná se zvláště o monolitické stropní konstrukce tl. 200 mm. Dále se železobetonové konstrukce vyskytují v 1NP v podobě sloupů a průvlaků, v založení stavby jako základová deska a hlubinné založení objektu.

Železobetonové schodiště řešeno jako prefabrikát, který bude akusticky uložen pomocí izolačních prvků Schöck Tronsole.

Vodorovné ztužení je provedeno pomocí věnců v úrovni stropu. Stropy železobetonové monolitické tl. 200 mm.

Střešní pláště

Střecha je navržena v mPVC foliovém systému. Pod tepelnou izolací bude položena parozábrana z asfaltových pásů, odolná montážnímu provozu. Poté položena tepelná izolace z polystyrenu, tepelná izolace bude odseparována geotextilií s plošnou hmotností 300 g/m^2 , na ní bude položena vrstva hydroizolace, která bude mechanicky kotvena k nosné ŽB konstrukci.

Jako základ bude tvořit penetrační vrstva, poté bude na takto připravenou konstrukci natavena parozábrana z asfaltových pásů.

Na tuto parozábranu budou položeny spádové klíny z polystyrenu. Tloušťka se řídí výkresem střech. Na tuto vrstvu bude položena geotextilie a foliová hydroizolace z mPVC folie, mechanicky kotvena certifikovaným systémem.

Výpočet kotvení a přitížení si zajistí subdodavatel střešního systému.

Na střeše ustupující části nad 4NP, bude skladba střešního pláště doplněna filtrační vrstvou z geotextilie s plošnou hmotností 300 g/m² a proveden násyp z praného říčního kameniva frakce 32 – 63 mm o tloušťce min 100 mm.

Výplně otvorů

Na celém objektu jsou okna a balkónové dveře z plastových pětikomorových profilů, provedení v antracitové barvě. Okna budou osazena přímo proti tepelné izolaci a to tak, aby tepelná izolace přesahovala 20-30 mm přes rám. Vnitřní parapety budou z aglomerovaného dřeva, v barvě okna. Okna nemají zvýšený požadavek na index zvukové neprůzvučnosti, ani na vyšší stupeň bezpečnosti skla a kování. Kování standardní, systémové s krytkami šroubů. Vnější parapety titanizinkové tl. 0,7 mm.

Zasklení kompletně čiré, vymezené výplně ze skla CONNEX, tl. dle dodavatele oken, který si otvory pro výplně před zahájením montáže přeměří a přepočítá. Okna budou foliována šedou, antracitovou folií.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Navržený objekt musí být stabilní a schopný odolávat mechanicky vlivům užívání stavby po celou dobu její životnosti. Proto při výstavbě použijeme ověřené materiály splňující tyto požadavky. Stabilita a mechanická odolnost ověřena vždy statikem.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Vytápění objektu je navrženo pomocí elektrických topných podlahových rohoží, ohřev teplé vody je zajišťováno centrálně pomocí elektrokotle se zásobníkem na TV.

Zásobování objektu pitnou vodou je zajištěno veřejnou distribuční sítí.

Dešťové vody budou jímány do vsakovacích galerií. Zsakovací galerie budou umístěny na pozemku investora. Splaškové odpadní vody jsou napojeny pomocí kanalizačních přípojek do veřejné stokové kanalizační sítě.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Vytápění

Vytápění objektu je navrženo pomocí elektřiny, jednotlivé místnosti bytových jednotek jsou vytápěny podlahovými elektrickými topnými rohožemi uloženými v roznášecí vrstvě skladby podlahy, v koupelnách je umístěn topný elektrický žebřík. Vytápění společných prostor je navrženo pomocí el. přímotopů.

Větrání

Garáže:

Jelikož se nejedná o podzemní garáže, lze větrat přirozeně neuzavíratelnými otvory ve vratech či ve fasádě. Nucené větrání pouze bude-li požadováno investorem.

Sklepy:

Větrání přirozené okny. Okna musí být přístupná všem majitelům, tzn. v uličce. Příčky mezi sklípky nevyzděné až ke stropu.

Pokud nebude zajištěno větrání přirozeně okny, budou sklepy větrány nuceně přívodním ventilátorem s výfukem přetlakem do prostoru garáží přes mřížky, dle požadavků požárního bezpečnostního řešení.

Úklidová komora, hygienické zařízení v komerčním prostoru:

Nucené větrání s odvodem vzduchu na fasádu, nebo nad střechu objektu. Množství vzduchu dle doporučené dávky na zařizovací předměty.

Společné technické prostory 1.NP:

Větrání přirozené okny, nebo dle požadavků dané technologie, přívod spalovacího vzduchu, hygienická výměna v přirozeně nevětratelné místnost apod.

CHÚC:

Bude-li v objektu chodba charakterizována jako CHÚC, bude zajištěno větrání dle projektu a požadavku požárně bezpečnostního řešení.

Je-li požadováno větrání nucené, přetlakové bude zajištěno pomocí přívodního ventilátoru osazeného v nejnižším patře CHÚC a pomocí odvodního otvoru s osazenou přetlakovou klapkou.

Hygienické místnosti bytů:

Nucené větrání bude zajištěno v místnostech WC, koupelnách a případně v komorách, ve kterých bude osazena pračka. V každé místnosti bude osazen samostatný ventilátor. Odvod vzduchu vyřešen společným stoupacím potrubím vyvedeným nad střechu objektu. Přívod náhradního vzduchu mezerami pode dveřmi nebo dveřními mřížkami.

Hygienické větrání bytů:

Dle ČSN EN 15 665 ZMĚNA Z1 (12 7028) Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov je nutné v obytných místnostech zajistit trvalé větrání v intenzitě výměny vzduchu 0,3 až 0,6/h. Dveře pobytových místností je nutné udělat s mezerou cca 7 až 10 mm, a umožnit tím proudění vzduchu od oken/štěrbín do hygienických místností.

Potrubní příprava pro napojení digestoře:

Zajištěno pomocí společného stoupacího potrubí vyvedeného nad střechu objektu. Množství odváděného vzduchu je standardně pro jednu digestoř 300-350 m³/h.

Zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou:

Zásobování navrhovaného objektu pitnou vodou bude zajištěno novou vodovodní přípojkou PE D 63 mm. Vodovodní přípojka bude napojena na veřejný vodovodní řad, který je veden pod ulicí V Koutech. Musí být zajištěno ochranné pásmo pro vedení do DN 500 na každou stranu 1.5 m od líce potrubí, délka přípojky je 1,8 m.

Napojení přípojky bude provedeno zemním navrtávacím pasem a uzavíracím šoupátkem D 63 mm s teleskopickou zemní soupravou a poklopem.

Odtud bude potrubí vodovodní přípojky vedeno přímou trasou do řešeného objektu. Voda bude přivedena přípojkou do úklidové komory v 1.NP, kde bude umístěn hlavní uzávěr vnitřního vodovodu objektu, který bude součástí vodoměrné sestavy DN 50 mm. Na vodoměrné sestavě bude osazen vodoměr dle zvyklostí správce vodovodu s kapacitou $Q_n = 6\text{m}^3 / \text{hod}$ Dále budou pokračovat vnitřní vodovod objektu.

Potrubí vodovodu bude uloženo v hloubené zapažené rýze. Dno rýhy bude zbaveno kamenů, aby nedocházelo k bodovému namáhání potrubí a bude vyrovnáno. Lože pod potrubí bude provedeno pískem fr. 0-4 mm. Tloušťka zhutněné vrstvy lože bude 100 mm. Obsyp potrubí bude rovněž proveden pískem fr. 0-4 mm do výšky cca 300 mm nad vrch potrubí. Obsyp bude hutněn vhodným způsobem. Zbytek výkopu bude zasypan původní zeminou, hutněnou po vrstvách cca 300 mm.

Materiálem vodovodní přípojky je polyethylenové potrubí PE 100 SDR 11. Armatury, tvarovky a fitinky venkovního vodovodu budou použity z tvárné litiny.

Trasa přípojky je vedena neoptimálnějším směrem bude vedena v komunikaci a chodníku překopem.

Do vzdálenosti 100 m od objektu se nachází požární hydrant DN 80 mm na vodovodním řadu LT DN 80 mm.

Odkanalizování areálu

Splašková kanalizace

Odvedení splaškových odpadních vod z řešeného objektu bude provedeno přípojkami, pro každý vchod, splaškové kanalizace PVC KG DN 200 mm o délce 5 m.

Navržené kanalizační přípojky budou zaústěny do stávající kanalizační stoky vedoucí podél objektu v ulici V Koutech. Napojení bude provedeno do stávající vložky na této stoce.

Od napojení jsou přípojky vedeny jižním směrem přímou trasou do objektu. V chodníku podél pozemku investora budou na přípojkách osazeny revizní šachty DN 1000 mm. Dále budou napojeny rozvody vnitřní kanalizace objektu.

Potrubí kanalizace bude uloženo v hloubené zapažené rýze. Dno rýhy bude zbaveno kamenů, aby nedocházelo k bodovému namáhání potrubí a bude vyrovnáno. Lože pod potrubí bude provedeno pískem fr. 0-4 mm. Tloušťka zhutněné vrstvy lože bude 100 mm. Obsyp potrubí bude rovněž proveden pískem fr. 0-4 mm do výšky cca 300 mm nad vrch potrubí. Obsyp bude hutněn vhodným způsobem. Zbytek výkopu bude zasypan původní zeminou, hutněnou po vrstvách cca 300 mm.

Dešťová kanalizace

Čisté dešťové vody ze střechy objektu budou podchyceny střešními vtoky a svedeny vnitřní dešťovou kanalizací DN 100-150 mm vně objekt, kde budou svedeny do areálové dešťové kanalizace PVC DN 100-150 a následně do vsakovací galerie VG1.

Zpevněné parkovací plochy budou odvodněny pomocí liniového odvodňovacího žlabu, který bude sveden do samostatné vsakovací galerie VG2.

Ze vsakovacích galerií budou provedeny bezpečnostní přepady do výše zmíněné kanalizační přípojky.

Materiálem venkovní areálové dešťové kanalizace bude potrubí PVC SN8. Na kanalizaci budou provedeny plastové revizní šachty DN 600 mm s prefabrikovanými dny.

Elektroinstalace

Rozvody NN

Uvnitř objektu je navržena kabelová skříň, ze které je samostatně připojen rozváděč, který obsahuje hlavní vypínač objektu, dále vývodové pojistky pro elektroměrové rozvodnice.

Elektroinstalace je navržena chráněnými vodiči typu kabelů CYKY pod omítkou, v podlaze a v stropní konstrukci.

Osazení zásuvek v jednotlivých místnostech bude tak, že jejich střed je ve výši 200 mm nad hotovou podlahou, vyjma kuchyní, kuchyňských koutů a hobby místností, kde budou mít zásuvkové vývody střed 1200 mm.

Pro digestoř bude osazena zásuvka osově ve výši 2120 mm nad čistou podlahou v ose uvažovaného umístění sporáku.

Pro elektrický sporák nebude osazena sporáková kombinace, jištění bude příslušným jističem v rozváděči. V místě uvažovaného sporáku bude vyveden vývod třífázového kabelu délky 1500 mm.

V rámci stavby budou světla osazena pouze v prostorech garáže, chodbách, WC, koupelen a balkónů.

Spodní část bytových rozváděčů bude umístěna 1,3 m nad podlahou.

Osvětlení společných prostor je navrženo pomocí zářivkových svítidel s elektronickými předradníky.

Vytápění jednotlivých prostor je navrženo pomocí podlahových topných rohoží uložených v roznášecí vrstvě skladby podlahy.

V prostorách společných chodeb jsou navrženy elektrické přímotopy.

Ostatní zařízení

Z objektu BD bude napájen parkovací zakladač umístěn mimo objekt bytového domu. Přívod bude k hydraulickému agregátu s elektrickým motorem 230/400 V, 50 HZ, s příkonem 3,0 kW.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné dokumentaci požárně bezpečnostní řešení, která není součástí řešení bakalářské práce a nebyla poskytnuta se zapůjčenou částí projektové dokumentace.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Na střeše objektu je navržena soustava solárně-termických panelů pro předeřev TUV. Celkový počet panelů umístěných na střeše bude 8. Solárně-termické panely nejsou navrženy pro pokrytí celkové spotřeby teplé vody, ale pouze jako předeřev vody v kombinaci se zásobníkovým dohříváčem a předeříváčem.

B.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. Pokud bude užíváno zařízení, které bude dovezeno ze zahraničí, bude mít atest pro provoz v České republice, v platném znění. Všechna navržená zařízení budou odpovídat českým bezpečnostním a hygienickým předpisům.

Ochranné pracovní pomůcky:

Druh a množství je určeno dle Nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví:

Bezpečnost práce a ochrana zdraví pracujících i bezpečnost technologických zařízení musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Práce musí být provedeny v souladu s požadavky nařízení vlády 591/2006Sb. v akt. znění a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. v akt. znění.

Bezpečnost práce při provádění stavby:

Podle stavebního zákona v platném znění patří, vedení stavby do vybraných činností ve výstavbě. Realizaci musí provádět osoby autorizované podle zákona 360/1992 Sb., v platném znění, které zaručují nejen odborné vedení stavby, ale také bezpečnost při činnostech spojených s prováděním díla.

Účastníci stavebních prací jsou povinni dodržovat ustanovení právních předpisů, vztahujících se k zajištění bezpečnosti práce.

Je důležité všechny pracovníky, kteří se vyskytují na staveništi seznámit s plánem BOZP, příslušnými technologickými postupy a riziky, souvisejících s jejich stavební činností.

Vliv stavby na životní prostředí:

Při stavbě musí být dodrženy požadavky příslušných hygienických předpisů, zejména v otázkách hlučnosti, prašnosti, narušení stávající zeleně, obtěžování okolí, znečišťování komunikací apod. Stavba nebude mít po realizaci zásadní negativní vliv na životní prostředí. Stavbou dotčené pozemky a prostory budou uvedeny do původního stavu. Stavební technika bude kontrolována s ohledem na případný únik ropných látek a produktů.

Odpadní vody:

Během výstavby nebudou produkovány, pro zaměstnance stavby bude zajištěno hygienické zázemí v rámci zařízení staveniště. Dešťové vody budou zasakovány na pozemku investora.

Odpady během výstavby:

Po dobu výstavby se předpokládá vznik větších objemů odpadu. Odpady budou vznikat nárazově s nároky především na kapacitu skladování. Pro skladování bude sloužit kontejner na stavební odpad a plastové kontejnery na komunální odpad, plast a papír.

Odpady během provozu:

Bude se jednat o komunální a separovaný odpad získaný odděleným sběrem do nádob v místě vzniku. V rámci celého provozu objektu je předpoklad třídění odpadů na následující složky: papír, plasty, sklo, komunální odpad.

Vliv na faunu, floru a ekosystémy:

Stavbou objektu nedojde k negativnímu vlivu na stávající ekosystémy. Stavebními pracemi nedojde a ani se nepředpokládá vyhubení žádných živočišných nebo rostlinných druhů.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Území spadá do kategorie nízkého radonového indexu pozemku. Ochrana objektu před radonem není požadována. Případnému pronikání radonu do stavebních konstrukcí a následně do stavby je zabráněno navrženou hydroizolací spodní stavby z asfaltových pásů Glastek 40 special mineral se skleněnou vložkou.

b) Ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy bude provedena pasivně, a to použitými stavebními materiály. Kovové prvky budou opatřeny předepsanými nátěry nebo povrchové úpravy, žárový pozink.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Stavba se vyskytuje v oblasti bez seizmických účinků.

d) Ochrana před hlukem

Navržený objekt je chráněn před hlukem obálkou budovy. Zvýšená hladina hluku se v dané lokalitě nevyskytuje.

e) Protipovodňová opatření

Navrhovaný objekt není dle povodňového plánu situován v ploše přímé nebo nepřímé záplavy řeky Labe, proto nejsou navržena žádná opatření. Viz mapa povodňových oblastí B.1-g.

f) ostatní účinky-vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Poddolování se v místě nevyskytuje, výskyt metanu nebyl zjištěn.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Navrhovaný objekt bude napojen na stávající rozvody technické infrastruktury. Místa napojení jednotlivých instalací, elektřiny, vodovodu, kanalizace a datového kabelu je znázorněno v příloze č. 1 KOORDINAČNÍ SITUACE S BLIŽŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Elektroinstalace

NN je napojeno novou přípojkou z trafostanice umístěné na pozemku parc. č. 2032/3, délka nově budované přípojky elektro je cca 183 m. Přípojka elektro bude provedena kabelovým rozvodem AYKY.

Vodovod

Přívod vody bude zajištěn novou vodovodní přípojkou HDPE 100, SDR 11, D 63 x 5,8, o celkové délce 1,80 m, která je vedena ze stávající trasy vodovodu uloženého v komunikaci vedoucí souběžně se severní stranou objektu bytového domu.

Kanalizace

Odvedení splaškových odpadních vod z řešeného objektu bude provedeno dvěma pro každý vchod samostatnými přípojkami splaškové kanalizace PVC KG DN 200 mm. Navržené kanalizační přípojky budou zaústěny do stávající kanalizační stoky vedoucí podél objektu v ulici V Koutech, jejich délka je 2x 5 m.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace,

Bytový dům nenaruší dosavadní dopravní řešení přilehlé ulice V Koutech, dále je přizpůsoben pro pohyb a užívání osob se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Z pozemku parcely č. 812/1 bude zhotoven sjezd ze stávající veřejné komunikace na pozemek investora parcely č. 812/21, v místě plánovaného průjezdu objektem do vnitřního dvora. Vstupy do objektu jsou řešeny z místa chodníku, kterým je obklopen celý objekt ze strany ke komunikaci, s ohledem na bezbariérový přístup osob.

c) Doprava v klidu

Výpočet předkládaného počtu parkovacích míst byl proveden, dle ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací čl. 14 a následujících, na základě kterého byl zjištěn požadavek na 37 parkovacích míst.

Objekt s parkovací plochou za ním zajišťuje 32 parkovacích míst (+5 s použitím parkovacího zakladače) to znamená, že 37 míst je splněn.

d) Pěší a cyklistické stezky

Chodník pro pěší se nachází před celým objektem, pro cyklisty slouží místní komunikace.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Pod nově budovaným objektem bude sejmuta humózní vrstva v tloušťce dle skutečnosti (předpoklad 200 mm), která bude použita k terénním úpravám po ukončení výstavby. Kolem objektu budou provedeny zpevněné plochy pojízdné z betonové zámkové dlažby tl. 100 mm. Okolo bytového domu bude vybudován okapových chodník šířky 500 mm.

b) Použité vegetační prvky

V rámci sadových úprav se počítá se zatravněním pozemku z východní strany, podél objektu.

c) Biotechnická opatření

Nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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

Objekt nemá významný vliv na životní prostředí, stávající poměr lokality se výstavbou nezmění.

Z hlediska nových provozů nejsou instalovány zdroje hluku.

Vytápění objektu BD je navrženo pomocí podlahových topných rohoží.

Objekt je napojen na vodovodní řad. V objektu není navržena technologie, která by umožnila znečištění vod.

Veškerý vzniklý odpad bude tříděn a pravidelně odvážen na řízené skládky, recyklovatelné odpady budou odváženy do sběren.

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

Stavba nebude mít zásadní vliv na krajinu, v okolí stavby jsou bytové domy. Na parcele je před začátkem stavby nutné vykácení stávajících dřevin, na které se nevztahuje žádná ochrana.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Objekt se nenachází v chráněném území Natura 2000.

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

Navržená stavba objektu nevyžaduje zjišťovací řízení nebo řízení EIA.

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

V návaznosti na druh stavby nebyla vydána žádná povolení.

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

Pozemky se nenacházejí na půdě chráněné zemědělským půdním fondem, v památkové rezervaci ani v záplavovém území dle podkladů technických map města Hradec Králové.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Navrhovaná stavba objektu neumožňuje vybudování improvizovaného úkrytu.

V případě vzniku rozsáhlé chemické nebo radiační havárie bude k ochraně obyvatel využito přirozených ochranných vlastností stavby při použití zásad improvizovaného ukrytí.

Řešený soubor objektů se nenachází v zóně havarijního plánování z hlediska dopravy nebezpečných látek po silnici. Stávající objekt je v souladu s krizovým plánem města.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Požadovaný staveništní odběr vody a elektrické energie po dobu výstavby bude podrobněji řešen v kapitole H. Technická zpráva zařízení staveniště.

b) Odvodnění staveniště

Povrchové vody, které se nevsáknou, budou svedeny do veřejné kanalizace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Vodovod:

Zdroj vody na staveništi bude zajištěn z vodovodní přípojky objektu. Předpokládaná potřeba vody je řešena v kapitole H. Technická zpráva zařízení staveniště.

Elektrická energie:

Zařízení staveniště bude napojeno přes staveništní rozvaděče, které budou napojeny z elektrické přípojky objektu. Elektrická zařízení musí splňovat všechny požadované funkce a požadavky na bezpečnost.

Kanalizace:

Pro potřeby pracovníků stavby bude na staveništi umístěna hygienická buňka, ze které je nutno odvádět splaškové vody do kanalizační přípojky objektu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Vliv stavby na životní prostředí se projeví vzhledem ke svému okolí zejména zvýšenou prašností, hlučností a exhalacemi z provozu stavebních strojů a mechanismů.

V průběhu realizace stavby se zřídí dočasný zábor ploch chodníku a komunikace, na které zasahuje zařízení staveniště, celková plocha záboru bude cca 177 m². Komunikace bude v průběhu stavby omezena pouze na jeden jízdní pruh.

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

Vliv stavby na životní prostředí se projeví vzhledem ke svému okolí zejména zvýšenou prašností, hlučností a exhalacemi z provozu stavebních strojů a mechanismů, celé staveniště bude oploceno mobilním oplocením TOITOI výšky 2 m. Na pozemku se nacházejí jednopodlažní zchátralé objekty určené k demolici, dále dřeviny a stromy k vykácení. Asanace neprovádíme.

f) Maximální dočasné a trvalé zábery pro staveniště,

Z důvodu malého prostoru staveniště před objektem, který bude sloužit pro vjezd do objektu, prostor základny jeřábu, prostor pro kontejner na suť a jiných objektů staveniště, je písemně žádáno o povolení dočasného záboru u dotčeného orgánu. Po vydání souhlasu je zhotoven dočasný zábor části chodníku a komunikace o celkové ploše cca 177 m², který bude odstraněn s koncem výstavby objektu. Komunikace je po dobu výstavby průjezdná pouze jedním jízdním pruhem.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

V průběhu výstavby nejsou řešena opatření, která by zajišťovala bezbariérový pohyb osob, protože prostor staveniště není veřejně přístupný.

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

Odpadový materiál vzniklý při stavební činnosti bude likvidován v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb., který upravuje zákon č. 185/2001 Sb. O řádné likvidaci bude vydán protokol.

Odpad bude, dle svého druhu, na staveništi tříděn, ukládán buď přímo na transportní vozidla, nebo do plastových kontejnerů na komunální odpad, plast a papír. Některý vhodný recyklovatelný odpad bude ukládán volně na určeném místě staveniště a pravidelně odvážen. Odpady budou předány pouze osobám, které jsou dle zákona o odpadech k jejich převzetí oprávněny.

Běžnou stavební činností se předpokládá likvidace následujících druhů odpadu, který se dá zatřídit vyhláškou 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

Tab. B.8-h – Katalog odpadů stavby

Kód odpadu	Kategorie	Název druhu odpadu
15	-	Odpadní obaly
15 01 01	O	Papírové obaly
15 01 02	O	Plastové obaly
15 01 06	O	Směsné obaly
17	-	Stavební a demoliční odpady
17 01	-	Beton, cihly, tašky a keramika
17 01 01	O	Beton
17 01 02	O	Cihly
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky
17 01 06	N	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky

17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02	-	Dřevo, sklo a plasty
17 02 01	O	Dřevo
17 02 02	O	Sklo
17 02 03	O	Plasty
17 02 04	N	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
17 03	-	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu
17 03 01	N	Asfaltové směsi obsahující dehet
17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 04	-	Kovy (včetně jejich slitin)
17 04 01	O	Měď, bronz, mosaz
17 04 05	O	Železo a ocel
17 04 07	O	Směsné kovy
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod 17 04 10
17 08	-	Stavební materiál na bázi sádry
17 08 01	N	Stavební materiály na bázi sádry znečištěné nebezpečnými látkami
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09	-	Jiné stavební a demoliční odpady
17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

20	-	KOMUNÁLNÍ ODPADY
20 03	-	Ostatní komunální odpady
20 03 01	O	Směsný komunální odpad
20 03 04	O	Kal ze septiků a žump
20 03 06	O	Odpad z čištění kanalizace

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun a deponie zemin

Vytěžená zemina z výkopových prací bude odvezena na vybranou skládku, provanou firmou AZ Park s.r.o., mimo areál staveniště. Určitá část zeminy bude využita při konečných terénních úpravách.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby nesmí dojít k porušení platných předpisů a norem v oblasti ochrany životního prostředí.

V průběhu realizace dojde k dílčímu zhoršení životního prostředí, které je nutné eliminovat potřebnými opatřeními. Největší zátěží bude zvýšená prašnost a hluchost. Prováděcí firma musí dodržovat a dbát všech předpisů a podmínek ochrany životního prostředí při výstavbě.

V době provádění prací, které mohou mít vliv na znečištění komunikací, bude zajištěno průběžné čištění stávajících komunikací na výjezdu ze staveniště.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,

Pro danou stavbu vypracováno podrobně v kapitole K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDARVÍ PŘI PRÁCI.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Stavba se svou realizací nijak nedotýká okolních staveb a pozemků v rámci řešení bezbariérového užívání.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Veřejná prostranství a pozemní komunikace dočasně využívané pro stavbu, výjezdy a vjezdy na staveniště, pohyb vozidel stavby po komunikaci, se při současném zachování. Jejich užívání veřejností bude po dobu společného užívání bezpečně chráněno a udržováno.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,

Nejsou stanoveny speciální podmínky pro provádění stavby.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Termín zahájení vybrané technologické etapy stavby je 3/2019.

Termín dokončení vybrané technologické etapy stavby 12/2019.

Stavba bude provedena v jedné etapě, bude se snažit držet postupu výstavby:

0. zemní práce + bourání,
1. základy,
2. spodní stavba,
3. vrchní stavba,
4. zastřešení,
5. provádění příček a rozvodů instalací,
6. provádění vnitřních omítek a podkladních vrstev podlah,
7. provádění podlah, kompletace povrchů a technologie,
8. kompletace rozvodů instalací a vnitřních prací
9. vnější úpravy,
10. kontrola kvality a převjímká.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Vodohospodářské řešení, kanalizační a vodovodní přípojky, nakládání s dešťovou vodou. Podrobně řešeno v bodě B.2.7-a této technické zprávy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

C. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

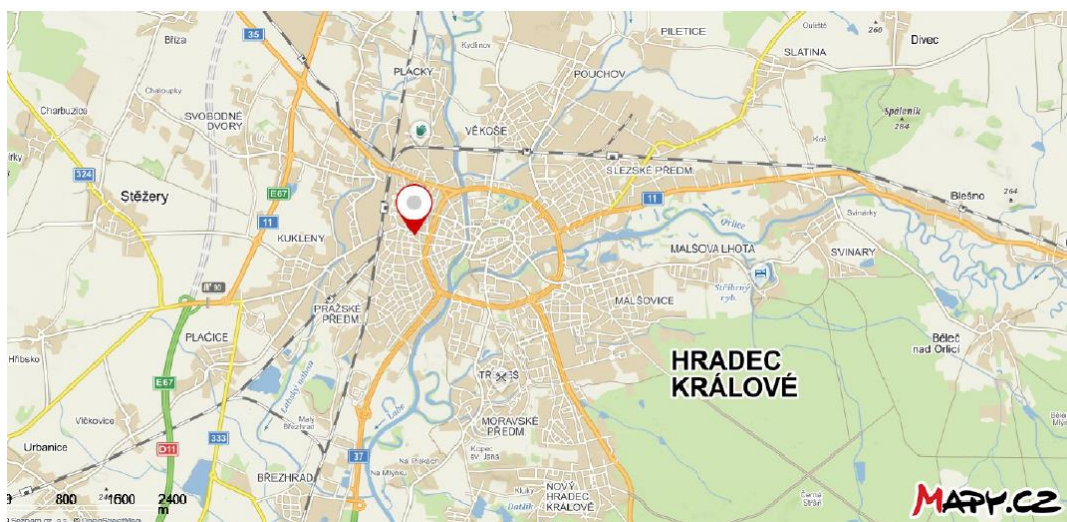
BRNO 2019

OBSAH

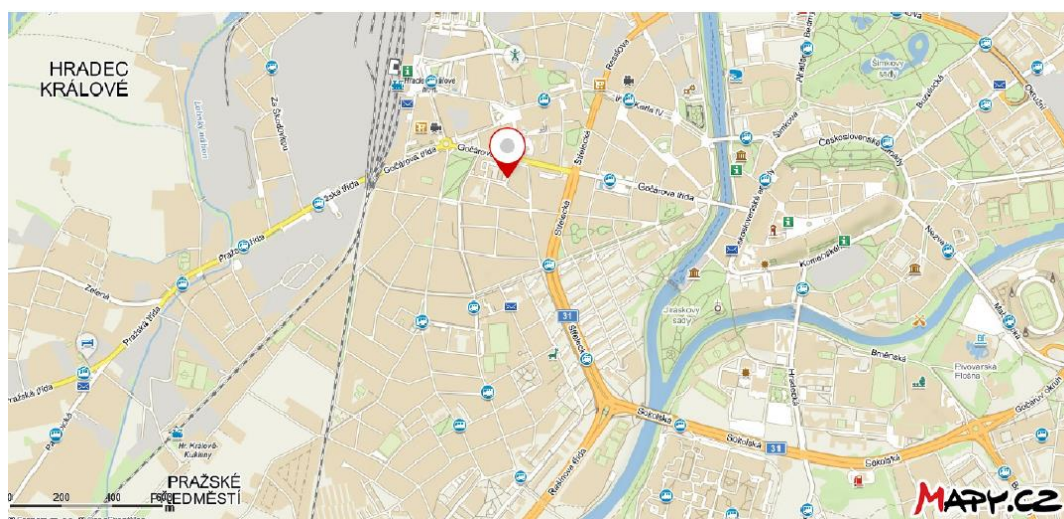
C.1 Obecné informace o poloze stavby	43
C.2 Situace s dopravními vztahy	44
C.3 Dopravní trasy	44
C.3.1 Doprava stavebního materiálu	44
C.3.2 Doprava věžového jeřábu	46
C.3.3 Doprava drobného nářadí	47

C.1 Obecné informace o poloze stavby

Objekt bytového domu je situován v blízkosti centra v zastavěné lokalitě nesoucí název Pražské Předměstí, která se rozléhá v západní části města Hradec Králové, jak je zřejmé na situačních obrázcích C.1-1, C.1-2 a C.1-3. Stavba sousedí s parkem, dále je okolí zastavěno převážně bytovými domy, centrum města je vzdáleno necelé 2 km. Prostor stavby je rozkládá na parcelách č.: 812/1; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394, katastrální území Pražské předměstí 647101.

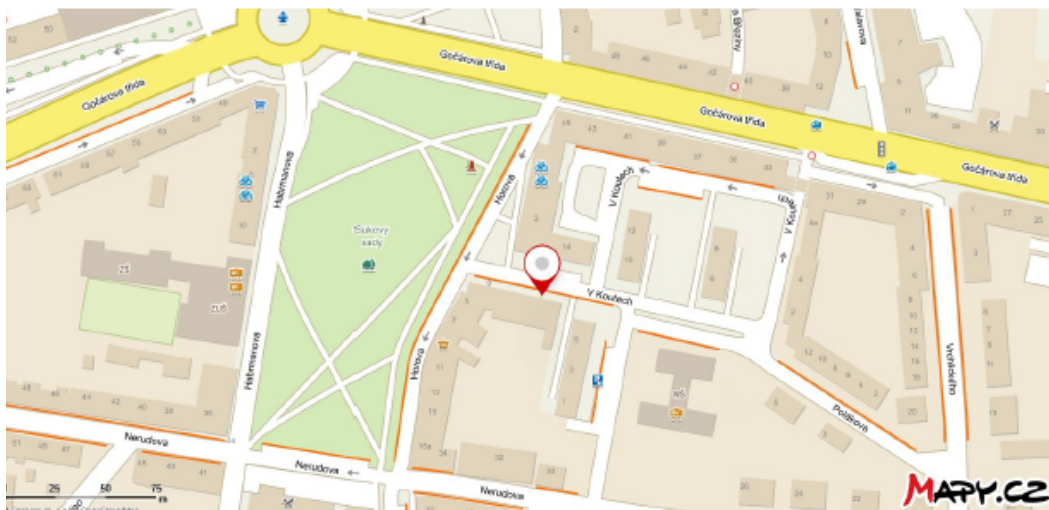


Obrázek C.1-1 – Situace 1 (zdroj [3])



Obrázek C.1-2 – Situace 2 (zdroj [3])

Na stavenišťě je zajištěn vjezd i výjezd z ulice V Koutech, na které se nachází obousměrná komunikace na pozemku č. 812/1. Ulice V Koutech je detailněji zobrazena na obrázku C.1-3. Vjezd je omezen výškou průjezdu 2,2 m. Velká vozidla jsou vykládána zvedacím mechanismem, nebo ručně, přímo z vozovky.



Obrázek C.1-3 – Situace 3 (zdroj [3])

C.2 Situace s dopravními vztahy

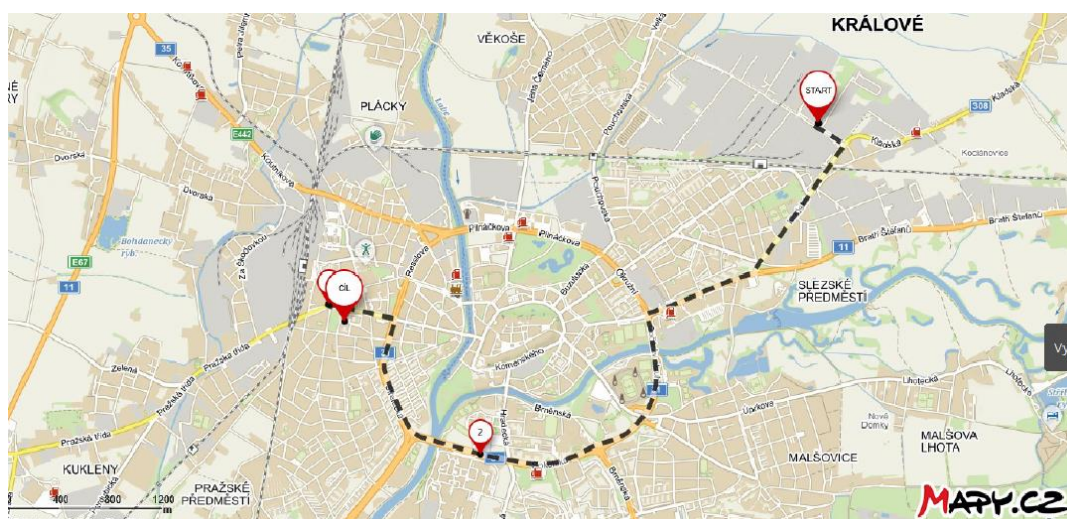
Provoz v okolí stavby bude po dobu výstavby omezen. Ulice bude průjezdná pouze jedním jízdním pruhem, bližší značení a informace jsou zobrazeny v příloze č. 1 KOORDINAČNÍ SITUACE S BLIŽŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY a příloze č. 2 SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY.

C.3 Dopravní trasy

Zde jsou řešeny dopravní trasy pro zásobování stavby z dodavatelských firem na stavenišť, konkrétně pak doprava stavebního materiálu, drobné mechanizace a zvedacího mechanismu. Po délce trasy posuzujeme komunikace a mosty z hlediska únosnosti, dále kritické body, křižovatky, které jsou hodnoceny na poloměr zatáček.

C.3.1 Doprava stavebního materiálu pro proces zdění

Materiál bude na stavbu dovážen na paletách ze stavebnin DEK sídlící v ulici Vážní 953, 500 03 Hradec Králové.



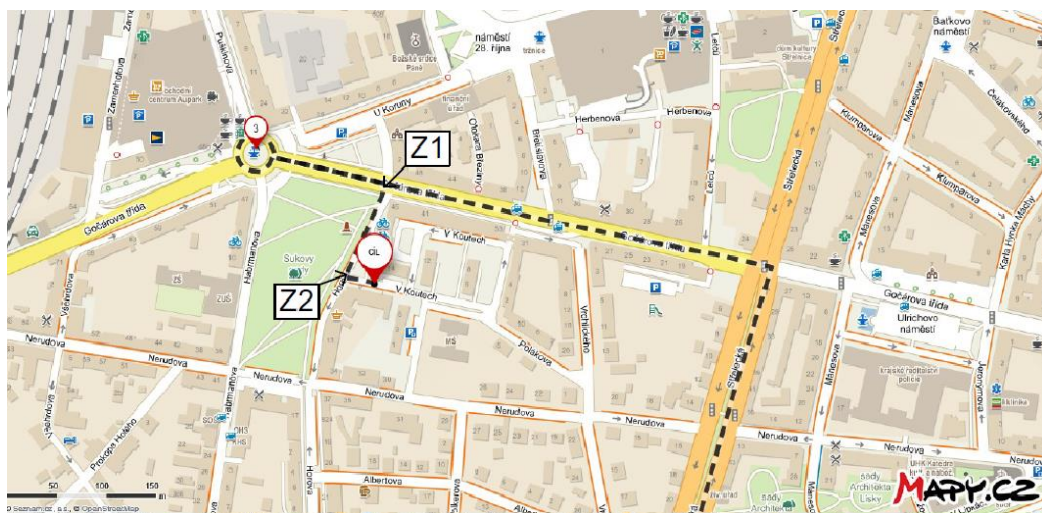
Obrázek C.3.1 – Trasa materiálu 1 (zdroj [3])

Doprava bude zajištěna nákladním automobilem Mercedes Benz Actros 3451 EURO 6, valník s hydraulickou rukou Fassi 820. Provozní hmotnost vozidla je 14 t a nosnost 18 t, celkem tedy dosahuje hmotnosti až 32 t, rozměry valníku jsou 6,5 m x 2,5 m x 0,8 m. Poloměr zatáčení vozidla je 9,45 m, průjezdná výška 3,6 m a šířka 2,55 m.

Trasu pro dopravu stavebního materiálu můžeme vidět na obrázku C.3.1, její celková délka je 6,9 km a předpokládaný čas jízdy na stavbu činí 10 min.

C.3.1.1 Posouzení zájmových bodů na trase

Na trase se nachází dvě kritické zatáčky, Z1 a Z2, které jsou vyznačeny na obrázku C.3.1.1 a posouzeny z hlediska poloměru zatáčení vozidla. Na plánované cestě se nenachází žádný nadjezd ani podjezd, pro případná omezení průjezdu.



Obrázek C.3.1.1 – Trasa materiálu 2 (zdroj [3])

Zájmový bod č.1

Bod se nachází v Hradci Králové na styku ulic Gočárova třída a Horova, tvoří křižovatku tvaru T. Poloměr kritické zatáčky je 10,9 m a tím je pro vozidlo vyhovující.



Obrázek C.3.1.1 – Zájmový bod 1 (zdroj [3])

Zájmový bod č.2

Bod nacházející se v Hradci Králové na styku ulic Horova a V Koutech, tvořící křižovatku tvaru T. Poloměr kritické zatáčky je 11,2 m a tím je pro vozidlo vyhovující.



Obrázek C.3.1.1 – Zájmový bod 2 (zdroj [3])

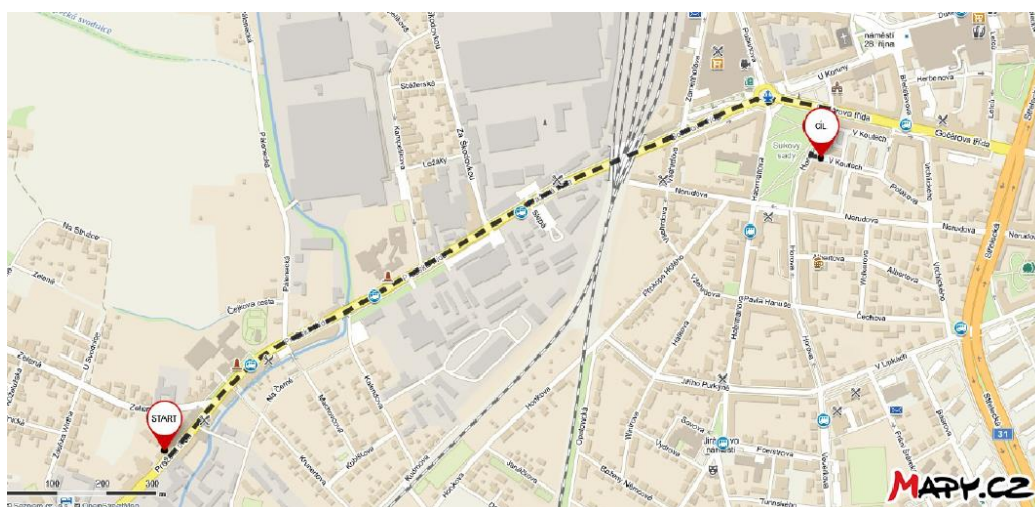
C.3.2 Doprava věžového jeřábu

Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 bude na stavbu vypůjčen od stavební firmy BVS HK s.r.o., sídlící v ulici Pražská 163, 500 04 Hradec Králové. Tento typ jeřábu není standartně v nabídce, ale na základě žádosti je firma schopna tento jeřáb zajistit.

Doprava bude zajištěna firmou, která daný jeřáb pronajme. Podle uvedených informací níže je zřejmé, že se bude jednat o nadrozměrnou dopravu, kvůli překročení délkových limitů, proto musí být schválena na základě žádosti u dotčených orgánů.

Přesto jsem pro účely bakalářské práce posoudil dostupnost dopravy na stavbu. Doprava proběhne za pomoci nákladního automobilu Mercedes Benz Actros 3451 EURO 6, valník s hydraulickou rukou Fassi 820 se závěsem pro připojení jeřábu. Pohotovostní hmotnost vozidla je 14 t, s připojeným jeřábem (17,9 t) tvoří soupravu o celkové hmotnosti až 32 t. Celková délka soupravy je 23,4 m s poloměrem zatáčení 10,7 m. Průjezdná výška 3,6 m a šířka 2,55 m.

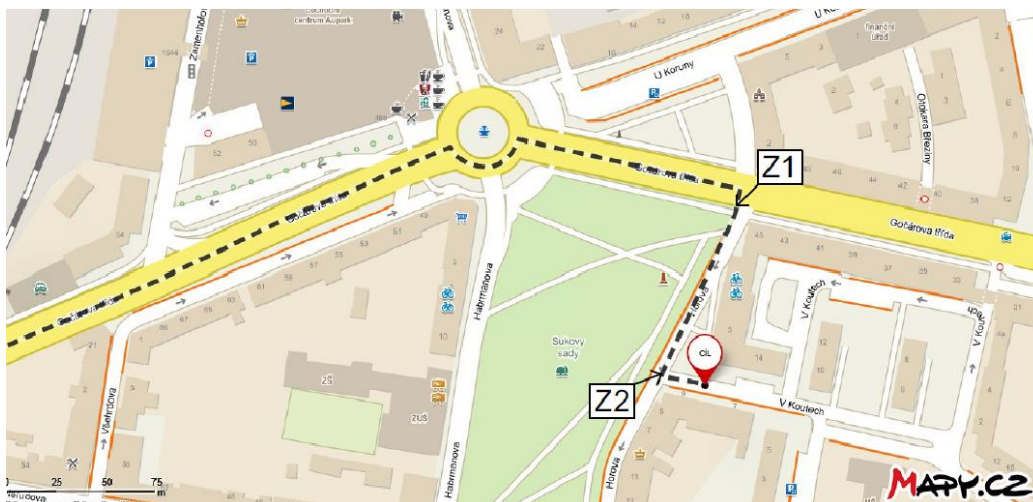
Trasu pro dopravu věžového jeřábu můžeme vidět na obrázku C.3.2, její celková délka je 1,7 km a předpokládaný čas jízdy na stavbu činí 3 min.



Obrázek C.3.2 – Trasa jeřábu 1 (zdroj [3])

C.3.2.1 Posouzení zájmových bodů na trase

Na trase se nachází dvě kritické zatáčky, Z1 a Z2, které jsou vyznačeny na obrázku C.3.1.1. Jsou totožné jako v kapitole C.3.1.1, oba zájmové body vyhovují na poloměr zatáčení soupravy. Na plánované cestě se nenachází žádný nadjezd ani podjezd, pro případná omezení průjezdu.



Obrázek C.3.2.1 – Trasa jeřábu 2 (zdroj [3])

C.3.3 Doprava drobného nářadí

Drobné nářadí bude na stavbu dováženo ze stavební firmy Stylbau s.r.o., která stavební projekt realizuje. Zázemí firmy se nachází v ulici Pardubická 118, 500 04 Hradec Králové.

Doprava bude zajištěna dodávkou Volkswagen Transporter 2.0 TDI valník. Hmotnost vozidla je 2,4 t, maximální přípustná hmotnost vozidla je 3,5 t, vozidlo tedy patří do kategorie automobilů do 3,5 t. Rozměry valníku jsou 2 m x 2,1 m. Poloměr zatáčení vozidla je 6 m, průjezdná výška 1,95 m a šířka 2,3 m.

Trasu pro dopravu stavebního materiálu můžeme vidět na obrázku C.3.3, její celková délka je 2,7 km a předpokládaný čas jízdy na stavbu činí 6 min.



Obrázek C.3.3 – Trasa drobného nářadí (zdroj [3])

C.3.3.1 Posouzení zájmových bodů na trase

Jedná se o stejný příjezd ke stavbě jako v kapitole C.3.2, tím pádem na trase figurují dvě kritické zatáčky, Z1 a Z2, které jsou vyznačeny na obrázku C.3.2.1. a jsou totožné jako v kapitole C.3.1.1, oba zájmové body vyhovují poloměru zatáčení vozidla.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM POROTHERM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUČÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

D.1	Obecné informace	51
D.1.1	Identifikační údaje stavby	51
D.1.2	Obecné informace o stavbě	51
D.1.3	Obecné informace o procesu	51
D.2	Materiál, doprava a skladování	52
D.2.1	Materiál	52
D.2.2	Doprava	54
D.2.3	Skladování	54
D.3	Převzetí pracoviště	54
D.4	Pracovní podmínky	55
D.4.1	Klimatické podmínky	55
D.4.2	Vybavenost staveniště	55
D.4.3	Instruktaž pracovníků	55
D.5	Personální obsazení	56
D.6	Stroje a pracovní pomůcky	56
D.6.1	Velké stroje	56
D.6.2	Elektrické stroje a nářadí	56
D.6.3	Ruční nářadí a pracovní pomůcky	57
D.6.4	Měřicí pomůcky	57
D.6.5	Osobní ochranné pracovní pomůcky	57
D.7	Technologický postup	57
D.7.1	Obvodové a vnitřní nosné zdivo	57
D.7.2	Vnitřní nenosné zdivo, příčky	61
D.7.3	Obecné zásady zdění	62
D.8	Kontrola kvality	63
D.8.1	Vstupní kontrola	63
D.8.2	Mezioperační kontrola	63
D.8.3	Výstupní kontrola	63
D.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, BOZP	63
D.10	Ekologie	64
D.7.1	Obvodové a vnitřní nosné zdivo	71
D.7.2	Vnitřní nenosné zdivo, příčky	74
D.7.3	Obecné zásady zdění	75

D.1 Obecné informace

D.1.1 Identifikační údaje stavby

Název Stavby:	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
Místo stavby:	ul. V Koutech, 500 03 Hradec Králové
Katastrální území:	Pražské předměstí [647101]
Parcelní čísla:	812/1; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394; 2032/2; 2032/3
Stavebník:	IMO-STAR Development a.s. Na Hrázce 273/2 500 09 Hradec Králové

D.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nepodsklepený bytový dům s šesti nadzemními podlažními, výškové uspořádání $1NP \pm 0,000 = 231,500$ m n.m. B.p.v., celková výška je 18,900 m. Na stavbu z jihozápadní strany navazuje objekt č.p. 944/5. Dům je určen pro bydlení, obsahuje celkem 34 bytových jednotek a 37 míst ke stání automobilů. Stavba se nachází na rovných pozemcích.

Objekt je založen na železobetonových pilotách v kombinaci s pasy, svislé konstrukce vrchní stavby jsou z keramických tvárníc Porotherm, vodorovné konstrukce řešeny jako železobetonové, monolitické. Fasáda řešena kontaktním zateplovacím systémem, střecha objektu je navrhuta plochá jednoplášťová.

Podrobnější informace o stavebním objektu jsou uvedeny v kapitole B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.

D.1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis se zabývá realizací svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci jednoho typického podlaží. Obvodové stěny budou vyzděny z broušených keramických tvárníc Porotherm 30 Profi a vnitřní nosné stěny z broušených akustických keramických tvárníc Porotherm 30 AKU Z Profi. Do procesu je zahrnuta i realizace příček, i když jejich zhotovení nenavazuje na provedení nosného zdiva. Na příčkové zdivo budou použity broušené tvárnice Porotherm Profi v tloušťkách 140, 115 a 80 mm. Všechny svislé konstrukce budou zděny na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi, založení se provede na maltu Porotherm Profi AM.

V rámci zdícího systému Porotherm budou použity nad otvory v nosných konstrukcích překlady typu Porotherm KP 7 potřebných délek. Nad otvory v příčkách se použijí překlady Porotherm KP 14,5 a KP 11,5. Ostatní překlady budou řešeny v rámci stropní železobetonové monolitické konstrukce, která není technologicky řešena v tomto předpisu.

D.2 Materiál, doprava a skladování

D.2.1 Materiál

D.2.1.1 Hlavní materiál

Výpočty množství materiálu pro jedno typické podlaží jsou podrobně popsány v příloze č. 7 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM POROTHERM.

Tab. D.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Porotherm

Materiál	ks/ m ²	m ²	Σ ks	ks/ pal.	Σ palet
Keramické broušené tvárnice Porotherm 30 Profi P15	16	233,63	3739	60	63
Keramické broušené tvárnice Porotherm AKU Z 30 Profi P15	16	166,26	2661	60	45
Keramické broušené tvárnice Porotherm 14 Profi	8	131,38	1052	80	14
Keramické broušené tvárnice Porotherm 11,5 Profi	8	27,24	218	96	3
Keramické broušené tvárnice Porotherm 8 Profi	8	103,16	826	120	7

Tab. D.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Porotherm

Porotherm Profi (25 kg suché směsi = 20 l čerstvé malty)	l/ m ²	m ² zdiva	l	kg (l*1,25)	Počet pytlů
Keramické broušené tvárnice Porotherm 30 Profi P15	2,1	233,6	490,56	613,2	25
Keramické broušené tvárnice Porotherm AKU Z 30 Profi P15	2,1	166,3	349,23	436,54	18
Keramické broušené tvárnice Porotherm 14 Profi	1	131,4	131,4	164,25	7
Keramické broušené tvárnice Porotherm 11,5 Profi	0,8	27,2	21,76	27,2	2
Keramické broušené tvárnice Porotherm 8 Profi	0,6	103,2	61,92	77,4	4
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)				56	

Tab. D.2.1.1-3 – Výkaz základací malty pro typické podlaží, TP Porotherm

Porotherm Profi AM (25 kg suché směsi = 14 l malty)	l/ mb	mb zdiva	l	kg (l*1,79)	Počet pytlů
Keramické broušené tvárnice Porotherm 30 Profi P15	6	114,9	689,4	1234,1	50
Keramické broušené tvárnice Porotherm AKU Z 30 Profi P15	6	67,76	406,56	727,7	30
Keramické broušené tvárnice Porotherm 14 Profi	2,6	40,61	105,59	189,0	8
Keramické broušené tvárnice Porotherm 11,5 Profi	2,1	10,6	22,26	39,8	2
Keramické broušené tvárnice Porotherm 8 Profi	1,6	31,75	50,8	90,9	4
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)				94	

Tab. D.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Porotherm

Překlad	Rozměry [mm]	Počet kusů	Hmotnost [t]
Porotherm KP 7	70x238x1250	37	0,044
	70x238x1500	24	0,053
	70x238x1750	12	0,061
	70x238x2250	3	0,079
	70x238x3500	15	0,123
Porotherm KP 14,5	145x71x1250	8	0,025
Porotherm KP 11,5	115x71x1250	13	0,021

Tab. D.2.1.1-5 – Výkaz tepelné izolace pro typické podlaží, TP Porotherm

Izolace překladů	Rozměry [mm]	Σ mb	Σ ks
Isover EPS 100 F, tl. 80 mm	1000x500	40,5	22

D.2.1.2 Doplnkový materiál

Řezivo, hřebíky, vruty, vázací drát, ploché stěnové spony z korozi-vzdorné oceli.

D.2.2 Doprava

Řešení dopravních tras pro zásobování stavby je podrobně řešeno v kapitole C. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.

D.2.2.1 Primární doprava

Dopravu stavebního materiálu zajistí nákladní automobil Mercedes - Benz Actros 3451 - EURO 6 s hydraulickou rukou Fassi 820. Ložná plocha valníku je 6,5 x 2,5 m o užitné hmotnosti 18 tun, maximální nosnost hydraulické ruky je 21,5 tuny s dosahem 15,8 metru. Veškerý materiál bude odebírán ze stavebnin DEK pobočky v Hradci Králové a dopraven na místo stavby, do ulice V Koutech.

Pro přesun drobného materiálu a osob bude sloužit Volkswagen Transporter T6 2.0 TDI s valníkem o rozměrech 2 x 2,1 m o užitné hmotnosti 1,1 tuny a dvojkabinou pro 6 osob.

D.2.2.2 Sekundární doprava

Přesun palet po staveništi zajistí samostavitelný věžový jeřáb Liebherr 42K.1. V prostoru skládky a následně v místě zabudování budou pracovníci manipulovat s materiálem za pomoci paletového vozíku. Drobný materiál bude dopravován dělníky ručně, nebo stavebními kolečky.

D.2.3 Skladování

S ohledem na omezené možnosti prostoru staveniště bude materiál skladován na ploše stropní konstrukce a na zpevněné ploše za objektem. Keramické tvárnice budou skladovány v prostoru skládky na vratných paletách, chráněny proti povětrnostním vlivům a dešti originálním obalem, který se odstraní těsně před použitím tvárnice. Materiál na paletách bude skladován do maximální výšky 1,5 metru, mezery mezi jednotlivými paletami budou vhodně zvoleny, aby nebránili snadné manipulaci jeřábu, u případu potřeby průchodu a manipulace osob s materiálem, volíme rozstup mezi paletami minimálně 600 mm. Při skladování materiálu na stropních konstrukcích musí být strop podepřen, nebo splňovat minimálně 70% pevnosti v tlaku betonu.

Maltové směsi pro zakládání a tenké spáry skladujeme v originálním nepromokavém balení na vratných paletách, nebo budou dodatečně chráněny nepromokavou plachtou, musí být zamezeno zvlhnutí materiálu.

Překlady budou skladovány na dřevěných hranolech, kterými budou i prokládány, ve vodorovné poloze. Musíme kontrolovat pozici hranolů nad sebou, aby tím nedocházelo k nadměrnému namáhání překladů.

Tepelnou izolaci skladujeme v originálních obalech a chráníme proti klimatickým vlivům, zejména pak před slunečním zářením a dešti.

Nářadí, pracovní pomůcky a drobný stavební materiál bude skladován v uzamykatelné stavební buňce.

D.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště předává vedoucí čtyř provádějící stropní konstrukci vedoucímu čtyř, která bude provádět svíslé nosné konstrukce, za přítomnosti stavbyvedoucího, popřípadě technického dozoru stavebníka, o celém předání bude sepsán záznam ve stavebním deníku.

Vstupním předpokladem pro provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí je provedená a dostatečně vyvráta stropní konstrukce. Kontrolujeme rovinnost a správné půdorysné rozmístění prostupů ve stropní konstrukci. Podrobněji jsou kontroly při převzetí pracoviště popsány v kapitole J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ. Bez splnění vstupních požadavků na konstrukci nelze pracoviště převzít.

D.4 Pracovní podmínky a připravenost pracoviště

D.4.1 Klimatické podmínky

Proces zdění bude na stavbě probíhat v měsících květen až říjen, viz příloha č. 4 ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY. V těchto měsících se průměrná teplota v Hradci králové pohybuje v rozmezí 8 °C až 17 °C. Práce musí probíhat za příznivých teplot, které by se měly pohybovat mezi + 5 °C až + 30 °C. Teplotu kontrolujeme měřeními čtyřikrát za den, klesne-li dlouhodobě teplota pod předem zmíněný teplotní rozsah, práce se musí přerušit, nebo nahradit maltovou směs zimní variantou (lze použít do teplot až - 5 °C). Při zdění za minusových teplot dbáme na to, že zdící prvky nesmí být omrzlé.

Zdění se přeruší také za snížené viditelnosti, která klesne pod 30 metrů.

Zdivo chráníme při souvislém dešti pomocí plachet, opatřenými přitěžujícími prvky. Pokud souvisle prší již dva a více dní, práce na zdění se přeruší.

Pro práci ve výškách je dovolena maximální rychlost větru 11 m/s, dojde-li na případ práce na pohyblivém lešení, na žebřících, nebo při manipulaci jeřábu s břemeny, nesmí rychlost větru překročit 8 m/s.

D.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště je opatřeno mobilním oplocením výšky 2,0 metru po celém obvodu, aby se zabránilo vstupu nepovolaných osob na stavbu. Prostor staveniště zasahuje na pozemní komunikaci ulice V Koutech, kde je proto zřízen zábor, který je schválen na tomto pozemku, viz kapitola B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA, bod B.8-f. Z výše psané ulice je také zřízen příjezd na staveniště.

Na staveništi se nachází mobilní buňka pro kancelář stavbyvedoucího a mistry, buňky se šatnami pracovníků, které jsou napojeny na elektrickou energii z rozvaděče stavby, dále obsahuje buňky se sociálním zázemím, WC a umývárnu, které jsou připojeny na vodovod a odpad. Staveniště je vybaveno kontejnerem na stavební odpad a plastovými kontejnery na komunální odpad, plast a papír.

Zpevněné plochy před objektem budou vytvořeny z betonových panelů a za objektem ze ztuhlé štěrkodrti frakce 0-32 mm.

Zařízení staveniště podrobně řešeno v kapitole H. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

D.4.3 Instrukce pracovníků

Všichni pracovníci budou povinně na začátku etapy proškoleni o BOZP, požární ochraně a budou obeznámeni o technologii stavebních procesů, projektové dokumentaci, práci ve výškách, pohybu v okolí stavebních strojů a dále o provozních podmínkách stavby. Při práci budou používat potřebné ochranné pomůcky a budou informováni o jejich užívání. Za řádnou instrukci zodpovídá stavbyvedoucí nebo mistr a je o ní zapsán záznam ve stavebním deníku.

D.5 Personální obsazení

Provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí bude kontrolovat stavbyvedoucí, provádění bude zajištěno stavební a strojní četou. Za práci odpovídá vedoucí pracovní čety. Požadavky na jednotlivé pracovníky jsou zapsány v tabulce. V tabulkách níže je popsáno obsazení pracovní čety, celkem budou na stavbě pracovat dvě čety.

Tab. D.5-1 – Pracovní četa, TP Porotherm

Profese	Počet	Kvalifikace
Vedoucí čety	1	Střední odborné vzdělání – zedník, praxe v oboru a proškolení o systému Porotherm
Zedník	1	Střední odborné vzdělání – zedník, praxe v oboru a proškolení o systému Porotherm
Pomocný pracovník	2	Základní vzdělání a proškolení o daném procesu

Tab. D.5-2 – Strojní četa, TP Porotherm

Profese	Počet	Kvalifikace
Řidič nákladního automobilu	1	Řidičský průkaz skupiny C, popřípadě C+E a průkaz profesní způsobilosti řidiče
Jeřábník	1	Řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz skupiny B

D.6 Stroje a pracovní pomůcky

D.6.1 Velké stroje

Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 3451 - EURO 6 s hydraulickou rukou Fassi 820 (užitná nosnost 18 t)

Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 (dosah 36 m, nosnost 1,2 t)

Volkswagen Transporter T6, 2.0 TDI, 6 míst k sezení (užitná nosnost 1,1 t)

D.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Stolová okružní pila Progressa PK 70RG 1 ks

Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI 2 ks

Akumulátorová okružní pila Bosch GKS 18V-57 Professional 1 ks

Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E Professional 3 ks

Montážní kombinované kladivo Narex QUICKSYSTEM EKK 31-QS 2 ks

Stavební míchačka HECHT 2221 200l 1 ks

D.6.3 Ruční nářadí a pracovní pomůcky

Zednická lžíce, zednická naběračka, gumová palička, kladivo, hliníková stahovací lať 3 m, zednická šňůra, tužka, značkovač, zednická štětka, lopata, kolečko, pojízdné lešení Krause ProTec 2,0 x 1,35, pracovní výška 2,9 m, štípací kleště, kombinované kleště, kbelíky, paletový vozík, nanášecí válec a vyrovnávací souprava Porotherm.

D.6.4 Měřicí pomůcky

Svinovací metr 10 m, ocelový úhelník, pásmo 50 m, olovnice, nivelační přístroj Bosch GOL 26 D, nivelační lať, stativ, vodováhy 0,5 m až 2 m.

D.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci budou po dobu provádění práce vybaveni vhodným ochranným pracovním oděvem, pevnou obuví, přilbou, rukavicemi a reflexní vestou. Při řezání nebo broušení cihel se k ochranným pomůckám přidá respirátor a ochranné brýle.

D.7 Technologický postup

Pracovní postup byl vypracován na základě příručky výrobce. Zdroj [4] Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm.

D.7.1 Obvodové a vnitřní nosné zdivo

D.7.1.1 Vyměření polohy zdiva

Chceme-li využít přesnost broušených cihelných bloků a zdění na tenkovrstvou maltu, musíme dbát na přesné založení první řádky cihel, v tomto kroku si zvolíme nejvýše položený bod podkladní konstrukce, od kterého budeme vycházet. Zaměření provedeme nivelačním přístrojem.

D.7.1.2 Příprava maltového lože

Podklad maltového lože musí být čistý, rovný a zbaven případné mastnoty, lože bude vytvořeno ze zakládací malty Porotherm Profi AM, která je na stavbu dodána v pytlích, musí se smíchat pouze s vodou v požadovaném poměru a po smísení můžeme aplikovat. Základovou maltu nanášíme v minimální tloušťce 10 mm, nejvyšší povolená tloušťka je pak 40 mm.

Abychom docílili maximálně přesného vodorovného lože, použijeme k nanášení speciální vyrovnávací soupravu, která je složena ze dvou navzájem různě nastavitelných přípravků, které udávají výšku a šířku maltového lože.

První výškově nastavitelný přípravek se položí na nejvyšší bod stropní konstrukce a vyrovná se za pomoci zabudované vodováhy do roviny v příčném i podélném směru. Nastavíme jej výškově tak, aby byla zajištěna minimální tloušťka lože alespoň 10 mm, dále do úchyty vložíme lať, na kterou připevníme laserový přijímač. Podle přijímače zajistíme, pomocí stavěcích šroubů na přípravku, přesnou výškovou polohu danou nivelačním přístrojem. Po dobu zakládání nesmíme s přijímačem na lati hýbat. Následně nastavíme i druhý přípravek vyrovnávací soupravy, který položíme do vzdálenosti dle délky dostupné stahovací latě. Oba přípravky nastavíme i na požadovanou tloušťku maltového lože dle plánované konstrukce. Práce s vyrovnávací soupravou je zobrazena na obrázcích *D.7.1.2-1* a *D.7.1.2-2*.

Po předchozí přípravě můžeme začít nanášení a urovňání čerstvé zakládací směsi, u které je potřeba dbát na správnou konzistenci, optimálně pak dodržet poměr, kdy na 25 kg suché směsi připadá 4 l vody, optimální doba pro smísení jsou 2-3 minuty, směs je pak v závislosti na klimatických podmínkách zpracovatelná 1-2 hodiny. Dalším krokem je nanášení malty do připraveného prostoru zakládací soupravou zarovnáme výšku lože pomocí hliníkové stahovací latě po úroveň vodících lišt. Přebytečná malta se sejme zednickou lžící.

Přemístění přípravků se provádí ve směru výstavby, druhý z přípravků zůstane na místě a první je přesunut ve směru nanášení.



Obrázek D.7.1.2-1 – Vyrovňovací souprava vyvážení (zdroj [4])



Obrázek D.7.1.2-2 – Práce s vyrovnávací soupravou (zdroj [4])

D.7.1.3 Položení první řady cihel

Zdění obvodových konstrukcí započne osazením rohových cihel, kde každá rohová cihla je oproti cihlám nad a pod ní otočena o 90°. Mezi takto usazené rohové cihly se z venkovní strany natáhne zednická šňůra, podél které klademe další cihly první řady. Tato řada je ukládána přímo do maltového lože a jednotlivé cihly jsou urovnané do roviny v obou směrech za pomoci vodováhy a gumové paličky. U první vrstvy musí být kladen důraz na výškovou polohu cihelných bloků, abychom mohli případné vady vyrovnat i tenkou spárou v průběhu zdění.

Vnitřní zdivo začínáme provádět po obvodovém obdobným způsobem, za pomoci zakládací soupravy a zednické šňůry.



Obrázek D.7.1.3 – Zdění první řady (zdroj [4])

D.7.1.4 Zdění na maltu pro tenké spáry

Od druhé vrstvy se budou všechny následující, v daném podlaží, vyzdívát na maltu pro tenké spáry PoroTherm Profi, která bude připravena dle předepsaného návodu, kdy na 25 kg suché směsi připadá 10-11 litrů vody, v našem případě, při nanášení malty válcem.

Pro urychlení nanášení používáme válec, viz ilustrativní příklad na obrázku D.7.1.4, maltu naplníme do jeho zásobníku, která se pak rovnoměrně uvolňuje s pohybem válce na ložnou plochu cihel. Do takto připravené tenké vrstvy malty klademe novou vrstvu cihel, s položenou cihlou se již nemá manipulovat, jinak by se musela použitá malta seškrábnout a proces nanášení malty a pokládky cihly provést znovu.



Obrázek D.7.1.4 – Nanášení malty válcem (zdroj [4])

D.7.1.5 Osazení překladů nosných stěn

Nad otvory v nosných konstrukcích budou použity překlady Porotherm KP 7, které budou sestavovány z jednotlivých kusů, počet a skladba se určí dle dané konstrukce. Překlady se ukládají na maltu Porotherm Profi AM o minimální tloušťce 10 mm. Celá skladba překladu, popřípadě i s vloženou tepelnou hydroizolací, se sváže v celek pomocí vázacího drátu.

Minimální délky uložení překladů, dle velikosti otvorů.

125 mm pro rozpětí do 1 750 mm

200 mm pro rozpětí do 2 500 mm

250 mm pro rozpětí nad 2 500 mm



Obrázek D.7.1.5 – Délka uložení překladu (zdroj [4])

D.7.2 Vnitřní nenosné zdivo, příčky

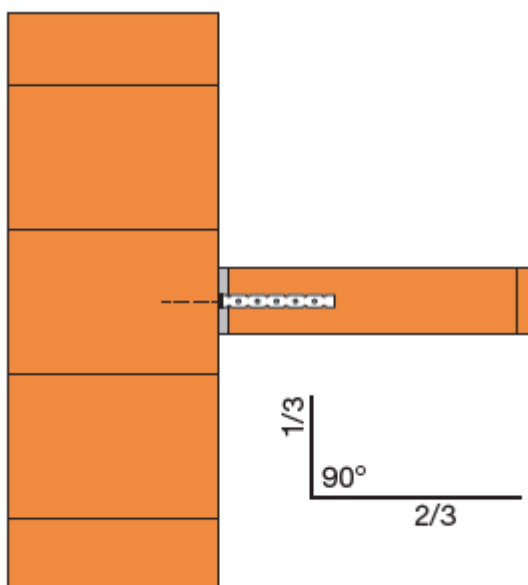
D.7.2.1 Zdění vnitřního nenosného zdiva

Vyzdění příček může začít až po uvolnění prostoru v místě realizace, například odstranění podpor stropní konstrukce.

Založení zdiva je na zakládací maltu Porotherm Profi AM a probíhá stejně jako u nosných stěn, další vrstvy jsou kladeny na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi. Druhé a další vrstvy se liší v nanášení malty, oproti nosným konstrukcím. Cihelné tvárnice uchopí shora a ložná plocha se rovnoměrně položí do malty pro tenké spáry, maximálně pak do hloubky 5 mm, následně se cihla ihned uloží.

Kotvení příček tloušťky 80–140 mm k nosným konstrukcím stěn se provede pomocí ocelových nerezových spon, které můžeme vidět na obrázku D.7.2.1. Spony jsou pokládány na každou druhou ložnou spáru a musí být namočeny v maltě, napojení na nosnou konstrukci je pak zajištěno ohnutím do svislé polohy k nosné konstrukci a přikotvena vruty s plastovou hmoždinkou do zdiva. V místě vložení spon je vhodné lehce probrousit cihly pilníkem, nebo poklepat zednickým kladívkem, aby nedošlo ke změně tloušťky spáry. Styčné plochy napojení příčky s nosnou konstrukcí se vyplní maltou.

K zajištění průběžné vodorovnosti pokládky bude použita gumová palice a vodováha, převazba jednotlivých cihel je minimálně 100 mm. Mezeru mezi poslední vrstvou tvárnic a stropní konstrukcí je nutno vyplnit pružným materiálem, například polyuretanovou pěnou, maximální tloušťky 20 mm, aby se předešlo poruchám příček, při případném dotvarování stropní konstrukce.



Obrázek D.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci (zdroj [4])

D.7.2.2 Osazení překladů nenosných stěn

Nad otvory v nenosných konstrukcích budou pro tloušťky stěn 80-115 mm použity ploché překlady Porotherm KP 11,5 a pro tloušťku stěny 140 mm překlady Porotherm KP 14.

Překlady se ukládají do cementové malty M10 o minimální tloušťky 10 mm, dále se musí očistit a navlhčit před provedením nadezdívky, u které je nutno promaltovat jak ložné, tak i styčné spáry.

Požadovaná délka uložení je stanovena minimálně 125 mm, u otvorů, kde je světlost otvoru větší než 1000 mm, musíme překlád podepřít.



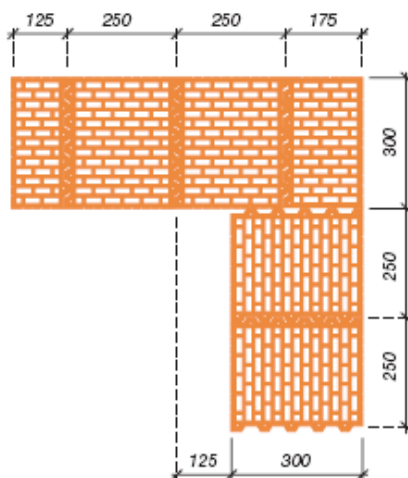
Obrázek D.7.2.2 – Plochý překlád (zdroj [4])

D.7.3 Obecné zásady zdění

Zdění první výšky provádíme od země, do výšky 1,5 metru, od této výšky zdíme druhou výšku, pro kterou musíme použít mobilního lešení Krause ProTec, druhá výška je vyzdívána až po konečnou výšku podlaží.

Velice důležitá je převazba, ideálně pak o polovinu cihly (125 mm), pokud není toto kritérium možné dodržet, musí být převazba zdiva minimálně o 100 mm.

Z hlediska správného systémového řešení provázání rohů konstrukcí používáme poloviční a rohové tvárnice. Jiné úpravy tvárnice, kde nestačí systémové řešení, budou provedeny na elektrické stolové okružní pile Progressa s požadovanou přesností.



Obrázek D.7.3 – Systémové řešení rohu Porotherm (zdroj [4])

D.8 Kontrola kvality

Níže popsané kontroly jsou pouze základními požadavky, detailní popis kontrol je popsán v kapitole J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ.

D.8.1 Vstupní kontrola

Tato kontrola probíhá při předání pracoviště, kontrolujeme správnost a úplnost projektové dokumentace, platnost stavebního povolení a případně dalších souvisejících dokumentů. V projektové dokumentaci se zaměříme na část související s prováděním svislých nosných a nenosných konstrukcí.

Začneme kontrolou staveniště, kde nás zajímá ohraničení a označení staveniště, prostory pro skladování materiálu, a dostatečnou velikost příjezdových cest.

Dále kontrolujeme dokončení předchozích prací, správné rozmístění a natavení asfaltových pásů, kontrolujeme polohu prostupů v základové konstrukci v návaznosti na půdorys.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

D.8.2 Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola se zaměřuje na jednotlivé dílčí části cyklů v průběhu realizace.

Kontrolujeme průběžně dodávaný materiál, správný typ a případné poškození, dále se prověřuje odbornost a způsobilost pracovníků, dechová zkouška, kontrola přítomnosti psychotropních látek, dodržování BOZP, používání OOPP a u strojní čety pak řidičské a strojní průkazy.

Dále se kontrolují pracovní stroje a pomůcky, jejich technický stav a aktuálnost revizí. Sledujeme také klimatické podmínky, měření teploty se provede 4x za den, zkontrolujeme také nakládání s odpadem.

V průběhu zdění kontrolujeme vytyčení zdí a rohů, založení první řádky cihel, jeho svislost a rovinnost, kontrola tloušťky a provedení spár, správné provedení otvorů, kontrola uložení překladů, napojení stěn, dodržení správné vazby a geometrie vyzdívaných konstrukcí. Za špatných meteorologických podmínek kontrolujeme ochranu konstrukcí před klimatickými vlivy, hlavně pak před zatékající vodou.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

D.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola ověřuje geometrickou přesnost a kvalitu zhotovených svislých konstrukcí, náležitou polohu dle projektové dokumentace a správnou vazbu zdiva.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

D.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, BOZP

Během výstavby musí pracovníci a účastníci pracovního procesu být seznámeni a dodržovat základní požadavky na bezpečnost a ochranu při práci, dle platného právního předpisu. Zásady BOZP jsou podrobněji popsány v kapitole K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce a jeho novela č. 32/2019 Sb.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a jeho novela č. 225/2017 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho novela č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.

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. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a jeho novela č. 246/2018 Sb.

Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamů o úrazu a jeho novela 170/2014 Sb.

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

D.10 Ekologie

Při provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv stavební a přidružené činnosti na životní prostředí. Jde především o prašnost, hlučnost, spaliny do ovzduší a znečištění komunikací. Použitá mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby nedocházelo k úniku provozních náplní a neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. U hlučných prací musíme dodržet časové limity pro provádění těchto prací. Mechanizace by měla být před opuštěním staveniště očištěna, popřípadě musí dojít k následnému očištění komunikace.

Se vzniklým odpadem při výstavbě bude naloženo v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb., odpady jsou zaříděny dle vyhlášky o katalogu odpadů č. 93/2016 Sb., viz tabulka níže.

Tab. D.10 – Katalog odpadů, TP Porotherm

Kód odpadu	Kategorie	Název druhu odpadu	Likvidace, uložení
15	-	Odpadní obaly	-
15 01 01	O	Papírové obaly	Recyklace (sběrný dvůr v Kuklenách, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 2,5 km)
15 01 02	O	Plastové obaly	
15 01 06	O	Směsné obaly	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)

17	-	Stavební a demoliční odpady	-
17 01 01	O	Beton	Skládka (provozovatel AZ Park s.r.o., Areál ČKD Plotiště nad Labem, vzdálenost 6 km)
17 01 02	O	Cihly	Skládka (provozovatel AZ Park s.r.o., Areál ČKD Plotiště nad Labem vzdálenost 6 km)
17 02 01	O	Dřevo	Recyklace (sběrný dvůr v Kuklenách, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 2,5 km)
17 02 03	O	Plasty	
17 04 05	O	Železo a ocel	
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod č. 17 06 01 a 17 06 03	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)
20	-	Komunální odpady	-
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

E. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM HELUZ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

E.1 Obecné informace	68
E.1.1 Úvod.....	68
E.1.2 Identifikační údaje stavby	68
E.1.3 Obecné informace o stavbě	68
E.1.4 Obecné informace o procesu	68
E.2 Materiál, doprava a skladování.....	69
E.2.1 Materiál	69
E.7 Technologický postup.....	71
E.7.3 Obecné zásady zdění.....	75

E.1 Obecné informace

E.1.1 Úvod

Technologický předpis provádění zdícího systému Heluz je podobný s předchozím předpisem pro Porotherm, proto jsou v této kapitole řešeny pouze odlišné body, kterými jsou obecné informace, materiál a technologický postup.

E.1.2 Identifikační údaje stavby

Název Stavby:	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
Místo stavby:	ul. V Koutech, 500 03 Hradec Králové
Katastrální území:	Pražské předměstí [647101]
Parcelní čísla:	812/1; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394; 2032/2; 2032/3
Stavebník:	IMO-STAR Development a.s. Na Hrázce 273/2 500 09 Hradec Králové

E.1.3 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nepodsklepený bytový dům s šesti nadzemními podlažními, výškové uspořádání $1NP \pm 0,000 = 231,500$ m n.m. B.p.v., celková výška je 18,900 m. Na stavbu z jihozápadní strany navazuje objekt č.p. 944/5. Dům je určen pro bydlení, obsahuje celkem 34 bytových jednotek a 37 míst ke stání automobilů. Stavba se nachází na rovných pozemcích.

Objekt je založen na železobetonových pilotách v kombinaci s pasy, svislé konstrukce vrchní stavby jsou z keramických tvárnic Heluz, vodorovné konstrukce řešeny jako železobetonové, monolitické. Fasáda řešena kontaktním zateplovacím systémem, střeška objektu je navržena plochá jednoplášťová.

Podrobnější informace o stavebním objektu jsou uvedeny v kapitole B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.

E.1.4 Obecné informace o procesu

Technologický předpis se zabývá realizací svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci jednoho typického podlaží. Obvodové stěny budou vyzděny z broušených keramických tvárnic Heluz 30 P15 a vnitřní nosné stěny z nebroušených akustických keramických tvárnic Heluz AKU 30/33,3 P20. Do procesu je zahrnuta i realizace příček, i když jejich zhotovení nenavazuje na provedení nosného zdiva. Na příčkové zdivo budou použity broušené tvárnice Heluz v tloušťkách 140, 115 a 80 mm. Všechny svislé konstrukce z broušených bloků budou zděny na tenkovrstvou maltu Heluz SB a z nebroušených bloků na zdící maltu Heluz M5, založení se provede na maltu Heluz zakládací malta.

V rámci zdícího systému Heluz budou použity nad otvory v nosných konstrukcích nosné překlady Heluz 23,8 potřebných délek. Nad otvory v příčkách se použijí ploché překlady Heluz 14,5 a 11,5. Ostatní překlady budou řešeny v rámci stropní železobetonové monolitické konstrukce, která není technologicky řešena v tomto předpisu.

E.2 Materiál, doprava a skladování

E.2.1 Materiál

E.2.1.1 Hlavní materiál

Výpočty množství materiálu pro jedno typické podlaží jsou podrobně popsány v příloze č. 8 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM HELUZ.

Tab. E.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Heluz

Materiál	ks/ m ²	m ²	Σ ks	ks/ pal.	Σ palet
Keramické broušené tvárnice Heluz 30 P15	16	233,63	3739	60	65
Keramické nebroušené tvár, Heluz AKU 30/33,3 P20	16	166,26	2661	60	46
Keramické broušené tvárnice Heluz 14	8	131,38	1052	80	14
Keramické broušené tvárnice Heluz 11,5	8	27,24	218	96	3
Keramické broušené tvárnice Heluz 8	8	103,16	826	120	7

Tab. E.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Heluz

Heluz SB (25 kg suché směsi = 19,5 l čerstvé malty)	l/ m ²	m ² zdiva	l	kg (l*1,28)	Počet pytlů
Keramické broušené tvárnice Heluz 30 P15	2,1	233,6	490,56	627,92	26
Keramické broušené tvárnice Heluz 14	1	131,4	131,4	164,25	7
Keramické broušené tvárnice Heluz 11,5	0,8	27,2	21,76	27,2	2
Keramické broušené tvárnice Heluz 8	0,6	103,2	61,92	77,4	4
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)					39

Tab. E.2.1.1-3 – Výkaz zdící malty pro typické podlaží, TP Heluz

Heluz M5 (25 kg suché směsi = 23 l malty)	l/ m ²	m ² zdiva	l	kg (l*1,1)	Počet pytlů
Keramické nebroušené tvár. Heluz AKU 30/33,3 P20	28	166,3	4656,4	5121,6	205
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)				205	

Tab. E.2.1.1-4 – Výkaz zdící a zakládací malty pro typické podlaží, TP Heluz

Heluz zakládací malta (25 kg suché směsi = 14 l malty)	l/ mb	mb zdiva	l	kg (l*1,79)	Počet pytlů
Keramické broušené tvárnice Heluz 30 P15	6	114,9	689,4	1234,1	50
Keramické nebroušené tvár. Heluz AKU 30/33,3 P20	6	67,76	406,56	727,7	30
Keramické broušené tvárnice Heluz 14	2,6	40,61	105,59	189,0	8
Keramické broušené tvárnice Heluz 11,5	2,1	10,6	22,26	39,8	2
Keramické broušené tvárnice Heluz 8	1,6	31,75	50,8	90,9	4
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)				94	

Tab.E.2.1.1-5 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Heluz

Překlad	Rozměry [mm]	Počet kusů	Hmotnost [t]
Heluz 23,8	70x238x1250	37	0,044
	70x238x1500	24	0,053
	70x238x1750	12	0,061
	70x238x2250	3	0,079
	70x238x3500	15	0,123
Heluz plochý 14,5	145x71x1250	8	0,025
Heluz plochý 11,5	115x71x1250	13	0,021

Tab. E.2.1.1-6 – Výkaz tepelné izolace pro typické podlaží, TP Heluz

Izolace překladů	Rozměry [mm]	Σ mb	Σ ks
Isover EPS 100 F, tl. 80 mm	1000x500	40,5	22

E.7 Technologický postup

Pracovní postup byl vypracován na základě podkladů výrobce. Zdroj [5] Průvodčí příručka Heluz.

D.7.1 Obvodové a vnitřní nosné zdivo

E.7.1.1 Vyměření polohy zdiva

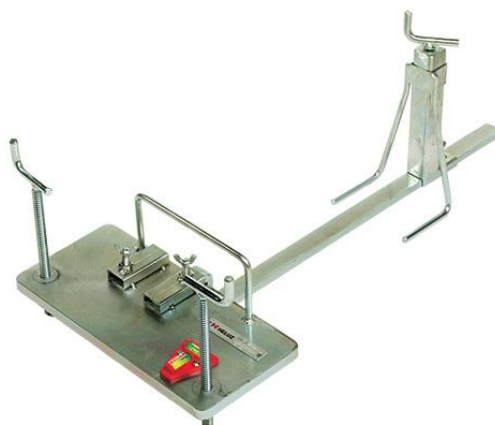
Chceme-li využít přesnost broušených cihelných bloků a zdění na tenkovrstvou maltu, musíme dbát na přesné založení první řádky cihel, v tomto kroku si zvolíme nejvýše položený bod podkladní konstrukce, od kterého budeme vycházet. Zaměření provedeme nivelačním přístrojem.

E.7.1.2 Příprava maltového lože

Podklad maltového lože musí být čistý, rovný a zbaven případné mastnoty, lože bude vytvořeno ze zakládací malty Heluz, která je na stavbu dodána v pytlích, musí se smíchat pouze s vodou v požadovaném poměru a po smísení můžeme aplikovat. Základovou maltu nanášíme v minimální tloušťce 10 mm, nejvyšší povolená tloušťka je pak 40 mm.

Abychom docílili maximálně přesného vodorovného lože, použijeme k nanášení speciální vyrovnávací soupravu, která je složena ze dvou navzájem různě nastavitelných přípravků, které udávají výšku a šířku maltového lože.

První výškově nastavitelný přípravek se položí na nejvyšší bod stropní konstrukce a vyrovná se za pomoci zabudované vodováhy do roviny v příčném i podélném směru. Nastavíme jej výškově tak, aby byla zajištěna minimální tloušťka lože alespoň 10 mm, dále do úchyty vložíme lať, na kterou připevníme laserový přijímač. Podle přijímače zajistíme, pomocí stavěcích šroubů na přípravku, přesnou výškovou polohu danou nivelačním přístrojem. Po dobu zakládání nesmíme s přijímačem na lati hýbat. Následně nastavíme i druhý přípravek vyrovnávací soupravy, který položíme do vzdálenosti dle délky dostupné stahovací latě. Oba přípravky nastavíme i na požadovanou tloušťku maltového lože dle plánované konstrukce. Vyrovnávací souprava a práce s ní je zobrazena na obrázcích E.7.1.2-1 a E.7.1.2-2.



Obrázek E.7.1.2-1 – Vyrovnávací souprava (zdroj [6])

Po předchozí přípravě můžeme začít nanášením a urovňáním čerstvé zakládací směsi, u které je potřeba dbát na správnou konzistenci, optimální doba pro smíšení jsou 2-3 minuty, směs je pak v závislosti na klimatických podmínkách zpracovatelná 1-2 hodiny. Dalším krokem je nanesení malty do připraveného prostoru zakládací soupravou zarovnáme výšku lože pomocí hliníkové stahovací latě po úroveň vodících lišt. Přebytečná malta se sejme zednickou lžící.

Přemístění přípravků se provádí ve směru výstavby, druhý z přípravků zůstane na místě a první je přesunut ve směru nanášení.



Obrázek E.7.1.2-2 – Práce s vyrovnávací soupravou (zdroj [5])

E.7.1.3 Položení první řady cihel

Zdění obvodových konstrukcí započne osazením rohových cihel, kde každá rohová cihla je oproti cihlám nad a pod ní otočena o 90°. Mezi takto usazené rohové cihly se z venkovní strany natáhne zednická šňůra, podél které klademe další cihly první řady. Tato řada je ukládána přímo do maltového lože, popřípadě ještě jednotlivé cihly urovňáme do roviny v obou směrech za pomoci vodováhy a gumové paličky. U první vrstvy musí být kladen důraz na výškovou polohu cihelných bloků, abychom mohli vady vyrovnat i při následném zdění na tenkovrstvou maltu.

Vnitřní zdivo začínáme provádět po obvodovém obdobným způsobem, za pomoci zakládací soupravy a zednické šňůry.

E.7.1.4 Zdění na maltu pro tenké spáry

Od druhé vrstvy se budou všechny následující, v daném podlaží, vyzdívát maltou pro tenké spáry Heluz SB, která bude připravena dle předepsaného návodu výrobce.

Pro urychlení nanášení používáme válec, viz ilustrativní příklad na obrázku E.7.1.4, maltu naplníme do jeho zásobníku, která se pak rovnoměrně uvolňuje s pohybem válce na ložnou plochu cihel. Do takto připravené tenké vrstvy malty klademe novou vrstvu cihel, s položenou cihlou se již nemá manipulovat, jinak by se musela použitá malta seškrábnout a proces nanášení malty a pokládky cihly provést znovu.



Obrázek E.7.1.4 – Nanášení malty válcem (zdroj [5])

E.7.1.5 Zdění na maltu pro obyčejné spáry

Po založení první vrstvy se budou všechny následující, v daném podlaží, vyzdívát na maltu pro obyčejné spáry Heluz M5 v tloušťce 6 až 15 mm, která bude připravena dle předepsaného návodu.

Pro urychlení nanášení rovnoměrné vrstvy malty používáme maltovací přípravek heluz, viz ilustrativní příklad na obrázku E.7.1.5, maltu naplníme do jeho zásobníku, která se pak rovnoměrně uvolňuje s pohybem přípravku na ložnou plochu cihel, kterou případně opravíme zednickou lžící. Do takto připravené vrstvy malty klademe novou vrstvu cihel, kterou následně zarovnáme pomocí vodováhy a paličky.



Obrázek E.7.1.5 – Nanášecí přípravek na maltu Heluz (zdroj [5])

E.7.1.6 Osazení překladů nosných stěn

Nad otvory v nosných konstrukcích budou použity překlady Heluz 23,8, které budou sestavovány z jednotlivých kusů, počet a skladba se určí dle dané konstrukce. Překlady se ukládají na maltu Heluz M5 o minimální tloušťce 10 mm. Celá skladba překladu, popřípadě i s vloženou tepelnou hydroizolací, se sváže v celek pomocí vázacího drátu.

Minimální délky uložení překladů, dle velikosti otvorů.

125 mm pro rozpětí do 1 750 mm

200 mm pro rozpětí do 2 500 mm

250 mm pro rozpětí nad 2 500 mm



Obrázek E.7.1.6 – Nosný překlad Heluz 23,8 (zdroj [5])

E.7.2 Vnitřní nenosné zdivo, příčky

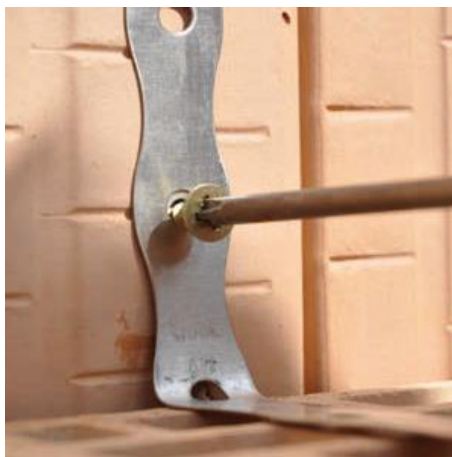
E.7.2.1 Zdění vnitřního nenosného zdiva

Vyzdění příček může začít až po uvolnění prostoru v místě realizace, například odstranění podpor stropní konstrukce.

Založení zdiva je na zakládací maltu Heluz a probíhá stejně jako u nosných stěn, další vrstvy jsou kladeny na maltu pro tenké spáry Heluz SB. Druhé a další vrstvy se liší v nanášení malty, oproti nosným konstrukcím. Cihelné tvárnice uchopí shora a ložná plocha se rovnoměrně položí do malty pro tenké spáry, maximálně pak do hloubky 5 mm, následně se cihla ihned uloží.

Kotvení příček tloušťky 80–140 mm k nosným konstrukcím stěn se provede pomocí ocelových nerezových spon, které můžeme vidět na obrázku E.7.2.1. Spony jsou pokládány na každou druhou ložnou spáru a musí být namočeny v maltě, napojení na nosnou konstrukci je pak zajištěno ohnutím do svislé polohy k nosné konstrukci a přikotvena vruty s plastovou hmoždinkou do zdiva. V místě vložení spon je vhodné lehce probrousit cihly pilníkem, nebo poklepat zednickým kladívkem, aby nedošlo ke změně tloušťky spáry. Styčné plochy napojení příčky s nosnou konstrukcí se vyplní maltou.

K zajištění průběžné vodorovnosti pokládky bude použita gumová palice a vodováha, převazba jednotlivých cihel je minimálně 100 mm. Mezeru mezi poslední vrstvou tvárnice a stropní konstrukcí je nutno vyplnit pružným materiálem, například polyuretanovou pěnou, maximální tloušťky 20 mm, aby se předešlo poruchám příček, při případném dotvarování stropní konstrukce.



Obrázek E.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci (zdroj [5])

E.7.2.2 Osazení překladů nenosných stěn

Nad otvory v nenosných konstrukcích budou pro tloušťky stěn 80-115 mm použity ploché překlady Heluz 11,5 a pro tloušťku stěny 140 mm překlady Heluz 14.

Překlady se ukládají do malty Heluz M5 o minimální tloušťce 10 mm, dále se musí očistit a navlhčit před provedením nadezdívky, u které je nutno promaltovat jak ložné, tak i styčné spáry.

Požadovaná délka uložení je stanovena minimálně 125 mm, u otvorů, kde je světlost otvoru větší než 1000 mm, musíme překlad podepřít.

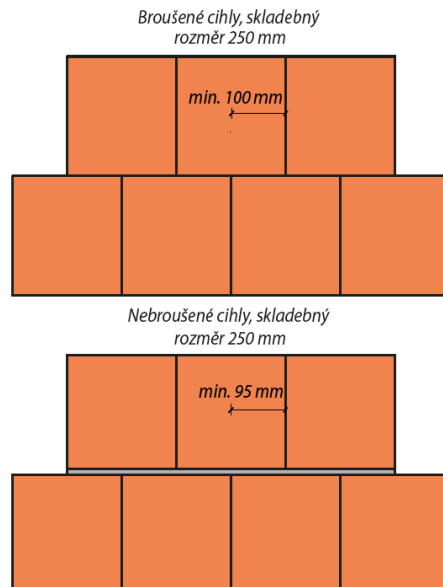


Obrázek E.7.2.2 – Plochý překlad (zdroj [5])

E.7.3 Obecné zásady zdění

Zdění první výšky provádíme od země, do výšky 1,5 metru, od této výšky zdíme druhou výšku, pro kterou musíme použít mobilního lešení Krause ProTec, druhá výška je vyzdívána až po konečnou výšku podlaží.

Velice důležitá je převazba, ideálně pak o polovinu cihly (125 mm), pokud není toto kritérium možné dodržet, musí být převazba zdiva minimálně o 100 mm, pro nebroušené cihly pak 95 mm.



Obrázek E.7.3-1 – Vazba cihel Heluz (zdroj [5])

Z hlediska správného systémového řešení provázání rohů konstrukcí používáme poloviční a rohové tvárnice. Jiné úpravy tvárnice, kde nestačí systémové řešení, budou provedeny na elektrické stolové okružní pile Progressa s požadovanou přesností.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM YTONG

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

F.1	Obecné informace.....	79
F.1.1	Identifikační údaje stavby	79
F.1.2	Obecné informace o stavbě.....	79
F.1.3	Obecné informace o procesu.....	79
F.2	Materiál, doprava a skladování	80
F.2.1	Materiál.....	80
F.2.2	Doprava	82
F.2.3	Skladování	82
F.3	Převzetí pracoviště	82
F.4	Pracovní podmínky a připravenost pracoviště	83
F.4.1	Klimatické podmínky	83
F.4.2	Vybavenost staveniště.....	83
F.4.3	Instruktaž pracovníků.....	83
F.5	Personální obsazení	84
F.6	Stroje a pracovní pomůcky.....	84
F.6.1	Velké stroje	84
F.6.2	Elektrické stroje a nářadí	84
F.6.3	Ruční nářadí a pracovní pomůcky	85
F.6.4	Měřicí pomůcky	85
F.6.5	Osobní ochranné pracovní pomůcky	85
F.7	Technologický postup	85
F.7.1	Obvodové a vnitřní nosné zdivo.....	85
F.7.2	Vnitřní nenosné zdivo, příčky.....	89
F.7.3	Obecné zásady zdění	90
F.8	Kontrola kvality.....	91
F.8.1	Vstupní kontrola.....	91
F.8.2	Mezioperační kontrola	91
F.8.3	Výstupní kontrola	91
F.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, BOZP	91
F.10	Ekologie	92

F.1 Obecné informace

F.1.1 Identifikační údaje stavby

Název Stavby:	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
Místo stavby:	ul. V Koutech, 500 03 Hradec Králové
Katastrální území:	Pražské předměstí [647101]
Parcelní čísla:	812/1; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394; 2032/2; 2032/3
Stavebník:	IMO-STAR Development a.s. Na Hrázce 273/2 500 09 Hradec Králové

F.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nepodsklepený bytový dům s šesti nadzemními podlažními, výškové uspořádání $1NP \pm 0,000 = 231,500$ m n.m. B.p.v., celková výška je 18,900 m. Na stavbu z jihozápadní strany navazuje objekt č.p. 944/5. Dům je určen pro bydlení, obsahuje celkem 34 bytových jednotek a 37 míst ke stání automobilů. Stavba se nachází na rovných pozemcích.

Objekt je založen na železobetonových pilotách v kombinaci s pasy, svislé konstrukce vrchní stavby jsou z vápenopískových tvárnic Ytong, vodorovné konstrukce řešeny jako železobetonové, monolitické. Fasáda řešena kontaktním zateplovacím systémem, střecha objektu je navrhována plochá jednoplášťová.

Podrobnější informace o stavebním objektu jsou uvedeny v kapitole B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.

F.1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis se zabývá realizací svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci jednoho typického podlaží. Obvodové zdivo bude vyzděno z přesných pórobetonových tvárnic Ytong Statik plus P6-650 tloušťky 300 mm. Vnitřní nosné stěny vyzděny z přesných akustických vápenopískových tvárnic Ytong Silka S20-2000 tloušťky 240 mm. Do procesu je zahrnuta i realizace příček, i když jejich zhotovení nenavazuje na provedení nosného zdiva. Na příčkové zdivo budou použity pórobetonové tvárnice Ytong Klasik v tloušťkách 150, 125 a 75 mm. Všechny svislé konstrukce budou zděny na tenkovrstvou zdící maltu Ytong, založení se provede na zakládací maltu Ytong tepelněizolační.

V rámci zdícího systému Ytong budou použity nad otvory v nosných konstrukcích překlady typu Ytong NOP 300 a NOP 250 potřebných délek. Nad otvory v příčkách se použijí překlady Ytong NEP 150, 125 a 75. Ostatní překlady budou řešeny v rámci stropní železobetonové monolitické konstrukce, která není technologicky řešena v tomto předpisu.

F.2 Materiál, doprava a skladování

F.2.1 Materiál

F.2.1.1 Hlavní materiál

Výpočty množství materiálu pro jedno typické podlaží jsou podrobně popsány v příloze č. 9 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM YTONG.

Tab. F.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Ytong

Materiál	ks/ m ²	m ²	Σ ks	ks/ pal.	Σ palet
Pórobetonové tvárnice Ytong Statik plus P6-650 tl. 300 mm	8	232,69	1862	30	63
Vápenopískové tvárnice Ytong Silka S20-2000, tl. 240 mm	16	166,26	2661	64	42
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 150	7	129,35	906	80	14
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 125	7	27,02	190	96	3
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 75	7	100,46	704	120	7

Tab. F.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Ytong

Zdící malta Ytong (17 kg suché směsi = 17 l malty)	kg/ m ²	m ² zdiva	kg	Počet pytlů
Pórobetonové tvárnice Ytong Statik plus P6-650 tl. 300 mm	4,5	232,69	1047,11	62
Vápenopískové tvárnice Ytong Silka S20-2000, tl. 240 mm	3,6	166,26	598,54	18
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 150	2,1	129,35	271,6	16
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 125	1,8	27,02	48,6	3
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 75	1,1	100,46	110,5	7
Σ pytlů (1 pytel = 17 kg)				106

Tab. F.2.1.1-3 – Výkaz zakládací malty pro typické podlaží, TP Ytong

Ytong zakládací tepelněizolační malta (15 kg směsi = 30 l malty)	l/ mb	mb zdiva	l	kg (l/2)	Počet pytlů
Pórobetonové tvárnice Ytong Statik plus P6-650 tl. 300 mm	7,5	114,9	861,75	430,88	29
Vápenopískové tvárnice Ytong Silka S20-2000, tl. 240 mm	6,3	67,76	426,89	213,45	15
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 150	3,8	40,61	154,32	77,16	6
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 125	3,1	10,6	32,86	16,43	2
Pórobetonové hladké tvárnice Ytong Klasik 75	1,9	31,75	60,33	30,17	3
Σ pytlů (1 pytel = 15 kg)				55	

Tab. F.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Ytong

Překlad	Rozměry [mm]	Počet kusů	Hmotnost [t]
Ytong NOP 300	300x249x1500	11	0,094
	300x249x2000	2	0,125
	300x249x2500	1	0,156
Ytong NOP 250	250x249x1250	1	0,063
	250x249x1500	6	0,078
Ytong NEP 150	150x249x1250	8	0,039
Ytong NEP 125	125x249x1250	1	0,032
Ytong NEP 75	75x249x1250	12	0,020

F.2.1.2 Doplnkový materiál

Řezivo, hřebíky, vruty, vázací drát, ploché stěnové spony z korozivzdorné oceli.

F.2.2 Doprava

Řešení dopravních tras pro zásobování stavby je podrobně řešeno v kapitole C. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.

F.2.2.1 Primární doprava

Dopravu stavebního materiálu zajistí nákladní automobil Mercedes - Benz Actros 3451 - EURO 6 s hydraulickou rukou Fassi 820. Ložná plocha valníku je 6,5 x 2,5 m o užité hmotnosti 18 tun, maximální nosnost hydraulické ruky je 21,5 tuny s dosahem 15,8 metru. Veškerý materiál bude odebírán ze stavebnin DEK pobočky v Hradci Králové a dopraven na místo stavby, do ulice V Koutech.

Pro přesun drobného materiálu a osob bude sloužit Volkswagen Transporter T6 2.0 TDI s valníkem o rozměrech 2 x 2,1 m o užité hmotnosti 1,1 tuny a dvojkabinou pro 6 osob.

F.2.2.2 Sekundární doprava

Přesun palet po staveništi zajistí samostavitelný věžový jeřáb Liebherr 42K.1. V prostoru skládky a následně v místě zabudování budou pracovníci manipulovat s materiálem za pomoci paletového vozíku. Drobný materiál bude dopravován dělníky ručně, nebo stavebními kolečky.

F.2.3 Skladování

S ohledem na omezené možnosti prostoru staveniště bude materiál skladován na ploše stropní konstrukce a na zpevněné ploše za objektem. Keramické tvárnice budou skladovány v prostoru skládky na vratných paletách, chráněny proti povětrnostním vlivům a dešti originálním obalem, který se odstraní těsně před použitím tvárnice. Materiál na paletách bude skladován do maximální výšky 1,5 metru, mezery mezi jednotlivými paletami budou vhodně zvoleny, aby nebránili snadné manipulaci jeřábu, u případu potřeby průchodu a manipulace osob s materiálem, volíme rozestup mezi paletami minimálně 600 mm. Při skladování materiálu na stropních konstrukcích musí být strop podepřen, nebo splňovat minimálně 70% pevnosti v tlaku betonu.

Maltové směsi pro zakládání a tenké spáry skladujeme v originálním nepromokavém balení na vratných paletách, nebo budou dodatečně chráněny nepromokavou plachtou, musí být zamezeno zvlhnutí materiálu.

Překlady budou skladovány na dřevěných hranolech, kterými budou i prokládány, ve vodorovné poloze. Musíme kontrolovat pozici hranolů nad sebou, aby tím nedocházelo k nadměrnému namáhání překladů.

Tepelnou izolaci skladujeme v originálních obalech a chráníme proti klimatickým vlivům, zejména pak před slunečním zářením a dešti.

Nářadí, pracovní pomůcky a drobný stavební materiál bude skladován v uzamykatelné stavební buňce.

F.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště předává vedoucí čtyř provádějící stropní konstrukci vedoucímu čtyř, která bude provádět svíslé nosné konstrukce, za přítomnosti stavbyvedoucího, popřípadě technického dozoru stavebníka, o celém předání bude sepsán záznam ve stavebním deníku.

Vstupním předpokladem pro provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí je provedená a dostatečně vyvráta stropní konstrukce. Kontrolujeme rovinnost a správné půdorysné rozmístění prostupů ve stropní konstrukci. Podrobněji jsou kontroly při převzetí pracoviště popsány v kapitole J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ. Bez splnění vstupních požadavků na konstrukci nelze pracoviště převzít.

F.4 Pracovní podmínky a připravenost pracoviště

F.4.1 Klimatické podmínky

Proces zdění bude na stavbě probíhat v měsících květen až říjen, viz příloha č. 4 ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY. V těchto měsících se průměrná teplota v Hradci králové pohybuje v rozmezí 8 °C až 17 °C. Práce musí probíhat za příznivých teplot, které by se měly pohybovat mezi + 5 °C až + 30 °C. Teplotu kontrolujeme měřeními čtyřikrát za den, klesne-li dlouhodobě teplota pod předem zmíněný teplotní rozsah, práce se musí přerušit, nebo nahradit maltovou směs zimní variantou. Ytong Silka, zdící malta zimní, lze použít až do teploty 0 °C.

Zdění se přeruší také za snížené viditelnosti, která klesne pod 30 metrů.

Zdivo chráníme při souvislém dešti pomocí plachet, opatřenými přitěžujícími prvky. Pokud souvisle prší již dva a více dní, práce na zdění se přeruší.

Pro práci ve výškách je dovolena maximální rychlost větru 11 m/s, dojde-li na případ práce na pohyblivém lešení, na žebřících, nebo při manipulaci jeřábu s břemeny, nesmí rychlost větru překročit 8 m/s.

F.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště je opatřeno mobilním oplocením výšky 2,0 metru po celém obvodu, aby se zabránilo vstupu nepovolaných osob na stavbu. Prostor staveniště zasahuje na pozemní komunikaci ulice V Koutech, kde je proto zřízen zábor, který je schválen na tomto pozemku, viz kapitola B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA, bod B.8-f. Z výše psané ulice je také zřízen příjezd na staveniště.

Na staveništi se nachází mobilní buňka pro kancelář stavbyvedoucího a mistry, buňky se šatnami pracovníků, které jsou napojeny na elektrickou energii z rozvaděče stavby, dále obsahuje buňky se sociálním zázemím, WC a umývárnu, které jsou připojeny na vodovod a odpad. Staveniště je vybaveno kontejnerem na stavební odpad a plastovými kontejnery na komunální odpad, plast a papír.

Zpevněné plochy před objektem budou vytvořeny z betonových panelů a za objektem ze zhutněné štěrkodrti frakce 0-32 mm.

Zařízení staveniště podrobně řešeno v kapitole H. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

F.4.3 Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci budou povinně na začátku etapy proškoleni o BOZP, požární ochraně a budou obeznámeni o technologii stavebních procesů, projektové dokumentaci, práci ve výškách, pohybu v okolí stavebních strojů a dále o provozních podmínkách stavby. Při práci budou používat potřebné ochranné pomůcky a budou informováni o jejich užívání. Za řádnou instruktáž zodpovídá stavbyvedoucí nebo mistr a je o ní zapsán záznam ve stavebním deníku.

F.5 Personální obsazení

Provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí bude kontrolovat stavbyvedoucí, provádění bude zajištěno stavební a strojní četou. Za práci odpovídá vedoucí pracovní čety. Požadavky na jednotlivé pracovníky jsou zapsány v tabulce. V tabulkách níže je popsáno obsazení pracovní čety, celkem budou na stavbě pracovat dvě čety.

Tab. F.5-1 – Pracovní četa, TP Ytong

Profese	Počet	Kvalifikace
Vedoucí čety	1	Střední odborné vzdělání – zedník, praxe v oboru a proškolení o systému Ytong
Zedník	1	Střední odborné vzdělání – zedník, praxe v oboru a proškolení o systému Ytong
Pomocný pracovník	2	Základní vzdělání a proškolení o daném procesu

Tab. F.5-2 – Strojní četa, TP Ytong

Profese	Počet	Kvalifikace
Řidič nákladního automobilu	1	Řidičský průkaz skupiny C, popřípadě C+E a průkaz profesní způsobilosti řidiče
Jeřábník	1	Řidičský průkaz skupiny C a jeřábnický průkaz skupiny B

F.6 Stroje a pracovní pomůcky

F.6.1 Velké stroje

Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 3451 - EURO 6 s hydraulickou rukou Fassi 820 (užitná nosnost 18 t)

Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 (dosah 36 m, nosnost 1,2 t)

Volkswagen Transporter T6, 2.0 TDI, 6 míst k sezení (užitná nosnost 1,1 t)

F.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Stolová okružní pila Progressa PK 70RG	1 ks
Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI	2 ks
Akumulátorová okružní pila Bosch GKS 18V-57 Professional	1 ks
Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E Professional	3 ks
Montážní kombinované kladivo Narex QUICKSYSTEM EKK 31-QS	2 ks
Stavební míchačka HECHT 2221 200I	1 ks
Pila na lehčený beton DeWALT DWE399 pila Alligator	1 ks

F.6.3 Ruční nářadí a pracovní pomůcky

Zednická lžíce, zednická naběračka, gumová palička, kladivo, hliníková stahovací lať 3 m, zednická šňůra, tužka, značkovač, zednická štětka, lopata, kolečko, pojízdné lešení Krause ProTec 2,0 x 1,35, pracovní výška 2,9 m, štípací kleště, kombinované kleště, kbelíky, paletový vozík, zednická lžíce Ytong.

F.6.4 Měřicí pomůcky

Svinovací metr 10 m, ocelový úhelník, pásmo 50 m, olovnice, nivelační přístroj Bosch GOL 26 D, nivelační lať, stativ, vodováhy 0,5 m až 2 m.

F.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci budou po dobu provádění práce vybaveni vhodným ochranným pracovním oděvem, pevnou obuví, přilbou, rukavicemi a reflexní vestou. Při řezání nebo broušení cihel se k ochranným pomůckám přidá respirátor a ochranné brýle.

F.7 Technologický postup

F.7.1 Obvodové a vnitřní nosné zdivo

Pracovní postup byl vypracován na základě podkladů výrobce. Zdroj [7] Pracovní postup Ytong.

F.7.1.1 Vyměření polohy zdiva

Chceme-li využít přesnost vápenopískových a pórobetonových bloků a zdění na tenkovrstvou maltu, musíme dbát na přesné založení první řádky cihel, v tomto kroku si zvolíme nejvýše položený bod podkladní konstrukce, od kterého budeme vycházet. Zaměření provedeme nivelačním přístrojem.

F.7.1.2 Příprava maltového lože

Podklad maltového lože musí být čistý, rovný a zbaven případné mastnoty, lože bude vytvořeno ze zakládací malty Ytong, která je na stavbu dodána v pytlích, musí se smíchat pouze s vodou v požadovaném poměru, to je s 9 až 10 litry vody. Po smísení můžeme aplikovat. Základovou maltu nanášíme v minimální tloušťce 10 mm, nejvyšší povolená tloušťka je pak 40 mm.

Začínáme založením rohových tvárnic, pod které nanášíme zakládací maltu celoplošně zednickou lžící. U zakládací tepelněizolační malty se dbá na správnou konzistenci, optimálně pak dodržet poměr, kdy na 15 kg suché směsi připadá 4,8 l záměsové vody. Optimální doba pro smísení při míchání v míchačce je 5 minut, směs je pak v závislosti na klimatických podmínkách zpracovatelná 2 hodiny.

Takto namíchanou maltu nanášíme pod tvárnice, které po položení vyrovnáme do vodorovné polohy v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy. Po založení dalších rohů kontrolujeme jejich vzájemnou výškovou polohu nivelačním přístrojem, viz obrázek *F.7.1.2-2*. Případné nedostatky vyrovnáme, nebo lehce opracovatelné tvárnice zabrousíme. Po takto připravených rozích a lomů budovy můžeme postoupit k vyždění první řady cihel. Stejným způsobem se zakládají vnitřní zdi.



Obrázek F.7.1.2-1 – Založení rohu (zdroj [7])

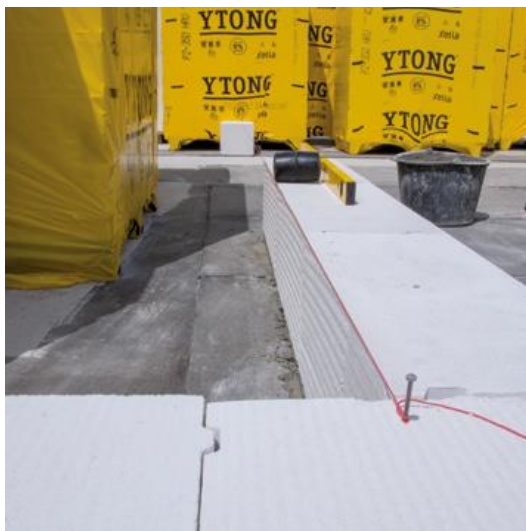


Obrázek F.7.1.2-2 – Kontrola výšky založení (zdroj [7])

F.7.1.3 Položení první řady cihel

Zdění obvodových konstrukcí započne osazením rohových cihel. Mezi usazené rohové cihly se z venkovní strany natáhne zednická šňůra, podél které klademe další cihly první řady. Tato řada je ukládána přímo do maltového lože a jednotlivé cihly jsou urovnané do roviny v obou směrech za pomoci vodováhy a gumové paličky. Případné nerovnosti se zabrousí. U první vrstvy musí být kladen důraz na výškovou polohu pórobetonových bloků, abychom mohli případné vady vyrovnat i tenkou spárou v průběhu zdiva.

Vnitřní zdivo začínáme provádět po obvodovém obdobným způsobem, za pomoci zednické šňůry.



Obrázek F.7.1.3 – Zdění první řady (zdroj [7])

F.7.1.4 Zdění na maltu pro tenké spáry

Od druhé vrstvy se budou všechny následující, v daném podlaží, vyzdívát na zdící maltu Ytong, která bude připravena dle předepsaného návodu, kdy na 17 kg suché směsi připadá 4,8 litrů vody. Správná konzistence zaručuje, aby nedocházelo k vytlačování malty z ložných spár při pokládce pórobetonových tvárnic.

Pro urychlení nanášení používáme zednickou lžici Ytong, která zajistí rovnoměrné nanášení maltové směsi na ložné, případně i styčné spáry, viz ilustrativní příklad na obrázku F.7.1.4-1. Maltu nanese zednickou lžicí na ložnou spáru a rozetřeme pomocí zednické lžice Ytong. Do takto připravené tenké vrstvy malty klademe novou vrstvu tvárnic. S položenou tvárnici se již nemá manipulovat, aby nedošlo k vytlačení malty ze spár, nebo nedokonalému spojení zdících prvků. Jinak by se musela použítá malta seškrábnout a proces nanášení malty a pokládky tvárnice provést znovu.

Při zdění z pórobetonových tvárnic systém pero + drážka nanášíme maltu pouze na ložnou spáru, při zdění s přesnými bloky se nanáší malta i na svislou spáru, viz obrázek F.7.1.4-2.



Obrázek F.7.1.4-1 – Nanášení malty zednickou lžicí Ytong (zdroj [7])



Obrázek F.7.1.4-2 – Nanášení malty zednickou lžící Ytong, svislá spára (zdroj [7])

F.7.1.5 Osazení překladů nosných stěn

Nad otvory v nosných konstrukcích budou použity překlady Ytong NOP 300 potřebných délek. Překlady ukládáme na ostění, které předem zkontrolujeme a případně zabrousíme do úplné roviny. Následně aplikujeme zdicí maltu Ytong na délku uložení překladu na stěně. Ta se pohybuje od 175 do 250 mm, záleží na světlém rozměru otvoru. Překlad je okamžitě nosný, jeho boční svislé stěny se opatří maltou při styku zdiva. Maximální světlost otvoru pro použití tohoto typu překladu je 2000 mm, ostatní překlady v konstrukci budou řešeny monoliticky v rámci stropní konstrukce.



Obrázek F.7.1.5 – Překlad Ytong NOP (zdroj [7])

Minimální délky uložení překladů, dle velikosti otvorů.

- 175 mm pro rozpětí do 900 mm
- 200 mm pro rozpětí do 1 600 mm
- 225 mm pro rozpětí nad 1 800 mm
- 250 mm pro rozpětí nad 2 000 mm

F.7.2 Vnitřní nenosné zdivo, příčky

F.7.2.1 Zdění vnitřního nenosného zdiva

Vyzdění příček může začít až po uvolnění prostoru v místě realizace, například odstranění podpor stropní konstrukce.

Založení zdiva je na základací tepelněizolační maltu Ytong a probíhá stejně jako u nosných stěn, další vrstvy jsou kladeny na zdící maltu pro tenké spáry Ytong. Nanášení malty při zdění dalších řad probíhá totožně jako u nosného zdiva. Příčkové pórobetonové tvárnice se vyrábí pouze v provedení jako hladké, tudíž musíme aplikovat maltu i svislé styčné spáry tvárnic.

Kotvení příček k nosným konstrukcím stěn se provede pomocí ocelových nerezových spon, které můžeme vidět na obrázku F.7.2.1. Spony jsou pokládány na každou druhou ložnou spáru a musí být namočeny v maltě. Pokud jsme na spony v průběhu výstavby zapomněli, napojení na nosnou konstrukci je pak zajištěno dodatečným kotvením ohnutého nerezového pásku pomocí hmoždinek a vrutů k nosnému zdivu. ohnutím do svislé polohy k nosné konstrukci a přikotvena vruty s plastovou hmoždinkou do zdiva. V místě vložení spon je vhodné lehce probrousit cihly, aby nedošlo ke změně tloušťky spáry. Styčné plochy napojení příčky s nosnou konstrukcí mají dilatační funkci a jsou vyplněné minerální vlnou, či expanzní pěnou tloušťky 10 mm.

K zajištění průběžné vodorovnosti pokládky bude použita gumová palice a vodováha, převazba jednotlivých tvárnic je minimálně 100 mm. Mezeru mezi poslední vrstvou tvárnic a stropní konstrukcí je nutno vytvořit spáru minimálně 20 mm aby se předešlo poruchám příček, při případném dotvarování konstrukce. Spáru vyplníme pružným materiálem.



Obrázek F.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci (zdroj [7])

F.7.2.2 Osazení překladů nenosných stěn

Nad otvory v nenosných konstrukcích budou, pro tloušťky stěn 75-150 mm, použity překlady Ytong NEP 150, 125 a 75.

Překlady ukládáme na ostění, které předem zkontrolujeme a případně zabrousíme do úplné roviny. Následně aplikujeme zdící maltu Ytong na délku uložení překladu na stěně, která je dána minimálně 125 mm, záleží na světlém rozměru otvoru.



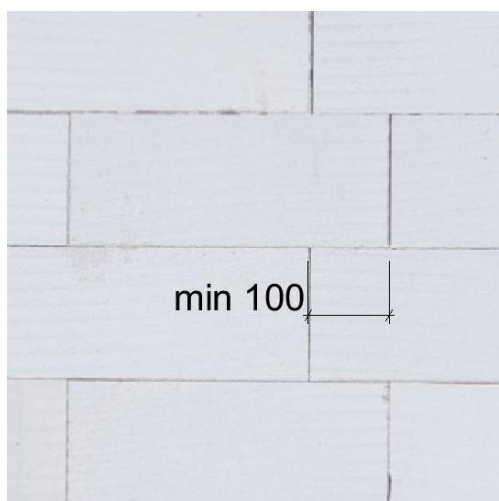
Obrázek F.7.2.2 – Překlád Ytong NEP (zdroj [8])

F.7.3 Obecné zásady zdění

Zdění první výšky provádíme od země, do výšky 1,5 metru, od této výšky zdíme druhou výšku, pro kterou musíme použít mobilního lešení Krause ProTec, druhá výška je vyzdívána až po konečnou výšku podlaží.

Velice důležitá je převazba, která je dána minimálním rozměrem, v tomto případě 100 mm.

Provedení rohů bude řešeno standartně, tvárnice budou pokládány v řadách nad sebou vždy otočené o 90°. Jiné úpravy tvárnice, kde nestačí systémové řešení, budou provedeny na elektrické stolové okružní pile Progressa s požadovanou přesností. Nutné dořezávané kusy tvárnice atypických rozměrů se vkládají vždy uprostřed délky stěn.



Obrázek F.7.3 – Minimální převazba Ytong (zdroj [7])

F.8 Kontrola kvality

Níže popsané kontroly jsou pouze základními požadavky, detailní popis kontrol je popsán v kapitole J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ.

F.8.1 Vstupní kontrola

Tato kontrola probíhá při předání pracoviště, kontrolujeme správnost a úplnost projektové dokumentace, platnost stavebního povolení a případně dalších souvisejících dokumentů. V projektové dokumentaci se zaměříme na část související s prováděním svislých nosných a nenosných konstrukcí.

Začneme kontrolou staveniště, kde nás zajímá ohraničení a označení staveniště, prostory pro skladování materiálu, a dostatečnou velikost příjezdových cest.

Dále kontrolujeme dokončení předchozích prací, správné rozmístění a natavení asfaltových pásů, kontrolujeme polohu prostupů v základové konstrukci v návaznosti na půdorys.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

F.8.2 Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola se zaměřuje na jednotlivé dílčí části cyklů v průběhu realizace.

Kontrolujeme průběžně dodávaný materiál, správný typ a případné poškození, dále se prověřuje odbornost a způsobilost pracovníků, dechová zkouška, kontrola přítomnosti psychotropních látek, dodržování BOZP, používání OOPP a u strojní čety pak řidičské a strojní průkazy.

Dále se kontrolují pracovní stroje a pomůcky, jejich technický stav a aktuálnost revizí. Sledujeme také klimatické podmínky, měření teploty se provede 4x za den, zkontrolujeme také nakládání s odpadem.

V průběhu zdění kontrolujeme vytyčení zdí a rohů, založení první řádky cihel, jeho svislost a rovinnost, kontrola tloušťky a provedení spár, správné provedení otvorů, kontrola uložení překladů, napojení stěn, dodržení správné vazby a geometrie vyzdívaných konstrukcí. Za špatných meteorologických podmínek kontrolujeme ochranu konstrukcí před klimatickými vlivy, hlavně pak před zatékající vodou.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

F.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola ověřuje geometrickou přesnost a kvalitu zhotovených svislých konstrukcí, náležitou polohu dle projektové dokumentace a správnou vazbu zdiva.

O výsledcích kontrol bude zapsán záznam ve stavebním deníku.

F.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, BOZP

Během výstavby musí pracovníci a účastníci pracovního procesu být seznámeni a dodržovat základní požadavky na bezpečnost a ochranu při práci, dle platného právního předpisu. Zásady BOZP jsou podrobněji popsány v kapitole K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce a jeho novela č. 32/2019 Sb.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a jeho novela č. 225/2017 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho novela č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.

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. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a jeho novela č. 246/2018 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamů o úrazu a jeho novela 170/2014 Sb.

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

F.10 Ekologie

Při provádění svislých nosných a nenosných konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv stavební a přidružené činnosti na životní prostředí. Jde především o prašnost, hlučnost, spaliny do ovzduší a znečištění komunikací. Použitá mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby nedocházelo k úniku provozních náplní a neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. U hlučných prací musíme dodržet časové limity pro provádění těchto prací. Mechanizace by měla být před opuštěním staveniště očištěna, popřípadě musí dojít k následnému očištění komunikace.

Se vzniklým odpadem při výstavbě bude naloženo v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb., odpady jsou zatříděny dle vyhlášky o katalogu odpadů č. 93/2016 Sb., viz tabulka níže.

Tab. D.10 – Katalog odpadů, TP Ytong

Kód odpadu	Kategorie	Název druhu odpadu	Likvidace, uložení
15	-	Odpadní obaly	-
15 01 01	O	Papírové obaly	Recyklace (sběrný dvůr v Kuklenách, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 2,5 km)
15 01 02	O	Plastové obaly	
15 01 06	O	Směsné obaly	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)

17	-	Stavební a demoliční odpady	-
17 01 01	O	Beton	Skládka (provozovatel AZ Park s.r.o., Areál ČKD Plotiště nad Labem, vzdálenost 6 km)
17 01 02	O	Cihly	Skládka (provozovatel AZ Park s.r.o., Areál ČKD Plotiště nad Labem vzdálenost 6 km)
17 02 01	O	Dřevo	Recyklace (sběrný dvůr v Kuklenách, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 2,5 km)
17 02 03	O	Plasty	
17 04 05	O	Železo a ocel	
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod č. 17 06 01 a 17 06 03	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)
20	-	Komunální odpady	-
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládka (překládací stanice Temešvár, provozovatel Marius Pedersen a.s., vzdálenost 3,5 km)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

G. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ - SYSTÉM PORFIX

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

G.1 Obecné informace	96
G.1.1 Úvod.....	96
G.1.2 Identifikační údaje stavby	96
G.1.3 Obecné informace o stavbě	96
G.1.4 Obecné informace o procesu	96
G.2 Materiál, doprava a skladování.....	97
G.2.1 Materiál	97
G.4 Pracovní podmínky a připravenost pracoviště.....	98
G.4.1 Klimatické podmínky	98
G.7 Technologický postup.....	99
G.7.1 Obvodové a vnitřní nosné zdivo	99
G.7.2 Vnitřní nenosné zdivo, příčky	102
G.7.3 Obecné zásady zdění	103

G.1 Obecné informace

G.1.1 Úvod

Technologický předpis provádění zdícího systému Porfix je podobný s předchozím předpisem pro Ytong, proto jsou v této kapitole řešeny pouze odlišné body, kterými jsou obecné informace, materiál, klimatické podmínky a technologický postup. Systém Porfix je zpracován i přes to, že nenabízí tvárnice vysokých pevností. Tím pádem je tento systém pro daný účel vícepatrového bytového domu nepoužitelný, je vhodný převážně na rodinné domy.

G.1.2 Identifikační údaje stavby

Název Stavby:	Bytový dům Rezidence Sukovy sady
Místo stavby:	ul. V Koutech, 500 03 Hradec Králové
Katastrální území:	Pražské předměstí [647101]
Parcelní čísla:	812/1; 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394; 2032/2; 2032/3
Stavebník:	IMO-STAR Development a.s. Na Hrázce 273/2 500 09 Hradec Králové

G.1.3 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nepodsklepený bytový dům s šesti nadzemními podlažími, výškové uspořádání $1NP \pm 0,000 = 231,500$ m n.m. B.p.v., celková výška je 18,900 m. Na stavbu z jihozápadní strany navazuje objekt č.p. 944/5. Dům je určen pro bydlení, obsahuje celkem 34 bytových jednotek a 37 míst ke stání automobilů. Stavba se nachází na rovných pozemcích.

Objekt je založen na železobetonových pilotách v kombinaci s pasy, svislé konstrukce vrchní stavby jsou z pórobetonových tvárnic Porfix, vodorovné konstrukce řešeny jako železobetonové, monolitické. Fasáda řešena kontaktním zateplovacím systémem, střecha objektu je navržena plochá jednoplášťová.

G.1.4 Obecné informace o procesu

Technologický předpis se zabývá realizací svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci jednoho typického podlaží. Obvodové zdivo bude vyzděno z přesných pórobetonových tvárnic Porfix PDK, P4-600 tloušťky 300 mm. Vnitřní nosné stěny vyzděny z přesných akustických pórobetonových tvárnic Porfix PDK, P4-600 250 mm. Do procesu je zahrnuta i realizace příček, i když jejich zhotovení nenavazuje na provedení nosného zdiva. Na příčkové zdivo budou použity pórobetonové tvárnice Porfix hladké P2-500 v tloušťkách 150, 125 a 75 mm. Všechny svislé konstrukce budou zděny na lepidlo – zdící maltu Porfix. K založení se použije zakládací malta Ytong tepelněizolační, protože v sortimentu systému Porfix se nenachází zakládací malta. V rámci zdícího systému budou použity nad otvory v nosných konstrukcích nosné překlady Porfix šířky 100 a 125 mm v potřebných délkách. Nad otvory v příčkách se použijí nenosné překlady Porfix o šířkách 150, 125 a 100 mm. Ostatní překlady budou řešeny v rámci stropní železobetonové monolitické konstrukce, která není technologicky řešena v tomto předpisu.

G.2 Materiál, doprava a skladování

G.2.1 Materiál

G.2.1.1 Hlavní materiál

Výpočty množství materiálu pro jedno typické podlaží je podrobně popsáno v příloze č. 10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM PORFIX.

Tab. G.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Porfix

Materiál	ks/ m ²	m ²	Σ ks	ks/ pal.	Σ palet
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 300 mm	8	231,65	1854	40	47
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 250 mm	8	165,75	1326	48	28
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 150 mm	8	129,46	1036	80	13
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 125 mm	8	27,03	217	96	3
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 75 mm	8	100,61	805	160	6

Tab. G.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Porfix

Lepidlo - zdící malta Porfix	kg/ m ³	m ³ zdiva	kg	Počet pytlů
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 300 mm	20	69,50	1390	56
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 250 mm		41,44	828,8	33
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 150 mm	17	19,42	330,14	14
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 125 mm		3,38	57,46	3
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 75 mm		7,55	128,35	6
Σ pytlů (1 pytel = 25 kg)				112

Tab. G.2.1.1-3 – Výkaz zakládací malty pro typické podlaží, TP Porfix

Ytong zakládací tepelneizol. (15 kg směsi = 30 l malty)	l/ mb	mb zdíva	l	kg (l/2)	Počet pytlů
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 300 mm	7,5	114,9	861,75	430,88	29
Pórobetonové tvárnice Porfix PDK, P4-600, tl. 250 mm	6,3	67,76	426,89	213,45	15
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 150 mm	3,8	40,61	154,32	77,16	6
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 125 mm	3,1	10,6	32,86	16,43	2
Pórobetonové hladké příčkovky Porfix tl. 75 mm	1,9	31,75	60,33	30,17	3
Σ pytlů (1 pytel = 15 kg)				55	

Tab. G.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Porfix

Překlad	Rozměry [mm]	Počet kusů	Hmotnost [t]
Porfix nosný tl. 125 mm	125x250x1500	2	0,087
	125x250x1800	12	0,104
Porfix nosný tl. 100 mm	100x250x1800	33	0,081
	100x250x2100	6	0,095
	100x250x2700	3	0,122
Porfix nenosný tl. 150 mm	150x250x1200	8	0,034
Porfix nenosný tl. 125 mm	125x250x1200	1	0,029
Porfix nenosný tl. 100 mm	75x250x1200	12	0,024

G.4 Pracovní podmínky a připravenost pracoviště

G.4.1 Klimatické podmínky

Proces zdění bude na stavbě probíhat v měsících květen až říjen, viz příloha č. 4 ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY. V těchto měsících se průměrná teplota v Hradci králové pohybuje v rozmezí 8 °C až 17 °C. Práce musí probíhat za příznivých teplot, které by se měly pohybovat mezi + 5 °C až + 30 °C.

Teplotu kontrolujeme měřením čtyřikrát za den, klesne-li dlouhodobě teplota pod předem zmíněný teplotní rozsah, práce se musí přerušit, nebo použít zimní variantu malty od jiného výrobce, protože ji systém Porfix nenabízí.

Zdění se přeruší také za snížené viditelnosti, která klesne pod 30 metrů.

Zdivo chráníme při souvislém dešti pomocí plachet, opatřenými přitěžujícími prvky. Pokud souvisle prší již dva a více dní, práce na zdění se přeruší.

Pro práci ve výškách je povolena maximální rychlost větru 11 m/s, dojde-li na případ práce na pohyblivém lešení, na žebřících, nebo při manipulaci jeřábu s břemeny, nesmí rychlost větru překročit 8 m/s.

G.7 Technologický postup

G.7.1 Obvodové a vnitřní nosné zdivo

Pracovní postup byl vypracován na základě podkladů výrobce. Zdroj [9] Technické listy Porfix.

G.7.1.1 Vyměření polohy zdiva

Chceme-li využít přesnost pórobetonových bloků a zdění na tenkovrstvou maltu, musíme dbát na přesné založení první řádky cihel, v tomto kroku si zvolíme nejvýše položený bod podkladní konstrukce, od kterého budeme vycházet. Zaměření provedeme nivelačním přístrojem.

G.7.1.2 Příprava maltového lože

Podklad maltového lože musí být čistý, rovný a zbaven případné mastnoty, lože bude vytvořeno ze zakládací malty Ytong, která je na stavbu dodána v pytlích, musí se smíchat pouze s vodou v požadovaném poměru, to je s 9 až 10 litry vody. Po smísení můžeme aplikovat. Základovou maltu nanášíme v minimální tloušťce 10 mm, nejvyšší povolená tloušťka je pak 40 mm.

Začínáme založením rohových tvárnic, pod které nanášíme zakládací maltu celoplošně zednickou lžící. U zakládací tepelněizolační malty se dbá na správnou konzistenci, optimálně pak dodržet poměr, kdy na 15 kg suché směsi připadá 4,8 l záměsové vody. Optimální doba pro smísení při míchání v míchačce je 5 minut, směs je pak v závislosti na klimatických podmínkách zpracovatelná 2 hodiny.

Takto namíchanou maltu nanášíme pod tvárnice, které po položení vyrovnáme do vodorovné polohy v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy. Po založení dalších rohů kontrolujeme jejich vzájemnou výškovou polohu nivelačním přístrojem. Případné nedostatky vyrovnáme, nebo lehce opracovatelné tvárnice zabrousíme. Po takto připravených rozích a lomů budovy můžeme postoupit k vyzdění první řady cihel. Stejným způsobem se zakládají vnitřní zdi.



Obrázek G.7.1.2 – Založení rohu (zdroj [10])

G.7.1.3 Položení první řady cihel

Zdění obvodových konstrukcí započne osazením rohových cihel. Mezi usazené rohové cihly se z venkovní strany natáhne zednická šňůra, podél které klademe další cihly první řady. Tato řada je ukládána přímo do maltového lože a jednotlivé cihly jsou urovnané do roviny v obou směrech za pomoci vodováhy a gumové paličky. Případné nerovnosti se zabrousí. U první vrstvy musí být kladen důraz na výškovou polohu pórobetonových bloků, abychom mohli případné vady vyrovnat i tenkou spárou v průběhu zdění.

Vnitřní zdivo začínáme provádět po obvodovém obdobjím způsobem, za pomoci zednické šňůry.



Obrázek G.7.1.3 – Zdění první řady (zdroj [11])

G.7.1.4 Zdění na maltu pro tenké spáry

Od druhé vrstvy se budou všechny následující, v daném podlaží, vyzdívát na lepidlo - zdící maltu Porfix, která bude připravena dle předepsaného návodu na obalu, malta je zpracovatelná cca 4 hodiny, záleží na klimatických podmínkách. Správná konzistence zaručuje, aby nedocházelo k vytlačování malty z ložných spár při pokládce pórobetonových tvárnic.

Pro urychlení nanášení používáme zednickou lžici Porfix, která zajistí rovnoměrné nanášení maltové směsi na ložné, případně i styčné spáry, viz ilustrativní příklad na obrázku G.7.1.4-1. Maltu nanese zednickou lžicí na ložnou spáru a rozetřeme pomocí zednické lžice Porfix. Do takto připravené tenké vrstvy malty klademe novou vrstvu tvárnic. S položenou tvárnici se již nemá manipulovat, aby nedošlo k vytlačení malty ze spár, nebo nedokonalému spojení zdících prvků.

Při zdění z pórobetonových tvárnic systém pero + drážka nanášíme maltu pouze na ložnou spáru, při zdění s přesnými bloky se nanáší malta i na svislou spáru, viz obrázek G.7.1.4-2.



Obrázek G.7.1.4-1 – Nanášení malty zednickou lžící Porfix (zdroj [9])



Obrázek G.7.1.4-2 – Nanášení malty zednickou lžící Porfix, svislá spára (zdroj [9])

G.7.1.5 Osazení překladů nosných stěn

Nad otvory v nosných konstrukcích budou použity nosné překlady Porfix tloušťek 125 a 100 mm potřebných délek. Překlady ukládáme na ostění, které předem zkontrolujeme a případně zabrousíme do úplné roviny. Následně aplikujeme lepidlo -zdicí maltu Porfix na délku uložení překladu na stěně. Délka uložení je stanovena výrobcem jednotná, 300 mm. Bez ohledu na světlý rozměr otvoru. Překlad je okamžitě nosný, jeho boční svislé stěny se opatří maltou při styku zdiva. Maximální světlost otvoru pro použití tohoto typu překladu je 2100 mm, ostatní překlady v konstrukci budou řešeny monoliticky v rámci stropní konstrukce.



Obrázek G.7.1.5 – Nosný překlad Porfix (zdroj [9])

G.7.2 Vnitřní nenosné zdivo, příčky

G.7.2.1 Zdění vnitřního nenosného zdiva

Vyzdění příček může začít až po uvolnění prostoru v místě realizace, například odstranění podpor stropní konstrukce.

Založení zdiva je na zakládací tepelněizolační maltu Ytong a probíhá stejně jako u nosných stěn, další vrstvy jsou kladeny na lepidlo - zdící maltu Porfix pro tenké spáry. Nanášení malty při zdění dalších řad probíhá totožně jako u nosného zdiva. Příčkové pórobetonové tvárnice se vyrábí pouze v provedení jako hladké, tudíž musíme aplikovat maltu i svislé styčné spáry tvárnic.

Kotvení příček k nosným konstrukcím stěn se provede pomocí ocelových nerezových spon. Spony jsou pokládány na každou druhou, ve vyšších řádkách tvárnic každou, ložnou spáru a musí být namočeny v maltě. Pokud jsme na spony v průběhu výstavby zapoměli, napojení na nosnou konstrukci je pak zajištěno dodatečným kotvením ohnutého nerezového pásku pomocí hmoždinek a vrutů k nosnému zdivu. ohnutím do svislé polohy k nosné konstrukci a přikotvena vruty s plastovou hmoždinkou do zdiva. V místě vložení spon je vhodné lehce probrousit cihly, aby nedošlo ke změně tloušťky spáry. Příčky kotvíme také k stropní konstrukci, kde spony vkládáme a kotvíme ob dvě tvárnice.

K zajištění průběžné vodorovnosti pokládky bude použita gumová palice a vodováha, převazba jednotlivých tvárnic je minimálně 100 mm. Mezeru mezi poslední vrstvou tvárnic a stropní konstrukcí je nutno vytvořit spáru cca 20 mm aby se předešlo poruchám příček, při případném dotvarování konstrukce. Spáru vyplníme pružným materiálem, například polyuretanovou pěnou. Spoje příček se svislými nosnými konstrukcemi a stropní konstrukcí jsou opatřeny perlinkou a přetaženy lepidlem.

G.7.2.2 Osazení překladů nenosných stěn

Nad otvory v nenosných konstrukcích budou, pro tloušťky stěn 75-150 mm, použity nenosné překlady Porfix tlouštěk 150, 125 a 100 mm.

Překlady ukládáme na ostění, které předem zkontrolujeme a případně zabrousíme do úplné roviny. Následně aplikujeme zdící maltu Ytong na délku uložení překladu na stěně, která je dána minimálně 125 mm, záleží na světlém rozměru otvoru.



Obrázek G.7.2.2 – Nenosný překlad Porfix (zdroj [12])

G.7.3 Obecné zásady zdění

Zdění první výšky provádíme od země, do výšky 1,5 metru, od této výšky zdíme druhou výšku, pro kterou musíme použít mobilního lešení Krause ProTec, druhá výška je vyzdívána až po konečnou výšku podlaží.

Velice důležitá je převazba, která je dána minimálním přesahem svislých styků o 100 mm.

Provedení rohů bude řešeno standartně, tvárnice budou pokládány v řadách nad sebou vždy otočené o 90°. Jiné úpravy tvárnic, kde nestačí systémové řešení, budou provedeny na elektrické stolové okružní pile Progressa s požadovanou přesností. Nutné dořezávané kusy tvárnic atypických rozměrů se vkládají vždy uprostřed délky stěn.



Obrázek G.7.3-1 – Provázání rohu, správné řešení (zdroj [9])



Obrázek G.7.3-2 – Provázání rohu, špatné řešení (zdroj [9])



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

H. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

H.1 Obecné informace o staveništi	106
H.2 Objekty zařízení stavenišť	106
H.2.1 Provozní objekty	106
H.2.2 Sociální a hygienické objekty	110
H.3 Inženýrské sítě	112
H.3.1 Elektrická přípojka nízkého napětí	112
H.3.2 Vodovodní přípojka	114
H.3.3 Přípojka kanalizace	115
H.4 Doprava po staveništi	115
H.4.1 Vertikální doprava	115
H.4.2 Horizontální doprava	115
H.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi	115
H.5.1 Bezpečnost značení stavenišť	116
H.6 Ekologie a ochrana životního prostředí	116

H.1 Obecné informace o staveništi

Staveniště se nachází v západní části města Hradce Králové. Lokalita se přesněji nazývá Pražské předměstí a zástavba je zde tvořena převážně bytovými domy. Prostor staveniště je rozkládá na parcelách č.: 812/19; 812/20; 812/21; 812/23; 294/2; 294/3; 2390; 2391; 2392; 2393; 2394, katastrální území Pražské předměstí 647101. Všechny parcely jsou v ve vlastnictví stavebníka IMO-STAR Development a.s.

Staveniště zasahuje na pozemek 812/1, který je pozemní komunikací, kde bude proveden částečný zábor viz kapitola B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA, bod B.8-f. Komunikace bude po dobu výstavby jednosměrná.

Nadmořská výška staveniště se pohybuje okolo 231,75 ± 0,5 m n. m. Bpv. Celková výměra plochy zařízení staveniště činí 1 222 m², kde je zahrnut i realizovaný stavební objekt o zastavěné ploše 610 m².

Náklady na vybudování, provoz a odstranění staveniště jsou zahrnuty do vedlejších nákladů v položkových rozpočtech. Tvoří zhruba 1,5 ~ 2,5 % ceny z realizovaného procesu zdění hrubé vrchní stavby.

V rámci přípravy plochy staveniště dojde k demolici objektu s černou střechou, odstranění křovin a chodníku. Důvodem znázornění staveniště zasahující do objektu s pálenou cihelnou krytinou je, že nejde o přesné ortogonální zobrazení.



Obrázek H.1 – Prostor zařízení staveniště (zdroj [3])

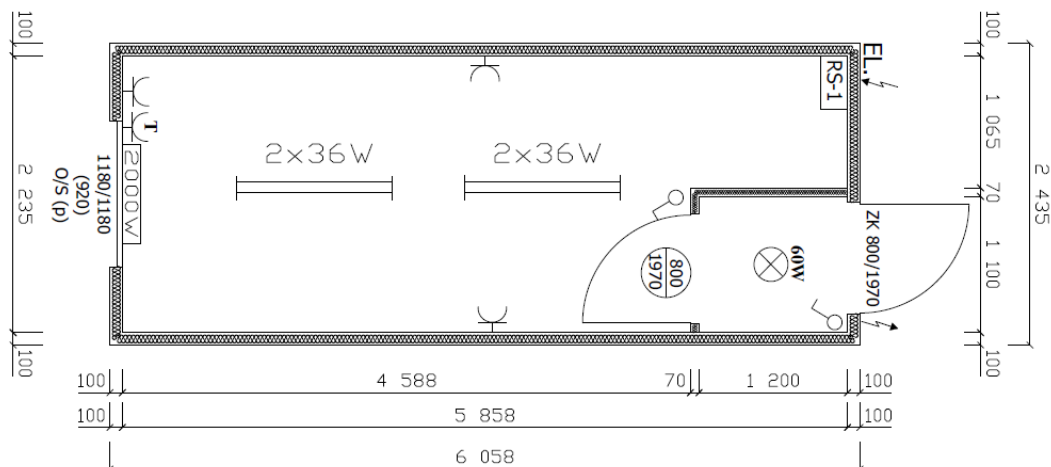
H.2 Objekty zařízení staveniště

Grafické znázornění a poloha objektů zařízení staveniště je obsahem přílohy č. 3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

H.2.1 Provozní objekty

H.2.1.1 Kancelář stavbyvedoucího a mistra

Kancelářská buňka pro stavbyvedoucího a případně mistra je vybavena vstupní předsiňkou s osvětlením, ze které pokračujeme do kanceláře. Je vybavena lékárníčkou a hasícím přístrojem. Buňka bude na místo dopravena pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu a uložena na zpevněnou plochu ze štěrkodrti.



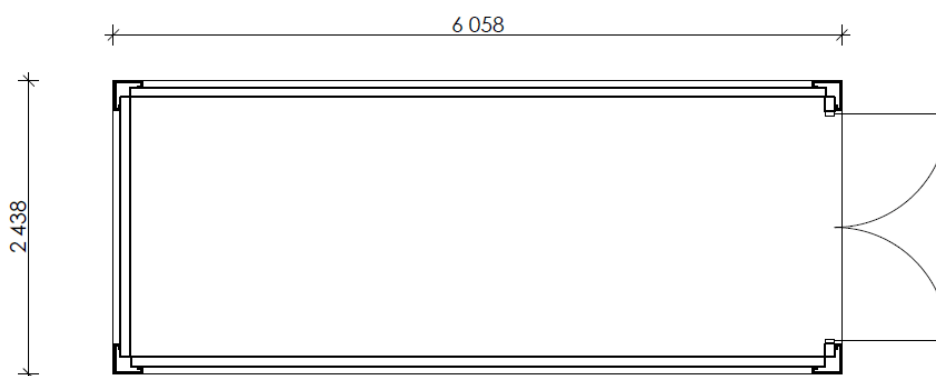
Obrázek H.2.1.1 – Kancelář stavbyvedoucího a mistra (zdroj [13])

Technické parametry a vybavení obytné stavební buňky 02-M1 od firmy ZRUP:

Rozměry:	délka:	6 058 mm
	šířka:	2 435 mm
	výška:	2 600 mm
Světlá výška buňky:		2 300 mm
Hmotnost:		2 200 kg
Elektroinstalace:		2x vypínač, 3x zásuvka, 2x osvětlení 72 W, osvětlení předsíně 60 W, topení 2 000 W
Počet kusů:		1 ks
Vybavení buňky:		viz obr. H.2.1.1

H.2.1.2 Uzamykatelné sklady

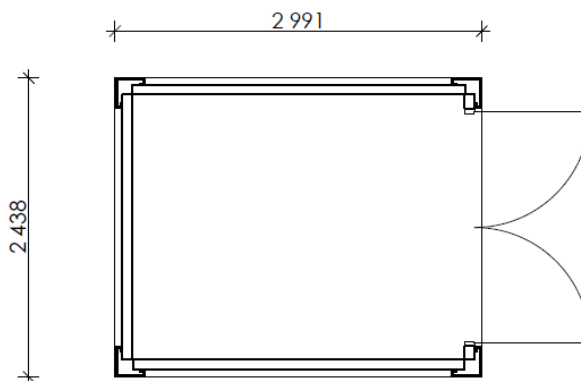
Skladové buňky slouží pro uskladnění náradí, pomůcek a drobného materiálu, který je nutno chránit před klimatickými vlivy. Kontejnery budou na místo dopraveny pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu a uloženy na zpevněnou plochu ze štěrkodrti nebo betonových panelů.



Obrázek H.2.1.2-1 – Uzamykatelný sklad 20“ (zdroj [14])

Technické parametry skladového kontejneru 20“ od firmy AB-CONT:

Rozměry:	délka:	6 058 mm
	šířka:	2 438 mm
	výška:	2 800 mm
Světlá výška buňky:		2 500 mm
Hmotnost:		1 600 kg
Počet kusů:		1 k
Vybavení buňky:		bez vybavení



Obrázek H.2.1.2-2 – Uzamykatelný sklad 10“ (zdroj [15])

Technické parametry skladového kontejneru 10“ od firmy AB-CONT:

Rozměry:	délka:	2 991 mm
	šířka:	2 438 mm
	výška:	2 800 mm
Světlá výška buňky:		2 500 mm
Hmotnost:		850 kg
Počet kusů:		1 ks
Vybavení buňky:		bez vybavení

H.2.1.3 Zpevněné skladové a komunikační plochy

Zpevněné skladové a komunikační plochy zajišťují stabilitu povrchu a ploch při zatěžování materiálem, buňkami, stroji nebo vozidly, jsou budovány i místě plánované plochy parkoviště. Před objektem, kde staveniště zasahuje na komunikaci, bude plocha opatřena betonovými silničními panely B&BC (3000 mm x 1000 mm x 150 mm) o nosnosti 30 t. Panely budou kladeny svou delší stranou kolmo k vozovce.



Obrázek H.2.1.3-1 – Silniční panel B&BC 300-100-150 (zdroj [16])

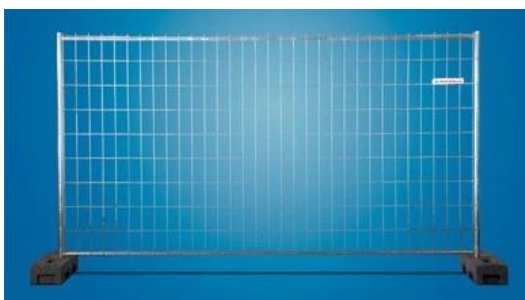
Povrch staveniště se v oblasti za objektem zpevní pomocí zhutněné štěrkodrti frakce 0–32 mm, tloušťka vrstvy cca 150 mm. Při potřebě slouží celá zpevněná plocha štěrkodrtí za objektem ke skladování.



Obrázek H.2.1.3-2 – Štěrkodrt' 0-32 mm (zdroj [17])

H.2.1.4 Oplocení a osvětlení staveniště

Pro zamezení vstupu nepovolaných osob na staveniště je jeho prostor po celém obvodu opatřen mobilním oplocením TOI TOI výšky 2,0 m, které je ukládáno do plastobetonových podstavců, spoj jednotlivých plotových dílů je opatřen sponami. Vstup osob a vjezd vozidel na staveniště je umožněn z ulice V Koutech, kde je zřízena mobilní uzamykatelná brána šíře 5,0 m, opatřená pantem na brány.



Obrázek H.2.1.4-1 – Mobilní oplocení TOI TOI výšky 2 m (zdroj [18])

Technické parametry mobilního oplocení od firmy TOI TOI:

Rozměry pole:	délka:	3 472 mm
	výška:	2 000 mm
Průměr trubky:	horizontálně:	30 mm
	vertikálně:	40 mm
Povrchová úprava:	žárový zinek	



Obrázek H.2.1.4-2 – Bezpečnostní spona TOI TOI oplocení (zdroj [19])



Obrázek H.2.1.4-3 – Pant brány TOI TOI oplocení (zdroj [20])

Není předpokládána aktivní činnost na stavbě ve večerních či nočních hodinách, proto je osvětlení řešeno pouze v prostoru jeřábu, vjezdu a prostoru buněk za objektem. Osvětlení bude zajištěno metalhalogenidovým reflektory KANLUX AVIA MTH-478/400, budou mechanicky kotveny do dřevěných hranolů, které musí být dostatečně zaraženy do země.



Obrázek H.2.1.4-4 – Metalhalogenidový reflektor Kanlux (zdroj [21])

Technické parametry metalhalogenidového reflektoru od firmy Kanlux:

Napájení:	230 V
Výkon:	400 W
Příkon:	max. 400 W

H.2.2 Sociální a hygienické objekty

Z grafu bilance pracovníků uvažujeme při návrhu sociálních a hygienických objektů s nejvyšším počtem pracovníků pro řešenou etapu, který je 12 pracovníků.

H.2.2.1 Sociální buňky a jejich návrh

Minimální prostor pro jednoho pracovníka je 1,25 m², přidává 0,5 m², slouží-li plocha i pro konzumaci jídla. Požadovaná plocha pro jednoho pracovníka činí 1,75 m².

Plocha jedné buňky: 4,79*2,24 = 10,73 m²

Potřebná plocha pro 12 pracovníků: 12*1,75 = 21 m²

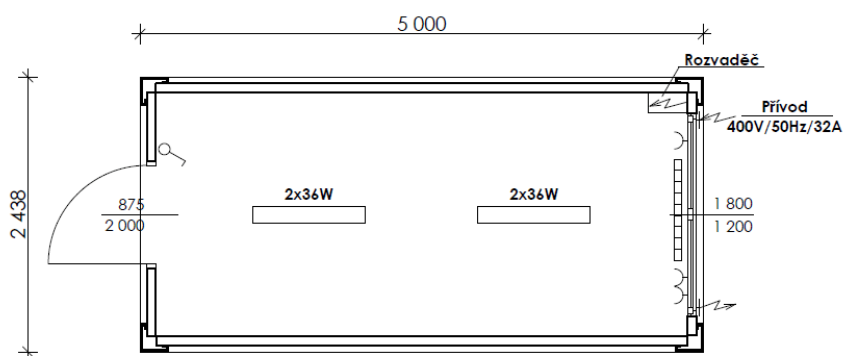
10,73 m² ≥ 21 m² → NEVYHOVÍ

Navrhnuty dvě obytné buňky AB 5 od firmy AB-CONT o celkové ploše 21,46 m².

Buňky AB 5 budou na místo dopraveny pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu a uloženy na zpevněnou plochu ze štěrkodrti, budou uloženy na sebe.

Technické parametry a vybavení obytné buňky AB 5 od firmy AB-CONT:

Rozměry:	délka:	5 000 mm
	šířka:	2 435 mm
	výška:	2 600 mm
Světlá výška buňky:		1 800 mm
Hmotnost:		2 200 kg
Elektroinstalace:		1x vypínač, 3x zásuvka, 2x osvětlení 72 W, topení 2 000 W
Počet kusů:		2 ks
Vybavení buňky:		viz obr. H.2.1.5



Obrázek H.2.2.1 – Buňka sociálního zázemí AB 5 (zdroj [22])

H.2.2.2 Hygienické buňky a jejich návrh

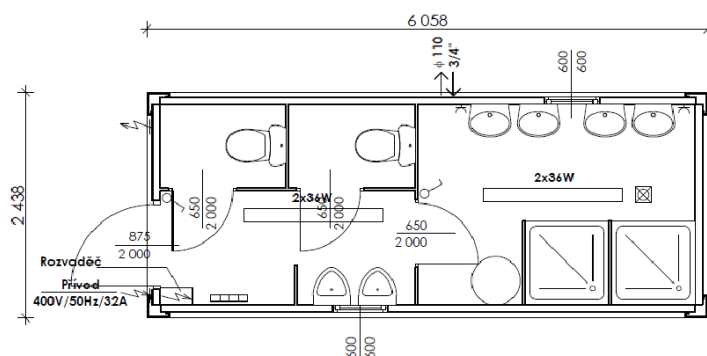
Minimální počty zařizovacích předmětů pro počet pracovníků:

- 10 pracovníků – 1 umyvadlo
- 10 pracovníků – 1 sedací mísa
- 10 pracovníků – 1 pisoár
- 15 pracovníků – 1 sprcha

Při dvanácti pracovnících jsou tedy potřeba:

- | | | | | |
|---------------|---|------------|---|--------|
| 2 umyvadla | → | návrh 4 ks | → | VYHOVÍ |
| 2 sedací mísy | → | návrh 2 ks | → | VYHOVÍ |
| 2 pisoáry | → | návrh 2 ks | → | VYHOVÍ |
| 1 sprcha | → | návrh 2 ks | → | VYHOVÍ |

Navrhnutá sanitární buňka SB 6 od firmy AB-CONT.



Obrázek H.2.2.2 – Sanitární buňka SB 6 (zdroj [23])

Buňka SB 6 bude na místo dopravena pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu a uložena na zpevněnou plochu ze šterkodrti.

Technické parametry a vybavení obytné buňky SB 6 od firmy AB-CONT:

Rozměry:	délka:	6 058 mm
	šířka:	2 435 mm
	výška:	2 600 mm
Světlá výška buňky:		2 300 mm
Hmotnost:		2 800 kg
Elektroinstalace:		2x vypínač, 2x zásuvka, 2x osvětlení 72 W, topení 1 000 W
Počet kusů:		1 ks
Vybavení buňky:		viz obr. H.2.1.5

H.3 Inženýrské sítě

Grafické znázornění dočasných inženýrských sítí pro zařízení staveniště je znázorněno v příloze č. 3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

H.3.1 Elektrická přípojka nízkého napětí

Zdrojem elektrické energie budou sloužit kabelové přípojky nízkého napětí, kabel bude od nich vyveden nad terén v místě rozvaděče, který můžeme vidět na obrázku H.3.1. Od rozvaděčů budou dále rozvody vedeny na povrchu v chrániče k jednotlivým odběrným místům.

Staveništní rozvaděč NN:

Zásuvky: 1 x 32 A / 400 V
1 x 16 A / 400 V
4 x 16 A / 230 V

Hlavní vypínač
Chránič



Obrázek H.3.1 – Staveništní rozvaděč NN (zdroj [24])

H.3.1.1 Výpočet spotřeby elektrické energie

Jedná se o výpočet spotřeby pro účely řešené etapy se zaměřením na vybrané technologické procesy.

Tab. H.3.1.1-1 – Spotřeba elektrické energie strojů

NÁŘADÍ/ STROJ	PŘÍKON [kW]	MNOŽSTVÍ [ks]	PŘÍKON CELKEM [kW]
Věžový jeřáb	17,0	1	17,0
Spádová míchačka	1,05	1	1,05
Ruční míchadlo	1,2	2	2,4
Stolová pila	3,0	1	3,0
Úhlová bruska	2,6	1	2,6
Kombinované kladivo	0,85	1	0,85
Spotřeba elektrické energie strojů			$\Sigma = 26,9 \text{ kW}$

Tab. H.3.1.1-2 – Spotřeba elektrické energie stavebních buněk

VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ			
BUŇKA	PŘÍKON [kW]	MNOŽSTVÍ [ks]	PŘÍKON CELKEM [kW]
02 - M1	0,132	1	0,132
AB 5	0,072	2	0,144
SB 6	0,072	1	0,072
Spotřeba elektrické energie vnitřního osvětlení buněk			$\Sigma = 0,35 \text{ kW}$
VYTÁPĚNÍ			
BUŇKA	PŘÍKON [kW]	MNOŽSTVÍ [ks]	PŘÍKON CELKEM [kW]
02 - M1	2,0	1	2,0
AB 5	1,0	2	2,0
SB 6	2,0	1	2,0
Spotřeba elektrické energie vytápění buněk			$\Sigma = 6,0 \text{ kW}$

Tab. H.3.1.1-3 – Spotřeba elektrické energie vnějšího osvětlení staveniště

REFLEKTOR	PŘÍKON [kW]	MNOŽSTVÍ [ks]	PŘÍKON CELKEM [kW]
KANLUX AVIA MTH-478/400 W-B	0,4	4	1,6
Spotřeba elektrické energie strojů			$\Sigma = 1,6 \text{ kW}$

Střední hodnoty koeficientů náročnosti: 0,5 stroje
0,8 vnitřní osvětlení a vytápění buněk
1,0 vnější osvětlení

Výpočet spotřeby elektrické energie na stavbě:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 26,9 + 0,8 * 0,35 + 0,8 * 6 + 1 * 1,6)^2 + (0,7 * 26,9)^2}$$

Celková spotřeba elektrické energie na stavbě je 31,36 kW.

H.3.2 Vodovodní přípojka

Zdrojem vody je veřejný vodovodní řád ulice V Koutech, na který je napojena staveništní přípojka vodovodu. Přípojka zajišťuje zásobování vodou sanitární buňku SB 6. Délka staveništní přípojky měří cca 48,5 m a její jmenovitý průměr je DN 15 mm (viz. výpočet níže).

H.3.2.1 Výpočet spotřeby vody

Tab. H.3.2.1-1 – Spotřeba vody na stavbě

ÚČEL	M.J.	MNOŽSTVÍ M.J.	SPOTŘEBA [l/M.J.]	POTŘEBA VODY [l]
Hygienické potřeby	1 prac.	8	40 / 1 prac.	320
Sprchování	1 prac.	8	45 / 1 prac.	360
Příprava základové malty	1 kg	2 375	4 l / 25 kg	380
Příprava tenkovrstvé malty	1 kg	1 400	7,5 l / 25 kg	187,5
Mytí míchačky	1 ks	1	60 l / 1 ks	60
Celková spotřeba vody na stavbě				$\Sigma = 1307,5 \text{ l}$

Výpočet dimenze potrubí:

$$Q_n = \Sigma \frac{P_n * k_n}{t * 3600}$$

Q_n – spotřeba vody l/s

P_n – spotřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti odběru pro daný účel

t – doba odběru vody (1 pracovní měna)

Součinitele koeficientu nerovnoměrnosti odběru k_n :

1,5 pro technologické provozy
2,7 pro sociálně hygienické potřeby

$$Q_n = \Sigma \frac{P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{\Sigma A * 2,7 + \Sigma B * 1,5}{t * 3600} = \frac{680 * 2,7 + 625,5 * 1,5}{8 * 3600} = 0,096 \text{ l/s}$$

Tab. H.3.2.1-2 – Dimenze přípojky vody

Spotřeba vody [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0
Jmenovitá světlost [“]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80

Pro vypočtený průtok navrhuji přípojku jmenovité světlosti DN 15 mm (1/2“).

H.3.3 Přípojka kanalizace

Staveništní přípojka kanalizace je napojena na veřejnou kanalizační stoku ulice V Koutech. Přípojka zajišťuje odvod splaškových vod ze sanitární buňky SB 6. Její přibližná délka je cca 32,5 m a má jmenovitou světlost DN 100 mm.

H.4 Doprava po staveništi

Dopravní napojení staveniště bude z ulice V Koutech, které je zajištěno uzamykatelnou bránou z mobilního oplocení. Motorová vozidla se uvnitř staveniště mohou pohybovat maximální rychlostí 10 km/h. Doprava ke staveništi je řešena v příloze č. 3 SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY.

H.4.1 Vertikální doprava

K vertikální dopravě veškerého materiálu bude používán samostavitelný věžový jeřáb Liebherr 42K.1. Vyložení věžového jeřábu je 36 m a jeho dosah pokryje požadavky celého staveniště.

H.4.2 Horizontální doprava

Pro horizontální dopravu bude využito nákladního automobilu Mercedes Benz Actros 3451 EURO 6, valník s hydraulickou rukou Fassi 820, který bude dovážet stavební materiál. K přepravě drobného materiálu slouží Volkswagen Transporter 2.0 TDI, valník. Dále je používán nosič kontejnerů DAF LF 45.170 pro odvoz suti. Drobný stavební materiál a nářadí bude po staveništi přesouváno ručně a stavebními kolečky.

H.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi

Všechny pracovníky je nutné seznámit s možnými riziky pracovních úrazů, zajistit vybavení ochrannými pomůckami a dohlížet na dodržování zásad BOZP. Podrobněji řešeno v kapitole K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

H.5.1 Bezpečnost značení staveniště

Při vstupu na staveniště budou umístěny na oplocení informační tabule o dodržování pokynů pro bezpečný pohyb a práci na staveništi. Tabule je znázorněna na obrázku H.5.1.



Obrázek H.5.1 – Informační tabule vstupu na staveniště (zdroj [25])

H.6 Ekologie a ochrana životního prostředí

Při realizaci stavby vznikají různé druhy stavebních odpadů a nakládání s nimi ovlivňuje životní prostředí, proto musíme postupovat dle zákona č. 223/2015 Sb., odpady jsou zatříděny dle vyhlášky o katalogu odpadů č. 93/2016 Sb. Jednotlivé třídění druhů odpadů a nakládání s nimi jsou podrobněji řešeny v kapitolách D., E., F., G., TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH NOSNÝCH A NENOSNÝCH KONSTRUKCÍ – SYSTÉM POROTHERM, HELUZ, YTONG, PORFIX. V průběhu stavby bude odpad uložen do předem určených kontejnerů na staveništi.



Obrázek H.6-1 – Ocelový kontejner na stavební suť (zdroj [26])

Technické parametry kontejneru:

Rozměry:	délka:	3 335 mm
	šířka:	1 820 mm
	výška:	1 500 mm
Objem:		9 m ³
Maximální nosnost:		10 000 kg
Počet kusů:		1 ks



Obrázek H.6-2 – Plastový kontejner pro komunální odpad (zdroj [26])

Technické parametry kontejneru:

Rozměry:	délka:	1 370 mm
	šířka:	1 210 mm
	výška:	1 465 mm
Objem:		1 100 l
Maximální nosnost:		360 kg
Hmotnost:		35 kg
Počet kusů:		3 ks



Obrázek H.6-3 – Plastový kontejner pro plastový odpad (zdroj [27])

Technické parametry kontejneru:

Rozměry:	délka:	1 370 mm
	šířka:	1 210 mm
	výška:	1 465 mm
Objem:		1 100 l
Maximální nosnost:		360 kg
Hmotnost:		35 kg
Počet kusů:		2 ks



Obrázek H.6-4 – Plastový kontejner pro papírový odpad (zdroj [28])

Technické parametry kontejneru:

Rozměry:	délka:	1 370 mm
	šířka:	1 210 mm
	výška:	1 465 mm
Objem:		1 100 l
Maximální nosnost:		360 kg
Hmotnost:		35 kg
Počet kusů:		1 ks



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

I. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

I.1	Obecné informace.....	121
I.2	Velké stroje	121
I.2.1	Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 - samostavitelný.....	121
I.2.2	Nákladní automobil Mercedes Actros s hydraulickou rukou	122
I.2.3	Nákladní automobil DAF LF 45.170.....	123
I.2.4	Dodávka Volkswagen Transporter.....	124
I.3	Elektrické stroje a nářadí	124
I.3.1	Kotoučová pila Progressa.....	125
I.3.2	Stavební spádová míchačka Hecht	125
I.3.3	Ruční míchadlo Bosch.....	126
I.3.4	Úhlová bruska Bosch.....	126
I.3.5	Kombinované kladivo Narex.....	127
I.3.6	Akumulátorová okružní pila Bosch	127
I.3.7	Elektrická pila DeWALT	128
I.4	Měřicí pomůcky.....	128
I.4.1	Optický nivelační přístroj Bosch GOL 26 D.....	128
I.5	Ostatní nářadí a stavební pomůcky	129
I.5.1	Závěs na palety 2 000 kg.....	129
I.5.2	Ruční paletový vozík 2 200 kg.....	129
I.5.3	Pojízdné lešení ProTec.....	130

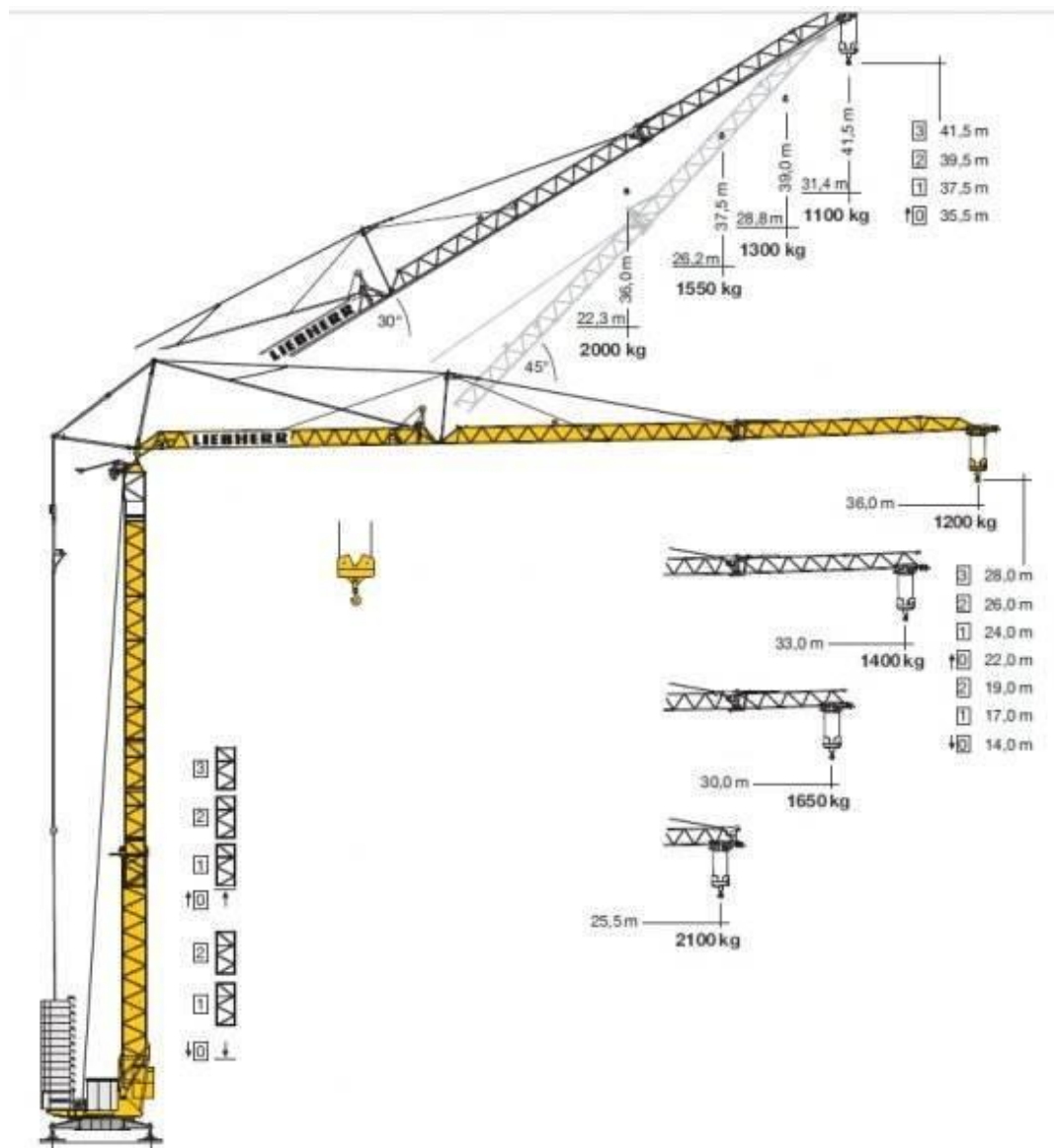
I.1 Obecné informace

Stroje a nářadí uvedené v této kapitole byly navrženy pro danou technologickou etapu realizace hrubé vrchní stavby. Jsou zmíněny v jednotlivých technologických předpisech a v této kapitole jsou o nich uvedeny bližší informace.

I.2 Velké stroje

I.2.1 Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 - samostavitelný

Věžový jeřáb na stavbě slouží k manipulaci výhradně s volným materiálem a materiálem uložených na paletách. Posudek jeřábu na maximální dosah ramene a únosnosti je samostatně řešen v příloze č. 11 POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANIZMU. Jeřáb bude vypůjčen od firmy BVS HK s.r.o. sídlem v Hradci Králové, zajištění dopravy jeřábu je řešeno v kapitole C. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.



Obrázek I.2.1 – Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 (zdroj [29])

Technické parametry jeřábu Liebherr 42K.1:

Rozměry zaparkování:	4 x 4 m
Maximální vyložení:	36 m → únosnost 1 200 kg
Maximální únosnost:	2 500 kg
Hmotnost protizátěže:	25 300 kg
Hmotnost bez protizátěže:	11 800 kg
Maximální úhel vyložníku:	30°
Příkon:	17,5 kW
Min. vzdálenost břemene od osy jeřábu:	3,3 m

I.2.2 Nákladní automobil Mercedes Actros s hydraulickou rukou

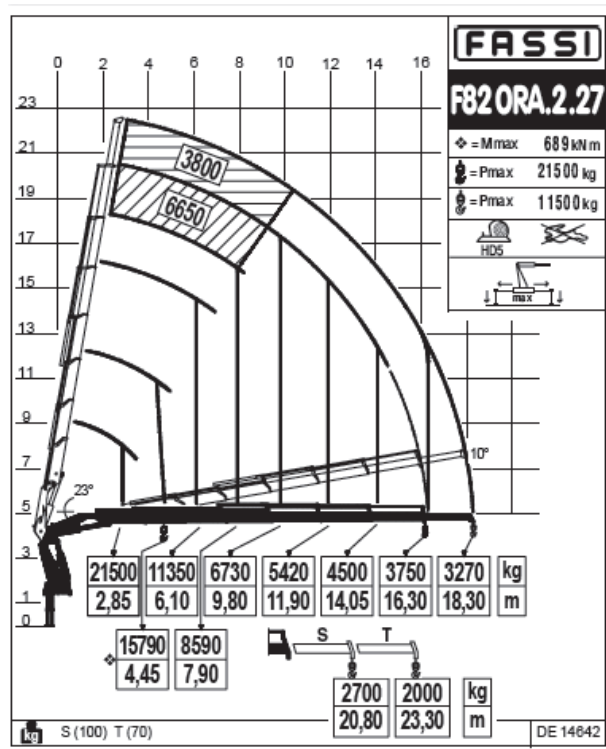
Nákladní automobil Mercedes Benz Actros 3451 EURO 6, valník s hydraulickou rukou Fassi 820, využijeme primárně pro dovoz veškerého objemného stavebního materiálu, dovoz drobných strojů a zařízení a v neposlední řadě dovoz stavebních buněk a jejich usazení. Vozidlo bude poskytnuto firmou Okrouhlický s.r.o. sídlící v Hradci Králové.



Obrázek I.2.2-1 – Nákladní automobil Mercedes Actros s hydr. rukou (zdroj [30])

Technické parametry nákladního automobilu Mercedes Benz Actros:

Rozměry valníku:	délka:	6,5 m
	šířka:	2,5 m
Výška bočnic:		0,8 m
Průjezdne výška:		3,6 m
Maximální hmotnost:		32 t
Užitková hmotnost:		18 t
Výkon:		375 kW
Hydraulická ruka:	dosah	23,3 m → únosnost 2 000 kg
	maximální únosnost:	21 500 kg



Obrázek I.2.2-2 – Hydraulická ruka Fassi 820 (zdroj [31])

I.2.3 Nákladní automobil DAF LF 45.170

Nosič kontejnerů DAF LF 45.170 slouží výhradně pro odvoz a dovoz kontejneru na stavební odpad, může být také použit pro dovoz stavebního materiálu a drobných stavebních strojů a zařízení.



Obrázek I.2.3 – Nákladní automobil DAF 45.170, nosič kontejnerů (zdroj [32])

Technické parametry nákladního automobilu DAF:

Průjezdne výška:	2,82 m
Pohotovostní hmotnost:	6 t
Užitková hmotnost:	9 t
Výkon:	123 kW
Nástavba:	hákový nosič kontejnerů Novosedly

I.2.4 Dodávka Volkswagen Transporter

Automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem slouží k přepravě osob, drobného materiálu, nářadí a pracovních pomůcek.



Obrázek I.2.4 – Dodávka Volkswagen Transporter 2.0 TDI, valník (zdroj [33])

Technické parametry dodávky Volkswagen Transporter:

Rozměry valníku:	délka:	2,15 m
	šířka:	1,95 m
Výška bočnic:		0,4 m
Průjezdne výška:		1,96 m
Pohotovostní hmotnost:		2,4 t
Užitková hmotnost:		1,1 t
Výkon:		110 kW

I.3 Elektrické stroje a nářadí

Stroje v této kapitole slouží k přípravě materiálu a poživ pro zhotovení svislých zděných konstrukcí, musí být připojeny na elektrickou energii, nebo je zdrojem energie akumulátor.

I.3.1 Kotoučová pila Progressa

Kotoučová pila Progressa PK 70RG slouží pro přesné řezání zdících bloků.



Obrázek I.3.1 – Kotoučová pila Progressa (zdroj [34])

Technické parametry kotoučové pily Progressa:

Napětí:	400 V
Příkon:	5,5 kW
Průměr kotouče:	700 mm
Délka řezu:	760 mm
Hloubka řezu:	280 mm
Hmotnost:	180 kg

I.3.2 Stavební spádová míchačka Hecht

Spádová míchačka Hecht 2221 bude používána pro zpracování pytlovaných směsí malt pro zakládání, případně betonu.



Obrázek I.3.2 – Spádová míchačka Hecht 2221 (zdroj [35])

Technické parametry spádové míchačky Hecht:

Objem bubny:	200 l
Příkon:	1,0 kW
Otáčky motoru:	2 750 ot. / min.
Hmotnost:	95 kg

I.3.3 Ruční míchadlo Bosch

Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E Professional slouží pro přípravu maltové směsi pro tenké spáry a lepidel.



Obrázek I.3.3 – Ruční míchadlo Bosch (zdroj [36])

Technické parametry ručního míchadla Bosch:

Příkon:	1,2 kW
Otáčky motoru:	1 000 ot. / min.
Hmotnost:	5,3 kg

I.3.4 Úhlová bruska Bosch

Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional slouží k dořezávání cihelných bloků, nebo řezání bloků menších tloušťky.



Obrázek I.3.4 – Úhlová bruska Bosch (zdroj [37])

Technické parametry úhlové brusky Bosch:

Příkon:	2,6 kW
Otáčky motoru:	6 500 ot. / min.
Průměr kotouče:	230 mm
Závit hřídele:	M 14
Hmotnost:	5,6 kg

I.3.5 Kombinované kladivo Narex

Kombinované kladivo Narex QUICKSYSTEM se bude používat při přípravě a montáži bednění a případně u demoličních prací.



Obrázek I.3.5 – Kombinované kladivo Narex (zdroj [38])

Technické parametry kombinovaného kladiva Narex:

Příkon:	0,85 kW
Maximální \varnothing vrtání:	beton 30 mm, zdivo 82 mm
Otáčky a příklepy:	1 500 ot. / min. a 5 000 přík. / min.
Hmotnost:	3,6 kg

I.3.6 Akumulátorová okružní pila Bosch

Okružní pila Bosch GKS 18V-57 Professional slouží k řezání veškerého pomocného dřevěného materiálu.



Obrázek I.3.6 – Akumulátorová okružní pila Bosch (zdroj [39])

Technické parametry akumulátorové okružní pily Bosch:

Napětí akumulátoru:	18 V
Otáčky motoru:	3 400 ot. / min.
Průměr kotouče:	165 mm
Hloubka řezu:	57 mm
Hmotnost:	4,2 kg

I.3.7 Elektrická pila DeWALT

Elektrická pila DeWalt DWE 399 Alligator bude sloužit převážně k řezání pórobetonových tvárnic, pilu lze použít i na řezání dřeva.



Obrázek I.3.6 – Elektrická pila DeWalt (zdroj [40])

Technické parametry elektrické pily DeWalt:

Příkon:	1,7 kW
Délka řezací lišty:	430 mm
Hmotnost:	5,5 kg

I.4 Měřicí pomůcky

I.4.1 Optický nivelační přístroj Bosch GOL 26 D

Pomocí optického nivelačního přístroje Bosch Gol 26 D Professional kontrolujeme konstrukce a jejich výškové vyrovnání.



Obrázek I.4.1 – Nivelační přístroj Bosch (zdroj [41])

Technické parametry nivelačního přístroje Bosch GOL 26 D:

Měrná jednotka:	360°
Zvětšení:	26 x
Přesnost:	1,6 mm na 30 m
Dosah:	až 100 m
Hmotnost:	cca 1,5 kg

I.5 Ostatní nářadí a stavební pomůcky

I.5.1 Závěs na palety 2 000 kg

Samovyvažovací závěs na palety EZS - 15.12 slouží převážně k přepravě palet s tvárnici, překlady a maltové směsi.



Obrázek I.5.1 – Závěs na palety EZS (zdroj [42])

Technické parametry závěsu na palety EZS:

Nosnost:	2,0 t
Délka vidlic:	1 180 mm
Vnější rozteč vidlic:	530 - 840 mm
Hmotnost:	180 kg

I.5.2 Ruční paletový vozík 2 200 kg

Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 22 se používá k přepravě palet v daném podlaží či v místě skládky.



Obrázek I.5.2 – Ruční paletový vozík Jungheinrich (zdroj [43])

Technické parametry paletového vozíku Jungheinrich:

Nosnost:	2,2 t
Délka vidlic:	1 165 mm
Šířka:	520 mm
Zdvih:	122 mm

I.5.3 Pojízdné lešení ProTec

Pojízdné lešení ProTec bude využíváno k zdění druhé výšky zděných konstrukcí, nebo pro pomocné práce ve vyšších polohách.



Obrázek I.5.3 – Pojízdné lešení Pro Tec (zdroj [44])

Technické parametry pojízdného lešení ProTec:

Pracovní plocha:	2,0 x 1,35 m
Maximální pracovní výška:	2,9 m
Maximální zatížení podlahy:	480 kg
Hmotnost:	61 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

J.1 Vstupní kontrola	133
J.1.1 Kontrola projektové dokumentace.....	133
J.1.2 Kontrola staveniště, dále pracoviště a jeho převzetí	133
J.1.3 Kontrola zhotovení předešlých konstrukcí.....	133
J.1.4 Kontrola dodaného materiálu	133
J.1.5 Kontrola skladování materiálu	134
J.1.6 Kontrola strojů a pomůcek	134
J.1.7 Kontrola pracovníků	134
J.2 Mezioperační kontrola	134
J.2.1 Kontrola klimatických podmínek.....	134
J.2.2 Kontrola vytyčení rohů a zdí.....	134
J.2.3 Kontrola založení zdiva	135
J.2.4 Kontrola spár.....	135
J.2.5 Kontrola vazby zdiva	135
J.2.6 Kontrola otvorů.....	135
J.2.7 Kontrola napojení stěn	135
J.2.8 Kontrola uložení překladů	135
J.3 Výstupní kontrola.....	136
J.3.1 Kontrola úplnosti a správné polohy konstrukcí.....	136
J.3.2 Kontrola provedení konstrukcí.....	136
J.3.3 Kontrola geometrické přesnosti konstrukcí	136
J.3.4 Kontrola pevnosti malty	136

Zde je řešená textová část kontrolního a zkušebního plánu je doplněna o tabulku v samostatné příloze č. 6 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ.

J.1 Vstupní kontrola

J.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka provedou kontrolu správnosti, rozsahu a úplnosti schválené projektové dokumentace, která musí být v souladu se zákonem 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, novela 169/2018 Sb. a s vyhláškou 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, novela 405/2017 Sb. Dokumentace musí být dostupná po dobu celé výstavby na stavbě. O výsledku kontroly a případných připomínkách bude proveden zápis do stavebního deníku. Zápis o provedení a výsledku kontroly se zpracovává u všech kontrol této kapitoly, proto ho již nebudu u následujících kontrol uvádět.

J.1.2 Kontrola staveniště, dále pracoviště a jeho převzetí

Při kontrole staveniště se řídíme nařízením vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, novela 136/2016Sb. Nutné je provést kontrolu vjezdu a přístupu na pracoviště, minimální výšku oplocení 1,8 m. Kontrolují se také objekty zařízení staveniště, buňky, skládky a přípojky. Pro následné geodetické práce je potřeba zkontrolovat dostupnost alespoň dvou polohopisných bodů systému S-JTSK a jednoho výškopisného bodu systému B.p.v. Při kontrole pracoviště se zaměříme na čistotu a vyklizení prostor pro další budování, dále na kvalitu provedení předchozích prací, která je blíže popsána v bodě J.1.3. Kontroly provádí stavbyvedoucí nebo technický dozor stavebníka.

J.1.3 Kontrola zhotovení předešlých konstrukcí

Je potřeba zkontrolovat kvalitu dokončené stropní konstrukce, její vyzrálost, provedení, pevnost a rovinatost. Konstrukce musí být suchá, zbavena nečistot, výstupků a hran. Rovinatost stropní konstrukce nesmí překročit odchylku ± 15 mm / 2 m, která je stanovena normou ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí. Dále kontrolujeme tvrdost konstrukce nedestruktivní metodou Schmidtova tvrdoměru, tedy stanovíme pevnost betonové konstrukce v tlaku z předešlého odrazu Schmidtova kladívka od konstrukce. Požadovaná hodnota je minimálně 70% celkové pevnosti betonu. Kontrolu Schmidtovým tvrdoměrem provede podle normy ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu-Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. Na kontrolách předešlých konstrukcí se podílí stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a geodet.

J.1.4 Kontrola dodaného materiálu

Při každém dodání musí stavbyvedoucí nebo mistr zkontrolovat úplnost dodaného materiálu podle dodacího listu provedené objednávky. Zaměří se na množství, druh, rozměry, kvalitu a případné poškození. Dále je nutno zkontrolovat doručení materiálu v originálních obalech, který nesmí vykazovat známky porušení.

J.1.5 Kontrola skladování materiálu

Kontrolu správného skladování provádí stavbyvedoucí nebo mistr ihned po dodání materiálu. Sklárky materiálu jsou rovinné, dostatečně únosné odvodněné plochy. Na staveništi se skladuje materiál na zpevněné ploše za objektem, nebo přímo na stropní konstrukci. Je nutno zajistit dostatečné rozestupy jednotlivých materiálů a to minimálně 600 mm, aby nebyl zkomplikován pohyb pracovníků při rozebírání materiálu a kotvení při přemísťování zvedacím mechanismem. Maximální výška skladování materiálu na paletách je 1,5 m. Cihly jsou dostatečně chráněny před klimatickými vlivy originálním plastovým obalem, maltové směsi, které jsou určeny k přímé spotřebě, musí být dodatečně přikryty plachtou a chráněny před zvlhnutím. Ostatní maltové směsi a drobný materiál jsou skladovány v uzamykatelných kontejnerech.

J.1.6 Kontrola strojů a pomůcek

Provádí se každý den na začátku pracovní směny. U velkých strojů kontrolujeme platné technické průkazy a štítky revizí, celkový technický stav stroje se zaměřením na funkci a únik provozních kapalin. Pracovní pomůcky nesmí vykazovat známky poškození, kontrolujeme funkci a případně porušení přívodního kabelu energie u elektrických pomůcek. Kontrolu provede stavbyvedoucí, mistr, nebo obsluha stroje. Nálezy závad musí být zaznamenány a podle vážnosti řešeny.

J.1.7 Kontrola pracovníků

Kontrolu pracovníků je zajištěna stavbyvedoucím, nebo mistrem, a to každý den před začátkem prací. Pracovníci musí být způsobilí prováděné činnosti, vybaveni potřebnými ochrannými pomůckami a seznámeni se zásadami BOZP a technologickým postupem. Potřebné profese musí mít platné profesní průkazy a certifikáty. Namátkou může proběhnout kontrola na přítomnost alkoholu a návykových látek v krvi.

J.2 Mezioperační kontrola

J.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Klimatické podmínky kontrolujeme čtyřikrát denně, ráno, v poledne a 2 dvakrát večer. Práce mohou probíhat za příznivých teplot v rozmezí od +5 °C do +30 °C, klesne-li teplota pod 5 °C je zdění přerušeno z důvodu použití malty dle výrobce. Pokud výrobce nabízí zimní variantu malty, můžeme pokračovat ve zdění až do teplot 0°C. V nižších teplotách už se nedoporučuje pokračovat, kusové stavivo nesmí vykazovat známky námrazy. Zdění se přeruší při rychlosti větru dosahující 11 m/s, nebo snížené viditelnosti, která klesne pod 30 m. Přemísťování břemen jeřábem je omezeno rychlostí větru 8 m/s. Při stálém vydatném dešti se konstrukce zakryjí a vyzdívání konstrukcí je přerušeno. Pravidelné kontroly klimatických podmínek budou prováděny stavbyvedoucím nebo mistrem.

J.2.2 Kontrola vytyčení rohů a zdí

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr za přítomnosti geodeta, maximální dovolená odchylka je ± 15 mm na vzdálenost 25 m, jde-li o odchylku úhlu dvou stěn, platí stejný parametr, dle normy ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

J.2.3 Kontrola založení zdiva

Při zakládání zdiva dbáme na zvýšenou přesnost, kontrolujeme tloušťku zakládací malty, která se musí být minimálně 10 mm a podle potřeby až 40 mm. Výškové rozdíly od sebe vzdálených konstrukcí jsou sledovány nivelačním přístrojem.

J.2.4 Kontrola spár

Průběžně při zdění kontrolujeme celoplošné nanesení malty na ložnou spáru o tloušťce 1–3 mm, jedná-li se o tenkovrstvou maltu či lepidlo, které se používají při zdění přesných a broušených tvárnic. Tloušťka ložné spáry pro nebroušené zdivo se pohybuje v rozmezí 6–12 mm, to bude použito pouze jednou, a to při zdění stěn z akustických tvarovek systému Heluz. Malta se nanáší v takové tloušťce, aby u ložných spár nedocházelo k vytlačování malty, styčné spáry se nevyplňují maltou.

J.2.5 Kontrola vazby zdiva

Sledujeme a dodržujeme minimální hodnotu převázání tvárnic nad sebou. Systémy Porotherm a Heluz mají doporučenou hodnotu převázání o 125 mm, minimální však 100 mm, výjimkou je zdění z nebroušených tvárnic Heluz, kdy je minimální rozměr převázání 95 mm. Systémy Ytong a Porfix udávají jako minimální délku vazby 100 mm.

J.2.6 Kontrola otvorů

Polohu otvorů, jejich výšku a rozměry, kontrolujeme na základě projektové dokumentace. Možné maximální odchylky jsou stanoveny v návaznosti na světlý rozměr. Kontrolu provádí geodet s mistrem, nebo stavbyvedoucím.

J.2.7 Kontrola napojení stěn

Při používaném systému napojování nenosných stěn k nosným stěnám pomocí nerezových kotev kontrolujeme vkládání jedné kotvy do každé druhé ložné spáry na požadované místo budoucí příčky. Případným řešením při vynechání je zabudování kotvy v ohnutém stavu a zakotvení do nosné konstrukce pomocí hmoždinek a vrutů. U tohoto způsobu napojování nosných stěn dbáme stejných kritérií, jen jsou vkládány do každé druhé ložné spáry dvě nerezové kotvy.

J.2.8 Kontrola uložení překladů

Kontrolujeme rovinnost ploch, před usazením překladů, která musí být opatřena maltovým ložem o tloušťce minimálně 10 mm pro Systémy Porotherm a Heluz. U systémů Ytong a Porfix je nanášena na místo uložení překladu tenkovrstvá malta tloušťky minimálně 1 mm. Překlady musí být osazeny ve správné nosné poloze a jejich minimální délky uložení se jsou dány výrobcem v závislosti na světlém rozměru otvoru.

Porotherm a Heluz:	125 mm pro rozpětí do 1 750 mm 200 mm pro rozpětí do 2 500 mm 250 mm pro rozpětí nad 2 500 mm
Ytong:	175 mm pro rozpětí do 900 mm 200 mm pro rozpětí do 1 600 mm 225 mm pro rozpětí nad 1 800 mm 250 mm pro rozpětí nad 2 000 mm
Porfix:	300 mm pro rozpětí do 2 100 mm

J.3 Výstupní kontrola

J.3.1 Kontrola úplnosti a správné polohy konstrukcí

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu úplnosti, správné polohy a rozměrů zděných svislých konstrukcí podle projektové dokumentace.

J.3.2 Kontrola provedení konstrukcí

Kontrola stěny jako celku, přičemž se vizuálně zaměříme na rovinnost, celistvost, řešení styku dořezávaných tvarovek, vazbu a tloušťku spár. Převazba jednotlivých tvárnic je minimálně 100 mm. Tloušťku spár na tenkovrstvou maltu se musí pohybovat v rozmezí 1–3 mm a při zdění na klasickou šířku spáry 6–15 mm. Případně provedeme kontrolu měřením. Kontrolu provede stavbyvedoucí s mistrem.

J.3.3 Kontrola geometrické přesnosti konstrukcí

Jedná se o nejdůležitější kontrolu, která se provádí za přítomnosti stavbyvedoucího, mistra a geodeta. Mezní odchylky pro svislé zděné konstrukce udává Norma ČSN EN 1996 – 2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.

Maximální odchylky:

Svislost:	v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
	v r. celé výšky budovy (3 a více podlaží)	± 50 mm
	svislá souosost	± 20 mm
Rovinatost:	v délce 1 m	± 20 mm
	v délce 10 m	± 50 mm

J.3.4 Kontrola pevnosti malty

Kontrola pevnosti malty bude provedena autorizovanou zkušebnou na odebraném vzorku ze stavby a bude o ní vytvořen protokol o zkoušce. Zkouška proběhne v souladu s normou ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

K. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

K.1 Obecné informace	139
K.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	139
K.2.1 Příloha č. 1, Další požadavky na stavenišťě	139
K.2.2 Příloha č. 2, Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi	141
K.2.3 Příloha č. 3, Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	145
K.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	148
K.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	148
K.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	151
K.4.1 Příloha č. 1, Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců	151
K.4.2 Příloha č. 2, Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.....	152

K.1 Obecné informace

Po celou dobu výstavby bytového domu se na staveništi musí dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vedení stavby zodpovídá za seznámení pracovníku se zásadami BOZP a obeznámení s možnými riziky vždy před začátkem dané činnosti, dále i za používání povinných ochranných pomůcek při práci. O seznámení pracovníků s BOZP a možnými riziky bude sepsán záznam ve stavebním deníku.

V této kapitole jsou podrobněji řešeny právní předpisy týkající se mého stavebního objektu pro zajištění BOZP, kterými jsou: **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, **novela č. 136/2016 Sb.**, **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.

Řešení spočívá ve výpisu vybraných částí, týkající se řešení hrubé vrchní stavby, z obsahu výše uvedených nařízeních vlády a odpovídajících bezpečnostních řešení a opatření.

K.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, novela č. 136/2016 Sb.

K.2.1 Příloha č. 1, Další požadavky na stavenišťě

“ I. Požadavky na zajištění stavenišťě

1. Stavby, pracoviště a zařízení stavenišťě musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) stavenišťě v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení stavenišťě se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení stavenišťě proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic stavenišťě tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

4. Vjezdy na stavenišťě pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

8. *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*“ [45]

Opatření:

Celé staveniště bude oploceno mobilním oplocením TOI TOI výšky 2 m, které chrání před vniknutím nepovolaných osob na staveniště. Vjezd na staveniště je zřízen mobilní uzamykatelnou bránou šířky 5 m. U vjezdu se nachází tabule zdůrazňující zákaz vstupu nepovolaných osob, možná rizika úrazu na stavbě, povolenou rychlost 10 km/h a vstup pouze s ochrannými pomůckami. Navazující komunikace v okolí staveniště jsou opatřeny cedulí, pozor průjezd staveništěm.

“II. Zařízení pro rozvod energie

1. *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*

2. *Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

3. *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*“ [45]

Opatření:

Přípojka elektrické energie je dimenzována na maximální příkon při zátěži všech strojů. Staveniště je zásobováno elektrickou energií ze dvou staveništních rozvaděčů, od kterých je proud veden ke spotřebičům. Pokud je síť vedena v místě komunikace, je kabel opatřen chráničkou. U rozvaděčů elektrické energie musí být jasně označený hlavní vypínač, s jeho umístěním musí být seznámeny všechny osoby pohybující se na staveništi.

“III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

4. *Zhotovitel skladuje materiál, náradí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

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

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby. “ [45]

Opatření:

Všechny pracoviště musí být dostatečně pevná a stabilní. Skladování materiálu se řídí pokyny výrobce, náradí a drobný materiál je skladován v uzamykatelných skladech na staveništi. Stavba je opatřena dohledem, který sleduje vykonávané práce a je seznámen s technologickými postupy. Práce zvedacího mechanismu musí být přerušena při dosažení rychlosti větru 8 m/s. Veškeré práce ve výškách nesmí probíhat při větru o rychlosti 11 m/s a vyšší a za snížené viditelnosti do 30 m.

K.2.2 Příloha č. 2, Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

1. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů. “ [45]

Opatření:

Pracovníci obsluhující stroje jsou řádně seznámeny s jejich provozem a musí k řízení vlastnit všechny potřebné průkazy, dále jsou seznámeny i s rozložením staveniště, polohou skládek materiálů, vjezdem, volnou zpevněnou plochou a dále i podmínkami provozu staveniště. Plocha základny jeřábu musí být dostatečně únosná a je opatřena betonovými panely, aby nedošlo k zaboření stroje. Při vykládání materiálu či čerpání betonu z velkých vozidel probíhá z komunikace, vozidla jsou dostatečně označena výstražnými světly.

“III. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.
2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.
3. Při ručním vzhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.
4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.
5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.
6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie. “ [45]

Opatření:

Pracovníci jsou dostatečně seznámeni s informacemi o používání a manipulaci s míchačkou.

“V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu. “ [45]

Opatření:

Autodomíchávač stojí v průběhu betonáže na zpevněném povrchu, aby nedošlo k jeho případnému převrácení. Obsluha stroje provede po betonáži kontrolu celého vozidla.

“VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*

2. *Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím ventilem.*

3. *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*

4. *Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*

5. *Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*

6. *Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složitě a opakované couvání vozidel.*

7. *Při provozu čerpadel není dovoleno*

a) přehýbat hadice,

b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,

c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

8. *Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*

9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*

10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*

11. *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*

12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*

13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.“ [45]*

Opatření:

Autočerpadlo stojí v průběhu betonáže na zpevněném povrchu a je stabilizováno výsuvnými podpěrami, aby nedošlo k jeho případnému převrácení. Je kladen důraz na prostor při manipulaci výložného ramene, aby nedošlo k porušení stávajících konstrukcí lešení či bednění. Rameno používáme pouze k dopravě betonové směsi.

“IX. Vibrátory

1. *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*

2. *Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání. “ [45]*

Opatření:

Obsluha vibrátoru bude řádně seznámena o manipulaci s vibrátorem a jeho bezpečným užíváním za provozu, kontrolujeme délku napájecího kabelu k přístroji, která je minimálně 10 m.

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

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

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

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

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

5. *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí. “ [45]*

Opatření:

Obsluha stroje provede vizuální kontrolu na začátku a na konci každé pracovní směny stroje, objevené závady je nutno zaznamenat a dle vážnosti řešit. Jednotlivým strojům zabráníme samovolnému pohybu ruční brzdou, zařazením rychlostního stupně a podle nutnosti i klíny. Každý stroj je po vykonání směny až po začátek další zamknut.

“XV. Přeprava strojů

1. *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*

2. *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*

3. 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.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

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

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

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno. “ [45]

Opatření:

Při nakládce a vykládce stroje se držíme pokyny výrobce, aby nedošlo k porušení stroje, který musí být po dobu přepravy zajištěn proti jakémukoli pohybu. Dopravní prostředek musí být po tuto dobu zabrzděný a stát na pevném podloží.

K.2.3 Příloha č. 3, Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

“1. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů).

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

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem). “ [45]

Opatření:

Při nakládce, dopravě, vykládce a uložení materiálu je nutno dbát pokynů výrobce o manipulaci s materiálem a jeho skladování. Materiál je uložen na skládkách tak, aby byl umožněn pohyb a manipulace s ním, musí být po celou dobu skladován ve stabilní poloze. Všechny skládky a prostory pro skladování jsou odvodněné zpevněné plochy. S odpady ze staveniště je nakládáno podle katalogu odpadů. V průběhu stavby bude na staveništi dostupný kontejner na stavební odpad a plastové kontejnery na komunální odpad, plast a papír.

“IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

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

3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraněny.

4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci. " [45]

Opatření:

Bednění je zhotoveno dostatečně únosné, těsné a musí být zajištěno proti pádu. Nesmí při jeho montáži a demontáži docházet k ohrožení zdraví dělníků. Před betonáží kontrolujeme celistvost a úplnost bednění, únosnost bednění jako celku a případné kontroly poškození provedeme se statikem.

Betonová směs nesmí být ukládána z větší výšky než 1,5 m. Betonáž bude realizována pomocí autodomíchače a autočerpadla. Prostor betonované části je ohraničen zábradlím pro ochranu pracovníků. Po celou dobu musí být pracovníci, kteří ukládají betonovou směs v kontaktu s obsluhou autočerpadla, nejlépe vysílačkou.

Čas částečného a úplného odbednění bude určen po konzultaci se statikem. Odbedňovací práce lze provádět ze žebříku do maximální výšky 3 m. Po odbednění prvky umyjeme a znovu použijeme, nebo uložíme na určenou skládku, aby nepřetěžovaly konstrukci.

"X. Zednické práce

4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

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

8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem. " [45]

Opatření:

Zedníci budou seznámeni se zásadami při vykonání těchto prací a minimální šířkou pracovní zóny 600 mm.

K.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

K.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

“I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití zachytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak).

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. “ [46]

Opatření:

Pracovní prostory, kde hrozí možnost volného pádu z výšky, budou opatřeny dočasným zábradlím s madlem ve výšce 1100 mm a zarážky u podlahy o výšce 150 mm. Pracovníci budou při montáži zábradlí jištěny ukotvenými popruhy.

“III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak).
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. 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.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků 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. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání. " [46]

Opatření:

Pracovníci budou poučeni o zásadách bezpečného používání žebříků, maximální hmotnosti vynášených břemen, maximálním sklonu. Žebřík musí být v dobrém technickém stavu a vždy postaven na rovném a dostatečně únosném podkladu. Na žebříku nesmí pracovat více než jeden pracovník.

"IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.“ [46]

Opatření:

Dělníci pracující ve výškách, kde hrozí pád předmětů a materiálu jsou seznámeni s jejich bezpečnou manipulací a skladováním. Dále jsou vybaveni pásem na nářadí. Materiál a nářadí nesmí svou hmotností překročit nosnost konstrukce, na které jsou skladovány.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce. “ [46]

Opatření:

Opatření zajišťující místo pod prací ve výšce řešeno ohrazením nebezpečného prostoru, který má šířku 2 m od okraje pracoviště, při výšce budovy do 20 m. Pracovníci jsou při pohybu v tomto prostoru nuceni dbát zvýšené opatrnosti.

“IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf),

- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.“ [46]

Opatření:

Klimatické a povětrnostní podmínky budou pravidelně kontrolovány, při překročení nebo dosažení výše uvedených hodnot se práce musí přerušit až do doby, kdy se klimatické podmínky zlepší.

“XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.“ [46]

Opatření:

Všichni pracovníci budou před zahájením každých prací ve výškách řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím z pádu z výšky, nebo do hloubky.

K.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

K.4.1 Příloha č. 1, Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

“Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou:

- 1. Pevnost a stabilita během užívání s ohledem na velikost a hmotnost zdviháných břemen a na namáhání vzniklá v kotvících či zajišťovaných bodech konstrukce; u pojízdného zařízení jeho stabilita s ohledem na předpokládané podmínky provozu a vlastnosti podkladu, po kterém se pohybuje.*
- 2. Zabránění případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.*
- 3. Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.*
- 4. Zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí.*
- 5. Vyznačení jmenovité nosnosti a tam, kde je to nutné, i jmenovité nosnosti pro každou pracovní polohu zařízení.*
- 6. Označení vázacích prostředků pro zdvihání tak, aby bylo možné určit charakteristiky podstatné pro jejich bezpečné použití.*
- 7. Opatření, aby se zaměstnanci nenacházeli pod zavěšeným břemenem, nevyžadují-li to zvláštní podmínky práce stanovené místním provozním bezpečnostním předpisem, a aby se břemeno ne-přepravovalo nad nechráněnými pracovišti, a pokud to není možné, aby byla zajištěna bezpečnost zaměstnanců.*

8. Volba vázacích prostředků s ohledem na manipulované břemeno, uchopovací a vázací místa a povětrnostní podmínky, v závislosti na způsobu a uspořádání vázacích prostředků.

9. Skladování závěsných prostředků tak, aby nedošlo k jejich záměně nebo poškození.

10. Zřetelné označení dočasně instalovaného zařízení, aby obsluha mohla určit jeho charakteristiku a bylo tak zajištěno jeho bezpečné používání.

11. Zřetelné a vhodné označení zařízení, které není určeno pro zdvihání zaměstnanců, zákazem zdvihání osob.“ [47]

Opatření:

Stabilita zvedacího mechanismu je zajištěna základnou jeřábu na pevném podkladu a zvedáním břemen, které nepřesahují únosnost v závislosti na vzdálenosti od věže jeřábu. Únosnost pro danou délku výložníku musí být na jeřábu jasně zobrazena. K manipulaci s materiálem musí být zvoleny vhodné vázací prvky. Pod břemeny se nesmí pohybovat žádní pracovníci. Zvedacím mechanismem se nesmí přepravovat žádné osoby.

K.4.2 Příloha č. 2, Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

“Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou:

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

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

3. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.

4. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.

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

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

9. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení. “ [47]

Opatření:

Musí být zajištěna komunikace mezi pracovníkem uvazujícím břemeno a strojníkem jeřábu, nejlépe pomocí vysílaček. Při začátku manipulace s břemenem sledujeme z dostatečné vzdálenosti zavěšení, v případné zjištění závady musíme okamžitě manipulaci s břemenem přerušit. Práce zvedacích mechanismů s břemeny se zastavuje překročí-li rychlost větru hodnotu 8 m/s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

L. POSOUZENÍ ALTERNATIVNÍHO MATERIÁLOVÉHO ŘEŠENÍ ZDIVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Josef Nývlt

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2019

OBSAH

L.1 Úvod.....	155
L.2 Varianty alternativního materiálového řešení zdiva.....	155
L.2.1 Systém Porotherm	155
L.2.2 Systém Heluz.....	157
L.2.3 Systém Ytong.....	158
L.2.4 Systém Porfix.....	160
L.3 Výběr zdícího systému.....	162

L.1 Úvod

Předmětem této kapitoly je porovnání čtyř zdících systémů, které jsem se rozhodl provést na konkrétní stavbě bytového domu Rezidence Sukovy sady, realizované v Hradci Králové. Konkrétně se jedná o dva velice podobné cihelné systémy Porotherm a Heluz. Druhá dvojice zdících systémů je představitelem pórobetonových tvárníc, jedná se o systém Ytong a méně známý systém Porfix.

Porovnání zdících systémů bude provedeno v rámci řešené technologické etapy hrubé vrchní stavby výše uvedeného bytového domu. Jedná se o bytový dům o šesti nadzemních podlažích, který je určen k bydlení. Převážně jsou v něm vybudovány bytové jednotky velikosti 1+kk, 2+kk a 3+kk, plocha jednoho podlaží je cca 610 m² a jeho celková výška je + 18,300 m.

Uvedené zdící systémy jsou posuzovány ze tří hledisek, ekonomického, časového a tepelně technického. Ekonomické posouzení spočívá ve vypracování položkových rozpočtů jednotlivých systémů v rozsahu typického podlaží bytového domu a jejich porovnání. Časové porovnání se týká délky výstavby svislých nosných zdí, dále uvažujeme i příčky, které je řešeno také v rámci jednoho typického podlaží bytového domu. Tepelně technické porovnání je provedeno orientačním výpočtem na portálu www.tzb-info.cz. Jsou hodnoceny prosté tvarovky, bez zateplovacích systémů, použité na obvodové konstrukce.

Obsah této kapitoly sloužil jako náplň mé soutěžní práce, se kterou jsem se zúčastnil studentské soutěže SVOČ v roce 2019.

L.2 Varianty alternativního materiálového řešení zdiva

L.2.1 Systém Porotherm

Je zdící zdící systém spadající pod rakouského výrobce keramických výrobků Wienerberger s.r.o., který působí na českém trhu již od roku 1992. Jejich zdící systém Porotherm zajišťuje komplexní řešení stavby. Sortiment obsahuje keramické tvárnice, překlady, stropy, maltové směsi a drobné pracovní pomůcky.

Na stavbě bytového domu byly použity na obvodové stěny tvárnice Porotherm Profi 30 P15 a na vnitřní nosné zdivo tvarovky Porotherm 30 AKU Z Profi P20. Příčky jsou provedeny z cihelných bloků Porotherm Profi v tloušťkách 140, 115 a 80 mm. Zdivo je založeno na maltu Porotherm Profi AM a následné zdění na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Nad otvory v nosných konstrukcích jsou použity překlady Porotherm KP 7 a nad otvory v příčkách překlady, KP 14 a KP 11,5, potřebných délek.

L.2.1.1 Finanční náročnost

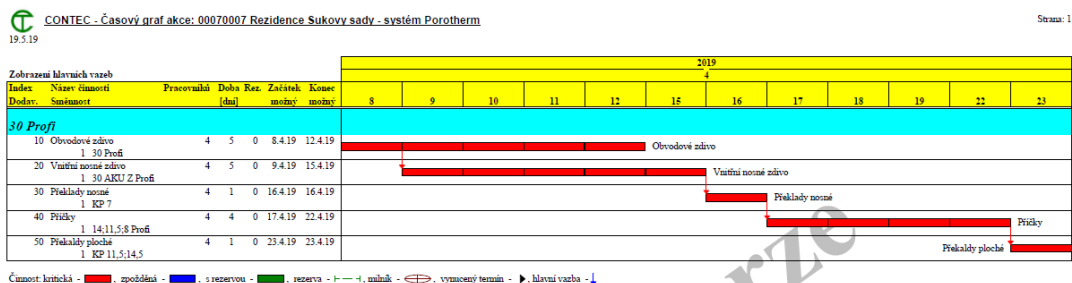
Je řešena v rámci typického podlaží, pro které je vypracován položkový rozpočet v systému Buildpower S, který je celý v příloze č. 7 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM POROTHERM. Cenově vychází systém Porotherm jako dražší, ze dvou porovnávaných cihelných systémů, celkově si vede průměrně.

Základ pro sníženou DPH:	15 %	1 194 740,23 CZK
Snížená DPH	15 %	179 211,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		-0,23 CZK
Cena celkem:		1 373 951,00 CZK

Obrázek L.2.1.1 – Finanční náročnost Porotherm (zdroj: BuildpowerS)

L.2.1.2 Časová náročnost

Řeší vyzdění svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci typického podlaží, samostatně jsou vyznačeny položky osazení nosných a nenosných překladů. Jedná se stále o zdění z kusové staviva, proto nejsou znatelné velké časové rozdíly. Zdění bude provedeno jednou pracovní četou o čtyřech pracovnících a je zobrazeno v programu Contec. Doba výstavby ze systému Porotherm vyšla na 12 dní.



Obrázek L.2.1.2 – Časová náročnost Porotherm (zdroj: Contec v12.12)

L.2.1.3 Tepelně technické posouzení

Výpočet součinitele prostupu tepla „U“ holých tvarovek použitých na obvodové konstrukce, tedy Porotherm Profi 30 P15, a jeho porovnání s doporučenými a požadovanými hodnotami podle požadavku normy ČSN 73 0540 – 2: 2011.

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE



Součinitel prostupu tepla konstrukce

$$U = 0.53 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Odpor při prostupu tepla konstrukce

$$R_T = 1.88 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011



Posuzovaná konstrukce

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{im} °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.53 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ NEVYHOVUJE požadované hodnotě $U_N = 0.3 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011

Požadovaná hodnota

$$U_{N,20}$$

0,30 W.m⁻².K⁻¹

Doporučená hodnota

$$U_{rec,20}$$

0,25 W.m⁻².K⁻¹

Doporučená hodnota

pro pasivní budovy

$$U_{pas,20}$$

0,18 až 0,12 W.m⁻².K⁻¹

Obrázek L.2.1.3 – Tepelně tech. posouzení Porotherm Profi 30 (zdroj: www.tzb-info.cz)

L.2.2.3 Tepelně technické posouzení

Výpočet součinitele prostupu tepla „U“ holých tvarovek použitých na obvodové konstrukce, tedy Heluz 30 broušená P15, a jeho porovnání s doporučenými a požadovanými hodnotami podle požadavku normy ČSN 73 0540 – 2: 2011.

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE tzbinfo

Součinitel prostupu tepla konstrukce
 $U = 0.55 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Odpor při prostupu tepla konstrukce
 $R_T = 1.83 \text{ m}^2.\text{K/W}$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011 tzbinfo

Posuzovaná konstrukce

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{im} °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.55 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ NEVYHOVUJE požadované hodnotě $U_N = 0.3 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011

Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Doporučená hodnota pro pasivní budovy
$U_{N,20}$	$U_{rec,20}$	$U_{pas,20}$
0,30 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$	0,25 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$	0,18 až 0,12 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Obrázek L.2.2.3 – Tepelně tech. posouzení Heluz broušená 30 (zdroj: www.tzb-info.cz)

L.2.3 Systém Ytong

Pórobetonový zdící systém vyrábí v České republice firma Xella CZ s.r.o., spadající do německé korporace The Xella Group, vzestup této firmy nastal v České republice v roce 2004. Zdící systém Ytong zajišťuje komplexní řešení stavby. Sortiment obsahuje pórobetonové a vápenopískové tvárnice, překlady, stropy, šikmé střešní konstrukce, schodiště, komínový systém, maltové směsi a drobné pracovní pomůcky.

Na stavbě bytového domu byly použity na obvodové stěny pórobetonové tvárnice Yton Statik plus PDK P6-650 tl. 300 mm a na vnitřní nosné zdivo vápenopískové tvarovky Ytong Silka PDK S20-2000 tl. 240 mm. Příčky jsou provedeny z pórobetonových přesných bloků Ytong klasik v tloušťkách 150, 125 a 75 mm. Zdivo je založeno na základací maltu Ytong tepelněizolační a následně zdění na tenkovrstvou zdící maltu Ytong. Nad otvory v nosných konstrukcích jsou použity překlady Ytong NOP 300 a 250 a nad otvory v příčkách překlady, Ytong NEP 150, 125 a 75, potřebných délek.

System Ytong nabízí v sortimentu pórobetonového zboží pouze tvarovky maximální pevnosti v tlaku P6 (6 N/mm²), aby byl systém použitelný na tento druh objektu, byl jsem nucen vybrán ze sortimentu jejich vápenopískové tvarovky Ytong Silka PDK S20-2000, které dosahují pevnosti P20 (20 N/mm²).

Jako další nedostatek na konkrétní stavbě hodnotím nemožné řešení překlenutí větších otvorů v konstrukcích. Překlady NOP jsou schopny překlenout otvor o světlosti maximálně 2 000 mm, dalším řešením jsou prefamonolitické překlady řešeny UPA profily, které jsou schopny překlenout otvor o světlosti až 2 500 mm, nad všemi většími otvory je nutno provést jinou variantu překladu, například monolitický.

L.2.3.1 Finanční náročnost

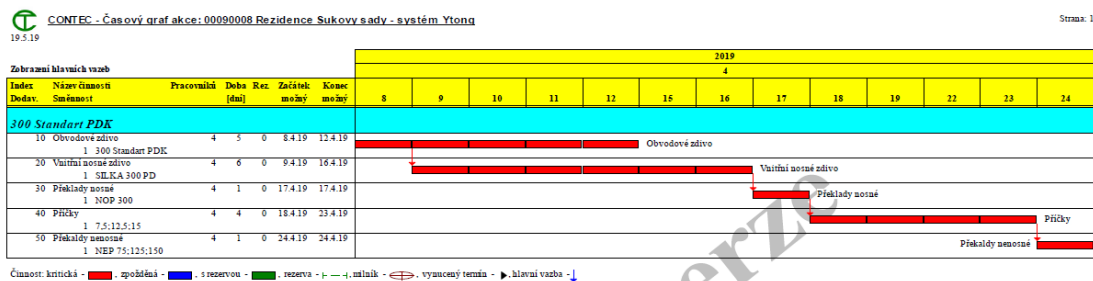
Je řešena v rámci typického podlaží, pro které je vypracován položkový rozpočet v systému Buildpower S, který je celý v příloze č. 9 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM YTONG. Cenově vychází systém Ytong jako nejdražší ze systémů. Vysvětlením je, že pro požadované účely bytového domu jsou použity tvarovky vysokých pevností, které jsou ovšem v rámci tohoto systému cenově nákladné. Proto bych tento systém nevolil jako vhodné řešení pro provedení bytového domu.

Základ pro sníženou DPH:	15 %	1 436 243,93 CZK
Snížená DPH	15 %	215 437,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		0,07 CZK
Cena celkem:		1 651 681,00 CZK

Obrázek L.2.3.1 – Finanční náročnost Ytong (zdroj: BuildpowerS)

L.2.3.2 Časová náročnost

Řeší vyzdění svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci typického podlaží, samostatně jsou vyznačeny položky osazení nosných a nenosných překladů. Jedná se stále o zdění z kusové staviva, proto nejsou znatelné velké časové rozdíly. Zdění bude provedeno jednou pracovní četou o čtyřech pracovnících a je zobrazeno v programu Contec. Doba výstavby ze systému Ytong vyšla na 13 dní, a to nejsou brány ohledy na provedení monolitických překladů nad většími otvory než 2 500 mm.



Obrázek L.2.3.2 – Časová náročnost Ytong (zdroj: Contec v12.12)

L.2.3.3 Tepelně technické posouzení

Výpočet součinitele prostupu tepla „U“ holých tvarovek použitých na obvodové konstrukce, tedy Ytong Statik plus P6-650 tl. 300 mm, a jeho porovnání s doporučenými a požadovanými hodnotami podle požadavku normy ČSN 73 0540 – 2: 2011.

Za horší výsledné hodnoty součinitele prostupu tepla oproti pórobetonovým konstrukcím má za vliv použití vysokopevnostních tvárníc Ytong Statik plus, které nemají tak dobré tepelně technické vlastnosti.

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE



Součinitel prostupu tepla konstrukce

$$U = 0.54 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Odpor při prostupu tepla konstrukce

$$R_T = 1.85 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011



Posuzovaná konstrukce

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{in} °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.54 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ NEVYHOVUJE požadované hodnotě $U_N = 0.3 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011

Požadovaná hodnota

$U_{N,20}$

0,30 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Doporučená hodnota

$U_{rec,20}$

0,25 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Doporučená hodnota pro pasivní budovy

$U_{pas,20}$

0,18 až 0,12 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Obrázek L.2.3.3 – Tepelně tech. posouzení Ytong Statik plus P6-650 (zdroj: www.tzb-info.cz)

L.2.4 Systém Porfix

Méně známý pórobetonový zdící systém Porfix, vyrábí slovenská firma, která zaznamenala největší nástup na trh se založením firmy Porfix a.s. v roce 2000 a následným založením dvou závodů v České republice. Zdící systém zajišťuje už méně komplexní řešení stavby oproti předešlým systémům. Sortiment obsahuje pórobetonové tvárnice, překlady, stropy, maltovou směs a drobné pracovní pomůcky.

Na stavbě bytového domu byly použity na obvodové stěny pórobetonové tvárnice Porfix PDK P4-600 tl. 300 mm a na vnitřní nosné zdivo pórobetonové tvarovky Porfix PDK P4-600 tl. 250 mm. Příčky jsou provedeny z hladkých pórobetonových bloků Porfix v tloušťkách 150, 125 a 75 mm. Zdivo je založeno na základací maltě Ytong tepelněizolační, protože zdící systém nenabízí žádnou základací maltu ve svém sortimentu. Následné zdění je provedeno na lepidlo – zdící maltu Porfix.

Nad otvory v nosných konstrukcích jsou použity nosné překlady Porfix v tloušťkách 125 a 100 mm a nad otvory v příčkách nenosné překlady, Porfix tloušťky 150, 125 a 100 mm, potřebných délek.

Bližší informace o použitých materiálech jsou uvedeny v kapitole G. Technologický předpis pro provedení svislých nosných a nenosných konstrukcí – Systém Porfix.

Nedostatkem tohoto systému je nemožné řešení překlenutí větších otvorů v konstrukcích. Nosné překlady jsou schopny překlenout otvor o světlosti maximálně 2 100 mm, dalším řešením jsou prefamolitické překlady řešeny U profily, které jsou schopny překlenout otvor o světlosti až 3 000 mm, při vložení dostatečného \varnothing výztuže v závislosti na zatížení.

Další nedostatek je nabízení pouze jednoho druhu zdící malty, postrádáme oproti ostatním systémům zakládací maltu a zimní varianty obou maltových směsí.

Systém nabízí tvarovky pouze malých pevností, proto je pro provedení bytového domu o více patrech nepoužitelný, hodí se na realizaci rodinných domů, přesto uvedeme výsledky v posouzeních, viz níže.

L.2.4.1 Finanční náročnost

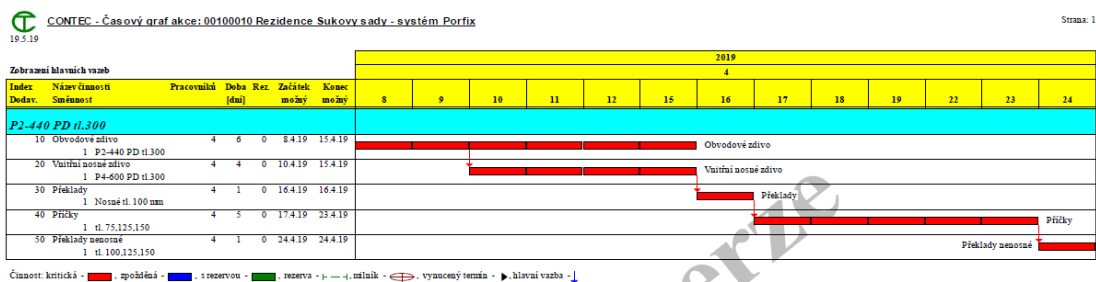
Je řešena v rámci typického podlaží, pro které je vypracován položkový rozpočet v systému Buildpower S, který je celý v příloze č. 10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM PORFIX. Cenově vychází systém Porfix jako nejlevnější ze systémů. Důvodem je provedení z tvarovek nízkých pevností a jejich cena, protože systém nenabízí tvarovky s vyšší pevností.

Základ pro sníženou DPH:	15 %	948 587,85 CZK
Snížená DPH	15 %	142 288,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		0,15 CZK
Cena celkem:		1 090 876,00 CZK

Obrázek L.2.4.1 – Finanční náročnost Porfix (zdroj: BuildpowerS)

L.2.4.2 Časová náročnost

Řeší vyzdění svislých nosných a nenosných konstrukcí v rámci typického podlaží, samostatně jsou vyznačeny položky osazení nosných a nenosných překladů. Jedná se stále o zdění z kusové staviva, proto nejsou znatelné velké časové rozdíly. Zdění bude provedeno jednou pracovní četou o čtyřech pracovnících a je zobrazeno v programu Contec. Doba výstavby ze systému Porfix vyšla na 13 dní.



Obrázek L.2.4.2 – Časová náročnost Porfix (zdroj: Contec v12.12)

L.2.4.3 Tepelně technické posouzení

Výpočet součinitele prostupu tepla „U“ holých tvarovek použitých na obvodové konstrukce, tedy Porfix PDK P4-600 tl. 300 mm, a jeho porovnání s doporučenými a požadovanými hodnotami podle požadavku normy ČSN 73 0540 – 2: 2011.

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE



Součinitel prostupu tepla
konstrukce

$$U = 0.48 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Odpor při prostupu tepla
konstrukce

$$R_T = 2.07 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011



Posuzovaná konstrukce

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{im} °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.48 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ NEVYHOVUJE požadované hodnotě $U_N = 0.3 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011

Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Doporučená hodnota pro pasivní budovy
$U_{N,20}$	$U_{res,20}$	$U_{pas,20}$
0,30 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$	0,25 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$	0,18 až 0,12 $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Obrázek L.2.4.3 – Tepelně tech. posouzení Porfix PDK P4-600 (zdroj: www.tzb-info.cz)

L.3 Výběr zdícího systému

Podle zjištěných informací o všech hodnocených systémech bych se při realizaci bytového domu Residence Sukovy sady přiklonil k výběru systému Porotherm. Cena se pohybuje v rozmezí průměrných hodnot při testování vybraných zdících systémů, co se týče doby provádění, je skoro stejná pro všechny systémy. Při přihlednutí k tepelně technickým vlastnostem zjistíme že se pohybuje v průměrných hodnotách oproti ostatním zdícím systémům. U zdícího systému Porotherm mě oslovilo především jeho komplexní systémové řešení provádění zděných konstrukcí a šířka nabízeného sortimentu. Výhodou je také stálost na trhu, ověřená kvalita a dostupnost.

ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo zpracování bakalářské práce podle zapůjčených podkladů bytového domu Rezidence Sukovy sady v Hradci Králové. Na tomto objektu jsem se zabýval řešením technologické etapy hrubé vrchní stavby, konkrétně pak prováděním zdění svislých nosných a nenosných konstrukcí. Pro jejich realizaci jsem uvažoval se čtyřmi zdíci systémy, dva cihelné, konkrétně Porotherm a Heluz. Dalšími dvěma jsou zástupci pórobetonových systémů, Ytong a méně známý systém Porfix.

V rámci práce jsem vypracoval průvodní a souhrnnou technickou zprávu, řešení dopravních tras, časový harmonogram celé vrchní hrubé stavby v programu Contec, doplněnou o měsíční bilanci pracovníků. Dále zprávu zařízení staveniště s výkresovou přílohou, návrh strojní sestavy a zpracování opatření bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a kontrolní a zkušební plán pro provádění zděných konstrukcí.

Pro jednotlivé vybrané zdící systémy byly vypracovány technologické předpisy, položkové rozpočty v programu Buildpower S a celkové porovnání alternativ zdících systémů z ekonomického, časového a tepelně technického hlediska, se kterým jsem se zúčastnil studentské soutěže SVOČ v roce 2019.

Díky zpracované bakalářské práci jsem se naučil pracovat s programy Contec a Buildpower S, dále jsem si prohloubil znalost v programech Archicad 21, Microsoft Office Word a Excel. Vypracování práce hodnotím jako přínosnou životní zkušenost a věřím, že nabyté vědomosti a zkušenosti, z vypracování práce, ještě využiji.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ZÁKONY:

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, (novela 169/2018 Sb.)

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, (novela 32/2019 Sb.)

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, (novela 225/2017 Sb.)

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, (novela 88/2016 Sb.)

Zákon č. 223/2015 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

NAŘÍZENÍ VLÁDY:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, (novela 136/2016 Sb.)

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

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, (novela 246/2018 Sb.)

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, (novela 170/2014 Sb.)

VYHLÁŠKY:

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, (novela 405/2017 Sb.)

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

NAŘÍZENÍ VLÁDY:

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, z února 2006

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky, z listopadu 2011

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

ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, z října 2011

ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku, z července 2000

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, z července 2010

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, z května 2017

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory, z února 2012

LITERATURA:

MOTYČKA, Vít a kol. Technologie staveb I: Technologie stavebních procesů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-2873-2.

JARSKÝ, Čeněk a kol. Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3.

LÍZAL, Petr. Technologie staveb I: Technologický proces zdění. Brno: CERM, 2005.

SEZNAM POUŽITÝCH ONLINE ZDROJŮ A OBRÁZKŮ

- [1] Magistrát města Hradec Králové [online]. © 2019 [cit. 2019-10-18]. Dostupné z: http://mapserver.mmhk.cz/tms/hkfvu/index.php?client_type=map_resize&strange_opener=1
- [2] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce [online]. © 2017 [cit. 2019-10-18]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>
- [3] Seznam.cz a.s. [online]. © 2019 [cit. 2019-11-18]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [4] Wienerberger cihlářský průmysl a.s., Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm [online]. © 2017 [cit. 2019-2-15]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/fakta/podklad-pro-prov%C3%A1d%C4%9Bn%C3%AD#>
- [5] HELUZ cihlářský průmysl v.o.s., Prováděcí příručka Heluz [online]. © 2017 [cit. 2019-2-28]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/files/Prirucka-pro-provadeni>
- [6] HELUZ cihlářský průmysl v.o.s., [online]. © 2019 [cit. 2019-2-28]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/vyrovnacni-souprava-1>
- [7] Xella CZ s.r.o., Pracovní postup Ytong [online]. © 2017 [cit. 2019-3-20]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf>
- [8] Jaksipostavitdum.cz, Překlad Ytong NEP [online]. © 2018 [cit. 2019-3-20]. Dostupné z: <http://www.jaksipostavitdum.cz/wp-content/uploads/Ulozeni-vnpvnz.jpg>
- [9] PORFIX CZ a.s., Technické listy Porfix [online]. © 2016 [cit. 2019-3-28]. Dostupné z: https://www.porfix.cz/media/uploads/technicke_listy_2016_web.pdf
- [10] Tepelná izolace Josef Cifrain, Založení rohu [online]. © 2015 [cit. 2019-3-28]. Dostupné z: <http://www.tepelnaizolace.cz/porfix-pracovni-postup-pri-zdeni.html>
- [11] PORFIX CZ a.s., Zdění první řady [online]. © 2016 [cit. 2019-3-28]. Dostupné z: https://www.porfix.cz/templates/images/proc-porfix/proc_porfix_zalozeni.jpg
- [12] Ebys s.r.o., Nenosný předklad Porfix [online]. © 2019 [cit. 2019-3-28]. Dostupné z: https://cf.jaksetodela.cz/thumb/2591/1_2591m.jpg
- [13] ZRUP Příbram a.s., Kancelář stavbyvedoucího a mistra [online]. © 2012 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: http://www.zrup.cz/storage/pudorysy/ZB_2.pdf
- [14] AB-Cont s.r.o., Uzamykatelný sklad 20" [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/skladove-kontejnery/skladovy-kontejner-20.html>
- [15] AB-Cont s.r.o., Uzamykatelný sklad 10" [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/skladove-kontejnery/skladovy-kontejner-10.html>
- [16] B&BC a.s., Silniční panel B&BC 300-100-150 [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <http://www.babc.cz/vyrobky/kategorie/silnicni-panely-pro-zatizeni-30t/1>
- [17] Josef Jelen, Štěrkodrt' 0-32 mm [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: http://www.paliva-jelen.cz/hmoty/hmoty_1468967527.JPG

- [18] TOI TOI s.r.o., Mobilní oplocení TOI TOI výšky 2 m [online]. © 2016 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/28-detail-mobilni-oploceni-pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry>
- [19] TOI TOI s.r.o., Bezpečnostní spona TOI TOI oplocení [online]. © 2016 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/cti-prislusenstvi-mobilniho-oploceni?id=1112017224955845>
- [20] TOI TOI s.r.o., Pant brány TOI TOI oplocení [online]. © 2016 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/cti-prislusenstvi-mobilniho-oploceni?id=1112017224955845>
- [21] Kanlux s.r.o., Metalhalogenidový reflektor Kanlux [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: https://www.kanlux.cz/avia-mth-478-400w-b-metalhalogenidovy-reflektor_d6720.html
- [22] AB-Cont s.r.o., Buňka sociálního zázemí AB 5 [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/obytno-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab-5.html>
- [23] AB-Cont s.r.o., Sanitární buňka SB 6 [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/sanitarni-kontejnery-bunky/sanitarni-bunka-sb6.html>
- [24] Luboš Palas, Staveništní rozvaděč NN [online]. © 2018 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://stavebnirozvadece.cz/rozvad%C4%9B%C4%8De.php>
- [25] QCM, s.r.o., Informační tabule vstupu na staveniště [online]. © 2018 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.vhodne-uverejneni.cz/>
- [26] Komwag, podnik čistoty a údržby města, a.s., Ocelový kontejner na stavební suť, Plastový kontejner pro komunální odpad [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.komwag.cz/odpady/typy-nadob>
- [27] REO AMOS, spol. s r.o., Plastový kontejner pro plastový odpad [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://www.reoamos.cz/sberny-kontejner-1100-litru-s-kulatym-vhozem-na-plast-zluta/d-10105/>
- [28] AMBRA-Group, s.r.o., Plastový kontejner pro papírový odpad [online]. © 2019 [cit. 2019-4-10]. Dostupné z: <https://katalog.ambra.cz/kontejner-na-papir-1100-l-se-zamkem-kulate-viko-d81664.htm>
- [29] www.marcus.cz, Věžový jeřáb Liebherr 42K.1 [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.marcus.cz/stavebni-stroje/stavebni-jeraby/liebherr-42-k-1/fxeqc44r.html>
- [30] Autobazar.EU portál s. r. o., Nákladní automobil Mercedes Actros s hydr. rukou [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.autobazar.eu/mercedes-benz-actros-fassi-820-id12760500.html>
- [31] Fassi Gru S.p.A., Hydraulická ruka Fassi 820 [online]. © 2018 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.fassi.com/fassi-loader-crane/heavy-duty/f820ra-xhe-dynamic.html>
- [32] AUTOMARKET TRUCKS s.r.o., Nákladní automobil DAF 45.170, nosič kontejnerů [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.automarket.cz/daf-fa-lf-45-170-e12-4x2-7150>
- [33] Volkswagen Group, Dodávka Volkswagen Transporter 2.0 TDI, valník [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.vw-uzitkove.cz/modely/modelove-rady/t6-modely>

- [34] PROGRESSA s.r.o., Kotoučová pila Progressa [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <http://www.progressa.cz/21006/pk-6070rg/>
- [35] HECHT MOTORS, s.r.o., Spádová míchačka Hecht 2221 [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://cz.hecht.cz/hecht-2221-stavebni-michacka>
- [36] Robert Bosch GmbH, Ruční míchadlo Bosch [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.bosch-professional.com/cz/cs/products/grw-12-e-06011A7000>
- [37] Robert Bosch GmbH, Úhlová bruska Bosch [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.bosch-professional.com/cz/cs/products/gws-26-230-lvi-0601895F04>
- [38] NAREX s.r.o., Kombinované kladivo Narex [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: https://www.narex.cz/cs-cz/65404582-ekk_31-qs
- [39] Robert Bosch GmbH, Akumulátorová okružní pila Bosch [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.bosch-professional.com/cz/cs/products/gks-18v-57-06016A2200>
- [40] NAKO s.r.o., Elektrická pila DeWalt [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.nako.cz/4491-dewalt-dwe399-pila-alligator-na-lehcey-beton.html#!prettyPhoto>
- [41] Robert Bosch GmbH, Nivelační přístroj Bosch [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.bosch-professional.com/cz/cs/products/gol-26-d-0601068000>
- [42] MONTECO s.r.o., Závěs na palety EZS [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.monteco.cz/shop/zaves-na-palety-ezs-15-12/pro170.html#popis->
- [43] Jungheinrich s.r.o., Ruční paletový vozík Jungheinrich [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/produkty/paletovy-vozik/am-22/>
- [44] DSSRO.cz, Pojízdne lešení Pro Tec [online]. © 2019 [cit. 2019-4-22]. Dostupné z: <https://www.dssro.cz/pojizdne-leseni-prottec-2-0-x-1-35-prac-vyska-2-9-m/d125>
- [45] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, novela č. 136/2016 Sb. [online]. © 2019 [cit. 2019-5-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591/zneni-20160501>
- [46] 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 [online]. © 2019 [cit. 2019-5-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [47] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí [online]. © 2019 [cit. 2019-5-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378/zneni-20030101>
- [48] Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. © 2019 [cit. 2019-5-20]. Dostupné z: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek B.1-b – Územní plán města Hradec Králové	19
Obrázek B.1-g – Záplavové území	20
Obrázek C.1-1 – Situace 1	43
Obrázek C.1-2 – Situace 2	43
Obrázek C.1-3 – Situace 3	44
Obrázek C.3.1 – Trasa materiálu 1	44
Obrázek C.3.1.1 – Trasa materiálu 2	45
Obrázek C.3.1.1 – Zájmový bod 1	45
Obrázek C.3.1.1 – Zájmový bod 2	46
Obrázek C.3.2 – Trasa jeřábu 1	46
Obrázek C.3.2.1 – Trasa jeřábu 2	47
Obrázek C.3.3 – Trasa drobného nářadí	47
Obrázek D.7.1.2-1 – Vyrovnávací souprava vyvážení	58
Obrázek D.7.1.2-2 – Práce s vyrovnávací soupravou	58
Obrázek D.7.1.3 – Zdění první řady	59
Obrázek D.7.1.4 – Nanášení malty válcem	60
Obrázek D.7.1.5 – Délka uložení překladu	60
Obrázek D.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci	61
Obrázek D.7.2.2 – Plochý překlad	62
Obrázek D.7.3 – Systémové řešení rohu Porotherm	62
Obrázek E.7.1.2-1 – Vyrovnávací souprava	72
Obrázek E.7.1.2-2 – Práce s vyrovnávací soupravou	72
Obrázek E.7.1.4 – Nanášení malty válcem	73
Obrázek E.7.1.5 – Nanášecí přípravek na maltu Heluz	73
Obrázek E.7.1.6 – Nosný překlad Heluz 23,8	74
Obrázek E.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci	75
Obrázek E.7.2.2 – Plochý překlad	75
Obrázek E.7.3-1 – Vazba cihel Heluz	76
Obrázek F.7.1.2-1 – Založení rohu	86
Obrázek F.7.1.2-2 – Kontrola výšky založení	86
Obrázek F.7.1.3 – Zdění první řady	87
Obrázek F.7.1.4-1 – Nanášení malty zednickou lžící Ytong	87
Obrázek F.7.1.4-2 – Nanášení malty zednickou lžící Ytong, svislá spára	88
Obrázek F.7.1.5 – Překlad Ytong NOP	88
Obrázek F.7.2.1 – Napojení příčky sponou na nosnou konstrukci	89
Obrázek F.7.2.2 – Překlad Ytong NEP	90

Obrázek F.7.3 – Minimální převazba Ytong	90
Obrázek G.7.1.2 – Založení rohu	100
Obrázek G.7.1.3 – Zdění první řady	100
Obrázek G.7.1.4-1 – Nanášení malty zednickou lžící Porfix	101
Obrázek G.7.1.4-2 – Nanášení malty zednickou lžící Porfix, svislá spára	101
Obrázek G.7.1.5 – Nosný překlad Porfix	101
Obrázek G.7.2.2 – Nenosný překlad Porfix	102
Obrázek G.7.3-1 – Provázání rohu, správné řešení	103
Obrázek G.7.3-2 – Provázání rohu, špatné řešení	103
Obrázek H.1 – Prostor zařízení staveniště	106
Obrázek H.2.1.1 – Kancelář stavbyvedoucího a mistra	107
Obrázek H.2.1.2-1 – Uzamykatelný sklad 20“	107
Obrázek H.2.1.2-2 – Uzamykatelný sklad 10“	108
Obrázek H.2.1.3-1 – Silniční panel B&BC 300-100-150	108
Obrázek H.2.1.3-2 – Štěrkodrt' 0-32 mm	109
Obrázek H.2.1.4-1 – Mobilní oplocení TOI TOI výšky 2 m.....	109
Obrázek H.2.1.4-2 – Bezpečnostní spona TOI TOI oplocení.....	109
Obrázek H.2.1.4-3 – Pant brány TOI TOI oplocení.....	110
Obrázek H.2.1.4-4 – Metalhalogenidový reflektor Kanlux.....	110
Obrázek H.2.2.1 – Buňka sociálního zázemí AB 5	111
Obrázek H.2.2.2 – Sanitární buňka SB 6	111
Obrázek H.3.1 – Staveništní rozvaděč NN	112
Obrázek H.5.1 – Informační tabule vstupu na staveniště	116
Obrázek H.6-1 – Ocelový kontejner na stavební suť	116
Obrázek H.6-2 – Plastový kontejner pro komunální odpad.....	117
Obrázek H.6-3 – Plastový kontejner pro plastový odpad	117
Obrázek H.6-4 – Plastový kontejner pro papírový odpad	118
Obrázek I.2.1 – Věžový jeřáb Liebherr 42K.1	121
Obrázek I.2.2-1 – Nákladní automobil Mercedes Actros s hydr. rukou	122
Obrázek I.2.2-2 – Hydraulická ruka Fassi 820.....	123
Obrázek I.2.3 – Nákladní automobil DAF 45.170, nosič kontejnerů.....	123
Obrázek I.2.4 – Dodávka Volkswagen Transporter 2.0 TDI, valník.....	124
Obrázek I.3.1 – Kotoučová pila Progressa	125
Obrázek I.3.2 – Spádová míchačka Hecht 2221	125
Obrázek I.3.3 – Ruční míchadlo Bosch	126
Obrázek I.3.4 – Úhlová bruska Bosch	126
Obrázek I.3.5 – Kombinované kladivo Narex	127
Obrázek I.3.6 – Akumulátorová okružní pila Bosch	127

Obrázek I.3.6 – Elektrická pila DeWalt	128
Obrázek I.4.1 – Nivelační přístroj Bosch	128
Obrázek I.5.1 – Závěs na palety EZS.....	129
Obrázek I.5.2 – Ruční paletový vozík Jungheinrich.....	129
Obrázek I.5.3 – Pojízdne lešení Pro Tec.....	130
Obrázek L.2.1.1 – Finanční náročnost Porotherm.....	155
Obrázek L.2.1.2 – Časová náročnost Porotherm.....	156
Obrázek L.2.2.1 – Finanční náročnost Heluz	157
Obrázek L.2.2.2 – Časová náročnost Heluz	157
Obrázek L.2.2.3 – Tepelně tech. posouzení Heluz broušená 30	158
Obrázek L.2.3.1 – Finanční náročnost Ytong	159
Obrázek L.2.3.2 – Časová náročnost Ytong	159
Obrázek L.2.3.3 – Tepelně tech. posouzení Ytong Statik plus P6-650.....	160
Obrázek L.2.4.1 – Finanční náročnost Porfix	161
Obrázek L.2.4.2 – Časová náročnost Porfix.....	161
Obrázek L.2.4.3 – Tepelně tech. posouzení Porfix PDK P4-600	162

SEZNAM TABULEK

Tab. A.2.1-b – Tabulka parcel stavby.....	14
Tab. B.1-m – Tabulka parcel prováděné stavby	22
Tab. B.8-h – Katalog odpadů stavby	37
Tab. D.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Porotherm.....	52
Tab. D.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Porotherm.....	52
Tab. D.2.1.1-3 – Výkaz zakládací malty pro typické podlaží, TP Porotherm.....	53
Tab. D.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Porotherm.....	53
Tab. D.2.1.1-5 – Výkaz tepelné izolace pro typické podlaží, TP Porotherm.....	53
Tab. D.5-1 – Pracovní četa, TP Porotherm	56
Tab. D.5-2 – Strojní četa, TP Porotherm	56
Tab. D.10 – Katalog odpadů, TP Porotherm	64
Tab. E.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Heluz.....	69
Tab. E.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Heluz	69
Tab. E.2.1.1-3 – Výkaz zdící malty pro typické podlaží, TP Heluz	70
Tab. E.2.1.1-4 – Výkaz zdící a zakládací malty pro typické podlaží, TP Heluz	70
Tab. E.2.1.1-5 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Heluz	70
Tab. E.2.1.1-6 – Výkaz tepelné izolace pro typické podlaží, TP Heluz	71
Tab. F.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Ytong	80
Tab. F.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Ytong	80
Tab. F.2.1.1-3 – Výkaz zakládací malty pro typické podlaží, TP Ytong	81
Tab. F.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Ytong	81
Tab. F.5-1 – Pracovní četa, TP Ytong	84
Tab. F.5-2 – Strojní četa, TP Ytong.....	84
Tab. D.10 – Katalog odpadů, TP Ytong.....	92
Tab. G.2.1.1-1 – Výkaz zdiva pro typické podlaží, TP Porfix	97
Tab. G.2.1.1-2 – Výkaz malty na tenké spáry pro typické podlaží, TP Porfix.....	97
Tab. G.2.1.1-3 – Výkaz zakládací malty pro typické podlaží, TP Porfix	98
Tab. G.2.1.1-4 – Výkaz překladů pro typické podlaží, TP Porfix.....	98
Tab. H.3.1.1-1 – Spotřeba elektrické energie strojů	113
Tab. H.3.1.1-2 – Spotřeba elektrické energie stavebních buněk	113
Tab. H.3.1.1-3 – Spotřeba elektrické energie vnějšího osvětlení staveniště	114
Tab. H.3.2.1-1 – Spotřeba vody na stavbě	114
Tab. H.3.2.1-2 – Dimenze přípojky vody	115

SEZNAM ZKRATEK A JEDNOTEK

mm	– milimetr
m	– metr
km	– kilometr
m ²	– metr čtvereční
m ³	– metr krychlový
l	– litr
kg	– kilogram
t	– tuna
mb	– metr běžný
m/s	– metr za sekundu
km/h	– kilometr za hodinu
l/s	– litr za sekundu
W	– watt
V	– volt
A	– ampér
°C	– stupeň Celsia
ot./min.	– otáček za minutu
přík./min.	– příklepů za minutu
Ø	– průměr
BOZP	– bezpečnost a ochrana zdraví při práci
NP	– nadzemní podlaží
OOPP	– osobní ochranné pracovní pomůcky
TP	– technologický předpis
NN	– nízké napětí
ŽB	– železobeton
Sb.	– sbírky
cit.	– citace
KS	– kus
tl.	– tloušťka
tech.	– technický
cca	– přibližně
min.	– minimální/ ně
max.	– maximální/ ně
a.s.	– akciová společnost
v.o.s.	– veřejná obchodní společnost
s.r.o.	– společnost s ručením omezeným
parc. č.	– parcela číslo

SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE

Buildpower S

Contec v 12.12

Archicad 21

PDF Architect 4

Microsoft office Word 2018

Microsoft office Excell 2018

Malování

SEZNAM PŘÍLOH

- 1 KOORDINAČNÍ SITUACE S BLIŽŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
- 2 SITUACE S ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
- 3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- 4 ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY
- 5 BILANCE PRACOVNÍKŮ – DENNÍ
- 6 KONTOLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ
- 7 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM POROTHERM
- 8 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM HELUZ
- 9 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM YTONG
- 10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – SYSTÉM PORFIX
- 11 POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANIZMU
- 12 VARIANTY ZDÍCÍHO MATERIÁLU
- 13 SCHÉMA PRACOVNÍCH ZÓN PRO ZDĚNÍ