

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Technologický postup provádění stropní konstrukce bytového domu**  
**Technological Process of the Ceiling Construction of the Apartment Building**

Student:

Petr Kolář

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Ostrava 2022

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## Zadání bakalářské práce

Student: **Petr Kolář**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb

Specializace: 01 Příprava a realizace staveb

Téma: **Technologický postup provádění stropní konstrukce bytového domu**  
**Technological Process of the Ceiling Construction of the Apartment Building**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování stavební části projekčního návrhu bytového domu a technologické části.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:  
- průvodní zpráva;  
- technická zpráva.
- B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:  
- koordinační situační výkres;  
- půdorys základů v měřítku 1:50;  
- půdorys typického podlaží v měřítku 1:50;  
- půdorysy ostatních podlaží v měřítku 1:100;  
- výkres stropu nad vstupním podlažím v měřítku 1:50;  
- výkres střechy v měřítku 1:100;  
- řezy v měřítku 1:50;  
- pohledy v měřítku 1:100.
- C. Technologický postup pro etapový proces stropní konstrukce.
- D. Zařízení staveniště pro provedení stropní konstrukce a návrh zdvihacího mechanismu.
- E. Položkový rozpočet pro etapový proces stropní konstrukce.
- F. Časový plán stavby ve formě řádkového harmonogramu pro etapový proces stropní konstrukce.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické

nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 – 9.

[3] JURÍČEK, I. *Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba*. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. *Technologie staveb II – příprava a realizace staveb*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. *Technológia stavieb – dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 1)*. Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. *Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 2)*. Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] ZAPLETAL, I., JARSKÝ, Č. a kol. *Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 3)*. Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] ČAPOVÁ, Dana a Jaroslava TOMÁNKOVÁ. *Příprava a řízení staveb: Sbírnka příkladů*. Praha : ČVUT, 2007, s. 193, ISBN 978-80-01-03919-9.

[9] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČAPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Příprava a řízení staveb*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT Praha, 2008. ISBN 978-80-01-04166-6.

[10] ÚRS PRAHA a.s. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2009. 210 s. ISBN 978-80-7369-239-1.

[11] ÚRS PRAHA a.s. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2012. 162 s. ISBN 978-80-7369-442-5.

[12] *Technické normy v platném znění*.

[13] *Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů*.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 29.10.2021

Datum odevzdání: 02.05.2022

---

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
*vedoucí katedry*

---

prof. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.  
*děkanka fakulty*

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 02. 05. 2022

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), zejména ustanovení § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a ustanovení § 60 – školní dílo.

- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen, „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užit (§ 35 odst. 3 autorského zákona).

- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO. - bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užit dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- bylo sjednáno, že užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 02. 05. 2022

.....

podpis studenta

### **Anotace bakalářské práce**

KOLÁŘ, Petr. Technologický postup provádění stropní konstrukce bytového domu: Bakalářská práce. Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2021/2022, Vedoucí práce: Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Cílem bakalářské práce je vypracování stavební části projekčního návrhu bytového domu v rozsahu Dokumentace pro vydání společného povolení a technologického postupu provedení stropní konstrukce.

Bakalářská práce obsahuje výkresy jednotlivých podlaží, základů, stropů, střechy, podélného a příčného řezu, pohledů a koordinační situace; technologický postup pro etapový proces stropní konstrukce; návrh zařízení staveniště pro provedení stropní konstrukce; harmonogram a položkový rozpočet.

### **Klíčová slova**

Stropní konstrukce, bytový dům, Porotherm, stropní nosník, stropní vložka, harmonogram, rozpočet

### **Annotation of Bachelor thesis**

KOLÁŘ, Petr. Technological Process of the Ceiling Construction of the Apartment Building: Bachelorthesis. VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building construction, 2021/2022, Supervisor Ing. Marek Jašek, Ph.D.

The goal of the Bachelor thesis is to work out the construction part of an apartment building's design projection within the scope of documentation for the issuance of a joint permit and technological process of the ceiling construction.

The Bachelor thesis contains drawings of individual floors, ceiling, roofs, crosssection, viewsplans and coordination situations; technological process of the ceiling construction; design of construction site equipment for the construction of the ceiling structure; schedule and construction budget.

### **Keywords**

Ceiling construction, apartment building, Porotherm, ceiling joist, clay floor block, schedule, construction budget

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce – panu Ing. Marku Jaškovi, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady, ochotu, vstřícný přístup a čas, který mi při vedení práce věnoval.

## Obsah

<b>Seznam použitého značení</b> .....	<b>09</b>
<b>1. Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení</b> .....	<b>11</b>
2.1    A - Průvodní zpráva [17].....	11
2.2    D.1.1.TZ - Technická zpráva [17].....	14
2.3    Výkresová část.....	26
<b>3. Technologický postup pro etapový proces stropní konstrukce</b> .....	<b>27</b>
<b>4. Návrh zařízení staveniště a zdvihacího mechanismu</b> .....	<b>37</b>
<b>5. Položkový rozpočet pro etapový proces stropní konstrukce</b> .....	<b>42</b>
<b>6. Harmonogram pro etapový proces stropní konstrukce</b> .....	<b>43</b>
<b>7. Závěr</b> .....	<b>44</b>
<b>8. Seznam použitých norem, zákonů a vyhlášek</b> .....	<b>45</b>
<b>9. Seznam použitých internetových zdrojů</b> .....	<b>46</b>
<b>10. Seznam tabulek</b> .....	<b>46</b>
<b>11. Seznam obrázků</b> .....	<b>46</b>
<b>12. Seznam příloh</b> .....	<b>47</b>



## Seznam použitého značení

%	- procento	kPa	- kilopascal
§	- paragraf	l	- litr
°C	- stupeň Celsia	kW	- kilowatt
A	- ampéry	m	- metr
AKU	- akustická	m n. m.	- metrů nad mořem
BD	- bytový dům	m <sup>2</sup>	- metr čtvereční
BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci	m <sup>3</sup>	- metr krychlový
C */*	- válcová/krychelná pevnost betonu	max	- maximální
cm	- centimetr	mm	- milimetr
č.	- číslo	mm <sup>2</sup>	-milimetr čtverečný
ČKAIT	- Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků	Nh	- normohodina
ČSN	- česká technická norma	NN	- nízké napětí
dB	- decibel	NP	- nadzemní podlaží
DN	- jmenovitá světlost potrubí	NTL	- nízkotlaké plynovodní potrubí
DPH	- daň z přidané hodnoty	PD	- projektová dokumentace
EPS	- expandovaný polystyren	PEHD	- materiál polyetylén
fr.	- frakce	PSČ	- poštovní směrovací číslo
h	- hodina	PVC	- materiál plast
HI	- hydroizolace	Sb.	- sbírky
IČO	- identifikační číslo organizace	SO	- stavební objekt
IO	- inženýrský objekt	t	- tuna
K	- kelvin	tl.	- tloušťka
k.ú.	- katastrální území	U	- součinitel prostupu tepla
Kg	- kilogram	VŠ	- vodoměrná šachta
		W	- watt
		ŽB	- železobeton

## 1. Úvod

V rozsahu zadání bakalářské práce jsem vypracoval: část dokumentace Architektonicko-stavebního řešení bytového domu v rozsahu dokumentace pro vydání společného povolení, technologický postup pro realizaci stropní konstrukce, návrh zařízení staveniště a zdvihací mechanismus, položkový rozpočet a harmonogram.

## 2. Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

### 2.1. A Průvodní zpráva

#### A.1 Identifikační údaje [17]

##### A.1.1 Údaje o stavbě [17]

###### a) název stavby, [17]

- Novostavba bytového domu na parcele číslo 46/1, katastrálního území Liptákov.

###### b) místo stavby - adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků, [17]

- Ulice Tanvaldská; 468 42 Liptákov; katastrální území Příchovice; parcely číslo 63/1, 63/2.

###### c) předmět dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby. [17]

- Jedná se o novostavbu samostatně stojícího bytového domu SO01. Stavba je umístěna v rámci zastavěné části obce. Bytový dům obsahuje 11 bytových jednotek. Je nepodsklepený, třípodlažní, zastřené plochou střechou.

- Součástí stavby je vybudování potřebných inženýrských sítí – přípojky NN, splaškové kanalizace, přípojky vody a přípojky plynu.

- Součástí stavby je také vybudování zpevněných ploch pro parkování vozidel obyvatel bytového domu.

##### A.1.2 Údaje o stavebníkovi [17]

###### a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo [17]

-

###### b) jméno, příjmení, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo [17]

-

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba). [17]

- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, Ostrava – Poruba 708 00

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace [17]**

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba), [17]

- Petr Kolář, U Paleska 265, 739 24, Krmelín

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, [17]

- Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

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. [17]

- Stavební část: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Statika: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Zdravotechnika: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Silnoproud a Slaboproud: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Tepelná technika: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Dopravní řešení: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Požární ochrana: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

- Rozpočet: Jméno a příjmení, Číslo ČKAIT, Obor, Specializace

### **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [17]**

- SO01 – Bytový dům

- SO02 – Přípojka plynovodu

- SO03 – Přípojka splaškové kanalizace

- SO04 – Dešťová kanalizace
- SO05 – Přípojka elektrické energie
- SO06 – Přípojka vodovodu
- SO07 – Zpevněné plochy

Stavba není členěna na technická a technologická zařízení.

### **A.3 Seznam vstupních podkladů [17]**

- údaje katastrálního úřadu
- geodetické zaměření stavebního pozemku
- inženýrsko-geologický průzkum
- měření půdního radonu a výstupu důlních plynů
- hydrogeologický průzkum
- prohlídka místa stavby a fotodokumentace
- územní plán města Liptákov

## 2.2 D.1.1.TZ Technická zpráva [17]

### Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení [17]

Jedná se o novostavbu nepodsklepeného bytového domu s třemi nadzemními podlaží a plochou střechou. Objekt má pravidelný obdélníkový tvar. Jeho půdorysné rozměry jsou 22,4 m \* 16,8 m, výška budovy je 11,3 m (měřeno od úrovně upraveného terénu po horní hranu atiky).

Architektura domu je jednoduchá, bez stavebně náročných architektonických prvků a je navržena v souladu s územním plánem obce. Bytový dům tvoří jedna hmota doplněná balkóny v 2. NP a 3.NP.

V 1.NP se kromě třech bytových jednotek nachází, úklidová místnost, kočárkárna, technická místnost, kotelna a chodba se schodištěm. V 2.NP a 3.NP se nachází čtyři bytové jednotky a chodba se schodištěm.

Účel stavby:	trvalé bydlení
Počet bytových jednotek:	11
Obestavěný prostor:	4 252m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha:	376 m <sup>2</sup>
Užitná plocha	1 128 m <sup>2</sup>
Počet vchodů:	1
Počet podlaží:	3

Přípojka elektronických komunikací, NTL plynovodní přípojka, přípojka NN elektrické energie, přípojka vody, dešťová kanalizace, zpevněné plochy, terénní a sadové úpravy jsou součástí samostatných stavebních nebo inženýrských objektů.

### Bezbariérové užívání stavby [17]

Stavba je navržena dle požadavků vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. [16]

U vstupu do objektu bude dodržen maximální výškový rozdíl pochozích ploch 20 mm. Dveře ve společných prostorách budou šířky 900 mm a výška prahů bude maximálně 20 mm. Na obou stranách schodiště budou madla. Nástupní i výstupní stupně schodiště budou barevně

odlišeny. Chodníky budou šířky minimálně 1,5 m. Před bytovým domem budou označena symbolem parkovací místa pro hendikepované šířky minimálně 3,5m a ve sklonu maximálně 5%.

Bytový dům není vybaven výtahem a jednotlivé byty nejsou navrženy jako bezbariérové. Neuvažuje se s bytem zvláštního určení.

### **Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby [17]**

Stavba bude založena na železobetonových monolitických základech. Svislý nosný systém bude stěnový. Pro vodorovné i svislé nosná konstrukce bude kompletně využit systém keramického zdiva a stropů Porotherm. Střecha bude plochá. Schodiště bude železobetonové monolitické.

#### **Výkopy**

Před zahájením zemních prací budou vytyčeny veškeré inženýrské sítě a budou zabezpečeny proti poškození. Objekt bude vytyčen lavičkami.

V místě stavby bude sejmuta ornice o mocnosti 300 mm a bude vytvořena pracovní rovina v úrovni - 0,390. Z této úrovně budou provedeny výkopy stavebních rýh pro základové pásy. Stěny výkopů budou svahované pod úhlem maximálně 45°.

Ornice i výkopek budou odvezeny na mezideponii v prostoru staveniště. Po dokončení hrubé stavby budou využity pro terénní úpravy.

Zásypy kolem objektu budou ukládaný a hutněny po vrstvách tloušťky maximálně 300 mm.

Výkopy bude možno provádět běžnými druhy rypadel nebo nakladačem na traktorovém podvozku.

Před zahájením betonáže základových konstrukcí bude provedena kontrola základové spáry odborně způsobilým inženýrským geologem. Bude posouzeno, zda vlastnosti základové spáry, hlavně její únosnost, odpovídají předpokladu, použitým při statickém návrhu základových konstrukcí stavby. Dále bude zkontrolováno, zda základová spára není poškozena mechanickými nebo klimatickými vlivy (například mrazem nebo srážkovou vodou).

## **Základy**

Objekt bude založen na jednostupňových monolitických železobetonových základových pásech z betonu třídy C 20/25 XC2 XA1 vyztužených svařovanými sítěmi KARI. Pod základovými pásy bude podkladní beton tloušťky 0,1 m z betonu třídy C 12/15 X0.

Před zahájením betonáže základových pásů budou do bednění osazené chráničky pro prostupy inženýrských sítí a bude uložen FeZn zemnicí pásek.

Nad základovými pásy bude podkladní beton z betonu třídy C 20/25 XC2 XA1, vyztužený svařovanými sítěmi KARI.

## **Svislé nosné konstrukce**

Svislý nosný systém bude stěnový. Stavba využije kompletně zdící systém Porotherm. Obvodové zdivo bude z tvárnic Porotherm 50 T Profi tloušťky 500 mm vyzdžené na maltu pro tenké spáry. Vnitřní nosné zdivo bude z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU tloušťky 300 mm vyzdžené na maltu M10. První řada cihel obvodového zdiva bude vyzdžena z tvárnic Porotherm 38 T PROFI. [22]

Vnitřní nosné zdivo bude zároveň rozdělovat jednotlivé byty a jako celek bude splňovat normové požadavky na neprůzvučnost ( $R'w = 52$  dB). Pro vylepšení akustických vlastností zdiva budou stěny oboustranně omítnuty jádrovou omítkou tloušťky 20 mm a sádrovým štukem tloušťky 5 mm. [22]

Tímto zdívem nebudou vedeny rozvody TZI, UT ani VZT. Rozvody elektroinstalací budou vedeny maximálně v rozsahu dle technologického předpisu výrobce systému Porotherm. Zásuvky a vypínače nebudou umístěny na stejné stěně naproti sobě.

Při zdění budou použity pouze maty dodávané nebo doporučené výrobcem zdícího systému. Například malta pro tenké spáry Porotherm Profi nebo malta pro založení první řady cihel Porotherm Profi AM.

Nosné stěny budou podloženy asfaltovým pásem tloušťky 4 mm.

Nad otvory v nosných stěnách budou použity cihelné překlady Porotherm KP 7.



### **Vodorovné nosné konstrukce**

Pro konstrukci stropu bude využit systém Porotherm – strop s nadbetonávkou. Skládající se z nosných trámů POT, tvarovek Miako, věncovek VT 8/25 a tepelné izolace EPS-G. Nadbetonávka bude z betonu třídy C 25/30 vyztužená svařovanými sítěmi KARI.

Konstrukce stropu a nosných stěn budou odděleny asfaltovým pásem tloušťky 4 mm.

Ve výškových úrovních stropních konstrukcí bude železobetonový věnec.

Konzoly balkónu budou železobetonové monolitické z betonu třídy C 25/30 vyztužené vázanou výztuží z betonářské oceli 10 505 (R). Tepelný most bude přerušen ISO nosníkem.

Schodiště bude železobetonové monolitické z betonu třídy C 25/30 vyztužené svařovanými sítěmi KARI a vázanou výztuží z betonářské oceli 10 505 (R). Schodiště bude dvouramenné. Pozor – z důvodů rozdílných konstrukčních výšek není schodiště z 1.NP do 2.NP stejné jako schodiště z 2.NP do 3NP. Stupnice, podstupnice, soklíky a podesty budou obloženy keramickou protiskluznou dlažbou (součinitel smyk. Tření bude min. 0,7).

### **Příčky**

Příčky – nenosné stěny budou zděné z keramických tvárnic Porotherm 11,5 PROFI tloušťky 115 mm vyzděné na maltu pro tenké spáry. Nad otvory v příčkách budou použity cihelné překlady Porotherm KP 11,5. [22]

Zděné příčky budou podloženy asfaltovým pásem tloušťky 4 mm. Ve styku s konstrukcí stropu budou dotěsněny minerální vatou nebo montážní pěnou.

Dozdívky van budou z pórobetonových tvárnic tloušťky 50 mm 100 m.

Instanční předstěny pro krytá rozvodu ZTI budou provedeny obkladem ze sádrokartonových impregnovaných desek.

### **Podhledy**

Ve všech místnostech jsou navrženy sádrokartonové podhledy pro zakrytí rozvodů zdravotnické, ústředního vytápění a elektroinstalací. Desky tloušťky 12,5 mm budou kotveny na závěsnou roštovou konstrukci na rektifikovatelných pozinkovaných závěsech. Tloušťka a množství sádrokartonových desek, popřípadě celá skladba podhledu bude upravena na základě projektu PBR – Požárně bezpečnostního řešení stavby.

### **Úpravy vnitřních povrchů stěn**

Mezibytové stěny budou pro vylepšení akustických vlastností zdiva oboustranně omítnuty jádrovou omítkou tloušťky 20 mm a sádrovým štukem tloušťky 5 mm. Všechny ostatní budou omítnuty jednovrstvou sádrovou omítkou s filcovaným povrchem tloušťky 15 mm. Stěny technických místností, koupelen a WC budou obloženy keramickým obkladem. Výška obkladů je zakreslena v půdorysech jednotlivých podlaží. Pod obklady bude proveden podklad z jádrově cementové omítky. V koupelnách bude pod obklady i dlažbou provedená hydroizolační stěrka.

Instalační jádra nebudou z vnitřní strany omítána.

Omítky budou opatřeny bílou paropropustnou silikátovou barvou.

### **Úpravy vnějších povrchů stěn**

Vnějších povrchovou úpravu stěn bude tvořit silikonová škrábaná omítka se zrnitostí 2 mm. Sokl bude opatřen dekorativní mozaikovou omítkou.

### **Výplně otvorů vnitřní**

Dveře v bytech budou typové dřevěné dveře s výplní z DTD deskou a povrchovou úpravou HPL laminát a dřevěnou obložkovou zárubní. Vstupní dveře do bytů mají požadavek zvukového útlumu a požární bezpečnosti podrobněji viz PBŘ – Požárně bezpečnostního řešení stavby.

### **Výplně otvorů obvodového pláště**

Výplně otvorů obvodového pláště budou hliníkové, zasklené izolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla  $U_{w_{max}} = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_{d_{max}} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  se sklem  $U_g 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Stavební hloubka rámu do 100 mm, hloubka křídla do 110 mm. Vstupní dveře budou opatřeny elektronickým zámekem.

### **Klempířské konstrukce**

Klempířské prvky jako například oplechování parapetů oken, oplechování atiky, okapnice budou z lakovaného taženého hliníku.

## **Střešní plášť**

Objekt bude zastřešen plochou střechou se spádem 3 % k vnitřním vpustem. Na stropě nad 3.NP bude parozábrana z natavitelného pásu z SBS modifikovaného asfaltu, které bude zároveň sloužit jako pojistná hydroizolace. Tepelná izolace včetně spádových klínů bude z pěnového polystyrénu EPS 100S a EPS 150S. Hydroizolaci střechy bude tvořit fólie z měkčeného PVC.

Součástí dodávky střechy bude i bezpečnostní záchytný systém pro údržbu střechy.

## **Hydroizolace stavby**

Pro hydroizolace podkladního betonu bude použita jedna vrstva asfaltového SBS modifikovaného pásu. Svislá hydroizolace podél základových pásů bude vytažena minimálně 300 mm nad úroveň upraveného terénu. Svislá hydroizolace bude chráněna extrudovaným polystyrénem XPS tloušťky 120 mm.

## **Podlahy**

Podrobné skladby podlah jsou uvedeny ve výpisu skladeb konstrukcí. Nášlapné vrstvy místností jsou uvedeny v půdorysech jednotlivých podlaží.

Nášlapné vrstvy podlah společných prostor jako například chodba nebo schodiště budou mít atest na protiskluznost.

## **Skladby konstrukcí**

### S01

- 9 keramická dlažba
- 4 flexibilní cementové lepidlo pro dlažby
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 47 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační PE folie
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 4 asfaltový pás, modifikovaný SBS asfaltový pás, nosná vložka ze skelné tkaniny

- 0 asfaltová penetrace
- 150 podkladní beton C20/25 XC2 vyztužený sítěmi KARI
- zemní pláň

### S02

- 9 keramická dlažba
- 4 flexibilní cementové lepidlo pro dlažby
- 1 povlaková hydroizolační stěrka
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 46 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační PE folie
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 4 asfaltový pás, modifikovaný SBS asfaltový pás, nosná vložka ze skelné tkaniny
- 0 asfaltová penetrace
- 150 podkladní beton C20/25 XC2 vyztužený sítěmi KARI
- zemní pláň

### S03

- 8 laminátová plovoucí podlaha, lamelová
- 3 polyetylénová pěna pod nášlapné vrstvy (mirelon)
- 2 samonivelační stěrka na bázi cementu
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 47 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační pe folie
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 90 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 4 asfaltový pás, modifikovaný SBS asfaltový pás, nosná vložka ze skelné tkaniny
- 0 asfaltová penetrace
- 150 podkladní beton C20/25 XC2 vyztužený sítěmi KARI

- zemní pláň

#### S04

- 9 keramická dlažba
- 4 flexibilní cementové lepidlo pro dlažby
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 57 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační PE folie
- 50 akustické izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 250 stropní konstrukce Porotherm (stropní vložky Miako, trám pot, nadbetonávka vyztužená sítěmi KARI)
  - vzduchová mezera
  - dvouúrovňový nosný rošt, rychlozávěs (CW/CD/UA)
- 12,5 sádrokartonové opláštění

#### S05

- 9 keramická dlažba
- 4 flexibilní cementové lepidlo pro dlažby
- 1 povlaková hydroizolační stěrka
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 56 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační PE folie
- 50 akustické izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 250 stropní konstrukce porotherm (stropní vložky miako, trám pot, nadbetonávka vyztužená sítěmi KARI)
  - vzduchová mezera
  - dvouúrovňový nosný rošt, rychlozávěs (CW/CD/UA)
- 12,5 sádrokartonové opláštění

#### S06

- 8 laminátová plovoucí podlaha, lamelová
- 3 polyetylenová pěna pod nášlapné vrstvy (mirelon)

- 2 samonivelační stěrka na bázi cementu
- 0 hloubkově sjednocují penetrační nátěr
- 57 litý potěrový materiál – anhydrit
- 0,2 separační PE folie
- 50 akustické izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 250 stropní konstrukce Porotherm (stropní vložky Miako, trám pot, nadbetonávka vyztužená sítěmi KARI)
  - vzduchová mezera
  - dvouúrovňový nosný rošt, rychlozávěs (CW/CD/UA)
- 12,5 sádkartonové opláštění

#### S07

- 9 keramická dlažba
- 4 flexibilní cementové lepidlo pro dlažby
- železobetonová monolitická konstrukce schodiště

#### S08

- 9 mrazuvzdorná keramická dlažba
- 5 lepidlo flexibilní (mrazuvzdorné)
- 3 hydroizolační stěrka
- 60 betonový potěr
- 0 penetrační nátěr
- 180 konzola balkónu, betonáž ve sklonu 2 % od stěny
- 2 přednástřík
- 4 lepicí hmota se síťovinou
- 0 penetrační nátěr
- 1,5 silikonová fasádní omítka, zrno 1,5 mm

#### S09

- 1,5 fólie z měkčeného PVC s polyesterovou výztužnou vložkou určená pro fixaci mechanickým kotvením
- 0,5 netkaná textilie ze skleněných vláken o plošné hmotnosti 120g.m<sup>-2</sup>; určená jako separační vrstva do střešních souvrství do kombinace se zvolenou HI fólií

- 140 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 150S)
- 140 tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu (polystyren EPS 100S)
- 20-265spádové klíny z tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu, spád horního povrchu 3,0% (polystyren EPS 100S SK)
- 4 natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, s nosnou vložkou z hliníkové folie kaširovanou skleněnými vlákny
- 0 asfaltová penetrace
- 250 stropní konstrukce porotherm (stropní vložky miako, trám pot, nadbetonávka vyztužená sítěmi KARI)
- vzduchová mezera
- dvouúrovňový nosný rošt, rychlozávěs (CW/CD/UA)
- 12,5 sádkartonové opláštění

#### S10

- 60 betonová zámková dlažba (parketa 200\*100 mm)
- 30 kladecí vrstva 4/8
- 50 drcené kamenivo 8/16
- 100 drcené kamenivo 0/63
- zemní pláň

#### S11

- 2 silikonová škrábaná omítka se zrnitostí 2 mm
- 0 penetrační nátěr
- 4 stěrková vrstva vloženou sklotextilní sít'ovinou
- 35 ručně zpracovatelná tepelněizolační omítka
- 3 cementový celoplošný postřík
- 500 zdivo Porotherm 50 T Profi
- 0 penetrační nátěr
- 15 sádrová strojově zpracovatelná omítka s filcovaným povrchem
- 0 penetrační nátěr
- 1 paropropustná silikátová malba

### **Stavební fyzika – tepelná technika [17]**

Stavba z hlediska tepelné techniky splňuje veškeré požadavky uvedené v normě ČSN 73 0540. Průkazu energetické náročnosti budovy – PENB není předmětem bakalářské práce.

### **Stavební fyzika – osvětlení [17]**

Všechny místnosti jsou vybaveny umělým osvětlením. Pro návrh umělého osvětlení byl zpracován světelný výpočet, který je přílohou projektu elektroinstalací.

### **Stavební fyzika – oslunění [17]**

Stavba není stíněna jinými stavbami ani stromy v okolí. Ve všech obytných místnostech jsou navrženy okna tak, aby vyhovovaly úrovni denního osvětlení v obytných zónách požadovaným normovým hodnotám dle ČSN 73 4301.

### **Stavební fyzika – větrání [17]**

Všechny místnosti s výjimkou koupelen a WC budou větrány okny – přirozeně. Koupelny a WC budou větrány pomocí elektrických ventilátorů – nuceně. Vzduchové potrubí bude opatřeno zpětnou klapou.

### **Stavební fyzika - akustika - hluk [17]**

Všechny konstrukce jsou navrženy tak aby splňovaly požadavky ČSN 73 0532.

### **Stavební fyzika - vibrace [17]**

V objektu se nenachází zdroj vibrací.

### **Výpis použitých norem [17]**

zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon [11]

vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb [17]

vyhláška č. 268/2009 Sb.: O technických požadavcích na stavby [18]

vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb [19]

ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části [4]

ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov [1]



ČSN P 73 0600 - Hydroizolace staveb [5]

ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí betonových staveb [6]

ČSN 73 3450 - Obklady keramické a skleněné [7]

ČSN 73 3714 - Navrhování, příprava a provádění vnitřních cementových a/nebo vápenných omítkových systémů [8]

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky [9]

ČSN 73 1901 - Navrhování střech - Základní ustanovení [10]

## 2.3 Výkresová část

Součástí bakalářské práce jsou níže uvedené výkresy, které tvoří přílohu číslo 1.

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C.3	Koordinační situační výkres	1:200
D.1.1.01	Půdorys základů	1:50
D.1.1.02	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.03	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1.04	Půdorys 3.NP	1:50
D.1.1.05	Půdorys stropu nad 1.NP	1:50
D.1.1.06	Půdorys střechy	1:100
D.1.1.07	Podélný a příčný řez	1:50
D.1.1.08	Pohledy	1:100
001	Situační výkres zařízení staveniště	1:200
002	Kladeční plán stropu nad 1.NP	1:100
003	Schéma podepření stropu nad 1.NP	1:100

### 3. Technologický postup pro etapový proces stropní konstrukce

#### Obecné informace

Tento technologický postup popisuje realizace stropu nad prvním nadzemním podlažím bytového domu.

Stropní konstrukce je navržena v systému Porotherm - strop s nadbetonávkou. Tvoří ji cihelné vložky Miako, keramobetonové stropní nosníky vyztužené prostorovou výztuží a cihelné věncovky.

#### Materiál

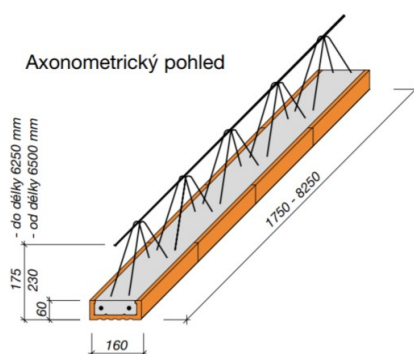
##### Stropní nosníky

Keramobetonové stropní trámy POT vyztužené prostorovou výztuží jsou základním nosným prvkem stropní konstrukce.

Rozměry, množství a hmotnost jednotlivých nosníků je uvedena v tabulce níže.

Tabulka 1 – Výpis stropních nosníků

Označení	Popis	Rozměry D*Š*V (mm)	Množství (kus)	Hmotnost (kg/kus)
N01	stropní nosník POT	3 500*160*175	8	75,6
N02		4 250*160*175	24	91,9
N03		4 750*160*175	48	105,3
N04		6 000*160*175	40	136,6



Obrázek 1 – Stropní nosník Porotherm POT [22]

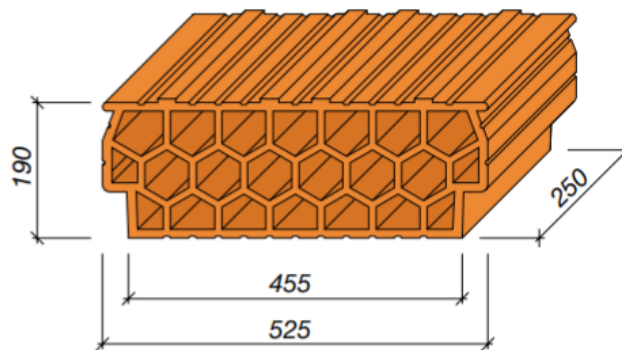
Stropní vložky

Cihelné vložky Miako budou ukládány do prostoru mezi stropní nosníky. Stavba převážně využije vložky typu MIAKO 19/62,5 PTH, v menší míře pak snížené vložky MIAKO 8/62,5 PTH.

Rozměry, množství a hmotnost vložek je uvedena v tabulce níže.

*Tabulka 2 – Výpis stropních vložek*

Označení	Popis	Rozměry D*Š*V (mm)	Množství (kus)	Hmotnost (kg/kus)
V01	MIAKO 19/62,5 PTH	250*525*190	1072	14,7
V02	MIAKO 19/50 PTH	250*400*190	104	11,2
V03	MIAKO 8/62,5 PTH	250*525*80	61	9,1



*Obrázek 2 – Vložka MIAKO 19/62,5 PTH [22]*

Věncovka

Broušené keramické věncovky Porotherm VT 8 Profi společně s tepelnou izolací eliminují tepelný most. Díky použití věncovek odpadá potřeba bednění věnců.

Její rozměry jsou 497\*80\*238 mm, hmotnost 0,99 kg/kus, množství 157 kusů.



Obrázek 3 – Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi

### Tepelná izolace

Jako tepelná izolace ztužujícího věnce budou požit expandovaný polystyrén EPS-G tloušťky 120 mm.

### ISO nosník

Pro přerušení tepelného mostu mezi stropní konstrukcí a konstrukcí balkónu a zároveň pro pojení těchto konstrukcí bude použit ISO nosník.

### Hydroizolace

Konstrukce stropu a nosných stěn budou odděleny modifikovaným asfaltovým pásem tloušťky 4 mm. Pás bude kladen pouze v místě věnců. Nesmí se klást pod věncovku a tepelnou izolaci.

### Beton a betonářská ocel

Konzoly balkónu stejně jako ŽB věnec a nadbetonávka budou z betonu třídy C 25/30 XC1 vyztužené vázanou výztuží z betonářské oceli 10 505 (R) a svařovanými sítěmi KARI.

### Doprava a skladování materiálu

Dopravu materiálu bude zajišťovat dodavatel materiálu – například betonárny, výrobce materiálu, stavebniny.

Složení materiálu a jeho uskladnění zajistí stavba. Podle druhu materiálu například ručně, jeřábem nebo vysokozdvihným vozíkem.

Materiál bude skladován dle předpisu výrobce. Bude zabezpečen proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům. Stropní trámy, vložky, věncovky, výztuž, ... budou

skladovány na rovné zpevněné ploše z prefabrikovaných ŽB panelů. Drobný materiál jako bude uložen ve skladové buňce. Stropní vložky – skladovat maximálně čtyři palety na sobě. Stropní trámy – podkládat dřevěnými pokládkami, které jsou od konců nosníků maximálně 0,5 m.

Materiál bude na stavbu dodán v dostatečném předstihu, ale ne dříve než 14 dnů před termínem jeho zpracování.

### **Personální obsazení**

Odpovědnost za odborně vedení stavby má stavbyvedoucí s oprávněním k odbornému vedení provádění stavby – autorizaci.

Práce provádí skupina vyučených zedníků, kterou řídí mistr s minimálně pětiletou praxí.

Všichni pracovníci pohybující na stavbě jsou seznámeni s plánem BOZP a tímto technologickým postupem.

Složení pracovní skupiny: 1 stavbyvedoucí, 1 mistr, 4 zedníci, 1 tesař, 2 pomocní dělníci.

Mimo pracovní skupinu bude v na stavbě přítomna obsluha autodomíchávače s čerpadlem betonu a obsluha jeřábu.

### **Stroje**

- jeřáb
- ohýbačka výztuže
- autodomíchávač s čerpadlem, autodomíchávač
- nákladní automobil

### **Nářadí**

- vibrační lať pro hlazení betonu
- svářečky
- ruční zednické nářadí (například zednické lžíce; pily; dláta; hrábě; lopaty; kladiva; úhlové brusky; kleště; lámací nože; ...)
- měřidla (například svinovací a skládací metr – přesnost  $\pm 1$  mm; pásmo – přesnost  $\pm 10$  mm; vodováha – přesnost  $\pm 1$  mm/1000 mm; teploměr – přesnost  $\pm 1$  °C; vlhkoměr – přesnost  $\pm 1$  %; olovnice; dvoumetrová lať; šňůra)

### **Osobní ochranné pracovní pomůcky**

- Všichni pracovníci pohybující se na stavbě jsou vybaveni a povinni nosit tyto pracovní pomůcky:

- pracovní oděv – blůza a pracovní kalhoty
- přilba
- ochranné brýle
- pracovní obuv s ocelovou špičkou
- rukavice
- špunty to uší
- reflexní vesty
- úvazy pro práci ve výškách
- ochranné štíty pro svařování

### **Pracovní a klimatické podmínky**

Stavba je zabezpečena proti vniknutí cizích osob mobilním oplocením s branou a brankou. Výška mobilního oplocení je minimálně 2 m. Přístup na stavbu je jediným vjezdem z ulice Tanvaldská.

Staveništní komunikace je v místě budoucí asfaltové komunikace. Je tvořena násypem z drceného kameniva. Skladová plocha je tvořena železobetonovými silničními panely.

Staveniště je vybaveno kancelářskou dvoubuňkou – kanceláří stavbyvedoucího, šatnovými buňkami a skladovými kontejnery.

Venkovní teplota ani teplota konstrukcí nesmí klesnout pod +5°C. Ideální teplota pro betonáž je 15 °C až 25°C. [23]

Při montáži nesmí rychlost větru překročit 10 m/s a viditelnost nesmí klesnout pod 20 m.

### **Převzetí pracoviště**

Staveniště pro etapový proces provedení stropní konstrukce převezme zápisem do stavebního deníku stavbyvedoucí. Zkontroluje rovinnost a svislost svislých nosných konstrukcí, jejich soulad s projektovou dokumentací – vzdálenosti nosných stěn a jejich výšku, výskyt mechanického poškození.

Stavbyvedoucí provede školení BOZP a seznámí pracovníky s pracovními postupy. Následně provede zápis do stavebního deníku.

### **Pracovní postup realizace stropu**

#### **Seznámení s projektovou dokumentací**

Důkladně se seznámíme s projektovou dokumentací a kladečským plánem.

#### **Položení asfaltového pásu**

V šířce budoucího ztužujícího věnce položíme na očištěné nosné zdivo asfaltový pás tloušťky 4 mm. Použijeme těžký asfaltový pás opatřený samolepící vrstvou. Šířka pásu ukládaného na obvodové zdivo je 300 mm (šířka pasu = tloušťka zdiva 500 mm – věncovka 80 mm - tepelná izolace 80 mm). Šířka pásu ukládaného na vnitřní nosné zdivo je totožná s tloušťkou zdiva 300 mm. Pásky překládáme minimálně 100 mm.

Asfaltový pás dilatuje stropní konstrukci od stěn. Zamezuje vtékání betonové směsi do dutin zdiva a minimalizuje šíření zvuku.

#### **Uložení nosníků**

Protože je zdivo z broušených tvarovek, nemusíme stropní trámy ukládat do cementové malty a můžeme je klást přímo na asfaltový pás.

Před zahájením montáže nosníku si na stavbě rozmístíme podpěrnou konstrukci – dřevěné podpory a výsuvné stojky.

Nosníky ukládáme za pomoci jeřábu. Dodržujeme požadavek na minimální uložení nosníků 125 mm na obou stranách.

Při vymezování osově vzdálenosti nosníků osazuje první a poslední řadu stropních vložek Miako. Osová vzdálenost nosníku je uvedena ve výkresu číslo *D.1.1.05 Půdorys stropu nad 1.NP*.

Trámy dočasně podepíráme dřevěnými podporami, které jsou uloženy na výsuvných spojkách. Rozpětí mezi dvěma podporami nebo mezi stěnou a podporou nesmí překročit 1,8 m. Stojky podpor musí být zavětrovány a vzdálenost spojek od sebe nesmí překročit 1,5 m. Stojky ve všech podlažích musí stát nad sebou. [23]



Stropní konstrukce si po dobetonování sedá. Při podepírání stropu nesmím zapomenout na vzepětí. Vzepětí se počítá jako světlost místnosti/400. Například u místnosti se světlostí 6000 mm vzepínám 15 mm ( $6000 / 400 = 15$ ).

### **Uložení vložek**

Po podepření stropních nosníků pokračujeme v ukládání dalších řad stropních vložek. Ukládáme je postupně v řadách kolmo na osu nosníků. [23]

Vložky kladené přímo na stěnu musí být uloženy do cementové malty tloušťky 10 mm. Uložení těchto vložek je minimálně 25 mm. [23]

Vložky rozmístíme dle kladečského plánu a výkresu číslo *D.1.1.05 Půdorys stropu nad 1.NP*.

### **Zdění věncovek a montáž tepelná izolace**

Po uložení stropních nosníků a vložek vyzdíme z vnější strany obvodového zdiva věncovky.

Věncovky zdíme v jedné vrstvě. Klademe je na sráz bez promaltování styčné spáry. Budou vyzděny na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi. [23]

K věncovkám připevníme nízko expanzní montážní pěnou tepelnou izolaci z expandovaného polystyrénu EPS-G.

Věncovky společně s tepelnou izolací zamezují vznik tepelných mostů a zároveň tvoří dobrý podklad pro vnější omítky.

### **Napojení schodiště**

Železobetonové monolitické schodiště napojíme na stropní konstrukci pomocí tří stropních nosníků POT a snížené stropní vložky Miako. Při použití snížené stropní vložky vznikne prostor k napojení výztuže schodiště a stropu a zmonolitnění celé konstrukce. [23]

### **Napojení balkónů**

V místě napojení balkónů na stropní konstrukci budou pro přerušování liniových tepelných mostů instalovány ISO nosníky. ISO nosníky budou na stavbu dodány v požadované délce s již předpřipravenou nerezovou výztuží. ISO nosníky instaluje, když máme připravené bednění balkónu a usazené stropní nosníky a vložky.

## **Bednění**

Bednění z OSB desek tloušťky 30 mm montujeme v místě budoucího schodiště, balkónu, prostupů komínu, zdravotnických a vytápění. Desky bednění budou před zahájením betonáže opatřeny odbedňovacím olejem. Bednění montujeme před ukládáním výztuže.

## **Uložení výztuže**

Uložení výztuže ztužujících věnců a vytažení prutů pro napojení schodiště a balkónu realizujeme dle výkresu výztuže Stavebně-konstrukčního řešení. Dodržujeme požadavek na minimální krytí výztuže 20 mm. [23]

V celé ploše stropu ukládáme nad stropní vložky Miako svařované sítě KARI. Pro zajištění minimálního krytí výztuže 20 mm klademe sítě na distanční latě - distančníky. Sítě překládáme minimálně o dvě oka. Navzájem je spojujeme vázacím drátem. Sítě napojujeme v poli, nesmíme je napojit nad nosnou stěnou. Sítě ukládáme až k vnější hraně výztuže ztužujících věnců obvodového zdiva. [23]

## **Betonáž stropu**

S betonáží začínáme po kontrole uložení všech stropních prvků a výztuže. Při betonáži nesmí klesnout venkovní teplota ani teplota konstrukcí pod 5°C. Ideální teplota pro betonáž je 15°C až 25°C. Betonujeme betonem Třídy C25/30 XC1 měkké konzistence S3, kamenivo  $D_{\max} = 16$  mm. Před betonáží navlhčíme stropní vložky kropením vodou, aby neodsávaly vodu z betonu. [23]

Betonujeme pomocí autodomíchávače s čerpadlem betonu. Beton nesmí padat z čerpadla z velké výšky a nesmí se hromadit v jednom místě. Betonujeme rovnoměrně a ve směru stropních nosníků. Betonujeme zároveň věnce, nadbetonávku i balkóny. Průběžně kontrolujeme rovinnost a tloušťku nadbetonávky. Beton rozprostíráme ocelovými hráběmi a hutníme ponornými vibrátory a vibračními latěmi. Na snížené stropní vložky tloušťky 80 mm nevstoupáme, aby nedošlo k jejich prasknutí.

Nadbetonávkou vytvoříme jednu celistvou plochu stejné výšky. Po dokončení betonáže tuto plochu ošetřujeme kropením před nadměrným odpařováním. Plochu nesmíme namáčet proudem vody, aby nedošlo k vymytí cementu.

Podpory odstraňujeme nejdříve, až beton dosáhne normové pevnosti (po 28 dnech). Pozor podepření stropu 1.NP nemůžeme odstranit, dokud je podepřený strop 2.NP a 3.NP.

### **Jakost a kontrola kvality**

Při vstupní kontrole kontrolujeme vodorovnosti nosných stěny. Povolena odchylka je  $\pm 5$  mm na celém podlaží. Kontrolujeme množství a kvalitu materiálu dodaného na stavbu. Mechanicky poškozené nosníky, tvarovky nebo věncovky reklamujeme. [23]

Průběžně kontroluje kvalitu přilepení asfaltových pásů, délku uložení nosníků a jejich osovou vzdálenost, soudržnost věncovek s podkladem. U výztuže kontrolujeme minimální krytí 20 mm, její průměr, umístění a přeložení sítí KARI o dvě oka. U betonáže kontrolujeme rovinost a výšku nadbetonávky. Povolena odchylka je  $\pm 10$  mm na celém podlaží a  $\pm 3$  mm na dvoumetrové lati. [23]

Při výstupní kontrole provedeme vizuální kontrolu. Povrch nadbetonávky musí být bez prasklin, nerovností a šterkových míst. Zkontroluje výšku spodní i horní hrany stropní konstrukce.

O provedených kontrolách provádí stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

### **BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Školení BOZP provede stavbyvedoucí nebo koordinátorem BOZP před zahájením prací. Školení se zúčastní všichni pracovníci, kteří budou v průběhu stavby na staveništi. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Všichni účastníci stavby se budou řídit níže uvedenými zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- Zákon č. 309 / 2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany [12]
- Zákon č 262/2006 Sb., Zákoník práce [13]
- Nařízení vlády č 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu – zdraví při práci [20]
- 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 [21]

### **Ochrana životního prostředí**

Stavba nebude negativně ovlivňovat životní prostředí zvýšenou prašností nebo hlukem. Všechny odpady budou roztríděny a dovezeny na skládku. Budou dodržovány níže uvedené zákony:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) [11]
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [14]
- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech [15]

## 4. Návrh zařízení staveniště a zdvihacího mechanismu

### Údaje o stavbě

Název stavby: stavba bytového domu na parcele číslo 46/1, katastrálního území Liptákov

Místo stavby ulice Tanvaldská; 468 42 Liptákov; katastrální území Příchovice; parcely číslo 63/1, 63/2

### Stručný popis

Návrh zařízení staveniště je pro provedení konstrukce stropu nad prvním nadzemním podlaží bytového domu. Jedná se o novostavbu nepodsklepeného bytového domu s třemi nadzemními podlaží a plochou střechou. Objekt má pravidelný obdélníkový tvar. Jeho půdorysné rozměry jsou 22,4 m \* 16,8 m, výška budovy je 11,3 m.

Stavba se nachází na parcele číslo 63 katastrálního území Příchovice. Stavební pozemek je v současné době nezastavěný a neoplocený. Zařízení staveniště bude umístěno na tomto pozemku. Dodatečné zábory jiných ploch nebudou potřeba.

Vjezd na staveniště bude z místní veřejné komunikace z ulice Tanvaldská. Vjezd bude označen dopravními značkami a zabezpečen uzamykatelnou branou. Stavba bude oplocena mobilním oplocením výšky minimálně 2 m.

Staveništní komunikace bude v místě budoucí asfaltové komunikace. Bude tvořena násypem z drceného kameniva tloušťky 200 mm. Skladová plocha je tvořena železobetonovými silničními panely tloušťky 150 mm.

Staveništní přípojky vody, elektrické energie a splaškové kanalizace budou napojeny z veřejných sítí vedených v ulici Tanvaldská.

Zařízení staveniště bude vybudováno před zahájením zemních prací. Před vybudováním staveništní komunikace a skladových ploch bude sejmuta ornice.

Mezi 22:00 a 6:00 bude dodržován noční klid.

## Návrh zázemí staveniště

Firma pronajímající buňky zajistí jejich dopravu na staveniště a odbornou montáž.

Při návrhu sociálního zázemí uvažujeme, že se na stavbě během jedné směny vyskytne maximálně 12 pracovníků. Z toho 1 stavbyvedoucí, 1 mistr, 10 dělníků.

Šatny: Minimálně 1,25 m<sup>2</sup>/osobu podlahové plochy+ 0,5 m<sup>2</sup>/osobu stravování.  
Výpočet  $12 \cdot (1,25 + 0,5) = 21 \text{ m}^2$ .

WC: Minimálně 2 sedadla. Navrhují 2 WC kabinky a 2 pisoáry.

Umývárna: Navrhují 2 sprchy, 2 mycí stoly, 1 umyvadlo.

Kancelář stavbyvedoucího: Navrhují jednu buňku.

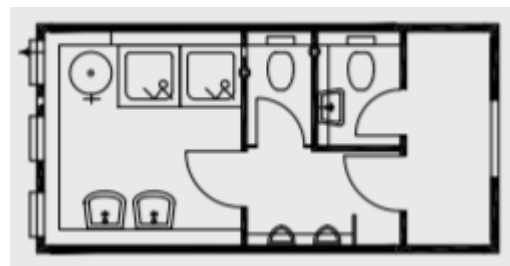
Uzavřené sklady: Navrhují dvě buňky.

=> Na stavbu budou dodány tyto buňky

- 3 kusy buňky Algeco ADVANCE PLUS prostorový modul AP26 s užitnou plochou přibližně 13m<sup>2</sup>/kus. Z toho budou vybaveny 2 šatnovým vybavením; 1 kancelářským vybavením. [25]

- 1 kus buňky Algeco ADVANCE PLUS modul s prostorem k mytí, sprchování a WC AP-S3. [25]

- 2 kus buňky Algeco STORAGE skladový modul SEEC20. [25]



Obrázek 4 a 5 – Prostorový modul AP26 a Modul s prostorem k mytí, sprchování a WC [25]

**Staveništní rozvod NN**

Ze staveništního rozvaděč umístěného u buňkoviště budou vedeny rozvody k odběrným místům stavby. Staveništní rozvaděč bude vybaven zásuvkami 400 V a 230 V, hlavním vypínačem a hlavní jističem. Transformátor o příkonu 200 kW.

Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveniště při realizaci stropní konstrukce:

$$P = (K/\cos \Phi) * (K1 * P1 + K2 * P2 + K3 * P3)$$

$$P = (1,1/\cos 0,75) * (0,75 * 97,7 + 0,8 * 0,752 + 1 * 2) = 114,1 \text{ kW}$$

$P1$  – součet výkonů elektrických motorů = 97,7 kW

*úhlová bruska – příkon 2 kW - 2 kusy*

*ponorný vibrátor - příkon 2,4 kW*

*vrtačka – příkon 1,4 kW*

*vibrační lat' – příkon 1,1 kW*

*Otopné těleso buňky – příkon 1,8 kW – 6 kusů*

*Stavební věžový jeřáb – příkon 64 kW*

*Svářečka – příkon 14 kW*

$P2$  – součet výkonů vnitřního osvětlení = 0,752 kW

*Kancelář stavbyvedoucího – Příkon pro osvětlení 0,02 kW/m<sup>2</sup> - 13 m<sup>2</sup>*

*Šatny, umývárna s WC – Příkon pro osvětlení 0,02 kW/m<sup>2</sup> - 49,2 m<sup>2</sup>*

$P3$  – součet výkonů vnějšího osvětlení – odborný odhad 2 kW

$K$  – koeficient ztráty ve vedení 1,1 cos

$\Phi$  – účinník 0,75

$K1$  – koeficient současnosti elektromotorů 0,75

$K2$  – koeficient současnosti vnitřního osvětlení 0,8

$K3$  – koeficient současnosti vnějšího osvětlení 1,0

## Voda

Voda bude využita k sprchování, splachování toalet, čištění náradí, ošetřování betonu monolitických konstrukcí, k míchání suchých maltových směsí.

Zařízení staveniště stejně jako bytový dům bude k vodovodu připojeno PE potrubím DN 25 SDR11.

## Výpočet spotřeby vody pro staveniště při realizaci stropní konstrukce

$$Q_n = (P_n * k_n) / (t * 3600)$$

$$Q_n = (1100 * 1,5) / (8 * 3600) + (50 * 12 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,114 \text{ l/s}$$

$P_n$  – spotřeba vody v l/den

*čištění náradí a vozidel - 100 l/směnu*

*ošetření betonu, kropení - 1000 l/směnu*

*sociální zázemí (sprchování, splachování) - 50 l/směnu/osobu - 12 osob*

$Q_n$  – vteřinová spotřeba vody v l/s

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

*Voda pro stavební účely,  $k_n = 1,5$*

*Voda pro sociální a hygienické potřeby,  $k_n = 2,7$*

$t$  – doba odběru vody - 8 hodin

## Splašková kanalizace

Staveniště bude využívat splaškovou kanalizaci pro odvod splaškových vod ze sanitární buňky.

## Odpady a vliv stavby na životní prostředí

Odpady vzniklé při stavbě budou tříděny do přistavených 8 m<sup>3</sup> vanových kontejnerů a odeženy na skládku nebo do sběrného dvora.

## Zdvihací mechanismus

Pro vodorovnou i svislou dopravu materiálu při realizaci stropní konstrukce bude použit stavební věžový jeřáb Liebherr L1-32.

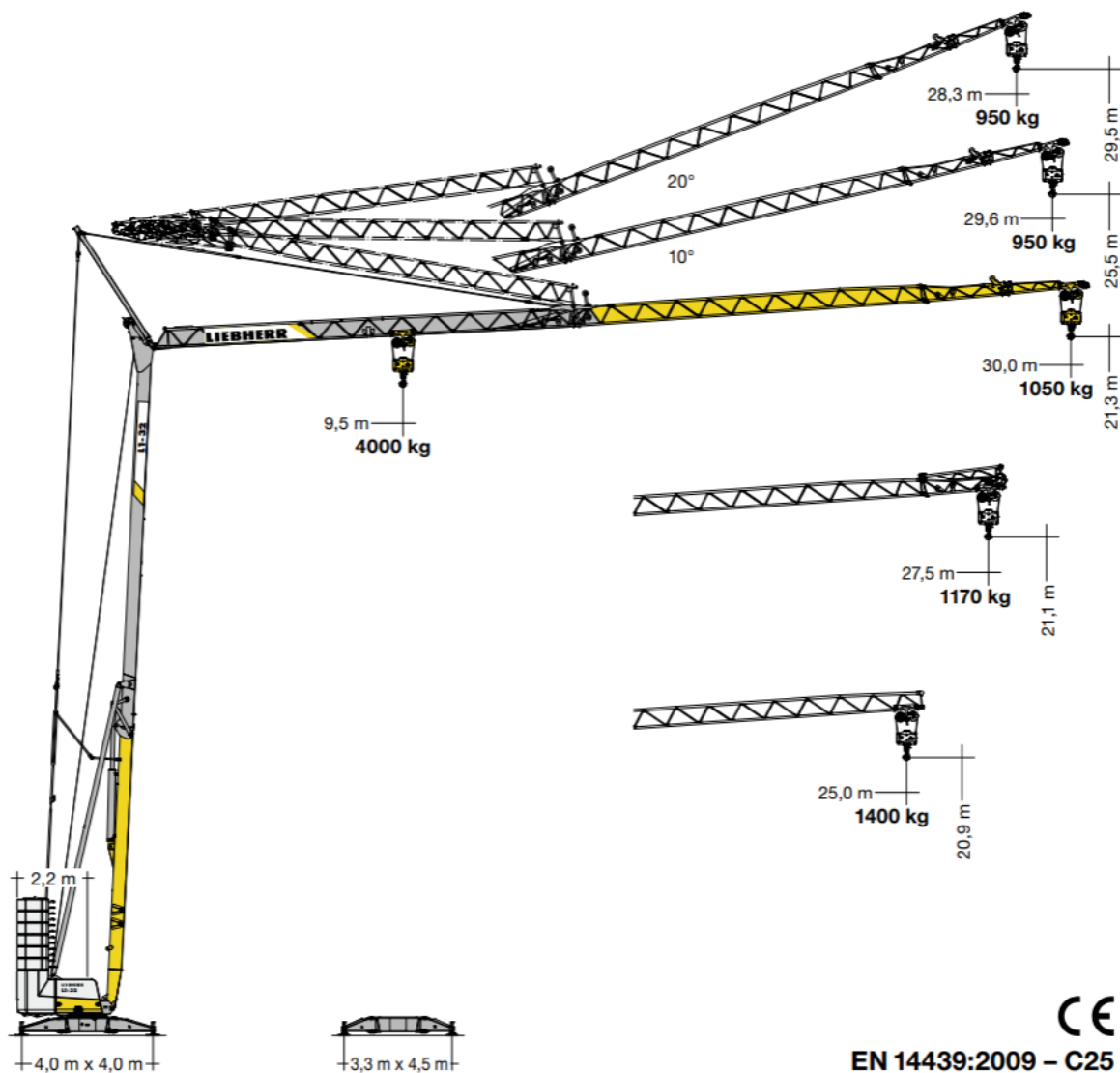


Technická specifikace jeřábu Liebherr L1-32:

Max. nosnost	4.000 kg
Výška háku	21,3 m
Max. poloměr otáčení	30 m
Nosnost na konci výložníku	1.050 kg [24]

Maximální nosnost na konci výložníku 1,05 t vyhovuje požadavkům stavby. Váha palety věncovek je přibližně 0,92 t. Váha nejdelších nosníků je přibližně 0,14 t. [24] [22]

Pro svislou dopravu vložek Miako může využít kromě jeřábu i ruce. Váha stropní vložky je přibližně 15 kg.



Obrázek 6 – Jeřáb Liebherr L1-32 [24]

## **5. Položkový rozpočet pro etapový proces stropní konstrukce**

V rozpočtářském programu BUILDpowerS byl zpracován položkový rozpočet v aktuální cenové hladině RTS 2022/I. Náklady na realizaci stropu bez započtení nákladů na vybudování a provoz zařízení staveniště jsou 1 122 484 Kč bez DPH. Položkový rozpočet tvoří přílohu číslo 2 - Položkový rozpočet.

## **6. Harmonogram pro etapový proces stropní konstrukce**

Byl zpracován průběžný harmonogram stavebních prací pro realizaci stropu nad 1.NP. Celková doba realizace byla stanovena na 48 dnů. Harmonogram tvoří přílohu číslo 3 - Harmonogramu pro etapový proces stropní konstrukce.

## **7. Závěr**

Předmětem závěrečné práce bylo zpracování části projektové dokumentace bytového domu v rozsahu pro vydání stavebního povolení, zpracování technologického postupu pro etapový proces stropní konstrukce, návrh zařízení staveniště a zdvihacího mechanismu, zpracování položkového rozpočtu a harmonogramu.

Předpokládaná délka realizace konstrukce stropu prvního nadzemního podlaží je dle harmonogramu 48 dnů a předpokládané náklady realizace jsou 1 122 484 Kč bez DPH.

Byla zpracována projektová dokumentace třípodlažního bytového domu v požadovaném rozsahu a v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Bytový dům je navržen v konstrukčním systému Porotherm.

## 8. Seznam použitých norem, zákonů a vyhlášek

- [1] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- [2] ČSN 73 4301 Obytné budovy
- [3] ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků - Požadavky
- [4] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavebních částí
- [5] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- [6] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [7] ČSN 73 3450 Obklady keramické a skleněné
- [8] ČSN 73 3714 Navrhování, příprava a provádění vnitřních sádrových omítkových systémů
- [9] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- [10] ČSN 73 1901 Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení
- [11] Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon
- [12] Zákon č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [13] Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- [14] Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny
- [15] Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- [16] Vyhláška č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání stavby
- [17] vyhláška č. 405/2017 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [18] vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [19] Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [20] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [21] 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

## 9. Seznam použitých internetových zdrojů

[22] Poklad pro navrhování - 16. vydání [online]. České Budějovice: Wienerberger, únor 2020 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-e-public/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ\\_Podklad\\_pro\\_navrhovani.pdf](https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-e-public/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ_Podklad_pro_navrhovani.pdf)

[23] Podklad pro provádění konstrukcí Porotherm - 5. vydání [online]. České Budějovice: Wienerberger, září 2017 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ\\_Podklad\\_pro\\_provedeni.pdf](https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ_Podklad_pro_provedeni.pdf)

[24] Technické parametry jeřábu Liebherr L1-32 [online]. Germany: Liebherr, 2019 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/1440116/liebherr-datasheet-11-32.pdf>

[25] ALGECO EXPRESS STAVBA: Modulární řešení stavba, dílna, kancelář [online]. Spytihněv: ALGECO, 2019 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [https://www.algeco.cz/sites/default/files/images/clanky/download/ALGECO\\_Express%20katalog\\_2019.pdf](https://www.algeco.cz/sites/default/files/images/clanky/download/ALGECO_Express%20katalog_2019.pdf)

## 10. Seznam tabulek

Tabulka 1 – Výpis stropních nosníků

Tabulka 2 – Výpis stropních vložek

## 11. Seznam obrázků

Obrázek 1 – Stropní nosník Porotherm POT

Obrázek 2 – Vložka MIAKO 19/62,5 PTH

Obrázek 3 – Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi

Obrázek 4 a 5 – Prostorový modul AP26 a Modul s prostorem k mytí, sprchování a WC

Obrázek 6 – Jeřáb Liebherr L1-32

## 12. Seznam příloh

### Příloha číslo 1 - Výkresová část

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C.3	Koordinační situační výkres	1:200
D.1.1.01	Půdorys základů	1:50
D.1.1.02	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.03	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1.04	Půdorys 3.NP	1:50
D.1.1.05	Půdorys stropu nad 1.NP	1:50
D.1.1.06	Půdorys střechy	1:100
D.1.1.07	Podélný a příčný řez	1:50
D.1.1.08	Pohledy	1:100
001	Situační výkres zařízení staveniště	1:200
002	Kladeční plán stropu nad 1.NP	1:100
003	Schéma podepření stropu nad 1.NP	1:100

### Příloha číslo 2 - Položkový rozpočet

### Příloha číslo 3 - Harmonogramu pro etapový proces stropní konstrukce