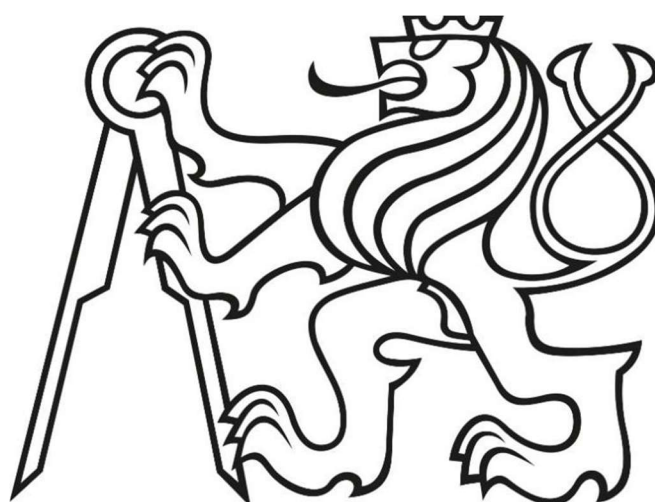


# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Helena Vávrová

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Bytový dům Na remízku, Zbiroh“ vypracovala samostatně, pouze za odborného vedení vedoucího práce prof. Ing. Martina Jiráňka, CSc.

V Praze dne .....

.....  
Helena Vávrová

## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala panu prof. Ing. Martinu Jiránkovi, CSc. za odborné rady, ochotu a trpělivost při konzultacích a zpracování této práce. Dále mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Vávrová** Jméno: **Helena** Osobní číslo: **477004**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra konstrukcí pozemních staveb**  
Studijní program: **Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **Konstrukce pozemních staveb**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

Název bakalářské práce anglicky:

**Apartment building Na remízku, Zbiroh**

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte projektovou dokumentaci zadané budovy v rozsahu pro stavební povolení s vybranými půdorysy a řezy v měřítku 1:50 a s detaily obálky budovy. Součástí bude předběžné statické posouzení nosné konstrukce, návrh základové konstrukce, tepelnětechnické posouzení všech konstrukcí tvořících obálku budovy a generel TZB.

Seznam doporučené literatury:

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**prof. Ing. Martin Jiránek, CSc. katedra konstrukcí pozemních staveb FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **24.02.2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15.05.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.  
podpis vedoucí(ho) práce

\_\_\_\_\_  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

\_\_\_\_\_  
prof. Ing. Jiří Máca, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studentky



## **Anotace**

Předmětem bakalářské práce je zpracování vybraných částí projektové dokumentace bytového domu Na Remízku pro stavební povolení. Objekt má pět nadzemních podlaží a sedlovou střechu s vikýři. Svislé nosné konstrukce a stropy jsou železobetonové monolitické tl. 250 mm. Všechny nosné konstrukce jsou navrženy v předběžném statickém výpočtu. Skladby konstrukcí jsou posouzeny z hlediska tepelné techniky.

## **Klíčová slova**

Bytový dům, projektová dokumentace, novostavba, beton, železobeton, cihelné tvárnice  
konstrukční řešení, konstrukční detail

## **Anotation**

The main purpose of this bachelor thesis is precessing particular parts of documentation for a building permit for apartment building Na remízku. The building has five above the ground floors and a gabled roof with dormers. The vertical load-bearing structures and ceilings are made of reinforced concrete monolithic thickness of 250 mm. All load-bearing structures are designed in a preliminary static calculation. The compositions of the structures are assessed from the point of view of thermal technology.

## **Keywords**

Apartment building, project documentation, new building, concrete, reinforced concreete, brick blocks, constructional solutions, constructional detail

## Seznam použité literatury

### Publikace

- [1] REMEŠ, Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

### Webové stránky výrobců:

- [3] [www.kingspan.com](http://www.kingspan.com)  
[4] [www.topwet.cz](http://www.topwet.cz)  
[5] [www.isover.cz](http://www.isover.cz)  
[6] [www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)  
[7] [www.dek.cz](http://www.dek.cz)  
[8] [www.cz.weber](http://www.cz.weber)  
[9] [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)  
[10] [www.transportbeton.cz](http://www.transportbeton.cz)  
[11] [www.oklift.cz](http://www.oklift.cz)  
[12] [3mont.cz](http://3mont.cz)  
[13] [www.profila.cz](http://www.profila.cz)  
[14] [www.protherm.cz](http://www.protherm.cz)  
[15] [www.korado.cz](http://www.korado.cz)

### Seznam použitého softwaru:

- [1] AutoCAD 2020  
[2] Archicad 25  
[3] Teplo 2017 EDU  
[4] SCIA Engineer 21.1  
[5] GEO 5 2021  
[6] Microsoft Word

## Seznam dokumentace

A.	Průvodní zpráva	
B.	Souhrnná technická zpráva	
C.	Situační výkresy	
C.2	Celkový situační výkres	1:250
D.	Hlavní stavební objekt	
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení	
D.1.1.a.1	Technická zpráva k architektonickému stavebnímu řešení	
D.1.1.1	Půdorys základů	1:50
D.1.1.2	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.3	Půdorys typického podlaží	1:50
D.1.1.4	Půdorys a řez krovu	1:50
D.1.1.5	Půdorys střechy	1:50
D.1.1.6	Řez A-A'	1:50
D.1.1.7	Řez B-B'	1:50
D.1.1.8	Pohledy	1:100
D.1.1.9	Detail - sokl	1:5
D.1.1.10	Detail - lodžie	1:5
D.1.1.11	Detail - balkon	1:5
D.1.1.12	Detail - okap	1:5
D.1.1.13	Detail – výtahová šachta	1:5
D.1.1.14	Detail – vikýř	1:5
D.1.1.a.2	Skladby konstrukcí	
D.1.1.a.3	Posouzení tepelně technických vlastností – Teplo 2017	
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	
D.1.2.1	Technická zpráva	
D.1.2.2	Předběžný statický výpočet	
D.1.2.3	Výpočet základů – GEO 2021	
D.1.2.4	Konstrukční systém – Varianta 1	
D.1.2.5	Konstrukční systém – Varianta 2	
D.1.4	Technika prostředí staveb	
D.1.4.1	Technická zpráva + výpočty TZB	
D.1.4.2	General - 1.NP	
D.1.4.3	General - typické podlaží	



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**A**

**Průvodní zpráva**

Helena Vávrová

2022

## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Bytový dům Na remízku, Zbiroh  
Místo stavby: Zbiroh  
Katastrální území: Zbiroh [791504]  
Číslo pozemkové parcely: č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1  
Druh stavby: Bytový dům  
Městský úřad: Zbiroh  
Stavební úřad: Městský úřad Zbiroh – Odbor výstavby a ŽP  
Okres: Rokycany  
Kraj: Plzeňský  
Charakter stavby: Novostavba  
Projektant: Helena Vávrová  
Generální dodavatel stavby: Helena Vávrová

#### A.1.2 Údaje o žadateli

Název investora: Jiří Novák  
Místo investora: Praha 2  
Městský úřad: Praha  
Krajský úřad: Praha

#### A.1.3 Údaje o stavbě

Jméno a příjmení projektanta: Helena Vávrová  
Firma: ČVUT V PRAZE – FAKULTA STAVEBNÍ,  
Katedra konstrukcí pozemních staveb  
Místo projektanta: Thákurova 7/2007, 166 29 Praha 6 – Dejvice  
Krajský úřad: Praha 6

### A.2 Seznam vstupních podkladů

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byla studie bytového domu Na remízku, Zbiroh.  
- katastrální mapa (k. ú. Zbiroh, mapový list DKM)  
- ZABAGED – výškopis

### A.3 Údaje o území

#### a) rozsah řešeného území:

Stavba je umístěna ve smíšené zástavbě bytových a rezidenčních objektů v katastrálním území Zbiroh. Řešené území se nachází na pozemcích parc. č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1.

#### b) dosavadní využití a zastavěnost území:

Volná stavební parcela, ostatní plocha

#### c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů:

Stavba se nenachází v žádném ochranném pásmu a pozemky nejsou v chráněném území

#### d) údaje o odtokových poměrech:

Dešťová voda bude pomocí dešťového svodného potrubí svedena do retenčních nádrží na pozemku pro další využití, např. zavlažování. Splašková voda bude svedena do splaškové kanalizace umístěné v přilehlé komunikaci.

- e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování:  
Dle územního plánu Zbiroh jsou pozemky určeny k bytové zástavbě. Objekt bytového domu je v souladu s územním rozhodnutím.
- f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:  
Obecné požadavky na využití území byly dodrženy a zpracovány do projektové dokumentace.
- g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:  
Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány do projektové dokumentace.
- h) seznam výjimek a úlevových řešení:  
Území nepodléhá výjimkám.
- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic:  
Výstavba nevyžaduje žádné související a podmiňující investice.
- j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí):  
Pozemky dotčené prováděním stavby: parc. č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1.

#### A.4 Údaje o stavbě

- a) účel stavby:  
Jedná se o novostavbu
- b) účel užívání stavby:  
Bytový dům s 28 bytovými jednotkami
- c) trvalá nebo dočasná stavba:  
Jedná se o trvalou stavbu
- d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů:  
Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.
- e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb:  
Předmětem projektové dokumentace je novostavba bytového domu na základě platné vyhlášky č. 398/2009 Sb. O technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, je řešeno zvláštní opatření. Jednotlivé společné prostory bytového domu a veřejné plochy komunikace jsou řešeny bezbariérově.
- f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů:  
Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány do projektové dokumentace.
- g) seznam výjimek a úlevových řešení:  
Stavba nepodléhá žádným výjimkám.
- h) navrhované kapacity stavby: 6-8 bytových jednotek na každém podlaží
  - ha) zastavěná plocha: 608,5 m<sup>2</sup>
  - hb) obestavěný prostor: 8 214,8 m<sup>3</sup>
  - hc) užitná plocha: 2 434 m<sup>2</sup>
  - hd) počet funkčních jednotek a jejich velikosti:  
28 (2x 4+KK, 10x 3+KK, 12x 2+KK, 4x 1+KK)
  - he) počet uživatelů / pracovníků: 70
- i) základní bilance stavby: Řeší samostatné části dokumentace.
  - ia) potřeby a spotřeby médií a hmot: není náplní projektu
  - ib) hospodaření s dešťovou vodou: navržena retenční nádrž
  - ic) celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí: není náplní projektu
  - id) třída energetické náročnosti budov: B
- j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):  
Zahájení stavby: předpoklad 06/2022  
Ukončení stavby: předpoklad 08/2023

k) orientační náklady stavby:

Orientační náklady na stavbu činí 43,4 mil. Kč

#### A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je členěna na více objektů:

SO1 Bytový dům

SO2 Zpevněné plochy – chodníky pro pěší

SO3 Zpevněné plochy – asfaltová komunikace

SO4 Vodovodní přípojka

SO5 Přípojky el. vedení NN

SO6 Přípojka splaškové a dešťové kanalizace

SO7 Terénní úpravy



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**B**

**Souhrnná technická zpráva**

Helena Vávrová

2022



## B Souhrnná technická zpráva

### B.1 Popis území stavby

#### a) charakteristika stavebního pozemku:

Pozemky jsou převážně rovinaté, nacházejí se v obci Zbiroh. Jsou ve smíšené zástavbě bytových a rezidenčních objektů. Pozemky jsou vedeny v katastru jako ostatní plochy. Jedná se o stavební pozemky a není nutné žádat o vynětí ze ZPF.

Okolní zástavbu tvoří několik samostatně stojících bytových domů a garáže. Ke stavební parcele jsou přivedeny veškeré inženýrské sítě, ze kterých budou realizovány přípojky. Geologickým průzkumem byly zjištěny jednoduché geologické poměry. Pozemky se nenacházejí v záplavovém území.

#### b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.):

Byl proveden IG a HG průzkum, geodetické zaměření, měření radonu.

Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum pro výstavbu nového bytového domu, byl proveden na základě vrtaných jádrových sond J-1, J-2 s hloubkou 10 m p.t., vsakovací zkoušky a laboratorních rozborů zemin. Svrchní pokryvy tvoří navážkové horizonty převážně hlíny s pískem mocnosti 3,00 m. Geologické poměry budují štěrkové a písčité zeminy, zařazené dle ČSN 73 6133 jako G4 GM středně ulehlý, od 3 – 4,5 m p.t., od 4,5 – 7 m p.t. se nachází zemina typu S3 S-F. Od 7 do 10 m p.t. byla zachycena zemina R5 – pískovce. Hladina podzemní vody nebyla zastížena v žádném z vrtů.

#### c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Zájmové území se nachází mimo stanovená zvláště chráněná velkoplošná a maloplošná území, nejsou zde vyhlášeny přírodní rezervace. V řešeném prostoru neroste žádný památný strom. Zvláště chráněná území se zde nenacházejí. Při provádění stavby je třeba respektovat ochranná pásma vodovodního řádu (1,5 m), elektrické vedení NN (1 m).

#### d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

Lokalita stavby se nachází mimo záplavové území, stanovená chráněná ložisková území a dobývací prostory.

#### e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky. Dešťové vody budou shromažďovány na pozemku a využity pro zavlažování. Splaškové vody budou svedeny do splaškové kanalizace. Ostatní vody se budou volně vsakovat na terénu, případně budou odvedeny drenážním potrubím.

Svým charakterem bude odpovídat okolní zástavbě.

#### f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Stávající stromy budou vykáceny. Budou vysazeny nové stromy.

#### g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé):

Požadavky nejsou. Nedojde k zásahu do zemědělského půdního fondu ani do pozemků plnících funkci lesa.

#### h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu):

Stavební místo je připravené pro napojení na technickou a dopravní infrastrukturu. Technické podmínky pro napojení jsou uvedeny v projektech jednotlivých profesí.

Stavba bude mít bezbariérový přístup.

#### i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Výstavba proběhne dle časového harmonogramu, v návaznosti jednotlivých prací na stavbě, budou dodržovány technologické přestávky.

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o novostavbu pětipodlažního bytového domu

- zastavěná plocha: 608,5 m<sup>2</sup>
- obestavěný prostor: 8 214,8 m<sup>3</sup>
- užitná plocha: 2 434 m<sup>2</sup>

Bytový dům je určen k bydlení pro 28 budoucích kupujících (28 funkčních jednotek). V nadzemních podlažích (2. - 5. NP) se nacházejí byty 1+KK, 2+KK, 3+KK a 4+KK. V 1.NP jsou umístěna hromadná garážová stání, technické zázemí objektu a sklepní kóje. Další informace jsou zřetelné z PD.

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

#### a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Z hlediska urbanistického je stavba začleněna do území tak, aby vhodně zapadla do okolní zástavby.

#### b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o pětipodlažní bytový dům, který má tvar obdélníku. Zastřešený sedlovou nepochozí střechou s vikýři, sklon 35°. Barevné řešení fasády je v odstínech bílé a šedé barvy.

### B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt bytového domu je objektem nevýrobním s funkcí hromadného bydlení a příslušný technickým vybavením. Všechny byty jsou přístupné ze společných komunikačních prostor (chodby se schodištěm). Kromě technologických zařízení zajišťujících provoz stavby jsou v 1. NP umístěny hromadné garáže pro rezidenty.

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Předmětem projektové dokumentace je novostavba bytového domu a na základě platné vyhlášky č. 398/2009 Sb., o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb je řešeno zvláštní opatření. Jednotlivé společné prostory BD a veřejné plochy komunikace jsou řešeny bezbariérově.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby byla bezpečná a užitelná. Tento předpoklad bude splněn, jestliže stavba bude provedena podle vypracované projektové dokumentace.

### B.2.6 Základní charakteristika objektů

#### a) stavební řešení:

Jedná se o pětipodlažní bytový dům, zastřešený sedlovou střechou s vikýři se sklonem 35°.

Stavba je rozdělena na více objektů:

- SO1 Bytový dům
- SO2 Zpevněné plochy – chodníky pro pěší
- SO3 Zpevněné plochy – asfaltová komunikace
- SO4 Vodovodní přípojka
- SO5 Přípojky el. vedení NN
- SO6 Přípojka splaškové a dešťové kanalizace
- SO7 Terénní úpravy

#### b) konstrukční a materiálové řešení:

Konstrukční systém je kombinovaný. Nosné stěny a sloupy v 1.NP jsou ze ŽB, stropy jsou ŽB jednosměrně pnuté, tl. 250 mm. Ve vyšších patrech je stěnový konstrukční systém. Nosné stěny a stropy jsou ze ŽB tl. 250 mm. Základy budou tvořeny základovými pasy a patkami

ze železobetonu. Vertikální komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna výtahem Orona 3G a dvou-ramenným schodištěm.

Materiálové řešení je specifikováno v technické zprávě. Osazení bytového domu na pozemek (výškové osazení, připojení na inženýrské sítě, vzdálenost od hranice parcely apod.) bude řešeno samostatnou dokumentací.

c) mechanická odolnost a stabilita:

Nově navržené konstrukce a prvky splňují požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu.

#### B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení:

Zásobení vodou

Napojení na místní veřejný vodovod, podle pokynů správců sítí. Vodovodní přípojka bude zakončena vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti.

Kanalizace

Splaškové vody budou odváděny do splaškové kanalizace, přes revizní šachtu, ta bude zřízena v blízkosti hranice pozemku. Dešťová voda bude z pozemku odváděna vnějšími svody do revizní šachty a následně se splaškovou kanalizací napojena na jednotnou kanalizační síť. Požadavky na možnosti a podmínky napojení stanoví správce kanalizační sítě.

Elektroinstalace

Objekt bude napojen na veřejnou síť NN. Přívodní kabel bude zaveden do elektroměrové místnosti v 1.NP.

b) výčet technických a technologických zařízení:

Proveden v samostatné technické zprávě viz. přílohy

#### B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků:

Konstrukční systém objektu je nehořlavý. Nosné konstrukce jsou typu DP1. Objekt je rozdělen do požárních úseků dle požadavků. Samostatné požární úseky tvoří pokoje, společenské místnosti, komunikační prostory, technická místnost, garáže.

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti:

Není předmětem této dokumentace.

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí:

Není předmětem této dokumentace.

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest:

Není předmětem této dokumentace.

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru:

Není předmětem této dokumentace.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst:

Není předmětem této dokumentace.

g) hodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty):

Není předmětem této dokumentace.

h) hodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, VZT zařízení):

Není předmětem této dokumentace.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními:

Není předmětem této dokumentace.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek:

Není předmětem této dokumentace.

### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

#### a) kritéria tepelně technického hodnocení:

Stavba je navržena v souladu s normou a předpisy pro úsporu energie a tepla. Skladby obvodových konstrukcí splňují minimálně požadovaný součinitel prostupu tepla UN některé splňují i hodnotu doporučenou (Ureq).

#### b) energetická náročnost stavby

Nebyla v této fázi zjištěna. Nutno stanovit podrobným výpočtem tepelnou ztrátu objektu.

#### c) posouzení využití alternativních zdrojů energií:

Alternativní zdroje energií nejsou navrhovány.

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

Dokumentace splňuje požadavky na hygienu a je v souladu se závaznými normami a vyhláškou č. 206/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Objekt splňuje požadavky na vnitřní prostředí a také vliv stavby na životní prostředí.

Stavební objekt je navržena a bude provedena tak, aby odolával škodlivému působení prostředí.

Vytápění objektu bude teplovodní s nuceným oběhem topné vody. Vytápění bude podlahové. Příprava TV je řešena v zásobníku teplé vody o objemu 763 l, umístěném v technické místnosti. Zdrojem tepla pro vytápění budou tepelná čerpadla o výkonu 35 kW, umístěné v technické místnosti v 1.NP. Všechny obytné místnosti budou přímo větrány.

Denní osvětlení je dostatečně zajištěno prosklenými okny – rozměr oken viz. výkresová část.

#### Umělé osvětlení

Minimální požadavky na osvětlení byly voleny dle: ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

- komunikační prostory a chodby	100 lx
- regálové sklady – uličky s obsluhou	150 lx
- šatny, umývárny, koupelny, toalety	200 lx
- gastro provoz	500 lx
- administrativní prostory	500 lx
- přednáškové a výstavní prostory	500 lx

#### Zásobování vodou

Objekt bude připojen na vodovodní řad. Příprava TV bude probíhat centrálně v technické místnosti. Maximální teplota TV se přednastaví na 55°C. Na vstupu studené vody je navržena tlaková expanzní nádoba a pojistný ventil s přepadem do kanalizace.

#### Hluk, vibrace, prašnost

V průběhu stavby budou vznikat v jisté míře negativní vlivy na okolí, především co se týče hluku ze stavební činnosti. S ohledem na blízkost objektů určených pro bydlení bude stavební činnost prováděna pouze v denních hodinách od 8:00 do 18:00 hod. Budou dodrženy požadavky vládního nařízení č. 272/2011 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Bude zohledněna hluková zátěž z mobilních i stacionárních zdrojů hluku, technologie výstavby, dopravní hlučnost. Také bude maximálně eliminována prašnost ze stavební činnosti – dle potřeby kropením, popř. zakrytím.

### B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- a) ochrana před pronikáním radonu z podloží  
Dle radonového průzkumu se objekt nachází na pozemku s nízkým radonovým rizikem.  
Ochrana proti radonu je zajištěna povlakovou hydroizolací s odolností proti prostupu radonu.
- b) ochrana před bludnými proudy  
Na základě hydrogeologického průzkumu nebyly zjištěny bludné proudy.
- c) ochrana před technickou seizmicitou  
Namáhání technickou seizmicitou (např. trhacími pracemi, dopravou, průmyslovou činností, pulzujícím vodním proudem apod.) se v okolí stavby nepředpokládá, konkrétní ochrana není řešena.
- d) ochrana před hlukem  
V blízkém okolí se nenachází abnormální zdroje hluku a vibrací.
- e) protipovodňová opatření  
Není předmětem řešení. Objekt se nenachází v zátopovém území.
- f) ostatní účinky  
Nejsou známy.

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- a) napojovací místa technické infrastruktury:  
Vodovodní přípojka bude napojena na veřejný vodovodní řad dle výkresu situace stavby. Vodoměrná šachta se nachází na hranici pozemku. Z ní vede přípojka do 1.NP, kde se v technické místnosti nachází vodoměrná sestava. Z 1.NP je zajištěn rozvod vody po objektu. Splašková a dešťová kanalizace bude napojena na kanalizační přípojku z RŠ u hranice pozemku. Přípojka elektrické energie je přivedena na pozemek majitele. Podmínky napojení stanoví jednotliví správci inženýrských sítí.
- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky  
Uvedeno ve výkresu situace.

### B.4 Dopravní řešení

- a) popis dopravního řešení:  
Bytový dům bude napojen na dopravní infrastrukturu nově vybudovanou komunikací napojenou do ulice Majerové.
- b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:  
Nové zpevněné přístupové plochy k objektu budou napojeny na stávající dopravní infrastrukturu, tj. na asfaltové veřejné komunikace.
- c) doprava v klidu:  
Doprava v klidu je řešena hromadnými garážemi v 1.NP celkem pro 18 osobních automobilů. Možnost parkování vně objektu na parkovacích stání umístěných na pozemku.
- d) pěší a cyklistické stezky:  
V nejbližším dosahu stavby se cyklistické stezky nevyskytují. Pěší dostupnost je zajištěna přílehlými chodníky.

### B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

- a) terénní úpravy  
Navržené terénní úpravy se týkají pouze výstavby vlastního objektu a zpevněných ploch. Plochy dotčené výstavbou budou ohumuseny a osety travním semenem. Stávající stromy se vykácí. Nově budou vysazeny nové stromy a keře. Vjezd do garáží nová komunikace – asfalt, chodníky – zámková dlažba.
- b) použité vegetační prvky  
Plocha bude oseta trávou a osazena stromy a keři.

- c) biotechnická opatření  
Nebudou provedena 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:

### Ovzduší

Záměrem jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší dle zák. č. 201/2012 Sb. Objekt neprodukuje do ovzduší zplodiny.

### Hluk

V blízkém okolí se nenachází abnormální zdroje hluku a vibrací.

Navržená vzduchotechnická zařízení budou instalována tak, aby hluk z budoucího provozu ventilátorů nepřekročil stanovené mezní hodnoty.

### Voda

Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany vod dle zák. č. 254/2001 Sb.

### Odpady

Záměrem jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti nakládání s odpady dle zák. č. 541/2020 Sb.

Odpady vzniklé při realizaci musí být využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem o odpadech, doklady budou předloženy při kolaudaci. Odpady budou zařazeny dle katalogu odpadů.

### Půda

Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu dle zák. č. 334/1992 Sb. Jedná se o stavební pozemky.

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

Před zahájením výstavby budou vykáceny stromy a keře, v blízkosti stavby se nenachází žádné chráněné rostliny, živočichové ani památné stromy. Nově budou vysazeny stromy a keře.

- c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

V posuzovaném území a v jeho bezprostřední blízkosti se nenachází žádné území ze soustavy NATURA 2000.

- d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Neuplatní se.

- e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:

Při provádění stavby je třeba respektovat ochranná pásma vodovodního řádu (1,5 m) a elektrické vedení NN (1 m).

## B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Veškeré požadavky vyplývající z právních předpisů týkajících se ochrany obyvatelstva jsou návrhem stavebních úprav respektovány. Bude provedeno oplocení staveniště.

## B.8 Zásady organizace výstavby

Organizace výstavby bude řešena před započítáním realizace.

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

Staveniště bude napojeno na nové rozvody vodovodu, kanalizace a elektro. Bude instalován dočasný elektroměr a vodoměr.

- b) odvodnění staveniště:  
Zhotovitel při výstavbě zajistí vhodné odvádění dešťové vody ze staveniště tak, aby nedošlo ke znehodnocení půdy a podmáčení stavby. Dešťové vody budou během stavby i v době užívání stavby stékat a vsakovat se do okolního terénu. Staveniště bude napojeno na nový rozvod kanalizace.
- c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:  
Napojení staveniště na veřejnou komunikaci je řešeno novou zpevněnou příjezdovou cestou. Staveniště bude napojeno na nové rozvody vodovodu, kanalizace a elektro.
- d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:  
Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.
- e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:  
Staveniště bude chráněno dočasným oplocením proti vniku nepovolaných osob a zvířer. Při výstavbě nedojde ke kácení dřevin a porostů. Na pozemku se nenachází žádné objekty určené k demolici.
- f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé):  
Není třeba zasahovat do okolních pozemků.
- g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:  
Veškeré odpady produkované na stavbě budou likvidovány podle zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech. Veškeré odpady budou ukládány do nádob k tomu určených, a budou předávány k další likvidaci.
- h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:  
Zemní práce budou zhotovovány v nejmenším možném rozsahu pro zhotovení přípojek a základových konstrukcí. Část zeminy bude deponována na pozemku a nevyužitelná část bude odvezena na skládku.
- i) ochrana životního prostředí při výstavbě:  
Při výstavbě bude zajištěna minimální prašnost a minimální hlučnost. Životní prostředí nebude výrazně ohroženo. Případné znečištění veřejné a příjezdové komunikace bude co nejdříve odstraněno. Stavebník zajistí, aby staveniště bylo udržováno v čistotě. Dodržování nočního klidu od 22,00 do 06,00 hodin. Odpady vzniklé při výstavbě budou tříděny na určená místa na staveništi a následně odvezeny na příslušné skládky.
- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů:  
V průběhu realizace stavby budou dodržovány všechny bezpečnostní předpisy. Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami (helmy, reflexní vesty, rukavice, vhodná obuv, pracovní oděv, bezpečnostní opatření při práci ve výškách aj.). Veškeré práce musí být prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů, technologických pravidel a platných norem. Pracovníci budou poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci. Vyhláška č. 309/2006 Sb. bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
- k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:  
Výstavba nenaruší bezbariérové užívání dotčených staveb.
- l) zásady pro dopravní inženýrská opatření:  
Během výstavby nebudou provedena žádná dopravně inženýrská opatření. Stavba bude přístupná z vedlejší komunikace ul. Majerové. Těžká mechanizace bude na staveniště dovezena pomocí nákladních aut a tahačů. Do dopravního značení bude přidáno upozornění na výjezd ze stavby.
- m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.):  
Neřeší se. Stavba nebude prováděna za provozu.
- n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:  
Nejprve dojde ke kácení stromů a keřů, skryvka ornice, poté výkop základů, příprava vývodů TZI v základech, betonáž základů, následují ŽB stěny 1.NP, vnitřní sloupy a stropní konstrukce.

Následuje bednění a betonování stěn vyšších podlaží a betonáž stropních konstrukcí až do 5.NP, které bude ukončeno střešní konstrukcí – sedlovou střechou s vikýři.

Poté budou navazovat dokončovací práce a kolaudace.

- Předpokládané zahájení stavby: 06/2022

- Předpokládané dokončení stavby: 08/2023



## **C Situační výkresy**

### **C.1 Situační výkres širších vztahů**

- není obsahem projektu

### **C.2 Celkový situační výkres**

a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1 000, u rozsáhlých staveb 1 : 2 000 nebo 1 : 5 000,

b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,

c) hranice pozemků,

d) hranice řešeného území,

e) základní výškopis a polohopis,

f) navržené stavby,

g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov (+- 0, 00) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,

h) komunikace a zpevněné plochy,

i) plochy vegetace.

- situační výkres viz. příloha projektové dokumentace

### **C.3 Koordinační situační výkres**

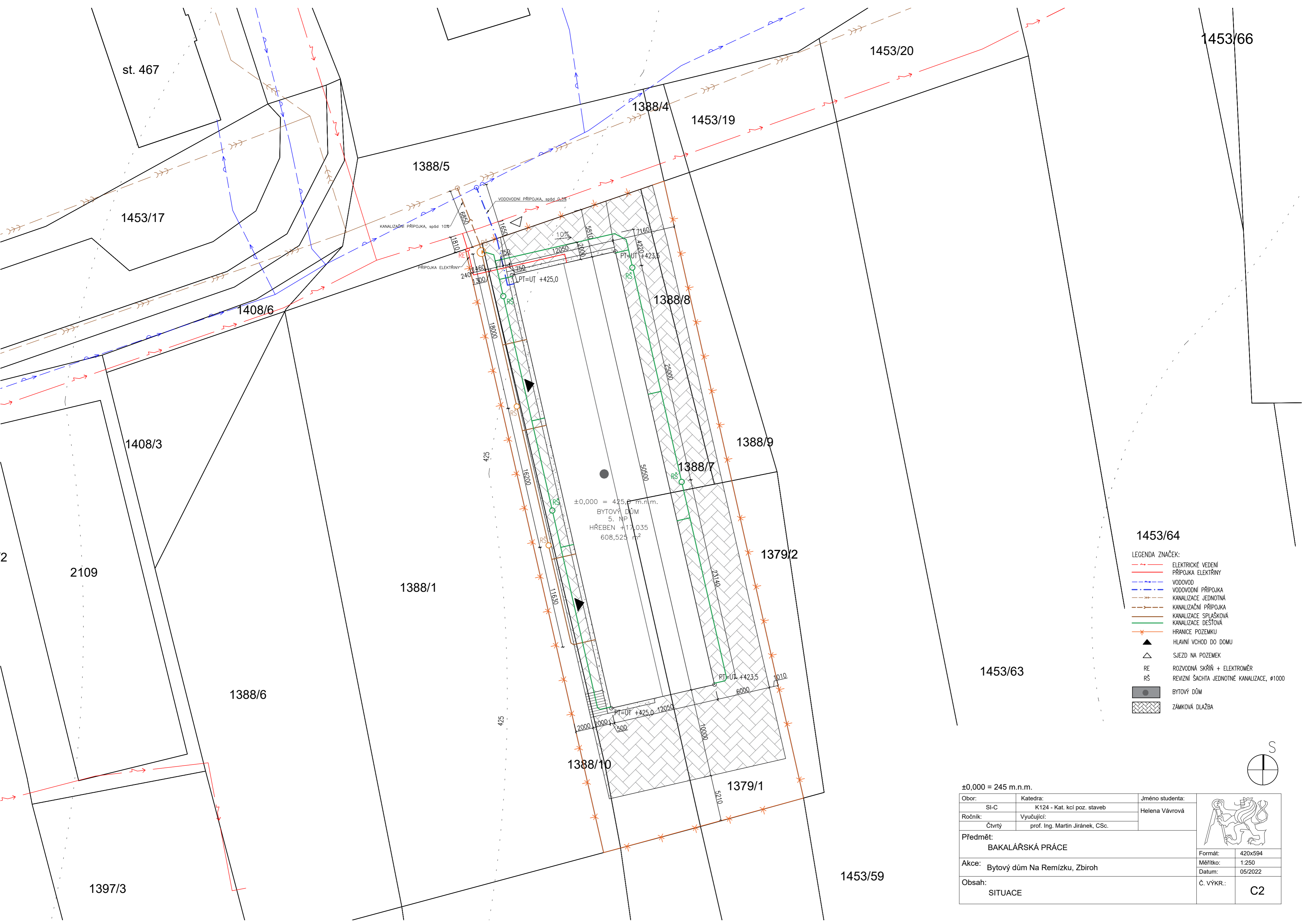
- není obsahem projektu

### **C.4 Katastrální situační výkres**

- není obsahem projektu

### **C.5 Speciální situační výkres**

- není obsahem projektu

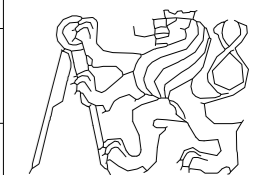


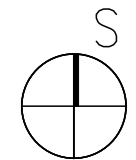
1453/64

LEGENDA ZNAČEK:

- ELEKTRICKÉ VEDENÍ
- PŘÍPOJKA ELEKTRINY
- VODOVOD
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- \* HRANICE POZEMKU
- ▲ HLAVNÍ VCHOD DO DOMU
- △ SJEZD NA POZEMEK
- RE ROZVODNÁ SKŘÍŇ + ELEKTROMĚR
- RS REVIZNÍ ŠACHTA JEDNOTNÉ KANALIZACE, Ø1000
- BYTOVÝ DŮM
- ZÁMKOVÁ DLAŽBA

±0,000 = 245 m.n.m.

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kci poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:			
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh	Formát:	420x594
		Měřítko:	1:250
		Datum:	05/2022
Obsah:	SITUACE	Č. VÝKR.:	C2





**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**D.1.1.a.1**

**Architektonicko-stavební řešení**

**Technická zpráva**

**Helena Vávrová**

**2022**

## A Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

### D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

#### D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

##### a) Technická zpráva

Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Název stavby: Bytový dům Na remízku, Zbiroh

Místo stavby: Zbiroh

Katastrální území: Zbiroh [791504]

Číslo pozemkové parcely: č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1

Druh stavby: Bytový dům

Městský úřad: Zbiroh

Stavební úřad: Městský úřad Zbiroh – Odbor výstavby a ŽP

Okres: Rokycany

Kraj: Plzeňský

Charakter stavby: Novostavba

Projektant: Helena Vávrová

Generální dodavatel stavby: Helena Vávrová

Jedná se o novostavbu pětipodlažního bytového domu

- zastavěná plocha: 608,5 m<sup>2</sup>

- obestavěný prostor: 8 214,8 m<sup>3</sup>

- užitná plocha: 2 434 m<sup>2</sup>

Bytový dům je určen k bydlení pro 28 budoucích kupujících (28 funkčních jednotek). V nadzemních podlažích (1. - 5. NP) se nacházejí byty 1+KK, 2+KK, 3+KK a 4+KK. V 1.NP jsou umístěna hromadná garážová stání, technické zázemí objektu a sklepní kóje. Další informace jsou zřetelné z PD.

Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

Jedná se o pětipodlažní bytový dům, zastřešený sedlovou střechou s vikýři.

Objekt má 5 nadzemních podlaží o půdorysných rozměrech 12,05 x 50,5 m. Maximální výška stavby je +17,035 m nad ± 0,000 = 425 m n. m., B.p.v., přičemž ± 0,000 je výška čisté podlahy 1.NP. Fasáda objektu je kontaktně zateplena minerální izolací a opatřena fasádním systémem ETICS s tenkovrstvou omítkou a finálním nátěrem bílé barvy.

Všechny výplně jsou plastové s izolačním trojsklem. Do objektu je umožněn bezbariérový přístup do 1.NP, odkud se lze dostat výtahem do ostatních podlaží. V 1.NP se nacházejí garáže pro parkování osobních vozidel, sklepní kóje a technická místnost.

V 2-5. NP se v každém patře nachází 6-8 bytových jednotek. Světlá výška v garážích je 2,5 m. V ostatních prostorách 1.NP je 2,6 m. Světlá výška v nadzemních patrech je 2,6 m.

Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt bytového domu je nevýrobním objektem s funkcí hromadného bydlení

s nezbytným technickým vybavením. Hlavní vstupy do objektu jsou situovány na západ z hlavní komunikace. Všechna podlaží (1.NP–5.NP) jsou obsluhována výtahem. V nadzemních podlažích je situováno 28 bytových jednotek o velikosti 1+KK, 2+KK, 3+KK a 4+KK. Byty v nadzemních podlažích disponují balkóny a lodžii. Všechny byty jsou přístupné ze společných komunikačních prostor, tj. společná chodba a schodiště.

## Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

### Zemní práce

- Základní geologické údaje:  
Geologickým průzkumem pod objektem a v jeho okolí byly zjištěny jednoduché základové poměry, půda se v rozsahu objektu zásadně nemění, vrstvy mají přibližně stejnou mocnost. Terén území je převážně rovinný. Vrchní je vrstva zeminy – F3-5-MS mocnosti 3,0 m. Následuje vrstva šterku hlinitého G4-GM o mocnosti 1,5 m, dále písek hlinitý S3-S-F do hloubky 7 m pod úroveň terénu a dále pískovcové podloží R5. Hladina podzemní vody nebyla zjištěna v žádném z provedených geologických vrtů. Konstrukce je charakterizována jako nenáročná, není citlivá na rozdíly v nerovnoměrném sedání a má dostatečnou rezervu spolehlivosti v plastické oblasti přetvoření. Výpočet únosnosti základu byl navržen podle NP1 – K2.
- Postup prací:
  - a) Vytyčení geodetem  
Vytyčení objektu proběhne ve dvou fázích, v první fázi bude kvalifikovaným geodetem vytyčena stavební jáma pomocí laviček a totální stanice. Ve druhé fázi proběhne vytyčení rýh na dně stavební jámy pro základové pasy a patky.
  - b) Hloubení stavební jámy  
Hloubení stavební jámy bude mechanizované, provedeno rypadlem. Ponecháno 0,3 m zeminy od skutečné úrovně založení z důvodu znehodnocení základové spáry pojezdem techniky, rozbřednutí z důvodu deště atd. Z pracovní úrovně se rypadlem vyhloubí rýhy pro základové pasy do úrovně -1,7 m a pro patky do úrovně -1,7 m. Po zabetonování základových patek a pasů do úrovně spáry pro podkladní beton se vyhloubí zbytek zeminy z pracovní úrovně (-0,300 m) na základovou spáru podkladního betonu -0,300 m. Část vykopané zeminy bude ponechána na stavbě pro konečné zásypy a úpravy terénu, zbytek bude odvezen na skládku.
- Odvodnění stavební jámy:  
Odvodnění stavební jámy bude zajištěno dvěma sběrnými studnami, ze kterých bude čerpána voda na povrch.

### Základové konstrukce

Objekt je založen na základových pasech a patkách z železobetonu betonu C20/25 XC2 (CZ) – C1 0,2 – Dmax 16 – S3. Rozměry pasů po obvodě objektu mají vzhledem k podobnému zatížení stálou šířku 0,85 m a výšku 0,9 m a jsou doplněny o dvě tvárnice ztraceného bednění o celkové výšce 500 mm. Patky jsou všechny stejné o rozměrech 1x1x0,5 m. Při betonaži základových konstrukcí se nesmí zapomenout na prostupy inženýrských sítí dle samostatné dokumentace TZB. Mezi základovými pasy bude proveden podkladní beton C30/37 v tloušťce 0,15 m vyztužený ocelovou KARI sítí Ø6 mm s oky 150 x 150 mm (horní a spodní líc podkladního betonu). Při provádění základů je nutné neopomenout položit zemnicí pásek hromosvodu.

### Hutněné násypy

Pro zhutněné násypy bude použit písek s jemnozrnnou příměsí z výkopů základových pasů.

### Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné stěny v 1.NP budou železobetonové tl. 250 mm. Budou provedeny z betonu C30/37 a z výztuže B500B. Vnitřní nosná stěna bude taktéž tloušťky 250 mm. Stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem.

Svislé nosné konstrukce 2.NP-5.NP jsou navrženy ze železobetonu. Tloušťka nosné stěny je 250 mm. Nosné obvodové konstrukce jsou ze železobetonu C30/37 s kontaktním

zateplovacím systémem. Výtahová šachta je ze železobetonu tl.200 mm. Při provádění je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce.

#### Vnitřní nenosné zdivo

Vnitřní nenosné zdivo tloušťky 115 mm je z cihelných bloků POROTHERM, zděné na zdící maltu pro celoplošně tenkou spáru.

Při zdění je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce.

#### Vnitřní nosné sloupy

V 1.NP jsou železobetonové sloupy 250x250 mm (beton C30/37, ocel B500B)

#### Vodorovné konstrukce

##### • Stropní konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena monolitickými jednosměrně pnutými železobetonovými deskami. Jejich tloušťka je na základě statického výpočtu stanovena na 250 mm.

##### • Průvlaky

Průvlaky jsou monolitické z betonu C30/37. Jejich tloušťka je na základě statického výpočtu stanovena na 250 mm, výška 650 mm.

##### • Překlady

Na vnitřní překlady jsou použity překlady KP 11,5.

Ve stropě budou vybedněny prostupy instalačních šachet dle výkresů tvaru. Detaily jejich provedení a konstrukční řešení je nutno řešit dle technických podkladů a postupů výrobce.

#### Schodiště

Schodiště je monolitické železobetonové – beton C30/37, ocel B500B.

Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a mezipodestou a oddílatována od schodišťových stěn prvkem Schock tronsole typ - L. Mezi schodišťová ramena a podesty bude vložen akustický prvek Schock tronsole typ – T. Mezipodesty budou z důvodu akustického oddělení uloženy do schodišťové stěny pomocí izolačních boxů Schock tronsole typ – Z.

#### Hydroizolace

Izolace spodní stavby je řešena pomocí povlakové živičné hydroizolace – 2x asfaltový pás. Hydroizolace ve vlhkých prostorech (WC, koupelna ...) bude provedena hydroizolační stěrkou Cemelastik, nanesenou pod keramickou dlažbou.

Na balkónech tvoří hydroizolační vrstvu PE rohož – Schluter-DITRA

#### Střešní konstrukce

Střecha je sedlová, nepochozí, ve sklonu 35°. Střešní krytinu tvoří velkoformátová plechová krytina Satjam Rapid Deluxe. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný vaznicový krov.

#### Výtah

Je navržen výtah ORONA 3G o velikosti kabiny 1600x1400x2200 s maximální nosností 1000 kg. Maximální počet cestujících je 13. Typ výtahu – osobní, mechanický.

#### Konstrukce klempířské

Vnější oplechování, okapy a svody budou provedeny z titanžinkového plechu tl. 0,5 mm.

### Podlahy a povrchy

Podlahy budou provedeny podle typu místnosti. Jednotlivé skladby jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

### Úpravy povrchů

V koupelnách a WC bude na stěnách keramický obklad, částečně též v kuchyních za kuchyňskou linkou. Povrchová úprava ŽB stěn a stropů je stěrka tl. 5 mm.

### Podhledy

Nevytápěný prostor nad garážemi bude mít celoplošně zateplený strop kamennou vlnou s povrchovou úpravou STROPROCK G 100 mm. Stropy v nadzemních podlažích nejsou opatřeny podhledem.

### Vnitřní rozvody a instalace

Vnitřní rozvody elektřiny budou provedeny z kabelů CYKY a vedeny ve zdivu. Veškeré rozvody ZTI jsou systematicky vedeny instalačními šachtami do bytových jednotek ve vyšších patrech. Vnitřní rozvody jsou z instalačních šachet vedeny instalačními předstěnami. Rozvody vody jsou navrženy z PP potrubí, splašková kanalizace je v rámci bytových jednotek svedena potrubím z PP do instalačních šachet, kde se napojuje na hlavní větev z potrubí PVC- KG. Z instalačních šachet je v 1. NP potrubí vedeno do základů a svedeno mimo objekt do revizních šachet. Odtud je napojeno na kanalizační síť. Dešťová kanalizace je také vedena do základů a odtud ústí do revizní šachty, která je napojena na veřejný kanalizační řad. Instalačními šachtami bude vedeno i odvětrání koupelen, WC, digestoří.

### Tepelná izolace

Ve skladbě podlah je navržena systémová deska pro podlahové vytápění tl. 50 mm + tepelně a akusticky izolační deska RIGIFLOOR 4000 – tl. 30 mm. Strop nad nevytápěným prostorem pod podlahou 2. NP je zateplen kamennou vlnou s povrchovou úpravou STROPROCK G 100 mm.

Soklová část stěny je zateplena polystyrenem - FIBRAN XPS ETICS GF-I, tl. 160 mm. Obvodový plášť je kontaktně zateplen izolací z minerálních vláken ISOVER TF Profi tl. 200 mm dle zásad ETICS. Střešní konstrukce je zateplena mezi krokevní izolací Uniroll Profi, tl. 180 mm a pod krokevní izolace ISOVER Multimax 30 tl. 120 mm.

### Výplně otvorů

Všechna okna vč. francouzských jsou plastová PASIV EG 85 z šestikomorového profilového systému ALUPLAST ENERGETO o stavební hloubce 85 mm a s masivním vypěněním profilu rámu i křídla a součinitelem prostupu tepla rámem  $U_f = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , zasklená jsou izolačním trojsklem s hodnotou  $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Lineární souč. prostupu tepla má s použitým švýcarským teplým nekovovým meziskelním rámečkem SWISSPACER U hodnotu  $\Psi = 0,030 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$ .

Vnější vchodové dveře hlavního vstupu do budovy jsou z hliníkového systému Schüco ADS 90.Si s vypěněním jádrem a přerušovaným tepelným mostem v prahu. Součinitel prostupu tepla rámem  $U_f = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , zasklení izolačním trojsklem s hodnotou  $U_g = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  a lineární souč. prostupu tepla s použitým nekovovým distančním rámečkem s hodnotu  $\Psi = 0,040 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$ .

Vnitřní vchodové dveře v zádveří hlavního vstupu jsou plastové, ovšem bez nároků na tepelně-izolační vlastnosti.

Vnitřní vchodové dveře do jednotlivých bytů budou bezpečnostní NEXT SD 101

s laminátovou úpravou povrchu  $U_d=1,3W/(m^2.K)$ ,  $R_w=33-39dB$

Vnitřní dveře v bytech budou dýchované SAPELI ve standardizovaných šířkách a o výšce 1 970 mm. Zárubně budou obložkové.

Ostatní dveře kovové, většinou protipožární EI30 od výrobce PORTA-DOORS, osazené do ocelových zárubní.

Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540-2 a splňuje požadavky zákona 406/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky 148/2007 Sb.

Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 730540-2 na požadovaný součinitel prostupu tepla  $U_N$  a  $i$  na doporučený součinitel prostupu tepla  $U_{dop}$ . Tepelně technické vlastnosti jednotlivých částí konstrukcí a celková energetická bilance objektu bude dána průkazem energetické náročnosti budovy zpracovaném v souladu se zákonem o hospodaření energií. Na základě předběžných výpočtů jsou u všech svislých a vodorovných obvodových konstrukcí splněny požadované normové hodnoty prostupu tepla.

Osvětlení – požadavky splněny

Oslunění – požadavky splněny

Akustika – požadavky splněny

Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Při výstavbě bude zajištěna minimální prašnost a minimální hlučnost. Životní prostředí nebude výrazně ohroženo. Případné znečištění veřejné a příjezdové komunikace bude co nejdříve odstraněno. Stavebník zajistí, aby staveniště bylo udržováno v čistotě. Dodržování nočního klidu od 22,00 do 06,00 hodin. Odpady vzniklé při výstavbě budou tříděny na určená místa na staveništi a následně odvezeny na příslušné skládky.

V průběhu realizace stavby budou dodržovány všechny bezpečnostní předpisy.

Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami (helmy, reflexní vesty, rukavice, vhodná obuv, pracovní oděv, bezpečnostní opatření při práci ve výškách aj.). Veškeré práce musí být prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů, technologických pravidel a platných norem. Pracovníci budou poučeni a proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci.

Vyhláška č. 309/2006 Sb. bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požadavky na požární ochranu nejsou obsahem tohoto projektu

Nariadení, vyhlášky a zákony

- Novela č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 221/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a změn
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií

Normy

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební



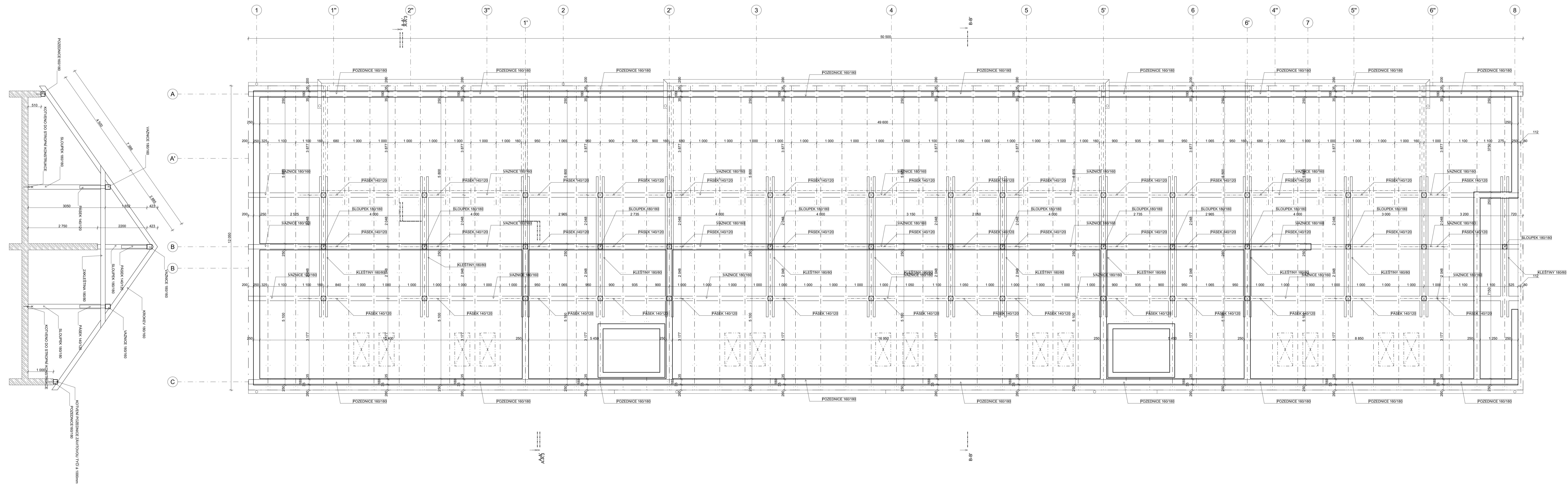
- ČSN 73 0600 Ochrana staveb proti vodě
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody
- Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.
- ČSN 73 1901 – Navrhování střech – základ. ustanovení
- ČSN 73 0532 (12/2020), Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků - Požadavky
- ČSN 73 4130 (03/2010), Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky
- ČSN 73 0833 (09/2010), Požární bezpečnost staveb – budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 74 4505 (06/2012), Podlahy-Společná ustanovení
- ČSN 73 6058 (10/2011), Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

- výkresová část viz přílohy







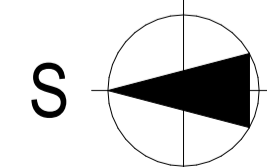


1:0,000 = 423,500 m n.m.

Color:	Katoda	Jméno studenta:	
Ročník:	KL24 - Kari 101 poz. staveb		
Obor:	Výstavba		
Předmět:	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Bakalářská práce			
Adresa:	Bytový dům Na Remišku, Žďaroh	Forma:	Skriptum
Období:		Strana:	130
		Datum:	05/2022
		Číslo výkresu:	

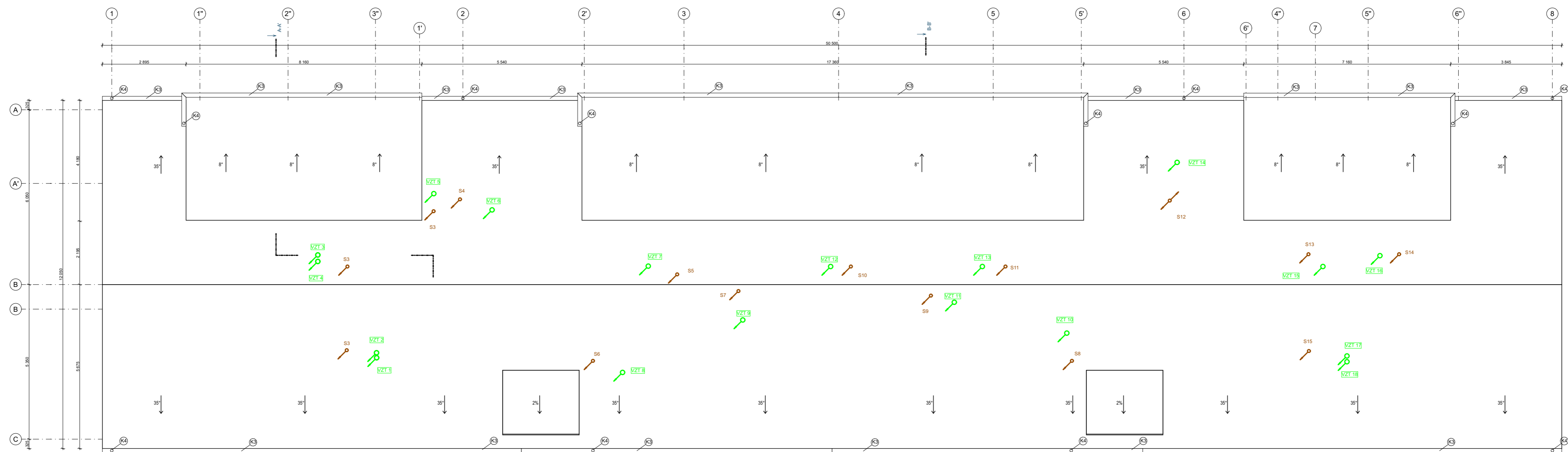
Půdorys a řez krovu

D.1.1.4

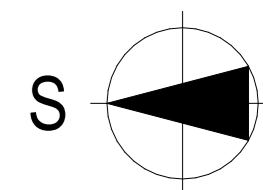




# Půdorys střechy

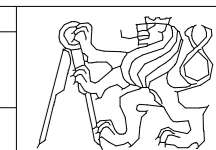


- VZT BYTOVÉ VĚTRÁNÍ
- S** KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- K3** OKAPOVÝ ŽLAB
- K4** OKAPOVÝ SVOD



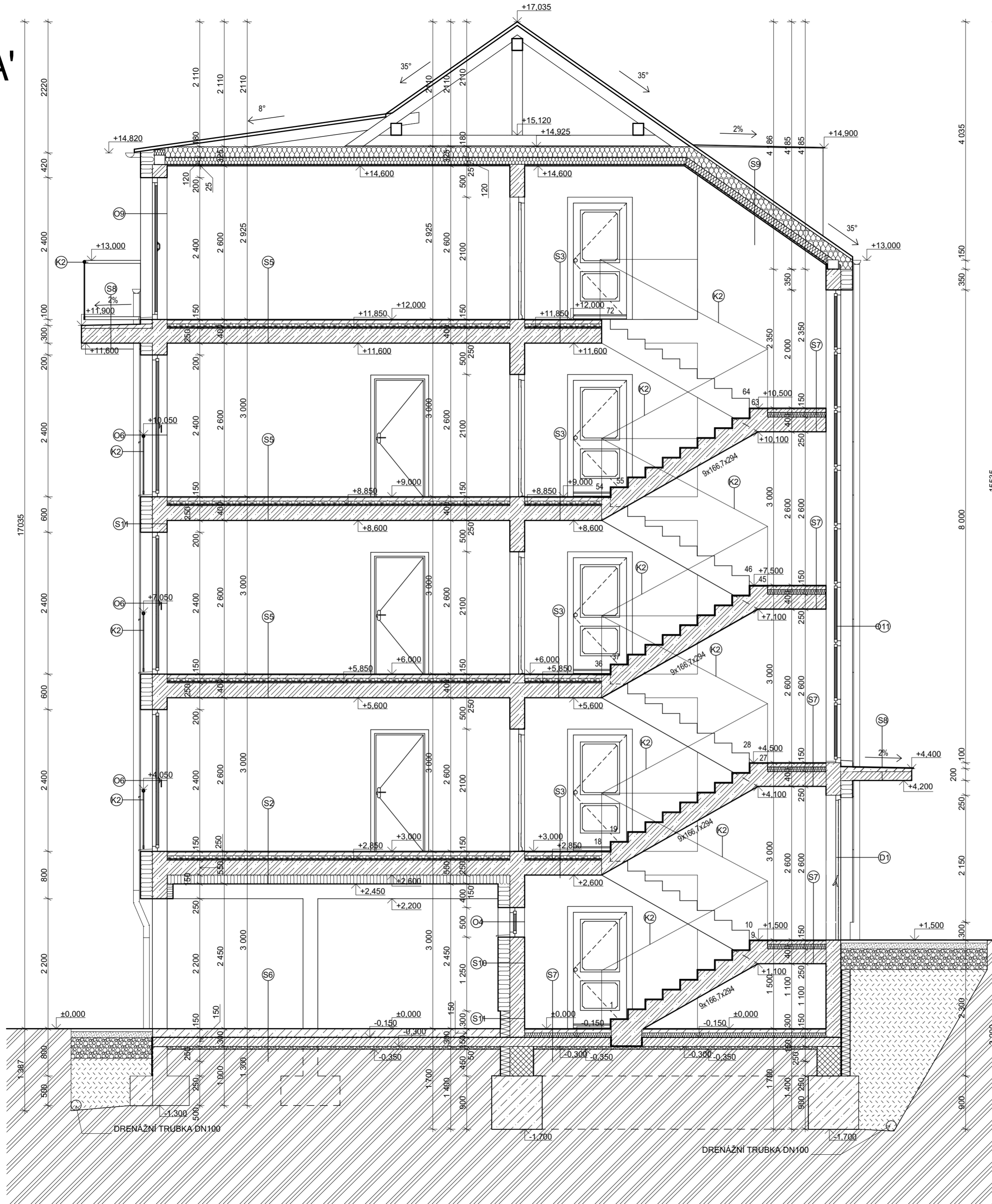
±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:
SI-C	K124 - Kat. kčí poz. staveb	Helena Vávrová
Ročník:	Vyučující:	
Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:		
Bakalářská práce		
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh	Formát: 297x420
Obsah:	<b>Půdorys střechy</b>	Měřítko: 1:50
		Datum: 05/2022
		Č. VÝKR.: <b>D.1.1.5</b>



# Řez A-A'

## VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU



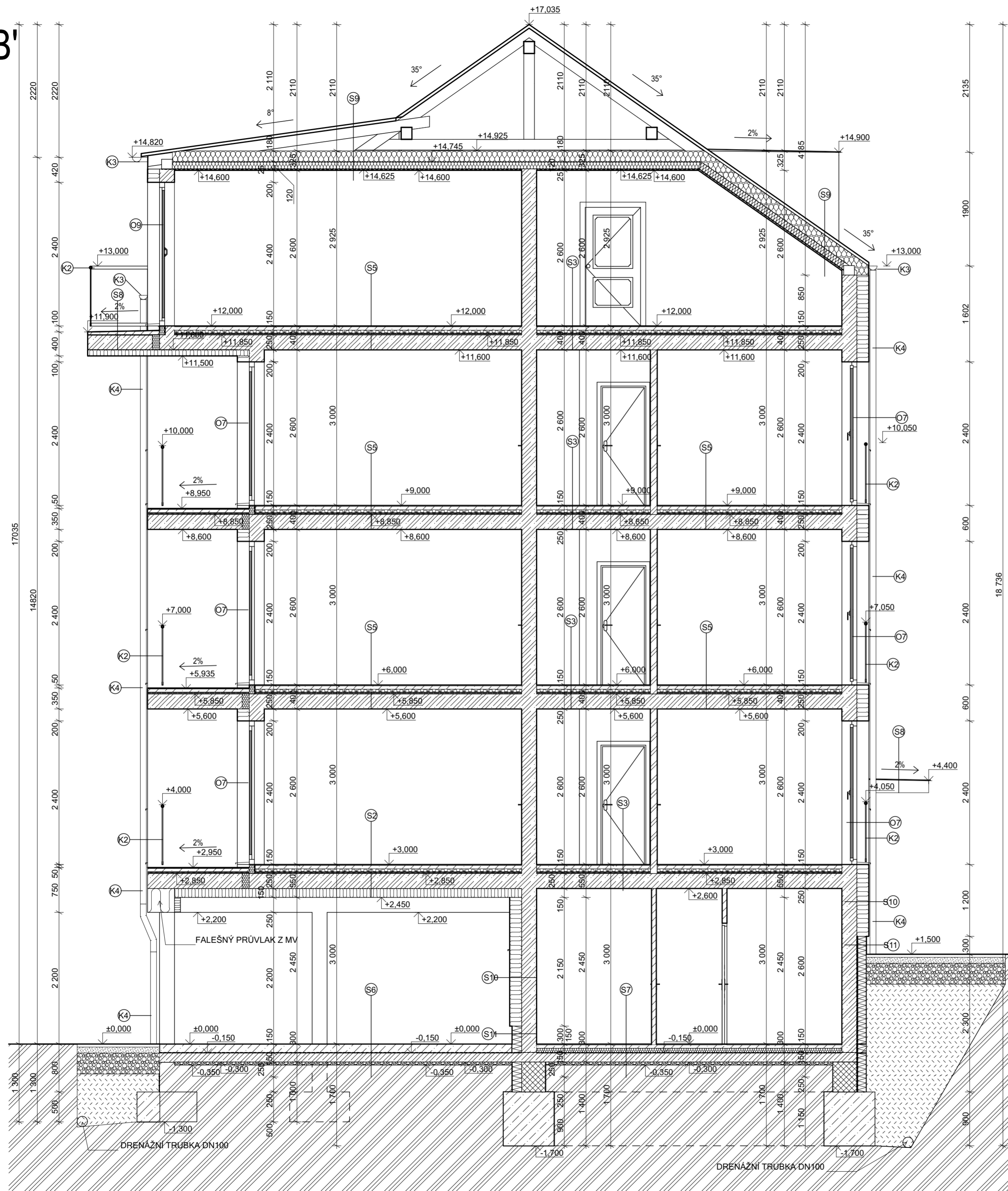
<b>S1</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Hydroizolační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Teplná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	15 mm 5 mm 50 mm 50 mm 8 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S7</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Betonová mazanina + kari síť Teplná izolace ISOVER EPS 150 Hydroizolace - 2 x Sklodex 40 special mineral Asfaltová penetrační emulze - DEKprimer Podkladní beton C30/37 Geotextilie - Filtek 300 g/m <sup>2</sup> Podsypaní hutněný Původní zemina	12 mm 50 mm 80 mm 8 mm 150 mm 50 mm
<b>S2</b>	Laminátová podlaha Izolační podložka PE fólie Samoniveláční stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Teplná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	8 mm 2 mm 5 mm 55 mm 50 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S8</b>	Náslapná vrstva - keramická dlažba Lepidlo 2K-PU Hydroizolační vrstva - Schlüter®-DITRA - PE rohož - přelepení spojů na sraz páskou - Schlüter®-KERDI-KEBA Spádová vrstva - PORIMENT PS 500 - spád 2% - dilatace po 3 m Nosná kce - ZB deska Penetrace Stěrková hmota + sklovláknitá výtuzná tkanina Podkladní nátěr Tenkovrstvá silikonová omítka Weber.pas	10 mm 10 mm 40 - 65 mm 250 mm 4 mm 2 mm
<b>S3</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Teplná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	15 mm 50 mm 50 mm 50 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S9</b>	Velkoformátová plechová krytina Satajam RAPID Deluxe Sítěšná látka 60/40 Kontralaté 60/40 Provětrávaná vzduchová mezera Díluzní fólie - Isoceil OMEGA Teplná izolace mezi krokvemi - ISOVER Uniroil Profi Krokve 180/140 Teplná izolace pod krokvemi - ISOVER Multimax 30 Parozábrana - ISOVER Vario XtraSafe SDK podhled RIGIPS RF 2x12,5 mm DEKFINISH finální tmel (spáry a vruty) Penetrace Malta	40 mm 40 mm 180 mm 120 mm 25 mm
<b>S4</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Hydroizolační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Stěrka	15 mm 5 mm 50 mm 50 mm 30 mm 250 mm 5 mm	<b>S10</b>	Slídkátová tenkovrstvá omítka - Weber.pas extraClean activ Podkladní nátěr - Weber.pas podklad UNI Stěrková hmota + sklovláknitá výtuzná tkanina DEK THERM ELASTIK+Vertex R 131 Teplná izolace ISOVER TF kotvení - hmoždinky EJOTHERM STR U 2G Lepicí hmota - DEK THERM ELASTIK ZB stěna Nátěr	3 mm 200 mm 5 mm 10 mm 250 mm 2 mm
<b>S5</b>	Laminátová podlaha Izolační podložka PE fólie Samoniveláční stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Stěrka	8 mm 2 mm 5 mm 55 mm 50 mm 30 mm 250 mm 5 mm	<b>S11</b>	Vnější omítka - DEK THERM mozaiková omítka Podkladní nátěr - DEK THERM kontaktní můstek Stěrková hmota + sklovláknitá výtuzná tkanina DEK THERM ELASTIK+Vertex R 131 Izolace Polystyren FIBRAN XPS ETICS GF-I Asfaltová lepicí hmota - Weber.tec 2x asfaltový hydroizolační pás Penetrační nátěr DEKPRIMER ZB stěna Nátěr	2 mm 5 mm 160 mm 10 mm 8 mm 250 mm 2 mm
<b>S6</b>	Epoxidová stěrka Vyrovnávací vrstva beton C20/25 + kari síť Hydroizolace - 2 x Sklodex 40 special mineral Asfaltová penetrační emulze - DEKprimer Podkladní beton C30/37 Geotextilie - Filtek 300 g/m <sup>2</sup> Podsypaní hutněný Původní zemina	7 mm 135 mm 8 mm 150 mm 50 mm			

- LEGENDA MATERIÁLŮ:
- NOSNÉ PŘEDSTAVĚNÉ KONSTRUKCE C30/37 - KČI S BETONOVÝMI VYTUŽNÍMI VĚTRÁKY
  - PŘEDSTAVĚNÉ KONSTRUKCE C30/37 - KČI S BETONOVÝMI VYTUŽNÍMI VĚTRÁKY
  - TERÉNNÍ IZOLACE OBVOZOVÝCH STĚN BOEKER TF PROFIL A1 1,00x1,00x1,00
  - TERÉNNÍ IZOLACE SÍTLU FIBRAN XPS ETICS GF-I A1 1,00x1,00x1,00
  - TERÉNNÍ IZOLACE STŘEŠNÍ ISOVER UNIROIL PROFIL A1 1,00x1,00x1,00
  - BETONOVÁ MAZANINA
  - VÝROVNÁVACÍ IZOLACE PODLAH ISOVER RIGIFLOOR 4000 A1 1,00x1,00x1,00
  - ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE Z BETONOVÝCH PRÁMKŮ ZTRACENÉHO FORÉMU - KAMENNÁ VLNĚNÁ IZOLACE VYTVÁŘENÉ BETONEM C30/37 - KČI S BETONOVÝMI VYTUŽNÍMI VĚTRÁKY
  - STĚNA FRANKE 1012
  - ZEMINA - OSMYSLÁVĚNÁ
  - ZEMINA PŮVODNÍ

±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	SI-C	Katedra:	K124 - Kat. kci poz. staveb	Jméno studenta:	Helena Vávrová
Ročník:	Čtvrtý	Vyučující:	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:	Bakalářská práce				
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh				Formát: 594x840
Obsah:	Řez A-A'				Měřítko: 1:50
					Datum: 05/2022
					Č. VÝKR.: D.1.1.6

# Řez B-B'

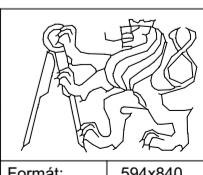


<b>S1</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Hydroizolační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Tepelná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	15 mm 5 mm 50 mm 50 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S7</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Betonová mazanina + kari síť Tepelná izolace ISOVER EPS 150 Hydroizolace - 2 x Sklodex 40 special mineral Asfaltová penetrační emulze - DEKprimer Podkladní beton C30/37 Geotextilie - Filtek 300 g/m <sup>2</sup> Podsypaný hutněný Původní zemina	12 mm 50 mm 80 mm 8 mm 150 mm 50 mm 100 mm
<b>S2</b>	Laminátová podlaha Izolační podložka PE fólie Samonivelační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Tepelná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	8 mm 2 mm 5 mm 55 mm 50 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S8</b>	Nášlapná vrstva - keramická dlažba Lepidlo 2K-PU Hydroizolační vrstva - Schlüter®-DITRA - PE rohož - přelepení spojů na sraz páskou Schlüter®-KERDI-KEBA Spádová vrstva - PORIMENT PS 500 - spád 2% - dilatace po 3 m Nosná kce - ZB deska Penetrace Stěrková hmota + sklolátková vyztužená tkanina Podkladní nátěr Tenkovrstvá silikonová omítka Weber.pas	10 mm 10 mm 40 - 65 mm 250 mm 4 mm 2 mm
<b>S3</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Tepelná izolace - kamenná vlna s povrchovou úpravou STROPROCK G	15 mm 50 mm 50 mm 30 mm 250 mm 100 mm	<b>S9</b>	Velkoformátová plechová krytina Sajtjam RAPID Deluxe Sítěvní latě 60/40 Kontralatě 60/40 Provětrávaná vzduchová mezera Dílčí fólie - Isoceil OMEGA Tepelná izolace mezi krokvy - ISOVER Uniroll Profi Krokve 180/140 Tepelná izolace pod krokvy - ISOVER Multimax 30 Parozábrana - ISOVER Vario XtraSafe SDK podhled RIGIPS RF 2x12,5 mm DEKFINISH finální tmel (spáry a vruty) Penetrace Malba	40 mm 40 mm 180 mm 120 mm 25 mm
<b>S4</b>	Keramická dlažba + lepidlo Penetrace Hydroizolační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Stěrka	15 mm 5 mm 50 mm 50 mm 30 mm 250 mm 5 mm	<b>S10</b>	Slídkátová tenkovrstvá omítka - Weber.pas extraClean activ Podkladní nátěr - Weber.pas podklad UNI Stěrková hmota + sklolátková vyztužená tkanina DEKPERIMETER PV - NR 75 Tepelná izolace ISOVER TF krovení - hmoždinky EJOTHERM STR U 2G Lepicí hmota - DEKATHERM ELASTIK ZB stěna Nátěr	3 mm 200 mm 5 mm 10 mm 250 mm 2 mm
<b>S5</b>	Laminátová podlaha Izolační podložka PE fólie Samonivelační stěrka Betonová mazanina + kari síť Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV - NR 75 PE fólie Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 Nosná kce - ZB deska Stěrka	8 mm 2 mm 5 mm 55 mm 50 mm 30 mm 250 mm 5 mm	<b>S11</b>	Vnější omítka - DEKATHERM mozaiková omítka Podkladní nátěr - DEKATHERM kontaktní můstek Stěrková hmota + sklolátková vyztužená tkanina DEKATHERM ELASTIK+Vertex R 131 Izolace Polystyren FIBRAN XPS ETICS GF-I Asfaltový lepicí hmota - Weber.tec 2x asfaltový hydroizolační pás Penetrační nátěr DEKPRIMER ZB stěna Nátěr	2 mm 5 mm 160 mm 10 mm 8 mm 250 mm 2 mm
<b>S6</b>	Epoxidová stěrka Vyrovnačací vrstva beton C20/25 + kari síť Hydroizolace - 2 x Sklodex 40 special mineral Asfaltová penetrační emulze - DEKprimer Podkladní beton C30/37 Geotextilie - Filtek 300 g/m <sup>2</sup> Podsypaný hutněný Původní zemina	7 mm 135 mm 8 mm 150 mm 50 mm			

- LEGENDA MATERIÁLŮ:
- NOSNÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE C30/37 - KCI S BETONOVÝMI VYTUŽENÍMI (10 000 R)
  - PŘECVIČOVÝ PORČEBENÍ 8 PUL R100/10
  - TEPelná izolace OBVOZOVÝCH STĚN BODER TF PROF. 41 028 W/16 X 1 E 100MM
  - TEPelná izolace SÍTLI FIBRAN PLETČEK GF-I 41 028 W/16 X 1 E 100MM
  - TEPelná izolace STŘEŠNÍ ISOVER UNIROLL PROF. 41 028 W/16 X 1 E 100MM
  - BETONOVÁ MAZANINA
  - VÝROVNÁČNÍ IZOLACE PODLAH ISOVER RIGIFLOOR 4000 41 028 W/16 X 1 E 100MM
  - ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE ŽELEZOBETONOVÝCH PRÁMKŮ ŽTRACENÉMI BODER FIBRAN VÝROVNÁČNÍ IZOLACE VÝROVNÁČNÍ IZOLACE BODER TF PROF. 41 028 W/16 X 1 E 100 R
  - STĚNA FRANCE 10/2
  - ZEMINA - DOČYTNÁ VĚSTĚNA
  - ZEMINA PŮVODNÍ

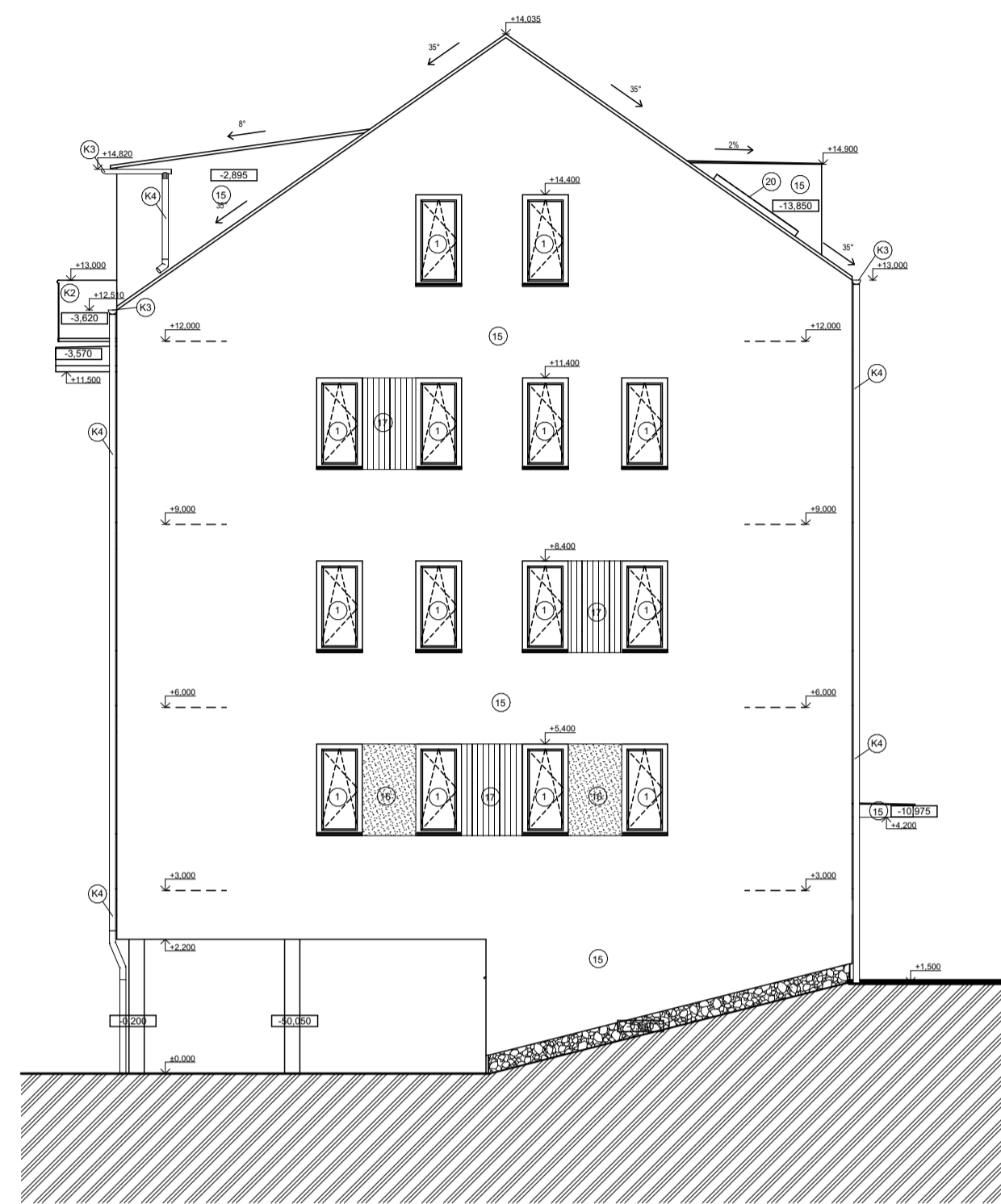
±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	SI-C	Katedra:	K124 - Kat. kci poz. staveb	Jméno studenta:	Helena Vávrová
Ročník:	Čtvrtý	Vyučující:	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:	Bakalářská práce				
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh				Formát: 594x840
Obsah:	Řez B-B'				Mřítko: 1:50
					Datum: 05/2022
					Č. VÝKR.: D.1.1.7





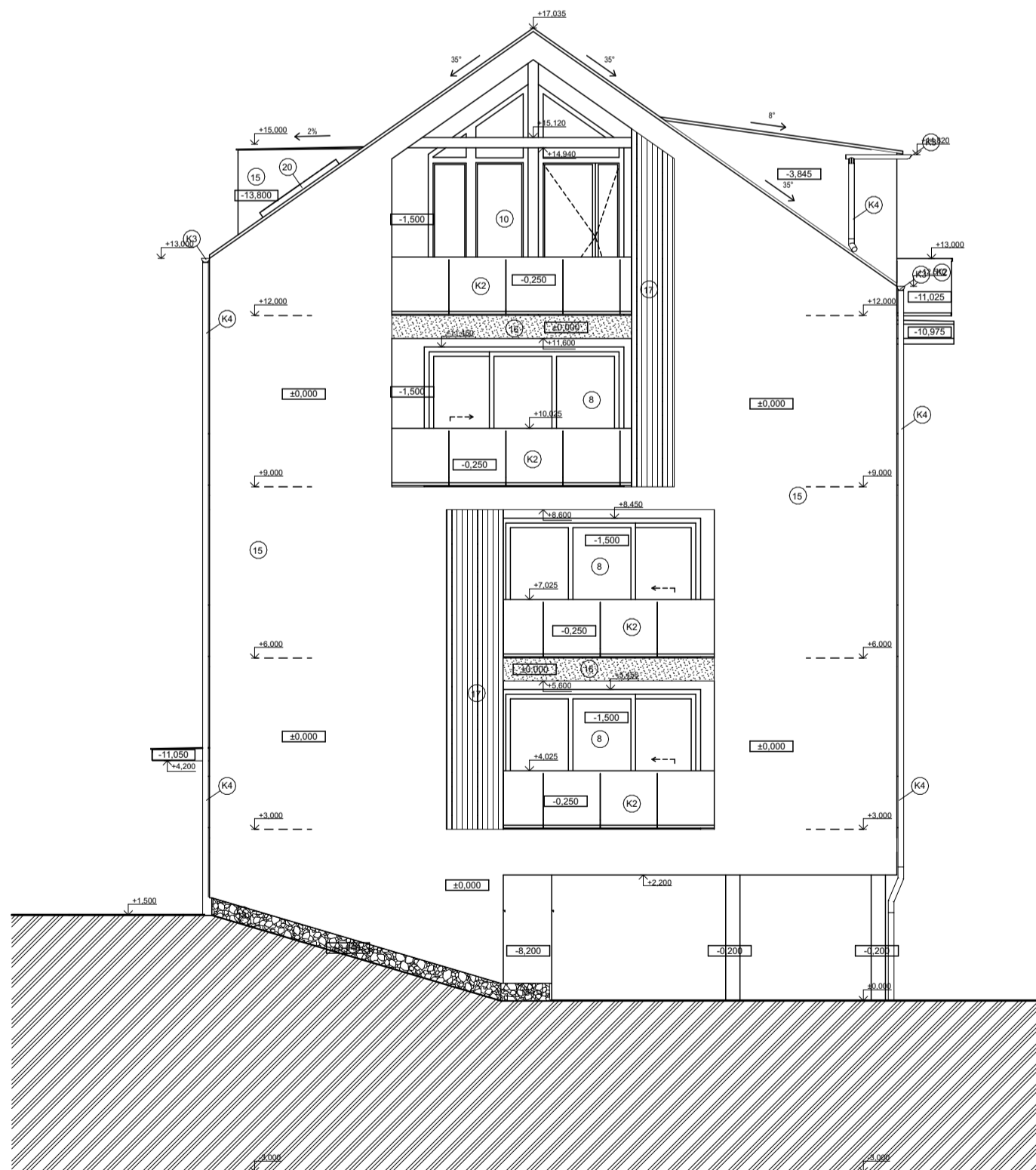
Severní pohled



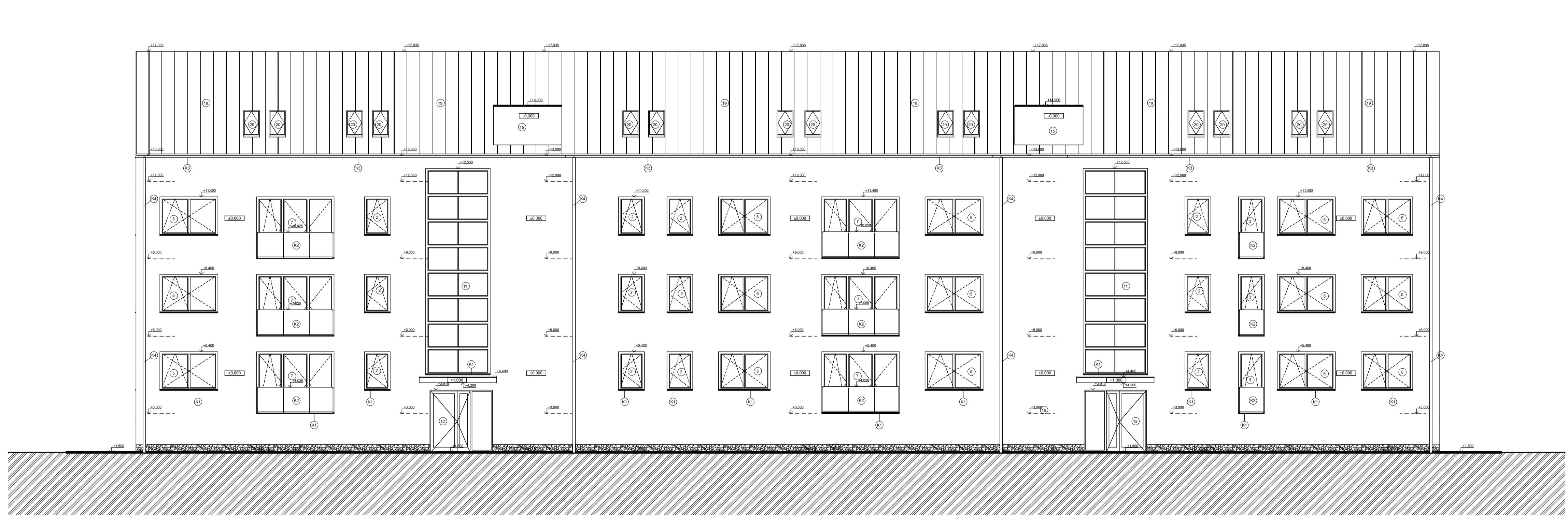
Východní pohled



Jižní pohled



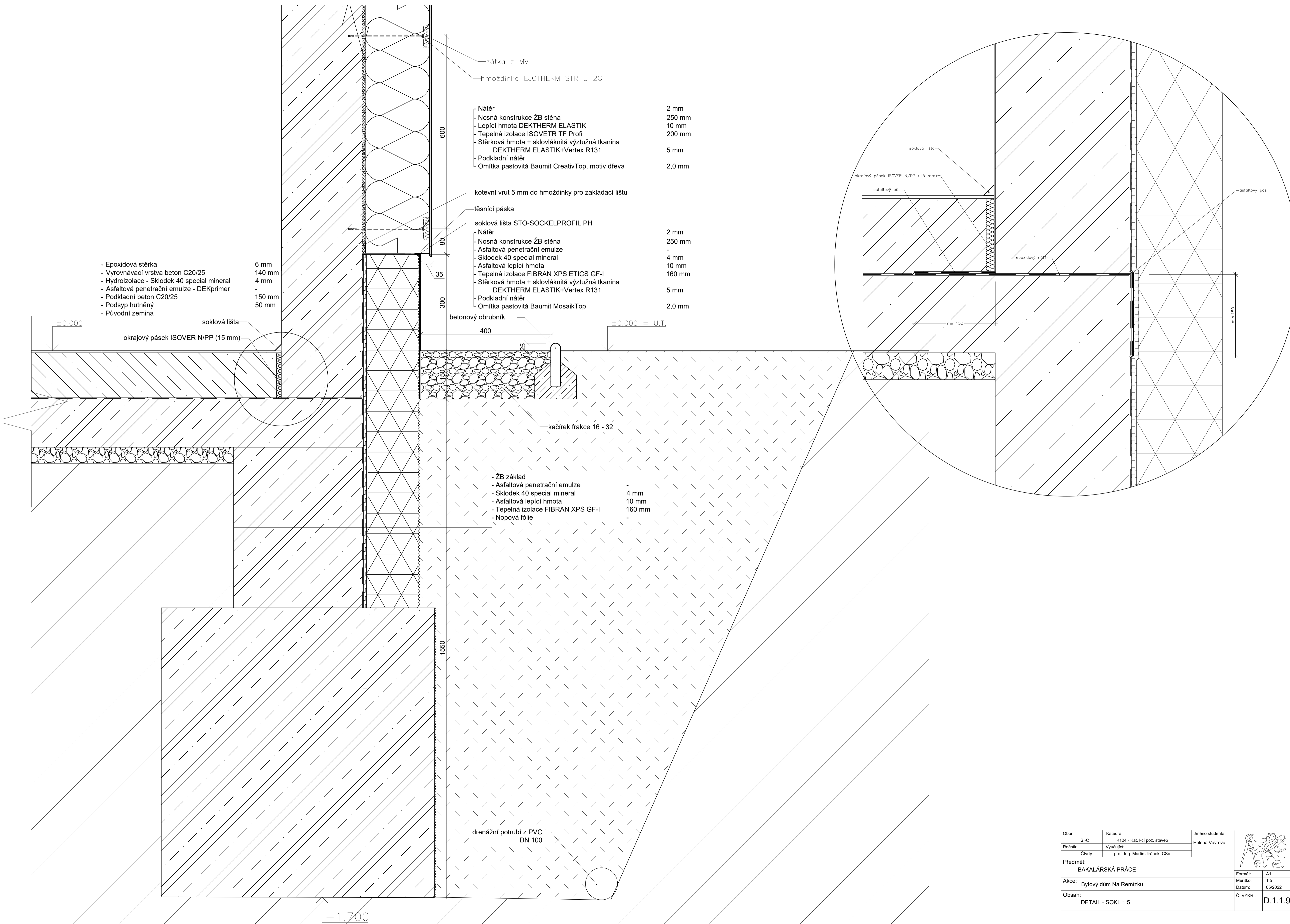
Západní pohled



- K1 - OPLECOVÁNÍ PARAPETŮ - POZINKOVANÝ PLECH
- K2 - SKLO-KOVOVÉ ZÁBRDLÍ - VÝŠKA 1000 mm
- K3 - OKAPOVÝ ŽLAB - POZINKOVANÝ PLECH
- K4 - OKAPOVÝ SVOD - POZINKOVANÝ PLECH
- 1 - PLASTOVÉ OKNO JEDNOKŘÍDLÉ, OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 750 x 1500 mm
- 2 - PLASTOVÉ OKNO JEDNOKŘÍDLÉ, OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 1000 x 1500 mm
- 3 - PLASTOVÉ OKNO JEDNOKŘÍDLÉ, OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 1000 x 2400 mm
- 4 - PLASTOVÉ OKNO JEDNOKŘÍDLÉ, SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 1000 x 500 mm
- 5 - PLASTOVÉ OKNO DVOUKŘÍDLÉ, OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 2250 x 1500 mm
- 6 - PLASTOVÉ OKNO DVOUKŘÍDLÉ, OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 2250 x 2400 mm
- 7 - PLASTOVÉ OKNO DVOUKŘÍDLÉ, POSUVNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 2250 x 2400 mm
- 8 - PLASTOVÉ OKNO TROUKŘÍDLÉ, POSUVNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 3500 x 2400 mm
- 9 - PLASTOVÉ OKNO TROUKŘÍDLÉ, PEVNĚ OTVÍRAVÉ A SKLOPNÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 3000 x 2400 mm
- 10 - PLASTOVÉ OKNO DVOUKŘÍDLÉ, PEVNĚ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ, š x v, 2500 x 8000 mm
- 11 - PLASTOVÉ OKNO ATIPICKÉ, VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ
- 12 - PLASTOVÉ VCHODOVÉ DVĚŘE S BOČNÍM SVĚTLÍKEM, BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ, MATNĚ PROSVĚTLENÍ, HLINIKOVÁ PŘECHODOVÁ LIŠTA, BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ
- 13 - PLASTOVÉ VCHODOVÉ DVĚŘE S BOČNÍM SVĚTLÍKEM, BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ, MATNĚ PROSVĚTLENÍ, HLINIKOVÁ PŘECHODOVÁ LIŠTA, BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ
- 14 - PLASTOVÉ DVĚŘE, BEZPEČNOSTNÍ KOVÁNÍ, HLINIKOVÁ PŘECHODOVÁ LIŠTA, BARVA SVĚTLÉ HNĚDÁ
- 15 - FASÁDNÍ OMÍTKA WEBER.PAS EXTRACLEAN ACTIV II, 2 mm, ODSTÍN SVĚTLÉ BÍLÁ
- 16 - FASÁDNÍ OMÍTKA WEBER.PAS EXTRACLEAN ACTIV II, 2 mm, ODSTÍN SVĚTLÉ SĚDÁ
- 17 - FASÁDNÍ OMÍTKA WEBER.PAS EXTRACLEAN ACTIV II, 2 mm, DEKOR DŘEVĀ
- 18 - SOKL DOMU, POVRCHOVĀ ÚPRAVA- DEKTERM MOZAIKOVĀ OMÍTKA II, 2 mm, ODSTÍN TMĀVĚ SĚDĀ
- 19 - VELKOFORMÁTOVĀ STŘEŠNÍ PLECHOVĀ KRYTINA SATJAM RAPID DELUXE, ODSTÍN ANTRACIT
- 20 - PLASTOVÉ STŘEŠNÍ OKNO, KYVNÉ, VNĚJŠÍ BARVA ANTRACIT

±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	SI-C	Katedra:	K124 - Kat. kcl poz. staveb	Jméno studenta:	Helena Vávrová	
Rozsah:	Čtvrtý	Vypracoval:	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.			
Předmět:	Bakalářská práce				Formát:	A4x640
Áčce:	Bytový dům Na Remízku, Zbírroh				Měřítka:	1:50
Obsah:	Pohledy				Datum:	05/2022
					Č. VVKR:	D.1.1.8



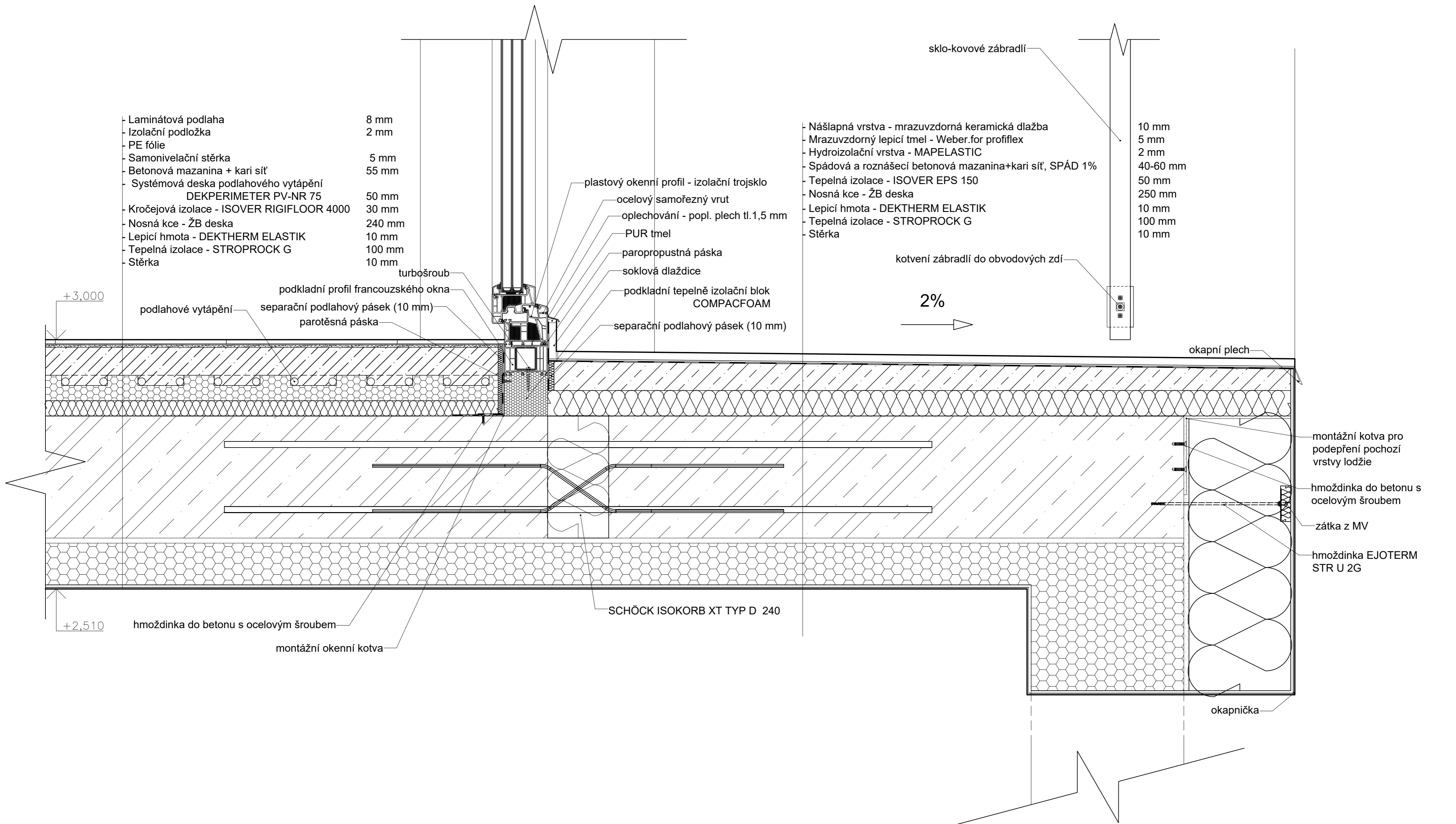
- zátka z MV
- hmoždinka EJOTHERM STR U 2G
- Nátěr 2 mm
- Nosná konstrukce ŽB stěna 250 mm
- Lepicí hmota DEK THERM ELASTIK 10 mm
- Tepelná izolace ISOVETR TF Profi 200 mm
- Stěrková hmota + sklovláknitá výztužná tkanina DEK THERM ELASTIK+Vertex R131 5 mm
- Podkladní nátěr
- Omítka pastovitá Baumit CreativTop, motiv dřeva 2,0 mm

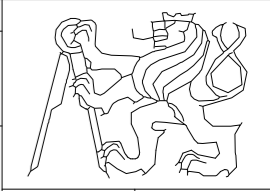
- kotvení vrut 5 mm do hmoždinky pro základací lištu
- těsnící páska
- soklová lišta STO-SOCKELPROFIL PH
- Nátěr 2 mm
- Nosná konstrukce ŽB stěna 250 mm
- Asfaltová penetrační emulze 4 mm
- Sklodek 40 special mineral 10 mm
- Asfaltová lepicí hmota 160 mm
- Tepelná izolace FIBRAN XPS ETICS GF-I 160 mm
- Stěrková hmota + sklovláknitá výztužná tkanina DEK THERM ELASTIK+Vertex R131 5 mm
- Podkladní nátěr
- Omítka pastovitá Baumit MosaikTop 2,0 mm

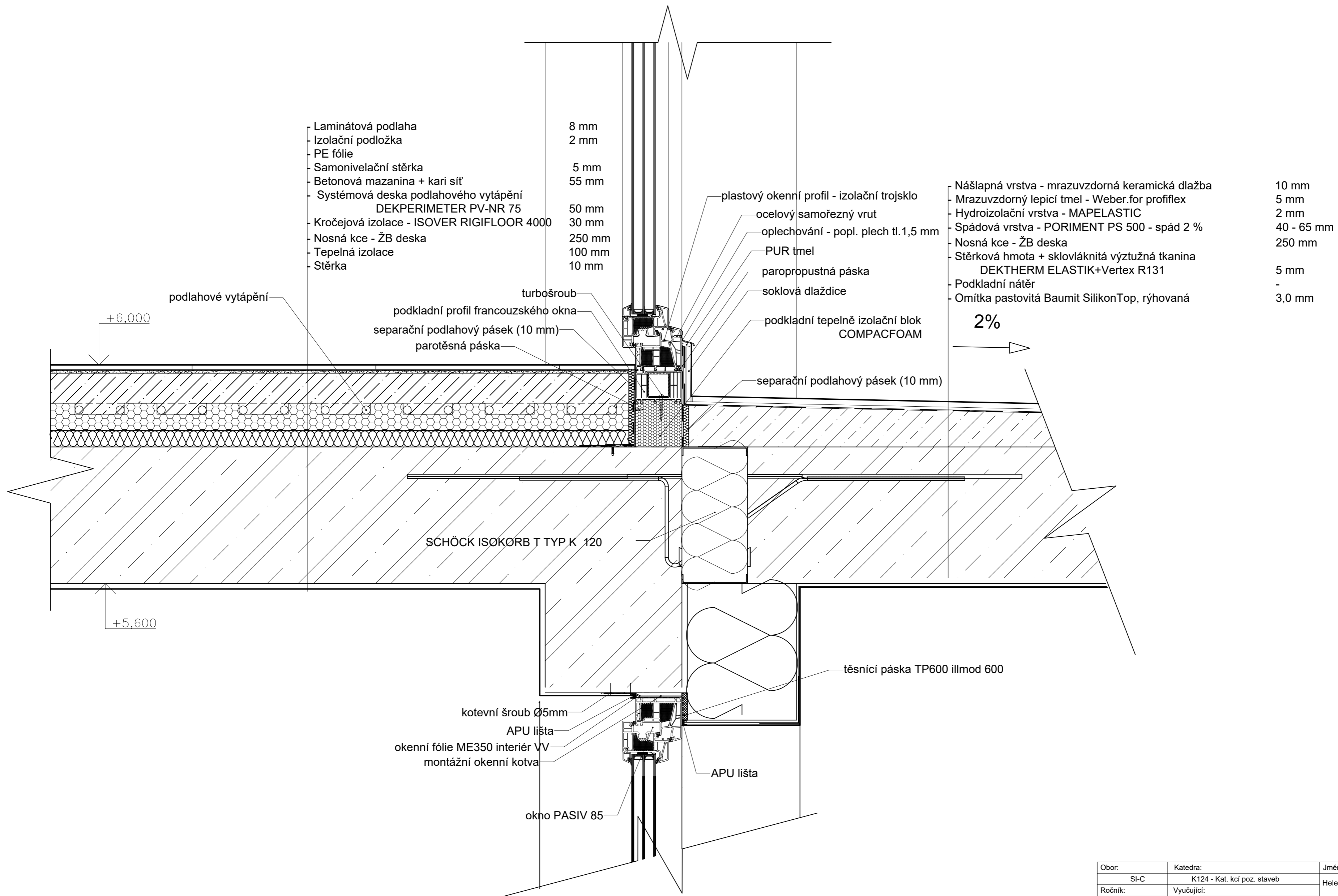
- Epoxidová stěrka 6 mm
- Vyrovnávací vrstva beton C20/25 140 mm
- Hydroizolace - Sklodek 40 special mineral 4 mm
- Asfaltová penetrační emulze - DEKprimer
- Podkladní beton C20/25 150 mm
- Podsyp hutněný 50 mm
- Původní zemina

- betonový obrubník 400
- kačírky frakce 16 - 32
- ŽB základ
- Asfaltová penetrační emulze 4 mm
- Sklodek 40 special mineral 10 mm
- Asfaltová lepicí hmota 160 mm
- Tepelná izolace FIBRAN XPS GF-I 160 mm
- Nopová fólie

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kcl poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
	Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:			Formát:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			A1
Akce:	Bytový dům Na Remízku		Měřítko:
			1:5
Obsah:	DETAIL - SOKL 1:5		Datum:
			05/2022
			Č. VÝKR.:
			D.1.1.9

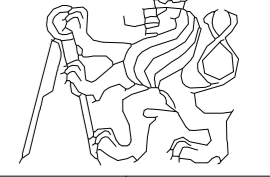


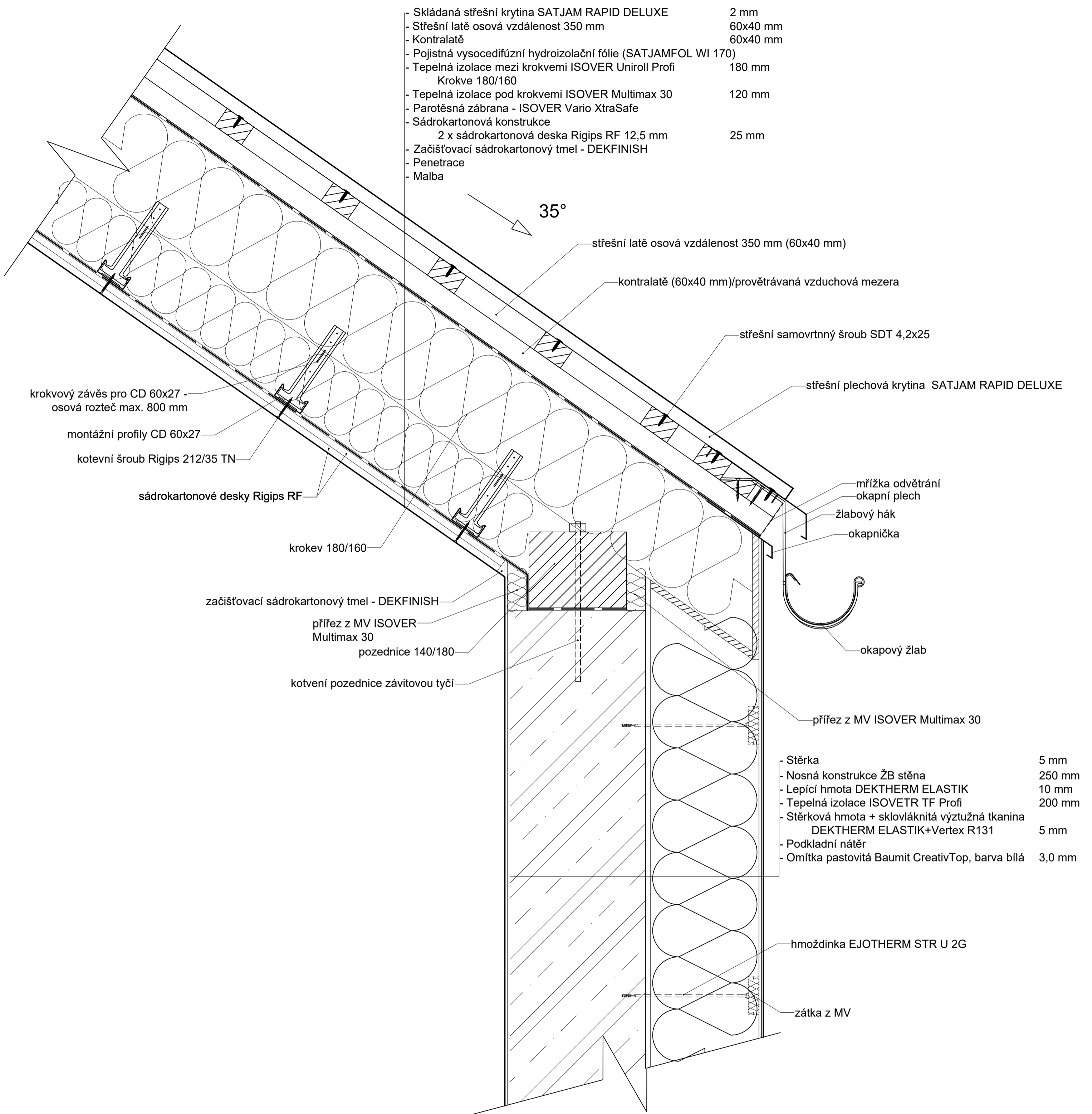
Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kci poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
	Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:			Formát:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			A2
Akce:	Bytový dům Na Remízku		Měřítko:
			1:5
Obsah:	DETAIL - LODŽIE 1:5		Datum:
			05/2022
	Č. VÝKR.:	D.1.1.10	

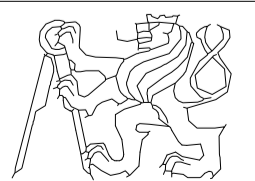


- Laminátová podlaha 8 mm
- Izolační podložka 2 mm
- PE fólie
- Samonivelační stěrka 5 mm
- Betonová mazanina + kari síť 55 mm
- Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV-NR 75 50 mm
- Kročejová izolace - ISOVER RIGIFLOOR 4000 30 mm
- Nosná kce - ŽB deska 250 mm
- Tepelná izolace 100 mm
- Stěrka 10 mm

- Náslapná vrstva - mrazuvzdorná keramická dlažba 10 mm
- Mrazuvzdorný lepicí tmel - Weber.for profiflex 5 mm
- Hydroizolační vrstva - MAPELASTIC 2 mm
- Spádová vrstva - PORIMENT PS 500 - spád 2 % 40 - 65 mm
- Nosná kce - ŽB deska 250 mm
- Stěrková hmota + sklovláknitá výztužná tkanina DEKTHERM ELASTIK+Vertex R131 5 mm
- Podkladní nátěr -
- Omítka pastovitá Baumit SilikonTop, rýhovaná 3,0 mm

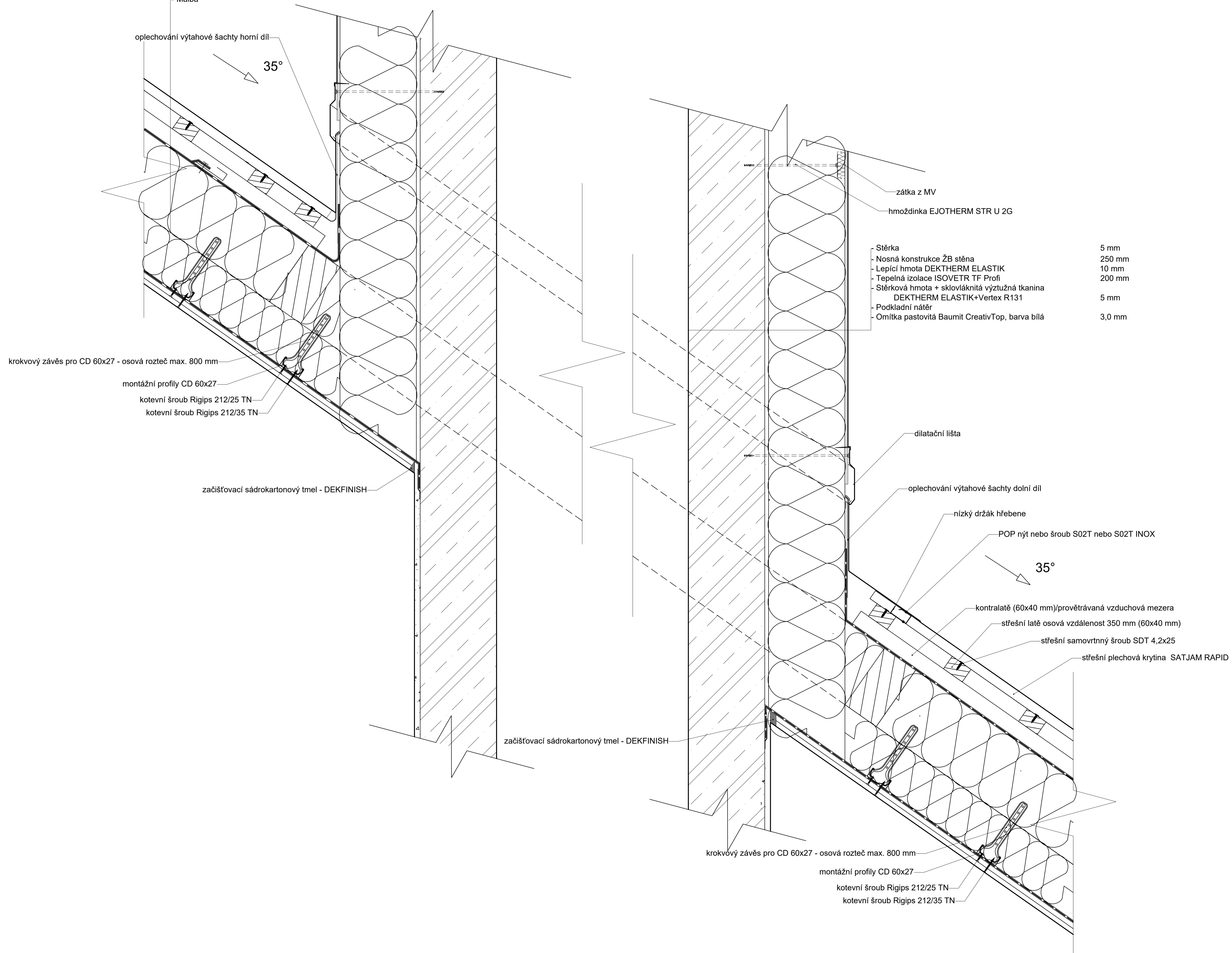
Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kci poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:			Formát: A2
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Měřítko: 1:5
Akce:	Bytový dům Na Remízku		Datum: 05/2022
Obsah:	DETAIL - BALKON 1:5		Č. VÝKR.: D.1.1.11



Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kčj poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:			Formát:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			A2
Akce:	Bytový dům Na Remízku		Měřítko:
			1:5
Obsah:	DETAIL - OKAP 1:5		Datum:
			05/2022
		Č. VÝKR.:	D.1.1.12

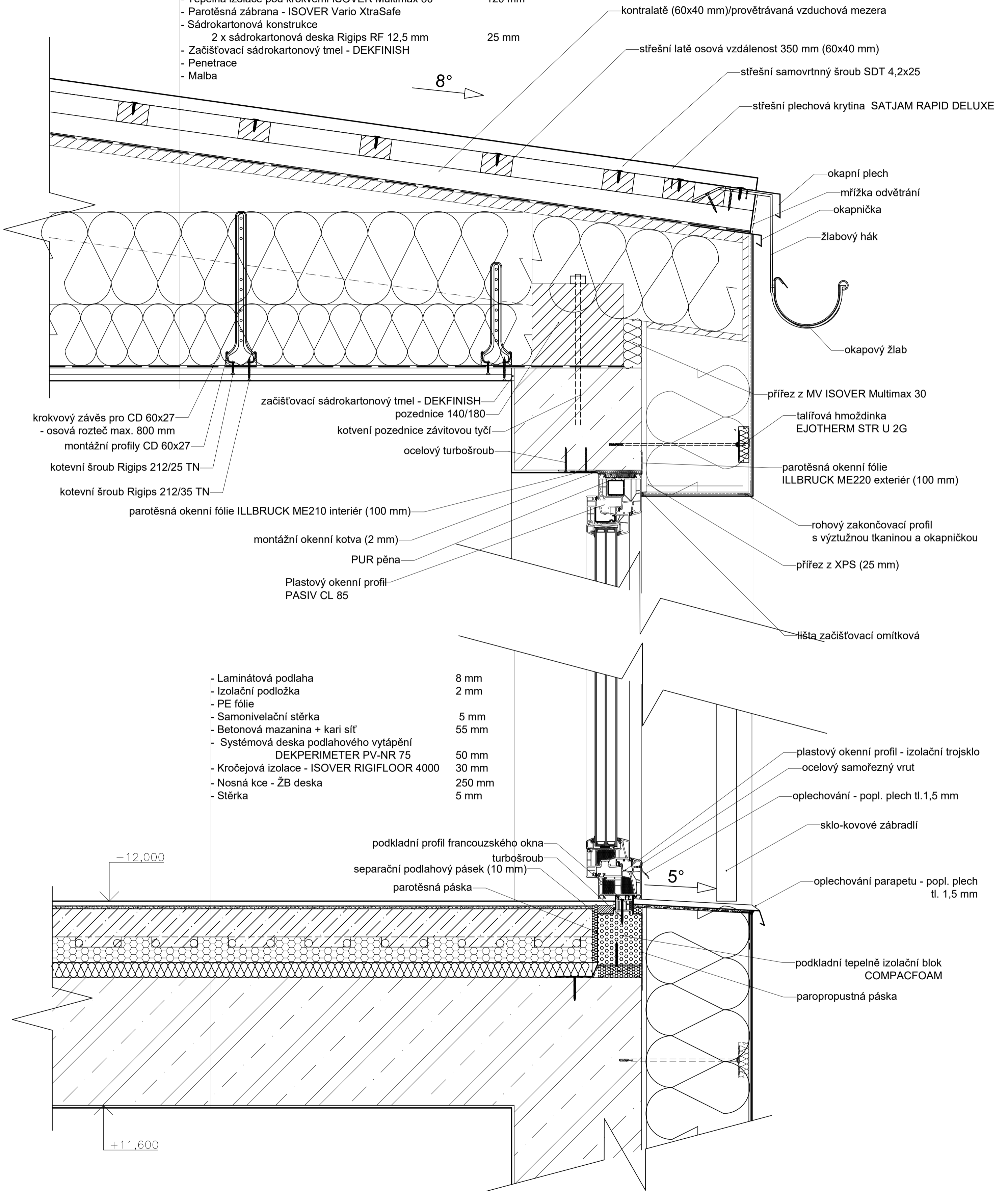


- Skládaná střešní krytina SATJAM RAPID DELUXE 2 mm
- Střešní latě osová vzdálenost 350 mm 60x40 mm
- Kontralatě 60x40 mm
- Pojistná vysocedifúzní hydroizolační fólie (SATJAMFOL WI 170)
- Tepelná izolace mezi krokveřmi ISOVER Uniroll Profi 180 mm
- Krokveř 180/160
- Tepelná izolace pod krokveřmi ISOVER Multimax 30 120 mm
- Parotěsná zábrana - ISOVER Vario XtraSafe
- Sádrokartonová konstrukce
- 2 x sádrokartonová deska Rigips RF 12,5 mm 25 mm
- Zacišťovací sádrokartonový tmel - DEKFINISH
- Penetrace
- Malba



Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kci poz. staveb	Helena Vávřová	
Ročník:	Vyučující:		
	Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:			Formát:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			A1
Ákce:	Bytový dům Na Remízku		Mřížko:
			1:5
Obsah:	DETAIL - VÝTAHOVÁ ŠACHTA 1:5		Datum:
			05/2022
			Č. VÝKR.:
			D.1.1.13

- Skládaná střešní krytina SATJAM RAPID DELUXE 2 mm
- Střešní latě osová vzdálenost 350 mm 60x40 mm
- Kontralatě 60x40 mm
- Pojistná vysocedifúzní hydroizolační fólie (SATJAMFOL WI 170)
- Celoplošné bednění 20 mm
- Krokve 180/160
- Vzduchová mezera
- Tepelná izolace mezi krokviemi ISOVER Uniroll Profi 180 mm
- Tepelná izolace pod krokviemi ISOVER Multimax 30 120 mm
- Parotěsná zábrana - ISOVER Vario XtraSafe
- Sádrokartonová konstrukce 25 mm
- 2 x sádrokartonová deska Rigips RF 12,5 mm
- Začišťovací sádrokartonový tmel - DEKFINISH
- Penetrace
- Malba



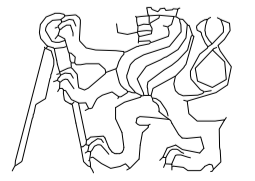
- krokový závěs pro CD 60x27
- osová rozteč max. 800 mm
- montážní profily CD 60x27
- kotevní šroub Rigips 212/25 TN
- kotevní šroub Rigips 212/35 TN

- začišťovací sádrokartonový tmel - DEKFINISH
- pozednice 140/180
- kotvení pozednice závitovou tyčí
- ocelový turbošroub
- parotěsná okenní fólie ILLBRUCK ME210 interiér (100 mm)
- montážní okenní kotva (2 mm)
- PUR pěna
- Plastový okenní profil PASIV CL 85

- Laminátová podlaha 8 mm
- Izolační podložka 2 mm
- PE fólie
- Samonivelační stěrka 5 mm
- Betonová mazanina + kari síť 55 mm
- Systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV-NR 75 50 mm
- Kročejová izolace - ISOVER RIGIFLOOR 4000 30 mm
- Nosná kce - ŽB deska 250 mm
- Stěrka 5 mm

- podkladní profil francouzského okna
- turbošroub
- separační podlahový pásek (10 mm)
- parotěsná páska

- okapní plech
- mřížka odvětrání
- okapnička
- žlabový hák
- okapový žlab
- přířez z MV ISOVER Multimax 30
- talířová hmoždinka EJOTHERM STR U 2G
- parotěsná okenní fólie ILLBRUCK ME220 exteriér (100 mm)
- rohový zakončovací profil s výztužnou tkaninou a okapničkou
- přířez z XPS (25 mm)
- lišta začišťovací omítková
- plastový okenní profil - izolační trojsklo
- ocelový samořezný vrut
- oplechování - popl. plech tl. 1,5 mm
- sklo-kovové zábradlí
- oplechování parapetu - popl. plech tl. 1,5 mm
- podkladní tepelně izolační blok COMPACFOAM
- paropropustná páska

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kci poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
	Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:			Formát:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			A2
Akce:	Bytový dům Na Remízku		Měřítko:
			1:5
Obsah:	DETAIL - ŘEZ VIKÝŘEM 1:5		Datum:
			05/2022
			Č. VÝKR.:
			D.1.1.14



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**D.1.1.a.2**

**Architektonicko-stavební řešení**

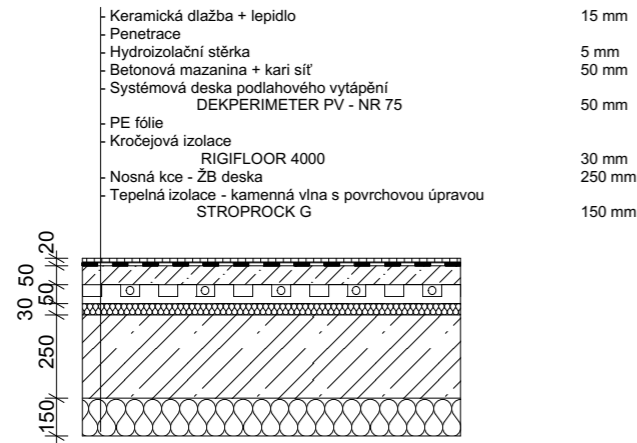
**Navrhované skladby**

**Helena Vávrová**

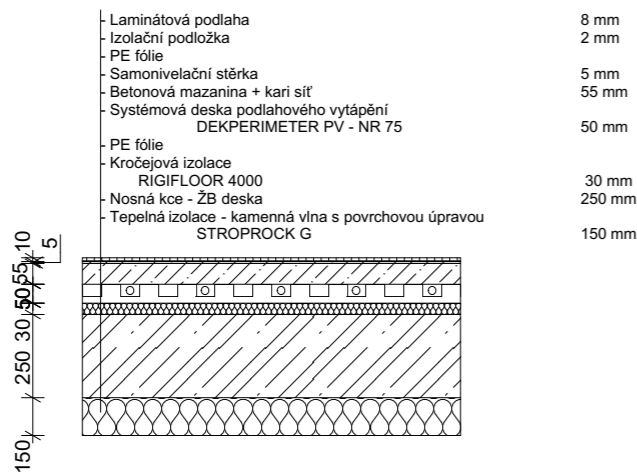
**2022**



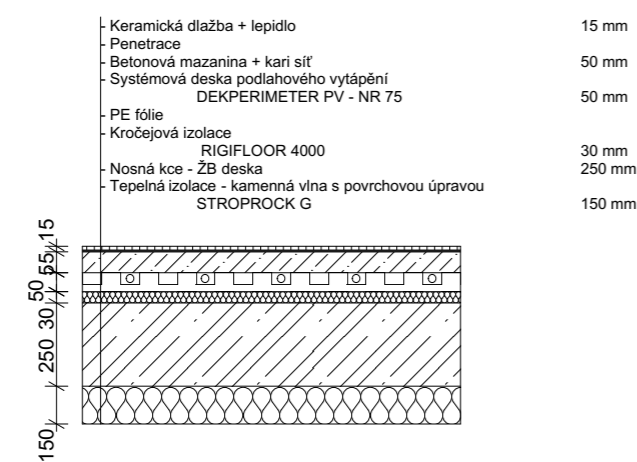
S1 - Skladba nad 1.NP - 150 mm - koupelny  
U = 0,149 ≤ Urec = 0,40



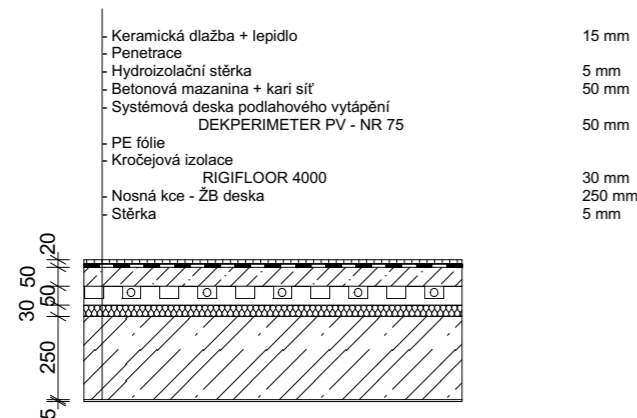
S2 - Skladba nad 1.NP - 150 mm - obytné místnosti  
U = 0,149 ≤ Urec = 0,40



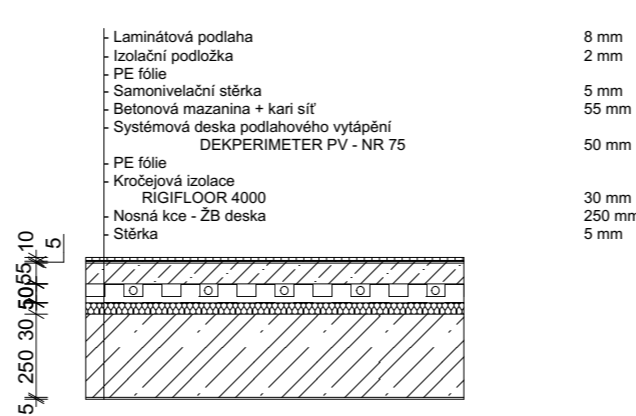
S3 - Skladba nad 1.NP - 150 mm - společné chodby  
U = 0,149 ≤ Urec = 0,40



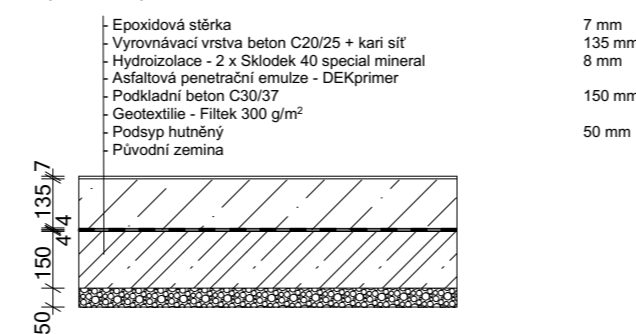
S4 - Skladba nad 2.NP,3.NP,4.NP - 150 mm - koupelny  
U = 0,187 ≤ Urec = 0,40



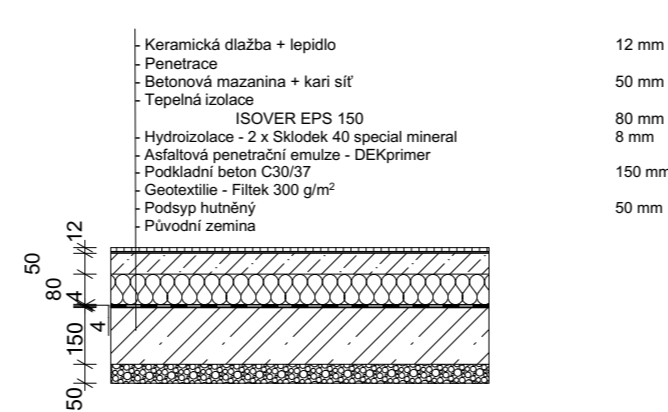
S5 - Skladba nad 2.NP,3.NP,4.NP - 150 mm - obytné místnosti



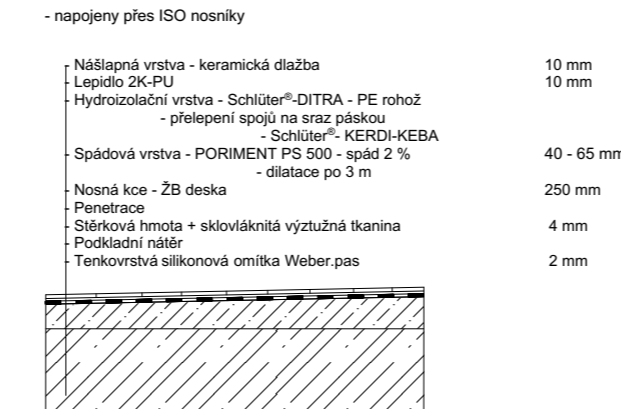
S6 - Skladba 1.NP - 150 mm - Garáže  
Epoxidová plastobetonová stěrka EP5



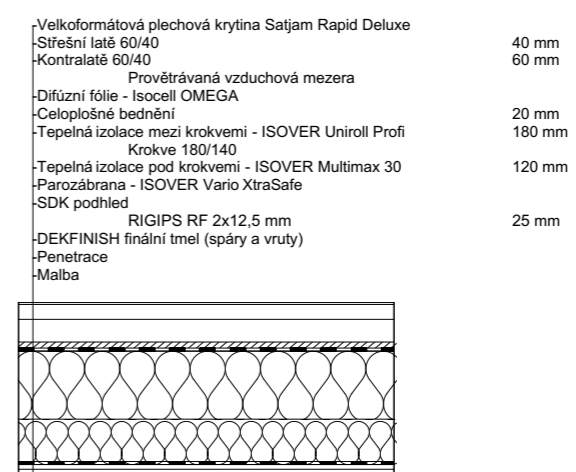
S7 - Skladba 1.NP - 150 mm - Společné prostory  
U = 0,139 ≤ Urec = 0,60



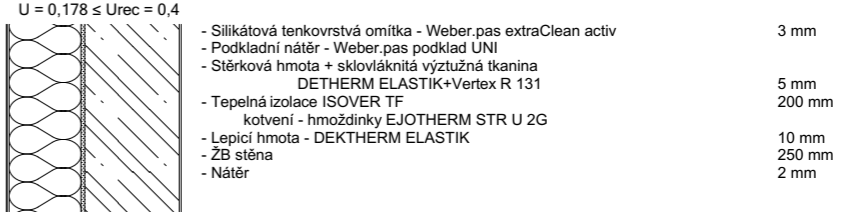
S8 - Skladba balkony a lodžie  
- napojeny přes ISO nosníky



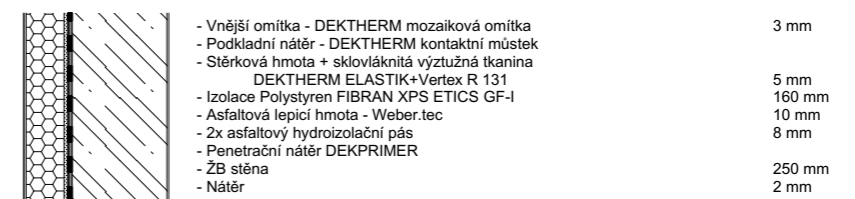
S9 - Skladba šikmá střecha  
U = 0,127 ≤ Urec = 0,16



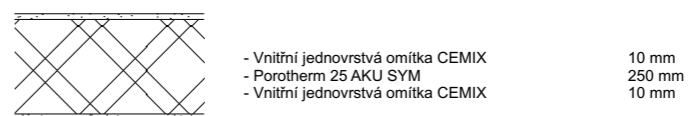
S10 - Skladba Obvodová stěna  
U = 0,178 ≤ Urec = 0,4



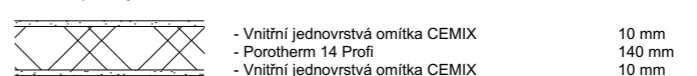
S11 - Skladba Sokl



Stěna akustická vnitřní, Rw=57 dB > 53 dB



Vnitřní příčky



±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kcí poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.		
Předmět:	Bakalářská práce		Formát: 297x420
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh		Měřítko: 1:50
Obsah:	Skladby konstrukcí		Datum: 05/2022
			Č. VÝKR.: D.1.1.a.2



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na Remízku, Zbiroh**

**D.1.1.a.3**

**Architektonicko-stavební řešení**

**Posouzení tepelně technických vlastností**

**Helena Vávrová**

**2022**

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STŘECHY KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **YSPB-skladba střechy**  
Zpracovatel : TT 2017  
Zakázka : Helena Vávrová  
Datum : 5/2022

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Isover VARIO X	0,0002	0,1740	1460,0	364,0	415000,0	0.0000
2	Isover Multima	0,1200	0,0300	840,0	40,0	1,0	0.0000
3	Isover Unirol	0,1800	0,0490*	1007,0	59,4	1,0	0.0000
4	Isocell Omega	0,0005	0,3500	1500,0	360,0	40,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Isover VARIO XtraSafe	---
2	Isover Multimax 30	---
3	Isover Unirol Profi	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.036 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.0000 m
4	Isocell Omega Plus bednicí folie	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	53.4	1327.3	-2.8	81.3	393.1
2	28 672	21.0	55.5	1379.5	-1.3	81.0	444.0
3	31 744	21.0	57.4	1426.7	2.4	79.7	578.4
4	30 720	21.0	58.9	1464.0	7.0	77.8	779.0
5	31 744	21.0	62.8	1560.9	12.1	74.9	1056.9
6	30 720	21.0	66.4	1650.4	15.3	72.5	1259.8
7	31 744	21.0	68.3	1697.7	16.8	71.1	1359.6
8	31 744	21.0	67.5	1677.8	16.2	71.7	1319.7
9	30 720	21.0	63.4	1575.9	12.6	74.6	1087.8
10	31 744	21.0	59.3	1473.9	7.6	77.5	808.6
11	30 720	21.0	57.4	1426.7	2.4	79.7	578.4
12	31 744	21.0	55.6	1382.0	-1.2	80.8	446.6

Poznámka:  $T_{ai}$ ,  $R_{Hi}$  a  $P_i$  jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a  $T_{e}$ ,  $R_{He}$  a  $P_e$  jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.676 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.127 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 4.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 109.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 4.8 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.82 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.969

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	14.6	0.730	11.2	0.587	20.3	0.969	55.9
2	15.2	0.739	11.8	0.586	20.3	0.969	57.9
3	15.7	0.715	12.3	0.531	20.4	0.969	59.5
4	16.1	0.651	12.7	0.404	20.6	0.969	60.5
5	17.1	0.564	13.6	0.173	20.7	0.969	63.9
6	18.0	0.474	14.5	-----	20.8	0.969	67.1
7	18.5	0.393	14.9	-----	20.9	0.969	68.9
8	18.3	0.430	14.8	-----	20.9	0.969	68.1
9	17.3	0.556	13.8	0.141	20.7	0.969	64.4
10	16.2	0.643	12.8	0.385	20.6	0.969	60.8
11	15.7	0.715	12.3	0.531	20.4	0.969	59.5
12	15.2	0.739	11.8	0.585	20.3	0.969	58.0

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.5	20.5	1.2	-16.5	-16.5
p [Pa]:	1367	121	119	116	116
p,sat [Pa]:	2413	2412	667	143	143

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 3.003E-0009 kg/(m<sup>2</sup>.s)

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen

orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):**

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Isover VARIO X	212	153	---	---	---
2	Isover Multima	273	92	---	---	---
3	Isover Unirol	---	---	365	---	---
4	Isocell Omega	---	---	365	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **obvodová stěna**  
Zpracovatel : TT 2017  
Zakázka : BP  
Datum : 5/2022

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Cemix 106 - Sá	0,0050	0,6570	840,0	1500,0	10,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Lepící malta E	0,0100	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
4	Isover TF Prof	0,2000	0,0350	800,0	140,0	1,0	0.0000
5	Cemix 023 - Vn	0,0050	0,6340	790,0	1550,0	20,0	0.0000
6	Omítka ETICS s	0,0030	0,8000	840,0	1750,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Cemix 106 - Sádrová stěrka	---
2	Železobeton 3	---
3	Lepící malta ETICS - terče na 40% plochy	---
4	Isover TF Profi	---
5	Cemix 023 - Vnější štuk	---
6	Omítka ETICS silikátová	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	43.2	1073.8	-2.3	81.1	409.0
2	28 672	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7
3	31 744	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
4	30 720	21.0	52.3	1300.0	7.4	77.6	798.6
5	31 744	21.0	59.0	1466.5	12.4	74.7	1075.1
6	30 720	21.0	64.4	1600.7	15.6	72.2	1278.9
7	31 744	21.0	67.3	1672.8	17.2	70.7	1386.7
8	31 744	21.0	66.2	1645.5	16.6	71.3	1346.2
9	30 720	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31 744	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30 720	21.0	48.2	1198.1	2.9	79.5	597.9
12	31 744	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota,

relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 5.911 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.164 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 4.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 697.1

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 14.7 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.55 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : **0.960**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si</sub> [m[C]	f <sub>Rsi</sub> [m	T <sub>si</sub> [m[C]	f <sub>Rsi</sub> [m			
1	11.3	0.586	8.0	0.443	20.1	0.960	45.8
2	12.1	0.590	8.7	0.437	20.1	0.960	47.8
3	13.0	0.559	9.6	0.374	20.3	0.960	50.3
4	14.3	0.504	10.9	0.255	20.5	0.960	54.1
5	16.1	0.434	12.7	0.033	20.7	0.960	60.3
6	17.5	0.355	14.0	-----	20.8	0.960	65.3
7	18.2	0.267	14.7	-----	20.8	0.960	67.9
8	18.0	0.308	14.5	-----	20.8	0.960	66.9
9	16.3	0.426	12.9	-----	20.7	0.960	61.0
10	14.5	0.497	11.1	0.235	20.5	0.960	54.7
11	13.0	0.558	9.6	0.372	20.3	0.960	50.4
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.1	0.960	48.1

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.2	20.2	19.3	19.1	-14.7	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1360	230	202	174	160	138
p,sat [Pa]:	2370	2364	2242	2215	169	169	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.4650	0.4650	3.480E-0009

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: **0.0020 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: **7.5801 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

## Roční cyklus č. 1

### V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

### Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Cemix 106 - Sá	243	122	---	---	---
2	Železobeton 3	243	122	---	---	---
3	Lepicí malta E	365	---	---	---	---
4	Isover TF Prof	---	---	214	151	---
5	Cemix 023 - Vn	---	---	214	151	---
6	Omítka ETICS s	---	---	214	151	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**



# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha nad suterénem**  
Zpracovatel : TT 2017  
Zakázka : BP  
Datum : 5/2022

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	weber tmel 700	0,0050	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0550	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,0500	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Rigips Rigiflo	0,0300	0,0450	1270,0	10,0	30,0	0.0000
6	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
7	STROPROCK G	0,1500	0,0370	800,0	140,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
3	Potěr cementový	---
4	Isover EPS 150	---
5	Rigips Rigifloor 4000	---
6	Železobeton 3	---
7	STROPROCK G	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	53.9	1339.7	-2.3	81.1	409.0
2	28 672	21.0	56.0	1391.9	-0.8	80.8	461.7
3	31 744	21.0	57.5	1429.2	2.8	79.4	592.9
4	30 720	21.0	59.3	1473.9	7.4	77.6	798.6
5	31 744	21.0	63.4	1575.9	12.4	74.7	1075.1
6	30 720	21.0	67.2	1670.3	15.6	72.2	1278.9
7	31 744	21.0	69.2	1720.0	17.2	70.7	1386.7
8	31 744	21.0	68.5	1702.6	16.6	71.3	1346.2
9	30 720	21.0	64.1	1593.3	12.9	74.4	1106.5
10	31 744	21.0	59.7	1483.9	8.0	77.3	828.8
11	30 720	21.0	57.5	1429.2	2.9	79.5	597.9
12	31 744	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka:  $T_{ai}$ ,  $RH_i$  a  $P_i$  jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a  $T_e$ ,  $RH_e$  a  $P_e$  jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.357 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.149 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 7.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 7201.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 17.4 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 18.71 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.963

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	14.7	0.731	11.3	0.584	20.1	0.963	56.8
2	15.3	0.739	11.9	0.582	20.2	0.963	58.8
3	15.7	0.711	12.3	0.522	20.3	0.963	59.9
4	16.2	0.648	12.8	0.394	20.5	0.963	61.2
5	17.3	0.566	13.8	0.161	20.7	0.963	64.6
6	18.2	0.480	14.7	-----	20.8	0.963	68.0
7	18.7	0.384	15.1	-----	20.9	0.963	69.8
8	18.5	0.431	15.0	-----	20.8	0.963	69.2
9	17.4	0.561	14.0	0.130	20.7	0.963	65.3
10	16.3	0.640	12.9	0.374	20.5	0.963	61.5
11	15.7	0.709	12.3	0.519	20.3	0.963	59.9
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.963	59.3

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	19.1	19.1	19.0	18.8	11.3	7.8	7.1	-14.1
p [Pa]:	1285	1129	1121	1040	845	774	150	138
p,sat [Pa]:	2211	2204	2200	2166	1340	1060	1007	179

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

**Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.**

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 1.561E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

**V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen

orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):**

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	151	214	---	---	---
2	weber tmel 700	212	153	---	---	---
3	Potěr cementov	212	153	---	---	---
4	Isover EPS 150	151	214	---	---	---
5	Rigips Rigiflo	---	365	---	---	---
6	Železobeton 3	---	365	---	---	---
7	STROPROCK G	---	---	365	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha na terénu**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka : BP

Datum : 5/2022

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	weber tmel 700	0,0050	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0500	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,0800	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Sklodek 40 Spe	0,0080	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
6	Železobeton 3	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
3	Potěr cementový	---
4	Isover EPS 150	---
5	Sklodek 40 Special Mineral	---
6	Železobeton 3	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m<sup>2</sup>K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9
3	31 744	12.0	99.0	1387.8	5.0	100.0	871.9
4	30 720	14.0	99.2	1584.9	5.0	100.0	871.9
5	31 744	16.0	87.8	1595.6	5.0	100.0	871.9
6	30 720	19.0	73.5	1614.2	5.0	100.0	871.9
7	31 744	21.0	65.5	1628.1	5.0	100.0	871.9
8	31 744	21.0	65.5	1628.1	5.0	100.0	871.9
9	30 720	19.0	73.5	1614.2	5.0	100.0	871.9
10	31 744	16.0	87.8	1595.6	5.0	100.0	871.9
11	30 720	14.0	99.2	1584.9	5.0	100.0	871.9
12	31 744	11.0	99.0	1298.9	5.0	100.0	871.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota,

relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota  $T_e$  byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.469 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.379 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.40 / 0.43 / 0.48 / 0.58 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 1.3E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 38.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 8.2 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 10.45 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.908

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R<sub>si</sub>=0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m	T <sub>si</sub> ,m[C]	f <sub>Rsi</sub> ,m				
1	14.2	1.541	10.8	0.975	10.4	0.908	100.0
2	14.2	1.541	10.8	0.975	10.4	0.908	100.0
3	15.3	1.468	11.8	0.978	11.4	0.908	100.0
4	17.4	1.373	13.9	0.986	13.2	0.908	100.0
5	17.5	1.133	14.0	0.816	15.0	0.908	93.7
6	17.6	0.903	14.2	0.654	17.7	0.908	79.7
7	17.8	0.799	14.3	0.581	19.5	0.908	71.7
8	17.8	0.799	14.3	0.581	19.5	0.908	71.7
9	17.6	0.903	14.2	0.654	17.7	0.908	79.7
10	17.5	1.133	14.0	0.816	15.0	0.908	93.7
11	17.4	1.373	13.9	0.986	13.2	0.908	100.0
12	14.2	1.541	10.8	0.975	10.4	0.908	100.0

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	10.6	10.6	10.6	10.5	5.3	5.2	5.0
p [Pa]:	722	723	723	723	726	869	872
p <sub>sat</sub> [Pa]:	1279	1277	1276	1267	889	884	872

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p<sub>sat</sub> je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

**Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.**

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : -1.193E-0010 kg/(m<sup>2</sup>.s)

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
2	0.0000	0.0000	0.0620	0.0267	0.0353	0.0353
3	0.0000	0.0000	0.1091	0.0356	0.0735	0.1087
4	0.0000	0.0000	0.2430	0.0471	0.1959	0.3046
5	0.0036	0.0036	-0.1027	0.0704	-0.1731	0.1315
6	---	---	-0.3272	0.0951	-0.4223	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	0.0000	0.0000	0.2430	0.0471	0.1959	0.1959
12	0.0000	0.0000	0.0686	0.0296	0.0390	0.2349
1	0.0000	0.0000	0.0664	0.0286	0.0378	0.2740

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.3046 kg/m2**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0307 kg/m2**  
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0085 kg/m2  
..... a do interiéru: 0.0221 kg/m2

**Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. Mc,a > Mev,a).**

#### Kondenzační zóna č. 2

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
2	0.1450	0.1450	0.0267	0.0000	0.0267	0.0267
3	0.1450	0.1450	0.0356	0.0000	0.0356	0.0623
4	0.1450	0.1450	0.0471	0.0001	0.0471	0.1093
5	0.1450	0.1450	0.0704	0.0001	0.0703	0.1796
6	0.1450	0.1450	0.0516	0.0001	0.0515	0.2461
7	0.1450	0.1450	0.0539	0.0001	0.0538	0.2999
8	0.1450	0.1450	0.0539	0.0001	0.0538	0.3537
9	0.1450	0.1450	0.0516	0.0001	0.0515	0.4052
10	0.1450	0.1450	0.0526	0.0001	0.0525	0.4577
11	0.1450	0.1450	0.0471	0.0001	0.0471	0.5047
12	0.1450	0.1450	0.0296	0.0000	0.0296	0.5343
1	0.1450	0.1450	0.0286	0.0000	0.0286	0.5639

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.5639 kg/m2**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0000 kg/m2**  
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m2  
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

**Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. Mc,a > Mev,a).**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

#### Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	---	62	60	---	243
2	weber tmel 700	---	122	---	62	181
3	Potěr cementov	---	122	---	62	181
4	Isover EPS 150	---	---	---	---	365
5	Sklodek 40 Spe	---	---	---	---	365
6	Železobeton 3	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**D.1.2.1**

**Stavebně konstrukční řešení**

**Technická zpráva**

**Helena Vávrová**

**2022**

## D.1.2 Stavebně konstrukční řešení – technická zpráva

### 1. Základní údaje o objektu

#### 1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba bytového domu na okraji města Zbiroh. Objekt bude umístěn na pozemky č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

#### 2. Charakteristika objektu

##### 2.1. Funkce a tvar budovy

Jedná se o bytový dům s pěti nadzemními patry. 1.NP je využito jako úschovný prostor pro majitele bytů (sklepy), pro garážová stání a jsou zde technické místnosti. V 2-5.nadzemním podlaží je 6-8 samostatných bytových jednotek.

Předpokládaný počet osob na jednu bytovou jednotku jsou 2-4 osoby. Celkem osob 70.

##### 2.2. Konstrukční systém

Jedná se o bytový dům tvaru obdélníku. 5.NP je zastřešeno sedlovou střechou s vikýři. Vertikální komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna výtahem Orona 3G a dvou-ramenným schodištěm. Konstrukční výška je stejná ve všech patrech (3000 mm).

Konstrukční systém je stěnový, v 1. patře kombinovaný. Stěny jsou provedeny ze železobetonu, stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické jednosměrně pnuté. Stropní konstrukce nad 1.NP je navržena jako jednosměrně pnutá deska, podpírána je železobetonovými sloupy a stěnami. Nosné stěny v 1.NP jsou navrženy z železobetonu. Příčky v objektu jsou vyzděné z cihelných tvárnic Porotherm 11,5 Profi.

### 3. Základní charakteristika konstrukčního řešení

#### 3.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je bytový dům se sedlovou střechou. Nadzemní část o pěti podlažích má tvar obdélníku, celková plocha střechy 608,5 m<sup>2</sup>. Nejvyšší bod nosné konstrukce se nachází 17,035 m nad úrovní okolního terénu. Konstrukční výška podlaží je 3000 mm. V prvním podlaží jsou situovány garáže, sklepy a technické zázemí objektu. Mezi 1.NP a 2. NP se nachází vstupní část bytového domu. V 2.-5. nadzemním podlaží se nachází 6-8 samostatných bytových jednotek.

#### 3.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na plošných základech (ŽB pasy a patky). Nosný systém budovy je v 2.NP- 5. NP stěnový, v 1.NP kombinovaný. Stropní konstrukce jsou v monolitické železobetonové jednosměrně pnuté desky. Schodiště je řešeno jako železobetonové deskové monolitické. Ztužení objektu je zajištěno železobetonovým jádrem v kombinaci s nosnými stěnami.

#### 3.3. Materiálové řešení stavby

Nosné konstrukce 1. -5.NP je navržena ze železobetonu.

Základy: železobeton beton C20/25 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3

ŽB stěny: železobetonové, beton C30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3

Sloupy, stropní konstrukce, schodiště: železobetonové, beton 30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3

Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B



#### 4. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení příčinným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

##### 4.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou  $25 \text{ kN/m}^3$ .

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu. Pro výpočet byla zjednodušeně a bezpečně uvažována konstantní hodnota  $1,487 \text{ kN/m}^2$  na celé ploše 2. NP až 5. NP. Tíha protiskluzného epoxidového nátěru v suterénu byla zanedbána. Tíha střešního pláště sedlové střechy je  $0,0858 \text{ kN/m}^2$ .

##### 4.2. Zatížení příčkami

Příčky jsou pro výpočet nahrazeny náhradním rovnoměrným zatížením stropní konstrukce o velikosti  $1,2 \text{ kN/m}^2$ .

##### 4.3. Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1. NP je uvažováno zatížení  $2,5 \text{ kN/m}^2$  (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V bytové části objektu je uvažováno zatížení  $1,5 \text{ kN/m}^2$  pro stropní konstrukce,  $3 \text{ kN/m}^2$  pro schodiště a pro balkóny a terasy  $3 \text{ kN/m}^2$  (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Je uvažováno zatížení  $0,75 \text{ kN/m}^2$  (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1). Ve výpočtu se tato hodnota projeví, jelikož je vyšší než stanovené zatížení sněhem.

##### 4.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází v obci Zbiroh (sněhová oblast II) a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem  $0,8 \text{ kN/m}^2$ .

##### 4.5. Zatížení větrem

Budova se nachází v obci Zbiroh (větrná oblast II.) v předměstské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu III). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně.

##### 4.6. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

## 5. Základové konstrukce

### 5.1. Základové podmínky

Vrchní je vrstva zeminy – F3-5-MS mocnosti 3,0 m. Následuje vrstva štěrku hlinitého G4-GM o mocnosti 1,5 m, dále písek hlinitý S3-S-F do hloubky 7 m pod úroveň terénu a dále pískovcové podloží R5. Hladina podzemní vody nebyla zjištěna v žádném z provedených geologických vrtů.

### 5.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztahné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které se umístí tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou prováděny z daných laviček.

Stavební jáma je situována v rovinatém terénu. Na území dané lokality je průměrná tloušťka ornice 0,2 m s třídou těžitelnosti I. Ornice bude sejmuta nakladačem Caterpillar 914G (objem lopaty 1,4 m<sup>3</sup>), deponována na skládce v blízkosti stavby a použita pro pozdější terénní úpravy pozemku. Odvoz ornice budou zajišťovat nákladní automobily Tatra T815-2 6x6.

Další vrstvy budou odtěženy pomocí rypadla s hloubkovou lopatou Caterpillar 318C (objem lopaty 1,2 m<sup>3</sup>). Odvoz vytěženého materiálu mimo prostor staveniště budou zajišťovat nákladní automobily Tatra T815-2 6x6.

Nakonec budou vedlejší figury ručně dočištěny (předpokládá se, že objem výkopu při ručním dotěžení bude cca 5 % objemu strojně odtěženého materiálu).

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Odvodnění stavebních jam a celého staveniště bude provedeno pomocí odvodňovacích příkopů do jámek, kde budou umístěna kalová čerpadla s plovákovým spínačem. Odtok vody bude do dešťové kanalizace. Pasy nebudou odvodňovány. Stavebním pozemkem neprocházejí žádné inženýrské sítě, není tedy nutno řešit ochranu ani přeložky sítí.

### 5.3. Základové konstrukce

Stěny objektu budou založeny na dvoustupňových pasech, které jsou tvořeny z dvou tvárnice ztraceného bednění o celkové výšce 500 mm a ze železobetonu C20/25 šířky 0,85 m a výšky 0,9 m. ŽB vnitřní sloupy budou založeny na ŽB patkách půdorysného rozměru 1x1 m, výšky 0,5 m. V místě dojezdu výtahů bude základová spára snížena v rozsahu daném požadavky použitých výtahů. Do základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro stěny.

Mezi pasy bude provedena ŽB podlaha tloušťky 135 mm na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 150 mm. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemní vlhkosti a radonu v podobě modifikovaného asfaltového pásu typu SBS.

## 6. Nosný systém

### 6.1. Svislé nosné konstrukce

ŽB nosné stěny v 1. -5.NP jsou monolitické tloušťky 250 mm. Uvnitř dispozice 1.NP jsou navrženy ŽB sloupy o průřezu 250x250 mm. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace.

### 6.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové tl. 250 mm. V každém nadzemním podlaží jsou navrženy jednosměrně pnuté desky.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů (max. 500x1000 mm) nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s výkresy výztuže.

Nosné i konstrukční vyztužení desek a trámů bude zajištěno betonářskou výztuží B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

### 6.3. Svislé komunikační prvky

Schodiště je monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Jednotlivé desky jsou řešeny jako jednosměrně pnuté a jednou zalomené desky. Tloušťky podest a mezipodest jsou shodné s tloušťkou stropních desek nadzemního podlaží (250 mm). Tloušťka desek schodišťového ramene byla stanovena z detailu napojení na podestu. Schodiště má tloušťku desky schodišťového ramene 255 mm, výšku stupně 166,667 mm a šířku 294 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou.

Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a oddílována od schodišťových stěn prvkem Schock tronsole typ - L. Mezi schodišťová ramena a podestu bude vložen akustický prvek Schock tronsole typ - T. Mezipodesty budou z důvodu akustického oddělení uloženy do schodišťových stěn pomocí izolačních boxů Schock tronsole typ - Z (kloubové uložení).

### 6.4. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen železobetonovými stěnami tl. 250 mm a železobetonovými stropními deskami. Všechny podlažími prochází schodišťové jádro. Vodorovné ztužení krovu je zajištěno pásky. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

## 7. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

### 7.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm). Požární odolnost zděných konstrukcí je zajištěna dostatečnou tloušťkou stěn.

### 7.2. Ochrana proti korozi

Protikorozi odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 30 mm).

## 8. Podklady pro zhotovení projektu

### 8.1. Související předpisy a normy

Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu

- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## Bakalářská práce

Bytový dům Na remízku, Zbiroh

### **D.1.2.2**

## **Stavebně konstrukční řešení**

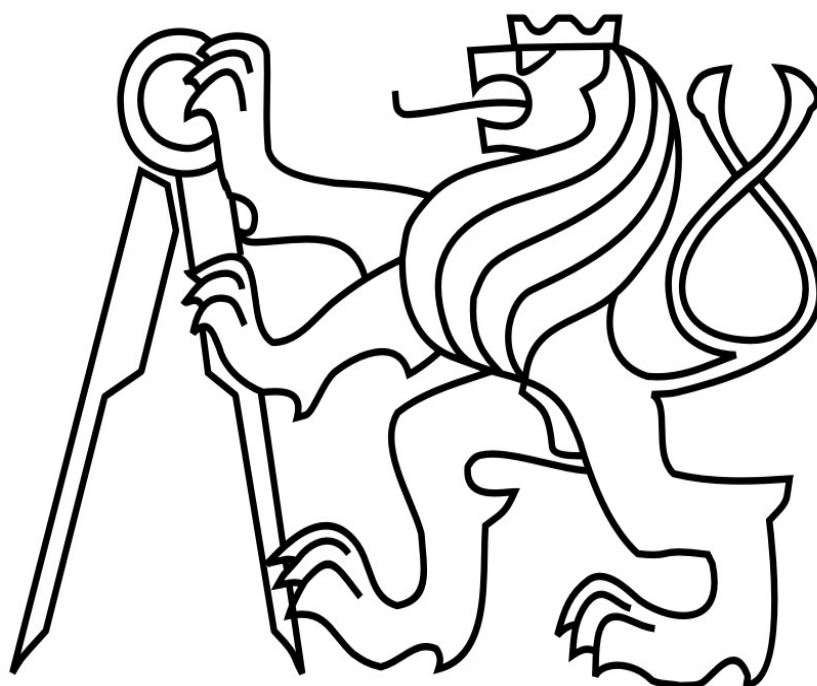
Předběžný statický výpočet

Helena Vávrová

2022

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
Fakulta stavební

PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET



Vypracovala:

Helena Vávrová

## 1) SCHÉMA A POPIS KONSTRUKCE

### 1.1 Konstrukční schéma

#### deska 2. NP

konstrukční výška podlaží: 3 m

účel využití podlaží: parkovací stání, technická místnost, schodišťový prostor, skladovací místnosti

vodorovné nosné kce: ŽB monolitická deska, ŽB průvlaky

svislé nosné kce: ŽB stěny, ŽB sloupy

schodiště: dvouramenné ŽB monolitické

#### deska 3.-5.NP

konstrukční výška podlaží: 3 m

účel využití podlaží: bytové prostory, schodišťový prostor

vodorovné nosné kce: ŽB monolitická deska

svislé nosné kce: ŽB monolitické stěny, ŽB sloupy

schodiště: dvouramenné ŽB monolitické

### 1.2 Použité materiály

- nosné zdivo
  - vnitřní  
ŽB monolitické stěny, sloupy
  - vnější  
ŽB monolitické stěny
- stropy  
ŽB monolitická deska

## 2) ZATÍŽENÍ

### 2.1 Stálé zatížení

Podlaha 2.NP-5.NP - koupelna, WC, chodby

Vrstva	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Keramická dlažba + lepidlo	15	2000	0,3
Hydroizolační stěrka	5	1500	0,075
Penetrace	-	-	-
Betonová mazanina	50	2200	1,1
Sys. deska podlahového vytápění	50	15	0,0075
Kročejová izolace	30	15	0,0045
			1,487 kN/m <sup>2</sup>

## Podlaha 2.NP-5.NP - obytné místnosti

Vrstva	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Laminátová podlaha	8	870	0,0696
PE fólie	-	-	-
Samonivelační stěrka	5	2000	0,1
Betonová mazanina	55	2200	1,21
Sys. deska podlahového vytápění	50	15	0,0075
Kročejová izolace	30	15	0,0045
			<b>1,3916</b> kN/m <sup>2</sup>

## Schodišťové stupně

Tíha stupňů	1.,2.,3.,4.,5.
konstrukční výška podlaží	3 m
počet stupňů v podlaží	18
šířka schodišťového stupně	294 mm
výška schodišťového stupně	166,70 mm
objemová hmotnost ŽB	2500 kg/m <sup>3</sup>
<b>2,08375</b> kN/m <sup>2</sup>	

## Podlaha - schodiště

Vrstva	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Keramická dlažba + lepidlo	15	2800	0,420
			<b>0,420</b> kN/m <sup>2</sup>

## Střecha

Vrstva	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Difúzní fólie - Isocell OMEGA	-	-	0,0006
Celoplošné pobití	25	450	0,1125
Tepelná izolace Isover Unirol Profi	180	21	0,0378
Tepelná izolace - Isover Multimax 30	120	40	0,048
Parozábrana-Isover Vario XtraSafe	-	-	0,0004
SDK podhled - Rigips RF	25	-	0,105
			<b>0,0858</b> kN/m <sup>2</sup>

## Lodžie 2.NP

Vrstva	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Keramická dlažba + lepidlo	15	2000	0,3
Hydroizolační stěrka	-	-	-
řád.vrstva-betonová mazanina-spád 1	60	2500	1,5
Drenážní vrstva	-	-	0,0045
Separční vrstva - geotextílie	-	-	-
Hydroizolace PVC	2	-	0,018
Separční vrstva - geotextílie	-	-	-
tepelná izolace - Isover EPS 150	50	25	0,0125
Parozábrana	-	-	-
			<b>1,835</b> kN/m <sup>2</sup>

## Příčky

Porotherm 11,5 AKU Profi

vl. tíha:  $g_k = 8,5 \cdot 3 \cdot 0,115 = 2,93 \text{ kN/m} < 3 \text{ kN/m}$

--> lze uvažovat  $q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

## 2.2 Proměnné zatížení

### 2.2.1 Užité zatížení

1.NP - parkovací plochy	2,5	$\text{kN/m}^2$	
2.NP-5.NP - bytová část	1,5	$\text{kN/m}^2$	
schodiště	3,0	$\text{kN/m}^2$	
balkon/lodžie	3,0	$\text{kN/m}^2$	$Q_k = 2 \text{ kN}$
střecha - nepřístupná, údržba	0,75	$\text{kN/m}^2$	

### 2.2.2 Sníh

Tvarový součinitel	0,8	-
Součinitel expozice	1,0	-
Součinitel tepla	1,0	-
Sněhová oblast II (Zbiroh)	1,0	-
Zatížení sněhem	0,8	$\text{kN/m}^2$

--> proměnné zatížení střechy  $q = 0,8 \text{ kN/m}^2$

### 2.2.3 Vítr

Zatížení větrem: ZBIROH kat. III

--> základní rychlost větru  $v_b = 25 \text{ m/s}$

$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,390625 \text{ kN/m}^2$

- kategorie terénu III - plocha rovn. pokrytá vegetací, budovami a překážkami

- výška hřebene nad terénem  $17,035 \text{ m} < 2 \cdot 12,05 \text{ m}$

$h = 17,035 \text{ m}$

součinitel expozice:  $c_e(z) = 1,5 \text{ kN/m}^2$

- délka obvodové stěny:

- příčný směr:

$d = 12,05 \text{ m}$                        $h/d = 1,414$

- podélný směr:

$d = 50,5 \text{ m}$                        $h/d = 0,337$

- součinitel vnějšího tlaku:

OBLAST	D	E
Příčný směr	0,8	-0,51
Podélný směr	0,75	-0,39



$$\text{Součinitel vnějšího tlaku: } c_{pe} = 0,8 + 0,51 = 1,31$$

Charakteristická hodnota zatížení větrem:

$$w_k = q_b \cdot c_e(z) \cdot c_{pe} = 0,391 \cdot 1,5 \cdot 1,31 = 0,768$$

### 3) PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ

#### 3.1 STROPNÍ DESKY

**deska 2.-4. NP** (jednosměrně pnutá)

Beton C 30/37

$F_{cd} = 20 \text{ MPa}$

$K_{c1} = 1$

$\varnothing 8$

$K_{c2} = \min(1; 7/l)$

$c = 20 \text{ mm}$

$K_{c3} = 1,2$

$\rho < 0,5 \%$

$\lambda d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda d, \text{tab}$

$d = l / \lambda d$

uvažují jako krajní pole spojitě desky

	L [m]	$\lambda d, \text{tab}$	$\lambda d$	d [mm]	h [mm]
mezi osami A a B'	6,9	26,7	32,04	215,36	239,36

--> Návrh tl. desky:  mm

Zatížení		$f_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	$\gamma$	$f_d \text{ [kN/m}^2\text{]}$
STÁLÉ	ŽB deska 0,25*25	6,25	1,35	8,44
	Podlaha	1,84	1,35	2,48
	Celkem stálé	8,09		10,91
PROMĚNNÉ	Příčky	1,2	1,5	1,80
	Užitné	1,5	1,5	2,25
	Celkem proměnné	2,7		4,05
$(g+q)_k$		10,79	$(g+q)_d$	14,96

Posouzení desky 2.-5.NP mezi osama **A a B'** (jednostranně pnutá deska) - **podlaha**

$$L = 6,9 \text{ m}$$

$$M_{ed,1} = 1/12 \cdot (g+q)_d \cdot L^2 = 1/12 \cdot 14,16 \cdot 6,45^2 = 59,373 \text{ kNm/m'}$$

ověření poměrné výšky tlačené oblasti  $\xi$  a stupně vyztužení ohybovou výztuží  $\rho$

poměrný ohybový moment:  $\mu = m_{ed} / b \cdot d^2 \cdot f_{cd}$  --> poměrná šířlost  $\xi$  (z tab.)

potřebná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = (0,8 \cdot b \cdot d \cdot \xi \cdot f_{cd}) / f_{yd}$$

orientační stupeň vyztužení:  $\rho = A_{s,req} / (b \cdot d)$

krytí  $c = 20 \text{ mm}$

$d = h - c - \varnothing / 2$

$F_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$\varnothing = 8 \text{ mm}$

$F_{cd} = 20 \text{ MPa}$

	$h_d \text{ [mm]}$	d [mm]	$m_{ed} \text{ [kNm/m']}$	$\mu$	$\xi$	$A_{s,rqd} \text{ [mm}^2\text{]}$	$\rho \text{ [%]}$
A - B'	250	226	59,373	0,0581	0,072	598,81	0,2650

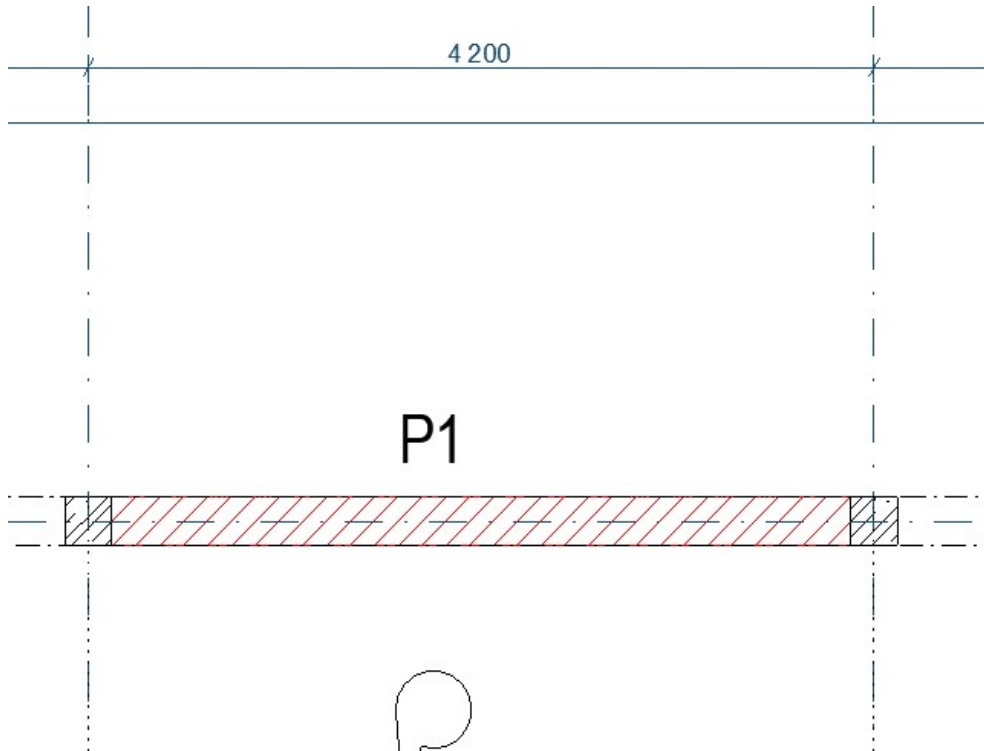
Hodnoty  $\xi$  vyhovují:  $\xi < \xi_{opt} = 0,1$

Předpoklad  $\rho \leq 0,005$ , použitý při výpočtu vymežující ohybové šířlosti desek, je splněn.

--> NAVRŽENÉ STROPNÍ DESKY VYHOVUJÍ  
ŽB PRŮVLAKY

3.2

- průvlak P1: ŽB průvlak nad 1.NP, monoliticky spojen s ŽB sloupy, rozpon 4,2 m



- empirický návrh rozměrů průvlaků:

$$h_{p,1} = (1/12 \approx 1/10) * L_{p,1} = (1/12 \approx 1/10) * 4200 = 350 \approx 420 \text{ mm}$$

--> NÁVRH: 650 mm

$$b_p = (1/3 \approx 1/2) * h_p = (1/3 \approx 1/2) * 750 = 250 \approx 375 \text{ mm}$$

--> NÁVRH: 250 mm

Statické ověření průvlaku z hlediska ohybu:

P1 = 1.NP

Zatížení průvlaku		fk [kN/m]	γ	fd [kN/m]
STÁLÉ	ŽB deska 4x0,25x25x3,025	75,63	1,35	102,09
	Podlaha 4x1,835x3,025	22,20	1,35	29,97
	vl.tíha stěny 4x0,25x2,75x25	68,75	1,35	92,81
	vl. tíha pozednice 0,18x0,16*4,5	0,13	1,35	0,17
	vl. tíha ŽB 0,25x(0,65-0,25)x25	2,5	1,35	3,38
	Celkem stálé	169,21		228,43
PROMĚNNÉ	užitné příčky 1,2*3,025	3,6	1,5	5,45
	užitné byty 1,5*3,025	4,5	1,5	6,81
	Celkem proměnné	8,2		12,25
(g+q)k		177,38	(g+q)d	240,68

max. návrhový moment:

$$M_{Ed} = \frac{1}{12} \cdot (g + q)_d \cdot L_p^2$$

ověření poměrné výšky tlačené oblasti  $\xi$  a stupně vyztužení ohybovou výztuží  $\rho$ :

poměrný ohybový moment:  $\mu = M_{ed}/b \cdot d^2 \cdot f_{cd}$  --> poměrná šířlost  $\xi$  (z tab.)

potřebná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = (0,8 \cdot b \cdot d \cdot \xi \cdot f_{cd}) / f_{yd}$$

orientační stupeň vyztužení:  $\rho = A_{s,req} / (b \cdot d)$

$$\text{krytí } c = 30 \text{ mm} \quad d = h - c - \varnothing / 2$$

$$\varnothing = 20 \text{ mm}$$

$$F_{cd} = 20 \text{ MPa} \quad F_{yd} = 434,8 \text{ Mpa}$$

	$h_p$ [mm]	$L_p$ [m]	$d$ [mm]	$M_{Ed}$ [kN*m]	$\mu$	$\xi$	$A_{s,reqd}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\rho$ [%]
P1	650	4,2	610	353,803	0,1902	0,266	5971,17	0,9789

--> hodnoty  $\xi$  vyhovují:  $\xi < \xi_{max} = 0,45$

--> hodnoty  $\rho$  vyhovují:  $\rho \approx 1,0 \%$

Statické ověření průvlaků z hlediska smyku:

přibližně stanovená posouvací síla:  $V_{ed,max} = 505,4326 \text{ kN}$

únosnost tlačené diagonály:  $V_{rd,max} = 0,6 \cdot (1 - (f_{ck}/250)) \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot (\cot\theta / (1 + \cot^2\theta)) \geq V_{ed,max}$

	$h_p$ [mm]	$B_p$ [mm]	$L_p$ [m]	$V_{ed,max}$ [kN]	$z = 0,9 \cdot d$	$\cot\theta$	$V_{Rd,max}$ [kN]
P1	650	250	4,2	505,433	549	1,5	668,935

$V_{Ed,max} < V_{Rd,max}$  vyhovuje

Ověření ohybové štíhlosti průvlaků:

souč. napětí tahové výztuže: bezpečně  $kc_3 = 1,0$

$$\lambda = \frac{L_p}{d_p} = 4200/610 = 6,885$$

$$\lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 20,4 = 20,4 \quad \lambda_d > \lambda \text{ vyhovuje}$$

--> Navržené rozměry průvlaků vyhovují

### 3.3 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

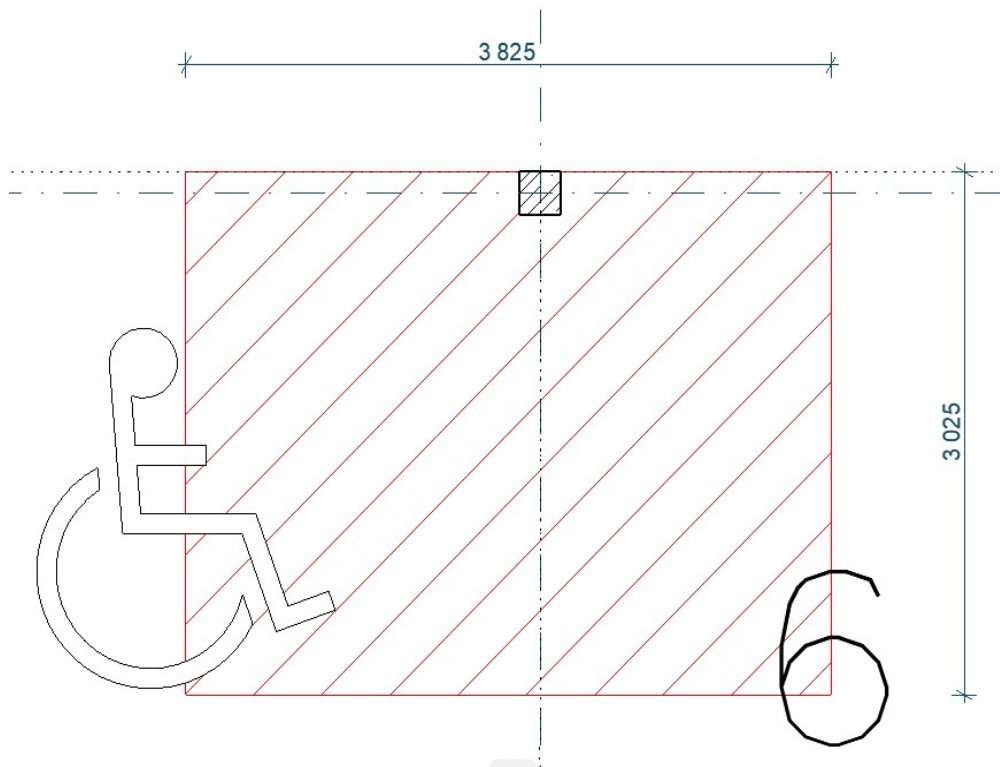
V 1.NP jsou navrženy vnitřní ŽB stěny, ŽB sloupy a ŽB stěny shodišťového jádra.

#### 3.3.1 ŽB stěny 1.NP

--> Železobetonové nosné stěny (vnitřní, vnější) jsou navrženy v tl. 250 mm

- únosnost není potřeba prokazovat

### 3.3.2 Vnitřní ŽB sloupy 1.NP



--> Návrh: 250 x 250 mm  $A_c = 0,0625 \text{ m}^2$

Normálové zatížení v patě sloupu:

Zatížení		$f_k$ [kN]	$\gamma$	$f_d$ [kN]
STÁLÉ	ŽB sloup $1 \cdot 25 \cdot 0,25 \cdot 0,25 \cdot 2,25$	3,52	1,35	4,75
	ŽB deska $4 \cdot 25 \cdot 0,25 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	289,27	1,35	390,51
	ŽB průvlak $(0,65 - 0,25) \cdot 25 \cdot 0,250 \cdot 3,825$	9,56	1,35	12,91
	Střecha $1 \cdot 0,0858 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	0,99	1,35	1,34
	Stěna ŽB $4 \cdot 2,75 \cdot 0,25 \cdot 25 \cdot 3,825$	262,96875	1,35	355,01
	Podlaha byty $4 \cdot 1,835 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	84,93	1,35	114,65
	Příčky $4 \cdot 1,2 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	77,682	1,35	104,87
	<b>Celkem stálé</b>	<b>728,92</b>		<b>984,04</b>
Užitné patro $4 \cdot 1,5 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	69,42	1,5	104,14	
Užitné střecha $0,8 \cdot 3,025 \cdot 3,825$	9,26	1,5	13,88	
<b>Celkem proměnné</b>	<b>78,68</b>		<b>118,02</b>	
<b>(g+q)k</b>	<b>807,60</b>	<b>(g+q)d</b>	<b>1102,06</b>	

- návrhové normálové zatížení v patě sloupu:  $N_{Ed,max} = 1102,06 \text{ kN}$

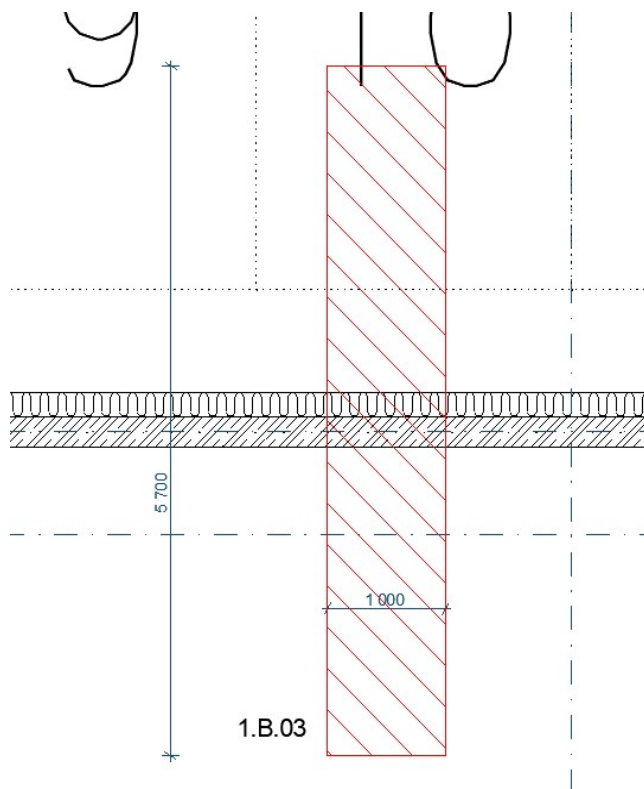
- normálová únosnost sloupu (z přibližného vztahu pro dostředný tlak):

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot 0,1 \cdot 20 + 0,125 \cdot \rho \cdot 400 = 1102,06 \text{ kN}$$

$$\rho = 0,408 < 4\% \quad \text{vyhovuje}$$

- Navržené rozměry sloupu vyhovují

### 3.3.3 Stěna



Normálové zatížení v patě stěny:

Zatížení		fk [kN]	γ	fd [kN/m]
STÁLÉ	ŽB stěna 5*25*0,25*2,75*2,25	178,13	1,35	240,47
	ŽB deska 4*25*0,25*5,7	404,59	1,35	546,20
	Střecha 1*0,0858*5,7	1,39	1,35	1,87
	Podlaha byty 4*1,835*3,025*5,35	33,90	1,35	45,77
	Příčky 4*1,2*3,025*5,35	27,360	1,35	36,94
	<b>Celkem stálé</b>	<b>645,37</b>		<b>871,25</b>
	Užitné patro 4*1,5*3,025*5,35	34,20	1,5	51,30
	Užitné střecha 0,8*3,025*5,35	4,56	1,5	6,84
	<b>Celkem proměnné</b>	<b>38,76</b>		<b>58,14</b>
<b>(g+q)k</b>		<b>684,13</b>		<b>(g+q)d 929,39</b>

- návrhové normálové zatížení v patě stěny:  $N_{Ed,max} = 929,39 \text{ kN/m}$

Empirický návrh tloušťky desky ramene

$$h_{ram} = (1/25 \approx 1/20) * L_{ram} = (1/25 \approx 1/20) * 2645 = 105,8 \approx 132,25 \text{ mm}$$

--> NÁVRH: 255 mm (geometrie)

dvouramenné monolitické schodiště

schodiště deskového typu ŽB

Schodišťová ramena jsou monoliticky spojena s hlavní podestou pomocí

SCHÖCK Tronsole® typ T (kloub) a oddilatována od schodišťových stěn

pomocí SCHÖCK Tronsole® typ L. Mezipodesty jsou oddilatovány od stěn a

3.5

pomocí SCHÖCK Tronsole® typ Z (kloub), uloženy do schodišťových stěn.

### PŘEDSAZENÉ KONSTRUKCE

V 3NP, 4NP A 5NP jsou navrženy ŽB balkónové desky o vyložení 1200 m, vykonzolované ze ŽB stropní desek.

Napojení balkónových desek bude z důvodu přerušení tepelných mostů provedeno pomocí balkónových ISO-nosníků. Zvolený typ ISO-nosníku musí splňovat statické (dostatečná únosnost v ohybu a smyku) i tepelně-technické požadavky konstrukce - návrh není náplní předběžného řešení objektu.

- empirický návrh tloušťky balkónové desky:  $L_k = 1,2$

$$h_{\text{balk}} = 1/8 * L_k = 1/8 * 1200 = 0,150 \text{ mm}$$

- návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti desky:

Beton C 30/37

$F_{cd} = z = 0,9 * d$  MPa

$K_{c1} = 1$

$\emptyset 10$

$K_{c2} = \min(1; 7/l)$

$c = 30 \text{ mm}$

$K_{c3} = 1,2$

$\lambda d = k_{c1} * k_{c2} * k_{c3} * \lambda_{d, \text{tab}}$

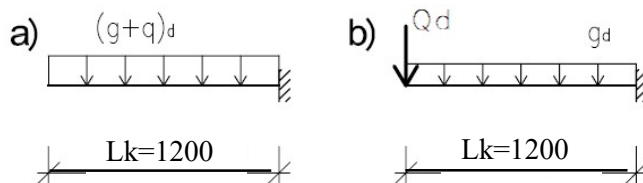
$d = l / \lambda d$

Podepření	L [m]	$\lambda_{d, \text{tab}}$	$\lambda d$	d [mm]	h [mm]
konzola	1,2	8,2	9,84	121,95	121,95

--> Návrh tl. desky: 250 mm

Zatížení		$f_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$f_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
STÁLÉ	ŽB deska 0,25*25	6,25	1,35	8,44
	Podlaha balkón	1,84	1,35	2,48
	Celkem stálé	8,09		10,91
ROMĚNNÉ	Užitné balkón (viz str.8)	3,0	1,5	4,50
	Celkem proměnné	3,0		4,50
$(g+q)_k$		11,09	$(g+q)_d$	15,41

Zatížení		$Q_k$ [kN]	$\gamma$	$Q_d$ [kN]
ROMĚNNÉ	Užitné balkón (viz str.8)	3,0	1,5	4,50
	Celkem proměnné	3,0		4,50
$Q_k$		3,00	$Q_d$	4,50



a)  $m_{Ed} = 1/2 * (g+q)_d * L_k^2 = 1/2 * 12,87 * 1,35^2 = 11,099 \text{ kNm/m'}$

b)  $m_{Ed} = 1/2 * g_d * L_k^2 + Q_d * L_k = 1/2 * 8,37 * 1,35^2 + 3 * 1 = 13,259 \text{ kNm/m'}$





**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## Bakalářská práce

Bytový dům Na remízku, Zbiroh

### **D.1.2.3**

## **Stavebně konstrukční řešení**

Výpočet základů – GEO5

Helena Vávrová

2022



## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Bakalářská práce  
 Část : Bytový dům Na Remízku, Zbiroh  
 Popis : Návrh patky  
 Vypracoval : Helena Vávrová  
 Datum : 22.04.2022

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
 Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

#### Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
 Posouzení tažené patky : standardní postup  
 Dovolená excentricita : 0,333  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
 Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Kombinace 1			Kombinace 2		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,00	16,00	19,00	11,00	
2	Třída G4		33,00	4,00	19,00	11,00	
3	Třída S3, ulehlá		30,00	10,00	19,00	11,00	

Pouze pro nekomerční využití

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
4	Pískovec, R5		36,00	30,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemin

#### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	26,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	16,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	6,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Třída G4

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	33,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	4,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	70,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	20,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Pískovec, R5

Objemová tíha :	$\gamma$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	36,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	30,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	100,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

### Založení

#### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	$h_z$ =	1,80 m
Hloubka základové spáry	$d$ =	1,65 m
Tloušťka základu	$t$ =	0,50 m
Sklon upraveného terénu	$s_1$ =	0,00 °
Sklon základové spáry	$s_2$ =	0,00 °

#### Nadloží

Typ: podle geologického profilu

**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**Délka patky  $x = 1,00$  mŠířka patky  $y = 1,00$  mŠířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,25$  mŠířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,25$  mObjem patky =  $0,50$  m<sup>3</sup>Objem výkopu =  $1,65$  m<sup>3</sup>Objem zásyvu =  $1,08$  m<sup>3</sup>**Materiál konstrukce**Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

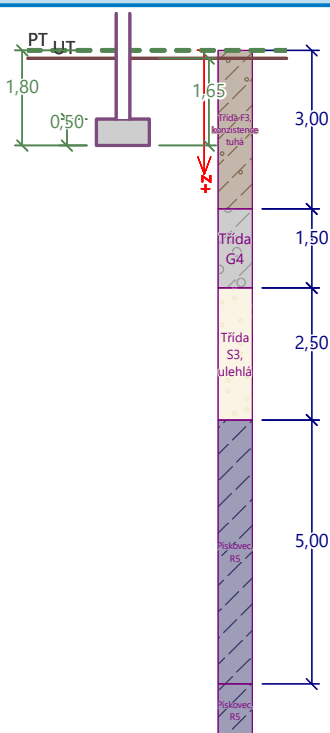
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton: C 20/25**Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00$  MPaPevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20$  MPaModul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00$  MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa**Ocel příčná: B500B**Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída F3, konzistence tuhá	
2	1,50	3,00 .. 4,50	Třída G4	
3	2,50	4,50 .. 7,00	Třída S3, ulehlá	
4	5,00	7,00 .. 12,00	Pískovec, R5	
5	-	12,00 .. ∞	Pískovec, R5	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Stálé	Návrhové	984,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Proměnné	Užitné	118,02	0,00	0,00	0,00	0,00

## Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

## Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Stálé	Ano	0,00	0,00	1016,02	1246,56	81,51	Ano
Stálé	Ne	0,00	0,00	1027,22	1246,56	82,40	Ano
Proměnné	Ano	0,00	0,00	150,00	679,80	22,07	Ano
Proměnné	Ne	0,00	0,00	150,00	679,80	22,07	Ano

## Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\begin{aligned} \varphi_d &= 27,769^\circ \\ c_d &= 12,967 \text{ kPa} \\ \gamma_{1\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ \gamma_{2\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ b_{ef} &= 1,000 \text{ m} \\ N_q &= 14,352 \\ N_c &= 25,357 \end{aligned}$$



Pouze pro nekomerční využití



$N_Y$	=	14,061
$s_q$	=	1,466
$s_c$	=	1,501
$s_Y$	=	0,700
$d_q$	=	1,000
$d_c$	=	1,000
$d_Y$	=	1,000
$i_q$	=	1,000
$i_c$	=	1,000
$i_Y$	=	1,000
$b_q$	=	1,000
$b_c$	=	1,000
$b_Y$	=	1,000
$g_q$	=	1,000
$g_c$	=	1,000
$g_Y$	=	1,000
$R_d$	=	1246,556 kPa

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 15,53$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 27,65$  kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Stálé)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,47$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 4,29$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 1246,56$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 1027,22$  kPa

### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Stálé)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 511,55$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00$  kN

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 11,50$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 20,48$  kN

### Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_{def}$ [MPa]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,80	1,85	0,05	6,00	34,68	145,70	0,72
2	1,85	1,90	0,05	6,00	35,63	129,43	0,64
3	1,90	1,95	0,05	6,00	36,58	107,21	0,52
4	1,95	2,00	0,05	6,00	37,53	89,87	0,43
5	2,00	2,05	0,05	6,00	38,48	77,79	0,36
6	2,05	2,10	0,05	6,00	39,43	69,06	0,32
7	2,10	2,20	0,10	6,00	40,85	59,84	0,54
8	2,20	2,30	0,10	6,00	42,75	50,30	0,43
9	2,30	2,40	0,10	6,00	44,65	43,00	0,35
10	2,40	2,50	0,10	6,00	46,55	37,09	0,29
11	2,50	2,60	0,10	6,00	48,45	32,22	0,23
12	2,60	2,70	0,10	6,00	50,35	28,17	0,19
13	2,70	2,95	0,25	6,00	53,68	22,92	0,32
14	2,95	3,00	0,05	6,00	56,53	19,05	0,04
15	3,00	3,06	0,06	70,00	57,60	18,03	0,00

Sednutí středu hrany x - 1 = 4,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 4,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,4 mm

Sednutí středu základu = 8,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 8,76$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=428,18$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=428,18$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,4 mm

Hloubka deformační zóny = 1,26 m

Natočení ve směru x = 0,000 ( $\tan^*1000$ ); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ( $\tan^*1000$ ); (0,0E+00 °)

### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.



**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

7 ks profil 18,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,39 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 326,79 \text{ kNm} > 70,63 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

7 ks profil 18,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,39 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 326,79 \text{ kNm} > 70,63 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 984,04 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 61,50 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 922,54 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 1,00 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed, \max} = 2,05 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 440,53 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 543,51 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,23 m

Délka průřezu  $u = 2,42 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,50 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd, c} = 1,54 \text{ MPa}$  $v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Bakalářská práce  
 Část : Bytový dům Na Remízku, Zbiroh  
 Popis : Návrh pasu  
 Vypracoval : Helena Vávrová  
 Datum : 28.04.2022

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
 Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

#### Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
 Posouzení tažené patky : standardní postup  
 Dovolená excentricita : 0,333  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
 Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Kombinace 1			Kombinace 2		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,00	16,00	19,00	11,00	
2	Třída G4		33,00	4,00	19,00	11,00	
3	Třída S3, ulehlá		30,00	10,00	19,00	11,00	

Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
4	Pískovec, R5		36,00	30,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemin

#### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	26,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	16,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	6,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Třída G4

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	33,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	4,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	70,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma$ =	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	20,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Pískovec, R5

Objemová tíha :	$\gamma$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ =	36,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ =	30,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ =	100,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ =	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	$m$ =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ =	21,00 kN/m <sup>3</sup>

### Založení

#### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	$h_z$ =	1,80 m
Hloubka základové spáry	$d$ =	1,70 m
Tloušťka základu	$t$ =	0,90 m
Sklon upraveného terénu	$s_1$ =	0,00 °
Sklon základové spáry	$s_2$ =	0,00 °

#### Nadloží

Typ: podle geologického profilu

**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 1,00 m  
 Šířka pasu (x) = 0,85 m  
 Šířka sloupu ve směru x = 0,25 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,76 m<sup>3</sup>/m  
 Objem výkopu = 1,44 m<sup>3</sup>/m  
 Objem zásypu = 0,48 m<sup>3</sup>/m

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton: C 20/25**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$   
 Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
 Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500B**

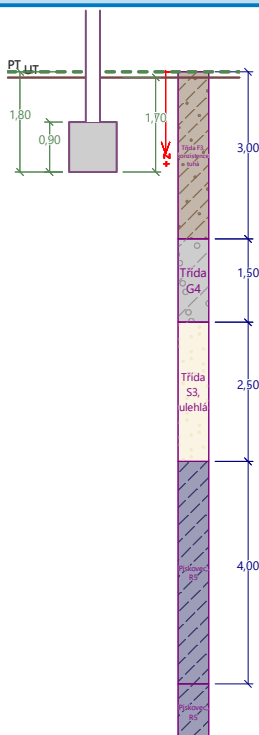
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída F3, konzistence tuhá	
2	1,50	3,00 .. 4,50	Třída G4	
3	2,50	4,50 .. 7,00	Třída S3, ulehlá	
4	4,00	7,00 .. 11,00	Pískovec, R5	
5	-	11,00 .. ∞	Pískovec, R5	

## Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Stálé	Návrhové	871,25	0,00	0,00
2	Ano		Proměnné	Užitné	58,14	0,00	0,00

## Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

## Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Stálé	Ano	0,00	0,00	1056,43	1090,23	96,90	Ano
Stálé	Ne	0,00	0,00	1067,43	1090,23	97,91	Ano
Proměnné	Ano	0,00	0,00	99,83	618,71	16,13	Ano
Proměnné	Ne	0,00	0,00	99,83	618,71	16,13	Ano

## Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\begin{aligned} \varphi_d &= 26,000^\circ \\ c_d &= 16,000 \text{ kPa} \\ \gamma_{1\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ \gamma_{2\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ b_{ef} &= 0,850 \text{ m} \\ N_q &= 11,854 \\ N_c &= 22,254 \end{aligned}$$



Pouze pro nekomerční využití



$$\begin{aligned}N_Y &= 10,588 \\s_q &= 1,373 \\s_c &= 1,407 \\s_Y &= 0,745 \\d_q &= 1,000 \\d_c &= 1,000 \\d_Y &= 1,000 \\i_q &= 1,000 \\i_c &= 1,000 \\i_Y &= 1,000 \\b_q &= 1,000 \\b_c &= 1,000 \\b_Y &= 1,000 \\g_q &= 1,000 \\g_c &= 1,000 \\g_Y &= 1,000 \\R_d &= 1090,229 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 23,75 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 12,31 \text{ kN/m}$

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Stálé)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,18 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 3,35 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 1090,23 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 1067,43 \text{ kPa}$

### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Stálé)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 451,57 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 17,59$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 9,12$  kN/m

### Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_{def}$ [MPa]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,80	1,85	0,05	6,00	34,68	94,15	0,45
2	1,85	1,90	0,05	6,00	35,63	78,12	0,37
3	1,90	1,95	0,05	6,00	36,58	61,15	0,28
4	1,95	2,00	0,05	6,00	37,53	50,37	0,22
5	2,00	2,05	0,05	6,00	38,48	43,32	0,18
6	2,05	2,10	0,05	6,00	39,43	38,17	0,16
7	2,10	2,20	0,10	6,00	40,85	32,54	0,25
8	2,20	2,30	0,10	6,00	42,75	26,63	0,19
9	2,30	2,40	0,10	6,00	44,65	22,16	0,14
10	2,40	2,50	0,10	6,00	46,55	18,70	0,10
11	2,50	2,60	0,10	6,00	48,45	15,97	0,07
12	2,60	2,70	0,10	6,00	50,35	13,80	0,04
13	2,70	2,85	0,15	6,00	52,70	11,83	0,00

Sednutí středu délkové hrany = 1,9 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 2,0 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 6,00$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=5935,27$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=3645,00$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,4 mm

Hloubka deformační zóny = 1,05 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $3,0E-17$  °)

### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,30 \text{ m} \leq 0,45 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot$  tloušťka patky, výztuž není nutná.

#### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 871,25 kN

#### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 256,25 kN



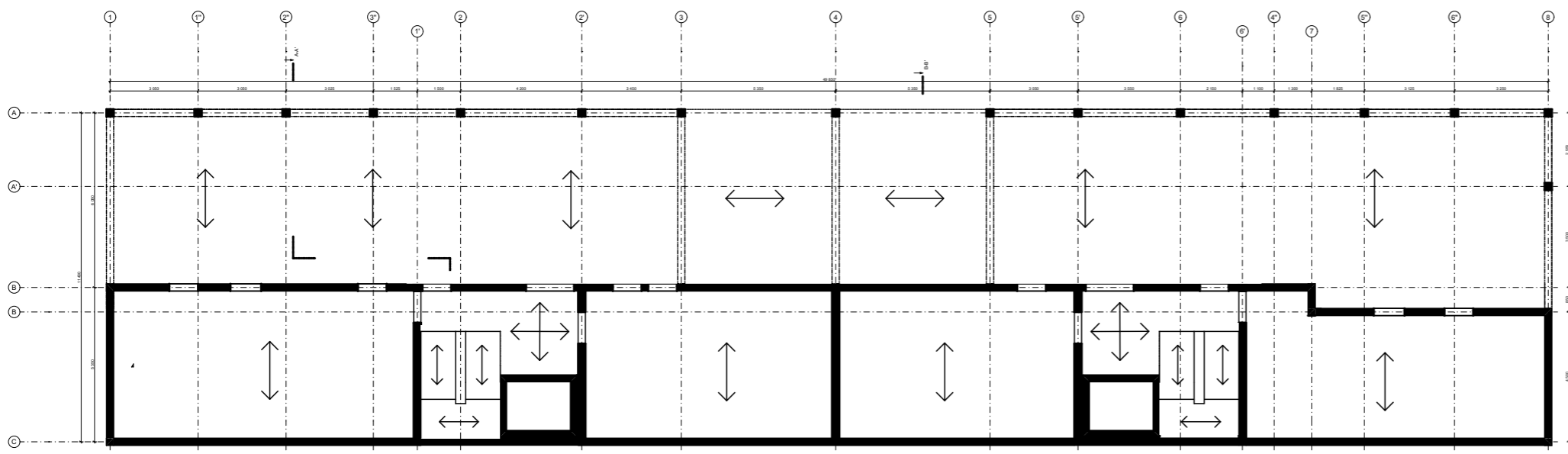
Pouze pro nekomerční využití



Síla přenášená smykovou pevností patky	=	615,00 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0$	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,36 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

# Půdorys 1.NP



LEGENDA MATERIÁLU:

- NOSNÉ KONSTRUKCE
- OTVORY
- PRŮVLAKY

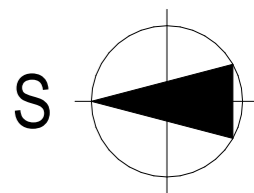
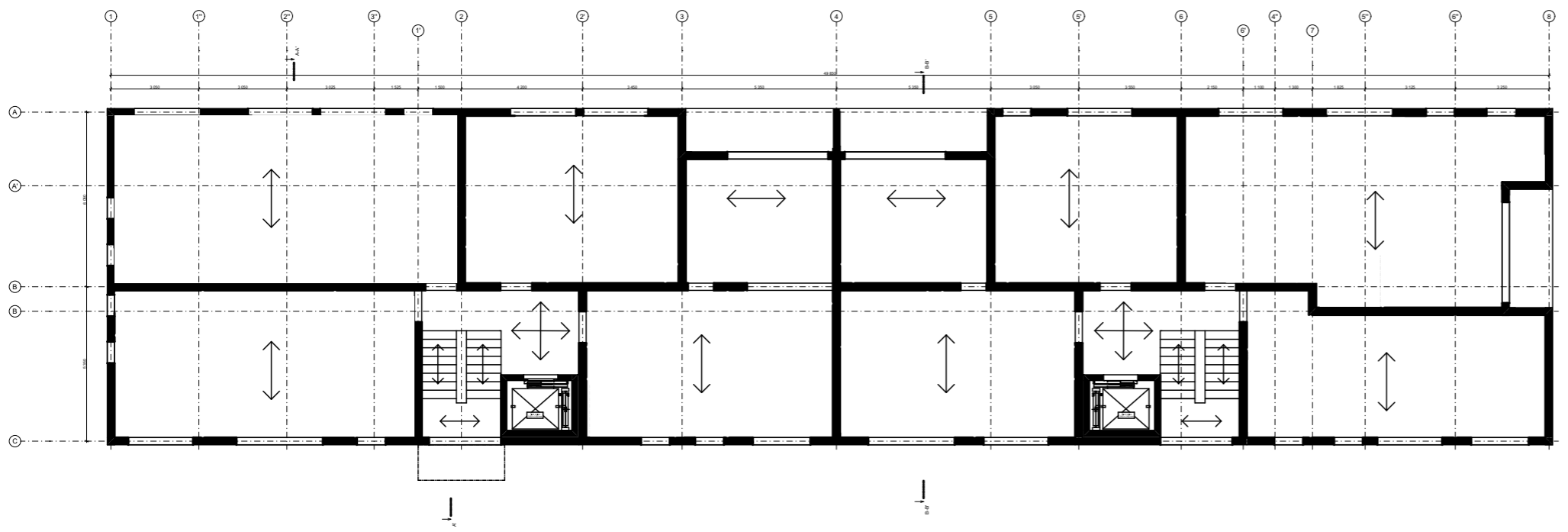
KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ:

STĚNOVÝ SYSTÉM

MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ:

- 1.NP
- SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE - ŽB MONOLITICKÉ STĚNY A SLOUPY
  - STROP - ŽB MONOLITICKÁ DESKA
  - SCHODIŠTĚ - ŽB MONOLITICKÉ - DESKA DO DESKY
  - PŘÍČKY - POROTHERM 11,5 AKU PROFÍ
  - BALKONY A LODŽIE NAPOJENY PŘES ISO NOSNÍKY
- TYPICKÉ PODLAŽÍ
- SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE - ŽB MONOLITICKÉ STĚNY
  - STROP - ŽB MONOLITICKÁ DESKA
  - SCHODIŠTĚ - ŽB MONOLITICKÉ - DESKA DO DESKY
  - PŘÍČKY - POROTHERM 11,5 AKU PROFÍ
  - BALKONY A LODŽIE NAPOJENY PŘES ISO NOSNÍKY

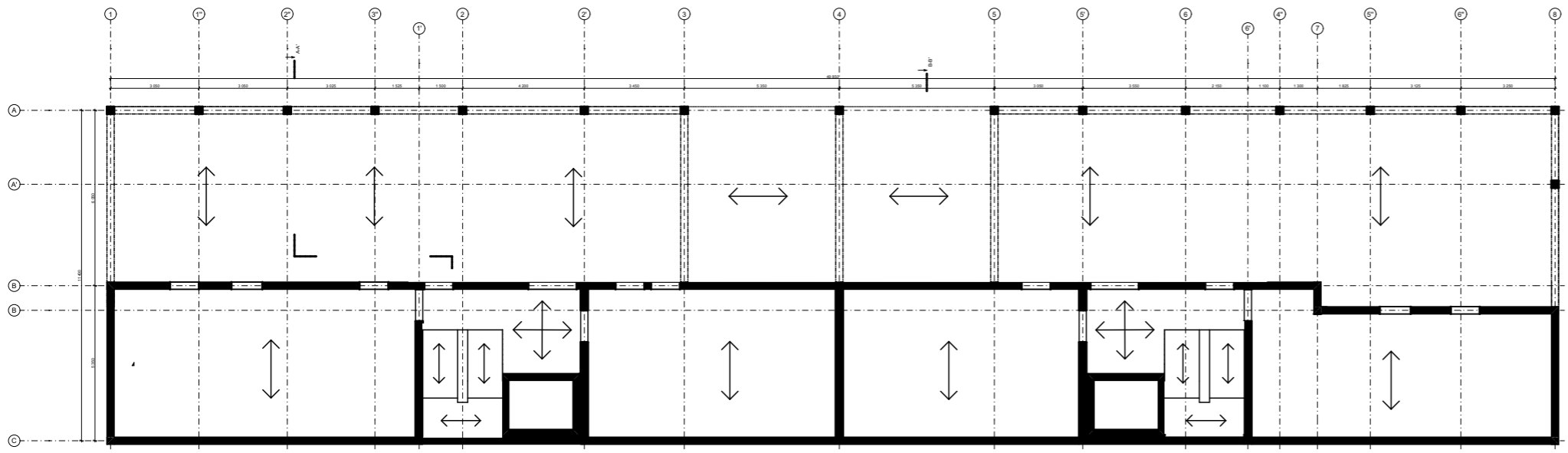
# Půdorys typické podlaží




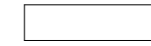

±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	Katedra:	Jméno studenta:	
SI-C	K124 - Kat. kcí poz. staveb	Helena Vávrová	
Ročník:	Vyučující:		
	Čtvrtý	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Předmět:	Bakalářská práce		
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh		
Obsah:	<b>Konstrukční systém - Varianta 1</b>		
	Formát:	420x297	
	Měřítko:	1:200	
	Datum:	05/2022	
	Č. VÝKR.:	<b>D.1.2.4</b>	

# Půdorys 1.NP



LEGENDA MATERIÁLU:

-  NOSNÉ KONSTRUKCE
-  OTVORY
-  PRŮVLAKY

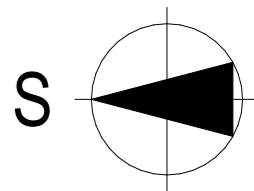
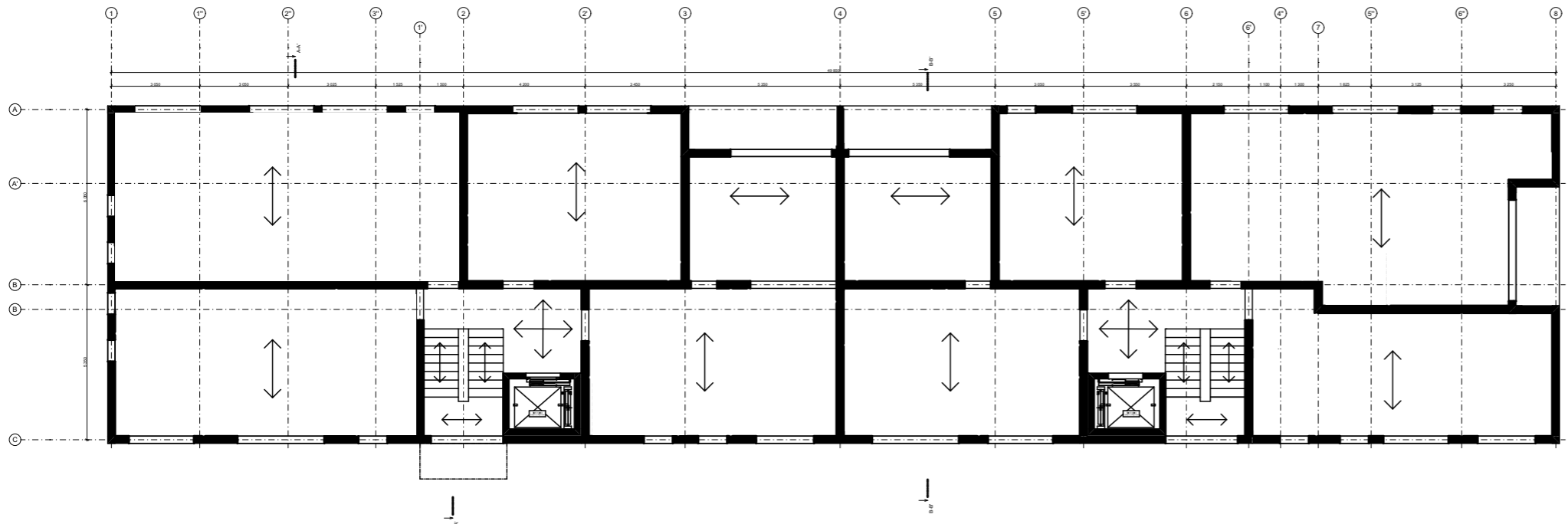
KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ:

STĚNOVÝ SYSTÉM


MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ:

- 1.NP
- SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE - ŽB MONOLITICKÉ STĚNY A SLOUPY
  - STROP - ŽB MONOLITICKÁ DESKA
  - SCHODIŠTĚ - ŽB MONOLITICKÉ - DESKA DO DESKY
  - PŘÍČKY - POROTHERM 11,5 AKU PROFÍ
  - BALKONY A LODŽIE NAPOJENY PŘES ISO NOSNÍKY
- TYPICKÉ PODLAŽÍ
- SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE - CIHELNÉ TVAROVKY POROTHERM 30 PROFÍ
  - STROP - ŽB MONOLITICKÁ DESKA
  - SCHODIŠTĚ - ŽB MONOLITICKÉ - DESKA DO DESKY
  - PŘÍČKY - POROTHERM 11,5 AKU PROFÍ
  - BALKONY A LODŽIE NAPOJENY PŘES ISO NOSNÍKY

# Půdorys typické podlaží



±0,000 = 423,500 m n.m.

Obor:	SI-C	Katedra:	K124 - Kat. kcí poz. staveb	Jméno studenta:	Helena Vávrová	
Ročník:	Čtvrtý	Vyučující:	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.			
Předmět:	Bakalářská práce					
Akce:	Bytový dům Na Remízku, Zbiroh					Formát: 420x297
Obsah:	<b>Konstrukční systém - Varianta 2</b>					Měřítko: 1:200
					Datum: 05/2022	
					Č. VÝKR.: D.1.2.5	





**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**Bakalářská práce**

**Bytový dům Na remízku, Zbiroh**

**D.1.4.1**

**Technika prostředí staveb**

**Technická zpráva**

**Helena Vávrová**

**2022**

#### D.1.4.1 Technika prostředí staveb

##### 1. Základní údaje o objektu

###### 1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba bytového domu na okraji obce Zbiroh. Objekt bude umístěn na pozemky č. 1388/10, č. 1388/7, č. 1388/8, č. 1379/1. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

###### 2. Charakteristika objektu

###### 2.1. Funkce a tvar budovy

Jedná se o bytový dům s pěti nadzemními patry. 1.NP je využito jako úschovný prostor pro majitele bytů (sklepy), pro garážová stání a je zde technická místnost. V 2-5.nadzemním podlaží je 6-8 samostatných bytových. Vstup do objektu je umožněn ze západní strany.

Předpokládaný počet osob na jednu bytovou jednotku jsou 2-4 osoby. Celkem osob 70.

###### 2.2. Konstrukční systém

Jedná se o bytový dům obdélníkového tvaru. 5NP je zastřešeno sedlovou střechou s vikýři. Sklon 35°. Vertikální komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna výtahem Orona 3G a dvou-ramenným schodištěm. Konstrukční výška je stejná ve všech patrech (3000 mm).

Konstrukční systém je stěnový, v prvním patře kombinovaný. Stěny jsou provedeny ze železobetonu, stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické jednosměrně pnuté. Stropní konstrukce nad 1.NP je navržena jako jednosměrně pnutá deska, podpírána je železobetonovými sloupy a stěnami. Příčky v objektu jsou vyzděné z cihelných tvárnic Porotherm 11,5 AKU Profi.

###### 2.3. Materiálové řešení stavby

Konstrukce je navržena ze železobetonu

Základy: ŽB beton C20/25 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 - S3

ŽB stěny: železobetonové, beton C30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3

Sloupy, stropní konstrukce, schodiště: železobetonové, beton 30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3

Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B.

##### 3. Vodovod

###### 3.1. Zdroj vody

Objekt je připojen k vodovodnímu řádu (DN100). Hlavní vodovodní řád probíhá severně od objektu v prostoru vozovky, a je od něj vzdálen 11,65 m. Napojení je provedeno pomocí navrtávky. Vodovodní řád je v hloubce 2,2 m pod úrovní terénu.

###### 3.2. Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka spojuje hlavní vodovodní řád s vnitřním vodovodem, začíná v místě připojení na hlavní vodovodní řád a končí u hlavního vodoměru. Přípojka je provedena z HDPE DN 50. Je uložena do rýhy na zhutněný pískový podsyp o mocnosti 100 mm, kryta šterkopískovým obsypem o mocnosti 300 mm. Přípojka je uložena v minimální hloubce 1100 mm pod úrovní terénu a má sklon 0,3 % směrem k veřejnému řádu.

### 3.3. Vodoměrná sestava

Vodoměrná sestava je umístěna uvnitř objektu v technické místnosti. Složení sestavy je následující: hlavní uzávěr, filtr, redukce profilu potrubí k vodoměru, hlavní vodoměr, redukce profilu potrubí od vodoměru, montážní kus, uzávěr za vodoměrem, zpětná klapka, uzávěr a vypouštěcí ventil.

### 3.4. Zařizovací předměty

V bytových prostorech jsou osazeny obvyklé zařizovací předměty – v každém bytě alespoň: 1x WC, 1x umyvadlo, 1x sprchový kout/vana, 1x kuchyňský dřez, 1x pračka. Připojení všech zařizovacích předmětů ke kanalizaci je vždy provedeno přes zápachovou uzávěrku.

### 3.5. Materiál, izolace potrubí

Hlavní vodovodní řad je proveden z HDPE trubek DN 100, stejně tak i vodovodní přípojka DN 50. Rozvody vnitřního vodovodu jsou provedeny z plastových trubek PPR různých světlostí. Potrubí je izolováno izolačními návleky z PUR odpovídajícího vnitřního průměru. Potrubí je izolováno izolačními návleky z PUR odpovídajícího vnitřního průměru.

### 3.6. Vnitřní vodovod

Za vodoměrnou soustavou bude proveden rozvod vody do objektu. Rozvody vnitřního vodovodu budou provedeny z plastových trubek PPR různých světlostí. Rozvod vody je veden instalačními šachtami, instalačními předstěnami či kuchyňskou linkou. Každé stoupací potrubí je opatřeno uzávěrem a vypouštěcím ventilem.

### 3.7. Požární vodovod

Požární potrubí je provedeno z pozinkovaných ocelových trubek DN 50. Jedná se o samostatný požární vodovod. V objektu se nachází 2 stoupací požární potrubí. Na každém patře se nachází 1 hydrant typu C o velikosti 600x600x160 mm se zploštělou hadicí.

### 3.8. Centrální příprava TUV

V objektu jsou instalovány 2 zásobníkové ohřivače pro centrální přípravu teplé užitkové vody. Zásobníky jsou umístěny v 1.NP v technických místnostech. Jedná se o zásobníky Regulus R0BC 500 (objem 513 l).

### 3.9. Měření spotřeby vody

Hlavní vodoměr je umístěn uvnitř objektu v rámci vodoměrné soustavy. Navíc je v objektu na každém připojovacím potrubí v bytových jednotkách osazen podřadný vodoměr pro studenou a teplou užitkovou vodu, vždy v příslušné instalační šachtě.

### 3.10. Bilance potřeby vody

#### **Spotřeba vody v objektu**

počet osob  $n = 70$

spotřeba vody  $q = 100$  l/os den

#### **Průměrná denní spotřeba vody**

$Q_p = q \cdot n = 100 \cdot 70 = 7000$  l/den

#### **Maximální denní potřeba vody:**

$k_d = 1,25$

$Q_d = Q_p \cdot k_d = 7000 \cdot 1,25 = 8750$  l/den

#### **Maximální hodinová potřeba vody:**

$k_h = 2,1$  (soustředná zástavba)

$Q_h = Q_d \cdot k_h / z = 8750 \cdot 2,1 / 24 = 765,63$  l/h

### Stanovení výpočtového průtoku:

$$Q_D = \sqrt{\Sigma(Q_{Ai}^2 * n_i)} \text{ [l/s]}$$

Předmět	q <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	q <sub>i</sub> <sup>2</sup> *n <sub>i</sub>
umyvadlo	0,2	28	1,12
dřez	0,2	28	1,12
pračka	0,2	28	1,12
sprchová baterie	0,2	10	0,4
vana	0,3	18	1,62
WC	0,15	28	0,63
Σ			6,01

$$Q_D = \sqrt{6,01} = \underline{2,45 \text{ l/s}}$$

#### Požární vodovod:

$$Q_H = Q_A * n = 0,4 * 2 = 0,8 \text{ l/s}$$

#### Dimenze vodovodní přípojky pitné vody:

$$Q_v = 2,45 \text{ l/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * Q_v}{\pi * v}} \quad v = 2 \text{ m/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 0,00245}{\pi * 2}} = 39,5 \text{ mm} \rightarrow \underline{\text{NAVRHUJI DN50}}$$

## 4. Kanalizace

### 4.1. Hlavní kanalizační stoka

Kanalizační přípojka je napojena k jednotné veřejné kanalizační síti. Síť, na které bude objekt připojen, jsou orientovány vzhledem k objektu na sever. Veřejná kanalizační stoka je uložena pod vozovkou, která vede vedle objektu. Veřejná kanalizační stoka je z betonu DN 600 a je vedena ve spádu 5 %. Hloubka uložení jednotné kanalizace v místě napojení je 3,6 m pod úrovní terénu.

### 4.2. Přípojka kanalizace

Přípojka bude napojena do předem připravené odbočky veřejné stokové sítě. Přípojka je v celé své délce uložena v nezámrazné hloubce. Je provedena z PVC KG trubek a uložena do rýhy se šterkopískovým obsypem. Přípojka zahrnuje dvě revizní šachty, ve kterých je umístěna čistící tvarovka.

### 4.3. Revizní šachta

Pro splaškovou i dešťovou kanalizaci jsou použity RŠ vně objektu. Jde o plastové šachty o průměru 500 mm.

#### 4.4. Vnitřní splašková kanalizace

Vnitřní splašková kanalizace odvádí odpadní vodu od všech zařizovacích předmětů a ústí vně objektu v místě revizní šachty do kanalizační přípojky.

##### 4.4.1. Ležatý rozvod

Ležaté potrubí je v celém objektu provedeno z plastových trubek (materiál PVC-KG). Potrubí je vedeno pod stropem a svedeno vně objektu do revizní šachty. Potrubí je v místě prostupu konstrukcemi opatřeno plastovou chráničkou. Potrubí je vedeno ve sklonu 3 % DN 110 – 150 mm.

##### 4.4.2. Stoupací potrubí

V objektu je umístěno 15 stoupacích potrubí DN 100 z PVC HT. Všechna stoupací potrubí jsou vedena příslušnými instalačními šachtami. Čistící tvarovky na stoupacích potrubích jsou umístěny v každém podlaží, vždy ve výšce 1000 mm nad úrovní podlahy. Stoupací potrubí jsou odvětrána větrací hlavicí ústící 500 mm nad úrovní střechy.

##### 4.4.3. Připojovací potrubí

Veškerá připojovací potrubí jsou provedena z trubek PVC HT DN 40-100 mm se sklonem min. 3%. Potrubí je vedeno v instalačních předstěnách či za kuchyňskou linkou. Připojení všech zařizovacích předmětů ke kanalizaci je vždy provedeno přes zápachovou uzávěrku.

#### 4.5. Dešťová kanalizace

Objekt je zastřešen sedlovou střechou s vikýří o ploše 608,525 m<sup>2</sup>. Dešťová odpadní voda je svedena venkovními svody z pozinkovaných trubek. Vně objektu jsou umístěny dvě revizní šachty, v RŠ je osazena čistící tvarovka. Sklon potrubí je po celé délce min 2 %, dešťový svod je uložen v nezámrzé hloubce.

#### 4.6. Zařizovací předměty

V bytových prostorech jsou osazeny obvyklé zařizovací předměty – v každém bytě alespoň: 1x WC, 1x umyvadlo, 1x sprchový kout/vana, 1x kuchyňský dřez, 1x pračka. Objekt má 5 nadzemních podlaží.

Připojení všech zařizovacích předmětů ke kanalizaci je vždy provedeno přes zápachovou uzávěrku. Osazované zařizovací předměty jsou většinou keramické. Dřezy jsou nerezové.

#### 4.7. Materiál potrubí

Pro splaškovou i dešťovou kanalizaci zadaného objektu jsou použity plastové prvky z PVC HT a PVC KG.

#### 4.8. Návrh, dimenze a posouzení kanalizační přípojky

Parametry výpočtu:

Počet podlaží:	5
Počet bytů v podlaží:	6-8
Počet svodů v bytě:	1-2
Součinitel odtoku:	K=0,5

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

Zařizovací předmět	Množství	DU	ΣDU
WC	28	2,0	56
Kuchyňský dřez	28	0,8	22,4
Sprchový kout	10	0,6	6
Vana	18	0,8	14,4
Umyvadlo	28	0,5	14
Automatická pračka	28	0,8	22,4
Vpust'	2	2,0	4
Celkem			139,2

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

$$Q_{ww} = 0,5 \cdot \sqrt{139,2} = 5,9 \text{ l/s}$$

$$5,9 \text{ l/s} < 18,2 \text{ l/s}$$

Navrhuji přípojku DN 150 se spádem 3%.

Dešťové odpadní vody:

$$Q_R = i \cdot c \cdot A = 0,03 \cdot 1 \cdot 608,5 = 18,2 \text{ l/s}$$

$$18,2 \text{ l/s} < 18,2 \text{ l/s}$$

Navrhuji přípojku DN 150 se spádem 3%.

## 5. Vytápění

### 5.1. Zdroj tepla

V 1.NP objektu se nachází 2 technické místnosti, kde dochází k přípravě teplé vody pro vytápění a TUV pro užívání. K vytápění byla zvolena 4 tepelná čerpadla – vzduch, voda. Jejich výkony byly stanoveny výpočtem na základě tepelných ztrát objektu a velikosti zásobníku TV. Byly navrženy 4 tepelná čerpadla o výkonu 35kW.

### 5.2. Technická místnost

Technické místnosti se nachází v 1.NP objektu. V ní jsou osazeny tyto předměty: tepelné čerpadlo, zásobník teplé vody, expanzní nádoba, rozdělovač-sběrač.

V objektu se nachází celkem 2 stoupací potrubí pro vytápění. Veškeré potrubí pro vytápění objektu je měděné. Rozvody pro vytápění jsou z tech. místnosti do stoupacích potrubí vedeny pod stropem. Veškeré potrubí pro teplou vodu je z plastových trubek PPR. V objektu je celkem 15 stoupacích potrubí pro TV v příslušných instalačních šachtách. Připojení z technické místnosti do stoupacího potrubí je vedeno pod stropem v 1.NP. Každé odběrné místo je opatřeno vlastním podřadným vodoměrem, který je po osazení opatřen plombou.

#### Kapacita zásobníku TV

Denní potřeba TV:  $V_d = 50 \text{ l/os} \cdot \text{den}$

Počet osob: 70

$$V_{dc} = 50 \cdot 70 = 3500 \text{ l/den}$$

$$V_{50\%} = 1750 \text{ l/3h}$$

$$V_h = 1750/3 = 583 \text{ l/h} \rightarrow 2x \text{ zásobník o objemu } 513 \text{ l}$$

### Potřebný výkon kotle

Tepelná ztráta objektu:  $\Delta Q = 10 \text{ W/m}^3$

Obestavěný vytápěný prostor:  $V = 7302,3 \text{ m}^3$

Potřebný výkon kotle:

$$Q = V \cdot \Delta Q$$

$$Q_V = 7302,3 \cdot 10 = 73023 \text{ W} = 73,023 \text{ kW}$$

$$Q_{TUV} = 75 \text{ kW}$$

$$Q_{Tvh} = 513 \cdot 75 = 38\,475 \text{ W}$$

Vytápění objektu je řešeno 2 tepelnými čerpadly vzduch-voda, které jsou umístěné v technických místnostech. Na tepelná čerpadla je napojen zásobník Regulus ROBC 500. V kotelně je umístěna expanzní nádoba Aquafill HS080 o objemu 80 l pro vyrovnání objemových změn vlivem tepelných ztrát. Oddělení teplé vody na TV a otopnou vodu je zajištěno rozdělovačem a sběračem.

### 5.3. Materiál potrubí

Všechno potrubí pro vytápění objektu je měděné.

### 5.4. Otopná tělesa

V objektu je použito podlahové vytápění v 2.-5.NP a na společné chodbě. Sklepy a garáže nejsou vytápěny.

## 6. Bytové větrání/Vzduchotechnika

### 6.1. Obecný popis

V objektu je navržen podtlakový systém větrání s použitím odtahovými radiálními ventilátory a přívodními fasádními prvky čerstvého vzduchu. Pro cirkulaci vzduchu v bytech jsou dveře osazeny větracími mřížkami. Odtah ventilátorů je napojen do samostatného odvětrávacího potrubí umístěného v instalační šachtě. Dále odtah z digestoří je napojen do svého vlastního odtahové potrubí. Všechna stoupačí potrubí jsou vyvedena nad střechu a osazena větrací hlavicí.

### 6.2. Potrubní rozvody

Rozvody odpadního vzduchu po bytech jsou provedeny z pozinkovaného kruhového potrubí. Všechny rozvodné potrubí jsou vedeny pod stropem.

### 6.3. Distribuční prvky

Pro odvod vzduchu jsou navrženy talířové ventily. V kuchyních budou osazeny recirkulační digestoře s uhlíkovými filtry.

## 8. Elektrorozvody

### 8.1. Obecný popis

Elektro přípojka je vedena v zemi v hloubce 0,5 m do přípojkové skříně od vnějšího elektrického vedení vedeného pod komunikací. Přípojková skříně obsahuje hlavní jistič a elektroměr. Ze skříně pokračuje přívod k objektu kabelem uloženým v zemi. Ukončen je v hlavním rozvaděči umístěném v technické místnosti v 1. NP. Odtud je elektrická energie vedena v drážkách stěn do patrových rozvodnic v každém podlaží.

## 9. Závěr

### 9.1. Vodovod

Veškeré výpočty a práce jsou prováděny dle příslušných norem platných pro Českou republiku. Před zaplombováním a uvedením do provozu budou provedeny následující zkoušky potrubí:

- vizuální prohlídka potrubí
- tlaková zkouška těsnosti potrubí
- konečná tlaková zkouška

Před začátkem užívání stavby budou zaplombovány všechny vodoměry.

## 9.2. Kanalizace

Všecké výpočty a práce jsou prováděny dle příslušných norem platných pro Českou republiku. Před zaplombováním a uvedením do provozu budou provedeny následující zkoušky potrubí:

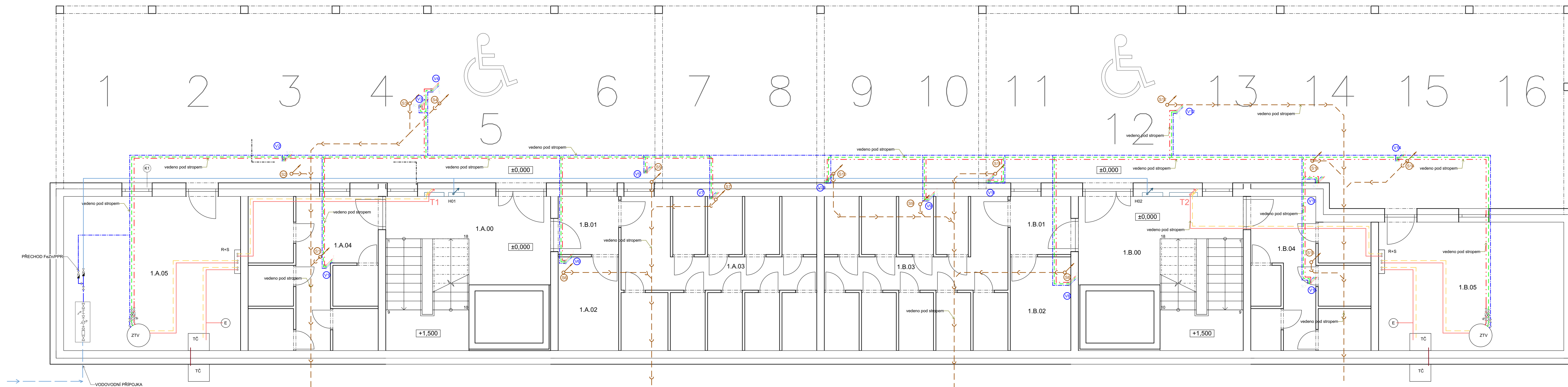
- a) vizuální prohlídka potrubí
- b) tlaková zkouška těsnosti potrubí
- c) konečná tlaková zkouška

## 10. Související předpisy a normy

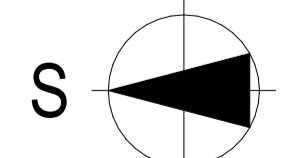
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí.
- ČSN EN 806-2: Navrhování – vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
- ČSN EN 806-3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda-vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody.
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů.
- ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních rozvodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem.
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- ČSN EN 12056-1 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 1: Všeobecné a funkční požadavky
- ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-5 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání



# TZB - General 1.NP

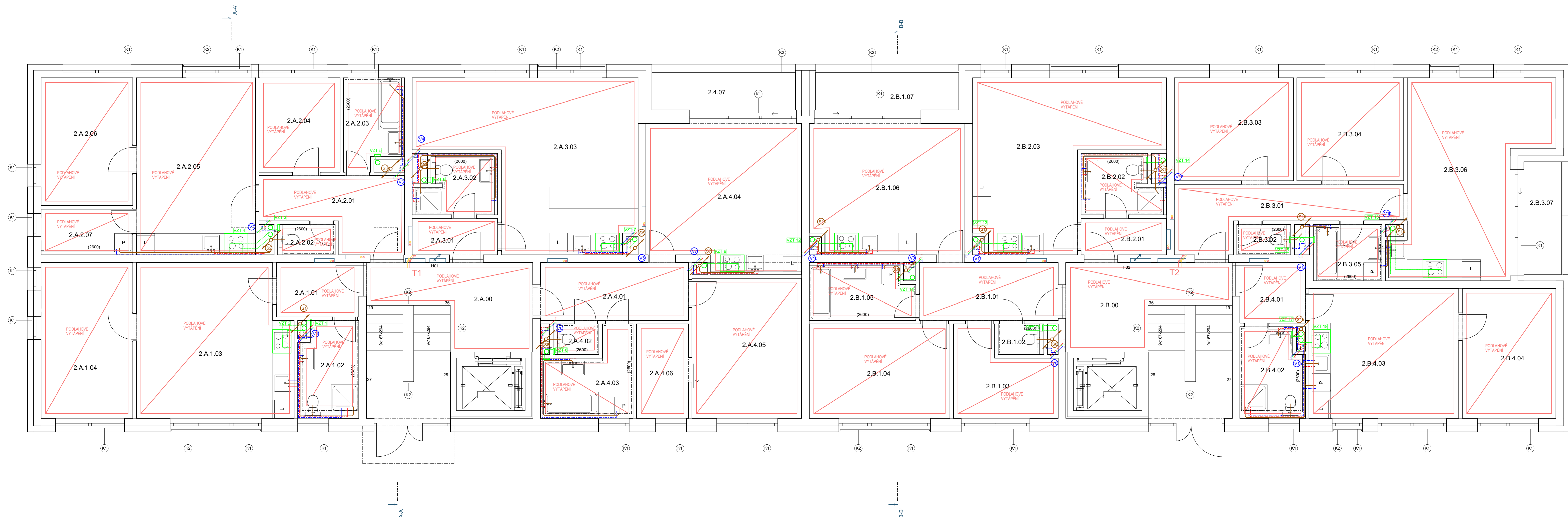


- S KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ - POD STROPEM
- V VODOVOD
- VODA POŽÁRNÍ
- VODA STUĐENÁ
- VODA TEPLÁ
- VODA CÍRKULAČNÍ
- H01 HYDRANT DN25
- ZTV ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
- KULOVÝ KOHOUT
- POJISTNÝ VENTIL
- ZPĚTNÁ KLÁPKA
- CÍRKULAČNÍ ČERPADLO
- KULOVÝ KOHOUT-VÝPUSŤ
- VODOMĚRNÁ SESTAVA  
přípojkový uzávěr, filtr, redukce,  
vodoměr, HUV, zpětný a  
vypustěcí ventil
- T VYTÁPĚNÍ
- VYTÁPĚNÍ - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ
- VYTÁPĚNÍ - VRATNÉ POTRUBÍ
- ZTV ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
- R-S ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ
- E EXPANZNÍ NÁDRŽ
- K PLYNOVÝ KOTEL

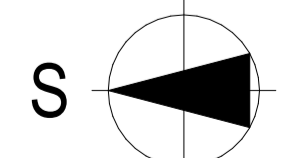


±0,000 = 423,500 m n.n.		
Obr: S-G	Kalibr: K124 - Kst. kol. stávo	Jméno studenta: Helena Vávrová
Ročník: Čtyř	Využil: prof. Ing. Martin Janáček, CSc.	
Předmět: Bakalářská práce		
Ákon: Bytový dům Na Remízku, Zbřeh	Formát: 2984x1702	Mřížka: 1:50
Obsah: General - 1.NP	Č. VPR: 09/2022	Datum: 09/2022

TZB - General 1.NP



- S KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ - POD STROPEM
- V VODOVOD
- VODA POŽÁRNÍ
- VODA STUĐENÁ
- VODA TEPLÁ
- VODA CÍRKULAČNÍ
- H01 HYDRANT DN25
- ZTV ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
- KULOVÝ KOHOUT
- POJISTNÝ VENTIL
- ZPĚTNÁ KLÁPKA
- CÍRKULAČNÍ ČERPADLO
- KULOVÝ KOHOUT-VÝPUSŤ
- VODOMĚRNÁ SESTAVA  
přípojkový uzávěr, filtr, redukce,  
vodoměr, HUV, zpětný a  
vypouštěcí ventil
- T VYTÁPĚNÍ
- VYTÁPĚNÍ - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ
- VYTÁPĚNÍ - VRATNÉ POTRUBÍ
- ZTV ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
- R-S ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ
- E EXPANZNÍ NÁDRŽ
- K PLYNOVÝ KOTEL



±0,000 = 423,500 m n.m.		
Obor:	Kvalifikační úroveň:	Jméno studenta:
St.G	KČM - Kval. kol. stavby	Helena Vávrová
Ročník:	Vyučující:	
Čtyř	prof. Ing. Martin Janáček, CSc.	
Předmět:		
Bakalářská práce		
Ákon:	Bytový dům Na Remízku, Zbřeh	Formát: 298x170
Obsah:	General - typické podlaží	Mřížka: 1:50
		Číslo: 09/2022
		Č. VVKR: C.1.4.3