FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

## 2022/23

*fakulta*
Fakulta stavební

*studijní program*
Architektura a stavitelství

*zadávající katedra*
katedra architektury

*název diplomové práce*

## Mateřská škola Braník

*autor(ka) práce*

**Bc.
Anna
Dynybylová**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

**doc. Ing. arch.
Jaroslav Daďa PhD.**

*datum a podpis vedoucího práce*

*nominace na cenu prof. Voděry
(bude vyplněno u obhajoby)*

*výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)*

*„Imagination does not become great until human beings, given the courage and the strength, use it to create.“*

*Maria Montessori*

*PODĚKOVÁNÍ*

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu diplomové práce doc. Ing. arch. Jaroslavu Daďovi, Ph.D. za odborné a přínosné vedení diplomové práce, za jeho lidský přístup a ochotu vycházet vstříc v mé složitější situaci. Díky tomu jsem mohla tuto diplomovou práci vypracovat. Dále děkuji všem konzultantům a pedagogům, kteří nás provedli naším studiem na fakultě. V neposlední řadě děkuji celé své rodině a přátelům, kteří mi byli vždy velkou oporou, především pak svému manželovi a dceři, která nám v posledním půl roce přinesla do života nový rozměr.

*PROHLÁŠENÍ*

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou. Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací. Jsem si vědom toho, že se na moji práci vztahuje zákon 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Dynybylová** Jméno: **Anna** Osobní číslo: **477084**

Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**

Zadávající katedra/ústav: **Katedra architektury**

Studijní program: **Architektura a stavitelství**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Mateřská škola Braník**

Název diplomové práce anglicky:

**Kindergarten Braník**

Pokyny pro vypracování:

Diplomní projekt je samostatná práce. V diplomní práci je na vybraný objekt nebo soubor objektů zpracována komplexně pojatá architektonická studie, doplněná o vybrané části dokumentace stupně DSP – stavební část, koncepty vybraných částí projektu profesí. Konkrétní požadavky viz Příloha 1 zadání DP - Specifikace zadání

Seznam doporučené literatury:

Příslušné vyhlášky, předpisy, ČSN. Odborná literatura dle konkrétního zadání, publikace o současné architketuře.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D. katedra architektury FSv**

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

Datum zadání diplomové práce: **24.02.2023** Termín odevzdání diplomové práce: **22.05.2023**

Platnost zadání diplomové práce: _____

doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D. podpis vedoucí(ho) práce | prof. Akad. arch. Mikuláš Hulec podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry | prof. Ing. Jiří Máca, CSc. podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

27. 2. 2023 Datum převzetí zadání | Podpis studentky

KATEDRA ARCHITEKTURY FAKULTY STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

K 129 • THÁKUROVA 7 • 166 29 PRAHA 6 • TEL.: 224 354 717 • E-MAIL: k129@fsv.cvut.cz •



© ČVUT v Praze, Design: ČVUT v Praze, VIC



STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a ODK či BZK. DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) - stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko - detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiér 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

**1. Část: ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNÍ** **objem v DP: arch. 60% + staveb. 20%**

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS JENÍK

Datum 4.5.2023 podpis konzultanta .....

Upřesnění úkolů:
V širší návaznosti na v předdiplomním projektu zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (STS) - stavební část. Základní půdorys a řez v detailu projektu - dokumentace pro stavební řízení (DSP).
Dále zpracovat:

- Řešení obvodového pláště v m. 1:50 ÷ 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů - povinné.

Příklady dalších možností – z uvedených možností vybere vedoucí dipl. práce 3 oblasti - volitelné:

- Skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- Návrh interiér třídy
- Řešení parteru – areál mateřské školy

**2. Část: STATICKÁ** **objem v DP: 10%**

Konzultant: KOŽÍCH katedra: 134

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu NÁVRH NOSNÉ KCE.
- .....

Datum 4.5.2023 podpis konzultanta.....

**3. Část: TZB** **objem v DP: 10%**

Konzultant: PAVLA DVOŘÁKOVÁ katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení TZB (lokové schéma, přípojky, zpráva)
- .....

Datum 4.5.2023 podpis konzultanta.....

Jméno a příjmení diplomanta:

Podpis vedoucího diplomové práce Datum

## *ANOTACE*

Předmětem návrhu diplomové práce je novostavba mateřské školy na Praze 4 – Braník. Hlavním motivem konceptu je umístění čtyř téměř totožných objemů jednotlivých tříd na pozemek v pravoúhlé kompozici, doplněných o pátý objem víceúčelového sálu. Jednotlivé pavilony jsou napojeny na hlavní komunikační prostor. Objekt je převážně jednopodlažní, výjimkou jsou zvýšené části pavilonů, které v interiéru tříd vytvářejí galerie a také administrativní zázemí školy. Tento objem je vykonzolován nad hlavním vstupem do objektu a vytváří tak jeho krytí. Návrh exteriéru i interiéru odpovídá konstrukčnímu řešení stavby. Mateřská škola je navržena jako sloupková dřevostavba.
Koncepční návrh pracuje s alternativní formou vzdělávání, Montessori metodou a jejími principy v architektonickém navrhování. Tyto motivy se propisují jak do objemového řešení, tak do návrhu interiérů. Důležitou součástí je i koncepce řešení parteru mateřské školy, který má sloužit jako její bezprostřední součást.

## *ABSTRACT*

The subject of the thesis is a new kindergarten in Prague 4 - Braník. The main motif of the concept is the placement of four almost identical volumes of individual classrooms on the plot in a rectangular composition, supplemented by a fifth volume of a multipurpose hall. The individual pavilions are connected to the main circulation area. The building is predominantly single-storey, with the exception of the elevated parts of the pavilions, which create galleries within the classrooms as well as administrative facilities for the school. This volume is elevated above the main entrance to the building, creating a shelter for the building. The design of the exterior and interior corresponds to the structural design of the building. The kindergarten is designed as a post and beam timber building.
The conceptual design works with an alternative form of education, the Montessori method and its principles in architectural design. These themes are written into both the volumetric design and the interior design. An important part of this is the concept of the design of the kindergarten's parterre, which is to serve as an immediate part of the school.



## *OBSAH*

*zadání* 1
*anotace* 3

**PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT**
*situace širších vztahů* 7
*analýza území* 8-9
*axonometrie* 10
*schéma návrhu* 11
*řez územím* 12-13
*vizualizace* 14-15

**DIPLOMNÍ PROJEKT**
*průzkum* 19
*Montessori* 20-25
**ARCHITEKTINICKÁ STUDIE**
*situace* 29
*koncept* 30
*axonometrie* 31
*situace parteru* 32-33
*půdorys 1.np* 34-34
*půdorys 2.np* 36-37
*řez podélný* 38-39
*řez příčný* 40
*pohled východní* 42-43
*pohled západní* 44-45
*pohled jižní* 46
*pohled severní* 47
*vizualizace* 48-53
*návrh interiéru* 54-55
*vizualizace interiéru* 56-59

**STATICKÁ ČÁST**
*statické schéma* 62
*podklady* 63
*statické výpočty* 64-65

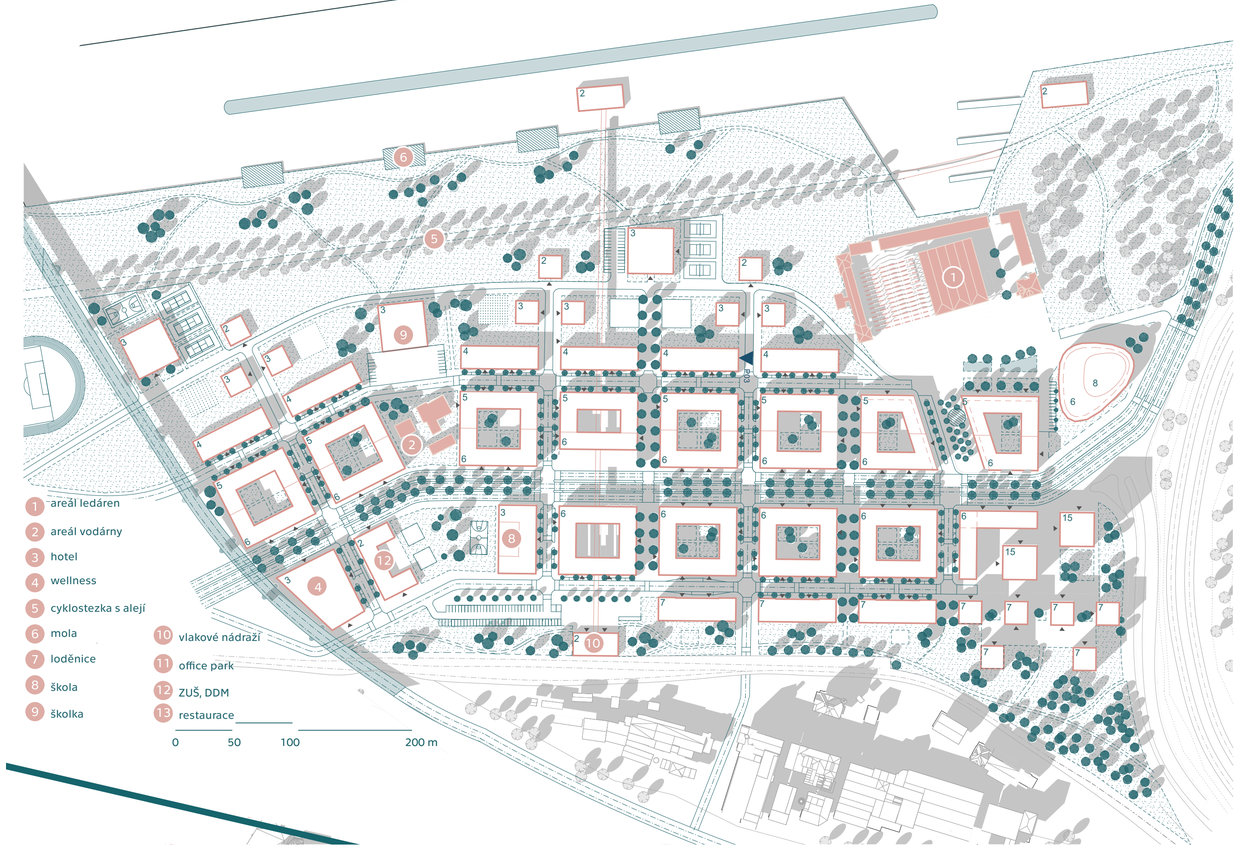
**STAVEBNÍ ČÁST**
*průvodní zpráva* 68-69
*souhrná technická zpráva* 70-73
*půdorys 1.np* 74-75
*řez A-A´* 76
*skladby* 77
*komplexní řez* 78
*detail soklu* 79
*detail lodžie* 80
*detail atiky* 81

**ČÁST TZB**
*průvodní zpráva* 84
*schéma TZB* 85
*schéma VZT* 86
*koncept VZT* 87
*PBŘ zpráva* 88

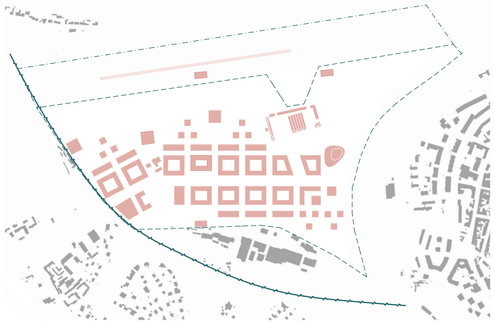
# PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

URBANISTICKÁ STUDIE ÚZEMÍ *LEDÁRNY BRANÍK*

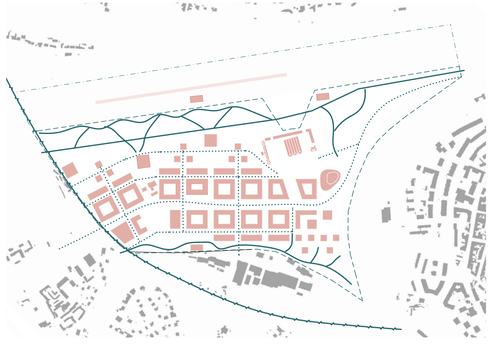
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ



STÁVAJÍCÍ STAV



NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ



PĚŠÍ

pouze pěší

pěší i motorová doprava

DOPRAVA

komunikace typu C

komunikace typu D

železnice

zastávka tram

vlak. nádraží

zastávka bus





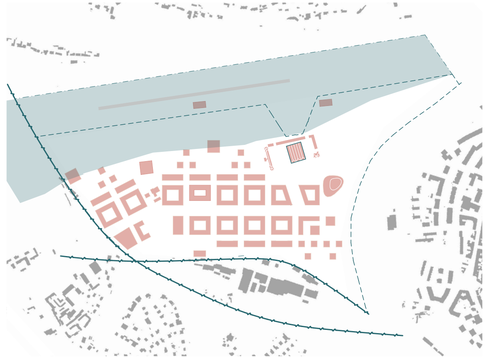


SCHÉMA POVODNĚ Q20

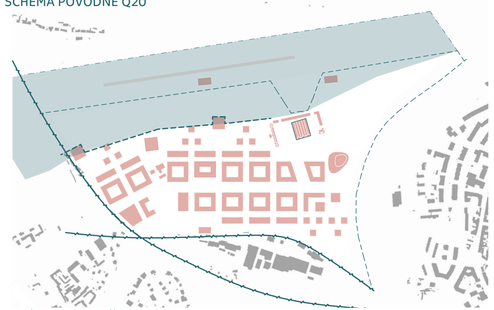


SCHÉMA POVODNĚ Q50 - použití protipovodňových bariér

## ŠIRŠÍ VZTAHY

Řešené území se nachází v pražské části Braník. Dopravní dostupnost je velmi dobrá. Území je vymezeno pravým břehem Vltavy, Branickým mostem, železniční tratí a Barrandovským mostem.Druhý břeh nabízí hodnotné výhledy na Barrandovské terasy.

## SOUČASNÝ STAV

V současné době je území využíváno převážné pro sport a rekreaci, převážně pro běh, cyklistiku a vodní sporty. Dále se zde nacházejí objekty pro skladování.

## DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

V současnosti je území velmi dobře dostupné veřejnou dopravou. Skrz území prochází dopravní tepna Modřanská. Nyní je tramvajová trať vedena po terénním valu, který slouží jako protipovodňové opatření, avšak vytváří bariéru v území. Val je v návrhu odstraněn a je využito protipovodňových bariér, které je nutno použít za padesátileté vody.

AXONOMETRIE

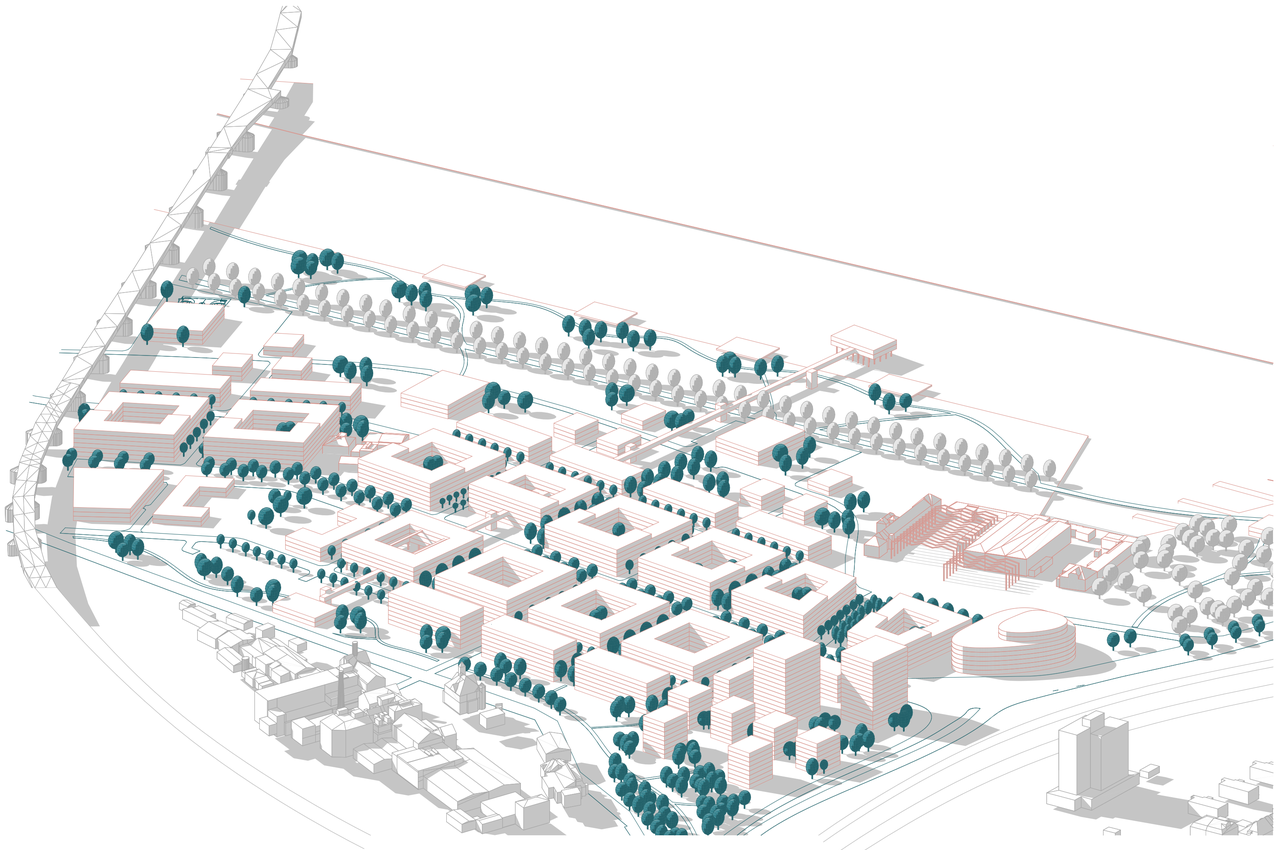
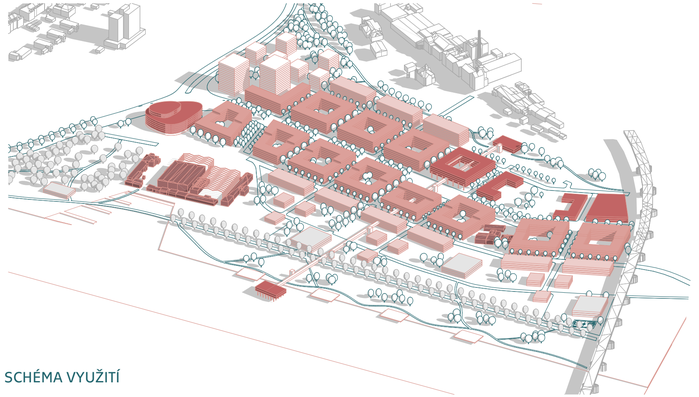
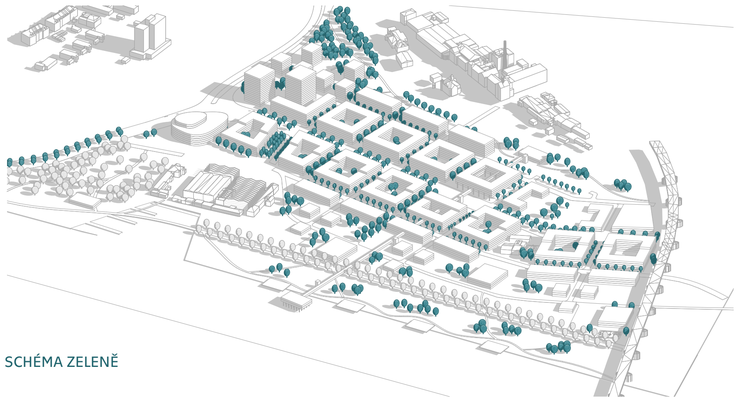


SCHÉMA NÁVRHU



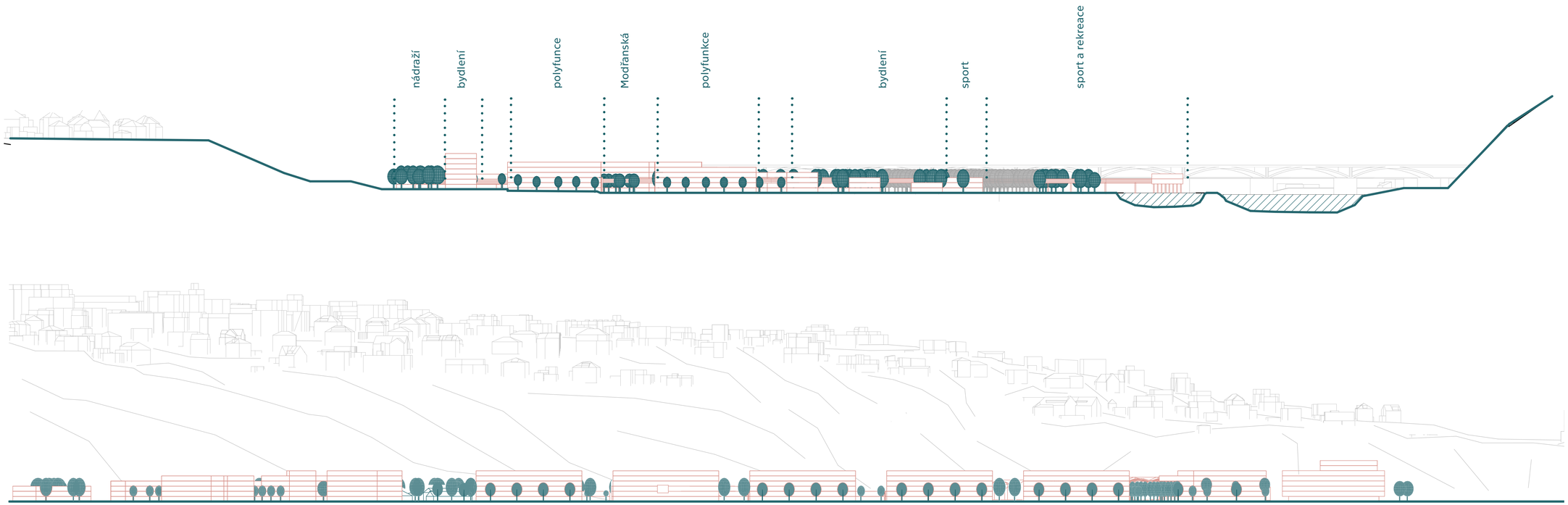
- sport
- bydlení
- polyfunkce
- veřejná vybavenost
- administrativa
- kultura

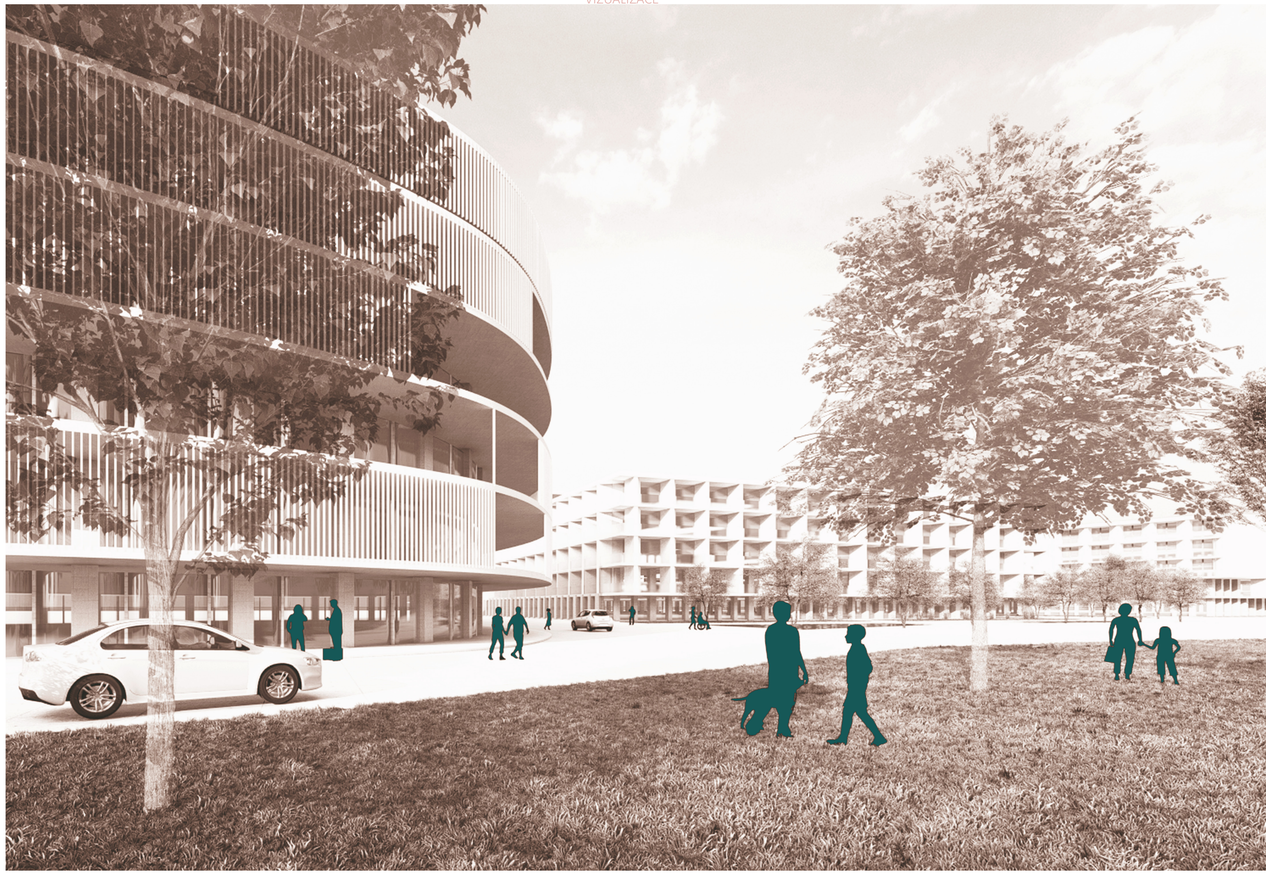
SCHÉMA VYUŽITÍ



- stávající zeleň
- navržená zeleň

SCHÉMA ZELENĚ


nádraží
bydlení
polyfunce
Modřanská
polyfunkce
bydlení
sport
sport a rekreace



DIPLOMNÍ PROJEKT/
rešerše, průzkum

# KLASICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

# VS

# MONTESSORI PEDAGOGIKA

*V rámci přípravy na svou diplomovou práci jsem prováděla průzkum na téma předškolního vzdělávání zaměřené na Montessori metodu. Za tímto účelem jsem si na svém instagramovém účtu vytvořila anketu, která byla pro mé přátele dostupná 24 hodin a mohli ji snadno vyplnit během pár kliknutí. Do této rešerše se zapojilo kolem 130 respondentů. Ráda bych zde prezentovala výstupy, které mi z poskytnutých dat vznikli.*

*V České republice se nachází přes 5300 mateřských škol, 119 z nich je Montessori typu. V průzkumu jsem se dotazovala, zda lidé tuto vzdělávací metodu znají, případně jsou hlouběji zainteresovaní do dané problematiky.*
*Další otázka směřovala na předškolní vzdělávání, zda jsem příznivcem klasické formy nebo nějaké alternativní. Ve většině převládal názor, že by Montessori mateřská škola byla jedna z možností. Pětina lidí však také vyjádřila svůj názor, že by upřednostnili klasickou formu vzdělávání.*

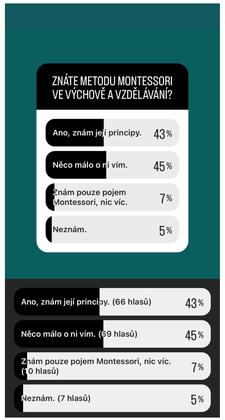
*Na dotaz, zda by širší okolí mých přátel zajímaly principy Montessori v architektonickém návrhu, převládala valná většina kladných reakcí. I z tohoto důvodu jsem se rozhodla některé z daných principů do svého koncepčního návrhu zapojit, pracovat s nimi a rozšířit si tak obzory.*

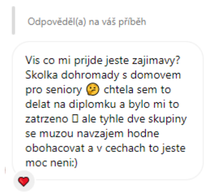
# KLASICKÁ MATEŘSKÁ ŠKOLA

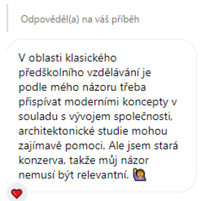
# s prvky Montessori

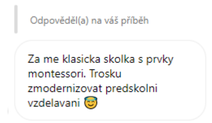








## Marie Montessori

Montessori pedagogika vychází z myšlenek Marie Montessori, italské lékařky a pedagožky. Svou koncepci práce s dětmi začala vytvářet v roce 1897. Jako jedna z prvních žen vystudovala medicínu v Římě. Věřila, že děti samy od sebe chtějí poznávat okolní svět a učit se nové dovednosti. Ke zdravému rozvoji je především potřeba jim vytvořit bezpečné, podporující a podnětné prostředí.

## Předsudky a mýty o Montessori

*Vlastní zkušenost*

Než jsem se dozvěděla něco více o tématice Montessori vzdělávání, byla jsem sama k této metodě skeptičtější. Měla jsem pocit, že je to výchova bez řádu, pravidel, že se děti nenaučí zodpovědnosti a práci v kolektivu. Že prodejci dávají na hračky label Montessori jen, aby se produkt lépe prodávam a mohli zvýšit cenu.

Nyní jsem ráda, že jsem mohla pochopit vybrané principy a případně i některé ve výchově využít. Protože jsou to častokrát velmi logické věci, kterými můžeme dítěti pomoci v jeho rozvoji a seberealizaci.

## PRINCIPY MONTESSORI PEDAGOGIKY A JEJICH APLIKACE

Základem celé metody je respektování každého dítěte jako jedinečné osobnosti.

### Princip svobody a samostatnosti

Uplatňování daného principu znamená, že si dítě svobodně vybírá kdy, kde a s kým bude pracovat. Učitel činnost koordinuje a pomáhá dětem, které se nedokážou rozhodnout. Pokud si má dítě svobodně volit, musí být schopné sebeovládání. S možností této svobodné volby dítě zároveň přebírá zodpovědnost a nese si přirozené následky své volby.

### Princip celostního učení

Všechny materiály jsou připravovány tak, aby se dítě učilo v souvislostech, aby byly propojovány všechny vzdělávací oblasti.

Děti se učí zpracovávat projekty, vytvářet myšlenkovou mapu a plán realizace, kooperovat, vyhledávat informace, zpracovávat je a prezentovat.

### Princip polarizace pozornosti

Díky tomu, že si dítě činnost samo vybere a může ji vystřídat, lépe se soustředí.

### Princip pohybu

Pohyb od intelektu nelze oddělit. Je úzce spojen s jakýmkoliv poznáváním. Dítě má během celého dne možnost volného pohybu po prostoru, dodržuje však dohodnutá pravidla.

### Partnerský přístup

Důležité je společné vytváření pravidel ve třídě (škole). Když se na jejich vytváření podílejí děti, samy se jimi rády a ochotně řídí a samy dohlížejí na jejich dodržování. Respektující přístup umožňuje dětem vytvářet si sebeúctu.

### Princip práce s chybou

V montessori prostředí je chyba chápána jako naprosto přirozená věc, ke které při učení dochází. Je to součást řešení problémů a zdroj nových poznatků. Dítě je vedeno k tomu, aby samo našlo a opravilo své chyby, případně se dotázalo na jejich příčinu. Děti se učí reflexi a sebehodnocení.

Hodnocení je slovní, neznámkuje se. Probíhá průběžně po celý školní rok. Rodiče jsou s výsledky práce svých dětí seznamováni formou čtvrtletního slovního hodnocení, na konzultacích a třídních schůzkách. Mají také možnost kdykoliv nahlédnout do portfolia dítěte, případně se po dohodě zúčastnit výuky.

### Princip práce s pochvalou

S pochvalou je v montessori pedagogice zacházeno přiměřeně – takovým způsobem, aby se dítě nestalo na pochvale, hvězdičce či odměně závislé. Aby nedělalo práci pro uspokojování představ dospělého, ale aby motivem k učení byla jeho vnitřní motivace.

### Princip věkové heterogenity

Ve skupinách pracují děti optimálně tří věkových skupin (3-6 / 6-9 / 9-12), vytváří se tím pozitivní vztahy mezi dětmi, vztah pomoci a ohleduplnosti, rozvíjí se schopnost komunikovat, spolupracovat a tolerovat názor druhého.

### Princip vedení – úloha učitele

Montessori pedagogika se řídí heslem: „Pomoz mi, abych to dokázal sám."

Pedagog je pomocníkem a spolupracovníkem, nabízí dětem volbu z činností, je organizátorem průběhu vyučování a pozorovatelem dění.

**Mýtus:**

Montessori je další nový trend.

**Fakta:**

Montessori metoda je jedním z nejstarších vzdělávacích systémů na světě. První Montessori škola byla založena v roce 1907.

**Mýtus:**

Montessori osnovy jsou příliš volné.

**Fakta:**

Výzkumy výstupů dětí z Montessori škol dokazují, že Montessori děti mají srovnatelné znalost s dětmi z běžných škol, a navíc mají široký obecný rozhled a nadprůměrně hluboké chápání souvislostí.

**Mýtus:**

V Montessori školách si děti dělají co chtějí.

**Fakta:**

V Montessori školách mají děti svobodnou volbu práce, ale s touto svobodou se snoubí také velká odpovědnost a dodržování jasně daných pravidel. Svobodná volba práce je základem vnitřní motivace k učení a ta je podmínkou úspěchu.

**Mýtus:**

Moderní technologie jsou v Montessori zakázány.

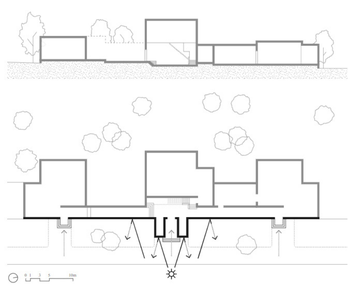
**Fakta:**

Digitální přístroje jsou považovány za pomůcky k rozvoji, jestliže jsou v souladu s vývojovými potřebami a možnostmi dítěte.

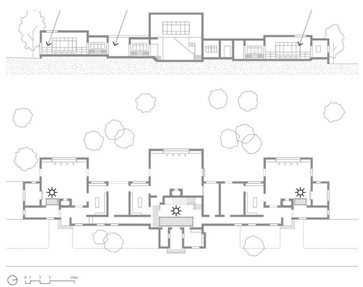
# PRINCIPY MONTESSORI V ARCHITEKTONICKÉM NÁVRHU a jejich uplatnění v koncepčním návrhu

(vybrané pricipy převzány z webu Montessori architecture a přeloženy do češtiny)

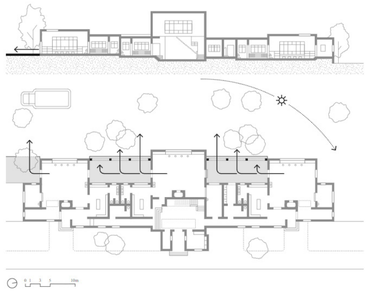
## Orientace vchodu...směrem k rannímu slunci



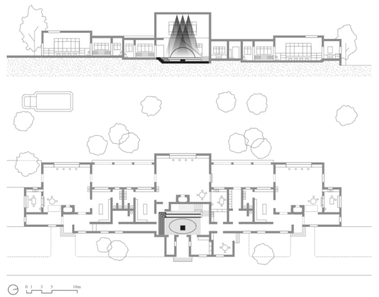
## Význam denního světla... a jeho směr



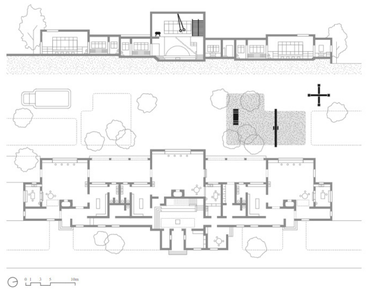
## Přechodové prostory mezi interiérem a exteirérem... včetně stínu



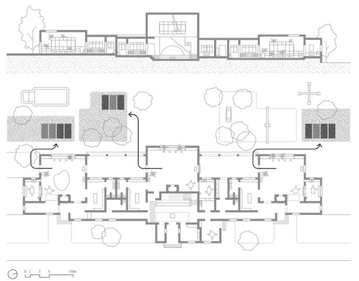
## Prostory pro každodenní setkávání... uvnitř i venku



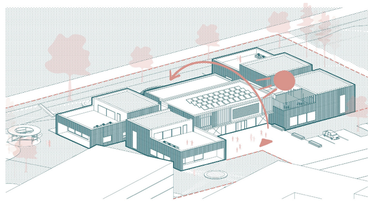
## Integrace prostor pro rozvoj hrubé motoriky... venku i uvnitř

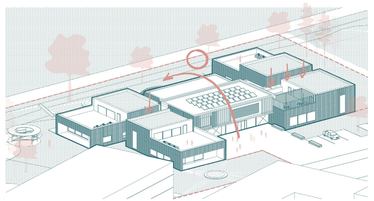


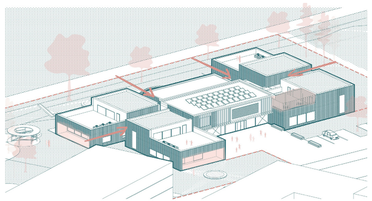
## Hospodaření se Zemí... horizontální vzor

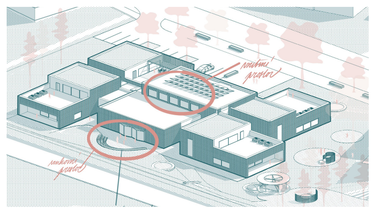


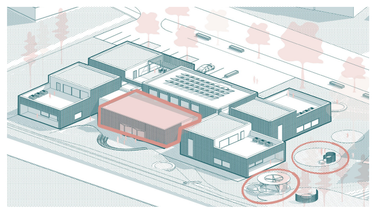
## Uplatnění principu v koncepčním návrhu

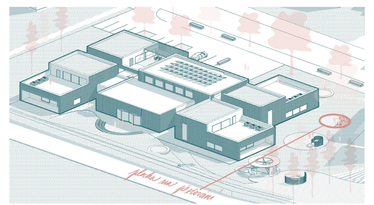






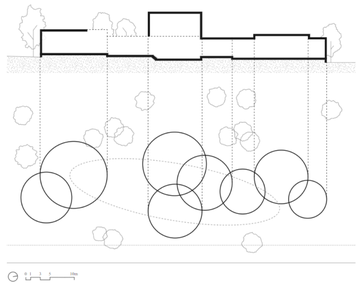


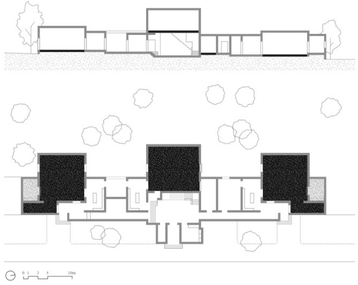


# PRINCIPY MONTESSORI V ARCHITEKTONICKÉM NÁVRHU a jejich uplatnění v koncepčním návrhu

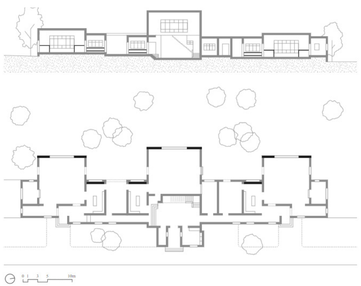
Různé výšky podlah a stropů...
i v rámci jednoho podlaží



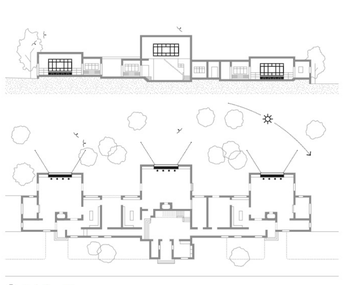
Používání podlahy...
jako hlavního pracovního místa



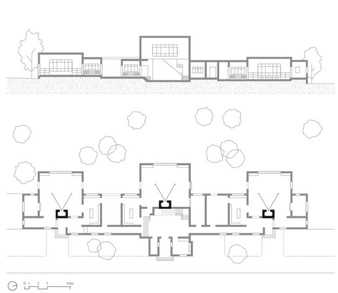
Využití stěn a stavebních konstrukcí...
pro skladovací prostory



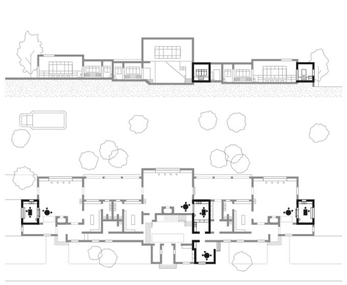
Vytvoření okenních sedadel...
psychologické spojení s vnějším světem



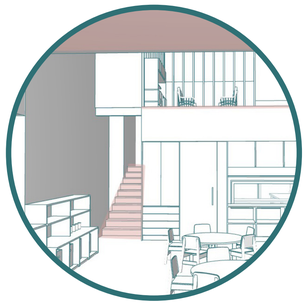
Nabídka ústraní...
a respektování soustředěné činnosti

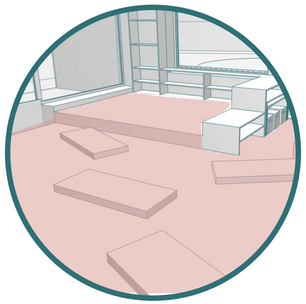


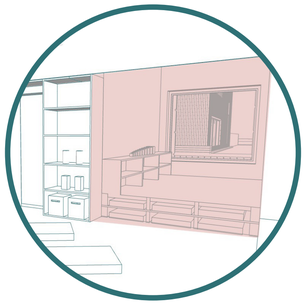
Zařazení dětské kuchyňky... a jídelních stolů



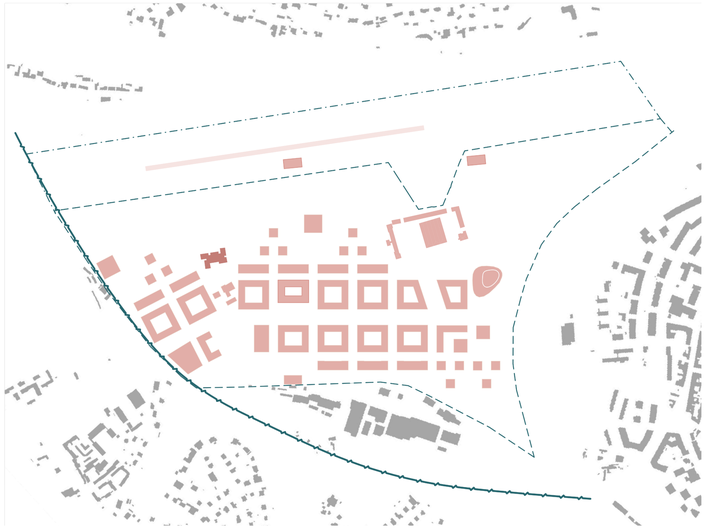
Uplatnění principu v koncepčním návrhu



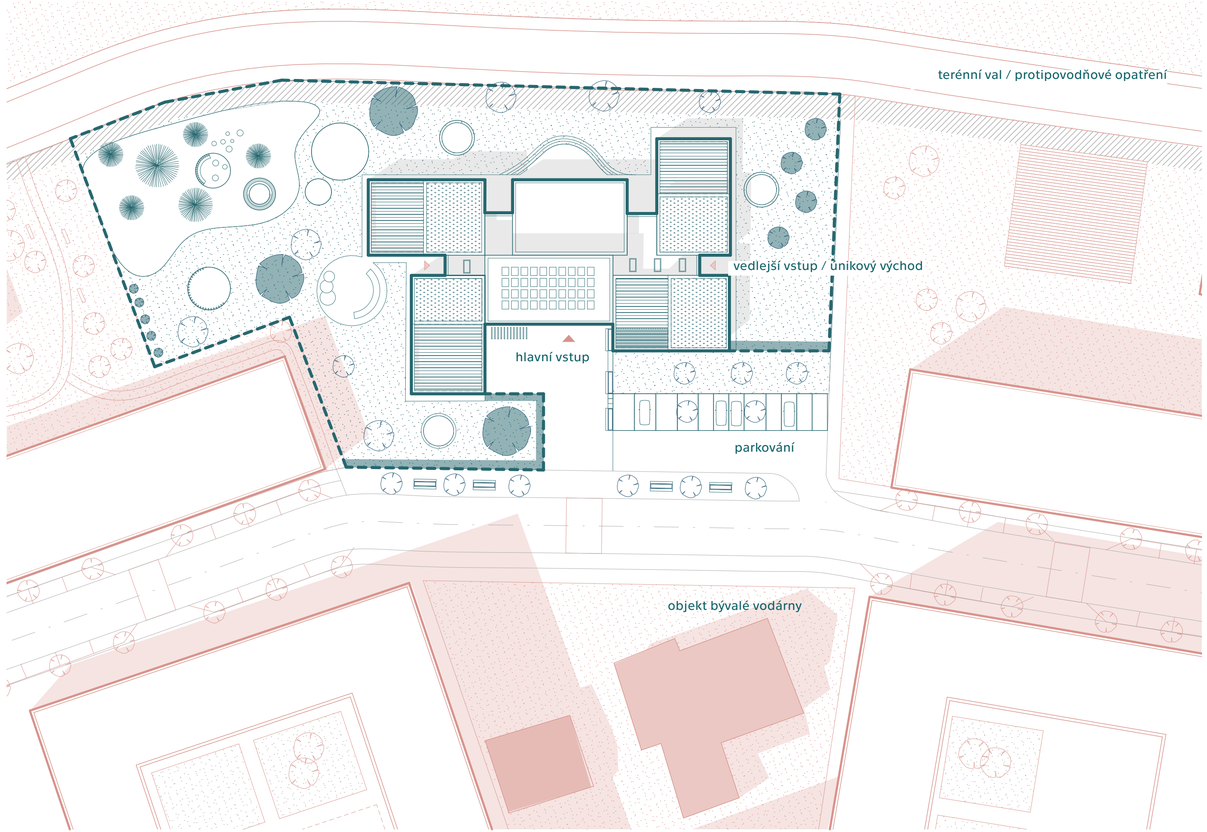




DIPLOMNÍ PROJEKT/
architektonická studie



SITUACE 1:500



KONCEPT

pobytová terasa s květi-
náči na pěstování rostlin

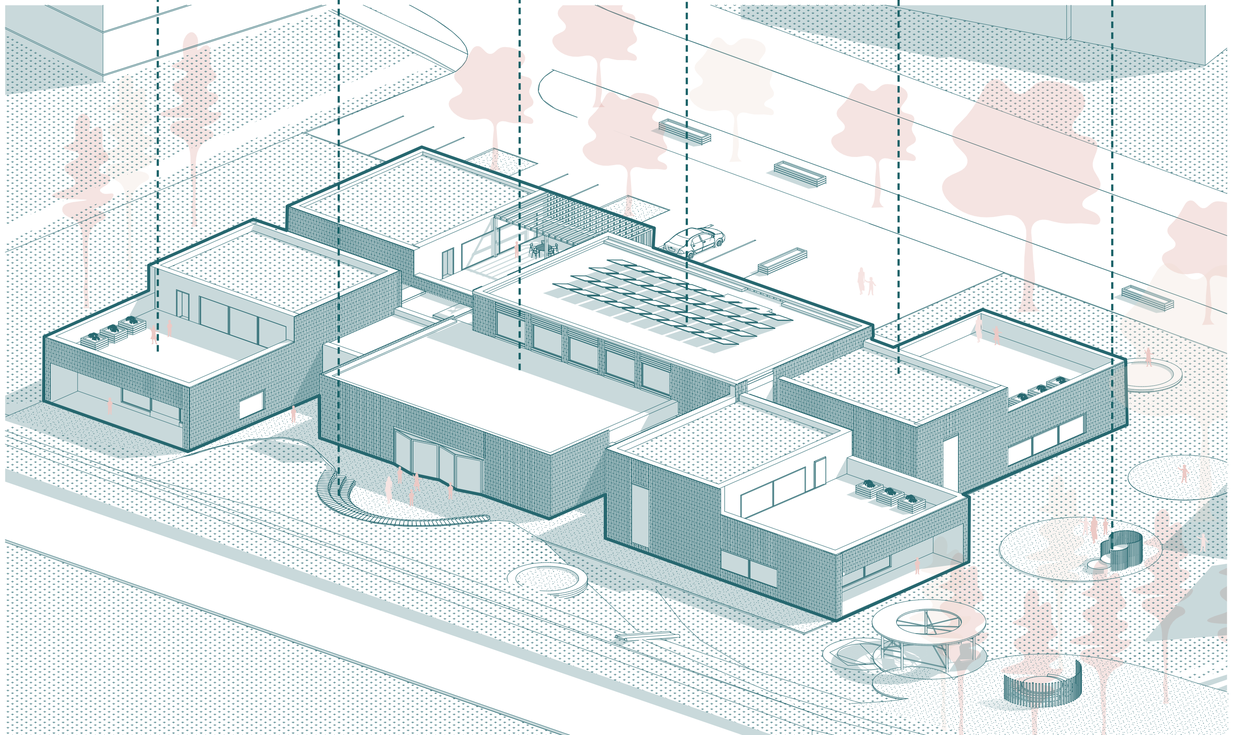
venkovní amfiteátr

objem víceúčelového
sálu/ tělocvičny
lze otevřít do parteru
zahrady a využít jako
podium

vyvýšená hmota admini-
stravní části školy

vyvýšená část pavilonu
třídy / vytvoření galerie
a herní sítě v interiéru

herní prvky parteru



AXONOMETRIE

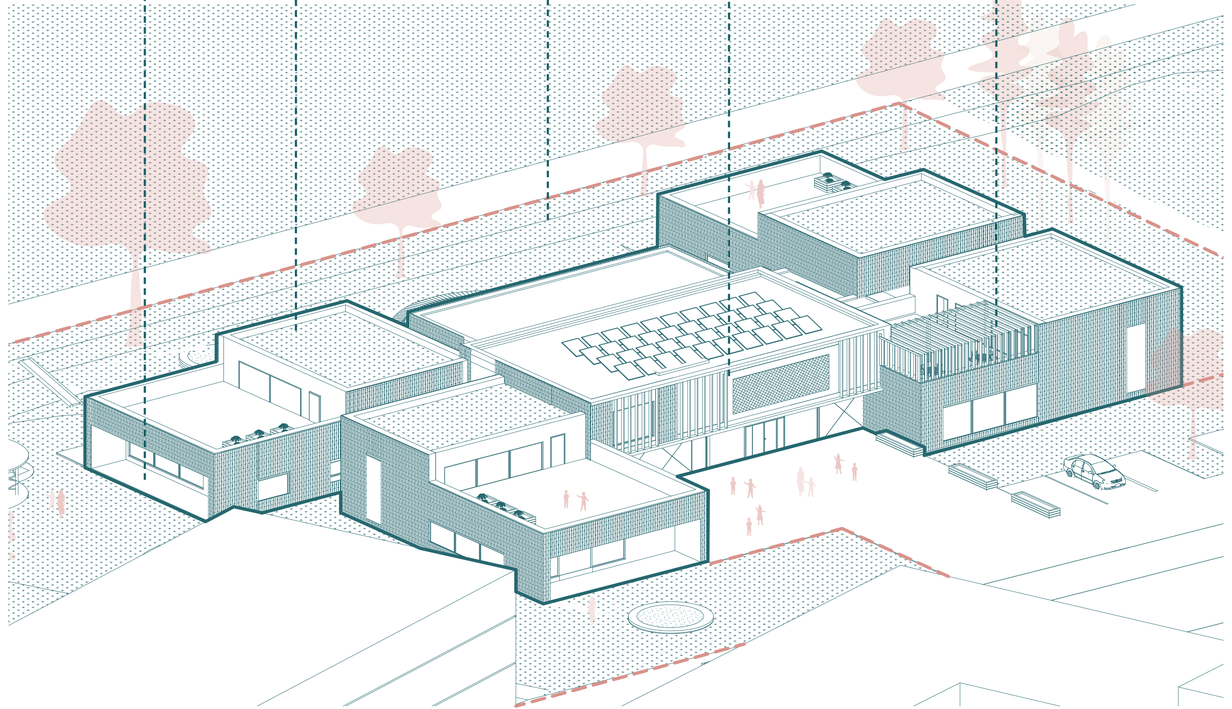
zapuštěná stěna /
vytvoření přechodného pro-
storu terasy
( lze využít např. jako úkryt
před deštěm během pobytu
venku)

zelená střecha

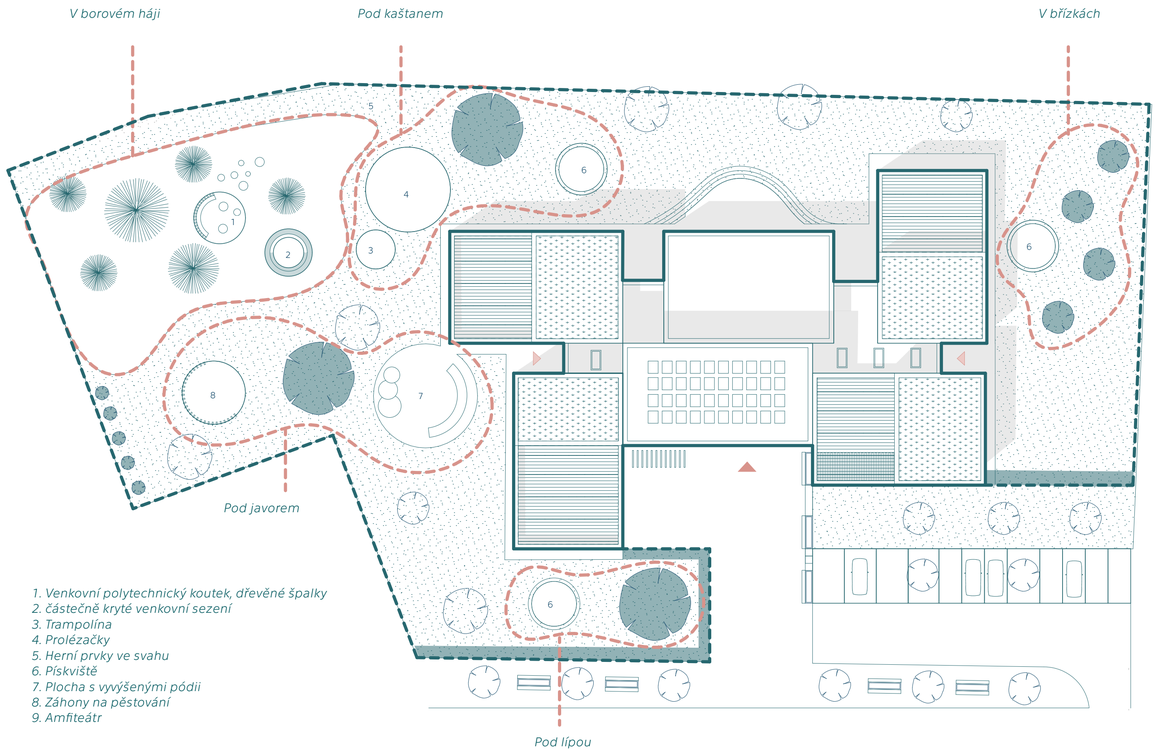
terénní val /
protipovodňové opatření a přírodní herní
prvek v parteru školky

Předsazení konstrukce
stěny a vytvoření krytého
vstupního předprostoru

pavilon bez zapuštěné terasy /
pergola na střešní terase



SITUACE PARTERU




1. Venkovní polytechnický koutek, dřevěné špalky
2. částečně kryté venkovní sezení
3. Trampolína
4. Prolézačky
5. Herní prvky ve svahu
6. Pískviště
7. Plocha s vyvýšenými pódii
8. Záhony na pěstování
9. Amfiteátr

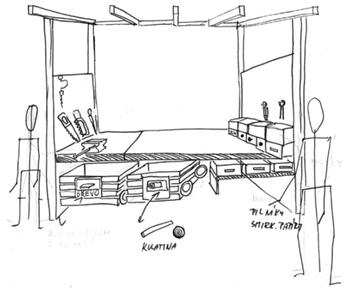


## Vytvoření „ostrovů koncentrace“ v parteru školky

Ve svém návrhu parteru mateřské školy pracuji převážně s motivem kruhu, který je jakýmsi vyvážením hlavního motivu kosého čtverce objevujícího se na fasádách objektu.

Tyto kruhové plochy mají každá svou funkci, ať už se jedná o pískoviště, záhony nebo například venkovní polytechnický koutek. Jak je zřejmé z výkresu, jednotlivá místa jsou propojena do tzv. „ostrovů koncentrace“, kde je vždy nějaký dominantní druh zeleně. Tyto stromy by měly sloužit jako jasné orientační prvky v prostoru zahrady. Pro děti je snadnější zapamatovat si, kde je „pískoviště pod lípou“, než např. „východní pískoviště“. To je pro děti příliš abstraktní.

Vybrané druhy dřevin jsou zvoleny tak, aby mohlo docházet velmi snadnou a praktickou formou k edukaci dítěte, a také tak, aby mohly děti z plodů, listů a kůry těchto stromů tvořit.



*V borovém háji*

Zahrnutí jehličnatého porostu do parteru školky je vhodné hned z několika důvodů. Zaprvé tím podpříme biodiverzitu místa. Zadruhé, lesní podloží je velmi příjemným povrchem a je to zajímavá změna oproti trávě či mlatu. A za třetí, borovicové šišky jsou ideálním herním a tvořícím prvkem. ( A děti se naučí část naší hymny :)),

*Pod kaštanem*

Jírovec maďal je velmi typickým stromem objevujícím se v našich krajinách. Tvoření zvířátek z kaštanů je oblíbená aktivita snad každého dítěte.
Kaštany je však možno také využít k rozvoji matematického uvažování. Učitel/ka děti vyzve např. „Každý nasbírejte pět kaštanů, tři kaštany si nechte a dva kaštany mi přineste.“

*V břízkách*

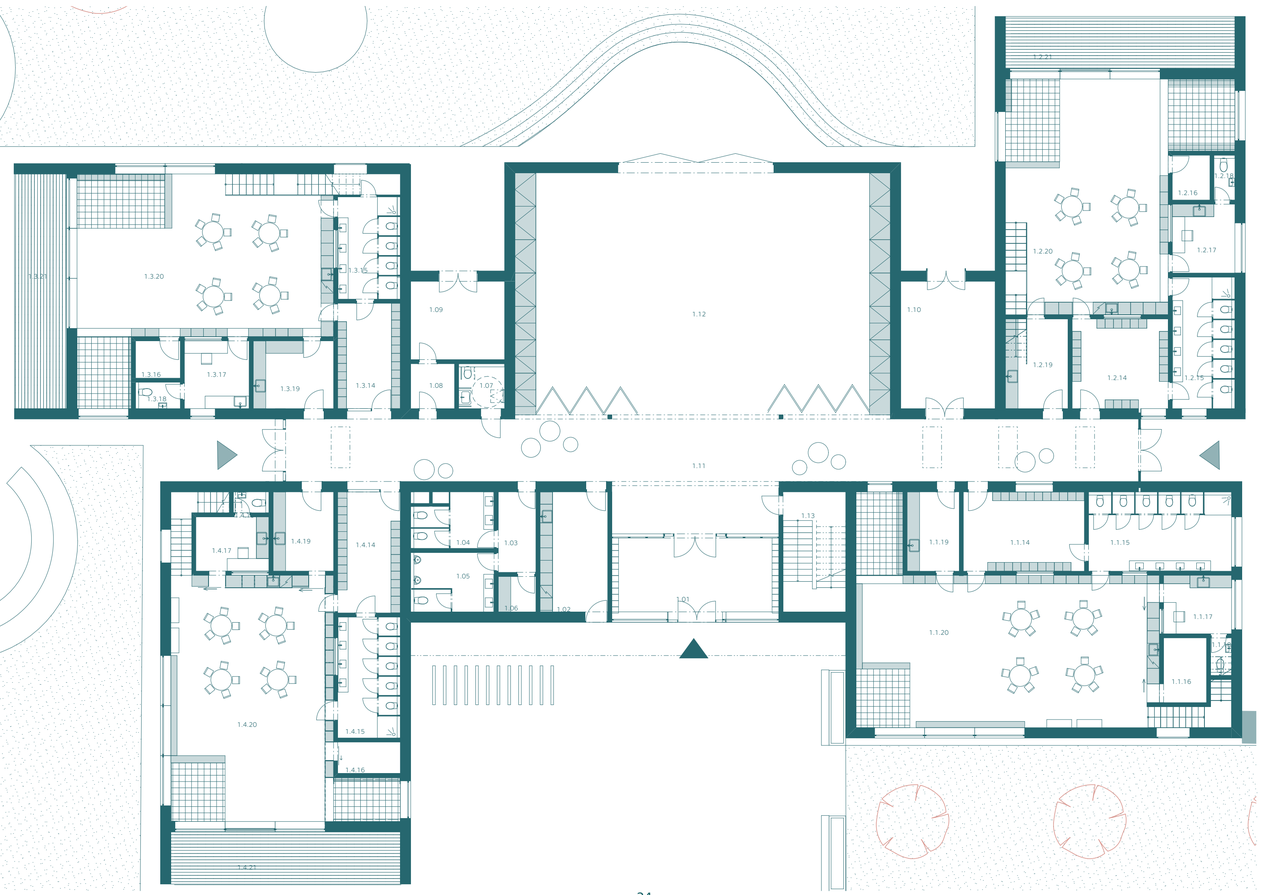
Březová kůra je ideálním materiálem pro vyřezávání lodiček. Dítě se tak učí pracovat s předměty denní potřeby a rozvíjí svou jemnou motoriku.
Kůra se také často využívá při rozdělávání ohně. I takovéto znalosti z oblasti zálesáctví může učitel/ka dětem předávat.

*Pod lípou*

Lípa, jakožto národní strom, je umístěna na straně hlavního vstupu do školky. Děti se nejen učí rozponat státní symboly, ale také se učí o léčivých účincích lipového květu. To může být zahrnuto např. do oblasti vzdělávání „ Co nám prospěje a co uškodí“ (např. jedovaté houby.).

*Pod javorem*

Javorové listy patří mezi jedny z nejhezčích. Děti se na jejich zbarvení mohou učit, co se děje s listy na podzim.
Také jsou ideálním materiálem pro tvorbu koruny z listí, při jejíž tvorbě si děti opět procvičí jemnou motoriku a terpělivost.






PŮDORYS 1.NP 1:150

0 5 m

# LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1.NP

| | | |
|---|---|---|
| 1.01 | Vstupní hala | 30 m2 |
| 1.02 | Příjem jídla | 18,7 m2 |
| 1.03 | Chodba | 7 m2 |
| 1.04 | WC ženy | 10,1 m2 |
| 1.05 | WC muži | 11 m2 |
| 1.06 | Sklad prádla | 3,1 m2 |
| 1.07 | WC pro invalidu / přebalovací kout | 4,7 m2 |
| 1.08 | Úklidová místnost | 4,5 m2 |
| 1.09 | Sklad venkovního nábytku a nářadí | 16,8 m2 |
| 1.10 | Technická místnost | 27,5 m2 |
| 1.11 | Hlavní chodbový prostor | 142,7 m2 |
| 1.12 | Sál / tělocvična | 212,4 m2 |
| 1.13 | Schodišťový prostor | 17,3 m2 |

## PAVILON 1

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.14 | Šatna | 22,2 m2 |
| 1.1.15 | WC + umývárna | 26,1 m2 |
| 1.1.16 | Sklad | 6,3 m2 |
| 1.1.17 | Zázemí učitele/ky | 9,1 m2 |
| 1.1.18 | WC | 1,8 m2 |
| 1.1.19 | Přípravna jídla | 9,5 m2 |
| 1.1.20 | Herna/denní místnost | 108,6 m2 |

## PAVILON 2

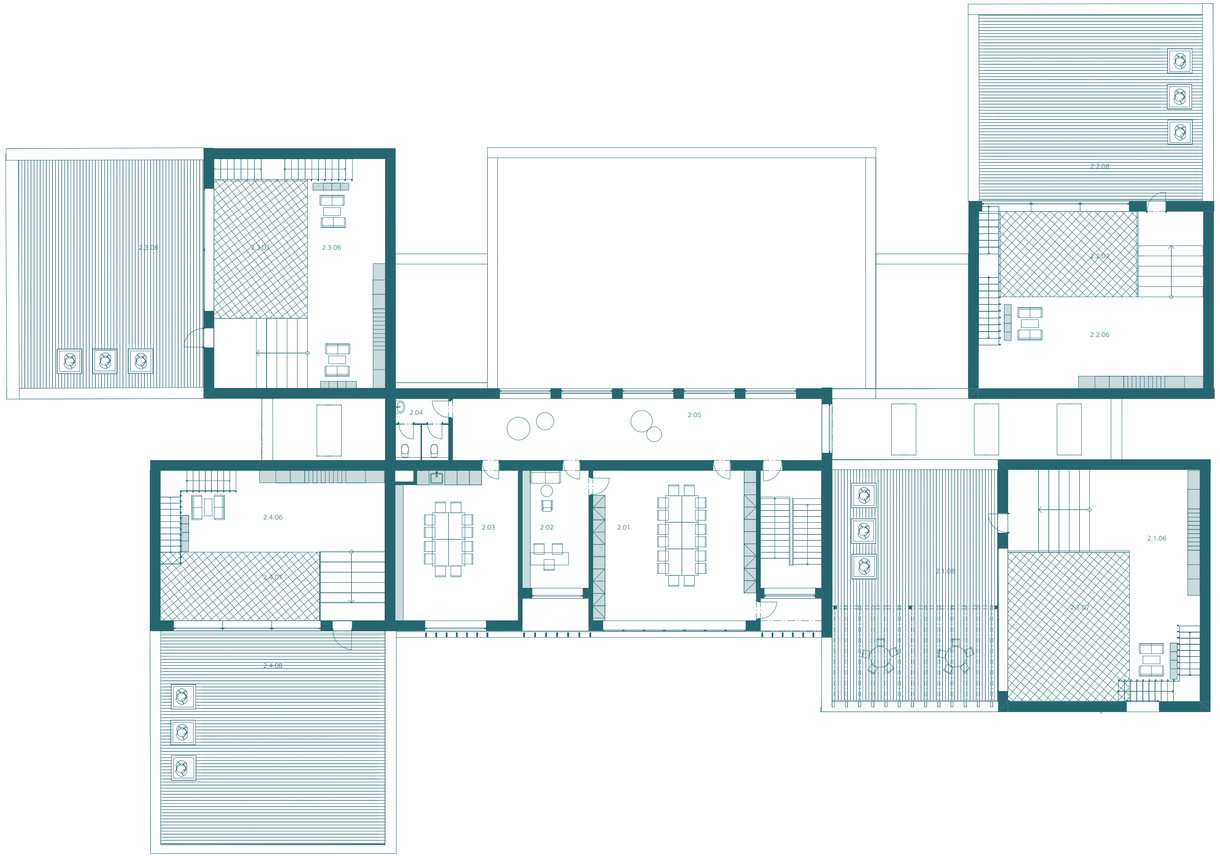
| | | |
|---|---|---|
| 1.2.14 | Šatna | 20 m2 |
| 1.2.15 | WC + umývárna | 18,9 m2 |
| 1.2.16 | Sklad | 3,9 m2 |
| 1.2.17 | Zázemí učitele/ky | 9,9 m2 |
| 1.2.18 | WC | 2,1 m2 |
| 1.2.19 | Přípravna jídla | 12,9 m2 |
| 1.2.20 | Herna/denní místnost | 99,3 m2 |
| 1.2.21 | Terasa | 27,5 m2 |

## PAVILON 3

| | | |
|---|---|---|
| 1.3.14 | Šatna | 16,5 m2 |
| 1.3.15 | WC + umývárna | 17 m2 |
| 1.3.16 | Sklad | 3,9 m2 |
| 1.3.17 | Zázemí učitele/ky | 10,1 m2 |
| 1.3.18 | WC | 2,3 m2 |
| 1.3.19 | Přípravna jídla | 12,5 m2 |
| 1.3.20 | Herna/denní místnost | 104,5 m2 |
| 1.3.21 | Terasa | 27,5 m2 |

## PAVILON 4

| | | |
|---|---|---|
| 1.3.14 | Šatna | 18 m2 |
| 1.3.15 | WC + umývárna | 18 m2 |
| 1.3.16 | Sklad | 4,5 m2 |
| 1.3.17 | Zázemí učitele/ky | 9,1 m2 |
| 1.3.18 | WC | 1,7 m2 |
| 1.3.19 | Přípravna jídla | 11 m2 |
| 1.3.20 | Herna/denní místnost | 100,5 m2 |
| 1.3.21 | Terasa | 27,5 m2 |








# LEGENDA MÍSTNOSTÍ 2.NP

| | | |
|---|---|---|
| 2.01 | Sborovna | 58,7 m2 |
| 2.02 | Ředitelna | 18,7 m2 |
| 2.03 | Dílna | 43,4 m2 |
| 2.04 | WC | 7,9 m2 |
| 2.05 | Chodba | 54,4 m2 |

## PAVILON 1

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.6 | Herna | 56,6 m2 |
| 2.1.7 | Zavěšená síť | 42,7 m2 |
| 2.1.8 | Venkovní terasa | 91,2 m2 |

## PAVILON 2

| | | |
|---|---|---|
| 2.2.6 | Herna | 60,3 m2 |
| 2.2.7 | Zavěšená síť | 28,8 m2 |
| 2.2.8 | Venkovní terasa | 99,3 m2 |

## PAVILON 3

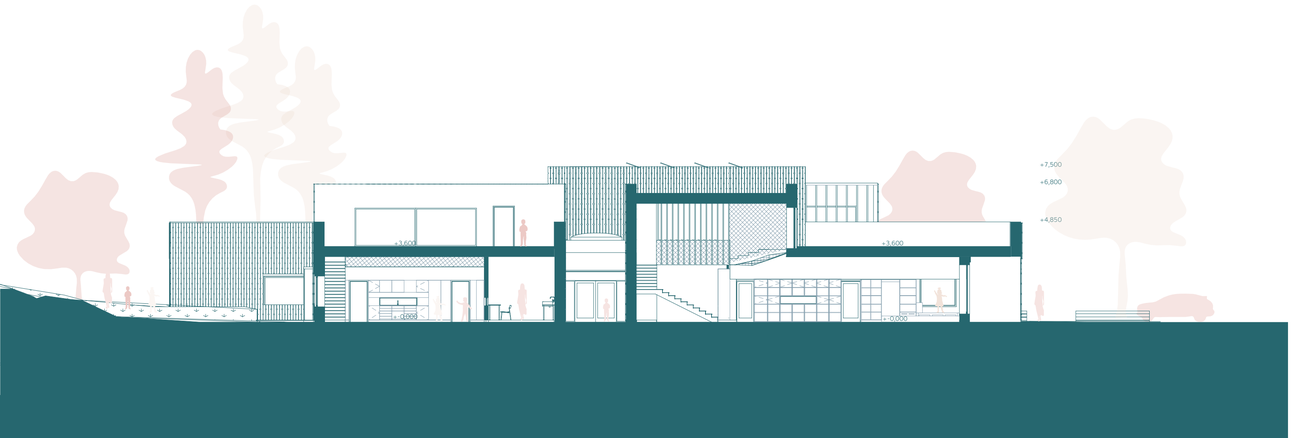
| | | |
|---|---|---|
| 2.3.6 | Herna | 56,6 m2 |
| 2.3.7 | Zavěšená síť | 30,1 m2 |
| 2.3.8 | Venkovní terasa | 101,9 m2 |

## PAVILON 4

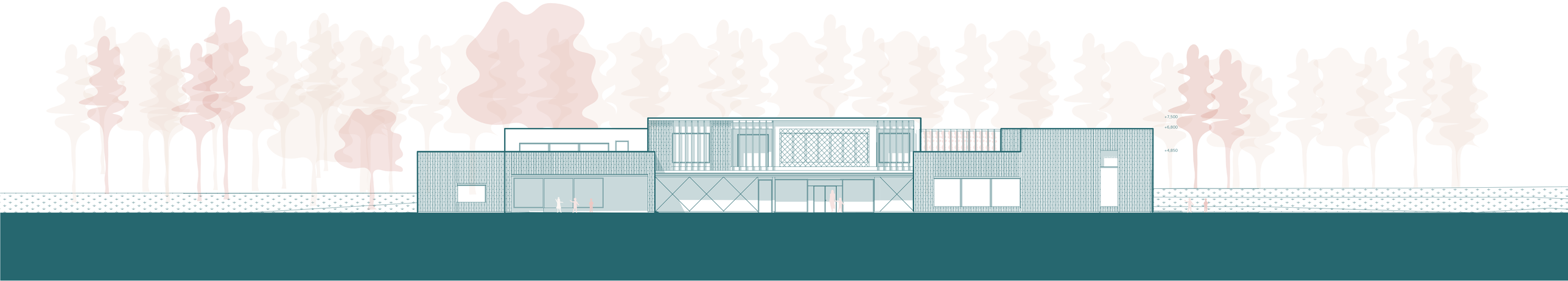
| | | |
|---|---|---|
| 2.4.6 | Herna | 47,4 m2 |
| 2.4.7 | Zavěšená síť | 26,2 m2 |
| 2.4.8 | Venkovní terasa | 114,8 m2 |

PODÉLNÝ ŘEZ 1:150

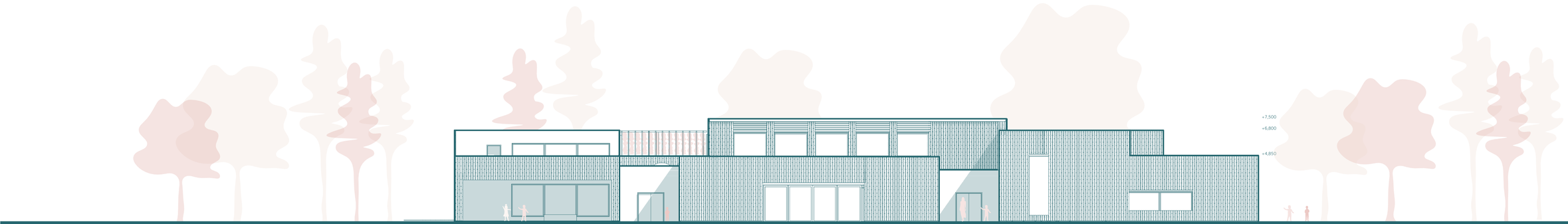
PŘÍČNÝ ŘEZ 1:150



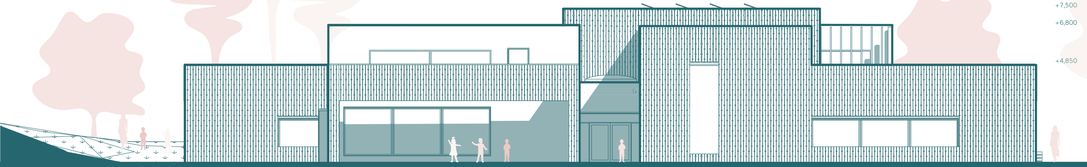
POHLED VÝCHODNÍ 1:150



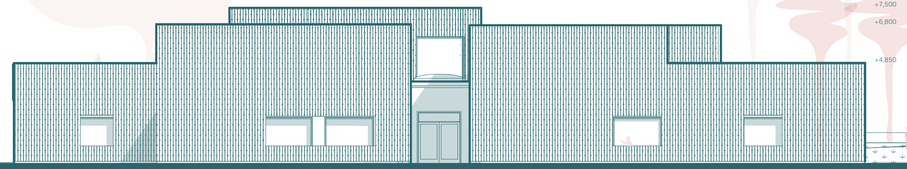
POHLED ZÁPADNÍ 1:150



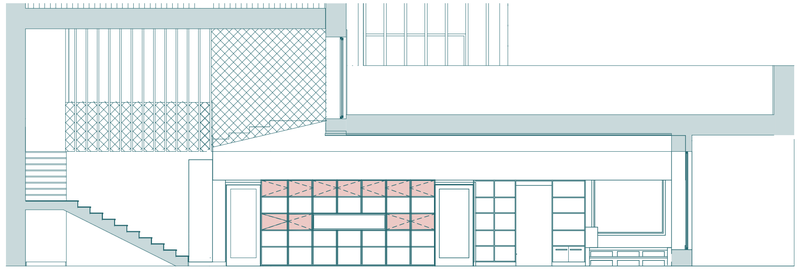
POHLED JIŽNÍ 1:150

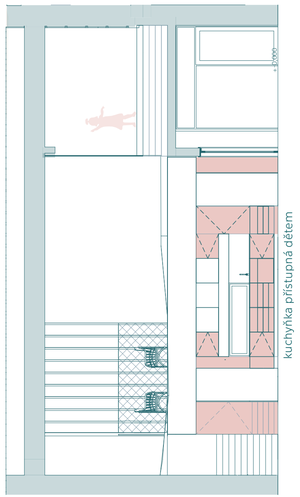


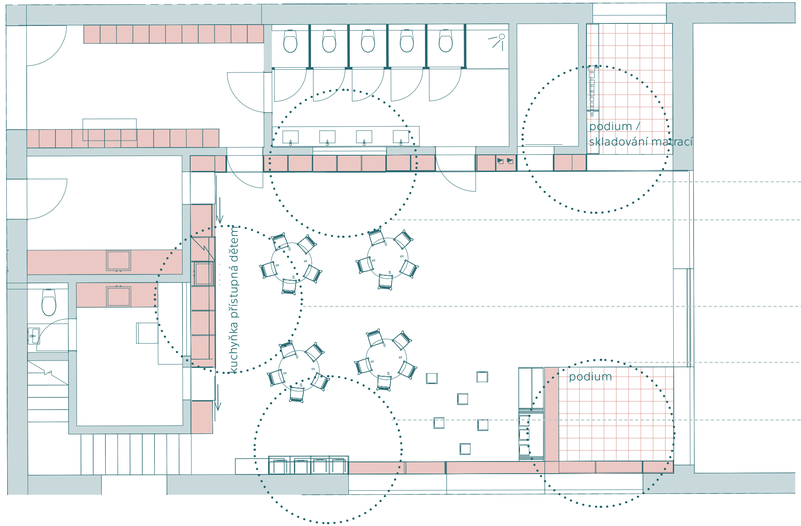

POHLED SEVERNÍ 1:150




0,5
m




# VYBAVENÍ TŘÍDY PODLE OBLASTÍ UČENÍ

**Rozložení vybavení třídy je navrženo podle daných oblastí učení. Každá oblast má své místo v interiéru, kde se nachází dané předměty určené k rozvoji dítěte. Tyto věci jsou nejčastěji umístěny na otevřených dobře dostupných místech, tak aby k nim mělo dítě přístup.**

## 1.Praktický život

Péče o vlastní osobu a své tělo a o okolí a společnost včetně cvičení sociálních vztahů. Přitom
se nepřímo trénuje další dovednosti jako např. nácvik psaní, základy matematiky, apod. Patří
sem různé přelévání, přesýpání, třídění, ale i např. zalévání květin, umývání rukou, zametání
apod.

## 2. Smyslová výchova

Pomůcky pomocí lze procvičovat rozlišování např. barev, tvarů, hmotnosti, srovnávání a
třídění, a který zapojuje všechny smysly – hmat, čich, zrak, sluch i chuť.

## 3. Jazyk

Pomůcky podporující rozvoj řeči, výuku čtení (Montessori používá tzv. genetickou metodu čtení tzn. učení čtení po písmenkách a ne po slabikách) a psaní.

## 4. Matematika

Pomůcky, které učí vnímání délky, šířky a výšky, porovnávání velikostí a forem a experimentování a který pomáhá vest postupně dítě k abstrakci, která je pro matematiku charakteristická.

## 5. Kosmická výchova

Všechny ostatní obory jako je např. přírodověda, biologie, chemie zeměpis, dějepis fyzika, vlastivěda, její součástí je i výchova hudební, tělesná a výtvarná a patří sem i témata společenská. Svým pojetím poukazuje na propojenost všech oblastí, jak vše souvisí se vším a že vše je jeden vesmír.

# DIPLOMNÍ PROJEKT /
# statická část

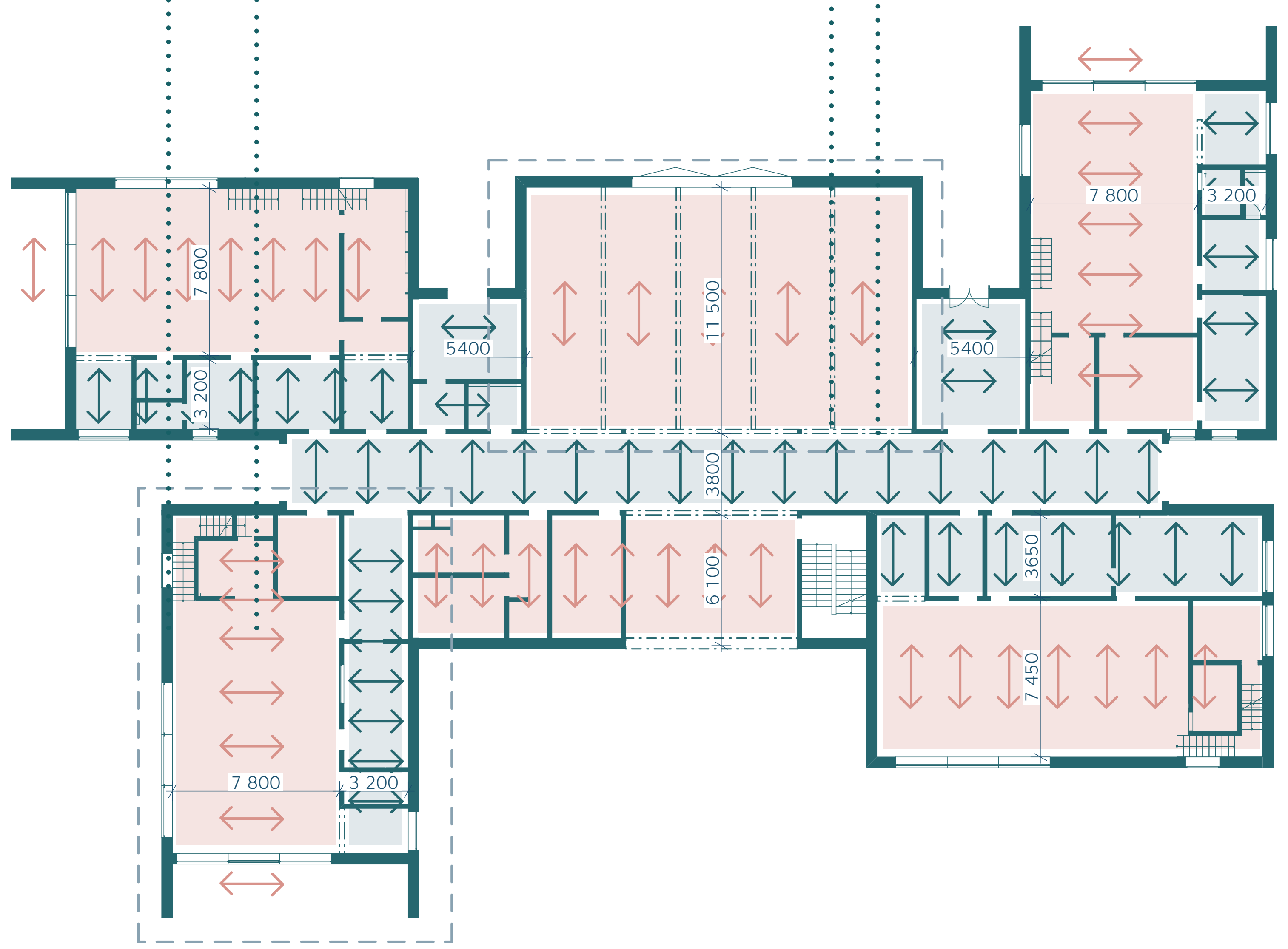
## KONSTRUKČNÍ SCHÉMA

stěnový nosník z lepeného dřeva výšky 1500 mm uložený na dřevěné sloupy 200x200

dřevěný nosník z lepeného dřeva výšky 1200 mm, vetknutý do stěnového nosníku

svislé konstrukce ze stěnových nosníků STEICO wall SW 90 šířky 360 mm

vodorovné konstrukce ze stropních nosníků STEICO wall SW 90 výšky 360 mm




pozn. dvoubarevné řešení je pouze z důvodu lepší orientace v rozponech

### STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Objekt mateřské školy je převážně jednopodlažní. Skládá se z pěti pavilonů, z nichž čtyři jsou částečně dvoupodlažní. Tyto pavilony jsou napojeny na komunikační chodbu s technickým zázemím a vstupními prostory. V 2.np se nachází administrativní zázemí školy. Objekt není podsklepen.
Konstrukční systém je sloupková dřevostavba. V návrhu je využit stavební systém STEICO a jeho jednotlivé prvky.

• ZÁKLADY

Objekt je založen na železobetonové desce tloušťky 250 mm z betonu C 50/60 XC2 (CZ). Deska je na vysoceúnosnsném XPS.

• SVISLÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné konstrukce obvodové stěny jsou tvořeny ze stěnových nosníků STEICO wall SW 90, šířky 360 mm. Tyto nosníky jsou od sebe vzdáleny 625 mm, pokud tomu není jinak z důvovů umístění otvorů nebo napojení vnitřních stěn a jsou prostorově ztuženy OSB deskami. Ty zároveň plní funkci parozábrany. Stěnové nosníky leží na základové fošně Steico LVL, nahoře jsou spojeny věncovou fošnou taktéž STEICO LVL. V interiéru bude zbudována instalační předstěna v šířce 50 mm. Interiérové stěny budou tvořeny KVH sloupky o rozměrech 60x100, pokud by statický výpočet nestanovil jinak. V místě posuvní zdi sálu budou navrženy dva dřevěné sloupy o rozměrech 200x200.
Konkrétní skladby jsou uvedeny dále v dokumentaci.

• VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropní i střešní konstrukci tvoří převážně stropní nosníky STEICO joist SJ 90, výšky 360 mm. Velká rozpětí nadokenních otvorů jsou řešena pomocí přířezů z lepeného dřeva STEICO G LVL. Vodorovnou nosnou konstrukci sálu tvoří stěnový vazník z lepeného dřeva výšky 1500 mm, který je uložen na sloupech 200x200 mm. Do tohoto vazníku jsou vetknuty vazníky z lepeného dřeva výšky 1200 mm s osovou vzdáleností 4 m. Na tento vazník budou uloženy vaznice, které poensou střešní plášť ze střešních panelů KINGSPAN.

V rámci DP byl vypracován předběžný návrh a posouzení stěnového a stropního nosníku viz dále.





## POUŽITÉ TABULKY OD VÝROBCE

| Typ | Šířka | Výška | Charakt. moment a)b) | Charakt. smyk a) | Ohybová tuhost | Smyková tuhost |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B [mm] | H [mm] | $M_k$ [kNm] | $V_k$ [kN] | $EI_{mean}$ [kNm²] | $GA_{mean}$ [MN] |
| SJ 45 | 45 | 200 | 7,09 | 11,98 | 327 | 2,09 |
| | 45 | 220 | 8,00 | 13,04 | 416 | 2,42 |
| | 45 | 240 | 8,92 | 14,07 | 516 | 2,76 |
| | 45 | 300 | 11,74 | 16,14 | 888 | 3,77 |
| | 45 | 360 | 14,01 | 18,02 | 1.369 | 4,78 |
| | 45 | 400 | 15,51 | 19,20 | 1.753 | 5,45 |
| SJ 60 | 60 | 200 | 9,45 | 12,64 | 436 | 2,09 |
| | 60 | 220 | 10,60 | 13,74 | 554 | 2,42 |
| | 60 | 240 | 11,87 | 14,81 | 687 | 2,76 |
| | 60 | 280 | 14,33 | 16,23 | 1.010 | 3,43 |
| | 60 | 300 | 15,57 | 16,93 | 1.177 | 3,77 |
| | 60 | 360 | 18,52 | 18,83 | 1.808 | 4,78 |
| | 60 | 400 | 20,45 | 20,01 | 2.310 | 5,45 |
| | 60 | 450 | 22,83 | 21,41 | 3.030 | 6,29 |
| | 60 | 500 | 25,20 | 21,62 | 3.855 | 7,13 |
| SJ 90 | 90 | 200 | 14,13 | 13,65 | 651 | 2,09 |
| | 90 | 220 | 15,96 | 14,82 | 827 | 2,42 |
| | 90 | 240 | 17,75 | 15,96 | 1.025 | 2,76 |
| | 90 | 280 | 21,38 | 17,44 | 1.504 | 3,43 |
| | 90 | 300 | 23,21 | 18,17 | 1.752 | 3,77 |
| | 90 | 360 | 27,51 | 20,13 | 2.683 | 4,78 |
| | 90 | 400 | 30,30 | 21,34 | 3.419 | 5,45 |
| | 90 | 450 | 33,74 | 22,77 | 4.472 | 6,29 |
| | 90 | 500 | 37,12 | 23,46 | 5.675 | 7,13 |

Charakteristické návrhové hodnoty pro pásnice nosníku v N/mm2, resp. kg/m3

| Třída trvání zatížení (KLED) | Ohybová a osová pevnost | | Smyková tuhost♦ | | Pevnost v podpoře | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | NKL 1 | NKL 2 | NKL 1 | NKL 2 | NKL 1 | NKL 2 |
| Stálé | 0,60 | 0,60 | 0,42 | 0,34 | 0,60 | 0,60 |
| Dlouhodobé | 0,70 | 0,70 | 0,56 | 0,45 | 0,70 | 0,70 |
| Střednědobé | 0,80 | 0,80 | 0,72 | 0,60 | 0,80 | 0,80 |
| Krátkodobé | 0,90 | 0,90 | 0,87 | 0,73 | 0,90 | 0,90 |
| Okamžité | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 0,93 | 1,10 | 1,10 |

Charakteristické návrhové hodnoty pro dřevovláknité stojiny nosníku v N/mm2, resp. kg/m3

| | Nosník s pásnicemi z LVL | | Nosník s pásnicemi z KVH | |
|---|---|---|---|---|
| Vlastnost | STEICO*joist* | STEICO*wall* | STEICO*joist* | STEICO*wall* |
| Pevnost v ohybu $f_{m,k}$ | 48,0 | 26,0 | 35,0 | 18,0 |
| Pevnost v tahu $f_{t,k}$ | 36,0 | 16,0 | 21,0 | 11,0 |
| Pevnost v tlaku $f_{c,k}$ | 36,0 | 22,0 | 25,0 | 18,0 |
| Střední hodnota modulu pružnosti $E_{mean}$ | 13.800 | 11.000 | 13.000 | 9.000 |
| Modul pružnosti $E_{05}$ | 11.600 | 10.000 | 8.666 | 6.000 |
| Objemová hmotnost kg/m³ $\rho_k$ | 480 | 430 | 400 | 320 |

Charakteristické návrhové hodnoty pro dřevovláknité stojiny nosníku v N/mm2, resp. kg/m3

| | Stojina STEICO z tvrdé dřevovláknité desky typu HB. HLA 1 |
|---|---|
| Vlastnost | STEICO*joist* / STEICO*wall* |
| Pevnost v ohybu v rovině desky $f_{m,k}$ | 31,0 |
| Pevnost ve smyku v rovině desky $f_{v,k}$ | 14,0 |
| Pevnost v tlaku v rovině desky $f_{c,k}$ | 21,0 |
| Střední hodnota modulu pružnosti $E_{mean}$ | 5.300 |
| Střední hodnota smykového modulu $G_{mean}$ | 2.100 |
| Objemová hmotnost $\rho_k$ | 900 |

→ Pro výpočet byla použita nižší hodnota, tedy 21 N/mm2, z důvodu vyšší bezpečnosti.

Průřezové hodnoty pro nosníky STEICOwall s pásnicemi z LVL

| Typ | Šířka | Výška | Výška pásnice | Výška stojiny | Vzdálenost těžiště | Moment setrvačnosti 2. stupně | E-modul | Poloměr setrvačnosti | Vlastní zatížení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B [mm] | H [mm] | $h_f$ [mm] | $h_{Steg}$ [mm] | a [mm] | $I_{Träger}$ [cm⁴] | $E_{mean}$ [N/mm²] | r [mm] | $g_{mean}$ [kg/m] |
| SW 45 | 45 | 160 | 39 | 82 | 61 | 1.360 | 10.882 | 58 | 2,5 |
| | 45 | 200 | 39 | 122 | 81 | 2.420 | 10.742 | 75 | 2,8 |
| | 45 | 240 | 39 | 162 | 101 | 3.827 | 10.635 | 91 | 3,0 |
| | 45 | 300 | 39 | 222 | 131 | 6.633 | 10.478 | 115 | 3,4 |
| | 45 | 360 | 39 | 282 | 161 | 10.338 | 10.311 | 138 | 3,8 |
| SW 60 | 60 | 160 | 39 | 82 | 61 | 1.803 | 10.926 | 59 | 3,1 |
| | 60 | 200 | 39 | 122 | 81 | 3.193 | 10.835 | 76 | 3,4 |
| | 60 | 240 | 39 | 162 | 101 | 5.024 | 10.729 | 93 | 3,7 |
| | 60 | 280 | 39 | 202 | 121 | 7.315 | 10.767 | 110 | 3,9 |
| | 60 | 300 | 39 | 222 | 131 | 8.640 | 10.601 | 118 | 4,1 |
| | 60 | 360 | 39 | 282 | 161 | 13.367 | 10.466 | 143 | 4,5 |
| | 60 | 400 | 39 | 322 | 181 | 17.171 | 10.384 | 158 | 4,7 |
| SW 90 | 90 | 240 | 39 | 162 | 101 | 7.417 | 10.813 | 96 | 5,0 |
| | 90 | 300 | 39 | 222 | 131 | 12.655 | 10.723 | 122 | 5,4 |
| | 90 | 360 | 39 | 282 | 161 | 19.425 | 10.631 | 148 | 5,8 |
| | 90 | 400 | 39 | 322 | 181 | 24.824 | 10.570 | 164 | 6,0 |

## Statický výpočet

## MATAŘSKÁ ŠKOLA – systém STEICO

### ZATÍŽENÍ VEGETAČNÍ STŘECHY

| STÁLÉ | d (m) | Q [kN/m³] | Fqk [kN/m²] |
|---|---|---|---|
| Skladba zelené střechy | 0,1 | 1,23 | 0,123 |
| XPS flora | 0,05 | 0,1 | 0,005 |
| Hydroizolace | 0,005 | 12 | 0,065 |
| Spádové klíny ze STEICO ROOF DRY | 0,15 | 0,14 | 0,021 |
| Základ z OSB | 0,0123 | | 0,19 |
| Izolace STEICO ZELL (mezi nosníky) | 0,3 | 0,38 | 0,14 |
| Desky farma cell | 0,03 | 1,15 | 0,0345 |
| Celkem stálé | | | 0,5525 |

PROMĚNNÉ UŽITNÉ

ZATÍŽENÍ SNĚHEM

$$S = u_1 \cdot c_e \cdot s_k$$

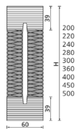
$$u_i = 0{,}8; \quad c_e = 1{,}0; \quad c_t = 1{,}0; \quad s_k = 0{,}7$$

$$s = 0{,}8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0{,}7 = 0{,}56\ kN/m^2$$

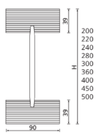
Odhad stropního nosníku STEICO JOIST

- STEICO JOIST SJ90 $h = 300\ mm$ hmotnost 5,7 $kg/bm \rightarrow 0{,}057\ kN/m$
- STICO JOIST SJ60 $h = 300\ mm$ hmotnost 4,4 $kg/bm \rightarrow 0{,}044\ kN/m$

Posouzení nosníku STEICO JOIST SJ60 a SJ90 výšky 300 mm




STEICO JOIST SJ60




STEICO JOIST SJ90

$$F_{gk} = f_{gk} \cdot 0{,}625 + 0{,}057$$
$$F_{gk} = 0{,}5525 \cdot 0{,}625 + 0{,}057$$
$$F_{gk} = 0{,}40\ kN$$

$$F_{qk} = 0{,}56 \cdot 0{,}625 = 0{,}35\ kN$$
$$F_k = F_{gk} + F_{qk} = 0{,}40 + 0{,}35 = 0{,}75\ kN$$
$$M_k = \frac{1}{8} \cdot Fl^2 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}75 \cdot 8{,}2^2 = 6{,}3\ kN$$

Posouzení ohyb

$$M_k \leq M_{ko}$$
$$6{,}3 \leq 23{,}21\ kNm$$

✓ Vyhovuje

STICO JOIST SJ60 $h = 300\ mm$

$$F_{gk} = 0{,}5525 \cdot 0{,}625 + 0{,}044$$

$$F_{gk} = 0{,}389\ kN$$

$$F_{qk} = 0{,}35\ kN$$

$$F_k = F_{qk} + F_{qk} = 0{,}389 + 0{,}35 = 0{,}739\ kN$$

$$M_k = \frac{1}{8} Fl^2 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}739 \cdot 8{,}2^2 = 6{,}2\ kNm$$

POSOUZENÍ

OHYB

Charakteristický moment od výrobce STEICO JOIST SI60 $h = 300\ mm$

$$M_k \leq M_{ko}$$
$$6{,}2 \leq 15{,}57\ kNm$$

✓ Vyhovuje

SMYK

$V_{ko}$– charakteristický smyk [kN]

$$V_{ko} = 16{,}43\ kN$$

$$F_k \leq V_k$$
$$0{,}739 \leq 16{,}93$$

✓ Vyhovuje

STEICO JOIST SJ60

II. mezní stav – průhyb
$E_{lmean} = 1{,}177\ kNm^2$

$w_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk}$

$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{F_k \cdot l^4}{E \cdot I}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1 \cdot 8{,}2^4}{1{,}177} = 50\ mm$$

$$W_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 50 \cdot 0{,}389 = 19{,}45\ mm$$

$$W_{2inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 50 \cdot 0{,}35 = 17{,}5\ mm$$
$$W_{inst} = W_{1inst} + W_{2inst} = 19{,}45 + 17{,}5 = 69{,}95\ mm$$

$$W_{inst} \leq \frac{l}{500} \sim \frac{l}{300}$$
$$36{,}95 \leq 16{,}4 \sim 27{,}33\ mm$$

× Nevyhovuje

STEICO SJ90

II. mezní stav – průhyb
$E_{lmean} = 1{,}1752\ kNm^2$

$$w_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk}$$

$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{F_k \cdot l^4}{E \cdot I}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1 \cdot 8{,}2^4}{1{,}175} = 33{,}6\ mm$$

$$W_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 33{,}6 \cdot 0{,}4 = 13{,}44\ mm$$

$$W_{2inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 33{,}6 \cdot 0{,}35 = 11{,}76\ mm$$
$$W_{inst} = W_{1inst} + W_{2inst} = 13{,}44 + 11{,}76 = 25{,}2\ mm$$
$$W_{inst} \leq \frac{l}{500} \sim \frac{l}{300}$$
$$25{,}2 \leq 16{,}4 \sim 27{,}33\ mm$$

✓ Vyhovuje

$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + k_{def}) + w_{cinst}(1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$
$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + 0{,}6) + W_{cinst}(1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6)$$

$$W_{fin} \leq \frac{l}{250} \sim \frac{l}{350}$$
$$13{,}44 \cdot (1 + 0{,}6) + 11{,}76 \cdot (1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6) \leq \frac{8200}{250} \sim \frac{800}{350}$$

$$35{,}38 \leq 32{,}8 \sim 23{,}43\ mm$$

× Nevyhovuje

3. NOSNIK STEICO JOIST SJ60 h360

- hmotnost 4,9 $kg/bm \rightarrow 0{,}049\ kN/m$

$$F_{gk} = 0{,}5525 \cdot 0{,}625 + 0{,}049$$
$$F_{gk} = 0{,}39\ kN$$
$$F_{qk} = 0{,}56 \cdot 0{,}62$$
$$F_{qk} = 0{,}35\ kN$$

$$F_k = F_{gk} + F_{qk}$$
$$F_k = 0{,}39 + 0{,}35 = 0{,}74kN$$
$$M_k = \frac{1}{8} Fl^2 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}74 \cdot 8{,}2^2 = 6{,}22\ kNm$$

POSOUZENÍ

I MSÚ

OHYB

Charakteristický moment od výrobce

$$M_{ko} = 18{,}52\ kNm$$
$$M_k \leq M_{ko}$$
$$6{,}22 \leq 18{,}52 kNm$$

✓ Vyhovuje

SMYK

Charakteristický moment od výrobce

$$V_{ko} = 18{,}83\ kN$$

$$F_k \leq V_{ko}$$
$$0{,}74 \leq 18{,}83\ kN$$

✓ Vyhovuje

II MSÚ

PRŮHYB

$$W_{1inst} = W_{ref} \cdot F_{gk}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{F_k \cdot l^4}{E \cdot I}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1 \cdot 8{,}2^4}{1{,}808} = 32{,}56\ mm$$

$$W_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 32{,}56 \cdot 0{,}39 = 12{,}7\ mm$$

$$W_{2inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 32{,}56 \cdot 0{,}35 = 11{,}4\ mm$$
$$W_{inst} = W_{1inst} + W_{2inst} = 12{,}7 + 11{,}4 = 24{,}1\ mm$$
$$W_{inst} \leq \frac{l}{500} \sim \frac{l}{300}$$
$$24{,}1 \leq 16{,}4 \sim 27{,}33\ mm$$

✓ Vyhovuje

$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + k_{def}) + W_{cinst}(1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$
$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + 0{,}6) + W_{cinst}(1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6)$$

$$W_{fin} \leq \frac{l}{250} \sim \frac{l}{350}$$
$$12{,}7 \cdot (1 + 0{,}6) + 11{,}4 \cdot (1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6) \leq \frac{8200}{250} \sim \frac{800}{350}$$

$$33{,}77 \leq 32{,}8 \sim 23{,}43\ mm$$

× Nevyhovuje

4. NOSNÍK STEICO JOIST SJ90 h360

- hmotnost 6,2 $kg/bm \rightarrow 0{,}062\ kN/m$

Charakteristický moment $M_k = 27{,}51\ knm$
Charakteristický smyk $V_k = 20{,}13\ kN$
Střední hodnota modulu pružnosti $EI_{mean} = 2{,}683\ kNm^2$

$$F_{gk} = 0{,}5525 \cdot 0{,}625 + 0{,}062$$
$$F_{gk} = 0{,}41\ kN$$
$$F_{qk} = 0{,}56 \cdot 0{,}625$$
$$F_{qk} = 0{,}35\ kN$$

$$F_k = F_{gk} + F_{qk}$$
$$F_k = 0{,}41 + 0{,}35 = 0{,}76kN$$
$$M_k = \frac{1}{8} Fl^2 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}76 \cdot 8{,}2^2 = 6{,}39\ kNm$$

POSOUZENÍ

I MSÚ

OHYB

Charakteristický moment od výrobce

$$M_{ko} = 27{,}51\ kNm$$
$$M_k \leq M_{ko}$$
$$6{,}22 \leq 27.51\ kNm$$

✓ Vyhovuje

SMYK

Charakteristický moment od výrobce

$$V_{ko} = 20{,}31kN$$

$$F_k \leq V_{ko}$$
$$0{,}76 \leq 20{,}13\ kN$$

✓ Vyhovuje

II MSÚ

PRŮHYB

$$W_{1inst} = W_{ref} \cdot F_{gk}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{F_k \cdot l^4}{E \cdot I}$$
$$w_{ref} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1 \cdot 8{,}2^4}{2{,}683} = 21{,}94\ mm$$

$$W_{1inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 21{,}94 \cdot 0{,}41 = 9\ mm$$

$$W_{2inst} = w_{ref} \cdot F_{qk} = 21{,}94 \cdot 0{,}35 = 7{,}679\ mm$$
$$W_{inst} = W_{1inst} + W_{2inst} = 9 + 7{,}7 = 16{,}7\ mm$$
$$W_{inst} \leq \frac{l}{500} \sim \frac{l}{300}$$
$$16{,}7 \leq 16{,}4 \sim 27{,}33\ mm$$

✓ Vyhovuje

$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + k_{def}) + W_{cinst}(1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$
$$W_{fin} \leq w_{1inst}(1 + 0{,}6) + W_{cinst}(1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6)$$

$$W_{fin} \leq \frac{l}{250} \sim \frac{l}{350}$$
$$9 \cdot (1 + 0{,}6) + 7{,}7 \cdot (1 + 0{,}3 \cdot 0{,}6) \leq \frac{8200}{250} \sim \frac{800}{350}$$

$$23{,}5 \leq 32{,}8 \sim 23{,}43\ mm$$

✓ Vyhovuje

Navrhuji nosník STEICO JOIST SJ90 výšky 360 mm.

$$A = B = V_{ab} = -V_{ba} = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{0{,}76 \cdot 8{,}2}{2} = 3{,}116\ kN$$
$$N_{ED} = 3{,}116\ kN$$
$$k_f = 1 \cdot l = 5{,}7\ m$$
$$f_{cok} = 21\ MPa$$

moment setrvačnosti 2. stupně

$$I_{trager} = 19{,}425\ cm^4 = 194250\ mm^4$$
$$f_{cod} = \frac{k_{mod} \cdot f_{cok}}{\mu_m} = \frac{0{,}8 \cdot 21}{1{,}3} = 12{,}02\ MPa$$

$$\lambda = \frac{l_{eff}}{i}$$
$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{194250}{9276}} = 4{,}58$$
$$\lambda = \frac{5700}{4{,}58} = 1245$$

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 \cdot \frac{E_{0,05}}{\lambda^2} = \pi^2 \cdot \frac{10000}{1245^2} = 0{,}064\ MPa$$

$$\lambda_{ref} = \sqrt{\frac{F_{cok}}{\sigma_{c,crit}}} = \sqrt{\frac{21}{0{,}064}} = 18{,}11$$

Součinitel vzpěrnosti

$$K = 0{,}5 \cdot [1 \cdot \beta_c \cdot (\lambda_{ref} - 0{,}3) \cdot \lambda_{ref}^2]$$
$$K = 0{,}5 \cdot [1 \cdot 0{,}2 \cdot (18{,}11 - 0{,}3) \cdot 18{,}11^2]$$
$$K = 165.8$$

Celkový součinitel vzpěrnosti

$$K_c = \frac{1}{K + \sqrt{K^2 - \lambda_{ref}^2}}$$

$$K_c = \frac{1}{165{,}8 + \sqrt{165{,}8^2 - 18{,}11^2}}$$
$$K_c = \frac{1}{165{,}8 + 164{,}8} = 0{,}003$$
$$N_{Rd} = K_c \cdot A \cdot F_{cod} = 0{,}003 \cdot 9276 \cdot 12{,}92 = 10005\ N = 10\ kN$$

$$N_{ED} \leq N_{Rd}$$
$$3{,}116kN \leq 10kN$$

✓ Vyhovuje

DIPLOMNÍ PROJEKT/
stavební část

# PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) název stavby
Mateřská škola Braník

b) místo stavby
adresa: Praha 4
katastrální území: Braník [727873 ]
parcelní čísla dotčených pozemků: 1980, 1981, 1983/1,1983/2,1982/1

c) předmět dokumentace
novostavba mateřské školy

### A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Thákurova 7/2007, 166 29, Praha 6 – Dejvice

### A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Anna Dynybylová
Studentka Fakulty stavební ČVUT, obor Architektura a stavitelství

## A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Zadání diplomové práce
Vlastní prohlídka řešené lokality a pořízení fotodokumentace
Mapové podklady území, ČÚZK
Mapy inženýrských sítí hl. města Prahy
Platný územní plán Prahy – IPR Praha
Katastrální mapa území
Podklady pro navrhování od jednotlivých výrobců
Pražské stavební předpisy

## A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

### A.3.1 Rozsah řešeného území

Řešené území je vymezeno urbanistickou studií, která byla předmětem předdiplomního projektu. V rámci diplomního projektu byla řešena pouze část z vymezeného území. Území se nachází na Praze 4, v městské čtvrti Braník.

### A.3.2 Dosavadní využití a zastavěnost území

V současnosti se na dotčených pozemcích nachází převážně lanové hřiště, venkovní posilovna a tenisové kurty v areálu Vltavanů.

### A.3.3 Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Celé řešené území je zahrnuto v ochranném pásmu vodního toku 2. stupně a také v ochranném pásmu pražské památkové rezervace. Území se zároveň nachází v záplavové zóně.

### A.3.4 Údaje o odtokových poměrech

Není předmětem diplomové práce.

### A.3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Bylo by nutné provést změnu v územně plánovací dokumentaci.



### A.3.6 Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Není předmětem diplomové práce.

### A.3.7 Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území, stanovené v rámci zadání předdiplomního projektu, byly dodrženy.

### A.3.8 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Není předmětem diplomové práce.

### A.3.9 Seznam výjimek a úlevových řešení

Není předmětem diplomové práce.

### A.3.10 Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Není předmětem diplomové práce.

### A.3.11 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Seznam dotčených staveb není součástí diplomové práce. Výstavbou budou dotčeny parcely číslo 1980, 1981, 1983/1,1983/2,1982/1

## A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

### A.4.1 Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

### A.4.2 Účel užívání stavby

Novostavba bude sloužit jako mateřská škola.

### A.4.3 Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

### A.4.4 Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba mateřské školy nepodléhá žádné ochranně podle jiných právních předpisů.

### A.4.5 Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Přístup k objektu a do veřejných prostor je bezbariérový.

### A.4.6 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Není předmětem diplomové práce

### A.4.7 Seznam výjimek a úlevových řešení

Není předmětem diplomové práce.

### A.4.8 Navrhované parametry stavby

celková plocha pozemku: 6637,2 m2
zastavěná plocha: 1531,4 m2
obestavěný prostor: 7059,6 m3
užitná plocha: 1364,5 m2
předpokládaný počet uživatelů: 90
počet podlaží: 2
zpevněná plocha: 828,3 m2
kapacita parkovacích stání: 10

### A.4.9 Základní bilance stavby

Pro účel této diplmové práce nebyly jednotlivé bilance vypočteny.

### A.4.10 Základní předpoklady výstavby

Stavba má všechny základní předpoklady pro úspěšné provedení.

## A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Části stavby:
Objekt mateřské školy
Akumulační nádrže na dešťovou vodu
Zpevněné plochy
Vodovodní přípojka
Kanalizační přípojka

# B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

## B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

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

Řešené území se nachází v katastrálním území Braník [727873 ] na parcelách číslo 1980, 1981, 1983/1,1983/2,1982/1. Pozemky se mírně svažují západním směrem k Vltavě. Převládající nadmořská výška je okolo 196 m. n. m.
Pozemky jsou v současnosti převážně nezastavěné a jsou využívány pro sport a rekreaci. Nachází se na nich lanové centrum, venkovní posilovna a tenisové kurty. Nově navrhovaný objekt mateřské školy je zcela v souladu s charakterem okolního území a respektuje ho. Na pozemku se nachází vzrostlá zeleň, která bude z důvodů výstavby převážně odstraněna, část bude však zachována a zakomponována do parteru.

**b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci**

Stavba není v souladu s územně plánovací dokumentací, bylo by nutné provést změny v územním plánu.

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

Návrh stavby nepočítá s žádnými výjimkami.

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

Není předmětem diplomové práce.

**e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.**

Není předmětem diplomové práce.

**f) ochrana území podle jiných právních předpisů**

Celé řešené území je zahrnuto v ochranném pásmu vodního toku 2. stupně a také v ochranném pásmu pražské památkové rezervace. Území se zároveň nachází v záplavové zóně.

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

Parcely se nachází v záplavovém území vodního toku Vltava a nenacházejí se v blízkosti žádných poddolovaných území.

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

Stavba během svého užívání nebude mít negativní vliv na své okolí.

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

Pozemky jsou v současné době převážně nezastavěné. Bude nutná demolice lanového centra, tenisových kurtů a venkovní posilovny. Vhodným řešením by bylo zamyslet se nad přesunem některých objektů a jejich opětné využití. Určité lanové prolézačky, které jsou instalovány v nižších výškách mezi stromy, by mohly být zakomponovány do parteru školky jako herní prvky. Vzrostlá zeleň bude částečně zachována, ale z větší části pokácena.

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

Není předmětem diplomové práce.

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

Navržený objekt mateřské školy bude napojen na nově vzniklou dopravní infranstrukturu, jenž byla navržena jako součást předdiplomního projektu. Na východ od objektu povede nová komunikace typu C, na niž bude napojeno i přilehlé parkoviště. Hlavní vstup do objektu je taktéž orientován východním směrem.

Stavba bude napojena na novou trasu technické infrastruktury (kanalizace, vodovod, elektřina).
Přístup k objektu je bezbariérový, vstupní část je ve stejné výšce jako přilehlá komunikace.

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

Není předmětem zadání.

## B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

### B 2.1. ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK

Nově vzniklý objekt bude sloužit jako mateřská škola. Objekt se skládá z 5 pavilonů, z nichž 4 tvoří oddělené třídy s kapacitou po 20 dětech a pátý bude sloužit jako multifunkční sál/ tělocvična. Tyto pavilony jsou napojeny na jeden přímý koridor s dvěma bočními únikovými výstupy a hlavním vstupem ve východní části.

### B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

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

Urbanistické řešení lokality vychází ze studie, jež byla zpracována v rámci předdiplomního projektu a je prezentována na úvodu diplmové práce. Řešeným územím je prostor v blízkosti Branických ledáren. Tento prostor je vymezen ze severu Barrandovským mostem, z jihu Branickým mostem, z východu železnicí a na západě břehem řeky Vltavy.

Objekt mateřské školy je situován v jihozápadní části tohoto území. Hlavní vstup do objektu je orientován na východní stranu směrem k rušnější části lokality a k dopravní tepně Modřanské. Zahrada je cíleně orientovaná opačným směrem, blíže k břehu Vltavy, do míst se sníženou koncentrací dopravních prostředků a zvýšeným zastoupením zeleně. Vzniká tak logická návaznost: frekventovanější komunikace - vstup - objekt MŠ - zahrada - zeleň.
Při západní straně pozemku je navržen terénní val, který má sloužit primárně jako protipovodňová bariéra. Val je v návrhu využit také jako součást parteru zahrady pro různé vertikální herní prvky. Naproti vstupu do objektu se nachází památkově chráněný objekt bývalé vodárny, který po konverzi slouží jako volnočasové centrum. V okolí se nachází viladomy o 3 podlažích a bytové domy se 4 podlažími.

**b) architektonického řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Objekt se sestává z pěti bloků, obdélníkového půdorysu, které jsou napojeny na tubus komunikačního jádra se vstupními prostory a zázemím. Čtyři bloky, sloužící jako pavilony jednotlivých tříd, jsou částečně dvoupodlažní. Toto ustupující patro tvoří galerie, ze které je přístup na střešní terasu. Vzájemnou polohou jednotlivých bloků, vznikají polouzavřené prostory v exteriéru, které mohou být zajímavým prvek v parteru školky. Zapuštěním obvodové stěny v úrovni vstupního podlaží vzniká u pavilonů 2,3 a 4 venkovní krytá terasa. Tato terasa není navržena u pavilonu 1, jelikož by na základě daného principu byla orientována na sever a to není žádoucí. Na střešní terase tohoto pavilonu je vytvořena pergola, která tak částečně nahrazuje její funkci, a také hmotově dotváří vizuální jednotu objektu. Pátý pavilon tvoří jednopodlažní objekt víceúčelového sálu nebo tělocvičny. Nad vstupními prostory se ve 2.np nachází administrativní zázemí mateřské školy. Tento objem je částečně vykonzolován a tvoří tak krytý vstup do prostor školy. Komunikační blok je prosvětlen pomocí střešních světlíků

Převažující materiál na fasádách objektu je dřevo. Nejvíce je zastoupené v podobě fasádního obkladu z prken, který je perforován vzorem kosého čtverce. Tento motiv se objevuje i na dalších fasádních řešeních, a je tak propojujícím prvkem exteriérového vzhledu objektu. Zapuštěné fasády jsou řešeny pomocí obkladů z dřevěné biodesky. Takto je obložena i stěna hlavního vstupu do objektu, jejíž obkladové desky jsou prořezány do tvaru kosého čtverce na celé podlaží. Ve 2. nadzemním podlaží se nachází odlišné pojetí fasády v místě nad vstupními prostory, které má vizuálně upoutat na vstup do objektu. Stěna je zde z velké části prosklena a její stínění tvoří perforovaný plech RAL 7035, opět s motivem kosého čtverce. Povrchy obvodových konstrukcí tvořící kominukační jádro a technické zázemí jsou řešeny pomocí cementotřískových desek v šedostříbrné barvě RAL 7035. Dřevohliníkové rámy okenních výplní jsou barevně laděny do odstínu dřeva. V interiéru tříd je je opět dominantním materiálem dřevo. Stěny jsou obloženy biodeskou. Na podlahy je položeno linuleum ve světle žluté pastelové barvě, které je tak barevným prvkem daného prostoru.



### B.2.3 DISPOZIČNÍ, TECHNOLOGICKÉ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup do objektu je z východní strany. Ve vstupních protorách je navržen prostor pro přezouvání. Součástí objektu jsou 4 pavilony tříd. V rámci každého pavilonu jsou navrženy všechny potřebné prostory tak, aby mohla každá třída fungovat nezávisle na ostatních. Dispoziční řešení těchto bloků se však vždy mírně liší, jelikož je v návrhu pracováno s orientací ke světovým stranám a také potřebnými návaznostmi na komunikační koridor. Z chodby musejí být přístupné vždy dva prostory - šatna a přípravna jídla. Pavilon třídy tvoří kromě těchto místností dále umývárna + wc, zázemí učitelky + wc, sklad a herna. Přes schodiště je přístupná galerie v 2.np. Částečné otevření třídy přes dvě podlaží je doplněno o síť, která slouží dětem k odpočinku i hraní. Každá třída má k dispozici střešní terasu a tří z nich také kryté terasy v 1.np.
Pátou hmotu tvoří multifunkční sál, který může být využíván pro vystoupení, besídky, kroužky nebo cvičení v rámci výuky. Stěna sálu je posuvná a díky tomu může v případě potřeby dojít k otevření prostoru přes chodbu až do vstupní části. Na komunikační prostor jsou dále napojeny toalety, technická místnost, úklidová místnost, příjem jídla a schodišťový prostor.
V 2.np se nachází administativní zázemí mateřské školy a dílna.

### B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Vstupy do objektu je navržen jako bezbariérový.První nadzemní podlaží je tedy přístupné bezbariérově. Tři parkovací stání jsou navržena pro handicapované.

### B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Při využívání stavby nejsou žádné zvýšené nároky na bezpečnost.

### B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

**a) stavební řešení**

Objekt mateřské školy je převážně jednopodlažní. Skládá se z pěti pavilonů, z nichž čtyři jsou částečně dvoupodlažní. Tyto pavilony jsou napojeny na komunikační chodbu s technickým zázemím a vstupními prostory. V 2.np se nachází administrativní zázemí školy. Objekt není podsklepen.
Konstrukční systém je sloupková dřevostavba. V návrhu je využit stavební systém STEICO a jeho jednotlivé prvky.

**• ZÁKLADY**

Objekt je založen na železobetonové desce tloušťky 250 mm z betonu C 50/60 XC2 (CZ). Deska je na vysoceúnosném XPS.

**• SVISLÉ KONSTRUKCE**

Svislé nosné konstrukce obvodové stěny jsou tvořeny ze stěnových nosníků STEICO wall SJ 90, šířky 360 mm. Tyto nosníky jsou od sebe vzdáleny 625 mm, pokud tomu není jinak z důvodů umístění otvorů nebo napojení vnitřních stěn a jsou prostorově ztuženy OSB deskami. Ty zároveň plní funkci parozábrany. Stěnové nosníky leží na základové fošně Steico LVL, nahoře jsou spojeny věncovou fošnou taktéž STEICO LVL. V interiéru bude zbudována instalační předstěna v šířce 50 mm. Interiérové stěny budou tvořeny KVH sloupky o rozměrech 60x100, pokud by statický výpočet nestanovil jinak. V místě posuvní zdi sálu budou navrženy dva dřevěné sloupy o rozměrech 200x200.
Konkrétní skladby jsou uvedeny dále v dokumentaci.

**• VODOROVNÉ KONSTRUKCE**

Stropní i střešní konstrukci tvoří převážně stropní nosníky STEICO joist SJ 90, výšky 360 mm. Velká rozpětí nadokenních otvorů jsou řešena pomocí přířezů z lepeného dřeva STEICO G LVL. Vodorovnou nosnou konstrukci sálu tvoří stěnový vazník z lepeného dřeva výšky 1500 mm, který je uložen na sloupech 200x200 mm. Do tohoto vazníku jsou vetknuty vazníky z lepeného dřeva výšky 1200 mm s osovou vzdáleností 4 m.

**• PODHLEDY**

Interiérové podhledy jsou tvořeny sádrokartonovými deskami. Exteriérové podhledy jsou tvořeny dřevěnými fasádními deskami.

**• STŘECHA**

Střechy nad vyvýšenou částí tříd jsou řešeny jako zelené, vegetační. Nižší části těchto objektů jsou řešeny jako pochozí s terasovými prkny. Ostatní střechy jsou řešeny jako nepochozí. Na vyvýšeném objektu administrativy jsou umístěny fotovoltaické panely. detailní popis skladeb střech je uveden dále v dokumentaci.

**• SCHODIŠTĚ**

Schodiště jsou řešena jako ocelová s tloušťkou plechu 20 mm. Schodiště jsou nezávislá na konstrukci dřevostavby a jsou podepřena ocelovými sloupky v místě mezipodesty a podesty.

**• OKNA A DVEŘE**

Vchodové dveře jsou prosklené dvoukřídlé s hliníkodřevěným rámem a horním světlíkem. Okna i posuvné systémy jsou také tvořeny hliníkodřevěným rámem a trojitým zasklením.
Interiérové dveře budou dřevěné s obložkovou zárubní.

**c) mechanická odolnost a stabilita**

Objekt je spolehlivě navržen na celou dobu předpokládané životnosti. Podrobný návrh by bylo nutné řešit statickým výpočtem v dalším stupni dokumentace.

### B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

**a) technické řešení**

I) VODOVOD

Jako zdroj vody bude sloužit nový vodovodní řad s předpokládaným vedením v přilehlé komunikaci. Voda bude přiváděná veřejnou vodovodní přípojkou k objektu mateřské školy. Dále bude rozváděna do jednotlivých místností.
Potrubí je vedeno v instalačních předstěnách. Do 2.np bude vedena šachtou umístěnou na toaletách v 1.np.
Teplá voda bude ve třídách zajištěna elektrické průtokové ohřívače. Eletrická energie by měla být primárně zajištěna z fotovoltaických panelů. Cirkulace teplé vody zde není zvolena, protože by docházelo k velkých ztrátám. Vodoměrná sestava je umístěna ve vodoměrné šachtě před objektem. Hlavní uzávěr vody bude umístěn v technických místnosti.

II) KANALIZACE

Předpokládaná kanalizace bude řešena jako oddílná, splašková a dešťová.
Splašková voda bude odváděna svodným potrubím k zemi a odtud bude dále přes revizní šachtu odváděna do uliční sítě.
Dešťová voda bude ze střech svedena do retenční nádrže umístěné na pozemku. Voda z nádrže bude následně využita na údržbu zahrady. Bude zde vyveden kohout, který bude označen, že se jedná o dešťovou vodu. Děti se tak budou učit, jak lze dešťové vody znovu využívat a jak se starat o životní prostředí. Přepad z nádrže bude odveden do dešťové kanalizace.

III) VYTÁPĚN
Í
Hlavním zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo země/voda s hlubinnými vrty. Tepelné čerpadlo se nachází v technické místnosti, kde také dochází k výměně tepla a další distribuci. V TM se nachází i rozdělovač a sběrač.
Objekt je vytápěn podlahovým vytápěním.

IV) ELEKTROINSTALACE

Objekt bude připojen na nově navrženou síť NN. Přípojková skříň s pojistkami bude umístěna na pozemku.
Na nepochozí střeše jsou navrženy fotovoltaické panely, které budou elektřinou zásobovat převážně elektrické průtokové ohřívače a dále bude elektřina využita na chod VZT jednotek a tepelného čerpadla.

**b) výčet technických a technologických zařízení**

Tepelné čerpadlo země/voda
Fotovoltaické panely
Průtokové ohřívače
Podlahové vytápění
Vzduchotechnické a chladící jednotky
Retenční nádrž na dešťovou vodu

## B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Každá třída je navržena jako samostatný požární úsek. Únikové východy jsou na obou stranách komunikačního koridoru. Křídla těchto dveří musí být otvíravá ven. Konstrukce musí být v provedení DP2, což je zajištěno jejich skladbou. K dispozici bude vnitřní hydrant situován v technické místnosti. K objektu vedou přístupové komunikace umožňující zásah jednotek požární ochrany. Nástupní plochy nemusí být zřízeny.

## B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Objekt jako celek a skladby jednotlivých konstrukcí byly navrženy tak, aby zohledňovaly energetickou náročnost budov. Návrh využívá tepelné čerpadlo země/voda jako hlavní zdroj tepla. Dále budou využity fotovoltaické panely jako zdroj elektrické energie. Dešťová voda bude v maximální možné míře akumulována a znovu využívána při hospodaření na zahradě. V objektu jsou navrženy VZT jednotky se zpětným získáváním tepla.

## B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Hygienické požadavky na vnitřní prostředí vycházejí z příslušných normových požadavků, vyhlášek a jiných zákonných předpisů.

**• větrání**

Větrání je řešeno nuceným větracím systémem se zpětnou rekuperací tepla. Jednotky budou opatřeny systémy MaR, z důvodů sledování koncentrace CO2.

**• vytápění**

Objekt bude vytápěn pomocí tepelného čerpadla umístěného v technické místnosti. Vytápění místností je řešeno jako podlahové.

**• osvětlení a oslunění**

Objekt bude v souladu s platnými normami.

**• kanalizace**

Objekt bude napojen na oddílnou kanalizaci.

**• vodovod**

Objekt bude napojen na vodovodní síť.

## B.2.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

**a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

V území je nízký radonový index. Ochrana před pronikáním radonu z podloží je řešena hydroizolací s protiradonovými vlastnostmi ve skladbě podlahy na terénu.

**b) ochrana před bludnými proudy**

Není předmětem diplmové práce.

**c) ochrana před technickou seismicitou**

Není předmětem diplmové práce.

**d) ochrana před hlukem**

V blízkosti se nepředpokládá výrazný zdroj hluku.

**e) protipovodňová opatření**

Řešené území spadá do záplavového území řeky Vltavy. Jako protipovodňové opatření je v místě řešení navržen terénní val do výšky, která je potřebná pro zastavení stoleté vody. Na tento val pak dále navazuje řešení pomocí protipovodňových bariér.

**f) ostatní účinky (vlivy poddolování, výskyt metanu apod.)**

Není předmětem diplomové práce.

## B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

**a) napojovací místa technické infrastruktury**

Objekt bude napojen na veřejnou vodovodní síť, na distribuční elektrickou síť a na splaškovou a dešťovou kanalizaci.

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

Není předmětem diplomové práce.

## B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

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

Nově vznikající komunikace byla navržena v rámci předdiplomního projektu a vede při východní straně pozemku. Na řešeném území je navrženo parkování, na které se vjíždí ze zmíněné komunikace. Podle výpočtu je navrženo deset parkovacích míst a z toho tři parkovací místa jsou svou velikostí a umístěním vymezena pro handicapované.
Přístup k objektu je ve stejné výškové úrovni jako navazující komunikace, je tedy řešen jako bezbariérový.

**b) napojení na stávající dopravní infrastrukturu**

K napojení na dopravní infrastrukturu slouží nove navržená komunikace typu C.

**c) doprava v klidu**

V rámci území je navrženo deset parkovacích míst, tři z toho pro handicapované. Vázaná a návštěvnická stání jsou navržena při východní straně pozemku.

**d) pěší a cyklistické stezky**

Kolem objektu školky vedou pěší trasy na severní a jižní straně pozemku. Cyklostezka je v v rámci předdiplomního projektu navržena blíže u břehu Vltavy než je řešené území.

## B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

**a) terénní úpravy**

Budou řešeny terénní úpravy z důvodů umístění objektu na pozemek. Vytěžená zemina se bude skladovat a následně se využije při tvorbě terénního valu.

**b) použité vegetační prvky**

Návrh zeleně na pozemku mateřské školy je popsán rámci architektonické studie. Většina stávající zeleně bude z důvodů výstavby vykácena, část však bude ponechána.

**c) biotechnická opatření**

Není předmětem řešení.

## B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

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

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Užíváním stavby nebudou produkovány žádné toxické ani jinak škodlivé látky ohrožující životní prostředí. Při návrhu objektu budou splněny všechny požadavky legislativy na ochranu životního prostředí a hygienu. Během výstavby nebude docházet k nadlimitní hlučnosti a prašnosti. Stanovení konkrétního způsobu odstranění nebo využití odpadu provede dodavatel stavby. Nakládání s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěno v souladu se zákonem.



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

Na pozemku se nenachází žádní živočichové, rostliny ani dřeviny, které by bylo nutné zvláště chránit. Stavba nebude mít negativní vliv ani na okolní přírodu, ani na charakter krajiny. Nijak nenaruší zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

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

Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

## B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

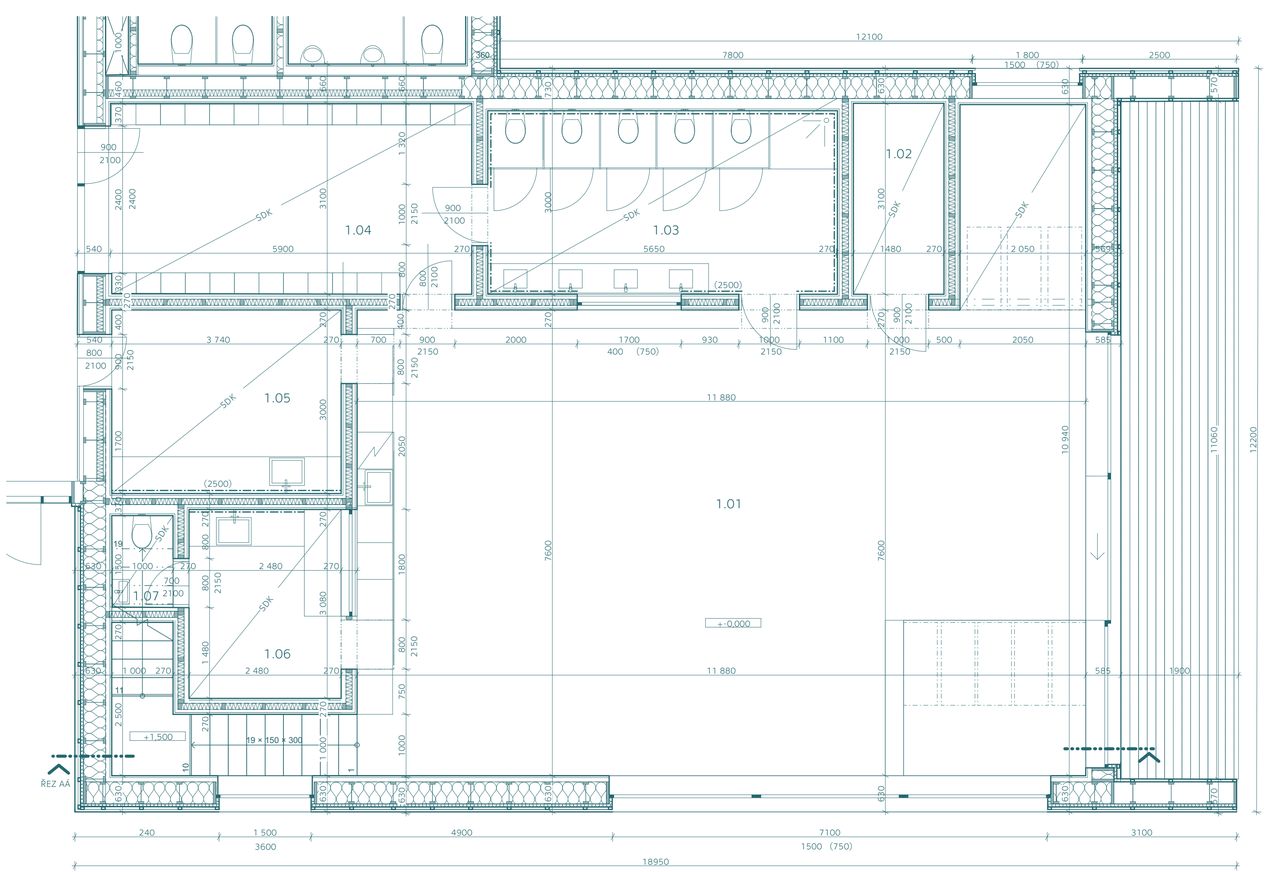
Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva. Objekt nespadá do žádné z kategorií staveb pro ochranu obyvatelstva.

## B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Není předmětem diplmové práce.

## B.9. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Dešťová voda z plochých střech bude svedena  do retenční nádrže umístěné na pozemku mateřské školy. Následně bude v co největším množství využívána pro hospodaření na zahradě. Nadbytek vody bude vsakován.

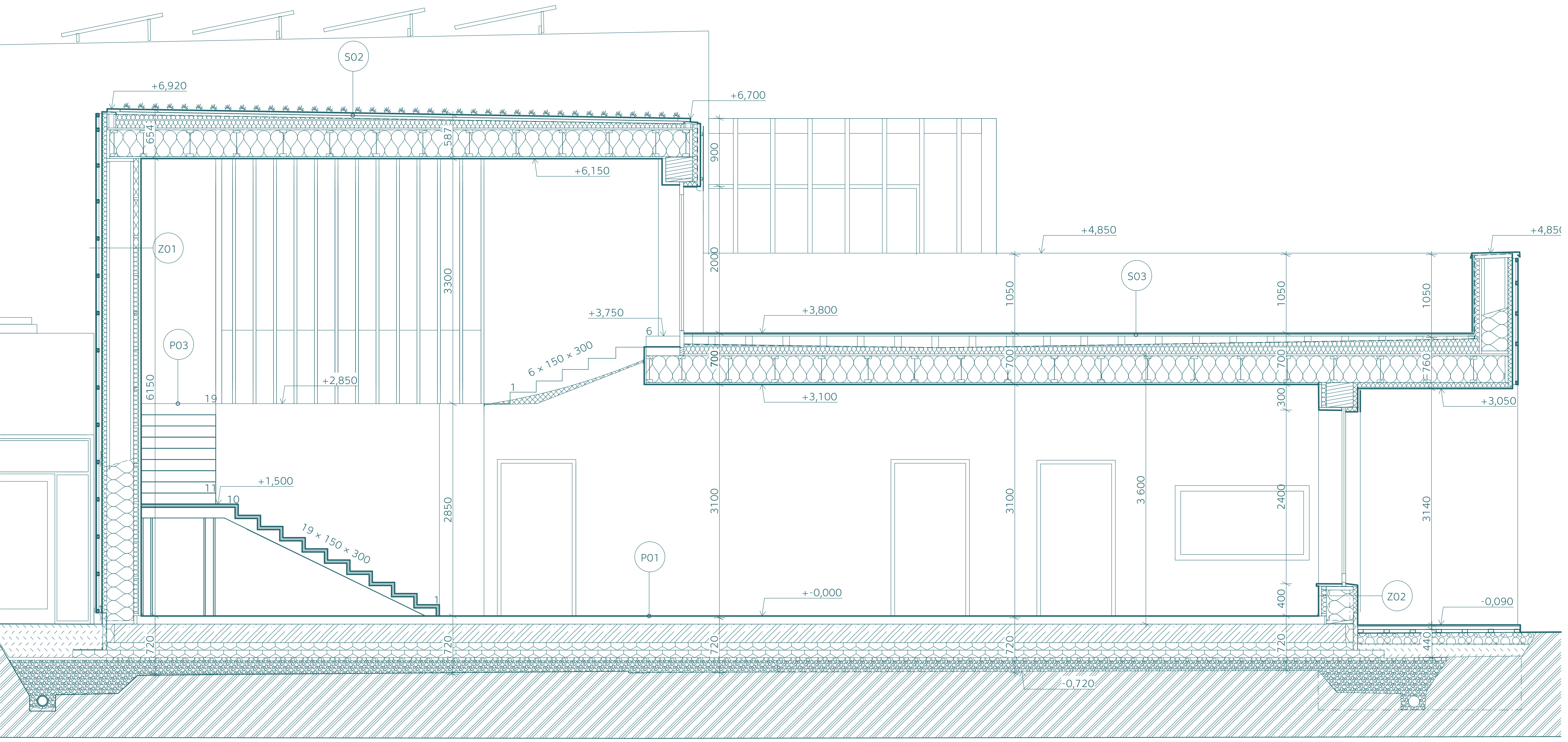



PŮDORYS 1.NP 1:50

## TABULKA MÍSTNOSTÍ

| Č. | Název místnosti | Plocha (m2) | Nášlapná vrstva | Povrchová úprava stěn | Povrchová úprava stropu | Světlá výška (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.01 | Herna/ denní m. | 90,20 | Linoleum | Obklad z dřevěné biodesky | omítka | 3,1 |
| 1.02 | Sklad | 4,60 | Epoxidová stěrka | Omítka | SDK podhled | 2,5 |
| 1.03 | Umývárna/ WC | 17,20 | Epoxidová stěrka | Keramický obklad | SDK podhled | 2,5 |
| 1.04 | Šatna | 18,20 | Epoxidová stěrka | Omítka | SDK podhled | 2,5 |
| 1.05 | Přípravna jídla | 11,20 | Epoxidová stěrka | Omítka/keramický obklad | SDK podhled | 2,5 |
| 1.06 | Zázemí učitele/ky | 7,70 | Epoxidová stěrka | Omítka/keramický obklad | SDK podhled | 2,5 |
| 1.07 | WC učitele/ky | 1,50 | Epoxidová stěrka | Keramický obklad | SDK podhled | 2,5 |

ŘEZ A-A´ 1:50




terén rostlý

zemina nasypaná

hutněný štěrkopískový zásyp

štěrk frakce 4/8

vysoce únosné XPS

tepelná izolace

železobeton



## SKLADBY PODLAH

### P01 -PODLAHA NA TERÉNU - třída

| | |
|---|---|
| linoleum | 2 mm |
| Betonová mazanina C16/20 | 5 mm |
| Separační vrstva | |
| Betonová mazanina C16/20 | 40mm |
| Izolační vrstva s podlahovým vytápěním | 40 mm |
| Hydroizolace | 2 mm |
| ŽB základová deska | 250 mm |
| PE folie proti přetečení | |
| Styrodur 4000 CS 100 | 200 mm |
| Štěrk frakce 4/8 | 30 mm |
| Separační geotextílie | |
| Hutněný štěrkopískový zásyp, frakce 16/32 | 150 mm |
| Rostlý terén | |
| U=0,11 W/m2K | 720 mm |

### P02 -PODLAHA NA TERÉNU

| | |
|---|---|
| Podlahová epoxidová stěrka | 2 mm |
| Betonová mazanina C16/20 | 45mm |
| Izolační vrstva s podlahovým vytápěním | 40 mm |
| Hydroizolace | 2 mm |
| ŽB základová deska | 250 mm |
| PE folie proti přetečení | |
| Styrodur 4000 CS 100 | 200 mm |
| Štěrk frakce 4/8 | 30 mm |
| Separační geotextílie | |
| Hutněný štěrkopískový zásyp, frakce 16/32 | 150 mm |
| Rostlý terén | |
| U=0,11 W/m2K | 720 mm |

### P03 -PODLAHA NA GALERII (ve třídě) suchá podlaha

| | |
|---|---|
| Dřevěná podlaha - sibiřský modřín | 20 mm |
| Sádrovláknitá podlahová deska | 25 mm |
| Dřevovláknitá deska | 40 mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* s tepelnou izolací *STEICOflex* | 200 mm |
| laťování 30x50 mm | 30 mm |
| Sádrokartonová deska | 12,5 mm |
| | 340 mm |

### P04 -PODLAHA NA LODŽII

| | |
|---|---|
| Dřevěná terasová prkna | 20 mm |
| Distanční podložky | 6 mm |
| Podkladní hranoly | 30 mm |
| Rektifikovatelné terče | |
| Hydroizolace z měkčeného PVC | 2 mm |
| Spádová vrstva z EPS 150 | 40 mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* SJ 90 s tepelnou izolací *STEICOflex* | 360 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Dřevěná fasádní biodeska | 20 mm |
| | 560 mm |

### P05 -PODLAHA NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM

| | |
|---|---|
| Podlahová epoxidová stěrka | 2 mm |
| Roznášecí betonová mazanina | 50 mm |
| Izolační vrstva s podlahovým vytápěním | 40 mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* SJ 90 s tepelnou izolací *STEICOflex* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 12,5 mm |
| | 477 mm |
| Konstrukce podhledu -čtyřbodové rychlozávěsy s pérem, á 1100 mm | 400 mm |
| Konstrukce podhledu-profily CD 60, á 1000 mm | 60 mm |
| Konstrukce podhledu -profily CD 60, á 500 mm | 60 mm |
| Podhled ze sádrokartonových desek GKB | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |

### Z01.1 - OBVODOVÁ STĚNA ( provětrávaná fasáda) - dřevěná prkna -interiér omítka

| | |
|---|---|
| Dřevěná prkna s povrch. úpravou | 20 mm |
| kontralatě 40x60 | 40 mm |
| Latě 40x60, provětrávaná mezera | 40 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Stěnový nosník STEICO*wall* s tepelnou izolací STEICO*zell* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 25 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Sádrokartonové desky | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |
| U=0,11 W/m2K | 630 mm |

### Z01.2 - OBVODOVÁ STĚNA ( provětrávaná fasáda) - dřevěná prkna interiér biodeska

| | |
|---|---|
| Dřevěná prkna s povrch. úpravou | 20 mm |
| kontralatě 40x60 | 40 mm |
| Latě 40x60, provětrávaná mezera | 40 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Stěnový nosník STEICO*wall* s tepelnou izolací STEICO*zell* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 25 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Dřevěná biodeska 3vrstvá | 20 mm |
| U=0,11 W/m2K | 625 mm |

### Z02.1 - OBVODOVÁ STĚNA ( provětrávaná fasáda) - biodeska -interiér omítka

| | |
|---|---|
| Dřevěná biodeska 3vrstvá s povrch. úpravou | 20 mm |
| Lať 40x60, provětrávaná mezera | 40 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Stěnový nosník STEICO*wall* s tepelnou izolací STEICO*zell* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 25 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Sádrokartonové desky | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |
| U=0,11 W/m2K | 590 mm |

### Z02.2 - OBVODOVÁ STĚNA ( provětrávaná fasáda) - biodeska interiér biodeska

| | |
|---|---|
| Dřevěná biodeska 3vrstvá s povrch. úpravou | 20 mm |
| Lať 40x60, provětrávaná mezera | 40 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Stěnový nosník STEICO*wall* s tepelnou izolací STEICO*zell* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 25 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Dřevěná biodeska 3vrstvá | 20 mm |
| U=0,11 W/m2K | 585 mm |

### Z03 - OBVODOVÁ STĚNA ( provětrávaná fasáda) - fasádní deska CETRIS -interiér omítka

| | |
|---|---|
| Cementotřísková deska CETRIS VARIO | 10 mm |
| Latě 40x60 | 40 mm |
| Dřevovláknitá izolační deska STEICO*protect* WDWS | 60 mm |
| Stěnový nosník STEICO*wall* s tepelnou izolací STEICO*zell* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 25 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Sádrokartonové desky | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |
| U=0,11 W/m2K | 580 mm |

### Z04 - INTERIÉROVÁ STĚNA

| | |
|---|---|
| Dřevěná biodeska 3vrstvá | 20 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Dřevěné sloupky 60x100 s akustickou izolací | 100 mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Instalační rovina se *STEICOflex* | 50 mm |
| Sádrokartonová deska | 15 mm |
| omítka | 10 mm |
| | 270 mm |

### S01 - STŘECHA NEPOCHOZÍ

| | |
|---|---|
| FTV panely | |
| Stabilizační vrstva - kamenivo frakce 16-22 | 50 mm |
| Netkaná textílie z polyprop. vláken | 4 mm |
| Hydroizolace z měkčeného PVC | 2 mm |
| Netkaná textílie z polyprop. vláken | 4 mm |
| Spádové klíny z tepelné izolace STEICO*roof dry* | 50-xx mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* SJ 90 s tepelnou izolací *STEICOflex* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 12,5 mm |
| U=0,10 W/m2K | 485 mm |
| Konstrukce podhledu -čtyřbodové rychlozávěsy s pérem, á 1100 mm | 400 mm |
| Konstrukce podhledu-profily CD 60, á 1000 mm | 60 mm |
| Konstrukce podhledu -profily CD 60, á 500 mm | 60 mm |
| Podhled ze sádrokartonových desek GKB | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |

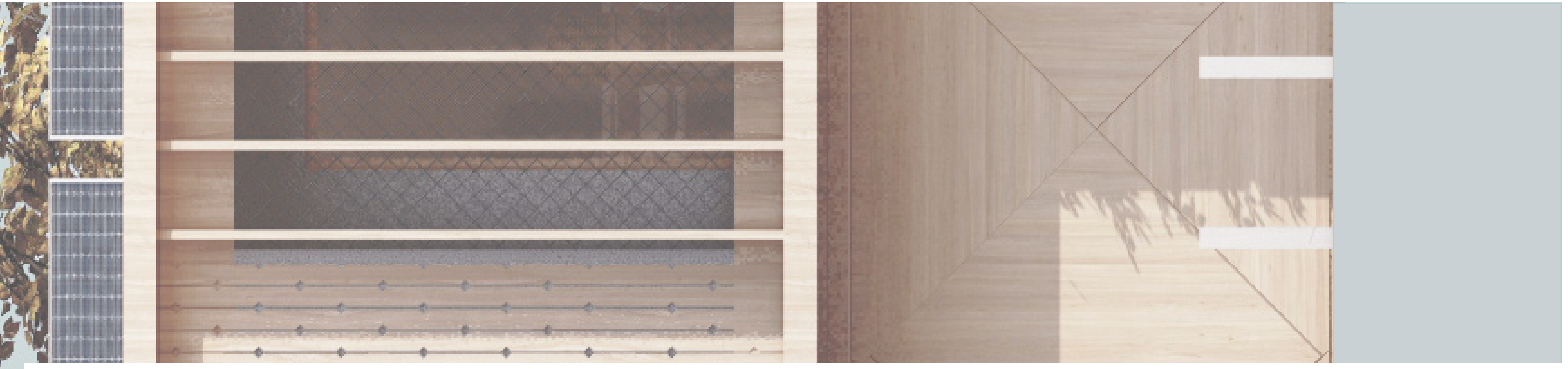
### S02 - STŘECHA NEPOCHOZÍ - VEGETAČNÍ

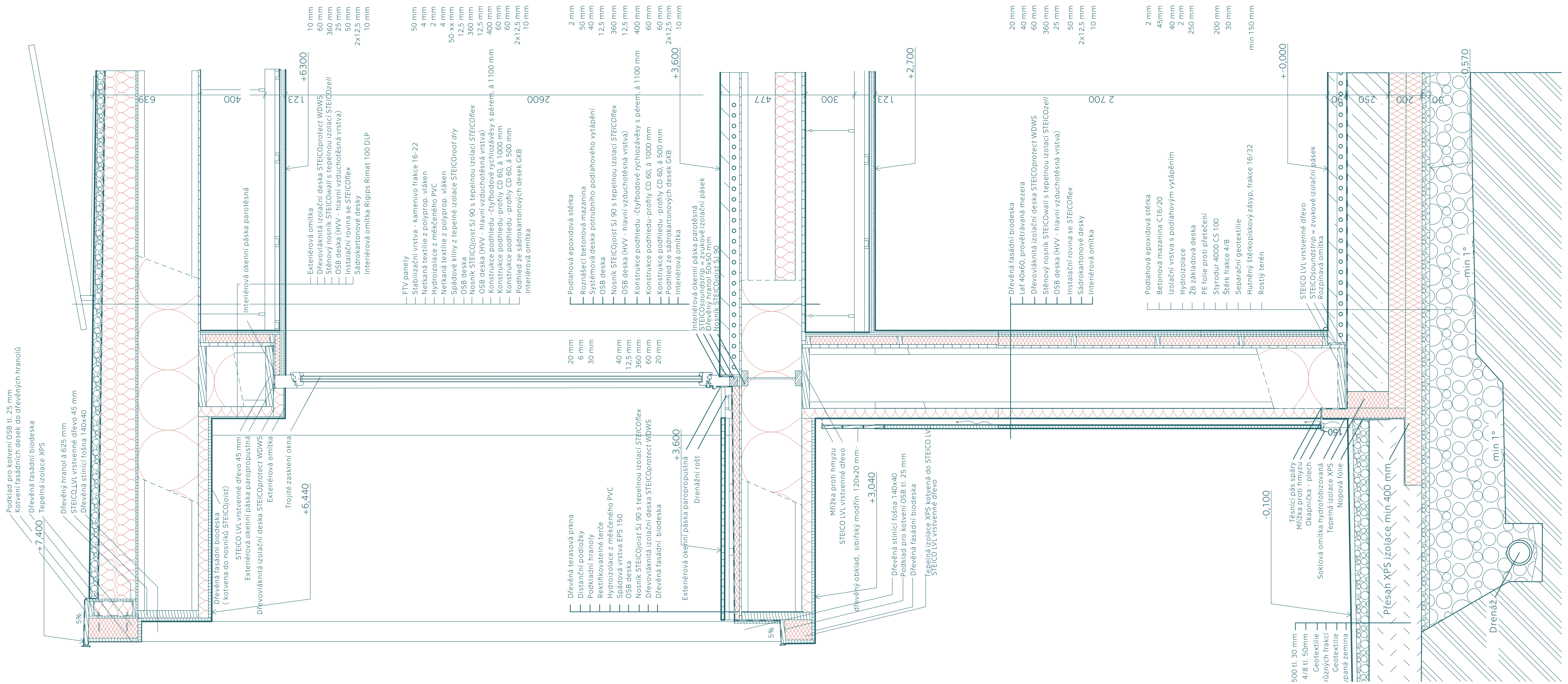
| | |
|---|---|
| Extenzivní rozchodníkový koberec | |
| Extenzivní minerální substrát | 30 mm |
| Isover Flora | 50 mm |
| Netkaná textílie z polyprop. vláken | 4 mm |
| Hydroizolace z měkčeného PVC | 2 mm |
| Netkaná textílie z polyprop. vláken | 4 mm |
| Spádové klíny z tepelné izolace STEICO*roof dry* | 50-xx mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* SJ 90 s tepelnou izolací *STEICOflex* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 12,5 mm |
| Sádrokartonové desky GKB | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |
| U=0,10 W/m2K | 560 mm |

### S03 - STŘECHA POCHOZÍ - TERASA

| | |
|---|---|
| Dřevěná terasová prkna | 20 mm |
| Dřevěné latě 40x20 mm | 20 mm |
| Rektifikovatelné terče | |
| Hydroizolace z měkčeného PVC | 2 mm |
| Netkaná textílie z polyprop. vláken | 4 mm |
| Spádové klíny z tepelné izolace STEICO*roof dry* | 50-xx mm |
| OSB deska | 12,5 mm |
| Nosník STEICO*joist* SJ 90 s tepelnou izolací *STEICOflex* | 360 mm |
| OSB deska (HVV - hlavní vzduchotěsná vrstva) | 12,5 mm |
| Sádrokartonové desky GKB | 2x12,5 mm |
| Interiérová omítka | 10 mm |
| U=0,10 W/m2K | 525 mm |

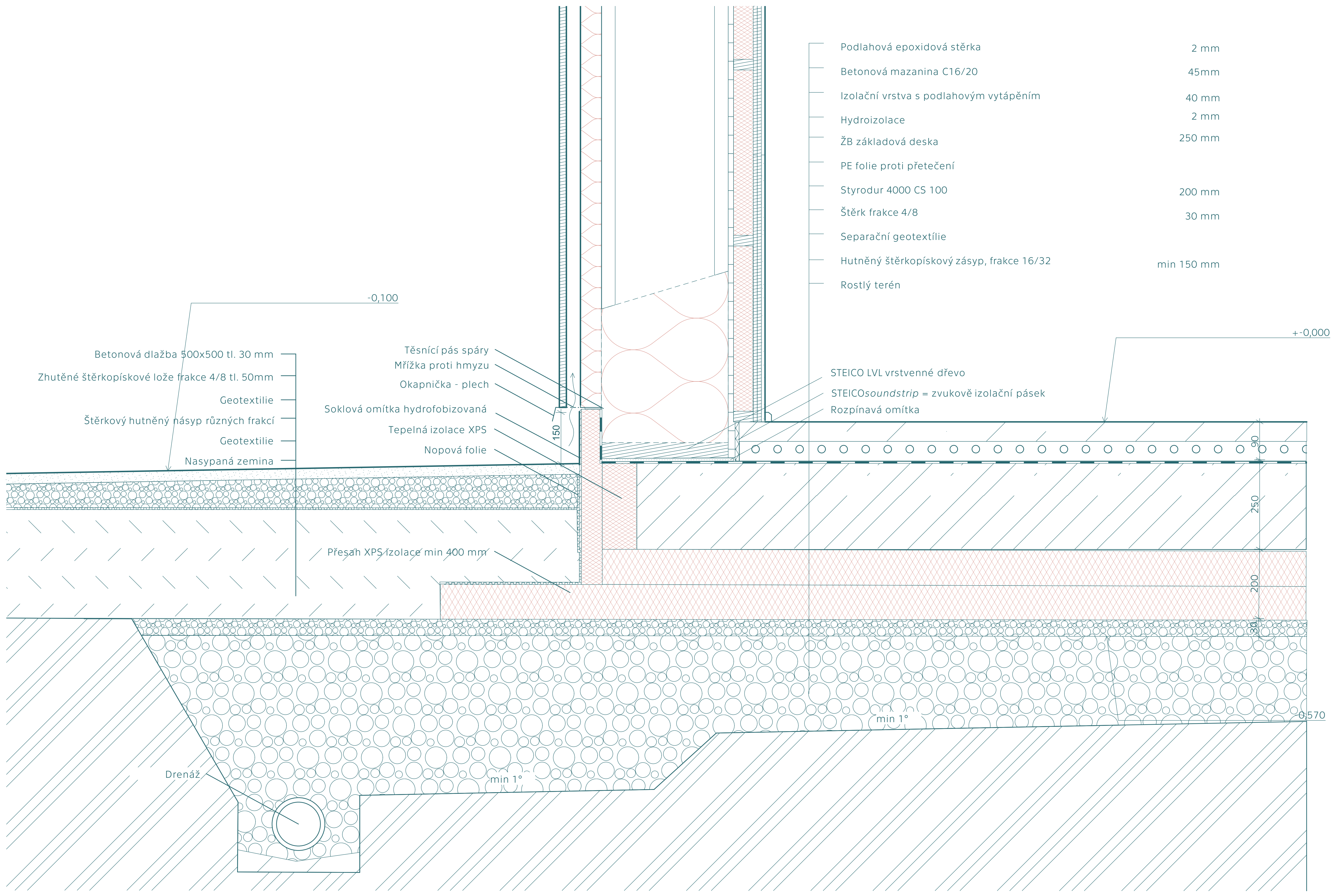
KOMPLEXNÍ ŘEZ 1:20



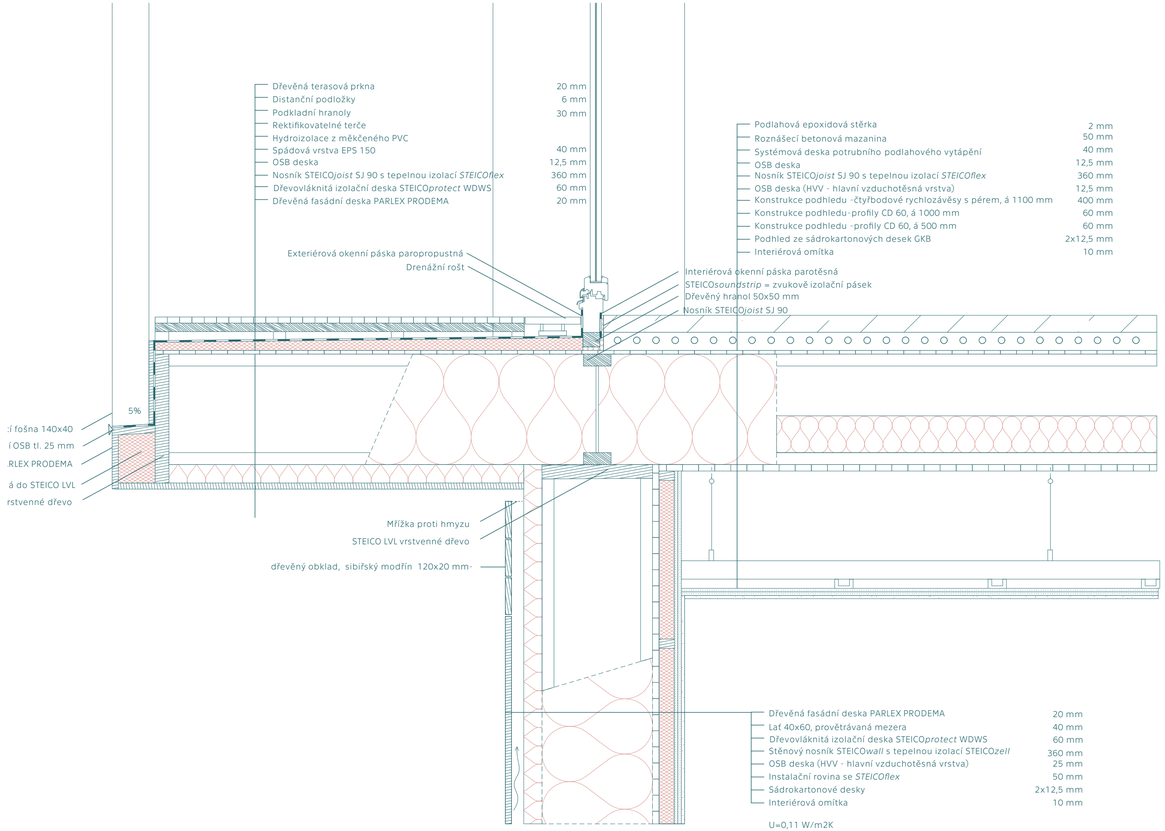




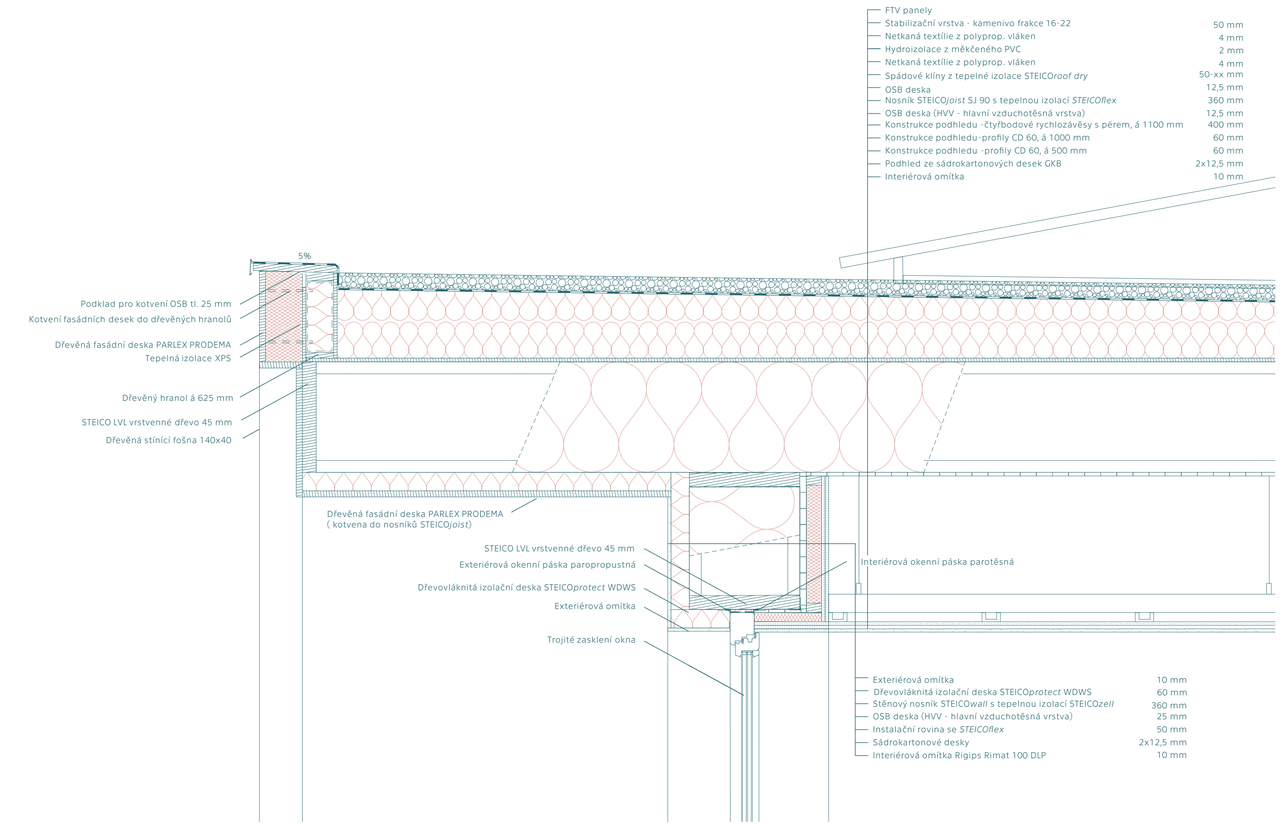
DETAIL SOKLU 1:10



## DETAIL LODŽIE 1:10




## DETAIL ATIKY 1:10



DIPLOMNÍ PROJEKT/
část TZB

# TZB PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU

název diplomové práce: Mateřská škola Braník
vedoucí diplomové práce: doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D
konzultant TZB části: Ing. Pavla Dvořáková, Ph. D

### 1.1. Základní popis objektu

Jedná se o novostavbu mateřské školy na území pražského Braníku. Objekt se skládá z pěti hmot, propojených komunikačním jádrem se zázemím a vstupem. Stavba je převážně jednopodlažní. Pavilony tříd jsou částečně dvoupodlažní. Jako konstrukční systém byla zvolena sloupková dřevostavba. Technická místnost se nechází v přízemí.

## 2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### a) VODOVOD, PŘÍPRAVA TUV

### a.1) VODOVOD

Jako zdroj vody bude sloužit nový vodovodní řad s předpokládaným vedením v přilehlé komunikaci na východní hraně pozemku.
Voda bude přiváděná veřejnou vodovodní přípojkou přes vodoměrnou sestavu a hlavní uzávěr vody do technické místnosti. Odtud bude distribuována do jednotlivých částí objektu v intalačních předstěnách.
Pro ohřev teplé vody budou sloužit elektrické průtokové ohřívače umístěné vždy v umývárnách a na wc. Jako zdroje elektrické energie pro ohřívání vody by měly primárně sloužit FV panely umístěné na střeše objektu. Cirkulace TV zde není navržena z důvodů dlouhých rozvodů a případným velkým ztrátám.

### a.2) VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

**Vodovodní přípojka bude uložena v nezámrzné hloubce v přilehlé komunikaci. Vodoměrná sestava je umístěna ve vodoměrné šachtě před objektem. Hlavní uzávěr vody bude umístěn v technické místnosti v prvním nadzemním podlaží.**

### b) KANALIZACE

Předpokládaná kanalizace bude řešena jako oddílná, splašková a dešťová.

### b.1) SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

Splašková voda svedena svodným potrubím pod objekt a odtud vyústí do revizní šachty na kanalizační přípojce. Odpadní potrubí je nad střechou odvětráváno. Dimenze připojovacích potrubí by bylo určeno dle připojených zařizovacích předmětů. Potrubí je navrženo z PVC a před výstupem z objektu je opatřeno čistící tvarovkou.

### b.2) DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Dešťová voda bude ze střech a teras svedena vnitřními svislými svody pod objekt, kde bude následně svedena do retenční nádrže. Tato voda bude poak dále využívána v co největším rozsahu pro zavlažování zahrady. Na pozemku bude vyvedený kohout s dešťovou vodou, patřičně označený. Část vod bude vsakována přes vsakovací těleso do země. Případný přepad odveden do oddílné dešťové kanalizace navržené v nové přilehlé komunikaci.

### c) VYTÁPĚNÍ

Hlavním zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo země/voda s hlubinnými vrty. Tepelné čerpadlo
je umístěno v technické místnosti v prvním nadzemním přízemí. Objekt bude vytápěn pomocí nízkoteplotního podlahového vytápění. Teplo bude zároveň částečně získáváno ze ZZT jako součást vzduchotecnických jednotek.

### d) VĚTRÁNÍ

Detailní řešení koncepce vzduchotechniky je popsán dále v DP.

Objekt je rozdělen do jednotlivých zón. Každý pavilon je samostatná zóna, kde je větrání řešeno pomocí dvou VZT jednotek umístěných ve skladu v podstropním provedení. Další tři VZT jednotky jsou umístěny v technické místnsti. První VZT jednotka je určena pro větrání víceúčelového sálu, druhá pro větrání zázemí a chodby v prvním nadzemním podlaží a třetí pro přívod čerstvého a odvod znečištěného vzduchu v administrativní části školy v druhém nadzemním podlaží. VZT potrubí bude z VZT jednotky vedeno v podhledech do jednotlivých místností ke koncovým prvkům.
Jako součást VZT jednotek jsou navrženy systémy MaR, z důvodů hlídání koncentrace CO2.

### e) CHLAZENÍ

Objekt bude v teplých letních dnech chlazen, aby nedocházelo k jeho přehřívání. Chazení tříd bude pomocí Split jednotek s přímým odparem chladiva. Jako zdroj chladu pro chlazení víceúčelového sálu bude využita kondenzační jednotka s inventorem.

### f) ELEKTROINSTALACE

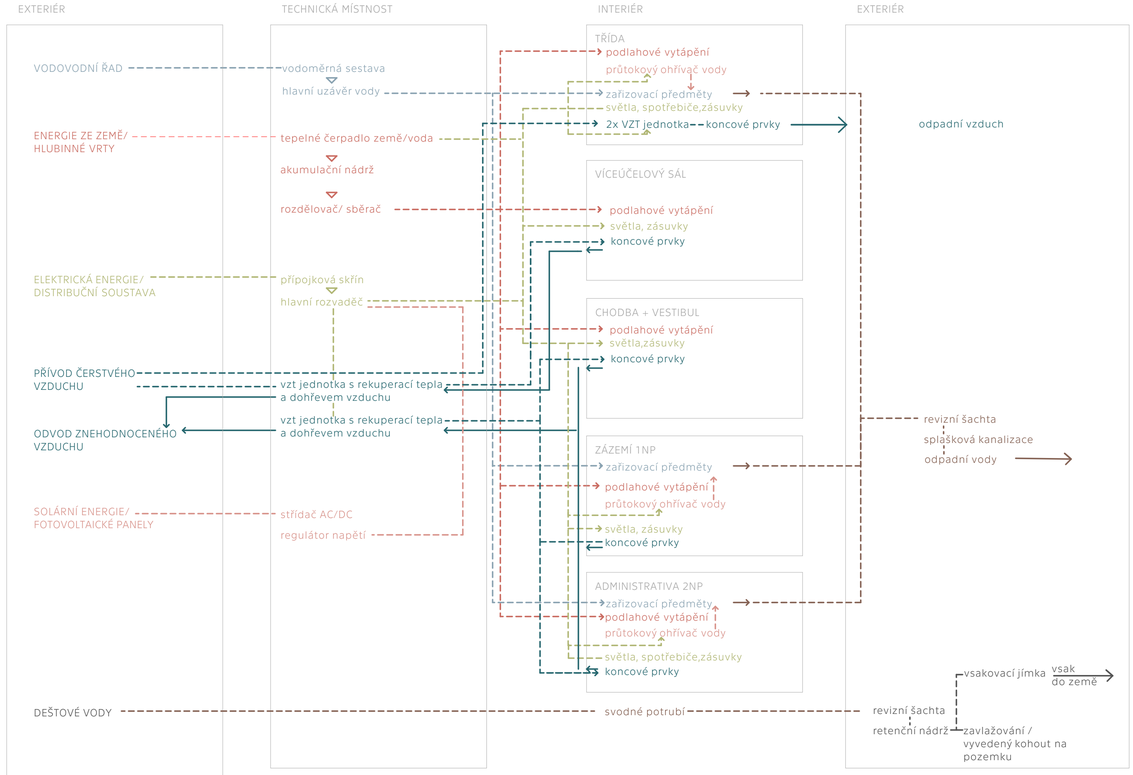
Objekt bude připojen na nově navrženou síť NN. Přípojková skříň s pojistkami se umístí na pozemku.
Na střeše administrativní části školy jsou instalovány fotovoltaické panely. Získaná elektřina by měla primárně sloužit jako zdroj el. energie pro ohřev teplé vody v průtokových ohřívačích. Dále však bude sloužit jako zdroj pro tepelné čerpadlo nebo VZT jednotky.
Veškeré vnitřní rozvody jsou vedeny v instalačních předstěnách nebo podhledech.

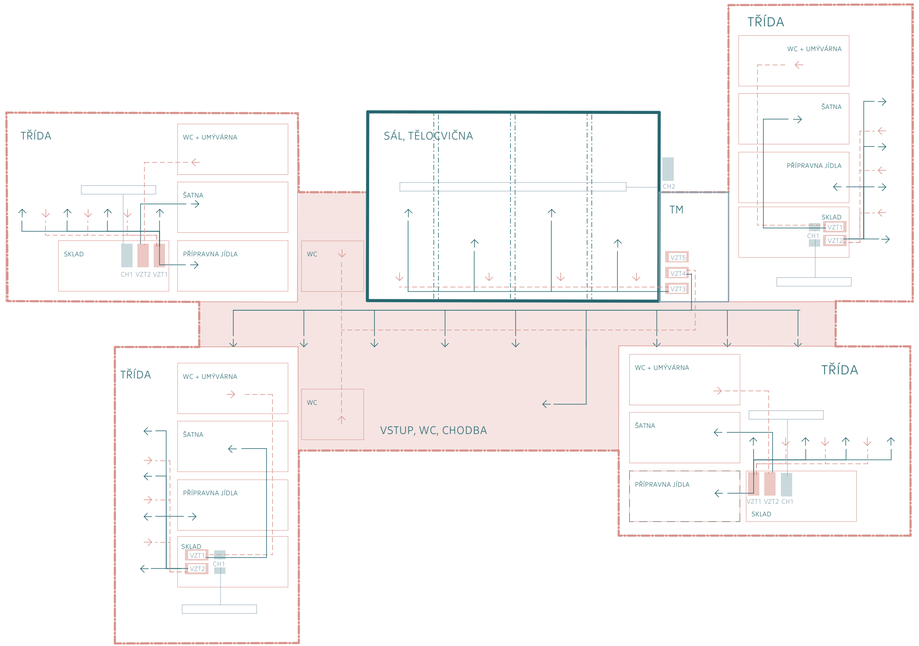
### g) POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

V objektu je navržen hydrant v technické místnost. Dále je zde navržena elektrická požární signalizace, která má zajistit včasnou signalizaci požáru.



SCHÉMA TZB










## VZT1 – větrání tříd

Třídy budou nuceně větrány přívodem čerstvého upraveného vzduchu a odvodem znehodnoceného vzduchu pomocí VZT jednotky v podstropním provedení umístěné ve skladu lůžek.

Sání čerstvého vzduchu bude na fasádě, výfuk bude vyveden nad střechu. Přívod vzduchu do tělocvičny je pomocí vyústek se stavitelným směrem výfuku vzduchu. Odvod vzduchu je přes odtahové mřížky. Část čerstvého vzduchu je přivedena do přípravny jídel.

Přípravny budou větrány přívodem čerstvého vzduchu pomocí zařízení pro větrání tříd. Odvod vzduchu bude pomocí kuchyňských odsavačů par, výfuk bude vyveden nad střechu.

Provoz zařízení bude po dobu provozu tříd. Zařízení je vybaveno systémem MaR ( měření a regulace), který umožní provoz se sníženým výkonem podle CO2, a dále s využitím týdenního programu.

## VZT2 – větrání šaten a WC

Vstupní hala, chodba a WC budou nuceně větrány přívodem čerstvého upraveného vzduchu a odvodem znehodnoceného vzduchu pomocí VZT jednotky ve stojatém provedení umístěné v technické místnosti.

Sání čerstvého vzduchu bude na fasádě, výfuk bude vyveden nad střechu. Přívod vzduchu bude do šaten pomocí vířivých vyústek. Odvod vzduchu je přes odtahové ventily z prostorů WC.

Provoz zařízení bude po dobu provozu prostorů. Zařízení je vybaveno systémem MaR, který umožní provoz se sníženým výkonem, a dále s využitím týdenního programu.

## VZT3 – větrání sálu/tělocvičny

Prostor tělocvičny bude nuceně větrán přívodem čerstvého upraveného vzduchu a odvodem znehodnoceného vzduchu pomocí VZT jednotky umístěné v technické místnosti.

Sání čerstvého vzduchu bude na fasádě, výfuk bude vyveden nad střechu. Přívod vzduchu do tělocvičny je pomocí vířivých vyústek se stavitelným směrem výfuku vzduchu. Vyústky jsou osazeny mezi žebry stropní konstrukce. Odvod vzduchu je přes odtahové mřížky.

Zdrojem chladu bude kondenzační jednotka v invertorovém provedení osazená na střeše. Provoz zařízení bude po dobu provozu tělocvičny. Zařízení je vybaveno systémem MaR, který umožní provoz se sníženým podílem čerstvého vzduchu podle obsazenosti a využití prostoru.

## VZT4 – větrání chodby, vstupu, WC

Vstupní hala, chodba a WC budou nuceně větrány přívodem čerstvého upraveného vzduchu a odvodem znehodnoceného vzduchu pomocí VZT jednotky ve stojatém provedení umístěné v technické místnosti.

Sání čerstvého vzduchu bude na fasádě, výfuk bude vyveden nad střechu. Přívod vzduchu bude do šaten pomocí vířivých vyústek se stavitelným směrem výfuku vzduchu. Odvod vzduchu je přes odtahové ventily z prostorů WC.

Provoz zařízení bude po dobu provozu prostorů. Zařízení je vybaveno systémem MaR, který umožní provoz se sníženým výkonem, a dále s využitím týdenního programu.
.

## VZT5 – větrání sborovny, dílny – 2.np

Sborovna a dílna bude nuceně větrána přívodem čerstvého upraveného vzduchu a odvodem znehodnoceného vzduchu pomocí VZT jednotky v podstropním provedení umístěné v podhledu WC.

Sání čerstvého vzduchu bude na fasádě, výfuk bude vyveden nad střechu. Přívod vzduchu do zasedací místnosti je pomocí vyústek se stavitelným směrem výfuku vzduchu. Odvod vzduchu je přes odtahové mřížky.

Provoz zařízení bude po dobu provozu tříd. Zařízení je vybaveno systémem MaR, který umožní provoz se sníženým výkonem podle CO2, a dále s využitím týdenního programu.
.

## VZT6 – větrání WC – 2.np

Prostory WC ve 2.NP budou nuceně odvětrány pomocí malých radiálních ventilátorů se zpětnou klapkou. Výfuk vzduchu je vyveden nad střechu.

## CH1 -Chlazení tříd

Pro úpravu teploty v teplém období roku bude instalováno chlazení tříd pomocí zařízení typu Split na přímý odpar chladiva. Vnitřní jednotka bude v kazetovém nebo nástěnném provedení, venkovní jednotka bude osazena na střeše. Ovládání je od vlastního systému MaR.

## CH2 - chlazení sálu/ tělocvičny

Zdrojem chladu je kondenzační jednotka s invertorem osazená na střeše objektu. Chladící jednotka je připojena k VZT jednotce.

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

## POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu mateřské školy, převážně jednopodlažní. Mateřská škola má čtyři oddělení, každé o kapacitě 20 dětí. V jednotlivých odděleních se nachází šatny, hygienické zázemí a denní místnost. Mezi jednotlivými odděleními se nachází prostorná hala, ze které je možné vstoupit do tělocvičny.

Celková výška objektu je 7,4 m.

Příjezd a nástupní plocha pro zásah protipožárních složek je z prostorů východní části budovy. V objektu bude navrženo rozmístění přenosných hasicích přístrojů a požární hydrant, který je umístěn v technické místnosti.

## POŽÁRNÍ ÚSEKY

Požární bezpečnost navrhovaného objektu mateřské školy je řešena dle ČSN 730802:2009 a norem souvisejících, v souladu s požadavky vyhl.č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Požární výška objektu je $h_p$ = 3,6 m. Objekt není podsklepen. Vstupy do objektu MŠ jsou na úrovni ±0,000 (úroveň podlahy v 1.np, Dle § 23 odst. 4, vyhl.č. 23/2008 Sb. tvoří každá třída mateřské školy samostatný požární úsek. Žádný z požárních úseků nepřekračuje plošný limit ani normovou délku. Únikové trasy nepřekračují limitní délku. Požární úseky jsou zakresleny ve schématu.

## STAVEBNÍ KONSTRUKCE A POŽÁRNÍ ODOLNOST

Stanovení přesného určení požární odolnosti není přímo předmětem tohoto projektu.

NOSNÉ KONSTRUKCE

Obvodové stěny jsou z dřevěných nosníků STEIKOwall. Stěny jsou opatřeny požárními SDK deskami, díky kterým dosáhneme požárně dělících konstrukcí s dostatečnou požární odolností. Požadovaná požární odolnost byla stanovena na základně stupně požární bezpečnosti jednotlivých PÚ. Všechny navržené konstrukce vyhovují předpisům. Posouzení požární odolnosti dle ČSN 73 0821.

SCHODIŠTĚ

Schodiště v objektu jsou ocelová. Tato schodiště budou ošetřena protipožárním nátěrem.

POŽÁRNÍ UZÁVĚRY OTVORŮ

Otvory v požárních stěnách musí být během požáru uzavřeny. Dveře odpovídají požadované požární odolnosti mezi PÚ.

INSTALAČNÍ ŠACHTY

Instalační šachty jsou vždy zhotovené jako samostatný požární úsek s odpovídající požární odolností a požárními uzávěry.

## ÚNIKOVÉ CESTY

Únik osob z navrhované mateřské školy je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústícími v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství pozemku u mateřské školy. Dle § 23, odst. 5, vyhl.č. 23/2008 Sb. musí být ve stavbě mateřské školy, určené pro více než 20 dětí, navrženy 2 únikové cesty. Navrhovaná mateřská škola je určena celkem pro 80 dětí, umístěných do čtyř tříd. V každé třídě je 20 dětí. V 1.nadz. podlaží objektu MŠ jsou umístěny 4 třídy s převýšením do 2. NP. Z jednotlivých tříd MŠ, vedou nechráněné únikové cesty přes vstupní halu na volné prostranství areálu MŠ, kdy je možné využít několik výstupů do různých částí zahrady. Zároveň je z jednotlivých tříd možné unikat přímo skrze posuvné dveře na terasu a následně na volný terén. Z tělocvičny v 1.np vede východ taktéž přímo na volné prostranství.

Směry úniku jsou zakresleny ve schématu.

Podrobné výpočty, stanovování požárního zatížení ani stanovení doby zakouření nejsou předmětem diplomové práce.

## ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

Výpočty odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru není předmětem zpracování diplomové práce a byly by stanoveny projektantem PBŘ.

## ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY (ROZVODNÁ POTRUBÍ, VZDUCHOTECHNICKÁ POTRUBÍ)

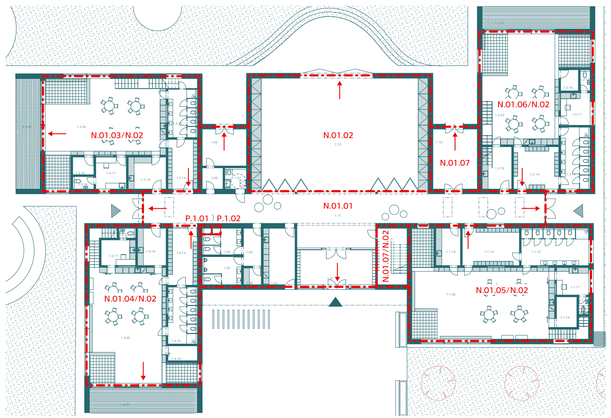
Provedení TZB splňuje požadavky požární bezpečnosti.

## POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI,

V objektu bude instalován systém autonomní detekce a signalizace požáru.

Návrh byl zpracován s využitím následujících materiálů:


ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami. Praha: ÚNMZ, 1997, Z1 2002

ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory. Praha: ÚNMZ, 2011, Z1 2013

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, Praha: ÚNMZ, 2009, Z1 2013, Z2 2015