

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Jiří Nováček, Ph. D.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Tomanová Jméno: Kristýna Osobní číslo: 438503  
Zadávající katedra: K124- Katedra konstrukcí pozemních staveb  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Projekt mateřské školy v Praze  
Název bakalářské práce anglicky: Project of kindergarten in Prague

Pokyny pro vypracování:

Na základě architektonické studie mateřské školy bude vypracován projekt pro stavební povolení (stavební část), rozšířený o návrh konstrukčního řešení vybraných detailů. Důležité stavební konstrukce, detaily a části stavby budou posouzeny z hlediska stavební fyziky (tepelné techniky, stavební akustiky a případně denního osvětlení). Toto posouzení bude zpracováno formou samostatné zprávy.

Seznam doporučené literatury:

Legislativní předpisy a technické normy z oblasti stavebnictví

Neufert E.: Navrhování staveb: Příručka pro stavebního odborníka, stavebníka, vyučujícího i studenta, 1995

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 20. 2. 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 27. 5. 2018

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

27. 2. 2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně.

Nemám námitek proti použití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb.

O právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 18.5.2018

.....

Podpis

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Nováčkovi, Ph.D. za trpělivost a ochotu, za poskytování odborných rad ohledně mojí práce, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích. Mé poděkování patří také mé rodině a blízkým přátelům za pomoc a podporu během studia.

## **Anotace**

Předmětem bakalářské práce je dokumentace ke stavebnímu povolení pro mateřskou školu v Praze. Projekt se zabývá konstrukčním a materiálovým řešením. Rozšiřující část práce je věnována stavební fyzice; zejména tepelné technice, osvětlení a akustice.

## **Klíčová slova**

Projektová dokumentace, mateřská škola, stavební fyzika, tepelná technika, osvětlení, akustika

## **Annotation**

The subject of this bachelor thesis is to process a project documentation of a kindergarten in Prague. The work focuses mainly on structural and material design. The extended part of the bachelor thesis is dedicated to building physics; especially heat engineering, daylight and acoustics.

## **Keywords**

Project documentation, kindergarten, building physics, heat engineering, daylight, acoustics

## **OBSAH DOKUMENTACE (textová i výkresová část):**

- A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**
- B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**
- C. SITUACE**
- D. DOKUMENTACE OBJEKTU**
  - D.2.1. Stavebně konstrukční řešení**
    - D.2.1.1. Technická zpráva**
    - D.2.1.2. - 1 Výkresová dokumentace**
    - D.2.1.2. - 2 Výkresová dokumentace**
    - D.2.1.3. Technická zpráva – část stavební fyzika**
- E. LITERATURA**
- F. PŘÍLOHY**
  - PŘÍLOHA 1: Skladby**
  - PŘÍLOHA 2: Posouzení plošného základu**
  - PŘÍLOHA 3: Statický výpočet**
  - PŘÍLOHA 4.1.: Teplo**
  - PŘÍLOHA 4.2.: Area**
  - PŘÍLOHA 4.3.: Akustika**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**



## A. Průvodní zpráva

### A.1. Identifikační údaje

#### A.1.1. Údaje o stavbě

- a) Název stavby: Projekt mateřské školy v Praze
- b) Místo stavby:
- |                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| Adresa:            | Na Vojtěšce 188, 149 00 Praha- Újezd |
| Obec:              | Praha                                |
| Katastrální území: | Újezd u Průhonic [773999]            |
| Parcelní číslo:    | 670/20                               |
- c) Předmět projektové dokumentace
- |                   |  |
|-------------------|--|
| Charakter stavby: | Novostavba                                 |
| Účel stavby:      | Výchova předškolních dětí (mateřská škola) |

Záměrem investora (stavebníka) a obsahem předkládané projektové dokumentace ke stavebnímu povolení je výstavba zařízení pro výchovu předškolních dětí (mateřské školy). Jedná se o samostatně stojící objekt, který bude v ulici Formanská na parcele č. 670/20 v katastrálním území Újezd u Průhonic.

#### A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Hlavní město Praha  
Mariánské náměstí 2/2, Staré město  
110 00 Praha 1

#### A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Kristýna Tomanová  
Chodská Lhota 165  
345 06 Kdyně

### A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Navrhovaná mateřská škola tvoří jeden stavební objekt.





Technologická zařízení se člení na tyto části:

1. Parkoviště a připojení na místní komunikaci
2. Vodovodní přípojka
3. Dešťová kanalizace
4. Přípojka splaškové kanalizace
5. Přípojka NN
6. Přípojka plynovodu

### **A.3. Seznam vstupních podkladů**

- Architektonická studie  
Autor: Lukáš Abrham  
Internetová stránka: [www.archiweb.cz](http://www.archiweb.cz)
- Katastrální mapa pozemku a nejbližšího okolí  
Internetová stránka: Nahlížení do katastru nemovitostí ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))
- Stavební normy

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ  
ZPRÁVA**



## B. Souhrnná technická zpráva

### B.1. Popis území stavby

a) **Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěná území a nezastavěná území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Stavba je na parcele č. 670/20 v katastrálním území Újezd u Průhonic [773999]. Tato parcela se nachází v zastavěném území v městské části Újezd u Průhonic. Z východní strany sousedí s parcelami zastavěnými obytnými domy a ze strany západní s místní komunikací. Pozemek je ve vlastnictví stavebníka. V současné době se na pozemku nenachází žádné stavby, konstrukce ani zpevněné plochy. Předmětná parcela je využívána jako zeleň. Pozemek je mírně svažité.

b) **Údaje o souladu s územním rozhodnutím**

Záměr stavby je v souladu s územním plánem městské části Újezd u Průhonic. Parcela je ve výkresu územního plánu označena jako plocha pro mateřské školy.

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

Stavba neporušuje obecné požadavky na využití území a není třeba výjimečných povolení.

d) **Informace o podmínkách závazných stanovisek dotčených orgánů**

Stavba bude respektovat písemná vyjádření všech dotčených orgánů.

e) **Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

Byl proveden průzkum radonového rizika v půdním podloží. Podle zjištění je působení radonu nízké. Na základě provedeného hydrogeologického průzkumu bylo zjištěno, že hladina podzemní vody nebude mít vliv na výstavbu.

f) **Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Stavba nezasahuje do žádného ochranného ani bezpečnostního pásma.



**g) Polooha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, apod.**

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Negativní dopad na životní prostředí bude úměrný rozsahu stavby a bude v limitech bezpečnostních předpisů. Stavba neovlivňuje negativně okolní stavby ani pozemky, a proto není nutná ochrana okolí. Dešťová voda ze střechy je svedena kanalizační přípojkou do veřejné kanalizační sítě. Zpevněné plochy jsou vyspádovány směrem od objektu a dešťová voda se vsakuje povrchově.

**i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Požadavky na asanace a demolice nejsou součástí projektu. Na pozemku se nenachází žádné keře či jiné dřeviny, které by musely být před zahájením výstavby odstraněny.

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

Požadavky na zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa nejsou součástí projektu.

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

K objektu je přivedena veřejná komunikace pro pěší i motorová vozidla z parcely č. 670/21. Pod ulicí Formanská parcelní č. 230/1 jsou umístěny veřejné inženýrské sítě. Na pozemek budou přivedeny přípojky vody, kanalizace, plynu a elektřiny. Připojovací místa a dopravní infrastruktura jsou patrné z příložené výkresové dokumentace.

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

Časové vazby jsou závislé na délce stavebního řízení a vydání stavebního povolení. V průběhu stavby jsou časové vazby závislé například na klimatu a lidském faktoru. Věcné, vyvolané a související investice nejsou během zpracovávání projektové dokumentace známy.

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

Stavba se provádí na pozemku č. 670/20 v katastrálním území Újezd u Průhonic [773999].



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

Stavba nezasahuje do žádného ochranného ani bezpečnostního pásma.

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) **Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Navrhovaný objekt je novostavba.

b) **Účel užívání stavby**

Objekt bude využíván k výchově předškolních dětí (mateřská škola).

c) **Trvalá nebo dočasná stavba**

Trvalá stavba

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

V projektu nebyly žádné výjimky.

e) **Informace o podmínkách závazných stanovisek dotčených orgánů**

Stavba bude respektovat písemná vyjádření všech dotčených orgánů.

f) **Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

g) **Navrhované parametry stavby**

Zastavěná plocha:	827,39 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	7302,54 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	1132,15 m <sup>2</sup>
Počet podzemních podlaží:	0
Počet nadzemních podlaží:	2
Výška objektu od ±0,000:	7,710 m
Počet místností:	76
±0,000 = 258,00 m n. m. (výškový systém: B.p.v.)	



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

Po vydání stavebního povolení bude započata stavba objektu. Předpokládaný termín výstavby je srpen 2018 - říjen 2019.

**i) Orientační náklady stavby**

Odhad ceny tohoto objektu činí 37 mil. Kč.

**B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Územní regulace jsou splněny, objekt je navržen jako jeden celek. Objekt je dvoupodlažní. Tvar objektu je vidět na přiložené situaci.

**b) Architektonické řešení- kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Hlavní vstup do objektu je ze západní strany. Hery pro děti jsou orientovány na jižní stranu, kde jsou velká prosklená okna. Spojovací chodba a jídelna má prosklené stěny po obou stranách, čímž je dobře prosvětlena. Objekt je navržen jako dvoupodlažní s pultovou střechou, jejíž povrchová vrstva je tvořena asfaltovými pásy. Celkový vzhled objektu tvoří obvodový plášť obložený dřevěnými latěmi ze sibiřského modřínu.

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

Hlavní vstup do objektu je ze západní strany. V 1.NP je vstup do heren, jídelny a do zázemí pro učitelky z chodby. Z této chodby vedou schody do 2.NP, kde je přístup do dalších heren.

Stavba objektu bude vystavěna klasickou technologií pro zděné objekty. Objekt založený na pasech, zděný systém, železobetonová stropní konstrukce.

**B.2.4. Bezbariérové užívání**

Bezbariérový přístup do 1.NP pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu je zajištěn trasou z místní komunikace, na které nejsou pro tyto osoby žádné překážky.

**B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba bude provedena z certifikovaných materiálů a výrobků. Je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná. Stavba musí být přiměřeně udržována, a to především vhodnými nátěry.

**B.2.6. Základní charakteristika objektů**

- a) Stavební řešení - viz. Technická zpráva
- b) Konstrukční a materiálové řešení – viz. Technická zpráva
- c) Mechanická odolnost a stabilita - viz PŘÍLOHA 3: Statický výpočet



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

#### **a) Technické řešení**

Objekt bude napojen na veřejné inženýrské sítě (kanalizace, voda, plyn, elektro). Všechny přípojky jsou v současnosti vyvedeny na hranici pozemku. Vytápění objektu bude pomocí plynového kotle. Splaškové vody budou napojeny na stávající kanalizační řad splaškové kanalizace a dešťové vody na kanalizační řad dešťové kanalizace.

#### **b) Výčet technických a technologických zařízení**

Nebylo v tomto projektu řešeno.

### **B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není součástí tohoto projektu.

### **B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana**

Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Skladba obvodové konstrukce splňuje požadavky normy ČSN 73 0540 - 2 na doporučený součinitel prostupu tepla  $U_{dop}$ .  
Více viz. Technická zpráva - část stavební fyzika

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

Stavba je v souladu s hygienickými požadavky a požadavky pro vnitřní prostředí a pro vliv stavby na životní prostředí. Místnosti budou větrány přirozeně okny. Prostory bez oken a kuchyň budou větrány uměle. Vytápění bude pomocí plynového kotle. Osvětlení vnitřního prostoru stavby bude řešeno kombinací přirozeného a umělého osvětlení.

### **B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Ochrana před pronikáním radonu z podloží je řešena pro nízký radonový index, který byl zjištěn radonovým průzkumem. Jako protiradonová izolace a zároveň izolace proti vlhkosti je navržen asfaltový pás ELASTODEK 40S v tloušťce 4 mm. Přesahy jednotlivých pásů budou 15 cm.

#### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Řešení elektroinstalace není součástí tohoto projektu.



c) **Ochrana před technickou seizmicitou**

Konstrukce stavby je dostatečně tuhá, je schopna odolávat seismickému zatížení, které je pro tuto oblast však zcela výjimečné.

d) **Ochrana před hlukem**

Stavba není po dokončení zdrojem hluku.

e) **Protipovodňová opatření**

Stavba se nenachází v záplavové oblasti, proto žádná protipovodňová opatření nejsou navržena.

f) **Ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Žádné takové účinky nejsou známy.

### **B.3. Připojení na technickou infrastrukturu**

a) **Napojovací místa technické infrastruktury**

Veškerá potřebná připojovací místa technické infrastruktury jsou z parcely č. 670/21 a č. 213/1.

b) **Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Bude řešeno v projektové dokumentaci TZB, ta není součástí tohoto projektu.

### **B.4. Dopravní řešení**

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

Na pozemek bude přístup pro pěší z místní komunikace.

b) **Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

K západní straně pozemku je přivedena pozemní komunikace pro motorová vozidla s chodníkem pro pěší.

c) **Doprava v klidu**

Na vedlejším pozemku č. 670/21 bude vystavěno parkoviště se zpevněnou plochou. Toto parkoviště bude řešeno v samostatném projektu, nebude součástí tohoto projektu.





d) **Pěší a cyklistické stezky**

Na vedlejším pozemku č. 670/21 bude řešen chodník pro pěší, který se bude napojovat na chodník na řešeném pozemku č. 670/20. Tento chodník povede k hlavnímu vchodu do objektu a kolem severní části objektu k vedlejším vchodům. Vše je zaznamenáno v situačním výkresu. Cyklistické stezky nejsou v tomto projektu řešeny.

**B.5. Řešení vegetace a související terénní úpravy**

a) **Terénní úpravy**

Terénní úpravy většího rozsahu nejsou díky mírnému svahu pozemku nutné. Provedení terénních úprav nutných pro výstavbu objektu jsou blíže popsány v technické zprávě viz. Technická zpráva.

b) **Použité vegetační prvky**

Pozemek bude po dokončení stavby v rámci terénních úprav osazen okrasnými dřevinami a květinami. Zbylá nevyužitá plocha bude zatravněna.

c) **Biotechnická opatření**

Žádná biotechnická opatření nejsou prováděna.

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

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

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, nebude znečišťovat ovzduší, nebude zdrojem hluku, dešťové a splaškové odpadní vody budou odváděny do veřejné kanalizace. Všechny odpady budou řádně a smluvně odváženy.

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

Na místě stavby nebylo a nebude káceno žádných dřevin. V okolí objektu budou vysázeny okrasné dřeviny a květiny. Stavba nemá vliv na ekologické funkce a vazby v krajině.

c) **Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Stavba není v oblasti chráněného území Natura 2000.

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

Žádná nová ochranná, ani bezpečnostní pásma nejsou třeba.



## **B.7. Ochrana obyvatelstva**

Základní požadavek z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva nebude ovlivněn.

## **B.8. Zásady organizace výstavby**

### **a) Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění**

Voda: Pro stavbu bude odebírána ze stávající vodovodní přípojky, kde bude osazena vodoměrná šachta s provizorním kulovým kohoutem za vodoměrem, kde bude odebírána voda dle potřeby stavby.

Elektrická energie: Bude osazen provizorní rozvaděč.

Kanalizace: Pro potřeby dělníků bude přivezena mobilní toaleta, která se bude pravidelně vyvážet.

### **b) Odvodnění staveniště**

Staveniště musí být odvodněno při provádění výkopových prací tak, aby bylo chráněno před přívalovými dešti, a dešťová voda bude odvedena mimo výkop, aby nedošlo ke ztrátě únosnosti základové zeminy.

### **c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Stavební technika bude na pozemek najíždět z místní komunikace. Vnitrostaveništní komunikace bude nezpevněná štěrková cesta.

### **d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní pozemky a stavby.

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

Na stavbě nebudou prováděny žádné asanace, demolice a kácení dřevin.

### **f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Staveniště je pouze na pozemku číslo 670/20 a nebude zasahovat do sousedních pozemků.

### **g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Není nutno zřizovat žádné bezbariérové obchozí trasy.

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

Při výstavbě bude zajištěno, aby vznikalo minimální množství odpadu. Dle možnosti budou



odpady recyklovány a opětovně využívány na stavbě. Nevyužitý materiál bude vrácen zpět prodejci.

**i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Část vykopané zeminy bude uložena v deponii na pozemku a zpětně využita na terénní úpravy. Nevyužitá zemina bude z pozemku odvezena.

**j) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Žádný negativní vliv se v průběhu výstavby nepředpokládá.

**k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Bude nutné zajistit koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Po dobu provádění stavby je třeba zajistit dodržování závazných bezpečnostních předpisů.

**l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Stavba nebude omezovat okolní stavby.

**m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Žádná zvláštní opatření nejsou vyžadována, staveniště bude přístupné pouze z hlavní ulice.

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

Žádné speciální podmínky nejsou předpokládány.

**o) Postup výstavby, rozhodující termíny**

Žádné dílčí termíny při výstavbě nejsou stanoveny.

Předpokládá se následující postup prací: zemní práce, základy, hrubá stavba, kompletace, terénní úpravy

**B.9. Celkové vodohospodářské řešení**

Není součástí toho projektu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**C. SITUAČNÍ VÝKRESY**



## C. Situační výkresy

### C.1. Situační výkresy širších vztahů

Není součástí projektové dokumentace.

### C.2. Katastrální výkres

Není součástí projektové dokumentace.

### C.3. Koordinační situační výkres

Viz. Výkresová dokumentace

### C.4. Speciální situační výkresy

Není součástí projektové dokumentace.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ**  
**A TECHNICKÝCH**  
**A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**



## **D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D.1.1. Architektonicko - stavební řešení**

#### **D.1.2. Stavebně konstrukční řešení**

D.1.2.1. Technická zpráva

D.1.2.2. Výkresová část

D.1.2.3. Technická zpráva – část stavební fyzika

#### **D.1.3. Požárně - bezpečnostní řešení**

Není součástí řešení tohoto projektu.

#### **D.1.4. Technika prostředí budov**

Není součástí řešení tohoto projektu.

### **D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení**

Není součástí řešení tohoto projektu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**E. LITERATURA**





## E. Literatura

### E.1. Normy a vyhlášky

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Základy navrhování konstrukcí, ČSN, 2004
  
- [2] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
  
- [3] ČSN EN 1992-1-3 Eurokód 2: Navrhování bezonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
  
- [4] ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
  
- [5] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
  
- [6] ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov- Část 1: Terminologie
  
- [7] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov- Část 2: Požadavky
  
- [8] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky
  
- [9] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
  
- [10] ČSN 73 0532 Akustika- Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků- Požadavky
  
- [11] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
  
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
  
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb



- [14] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení- Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení budov, ČSN, 2006
- [15] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem, ČSN, 2004
- [16] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení větrem, ČSN, 2005
- [17] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [18] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – základní požadavky
- [19] ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov – denní osvětlení škol

## **E.2. Použité programy**

- [20] Microsoft office excel 2007
- [21] Microsoft office word 2007
- [22] AutoCAD 2017
- [23] Teplo 2014 EDU
- [24] Area 2014 EDU
- [25] Světlo +
- [26] Neprůzvučnost 2010



### E.3. Seznam zdrojů

[27] Kohoutková, A., Procházka, J., Vašková, J.: Navrhování železobetonových konstrukcí-  
Příklady a postupy. ISBN 978-80-01-05587-8, nakladatelství ČVUT, Praha, 2014

[28] Vychytil, J.: Stavební světelná technika- cvičení, ISBN 978-80-01-05858-9, nakladatelství  
ČVUT, Praha 2015

[29] Weiglová, J., Bedlovičová, D., Kaňka, J.: Stavební fyzika 1- Denní osvětlení a oslunění  
budov, ISBN 80-01-03392-9, nakladatelství ČVUT, Praha, 2006

[30] Kulhánek, F.: Stavební fyzika 2- Stavební tepelná technika, ISBN 80-01-03408,  
nakladatelství ČVUT, Praha, 2006

[31] Dostupné přednášky ze stavební fyziky z webu katedry konstrukcí pozemních staveb  
(Ing. Jiří Novák, Ph.D.)

[32] TZB- Info: <https://www.tzb-info.cz/>

[33] Informace o materiálech: <https://www.dek.cz/>

[34] Omítky: <https://www.baumit.cz/>

[35] Příčky Ytong: <https://www.ytong.cz/sortiment.php>

[36] Obvodové zdivo Porotherm: [www.wienenberger.cz](http://www.wienenberger.cz)

[37] Tepelná izolace: <https://www.isover.cz/>

[38] Tepelná izolace obvodový plášť: <http://www.rockwool.cz/>

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**D.1.2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

# OBSAH

1. Účel objektu . . . . .	1
2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace . . . . .	1
3. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení, oslunění . . . . .	2
4. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost . . . . .	3
4.1. Příprava území - zemní práce . . . . .	3
4.2. Geologické poměry – základové konstrukce . . . . .	3
4.3. Hydroizolace spodní stavby, protiradonová opatření . . . . .	4
4.4. Svislé nosné konstrukce. . . . .	4
4.5. Vodorovné nosné konstrukce. . . . .	4
4.6. Střešní konstrukce. . . . .	4
4.7. Schodiště . . . . .	5
4.8. Příčky . . . . .	5
4.9. Instalační šachty a předstěny . . . . .	5
4.10. Tepelné izolace . . . . .	5
4.11. Hydroizolace . . . . .	6
4.12. Úprava povrchů vnitřních . . . . .	6
4.13. Úprava povrchů vnějších . . . . .	6
4.14. Výpis skladeb podlah . . . . .	6
4.15. Výpis skladeb stěn . . . . .	6
4.16. Výplně otvorů . . . . .	7
4.17. Klempířské výrobky . . . . .	7
4.18. Zámečnické výrobky . . . . .	7
4.19. Truhlářské výrobky . . . . .	7
4.20. Akustika. . . . .	7
5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů. . . . .	8
6. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko – geologického průzkumu . . . . .	8
7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků . . . . .	8

8. Dopravní řešení .....	8
9. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření .....	9
10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu .....	9
11. Normy a vyhlášky .....	9
12. Přílohy .....	10



## **1. Účel objektu**

Záměrem investora (stavebníka) a obsahem projektové dokumentace ke stavebnímu povolení je výstavba dvoupodlažní mateřské školy. Jedná se o objekt samostatně stojící. Objekt leží v ulici Formanská na ppč. 670/20 v katastrálním území Újezd u Průhonic [773999].

## **2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

### Architektonické řešení

Objekt je usazen v severní části pozemku a je orientován hernami, které mají prosklenou stěnu na jih, aby bylo využito slunečního světla. Budova zapadá svým charakterem do okolí, které je zastavěno rodinnými domy s pultovou střechou. Dle územního plánu jde o plochu, která je určena pro výstavbu mateřské školy.

### Funkční a dispoziční řešení

Hlavní vstup do objektu je ze západní strany. Ze severu jsou dva vedlejší vchody pro personál kuchyně a učitelky MŠ. V 1.NP. se nachází dvě herny se sociálním zařízením, jídelna, kuchyně a místnosti pro zázemí učitelek. Do 2.NP. je přístup po schodišti. Ve 2.NP. se nachází dvě herny se sociálním zařízením, učebna a multifunkční místnost se sociálním zařízením.

### Výtvarné řešení

Celkový vzhled objektu tvoří fasáda z dřevěných latí ze sibiřského modřínu.



#### Řešení vegetačních úprav

V současné době se na pozemku nenachází žádné stavby, konstrukce ani zpevněné plochy. Pozemek je zatravněn. Vegetační úpravy se provedou po celkovém dokončení stavby. Na určená místa budou vysazeny, dle požadavků investora, okrasné dřeviny a květiny. Zbytek plochy bude zatravněn. Chodník k hlavnímu a vedlejším vchodům bude řešen jako zámková betonová dlažba, kladená do štěrkového lože.

#### Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba je navržena k zabezpečení pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace v 1.NP., v souladu s vyhláškou 398/2009.

### **3. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění**

Zastavěná plocha:	827,39 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	7302,54 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	1132,15 m <sup>2</sup>
Počet podzemních podlaží:	0
Počet nadzemních podlaží:	2
Výška objektu od ±0,000:	7,710 m
Počet místností:	76
±0,000 = 258,00 m n. m. (výškový systém: B.p.v.)	

Osvětlení vnitřního prostoru stavby je řešeno kombinací oken a umělého osvětlení - viz. Technická zpráva - část stavební fyzika. Okna nejsou zastíněna okolními objekty.





#### **4. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost**

##### 4.1. Příprava území - zemní práce

Před zahájením zemních prací bude objekt geodeticky vytyčen a budou osazeny lavičky. Vlastní zemní práce budou zahájeny skryvkou ornice, která bude uložena na vhodné deponii na stavební parcele a po dokončení stavby bude využita k finálním terénním úpravám pozemku. Eventuálně bude přebytečná zemina odvezena na veřejnou skládku. Následně budou provedeny výkopy pro základové pasy a domovní rozvody inženýrských sítí. Výkopy pro domovní rozvod inženýrských sítí musí být vyspádovány směrem od objektu, aby nepřiváděly vodu do zeminy pod objektem.

Výkop posledních 100 mm bude proveden ručně, těsně před započítím betonáže základových konstrukcí, aby nedošlo k promáčení základové spáry. Základová spára musí být pevná a suchá. V průběhu výkopových prací je nutné základovou spáru vždy důkladně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Je nutná přejímka základové spáry autorizovaným geologem. Zemní práce budou probíhat dle výsledků a doporučení geologického posudku.

##### 4.2. Geologické poměry- základové konstrukce

Šířka a hloubka základových konstrukcí je dimenzována na únosnost základové spáry 400 kPa a minimální nezámrnou hloubku 0,8 m. Pevnost zeminy a hloubku základové spáry je nutné ověřit autorizovaným geologem před započítím betonáže základových pasů a tuto skutečnost zapsat do stavebního deníku. Objekt bude založen na základových pasech z betonu třídy C20/25. Pasy budou široké 500 mm a hluboké 750 mm. Při betonáži základových konstrukcí se nesmí zapomenout na prostupy inženýrských sítí dle samostatné dokumentace. Mezi základovými pasy bude proveden podkladní beton C20/25 v tloušťce 150 mm vyztužený ocelovou KARI sítí  $\varnothing 6$  mm s oky 150 x 150 mm. Při provádění základů je nutné neopomenout položit zemnicí pásek hromosvodu.



#### 4.3. Hydroizolace spodní stavby, protiradonová opatření

Hydroizolace spodní stavby bude zajištěna z modifikovaného asfaltu ELASTODEK 40S. Ochrana před pronikáním radonu z podloží je řešena pro nízký radonový index, který byl zjištěn radonovým průzkumem. Jako protiradonová izolace a zároveň izolace proti vlhkosti je navržen asfaltový pás ELASTODEK 40S v tloušťce 4 mm. Přesahy jednotlivých pásů budou 15 cm.

#### 4.4. Svislé nosné konstrukce

Nosné konstrukce jsou tvořeny cihelnými broušenými bloky POROTHERM 30 PROFI, tloušťky 300 mm. Bloky budou zděny na tenkovrstvou maltu. Při zdění je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce.

#### 4.5. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou řešeny jako železobetonové desky tloušťky 250 mm. Deska je podepřena nosným zdívkem. Nad většími otvory jsou průvlaky o rozměrech 650 x 300 mm. Pro nadokenní a naddveřní otvory v nosných stěnách i nenosných příčkách jsou použity překlady od firmy POROTHERM. Ztužující železobetonové věnce budou umístěny nad všemi nosnými zdmi, ve všech podlažích v úrovni stropní desky.

#### 4.6. Střešní konstrukce

Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová deska tloušťky 250 mm. Střecha je řešena jako jednoplášťová nepochozí. Střecha je vypádována pomocí KERAMZITBETONU ve sklonu 3%. Na střeše jsou umístěny střešní vpusti TOPWET TW- svislá, DN100. Dále se zde nachází komín a výlez Velux CPX na plochu střechu o rozměrech 1000 x 1000 mm. Střecha je ze všech stran olemována atikou vyzděnou do výšky 750 mm nad horní hranu železobetonové stropní desky.



#### 4.7. Schodiště

Schodiště je navrženo jako železobetonové monolitické přímé. Schodiště propojuje 1.NP. s 2.NP. Schodiště je uloženo na železobetonový průvlak. Náslapná vrstva schodiště je keramická dlažba na lepidlo v celkové tloušťce 30 mm. Zábradlí je nerezové tyčové s madlem ve výšce 1000 a 600 mm (snížená výška pro děti), kotvené do schodišťové desky.

#### 4.8. Příčky

Příčkové dělicí konstrukce jsou navrženy z pórobetonových tvárnic Ytong P2- 500 v tloušťce 150 mm, které budou zděny na tenkovrstvou maltu. Tyto příčky budou zakládány na pružné pásy, aby bylo zabráněno pozdějším trhlinám z důvodu dotvarování stropní konstrukce.

#### 4.9. Instalační šachty a předstěny

Instalační šachty jsou v celém objektu vyžděny z příčkovek Ytong v tloušťce 75 mm. Instalační předstěny jsou umístěny na sociálních zařízeních a budou provedeny ze sádkartonu.

#### 4.10. Tepelné izolace

Obvodový plášť je zateplen minerálními deskami z kamenné vlny ROCKWOOL AIRROCK HD v tloušťce 140 mm. Při aplikaci minerální desek je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce.

Soklová oblast je zateplena extrudovaným polystyrenem XPS STYRODUR 2800 v tloušťce 100 mm.

Střešní konstrukce je zateplena ve dvou vrstvách pěnovým polystyrenem ISOVE EPS 200S, tloušťka jedné vrstvy je 160 mm.

Podlaha na terénu v prvním nadzemním podlaží je zateplena expandovaným polystyrenem ISOVER EPS 150 v tloušťce 140 mm.



#### 4.11. Hydroizolace

Podlahy koupelen a WC budou pod nášlapnou vrstvou opatřeny hydroizolační nátěrovou hmotou AKRYZOL. Tato stěrka bude provedena na podlaze a na soklu stěn do výšky 200 mm, v místech sprchového koutu bude tento nátěr sahat až ke stropní konstrukci. Parotěsná vrstva stropní konstrukce bude řešena pomocí asfaltového pásu DEKGLASS G200 S40. Hydroizolace střešní konstrukce se bude skládat ze dvou vrstev asfaltových pásů, spodní vrstva bude z materiálu GLASTEK 30 STICKER ULTRA a vrchní pás bude ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR.

Hydroizolace spodní stavby bude zajištěna z modifikovaného asfaltu ELASTODEK 40S.

#### 4.12. Úprava povrchů vnitřních

Všechny vnitřní jádrové omítky svislých konstrukcí jsou provedeny z omítky BAUMIT PRIMO 1 v tloušťce 10 mm. Štukové omítky jsou BAUMIT KLIMA v tloušťce 3 mm.

Povrchová úprava bude WEBER.DECO MAL v odstínech barev dle tabulky místností (Viz. Výkresy půdorysů).

Obklady stěn budou provedeny do výšky 2000 mm. U všech obkladů budou ukončovací a rohové lišty.

#### 4.13. Úprava povrchů vnějších

Povrchová úprava vnější obvodové konstrukce bude z dřevěných latí ze sibiřského modřínu. Dřevo se musí pravidelně natírat ochrannými prostředky.

#### 4.14. Výpis skladeb podlah

Viz. PŘÍLOHA 1- Skladby

#### 4.15. Výpis skladeb stěn

Viz. PŘÍLOHA 1 - Skladby



#### 4.16. Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou navrženy jako dřevěné s izolačním trojsklem. Všechna okna budou osazena parapety. Prosklené stěny budou z bezpečnostního skla, které bude vsazeno do hliníkových rámu.

Vstupní dveře do objektu budou dřevěné. Dveře na únikové cestě budou s protipožární odolností.

#### 4.17. Klempířské výrobky

Oplechování atiky bude z lakovaného plechu. Parapety oken budou hliníkové s povrchovou úpravou.

#### 4.18. Zámečnické výrobky

Zábradlí na schodišti bude nerezové tyčové.

#### 4.19. Truhlářské výrobky

Nejsou součástí projektu.

#### 4.20. Akustika

Kročejový útlum podlah bude zajištěn podlahovým polystyrenem.

Instalační potrubí musí být uložena pružně vzhledem ke stavebním konstrukcím, aby byl omezen hluk šířící se konstrukcemi do chráněných objektů. Odpadní potrubí budou v kritických místech opatřena zvukovou izolací. Potrubní rozvody vody a odpadů je nutné při průchodu stavební konstrukcí obalit (včetně kolen) pěnovou potrubní izolací minimálně tloušťkou 15 mm. Potrubní rozvody vedené v podlaze je nutné zcela pružně oddělit od nosné konstrukce.



## **5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Všechny obalové konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – 2 (2011) Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. 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- Viz. Technická zpráva- část stavební fyzika.

## **6. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického průzkumu a hydrogeologického průzkumu**

Výpočet základů, technická zpráva a obrázky jsou součástí posouzení plošného základu - Viz PŘÍLOHA 2: Posouzení plošného základu

## **7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Negativní dopad na životní prostředí bude úměrný rozsahu stavby a bude v limitech bezpečnostních předpisů. Stavba neovlivňuje negativně okolní stavby a pozemky. Není proto nutná ochrana okolí.

## **8. Dopravní řešení**

Na pozemek bude přístup pro pěší z místní komunikace. K západní straně pozemku je přivedena pozemní komunikace pro motorová vozidla s chodníkem pro pěší. Na vedlejším pozemku č. 670/21 bude vystavěno parkoviště se zpevněnou plochou. Toto parkoviště bude řešeno v samostatném projektu, nebude součástí tohoto projektu. Na vedlejším pozemku č. 670/21 bude řešen chodník pro pěší, který se bude napojovat na chodník na řešeném pozemku č. 670/20. Tento chodník povede k hlavnímu vchodu do objektu a kolem severní části objektu k vedlejším vchodům. Vše je zaznamenáno v situačním výkresu.



## **9. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí,**

### **protiradonová opatření**

Hydroizolace spodní stavby bude zajištěna z modifikovaného asfaltu ELASTODEK 40S.

Ochrana před pronikáním radonu z podloží je řešena pro nízký radonový index, který byl zjištěn radonovým průzkumem. Jako protiradonová izolace a zároveň izolace proti vlhkosti je navržen asfaltový pás ELASTODEK 40S v tloušťce 4 mm. Přesahy jednotlivých pásů budou 15 cm.

Stavba splňuje požadavky na zvukovou neprůzvučnost a hladiny akustického hluku.

Obvodový plášť i dělicí konstrukce jsou navrženy z certifikovaných výrobků.

Objekt se nenachází v oblasti s evidovanou technickou seizmicitou ani v záplavové oblasti.

## **10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Skladby splňují požadavky normy ČSN 73 0540-2 na doporučený součinitel prostupu tepla.

Stavba splňuje požadavky na zvukovou neprůzvučnost a hladiny akustického hluku.

Dokumentace je v souladu s hygienickými požadavky a požadavky pro vnitřní prostředí a pro vliv stavby na životní prostředí. Všechny konstrukce jsou navrženy z certifikovaných výrobků.

## **11. Normy a vyhlášky**

[1] ČSN EN 1990 Eurokód: Základy navrhování konstrukcí, ČSN, 2004

[2] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

[3] ČSN EN 1992-1-3 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

[4] ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení

[5] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží

[6] ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov- Část 1: Terminologie

[7] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov- Část 2: Požadavky

[8] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky



[9] ČSN 73 0532 Akustika- Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků- Požadavky

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

[11] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

[12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

[13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

## **12. Přílohy**

D.1.2.2. - 1 Výkresová dokumentace

D.1.2.2. - 2 Výkresová dokumentace

D.1.2.3. Technická zpráva – část stavební fyzika

Příloha 1- Skladby

Příloha 2- Posouzení plošného základu

Příloha 3- Statický výpočet





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

Předmět

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Část

**1.**

Název

**D.1.2.2. - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE**

Školní rok

2017/2018

Datum

18.5.2018

Vypracovala

Kristýna Tomanová

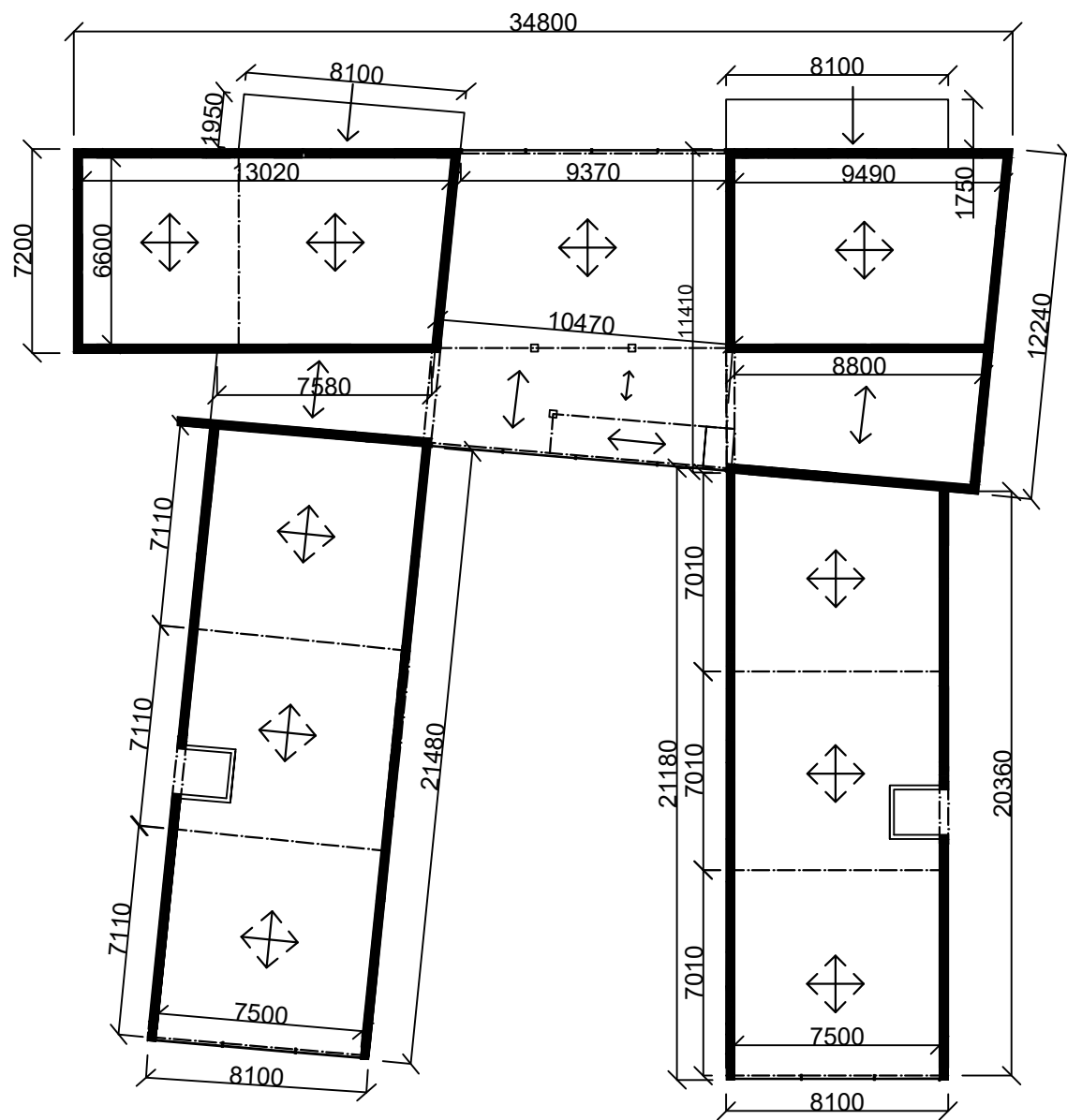
Vedoucí práce

Ing. Jiří Nováček, Ph.D.

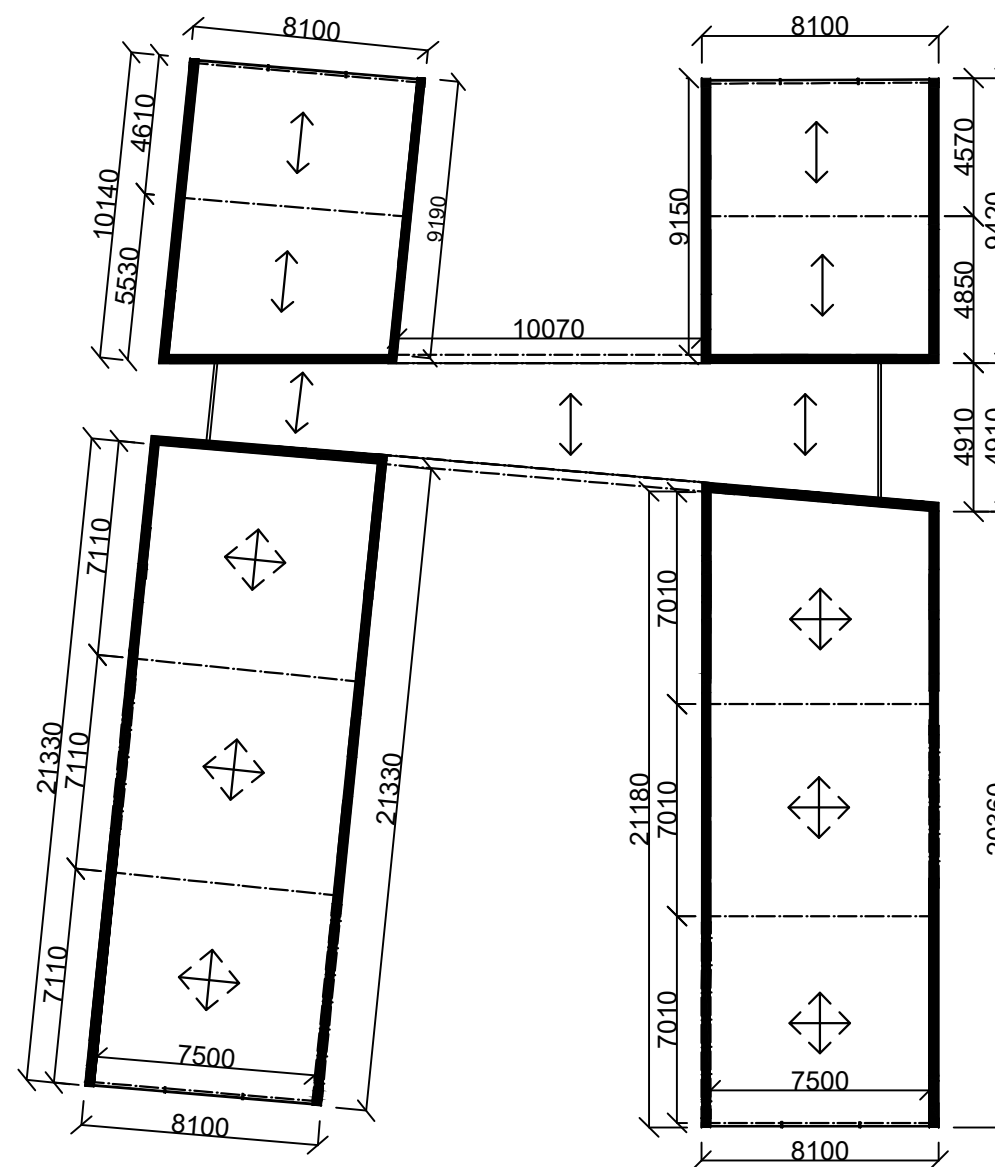
## **OBSAH**

1. KONSTRUKČNÍ SCHÉMA M1:250
2. PŮDORYS OBJEKTU 1.NP M1:50
3. PŮDORYS OBJEKTU 2.NP M1:50
4. PODÁLNÝ ŘEZ A-A' M1:50
5. PŘÍČNÝ ŘEZ B-B' M1:50
6. TECHNICKÉ POHLEDY NA FASÁDU- VÝCHOD, SEVER M1:100
7. TECHNICKÉ POHLEDY NA FASÁDU- ZÁPAD, JIH M1:100

1. NP



2. NP



KONSTRUKČNÍ SYSTÉM JE STĚNOVÝ, TVOŘENÝ NOSNÝMI STĚNAMI A STROPNÍ KONSTRUKCÍ.

**SVISLÉ KONSTRUKCE**

1. Vnitřní nosné stěny  
 POROTHERM 30 PROFI, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry  
 Rozměry: 247 x 300 x 249 mm  
 $U = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ,  $R_w = 48 \text{ dB}$

4. Nosné sloupy  
 ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ SLOUP, 250 x 250 mm

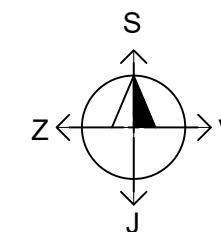
2. Vnější nosné stěny  
 POROTHERM 30 CB PROFI, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry  
 Rozměry: 247 x 300 x 249 mm  
 $U = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ,  $R_w = 48 \text{ dB}$

3. Příčky  
 YTONG P2/500, tl. 150 mm na maltu pro tenké spáry  
 $\lambda = 0,130 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

**VODOROVNÉ KONSTRUKCE**

1. Stropní konstrukce  
 ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ STROP, tl. 250 mm  
 ŽELEZOBETONOVÉ PRŮVLAKY, PŘEKLADY, tl. 300-400 mm

DETAIL PROSKLENÉ STĚNY:



±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
 Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>KONSTRUKČNÍ SYSTÉM - 1. VARIANTA</b>			Meřítko: 1:250
			Číslo výkresu: <b>1.</b>



## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. M.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]	PODLAHA	POVRCHY STĚN	POZNÁMKA
1.01.	Kancelář	9,87	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Šedivá	Keramický soklik
1.02.	Ředitelna	10,48	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Šedivá	Keramický soklik
1.03.	Úklidová místnost	1,90	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.04.	Chodba	11,34	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.05.	Šatna personál	5,32	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.06.	WC personál	4,90	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.07.	Koupelna personál	1,29	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.08.	Prádelna	3,06	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.09.	Sklad čistého prádla	3,23	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.10.	Sklad špinavého prádla	3,06	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.11.	Sklad	3,23	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.12.	Účebna	16,94	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Červená	Keramický soklik
1.13.	Chodba	68,87	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Světle zelená	Keramický soklik
1.14.	Šatna B	13,95	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Světle modrá	Keramický soklik
1.15.	WC B	1,89	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.16.	Umývárna B	11,43	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.17.	Herna B	93,42	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.18.	Sklad hračky B	2,87	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.19.	Sklad matrace B	4,67	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.20.	WC- zahrada B	4,23	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.21.	Sklad- zahrada	3,53	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.22.	WC invalidé	4,23	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.23.	Jídélna	75,00	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Světle zelená	Keramický soklik
1.24.	Kuchyň	29,94	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.25.	Umývárna nádobí	5,72	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.26.	Sklad odpadky	2,16	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.27.	Chodba	13,19	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.28.	Suchý sklad	3,84	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.29.	Kancelář	6,40	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Šedivá	Keramický soklik
1.30.	Úklidová místnost	1,91	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.31.	Šatna personál	8,81	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.32.	Připravna zeleniny	5,50	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.33.	Sklad	1,00	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.34.	Sklad	4,67	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.35.	Zádvěří	4,65	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Světle zelená	Keramický soklik
1.36.	Šatna A	16,41	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Světle modrá	Keramický soklik
1.37.	Technická místnost	6,41	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.38.	WC- zahrada A	2,92	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.39.	WC A	1,89	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.40.	Umývárna A	11,43	Keramická dlažba Skladba P1	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
1.41.	Herna A	95,73	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.42.	Sklad hračky A	2,87	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.43.	Sklad matrace A	4,67	Marmoleum Skladba P3	Weber.deco Mal- Světle modrá	
1.44.	Chodba	6,88	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
1.45.	Chodba	4,55	Keramická dlažba Skladba P2	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik

## LEGENDA MATERIÁLU A KONSTRUKCÍ

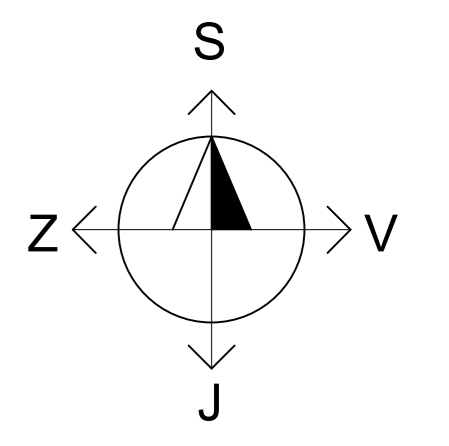
- MINERÁLNÍ VLNA ROCKWOOL AIRROCK, tl. 140 mm
- POROTHERM 30 CB PROFIL, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry, rozměry: 247 x 300 x 249 mm
- ŽELEZOBETON
- YTONG P2/500, tl. 150 mm na maltu pro tenké spáry

### POZN.

Překlady v nosných stěnách s uložení min. 125 mm, v příčkách min. 100 mm  
Předstěny v koupelnách a na WC budou provedeny ze sádkartonových desek.

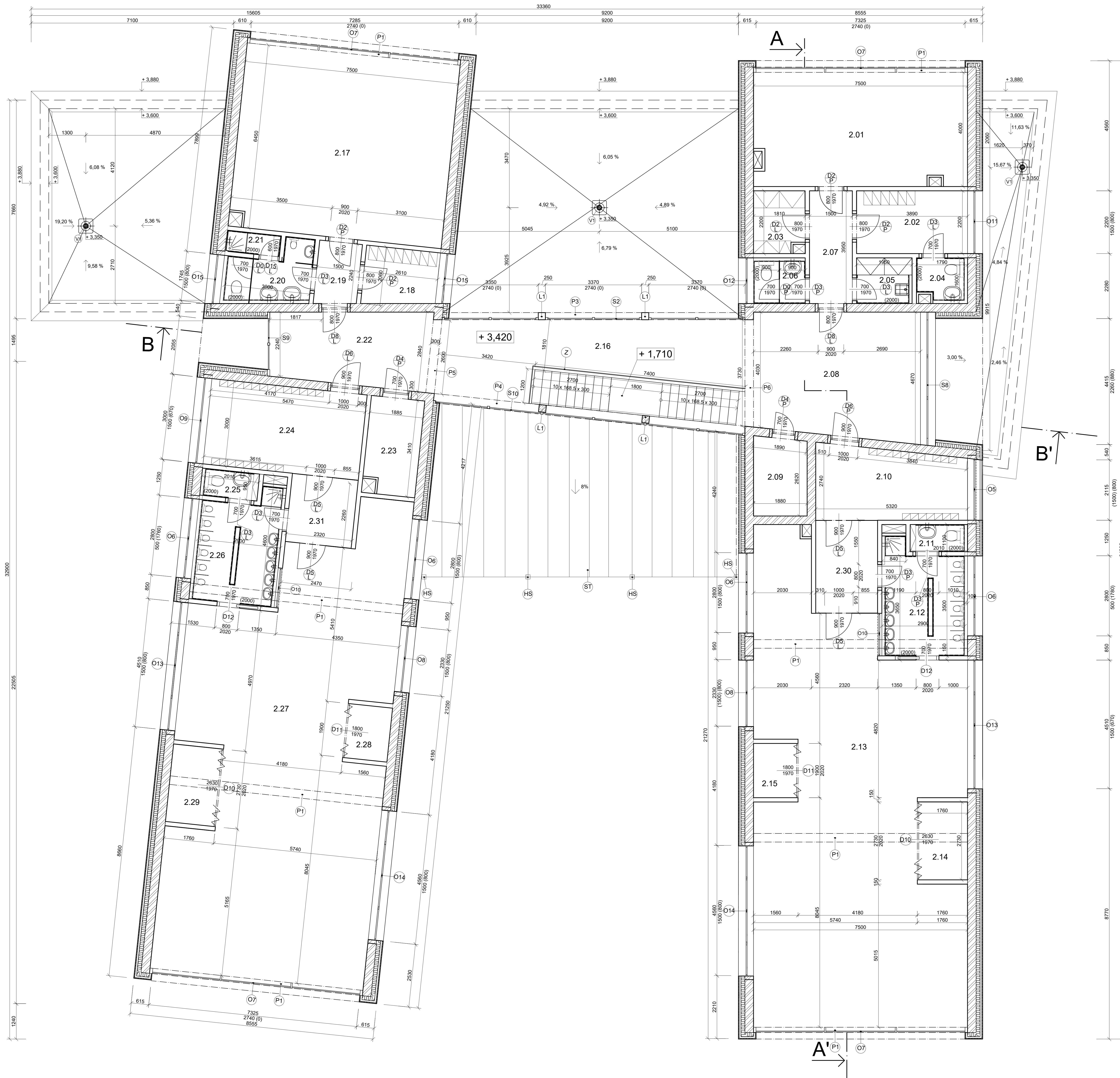
Vybavení školní kuchyně bude řešeno v samostatném projektu.

- Okna
- Dveře
- Průvlaky
- Prosklená stěna
- Železobetonový sloup 250 x 250 mm
- Střešní nad terasou- viz technická zpráva- technické listy
- Hliníkový sloupek 150 x 150 mm
- Vchodová stříška
- Venkovní schodiště



±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovatel: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 15.3.2018
Název výkresu: PŮDORYS OBJEKTU 1.NP			Měřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 2



## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. M.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]	PODLAHA	POVRCHY STĚN	POZNÁMKA
2.01.	Učebna	29,74	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Červená	Keramický soklik
2.02.	Šatna	8,55	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.03.	Sklad	3,98	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.04.	Umývárna	2,86	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.05.	Úklidová místnost	3,11	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.06.	WC	2,90	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.07.	Chodba	5,93	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.08.	Chodba	26,36	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Červená	Keramický soklik
2.09.	Archiv	5,11	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.10.	Šatna C	13,52	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Světle modrá	Keramický soklik
2.11.	WC C	1,89	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.12.	Umývárna C	11,43	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.13.	Herna C	102,93	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.14.	Sklad matrace C	4,67	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.15.	Sklad hračky C	2,87	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.16.	Chodba	69,97	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Světle zelená	Keramický soklik
2.17.	Multifunkční místnost	48,46	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Červená	Keramický soklik
2.18.	Šatna	5,01	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Světle modrá	Keramický soklik
2.19.	Chodba	3,24	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.20.	WC + umývárna	5,38	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.21.	Koupelna	1,40	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický soklik
2.22.	Chodba	15,00	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Červená	Keramický soklik
2.23.	Technická místnost	6,41	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.24.	Šatna D	16,41	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Světle modrá	Keramický soklik
2.25.	WC D	1,89	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.26.	Umývárna D	11,43	Keramická dlažba Skladba P4	Keramický obklad	Keramický obklad do výšky 2,0 m
2.27.	Herna D	102,66	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.28.	Sklad hračky D	2,87	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.29.	Sklad matrace D	4,67	Marmoleum Skladba P6	Weber.deco Mal- Světle modrá	
2.30.	Chodba	6,42	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik
2.31.	Chodba	4,84	Keramická dlažba Skladba P5	Weber.deco Mal- Bílá	Keramický soklik

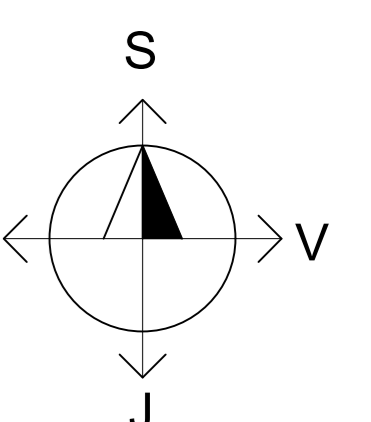
## LEGENDA MATERIÁLU A KONSTRUKCÍ

- MINERÁLNÍ VLNA ROCKWOOL AIRROCK, tl. 140 mm
- POROTHERM 30 CB PROFI, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry, rozměry: 247 x 300 x 249 mm
- ŽELEZOBETON
- YTONG P2/500, tl. 150 mm na maltu pro tenké spáry

### POZN.

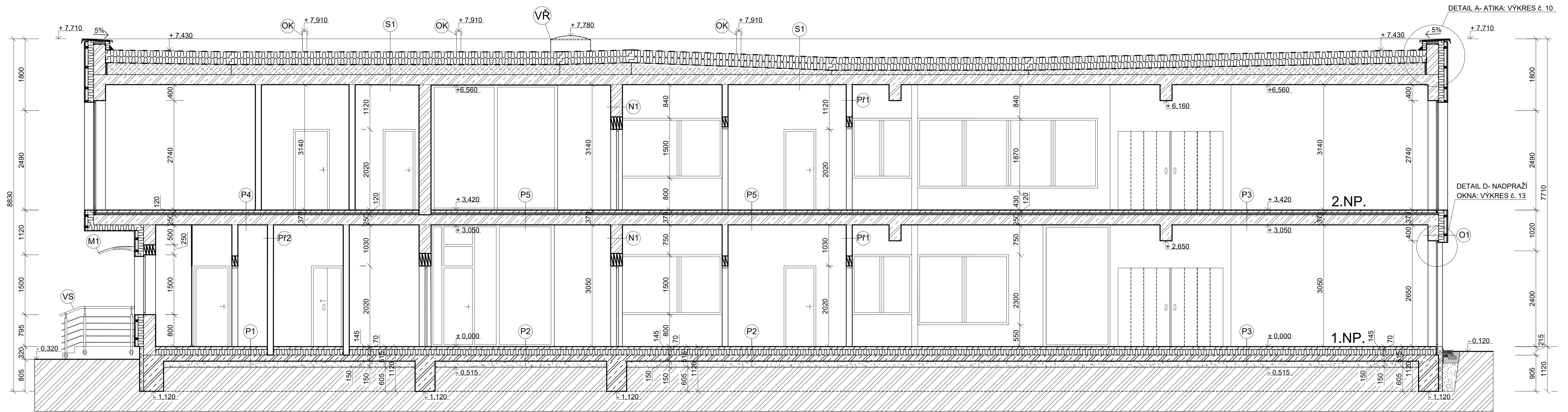
Překlady v nosných stěnách s uložením min. 125 mm, v příčkách min. 100 mm  
Předstěny v koupelnách a na WC budou provedeny ze sádkokartonových desek.

- Okna
- Dveře
- Průvlaky
- Prosklená stěna
- Železobetonový sloup 250 x 250 mm
- Střeška nad terasou
- Hliníkový sloupek 150 x 150 mm
- Zábradlí okolo schodiště



±0,000 = 258,00 m n. m. - VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovatel: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 15.3.2018
Název výkresu: PŮDORYS OBJEKTU 2.NP			Měřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 3.



## SKLADBY KONSTRUKCÍ:

### P1 PODLAHA NA TERÉNU- WC, KOUPELNA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— HYDROIZOLACE:	AKRYZOL	tl. 2 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 150	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	ELASTODEK 40S	tl. 4 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	BETON	tl. 150 mm
— PŘÍPRAVNÁ VRSTVA:	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### P2 PODLAHA NA TERÉNU- CHODBA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 150	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	ELASTODEK 40S	tl. 4 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	BETON	tl. 150 mm
— PŘÍPRAVNÁ VRSTVA:	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### P3 PODLAHA NA TERÉNU- HERNA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	MARMOLEUM	tl. 2 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	CORKMENT	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 150	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	ELASTODEK 40S	tl. 4 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	BETON	tl. 150 mm
— PŘÍPRAVNÁ VRSTVA:	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### P4 PODLAHA- WC, KOUPELNA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— HYDROIZOLACE:	AKRYZOL	tl. 2 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	PENEFOL 500	tl. 2 mm
— KROČEJOVÁ IZOLACE:	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### P5 PODLAHA- CHODBA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	PENEFOL 500	tl. 2 mm
— KROČEJOVÁ IZOLACE:	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### P6 PODLAHA- HERNA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	MARMOLEUM	tl. 2 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	CORKMENT	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	PENEFOL 500	tl. 2 mm
— KROČEJOVÁ IZOLACE:	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### S1 STŘECHA

— VRCHNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	tl. 4 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
—	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	
—	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
—	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	
— PAROTĚSNÁ VRSTVA:	DEKGLASS G200 S40	tl. 4 mm
— PENETRAČNÍ NÁTĚR:	DEKPRIMER	
— SPÁDOVÁ VRSTVA:	KERAMZIT 1100	tl. 50-300 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### O1 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 CB	tl. 300 mm
— NOSNÁ FUNKCE:	DŘEVĚNÝ ROŠT VYPLNĚNÝ	
—	TEPELNOU IZOLACÍ	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	HOMESEAL LDS 0.04	tl. 2 mm
— PROVĚTRÁVNÍ:	DŘEVĚNÉ HRANOLY	tl. 60 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	DŘEVĚNÉ LATĚ	tl. 28 mm

### N1 VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 CB	tl. 300 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### Pf1 ZDĚNÁ PŘÍČKA (OBYTNÁ MÍSTNOST- OBYTNÁ MÍSTNOST)

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	YTONG P2/500/150 mm	tl. 150 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm









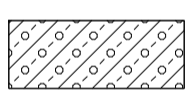
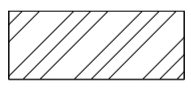
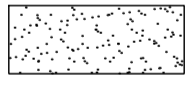





### Pf2 ZDĚNÁ PŘÍČKA (SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ- OBYTNÁ MÍSTNOST)

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	RAKO STELLA	tl. 1 mm
— LEPIČÍ:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	YTONG P2/500/150 mm	tl. 150 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### POZN.

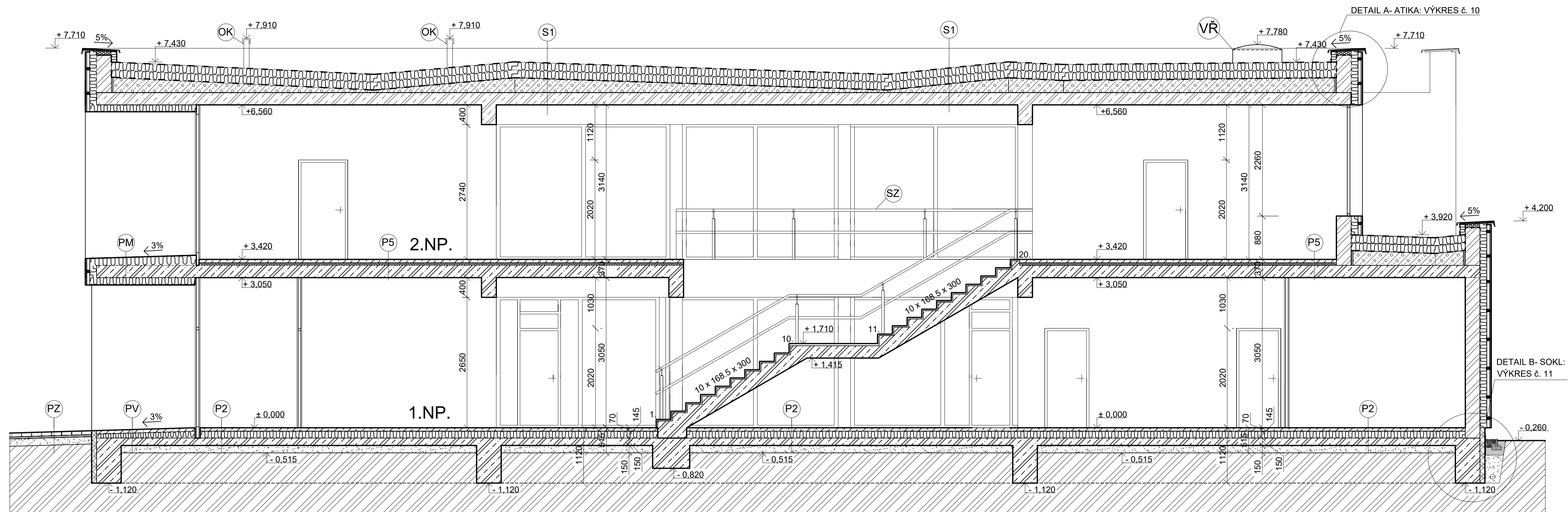
DETAILNÍ POPIS SKLADEB viz. TECHNICKÁ ZPRÁVA- SKLADBY.

## LEGENDA MATERIÁLU A KONSTRUKCÍ

	MINERÁLNÍ VLNA ROCKWOOL AIRROCK, tl. 140 mm- OBVODOVÝ PLÁŠŤ
	POLYSTYREN ISOVER EPS 200S, tl. 160 mm- STŘECHA
	POLYSTYREN XPS STYRODUR 2800, tl. 100 mm
	POLYSTYREN X-FOAM WATER
	POROTHERM 30 CB PROFI, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry, rozměry: 247 x 300 x 249 mm
	YTONG P2/500, tl. 150 mm na maltu pro tenké spáry
	IZOLACE FOAMGLAS
	ŽELEZOBETON
	PROSTÝ BETON
	KERAMZITBETON 1100, tl. 50- 300 mm
	ZEMINA
	ŠTĚRK
	VS Venkovní schody
	M1 Vchodová stříška
	OK Odvětrání kanalizace
	VR Výlez na plochou střechu VELUX CPX, 1000 x 1000 mm

±0.000 = 258.00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název výkresu: PODÉLNÝ ŘEZ A-A'			Měřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 4.



## SKLADBY KONSTRUKCÍ:

### P2 PODLAHA NA TERÉNU- CHODBA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 150	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	ELASTODEK 40S	tl. 4 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	BETON	tl. 150 mm
— PŘÍPRAVNÁ VRSTVA:	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### P5 PODLAHA- CHODBA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	PENEFOL 500	tl. 2 mm
— KROČEJOVÁ IZOLACE:	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### PM PODLAHA U VCHODOVÝCH DVEŘÍ

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	RAKO STELLA	tl. 6 mm
— LEPIČÍ FUNKCE:	WEBER.FOR PROFIFLEX R	tl. 5 mm
— ROZNAŠEČÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
— SEPARAČNÍ VRSTVA:	DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 150	tl. 140-80 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	ELASTODEK 40S	tl. 4 mm
— PODKLADNÍ VRSTVA:	BETON	tl. 150 mm
— PŘÍPRAVNÁ VRSTVA:	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### PZ ZÁMKOVÁ DLAŽBA

— NÁŠLAPNÁ FUNKCE:	DLAŽBA	tl. 80 mm
— KLADEČÍ VRSTVA:	KAMENNÁ DRŤ 4-8 mm	tl. 40 mm
— PODKLADNÍ NOSNÁ VRSTVA:	KAMENNÁ DRŤ 8-16 mm	tl. 150 mm
— ZEMINA		

### PM STROP NAD VCHODOVÝMI DVEŘMI

— VRCHNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
— PODKLADNÍ PÁS:	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	tl. 4 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
— PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO		
— PAROTĚSNÁ VRSTVA:	DEKGLASS G200 S40	tl. 4 mm
— PENETRAČNÍ NÁTĚR:	DEKPRIMER	
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	MINERÁLNÍ VLNA	tl. 140 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA		

### O1 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 CB	tl. 300 mm
— NOSNÁ FUNKCE:	DŘEVĚNÝ ROST VYPLNĚNÝ	tl. 140 mm
— OCHRANNÁ FUNKCE:	TEPELNOU IZOLACÍ HOMESEAL LDS 0,04	tl. 2 mm
— PROVĚTRÁVÁNÍ:	DŘEVĚNÉ HRANOLY	tl. 60 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	DŘEVĚNÉ LATE	tl. 28 mm

### N1 VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 CB	tl. 300 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### PP1 ZDĚNÁ PŘÍČKA (OBYTNÁ MÍSTNOST- OBYTNÁ MÍSTNOST)

— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	YTONG P2/500 /150 mm	tl. 150 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### S1 STŘECHA

— VRCHNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
— PODKLADNÍ PÁS:	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	tl. 4 mm
— TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
— PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO		
— ISOVER EPS 200S		
— PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO		
— ISOVER EPS 200S		
— PAROTĚSNÁ VRSTVA:	DEKGLASS G200 S40	tl. 4 mm
— PENETRAČNÍ NÁTĚR:	DEKPRIMER	
— SPÁDOVÁ VRSTVA:	KERAMZIT 1100	tl. 50- 300 mm
— NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
— JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
— ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
— POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

### POZN.

DETAILNÍ POPIS SKLADEB viz. TECHNICKÁ ZPRÁVA- SKLADBY.

## LEGENDA MATERIÁLU A KONSTRUKCÍ

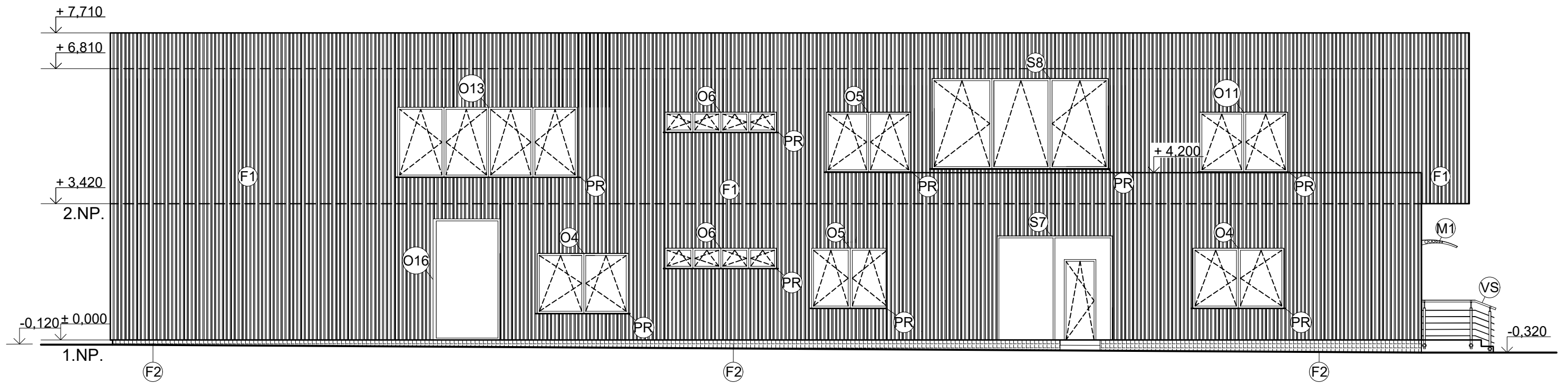
	MINERÁLNÍ VLNA ROCKWOOL AIRROCK, tl. 140 mm- OBVODOVÝ PLÁŠŤ
	POLYSTYREN ISOVER EPS 200S, tl. 160 mm- STŘECHA
	POLYSTYREN XPS STYRODUR 2800, tl. 100 mm
	POLYSTYREN X-FOAM WATER
	POROTHERM 30 CB PROFI, tl. 300 mm na maltu pro tenké spáry, rozměry: 247 x 300 x 249 mm
	YTONG P2/500, tl. 150 mm na maltu pro tenké spáry
	IZOLACE FOAMGLAS
	ŽELEZOBETON
	PROSTÝ BETON
	KERAMZITBETON 1100, tl. 50- 300 mm
	ZEMINA
	KAMENNÁ DRŤ 4-8 mm
	KAMENNÁ DRŤ 8-16 mm

- Schodišťové zábradlí
- Odvětrání kanalizace
- Výlez na plochou střechu VELUX CPX, 1000 x 1000 mm

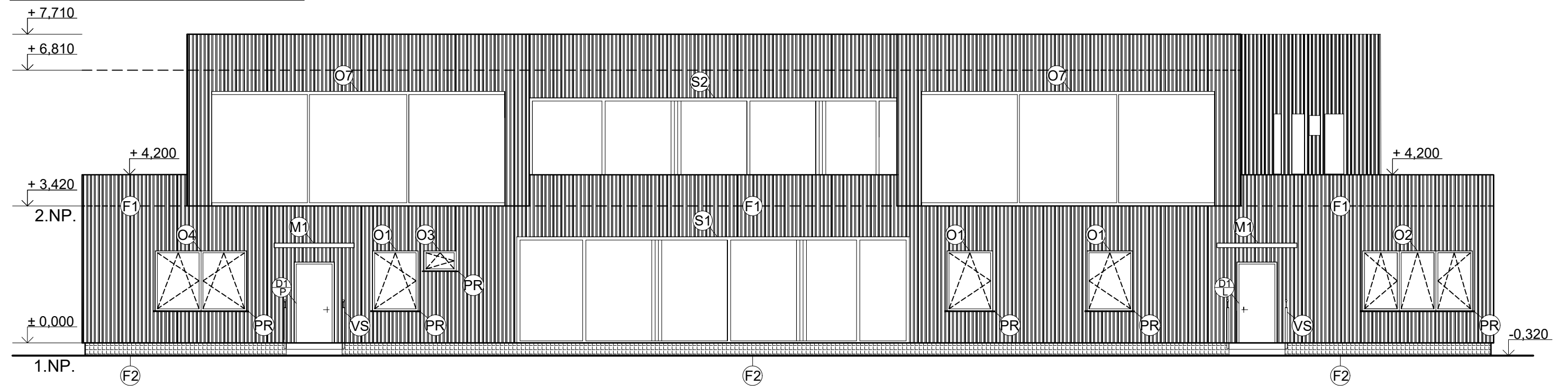
±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 23.3.2018
Název výkresu: PŘÍČNÝ ŘEZ B-B'			Meřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 5.

# POHLED VÝCHODNÍ




# POHLED SEVERNÍ



## LEGENDA POVRCHŮ A KONSTRUKCÍ:

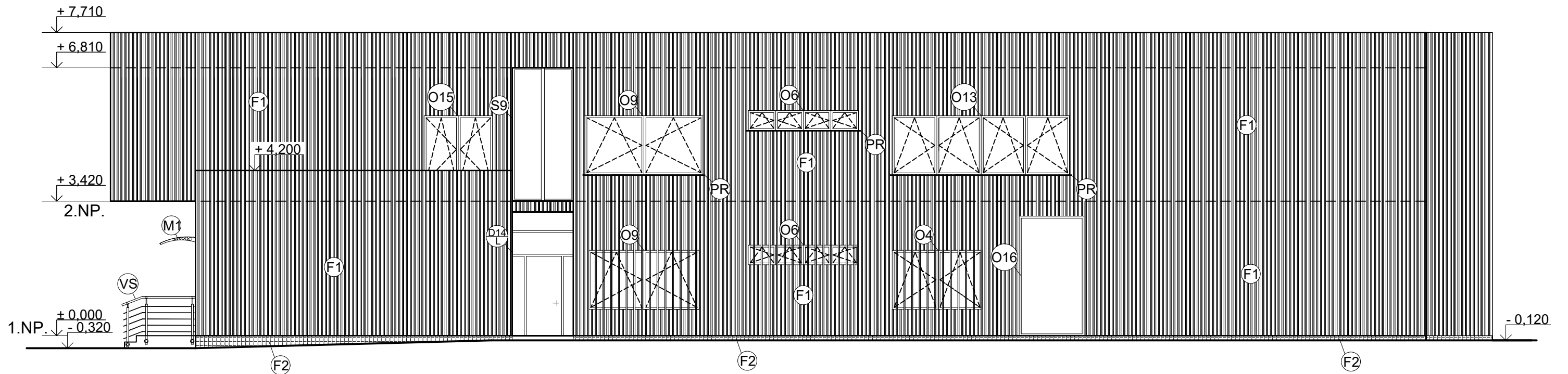
- (F1) DŘEVĚNÁ FASÁDA
- (F2) SOKLOVÁ ČÁST
- (O1) OKNA
- (D1) DVEŘE
- (S7) PROSKLENÁ STĚNA
- (PR) POZINKOVANÝ VENKOVNÍ PARAPET
- (VS) VENKOVNÍ SCHODY
- (M1) VCHODOVÁ STRÍŠKA

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

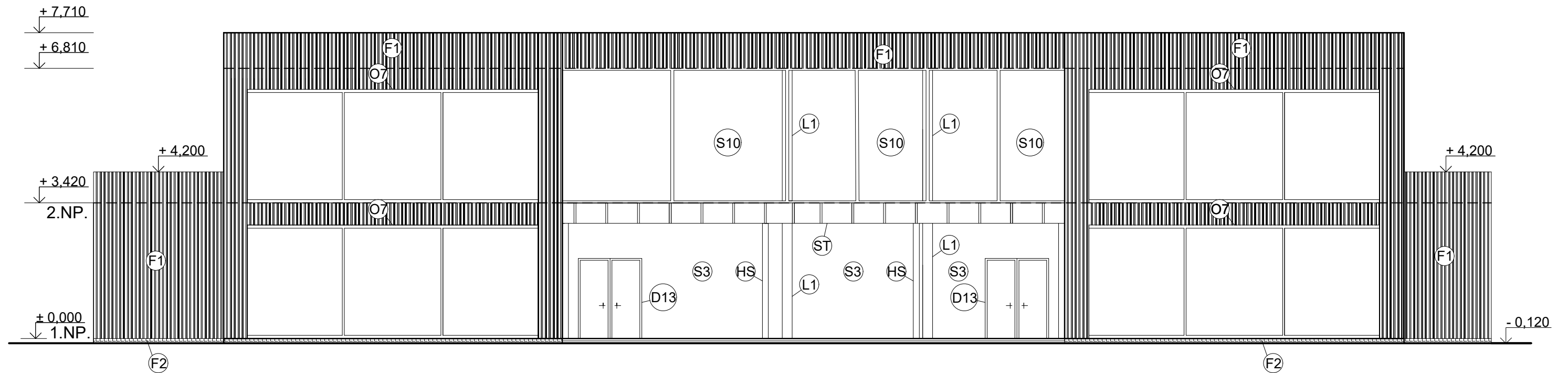
Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>TECHNICKÉ POHLEDY NA FASÁDU- VÝCHOD, SEVER</b>			Meřítko: 1:100
			Číslo výkresu: <b>6.</b>



# POHLED ZÁPADNÍ



# POHLED JIŽNÍ



## LEGENDA POVRCHŮ A KONSTRUKCÍ:

- (F1) DŘEVĚNÁ FASÁDA
- (F2) SOKLOVÁ ČÁST
- (O1) OKNA
- (D13) DVEŘE
- (S7) PROSKLENÁ STĚNA
- (PR) POZINKOVANÝ VENKOVNÍ PARAPET
- (VS) VENKOVNÍ SCHODY
- (M1) VCHODOVÁ STŘÍŠKA
- (HS) HLINÍKOVÝ SLOUPEK 150 x 150 mm
- (L1) ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP 250 x 250 mm
- (ST) STŘECHA NAD TERASOU- viz technická zpráva- technické listy

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>TECHNICKÉ POHLEDY NA FASÁDU- ZÁPAD, JIH</b>			Meřítko: 1:100
			Číslo výkresu: <b>7.</b>



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

Předmět

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Část

**2.**

Název

**D.1.2.2. - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE**

Školní rok

2017/2018

Datum

18.5.2018

Vypracovala

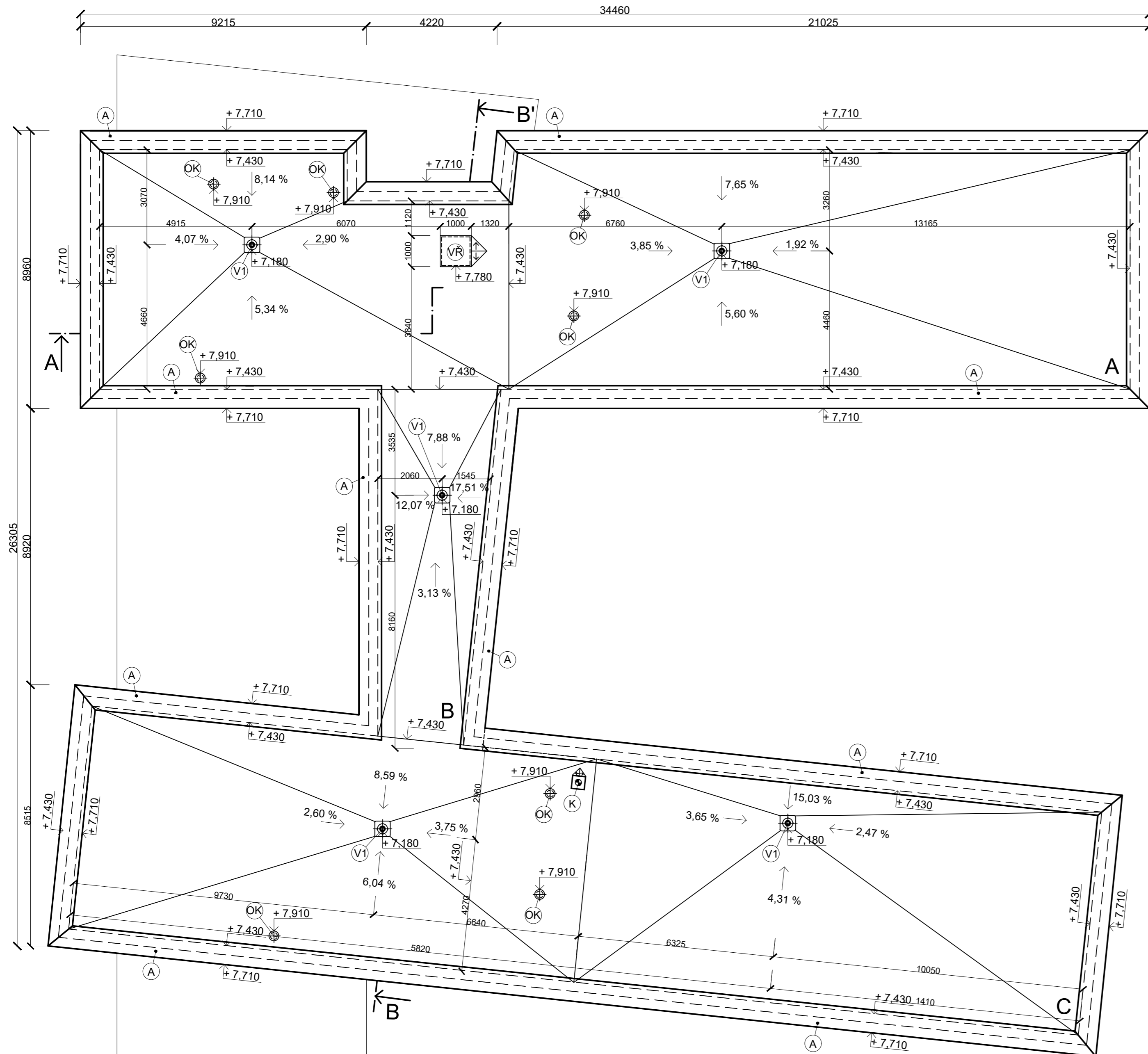
Kristýna Tomanová

Vedoucí práce

Ing. Jiří Nováček, Ph.D.

## **OBSAH**

8. POHLED NA STŘECHU M1:100
9. ZÁKLADY- PŮDORYS, ŘEZY M1:100
10. DETAIL A- ATIKA M1:8
11. DETAIL B- SOKL M1:8
12. DETAIL C- NADPRAŽÍ OKNA M1:5
13. DETAIL D- NADPRAŽÍ OKNA A M1:5
14. DETAIL D- NADPRAŽÍ OKNA A M1:5
15. SITUACE



## LEGENDA KONSTRUKCÍ

- (V1) STŘEŠNÍ VPUSŤ TOPWET TW- SVISLÁ, DN100
- (VR) VÝLEZ NA PLOCHOU STŘECHU VELUX CPX, 1000 x 1000 mm
- (A) ATIKA
- (K) KOMÍN
- (OK) ODVĚTRÁNÍ KANALIZACE

POZN.

KOTVENÍ OPLECHOVÁNÍ ATIKE JE PROVEDENO NEREZOVÝMI ŠROUBY, a= 500 mm  
STŘEŠNÍ VPUSŤI KÓTOVÁNY NA OSU

### Odvodnění jednoplášťové střechy

$$Q = r \cdot A \cdot C$$

Q- odtok dešťové vody [l/s]

r- intenzita deště [l/(s.m<sup>2</sup>)], dle ČSN 75 6760:2003 je stanoveno: r= 0,03 l/(s.m<sup>2</sup>)

A- účinná plocha střechy [m<sup>2</sup>]

C- součinitel odtoku [-], C= 1,0

#### Část A

A= 301,73 m<sup>2</sup>- odměřeno v AutoCadu

Q= r. A. C= 0,03. 301,73. 1= 9,05 l/s=> 2x DN100 TOPWET- průtok jedné vpustě= 5,2 l/s,  
celkem 10,4 l/s > 9,05 l/s

#### Část B

A= 46,69 m<sup>2</sup>- odměřeno v AutoCadu

Q= r. A. C= 0,03. 46,69. 1= 1,40 l/s=> 1x DN100 TOPWET- průtok jedné vpustě= 5,2 l/s

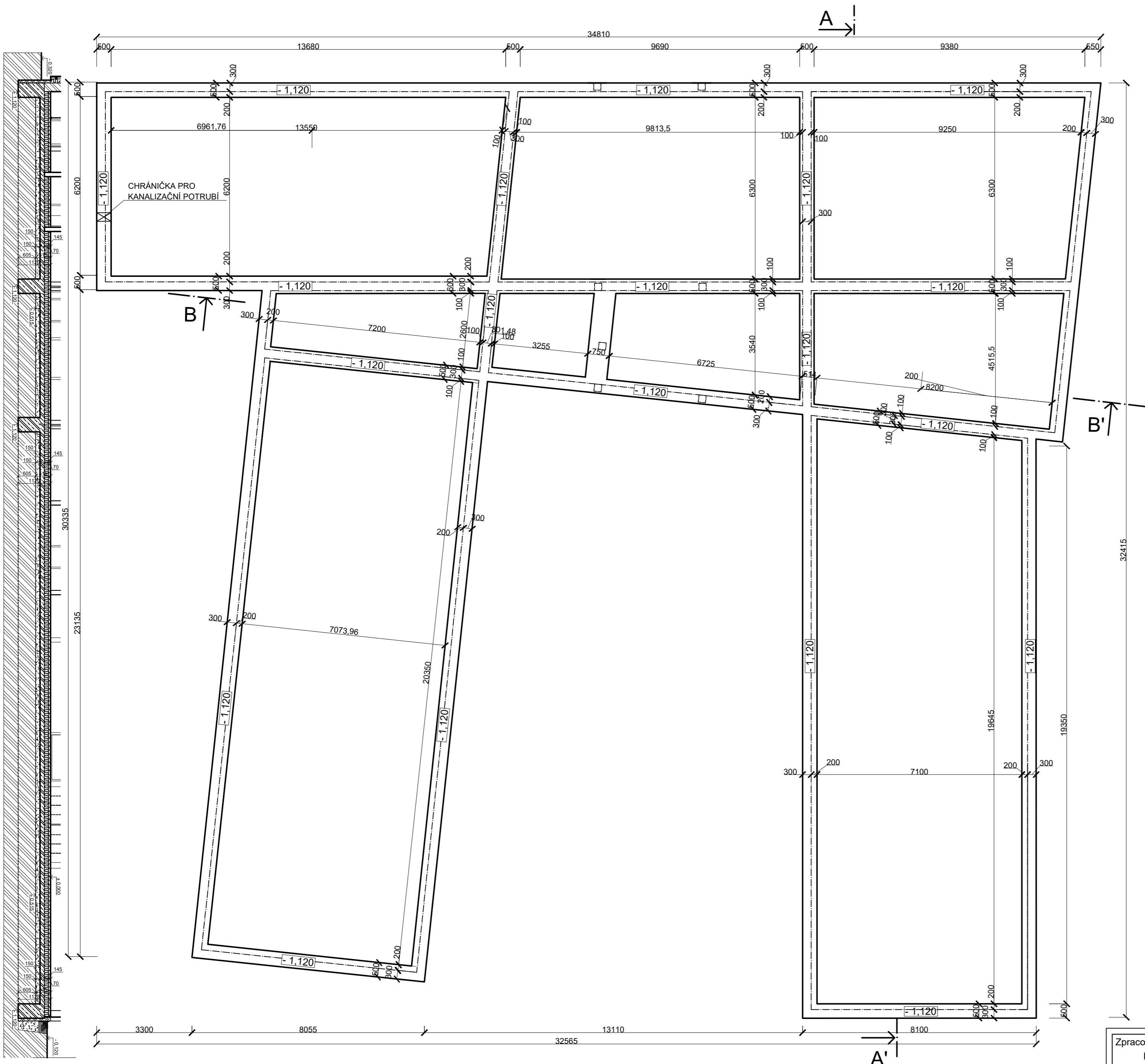
#### Část C

A= 273,73 m<sup>2</sup>- odměřeno v AutoCadu

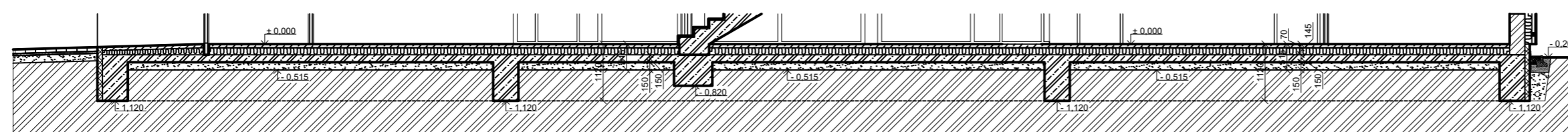
Q= r. A. C= 0,03. 273,73. 1= 8,21 l/s=> 2x DN100 TOPWET- průtok jedné vpustě= 5,2 l/s,  
celkem 10,4 l/s > 8,21 l/s


±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>CVUT</b>
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název výkresu: POHLED NA STŘECHU			Měřítko: 1:100
			Číslo výkresu: 8.



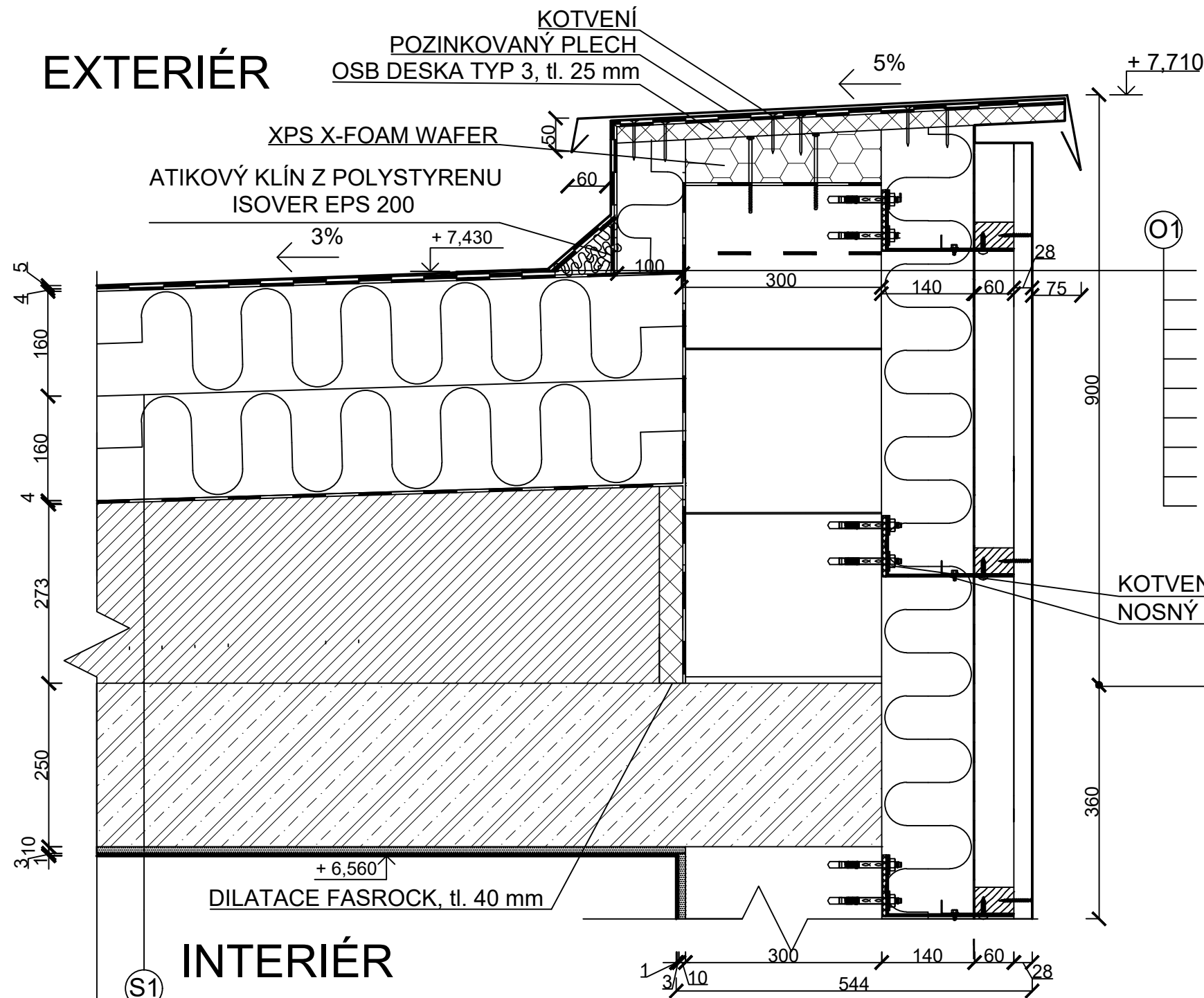
±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.



Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>ZÁKLADY- PŮDORYS, ŘEZY</b>			Měřítko: <b>1:100</b>
			Číslo výkresu: <b>9.</b>

EXTERIÉR

EXTERIÉR



VRCHNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
PODKLADNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 200S	tl. 100 mm
PODKLADNÍ PÁS:	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	tl. 4 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 PROFI	tl. 300 mm
TEPELNÁ IZOLACE:	ROŠT + MINERÁLNÍ VLNA	tl. 140 mm
OCHRANNÁ FUNKCE:	HOMESAL LDS 0,02 UV	tl. 2 mm
PROVĚTRÁVÁNÍ:	DŘEVĚNÉ HRANOLY	tl. 60 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	DŘEVĚNÉ LATĚ	tl. 28 mm

KOTVENÍ PLECHOVÉHO L-PROFILU  
NOSNÝ POZINKOVANÝ OCELOVÝ L-PROFIL

INTERIÉR

VRCHNÍ PÁS:	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	tl. 5 mm
PODKLADNÍ PÁS:	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	tl. 4 mm
TEPELNÁ IZOLACE:	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	
	ISOVER EPS 200S	tl. 160 mm
	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	
PAROTĚSNÁ VRSTVA:	DEKGLASS G200 S40	tl. 4 mm
PENETRAČNÍ NÁTĚR:	DEKPRIMER	
SPÁDOVÁ VRSTVA:	KERAMZIT 1100	tl. 50- 300 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Datum:			10.3.2018
Meřítko:			1:8
Číslo výkresu:			10.
Název výkresu: <b>DETAIL A- ATIKA</b>			

# INTERIÉR

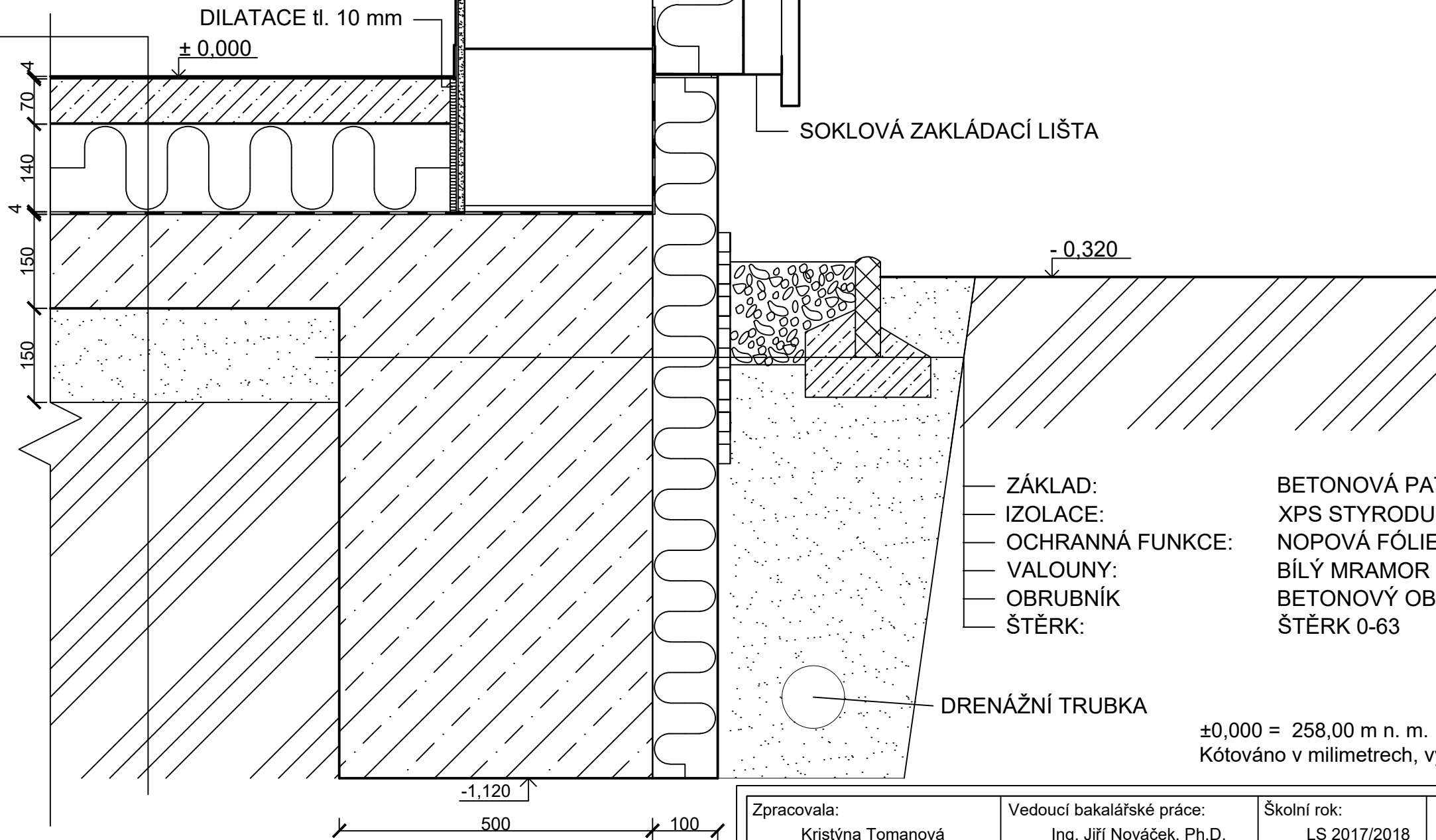
# EXTERIÉR

P3

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA: MARMOLEUM tl. 2 mm
- PODKLADNÍ VRSTVA: CORKMENT tl. 2 mm
- ROZNÁŠECÍ VRSTVA: BETONOVÁ MAZANINA tl. 70 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA: DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- TEPELNÁ IZOLACE: ISOVER EPS 150 tl. 140 mm
- OCHRANNÁ VRSTVA: ELASTODEK 40S tl. 4 mm
- PODKLADNÍ VRSTVA: BETON tl. 150 mm
- PŘÍPRAVNÍ VRSTVA: ŠTĚRKOVÝ PODSYP tl. 150 mm
- ROSTLÁ ZEMINA

01

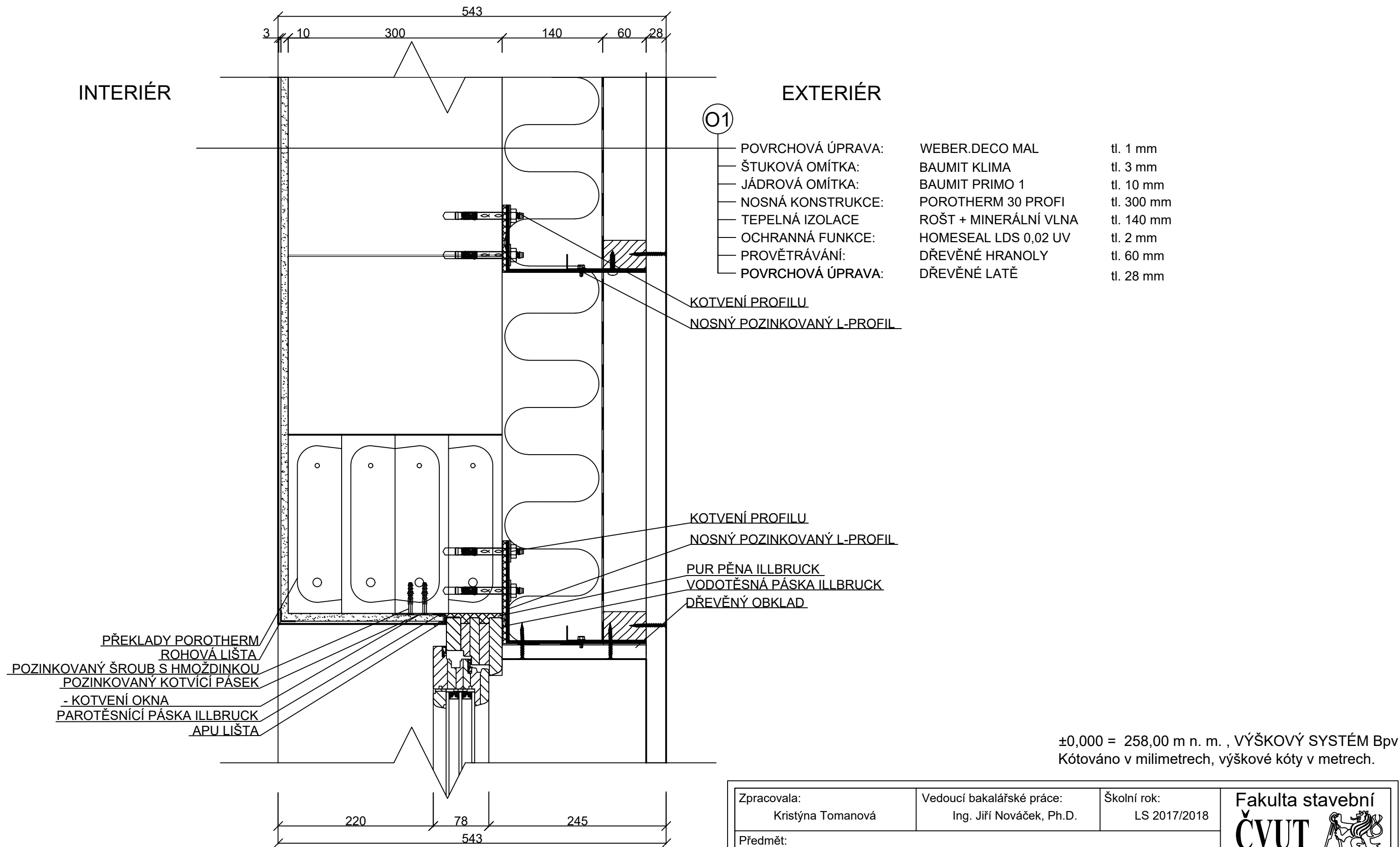
- POVRCHOVÁ ÚPRAVA: WEBER.DECO MAL tl. 1 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA: BAUMIT KLIMA tl. 3 mm
- JÁDROVÁ OMÍTKA: BAUMIT PRIMO 1 tl. 10 mm
- NOSNÁ KONSTRUKCE: POROTHERM 30 PROFI tl. 300 mm
- TEPELNÁ IZOLACE: ROŠT + MINERÁLNÍ VLNA tl. 140 mm
- OCHRANNÁ FUNKCE: HOMESAL LDS 0,02 UV tl. 2 mm
- PROVĚTRÁVÁNÍ: DŘEVĚNÉ HRANOLY tl. 60 mm
- POVRCHOVÁ ÚPRAVA: DŘEVĚNÉ LATĚ tl. 28 mm




- ZÁKLAD: BETONOVÁ PATKA tl. 500 mm
- IZOLACE: XPS STYRODUR 2800 tl. 100 mm
- OCHRANNÁ FUNKCE: NOPOVÁ FÓLIE tl. 10 mm
- VALOUNY: BÍLÝ MRAMOR tl. 200 mm
- OBRUBNÍK: BETONOVÝ OBRUBNÍK tl. 40 mm
- ŠTĚRK: ŠTĚRK 0-63

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

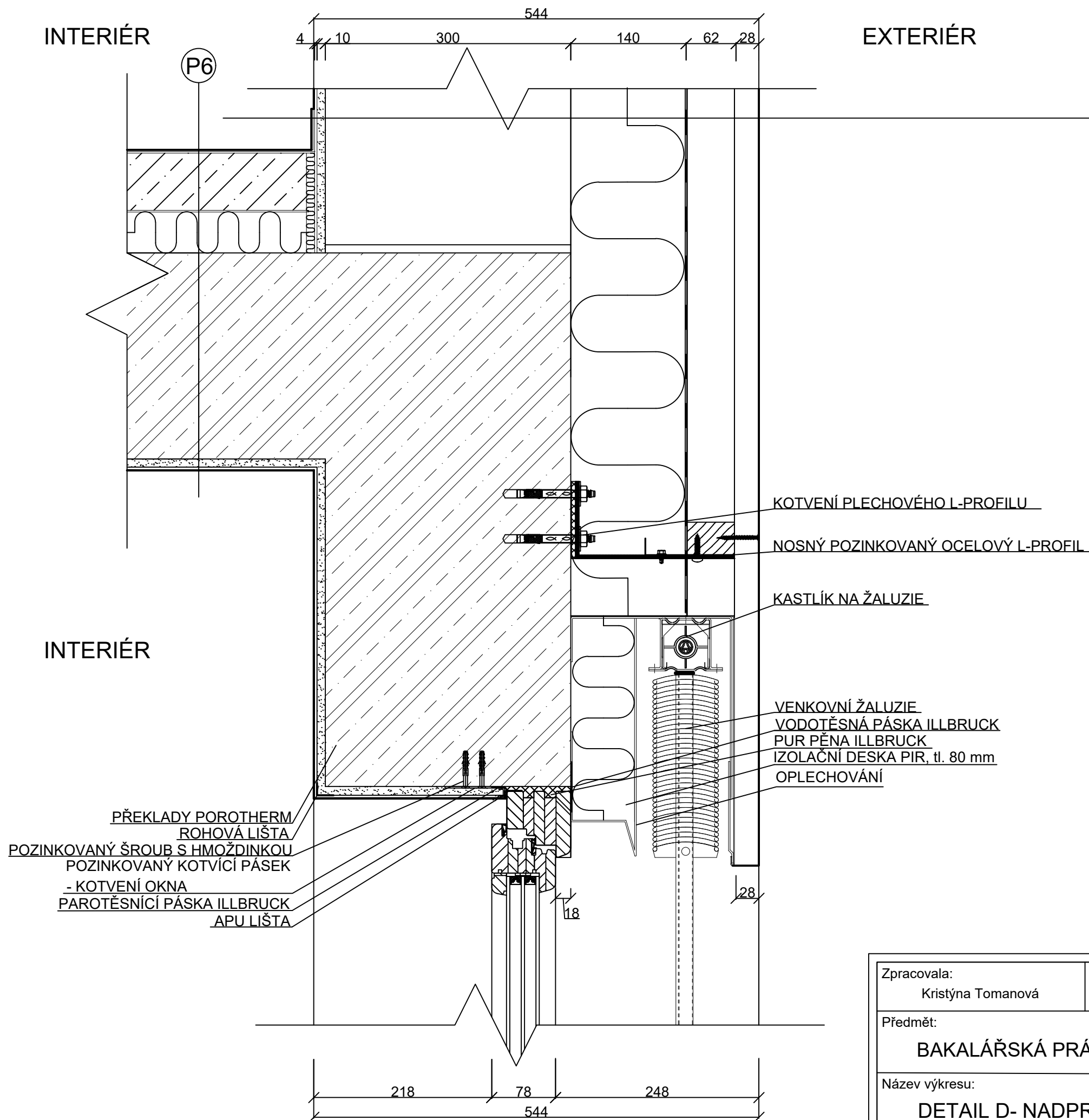
Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>DETAIL B- SOKL</b>			Meřítko: 1:8
			Číslo výkresu: <b>11.</b>



±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>DETAIL C- NADPRAŽÍ OKNA</b>			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: <b>12.</b>



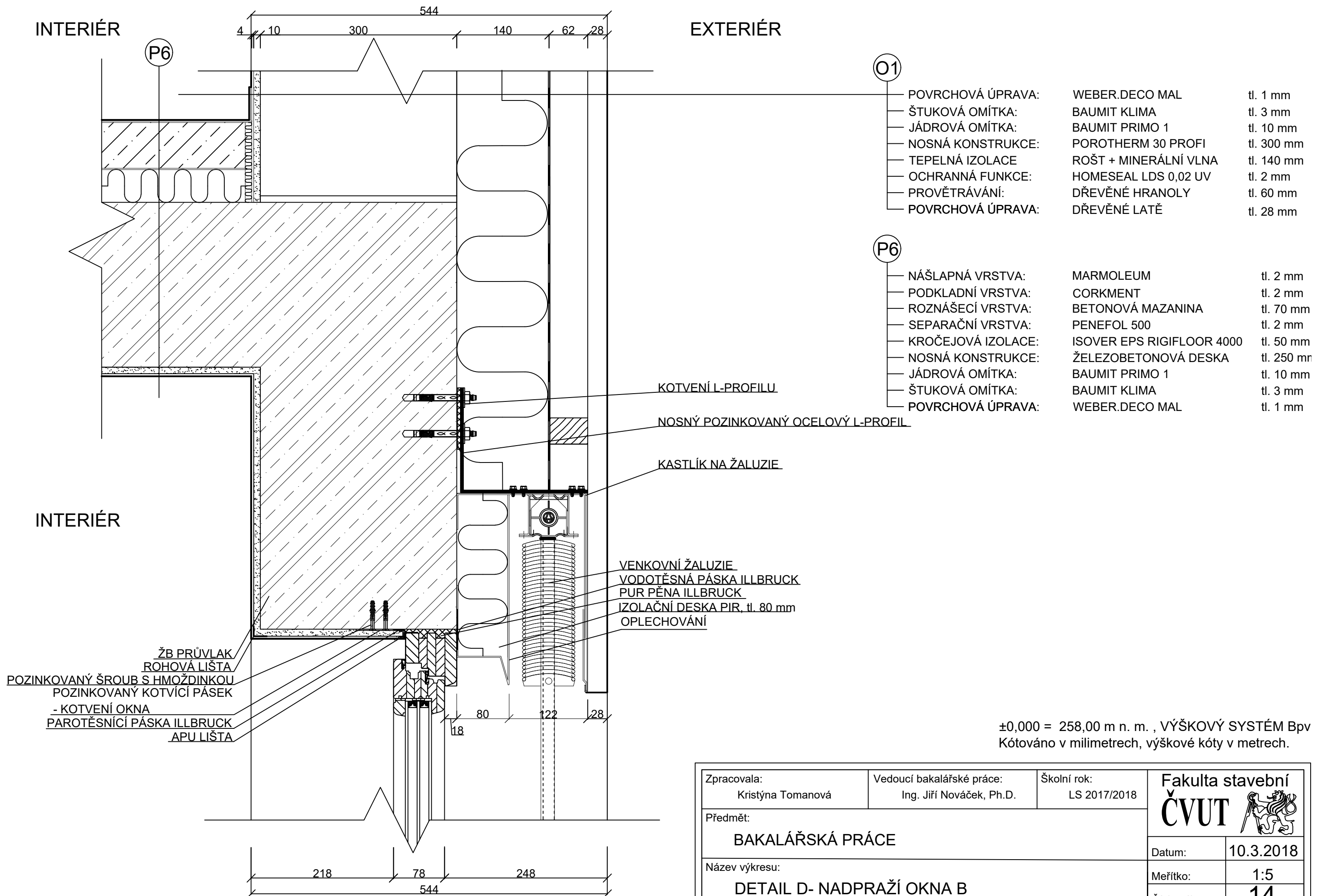


O1	POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm
	ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
	JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
	NOSNÁ KONSTRUKCE:	POROTHERM 30 PROFI	tl. 300 mm
	TEPELNÁ IZOLACE	ROŠT + MINERÁLNÍ VLNA	tl. 140 mm
	OCHRANNÁ FUNKCE:	HOMESAL LDS 0,02 UV	tl. 2 mm
	PROVĚTRÁVÁNÍ:	DŘEVĚNÉ HRANOLY	tl. 60 mm
	POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	DŘEVĚNÉ LATĚ	tl. 28 mm


P6	NÁŠLAPNÁ VRSTVA:	MARMOLEUM	tl. 2 mm
	PODKLADNÍ VRSTVA:	CORKMENT	tl. 2 mm
	ROZNÁŠECÍ VRSTVA:	BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA:	PENEFOL 500	tl. 2 mm
	KROČEJOVÁ IZOLACE:	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
	NOSNÁ KONSTRUKCE:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	tl. 250 mm
	JÁDROVÁ OMÍTKA:	BAUMIT PRIMO 1	tl. 10 mm
	ŠTUKOVÁ OMÍTKA:	BAUMIT KLIMA	tl. 3 mm
	POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	WEBER.DECO MAL	tl. 1 mm

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

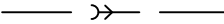
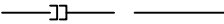



Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>DETAIL D- NADPRAŽÍ OKNA A</b>			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: <b>13.</b>





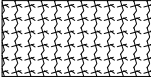
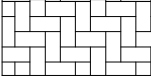


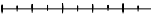




±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.

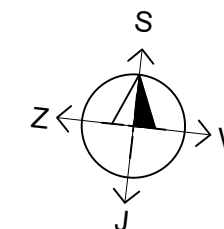
Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>DETAIL D- NADPRAŽÍ OKNA B</b>			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: <b>14.</b>

# LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

-  SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  VODOVOD
-  PLYNOVOD
-  ELEKTRICKÁ SÍŤ (PODZEMNÍ VEDENÍ)

# LEGENDA:

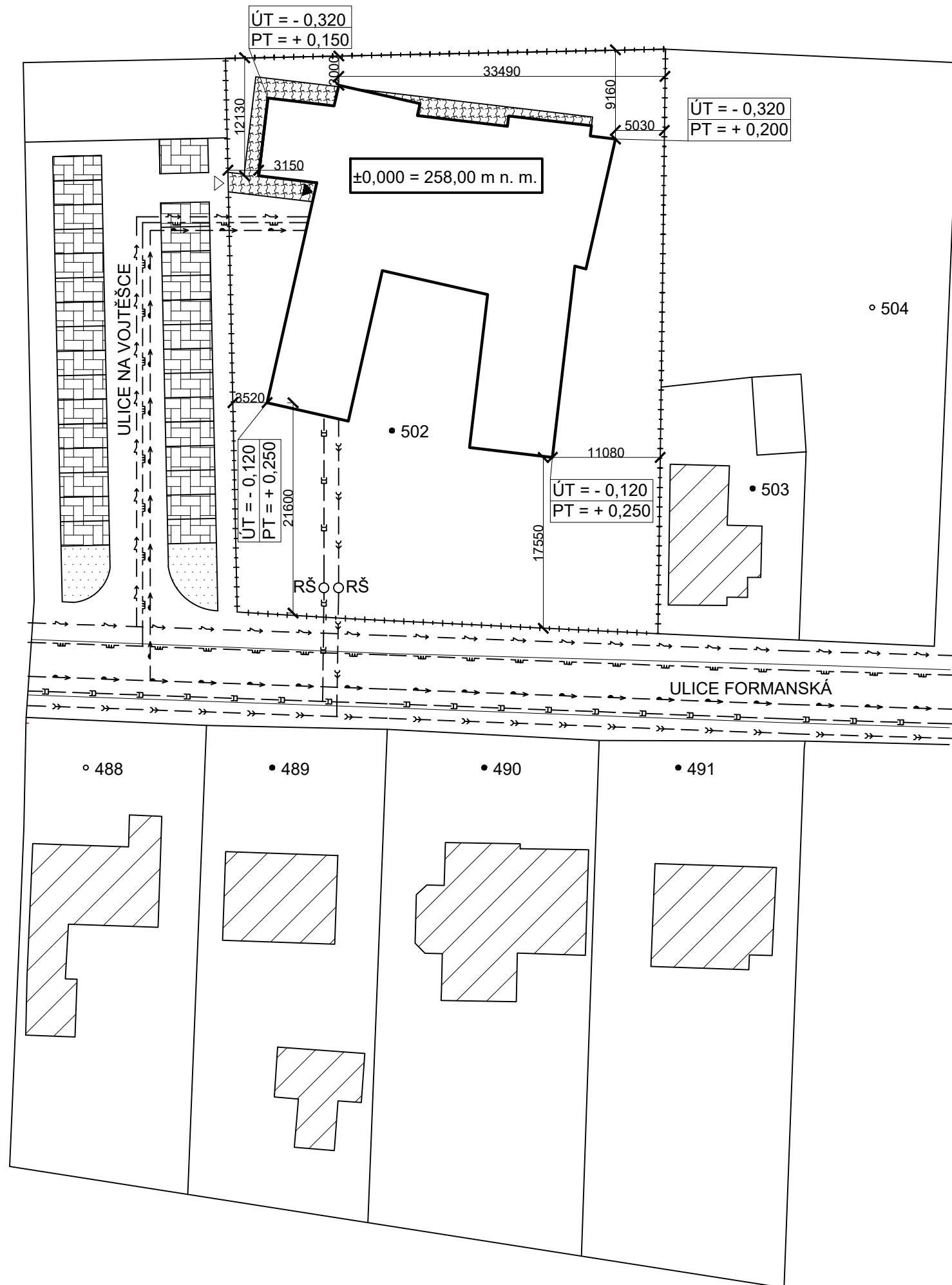
-  ZÁJMOVÝ OBJEKT (ZASTAVĚNÁ PLOCHA 827,39 m<sup>2</sup>)
-  SOUSEDNÍ OBJEKTY
-  ZPEVNĚNÁ PLOCHA- ZÁMKOVÁ BETONOVÁ DLAŽBA
-  PARKOVACÍ MÍSTA
-  ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
-  HRANICE PARCEL
-  OPLOCENÍ POZEMKU
-  HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU
-  VSTUP NA POZEMEK
-  ČÍSLO PARCELY
-  REVIZNÍ ŠACHTA BETONOVÁ Ø1000 mm




### POZN.

- HRANICE POZEMKU ODPOVÍDÁ HRANICI STAVENIŠTĚ
- NUTNO DODRŽOVAT VZÁJEMNÉ KRYTÍ PŘI SOUBĚHU A KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

±0,000 = 258,00 m n. m. , VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV  
Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech.



Zpracovala: Kristýna Tomanová	Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok: LS 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Název výkresu: <b>SITUACE</b>			Meřítko: 1:500
			Číslo výkresu: <b>15.</b>

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA STAVEBNÍ



## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**D.1.2.3. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**ČÁST STAVEBNÍ FYZIKA**



## 1. Úvod

Předmětem této zprávy je posouzení stavebních konstrukcí a detailů na požadavky dané normou v rámci stavební fyziky. Zaměření je na tepelnou techniku, akustiku a osvětlení. V této zprávě jsou zpracovány pouze vybrané konstrukce a detaily.

## 2. Identifikační údaje

Název stavby: Projekt mateřské školy v Praze  
Místo stavby:  
Adresa: Na Vojtěšce 188, 149 00 Praha- Újezd  
Obec: Praha  
Katastrální území: Újezd u Průhonic [773999]  
Parcelní číslo: 670/20

### Předmět projektové dokumentace

Charakter stavby: Novostavba  
Účel stavby: Výchova předškolních dětí (mateřská škola)

### 2.1. Údaje o stavebníkovi

Hlavní město Praha  
Mariánské náměstí 2/2, Staré město  
110 00 Praha 1

### 2.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Kristýna Tomanová  
Chodská Lhota 165  
345 06 Kdyně

## 3. Skladby

Viz. PŘÍLOHA 1: SKLADBY

## 4. Tepelná technika

### 4.1. Součinitel prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla charakterizuje tepelně izolační vlastnosti jednotlivých konstrukcí.

#### 4.1.1. Požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011

- součinitel prostupu tepla  $U$  musí být takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_n$$



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - PROJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY V PRAZE**  
TECHNICKÁ ZPRÁVA - ČÁST STAVEBNÍ FYZIKA

U součinitel prostupu tepla konstrukce [W/(m<sup>2</sup>.K)]

U<sub>n</sub> požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [W/(m<sup>2</sup>.K)]

Požadovaná hodnota U<sub>n</sub> se stanoví:

- a) pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou  $\theta_{im}$  v intervalu 18 °C až 22 °C a s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\phi_i \leq 60 \%$

→ tabulkové hodnoty (viz tabulka 1)

Budova - běžná s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 18^\circ\text{C}$ až $22^\circ\text{C}$	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla U <sub>N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]		
	Požadované U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Doporučené U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]
Typ konstrukce			
Střecha plochá a šikmá do 45° v čtne Strop nad venkovním prostorem, s podlahou	0,24	0,16	0,15 – 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 – 0,10
Vnější stěna lehká (těžká) - vnější vrstvy od vytáp. Střecha strmá se sklonem 45° lehká (těžká) Stěna k nevytápěné půdě	0,30	0,20 (0,25)	0,18 – 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru k zemině (bez vlivu zeminy)	0,45	0,30	0,22 – 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného prostoru k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40	0,30 – 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného prostoru k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 – 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k vnějšímu prostoru			
Podlaha a stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině	0,85	0,55	0,45 – 0,30
Stěna mezi sousedními budovami	1,05	0,70	0,50
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	1,30	0,75	-
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	1,30	0,75	-
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C v č.	2,2	1,50	-
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	2,7	1,80	-
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,50	1,20	0,80 – 0,60
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,40	1,10	0,90
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,90
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru	3,5	2,3	1,70
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí			
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	2,6	1,70	1,40
Kovový rám výplně otvoru	-	1,8	1,0
Nekovový rám výplně otvoru	-	1,3	0,9 – 0,7
Rám lehkého obvodového pláště	-	1,8	1,2
Lehký obvodový plášť, hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitně výplně otvoru $f_w = A_w / A$ Jejich rámy s $U_f \leq U_w$	$f_w \leq 0,05$	$0,3 + 1,4.f_w$	$0,2 + f_w$  $0,15 + 0,85.f_w$
	$f_w > 0,05$	$0,7 + 0,6.f_w$	

Tabulka 1: Požadavky na součinitel prostupu tepla



- b) pro budovy s návrhovou vnitřní teplotou  $\theta_{im}$  mimo interval 18 °C až 22 °C a s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\phi_i \leq 60 \%$  ze vztahu:

$$U_N = U_{N,20} \cdot \frac{16}{(\theta_{im} - 4)}$$

- $U_{n,20}$  součinitel prostupu tepla z tabulky 14 [W/(m<sup>2</sup>.K)]  
 $\theta_{im}$  návrhová vnitřní teplota [°C], v našem případě 22°C  
 $\phi_i$  návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu[%] v našem případě 53%

#### 4.1.2. Posouzení skladeb na součinitel prostupu tepla

Podrobný popis skladeb je uveden v PŘÍLOZE 1 - Skladby.

Součinitel prostupu tepla byl vypočítán ve výukové verzi Teplo 2014. (Viz PŘÍLOHA 4.1)

Popis konstrukce	Typ konstrukce	U [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Posudek	U <sub>n</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	
<b>Stěna vnější těžká</b>	Obvodová stěna	0,189	<	0,25	VYHOVUJE
<b>Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně</b>	Plochá střecha	0,121	<	0,16	VYHOVUJE
<b>Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině</b>	Podlaha na terénu	0,228	<	0,30	VYHOVUJE
<b>Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří</b>	Okenní otvory	0,7	<	1,20	VYHOVUJE
<b>Dveřní výplň z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)</b>	Dveře	1,1	<	1,20	VYHOVUJE

Tabulka 2: Vypočítané hodnoty součinitele prostupu tepla a jejich posouzení

- \* Posuzování střešní konstrukce v místě nejmenší tloušťky spádové vrstvy (50 mm).  
S narůstající tloušťkou se součinitel prostupu tepla U snižuje.

**Závěr:** Navržené skladby konstrukcí byly posouzeny na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla. Všechny skladby vyhověly.

#### 4.2. Průměrný součinitel prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla hodnotí budovu jako celek. Vyjadřuje vliv součinitelů prostupu tepla jednotlivých skladeb na celkové tepelně izolační vlastnosti objektu.



#### 4.2.1 Požadavky dané normou ČSN 73 0540-2

- průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$  musí splňovat podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

$U_{em}$  průměrný součinitel prostupu tepla budovy nebo dílčí vytápěné plochy [W/(m<sup>2</sup>.K)]  
 $U_{em,N}$  požadovaná hodnota průměrného součinitele tepla budovy nebo dílčí vytápěné plochy [W/(m<sup>2</sup>.K)]

- průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  se stanovuje podle vztahu:

$$U_{em} = H_T/A$$

$H_T$  měrná ztráta prostupem tepla [W/K]  
 $A$  celková plocha konstrukcí ohraničujících vytápěný objem budovy nebo její části [m<sup>2</sup>]

- měrná ztráta prostupem tepla se stanovuje podle vztahu:

$$H_T = \sum A_i \cdot U_i \cdot b_i + A \cdot \Delta U_{tbm}$$

$A_i$  plocha i-té konstrukce ohraničující vytápěný prostor [m<sup>2</sup>]  
 $U_i$  součinitel prostupu tepla i-té konstrukce [W/(m<sup>2</sup>.K)]  
 $b_i$  činitel teplotní redukce i-tou konstrukci [-]  
 $A$  celková plocha konstrukcí ohraničujících vytápěný objem budovy nebo její části [m<sup>2</sup>]  
 $\Delta U_{tbm}$  průměrný vliv tepelných vazeb na hranici budovy či její části [W/(m<sup>2</sup>.K)]

- průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$  se stanovuje podle vztahu:

$$U_{em,N} = \frac{\sum U_{N,j} \cdot A_j \cdot b_j}{\sum A_j} + 0,02$$

$U_{N,j}$  požadovaná součinitel prostupu teplat j-té teplosměnné konstrukce na obálce budovy či její zóny [W/(m<sup>2</sup>.K)]

$A_j$  plocha j-té teplosměnné konstrukce [m<sup>2</sup>]  
 $b_j$  činitel teplotní redukce j-té teplosměnné konstrukce [-]

- pro běžné případy =1

- pro konstrukce ve styku se zeminou:  $b = \frac{(\theta_i - \theta_g)}{(\theta_i - \theta_e)}$

- v našem případě podlaha na terénu:  $b = \frac{(22 - 5)}{(22 - (-12))} = 0,5$





#### 4.2.2. Posouzení průměrného součinitele prostupu tepla

Typ konstrukce	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	b [-]	A <sub>i</sub> · U <sub>i</sub> · b <sub>i</sub> [W/K]	A · ΔU <sub>tbm</sub> [W/K]	H <sub>T</sub> [W/K]	U <sub>EM</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N,20</sub> · A <sub>j</sub> · b <sub>j</sub> [W/K]	U <sub>em,N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]
Obvodová stěna	899,3	0,189	0,300	1,0	169,96	269,05	860,10	0,320	269,78	0,435
Plochá střecha	729,0	0,121	0,240	1,0	88,20				174,95	
Podlaha na terénu	729,0	0,228	0,450	0,5	83,10				164,02	
Okna	292,3	0,700	1,500	1,0	204,61				438,45	
Dveře	41,1	1,100	1,700	1,0	45,18				69,82	
Σ	2690,5				591,05				1117,01	

Tabulka 2: Vypočítané hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla a požadované hodnoty součinitele prostupu tepla

$$U_{em} = 0,320 \text{ [W/(m}^2\text{.K)]}$$

$$U_{em,N} = 0,435 \text{ [W/(m}^2\text{.K)]}$$

POSOUZENÍ:  $U_{em} = 0,320 \text{ [W/(m}^2\text{.K)]} < U_{em,N} = 0,435 \text{ [W/(m}^2\text{.K)]} \rightarrow$  VYHOVUJE

**Závěr: Budova splňuje požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.**

#### 4.3. Kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce

Polohu a míru kondenzace vodní páry sledujeme za účelem zamezení vzniku vlhkých zón, které vedou k degradaci materiálů a rozvoji nežádoucích plísní a mikroorganismů.

##### 4.3.1. Požadavky dané normou ČSN 73 0540

1. Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce  $M_c$  mohla ohrozit její funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce:

$$M_c = 0$$

2. Pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce neohroží její požadovanou funkci, se požaduje roční množství zkondenzované páry uvnitř konstrukce  $M_c$  takové, aby splňovalo podmínku:

- roční množství zkondenzované vodní páry  $M_c$  musí být nižší než limitní hodnota  $M_{c,N}$ .

$$M_c \leq M_{c,N}$$

$M_c$  množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce [kg/m<sup>2</sup>.a]

$M_{c,N}$  limitní hodnota množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce [kg/m<sup>2</sup>.a]



Limitní hodnoty  $M_{c,N}$ :

- Nižší z hodnot  $M_{c,N} = 0,10 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu, v němž dochází ke kondenzaci pro jednoplášťové střechy, pro konstrukce se zabudovanými dřevěnými prvky, pro konstrukce s kontaktním zateplením a pro další konstrukce s málo propustnými vnějšími vrstvami
- Nižší z hodnot  $M_{c,N} = 0,50 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, v němž dochází ke kondenzaci pro ostatní stavební konstrukce
- Limitní hodnoty 3 % nebo 5 % plošné hmotnosti platí pro materiály s objemovou hmotností nad  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Je-li objemová hmotnost materiálu, v němž dochází ke kondenzaci, nižší nebo rovna  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$ , použijí se dvojnásobné hodnoty, tj. 6 % nebo 10 %.

**4.3.1. Posouzení množství zkondenzované páry**

Podrobný popis skladeb je uveden v PŘÍLOZE 1- Skladby.

Množství zkondenzované vodní páry v konstrukci bylo vypočítáno ve výukové verzi Teplo 2014 (Viz. PŘÍLOHA 4.1.).

**4.3.1.1. Obvodový plášť**

V konstrukci nedochází při návrhové venkovní teplotě ke kondenzaci.

**Závěr: Navržená skladba vyhovuje z hlediska množství zkondenzované a vypařené vodní páry.**

**4.3.1.2. Plochá střecha**

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_c = 0,0035 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a} = 0,0103 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

$$M_c < M_{ev,a}$$

$$M_c = 0,0035 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < M_{ev,a} = 0,0103 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

→ Na konci modelového roku je zóna suchá  $M_c < M_{ev,a}$ .

**Závěr: Navržená skladba vyhovuje z hlediska množství zkondenzované a vypařené vodní páry.**



#### 4.3.1.3. Podlaha na terénu

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_c = 0,0109 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a} = 0,0194 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

$$M_c < M_{ev,a}$$

$$M_c = 0,0109 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < M_{ev,a} = 0,0194 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

→ Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Závěr: Navržená skladba vyhovuje z hlediska množství zkondenzované a vypařené vodní páry.**

#### 4.4. Nejnižší povrchová teplota a teplotní faktor konstrukce

Nejnižší vnitřní povrchová teplota a teplotní faktor vnitřního povrchu se používají při hodnocení rizika kondenzace vodní páry a výskytu plísní na vnitřním povrchu stavební konstrukce.

##### 4.4.1. Požadavky dané normou ČSN 73 0540 – 2

###### 1. Teplotní faktor konstrukce

Konstrukce v běžných prostorech s návrhovou relativní vlhkostí  $\varphi_i \leq 60\%$  musí ve všech místech svého vnitřního povrchu splňovat podmínku:

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$$

$f_{Rsi}$  vypočtený nejnižší teplotní faktor povrchu konstrukce [-]

$f_{Rsi,N}$  požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu [-]

$f_{Rsi,cr}$  kritický teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi,cr}$  je hodnotou, při které bude relativní vlhkost na vnitřním povrchu konstrukce dosahovat předepsaného maxima. Stanovuje se ze vztahu:

$$f_{Rsi,cr} = 1 - \frac{273,3 + 2,1 \cdot \theta_{ai}}{\theta_{ai} - \theta_{ex}} \cdot \frac{1}{1,1 - 17,269/\ln\left(\frac{\varphi_{i,r}}{\varphi_{si,cr}}\right)}$$

$\theta_{ai}$  návrhová teplota vnitřního vzduchu [°C]

$\theta_{ex}$  návrhová teplota prostředí na vnější straně hodnocené konstrukce [°C]

$\varphi_{si,cr}$  kritická vnitřní povrchová vlhkost [%] – pro výplně otvorů se uvažuje 100%, pro ostatní konstrukce 80%



$\varphi_{i,r}$  relativní vlhkost vnitřního vzduchu pro stanovení požadavku na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce [%], která se určí:

- a) pro prostory, v nichž je trvale a prokazatelně upravována vlhkost vzduchu v  
vzduchotechnikou, ze vztahu:

$$\varphi_{i,r} = \varphi_i + 5$$

$\varphi_i$  návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v zimním období zajišťovaná v  
vzduchotechnikou [%] – pro místnosti s dlouhodobým pobytem osob v běžných

budovách se uvažuje  $\varphi_i \geq 40\%$

- b) pro ostatní prostory ze vztahu:

$$\varphi_{i,r} = \varphi_i + \theta_e + 10,$$

přičemž pro stavební konstrukce s výjimkou výplní otvorů nesmí hodnota  $\varphi_{i,r}$  klesnout pod úroveň  $\varphi_{i,r} = \varphi_i - 5$

$\varphi_i$  návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v zimním období [%] – standardně se uvažuje  $\varphi_i = 50\%$

$\theta_e$  návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [°C]

## 2. Nejnižší vnitřní povrchová teplota

V prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\varphi_i \leq 60\%$  musí konstrukce (průsvitné i neprůsvitné) v každém místě svého vnitřního povrchu splňovat podmínku:

$$\Theta_{si,min} \geq \Theta_{si,N}$$

$\Theta_{si,N}$  požadovaná hodnota nejnižší povrchové teploty [°C]

$$\Theta_{si,N} = \Theta_{si,cr} + \Delta \Theta_{si}$$

$\Theta_{si,cr}$  kritická vnitřní povrchová teplota [°C]

$\Delta \Theta_{si}$  bezpečnostní přírážka [°C]

$\Theta_{si,min}$  nejnižší povrchová teplota [°C] =  $T_{s,min}$  [°C]

$$\Theta_{si,min} = \Theta_{ai} - U \cdot R_{si} \cdot (\Theta_{ai} - \Theta_e)$$



- $\Theta_{si,min}$  nejnižší povrchová teplota [ $^{\circ}\text{C}$ ] =  $T_{s,min}$  [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $\Theta_{ai}$  návrhová teplota vnitřního vzduchu [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $U$  součinitel prostupu tepla konstrukce [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]  
 $R_{si}$  tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně [ $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ ]  
 $\Theta_e$  návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [ $^{\circ}\text{C}$ ]

#### 4.4.2. Posouzení teplotního faktoru konstrukce a nejnižší vnitřní povrchové teploty

Podrobný popis detailů je uveden v PŘÍLOZE 5: Výkresová dokumentace.

Teplotní faktor konstrukce byl vypočítán ve výukové verzi AREA 2014 (Viz PŘÍLOHA 4.2).

Typ konstrukce	$f_{Rsi,cr}$ [-]		Požadavek $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ [-]	
Atika	0,886	>	0,735	VYHOVUJE
Nadpraží	0,849	>	0,764	VYHOVUJE
Sokl	0,881	>	0,764	VYHOVUJE

Tabulka 3: Posouzení teplotního faktoru vnitřního povrchu

Typ konstrukce	$Q_{si,min}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]		$Q_{si,N}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$Q_{si,N}$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	
Atika	18,65	>	(11,65+0)	11,65	VYHOVUJE
Nadpraží	17,37	>	(11,65+0,5)	12,15	VYHOVUJE
Sokl	18,47	>	(11,65+1)	12,65	VYHOVUJE

Tabulka 4: Posouzení nejnižší vnitřní povrchové teploty

**Závěr: Navržené detaily vyhovují na požadavek teplotního faktoru konstrukce a na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu.**

## 5. Denní osvětlení

### 5.1. Požadavky na denní osvětlení dle normy ČSN 73 0580-1 a ČSN 73 0580-3

Požadavky na úroveň denního osvětlení pro různé zrakové činnosti a vnitřní prostory se stanoví dle zrakové obtížnosti, náročnosti a dalších charakteristických zrakových úkolů v souladu s poměrnou pozorovací vzdáleností zařazenou do tříd.

- Činitel denní osvětlenosti
  - Stanovení výpočtem nebo měřením v síti kontrolovaných bodů ve srovnávací rovině

$$D = \frac{E}{E_h} \cdot 100$$

- $D$  činitel denní osvětlenosti [%]  
 $E$  osvětlenost v kontrolním bodě [lx]



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - PROJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY V PRAZE  
TECHNICKÁ ZPRÁVA - ČÁST STAVEBNÍ FYZIKA

$E_h$  osvětlenost na nezastíněné rovině [lx]

$$E_h = \pi \cdot L_m$$

$L_m$  průměrný jas oblohy [ $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$ ]

Kontrolní bod je umístěn ve srovnávací rovině, která se nachází ve výšce 450 mm od podlahy u zařízení pro předškolní výchovu (pouze v těch místnostech, kde je pobyt předškolních dětí). Srovnávací rovinou se rozumí vodorovná, případně i skloněná rovina, na které se měří nebo počítá denní osvětlení.

Denní místnosti, herny a pracovny dětí předškolních zařízení jsou zařazeny do IV. třídy zrakové činnosti (viz. Tabulka 5). Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti ve funkčně vymezené části je 1,5 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti, pokud se požaduje, je rovna nejméně 5%.

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenost	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti	
				minimální $D_{\min,N}$ [%]	průměrná $D_{m,N}$ [%]
I	mimořádně přesná	3 330 a větší	Nejpřesnější zraková činnost s omezenou možností použití zvětšení, s požadavkem na vyloučení chyb v rozlišení, nejobtížnější kontrola	3,5	10,0
II	velmi přesná	1 670 až 3 330	Velmi přesné činnosti při výrobě a kontrole, velmi přesné rýsování, ruční rytí s velmi malými detaily, velmi jemné umělecké práce	2,5	7,0
III	přesná	1 000 až 1 670	Přesná výroba a kontrola, rýsování, technické kreslení, obtížné laboratorní práce, náročné vyšetření, jemné šití, vyšívání	2,0	6,0
IV	středně přesná	500 až 1 000	Středně přesná výroba a kontrola, <b>čtení, psaní</b> (rukou i strojem), běžné laboratorní práce, vyšetření, ošetření, obsluha strojů, hrubší šití, pletení, žehlení, příprava jídel	1,5	5,0
V	hrubší	100 až 500	Hrubší práce, manipulace s předměty a materiálem, konzumace jídla a obsluha, oddechové činnosti, základní a rekreační tělovýchova, čekání	1,0	3,0
VI	velmi hrubá	menší než 100	Udržování čistoty, sprchování a mytí, převlékání, chůze po komunikacích přístupných veřejnosti	0,5	2,0
VII	celková orientace	-	Chůze, doprava materiálu, skladování hrubého materiálu, celkový dohled	0,2	1,0

Tabulka 5: Hodnoty činitele denní osvětlenosti

Obecně platí, že požadavky na nejmenší hodnoty činitele denní osvětlenosti musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru nebo jeho vymezené části, na kterou jsou kladeny požadavky.



Musí být splněna podmínka, že činitel denní osvětlenosti je větší než požadovaný minimální činitel denní osvětlenosti:

$$D > D_{\min, N}$$

D činitel denní osvětlenosti [%]

$D_{\min, N}$  minimální činitel denní osvětlenosti [%] – v našem případě 1,5%

## 5.2. Posouzení denního osvětlení ve stanovených bodech

Fasáda budovy mateřské školy je obložena dřevěnými latěmi s vynechanými mezerami.

Na fasádě v 1.NP., směřující do ulice (západní fasáda), tyto latě přebíhají i přes okenní otvory a vytvářejí tím stínění místností. Jedno okno, které je zastíněno latěmi se nachází i v herní místnosti (místnost č. 1.41). Byly zvoleny tři body v okolí tohoto okna a v této kapitole se bude posuzovat, zda denní osvětlení je v těchto bodech vyhovující. Okno bylo nejprve posuzováno nezastíněné, poté bylo zastíněno na 60 % a na konec i na 100 %. Okenní otvory jsou okna s trojsklem.

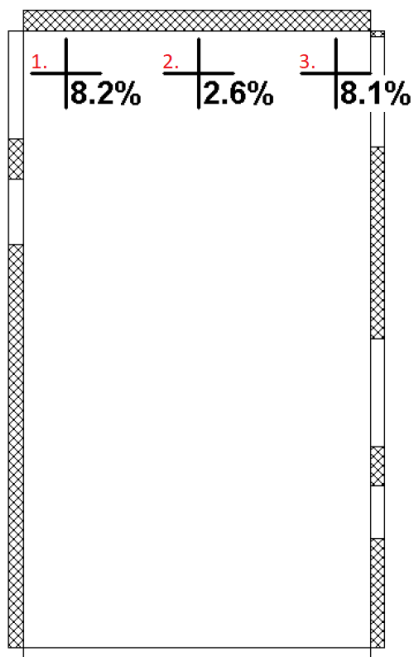
### Zvolení posuzovaných bodů:

Bod číslo 1: Tento bod se nachází nejbližší zmiňovanému oknu, které bylo zastínováno.

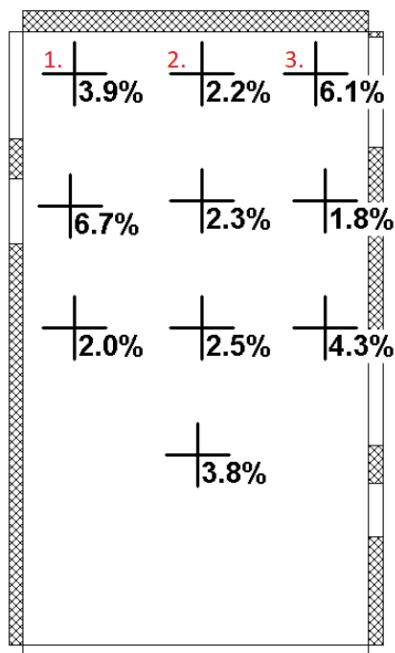
Bod číslo 2: Bod, který je zprava osvětlován nezastíněným oknem a zleva strany osvětlován oknem zastíněným

Bod číslo 3: Tento bod se nachází na opačné straně, než je zastínované okno. Leží u protějšího okna, které je směřováno do zahrady a není ničím zastíněno.

Činitel denní osvětlenosti v daných bodech byl vypočítán v programu Světlo +, verzi 1.28a profi školní.

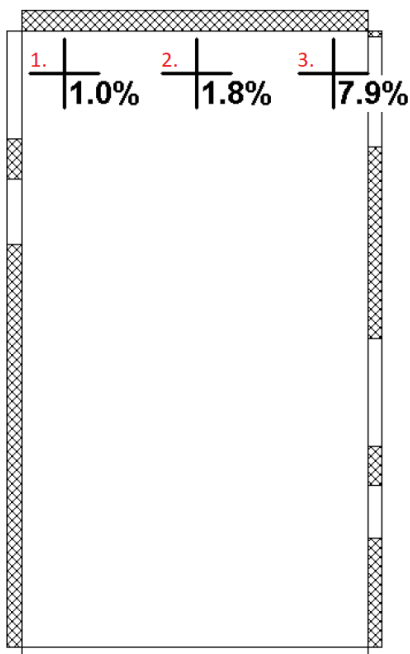


Obrázek 1: Výpočet denního osvětlení (nezastíněné okno)



Obrázek 2: Výpočet denního osvětlení (zastínění 60 %)

Jelikož v návrhu budovy bylo navrženo, že okno bude zastíněno ze 60 % dřevěnými latěmi, bylo v tomto případě posouzeno více bodů v prostoru (program Světlo+ umožnil posoudit jen 10 bodů –více bodů není ani třeba, protože na jižní straně budovy je prosklená celá stěna, která dodává dostatečné množství světla)



Obrázek 3: Výpočet denního osvětlení (zastínění 100 %)





**Posouzení:**

Musí být splněna podmínka, že činitel denní osvětlenosti je větší než požadovaný minimální činitel denní osvětlenosti:

$$D > D_{\min, N}$$

D činitel denní osvětlenosti [%]

$D_{\min, N}$  minimální činitel denní osvětlenosti [%] – v našem případě 1,5%

**Bod číslo 1:**

V tomto bodě vyhoví zastínění z 20 % a z 60 %, úplné zastínění 100 % v tomto bodě nevyhoví:

Okno nezastíněné:

$$D > D_{\min, N}$$

$$8,2 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné z 60 %:

$$D > D_{\min, N}$$

$$3,9 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné ze 100 %:

$$D > D_{\min, N}$$

$$1,0 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{NEVYHOVUJE}$$

**Bod číslo 2:**

V tomto bodě vyhoví všechny tři typy zastínění:

Okno zastíněné z 20 %:

$$D > D_{\min, N}$$

$$2,6 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné z 60 %:

$$D > D_{\min, N}$$

$$2,2 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné ze 100 %:

$$D > D_{\min, N}$$

$$1,8 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



**Bod číslo 3:**

V tomto bodě vyhoví všechny tři typy zastínění:

Okno zastíněné z 20 %:

$$D > D_{\min, N}$$
$$8,1 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné z 60 %:

$$D > D_{\min, N}$$
$$6,1 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Okno zastíněné ze 100 %:

$$D > D_{\min, N}$$
$$7,9 \% > 1,5 \% \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

**Závěr: Navržené okno zastíněné z 60 % vyhoví ve všech 10 posuzovaných bodech. Pokud okno zastíníme ze 100 %, můžeme vidět, že v bodě 1 požadavek nevyhovuje. Je proto nutné v tomto místě okno mít, i když bude částečně zastíněno latěmi.**



## 6. Akustika

### 6.1. Vzduchová neprůzvučnost

Vzduchová neprůzvučnost je schopnost dělicí konstrukce zabránit přenosu zvuku šířícího se vzduchem z jednoho prostoru do druhého. V našem případě bude posouzena stropní konstrukce mezi jednotlivými hernami.

#### 6.1.1. Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost dle normy ČSN 73 0532

Vážená stavební neprůzvučnost  $R'_{w,vyp.}$  mezi místnostmi v budovách musí být větší než hodnoty  $R'_{w,nor.}$  stanovené v tabulce 6: Požadavky na hodnoty vzduchové a kročejové neprůzvučnosti.

$$R'_{w,vyp.} \geq R'_{w,nor.}$$

$R'_{w,vyp.}$  vypočítaná hodnota vážené stavební neprůzvučnosti [dB]

$R'_{w,nor.}$  hodnota vážené stavební neprůzvučnosti daná normou [dB], v našem případě 52 dB

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci <sup>1)</sup>			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$R_w$ dB
14	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení budovy) $L_{A,max} \leq 85$ dB	62	48	62	-
<b>F. Školy a vzdělávací instituce – učebny, výukové prostory</b>					
15	Učebny, výukové prostory	52	58	47	-
16	Společné prostory, chodby, schodiště	52	58	47	32 27 <sup>2)</sup>
17	Hlučné prostory (dílny, jídelny) $L_{A,max} \leq 85$ dB	55	48	52	-
18	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) $L_{A,max} \leq 90$ dB	60 <sup>3)</sup>	48 <sup>3)</sup>	57 <sup>3)</sup>	-

Tabulka 6: Požadavky na hodnoty vzduchové a kročejové neprůzvučnosti

#### 6.1.2. Posouzení vážené vzduchové neprůzvučnosti stropní konstrukce mezi hernami

Hodnoty vážené vzduchové neprůzvučnosti stropní konstrukce byly vypočteny v programu NEPrůzvučnost 2010 (viz. PŘÍLOHA 4.3.)

Vážená stavební neprůzvučnost  $R'_w$  mezi místnostmi v budovách musí být větší než hodnota požadovaná normou.

$$R'_{w,vyp.} \geq R'_{w,nor.}$$

58 dB  $\geq$  52 dB  $\rightarrow$  VYHOVUJE

**Závěr: Navržená stropní konstrukce mezi hernami vyhovuje z hlediska vzduchové neprůzvučnosti.**



## 6.2. Kročejová neprůzvučnost

Kročejová neprůzvučnost vyjadřuje schopnost stavebních prvků nebo částí budov omezovat přenos kročejového zvuku mezi místnostmi.

### 6.2.1. Požadavky na kročejovou neprůzvučnost dle normy ČSN 73 0532

Kročejová neprůzvučnost  $L'_{nw,vyp.}$  mezi místnostmi v budovách musí být menší než hodnoty  $L'_{nw,nor.}$  stanovené v tabulce 6: Požadavky na hodnoty vzduchové a kročejové neprůzvučnosti.

$$L'_{nw,vyp.} \leq L'_{nw,nor.}$$

$L'_{nw,vyp.}$  vypočítaná hodnota kročejové neprůzvučnosti [dB]

$L'_{nw,nor.}$  hodnota kročejové daná normou [dB], v našem případě 58 dB

$$L'_{nw,vyp.} \leq L'_{nw,nor.}$$

**33 dB ≤ 58 dB → VYHOVUJE**

**Závěr: Navržená stropní konstrukce mezi hernami vyhovuje z hlediska kročejové neprůzvučnosti.**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**F. PŘÍLOHY**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



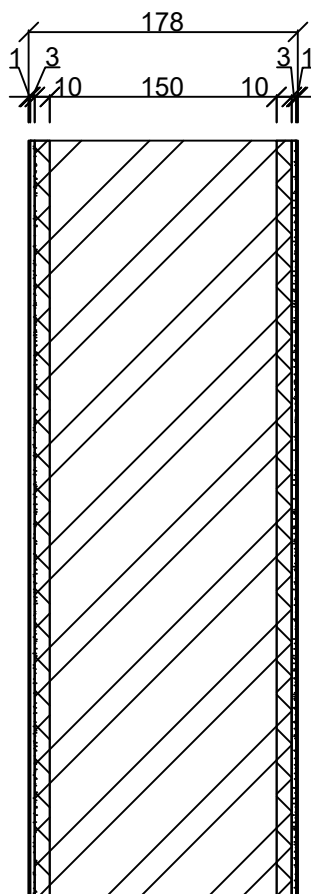
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

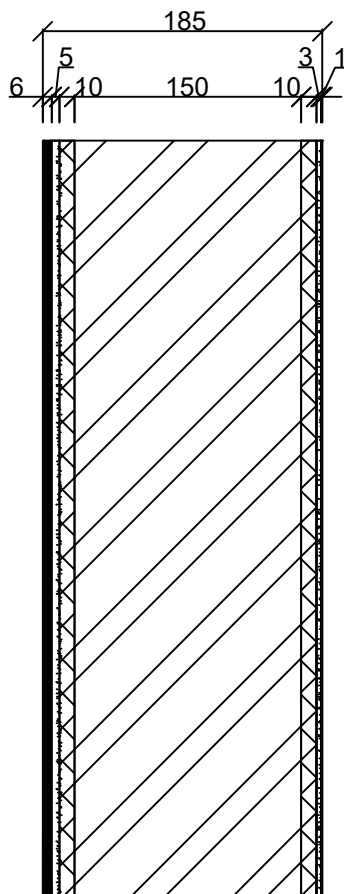
**PŘÍLOHA 1: SKLADBY**

# PŘ1- PŘÍČKA ZDĚNÁ (OBYTNÁ MÍSTNOST-OBYTNÁ MÍSTNOST)



FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	YTONG P2-500/150 mm	TVÁRNICE Z AUTOKLÁVOVÉHO PÓROBETONU ZDĚNÍ NA MALTU PRO TENKÉ SPÁRY ROZMĚRY: 150 × 249 × 599	150 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
			178 mm

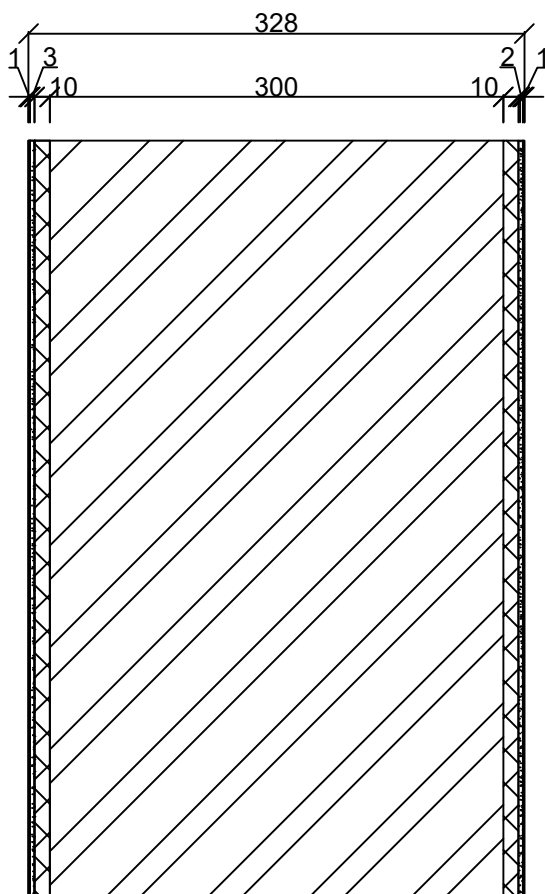
## PŘ2- PŘÍČKA ZDĚNÁ (SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ-OBYTNÁ MÍSTNOST)



FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	RAKO STELLA	KERAMICKÝ OBKLAD ROZMĚRY: 20 x 25 cm	6 mm
LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	RYCHLETVRDNOUČÍ FLEXIBILNÍ LEPIDLO NA BÁZI ANORGANICKÉHO POJIVA, POJIVA A MODIFIKUJÍCÍCH PŘÍRAD SPOTŘEBA 4 kg/m <sup>2</sup>	5 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	YTONG P2-500/150 mm	TVÁRNICE Z AUTOKLÁVOVÉHO POROBETONU ZDĚNÍ NA MALTU PRO TENKÉ SPÁRY ROZMĚRY: 150 x 249 x 599	150 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
			185 mm

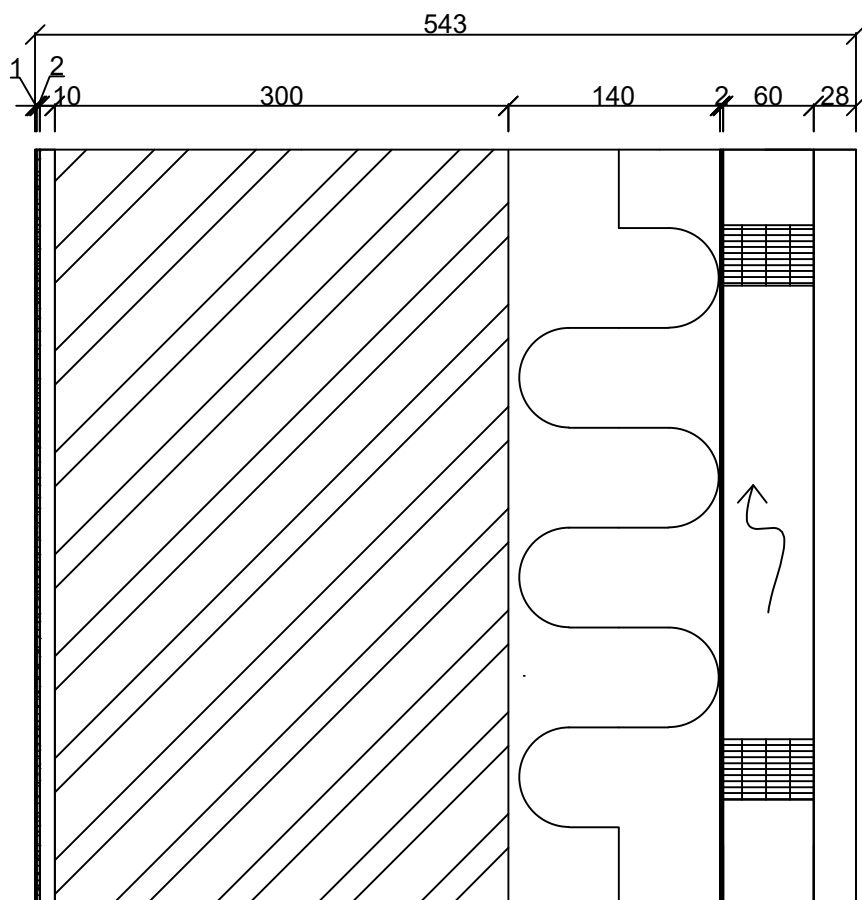


# N1- VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO



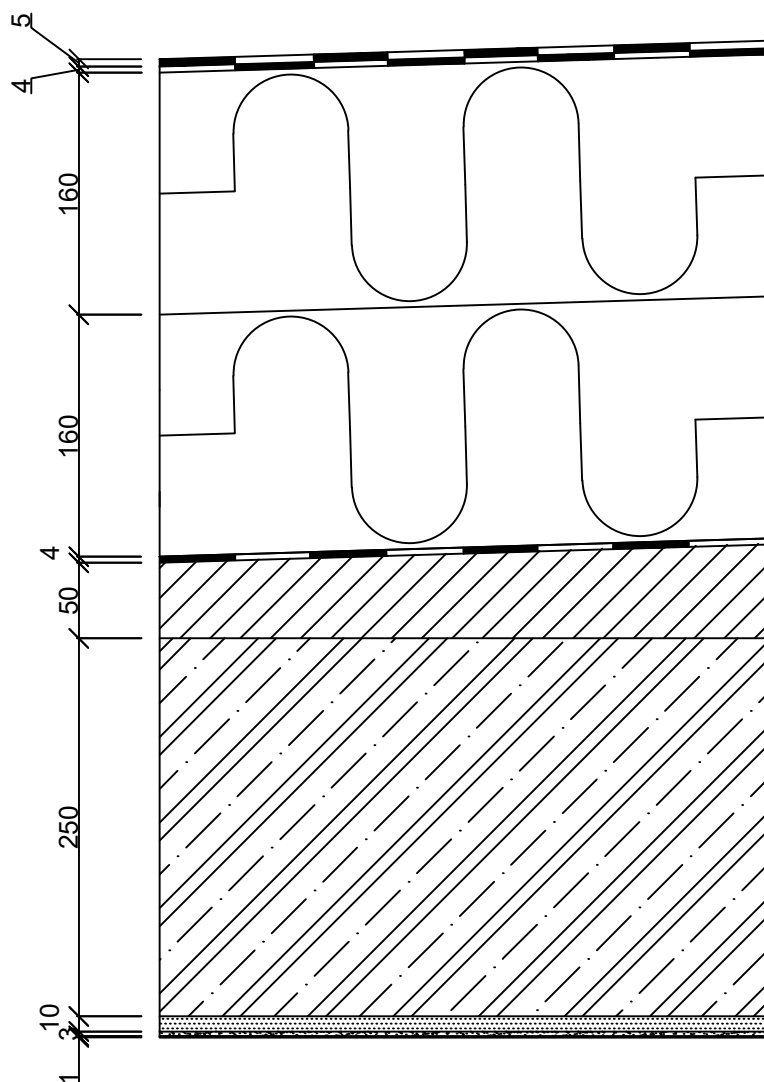
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	POROTHERM 30 PROFI	BROUŠENÝ CIHELNÝ BLOK ZDĚNÍ NA MALTU PRO TENKÉ SPÁRY, NA PÉRO A DRÁŽKU ROZMĚRY: 247x300x249	300 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
			328 mm

# O1- OBVODOVÝ PLÁŠŤ



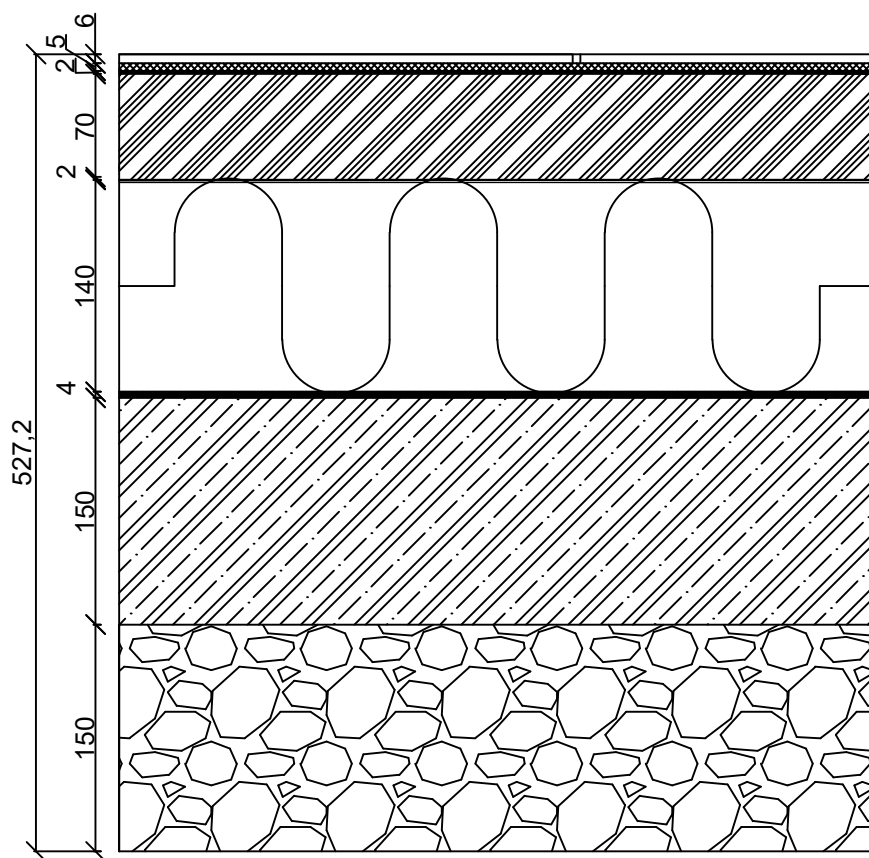
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	POROTHERM 30 CB	BROUŠENÝ CIHELNÝ BLOK ZDĚNÍ NA MALTU PRO TENKÉ SPÁRY, NA PÉRO A DRÁŽKU ROZMĚRY: 247x300x249	300 mm
NOSNÁ	DŘEVĚNÝ ROŠT VYPLNĚNÝ TEPELNOU IZOLACÍ	DŘEVĚNÉ HRANOLY 140 x 80 mm, KOTVENY ÚHELNÍKY ISOLCO 3000P IZOLAČNÍ DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY	140 mm
OCHRANNÁ	HOMESEAL LDS 0,04	POLYPROPYLENOVÁ NETKANÁ TEXTILIE	2 mm
PROVĚTRÁVÁNÍ	DŘEVĚNÉ HRANOLY	DŘEVĚNÉ HRANOLY 60 x 40 mm	60 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	DŘEVĚNÉ LATĚ	DŘEVĚNÉ HRANOLY 28 x 68 mm FASÁDNÍ PALUBKY RHOMBUS- SIBIŘSKÝ MODŘÍN- NÁTĚR OLEJEM SAICOS	28 mm
			544 mm

# S1- PLOCHÁ STŘECHA



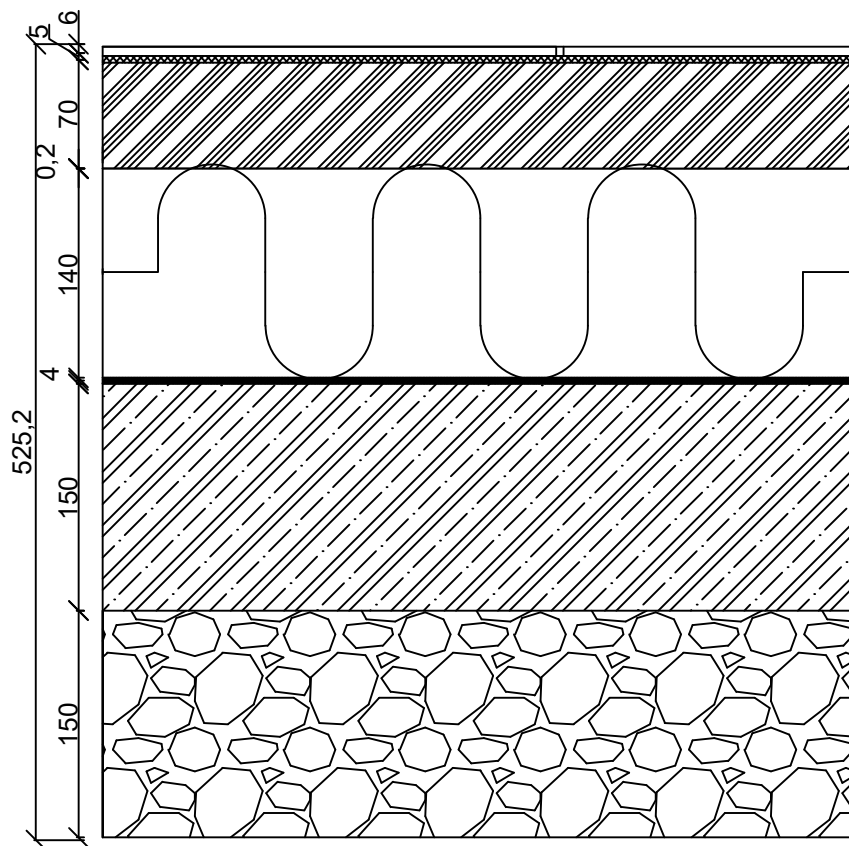
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
VRCHNÍ PÁS	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	HYDROIZOLAČNÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S NOSNOU VLOŽKOU Z POLYESTEROVÉ ROHOŽE PODÉLNĚ VYZTUŽENÉ VLÁKNY A S BŘIDLIČNÝM OCHRANNÝM POSYPEM	5 mm
PODKLADNÍ PÁS	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	ASFALTOVÝ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S NOSNOU VLOŽKOU ZE SKLENĚNÉ TKANINY	4 mm
TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 200S	STABILIZOVANÉ DESKY Z PĚNOVÉHO POLYSTYRENU	160 mm
	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	SPOTŘEBA: 160g/m <sup>2</sup>	
	ISOVER EPS 200S	STABILIZOVANÉ DESKY Z PĚNOVÉHO POLYSTYRENU	160 mm
	PUK POLYURETANOVÉ LEPIDLO	SPOTŘEBA: 160g/m <sup>2</sup>	
PAROTĚSNÁ	DEKGLASS G200 S40	ASFALTOVÝ PÁS Z OXIDOVANÉHO ASFALTU S NOSNOU VLOŽKOU ZE SKLENĚNÉ TKANINY	4 mm
PENETRAČNÍ NÁTĚR	DEKPRIMER	ASFALTOVÁ PENETRAČNÍ EMULZE	
SPÁDOVÁ	KERAMZITBETON 1100		50-300 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA		250 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	VÁPENNÁ BÁZE PRO INTERIÉRY	3 mm
POVRCHOVÁ ÚPRAVA	WEBER.DECO MAL	DISPERZNÍ MATNÝ NÁTĚR BARVA DLE MÍSTNOSTI- BUDE SPECIFIKOVÁNO V TABULCE MÍSTNOSTÍ	1 mm
			598 mm

# P1- PODLAHA KOUPELNA, WC- NAD TERÉNEM



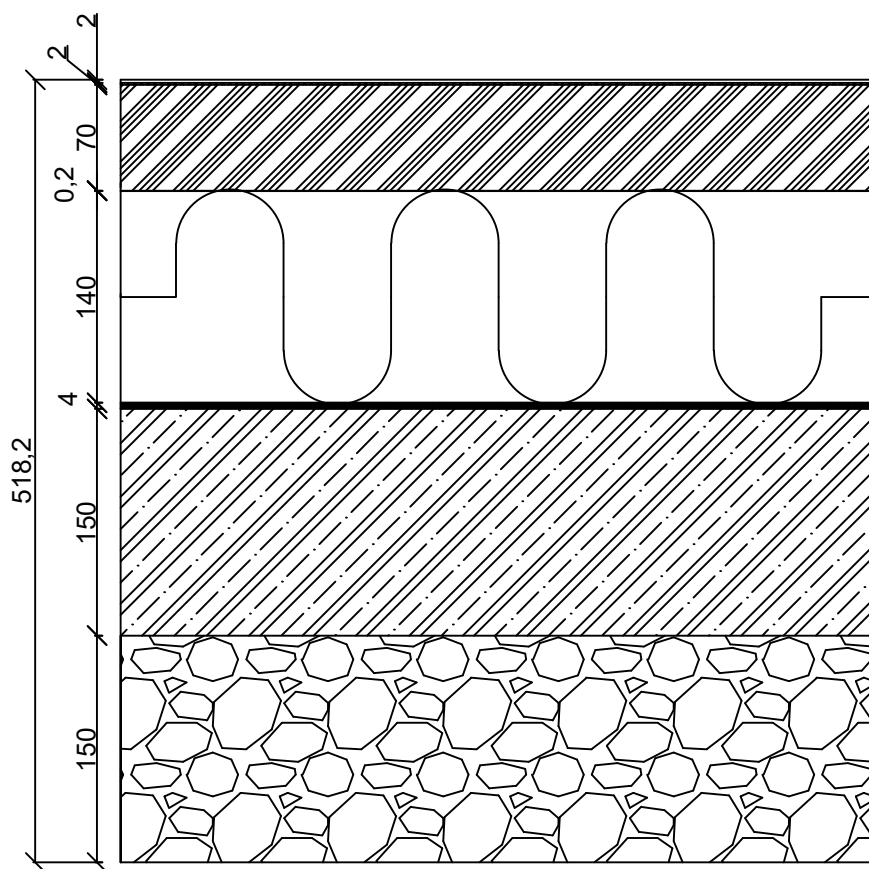
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	KERAMICKÉ DLAŽDICE ROZMĚRY: 30 x 30 cm	6 mm
LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	RYCHLETVRDNOUCÍ FLEXIBILNÍ LEPIDLO NA BÁZI ANORGANICKÉHO POJIVA, POJIVA A MODIFIKUJÍCÍCH PŘÍRAD SPOTŘEBA 4 kg/m <sup>2</sup>	5 mm
HYDROIZOLACE	AKRYZOL	HYDROIZOLAČNÍ NÁTĚROVÁ HMOTA NA DISPERZNÍ BÁZI SPOTŘEBA 1,5 kg/m <sup>2</sup>	2 mm
ROZNÁŠECÍ SEPARAČNÍ	BETONOVÁ MAZANINA DEKSEPAR	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍTÍ FÓLIE Z NÍZKOHUSTOTNÍHO POLYETHYLENU BEZ VÝZTUŽNÉ VLOŽKY PŘESA 100 mm	70 mm 0,2 mm
TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY Z PĚNOVÉHO POLYSTYRENU SE SNÍŽENOU NASÁKAVOSTÍ	140 mm
OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	MODIFIKOVANÝ ASFALT S VLOŽKOU POLYESTEROVÉHO ROUNA OCHRANA PROTI RADONU	4 mm
PODKLADNÍ	BETON	BETON C20-25-XC2 S KARI SÍTÍ	150 mm
PŘÍPRAVNÁ ZEMINA	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	ŠTĚRK 0-63	150 mm
			<b>527,2 mm</b>

## P2- PODLAHA CHODBA- NAD TERÉNEM



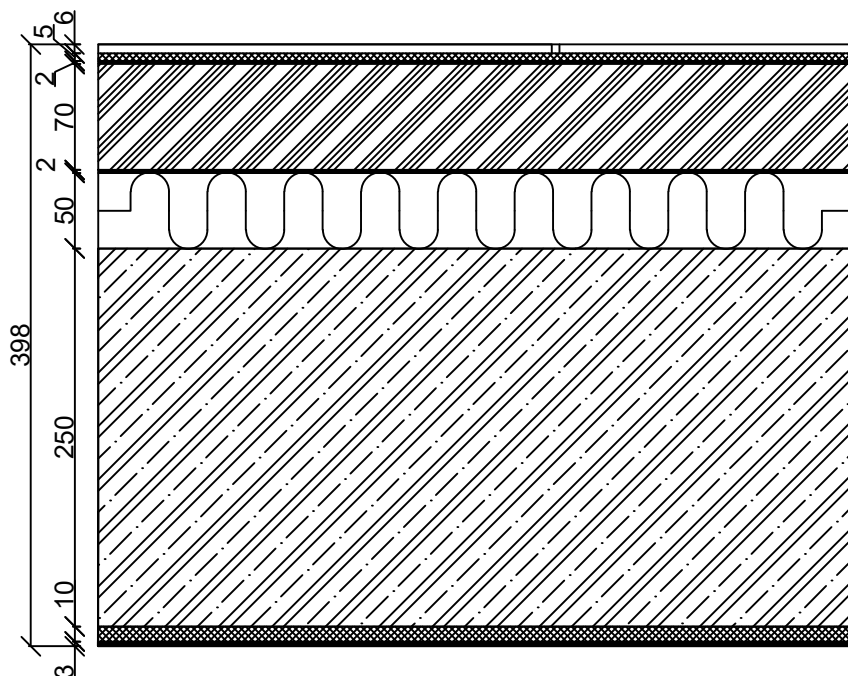
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	KERAMICKÉ DLAŽDICE ROZMĚRY: 30 x 30 cm	6 mm
LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	RYCHLETVRDNOUCÍ FLEXIBILNÍ LEPIDLO NA BÁZI ANORGANICKÉHO POJIVA, POJIVA A MODIFIKUJÍCÍCH PŘÍŠAD SPOTŘEBA 4 kg/m <sup>2</sup>	5 mm
ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍTÍ	70 mm
SEPARAČNÍ	DEKSEPAR	FÓLIE Z NÍZKOHUSTOTNÍHO POLYETHYLENU BEZ VÝZTUŽNÉ VLOŽKY PŘESAŘ 100 mm	0,2 mm
TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY Z PĚNOVÉHO POLYSTYRENU SE SNÍŽENOU NASÁKAVOSTÍ	140 mm
OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	MODIFIKOVANÝ ASFALT S VLOŽKOU POLYESTEROVÉHO ROUNA OCHRANA PROTI RADONU	4 mm
PODKLADNÍ	BETON	BETON C20-25-XC2 S KARI SÍTÍ	150 mm
PŘÍPRAVNÁ	ŠTĚRKOVÝ PODSYP	ŠTĚRKO-63	150 mm
ZEMINA			
			525,2 mm

## P3- PODLAHA HERNA- NAD TERÉNEM



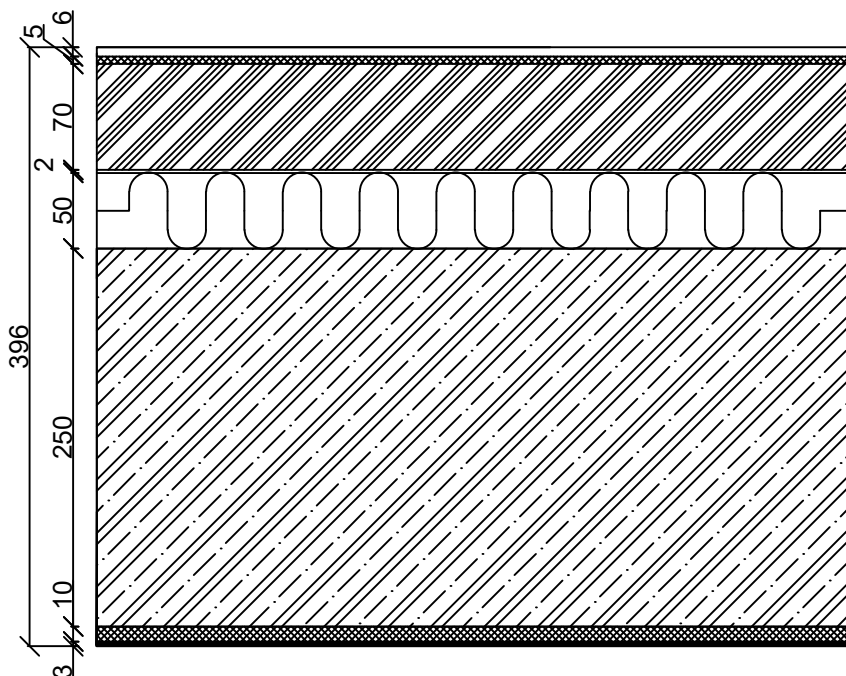
FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	MARMOLEUM	PŘÍRODNÍ PODLAHOVÁ KRYTINA	2 mm
PODKLADNÍ VRSTVA	CORKMENT		2 mm
ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍTÍ	70 mm
SEPARAČNÍ	DEKSEPAR	FÓLIE Z NÍZKOHUSTOTNÍHO POLYETHYLENU BEZ VÝZTUŽNÉ VLOŽKY	0,2 mm
		PŘESAHA 100 mm	
TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY Z PĚNOVÉHO POLYSTYRENU SE SNÍŽENOU	140 mm
		NASÁKAVOSTÍ	
OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	MODIFIKOVANÝ ASFALT S VLOŽKOU POLYESTEROVÉHO ROUNA	4 mm
		OCHRANA PROTI RADONU	
PODKLADNÍ	BETON	BETON C20-25-XC2 S KARI SÍTÍ	150 mm
PŘÍPRAVNÁ	ŠŤĚRKOVÝ PODSYP	ŠŤĚRK 0-63	150 mm
ZEMINA			
			518,2 mm

# P4- PODLAHA KOUPELNA, WC



FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	KERAMICKÉ DLAŽDICE ROZMĚRY: 30 x 30 cm	6 mm
LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	RYCHLETVRDNOUCÍ FLEXIBILNÍ LEPIDLO NA BÁZI ANORGANICKÉHO POJIVA, POJIVA A MODIFIKUJÍCÍCH PŘÍŠAD SPOTŘEBA 4 kg/m <sup>2</sup>	5 mm
HYDROIZOLACE	AKRYZOL	HYDROIZOLAČNÍ NÁTĚROVÁ HMOTA NA DISPERZNÍ BÁZI SPOTŘEBA 1,5 kg/m <sup>2</sup>	2 mm
ROZNÁŠECÍ SEPARAČNÍ	BETONOVÁ MAZANINA PENEFOL 500	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍTÍ POLYETHYLENOVÁ FOLIE PŘESAŘ 100 mm	70 mm 2 mm
KROČEJOVÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	ELASTIFIKOVANÉ DESKY EPS-T ROZMĚRY DESEK 1000x500 mm	50 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA		250 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT PERLAEXTERIOR	MINERÁLNÍ ŠTUKOVÁ OMÍTKA, PAROPROPUSTNÍ, SE SNÍŽENOU NASÁKAVOSTÍ VÁPENOCEMENTOVÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA ZRNITOST 0,6 mm	3 mm
			396 mm

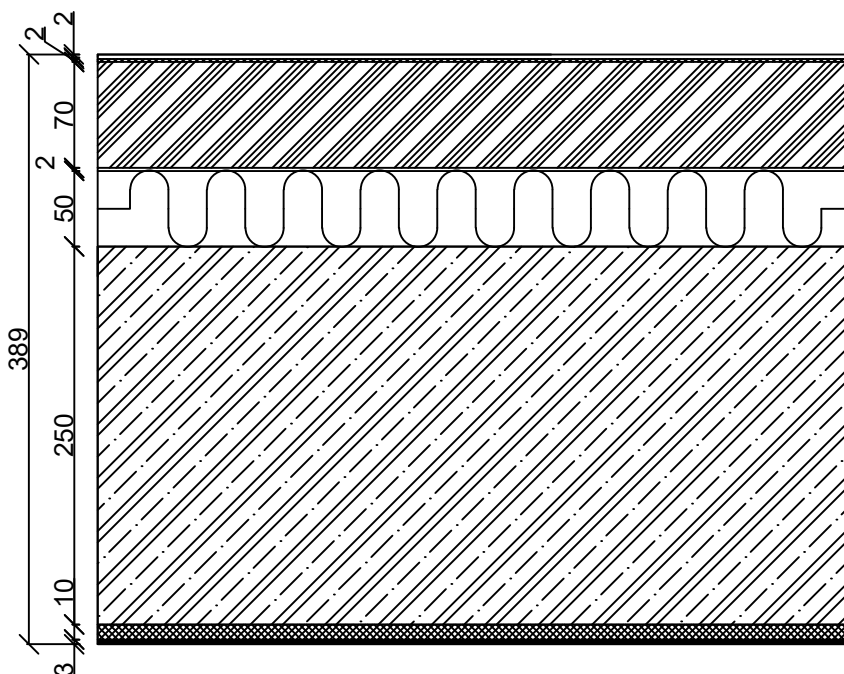
# P5- PODLAHA CHODBA



FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	KERAMICKÉ DLAŽDICE ROZMĚRY: 30 x 30 cm	6 mm
LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	RYCHLETVRDNOUCÍ FLEXIBILNÍ LEPIDLO NA BÁZI ANORGANICKÉHO POJIVA, POJIVA A MODIFIKUJÍCÍCH PŘÍRAD SPOTŘEBA 4 kg/m <sup>2</sup>	5 mm
ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍTÍ	70 mm
SEPARAČNÍ	PENEFOL 500	POLYETHYLENOVÁ FOLIE PŘESAŘ 100 mm	2 mm
KROČEJOVÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	ELASTIFIKOVANÉ DESKY EPS-T ROZMĚRY DESEK 1000x500 mm	50 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA		250 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT PERLAEXTERIOR	MINERÁLNÍ ŠTUKOVÁ OMÍTKA, PAROPROPUSTNÍ, SE SNÍŽENOU NASÁKAVOSTÍ VÁPENOCEMENTOVÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA ZRNITOST 0,6 mm	3 mm
			396 mm



# P6- PODLAHA HERNA



FUNKCE VRSTVY	TYP MATERIÁLU	POPIS	TLOUŠŤKA
NÁŠLAPNÁ	MARMOLEUM	PŘÍRODNÍ PODLAHOVÁ KRYTINA	2 mm
PODKLADNÍ VRSTVA	CORKMENT		2 mm
ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	BETON C20/25 VYZTUŽENÝ KARISÍŤÍ	70 mm
SEPARAČNÍ	PENEFOL 500	POLYETHYLENOVÁ FOLIE PŘESAŘ 100 mm	2 mm
KROČEJOVÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	ELASTIFIKOVANÉ DESKY EPS-T ROZMĚRY DESEK 1000x500 mm	50 mm
NOSNÁ KONSTRUKCE	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA		250 mm
JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	SUCHÁ OMÍTKOVÁ SMĚS PRO STROJNÍ OMÍTÁNÍ MINERÁLNÍ, VÁPENOCEMENTOVÁ, DOBŘE PROPUSTNÁ JÁDROVÁ OMÍTKA EXTERIÉR I INTERIÉR ZRNITOST 1 mm	10 mm
ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT PERLAEXTERIOR	MINERÁLNÍ ŠTUKOVÁ OMÍTKA, PAROPROPUSTNÍ, SE SNÍŽENOU NASÁKAVOSTÍ VÁPENOCEMENTOVÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA ZRNITOST 0,6 mm	3 mm
			389 mm

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**PŘÍLOHA 2: POSOUZENÍ PLOŠNÉHO**  
**ZÁKLADU**

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 06.04.2018

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### 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: procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny: 10,0 [%]

#### 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
	Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení:	1,35 [-]		1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti:	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti:	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

### 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 F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
3	R6		26,00	40,00	21,50	11,50	
4	R5		28,00	55,00	23,50	13,50	
5	R4		35,00	85,00	24,50	14,50	

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

### Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :

$$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$$

Pouze pro nekomerční využití

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	24,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	14,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	18,50 kN/m <sup>3</sup>

#### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	$\gamma =$	21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	12,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	9,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	21,00 kN/m <sup>3</sup>

#### R6

Objemová tíha :	$\gamma =$	21,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	26,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	40,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	37,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	21,50 kN/m <sup>3</sup>

#### R5

Objemová tíha :	$\gamma =$	23,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	28,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	55,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	100,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	23,50 kN/m <sup>3</sup>

#### R4

Objemová tíha :	$\gamma =$	24,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	35,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	85,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	135,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	24,50 kN/m <sup>3</sup>

#### Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,00$  m

Hloubka základové spáry  $d = 0,80$  m

Tloušťka základu  $t = 0,75$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °

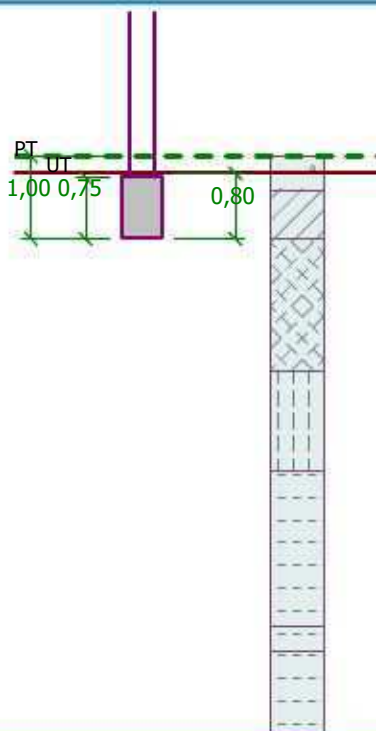
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>



Pouze pro nekomerční využití





#### Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

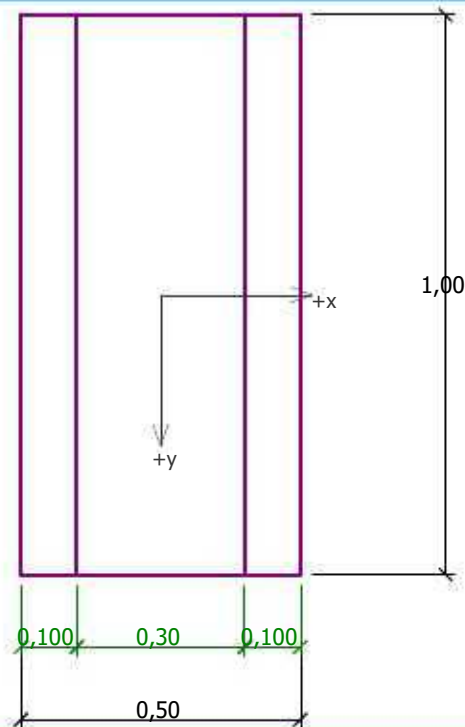
Čelková délka pasu= 1,00 m

Šířka pasu (x)= 0,50 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Objem pasu= 0,38 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.



#### 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 : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	Třída F4, konzistence tuhá	
2	0,60	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,60	R6	
4	1,20	R5	
5	1,90	R4	



Pouze pro nekomerční využití



--

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	0,30	R4	
7	-	R4	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	My [kNm/m]	Hx [kN/m]
	Nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	221,09	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	157,92	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	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	459,83	990,87	46,41	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	466,01	990,87	47,03	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 11,64$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,27$  kN/m

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,69$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 1,97$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 990,87$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 466,01$  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

! Pouze pro nekomerční využití !

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

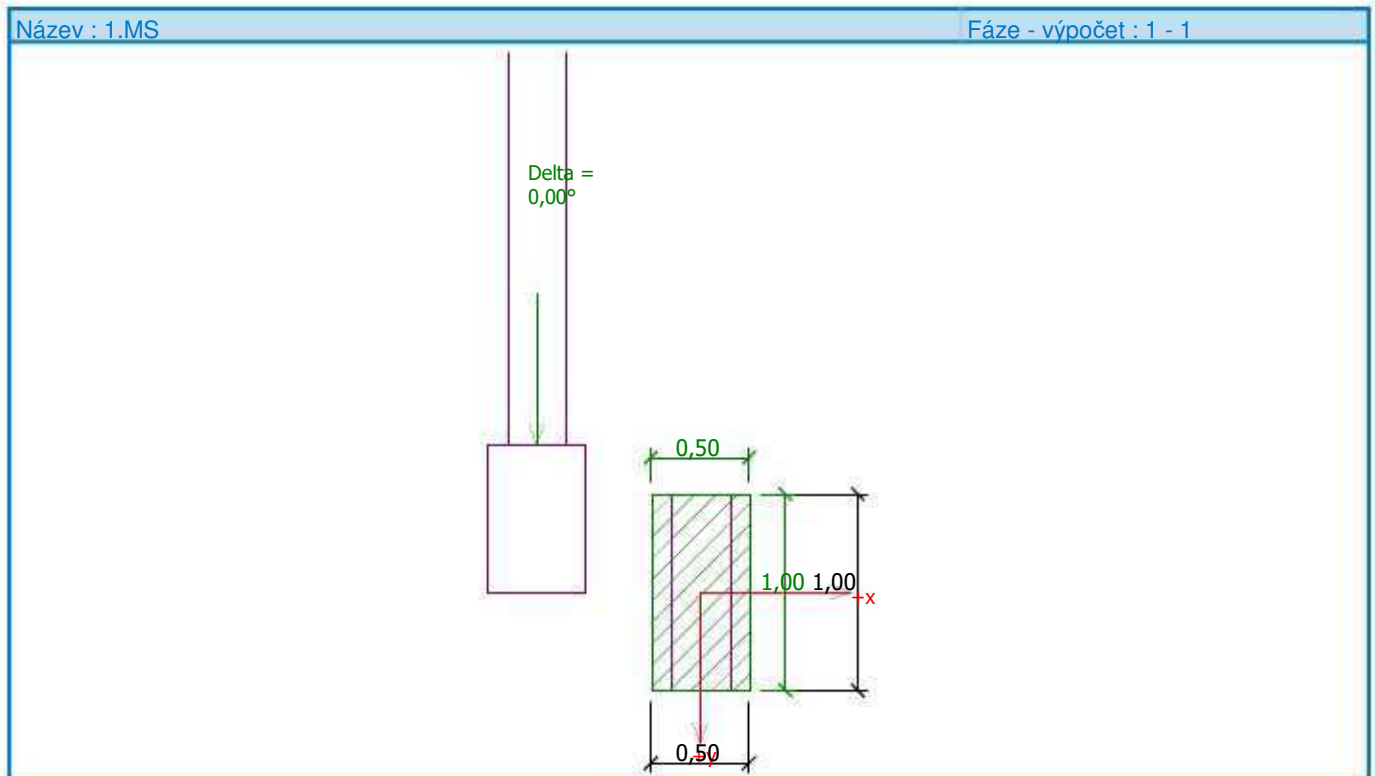
Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 2,12 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 122,06 \text{ kN}$

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 nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 8,62 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,20 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany = 2,3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 2,7 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,7 mm

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

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 26,51 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k = 3819,51$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k = 477,44$ )



Pouze pro nekomerční využití





### 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  $e_t = 0,000 < 0,333$

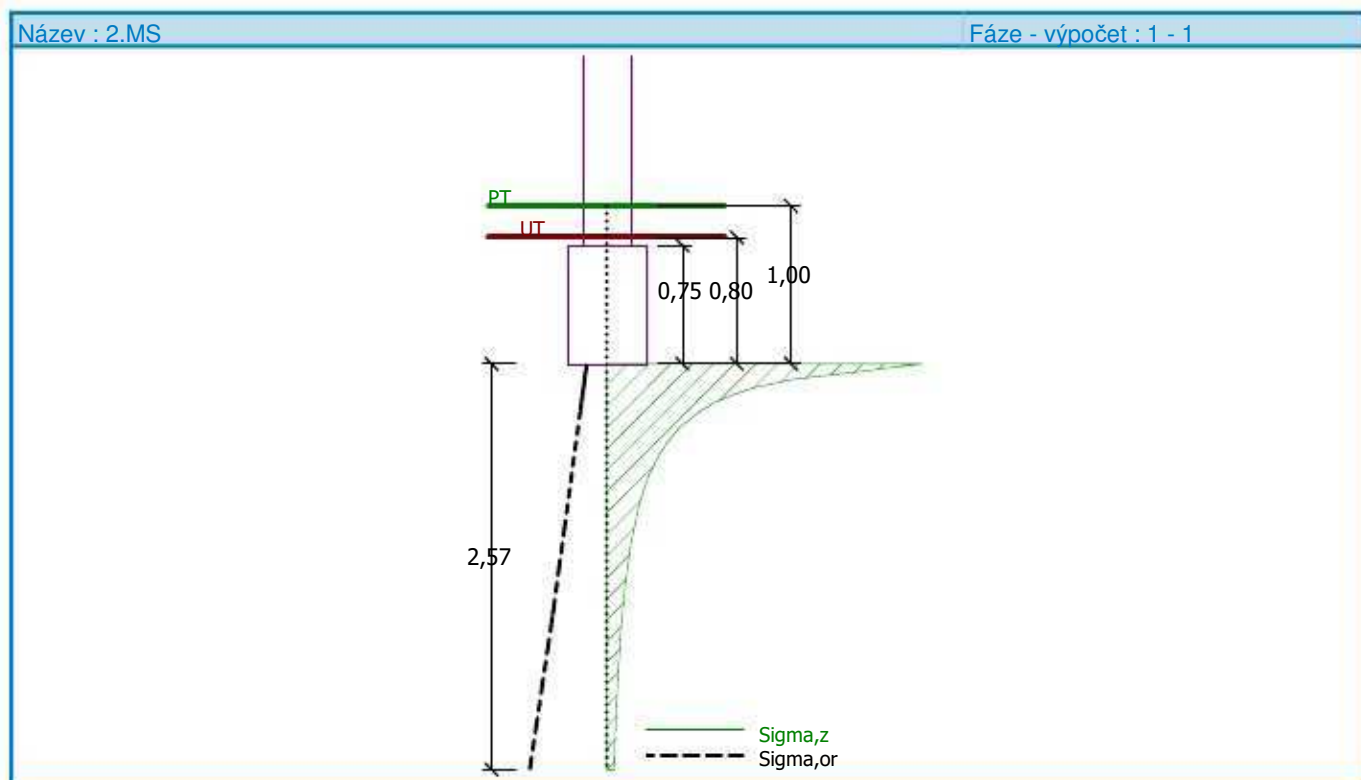
### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,8 mm

Hloubka deformační zóny = 2,57 m

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



### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,10 \text{ m} \leq 0,38 \text{ m}$

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

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 221,09 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 132,65 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	= 88,44 kN
Uvažovaný obvod sloupu $u_0$	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$	= 0,06 MPa



Pouze pro nekomerční využití



Únosnost na obvodu sloupu

$V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

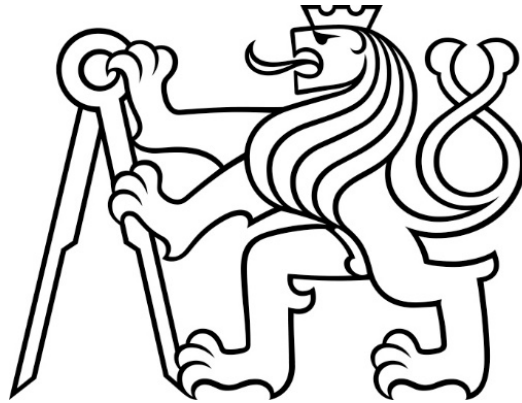
Základ na protlačení VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

### **PŘÍLOHA 3: STATICKÝ VÝPOČET**



## **OBSAH**

<b>1. Schéma a popis konstrukce</b> .....	1
1.1. Konstrukční schémata .....	1
1.2. Použité materiály .....	2
<b>2. Přehled zatížení</b> .....	2
2.1. Zatížení stálé .....	2
2.1.1. Obvodový plášť .....	2
2.1.2. Vnitřní stěny .....	2
2.1.3. Příčky .....	3
2.1.4. Podlahy .....	3-5
2.1.5. Střešní plášť .....	5
2.1.6. Zemní tlak .....	6
2.2. Zatížení proměnné .....	6
2.2.1. Užitné zatížení .....	6
2.2.2. Zatížení sněhem .....	6
2.2.3. Zatížení větrem .....	6
<b>3. Předběžný návrh a posouzení nosných prvků</b> .....	6
3.1. Stropní deska .....	6
3.2. Železobetonové průvlaky .....	7
3.3. Schodiště .....	7
3.4. Základové konstrukce .....	8
<b>4. Použité normy</b> .....	9
<b>5. Použitá literatura</b> .....	9



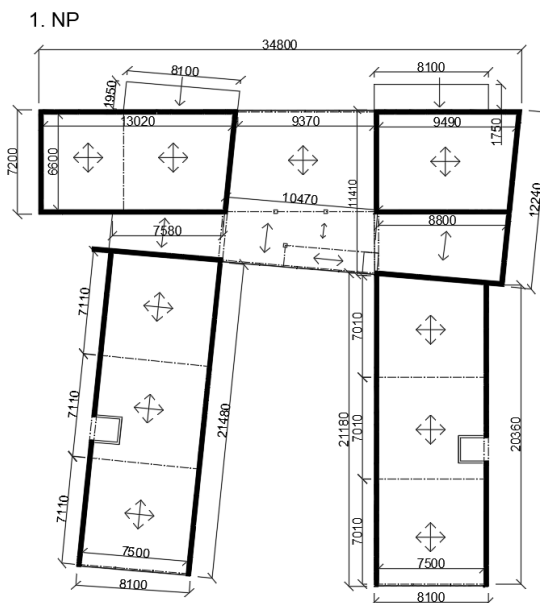
## 1. Schéma a popis konstrukce

### 1.1. Konstruktivní schémata

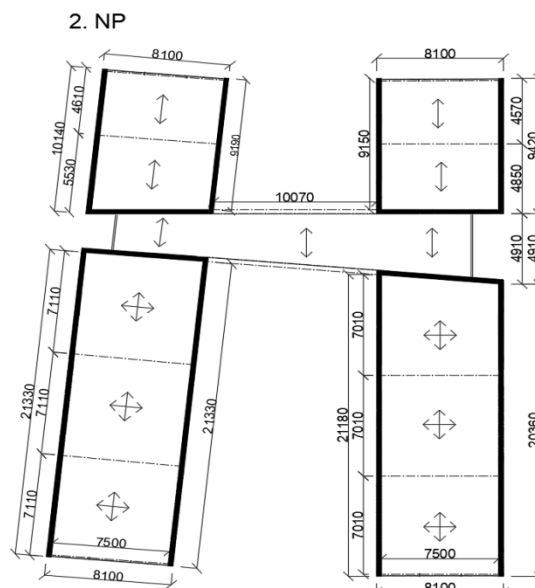
#### 1.1.1. Zobrazení 1.NP. a 2.NP.

##### 1.NP.

- **Konstruktivní výška podlaží:** 3,0 m
- **Účel využití:** herny, kuchyně, jídelna, zázemí pro zaměstnance
- **Vodorovné konstrukce:** ŽB monolitická deska, ŽB monolitické průvlaky
- **Svislé nosné konstrukce:** stěny z keramického zdiva
- **Schodiště:** ŽB monolitické



- **Konstruktivní výška podlaží:** 3,0 m
- **Účel využití:** herny
- **Vodorovné konstrukce:** ŽB monolitická deska, ŽB monolitické průvlaky
- **Svislé nosné konstrukce:** stěny z keramického zdiva





## 1.2. Použité materiály

### Beton:

- Nosné konstrukce: C25/30-XC1-CI 0,2-D<sub>max</sub> 16-S3
- Základové konstrukce: C20/25-XC2-CI 0,2-D<sub>max</sub> 16-S3

### Ocel:

- B500B

### Nosné zdivo:

- Keramické broušené zdivo Porotherm CB na maltu pro tenké spáry, tl. 300 mm

### Příčky:

- Tvárnice Ytong P2/500, tl. 150 mm

## 2. Přehled zatížení

### 2.1. Zatížení stálé

#### 2.1.1. Obvodový plášť

O1- OBVODOVÝ PLÁŠŤ					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,0360
2	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,1420
3	NOSNÁ KONSTRUKCE	POROTHERM 30 CB	300	8,5	2,7200
4	NOSNÁ FUNKCE	DŘEVĚNÝ ROŠT	140	6,5	0,9100
5	TEPELNÁ IZOLACE	ROCKWOOL AIRROCK	140	1,12	0,1568
6	OCHRANNÁ	HOMESEAL LDS 0,04	2	-	0,0015
7	PROVĚTRÁVÁNÍ	DŘEVĚNÉ HRANOLY	60	6,5	0,3900
8	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	DŘEVĚNÉ LATĚ	28	5,7	1,5960
CELKEM					5,9523

#### 2.1.2. Vnitřní stěny

N1- VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
2	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
3	NOSNÁ KONSTRUKCE	POROTHERM 30 CB	300	8,5	2,720
4	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
5	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					3,076



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - PROJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY V PRAZE  
STATICKÝ VÝPOČET

2.1.3. Příčky

Př1- PŘÍČKA ZDĚNÁ (OBYTNÁ MÍSTNOST- OBYTNÁ MÍSTNOST)					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
2	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
3	NOSNÁ KONSTRUKCE	YTONG P2-500	150	6	0,900
4	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
5	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					1,256

Př2- PŘÍČKA ZDĚNÁ (SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ- OBYTNÁ MÍSTNOST)					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	RAKO STELLA	6	22	0,132
2	LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	5	-	0,040
3	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
4	NOSNÁ KONSTRUKCE	YTONG P2-500	150	6	0,900
5	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
6	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					1,392

2.1.4. Podlahy

P1- PODLAHA NAD TERÉNEM- KOUPELNA, WC					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	6	22	0,1320
2	LEPÍCÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	5	-	0,0400
3	HYDROIZOLACE	AKRYZOL	2	-	0,0150
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	DEKSEPAR	0,2	-	0,0016
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	140	0,23	0,0322
7	OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	4	-	0,0023
8	PODKLADNÍ	BETON- VYZTUŽENÝ	150	25	3,7500
CELKEM					5,6531



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - PROJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY V PRAZE  
STATICKÝ VÝPOČET

P2- PODLAHA NAD TERÉNEM- CHODBA, OSTATNÍ MÍSTNOSTI					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	6	22	0,1320
2	LEPÍČÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	5	-	0,0400
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	DEKSEPAR	0,2	-	0,0016
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	140	0,23	0,0322
7	OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	4	-	0,0023
8	PODKLADNÍ	BETON- VYZTUŽENÝ	150	25	3,7500
CELKEM					5,6381

P3- PODLAHA NAD TERÉNEM- HERNA					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	MARMOLEUM	2	-	0,0300
2	LEPÍČÍ	CORKMENT	2	2	0,0040
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	DEKSEPAR	0,2	-	0,0016
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 150	140	0,23	0,0322
7	OCHRANNÁ	ELASTODEK 40S	4	-	0,0023
8	PODKLADNÍ	BETON- VYZTUŽENÝ	150	25	3,7500
CELKEM					5,5001

P4- PODLAHA 2.NP- KOUPELNA, WC					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	6	22	0,1320
2	LEPÍČÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	5	-	0,0400
3	HYDROIZOLACE	AKRYZOL	2	-	0,0150
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	PENEFOL 500	2	5	0,0100
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	50	0,12	0,0060
7	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
8	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					2,0610





ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - PROJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLY V PRAZE  
STATICKÝ VÝPOČET

P5- PODLAHA 2.NP- CHODBA, OSTATNÍ MÍSTNOSTI					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	RAKO STELLA	6	22	0,1320
2	LEPÍČÍ	WEBER.FOR PROFIFLEX R	5	-	0,0400
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	PENEFOL 500	2	5	0,0100
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	50	0,12	0,0060
7	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
8	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					2,0460

P6- PODLAHA 2.NP- HERNA					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	NÁŠLAPNÁ	MARMOLEUM	2	-	0,0300
2	LEPÍČÍ	CORKMENT	2	2	0,0040
4	ROZNÁŠECÍ	BETONOVÁ MAZANINA	70	24	1,6800
5	SEPARAČNÍ	PENEFOL 500	2	5	0,0100
6	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS RIGIFLOOR 4000	50	0,12	0,0060
7	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
8	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					1,9080

2.1.5. Střešní plášť

S1- PLOCHÁ STŘECHA- JEDNOPLÁŠŤOVÁ					
ČÍSLO VRSTVY	FUNKCE VRSTVY	MATERIÁL	TLOUŠŤKA [mm]	OBJEMOVÁ HMOTNOST [kN/m <sup>3</sup> ]	PLOŠNÁ HMOTNOST [kN/m <sup>2</sup> ]
1	VRCHNÍ PÁS	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	5	-	0,055
2	PODKLADNÍ PÁS	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	4	-	0,037
3	TEPELNÁ IZOLACE	ISOVER EPS 200S	320	0,3	0,096
4	PAROTĚSNÁ	DEKGLASS G200 S40	4	-	0,048
5	PENETRAČNÍ NÁTĚŘ	DEKPRIMER	-	-	0,004
6	SPÁDOVÁ	KERAMZITBETON 1100	50-300	11	3,300
7	JÁDROVÁ OMÍTKA	BAUMIT PRIMO 1	10	-	0,142
8	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	BAUMIT KLIMA	3	-	0,036
CELKEM					3,718



#### 2.1.6. Zemní tlak

- Zemní tlak je možno zanedbat, projekt neobsahuje žádné opěrné a suterénní stěny.
- Hladina podzemní voda byla při geologickém průzkumu zjištěna do hloubky 4,5 m.

### 2.2. Zatížení proměnné

#### 2.2.1. Užitné zatížení

**Herny, jídelna**- kategorie C1: Plochy se stoly, atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích ->  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

**Střecha**- kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav  
->  $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2.2. Zatížení sněhem

- Plochá střecha:  $0^\circ < \alpha < 30^\circ$  -> tvarový součinitel:  $\mu_1 = 0,8$
- Typ krajiny: normální -> Součinitel expozice:  $c_e = 1$
- Tepelný součinitel tepla:  $c_t = 1$
- Sněhová oblast I (Praha) -> Charakteristické zatížení sněhem:  $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- **Průměrné zatížení sněhem:  $s = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$**

**Hodnota proměnného zatížení střechy bude uvažována jako větší z hodnot:**

- Užitné zatížení střechy:  $0,75 \text{ kN/m}^2$
- Zatížení sněhem:  $0,56 \text{ kN/m}^2$
- **Proměnné zatížení střechy:  $q_{stř.} = 0,75 \text{ kN/m}^2$**

#### 2.2.3. Zatížení větrem

- Zatížení větrem je možno v předběžném návrhu vzhledem k velikosti a ztužení objektu zanedbat.

## 3. Předběžný návrh a posouzení nosných prvků

### 3.1. Stropní deska

- Stropní desky budou provedeny v celém objektu jako monolitické, železobetonové. Desky budou navrženy v jednotné tloušťce.
- Schémata konstrukcí viz. kapitola 1.1.

**Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti desky:**

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d = K_{c1} * K_{c2} * K_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

- |   |  |
|---|--|
| - Beton:  | C25/30                                     |
| - $K_1$ - pro obdélníkový průřez:                                     | $K_1 = 1,0$                                |
| - $K_2$ - závisí na rozpětí:  | $l \leq 7 \text{ m} \rightarrow K_2 = 1,0$ |
| - $K_3$ - součinitel napětí tahové výztuže:                           | $K_3 = 1,25$                               |
| - $\lambda_{d,tab}$ - tabulková hodnota vymežující ohybové štíhlosti: | $\lambda_{d,tab} = 24,1$                   |



- Předpokládaný stupeň vyztužení:  $\rho \leq 0,5 \%$
- Předpokládaný profil výztuže:  $\emptyset = 10 \text{ mm}$
- Krycí vrstva:  $c = 25 \text{ mm}$

$$d \geq \frac{l}{K_{c1} * K_{c2} * K_{c3} * \lambda_{d,tab}} = \frac{6600}{1 * 1 * 1,25 * 24,1} = 219 \text{ mm}$$

Empirický vztah:

$$h_D = \frac{1}{75} * (L_x + L_y) = \frac{1}{75} * (6600 + 9490) = 215 \text{ mm}$$

### Návrh tloušťky stropní desky: 250 mm

## 3.2. Železobetonové průvlaky

Empirický návrh průvlaku P1:

$$h_p = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) \cdot l = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) \cdot 7500 = 625 \text{ mm} \div 750 \text{ mm}$$
$$b_p = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) \cdot h_p = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) \cdot 650 = 216 \text{ mm} \div 325 \text{ mm}$$

### Návrh průvlaku: 650 x 300 mm

## 3.3. Schodiště

Navrženo jednoramenné monolitické schodiště. Nadbetonované stupně budou obloženy keramickou dlažbou.

Konstrukční výška: K.V. = 3370 mm

Výška stupně návrh: h = 170 mm - volím (běžné schodiště 150-180 mm)

Počet stupňů:  $\frac{K.V.}{h} = \frac{3370}{170} = 19,82 = > \underline{20 \text{ stupňů}}$  (v každém rameni 10)

Konečná výška stupně: h =  $\frac{3370}{20} = \underline{168,5 \text{ mm}}$  - vyhovuje běžnému schodišti

Šířka stupně:  $2h + b = 630$

$$2 * 168,5 + b = 630$$

$$b = 293 \text{ mm} = > \underline{b = 300 \text{ mm}}$$
 - vyhovuje,  $b_{\min} = 250 \text{ mm}$

Sklon schodišťového ramene:  $\text{tg } \alpha = \frac{h}{b} = \frac{168,5}{300} \Rightarrow \underline{\alpha = 29^\circ}$  Vyhovuje  $\rightarrow 25^\circ < \alpha < 35^\circ$

Délka schodišťového ramene:  $L = (n-1) * b = (10-1) * 300 = \underline{3000 \text{ mm}}$

Šířka schodišťového ramene: volím  $\underline{B = 1200 \text{ mm}}$

Kontrola podchodné výšky:  $h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha}$

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos 29} = 2357,52 \text{ mm}$$

$$h_1 > 2100 \text{ mm}$$

$$2357,52 \text{ mm} > 2100 \text{ mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



Kontrola průchodné výšky:  $h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha$   
 $h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos 29 = 2061,93 \text{ mm}$   
 $h_2 > 1900 \text{ mm}$   
 $2061,93 \text{ mm} > 1900 \text{ mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

**ROZMĚRY SCHODU (V x Š x D): 168,5 x 300 x 1200**

3.4. Základové konstrukce

VÝPOČET CELKOVÉHO ZATÍŽENÍ						
ČÁST BUDOVY	TYP ZATÍŽENÍ	POPIS	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA [m]	DÍLČÍ SOUČINITEL [-]	$g_k$ [kN/m]
ATIKA	STÁLÉ				1,35	2,51
STŘECHA	STÁLÉ	SKLADBA STŘECHY	3,718	3,75	1,35	18,82
		ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	6,25	3,75	1,35	31,64
	PROMĚNNÉ	UŽITNÉ + SNÍH	0,75	3,75	1,5	4,22
STROPNÍ KONSTRUKCE	STÁLÉ	SKLADBA PODLAHY 2.NP	2,061	3,75	1,35	10,43
		ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	6,25	3,75	1,35	31,64
		SKLADBA PODLAHY NA TERÉNU	5,6531	3,75	1,35	28,62
	PROMĚNNÉ	HERNA	5	3,75	1,5	28,13
SVISLÉ KONSTRUKCE	STÁLÉ	OBVODOVÁ STĚNA	11,9046	$h = 3$	1,35	48,21
ZÁKLAD	STÁLÉ	ZÁKLADOVÝ PAS			1,35	16,88
CELKEM						221,09

- Základové poměry: jednoduché
- Složitost konstrukce: nenáročná stavba
- Bez výskytu podzemní vody

Jednoduché základové poměry umožňují založení objektu na plošných základech- zdivo bude založeno na železobetonových pasech z betonu C20/25 a sloupy na železobetonových patkách také z betonu C20/25.

- Beton: C25/30- XC2- CI 0,2- D<sub>max</sub> 16- S3 ->  $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25}{1,5} = 16,67 \text{ MPa}$

**Rozměry základů:**

Pas- viz. PŘÍLOHA 2: Posouzení plošného základu z programu GEO5

Výška:  $v = 750 \text{ mm}$

Šířka:  $\check{s} = 500 \text{ mm}$



Patka- rozměry byly odvozeny od rozměrů pasu

Výška:  $v = 750$  mm

Šířka:  $š = 500$  mm

## **4. Použité normy**

[1] ČSN EN 1990 Eurokód: Základy navrhování konstrukcí, ČSN, 2004

[2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení- Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení budov, ČSN, 2006

[3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem, ČSN, 2004

[4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení větrem, ČSN, 2005

[5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

## **5. Použitá literatura**

[6] Kohoutková, A., Procházka, J., Vašková, J.: Navrhování železobetonových konstrukcí- Příklady a postupy. ISBN 978-80-01-05587-8, nakladatelství ČVUT, Praha, 2014

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**PŘÍLOHA 4.1.: TEPLO**

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

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

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU**

Zpracovatel : Kristýna Tomanová

Zakázka :

Datum : 12.03.2018

## 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	0,0060	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Weber.for prof	0,0050	1,4000	840,0	1550,0	40,0	0.0000
3	Beton hutný 2	0,0700	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
4	DEKSEPAR	0,0002	0,3900	1700,0	725,0	313733,3	0.0000
5	Isover EPS 150	0,1400	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	Elastodek 40S	0,0080	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
7	Beton hutný 2	0,1500	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	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.for profiflex R	---
3	Beton hutný 2	---
4	DEKSEPAR	---
5	Isover EPS 150	---
6	Elastodek 40S	---
7	Beton hutný 2	---

### 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 : 22.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 4.217 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.228 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub>: 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 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 ZpT : 1.7E+0012 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 107.2  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 10.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách  $T_{si,p}$  : 21.62 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách  $f_{Rsi,p}$  : 0.944

### 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]:	21.9	21.9	21.9	21.7	21.7	5.6	5.5	5.0
p [Pa]:	1507	1505	1505	1502	1375	1361	878	872
p,sat [Pa]:	2629	2625	2623	2589	2588	910	900	872

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		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.2212	0.2212	1.615E-0009

#### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : 0.0109 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : 0.0194 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

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.

**STOP, Teplo 2014 EDU**



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	22,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	22,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	22,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,006	1,010	200,0
2	Weber.for profiflex R	0,005	1,400	40,0
3	Beton hutný 2	0,070	1,300	20,0
4	DEKSEPAR	0,0002	0,390	313733,3
5	Isover EPS 150	0,140	0,035	50,0
6	Elastodek 40S	0,008	0,210	30000,0
7	Beton hutný 2	0,150	1,300	20,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,480$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,944$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Jejich převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,228 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,350 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Isover EPS 150).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,350 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0109 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0194 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE 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

Název úlohy : **PLOCHÁ STŘECHA**

Zpracovatel : Kristýna Tomanová

Zakázka : Bakalářská práce

Datum : 10.03.2018

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	ŽELEZOBETON	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	KERAMZITBET	0,0500	0,5600	880,0	1100,0	11,0	0.0000
3	DEKPRIMER	0,0010	0,2000	0,2	900,0	250000,0	0.0000
4	DEKGLASS	0,0040	0,2000	1470,0	900,0	40000,0	0.0000
5	Isover EPS 200	0,3200	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
6	GLASTEK 30	0,0030	0,2000	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
7	ELASTEK 40	0,0045	0,2000	1470,0	900,0	20000,0	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	ŽELEZOBETON	---
2	KERAMZITBET	---
3	DEKPRIMER	---
4	DEKGLASS	---
5	Isover EPS 200S	---
6	GLASTEK 30	---
7	ELASTEK 40	---

### 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 : 0.04 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 : -12.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.6 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %

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

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	55.1	1336.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	20.6	57.3	1389.6	-2.9	80.8	387.4
3	31	20.6	58.8	1426.0	1.0	79.5	521.8
4	30	20.6	60.7	1472.1	5.7	77.5	709.4
5	31	20.6	64.9	1573.9	10.7	74.5	958.1
6	30	20.6	68.7	1666.1	13.9	72.0	1142.9
7	31	20.6	70.8	1717.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	20.6	70.1	1700.0	15.0	70.9	1208.4
9	30	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
10	31	20.6	61.0	1479.4	6.3	77.1	735.7
11	30	20.6	58.8	1426.0	0.9	79.5	518.1
12	31	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RH<sub>i</sub> 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 v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

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 : 8.097 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.121 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 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> : 3.3E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 1324.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 15.3 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> : 21.57 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : **0.970**

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	14.7	0.763	11.3	0.627	19.9	0.970	57.7
2	15.3	0.774	11.9	0.628	19.9	0.970	59.8
3	15.7	0.750	12.3	0.574	20.0	0.970	61.0
4	16.2	0.704	12.7	0.473	20.2	0.970	62.4
5	17.2	0.662	13.8	0.310	20.3	0.970	66.1
6	18.2	0.635	14.6	0.112	20.4	0.970	69.6
7	18.6	0.614	15.1	-----	20.4	0.970	71.5
8	18.5	0.620	15.0	-----	20.4	0.970	70.8
9	17.4	0.658	13.9	0.283	20.3	0.970	66.7
10	16.3	0.697	12.8	0.456	20.2	0.970	62.6
11	15.7	0.751	12.3	0.577	20.0	0.970	61.0
12	15.4	0.776	12.0	0.628	19.9	0.970	60.2

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]:	22.2	21.7	21.4	21.4	21.3	-11.7	-11.8	-11.9
p [Pa]:	1507	1492	1491	953	609	561	373	180
p,sat [Pa]:	2683	2594	2544	2542	2531	222	221	220

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	0.6250	0.6250	5.362E-0010

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: **0.0035 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: **0.0103 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 dochází během modelového roku ke kondenzaci.

#### Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
11	0.6250	0.6250	1.89E-0010	0.0005
12	0.6250	0.6250	2.93E-0010	0.0013
1	0.6250	0.6250	3.14E-0010	0.0021
2	0.6250	0.6250	2.98E-0010	0.0028
3	0.6250	0.6250	1.86E-0010	0.0033
4	0.6250	0.6250	8.37E-0012	0.0034
5	0.6250	0.6250	-2.50E-0010	0.0027
6	0.6250	0.6250	-4.75E-0010	0.0015
7	---	---	-6.15E-0010	0.0000
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : **0.0034 kg/m2**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$  je minimálně: **0.0034 kg/m2**

**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj.  $M_{c,a} < M_{ev,a}$ ).**

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.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PLOCHÁ STŘECHA

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 22,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 22,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -12,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 22,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	ŽELEZOBETON	0,250	1,580	29,0
2	KERAMZITBET	0,050	0,560	11,0
3	DEKPRIMER	0,001	0,200	250000,0
4	DEKGLASS	0,004	0,200	40000,0
5	Isover EPS 200S	0,320	0,034	70,0
6	GLASTEK 30	0,003	0,200	29000,0
7	ELASTEK 40	0,0045	0,200	20000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,735$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,970$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Jejich převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,121 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,108 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: GLASTEK 30).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0035 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0103 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE 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

Název úlohy : **OBVODOVÝ PLÁŠŤ**  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 14.03.2018

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplašťová  
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	Baumit klima	0,0030	790,0000	1200,0	20,0	20,0	0.0000
2	Baumit primo1	0,0100	0,4500	790,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Porotherm 30 C	0,3000	0,1990	1000,0	830,0	5,0	0.0000
4	Rockwool Airro	0,1400	0,0390	840,0	50,0	3,5	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	Baumit klima	---
2	Baumit primo1	---
3	Porotherm 30 CB	---
4	Rockwool Airro	---

### 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 : -12.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 5.120 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.189 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 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 ZpT : 1.1E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 912.3  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 16.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 21.00 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>i</sub>,Rsi,p : **0.954**

**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:

<b>rozhraní:</b>	<b>i</b>	<b>1-2</b>	<b>2-3</b>	<b>3-4</b>	<b>e</b>
theta [C]:	21.7	21.7	21.6	11.7	-11.7
p [Pa]:	1507	1472	1359	470	180
p,sat [Pa]:	2602	2602	2579	1378	222

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 Gd : 1.185E-0007 kg/(m2.s)

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.

**STOP, Teplo 2014 EDU**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: OBVODOVÝ PLÁŠŤ

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	22,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	22,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-12,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	22,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit klima	0,003	790,000	20,0
2	Baumit primo1	0,010	0,450	19,0
3	Porotherm 30 CB	0,300	0,199	5,0
4	Rockwool Airro	0,140	0,039	3,5

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,735$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,189 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kcí nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**PŘÍLOHA 4.2.: AREA**

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

## Area 2014 EDU

Název úlohy : **ATIKA**  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 13.04.2018

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -12.0 C  
Teplota vzduchu v interiéru: 22.6 C

### Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 49  
Počet vodorovných os: 50  
Počet prvků: 4704  
Počet uzlových bodů: 2450

### Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.25525	0.51050	0.62524	0.68262	0.73999	0.75930	0.78915	0.80407	0.81153
0.81526	0.81712	0.81806	0.81899	0.81930	0.82023	0.82117	0.82303	0.82676	0.83422
0.84915	0.86407	0.87153	0.87899	0.88099	0.88974	0.89849	0.91599	0.95099	1.02099
1.17099	1.24599	1.28349	1.30224	1.32099	1.32499	1.33099	1.36499	1.39499	1.40999
1.42499	1.42899	1.43399	1.45053	1.46707	1.50015	1.56631	1.69863	1.96327	

### Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.01189	0.01783	0.02080	0.02228	0.02303	0.02340	0.02377	0.02381	0.02428
0.02474	0.02567	0.02753	0.03125	0.03869	0.05357	0.08333	0.14286	0.20238	0.23214
0.24702	0.26191	0.26381	0.27381	0.33631	0.39881	0.52381	0.67381	0.74881	0.78631
0.82381	0.82781	0.86781	0.90781	0.98781	1.06781	1.10781	1.14781	1.15181	1.15681
1.18606	1.21531	1.24456	1.27381	1.27781	1.31781	1.35781	1.38281	1.38681	1.39181

### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Porotherm 30 CB	0.199	0.199	5.000	5.000	30	35	27	44
2	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	30	49	24	27
3	Porotherm 30 CB	0.199	0.199	5.000	5.000	30	35	9	24
4	Rockwool Fasroc	0.045	0.045	4.840	4.840	36	38	27	31
5	Keramzitbeton 2	0.560	0.560	11	11	38	49	27	31
6	DEKGLASS G200 S	0.200	0.200	40000	40000	36	49	31	32
7	DEKGLASS G200 S	0.200	0.200	40000	40000	35	36	27	44
8	Isover EPS 200S	0.034	0.034	70	70	36	49	32	35
9	Isover EPS 200S	0.034	0.034	70	70	36	49	35	38
10	GLASTEK 30 STIC	0.200	0.200	29000	29000	36	49	38	39
11	Isover EPS 200S	0.034	0.034	70	70	36	41	39	47
12	DEKGLASS G200 S	0.200	0.200	40000	40000	30	36	44	45
13	XPS X-FOAM WAFE		0.034	0.034	100		100	30	36
14	GLASTEK 30 STIC	0.200	0.200	29000	29000	41	42	39	48
15	ELASTEK 40 SPEC	0.043	0.043	20000	20000	42	49	39	40
16	ELASTEK 40 SPEC	0.043	0.043	20000	20000	42	43	40	49
17	OSB desky	0.130	0.130	50	50	6	41	47	48
18	GLASTEK 30 STIC	0.200	0.200	29000	29000	6	42	48	49
19	ELASTEK 40 SPEC	0.043	0.043	20000	20000	6	43	49	50
20	Rockwool Airroc	0.039	0.039	3.550	3.550	25	30	9	47
21	HOMESEAL	0.350	0.350	130000	130000	24	25	9	47
22	Vzduchová dutin	0.294	0.294	0.200	0.200	14	24	9	47
23	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	7	15	8	47
24	BAUMIT PRIMO 1	0.450	0.450	19	19	35	49	23	24
25	BAUMIT PRIMO 1	0.450	0.450	19	19	35	37	9	24

45 47

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);  
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os  
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

**Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :**

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1809	1823	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
2	1823	2423	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
3	2140	2440	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
4	2140	2149	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
5	2149	2150	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
6	300	2150	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
7	299	300	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
8	298	299	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
9	297	298	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
10	297	347	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
11	308	347	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU : NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	22.6	0.25	50	<b>18.65</b>	8.71503	0.25188
2	-12.0	0.04	83	-12.00	-8.71503	0.25188

## Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]  
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]  
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]  
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]  
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)  
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]  
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLotNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	11.65	18.65	0.886	ne	---	---
2	-14.05	-12.00	1.000	ne	---	---

## Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C  
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]  
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní ( 22.6 C) a vnější (-12.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -12.0 C]  
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace  
RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]  
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

**-> NEDOCHÁZÍ KE KONDENZACI VODNÍ PÁRY.****ODHAD CHYBY VÝPOČTU:**

Součet tepelných toků: 0.0000 W/m  
Součet abs.hodnot tep.toků: 17.4301 W/m  
Podíl: 0.0000  
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

<b>Název úlohy:</b>	ATIKA
Návrhová vnitřní teplota $T_i$ =	22,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ =	22,60 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii}$ =	50,00 %
Teplota na vnější straně $T_e$ =	-12,00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ =	-15,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,735$   
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,886$   
Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

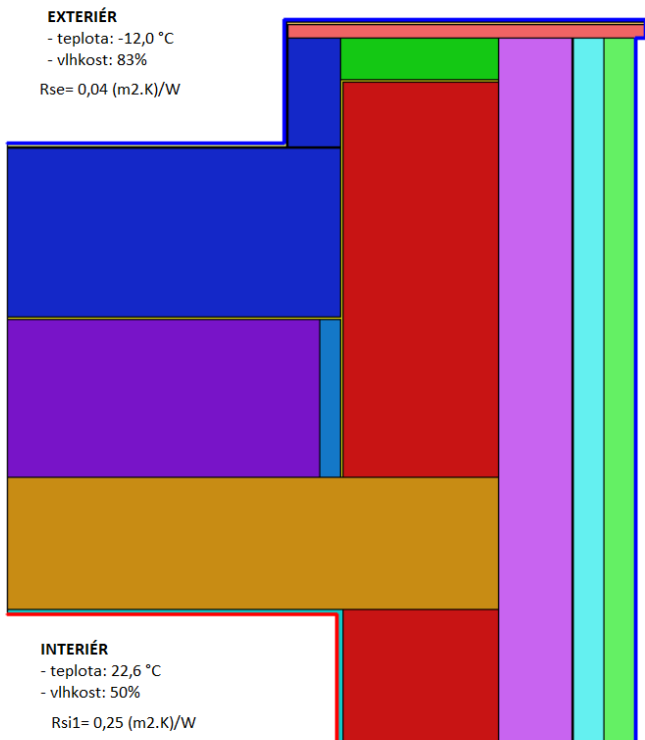
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

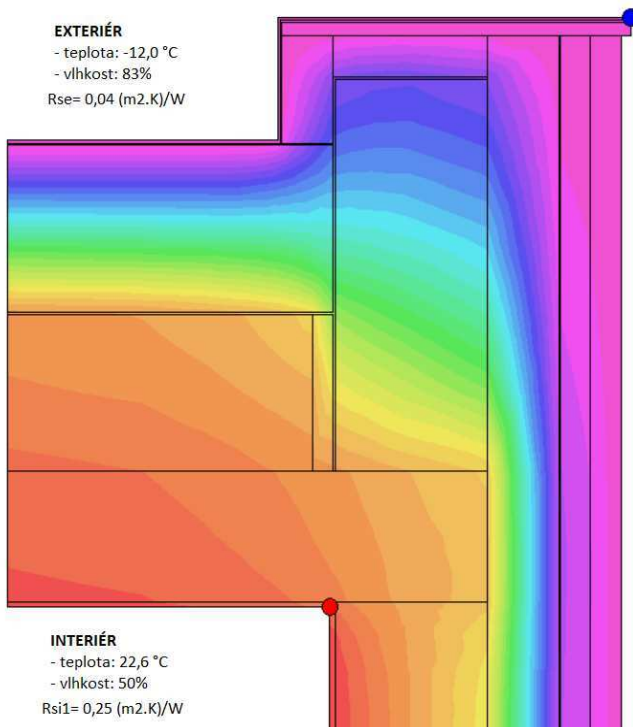
# DETAIL- ATIKA



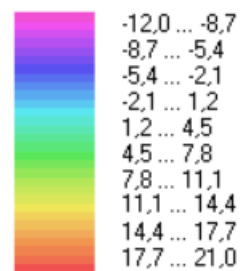
## Legenda k označení materiálů:

<span style="color: red;">■</span>	L = 0,130/0,130 W/mK	Mi = 50,0/50,0
<span style="color: orange;">■</span>	L = 0,200/0,200 W/mK	Mi = 29000,0
<span style="color: yellow;">■</span>	L = 0,043/0,043 W/mK	Mi = 20000,0
<span style="color: lightgreen;">■</span>	L = 0,180/0,180 W/mK	Mi = 157,0
<span style="color: cyan;">■</span>	L = 0,294/0,294 W/mK	Mi = 0,2/0,2
<span style="color: blue;">■</span>	L = 0,350/0,350 W/mK	Mi = 130000,0
<span style="color: purple;">■</span>	L = 0,039/0,039 W/mK	Mi = 3,6/3,6
<span style="color: red;">■</span>	L = 0,199/0,199 W/mK	Mi = 5,0/5,0
<span style="color: brown;">■</span>	L = 1,580/1,580 W/mK	Mi = 29,0/29,0
<span style="color: gold;">■</span>	L = 0,200/0,200 W/mK	Mi = 40000,0
<span style="color: green;">■</span>	L = 0,034/0,034 W/mK	Mi = 100,0
<span style="color: cyan;">■</span>	L = 0,450/0,450 W/mK	Mi = 19,0/19,0
<span style="color: blue;">■</span>	L = 0,045/0,045 W/mK	Mi = 4,8/4,8
<span style="color: purple;">■</span>	L = 0,034/0,034 W/mK	Mi = 70,0/70,0
<span style="color: purple;">■</span>	L = 0,560/0,560 W/mK	Mi = 11,0/11,0

**EXTERIÉR**  
 - teplota: -12,0 °C  
 - vlhkost: 83%  
 Rse= 0,04 (m2.K)/W



## Teplotní pole [C]:



**EXTERIÉR**  
 - teplota: -12,0 °C  
 - vlhkost: 83%  
 Rse= 0,04 (m2.K)/W

● T<sub>si</sub>=18,65 C; fR<sub>si</sub>=0,886  
 ● T<sub>se</sub>=-12,00 C; fR<sub>se</sub>=1,000

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Název úlohy : **NADPRAŽÍ**  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 13.04.2018

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -12.0 C  
Teplota vzduchu v interiéru: 22.6 C

### Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 45  
Počet vodorovných os: 49  
Počet prvků: 4224  
Počet uzlových bodů: 2205

### Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.16321	0.32642	0.48963	0.65284	0.78055	0.90826	1.03597	1.09983	1.13176
1.14772	1.15570	1.16368	1.16568	1.17443	1.18318	1.20068	1.23568	1.30568	1.32746
1.34558	1.34958	1.36258	1.36658	1.37308	1.37958	1.38158	1.38258	1.38308	1.38333
1.38358	1.38368	1.38402	1.38436	1.38504	1.38640	1.38912	1.39457	1.40546	1.45552
1.50558	1.55564	1.58067	1.60570	1.61570					

### Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.04040	0.08080	0.12120	0.16160	0.20151	0.24142	0.28133	0.30128	0.32123
0.33614	0.35105	0.36161	0.36609	0.37161	0.37561	0.38509	0.39509	0.40009	0.40259
0.40384	0.40509	0.40609	0.40659	0.40684	0.40709	0.40724	0.40751	0.40778	0.40832
0.40941	0.41159	0.41595	0.42466	0.44209	0.45209	0.46772	0.48335	0.51460	0.54585
0.57710	0.60835	0.63960	0.67085	0.70210	0.75210	0.80210	0.85210	0.90210	

### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Porotherm 30 CB	0.199	0.199	5.000	5.000	19	44	45	49
2	PŘEKLAD POROTHE		1.000	1.000	0.000	0.000		19	44
3	Rockwool Airroc	0.039	0.039	3.550	3.550	14	19	26	49
4	HOMESAL	0.350	0.350	130000	130000	13	14	26	49
5	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	19	32	14	36
6	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	20	39	10	27
7	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	13	19	17	26
8	HOMESAL	0.350	0.350	130000	130000	13	19	22	26
9	BAUMIT PRIMO 1	0.450	0.450	19	19	32	45	35	36
10	HOMESAL	0.350	0.350	130000	130000	44	45	36	49
11	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	21	22	5	15
12	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	23	24	5	15
13	Korek lisovaný	0.064	0.064	8.000	8.000	22	23	13	15
14	Korek lisovaný	0.064	0.064	8.000	8.000	24	26	13	15
15	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	26	31	5	15
16	Sklo stavební	0.760	0.760	1000000	1000000	21	31	15	16
17	Uzavřená vzduch	0.067	0.067	1.000	1.000	22	23	5	13
18	Uzavřená vzduch	0.067	0.067	1.000	1.000	24	26	5	13

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);  
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os  
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

### Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	2191	2192	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
2	2192	2205	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
3	1554	2191	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
4	1475	1480	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
5	1480	1872	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
6	1872	1889	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
7	1546	1889	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00

8	1546	1554	22.60	0.13	50.0	1.37	10.00
9	614	637	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
10	610	614	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
11	605	610	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
12	605	899	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
13	896	899	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
14	896	945	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
15	941	945	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
16	941	990	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
17	985	990	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU : NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	22.6	0.25	50	17.37	6.26780	0.18115
2	22.6	0.13	50	14.76	15.50221	0.44804
3	-12.0	0.04	83	-11.97	-21.77039	0.62920

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]  
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]  
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]  
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]  
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)  
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]  
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

### NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	11.65	17.37	0.849	ne	---	---
2	11.65	14.76	0.774	ne	---	---
3	-14.05	-11.97	0.999	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C  
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]  
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní ( 22.6 C) a vnější (-12.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -12.0 C]  
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace  
RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]  
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

## -> NEDOCHÁZÍ KE KONDENZACI VODNÍ PÁRY.

### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0004 W/m  
Součet abs.hodnot tep.toků: 43.5404 W/m  
Podíl: -0.0000  
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

**Název úlohy:** NADPRAŽÍ

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ =	22,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ =	22,60 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii}$ =	50,00 %
Teplota na vnější straně $T_e$ =	-12,00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ =	-12,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,764$   
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,849$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

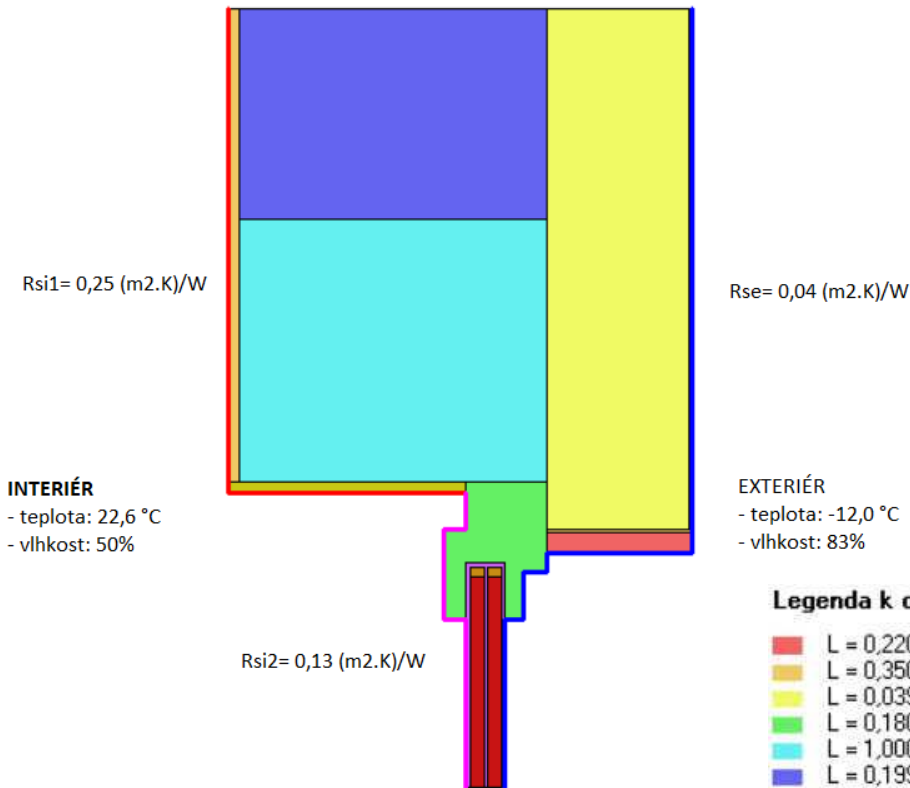
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.  
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

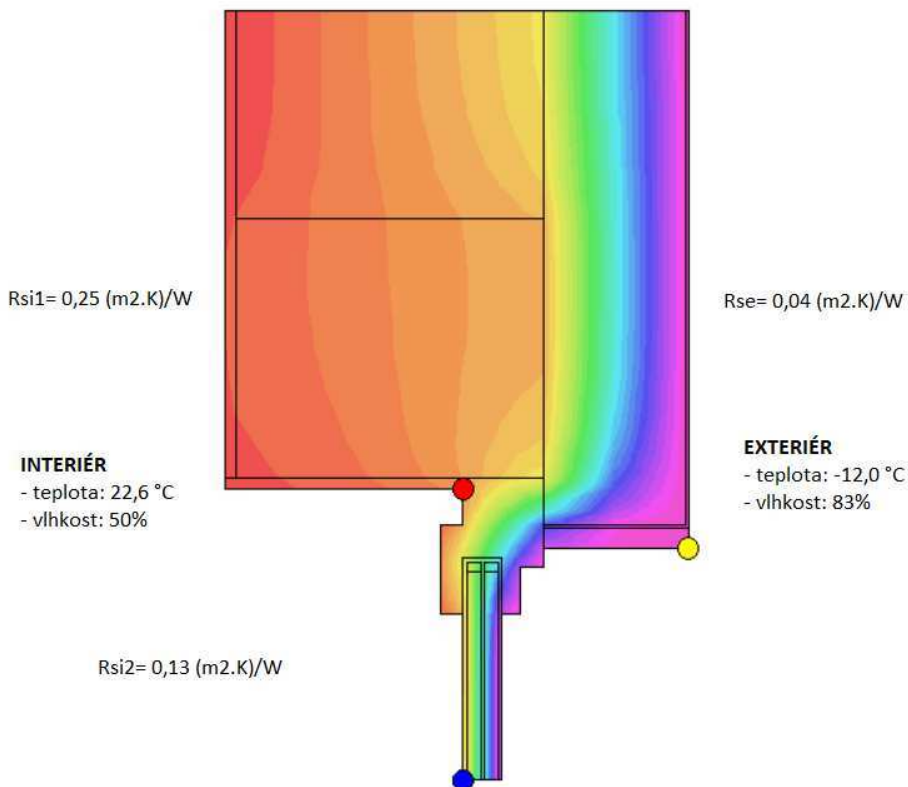


# DETAIL NADPRAŽÍ

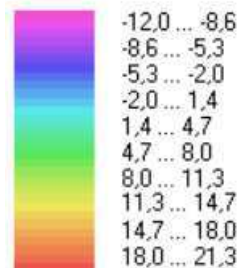


### Legenda k označení materiálů:

■	L = 0,220/0,220 W/mK	Mi = 157,0
■	L = 0,350/0,350 W/mK	Mi = 130000,0
■	L = 0,039/0,039 W/mK	Mi = 3,6/3,6
■	L = 0,180/0,180 W/mK	Mi = 157,0
■	L = 1,000/1,000 W/mK	Mi = 0,0/0,0
■	L = 0,199/0,199 W/mK	Mi = 5,0/5,0
■	L = 0,760/0,760 W/mK	Mi = 1000000,0
■	L = 0,067/0,067 W/mK	Mi = 1,0/1,0
■	L = 0,064/0,064 W/mK	Mi = 8,0/8,0
■	L = 0,450/0,450 W/mK	Mi = 19,0/19,0



### Teplotní pole [C]:



- $T_{si} = 17,37 \text{ C; } fR_{si} = 0,849$
- $T_{si} = 14,76 \text{ C; } fR_{si} = 0,774$
- $T_{si} = 11,97 \text{ C; } fR_{si} = 0,999$

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

## Area 2014 EDU

Název úlohy : **SOKL**  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 13.04.2018

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -12.0 C  
Teplota vzduchu v interiéru: 22.6 C

### Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 36  
Počet vodorovných os: 50  
Počet prvků: 3430  
Počet uzlových bodů: 1800

### Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.06789	0.13578	0.20367	0.27156	0.35367	0.43578	0.50973	0.58367	0.65762
0.73156	0.77156	0.82156	0.87156	0.94656	1.02156	1.09656	1.13406	1.15281	1.17156
1.18156	1.19156	1.20281	1.21406	1.23656	1.28156	1.32656	1.37156	1.43406	1.49656
1.55906	1.62156	1.68406	1.74656	1.80906	1.87156				

### Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.03768	0.11852	0.17778	0.20741	0.22223	0.22963	0.23334	0.23519	0.23611
0.23658	0.23704	0.23719	0.23768	0.23886	0.24004	0.24241	0.24714	0.25660	0.27552
0.31335	0.38902	0.54036	0.69170	0.84304	0.99304	1.03704	1.09004	1.11654	1.12979
1.14304	1.14704	1.15579	1.16454	1.18204	1.21704	1.28704	1.32204	1.33954	1.34829
1.35704	1.36004	1.36843	1.37682	1.39360	1.42717	1.49429	1.62854	1.76279	1.89704

### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	14	28	12	31
2	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	28	36	26	31
3	ELASTODEK 40S	0.210	0.210	30000	30000	14	36	31	32
4	Porotherm 30 CB	0.199	0.199	5.000	5.000	14	20	32	50
5	Mirelon	0.046	0.046	2247	2247	21	22	32	41
6	Isover EPS 150	0.035	0.035	50	50	22	36	32	37
7	Betonová mazani	1.230	1.230	17	17	22	36	37	41
8	BAUMIT PRIMO 1	0.450	0.450	19	19	20	21	32	50
9	BASF Styrodur 2	0.038	0.038	80	80	12	14	12	42
10	Rockwool Airroc	0.039	0.039	3.550	3.550	11	14	42	50
11	Štěrka	0.930	0.930	15	15	28	36	25	26
12	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	28	36	13	25
13	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	5	12	12	27
14	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	5	36	2	14

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);  
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os  
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

### Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	542	592	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
2	577	592	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
3	227	577	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00
4	1041	1050	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
5	1041	1091	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
6	1091	1791	22.60	0.25	50.0	1.37	10.00
7	202	1752	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
8	542	550	-12.00	0.04	83.0	0.18	20.00

Poznámka:  $R_s$  je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU : NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-12.0	0.04	83	-11.99	-13.03202	---
2	22.6	0.25	50	<b>18.47</b>	8.59571	---
3	5.0	0.00	99	5.00	4.44587	---

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]  
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]  
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]  
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]  
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)  
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]  
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

## NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-14.05	-11.99	???	ne	---	---
2	11.65	18.47	0.881	ne	---	---
3	4.86	5.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C  
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]  
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]  
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní ( 22.6 C) a vnější (-12.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota  $T_e = -12.0$  C]  
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace  
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]  
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

## -> NEDOCHÁZÍ KE KONDENZACI VODNÍ PÁRY.

### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: 0.0096 W/m  
 Součet abs.hodnot tep.toků: 26.0736 W/m  
 Podíl: 0.0004  
 Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

**Název úlohy:** SOKL- BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ =	22,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ =	22,60 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii}$ =	50,00 %
Teplota na vnější straně $T_e$ =	-12,00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ =	-12,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,764$   
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,881$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

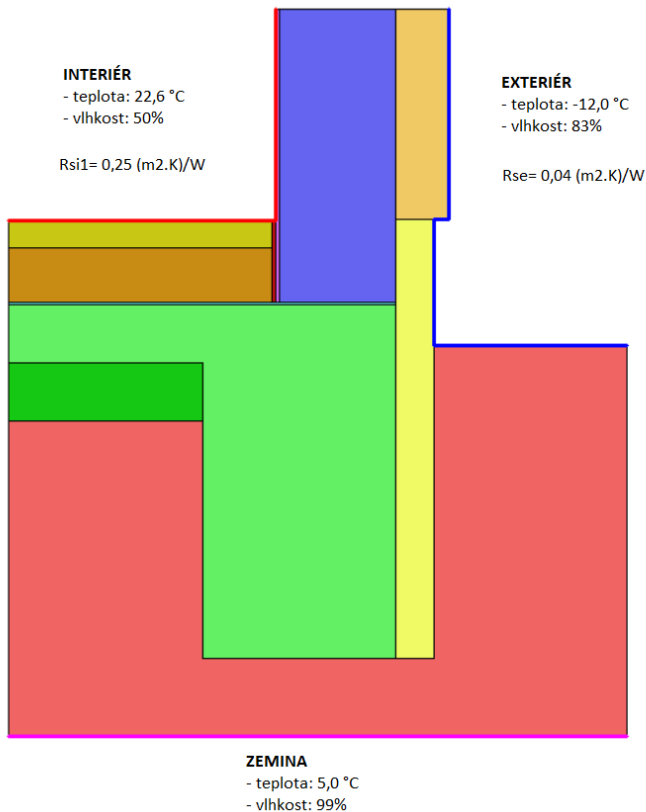
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

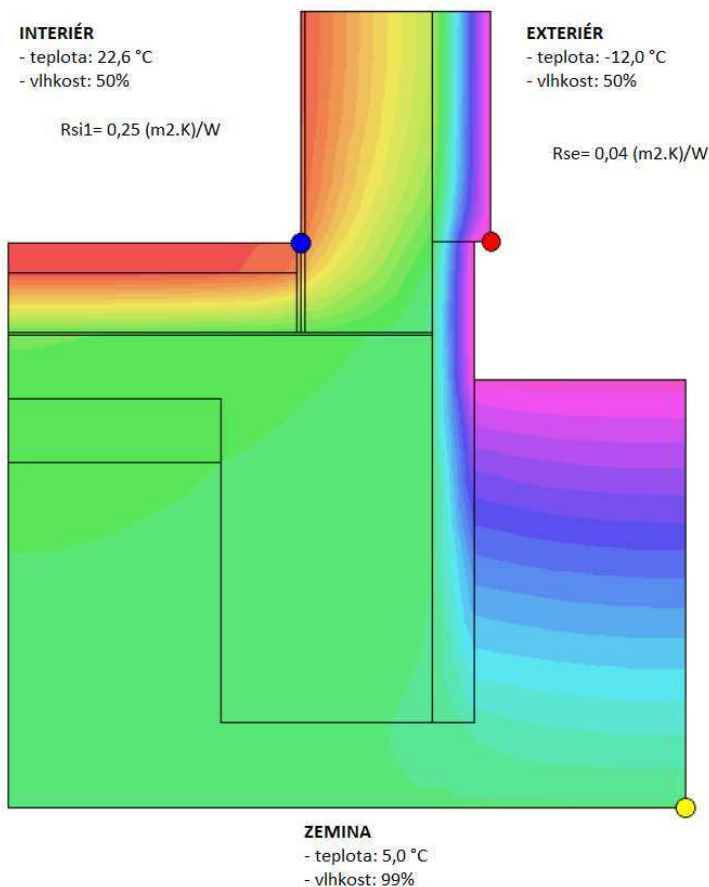
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

# DETAIL- SOKL

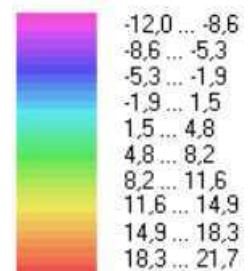


## Legenda k označení materiálů:

<span style="color: red;">■</span>	L = 0,700/0,700 W/mK	Mi = 1,5/1,5
<span style="color: orange;">■</span>	L = 0,039/0,039 W/mK	Mi = 3,6/3,6
<span style="color: yellow;">■</span>	L = 0,038/0,038 W/mK	Mi = 80,0/80,0
<span style="color: lightgreen;">■</span>	L = 1,580/1,580 W/mK	Mi = 29,0/29,0
<span style="color: cyan;">■</span>	L = 0,210/0,210 W/mK	Mi = 30000,0
<span style="color: blue;">■</span>	L = 0,199/0,199 W/mK	Mi = 5,0/5,0
<span style="color: purple;">■</span>	L = 0,450/0,450 W/mK	Mi = 19,0/19,0
<span style="color: darkred;">■</span>	L = 0,046/0,046 W/mK	Mi = 2247,0
<span style="color: brown;">■</span>	L = 0,035/0,035 W/mK	Mi = 50,0/50,0
<span style="color: gold;">■</span>	L = 1,230/1,230 W/mK	Mi = 17,0/17,0
<span style="color: green;">■</span>	L = 0,930/0,930 W/mK	Mi = 15,0/15,0



## Teplotní pole [C]:



- $T_{si} = -11,99 \text{ C; } fR_{si} = \dots$
- $T_{si} = 18,47 \text{ C; } fR_{si} = 0,881$
- $T_{si} = 5,00 \text{ C; } fR_{si} = 1,000$

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Projekt mateřské školy v Praze**

Project of kindergarten in Prague

**PŘÍLOHA 4.3.: AKUSTIKA**

# TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997  
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

## NEPrůzvučnost 2010

Název úlohy : P6 - Podlaha Herna  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 7.5.2018

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

### Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená  
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)  
Korekce k : 2,0 dB

### Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Betonová mazan	0,0700	1980,0	2963	0,007	-----
2	Isover EPS Rig	0,0500	13,5	1730	0,200	0,46
3	Železobeton 2	0,2500	2400,0	3228	0,080	-----
Suma:		0,3700	1998,0	3254	0,080	

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	40,4	41	0,6
125	43,7	44	0,3
160	45,9	47	1,1
200	48,0	50	2,0
250	49,9	53	3,1
315	51,9	56	4,1
400	53,9	59	5,1
500	55,9	60	4,1
630	58,0	61	3,0
800	59,9	62	2,1
1000	62,0	63	1,0
1250	64,0	64	0,0
1600	66,0	64	-----
2000	68,0	64	-----
2500	70,0	64	-----
3150	72,0	64	-----
Součet:			26,4

Vážená neprůzvučnost (laboratorní)  $R_w$  : 60 dB  
Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB  
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : -5 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:  $R_w$  (C;Ctr) = 60 (-1;-5) dB

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost  $R'w$  : 58 dB

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730532 (2010)

**Název konstrukce:** P6 - Podlaha Herna

**Typ konstrukce:** vnitřní příčka či strop (vzduchová neprůzvučnost)

**Skladba konstrukce:** uvedena v protokolu o výpočtu programu NEPrůzvučnost

**Min. požadavek na váženou stavební neprůzvučnost**

(pro zvolené podmínky)  $R' w = 52 \text{ dB}$

Výsledek výpočtu  $R' w = 58 \text{ dB}$

Hodnota předpokládané vážené stavební neprůzvučnosti je větší než požadovaná hodnota.

**Konstrukce předběžně splní požadavky ČSN 730532 (rozhoduje však výsledek měření).**



# TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997  
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

## NEPrůzvučnost 2010

Název úlohy : P6 - Podlaha Herna  
Zpracovatel : Kristýna Tomanová  
Zakázka : Bakalářská práce  
Datum : 7.5.2018

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

### Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : strop s plovoucí podlahou  
Typ výpočtu : vážená norm. hladina kroč. zvuku (index kročej. hluku)  
Korekce k : 2,0 dB

### Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Betonová mazan	0,0700	1980,0	2963	0,007	-----
2	Isover EPS Rig	0,0500	13,5	1730	0,200	0,46
3	Železobeton 2	0,2500	2400,0	3228	0,080	-----

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Kroč.útlum podlahou DL[dB]	Norm. hladina kročej. zvuku:			Ref.křivka Ln,r[dB]	Rozdíl dL[dB]
		stropu Ln2[dB]	r.desky Ln1[dB]	VÝSLEDNÁ Ln[dB]		
100	12,2	70,1	61,6	46,6	33	13,6
125	16,9	72,1	61,3	42,2	33	9,2
160	21,2	74,0	61,0	38,0	33	5,0
200	25,5	76,1	60,9	33,9	33	0,9
250	29,6	78,1	61,9	31,1	33	-----
315	33,5	80,2	62,9	28,2	33	-----
400	37,4	83,2	63,9	25,6	32	-----
500	41,0	86,2	64,9	23,1	31	-----
630	44,5	87,4	65,9	20,7	30	-----
800	47,6	87,1	66,9	18,5	29	-----
1000	50,1	86,7	67,9	16,8	28	-----
1250	51,8	87,1	68,9	16,1	25	-----
1600	53,1	88,1	69,9	15,8	22	-----
2000	56,9	89,1	70,9	13,0	19	-----
2500	62,6	90,1	71,9	8,2	16	-----
3150	67,2	91,1	72,9	4,7	13	-----
<b>Součet:</b>						<b>28,7</b>

Pro frekvenci 100 Hz je nepříznivá odchylka větší než 8 dB.  
Pro frekvenci 125 Hz je nepříznivá odchylka větší než 8 dB.

Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku L<sub>nw</sub> : 31 dB  
Faktor přizpůsobení spektru CI : 3 dB

Předpokládaná (stavební) vážená norm. hladina kroč. zvuku L'<sub>nw</sub> : 33 dB

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730532 (2010)

**Název konstrukce:** P6 - Podlaha Herna

**Typ konstrukce:** strop s podlahou (kročejová neprůzvučnost)

**Skladba konstrukce:** uvedena v protokolu o výpočtu programu NEPrůzvučnost

**Max. požadavek na (stavební) váženou norm. hladinu kročej. zvuku**

(pro zvolené podmínky)  $L'_{nw} = 58 \text{ dB}$

Výsledek výpočtu  $L'_{nw} = 33 \text{ dB}$

Hodnota předpokládané (stavební) vážené normalizované hladiny kročejového zvuku je menší než požadovaná hodnota.

**Konstrukce předběžně splní požadavky ČSN 730532 (rozhoduje však výsledek měření).**