



DIPLOMNÍ PROJEKT

AKADEMICKÝ ROK:

2017 - 2018

JMÉNO A PŘÍMENÍ STUDENTA:

Lenka Špičková



PODPIS:

E-MAIL: [spiskovk@fd.cvut.cz](mailto:spiskovk@fd.cvut.cz)

UNIVERZITA:

ČVUT V PRAZE

FAKULTA:

FAKULTA STAVEBNÍ

THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA 6

STUDIUM PROGRAM:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

STUDIUM OBOR:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVAJÍCÍ KATEDRA:

K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

doc. Ing. arch. Šourek

Michal

NAZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOVĚŘICÍCH

PRIMARY SCHOOL IN TUCHOVĚŘICE

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE

__JMÉNO	Bc. Lenka Špičková
__ROČNÍK	2.ročník magisterského studia
__TELEFON	728 438 178
__EMAIL	spickova35@seznam.cz; lenka.spickova@sv.cvut.cz
__VEDOUČÍ PRÁCE	doc.ing.arch. Sourek Michal
__KONZULTANTI	Ing. Miroslav Urban, Ph.D. (TŽB) doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda (KFS) Ing. Michaela Frantová, Ph.D. (BET) Ing. Hana Kalvodová (PBR)
__NÁZEV PRÁCE	Základní škola v Tuchoměřicích Primary school in Tuchoměřice

## ANOTACE

Zadáním diplomové práce byl návrh nové devítileté základní školy v Tuchoměřicích na západě orientátních velikostních parametřů obce Tuchoměřice a předchozím urbanistickém řešení části obce Tuchoměřice, která by kapacitně měla sloužit 300 – 350 žákům. Budova se nachází na západním okraji obce Tuchoměřice naproti mateřské škole v mírném údolí u Únětického potoka. Hmotná budova původně připomíná tvar „U“, ze vstupní části vybohuje směrem na jih křídla s učebnami. Celkově byla snaha o optické rozbití velké půdorysné hmoty, jakým tato škola je, aby lépe zapadla do okolní drobnější zástavby obce. Výškově nepřevyšuje okolní zástavbu. Vnější nádvoří, které hmotu částečně uzavírá, poskytuje dostatek bezpečí a prostoru pro mimoklasní aktivity žáků. Řešení vřav a fasád vnitřní dvora je hravé, barevné za pomoci hliníkových lamel před celoprosklenou fasádou. Vnitřní společné prostory jsou tak dostatečně osuněny a opticky propojeny s dvorem. Barevné řešení fasády s lamelami se opakuje na severní straně u vstupu do objektu, které tvoří vnitřní dominantu s architektonickým prvkem tří sedlových střech. Ostatní fasády jsou umírněnější, s přesnějším výtvarným rozeměním, oken a tradiční omítkou či dřevěnými lamelami. Celková užitná plocha navrženého objektu je 3448 m<sup>2</sup>.

## ANNOTATION

The aim of the diploma thesis was to design new elementary school in Tuchoměřice on the basis of the indicative size parameters of the village of Tuchoměřice and the previous urban solution. The school would have capacity of 300-350 pupils. The building is located on the western edge of the village Tuchoměřice opposite the kindergarten in a moderate valley near the Únětický stream. The mass of the building resembles the U-shape, from the entrance part of the building are leading off two wings towards the south with a classrooms. There was an effort to break the large ground plan to fit better into the surrounding smaller buildings. Height does not exceed the surrounding area. The inner yard, which is partially enclosed by the mass, provides enough safety and space for pupils' out-of-school activities. The solution of the shape and facade inside the yard is playful, colored with the aid of aluminum lamellas in front of the full-faced facade. The internal communal areas are so well-lit and optically connected to the courtyard. The colored solution of the facade with lamellas is repeated on the northern side of the entrance to the building, which forms the external dominant with the architectural element of the three saddles. The other facades are more moderate, with a stricter expression of large windows and traditional plaster or wooden lamellas. The total usable area of the proposed building is 3448 m<sup>2</sup>.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že diplomová práce byla mnou zpracována samostatně. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 16.5.2018

## PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala konzultantům za pomoc při práci na této diplomové práci, ale především doc.ing.arch. Michalu Sourekovi za rady a trpělivost při vedení této diplomové práce.

## OBSAH

### Formální část

- 00 Základní údaje / Anotace / Obsah
- 01 Zadání diplomové práce

### PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

- 02 Úvod a současný stav území
- 03 Situace řešeného území / Koncept
- 04 Vizualizace / Etapizace / Řez
- 05 Nadhledová vizualizace území
- 06 Nadhledová vizualizace území

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

- 07 Historie školských budov

### Architektonická část

- 17 Původní zpráva
- 19 Souhrnná technická zpráva
- 25 Půdní bezpečnostní řešení
- 27 Koncept
- 28 Situace
- 29 Půdorys 1.PP, 1.NP
- 30 Půdorys 2.NP
- 31 Řez A - A'
- 32 Řezopohled B - B' , C - C'
- 33 Pohledy S, J
- 34 Pohledy V, Z
- 35 Vizualizace západního křídla
- 36 Vizualizace dvora
- 37 Vizualizace východního křídla
- 38 Vizualizace nadhledová od severu
- 39 Vizualizace severní fasády
- 40 Vizualizace interiéru - centrální schodiště
- 41 Vizualizace interiéru - latny druhého stupně
- 42 Vizualizace interiéru - centrální schodiště
- 43 Vizualizace interiéru - jídelna
- 44 Vizualizace interiéru - centrální schodiště
- 45 Vizualizace interiéru - koutek s knihovnou
- 46 Vizualizace interiéru - typická kmenová třída

### Konstruktivní část

- 47 Technická zpráva
- 48 Kóordinační situace
- 49 Půdorys 1.NP - část, DSP
- 50 Řez A - A', DSP
- 51 Architektonický detail
- 52 Detail A
- 53 Detail B
- 54 Detail C
- 55 Detail D
- 56 Detail E
- 57 Detail F
- 58 Přehled stádeb konstrukcí

### Statická část

- 59 Technický popis konstrukce / statické výpočty
- 61 Výpočet zatížení / konstruktivní schémata
- 62 Výřez vřav stropní desky nad 1.NP

### Technické zařízení budovy

- 63 Technický popis TŽB / Blákové schéma
- 65 Koncept TŽB - základy
- 66 Koncept TŽB - 1.NP, 1.PP
- 67 Koncept TŽB - 2.NP
- 68 Koncept TŽB - střecha







Anotace předdiplomu

Tématem předdiplomního projektu bylo území o přibližné rozloze 1 hektaru v obci Tuhoměřice, které se nachází severozápadně od Prahy, poblíž letiště Václava Havla. Též se nachází administrativní hranici hlavního města. Celková urbanistická řešení území probíhalo ve tříleté skupině, kdy podléhlo bylo území rozděleno a dílčí území bylo zpracováno detailněji samostatně (konkrétně bylo rozděleno: základní škola; sportovní hala a občanská vybavenost před mateřskou školou; budovy občanské vybavenosti ve svahu). Jako první vyvstala otázka umístění nové základní školy a zachování/nezachování kulturního domu. Dalším předmětem k řešení bylo vyloučení/zachování automobilové dopravy v prostoru mezi mateřskou školou a kulturním domem. Zde vznikl např. atraktivní asfaltový plac, který byl považován občany za jakousi náves. Naším cílem bylo toto prostředí přeměnit v příjemnější a přínosnější veřejným prostorem pro občany Tuhoměřic.

#### Současný stav území – analýza území

Perspektivně obec Tuhoměřice se rozkládá na svazích údolí Únětického potoka, který protéká jejím středem. Dominantou území je zámek z počátku 17. století, přeměněný ještě v toržetě století na klášter. Tématem bylo řešení centrálního veřejného prostoru, který Tuhoměřičtí chybí. Momentálně se v zadaném území nachází stávající objekty (směrem od severu) školky, kulturního domu, provozních objektů pro poštu a lékaře a objekt s malým obchodem. Současné objekty pro veřejnou vybavenost jsou nedostatečné či chybí, například budova školy i obecního úřadu jsou na potřebný provoz prostorově velmi nevyhovující. Funkce pošty a ordinace lékaře jsou umístěny v provozních objektech.

občanská budova pošty a ordinace lékaře, v současnosti v domě číslo 43



současná budova školy



pošta z ulice Hlavní směrem na kaštan Chemin Neuf



přístavba budova rozlehlé školky



Krajina  
Důležitým prvkem tohoto území by mohly být sady, které se zde nacházely již od 17. století, některé jsou dodnes zachovány, například v obecním sadu u kláštera, nacházejí se z nich krásné pohledy, tudíž je v nich velký potenciál. Významným přírodním prvkem je Únětický potok, který je i základním kompozičním prvkem Tuhoměřic. Harmonická představa krásného potoka je od reality trochu jiná, v některých porostech spíše připomíná zarostlou hubarou strouhu, která je i zároveň nebezpečná. Svalovným potokem a výhledem došlejší kanalizace do tohoto potoka z letiště vznikl problém s přívalovými větrami, záplavami a erozími břehů.

Zástavba  
Celková jsou Tuhoměřice zcela hustě zastavěny. Urbanistická struktura kopíruje protékající Únětický potok, v jakém centru Tuhoměřic, centru našeho zdymu, je zastavba starších menších rodinných domů, například se nachází větší usedlosti = státek a rekonstruované objekty. Zástavba směrem na východ se mění v nové moderní rodinné domy, na jihu ve svazích se nachází pár rozlehlejších vil. Jasnou dominantou celých Tuhoměřic je renesanční zámek – nyní využíván jako klášter pro křesťanskou komunitu, veřejnost je nepřístupný. Město i výhledy do krajiny v Tuhoměřicích narušují průmyslové haly, najdou se zde celkem 4, které více či méně narušují horizont.

Doprava  
Obec Tuhoměřice je svojí polohou u sjezdu z D7 spojkou mezi okolními obcemi a Prahou a má vysokou rychlostí projíždějících vozidel. Tuhoměřice svými dlouhými rovnými úseky a nekonzolovanou rychlostí vyběží k velmi rychlé jízdě. V celé obci je přepravená rychlost 40 km/h. Veřejná doprava je zde zastřešena především autobusem, kde se celkově v obci nachází sedm zastávek. Dále je možná doprava i vlakem, na severozápadním okraji Tuhoměřic vede vlaková dráha se zastávkou, vzdálená zhruba 2 kilometry od centra.

Sport a rekreace  
Ve staré části obce je nejvíce veřejného prostoru, nové obzory pouze ulice, celková veřejný prostor umíří obce je nejoblíbenější tvoreň ulicemi. Co se týče turistických a cyklistických tras, na severním okraji vede červená pěší trasa, území je jinak prořezáno řadou cyklistických tras. Ty vedou kolem hlavních turistických atrakcí, avšak jejich stav by se určitě mohl zlepšit. Historickým počátkem je cesta po horizontu obce – zájmovní cesta Tuhoměřic. Tato cesta má v různých částech různou kvalitu a je schůdná nad Královkou. Cesta vlakem po obvodu Tuhoměřic kompletně.



## Řešení území

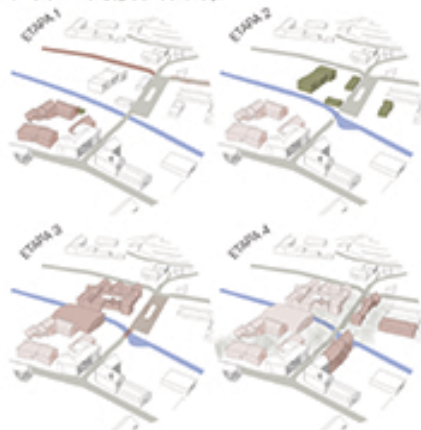
Koncept se řídí vizuální a funkční osou, které obě směřují na stejný cíl – škola. Na těchto osách dle jejich funkce byly navrženy prostory – na vizuální ose centrální zelený prostor vyhraněný veřejnými budovami s výhledem na škola, funkční osa byla ohraničena budovami a vytvořil tak trasu pro pěší směrem ke škola. Stávající automobilová doprava byla z území odstraněna kvůli celkovému zidání území, nový návrh řeší dopravu prodloužením stávající ulice U Školky směrem na západ, kde by následně mohly Tuchoměřice urbanisticky rozvíjet. Objekt školky byl zachován, zbylé stávající objekty je uvažováno zdemolovat. Před objekt školky je navržena skladba drobných budov s občanskou vybaveností (pošta, kavárna, polce), která pomáhá vyhranit funkční osu a zároveň poskytuje ochranu školky před ruchem.



Naproti této občanské vybavenosti, v původním místě kulturního domu, je navržena plošná dominanta školky, která se snaží respektovat rázku okolní zástavby a tudíž svoji obsahovou funkcí je nutno vyřešit spíše v horizontálním směru. Bylo vhodné hmotu školky pokud možno „rozdrobit“, hmotově i opticky, aby působila méně mohutně. Škola je propojena můstkem přes Únětický potok s víceúčelovou halou směrem na jih. Hala je zapuštěna 2,5m pod úroveň stávajícího terénu a je zcela pochází se zelenou střechou. Tímto zapuštěním má být docíleno opět z menším hmoty objektu, který by jinak do drobné zástavby obce příliš nezapadal. Před halou je navržena dostatečně rozptýlená plocha pro konání různých kulturních akcí a také je zde vytvořena příjemná náplavka u potoka.



Naproti hale byly ve svahu navrženy tři hmaty, které kopírují a prodlužují stávající rohový objekt na jihu, a které pomáhají vymezit funkční osu. Nad halou je navržen již zmiňovaný komplex budov - radnice, restaurace, knihovna a klubovna s občasnou sálou, které ohraničují zelené centrum obce s výhledem na klášter. Toto centrum tvoří samo o sobě útulnou zdišněnou náves, kterou bášečně uzavírá stávající budova s obchodem. Potok, protéká mezi halou a školou a lemuje její cyklostezka vedoucí až k fotbalovému hřišti, které ohraničují zelené centrum obce s výhledem na klášter. Tato centrum tvoří samo o sobě útulnou zdišněnou náves, kterou bášečně uzavírá stávající budova s obchodem. Potok, protéká mezi halou a školou a lemuje její cyklostezka vedoucí až k fotbalovému hřišti, které ohraničují zelené centrum obce s výhledem na klášter. Toto centrum tvoří samo o sobě útulnou zdišněnou náves, kterou bášečně uzavírá stávající budova s obchodem. Potok, protéká mezi halou a školou a lemuje její cyklostezka vedoucí až k fotbalovému hřišti, které ohraničují zelené centrum obce s výhledem na klášter.











### Obsah:

1. Úvod	1
2. Historický vývoj školských zařízení	1
2.1. Školská zařízení ve starověku	1
2.2. Školská zařízení v antice	1
2.3. Školská zařízení ve středověku	4
2.4. Školská zařízení od 15. do pol. 17. stol.	6
2.5. Školská zařízení od 17. do pol. 18. stol.	7
2.6. Školská zařízení od pol. 18. do 20. stol.	8
2.7. Školská zařízení po roce 1918	9
3. Školské budovy v urbanistickém plánování	11
4. Hmotové koncepty školských budov (v minulosti i současnosti)	13
5. Současné inspirativní školské budovy	15
6. Závěr	17
7. Zdroje	17

## 1. Úvod

Cílem této práce je prozkoumání historie a vývoje školských budov, jejich celkového uspořádání i urbanistického umístění a následné využití získaných poznatků při navrhování zářadní školy v diplomové práci.

Na úvod je vhodné podotknout, že stavby, ve kterých se uskutečňoval a uskutečňuje výchovný a vzdělávací proces vždy souvisel a souvisl se stavem společnosti. Názory na výchovu a vzdělání významně ovlivňovaly vývoj prostor pro vzdělání.

## 2. Historický vývoj školských zařízení

### 2.1. Školská zařízení ve starověku

V prvních společenských, prvních státech (Egypt, Mezopotámie ale i Kreta a Chetické Říše), se s rozvojem písmo formuje hůlší soustava názorů, postojů a hodnot. Vynikla se snaha předávat získané poznatky dalším generacím a to především prostřednictvím dětí vyšších vrstev společnosti. Pouze malá část obyvatel se mohla vzdělávat a to uvnitř chrámů či v úředních budovách, specializované stavby pro výuku zatím nebyly zřizovány. Výjimkou je sumerská škola, která byla vybavena hliněnými lavicemi a psalo se na hliněné destičky. [2] Še zvěřujícím se rozsahem učiva se v blízkosti chrámů začal nalézat i knihovny. Vyšší vzdělání v kněžských školách při velkých chrámech bylo určeno kate kněž. [1] Existovala speciální vzdělávací zařízení – takzvané Ramesseum, kde se vzdělávali ti nejučenější, kněž, lékaři, vělečníci a architekti. Některé prameny uvádějí, že právě tento komplex vytvořil kaleny ideje nejvyšších vzdělávacích institucí.



Obř. 1 – Pravděpodobná podoba Ramessea v Egyptě za vlády Ramessea II. (Ramesseum - Jean-Claude Golvin [online]. [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <http://jeanclaudegolvin.com/wp-content/uploads/2017/10/egypte-ramesseau-vue-je-golvin.jpg>)

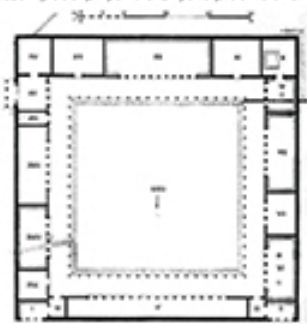
### 2.2. Školská zařízení v antice

Pokud se přesuneme do starověkých řeckých států, zde již od 8. století př.n.l. můžeme doležit výchovu pomocí specializovaných učitelů. Je zde ale snaha o individuální rozvoj jedince, politicky i mravně. Cílem výchovy se stává dokonalost tělesná i duševní.

Šolón v 6. století př.n.l. uspořádal athénskou výchovu: 7-14 let (školy gramatiků a kytharistů) 14-15 let (školy gymnastiky)

15-18 let (gymnasion-připrava na státní úřad)  
po 18 letech – efebé – vojenská služba

Zajímavostí je, že učitel v každé skupině přecházel od jednoho žáka k druhému a tento způsob výuky se přibližně užíval až do 16.-17. století, než se zavedla hromadné vyučování. Specializované budovy pro základní vzdělání psaní se nedochovaly, je možné, že ani neexistovaly. Pro vzdělání se používaly i chrámové haje a stoly. Učení starších žáků probíhalo v gymnasiích. Tyto budovy obklopovala písčité plocha pro zápasení a cvičení. Učebny byly tvořené jako jednostranné otevřené stinné prostory. Učebny byly opatřeny lavicemi pro sezení podél příčných stěn, výuka probíhala formou debat, výkladu či předčítání.



Obr. 2 – Půdorys Gymnasionu, Olympie, Řecko  
[Ancient Greek Athletic Gymnasium & Education [online]. [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <https://web-026.lacdn.com/wp-content/uploads/2013/02/gymnasion-ancient-greek.jpg>]

Řecký teoretik Plátón poprvé koncipoval úplný systém výchovy a vzdělání. Spojuje v něm prvky státní školy, vzdělání dívek, prvky škol vědních a múzických a harmonického individuálního rozvoje žáka. Založil filosofickou školu Akadémiu (kolem roku 387 př.n.l.), která je první odbornou výukovou a výchovnou institucí. Organizuje výuku do různých stupňů dle věku a vývoje dítěte. Ším položil základy k podřízenému systému výuky.



Obr. 3 – Mosaika Plátónovy Akademie v Pompejích.  
[Plátónova Akademie na mozaice z Pompejí [online]. [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Plato%27s\\_Academy\\_mosaic\\_from\\_Pompeii.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Plato%27s_Academy_mosaic_from_Pompeii.jpg)]

V helénistické době měla významná řecká města jako Athény, Rhodos, Milet a Alexandrie své vědecké ústavy a knihovny.

Starověký Řím navázal na řeckou tradici vzdělání. Zde se ale rozlišovala gramotnost a základní vzdělání i mezi ženy a i otroky. Kromě starších elementárních škol vznikaly i první vyšší školy. Jako výukové prostory pro přednášky sloužily i chrámy, divadla a lázně. Praktické procvičování probíhalo v bibliotékách, muzeích a na procházkách. V tomto období také vznikaly specializované školské budovy (právnícké, architektonické...) z nichž se později vyvinuly středověké univerzity.

Od 2. století př.n.l. vzešla řada vzdělaných otroků, kteří se ujímali vzdělávání v bohatých rodinách. Po úspěšném vzdělání svých žáků a případném propuštění založili školy „Judus publicus“ pro svůj obživ. Důležité bylo umístění těchto škol na veřejně přístupném místě, tedy na rozcestí – „strivium“.



Obr. 4 – Obdobné umístění školy u fóra v Pompejích jako „Judus publicus“.  
[obrázková plocha skript Nauka o budovách 40/41]

Významně odlišný vztah ke vzdělání má šedová komunita. Kladí velký důraz na bezchybné opakování posvátných textů na základě jejich náboženského principu důležitosti monoteismu. Je proto zajímavou skutečností, že se v Palestíně zachovaly ruiny budov náboženské obce Chřístel Kumbán, kde byla zachována místnost skriptoria. Tato místnost obsahovala podlouhlé stoly s kalamáči pro psaní, které připomínají téměř ty současné. Tyto prostory předcházely specializované prostory pro psaní ve středověku, které se časem vyvinuly do běžné novověké evropské školské učebny. Tato návaznost je dána i podobnou úctou k psanému náboženskému textu v raně křesťanském společenství.



Reconstruction of Essene Settlement at Qumran

Obr. 5 – Pravděpodobná skladba Školské náboženské obce Chřbet Kurrán, 8 – umístění skriptoria.

[<https://i.pinimg.com/originals/43/3e/bb/433ebb263e395110e47b4ced1fa0c0f.jpg>]

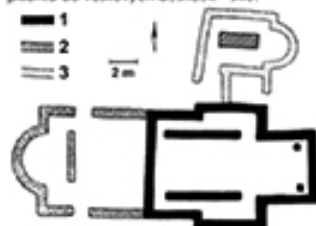
### 2.3. Školská zařízení ve středověku

Ve středověku v Evropě se rozvíjí školství v souladu s potřebami církve, která se bez vzdělaných představitelů neobešla. Rozšíření křesťanské obce na všechno obyvatelstvo vyvolalo potřebu většího počtu kněžích hovořících domácím jazykem a tím jejich domácího školení [2].

Od 4. stol.n.l. byly zakládány kláštery a při nich školy, které byly později byly určeny pro dospělé i děti nejúspěšnějšího postavení a národnosti.

V biskupských sídlech byly zakládány školy katedrál, které byly později doplněny o ubytování žáků.

Jako první příklad může sloužit církve centrum u Uherského Hradiště. Tento případ nemá v Čechách obdoby. V západní části kostela byla nalezena vestavěná přička, za níž se našli plátna do voskových destiček – sňů.



Obr. 6 – Půdorys kostela v Sadech u Uherského Hradiště. Legenda: 1 – nejstarší kostel, 2 – mladší přístavba z cystermetodějského období.

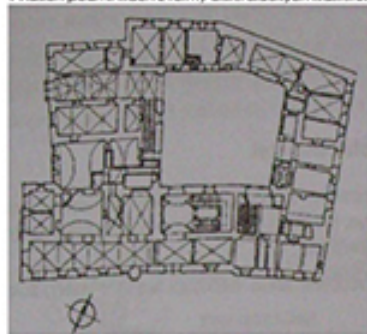
[[http://www.moraviamagna.cz/frcby/images/story\\_chr\\_gif/](http://www.moraviamagna.cz/frcby/images/story_chr_gif/)]

Školy fami vznikaly při některých farách (během 13. století). Tyto budovy byly často pouze dřevěné domky na hřbitově famio chrámu. Pouze ve velkých městech si mohli dovolit vystavět kamenné domky pro větší počet mládeže.

Příkladem může být budova tzv. Týnské školy na Staroměstském náměstí v Praze. V budově se nacházely v přízemí velká učebna a studovna žáků, komora školníka, žákovské komory pro přespání mimo bydlících žáků. Z dole učebny vedlo schodiště do patra, kde byla hlavní učebna-auditorium, žákovské komory a místnost kantora a společná jídelna. Rozvíjející se měšťanstvo začalo od 13. století zakládat městské patkulární školy, které představovaly druhý stupeň výuky, předcházející univerzitu.

Univerzity původně vznikaly z klášterů ve městech, ve kterých zcela převažovala výuková funkce. Univerzity již v té době byly členeny na fakulty. Po absolvování artistické fakulty, kde se získaly základní zkušenosti, mohl univerzitní student navštěvovat fakultu teologickou, právníkou nebo lékařskou. Byly ve středověku i vyhlášené univerzity např. Bologna (právní), Montpellier (lékařská) a Sorbonna (teologická). Středověký systém se třemi (čtyřmi) stupni výuky tvořil základ novověkých vzdělávacích soustav [2]. Můžeme i sledovat návaznost formy budov a jejich vnitřní uspořádání.

Pro nás významnou stavbou je budova Univerzity Karlovy v Praze (1348), která je z mnoha univerzit založená Karlem IV., jež byly potřebné v zemích středověké říše římské. Kolem Pražské Karlovy univerzity byly umístěny v sokramních budovách, z nichž nejvýznamnější je bývalý dům mimonásta J. Roževa, nynížší Karolínium, ježž koncepte s nádvořím vyhlád v našich podmínkách z formy cisterciáckých klášterů.



Obr. 7 – Půdorys přízemí Karolína, Praha, [obrázek ze zdroje č. 2]

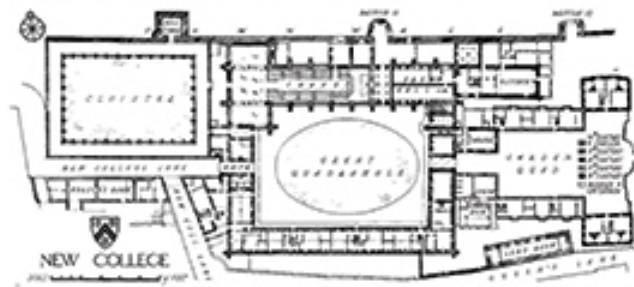
Koncept takovýchto budov vyhovoval pro univerzitní život natolik, že byl využit ve střední Evropě i pro novostavby. Příkladem může být historická budova Krakovské Jagelonské katedry univerzity v Krakově (1364). Karlova univerzita se stala vzorem se svým organizačním a hospodářským uspořádáním. Učitelé bydleli a učili v kolejni budově.

Své vlastní odborné školy měly ve 13. století také řemeslnické cechy, kupecká družstva a kamerické huťe. Vřak brzy splynuly ve školy městské.

Některé univerzity v Německu ve 14. století mají své univerzitní budovy sálového typu zvané „bursa“, sloužící pro ubytování a výuku jednolivých univerzitních národů. Později

složka halová budova pro shromažďování a hromadnou výuku a neobsahovala místnosti pro individuální výuku ani bydlení studentů a profesorů.

Jiným vývojem procházely univerzitní budovy v Anglii, kde novostavby navazují jeze výrazně na původní vzor 16.leté budovy, jako příklad může posloužit anglická kolej z roku 1379, New College v Oxfordu. Zde je změna v ubytování, kde oproti hromadnému ubytování mnohých v dormitářích, jsou použity k ubytování místnosti pro čtyři studenty a pro učitele dokonce místnosti samostatné [2]. Pokoje pro ubytování jsou obklopeny ze tří stran čtvercovým nádvořím, které slouží pro procházky a setkávání. Na severní straně se pak nachází kolejní hala, která slouží ke společnému jídlu, na jižní navazuje kolejní kostel. Kostel, na rozdíl od kláštera, je poslední budova v areálu. Tento stavební typ se vžil a bývá užíván dodnes.



Obr. 8 – Půdorys New College, Oxford, Velká Británie – 1379  
(<http://www.british-history.ac.uk/sites/default/files/publications/publi-1298/images/fig-1298-2-068a.jpg>)

#### 2.4. Školní zařízení od 15. do pol. 17. stol.

V reakci na sjednocení a osamostatnění církve se již na konci 14. století formují hnutí, nejvýznamnější je české husitské hnutí, které vyústilo v husitskou revoluci. Po husitské bouři v Čechách nastalo období více než sta let nebytové náboženské tolerance. Po polovině 16. století se již ze západní části Evropy kalvínské učení, které nebylo v Čechách přišlo tolerováno, jeho vzniklou obdobou v Čechách byla Jednota bratrská. Ve stejné době vzniká jezuitský řád jako reakce na reformaci. Ten je Habsburky uzaven i do Českých zemí, což vede k soupeření o přízeň u šlechticů a měšťanů mezi jezuiti a reformními hnutími, zejména Jednotou bratrskou. Tyto impulzy vnesly do zaběhnutého způsobu výuky nové prvky, například jezuité se více začali zajímat o psychologii žáků, zavedli do studijního řádu hry, divadelní účinkování žáků a výuku v mateřštině. Tím si zajistili zájem studentů z vrstvy šlechticů a nadaných měšťanských dětí.

Jednota bratrská v čele s Janem Blahoslavem pochopila inovativní přístup jezuitů a pod tímto vlivem došlo k rozvoji i na školách Jednoty. V učebním řádu je impuls pro vznik inovativního díla J. A. Komenského, které ovlivňuje školní výuku prakticky dodnes.

##### Jan Amos Komenský

Systém J. A. Komenského je založen na filozofii jednotné školní soustavy a na názoru, že výchova má být přirozená, zahrnují jak výchovu rozumovou (svět, jazykové

vychování), mravní a náboženskou, tak i prvky výchovy estetické a tělesné [1]. S tímto novými myšlenkami souvisí i jasné a progresivní názory na výchovný prostor, učebnu, vybavení a školní budovu jako takovou.

Základní školní výchova v 16. století se stala nezbytnou. Zavedený systém městských škol pokračuje, rozvíjí se mateřské školy. Sférokláská výuka za reformace se postupně zvlášťovala, vznikly tak městské partikulární školy „studium particulare“. Pro posílení katolické výuky navazují na tradiční klášterní školy nové střední školy katolické. Často vznikají přestavbou a rozšiřováním stávajících klášterů – jezuitská gymnázia pro věštinu nadaných dětí v českých městech. Jezuitské budovy, pokud byly nově stavěny, byly neformálně uspořádány s jasnou výraznou řádovou výtvarnou řád, ale prostorově již budova není provázána jako dřívější kláštery. Hlavní budova s třídou do dvora umožňuje výhodné členění školní provoz. Objevuje se tedy nový stavební typ školní budovy.



Obr. 9 – Jezuitská kolej v Klatovech.  
([Encyklopedie českých klášterů – P. Vičák])

U univerzit v tomto období dochází k jejich zvlášťování. V 16. století došlo k vytvoření nové pražské katolické jezuitské univerzity – Ferdinandovy univerzity v Klementinu. Opět byl využit původní klášterní půdorys, pouze došlo k jeho zvlášťování a zvýšení výškovosti budovy.

#### 2.5. Školní zařízení od 17. do pol. 18. stol.

Systém základních škol v baroku byl zachován, tedy pro výuku byly využívány městské školy, které se postupně zvlášťovaly a diferencovaly. Na venkově zůstává stromná a velmi výběrová základní školní výchova na faře, nebo při soukromé iniciativě v rodinách, případně s možností docházky do městské školy. [2]

Co se týče středoklasického vzdělání, síť jezuitských gymnázií doplnily střední školy dalších řádů, tím nahradila gymnázia (či lycea). V 18. století je podstatný vlník internátních škol pro šlechtice a šlechtěny, jejichž další všeobecné vzdělávání již není v rodinném prostředí. Tyto školy však nebyly konkurencí pro městské partikulární školy a gymnázia. V klášterech vznikaly i technické školy, například ve Zlaté koruně v roce 1780, ve které se mohli vzdělávat i chudší děti z okolních vesnic a připravovat je na práci v textilní manufaktuře.

V západní Evropě bylo období 17. a 18. století obdobím poměrně stagnace na poli univerzit.

Postačovaly kapacity z minulého období a uspokojivě byla obnova sítě církevních zařízení. Ty se stávají součástí monumentálních městských prostorů i jejich dominantami, je kladen důraz na reprezentaci a monumentalitu objektu.

#### 2.4. Školná zařízení od pol. 18. do 20. století

Po polovině 18. století výrazně poklesl význam náboženského významu a s rozvojem manufakturní výroby, obchodu, dopravy a technické pokroku stoupl význam praktického vzdělání a životních řemeslných zkušeností. O oblast vzdělávání obyvatel se tedy v Evropě ujmá (až do současnosti) stát.

Předkolní výchova probíhá i v tomto období v rodině. S rozvojem průmyslové výroby dochází k zmožování podobných čtvrtí, ke konci 18. století se v nich objevují potřebné zařízení, které by umožňovalo péči o děti zaměstnaných matek. V 19. století vzniká mnoho dělnických čtvrtí a vznikají při nich různé ústavy pro děti, které se postupně mění na předchůdce našich mateřských škol.

Nejdůležitějším faktem v případě základní školní docházky je přechod její odpovědnosti na stát, u kterého zůstává do současnosti. Fami školy s několika místnostmi poskytl vzor pro vývoj malých třídních škol. Dekrety o povinné školní docházce měly jako přílohy vzorové řešení školních budov. Jednotlivá škola měla učebnu pro 40-50 dětí s přední a s navazujícím záchodem uvnitř budovy. Z přední pak byla přístupná kuchyně a z ní pokojík a pokojíček učitele. Vzorové řešení dvoutrátní školy obsahoval navíc ještě jednu učebnu, oddělené záchody pro chlapce a dívky a pokojík učitelského pomocníka. Učebna byla obdélníkového tvaru s otevřením s dvěma okny železa, stupínkem a vstupem v blízkosti šuplinku. V každé větší obci tak v průběhu 19. století vznikaly školy, jedno až dvoutrátní, jejichž výstavba pokračovala i v začátku století dvacátého. Ve městech pak vznikaly větší školné budovy, školy hlavní se třemi až čtyřmi třídami a ve větších centrech i školy normální vždy se čtyřmi třídami. [2]



Obr. 10 – Vzorová jednotřídní škola, nakreslená ze sbírky zákonů v r. 1786. [Dějiny hmotné kultury II: J. Petráň]

Gymnázia se změnila na pěti třídni střední školy, doplněné nástavbovým stupněm pro přípravu k nástupu na univerzitu. Postupně se vyvinuly střední školy se specifickým zaměřením, například školy reálné a reálná gymnázia se zaměřením pro přípravu na vysoké školy technické, školy obchodní pro praktický ekonomický život a školy odborně strojícké, stavební, zemědělské a další. V druhé polovině 19. století vznikaly i naše první dívčí školy.

V případě vysokých škol došlo ke vzniku zcela sekularizovaných vysokých škol technického zaměření, pro které byly použity bývalé klášterní budovy. V roce 1871 se česká polytechnická univerzita přesunula do nových prostor na Karlově náměstí, kde vznikla specializovaná vysoká škola od I. V. Ulmarina, která odpovídala dobovým požadavkům. Výška poter je kolem 5 metrů, velkorysá prostorová řešení a bohatě dimenzované komunikace.

#### 2.7. Školná zařízení po roce 1918

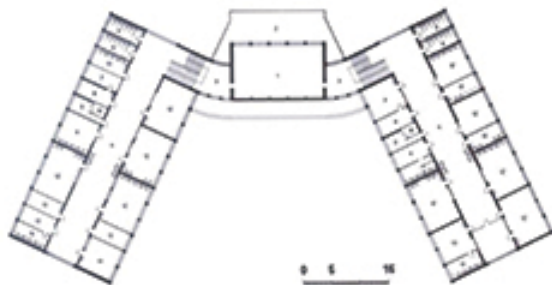
Po válce se objevují nové tendence ve školní výchově jako reakce na prožitou hrůzu války a krize. Vytvářejí se alternativní školní směry, ze kterých nejvýraznější jsou:

- summerškolní školy (vůči školám vsilicně, stavěné na zájmu žáků a neautoritativní výuce)
- waldorfské školy (k rozvoji znalostí a intelektu připojí harmonický rozvoj osobnosti, národní činnosti, řemeslné a výtvarné)
- jenská škola (individuální výuka, zdůraznění školní pospolitosti a vzájemnosti žáků, výkonnostně a věkové heterogenní třídy)
- heinetovské školy (důraz na tvořivou manuální práci žáků)
- monessoriovské školy (pedagogická snaha již v předkolním období)
- daltonské školy (zařazené na zdůraznění individuální práci a vlastní odpovědnosti žáků)

Tyto tendence probíhaly v tradičních budovách, v druhé polovině 20. století se objevují nové budovy, které reagují na podněty alternativního školství. V 60. letech vznikaly školy s otevřeným víceúčelovým prostorem pro výuku, který měl umožňovat skupinovou výuku, kooperativní výuku i učení a samostudium žáků. [2] Tyto prostory se však neosvědčily a byly rozděleny na tradiční učebny.

V 90. letech se znovu projevuje inspirace v myšlenkách alternativního školství, budovy jsou k žákům přátelště, vřelě svou barevností, otevřeností. Prostory jsou opětovně propojovány, z akustických důvodů spíše vřelě. Poskytují žákovi pro samostatnou práci a neformální život školy.

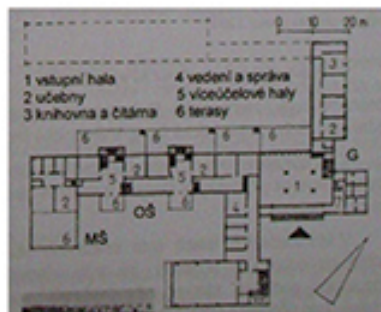
Zajímavým příkladem základní školy do poloviny 20. století je škola ve Žitě – Masarykova jednotná diferencovaná škola od F. L. Gahury (1928). Byla založena na podnět Tomáše Baši a šlo se od soudobých podobných vyučovacích ústavů. Byly v ní čtyři skupiny vyučovacích celů: humanistická skupina, skupina průmyslového vzdělání, skupina pro obchod a živnosti a dvoúřadová skupina. Cílem školy bylo vychovávat samostatně, soudně a podnikavě lidi.



Obr. 11 – Půdorys Masarykovy školy ve Zlíně.  
[<http://www.zlin.eu/foto/clanky/2230/fe480ac4-b-5-mas-s-1.jpg>]

Po německé okupaci se ztratil kontakt s aktuálním děním ve světě, proto školství přežilo beze změn. Fedocentrický přístup myšlenky individualizace a diferenciacce žáků byl nahrazen tuhým kolektivismem ve jménu marxistické ideologie. Projektční podklady ministersha školství ze 70. letch počítaly s tendencí otevřenosti a k univerzálně řešení, skutečné postavené budovy jsou však strnulé a typizované dle byrokratických předpisů.

Systém středních škol byl převzat s Rakouska-Uherska, zvyšoval se počet reálných gymnázií. V roce 1918 byla povolena docházka dívek do chlapeckých gymnázií. Zajímavým projektem je Francouzská škola v Dejvicích od J.Gilgara, jež byl inovativní nejen svým rozsahem ale i svou funkcionalistickou architekturou. Nejen, že tento objekt dokázal pojmut všechny stupně od mateřské školy po gymnázium s maturitou, navíc přinesl mnoho provozních a prostorových novinek, zejména v části mateřské školy a prvního stupně základní školy.



Obr. 12.13 – francouzské školy, Praha 6, J. Gilgar  
[[https://www.archweb.cz/coche/mageu/buildings/gallery/picture\\_1063\\_1.jpg-1600x1200.jpg?algoltrim=1&mfme=1170764328;zobraj.2](https://www.archweb.cz/coche/mageu/buildings/gallery/picture_1063_1.jpg-1600x1200.jpg?algoltrim=1&mfme=1170764328;zobraj.2)]

Po polovině 20. století v středním školství došlo k největším změnám ve struktuře. V návaznosti na jednolou osmi či devítiletou základní docházku došlo je zužení klasických reálných gymnázií, ty byly nahrazeny základní školou s všeobecně středními vzdělávacími obory humanitního a přírodovědeckého směru. V 90. letech byl systém středních škol zachován, doplněno bylo víceleté gymnázium a nastýkla se možnost pro založení dalších druhů středních a vyšších odborných škol.

Sít vysokých škol byla v Praze doplněna novou Husovou bohosloveckou fakultou a Vysokou školou obchodní, později včleněnou do ČVUT. Pro rozvíjení se českou vysokou školou technickou byla již v 19. století rozvíjena myšlenka druhého vysokoškolského centra v Praze, po uvažování letenského plánu konečný výběr padl na umístění tohoto areálu do nově vznikající Chvilce Dejvice.

Po druhé světové válce byly otevřeny všechny vysoké školy a pronajímaly se další provozy pro znovu-vyučování vysokoškolských studentů, kterým byla vzdělání během německé okupace odeřeno. Dá se říci, že struktura vysokých škol byla přes druhou světovou válku zachována. V Praze se rozvíjela univerzitní zařízení (rekonstrukce Karlova, fakulty matematicko-fyzikální v Itěji) a prvním novým vysokoškolským areálem byl areál vysoké školy politické v Praze na Veleslavíně (škol FTV Karlovy univerzity). Důležitý je vývoj ke konci 20. století, kdy vysoké školství se rozvíjí a v každém krajším městě postupně vzniká vysoká škola, často univerzitní i technického zaměření. Nejdůležitější je ale přechod našeho vysokého školství k mezinárodním standardům vysokoškolského studia umožňujícím masivní mezinárodní výměnu studentů.

### 3. Školské budovy v urbanistickém plánování

Police školních budov v urbanistickém konceptu zásadně určuje způsob docházky (dopravy) žáků a studentů. Historicky běžný způsob byla docházka pěšky a základním řešením toho byla zhuštění síť malých škol. S pokračem v dopravě ale jsou již dnes výhodnější vícekapacitní školy buď se speciálními davy žáků (především mladí žáci - Spojené státy, Austrálie...) či dopravou žáků pomocí hromadné dopravy či automobilů. Pro starší děti je



také řešením škola, která poskytuje ubytování v docházkové vzdálenosti školy.

V mém konkrétním případě se zaměřím na historické umísťování základních škol.

Pro umísťování základních škol platí striktní zásady, které mají základy ve středověku, kdy jsou součástí městské zástavby a společně umísťovány kostel, fara a farní škola v samostatné budově. Běžná města z 13. a 14. století měla u nás nejčastěji velikost jedné farnosti, u nichž byly zakládány farní školy. Urbanistická tvorba se odvíjí od těchto důležitých bodů ve středověké společnosti, nachází se tedy v jejich epicentru.

V období od konce 18. století po všeobecných škodách nebyly větší požadavky na základní školskou vybavenost, farní a městské školy se přestavovaly, byly větší, ale nebyl důvod ke strukturálním změnám. Až koncem 18. století byla založena dvě nová města – Josefov a Terézín, na nichž je ukázkou barokního fortifikačního systému. Zároveň šlo o velká města, nejen vojenská. Po zvýšení počtu obyvatel vznikla potřeba umístit do města školu, která například v Josefově byla doplněna na náměstí v roce 1843.

Zásadní změnu v urbanismu základních škol přišel až s koncem 18. století s nástupem průmyslové revoluce. Po zavedení povinné školní docházky jsou zvýšené nároky na základní škol. V Praze například vznikají nová předměstí – Karlín, Újeň a Šmíchov. Nové předměstí Karlín tvoří bloková zástavba podél přímé hlavní osy k výhledové sítnice z Prahy. Školy postavené podél osy jsou menší, ve stejném rytmu jako na severní straně, ale jsou spíše obytné a méně hluboké. Školy byly umísťovány na pozemky patřící církvi. V Újeň na rozdíl od Karlína nebyla jená urbanistická koncepce, obytná část byla situována v přestavované vesnici, kde byla také umístěna u sítnice směřující na Prosek a dále k Šolševskému náměstí. Školy (dávad evškol) jsou umístěny vychází z tradiční předškolní u centru obce. Šmíchov byla církv vyřazená bez jakéhokoliv urbanistického plánu, což vyústilo v nelogickou kompoziční strukturu a to potvrzuje i umístění školních budov náhodně do bočních ulic.

V období od poloviny 20. století vznikají již velkorysejší komponované čtvrti. Od roku 1889 byl pořízen první regulační plán Prahy, řešící i zástavbu čtvrtí sousedících s historickým centrem. Na Vinohradech je škola zahrnující jednu stranu bloku, případně jeho větší část, nikoliv však celý blok. Je tradičně umísťována s kostelem a případně radnicí na náměstí, v souvislosti, převážně blokové zástavbě. Na čermi historické osady Bubenec vznikla ve 20. letech ale návrh A. Engla výrazně komponované blokové čtvrti. Školy byly situovány do kompozičních center na náměstí.

Dále ve dvacátých a třicátých letech vznikly nové čtvrti podle regulačních plánů, kde se uplatňovaly obdobné zásady jako v blokové zástavbě, tak v zahradních městech, kdy byly v té době rozšířené. Pro nové čtvrti byly vymezovány velké pozemky, umožňující umístit kompletní budovy a zeleně i prostor pro školní hřiště. Školní budova se tak ocitla na konci blokové zástavby a začátku zeleného města, což se stalo pro obytné čtvrti téměř typické a umožnilo to zvýšit počet dětí. Škola se stala vhodným místopisným přechodem mezi oběma způsoby zástavby (příkladem může být Hranapoutka ve 30. letech).

V období od poloviny 20. století výstavba, založená na teorii Athénské charty, rozpracovala důležitý vztah mezi školou a monofunkční obytnou skupinou se základním občanským vybavením. Velikost obytného okruhu byla striktně svázána s velikostí mateřské a základní školy. Tyto zásady však nebyly propány do českého urbanismu, jelikož byl pořízen tvrdými byrokratickými nařízeními, znemožňující další modifikaci a vývoj. Byla aplikována

teorie menších okruhů a superokruhů (Děbice, Žitň Město) kde se v určitém okruhu, který byl definován vztahy k městu, dopravě a krajně, nacházely školské budovy. Konkrétní případ Žitňho města však nebyl přímo koncepčně dodržen a školské budovy jsou umístěny na okraj zástavby.

Umístění školy na okraj zástavby však nemusí být pokaždě nevhodné, příkladem je Jhošpád – Velká Ohrada, která je důsledně koncipována do blokové zástavby z konce 19. století. Zde byly školy umístěny na okraj městské struktury, kde pozemky školy představují vhodný přechodný prvek přírody a okolní chráněné plochy.

Želza jiny koncept je použit ve školské soustavě ve Spojených státech, Kanadě a Austrálii, kde je v rozptýlené zástavbě uplatňován již zmínovaný princip svázání dětí do škol autobusy. To má dva zásadní důsledky:

- Školy mohou být umísťovány u velkých parků, ve vazbě na přírodní prostředí
  - Školy mohou být větší a poskytovat lepší zájemní pro výuku
- Základním vybavením takovýchto škol je rozlehlé parkoviště, tak aby se vcházelo rovnou do školy a nepřecházelo se přes vozovku. U nás takovým příkladem školy je budova Mezinárodní školy v Praze 6, Nebučicích, postavená v 90. letech.

V nynější době je základní škola jedním z rozhodujících činitelů utváření obytného soubohu či zóny. Vhodné je proto umísťování školy v blízkosti kulturního centra (park neví sama jeho součástí) nebo v blízkosti obytného okruhu. Poloha samozřejmě záleží na podmínkách konkrétního místa.

#### 4. Hmotové koncepty školských budov (v minulosti i současnosti)

Podstatný vliv na možnost tvorby konceptu školy je velikost pozemku a vazba budovy na okolí. Pro řízení a analýzu hmotových konceptů je rovněž Hediško jejich vzniku, jeho zdrojů a souvislosti. Hmotové kompoziční principy školských budov vycházejí jak z tradičních forem zmínované v kapitole č. 2, tak ve 20. století s podmínkami vývoje urbanismu.

První farní a městské školní budovy byly jednoduché budovy s několika místnostmi, většinou přímými (málokdy pátové). S vývojem vyšších školství a zvyšováním počtu žáků vznikla potřeba rozlehlějších prostorů pro výuku. Jednoduchým prodlužováním budovy se vytvářel historicky starší hmotový koncept – jednoduchá lineární budova, forma jednoduchá z prostých neúhlených středověkých budov, bez velkých urbanistických či sociálních vazeb. Není příliš podstatné, zda se do budovy vchází na delší či kratší straně, nebo jestli se zalámje v rohovém úhlu.

Poslední se k lineárnímu tvaru budovy připojuje jedna nebo více křídel v odbočných útech, křídla je opět ukončena koncovým územ. Tento koncept budovy přináší větší provazní připodobovat. Potřeby dalšího rozšíření pak mohou vyústit v přidávání křídel i na opačné straně prvotního lineárního tvaru.

Přesným postavením křídel u lineární budovy proti sobě vzniká hmotový koncept křížový s vložením křížového územ a koncovými územ na druhé straně všech křídel. Kříže mohou být spojovány do otevřených křížové sestavy. Komunikace otevřeného systému jsou použitelné oběma směry, křídla jsou omezena koncovými územ.

Prodlužováním a zalamováním komunikace v rohových útech posléze vzniká historický druhý hmotový koncept uzavřený. Zvyšuje se hustota komunikační sítě. Jako druhý

se objevuje koncept uzavřený s komunikačním okruhem. Historicky starším u školních budov je koncept s vnitřním prostorem, mající základ v klášterních budovách, vhodný pro uzavřené společenské. Je to koncept, který lépe reaguje na urbanistické souvislosti, formální vyznění nebývá slábné.

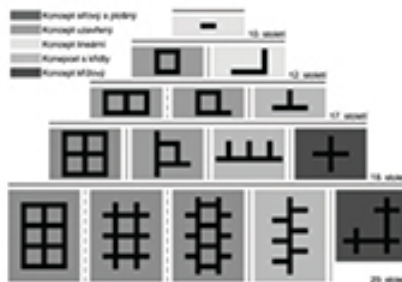
Novějším konceptem je inverze předchozího, tedy blokový koncept. Je reakcí na městskou zástavbu, obrací se navěc, vnitřní prostor je poločloubán do jeho zřízení. Jeho výhodou je plně urbanistické vyznění.

Další zvyšování kapacity budovy s hmotovým konceptem uzavřeným umožňuje připojení křídel do rohových ústí. Často ve 20. století jsou používány koncepty mřížové, s velkou přizpůsobivostí. Dále jsou užívány i koncepty volně tvarované a další, které se uplatňují v praxi méně.

Uzavřením soustavy křížů a vytvořením komunikačního jednoho nebo více komunikačních okruhů u křížového systému i obousměrným řazením komunikačních okruhů vzniká síťový koncept. Hustota komunikací s možností alternativního spojení je tu nejvyšší. Možnosti je použít nepravoúhlé síťe pro vznik nových topologických druhů.

Volba tvarové kompozice samozřejmě je dána provozní úvahou a vyhodnocením řešeného systému pohybu ve škole.

- ▶ Hmotové koncepty otevřené :
  - lineární (řadu I, L, U, meandrová, T)
  - křídlový (křídla, Nřebínkový, dvojitý Nřebínkový, pavěšnový)
- ▶ Hmotové koncepty uzavřené :
  - křížový
  - volně tvarované (šikmý, nepravidelný – campus)
  - ambicióvý (ambicióvý)atriový, s více atriiovými prostory
  - blokový (blokový, kompaktní solitérní)
  - dvoranový (halový)dvoranový, ochozový(kuloárový)
  - polygonální (šestiúhelníkový, polygonální, kruhový)
- ▶ Hmotové koncepty síťové :
  - mřížové (pravidelné, prostřídané)
  - kobercové (dvarečkový, dynamický)
  - plošný (jednopatrový, dvoupatrový)
  - šestiúhelníkový (kobercový)
  - prostorový (mřížový prostorový)
- ▶ Hmotové koncepty kombinované



## 5. Současná inspirativní školská budova

Nová škola pro Phary a Dolní Jitany – soutěžní návrh [5]

Jedná se o návrh areálu školy do vesnického prostředí s jednoduchými hmotami a vhodnými použitím archetypálních prvků. Školní pozemek je vlastní budovou diagonálně v severo-jžním směru rozdělen na dvě části. Východní část je vitální s parkovištěm pro hosty, veřejným prostorným a obšlužným prostorem s parkovištěm pro personál.

Západní část areálu slouží jako tělovýchovné zázemí školy s multifunkčním sportovním hřištěm 44x22 m na malou kopanou a basketbal. V severovýchodním rohu se počítá s vybudováním mateřské školy.



Školní budova je provozně i objemově rozdělena do tří částí. Centrální objekt je z převládající části zapuštěný do terénu a tvoří páteň celého komplexu. Obsahuje společné provozy obou

stupňů – Jdeina, malá a velká tělocvična, víceúčelový sál a hlavní vstup do školy. Z objemu centrálního objektu je vybrán ohraničený plocha NĚM, která bude sloužit jako venkovní chráněný prostor pro sportovní a rekreační aktivity žáků druhého, po dokončení druhé etapy převážně prvního stupně.

V severozápadní části centrálního objektu je blok tělocvičen se šatňovými zázemím a nářadovými. Úsek tělocvičny disponuje i přímým venkovním vstupem v úrovni podzemního podlaží, který ho propojuje s venkovními sportovišti a slouží zároveň jako vedlejší vstup pro mimoškolní využití tělocvičen.



Na centrální objekt přímo navazuje budova 8. druhého stupně základní školy. Budova je rozdělena na dvě křídla – západní dvoupatrová a východní třípatrová. Každé křídlo má vlastní vertikální komunikace. Společné atrium je přes šatňový blok přímo napojeno na vstupní halu v objektu. Učebny jsou seskupeny do funkčních jednotek pro cca 130 žáků, funkční jednotky tvoří v rámci velké školy menší přehledné celky, se kterými se mohou jejich uživatelé snadněji identifikovat a přizpůsobit si je.

S centrálním objektem je propojená vchodem ze vstupní haly na úrovni prvního nadzemního podlaží a její poloha umožňuje výstavbu za plného provozu školy jen s minimálními omezeními. Budova prvního stupně má samostatný vstup z veřejného prostoru přes vstupní halu ve spojovací části obou bloků budovy prvního stupně. Budova je rozdělena do funkčních jednotek podle stejného principu jako druhý stupeň. Každá jednotka má vlastní centrální shromažďovací prostor, který současně relaxaci a přestávky nebo může být využit pro alternativní formy výuky, prezentace apod.



Nosná konstrukce je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Nosné prvky na obvodu budovy jsou železobetonové stěnové dílce, uvnitř dispozice pak sloupy. Stěnové stěny jsou železobetonové. Štěrpní konstrukce bude z předepsaných betonových panelů. Konstrukce krovu bude dřevěná ze stěbených i vazníků. Odvodový plášť budovy je navržen jako vyzdívková s kontaktním zateplovacím systémem a omítkou.

Inspirací v formě návrhu byla hmotové řešení se sedlovými střechami, měřítkově zapadající do okolní zástavby pomocí využití podzemního prostoru. Jednoduché avšak přínosnější vnější výraz školy.

## 6. Závěr

Důvodem pro vypracování této práce bylo získání přehledu a případné inspirace v historii školních budov pro návrh novostavby základní školy v Tuchoměřicích, avšak

Vlastní návrh školní budovy v Tuchoměřicích byl především ovlivněn daným místem, velikostí pozemku a vzhledem na navrhované budovy v předdílomném projektu. Avšak byl inspirován i historickými hmotovými modely školních zařízení, především jejich vlastním vývojem, kdy se produkuje a zalomuje komunikace a vytvářejí uzavřené koncepty. Tímto byl vytvořen vnitřní prostor, který má základ v křátektech budovách ze 17. století.

Polouzavřené nádvoří poskytuje dostatek soukromého prostoru a pocit bezpečnosti, avšak kompletní uzavření mířilo klastrolobické a zbytečně zabírající případnou plochu nádvoří, z myšlenek alternativního školství byla v návrhu snaha o barevnost a otevřenost prostor, především společných prostor orientovaných do nádvoří. Plochy chodby jsou vizuálně s spojeny s nádvořím velkými prosklenými plochami a poskytují dostatečně velké prostory pro reformární život školy (nejméně v replikativním počtu) ale i samostatnou práci žáků. Uprávněný prostor a další formování vychází především z orientace na světové strany a poskytnutí dostatečného denního osvětlení učeben.

Co se týče výšky a tvaru objektu ve střední rovině, ten byl inspirován okolními budovami rodinných domů tradičního tvaru a jednoduchými školními stavbami z prostředí vesnic či menších měst se sedlovými střechami.

## 7. Zdroje

- [1] MEZERA, Petr. *Nauka o budovách 40/41: [občanské stavby 2]*. 3. svazek. Stavby pro výchovu a vzdělávání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01865-2.
- [2] STŘÍLKO, Zbyněk. *Nauka o stavbách: školské stavby*. Vyd. 1. - V Praze: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2010. - Vyd.: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-04510-7.
- [3] KRAŠČÍKÝ, Antonín. *Občanské stavby 2*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1989. ISBN 80-03-00085-8.
- [4] Polžová, Kamila, Bc. . Diplomová práce – *Malofašiny školy v České republice*. Univerzita Karlova, Teologická fakulta, Praha, 2017.
- [5] *Nová škola pro Prahu a Dolní Jiřany*. [arch. online]. [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <http://www.eonch.cz/cs/architektura/nova-skola-pro-prahu-dolni-jirany-pp-partner-ve-ochrtech-i-cena>



## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

##### a) název stavby,

Základní škola Tuchoměřice

##### b) místo stavby - adresa, čísla popísná, katastrální území, parcelní číslo pozemků.

katastrální území	parcela č.	výměra [m <sup>2</sup> ]	druh pozemku	vlastník
Tuchoměřice (Praha - západ) 771341	850	34	Ostatní plocha	Obec Tuchoměřice, V Kněžívce 212, 25267 Tuchoměřice
	453	77	Zastavěná plocha a nádvoří	
	119/8	2108	Trvalý travní porost	
	119/4	691	sportovní a rekreační plocha	
	119/2	257	sportovní a rekreační plocha	
	131/1	1929	Zastavěná plocha a nádvoří	
	131/2	133	Zastavěná plocha a nádvoří	
	131/3	6	Stavba technického vybavení	

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

Předmětem dokumentace pro vydání společného povolení je novostavba základní školy, jedná se o trvalou stavbu.

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

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

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

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba),  
Obec Tuchoměřice, V Kněžívce 212, 25267 Tuchoměřice

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

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

(právnická osoba),

Bc. Lenka Špičková  
Na Chmelici 219, 339 01 Katovry

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

Bc. Lenka Špičková  
Na Chmelici 219, 339 01 Katovry

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

Projektant : Bc. Lenka Špičková

Konzultant architektonické části : doc. Ing. arch. Michal Šounek

Konzultant stavební části : doc. Dr. Ing. Zbyněk Švoboda

Konzultant statického řešení : Ing. Michaela Frantová, Ph.D.

Konzultant technického zařízení : Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

Konzultant požární bezpečnostního řešení : Ing. Hana Kalvodová

#### A.2 Seznam vstupních podkladů

- výkopové a polikopové zaměření
- rámcově koncipovaný program investora

#### A.3 Údaje o území

##### a) rozsah řešeného území, zastavěné / nezastavěné území

Základní území se nachází v obci Tuchoměřice, severozápadně přiléhá k hranicím Prahy. Parcelní čísla pozemků pro umístění objektu jsou : p.č. 119/8, 119/4, 119/2, 850, 453, 131/1, 131/2, 131/3. Pozemky 131/1, 131/2 a 453 jsou zastavěny, tyto budovy budou zdemolovány.

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

Momentálně jsou parcely č. 131/1 a 131/2 zastavěny, nachází se na nich objekty občanské vybavenosti, konkrétně kulturní dům a prostory pošty a lékaře.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů [památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.]

Pozemky se nenacházejí v ochranném pásmu památkové rezervace či zóny, ani nejsou zvláště chráněny a nenacházejí se v záplavovém území.

d) údaje o odtokových poměrech,

Nový objekt základní školy poměrně odokované poměry, velká část území bude zastavěna, avšak vsakování dešťových vod bude řešeno v rámci pozemku, jsou navrženy vsakovací jámy se vsakovacími bary.

**e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování.**  
Pozemky jsou v územním plánu obce Tuchoměřice v zastavěném území, využití pozemků je pro obslužnou síť a výrobu, sklady a nadměrně obslužnou síť a zeleň, územní plán byl schválen zastupitelstvem obce Tuchoměřice dne 3.3.2004.

**f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území.**  
Na části pozemků dojde ke změně jejich využití, nové využití bude obslužná síť.

**g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů.**  
Projektová dokumentace byla konzultována s dotčenými orgány a jejich připomínky a požadavky byly do dokumentace zpracovány. Stanoviska těchto orgánů jsou přiložena samostatně v části projektové dokumentace.

**h) seznam výjmek a úlevových řešení.**  
Nejsou známy.

**i) seznam souvisejících a podmiňujících investic.**  
Nejsou známy.

**j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (dle katastru nemovitostí)**

katastrální území	parcela č.	výměra [m <sup>2</sup> ]	druh pozemku	vlastník
Tuchoměřice (Praha – západ)	830	34	Ostatní plocha	Obec Tuchoměřice, V Kněžovic 212, 25247 Tuchoměřice
	453	77	Zastavěná plocha a nádvoří	
	119/8	2108	Trvalý travní porost	
	119/4	691	sportovní a rekreační plocha	
	119/2	257	sportovní a rekreační plocha	
	131/1	1929	Zastavěná plocha a nádvoří	
	131/2	133	Zastavěná plocha a nádvoří	
	131/3	6	Stavba technického vybavení	

Jiné pozemky nebudou stavbou dotčeny.

#### A.4 Údaje o stavbě

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby.**  
Jedná se o stavbu novou.

**b) účel užívání stavby.**

Stavba bude sloužit obci Tuchoměřice jako základní škola pro první a druhý stupeň ke které náleží také prostory kuchyně a jídelny.

**c) trvalá nebo dočasná stavba.**

Jedná se o stavbu trvalou.

**d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)**  
Jiná ochrana stavby není známa.

**e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.**

Objekt je řešen jako bezbariérový dle vyhlášky č. 389/2009 Sb. a obecných požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb, bezbariérové užívání objektu je zabezpečeno přímými vstupy do objektu a výřehem. Počet toalet pro ZTP osoby je v souladu s vyhláškou.

**f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků výtýpajících z jiných právních předpisů.**

Připomínky dotčených orgánů byly zpracovány do projektové dokumentace. Stanoviska jsou přiložena v samostatné části PD.

**g) seznam výjmek a úlevových řešení.**

Nejsou známy.

**h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/pracovníků apod.).**

Navrhované kapacity objektu :

- zastavěná plocha : 2181,5 m<sup>2</sup>

- obestavěná plocha : 19 653,5 m<sup>3</sup>

- užitná plocha : 3448,23 m<sup>2</sup>

- počet uživatelů / pracovníků : odhadovaný počet 350 žáků / 18 pracovníků

**i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby mědi a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, vřada energetické náročnosti budov apod.).**

Základní bilance stavby nebyly v tomto stupni projektové dokumentace řešeny.

**j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy).**

Stavba nebude členěna na etapy, předpokládaná doba výstavby objektu je odhadem 18 měsíců.

**k) orientační náklady stavby.**

Orientační náklady stavby jsou 600 000 000 Kč.

#### A.5 Členění stavby na objekty a technické a technologické zařízení

Navrhovaná základní škola tvoří jeden stavební objekt včetně technických a technologických zařízení.

### B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního techniku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území.

Pozemky se nacházejí v západní části obce Tuchoměřice. Veliké pozemky jsou ve vlastnictví investora. Území je ve volněji zastavěné obce, směrem na západ zastavba nepokračuje. Pozemky 131/1, 131/2 a 453 jsou zastavěné pozemky, nyní se na nich nachází stavby pro občanskou vybavenost, avšak stavby budou demolicovány. Na pozemku se nachází trasa nadzemního elektrického vedení, které bude do počátku stavby přeloženo do země.

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

- Dendrologický průzkum – 3/2018
- Měření hluku – v rámci akustické studie BIA 3/2018
- Radonový průzkum - nízké radonové riziko (dle map radonového rizika ČR)
- Rešerše geologických a hydrogeologických podmínek 3/2018
- Inženýrsko-geologický – geotechnický průzkum 3/2018

Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní založení stavby. V dané oblasti se vyskytují především hlíny s příměsí písku a štěrku F3.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma.

Na severní části pozemku vede nadzemní elektrické vedení 22kV, které bude před zahájením stavby přeloženo. Jiné inženýrské sítě pozemky nevedou. Objekt nespadá do žádného dalšího bezpečnostního ani ochranného pásma.

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

V řešení území nejsou známy lokality sesuvů a poddolovaného území. Pozemky se nacházejí v blízkosti ústředního potoka, kde je riziko přílivové vlny z důvodu odvodu dešťových vod z lešně Václava Havla, avšak díky opatřením na toku (prohloubení stoky, zpomalovací nádrže) přílivová vlna neohrožuje stavbu.

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

Stavba nebude mít negativní dopad na okolní objekty, pozemky a na odtokové poměry v území. Dešťové vody budou svedeny ze střeš vnitřními a vnějšími svody do vsakovacích jam, které jsou umístěny na pozemku. Velké zpevněné plochy budou odvodněny také do vsakovacích jam. Dešťové vody z menších zpevněných ploch v okolí objektu budou vsakovány do půdy.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.

Na pozemku se nachází tři objekty obecného využití, které budou před stavbou základní školy demolicovány. Stávající péřice vzrostlých stromů na jihu pozemku budou odstraněny, budou však nahrazeny množstvím nových stromů (viz Koordináční situace).

g) požadavky na maximální závory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených

k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé).

Pozemky nespádají do zemědělského půdního fondu, nevzniká tudíž požadavek na jeho zbor.

h) územní technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Objekt bude napojen na obecní inženýrské sítě (vodovod, splašková kanalizace, plynovod, elektřina), které byly v přechodí fázi urbanistických úprav v obci Tuchoměřice zakončeny na hranici pozemku. Parkovací stání byla řešena pouze orientačně (viz Koordináční situace), tudíž připojení na místní komunikaci je hypotetické. Předpokládá se výstavba parkovacích stání na západ od objektu v rozsahu 70 parkovacích stání, z nichž 56 krátkodobých. Tato parkoviště by byla napojena na komunikaci U Školky.

i) věčné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba je podmíněna demolicí stávajících objektů na parcelách č. 131/1, 131/2 a 453, na které bylo vydáno povolení k odstraňování stavby.

### B.2 Celkový popis stavby

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

Navrhovaná budova bude využívána jako základní škola pro první a druhý stupeň a školní jídelna s vlastní kuchyní. Maximální kapacita školního zařízení je 300 žáků.

Základní navrhované kapacity:

- zastavěná plocha : 2181,5 m<sup>2</sup>
- obestavěná plocha : 19 653,5 m<sup>2</sup>
- užitná plocha : 3448,23 m<sup>2</sup>

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

a) urbanismus – územní regulace, kompoziční prostorového řešení

Pozemek se nachází západním okrajem obce Tuchoměřice, katastrální území Tuchoměřice [71341]. Stavba je navržena v souladu s urbanistickou koncepcí řešenou v rámci předprojektového projektu. Stavba je umístěna do blízkosti stávající mateřské školky a nově navrhované polyfunkční haly, která bude také sloužit pro potřeby základní školky. Objekt je vstupen od uliční čáry, kde vzniká mírná rozptylová zóna a obklopuje vnitřní část pozemku a vyhrává tak stavebně polouzavřené nádvoří.

Základní škola má dvě nadzemní podlaží se sedlovými a plochými zelenými střechami, které zapadají do okolní sítělní roviny obce.

b) architektonické řešení – kompoziční tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Z hlediska tvarového řešení se jedná o půdorysně složitý objekt tvaru U se dvěma křídly. Hlavní vstup do objektu je ze severu z ulice U Školky, vedlejší vstupy jsou umístěny na koncích jednotlivých křídel. Dominantou objektu je severní centrální část objektu, kdy výraznou hmotou jsou tři sedlové střechy.

Budova je navržena jako částečně podsklepená (cca 2,5% půdorysní plochy) se dvěma nadzemními podlažními, kdy druhé podlaží je částečně podkroví. Nosný systém školky je kombinovaný, z důvodu konstrukce betonových šikmých střeš byl zvolen po jejich obvodě železobetonový stěnový systém či sloupy s průvlak. Tloušťka nosného systému je proměnlivá, převážně jsou navrženy železobetonové stěny tl. 300 mm, ve vstupní části a

v jedné byly navrženy prvky mocnosti 350 a 450 mm. Obvodová konstrukce bude zateplena kontaktně pěnovým polystyrenem  $\delta$  180 mm. Suterénní část má nosné železobetonové stěny  $\delta$  300 mm se zateplením z extrudovaného polystyrenu  $\delta$  140 mm. V prostorách, kde není požadována vysoká neprůzvučnost konstrukcí (technické a sociální zázemí odlehle od učeben, lázně apod.) jsou navrženy plíčky zdrně pářbetonové  $\delta$  150 či 100 mm na obyčejnou maltu. V prostorách, kde nejsou navrženy Nžké dělicí konstrukce a je požadována vyšší neprůzvučnost konstrukcí (především učeben v druhém podlaží) je navržena mezi učebnami akustická přídka  $\delta$  50 mm zn. Rigips se vzduchovou neprůzvučností 56 db.

fasádě dominují na severní straně směrem k ulici i do nádvoří vertikální hliníkové barevné lamely (barevnost popsána ve výkresech). Za lamelami je navržen celoprostřední lehký obvodový plášť Corfilo. Některé fasády objektu jsou řešeny jako fasády předzastřežené dřevěné – modřínové profily S/70 jsou instalovány na dřevěné hranoly.

Střešní plocha je kombinovaná, střídají se plochy nepochozí vegetační střechy se šikmými nesymetrickými sedlovými střechami, pokryté falcovanou plechovou krytinou.

Hliníková okna objektu jsou z části „obložena“ speciálními hliníkovými profily  $\delta$  50 mm, šířky 100 mm.

### 8.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Provozně lze objekt rozdělit na základní školu, jedleňu s kuchyní a byt školníka.

Hlavní vstup do objektu je umístěn na severu směrem od ulice U Školy, kuchyně a byt školníka jsou přístupné ze severní fasády, část jedleňu a západní křídlo jsou přístupné od západu, další dva možné vedlejší vstupy (únikové dveře) jsou umístěny uvnitř nádvoří. Dispoziční řešení vychází z orientace ke světovým stranám a z vhodného umístění učeben společně s vytvořením vnitřního nádvoří. Ostatní provozy mimo učeben jsou situovány na sever. Od hlavního vstupu přes zádveř je možné se dostat do láten prvního stupně řešení křídlovým způsobem. Zádveř a látna jsou dále průchozí do prostorné chodby, ze které je možné vstoupit do prostor velkých učeben prvního stupně, toalet, sklád, umývárny a jedleňu. V druhém podlaží je dispozičně obdobná, učebny jsou pro druhý stupeň a také jsou zde umístěny speciálně zateplené učebny a kanceláře zaměstnanců školy. Látna pro druhý stupeň je na chodbě otevírána skřínkově. Podlaží spojují tři poátní schodiště, schodiště umístěné v chodbě má kromě spojovací funkce také společenskou. Na jižní straně je navrhnut spojovací můstek, který umožní krytý vstup do víceúčelové haly z druhého patra školy. Vnitřní nádvoří je řešeno pro volnočasové aktivity žáků.

### 8.2.4 Bezbariérové údržbní stavby

Celý objekt je řešen bezbariérově dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Objekt je přístupný bez výškových rozdílů (či do výškových rozdílů do 20 mm) přímo z vnějšího prostoru, patro je přístupné výtahem. Povrchy pochozích ploch musí být rovné, pevné s upravené profi skávy. Jsou dodrženy velikosti a sklon (do 2%) manipulačních ploch.

### 8.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby bude zajištěna provozovatelem stavby a vhodně navýšenými parametry budovy, dodržěním předpisů a norem ČSN i požadavků dotčených orgánů státní správy.

### 8.2.6 Základní charakteristika objektů

#### a) stavební řešení

Jedná se o novostavbu základní školy, s kotelnou umístěnou v podzemí a dvěma

nadzemními podlažími. V prvním podlaží jsou umístěny lázně a učebny pro první stupeň, dále pak jedleň a doplňkové provozy školy. V druhém podlaží jsou umístěny lázně a učebny druhého stupně, speciální učebny, kanceláře zaměstnanců a doplňkové provozy. Objekt je navržen jako monolitický železobetonový kombinovaný systém – podrobnější popis viz. statická část diplomové práce.

#### b) konstrukční a materiálové řešení

Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitická železobetonová kombinovaná (beton C30/37). Maximální rozpětí konstrukce 7500 mm, monolitická železobetonová deska je pruť a většně polích obousměrně. Konstrukce má dvě nadzemní podlaží. Řešení prostorové tuhosti objektu nebylo z důvodu typu konstrukce nutné řešit.

Základové konstrukce – Spodní stavba objektu bude tvořena základovými železobetonovými páry sřaženými se základovou deskou. Sloupy budou založeny na základových patkách spojené se základovou deskou. Založení objektu bude provedeno do nezáměrné hloubky 1000 mm pod ročním terémem. Šířka pasu byla předběžně navržena 400 mm. Dimenze základových konstrukcí budou řešeny v dalších stupních PD. Stejná hloubka založení bude pod vnitřními nosnými prvky. Základové konstrukce budou provedeny do ztraceného bednění. Obvodové základy budou zatepleny extrudovaným polystyrenem  $\delta$  180 mm.

Hydroizolace – Izolace proti zemní vlhkosti je prováděna v ploše celého objektu formou dvou 185 modifikovaných ostřahových pásů. Část spodní stavby je navržena z vodonepropustného betonu – tzv. bílé vany.

Strošní konstrukce – Jsou navrženy jako Nžké, železobetonové desky v celé ploše. Ve většině ploch je strop opatřen podhledy v různé výšce pro vedení instalací.

Schodiště – Schodiště jsou navržena tři dvouramenná, které slouží jako chráněné únikové cesty. Ramena budou provedena jako železobetonová monolitická. Ramena budou akusticky oddělena od hlavních podestí a schodišťových stěn. Povrchová úprava schodišť je epoxidovými hmotami s povrchovou protišlipovou úpravou. Nástupní a výstupní stupeň bude opatřen kontrastním pruhem. Schodiště v chodbě je přímočaré s mešpodestou, levá část schodiště pak slouží především jako posezení pro žáky a volnočasové aktivity. Konstrukce tohoto schodiště je samonosná železobetonová a ocelová, pro subtilnější vzhled. Povrch bude dřevěné obložení.

Švířé nosné konstrukce – Konstrukce budou z důvodu podepření šikmých střech po jejich obvodu a z důvodu celistvosti železobetonové  $\delta$  300 mm zateplené kontaktním způsobem pěnovým polystyrenem  $\delta$  180 mm.

Švířé nenosné konstrukce – Ostatní nenosné stěny budou pářbetonové zdrně, především  $\delta$  150 a 100 mm v prostorách technického, sociálního a dalšího doplňkového zázemí školy. Další švířými konstrukcemi jsou sádkartonové plíčky, které jsou užity především v místech, kde bylo nutné splnit požadovanou vzduchovou neprůzvučnost konstrukcí (dělicí konstrukce mezi učebnami). Tam byly navrženy sádkartonové akustické plíčky  $\delta$  150 mm se vzduch, neprůzvučností 56 db. Dále jsou tradiční sádkartonové plíčky v místech instalačních záchet.



**Střeška – Střešní konstrukce** je řešena ze železobetonových desek, af už rovných či šikmých. Na plochých střeších je navržena vegetační nepochozí střeška, na šikmých střeších je pak dvouplošňová stádka s plechovou falčovanou krytinou.

**Fasáda – Vnější povrch fasády** bude převážně tvořen vápenocementovou exteriérovou omítkou bílé barvy. Před částí fasád bude předložena fasáda s dřevěnými lamelami z borovicového dřeva. Na oblast soklu bude použita do výšky min. 320 mm omítka s hydroizolačními vlastnostmi. V oblasti vstupu na severní fasádě a fasádách uvnitř nádrží jsou navrženy lehké částečně prosklené hlnkové obvodové pláště se systémem dekorativních dutých hlnkových lamel, které jsou přichyceny ke konstrukci LOP. Tento systém je pak použit i na části západního křídla. V oblasti prosklené části u požárního schodiště bude použit lehký obvodový plášť s požární odolností Schöco, který lze kombinovat se standardním lehkým obvodovým pláštěm.

**Podlahy – Podlahy** byly v prostorách učeben navrženy marmolitové se zvýšenou neprůzračností, v ostatních prostorách školy byly navrženy epoxidové podlahy, v chodbách byla navržena speciální designová úprava – barevné prvky.

**Podhledy – V prostorách učeben** jsou navrženy SDK akustické prostorové podhledy Rigps v kombinaci s dřevěnými prvky, které zároveň slouží technické vedení. V ostatních prostorách jsou standardní sádkokartonové podhledy na podkrovaných ocelových proflech. V prozrazech se zvýšenou vlhkostí jsou navrženy podhledy s impregnovanými deskami.

**Klempářské práce – Oplechování atik, střešní pláště, střešní žaboty a další** budou provedeny z titaníkového plechu. Klempářské práce budou v souladu s příslušnými normami.

**Výťahy – Byl navržena výťah s přístupem z chodby s vnitřními rozměry 1600x1200 mm s nástupem z jedné strany, vyhovující rozměry ZTP osobám. Tento výťah je samostatným požárním úsekem.**

**Pozn.: Skladby konstrukcí** jsou podrobněji specifikovány ve stavební části diplomové práce.

#### c) mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita byla předběžně ověřena statickým výpočtem v samostatné části této DP. Bylo ověřeno maximální zatížení na základní prvky konstrukce a předběžně navrženy jejich rozměry, který vyhoví působení zatížení v průběhu výstavby a následného užívání stavby.

Konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými ČSN a EN pro navrhování příslušných typů konstrukcí.

na zdíkladové konstrukce nejsou kladeny speciální požadavky vzhledem k nízkému radonovému riziku a soudržnosti zemín.

### 8.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

#### a) technické řešení

Ve stavbě se nenachází jiné speciální technologické zařízení kromě technického zařízení budovy k zajištění hygienických parametrů. Objekt bude vytápěn pomocí dvojitě plynových kotlů a teplovodních otopných těles.

#### b) výběr technických a technologických zařízení

### Kanalizace

Potrubí kanalizace objektu je provedeno oddělným způsobem. Dešťová kanalizace je řešena formou vpustí a střešních žabotů, svody jsou vedeny v instalačních lachtách a jsou začleněny do vsakovacích jam umístěných na pozemku investora. Jejich dimenze byla předběžně vypočtena (viz samostatná část technického řešení DP). Dešťová kanalizace je dělena na dvě větve, obě jsou opatřeny reverzními lachtami o průměru 600 mm po maximálně 50 metrech ležatého potrubí.

Zařizovací předměty objektu budou odkanalizovány svými svody vedenými lachtěmi v instalačních lachtách a předstěněch. Pro čístení připojovacího odpadního potrubí jsou uvažovány čističky tvarovky osazené cca 1000 mm nad hrubou podlahou. Po maximálně 50 metrech ležatých svodů je vybudována betonová rezní lachta 1000x800 mm s poklopem 600 x 600 mm, ve kterém je potrubí opatřeno čističkou tvarovkou. Kanalizační přípojka DN 200 napojena na obecní kanalizaci vedenou v ulici U Štoky. Přibližné výpočty dimenze v samostatné části TZB.

### Vodovád

Objekt bude napojen na obecní vodovodní řad vedoucí na severní straně v ulici U Štoky. Vodovodní přípojka z plastového potrubí (HDPE PE) bude vedena v nezamrzlé hloubce do technické místnosti umístěné na severovýchodě objektu v podzemním podlaží, kde bude umístěna vodoměrná soustava. Vnitřní rozvody vodovodního potrubí budou plastové, opatřené tepelnou izolací. Vedení potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům je navrženo vlnit v podhledech a předstěněch, v některých případech je vedeno volně.

V objektu jsou navrženy nezavodněné požární rozvody s hydranty 1,1 m nad podlahou, umístěné vždy v prostorách schodiště, které jsou napojeny na vodovodní soustavu. Z hlediska velikosti objektu nebylo nutné navrhovat další speciální protipožární opatření. Bližší specifikace budou stanoveny v další fázi projektu.

### Výpočty potřebné vody:

popis	popk	Počet n [ ]	Směrné číslo roční spotřeby vody [m <sup>3</sup> /rok]	Specifická potřeba vody q [l/jednotka-den]	Průměrná denní potřeba vody Qp=q*n [l/den]
Základní škola	žák a zaměstnanec	368	5	25	9200
Jídárna	školník a pracovník	356	8	25	8900

Průměrná potřeba vody celkem  $\Sigma Q_p$

18 100 l/den

Maximální denní potřeba vody  $Q_m = \Sigma Q_p * k_{id} = 18 100 * 1,4$

25 340 l/den

Maximální hodinová potřeba vody  $Q_h = (Q_m * k_p) / 10 =$

5 321

l/hod

(1,47 l/s)

$k_d$  – součinitel denní nerovnoměrnosti do 5000 obyvatel = 1,4

$k_p$  – součinitel hodinové nerovnoměrnosti do 2000 obyvatel = 2,1

Z – doba čerpání vody (provoz 7.00 do 17.00)

10 hod.

#### **Vytápění a zdroj tepla**

Hlavním zdrojem tepla navrhovaného objektu budou dva plynové kotle umístěné v technické místnosti v podzemí. Vytápění bude zajištěno pomocí teplovodních atypických Niles nástených a podlahových. Voda bude rozváděna systémem trubek vedených především v prostoru podhledů a v betonové mazanině podlahového souvrství.

#### **Větrání a vzduchotechnika**

Bylo navrženo celkem pět vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla, především pro jídelnu a kuchyni byl navržen samostatný vztl. celek z důvodu rozdílných požadavků na větrání a distribuci vzduchu.

Větrání učeben bude prováděno nucením větráním, přívodní prvky jsou navrženy stropní šlířbovité uprostřed učebny, odvodní ventilátory budou umístěny v předních částech učeben.

Větrání toalet a dalších dopřikových prostor bude podtlakové s přísaváním čerstvého vzduchu z okolních prostor či přirozením způsobem okny.

Větrání jídelny bude zajištěno samostatnou vzduchotechnickou jednotkou s přívodem vzduchu v prostoru nad prosklenou fasádou, odvod vzduchu bude ve středové části jídelny. Dopřikové větrání bude přirozené.

Prostory schodišť budou větrány nuceně, předšné chráněných únikových cest jsou větrány přirozeně okny.

Technická místnost v podzemním podlaží bude větrána podtlakově s přívodem vzduchu z exteriéru větracím otvorem.

#### **8.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Vše samostatná část diplomové práce

#### **8.2.9 Zásady hospodářené s energiemi**

##### **a) kritéria tepelné technické hodnocení**

Energetický průkaz budovy v diplomové práci nebyl řešen. Všechny novostavby [2] musí vyhovět požadavkům výlučné třídy A-C (průměrný součinitel prostupu tepla obálky < 1 W/m<sup>2</sup>K).

##### **b) energetická náročnost budovy**

Třída energetické náročnosti budovy nebyla v diplomové práci řešena. Parametry součinitele prostupu tepla u obvodových konstrukcí jsou přiloženy ve stavební části DĚ.

##### **c) posouzení využití alternativních zdrojů energie**

Posouzení využití alternativních zdrojů energie nebylo v diplomové práci řešeno.

#### **8.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální odpad**

Řešení parametrů stavby (vytápění, větrání, osvětlení, zásobování vodou, likvidace odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (hluk, vibrace, prašnost apod.) Stavba je navržena tak, aby neohrožovala uživatele na životě a zdraví, poskytovala zdravé životní prostředí jejím uživatelům a neohrožovala prostředí nad limity dle zvláštních předpisů. V průběhu stavby budou vznikat odpady ze stavební činnosti, nakládání s nimi se bude řídit dle zákona č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech.

#### **8.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

##### **a) ochrana před pronikáním radonu z podlaží**

Přirodonožová ochrana odpovídá nízkému radonovému indexu. Tomuto riziku odpovídá užití asfaltových pásů v oblasti základů.

##### **b) ochrana před bludnými proudy**

V řešeném území se bludné proudy nenacházejí.

##### **c) ochrana před technikou seizmicitou**

Pozemek se nenachází v seizmické oblasti.

##### **d) ochrana před hlukem**

Stavba se nachází v klidné oblasti obce Tuchoměřice, v dostatečné vzdálenosti od hlavní silnice. Avšak z důvodu blízkého výskytu lesní Václava Havla je doporučeno užití oken se zvýšenou zvukovou izolací.

Samotný objekt nebude produkovat hluk, vzduchotechnické jednotky na střeše objektu budou odizolovány proti přenosu vibrací a jejich provoz bude omezený (cca 7:00 – 18:00). Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků a budou dodrženy další obecné platné požadavky.

##### **e) protipovodňová opatření**

Nebyla navržena žádná protipovodňová opatření, území se nenachází v záplavové oblasti.

#### **8.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

##### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

Objekt základní školy bude napojen přípojkami na obecní inženýrské sítě na sever od objektu vedené v ulici U Školky. Dešťové svody a vakuovací nádrže jsou umístěny jižně v oblasti nádvou a na západě od objektu na pozemcích investora. Podrobnější specifikace přípojek nebyly v diplomové práci řešeny.

##### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky budou specifikovány v další části PD.

#### **8.4 Doprovňovací řešení**

##### **a) popis dopravního řešení**

Objekt základní školy je přístupný z ulice U Školky, která byla v rámci předdiplovního projektu prodloužena pro výstavbu směrem na západ a předpokládá se její další expanze.

##### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Nové dopravní napojení pro zlepšení obslužnosti a především pro výstavbu parkovacích stání se předpokládá na západě objektu.

##### **c) doprava v klidu**

Doprava v klidu nebyla detailně navrhována, předpokládá se její řešení směrem na

západ od objektu, kde bude navržen dostatečný počet parkovacích stání dle doporučených počtů parkovacích stání:

druh objektu	účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Krátkodobých %	Dlouhodobých %
Základní škola	žák	5	80	20

Počet účelových jednotek – cca 350

Počet stání – 350/5 = 70 stání, z toho 56 krátkodobých a 14 dlouhodobých, z toho 4 pro ŽP

Část krátkodobých stání byla již navržena v rámci předdiplomního projektu v ulici U Školy, celkem 11 stání z toho jedno stání je pro Imobilní, šifra stání je navržena 2200 mm, délka 5000 mm, krajní stání jsou prodloužena.

#### d) péče o cyklistické stezky

V rámci projektu je řešena infrastruktura pro pěší na pozemku školy. Návrh je znázorněn v půdorysu prvního podlaží a koordinační situací. Byly navrženy zpevněné malované cesty v šířce 1500 mm uvnitř nádvíí a další plochy ze zahradovací dílny. Na severu objektu jsou navrženy zpevněné betonové plochy napojující se na obecní chodník. Cyklosteka byla navržena v rámci předdiplomního projektu v blízkosti školy na jihu, její přibližná trasa a šířka 2 metry jsou zakresleny do výřezu.

### 8.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

#### a) terénní úpravy

Upravený terén bude v co největší míře respektovat a kopírovat stávající sklon terénu. Významné terénní úpravy nejsou řešeny. Z obecného hlediska bude na hrubé terénní úpravy nanesen zahradnický substrát pro výsadbové práce a založení travnatých ploch.

#### b) pověšené vegetační prvky

Specifikace konkrétních vegetačních prvků bude provedena v dalším stádiu projektové dokumentace. Na pozemku budou vysázeny listnaté stromy menšího vařstu a keře.

#### c) biotechnické opatření

V území není potřeba biotechnického opatření.

### 8.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

#### a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude mít významnější negativní vliv na životní prostředí. Dešťová voda bude

zachycena na pozemku do vsakovacích jam. Na pozemku bude vyhrazen prostor na komunální odpad (popelnicové stání), které bude říděno do příslušných odpadních nádob. Z hlediska ovzduší a ochrany proti hluku budou dodrženy zákony 100/2001 Ša. a posuzování vlivů na životní prostředí a 258/2000 Ša., a ochraně veřejného zdraví a další předpisy.

#### b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.)

Není předmětem diplomové práce.

#### c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Řešené území nezasahuje do soustavy chráněných území Natura 2000.

#### d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska BIA

Není předmětem diplomové práce.

#### e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní páma, rozsah omezení a podmínek ochrany podle jiných právních předpisů

Bude doplněno na základě požadavků DOSS.

### 8.7 Ochrana obyvatelstva

#### a) splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Realizaci stavby nevaníknou žádné požadavky na plnění úkolů ochrany obyvatelstva. Dodavatelské firmy jsou povinny dodržovat bezpečnostní předpisy SOUP.

### 8.8 Zásady organizace výstavby

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

Potřeby a spotřeby hmot budou uvedeny v technologickém předpisu. Pro stavební práce budou využito napojení na obecní technickou infrastrukturu, jejichž potřeba bude během stavby evidována.

#### b) odvodnění staveniště

Plocha staveniště bude spádována od přilehlých komunikací a odvodněna vsakováním.

#### c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení elektriny bude zajištěno v provizorní rozvodné sítni o napětí 230V a 380V. Bude vybudována dočasná přípojka pitné vody s vodoměrem sloužící po dobu výstavby. Vjezd na staveniště bude vytvořen ze stávajícího státního na severní straně z ulice U Školy, na místě budoucí komunikace na parkoviště.

**d)** vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.

Provádění stavby nebude mít přímý vliv na okolní stavby a pozemky, kromě vyúřf pozemku mírné komunikace po dobu výstavby objektu.

**e)** ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevín.

Demolice budou provedeny na pozemcích č. 131/1, 131/2 a 453, kde jsou momentálně objekty obecného využití. Na území se nenachází žádné vzrostlé nebo hodnotné dřeviny.

Pozemek stavby bude po dobu výstavby oplocen, označen bezpečnostními značkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám a s vjezdem na pozemek, který bude uzavíratelný. Staveniště bude pod dozorem ostrahy.

**f)** maximální zóny pro staveniště (dočasné/trvalé).

Př výstavbě nedojde k zónou veřejného prostoru. O dočasném omezení je nutné v předstihu informovat dopravním značením.

**g)** maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace.

Výpočet produkovaného množství a druhů odpadů a emisí při výstavbě nejsou předmětem diplomové práce, stejně jako jejich likvidace. Likvidace budou provedeny dle platné legislativy.

**h)** bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín.

Není v diplomové práci řešeno.

**i)** ochrana životního prostředí při výstavbě.

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní přírodu a bude korespondovat s okolní výstavbou. Kácení dřevín bude nutné předem konzultovat se zástupci životního prostředí. Detailnější opatření není předmětem DP.

**j)** zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů.

Při výstavbě je nutné dodržet všechna zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Dále není tento bod předmětem diplomové práce.

**k)** úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

Během výstavby se nepředpokládá pobyt osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Stavba bude nepřístupná pro nepovolané osoby.

**l)** zásady pro dopravní inženýrské opatření.

Při výstavbě objektu budou dopravní inženýrská opatření upravena dle postupu stavby.

**m)** stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Jedná se o novostavbu, stavba nebude prováděna za provozu.

**n)** postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Provádění prací se předpokládá bezúrazkově, trvání po dobu cca 16 měsíců.

## 8.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

**Název stavby:** Základní škola v Tuchoměřicích

**Investor:** Obec Tuchoměřice

Podklady pro zpracování - normy:

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb, Obsazení objektů osobami,
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb, Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 07 0703 Plynové kotelny,
- ČSN EN 13501-1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb, Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
- ČSN EN 13501-2 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb, Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

- dokumentace stavby pro vydání společného povolení, Bc. Lenka Špičková, květen 2018
- hodnoty požární odolnosti podle (ukládá)

### Stručný popis stavby

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je posouzení projektové dokumentace, jejíž novostavbu základní školy v Tuchoměřicích na pozemku investora, Předměstí osob budou nad 6 let, tzn. Hodnocení jako osoby schopné samostatného pohybu a orientace. Navrhovaná budova je nepravidelného „U“ tvaru se zastavěnou plochou 2181,5 m<sup>2</sup> bude mít dvě nadzemní a jedno částečně podzemní podlaží. Konstrukční systém je z nehořlavých materiálů (železobeton), požární výška bude 3,88 m. Celková kapacita školy je 350 žáků a 18 školních zaměstnanců. Kapacita jídelny je 226 míst. Školní škola budou mít pro první stupeň kapacitu 250 dětí, pro druhý stupeň 100 dětí a budou zhruba čtvrtinovým prostorem. V objektu bude elektrická požární signalizace a v obou školních bude samočinné odvětrávací zařízení. Všechny učebny se z hlediska požárního úseku berou jako odborné.

### a) rozdělení stavby do požárních úseků a orientační stupně požární bezpečnosti

V této fázi bude rozdělení objektu do požárních úseků pouze orientační, detailní rozpracování nebylo předmětem diplomové práce.

Orientačně budou požární úseky:

- každé obestavěné schodiště (CHÚC)
- chodba podří učeben v obou podlažích včetně hygienických prostor, v druhém podlaží společně se šatnou
- osobní výtah
- šatna 1. 50 - první stupeň
- každá učebna (samostatně také učebna výtahové výchovy, dílna a praktické výchovy)
- laboratorně chemie a fyziky s kabinetem
- jídelna s kuchyní
- kotelna 0.02
- kancelářské prostory se zázemím v druhém patře 2.09, 2.10, 2.11, 2.12.
- byt školníka

Velikost úseků: chodby – a – 0,9 – max. délka – 70 m, max. šířka 44 m – limit 3080 m<sup>2</sup>, skutečnost 1087,8 m<sup>2</sup> → chodby mohou tvořit dvoupodlažní úsek

### b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti nebyl v rámci diplomové práce zpracován. Jednotlivé požární úseky jsou odděleny konstrukcemi s odpovídající požární odolností.

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

#### Nosné konstrukce

Nosné konstrukce objektu je navržena železobetonová monolitická, kombinovaného systému. Tento materiál je hodnocen jako nehořlavý. Tloušťka těchto konstrukcí je 300 mm. Štěrpní konstrukce jsou navrženy jako desky železobetonové s 260 mm šířky je 180, železobetonová s 260 a 220 mm. Nosné konstrukce vykazují požární odolnost min. 30 minut, pokud předpisy nepožadují jinak. Všechny konstrukce podzemního podlaží jsou druhu DP1 = monolitické železobetonové.

#### Nehořlavé konstrukce

Jou navrženy z praporečkových bloků Ytong s 200, 150 a 100 mm. Požární odolnost těchto konstrukcí je E1 180 a E1 120 pro s 100 mm. V případě neplnění dostatečné požární odolnosti je nutno opatřit konstrukce ochranným nátěrem či obkladem. Navržené lehké obvodové plátné nesnižují stabilitu objektu jsou druhu DP3, v objektu s požární výškou do 12 m lze jejich libovolně užit.

#### Schodiště

Schodiště jsou v objektu celkem 4, z toho 3 spůlují defrizní chráněné únikové cesty. Tato schodiště jsou řešena jako železobetonová monolitická, jsou pruha mezi sousedními železobetonovými nosnými stěnami. Všechny konstrukce v těchto prostorech jsou nehořlavé druhu DP1.

#### Požární vstupy

Požární vstupy otvorů budou v odolnosti a provedení na hranicích CHÚC DP1 i DP2, v podzemním podlaží DP1. Ostatní vstupy budou DP3.

### d) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu a evakuace

Únik z objektu bude zajištěn celkem 3 schodišti situovanými v vnějších obvodových stěnách na severu, jihu a východě objektu. K nim vedou vnitřní nechráněné únikové cesty. Únikové schodiště je navrženo a šířce 1500 mm, tudíž umožňuje únik dvěma pruhy. Schodiště jsou CHÚC typu A. Ve školní budově se počítá s roztožením unikajících osob po celé budově. Mezi délkou nechráněné únikové cesty je stanovena na 30 (1 ÚC) a 45 m (vše ÚC), které nejsou překročeny. Ověření dveří ve všech prostorech je navrženo ve směru případného úniku při požáru. V CHÚC bude navrženo nouzové osvětlení.

### e) stanovení odstupových a bezpečnostních vzdáleností, vymezení požárně nebezpečného prostoru a jeho hodnocení

V rámci diplomové práce nebyl tento bod podrobněji řešen. V požárně nebezpečném prostoru by neměl být ohrožený cel objekt, vzdálenost mezi okolními budovami a školou je 11 (žní strana) a 13 metrů (východní strana).

### f) zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmištní odběrných míst

Odběrná místa vnější jsou k dispozici ve formě nadzemního hydrantu v lokálně ve vzdálenosti 25 m od hlavního vstupu do objektu. Vnitřní odběrná místa – budou instalovány v obou podlažích v místech CHÚC vnitřní násánné hydranty (hadicové systémy) s hrazové stlou hadicí délky 30 m se záříšnou dodávkou vody 0,3 l/sec, tlak 0,2 MPa. Osazení hydrantu je 1,2 m nad podlahou.

**g) zhodnocení zášahových cest a jejich technického vybavení, příjezdů a nástupních ploch**

K objektu školy budou zřízeny přístupové komunikace ke vstupům do objektu po místní komunikaci, tyto cesty budou vyhovovat rozměrům pro příjezd vozidel HZS. Vnější odběrná místa bude do 25 m od objektu. Vnitřní zášahové cesty nejsou požadovány. Přístup na střechu bude zajištěn požárními lebedky. V obou patrech v chráněných únikových cestách bude osazen hydrant.

**h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby**

Bude detailně řešeno v dalších stupni PD.

**i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požární bezpečnostními zařízeními**

V objektu školy bude instalována elektrická požární signalizace, kterou povede oprávněný subjekt, bude instalován systém schválený pro použití v ČR, systém EPS bude připojen na pult centralizované ochrany, v objektu nebude stálá služba s možností neproděného ohlášení požáru. Člady EPS budou vybaveny prostory s požárními řídkem, v prostorách bez požárního rizika být nemusí. Prostory bez požárního rizika jsou hygienické prostory, umývárny a CHÚC. Dalšími navazujícími zařízeními v případě spuštění EPS je provozní vzduchotechnické zařízení, které bude vypnuto, uzavřou se klapky na VIT rozvodech. Budou aktivovány evakuační směry a vyhláší požární poplach. Budou odblokovány všechny uzavřené dveře na únikových cestách a uvolněny požární dveře elektromagneticky ožene v otevřeném stavu.

**j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních tabulek**

Příslušnými výstražnými tabulkami podle ČSN ISO 3864-1 budou označeny hlavní vypínače elektriny a elektrické rozvaděče, uzavřel plynu, hlavní uzavřel vody a topení, únikové cesty a východy tam, kde není přímo viditelný východ na volné prostranství.



SCHEMA CHRÁNĚNÝCH ÚNIKOVÝCH CEST 1.NP



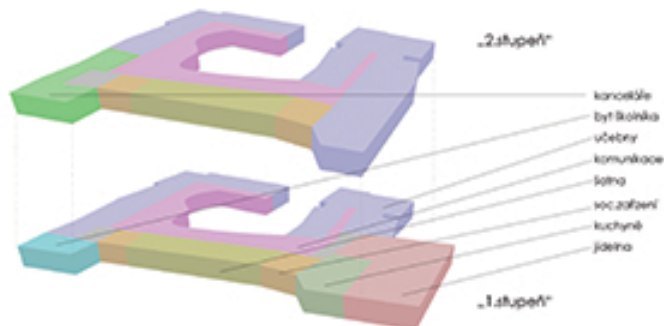
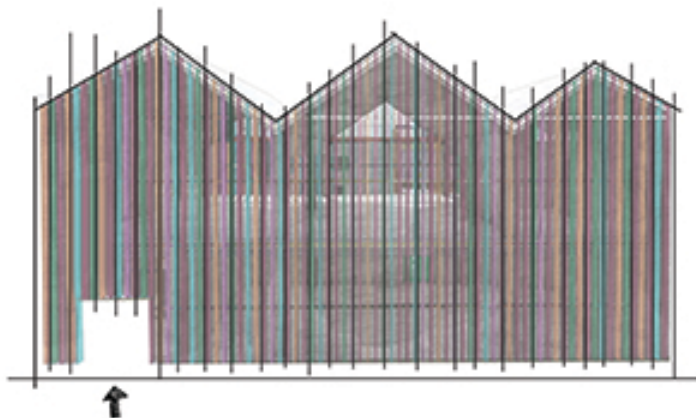
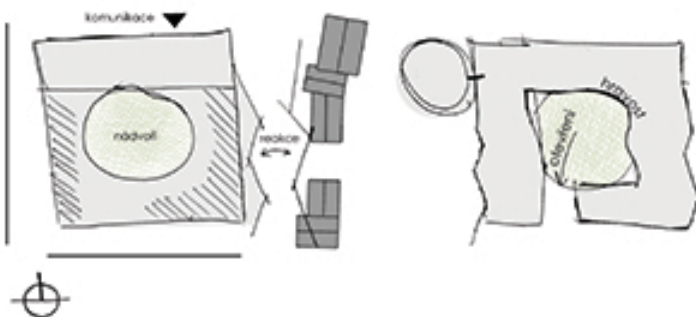
SCHEMA CHRÁNĚNÝCH ÚNIKOVÝCH CEST 2.NP

## Koncept hmoty

Hmotový koncept pramení z myšlenky uzavřeného společenského školky, vytvoření bezpečného a útulného prostředí, které bude vytvořeno polouzavřeným dvorem a prostornými vnitřními komunikacemi. Uzávěrný blok byl tedy vnitřně rozbit otvorem. Dále hmota školky reaguje na okolní zástavbu. Východní a západní křídla, která vznikla rozpojením hmoty na jihu, se různě natačí a díky tomu i opticky dělí z důvodu menší měřítka zástavby Tuchoměřic. Vytvořený vnitřní dvůr svým rozvinutím hřebenem a možností výhledu „mimo“ školu má vyzývat k životu a poskytovat zároveň kontakt s vnějším světem a působit méně klaustrofobicky. V hmotě je také promítnut architektonický prvek sedlové střechy, který je v obci typický. Sedlová střecha se střídá s plochou a opět tak vytváří opticky menší měřítka a takto plošně větší hmoty. Výškově byla snaha o co možná nejmenší výšku objektu z důvodu nízké okolní zástavby rodinných domů i nově navázané zástavby.

Výraz fasád byl navržen střídavý, pravidelný, může se zdát přísný. Okna jsou rozměrná, stejného tvaru a umístění, v kombinaci s bílými fasádami. Toto pojetí fasády má reflektovat řád, jednoduchost a čistotu. Takovéto vlastnosti se k funkci školky ale méně hodí, ale zároveň je potřeba dodat element dělení – hravosti, energičnosti, nahodilosti. O tyto vlastnosti byla snaha docílit lamelami v méně obvyklé kombinaci barev, které lemují okna a zastiňují prosklené fasády. Na severní straně tento prvek v kombinaci s architektonickým prvkem tří sedlových střech na sebe upozorňuje (vstup do objektu) a napovídá více kolektivním, a jakou funkci budovy se jedná.

Dále se objevují na fasádách dřevěné prvky, metaforou pro tento prvek je příroda. Navíc pomáhá dalšího, výraznějšího, optického rozčlenění, navázání materiálově na naváženou zástavbu ale i zástavbu okolí, kdy do vesnického prostředí materiál dřeva jednoduše zapadá.



## Funkční uspořádání

Objekt je rozdělen horizontálně na funkce pro první a pro druhý stupeň. Dalším způsobem je funkčně rozdělení objektu dle světových stran. Severní prostory slouží pro doplňkové funkce školky, šatny a hygienická zázemí. Na východní, jižní a západní strany byly orientovány učebny a kanceláře. Prostory směrem do nádvoří jsou především funkčně komunikací, ale dostatečným prostorem, osvětleností a zařízením vyzývají k interakci. Funkčně oddělená je jídelna, které fungují samostatně, avšak jídelna je propojena s funkcí školky a lze se tak téměř přímo vejít ze školní chodby do jídelny.

zpevněné betonové cesty

betonová zatravněvací dlažba

sportovní akrylátový štikový povrch

ul. U Školky

zobovávání

kuchyně

byt

hl.vstup

únikový východ

pokojové bloky  
- plechobitý nádvh

vidkový vstup

železno

požární vchod

únikový východ

dřevěný plot

spojovací můstek

police

police

mateřská škola

kavárna

DPM

SITUACE\_M\_1:300

K129\_DIPLOMOVÁ PRÁCE\_LS 2017/2018

vícečetlová hala

0 5 10 20

28

ZÁKLADNÍ ŠKOLA V PROCHOVÉŘICÍCH



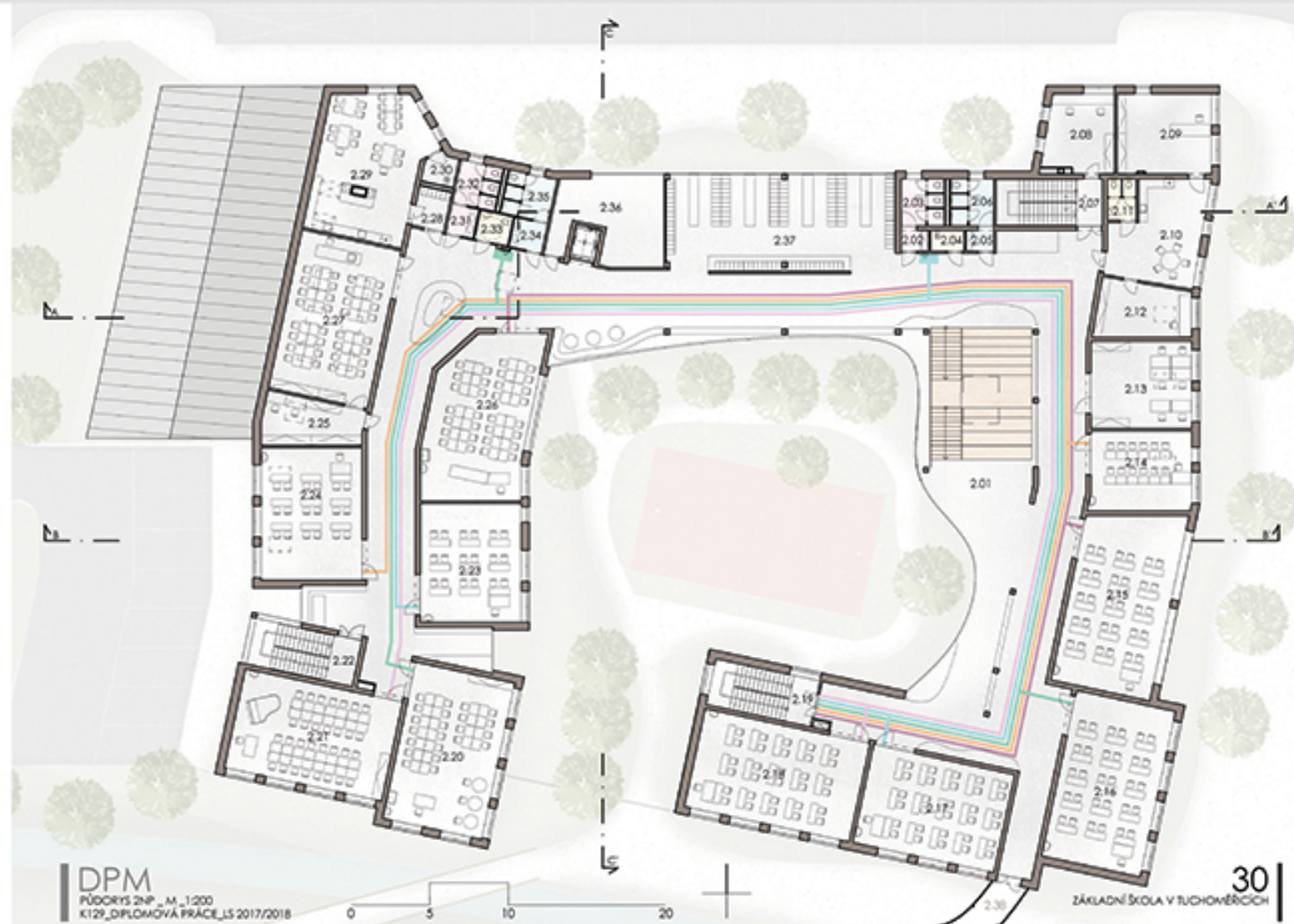
**TABUĽKA MÍSTNOSTÍ**

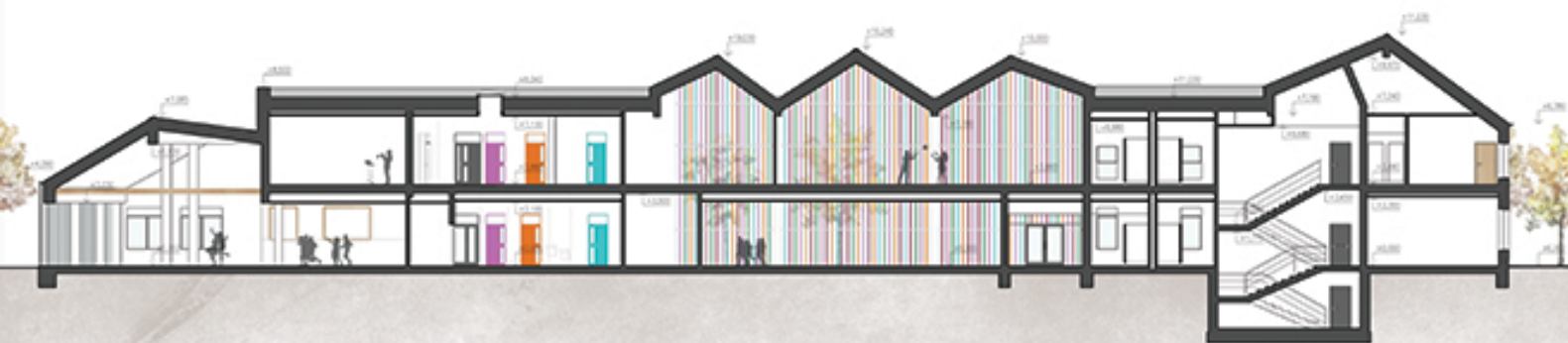
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA (m <sup>2</sup> )
0.01	SOCHODĚ	30,5
0.02	KOŘENA	25,7
1.01	VRP	7,75
1.02	CHODBA	4,8
1.03	PŘEDŘÍ WC DÍVEY	2,33
1.04	WC DÍVEY	6,32
1.05	OKLADOVÁ KUCHA	2,79
1.06	PŘEDŘÍ WC CHLAPČ	2,30
1.07	WC CHLAPČ	8,25
1.08	SOCHODĚ	20,3
1.09	BOVNĚKÁ MÍSTNOST	12,2
1.10	OBFACČÍ POKOJ + KUCH. KOKL	13,9
1.11	CHODBA	5,37
1.12	WC	1,84
1.13	LOŽNICE	13,8
1.14	KOUPELNA	5,23
1.15	KMĚNOVÁ UČERNA	61,7
1.16	KMĚNOVÁ UČERNA	49,7
1.17	KMĚNOVÁ UČERNA	78,4
1.18	KMĚNOVÁ UČERNA	49,6
1.19	KMĚNOVÁ UČERNA	73,8
1.20	KMĚNOVÁ UČERNA	48,1
1.21	SOCHODĚ	30,4
1.22	KMĚNOVÁ UČERNA	45,8
1.23	KMĚNOVÁ UČERNA	44,1
1.24	SOCHODĚ	20,7
1.25	KMĚNOVÁ UČERNA	59,6
1.26	KMĚNOVÁ UČERNA	49,6
1.27	DRŽEŇA	44,1
1.28	LAMVÁRNA	13,9
1.29	JOJENA	29,5
1.30	MYTÍ MÍŠO NÁDOJ	5,30
1.31	VARNA	22,6
1.32	MYTÍ ČERNÉHO NÁDOJ	5,4
1.33	CHODBA	8,6
1.34	SUCHÝ SKLAD	6,5
1.35	CHLADNÝ SKLAD	5,9
1.36	SKLAD DOFACČÍ	5,9
1.37	PŘÍBRANNA	43,0
1.38	KANCELÁŘ	6,0
1.39	SÁTKA ZAMĚŠTNANCI	61,4
1.40	OKLADOVÁ MÍSTNOST	1,69
1.41	WC ZAMĚŠTNANCI	1,38
1.42	PŘEDŘÍ WC ZAMĚŠTNANCI	2,0
1.43	SPRCHA ZAMĚŠTNANCI	2,3
1.44	PŘEDŘÍ WC DÍVEY	3,31
1.45	WC DÍVEY	7,7
1.46	WC NYVAJDE	4,97
1.47	PŘEDŘÍ WC CHLAPČ	4,56
1.48	WC CHLAPČ	8,49
1.49	SKLAD	12,3
1.50	SÁTKY PRVNÍ DŮPĚJ	85,13
<b>CELKOVÁ PLOCHA</b>		<b>1825</b>



**TABUĽKA MÍSTNOSTÍ**

ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA (M <sup>2</sup> )
2.01	CHODBA	436,4
2.02	PRÍROD. WC OBYV.	234
2.03	WC OBYV.	832
2.04	OLUČOVÁ MÍSTNOSŤ	38
2.05	PRÍROD. WC CHLAPC	230
2.06	WC CHLAPC	820
2.07	SCHODIS	70,4
2.08	HOSPODÁRKA	21,8
2.09	ROZDEĽNA	30,9
2.10	SPOJ. MÍST. + KUCHYŇKA	34,8
2.11	WC DAMIÉNSKO	4,9
2.12	KANCELÁR ZASTUPČE	20,6
2.13	SKRÝTOVNA	35,9
2.14	VÝROČNÉ BOJENKA	32,9
2.15	KMENOVÁ UČEŇNA	73,6
2.16	KMENOVÁ UČEŇNA	69,7
2.17	KMENOVÁ UČEŇNA	58,8
2.18	KMENOVÁ UČEŇNA	48,8
2.19	SCHODIS	20,4
2.20	VÝKAMNÝ ATÉĽ	65,9
2.21	HUDEBNÁ UČEŇNA	66,1
2.22	SCHODIS	30,7
2.23	JAZYKOVÁ UČEŇNA	49,0
2.24	JAZYKOVÁ UČEŇNA	54,5
2.25	KABIN. FOTOK. CHEMÉ	18,8
2.26	OLAJ	47,5
2.27	LABORAT. FYZIKY A CHEMÉ	64,5
2.28	PRÍROD. KUCHYŇKA	34,0
2.29	OVČIARNA KUCHYŇKA	40,7
2.30	OLUČOVÁ MÍSTNOSŤ	3,9
2.31	PRÍROD. WC OBYV.	330
2.32	WC OBYV.	7,7
2.33	WC NYVALDÉ	4,0
2.34	PRÍROD. WC CHLAPC	4,0
2.35	WC CHLAPC	84,9
2.36	ARBYN	34,3
2.37	SALN. DRUHÉHO STUPNÉ	90,2
2.38	SPOJOVACÍ MÝSTK	41,8
<b>CELKOVÁ PLOCHA</b>		<b>1420</b>





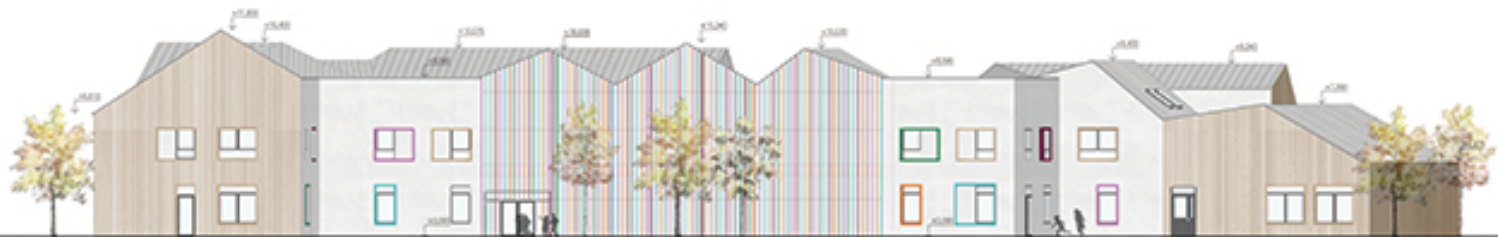
Řez B-B'



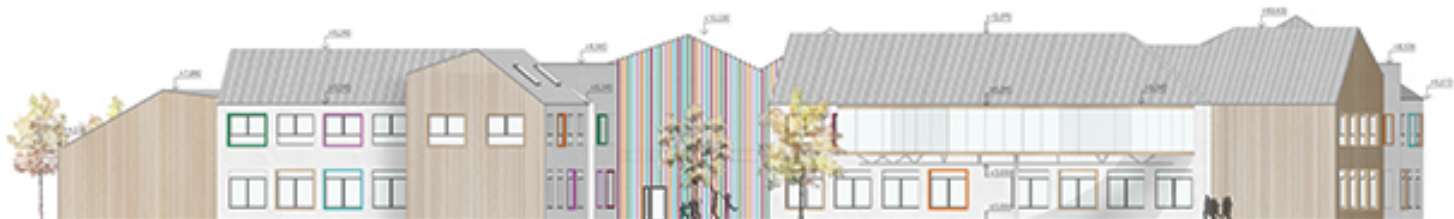
Řez C-C'



POHLED SEVERNÍ



POHLED JIŽNÍ



POHLED ZÁPADNÍ



POHLED VÝCHODNÍ

































## Technická zpráva ke stavební části

### Zadání

- Předmětem stavební/konstrukční části diplomové práce je vypracování
- půdorys M 1:100
  - řez M 1:100
  - komplexní detail fasády M 1:30
  - skladby obalových konstrukcí a jejich tepelné posouzení v programu Teplo
  - vypracování 2 detailů střechy M 1:10
  - technická zpráva

### Popis objektu

Novostavba základní školy v Tuchoměřicích má dvě nadzemní podlaží a technickou místnost umístěnou v podzemí. Objekt je U tvaru se dvěma křídly, vyhřívající nádvoří. Ke škole je připojena jídelna a kuchyň na západní straně, která je samostatným celkem.

### Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je tvořena jako monolitická kombinovaná C30/37 – stěny tloušťky 300 mm, a sloupy rozměrů 300 × 450 mm dle potřeb zatížení konstrukce. Stropní monolitická železobetonová deska je ve většině půdorysu křížem prutá, podepřena po obvodě či lokálně podepřena. Maximální rozpon konstrukce je 7500 mm. V objektu s ohledem na jeho konstrukci nebylo nutné navrhovat zřubující jádra. Sférické konstrukce jsou navrženy monolitické železobetonové stěbné z plochých či šikmých desek. Stavba je dilatačně pomoci zdvojené konstrukce. Maximální dilatační úsek je 40 metrů (dle dilatačních úseků pro monolitické železobetonové konstrukce).

### Základy a spodní stavba

Spodní stavba je tvořena železobetonovou monolitickou konstrukcí tzv. bílou vanou – vodonepropustné betonové konstrukce. Světlé nosné stěny jsou tl. 300 mm, spodní deska je tl. 400 mm. Konstrukce je zatolována extrudovaným polystyrenem tl. 140 mm.

### Schodiště

Požární úniková schodiště jsou navržena dvouramenná, ramena budou provedena jako železobetonová monolitická. Ramena budou akusticky oddělena od hlavních podestí a schodiškových stěn. Povrchová úprava schodišť je epoxidovými hmotami s povrchovou profilákovou úpravou. Nástupní a výstupní stupeň bude opatřen kontrastním pruhem. Schodiště v chodbě je přímočaré s mezpodestí, levá část schodiště pak slouží především jako posazení pro šky. Konstrukce tohoto schodiště je samonosná železobetonová a ocelová, povrch bude dřevěně obložen.

### Výšně obvodů a LOP

Je navrženo lehký obvodový plášť Coriblo s dekorativními lamelami v oblasti nádvoří a na severní straně objektu (Uw od 0,9 W/m<sup>2</sup>K). Rámy jsou hliníkové, kotvené k nosné konstrukci objektu. Druhé hliníkové lamely jsou přichyceny na konstrukci LOP pomocí hliníkových vodovodných profilů. Dveře jsou navrženy tradiční, mimo prostory učeben, kde jsou navrženy dveře se zvýšenou neprůzvučností. Okna jsou navržena hliníková Schüco AWS 90 BS i +, Uw do 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Na jižní a západní straně fasád budou na vnější straně oken instalační systémové sluneční clony. V střešní rovině jsou navrženy světlíky a střešní okna Velux pro lepší osvětlení některých učeben a místností, nad schodištěm v chodbě je pak navrženo puťový pásový světlík RWA SP3000, Uw = 1,2 W/m<sup>2</sup>K.

### Přčky

Navrženy jsou v převážně většině zdléné pórobetonové přčky tl. 100 a 150 mm. V prostorách, kde není požadována vysoká neprůzvučnost konstrukcí (technické a sociální zázemí oděhů od učeben, látny apod.) jsou navrženy přčky zdléné pórobetonové tl. 150 či 100 mm na obyčejnou maltu. V prostorách, kde nejsou navrženy žádné dílčí konstrukce a je požadována vyšší neprůzvučnost konstrukcí (především v učebnách v druhém podlaží) je navržena mezi učebnami akustická přčka tl. 150 mm zn. Rigps se vzduchovou neprůzvučností 56 dB. V oblasti lsten prvního stupně byly vytvořeny na zakázku dřevěné dekorativní přčky na hliníkové konstrukci.

### Podlahy

Podlahy jsou navrženy v zatékovaných prostorách (vstupní prostory, látny, toalety, schodiště, technické místnosti apod.) tlé epoxidové. V prostorách chodby jsou vytvořeny specifické designové epoxidové tlé podlahy, kdy na ležím podkladu je vytvořeno pět barevných pruhů. V učebnách je na podlahu použito marmoleum (např. zn. Forbo). V bytě školka je navržena vinylová plovoucí podlaha a keramické dlažby v koupelně a wc.

### Podhledy

Ve většině prostor školy jsou navrženy sádkartonové podhledy. V učebnách budou instalační podhledy z akustických desek a dřevěných lamel. V provozech se zvýšenou vlhkostí jsou navrženy podhledy s impregnovanými deskami. V oblasti požárního schodiště je navrženo požární podhled pro skrytí tzb vedení.

### Obklady a dlažby

Jsou navrženy obklady v hygienickém zázemí bytu do výšky 2000 mm, v prostorách hygienického zázemí školy jsou navrženy omítky s hydrofobním odolným nátěrem do výšky 2200 mm.

### Instalační jádra

Instalační jádra jsou navržena sádkartonová, průchody instalací z jader budou zatíženy a protipožárně a vzduchotěsně opatřeny. Revírní dvířka jsou navržena 1000 mm nad podlahou.

### Klempářské práce

Bude provedeno oplechování atik, střešní žaby, oplechování komína a dalších prvků z stančíkového plechu.

### Výtah

Výtah je navřen v prostorách chodby, hydraulický s kabinou o rozměrech 1600x1200 mm, šachta o rozměrech 2200 x 1600 mm. Tento výtah není navřen jako evakuační.

### Střechy

Střešní rovina je kombinovaná (viz koordinační výkres), část půdorysu je zastřešena plochými jednopříslňovými nepochozími vegetačními střechami s obráceným palač vstev. Zbylý půdorys zastřešují tlé šikmé sedlové střechy s plechovou falcovanou krytinou. Veškeré prostupy budou ldně opatřeny Neníci mrazetou či ušněnými hydroizolačními tmelem.



NOVÉ VYSAZENÉ STROMY

TRAVNATÁ PLOCHA

ZPEVNĚNÍ ŠPACH - ZAKRYTÝCH VOZIDLA

ZPEVNĚNÍ ŠPACH - BETON

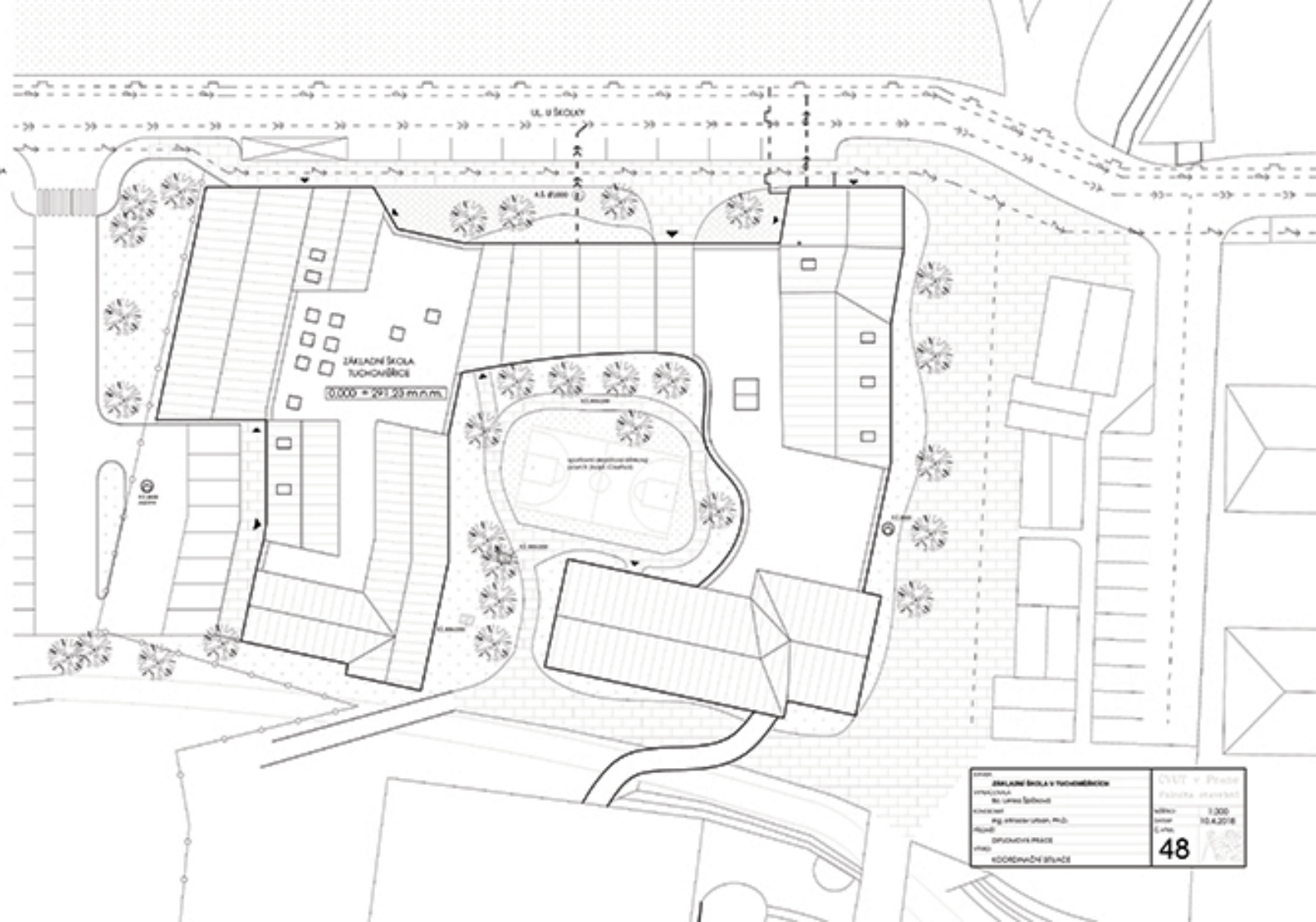
BRÁNICE PODOZEMÍ

SÍŤ STÁVAJÍCÍ

- — — — — BUREČKOVÉ VÝŠNĚ NA N. ŠPACHU
- — — — — VODOVODNÉ ŘÁD DN 100 UŽNA, N. ŠPACHU
- — — — — KANALIZAČNÍ ŘÁD PUV DN 200, N. ŠPACHU
- — — — — PLYNOVODNÉ ŘÁD UL. HOPE DN 100 N. ŠPACHU

SÍŤ NOVÉ

- — — — — BUREČKOVÁ PEROJKA NA
- — — — — VODOVODNÉ PEROJKA
- — — — — KANALIZAČNÍ PEROJKA JEDNOTNÁ PUV DN 100
- — — — — PLYNOVODNÉ PEROJKA



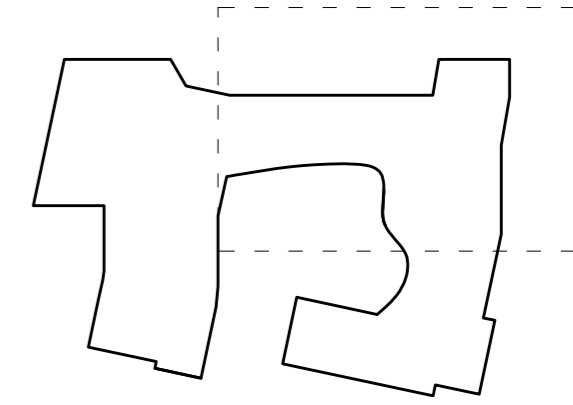
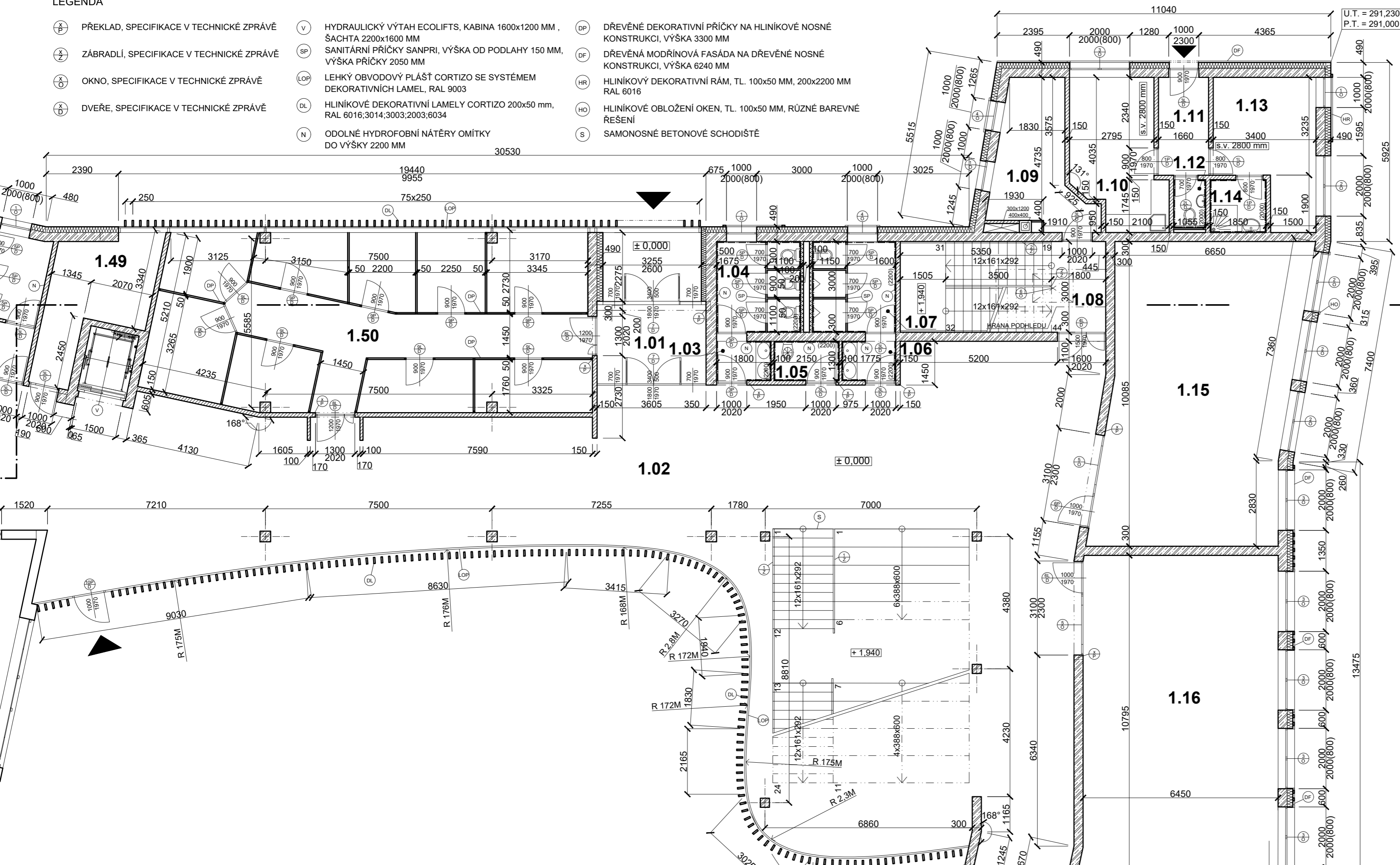
<b>ŠKOLA</b> <b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>		ČVUT v Praze Fakulta architektury
autor: Ing. Lukáš Špišák	měřítko: 1:300	číslo: 10.4.2018
zpracovatel: Ing. Jaroslav Urban, Ph.D.	název: ÚPRAVY ÚZEMNÍHO PLÁNU	číslo: <b>48</b>
místo: TUCHOMĚŘICE		

LEGENDA

- PŘEKLAD, SPECIFIKACE V TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- ZÁBRADLÍ, SPECIFIKACE V TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- OKNO, SPECIFIKACE V TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- DVEŘE, SPECIFIKACE V TECHNICKÉ ZPRÁVĚ
- HYDRAULICKÝ VÝTAH ECOLIFTS, KABINA 1600x1200 MM, ŠACHTA 2200x1600 MM
- SANITÁRNÍ PŘÍČKY SANPRI, VÝŠKA OD PODLAHY 150 MM, VÝŠKA PŘÍČKY 2050 MM
- LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ CORTIZO SE SYSTÉMEM DEKORATIVNÍCH LAMEL, RAL 9003
- HLINÍKOVÉ DEKORATIVNÍ LAMELY CORTIZO 200x50 mm, RAL 6016;3014;3003;2003;6034
- ODOLNÉ HYDROFODNÍ NÁTĚRY OMÍTKY DO VÝŠKY 2200 MM
- DŘEVĚNÉ DEKORATIVNÍ PŘÍČKY NA HLINÍKOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCI, VÝŠKA 3300 MM
- DŘEVĚNÁ MODŘÍNOVÁ FASÁDA NA DŘEVĚNÉ NOSNÉ KONSTRUKCI, VÝŠKA 6240 MM
- HLINÍKOVÝ DEKORATIVNÍ RÁM, TL. 100x50 MM, 200x2200 MM RAL 6016
- HLINÍKOVÉ OBLOŽENÍ OKEN, TL. 100x50 MM, RŮZNÉ BAREVNÉ ŘEŠENÍ
- SAMONOSNÉ BETONOVÉ SCHODIŠTĚ

LEGENDA HMOT

- ŽELEZOBETON
- NOSNÉ ZDIVO POROBETONOVÉ YTONG, TL. 300 MM
- NENOSNÉ ZDIVO POROBETONOVÉ YTONG, TL. 200, 150, 100 MM
- SÁDKOKARTONOVÁ PŘÍČKA TL. 100 MM, MONTOVANÁ NA NOSNOU KONSTRUKCI Z OCELOVÝCH PROFILŮ
- MINERÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE ISOVER EPS GREYWALL, tl. 180mm



TABULKA MÍSTNOSTÍ

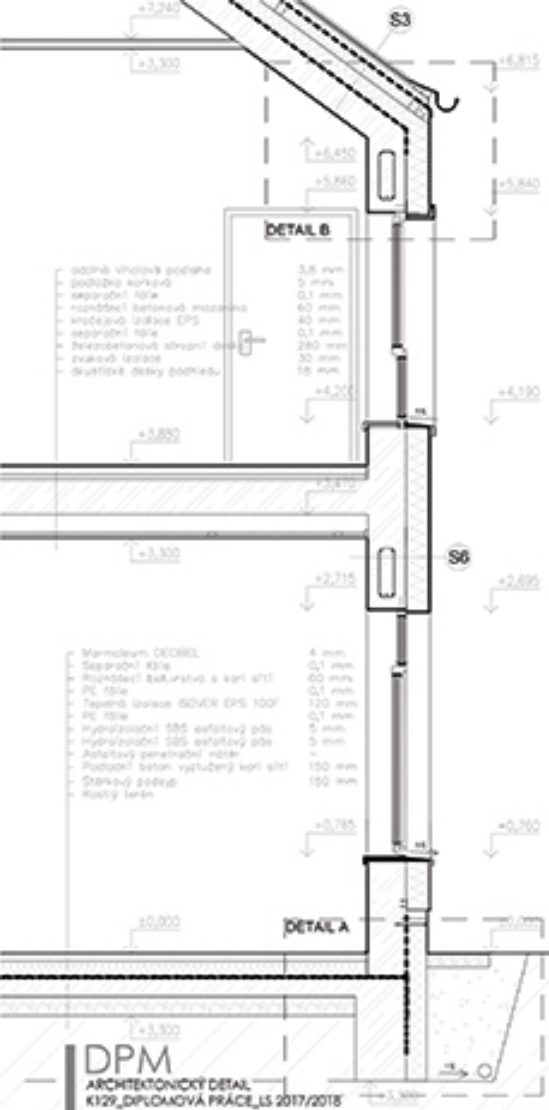
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	SV.V. [m]	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]	PODLAHA
1.01	VSTUP	3,1	7,75	POHLEDVÝ BETON
1.02	CHODBA	3,1	424	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.03	PŘEDSÍŇ WC DÍVKY	3,1	2,33	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.04	WC DÍVKY	3,1	8,32	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.05	ÚKLIDOVÁ KOMORA	3,1	2,79	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.06	PŘEDSÍŇ WC CHLAPCI	3,1	2,30	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.07	WC CHLAPCI	3,1	8,25	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.08	SCHODIŠTĚ	6,68	20,3	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,5	12,2	LITÁ EPOXIDOVÁ
BYT ŠKOLNÍKA				
1.10	OBÝVACÍ POKOJ + KUCH. KOUT	2,8	13,9	VINYLOVÁ PLOVOUCÍ
1.11	CHODBA BYT	2,8	5,37	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.12	WC	2,8	1,84	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.13	LOŽNICE	2,8	13,8	VINYLOVÁ PLOVOUCÍ
1.14	KOUBEKNA	2,8	3,23	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.15	UČEBNA	3,3	61,7	MARMOLEUM
1.16	UČEBNA	3,3	69,7	MARMOLEUM
1.49	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,5	12,3	LITÁ EPOXIDOVÁ
1.50	ŠATNY PRVNÍ STUPEŇ	3,1	84,7	LITÁ EPOXIDOVÁ
CELKOVÁ PLOCHA			790,48	

±0,000 = 291,23 m.n.m. , Bpv

Pozn.: Konstrukční výška podlaží je 3880 mm.

STAVBA		ČVUT v Praze Fakulta stavební
ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH		
VYPRACOVALA		MĚŘÍTKO 1:100
Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT		DATUM 10.4.2018
doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba		
PŘEDMĚT		Č. VÝKR. 49
DIPLOMOVÁ PRÁCE		
VÝKRES		PŮDORYS ČÁSTI 1.NP
PŮDORYS ČÁSTI 1.NP		





- S3**
- Akustická plechová sítňová krytina Corcix Fac 0,7 mm
  - odvětrání hydroizolace (např. PC fólie) 0,1 mm
  - beton (hřbítko, okraj desky) 18 mm
  - izolace 60 mm
  - sítň = vlnitý mazanec 140 mm
  - dřevní hřísla 100 mm
  - tepelná izolace Isover UWRD, PRDf1 mezi dřevěnými profily 100 mm
  - tepelná izolace Isover UWRD, PRDf1 mezi dřevěnými profily 140 mm
  - separační vrstva (hřbítko, geotextil) 200g/m<sup>2</sup> 0,1 mm
  - parozábrana (např. asfaltový pás) 4 mm
  - železobetonová sítňová deska 200 mm
  - akustická sítňová deska 5 mm

- S4**
- výhledemontovaná exteriérová omlítka 10 mm
  - tepelná izolace EPS ISOVER GREYBALL 180 mm
  - nosná železobetonová sítňová deska 200 mm
  - interiérová omlítka Corcix Lehčed 5 mm



- Marmoleum DECIBEL 4 mm
- Separáčnı́ fólie 0,1 mm
- Roznášečı́ bet.vrstva s kari sıtı́ 60 mm
- PE fólie 0,1 mm
- Tepelná izolace ISOVER EPS 100F 120 mm
- PE fólie 0,1 mm
- Hydroizolačnı́ SBS asfaltovı́ pás 5 mm
- Hydroizolačnı́ SBS asfaltovı́ pás 5 mm
- Asfaltovı́ penetračnı́ nátěr -
- Podladnı́ beton vyztuženı́ kari sıtı́ 150 mm
- Štěrkovı́ podsyp 150 mm
- Rostlı́ terén

$U = 0,259 \text{ W/m}^2\text{K}$

okno Schüco AWS 90 BS.SI+  
 univerzálńı́ rozšířovacı́  
 profil compactfoam  
 parotěsná fólie  
 paropropustná fólie  
 parapetní plech  
 5%

dřevěný parapet

podlahová lišta

zakládací lišta s  
 kotevními šrouby

$U = 0,169 \text{ W/m}^2\text{K}$

- vápenocementová exteriérová omıtka 10 mm
- tepelná izolace EPS ISOVER GREYWALL ( $\lambda = 0,032$ ) 180 mm
- nosná železobetonová stěna 300 mm
- interiérová omıtka Cemix lehčená 5 mm

ukončovací profil

trvale pružný tmel

soklová hydrofobizačnı́ omıtka  
 se sklotextilnı́ vı́ztuží

tepelná izolace Styrodur 3000 CS - XPS

kačı́rek fr. 16, tl. 100 mm

extrudovanı́ polystyren fasádnı́  
 Fibrán Etics t. 180 mm  $\epsilon$

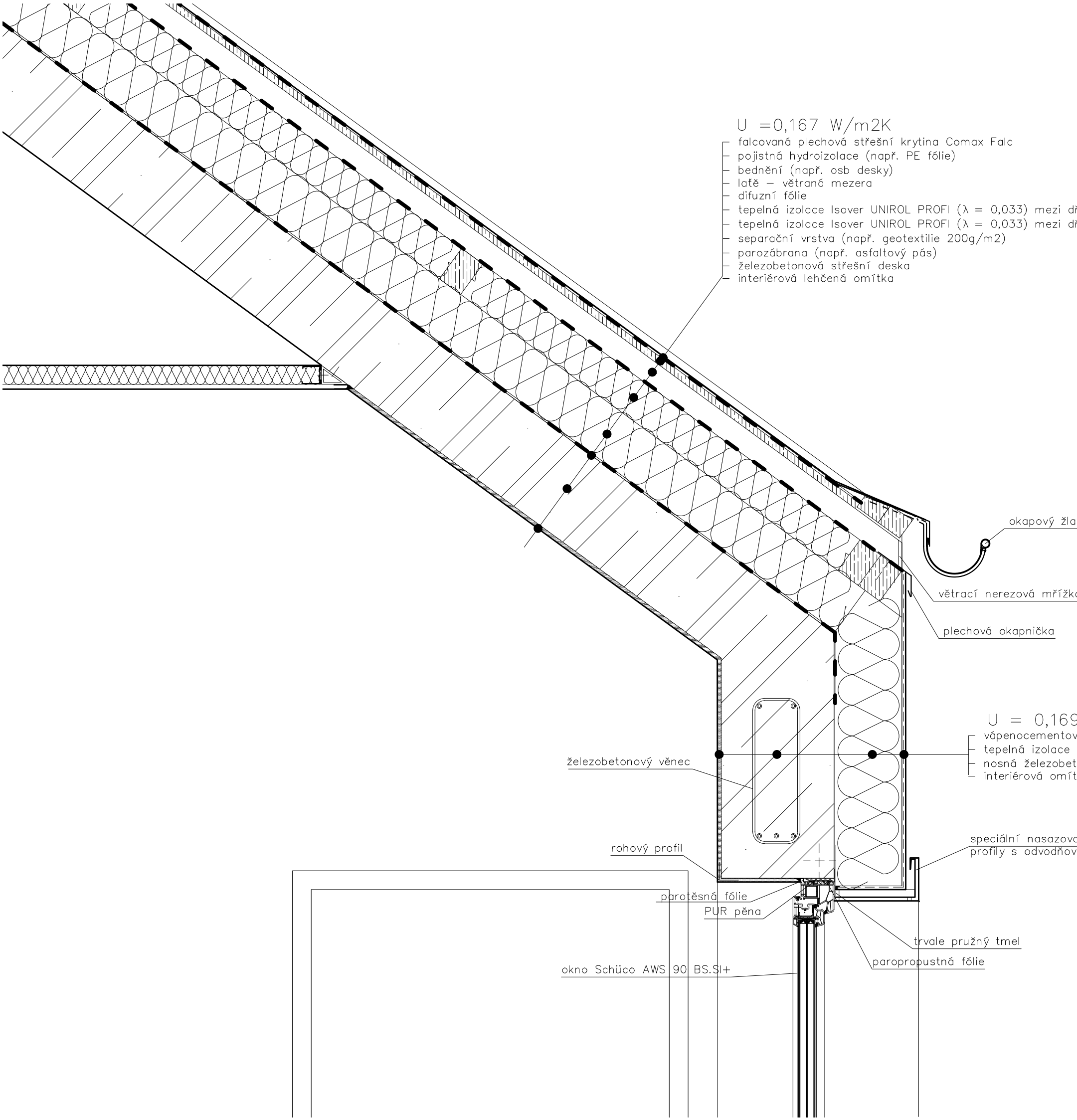
flexibilnı́ drenážnı́ trubka DN125  
 ve štěrkovém loží + geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>

$\Delta 1\%$

**DETAIL SOKLU U OMı́TKOVÉ FASÁDY**

STAVBA	<b>ZÁKLADNı́ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICı́CH</b>		ČVUT v Praze Fakulta stavebnı́
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘı́TKO	1:10
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM	10.4.2018
VÝKRES	DETAIL A	Č. VÝKR.	52





U = 0,167 W/m<sup>2</sup>K

- falcovaná plechová střešní krytina Comax Falc 0,7 mm
- pojistná hydroizolace (např. PE fólie) 0,1 mm
- bednění (např. osb desky) 18 mm
- laťe – větraná mezera 60 mm
- difuzní fólie 0,1 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI (λ = 0,033) mezi dřevěnými profily 100 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI (λ = 0,033) mezi dřevěnými profily 140 mm
- separační vrstva (např. geotextilie 200g/m<sup>2</sup>) 0,1 mm
- parozábrana (např. asfaltový pás) 4 mm
- železobetonová střešní deska 230 mm
- interiérová lehčená omítka 5 mm

okapový žlab

větrací nerezová mřížka

plechová okapnička

U = 0,169 W/m<sup>2</sup>K

- vápenocementová exteriérová omítka 10 mm
- tepelná izolace EPS ISOVER GREYWALL (λ = 0,032) 180 mm
- nosná železobetonová stěna (věnec) 300 mm
- interiérová omítka Cemix lehčená 5 mm

železobetonový věnec

rohový profil

parotěsná fólie  
PUR pěna

okno Schüco AWS 90 BS.SI+

trvale pružný tmel

paropropustná fólie

speciální nasazovací hliníkové barevné profily s odvodňovacími prostupy

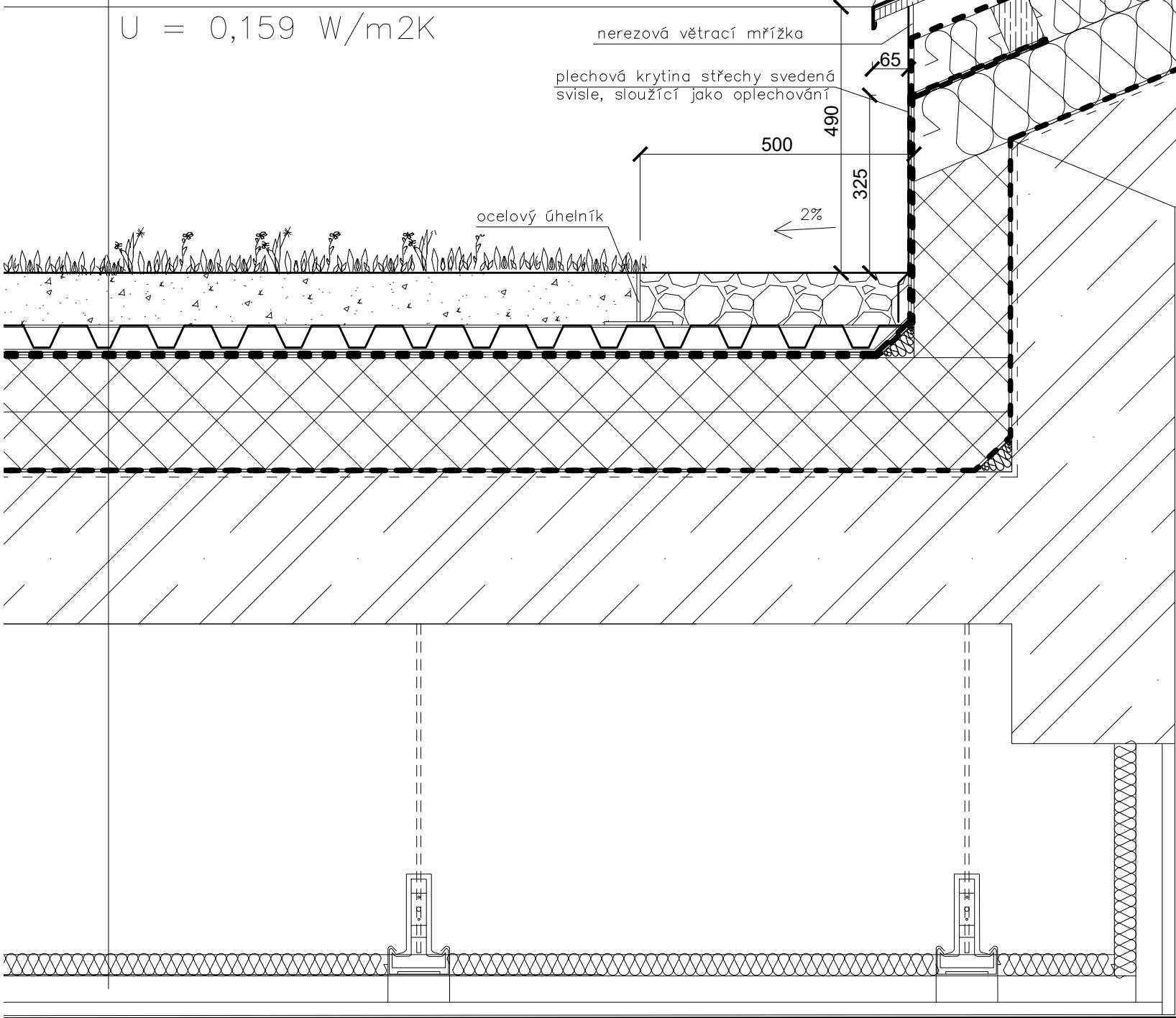
**DETAIL ŽLABU ŠIKMÉ STŘECHY, DETAIL NADPRAŽÍ OKNA**

STAVBA	<b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>		ČVUT v Praze Fakulta stavební
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘÍTKO	1:10
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM	10.4.2018
VÝKRES	DETAIL B	Č. VÝKR.	53



- Vegetační pokryv – substrát 100 mm
- Vegetační vrstva – substrát 100 mm
- Filtrační vrstva – pás z netkaného polesteru Zemtex 300g/m<sup>2</sup> – 50 mm
- Hydroakumulační a drenážní vrstva – nopovka 50 GREEN 50 mm
- Separáční vrstva – geotextilie Filtek 200g/m<sup>2</sup> – 5 mm
- modifikovaný SBS asfaltový pás s atestem proti prorůstání kořínků 5 mm
- modifikovaný SBS asfaltový pás – podkladní 5 mm
- Tepelná izolace – EPS Isover 200 (λ = 0,034) 100 mm
- Tepelná izolace – EPS Isover 200 (λ = 0,034) vyspádovaná 100 mm
- parozábrana – pojistná hydroizolace např. SBS modifikovaný pás s vložkou 5 mm
- Penetrační nátěr – asfaltová penetrace – 280 mm
- Nosná konstrukce železobetonová 110 mm
- protipožární podhled Rigips [EI 30]

$U = 0,159 \text{ W/m}^2\text{K}$



$U = 0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$

- falcovaná plechová střešní krytina Comax Falc 0,7 mm
- pojistná hydroizolace (např. PE fólie) 0,1 mm
- bednění (např. osb desky) 18 mm
- laň – větraná mezera 60 mm
- difuzní fólie 0,1 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI (λ = 0,033) mezi dřevěnými profily 100 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI (λ = 0,033) mezi dřevěnými profily 140 mm
- separační vrstva (např. geotextilie 200g/m<sup>2</sup>) 0,1 mm
- parozábrana (např. asfaltový pás) 4 mm
- železobetonová střešní deska 230 mm
- interiérová lehčená omítka 5 mm

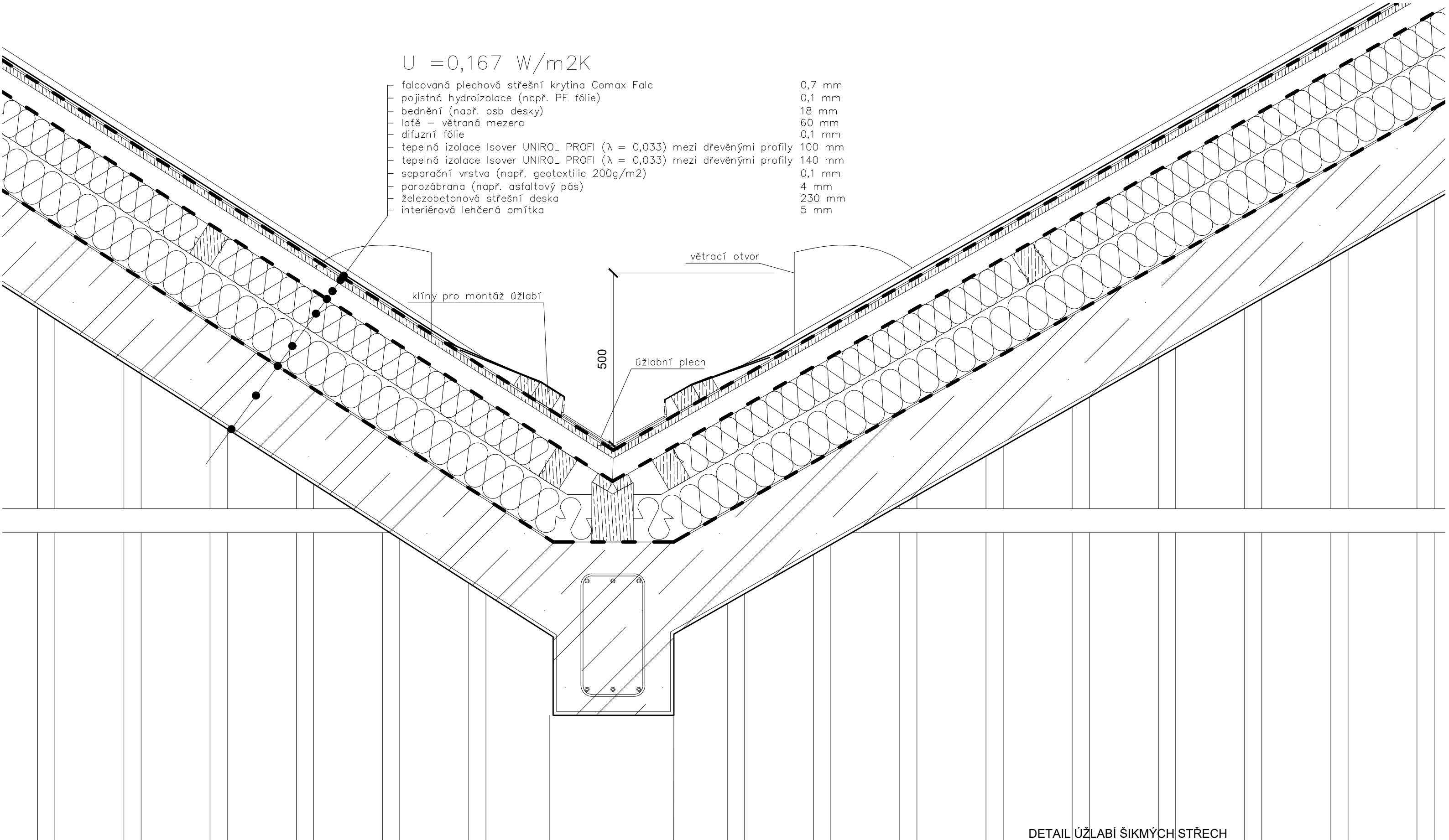
**DETAIL ZAKONČENÍ ŠIKMÉ STŘECHY,  
PŘECHOD V PLOCHOU ZELENOU STŘECHU**

STAVBA	<b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>		ČVUT v Praze Fakulta stavební
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘÍTKO	1:10
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM	10.4.2018
VÝKRES	DETAIL C	Č. VÝKR.	54



$$U = 0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$$

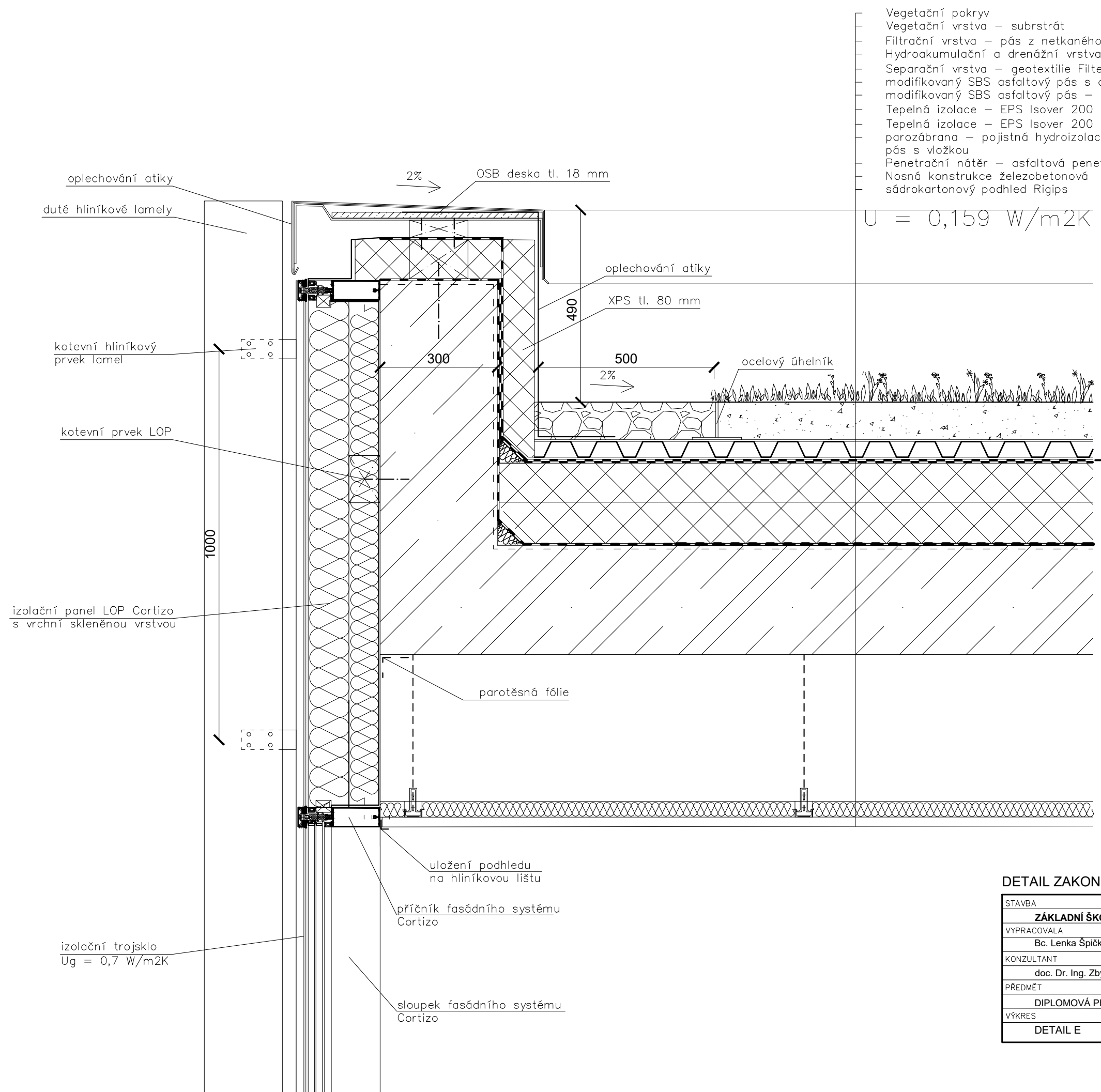
- falcovaná plechová střešní krytina Comax Falc 0,7 mm
- pojistná hydroizolace (např. PE fólie) 0,1 mm
- bednění (např. osb desky) 18 mm
- latě – větraná mezera 60 mm
- difuzní fólie 0,1 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI ( $\lambda = 0,033$ ) mezi dřevěnými profily 100 mm
- tepelná izolace Isover UNIROL PROFI ( $\lambda = 0,033$ ) mezi dřevěnými profily 140 mm
- separační vrstva (např. geotextilie 200g/m<sup>2</sup>) 0,1 mm
- parozábrana (např. asfaltový pás) 4 mm
- železobetonová střešní deska 230 mm
- interiérová lehčená omítka 5 mm



**DETAIL ÚŽLABÍ ŠIKMÝCH STŘECH**

STAVBA	<b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>		ČVUT v Praze Fakulta stavební
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘÍTKO	1:10
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM	10.4.2018
VÝKRES	DETAIL D	Č. VÝKR.	55





- Vegetační pokryv –
- Vegetační vrstva – substrát 100 mm
- Filtrační vrstva – pás z netkaného polesteru Zemtex 300g/m<sup>2</sup> –
- Hydroakumulační a drenážní vrstva – nopovka 50 GREEN 50 mm
- Separáční vrstva – geotextilie Filtek 200g/m<sup>2</sup> –
- modifikovaný SBS asfaltový pás s atestem proti prorůstání kořínků 5 mm
- modifikovaný SBS asfaltový pás – podkladní 5 mm
- Tepelná izolace – EPS Isover 200 (λ = 0,034) 100 mm
- Tepelná izolace – EPS Isover 200 (λ = 0,034) vyspádovaná 100 mm
- parozábrana – pojistná hydroizolace např. SBS modifikovaný 5 mm
- pás s vložkou
- Penetrační nátěr – asfaltová penetrace –
- Nosná konstrukce železobetonová 280 mm
- sádkokartonový pohled Rigips 60 mm

$U = 0,159 \text{ W/m}^2\text{K}$

oplechování atiky  
duté hliníkové lamely

kotevní hliníkový prvek lamel

kotevní prvek LOP

izolační panel LOP Cortizo s vrchní skleněnou vrstvou

izolační trojsklo  $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

2% OSB deska tl. 18 mm

oplechování atiky  
XPS tl. 80 mm

500 2% ocelový úhelník

parotěsná fólie

uložení podhledu na hliníkovou lištu

příčnick fasádního systému Cortizo

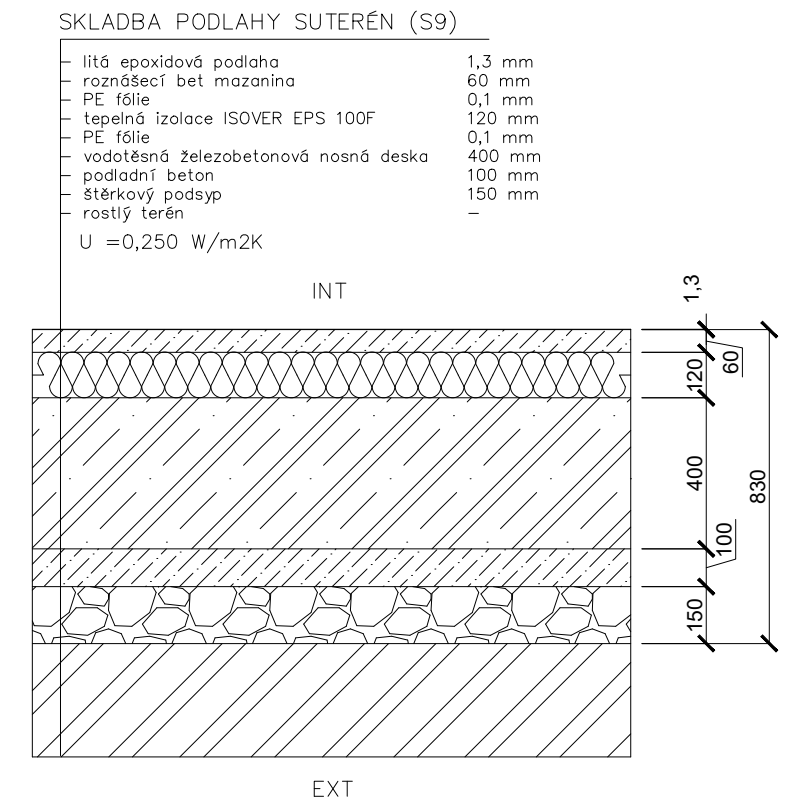
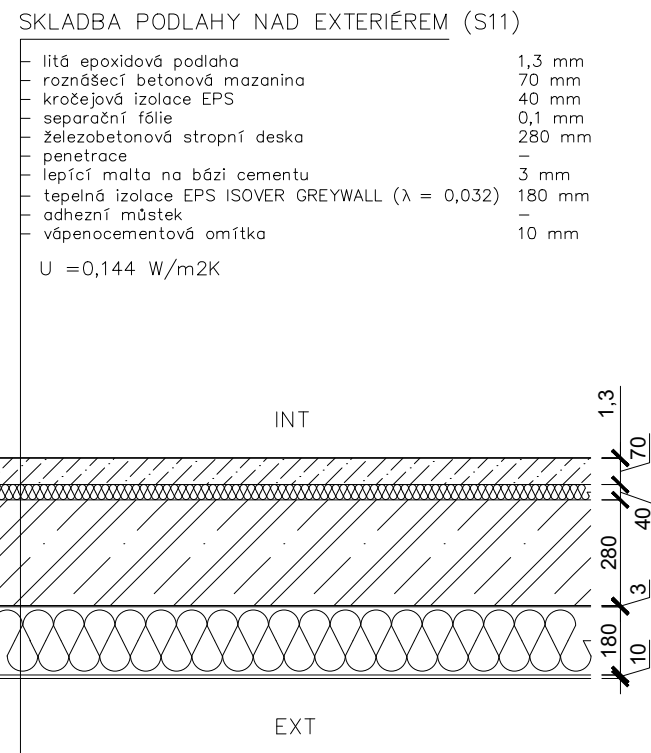
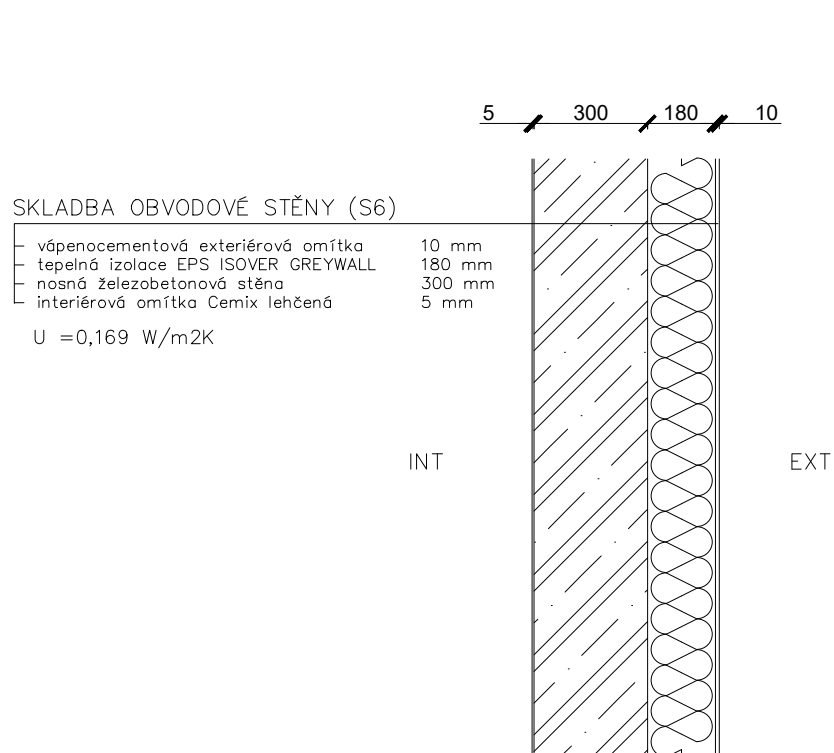
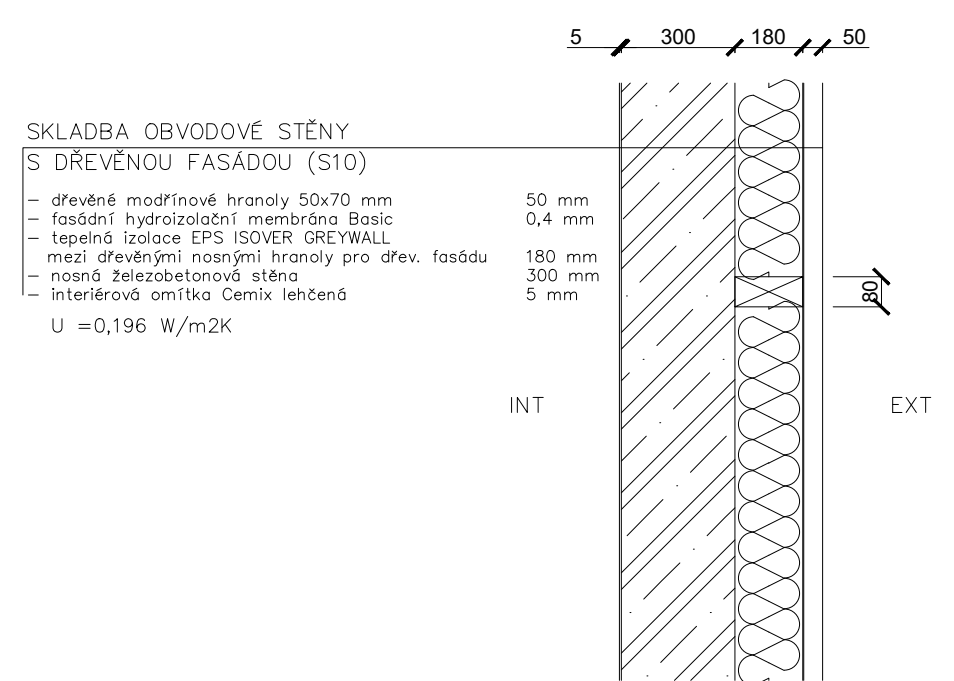
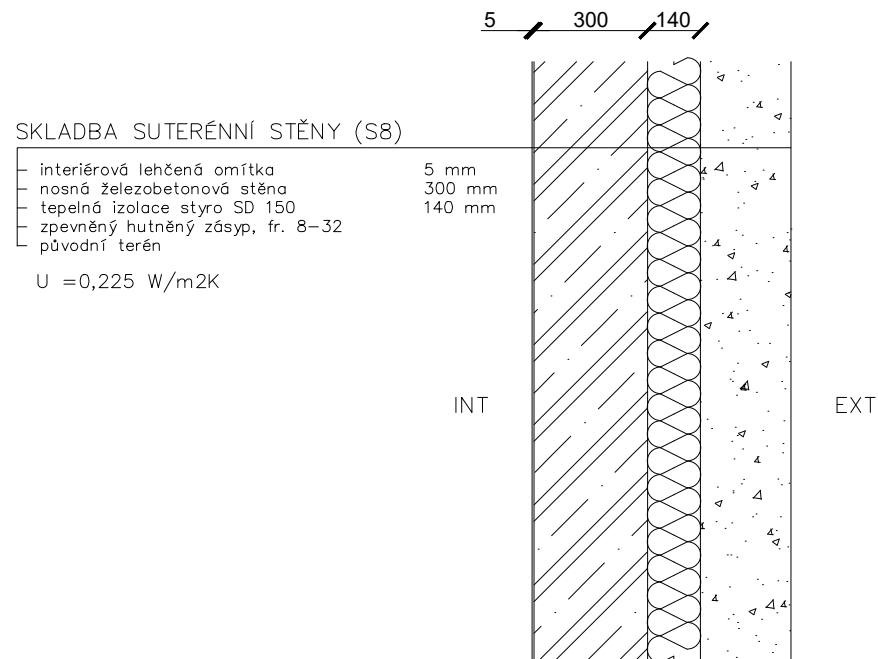
sloupek fasádního systému Cortizo

**DETAIL ZAKONČENÍ LOP U ATIKY**

STAVBA	<b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>		ČVUT v Praze Fakulta stavební
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková		
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘÍTKO	1:10
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM	10.4.2018
VÝKRES	DETAIL E	Č. VÝKR.	56







STAVBA	<b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA V TUCHOMĚŘICÍCH</b>	
VYPRACOVALA	Bc. Lenka Špičková	
KONZULTANT	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svodoba	MĚŘÍTKO -
PŘEDMĚT	DIPLOMOVÁ PRÁCE	DATUM 10.4.2018
VÝKRES	ZÁKLADNÍ SKLADBY KONSTRUKCÍ	Č. VÝKR. 58





## Technický popis

### Zadání

Předmětem statického řešení objektu základní školy v Tuchoměřích je návrh hlavních nosných prvků (nosné sloupy, stropní a střešní desky), předběžný výkres tvaru a technická zpráva.

### Popis objektu

Jedná se o novostavbu základní školy v Tuchoměřích, která má dvě nadzemní a částečně podzemní podlaží. Konstruktivní výška 1NP je 3880 mm, druhého podlaží 4160 mm na úroveň ploché střechy.

### Nosný systém

Nosný systém budovy je tvořen železobetonovým monolitickým kombinovaným systémem, jsou navrženy nosné obvodové železobetonové stěny tl. 300 mm doplněné o železobetonové sloupce, které podepírají lokálně stropní desku v chodbě a jídelně. Sloupce byly navrženy dle zatížení o tl. 300, 350 a 450 mm. Stropní deska byla navržena tl. 280 mm. Na nosnou konstrukci byl použit beton C30/37.

V oblasti chodby je deska vykonstruována a oble tvarována.

V jídelně jsou navrženy průvlaky rozměrů 350/750 mm, sloupce nesoucí středový průvlak a podpírající hřeben šikmé střechy jsou kvůli výšce navrženy masivnější.

V druhém patře jsou navrženy průvlaky rozměrů 350/500 mm pro podepření obvodu šikmých střeš.

### Konstrukce střeš

Konstrukce šikmých střeš je podepřena vždy po obvodě železobetonovými stěnami či sloupky. Předběžná tloušťka desky střeš byla stanovena dle ohybové šiflosti tl. 230 mm, avšak desky šikmých střeš v jiných částech objektu by nejlépe mohly být i suterénní. V místech lomů šikmých střeš bude nutné podpořit konstrukci ocelovými nosníky s podpůrnými body v obvodových konstrukcích či dalších nosných konstrukcích. Tato řešení není detailně v DP řešeno.

V jídelně jsou střešní desky podpořeny sloupky i v hřebeni.

### Základy

Jako základy objektu byly navrženy železobetonové pásy a patky z betonu třídy C30/37, dle typu podporované konstrukce. Pásy byly po konzultaci se statikem navrženy šířky 400 mm a hloubky 650 mm pod většími stěnovými nosnými konstrukcemi. Železobetonové patky sloupů byly navrženy dle zatížení odhadem 1200/1200/650 mm. Podzemní část objektu je tvořena blánu vanou.

Pro přesnější návrh základových konstrukcí bude nutný geologický průřez podlaží.

### Dílatce objektu

V objektu je navržena jedna dílatiční spára formou zdvojené nosné konstrukce z důvodu roztažnosti materiálů konstrukce, ostatní části objektu tvoří jeden dílatiční celek (předimenzování výtahu).

### Staticky posuzované prvky :

A - deska lokálně podepřená, sloup v největším rozponu

B - ohybová šiflost desky šikmé střechy

C - nosník v hřebenu střechy v jídelně

D - únosnost a šiflost sloupu v jídelně

### A) Deska lokálně podepřená, sloup :

- předběžný návrh prvků dle podmínky ohybové šiflosti :

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_{\text{lim}}, \text{ kde } \lambda_{\text{lim}} = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{\text{lim,tab}}$$

$\kappa_{c1}$  je součinitel tvaru průřezu, uvažovat  $\kappa_{c1} = 1,0$  pro desku a  $\kappa_{c1} = 0,8$  pro trám (I-průřez).

$\kappa_{c2}$  je součinitel rozpětí, pro  $l \leq 7$  m je  $\kappa_{c2} = 1,0$ , jinak  $\kappa_{c2} = 7/l$ .

$\kappa_{c3}$  je součinitel napětí tahové výtahu,  $\kappa_{c3} = \frac{500}{f_{yk}} \cdot \frac{A_{s,tab}}{A_{s,akt}}$ .

Beton C30/37, výtah B 500

$\kappa_{c1} = 1$

$\kappa_{c2} = 0,933$

$\kappa_{c3} = (500 / 500) \cdot (1,2) = 1,2$

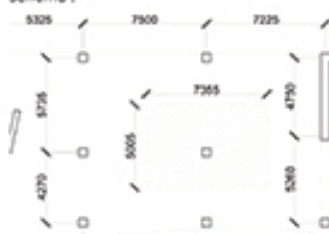
$\lambda_{\text{lim,tab}} = 24,6$

$$d = l / (1,0 \cdot 0,933 \cdot 1,2 \cdot 24,6) = 7500 / 27,55 = 272,22 \text{ mm} \rightarrow 280 \text{ mm}$$

Předběžný návrh sloupu = 350 mm

Zatěžovací plocha sloupu : 36,81 m<sup>2</sup>

Schéma :



$$A_c \geq N_{ed} / (0,8 \cdot f_{cd} + p \cdot f_{yd})$$

$$f_{cd} = 30 / 1,5 = 20,0$$

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = 434,8$$

$$A_c \geq 3187,059 \cdot 103 / (0,8 \cdot 20 \cdot 106 + 0,025 \cdot 434,8 \cdot 106)$$

$$A_c \geq 0,11861016$$

$$a \geq \sqrt{A_c} = \sqrt{0,11861016}$$

$$a \geq 344 \text{ mm}$$

Předběžný návrh sloupu 350 mm vyhoví.

#### Ověření souřivky desky s ohledem na protažení

$V_{ed} = q_d \text{ desky} \cdot z_3$

$$V_{ed} = 10,82 \cdot 5 \cdot 7,3 = 394,93 \text{ kN}$$

$\gamma_{red} = \beta \cdot V_{ed} / u_0 \cdot d \leq \gamma_{red,max} = 0,4 \text{ yfcd}$

kde  $\gamma = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250)$

odhad:  $dx = hd - c - \frac{1}{2} e$   $dy = hd - c - e - \frac{1}{2} e$

$$dx = 280 - 25 - \frac{1}{2} \cdot 16$$

$$dy = 280 - 25 - 16 - 8$$

$$dx = 247 \text{ mm}$$

$$dy = 231 \text{ mm}$$

$$d = (dx + dy) / 2 = (247 + 231) / 2 = 239 \text{ mm}$$

$$u_0 = 4 \cdot 0,35 = 1,4 \text{ m}$$

$$u_1 = 4 \cdot 0,35 + 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot d = 1,4 + 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 0,239 = 4,4 \text{ m}$$

$$\gamma_{red} = 1,15 \cdot (394,93 \cdot 10^3 / 1,4 \cdot 4 \cdot 0,239) = 1,357 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{red,max} = 0,4 \cdot 0,6 \cdot (1 - 25/250) \cdot 20 \cdot 10^3 = 4,32 \text{ MPa}$$

1,357 MPa  $\leq$  4,32 MPa - deska na protažení vyhoví

#### B) Posouzení desky šikmé střechy – největší rozpon

- předběžný návrh prvků dle podmínky ohybové šifhlosti:

$$d = l / (1 + 0,933 \cdot 1,2^{24,6}) = 6200 / 27,55 = 225,10 \text{ mm} \rightarrow \mathbf{230 \text{ mm}}$$

#### C) Průvřák v hřebenu střechy v jídelně

Empirický návrh:

$$h_p = (1/12 - 1/8) \cdot l = 6245$$

$$h_p = 520 - 780 \text{ mm}$$

$h_p = \mathbf{750 \text{ mm}}$

$$b_p = (1/3 - 1/2) \cdot h_p$$

$$b_p = (1/3 - 1/2) \cdot 750 = 250 - 375 \text{ mm}$$

$b_p = \mathbf{350 \text{ mm}}$

- ověření předběžného návrhu průvřáku dle podmínky ohybové šifhlosti:

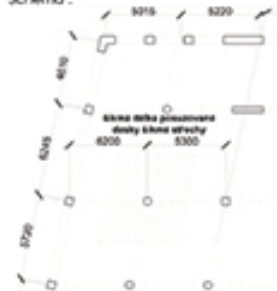
$$l / d \leq \lambda_d$$

$$d = 750 - 25 - 10 - 10/2 \text{ (odhad výžtuže)} = 705 \text{ mm}$$

$$6245 / 705 = 8,85 \leq 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 20,5 = 20,5 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

#### D) Posouzení sloupu v jídelně

Schéma:



$$A_c \geq N_{ed} / (0,8 \cdot f_{cd} + \rho \cdot f_{yd})$$

$$f_{cd} = 30 / 1,5 = 20,0$$

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = 434,8$$

$$A_c \geq 2676,09 \cdot 103 / (0,8 \cdot 20 \cdot 106 + 0,025 \cdot 434,8 \cdot 106)$$

$$A_c \geq 0,099594$$

$$a \geq \sqrt{A_c} = \sqrt{0,099594}$$

$$a \geq 315 \text{ mm}$$

Předběžný návrh sloupu 450 mm vyhoví, jeho průměr by mohl být menší, avšak s ohledem na výšku sloupu a jeho šifhlost bude ponechána 450 mm. Sloupy po bocích jídelny budou navrženy 350 mm.

Posouzení sloupu na šifhlost:

rozměry sloupu 450 / 450 mm, výška sloupu 6,05 m

$$\lambda = l_0 / i \leq \lambda_{lim} = 20 \cdot A \cdot B \cdot C / \sqrt{n}$$

$$n = N_{ed} / A_c \cdot f_{cd}$$

$$l_0 = \text{účinná délka sloupu}$$

$i$  – poloměr setrvačnosti betonového průřezu

$$i = \sqrt{I / A_c} = 1/12 \cdot 0,45^2 = 0,003417 \text{ m}$$

$$A_c = 0,45^2 = 0,2025 \text{ m}^2$$

$$l = \sqrt{0,00341718 / 0,2025} = 0,1299 \text{ m}$$

$$n = 2676 \cdot 103 / (0,2025 \cdot 20 \cdot 106) = 0,66074$$

$$\lambda_{lim} = 20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 0,7 / \sqrt{0,66074} = 13,261$$

$$\lambda = 0,7 \cdot 6,05 / 0,1299 = 32,60$$

$$\lambda = 32,60 \leq \lambda_{lim} = 13,261$$

- sloup je šifh, při výpočtu dimenze výžtuže bude nutno tento fakt zahrnout (excentricita sloupu)

### Výpočty zatížení:

skladba střechy	souřtko/p * zohled. sklo	gk [kN/m <sup>2</sup> ]	VG	qD [kN/m <sup>2</sup> ]
	krytina	0,6*78,5*36,74	1730,454	1,35
hydroizolace	0,001*14,7*36,74	0,540078	1,35	0,7291083
izolace	0,35*0,3*36,74	3,8577	1,35	5,207895
konstrukce - skolepinař	0,20*25*36,74	183,7	1,35	247,995
omítka	0,01*18*36,74	6,6132	1,35	8,92782
skloba podlahy				
nákladná vrstva PVC	0,007*13,8*36,74	3,549084	1,35	4,7912634
anhydritový podřt	0,04*22*36,74	32,3312	1,35	43,64712
kráčejová izolace	0,08*0,5*36,74	1,4696	1,35	1,98396
železobetonová deska	0,28*25*36,74	257,18	1,35	347,193
sloup	0,35*0,35*6,08*25	18,42	1,35	25,137
		gk [kN/m <sup>2</sup> ]		qD [kN/m <sup>2</sup> ]
kategorie C1	3*36,74	110,22	1,5	165,33
<b>ID = 3187,05506</b>				<b>kN</b>

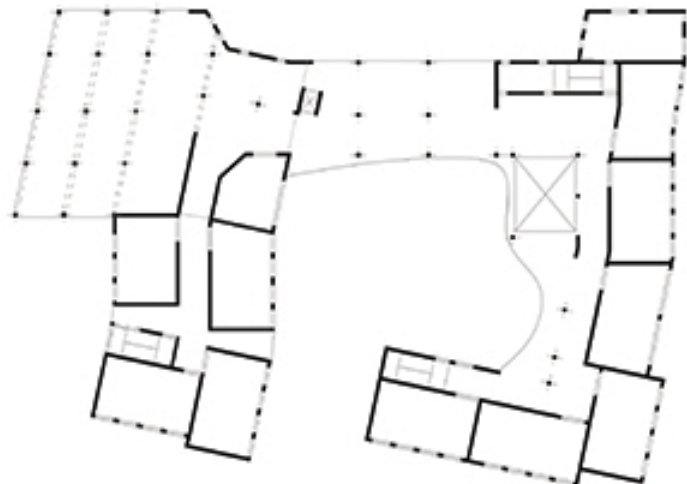
Předběžný návrh sloupu = 450 mm  
Zatěžovací plocha sloupu: 34,38 m<sup>2</sup>

skladba střechy	souřtko/p * zohled. sklo	gk [kN/m <sup>2</sup> ]	VG	qD [kN/m <sup>2</sup> ]
	krytina	0,6*78,5*34,38	1619,298	1,35
hydroizolace	0,001*14,7*34,38	0,505386	1,35	0,6822711
dřevěné prvky	X		1,35	0
izolace	0,35*0,3*34,38	3,6099	1,35	4,873365
konstrukce desky	0,23*25*34,38	197,685	1,35	266,87475
omítka	0,01*18*34,38	6,1884	1,35	8,35434
průvlak	0,55*0,35*25*6	28,875	1,35	38,98125
sloup	0,45*0,45*6,08*25	30,628125	1,35	41,34796875
		gk [kN/m <sup>2</sup> ]	VF	qD [kN/m <sup>2</sup> ]
nepochozí střecha	1*34,38	34,38	1,5	51,57
snh	1,5*34,38	51,57	1,5	77,355
<b>ID = 2676,09124</b>				<b>kN</b>

Předběžný návrh sloupu 450 mm výškou:

Shrnutí navržených prvků:

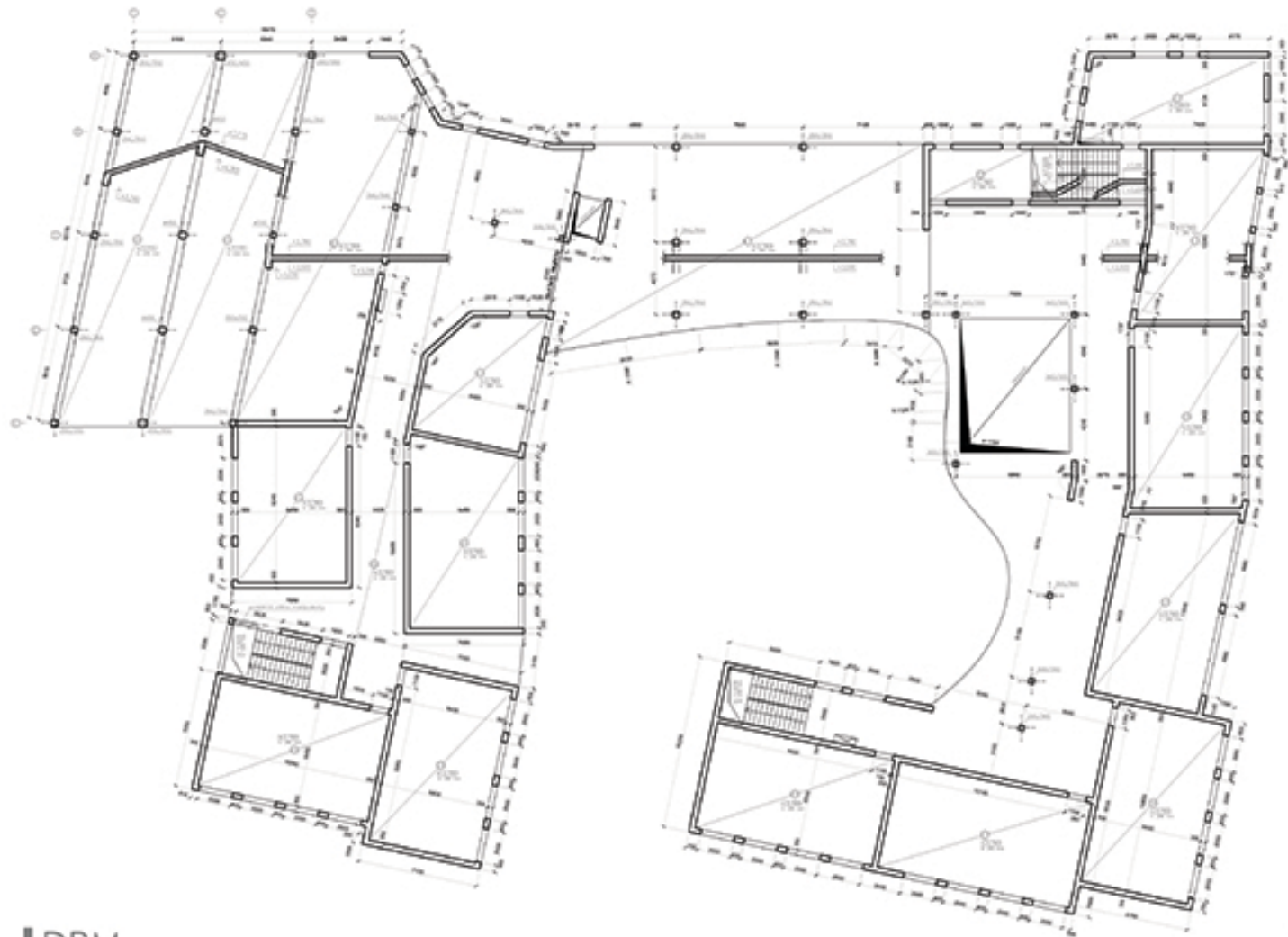
děla	280 mm
vysoké sloupy	450 mm
ostatní sloupy	350 mm
sloupy ostatní	300 mm
průvlak	750 / 350 mm
ostatní průvlaky	500/300 mm
nosné stěny	300 mm
sklo střecha	230 mm



Konstrukční schéma desky nad 1.NP



Konstrukční schéma stělních konstrukcí





## Technická zpráva k části TZB

### Zadání

Zadáním byla celková základní koncepce objektu základní školy (kanalizace splávková a dešťová, vodovod, vytápění a vzduchotechnika). Součástí řešení je popis a schéma vedení jednotlivých technických zařízení v objektu.

### Obecné informace o objektu

Předmětem projektu je novostavba základní školy v Tuchoměřicích u Prahy. Objekt je minimálně podsklepen (cca 8% celkové plochy objektu) a má dvě nadzemní podlaží. Hlavní technické zázemí je umístěno v podzemní části na severovýchodě objektu.

### Kanalizace

Kanalizace bude zřízena oddělně. Svody dešťové kanalizace jsou kombinované – vnější okopové žlaby a střešní vpusti. Střešních vpustí bylo navrženo celkem 5 - DN 100, dle velikosti ploch odváděvaných stěch. Veškeré dešťové svody budou svedeny do vsakovacích nádrží umístěných na pozemku investora, přípojovací potrubí DN 150. Veškeré nádrže se vsakovacími boky byla vypočtena dle plochy odváděvaných stěch. Budou osazeny revální lachty po maximální vzdálenosti 50 metrů. Veškeré vnitřní svody budou vedeny v instalačních lachtách. Objem nádrží byl spočten dle vztahu z ČSN 75 9010:

$$VVZ = h_2 / 1000 (A_{vs} + A_{vs}) - 1 / t_1 * k_1 * A_{vs} * t_2 * 60 \text{ [m}^3\text{]}$$

$h_2$  - úhm srážek dané periodicity a doby trvání

$A_{vs}$  - redukovaný půdorysný průmět odváděvané plochy

$A_{vs}$  - plocha hladiny vsakovacího zařízení (pouze pro povrchové vsakovací zařízení)

$t_1$  - součinitel bezpečnosti vsaku

$k_1$  - koeficient vsaku

$A_{vs}$  - plocha propustného dna vsakovacího zařízení

$t_2$  - doba trvání srážky dané periodicity

$$W = V_v / m \text{ [m}^3\text{]}$$

- párovitost nebo retenční objem vsakovacího zařízení (šlákl - m = 0,3)

$$W1 = 55,16 \text{ m}^3$$

$$W2 = 96,28 \text{ m}^3$$

Kanalizační přípojka je plastová o světlosti DN 200, 4,8 m před objektem bude osazena vstupní lachta s čističí hvarovkou. Splávková kanalizace v objektu je navržena jako plastová, světlostí jednotlivých přípojovacích potrubí budou určeny dle počtu připojených zařizovacích předmětů. Bude vybudována betonová revální lachta uvnitř objektu po maximálně 50 metrech lebátého potrubí, vnitřní rozměry 1000x600 mm, poklop 600x600 mm, ve které bude potrubí opatřeno čističí hvarovkou. Odokanalizování jednotlivých zařizovacích předmětů bude řešeno v instalačních předstěnách a lachtách. Čističní potrubí bude také umožněno osazením čističích hvarovek před většími svými svody v obou patrech, osazena bude cca 1 metr nad podlahou.

Výpočtový průtok splávkových vod:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p = 6,6 \text{ l/s} \rightarrow \text{orientační minimální průměr potrubí DN 125 při min sklonu}$$

ZŠ [vypočteno na portálu <https://hoda.tbz-info.cz/> - Návrh a posouzení svodného kanalizačního potrubí]

Počet zařizovacích předmětů: umyvadlo – 43 ks, sprcha – 2ks, kuchyňský dřez – 13 ks, přádové stání – 8 ks, podlahové vpusti DN 70 – 2 ks, záchodová mísa se splákovací nádržíkou 6l – 22 ks, pítň fontánka – 2ks, myčka nádobí – 3 ks, automatická pračka – 1ks.

### Vodovod

Obecní vodovodní síť je umístěna na sever od budovy, přípojka bude realizována z HDPE PE a bude umístěna v nezamrzlé hloubce. Od přípojky bude potrubí vedeno do technické místnosti v suterénu, kde bude umístěna vodoměrná soustava pro objekt.

Vnitřní rozvody potrubí budou plastové, izolované polyuretanovým izolantem. Svité potrubí bude vedeno v instalačních lachtách, vodorovné potrubí bude vedeno především v podhledech nebo ve stěnových drážkách.

Příprava teplé vody je popsána v kapitole vytápění.

V prostorách požárních únikových schodišť jsou umístěny nástěnné hydrantové střílny.

### Výpočty potřeby vody:

popis	popis	Počet n [-]	Směrné číslo roční spotřeby vody [m <sup>3</sup> /rok]	Specifická potřeba vody q [l/jednotka-den]	Průměrná denní potřeba vody Qp=q*n [l/den]
Základní škola	Žák a zaměstnanec	368	5	25	9200
Jedna	Státník a pracovník	356	8	25	8900

$$\text{Průměrná potřeba vody celkem } \Sigma Q_p = 18\,100 \text{ l/den}$$

$$\text{Maximální denní potřeba vody } Q_m = \Sigma Q_p * k_d = 18\,100 * 1,4 = 25\,340 \text{ l/den}$$

$$\text{Maximální hodinová potřeba vody } Q_h = (Q_m * k_h) / t_0 = 5\,321 \text{ l/hod} \text{ [1,47 l/s]}$$

$$k_d - \text{součinitel denní nerovnoměrnosti do 5000 obyvatel} = 1,4$$

$$k_h - \text{součinitel hodinové nerovnoměrnosti do 2000 obyvatel} = 2,1$$

$$t_0 - \text{doba čerpání vody (provoz 7:00 do 17:00)} = 10 \text{ hod.}$$

### Vytápění

Objekt leží v klimatické oblasti s vnější výpočtovou teplotou  $t_e = -12^\circ\text{C}$  v nechráněné polose – samostatně stojící objekt. Vytápění bude přiváděvané, s malým programovatelným útlumem. Objekt bude temperován v určitých obdobích nevyužitelného celého objektu. V době provozu  $21^\circ\text{C}$ , v době útlumu  $18^\circ\text{C}$ .

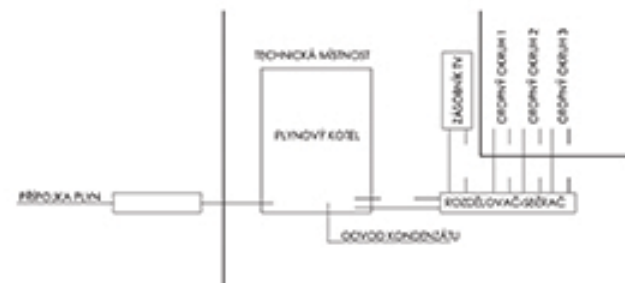
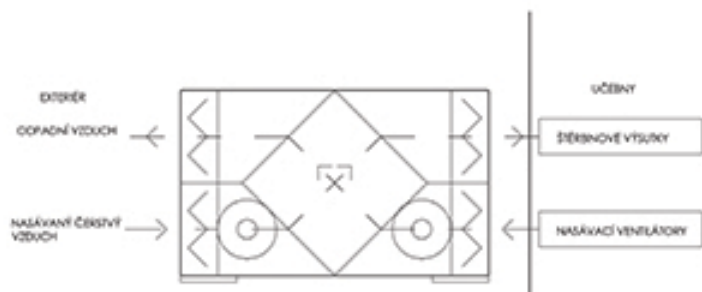
Zdrojem tepla budou plynové kotle, které zároveň budou sloužit pro ohřev TUV. Voda bude ohřívána pomocí média z výměníku plynového kotle vedeného přes rozdělovač-sběrač do výměníku zásobníkového ohřevu. Vodovodní systém je navržen s cirkulací teplé vody. Kotle budou osazeny na pružných podlažkách na rovné podlaže.

Otopná soustava je navržena mělná dvoutrubková teplovodní se 4 topnými okruhy. Teplota v místnostech bude regulována centrálně z technických místností objektu. Topným médiem je voda s teplotním spádem 70/50°. Otopná soustava bude poháněna čerpadly, jejich umístění bude v technických místnostech objektu, typ bude řeše v další fázi projektu. Konecva otopná mílela jsou tvořena podlahovými a nástěnnými otopnými mílely. Systém bude odvodňován v rozdělovače přes automatické odvodňovací ventily umístěné v technické místnosti. Vypouštění soustavy bude umístěna také v rozdělovače. Celý rozvod bude tepelně izolován.

Hlavní prostory školy budou větrány nuceně s několika centrálními rekuperačními jednotkami VZT, které jsou umístěné na střeše či v podzemí objektu školy. Průtok vzduchu bude řízen čidly CO<sub>2</sub>, které budou umístěné v jednotlivých třídách. V nevýukových prostorách je navržen pouze odvod vzduchu, výměna vzduchu bude probíhat podtlakovým způsobem, čerstvý vzduch bude přiváděn z okolních prostor. Doplnkové větrání je přirozené – okny. VZT jednotky budou opatřeny zpětným získáváním tepla. S ohledem na rozdílné nároky na mikroklima je vzduchotechnika rozčleněna na několik samostatných zařízení, především je samostatné pro jídelnu. Jednotky budou provozovány v několika pracovních režimech. Palubní rozvody vzduchotechniky budou plastové a budou respektovat dělení na požární úseky. Přivodní jednotky vzduchu budou štěrbinové, odvodní jednotky budou radiální ventilátory. Místnosti hygienického zázemí budou osazeny axiálními podstropními ventilátory se zpětnou tlakovou a časovým doběhem. Ventilátory budou spouštěny na automatické čidlo pohybu.

Prostory schodišť jsou větrány nuceně, předškolní chráněných únikových cest jsou větrány přirozeně okny. Technická místnost v podzemním podlaží bude větrána podtlakově s přívodem vzduchu z exteriéru větracím otvorem.

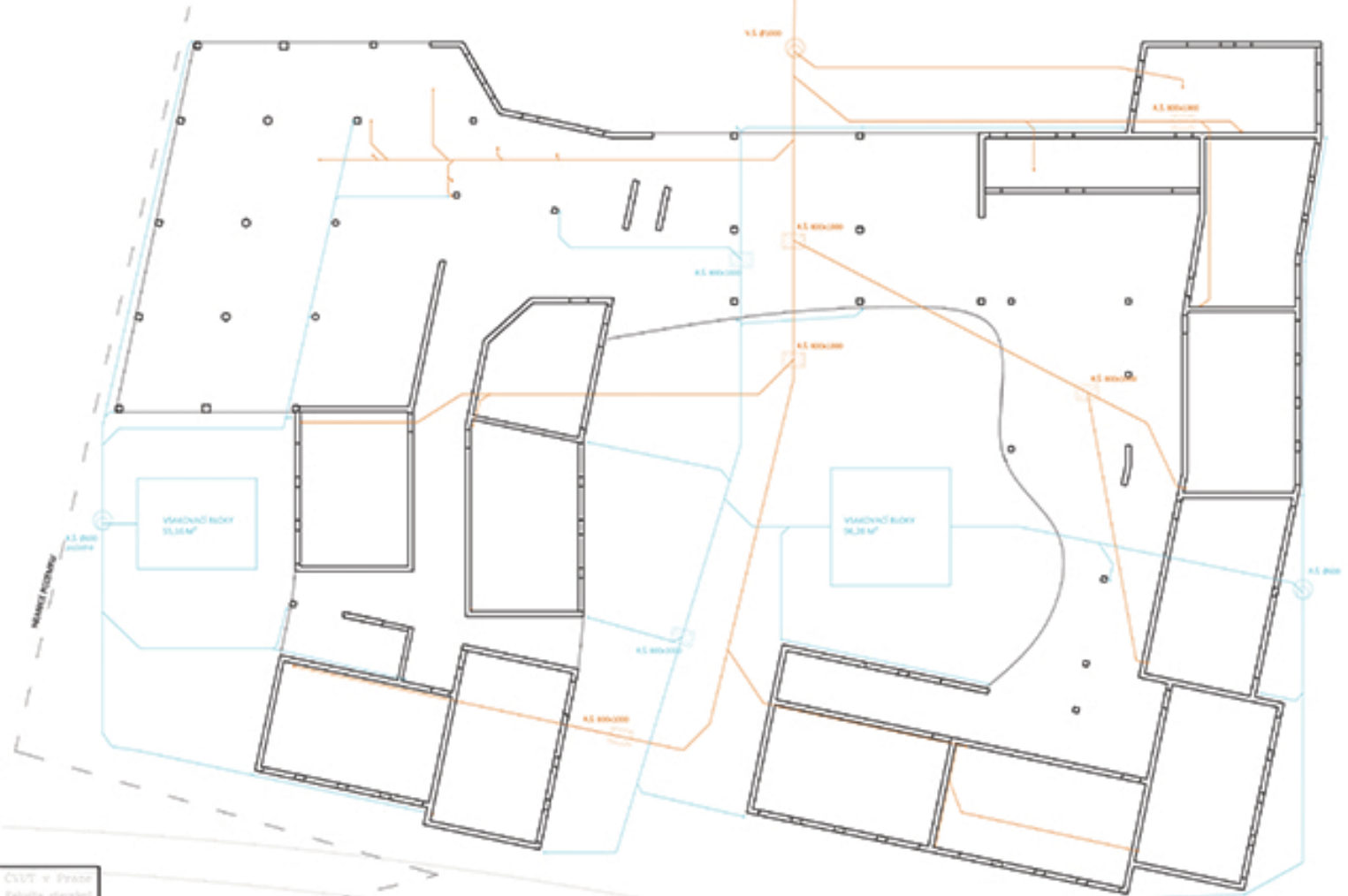
Palubní vzduchotechniky bude vedeno především pod stropní či střešní konstrukci, v prostorách podhledů či v instalačních šachtách.



LEGENDA :

- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE

<p><b>Stavba:</b> Základní škola v Týně nad Labem</p> <p><b>Stavovatel:</b> Město Týn nad Labem</p> <p><b>Stavbař:</b> Ing. Stanislav Štěpánek, Ph.D.</p> <p><b>Objekt:</b> Společná práche</p> <p><b>Stupeň:</b> KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ VE ZÁKLADNÍ</p>	<p><b>Číslo v. stavby:</b> 13.4.2018</p> <p><b>Stavba:</b> Základní škola v Týně nad Labem</p> <p><b>Stupeň:</b> KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ VE ZÁKLADNÍ</p> <p><b>Číslo v. stavby:</b> 13.4.2018</p> <p><b>Stavba:</b> Základní škola v Týně nad Labem</p> <p><b>Stupeň:</b> KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ VE ZÁKLADNÍ</p>
--	---

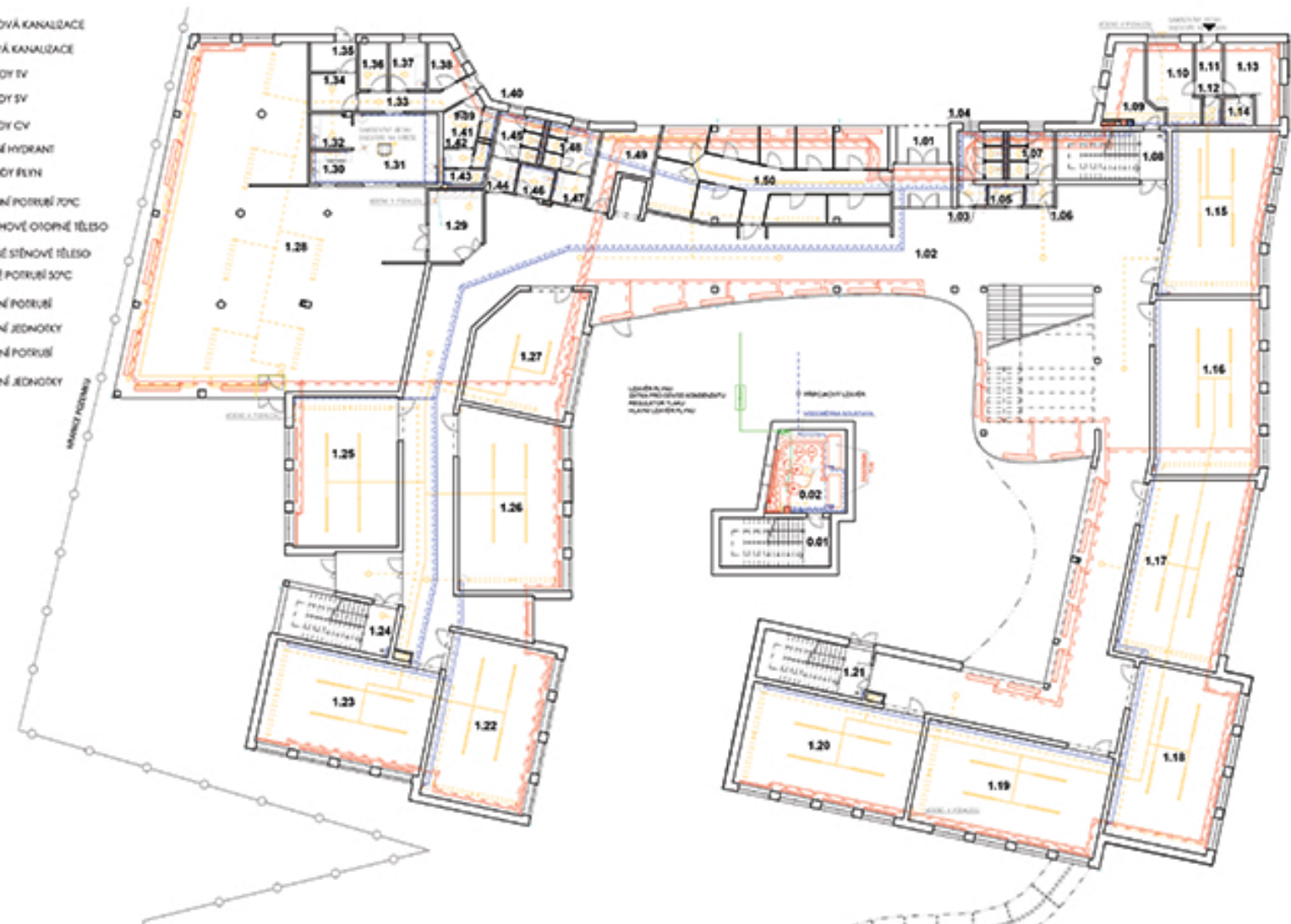




ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA (M <sup>2</sup> )
0.01	BOHOČISTĚ	20,5
0.02	KOTELNA	23,7
1.01	VSTUP	7,76
1.02	CHODBA	424
1.03	PŘEDSÍŇ WC OTVY	2,33
1.04	WC OTVY	8,32
1.05	ÚKLIDOVÁ KOMORA	2,79
1.06	PŘEDSÍŇ WC OHLAFOI	2,30
1.07	WC OHLAFOI	8,26
1.08	BOHOČISTĚ	20,3
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST	12,2
1.10	OBYVACÍ POKOJ + KUCH. KOUT	13,9
1.11	CHODBA BYT	5,37
1.12	WC	1,84
1.13	LOUŽICE	13,8
1.14	KOUPELNA	3,23
1.15	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	61,7
1.16	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,7
1.17	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	73,6
1.18	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,6
1.19	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	73,8
1.20	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,1
1.21	BOHOČISTĚ	20,4
1.22	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,8
1.23	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,1
1.24	BOHOČISTĚ	20,7
1.25	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,6
1.26	KŘEŠŤOVÁ UČEBNA	66,6
1.27	ORUŽNÁ	46,1
1.28	JEDLNA	29,6
1.29	LAVÁRNA	13,9
1.30	MYTÍ RUKOU NÁDOBÍ	5,30
1.31	VÁRNA	22,6
1.32	MYTÍ ŠEDNHO NÁDOBÍ	5,36
1.33	CHODBA	8,4
1.34	SUCHÝ SKLAD	6,5
1.35	CHLAZY SKLAD	5,0
1.36	SKLAD COPAD	5,0
1.37	PŘÍPRAVNA	6,50
1.38	KANCELÁŘ	5,0
1.39	ŠATNA ZAMĚŠTNAVCI	6,14
1.40	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,69
1.41	WC ZAMĚŠTNAVCI	1,36
1.42	PŘEDSÍŇ WC ZAMĚŠTNAVCI	2,0
1.43	SPRCHA ZAMĚŠTNAVCI	2,3
1.44	PŘEDSÍŇ WC OTVY	3,55
1.45	WC OTVY	7,7
1.46	WC INVALIDE	4,07
1.47	PŘEDSÍŇ WC OHLAFOI	4,06
1.48	WC OHLAFOI	8,69
1.49	SKLAD	12,3
1.50	ŠATNY PRVNÍ STUPĚŇ	65,13
<b>CELKOVÁ PLOCHA</b>		<b>1625</b>

**LEGENDA :**

- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- ROZVODY TV
- ROZVODY SV
- ROZVODY CV
- POČÍTAČ. HYDRIANT
- ROZVODY PLYN
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ TOP
- PODLAHOVÉ OTORNÉ TĚLESO
- OTORNÉ STĚNOVÉ TĚLESO
- - - VYKALNÉ POTRUBÍ SOPC
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ
- PŘÍVODNÍ JEDNOTKY
- - - ODVODNĚNÍ POTRUBÍ
- ODVODNĚNÍ JEDNOTKY



<b>STAVBA</b> ZŠ Mladá Boleslav a školní družina Na území Štětova Mladá Boleslav, P.Ú.Č. Mladá Boleslav, P.Ú.Č. ŠKOLNÍ PRÁCE KONCEPT ŘEŠENÍ TVR. + ÚP		ČVUT v Praze Fakulta stavební úroveň: 1:200 číslo: 10.4.2018 L. ml.
<b>66</b>		

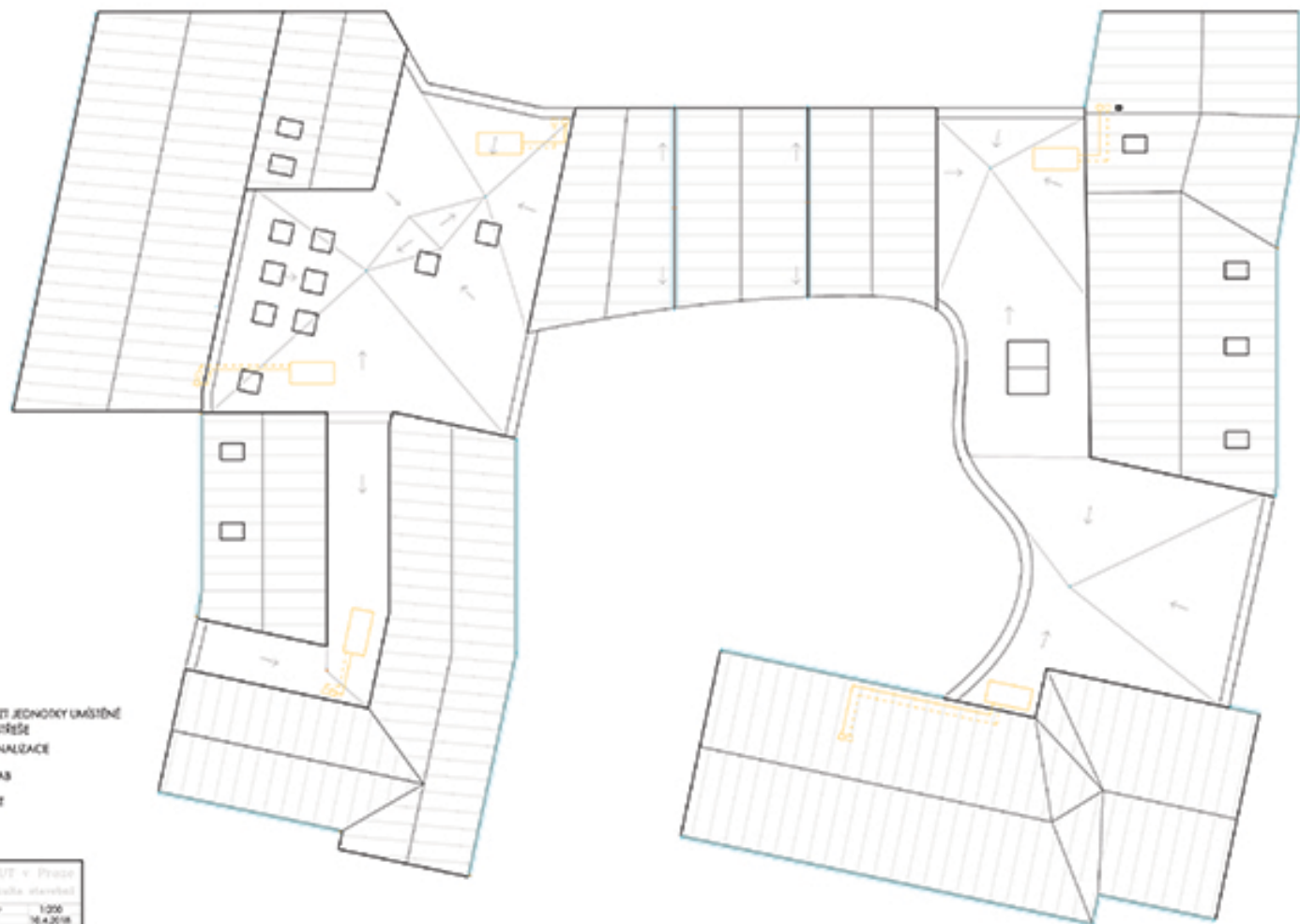
# TABULKA MÍSTNOSTÍ

Číslo místnosti	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA (m <sup>2</sup> )
2.01	CHODBA	408,4
2.02	PŘEDSÍŤ WC DĚVY	2,34
2.03	WC DĚVY	8,30
2.04	ÚLOŽOVÁ MÍSTNOST	2,8
2.05	PŘEDSÍŤ WC CHLAPCI	2,30
2.06	WC CHLAPCI	8,25
2.07	SCHODIŠTĚ	30,4
2.08	HOSPODÁRNA	21,8
2.09	ŘEČIŠNA	30,9
2.10	SPOLUČ. MÍST. + KUCHYŤKA	34,8
2.11	WC DAMĚRNANO	4,9
2.12	KANCELÁŘ ZÁSTUPCE	30,4
2.13	STOBŮVNA	33,9
2.14	VÝPOČETNÍ TECHNIKA	33,9
2.15	KŘEBOVÁ UČEBNA	79,4
2.16	KŘEBOVÁ UČEBNA	49,7
2.17	KŘEBOVÁ UČEBNA	58,8
2.18	KŘEBOVÁ UČEBNA	48,8
2.19	SCHODIŠTĚ	30,4
2.20	VÝTVARNÝ ATELIÉR	43,9
2.21	HŘEČBNÍ UČEBNA	66,1
2.22	SCHODIŠTĚ	30,7
2.23	JAZNŮVÁ UČEBNA	49,0
2.24	JAZNŮVÁ UČEBNA	54,5
2.25	KAPNĚNÍ PRŮKRY A CHĚMĚ	18,8
2.26	OLNY	47,5
2.27	LABORATOR PRŮKRY A CHĚMĚ	66,5
2.28	PŘEDSÍŤ KUCHYŤKY	3,48
2.29	CHODNA KUCHYŤKY	40,7
2.30	ÚLOŽOVÁ MÍSTNOST	3,9
2.31	PŘEDSÍŤ WC DĚVY	3,35
2.32	WC DĚVY	7,7
2.33	WC INVALIDŮ	4,0
2.34	PŘEDSÍŤ WC CHLAPCI	4,0
2.35	WC CHLAPCI	8,49
2.36	ATŮVY	34,3
2.37	SALŤNÍ DEKHO STUPEŇ	90,2
2.38	SPOLUČNÝ MÍSTEK	41,8
<b>CELKOVÁ PLOCHA</b>		<b>1423</b>

## LEGENDA :

- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- ROZVODY TV
- ROZVODY SV
- ROZVODY CV
- ROZVODY PLYN
- PŘEVODNÉ POTRUBÍ
- PŘEVODNÉ JEDNOTKY
- ODVODNÉ POTRUBÍ
- ODVODNÉ JEDNOTKY
- PŘEVODNÉ POTRUBÍ TOP
- PODLAHOVÉ OTOPNÉ TĚLESO
- OTOPNÉ STĚNOVÉ TĚLESO
- VYKALNÉ POTRUBÍ TOP





LEGENDA :

-  CENTRÁLNÍ VZT JEDNOTKY UMÍSTĚNÉ NA PLOCHÉ STŘEŠE
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  OKAPOVÝ ŽLAB
-  STŘEŠNÍ VPUSŤ

<b>STAVBA VEŠKÁ A KUCHYŤKOVÁ</b>	
Městský úřad, Brno - Starý Brno	
Projektant: Ing. Milan Štáhl, Ph.D.	
Město: BRNO	
Stavba: STAVBA VEŠKÁ A KUCHYŤKOVÁ	
Měřítko: 1:200	
Datum: 16. 4. 2018	
<b>68</b>	