



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2018/2019**

*fakulta*

**Fakulta stavební**

*studijní program*

**Architektura a stavitelství**

*žadávající katedra*

**katedra architektury**

*název diplomové práce*

**Kulturní centrum  
Bubeneč**



*autor(ka) práce*

**Bc.  
Martin  
Šnorbert**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

**doc. Ing. arch.  
Jaroslav Dada, Ph.D.**

*datum a podpis vedoucího práce*

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

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

Tímto bych chtěl poděkovat mému vedoucímu diplomové práce, doc. Ing. arch. Jaroslavu Dačovi, Ph.D., za poskytnutí odborných rad, věcné kritiky a připomínek, ochotu a vstřícný přístup během zpracování této práce. Dále děkuji za odbornou pomoc panu Ing. Petru Bílému, Ph.D., Ing. Danielu Adamovskému, Ph.D. a Ing. Běle Stibůrkové, CSc. V neposlední řadě bych chtěl vyjádřit svoji vděčnost mé rodině, a to za podporu během celého studia, především při vytváření této práce.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, za přispění odborných konzultací a odborné literatury. Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 14.5.2019

Martin Šnorbert

.....



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: ŠNORBERT Jméno: MARTIN Osobní číslo: 424613  
 Zadávající katedra: Katedra architektury  
 Studijní program: Architektura a stavitelství  
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: KULTURNÍ CENTRUM BUBENEČ  
 Název diplomové práce anglicky: CULTURAL CENTRE BUBENEČ  
 Pokyny pro vypracování:  
 Diplomová práce je komplexně pojatým projektem, jehož rozsah a detail zpracování je určen jako Návrh stavby (STS). Vybrané části (jeden půdorys a řez) budou zpracovány v rozsahu stavební část projektu stavby pro stavební řízení (DSP). Požadovaná dílčí řešení jsou podrobně specifikována v zadání diplomní práce, příloha 1.  
 Seznam doporučené literatury:  
 Související normy a předpisy, periodika a monografie v závislosti na zadání, odborná periodika zaměřená na současnou světovou a českou architekturu, publikace o současné architektuře.  
 Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D.  
 Datum zadání diplomové práce: 22.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019  
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku  
 Podpis vedoucího práce: [Signature] Podpis vedoucího katedry: [Signature]

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.  
 Datum převzetí zadání: 22.2.2019  
 Podpis studenta(ky): Šnorbert



### 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 interiéru 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%+stav.20%

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS: Břetislav Stávek  
 Datum: 23.4.2019

podpis konzultanta: [Signature]

#### Upřesnění úkolů:

V širší návaznosti na v předdiplomní práci 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
- skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- návrh interiéru vstupní haly, recepce, kavárny, fitness centra ...
- řešení parteru – vnitřního nádvoří (zářezby, drobná architektura, zeleň, osvětlení)
- obalové řešení

### 2. Část: STATICKÁ objem v DP: 10%

Konzultant: Blůž

katedra: K153

#### Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu: statická schémata a návrh rozměrů
- hlavních prvků nosné kce (stěny, desky)

Datum: 23.4.19

podpis konzultanta: [Signature]

### 3. Část: TZB objem v DP: 10%

Konzultant: Adamovský

katedra TZB K125

#### Upřesnění úkolů:

- koncept řešení systemů TZB

Datum: 29.4.2019

podpis konzultanta: [Signature]

Jméno a příjmení diplomanta:

Podpis vedoucího diplomové práce

Datum: 22.2.2019



diplomant  
Bc. MARTIN ŠNORBERT  
+420 739 727 700  
Martin.sno@gmail.com

ČVUT v Praze | Fakulta stavební | Architektura a stavitelství  
K129 – Katedra architektury

název diplomové práce  
KULTURNÍ CENTRUM BUBENEČ

název diplomové práce anglicky  
CULTURAL CENTRE BUBENEČ

vedoucí diplomové práce  
doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D.

konzultant – konstrukce pozemních staveb  
Ing. Běla Stibůrková, CSc.

konzultant – technické zařízení budov  
Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.

konzultant – statická část  
Ing. Petr Bílý, Ph.D.

#### ANOTACE:

Obsahem této diplomové práce je architektonicko – stavební návrh kulturního centra Bubeneč. Umístění a hmotový koncept vychází z architektonicko – urbanistické studie řešené oblasti, která byla zpracována v rámci předdiplomního projektu.

Mým cílem bylo navrhnout kulturní centrum, které vznikne konverzí stávajícího průmyslového objektu. Centrum je umístěno v těžišti celé oblasti – na náměstí, které se rozprostírá mezi touto budovou a Starou čistírnou odpadních vod (Národní kulturní památka). Samotný objekt se skládá z kryté pasáže, tří menších obchodních jednotek, restaurace, foyer, dvou sálů a jejich zázemí, kanceláří vedení, galerie, knihovny, ZUŠ, tanečních sálů a kavárny. Toto centrum bude zajišťovat kulturní vyžití spádové oblasti Bubeneče. Bude se podílet na výtvarných a hudebních aktivitách pro děti i dospělé. Zároveň budou moci obyvatelé této části využít stravovacích a obchodních služeb. Kavárna také poskytuje výhled na oblast Troje.

#### ANOTATION:

The content of this diploma project is the architectural – construction design of the cultural centre Bubeneč. The location and mass concept is based on an architectural – urban study of the solved area, which was made in a pre-diploma project.

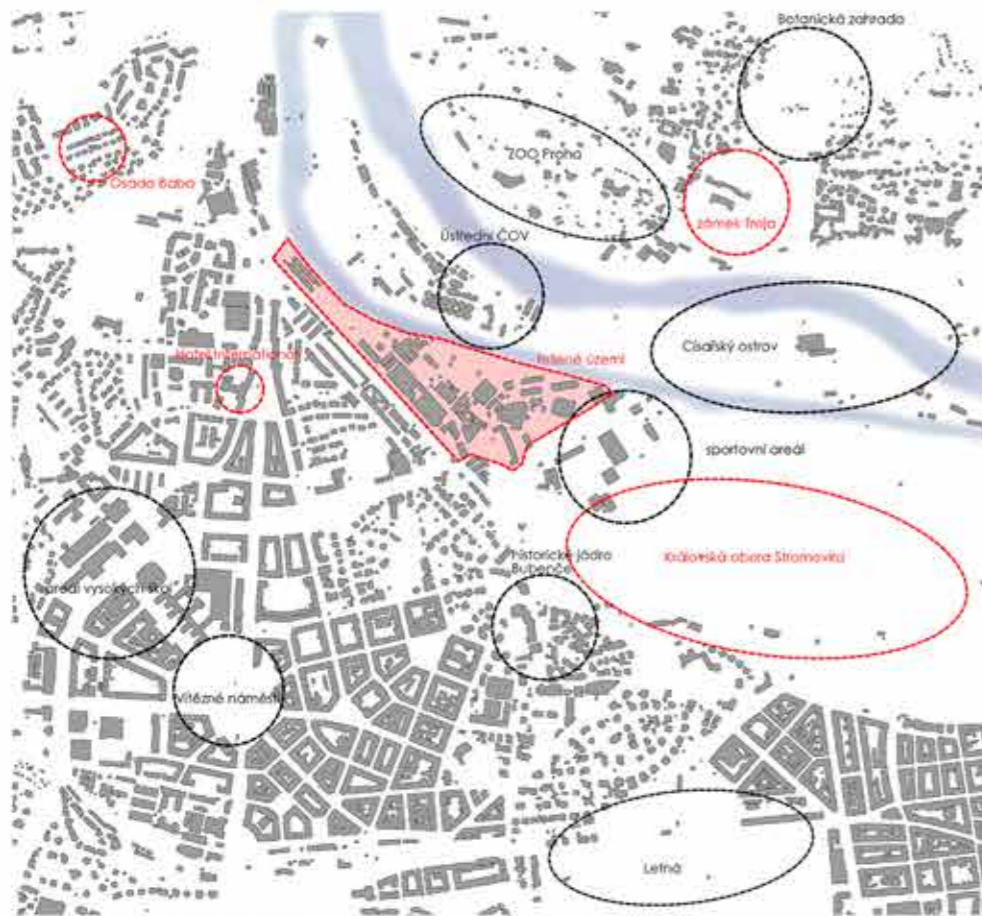
The aim of the thesis was to design a cultural centre that will be created by converting an existing industrial building. The centre is located in the core of the whole area – the square that extends between this building and the Old Sewage Treatment Plant (National Cultural Monument). The object itself consists of a covered passage, three smaller business units, a restaurant, a foyer, two halls and their facilities, offices of management, a gallery, a library, a music school, dance halls and a café. This center will provide cultural activities in the catchment area of Bubeneč. It will participate in art and musical activities for children and adults. As well, residents of this area will be able to use the catering and business services. The café also offers view of the Troja area.

#### OBSAH:

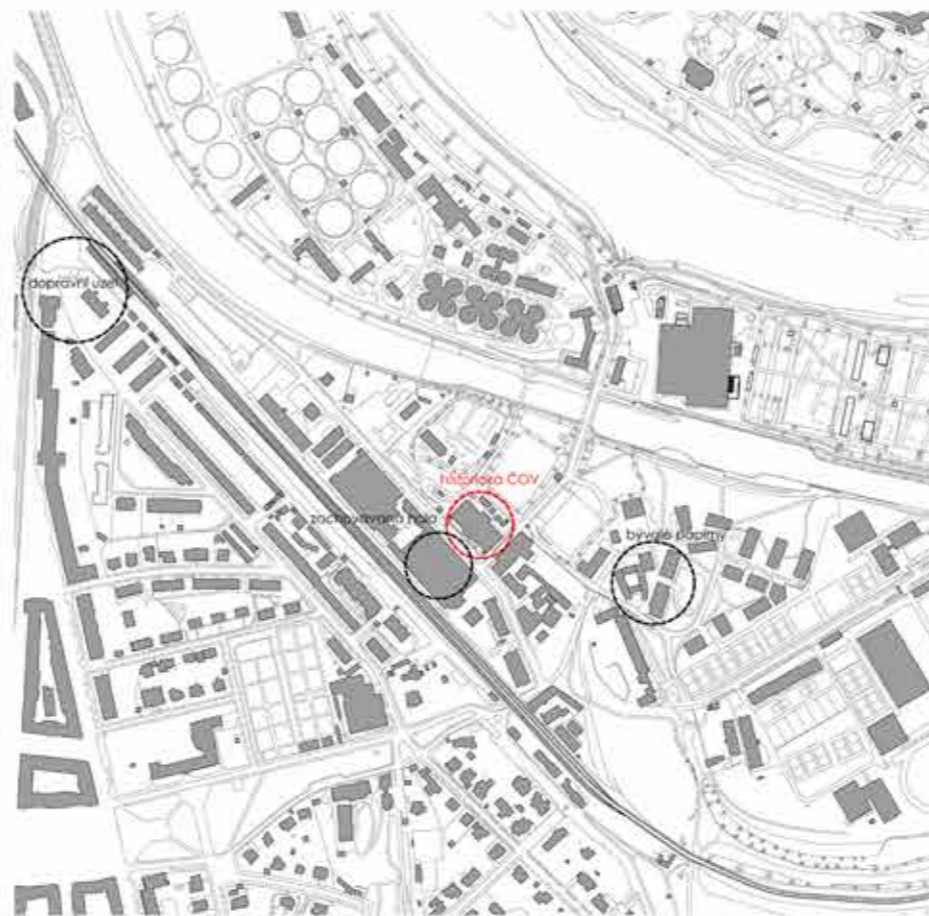
<b>1   PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT</b>	<b>01</b>
1.01 KONCEPT NÁVRHU	02
1.02 SITUACE A ŘEZOPOHLEDY	03
1.03 NADLEDOVÁ ZOBRAZENÍ	04
1.04 PERSPEKTIVY Z POHLEDU CHODCE	05
<b>2   ARCHITEKTONICKÁ ČÁST</b>	<b>06</b>
2.01 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	07
2.02 KONCEPT NÁVRHU	08
2.03 AXONOMETRIE	10
2.04 CELKOVÁ SITUACE	11
2.05 PŮDORYS 1.NP	12
2.06 PŮDORYS 2.NP	14
2.07 PŮDORYS 3.NP	16
2.08 PŮDORYS STŘECHY	18
2.09 ŘEZY AA', BB'	19
2.10 POHLEDY JV A JZ	20
2.11 POHLEDY SZ A SV	21
2.12 NÁVRH PARTERU	22
2.13 PRŮČELNÍ FASÁDA A PARTER	24
2.14 VZTAH NOVÉ BUDOVY A ČISTÍRNY	26
2.15 NOVÝ PROSTOR NÁMĚSTÍ	27
2.16 NÁVRH INTERIÉRU	28
2.17 INTERIÉR FOYER 1	30
2.18 INTERIÉR FOYER 2	31
<b>3   KONSTRUKČNÍ ČÁST</b>	<b>32</b>
3.01 PRŮVODNÍ ZPRÁVA	33
3.02 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	37
3.03 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	44
3.04 ENERGETICKÁ NÁROČNOST STAVBY	46
3.05 DSP – PŮDORYS 1.NP	48
3.06 DSP – ŘEZ AA'	50
3.07 SKLADBY PODLAH A STĚN	52
3.08 SKLADBY PODLAH A STĚN – POSOUZENÍ V PROGRAMU TEPLO	54
3.09 STAVEBNĚ – ARCHITEKTONICKÝ DETAIL	62
3.10 KATALOGOVÝ LIST – OKNO JANSEN ARTE	63
3.11 KONSTRUKČNÍ DETAILY	64
<b>4   STATICKÁ ČÁST</b>	<b>65</b>
4.01 STATICKÉ SCHÉMA - 1.NP	66
4.02 STATICKÉ SCHÉMA - 2.NP	67
4.03 STATICKÉ SCHÉMA - 3.NP	68
4.04 STATICKÉ VÝPOČTY	69
<b>5   TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV</b>	<b>77</b>
5.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA	78
5.02 KONCEPT VĚTRÁNÍ – PŮDORYS 1.NP	79
5.03 KONCEPT VĚTRÁNÍ – PŮDORYS 2.NP	80
5.04 KONCEPT VĚTRÁNÍ – PŮDORYS 3.NP	81
5.05 VÝPOČTY	82
<b>6   ZDROJE, PODKLADY</b>	<b>83</b>
6.01 POUŽITÁ LITERATURA, INTERNETOVÉ ZDROJE	84

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT | URBANISTICKÁ STUDIE BUBENEČSKÉ NÁBŘEŽÍ  
Bc. MARTIN ŠNORBERT | FSv ČVUT V PRAZE | KATEDRA ARCHITEKTURY | AKADEMICKÝ ROK 2018/19

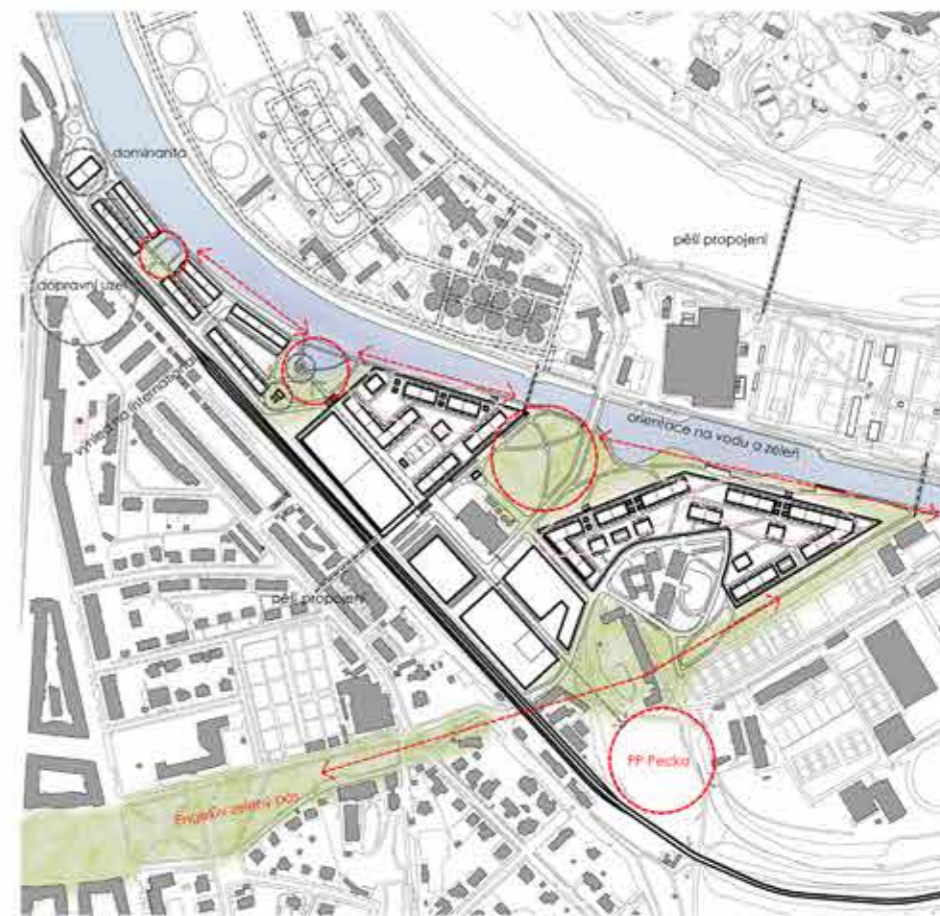
1 | PŘEDDIPLOMNÍ  
PROJEKT



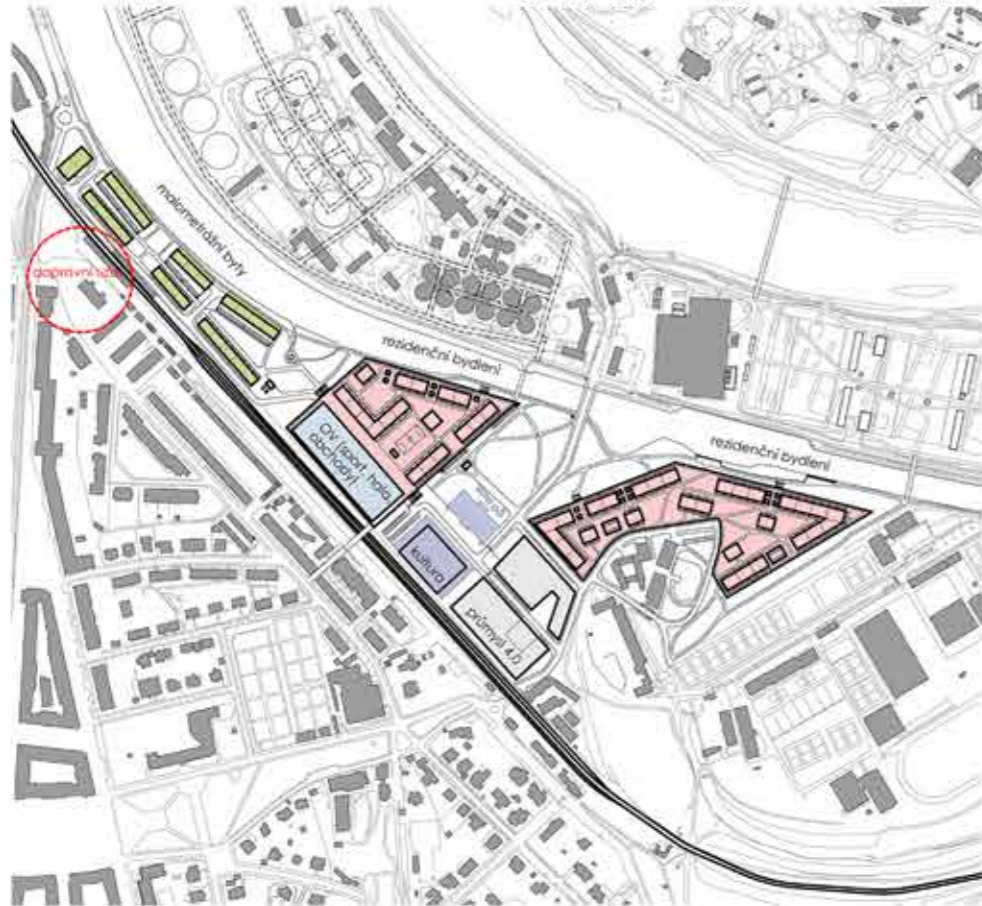
Širší vztahy\_m 1:15 000



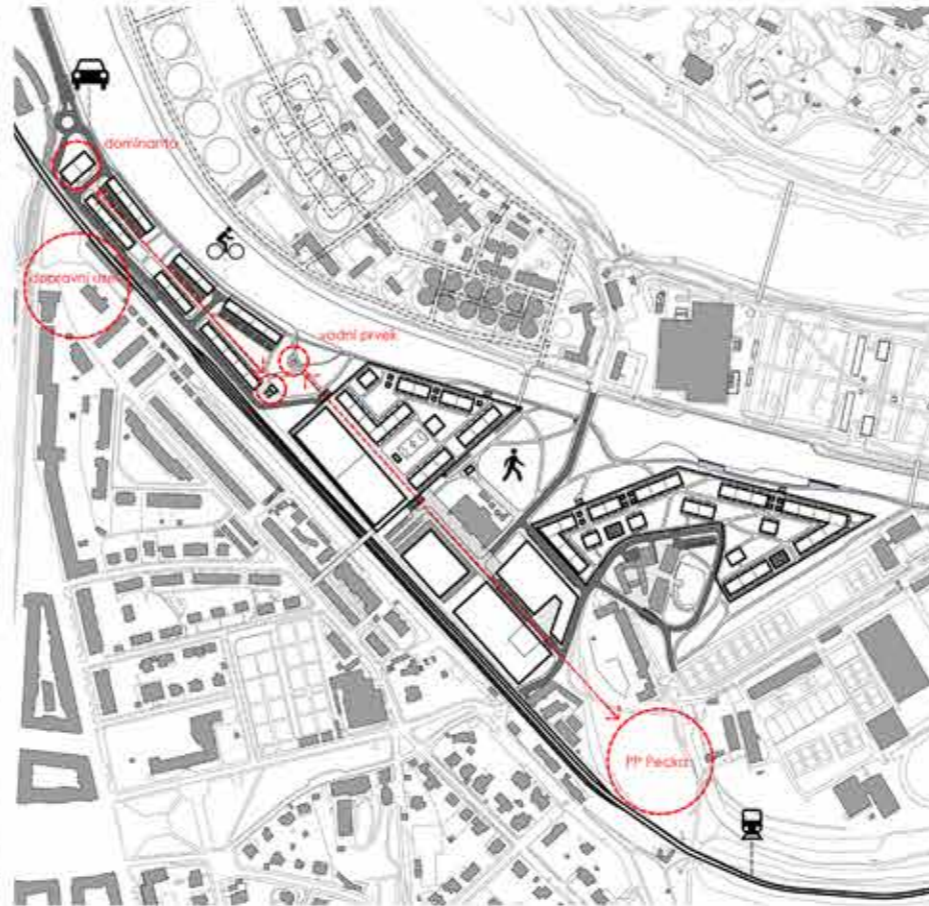
Současný stav\_m 1:6 000



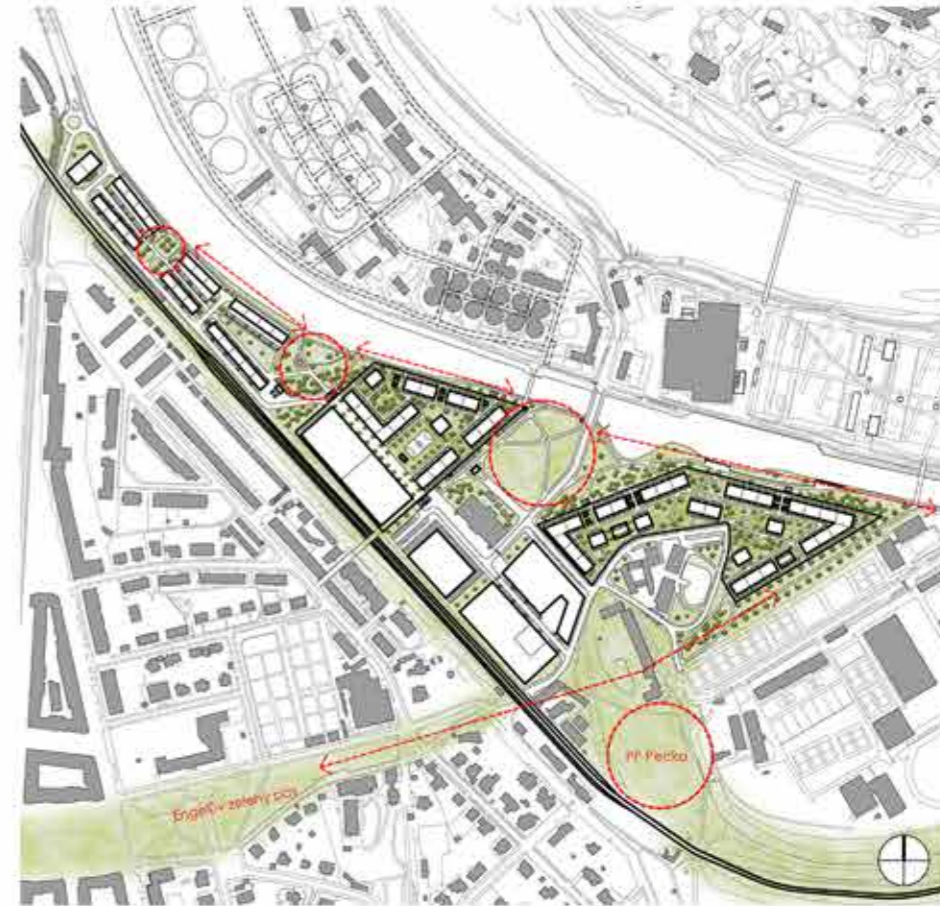
Koncept\_m 1:6 000



Funkční využití\_m 1:6 000

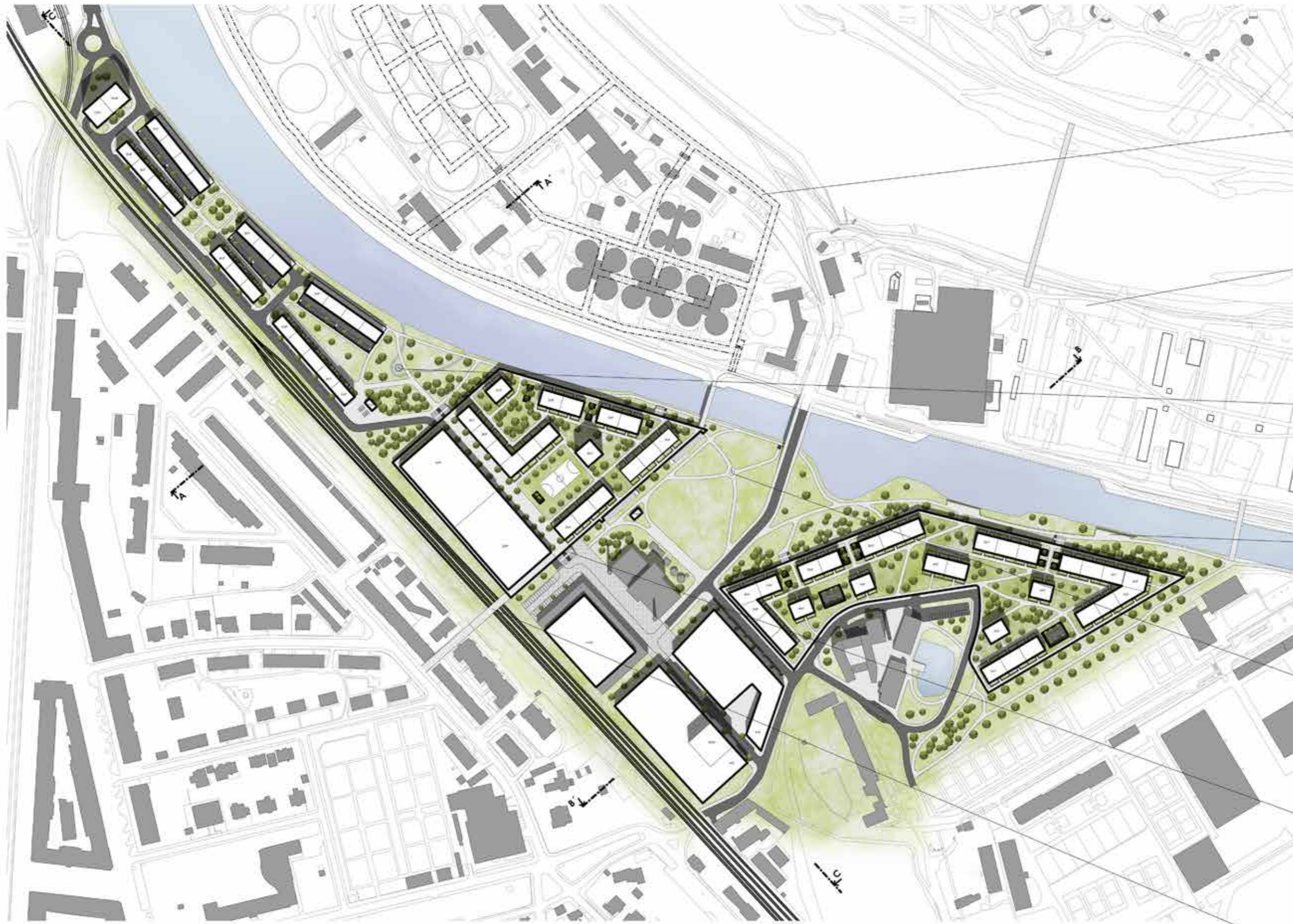


Dopravní řešení\_m 1:6 000



Zeleň\_m 1:6 000

**Koncept:** Vycházím z myšlenky, že řeka je součástí města a pomáhá ho spoluvytvářet. Vltava se zde kdysi větvila do několika bočních ramen, na což navazují ve svém návrhu. Vytvářím určité meandry, zelené zálivy, které se postupně směrem ke Stromovce zvětšují. Mezi těmito plochami jsou jasně vymezené nové bloky zástavby. Těmito bloky se snažím přenést charakter města do této oblasti. Ale jejich pojetí je jiné než u Engelova návrhu regulace Dejvic. Navrhované bloky jsou rozvolněnější, nejsou tolik sevřené, ale jsou vymezené v rozích a tím i jasně čitelné. Jednotlivé domy jsou pak orientovány k vodní ploše a do zeleně. Budovy v první linii mají mezi sebou mezeru, kterou pak využívají k výhledu domy v druhé linii. Ty jsou navíc o jedno podlaží vyšší. Dalším prvkem utvářejícím kompozici jsou dvě významné osy pro pěší, vždy ukončené nějakým prvkem (dominantou, přírodní památkou Pecka, vodním prvkem). V návrhu také navazují na Engelův zelený pás a ten prodlužuji k Vltavě. Důležitou součástí návrhu je také pěší prostupnost územím, proto navrhuji nové lávky.



vyhládková trasa nad čistiřnou



nová vodní linka



výrazný vodní prvek



příměrný přístup k vodě



vertikální umělecké dílo



pobylové schodiště



nová lávka pro pěší



platforma a rezidenční prostor

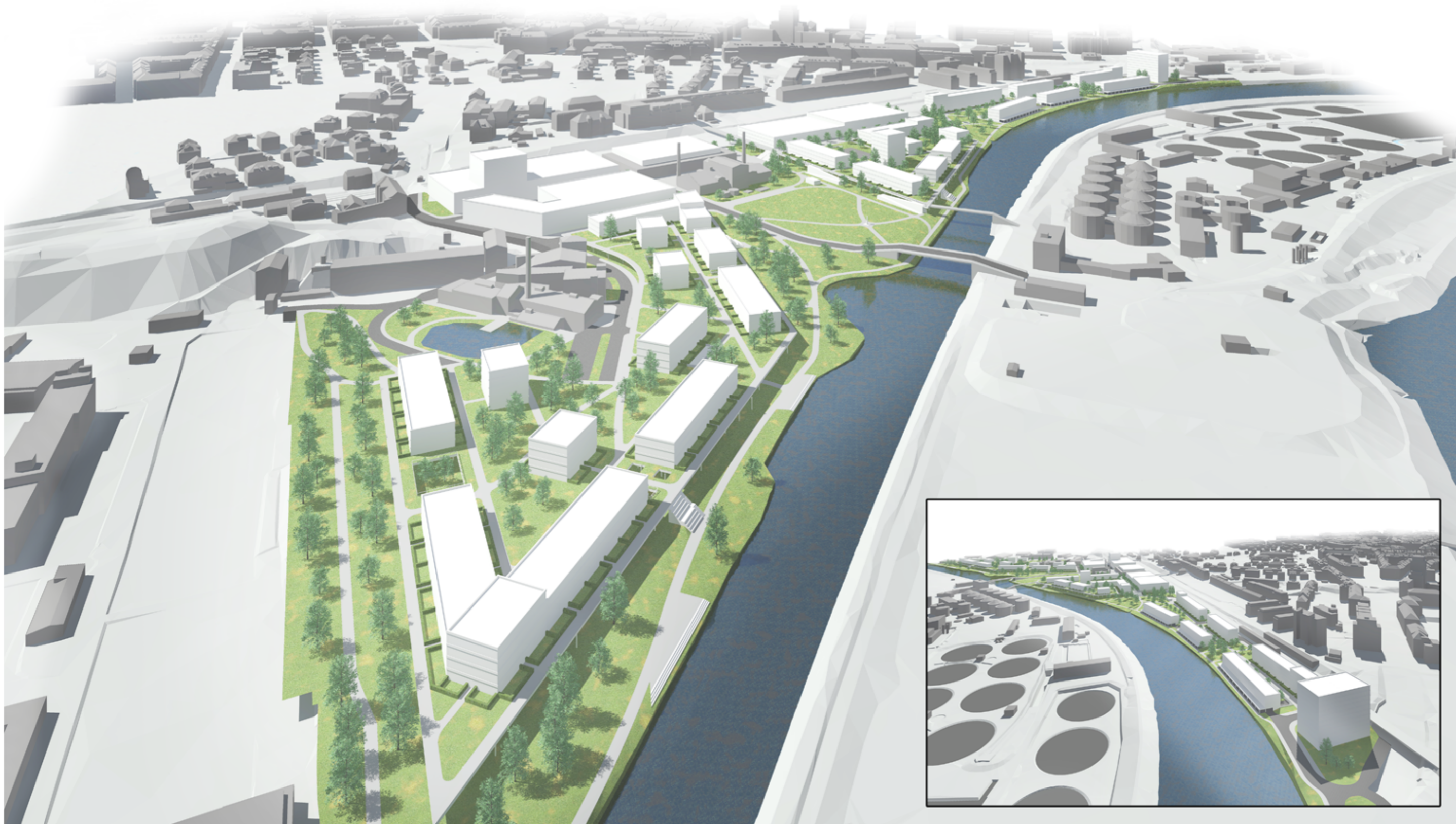
Situace\_m 1:2 000



Řezopohled A-A'\_m 1:2 000



Řezopohled B-B'\_m 1:2 000



**Širší vztahy:** V bezprostřední blízkosti území se nachází sportovní areál, jehož součástí jsou sportoviště tenisového klubu Sparta a Ministerstva vnitra. Řešená lokalita je plavebním kanálem oddělena od Ústřední čistírny odpadních vod a čerstvě vybudované nové vodní linky, která postupně přebírá funkci ČOV pro velkou část Prahy a která je umístěná v podzemí, takže její sítěvní konstrukce je porostlá zelení a bude využívána jako parkový prostor navazující na zeleň Císařského ostrova. Z řešeného prostoru je krásný výhled na prvorepublikovou funkcionalistickou kolonii, nazývanou Osada Baba. Výškovou dominantu blízkého okolí tvoří hotel International. Jako klad východního okraje území hodnotím výhled na barokní zámek Troja. V okolí zámku se pak nacházejí vinice, Botanická zahrada, ZOO Praha a samotná zástavba MČ Praha - Troja. Dalším výrazným plusem je přítomnost Královské obory Stromovka v sousedství se sportovním areálem. Řešené území je velmi dobře dopravně dostupné z areálu vysokých škol v Dejvicích. **Funkční využití:** Nejbližší k dopravnímu uzlu Podbaba jsem umístil "intenzivnější" bydlení s malometrážními byty. Tento prostor je oddělen parkem od bloku s klidnější rezidenční zástavbou a většími byty. V této části území je umístěno občanské vybavení v podobě obchodního centra a sportovní haly. Další blok se stejným rezidenčním využitím je na východě území. Tyto bloky jsou orientovány k řece a do zeleně, přičemž jednotlivé domy jsou umístěny na platformě. V okolí historické čistírny odpadních vod vytvářím kulturní centrum celé oblasti. Směrem na východ od tohoto prostoru jsou navrženy dva velké objekty určené pro lehký průmysl, mohly by sloužit jako průmyslový inkubátor. Pro toto využití hraje velkou roli přítomnost a vynikající dopravní dostupnost vysokých škol. Na východní hranici území jsou tenisové kurty a sportovní hala. Rekreační a oddychovou funkci přebírá nedaleká Stromovka. **Dopravní řešení:** Důraz je kladen na snadný a bezpečný pohyb pěších. Jsou vytyčeny dvě hlavní osy pohybu, jedna z nich směřuje od výškové obytné dominanty a dopravního uzlu směrem do centra území, ta druhá pak z centra vychází, prochází okolo čistírny odpadních vod a směřuje na přírodní památku Pecka. Na tyto osy se nabalují další chodníky a cesty, které člověka provedou územím. Stávající cyklostezka vedoucí podél plavebního kanálu je zachována, rozšířena a zasazena do zeleně. Z hlediska automobilové dopravy dochází k částečnému odklonu Papírenské ulice k železnici, v těžišti území již komunikace kopíruje stávající polohu. Auta nejedou přímou cestou jako v současnosti, ale díky zahnutí trasy dojde k zpomalení a zklidnění, a to především v rezidenčním území či v prostoru kulturního centra. **Zeleň:** Navazují na Engelův zelený pás, který měl propojovat Petřín se Stromovkou a prodlužují ho směrem k Vltavě. Podél řeky se vyskytují další plochy zeleně, které spojují tento pás s třemi zelenými meandry. Zeleň řešeného území je propojena i se Stromovkou, a přes přírodní památku Pecka. V parcích se střídají plochy s hustou koncentrací stromů a plochy s rozptýlenými stromy. Stejný princip je využit i pro plochy zeleně v jednotlivých blocích. Přidanou hodnotu rezidenčního bydlení tvoří stromy, které rostou na nižší úrovni a skrze otvory v platformě se projevují svojí korunou na vyšší úrovni. Zeleň má hygienickou, estetickou a prostorotvornou funkci, doplňují a zvýrazňují pěší osy. Kvůli vizuální neatraktivnosti Ústřední ČOV na protějším břehu navrhuji ocelovou konstrukci porostlou popínavými rostlinami. Toto řešení bude zároveň sloužit jako vyhlídková trasa nad jednotlivými objekty ČOV.





Náměstí v okolí historické čistírny odpadních vod



Soubor s malometrážními byty zakončený dominantou



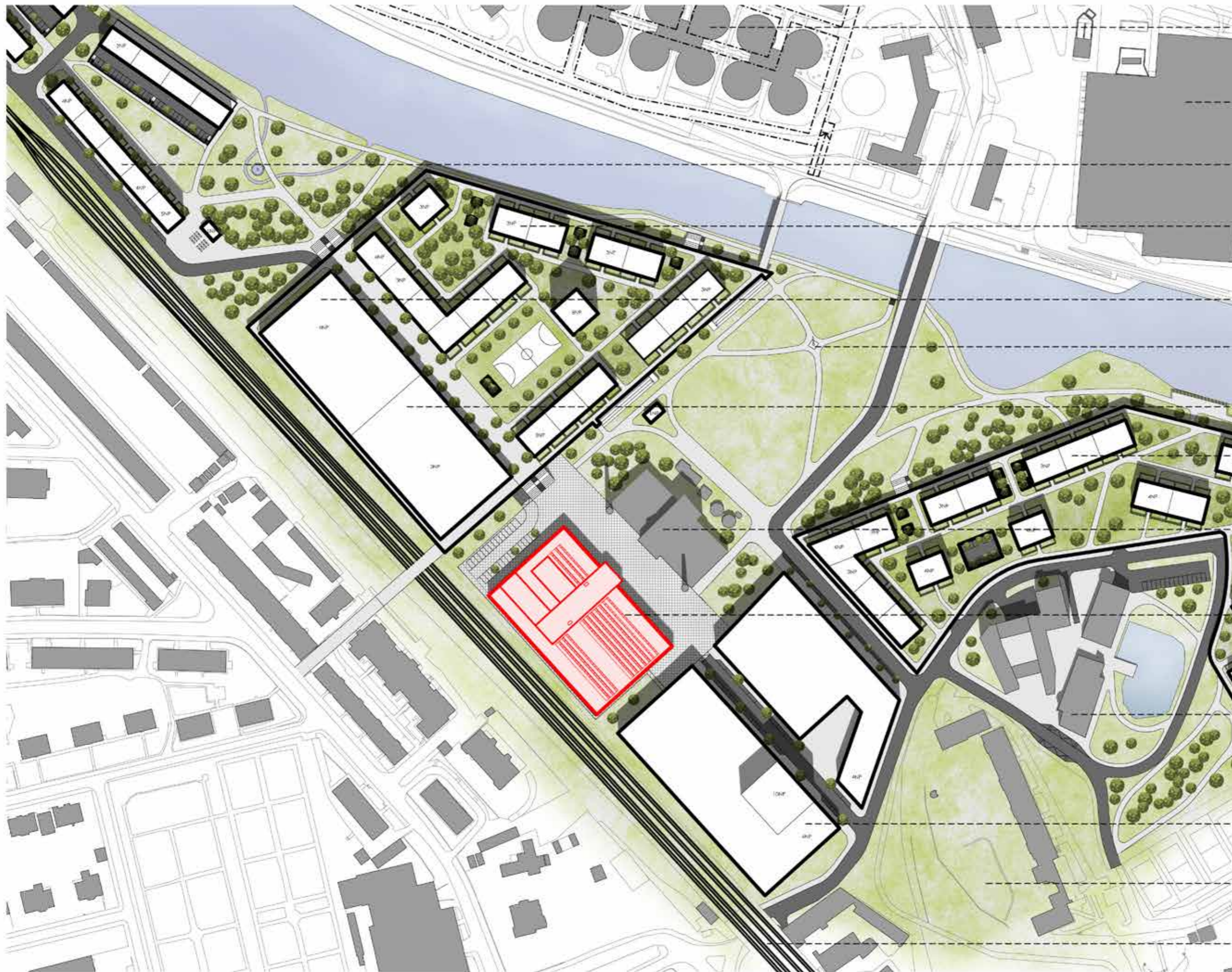
Náměstí s víceúčelovým hřištěm v rezidenční oblasti



Parková plocha v návaznosti na rezidenční soubor

DIPLOMOVÁ PRÁCE | KULTURNÍ CENTRUM BUBENEČ  
Bc. MARTIN ŠNORBERT | FSv ČVUT V PRAZE | KATEDRA ARCHITEKTURY | AKADEMICKÝ ROK 2018/19

2 | ARCHITEKTONICKÁ  
ČÁST



#### Ústřední čistírna odpad. vod

byla uvedena do provozu v roce 1966, brzy zvyšující se požadavky na kvalitu vody, proto významné rekonstrukce a dostavby v 80. a 90. letech

#### nová vodní linka

provozní budova NVL, která nahradí funkci ÚČOV, většina provozu v podzemí a zakryté zelenou střechou

#### malometrážní byty

bytové domy s malometrážními byty jsou umístěny blízko k dopravnímu uzlu na Podbabě

#### residenční zástavba

klidnější bydlení umístěné na platformě a s většími byty orientovanými na vodní plochu nebo do zeleně

#### sportovní hala

občanská vybavenost pro celé území zajišťující sportovní vyžití

#### vertikální umělecké dílo

stojí uprostřed velké plochy zeleně, pod níž se nacházejí podzemní nádrže Staré ČOV

#### obchodní centrum

nizkopodlažní budova obsahující služby, malé i velké obchody

#### residenční zástavba

klidnější bydlení umístěné na platformě a s většími byty orientovanými na vodní plochu nebo do zeleně

#### stará čistírna odpadních vod

národní kulturní památka, která byla postavena v letech 1901 - 1906. Je významným dokumentem historie architektury, vodo hospodářství a techniky

#### řešená budova

kulturní centrum, které vznikne konverzí stávajícího průmyslového objektu a bude zajišťovat kulturní vyžití spádové oblasti Bubeneče (divadlo, plesy, knihovna, výtvarné a fernetné dílny, hudební výchova)

#### areál bývalé papírny

papírna Čišeňský mlýn byla prvním strojním podnikem tohoto typu v českých zemích, fungovala od roku 1826 do definitivního ukončení výroby v roce 1962, od té doby chátrala, v předdiplomu uvažováno o revitalizaci tohoto areálu

#### průmyslový objekt

nově navržený průmyslový objekt určený pro lehký průmysl, mohl by sloužit jako průmyslový inkubátor

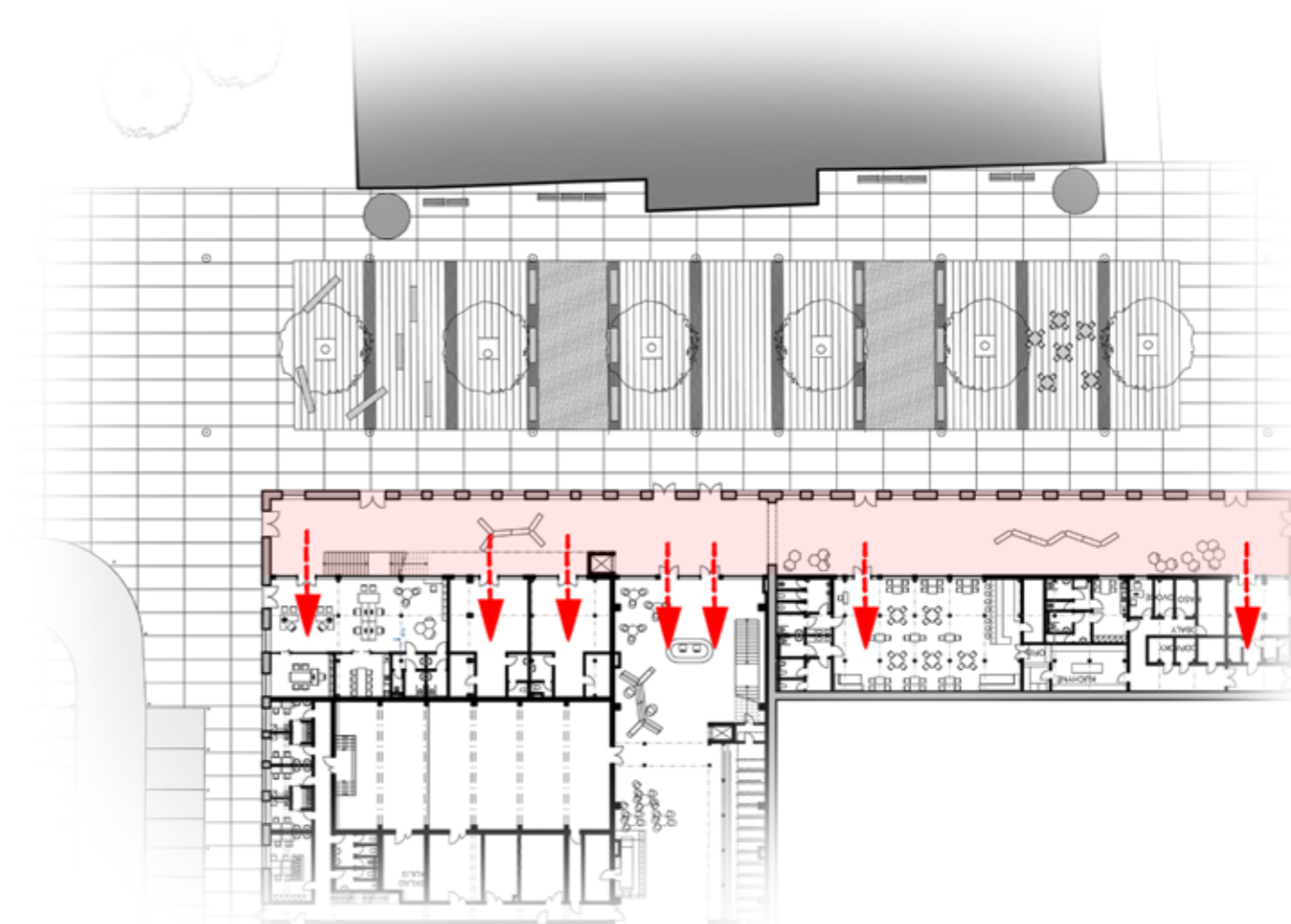
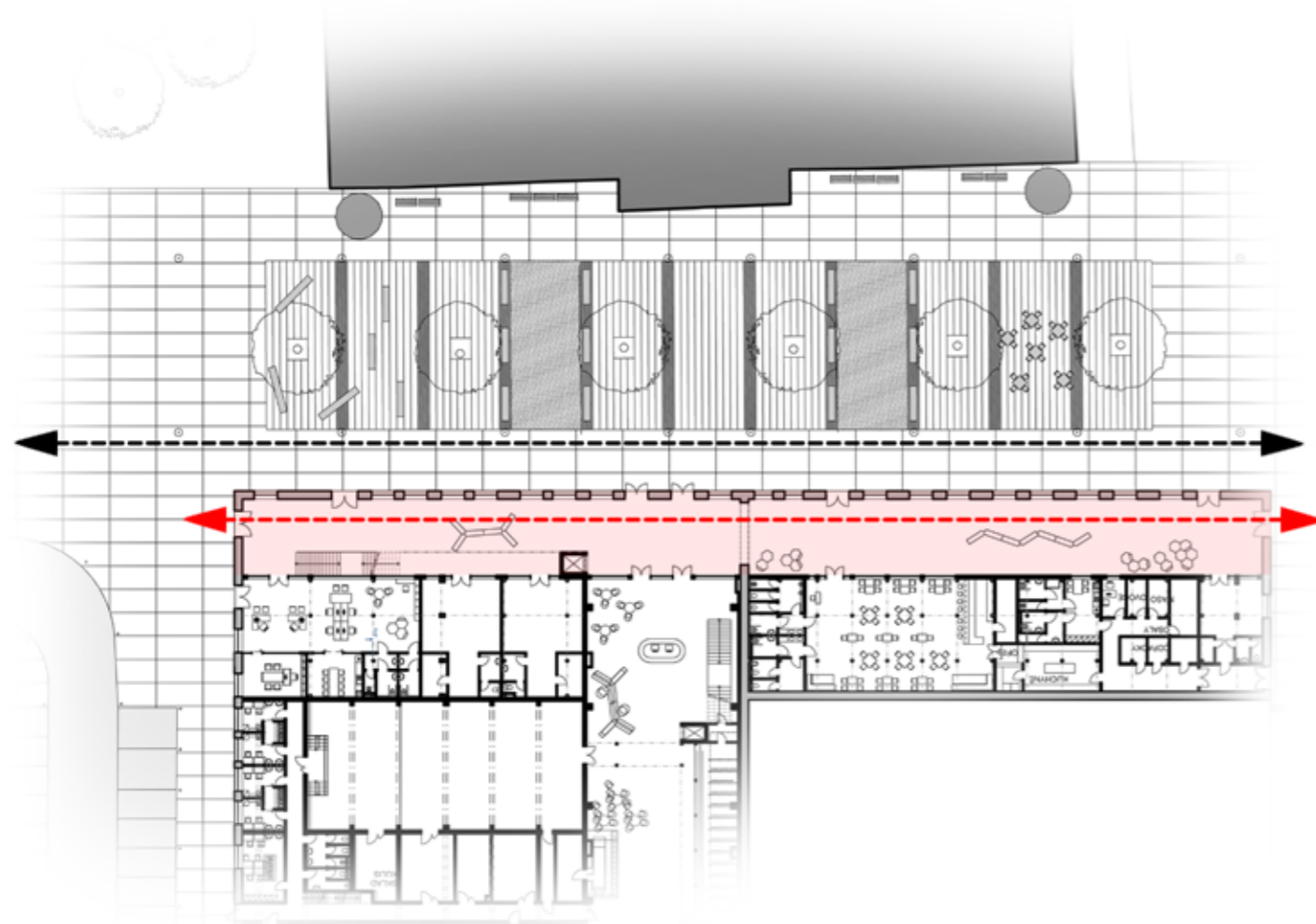
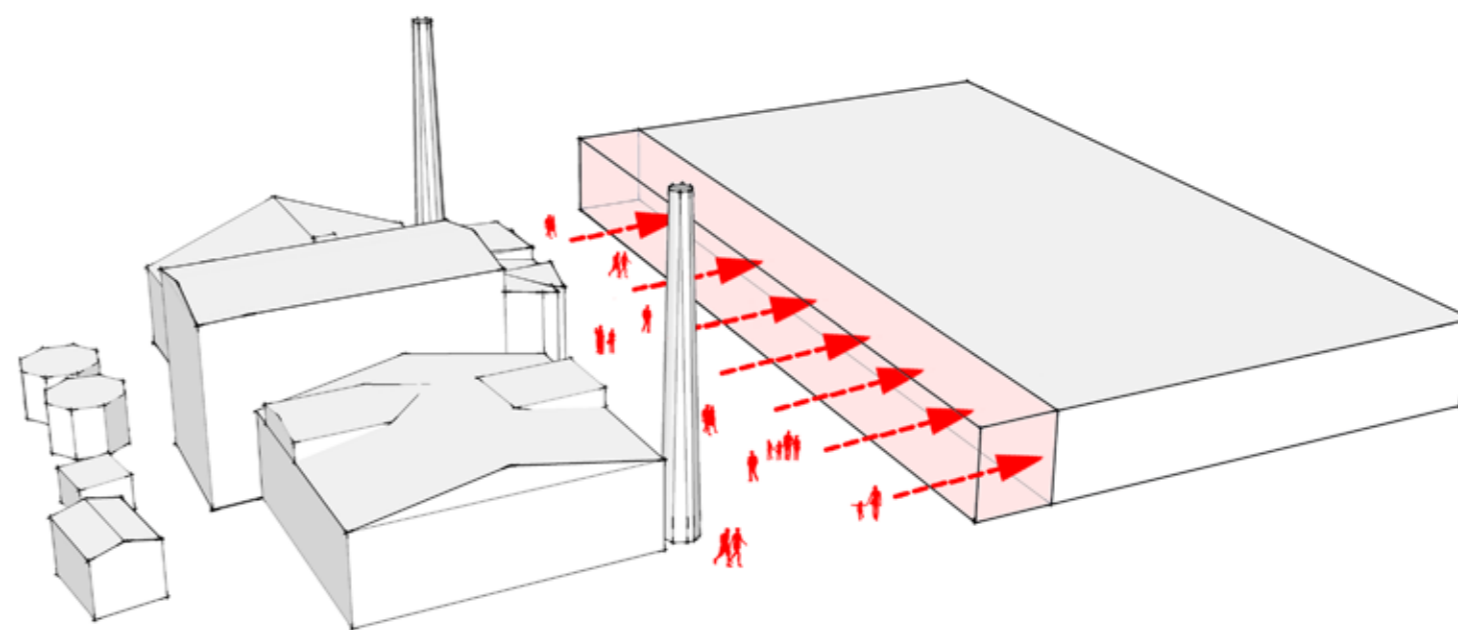
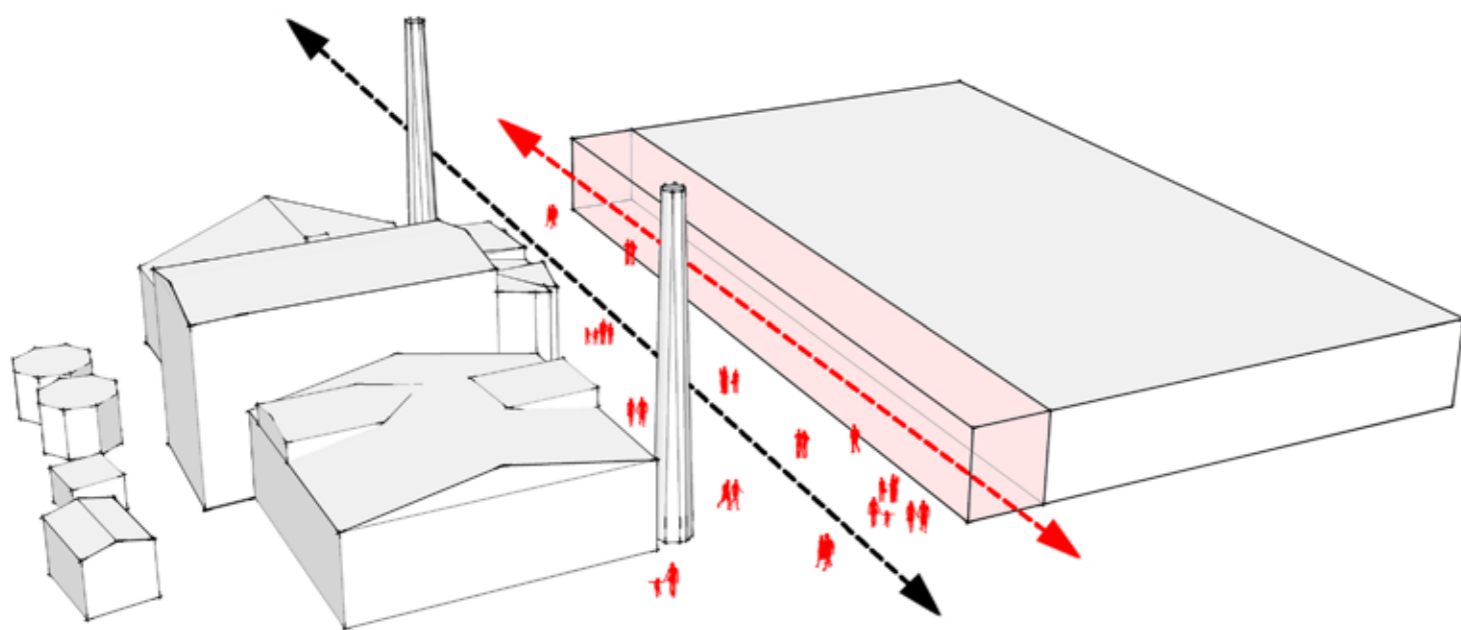
#### přírodní památka Pecka

malý kopec v blízkosti Střemovky, vyhlášen za přírodní památku v roce 1988

#### železniční dráha

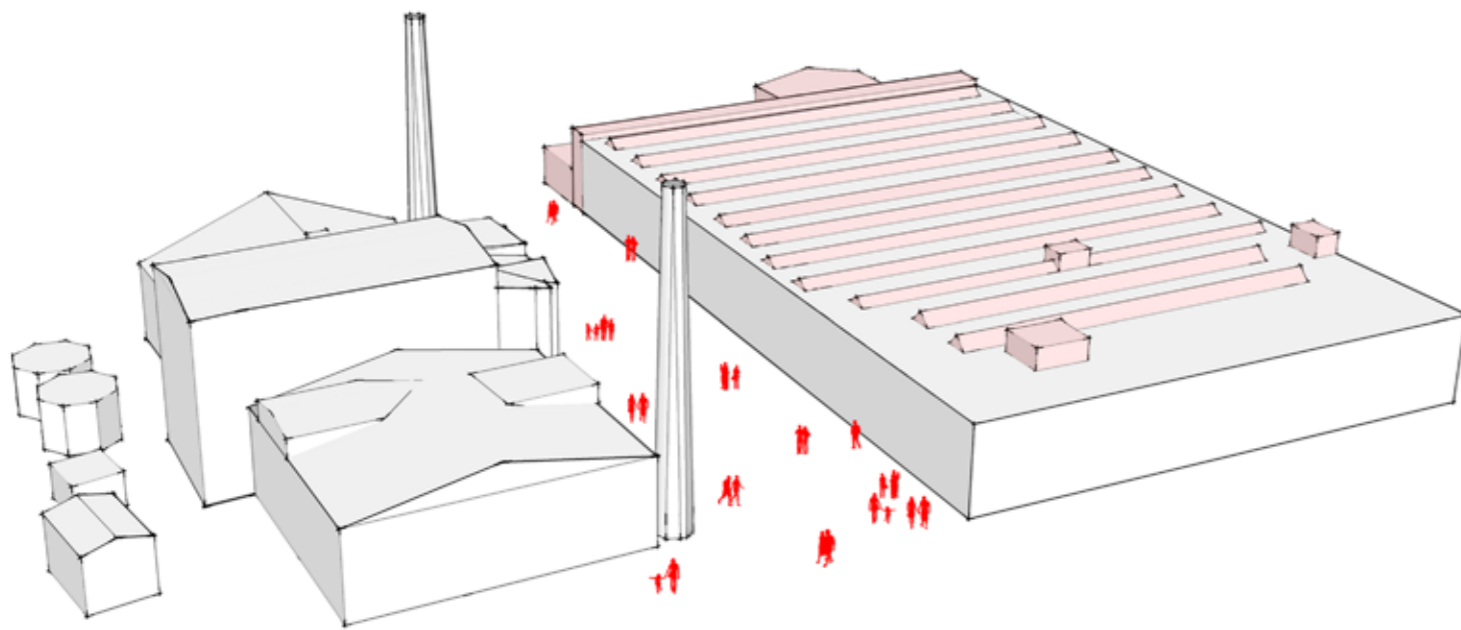
spolu s Vltavou vymezuje celé území, vytváří určitou bariéru



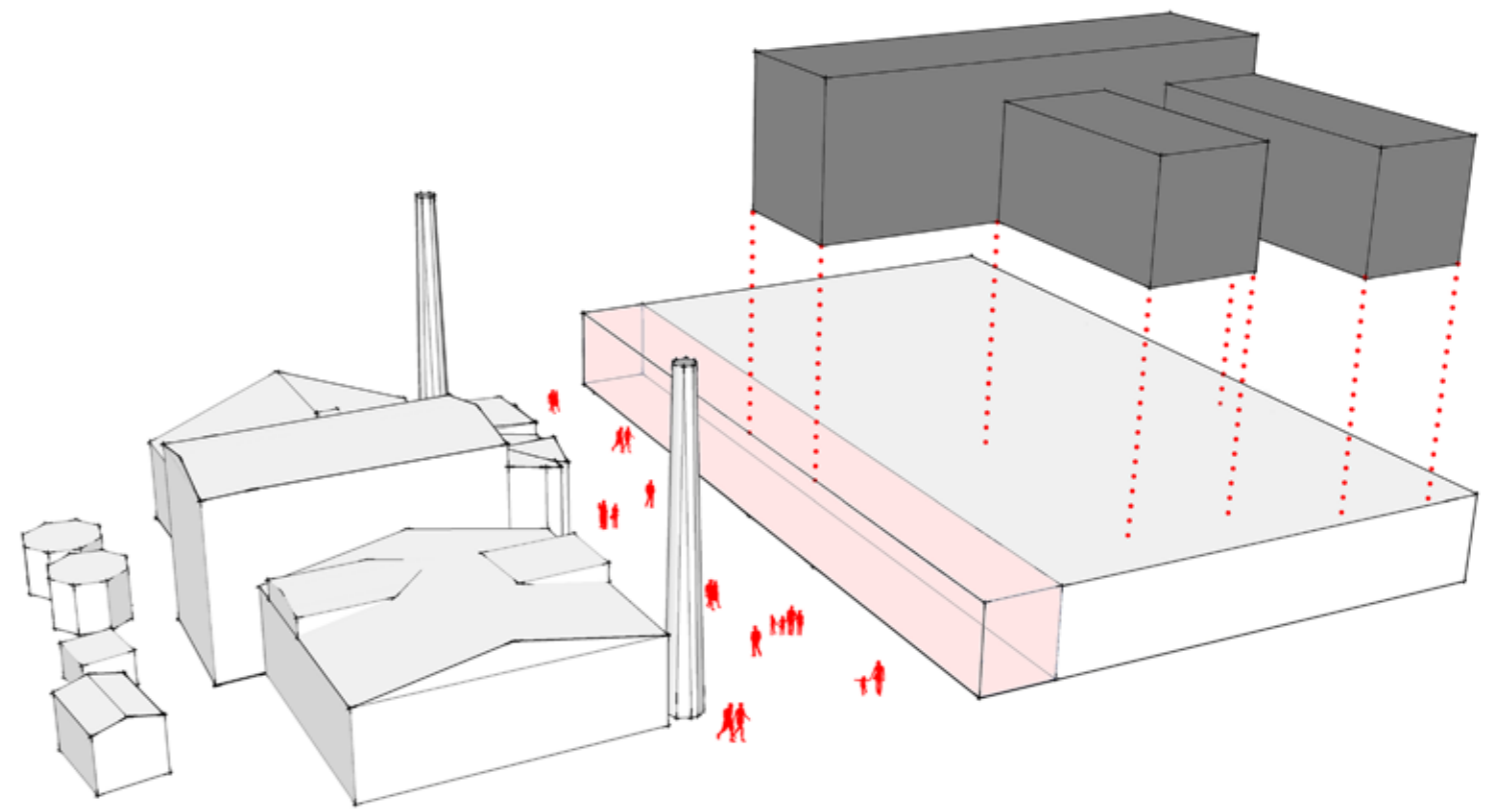


Náměstím prochází významná pěší osa celého urbanistického souboru. Proto se snažím o další **podporu pěšího pohybu**, a to zavedením ho do budovy a vytvořením **kryté pasáže** - místa, kde se budou střetávat lidé, komunikovat mezi sebou, skrývat před nepřízní počasí, posedět, odpočinout si a zároveň nasýtit duši výtvarným uměním, které bude v tomto prostoru instalováno.

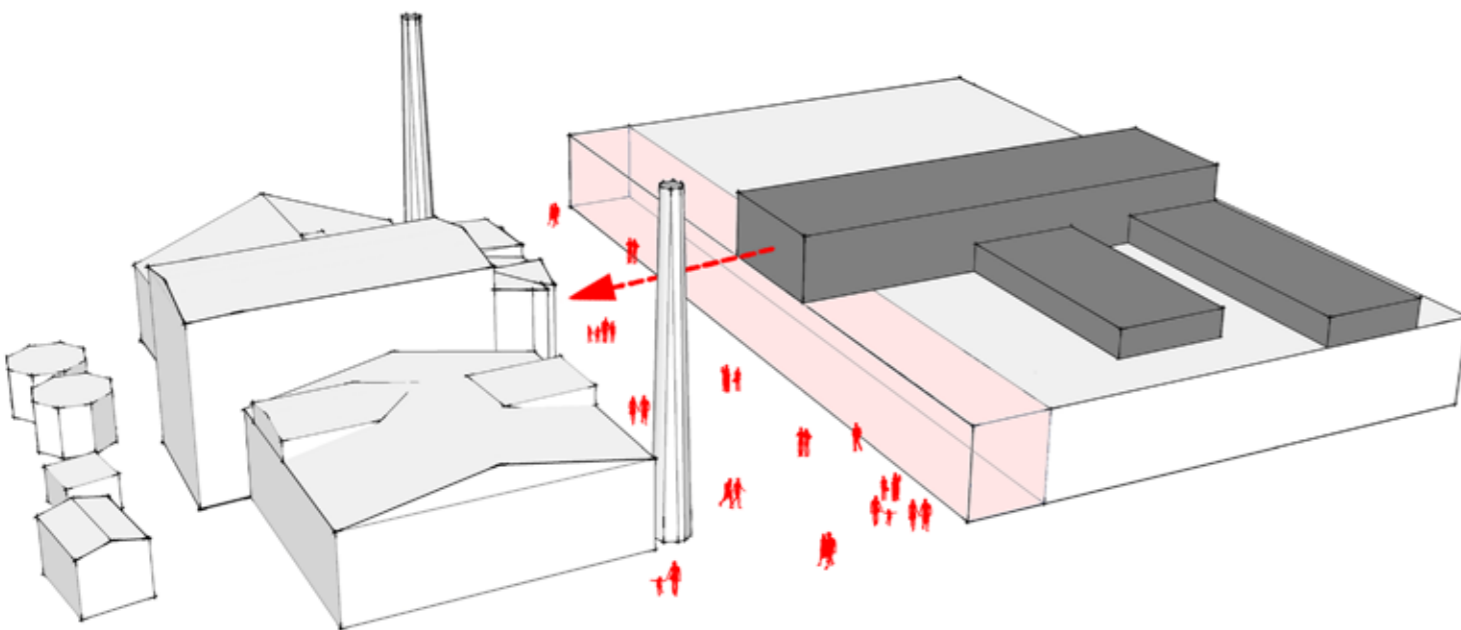
Pasáž bude ústředním **dvoupodlažním prostorem**, z kterého bude umožněn **přístup do dalších provozů** obsažených v kulturním centru - do 3 menších obchodních jednotek, do restaurace, galerie, do administrativní části vedení KC a do dvoupodlažního foyer, na nějž navazují 2 sály. Jeden z nich je multifunkční, zatímco ten druhý je navržen pro divadelní představení, případně promítání filmů.



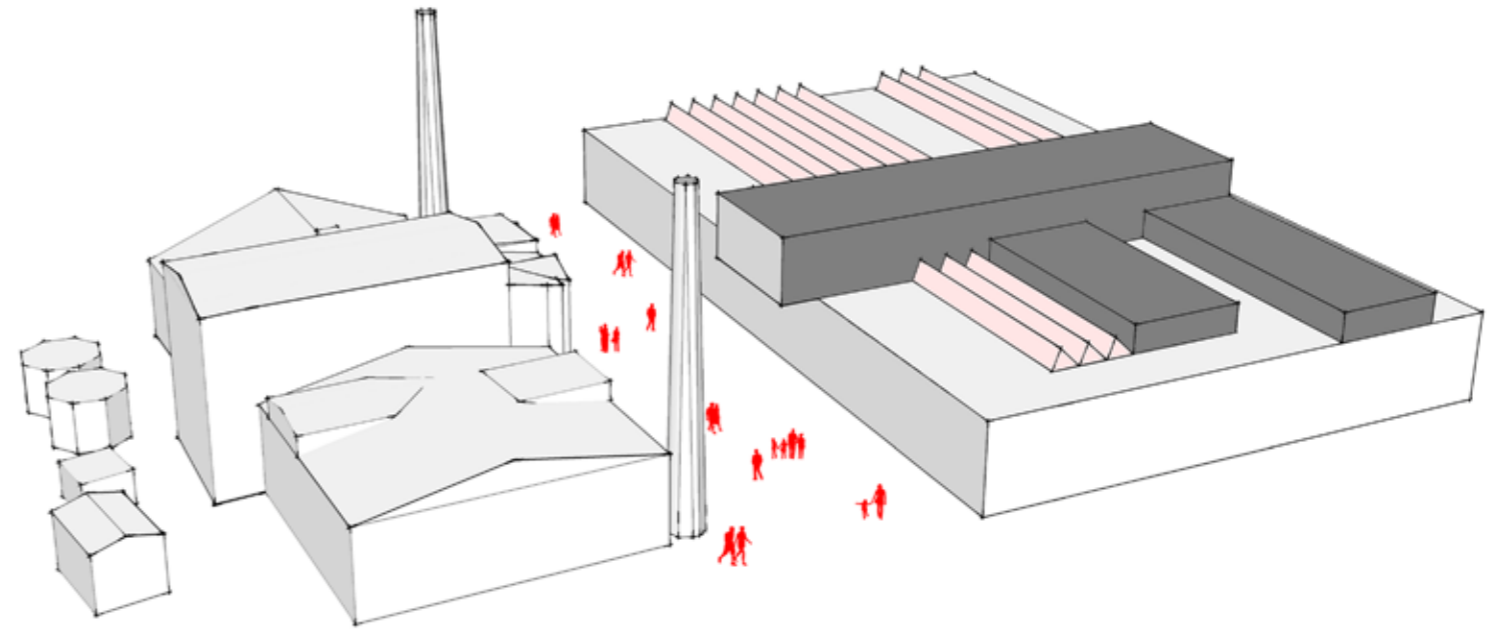
**Zachování** původního objektu a objemu Ikalcovny z let 1900 až 1903. Architektonickou i historickou hodnotu má především průčelní fasáda směřující do náměstí se segmentovými okny a dveřmi, členěnými římsami a bosáží. **Očištění** od novodobých nefunkčních přístaveb, skladových prostor a od světlíků, které jsou nevhodně orientovány vzhledem k nové náplni budovy.



Vkládání **nových prvků** do původní substance. Objem foyer převyšuje i objemy multifunkčního a divadelního sálu. Na střeše tak vzniká nová hmota, která půdorysně vytváří **tvar písmene F** a je v moderním materiálovém i barevném provedení, čímž je jasně rozpoznatelné, co je původní a co nové. Uvnitř pak nacházíme další vložené prvky - výtahy, schodiště, hygienické zázemí.



**Prodloužení nového** ústředního prvku v naznačeném směru přináší určité bonusy - především umožňuje **výhled** na oblast Troji (zámek, ZOO), s tím je spojen i **provoz kavárny** s výše zmíněným výhledem a příjemným posezením, dále jednoznačně **zdůrazňuje** umístění **hlavního vstupu** do celého objektu.



**Šedová střecha** nad částí budovy je reminiscencí na původní industriální charakter zdejší oblasti, zároveň zajišťuje vhodné světelné podmínky pro provoz v 2.NP - zejména pro knihovnu se studovnou a prostory ZUŠ. Vzhledem k vhodné orientaci světlíků na jihozápad je uvažována s montáží fotovoltaických panelů na tuto střechu.



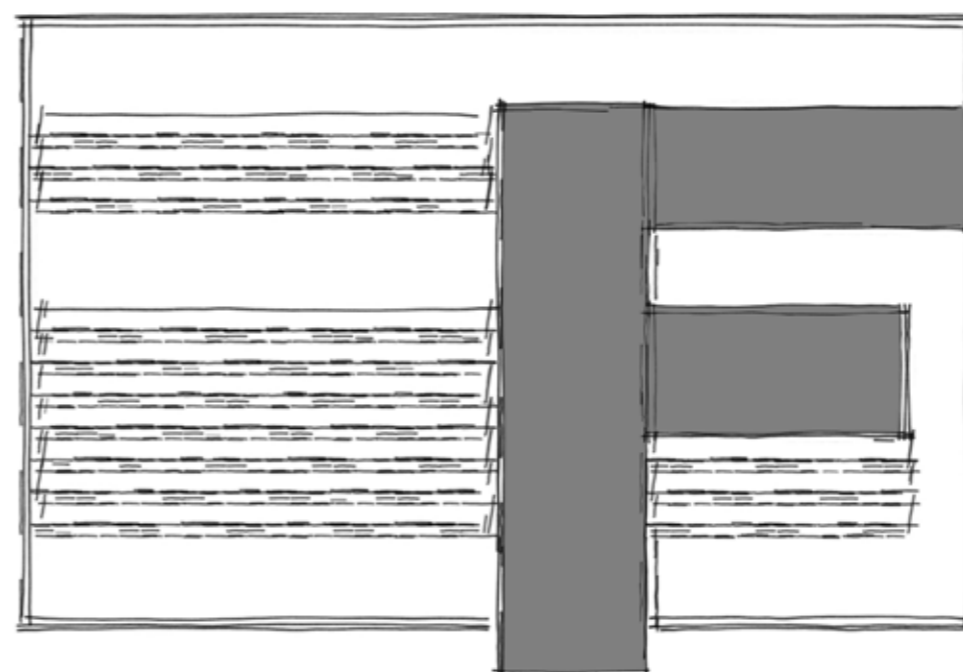
### Kulturní centrum EFKO

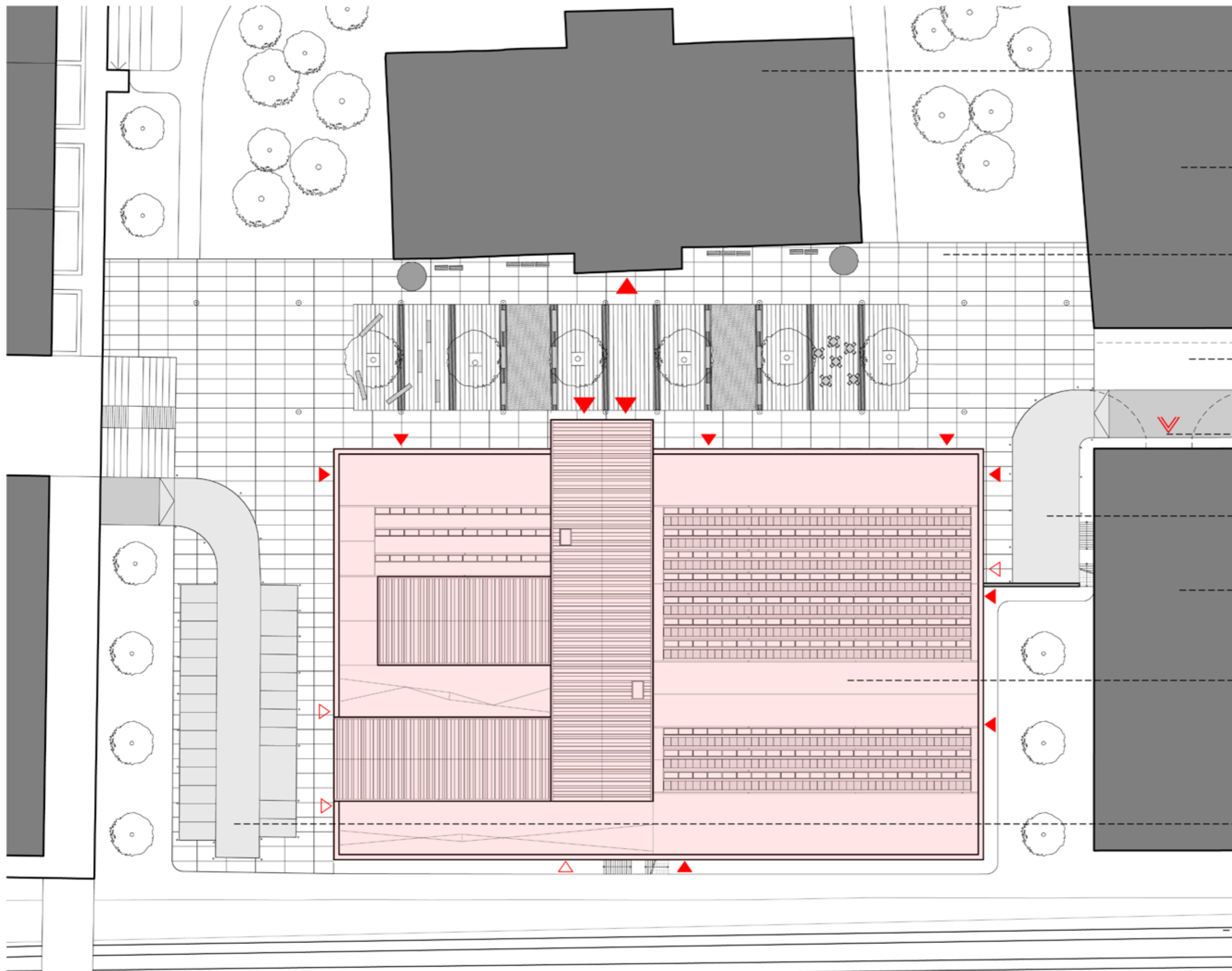
Kulturní centrum s prvky **Ekologie**, **Familiárnosti**, **Komedie** a **Obchodu**. Toto označení konvertované stavby vychází z půdorysného průřezu nových vložených prvků, jejichž objemy vystupují nad úroveň střechy a vytváří na střeše tvar písmene F.

**Historie:** Tento objekt byl postaven v roce 1900 a původně sloužil jako tkalcovna v součinnosti s vedlejší budovou přádelny bavlny, která je o něco starší než řešený objekt. Přádelna a tkalcovna se dostala do finančních potíží již v polovině dvacátých let, v roce 1934 ukončila výrobu. V části továrny dále působila spol. Fysma, výroba vědeckých a učebních pomůcek, a firma Vajrauch a Jelínek, továrna na korkové zátky a hliníkové uzávěry. Dnes areál využívají různé podniky, je dochován v téměř původním stavu, včetně zmíněných šedových střech.

**Nová náplň:** Skrz celou budovu prochází dvoupodlažní pasáž, do níž vede 5 označených vstupů z hlavního prostoru náměstí a ještě 2 boční vchody. Z této pasáže je možné vstoupit do navazujících prostor (obchody, restaurace, kanceláře vedení KC) a do foyer, z kterého je přístup do sálů a jejich zázemí (šatna pro návštěvníky, šatny účinkujících, hygienického zázemí, sklady kulis a dalšího vybavení). Z tohoto foyer vedou na galerii dvě schodiště a dva výtahy. Z galerie je přístup do 2.NP, v němž se nacházejí provozy knihovny se studovnou, ZUŠ, fotografického ateliéru a dvou nahrávacích studií. Přístup do 3.NP je řešen schodišti vedoucími z galerie a lávky v 2.NP. V tomto vyšším podlaží nacházíme provoz kavárny, menší výstavní prostor a 2 taneční sály s hygienickým zázemím. V pasáži se ještě nachází jedno schodiště a výtah do výstavního prostoru nacházejícím se v 2.NP.

**Zdůraznění vstupů:** Pět vstupů z předprostoru náměstí je označeno a zvýrazněno poutači v podobě plátů z pozinkovaného ocelového plechu, do nichž jsou laserem vyřezány názvy jednotlivých provozů, do kterých se vstupuje (galerie, KC EFKO, restaurace, obchody). Při slunečním dni bude dosaženo i zajímavého efektu v podobě vržených stínů jednotlivých písmen. Hlavní vstup do KC je zdůrazněn dvěma dveřními otvory, a jedním společným ocelovým plátem. Vertikálního zvýraznění je dosaženo vytažením plochy nového prvku na střeše směrem do náměstí.





**stará čistírna odpadních vod**  
národní kulturní památka, která byla postavena v letech 1901 - 1906. Je významným dokumentem historie architektury, vodohospodářství a techniky

**průmyslový objekt**  
nově navržený průmyslový objekt určený pro lehký průmysl, mohl by sloužit jako průmyslový inkubátor

**navržené náměstí**  
slouží jako rozptylová plocha pro oba objekty věnované kultuře, je zde vyloučena automobilová doprava, preferuje se pěší pohyb, náměstí je ukončeno pobytovým schodištěm

**rampa a místní komunikace**  
obslužná komunikace je umístěna do podzemí, aby nezasahovala do prostoru náměstí, kde je preferován pěší pohyb

**vjezd do podzemních garáží**  
podzemní garáže pod průmyslovým objektem zajišťují dostatek parkovacích stání pro svoji funkci i pro kulturní centrum

**plocha pro zásobování**  
tato parkovací plocha zajišťuje zásobování restaurace a obchodní jednotky

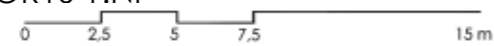
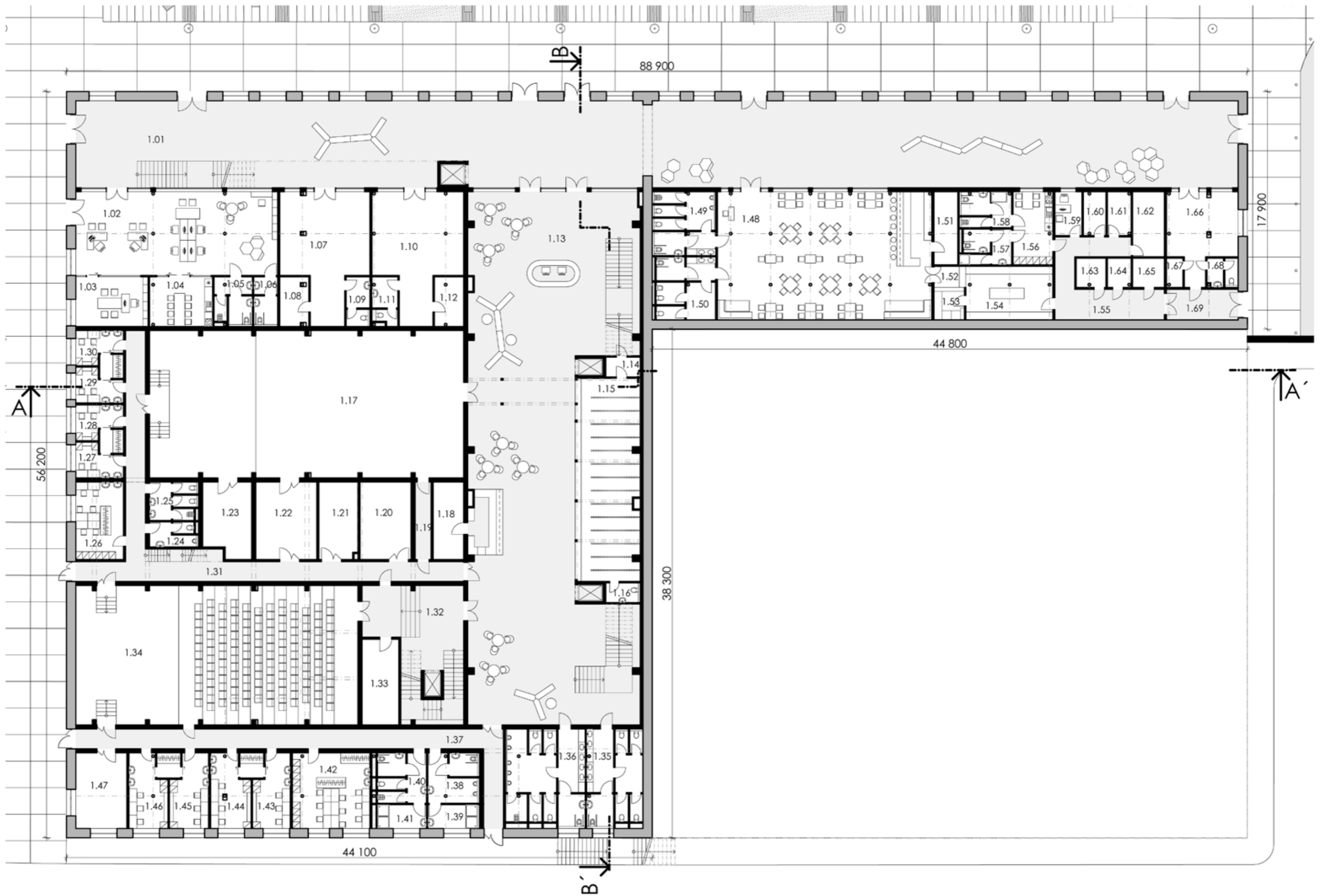
**průmyslový objekt**  
nově navržený průmyslový objekt určený pro lehký průmysl, mohl by sloužit jako průmyslový inkubátor

**řešená budova**  
kulturní centrum, které vznikne konverzí stávajícího průmyslového objektu a bude zajišťovat kulturní vyžití spádové oblasti Bubeneče, bude se podílet na výtvarných a hudebních aktivitách pro děti i dospělé, bude nabízet stravovací a obchodní služby

**parkovací plocha**  
parkování na povrchu sloužící pro návštěvníky kulturního centra a zároveň pro zásobování zázemí sálu

**železniční dráha**  
vymezuje řešené území, vytváří určitou bariéru, pokračuje do Holešovic a přiváží cestující z okolí Kralup nad Vltavou







## TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP:

### VSTUPNÍ VEŘEJNÝ PROSTOR

1.01 PASÁŽ	567,7 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>567,7 m<sup>2</sup></b>

### ADMINISTRATIVA KC

1.02 KANCELÁŘ	95,8 m <sup>2</sup>
1.03 KANCELÁŘ ŘEDITELE	20,4 m <sup>2</sup>
1.04 DENNÍ MÍSTNOST	17,7 m <sup>2</sup>
1.05 WC ZAMĚSTNANCI ŽENY	10,4 m <sup>2</sup>
1.06 WC ZAMĚSTNANCI MUŽI	6,8 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>151,1 m<sup>2</sup></b>

### OBCHODY

1.07 OBCHODNÍ JEDNOTKA 1	52,9 m <sup>2</sup>
1.08 SKLAD	8,3 m <sup>2</sup>
1.09 WC ZAMĚSTNANCI	6,8 m <sup>2</sup>
1.10 OBCHODNÍ JEDNOTKA 2	53,3 m <sup>2</sup>
1.11 WC ZAMĚSTNANCI	6,9 m <sup>2</sup>
1.12 SKLAD	8,3 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>136,5 m<sup>2</sup></b>

### KULTURNÍ CENTRUM

1.13 FOYER	444,9 m <sup>2</sup>
1.14 SKLAD	3,9 m <sup>2</sup>
1.15 ŠATNA NÁVŠTĚVNÍKŮ	55,4 m <sup>2</sup>
1.16 WC ZAMĚSTNANCI	3,9 m <sup>2</sup>
1.17 MULTIFUNČNÍ SÁL	261,2 m <sup>2</sup>
1.18 PŘÍRUČNÍ SKLAD	13,5 m <sup>2</sup>
1.19 CHODBA	7,0 m <sup>2</sup>
1.20 KOTELNA	22,5 m <sup>2</sup>
1.21 TECHNICKÁ MÍSTNOST	17,0 m <sup>2</sup>
1.22 SKLAD NÁBYTKU	26,9 m <sup>2</sup>
1.23 SKLAD KULIS	20,6 m <sup>2</sup>
1.24 WC ÚČINKUJÍCÍ MUŽI	6,7 m <sup>2</sup>
1.25 WC ÚČINKUJÍCÍ ŽENY	10,4 m <sup>2</sup>
1.26 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	21,1 m <sup>2</sup>
1.27 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	9,7 m <sup>2</sup>
1.28 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	9,7 m <sup>2</sup>
1.29 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	9,7 m <sup>2</sup>
1.30 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	9,7 m <sup>2</sup>
1.31 CHODBA	75,6 m <sup>2</sup>
1.32 VSTUPNÍ HALA	57,1 m <sup>2</sup>
1.33 SKLAD	17,9 m <sup>2</sup>
1.34 DIVADELNÍ SÁL	221,8 m <sup>2</sup>
1.35 WC ŽENY	30,8 m <sup>2</sup>
1.36 WC MUŽI	43,0 m <sup>2</sup>
1.37 CHODBA	57,3 m <sup>2</sup>
1.38 WC ÚČINKUJÍCÍ MUŽI	14,8 m <sup>2</sup>
1.39 SPRCHY ÚČINKUJÍCÍ MUŽI	7,0 m <sup>2</sup>
1.40 WC ÚČINKUJÍCÍ ŽENY	14,1 m <sup>2</sup>
1.41 SPRCHY ÚČINKUJÍCÍ ŽENY	6,7 m <sup>2</sup>
1.42 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	33,4 m <sup>2</sup>
1.43 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	16,2 m <sup>2</sup>
1.44 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	17,4 m <sup>2</sup>
1.45 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	16,8 m <sup>2</sup>
1.46 ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	16,8 m <sup>2</sup>
1.47 SKLAD KULIS	22,0 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>1622,5 m<sup>2</sup></b>

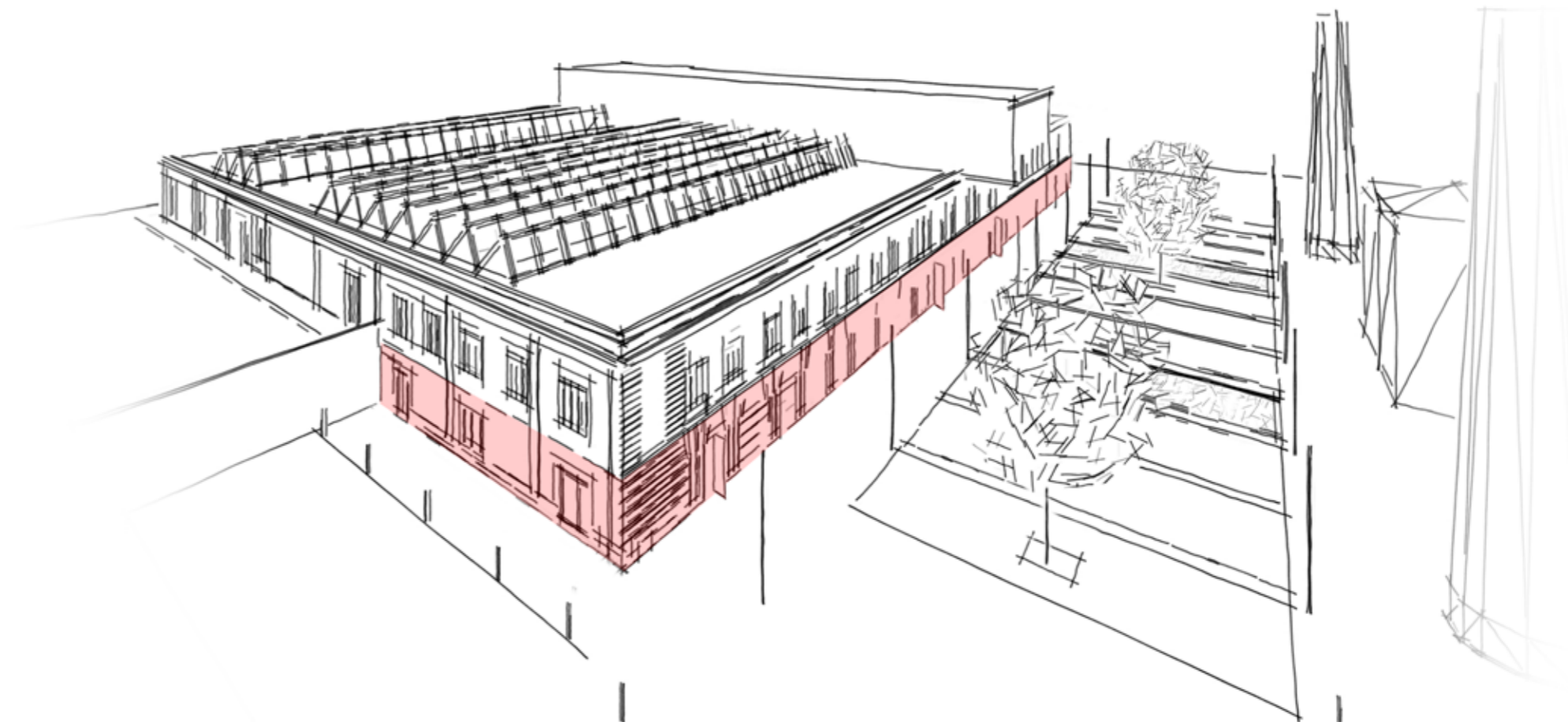
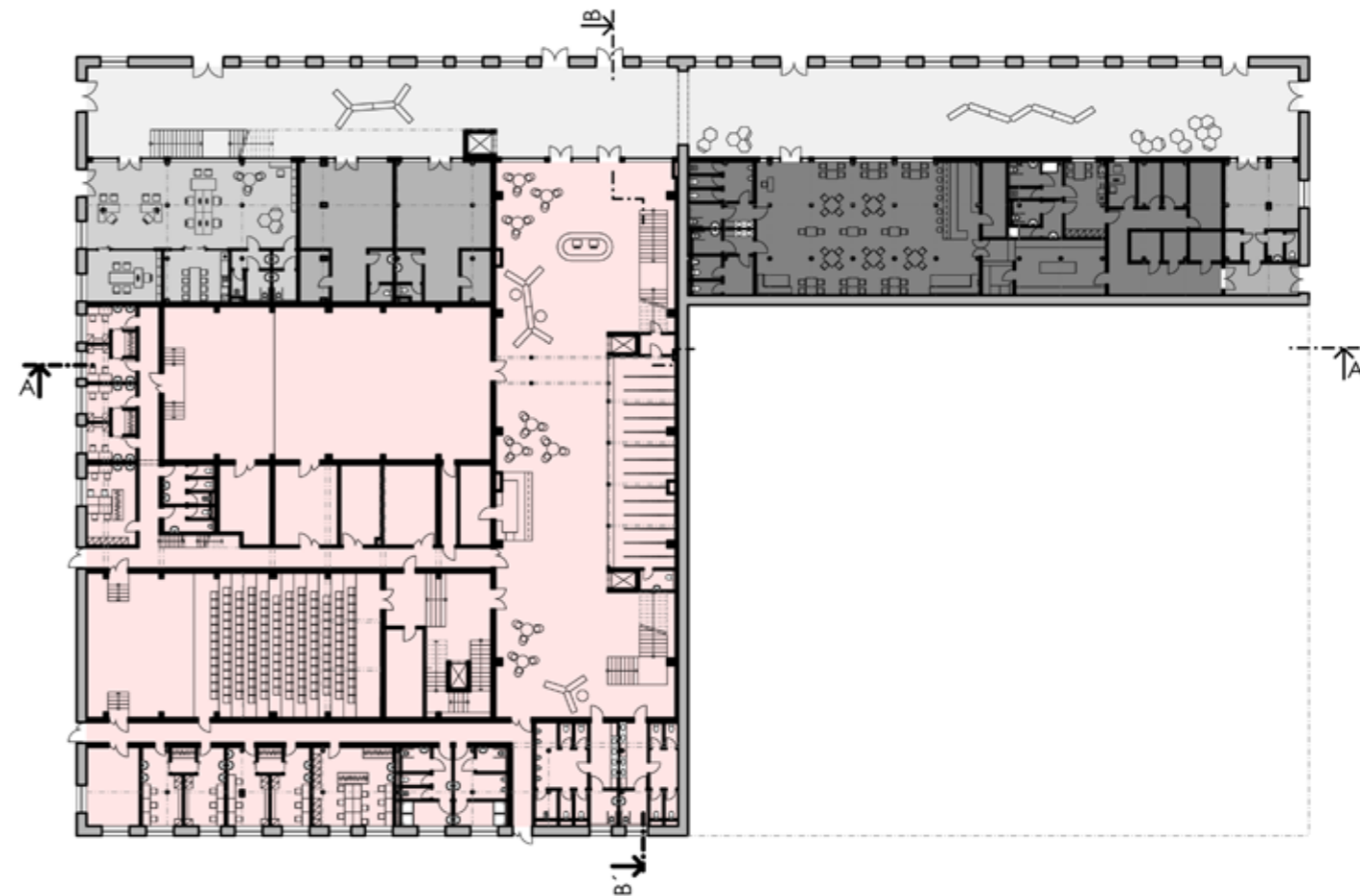
### RESTAURACE

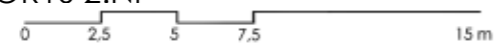
1.48 ODBYTOVÝ PROSTOR	155,9 m <sup>2</sup>
1.49 PŘÍRUČNÍ SKLAD	9,9 m <sup>2</sup>
1.50 WC MUŽI	22,8 m <sup>2</sup>
1.51 WC ŽENY	21,1 m <sup>2</sup>
1.52 OFIS	3,8 m <sup>2</sup>
1.53 MYTÍ BÍLÉHO NÁDOBÍ	5,6 m <sup>2</sup>
1.54 KUCHYŇ	26,5 m <sup>2</sup>
1.55 CHODBA	31,3 m <sup>2</sup>
1.56 ŠATNA, DENNÍ MÍSTNOST	16,5 m <sup>2</sup>
1.57 WC ZAMĚSTNANCI MUŽI	10,2 m <sup>2</sup>
1.58 WC ZAMĚSTNANCI ŽENY	10,7 m <sup>2</sup>
1.59 KANCELÁŘ	6,8 m <sup>2</sup>
1.60 SKLAD (OBALY)	5,6 m <sup>2</sup>
1.61 SKLAD	5,9 m <sup>2</sup>
1.62 TECHNICKÁ MÍSTNOST	11,8 m <sup>2</sup>
1.63 SKLAD (MRAZÍRNA MASA)	4,9 m <sup>2</sup>
1.64 SKLAD (MRAZÍRNA OVOCE, ZEL.)	4,0 m <sup>2</sup>
1.65 ODPADKY	5,3 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>358,6 m<sup>2</sup></b>

### OBCHOD

1.66 OBCHODNÍ JEDNOTKA 3	30,1 m <sup>2</sup>
1.67 SKLAD	2,8 m <sup>2</sup>
1.68 WC ZAMĚSTNANCI	5,2 m <sup>2</sup>
1.69 CHODBA	12,4 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>50,5 m<sup>2</sup></b>

**CELKEM 1.NP: 2886,9 m<sup>2</sup>**





## TABULKA MÍSTNOSTÍ 2.NP:

GALERIE		
2.01	GALERIE (OCHOZ)	27,6 m <sup>2</sup>
2.02	VÝSTAVNÍ PROSTOR	239,1 m <sup>2</sup>
2.03	DEPOZITÁŘ	54,8 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>321,5 m<sup>2</sup></b>

KULTURNÍ CENTRUM – ZÁZEMÍ SÁLŮ		
2.04	STROJOVNA VZT	57,4 m <sup>2</sup>
2.05	SKLAD KOSTÝMŮ	21,5 m <sup>2</sup>
2.06	SKLAD DEKORACÍ	21,7 m <sup>2</sup>
2.07	DEKORAČNÍ DÍLNA	20,0 m <sup>2</sup>
2.08	WC MUŽI	6,7 m <sup>2</sup>
2.09	WC ŽENY	10,4 m <sup>2</sup>
2.10	ČALOUNICTVÍ	13,3 m <sup>2</sup>
2.11	TRUHLÁRNA	13,3 m <sup>2</sup>
2.12	VLÁSENKÁRNA	10,1 m <sup>2</sup>
2.13	MASKÉRNA	19,4 m <sup>2</sup>
2.14	REŽIE, OSVĚTLOVAČI	13,9 m <sup>2</sup>
2.15	VSTUPNÍ HALA NA BALKON	57,1 m <sup>2</sup>
2.16	REŽIE, OSVĚTLOVAČI	17,9 m <sup>2</sup>
2.17	BALKON	67,5 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>350,2 m<sup>2</sup></b>

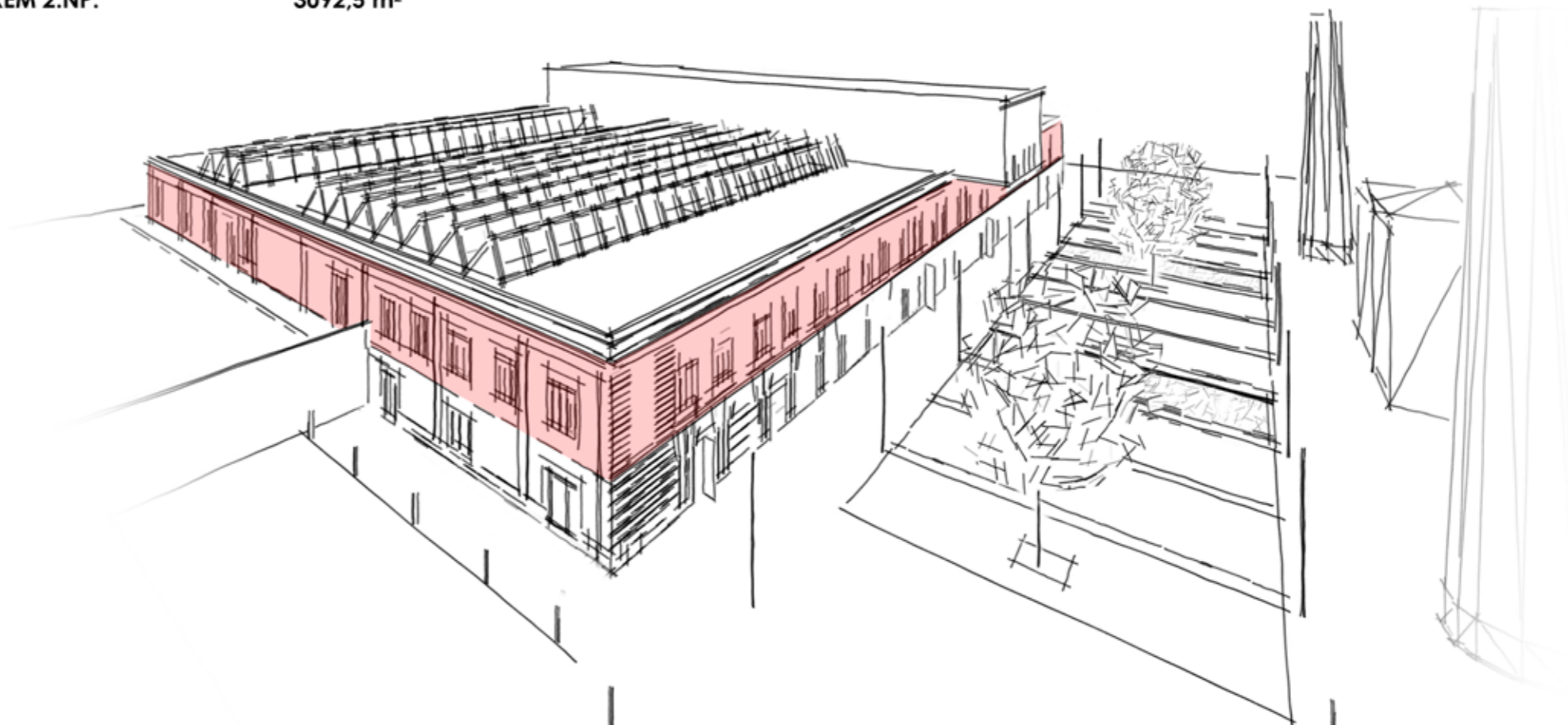
VSTUPNÍ VEŘEJNÝ PROSTOR		
2.18	GALERIE (OCHOZ, LÁVKA)	98,8 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>98,8 m<sup>2</sup></b>

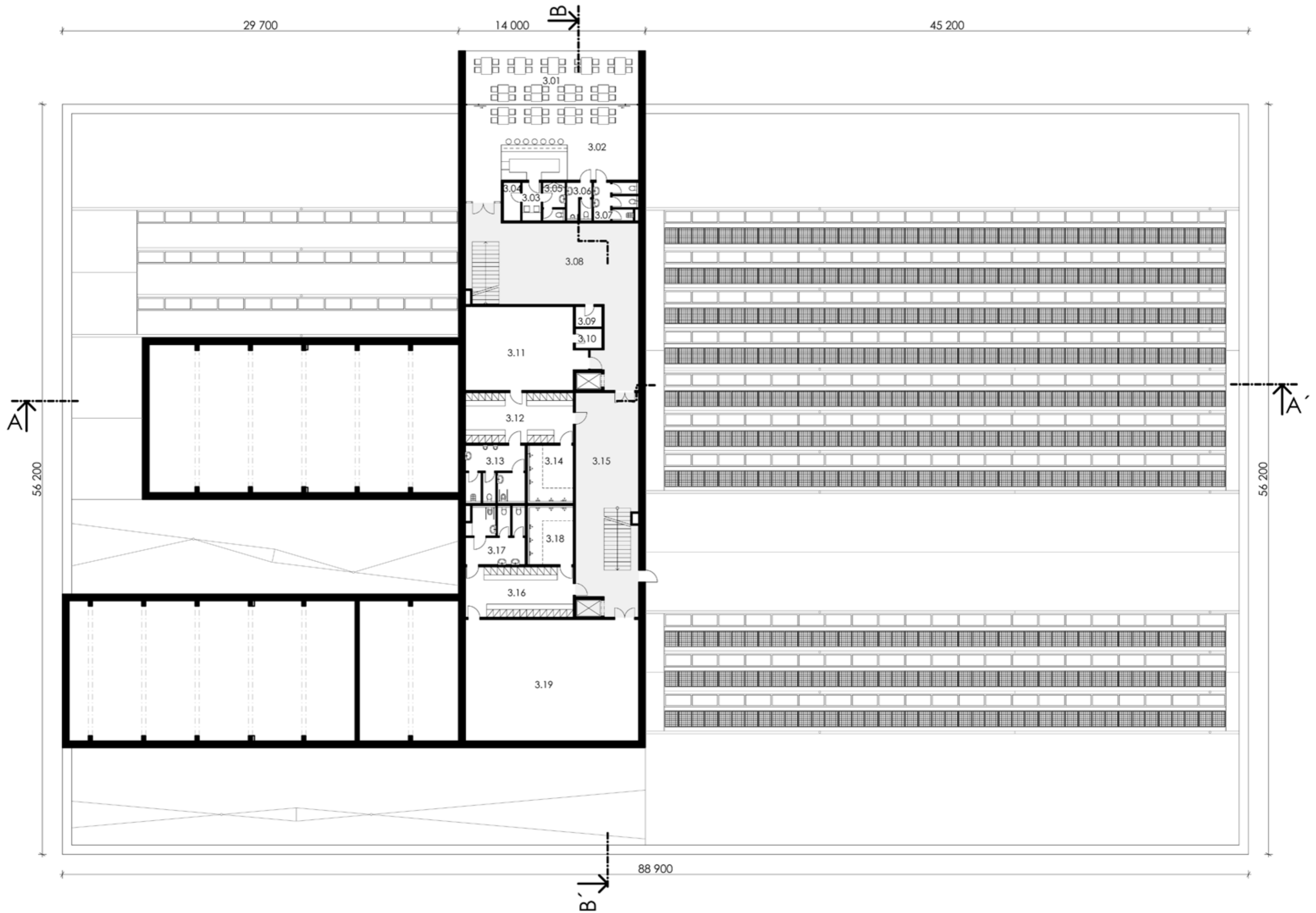
KNIHOVNA A STUDOVNA		
2.19	DEPOZITÁŘ, OPRAVA KNIH	26,5 m <sup>2</sup>
2.20	TECHNICKÁ MÍSTNOST	23,0 m <sup>2</sup>
2.21	KNIHOVNA A STUDOVNA	620,1 m <sup>2</sup>
2.22	WC MUŽI	30,5 m <sup>2</sup>
2.23	WC ŽENY	22,7 m <sup>2</sup>
2.24	DĚTSKÉ ODDĚLENÍ	46,8 m <sup>2</sup>
2.25	KANCELÁŘ	64,3 m <sup>2</sup>
2.26	WC ZAMĚŠTNANCI ŽENY	13,3 m <sup>2</sup>
2.27	WC ZAMĚŠTNANCI MUŽI	14,5 m <sup>2</sup>
2.28	PŘEDNÁŠKOVÝ SÁL	120,6 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>982,3 m<sup>2</sup></b>

OBCHODNÍ PROVOZY (SOUVISEJÍCÍ SE ZUŠ)		
1.29	NAHRÁVACÍ STUDIO 1	32,8 m <sup>2</sup>
1.30	ZÁZEMÍ NAHR. STUDIÍ	26,3 m <sup>2</sup>
1.31	NAHRÁVACÍ STUDIO 2	21,1 m <sup>2</sup>
1.32	ZÁZEMÍ FOTOGRAF. ATELIÉRU	23,4 m <sup>2</sup>
1.33	SKLAD	9,9 m <sup>2</sup>
1.34	FOTOGRAFICKÝ ATELIÉR	5,6 m <sup>2</sup>
1.35	MULTIMEDIÁLNÍ MÍSTNOST	19,6 m <sup>2</sup>
1.36	PLOTROVNA, 3D TISK	27,5 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>166,2 m<sup>2</sup></b>

ZUŠ		
2.37	ZKUŠEBNA ORCHESTRU	70,2 m <sup>2</sup>
2.38	HUDEBNÍ SÁL / RELAX. PROSTOR	377,5 m <sup>2</sup>
2.39	WC ZAMĚŠTNANCI ŽENY	12,5 m <sup>2</sup>
2.40	WC ZAMĚŠTNANCI MUŽI	13,4 m <sup>2</sup>
2.41	SKLAD	24,5 m <sup>2</sup>
2.42	UČEBNA – DECHOVÉ NÁSTROJE	25,5 m <sup>2</sup>
2.43	UČEBNA – DECHOVÉ NÁSTROJE	16,4 m <sup>2</sup>
2.44	TECHNICKÁ MÍSTNOST	18,2 m <sup>2</sup>
2.45	HUDEBNÍ SÁL	136,8 m <sup>2</sup>
2.46	UČEBNA – KLAVÍRNÍ OBOR	26,2 m <sup>2</sup>
2.47	UČEBNA – SMYČCE	18,5 m <sup>2</sup>
2.48	UČEBNA – SMYČCE	18,5 m <sup>2</sup>
2.49	UČEBNA	21,4 m <sup>2</sup>
2.50	KANCELÁŘ ŘEDITELE	20,0 m <sup>2</sup>
2.51	UČEBNA	20,8 m <sup>2</sup>
2.52	UČEBNA – KYTARA	18,2 m <sup>2</sup>
2.53	CHODBA	17,3 m <sup>2</sup>
2.54	UČEBNA – AKORDEON A KLÁVESY	21,7 m <sup>2</sup>
2.55	CHODBA	57,2 m <sup>2</sup>
2.56	WC ŽENY	23,1 m <sup>2</sup>
2.57	WC MUŽI	32,2 m <sup>2</sup>
2.58	UČEBNA – VÝTVARNÝ OBOR	53,1 m <sup>2</sup>
2.59	UČEBNA – VÝTVARNÝ OBOR	30,5 m <sup>2</sup>
2.60	UČEBNA – VÝTVARNÝ OBOR	35,3 m <sup>2</sup>
2.61	UČEBNA – VÝTVARNÝ OBOR	35,6 m <sup>2</sup>
2.62	KABINET	28,9 m <sup>2</sup>
CELKEM		<b>1173,5 m<sup>2</sup></b>

**CELKEM 2.NP: 3092,5 m<sup>2</sup>**





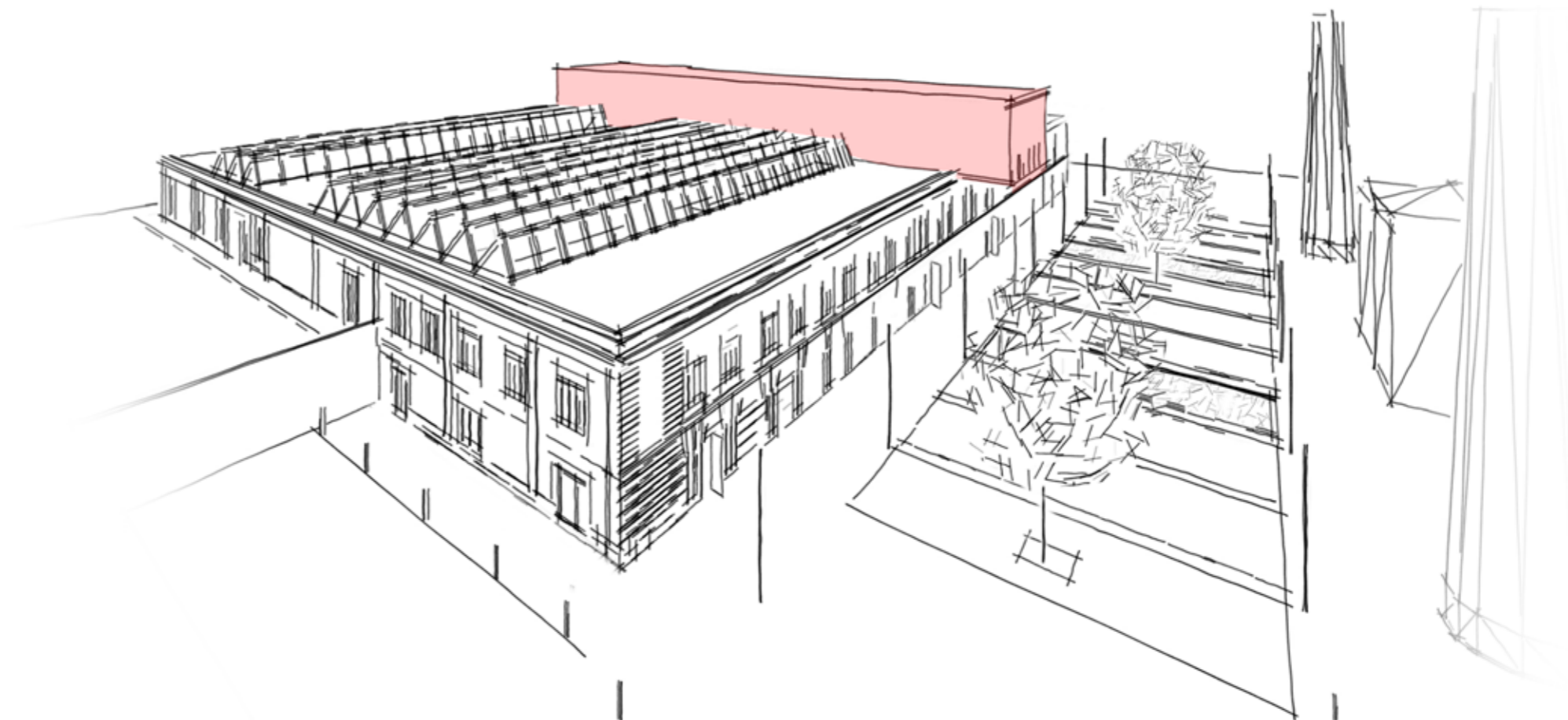
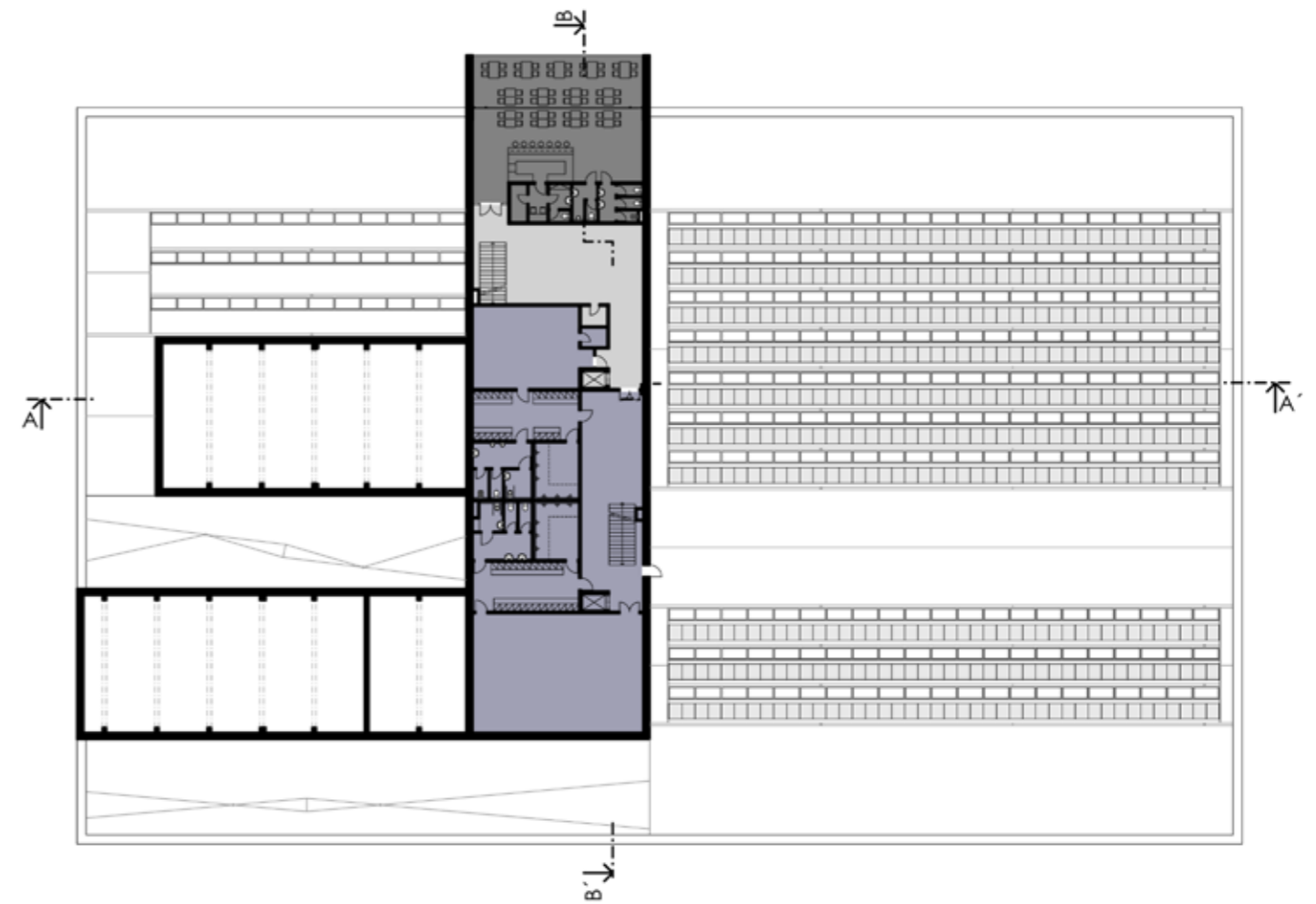
**TABULKA MÍSTNOSTÍ 3.NP:**

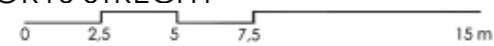
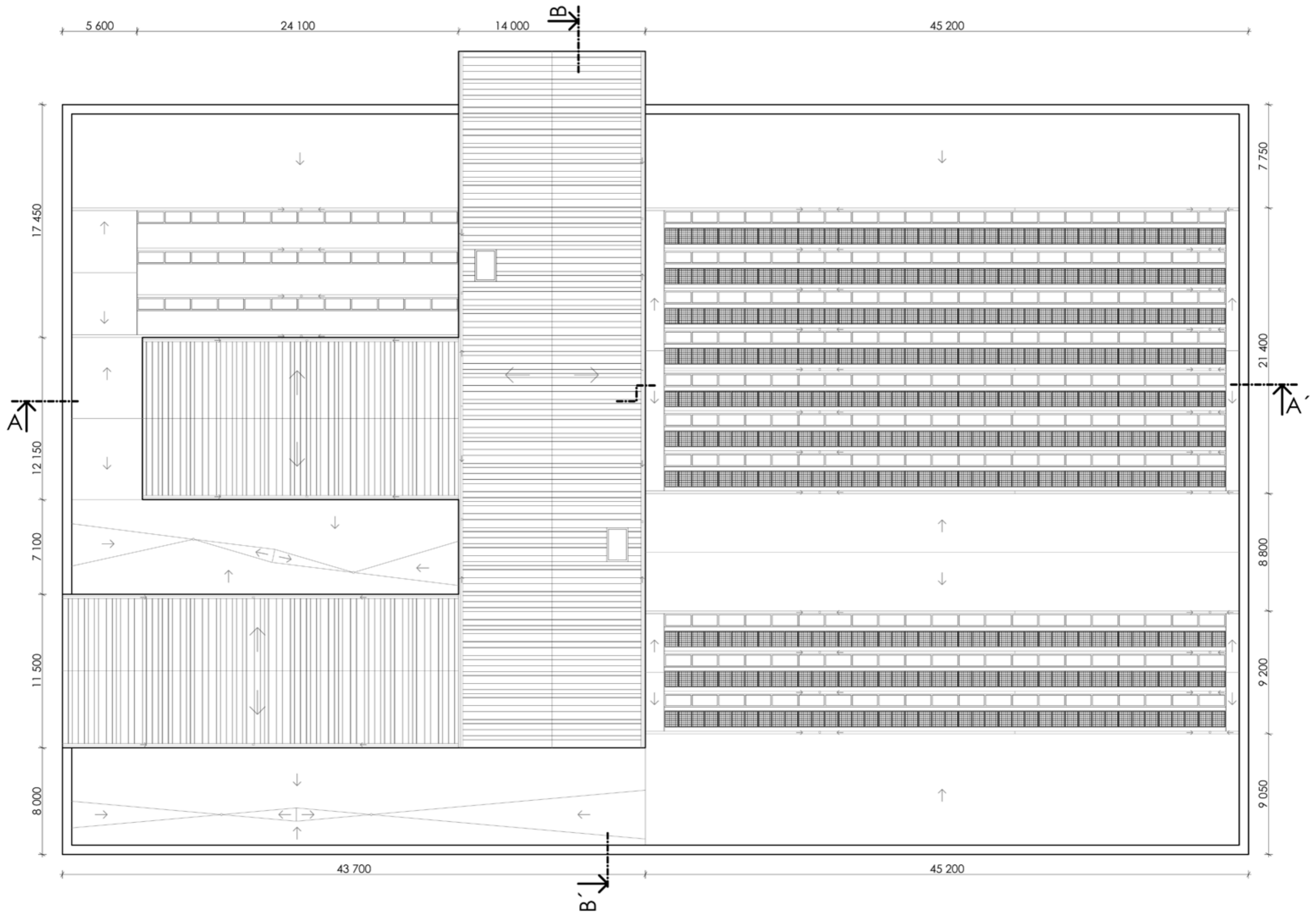
<b>KAVÁRNA</b>		
3.01	LODŽIE	52,0 m <sup>2</sup>
3.02	KAVÁRNA	77,8 m <sup>2</sup>
3.03	ŠATNA	4,2 m <sup>2</sup>
3.04	SKLAD	3,8 m <sup>2</sup>
3.05	WC ZAMĚSTNANCI	4,9 m <sup>2</sup>
3.06	WC MUŽI	5,5 m <sup>2</sup>
3.07	WC ŽENY	9,5 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>		<b>157,7 m<sup>2</sup></b>

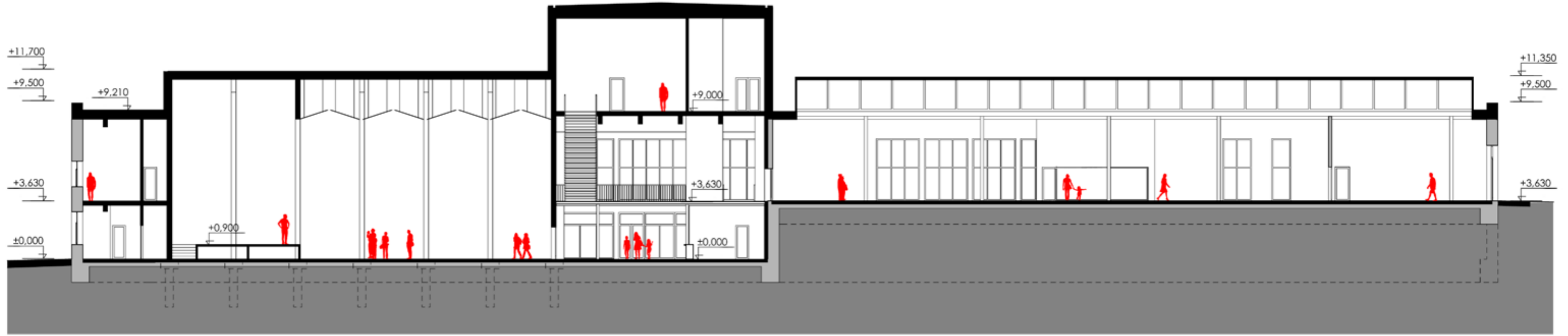
<b>GALERIE</b>		
3.08	VÝSTAVNÍ PROSTOR	100,9 m <sup>2</sup>
3.09	SKLAD	3,1 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>		<b>104,0 m<sup>2</sup></b>

<b>TANEČNÍ SÁLY</b>		
3.10	SKLAD	3,0 m <sup>2</sup>
3.11	TANEČNÍ SÁL 1	52,8 m <sup>2</sup>
3.12	ŠATNA MUŽI	30,8 m <sup>2</sup>
3.13	WC MUŽI	19,6 m <sup>2</sup>
3.14	SPRCHY MUŽI	15,0 m <sup>2</sup>
3.15	VSTUPNÍ HALA	76,1 m <sup>2</sup>
3.16	ŠATNA ŽENY	30,8 m <sup>2</sup>
3.17	WC ŽENY	18,9 m <sup>2</sup>
3.18	SPRCHY ŽENY	15,4 m <sup>2</sup>
3.19	TANEČNÍ SÁL 2	118,3 m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>		<b>380,7 m<sup>2</sup></b>

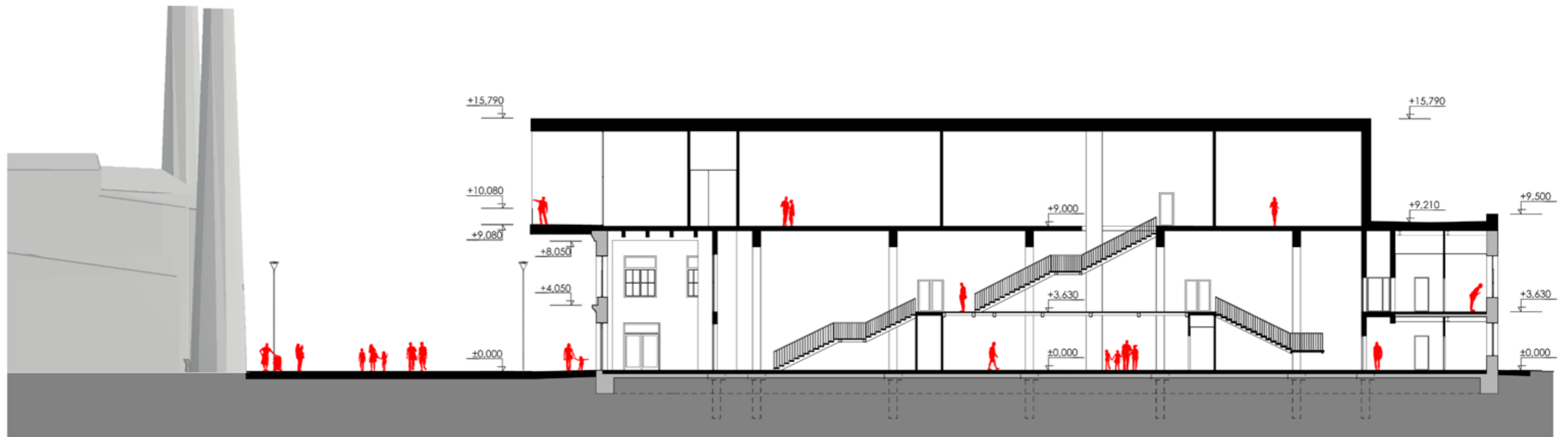
**CELKEM 3.NP: 642,4 m<sup>2</sup>**







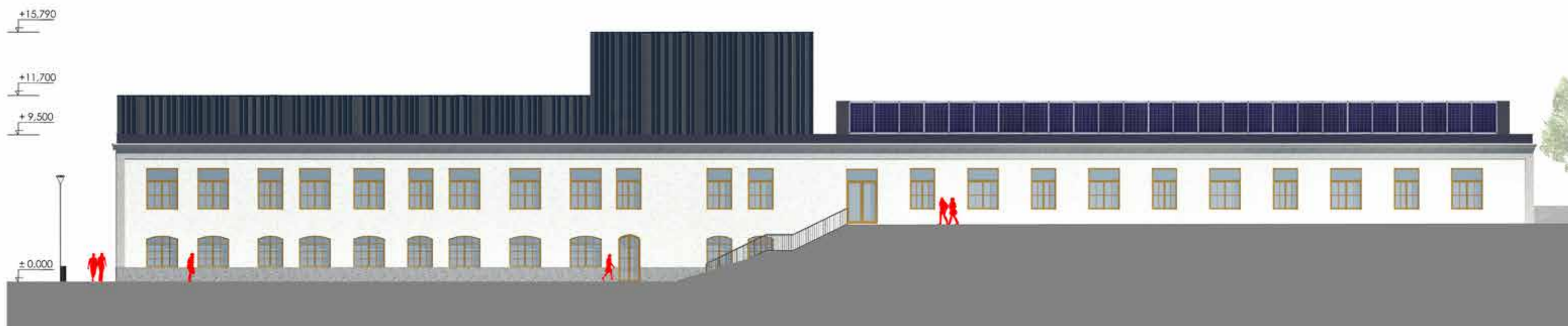
ŘEZ A-A'



ŘEZ B-B'



POHLED JIHOVÝCHODNÍ



POHLED JIHOZÁPADNÍ





POHLED SEVEROZÁPADNÍ



POHLED SEVEROVÝCHODNÍ





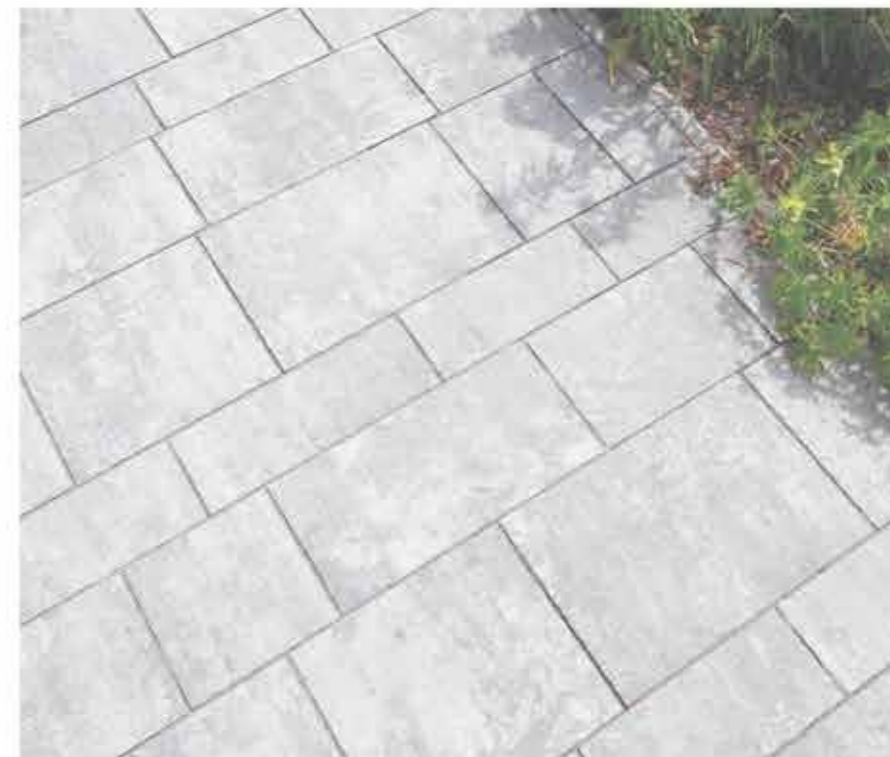
**1** CEMEX Vymývaný beton Granisol - velké monolitické desky



**2** PRESBETON KARETO - tryskaný povrch, barva černá



**3** PRESBETON KATRINA - tryskaný povrch, barva bílá



**4** BEST ASPERA - povrch STANDARD, barva colormix brilant



**5** iGuzzini Crown symmetric - konstrukce z hliníkové slitiny RAL 7021, LED svítidla



**6** MMCITÉ portiqua - konstrukce z hliníkové slitiny RAL 7021, sedák z dřevěných lamel



**7** MMCITÉ radium - konstrukce z ocel. pozink. plechu, sedák z lamel z masiv. dřeva



**8** iGuzzini iWay round - válcové těleso z extrudovaného (taženého) hliníku, LED svítidlo  
Bc. MARTIN ŠNORBERT  
KULTURNÍ CENTRUM BUBENEČ | DP



**9** Vystupující lavička - betonová konstrukce, sedák z masivních desek a lamel



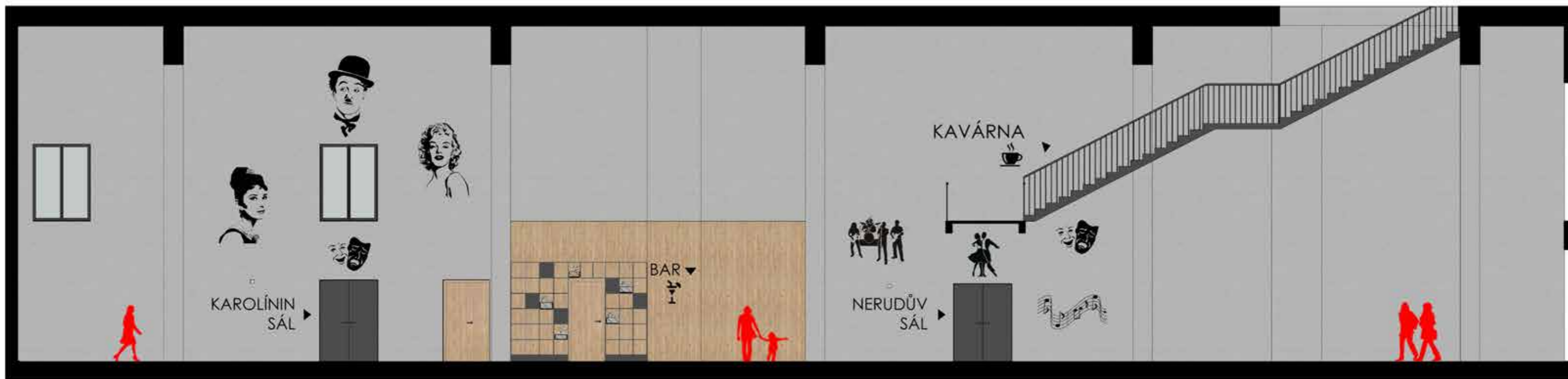
**10** Pražské židle a stolký - městský mobiliář, ocelová konstrukce RAL 7021



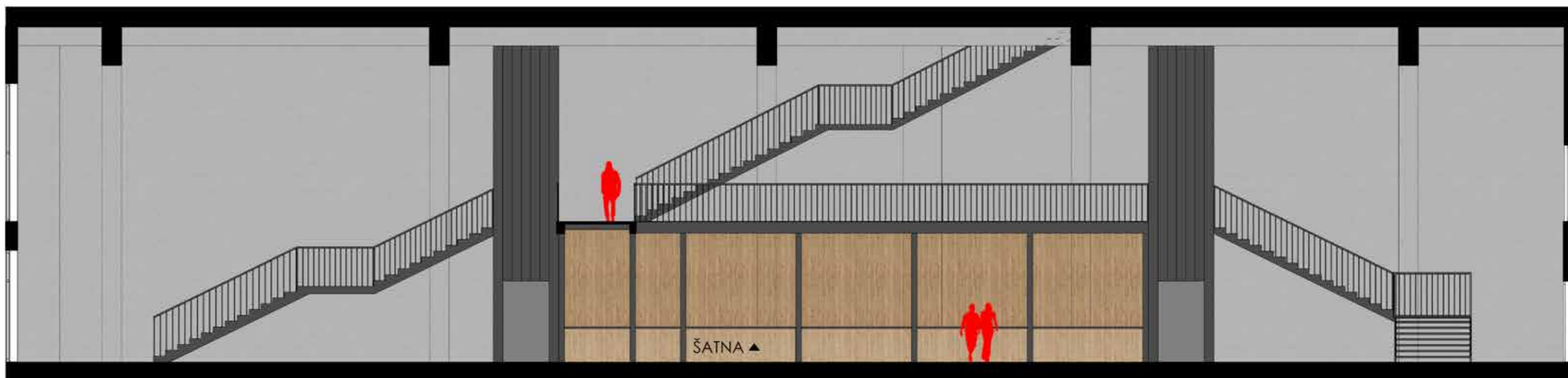






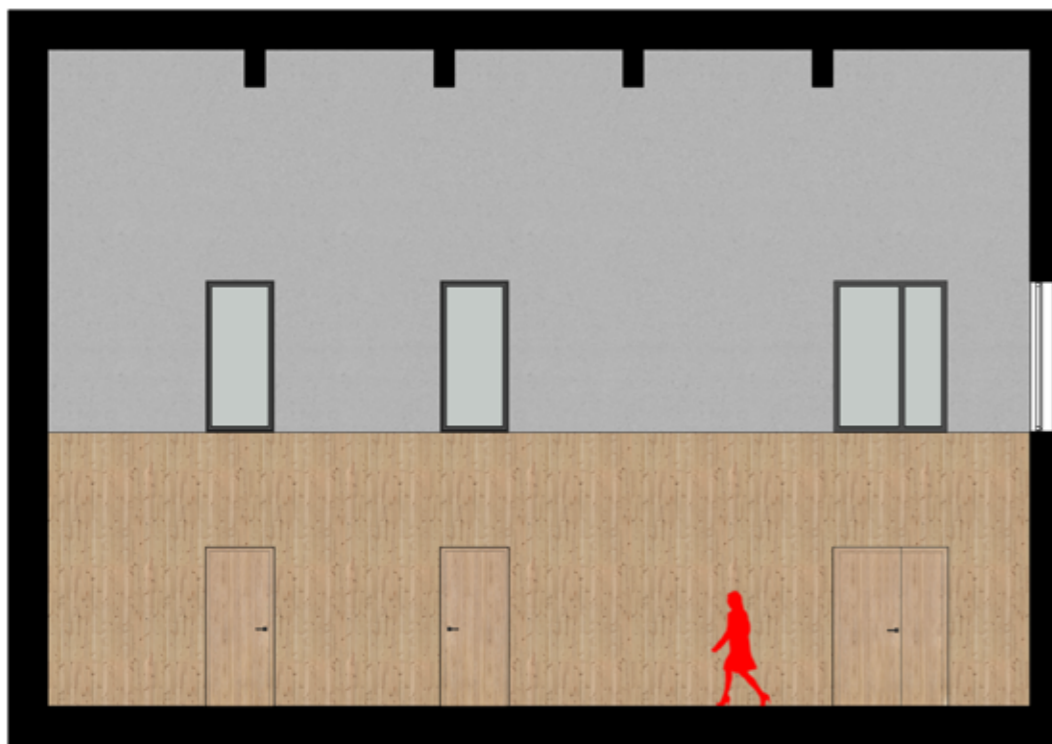


ŘEZPOHLED NA STĚNU SE SÁLY



ŘEZPOHLED NA ŠATNU A VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE





ŘEZOPOHLED NA STĚNU S TOALETAMI



POHLEDOVÝ BETON  
PŘÍPADNĚ BETONOVÁ STĚRKA



DŘEVĚNÝ OBKLAD  
MATERIÁL: DUB



OCEL. KONSTRUKCE, HLINÍK. OBKLAD  
POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ŽÁROVÝ  
POZINK + KOMAXIT, RAL 7016



NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY  
CEMENTOVÁ STĚRKA



TON - ŽIDLE STOCKHOLM



TON - STŮL HEXAGON



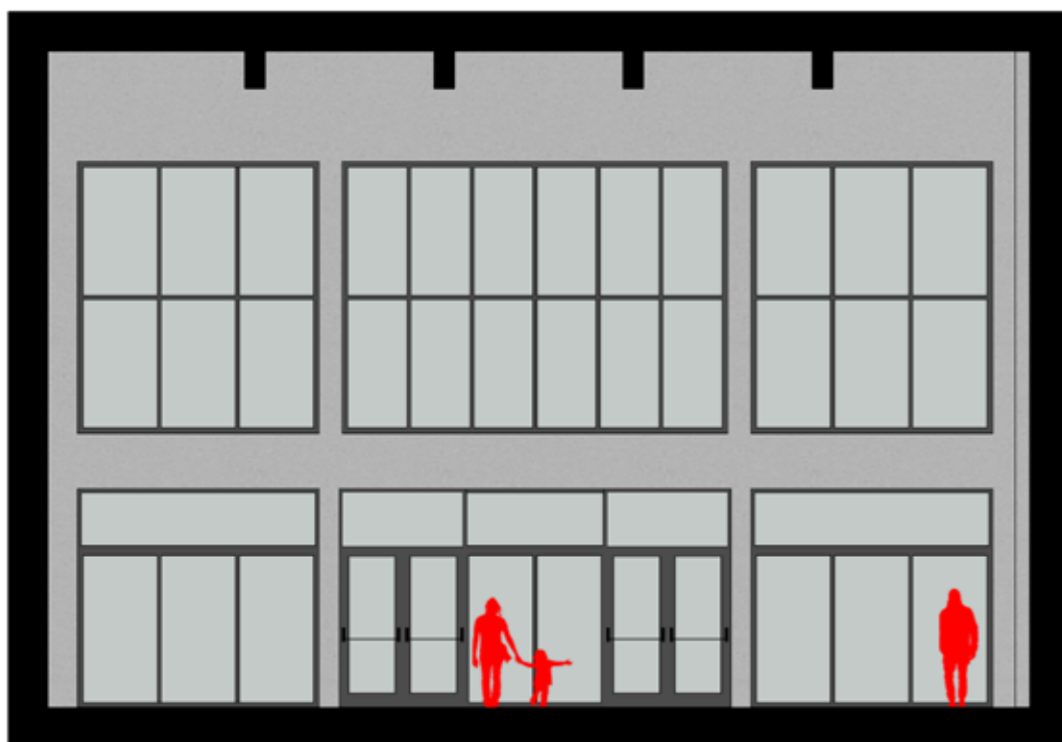
BAREVNÉ SEDACÍ PRVKY



TON - BAROVÁ ŽIDLE STOCKHOLM



ŽIDLE ASTEG



ŘEZOPOHLED NA VSTUPNÍ STĚNU



DELTA LIGHT - BOXY R



DELTA LIGHT - LOOK IN



DELTA LIGHT - SUPER - OHI



DELTA LIGHT - STREAMLINER



DELTA LIGHT - SPY C







**A.1 Identifikační údaje stavby****A.1.1 Údaje o stavbě**

a) Název stavby:  
Kulturní centrum Bubeneč

b) Místo stavby:  
Bubeneč, okres Hlavní město Praha  
k. území Bubeneč [730106]  
parcely č.: 1708, 1709, 1710/1, 1719, 2133/1

**c) Předmět projektové dokumentace**

Předmětem této projektové dokumentace je konverze stávající budovy č.p. 180 na nové kulturní centrum oblasti a vytvoření důstojného předprostoru v podobě náměstí.

Na základě zadání ateliérové tvorby [AMG2 – ateliér magisterský 2 [předdiplomní projekt] pod vedením doc. Ing. arch. Jaroslava Dadi, Ph.D. a doc. Ing. arch. Ladislava Tichého, CSc.] byla v průběhu zimního semestru 2018/2019 vypracována architektonicko-urbanistická studie s důrazem na řešení využití nevhodně využívané lokality Bubenečského nábřeží v intravilánu města. Tvůrčí práce v této lokalitě spočívala v návrhu širšího souboru objektů a vyřešení návaznosti navrhovaných prostorů na existující urbanistickou strukturu města. V tomto řešeném území jsem si vybral výše zmíněnou budovu jako předmět navazující diplomové práce.

Tento objekt byl postaven v roce 1900 a původně sloužil jako tkalcovna v součinnosti s vedlejší budovou přádelny bavlny, která je o něco starší než řešený objekt.

Po konverzi se bude v této stavbě nacházet ústřední krytá pasáž, z níž je možné vstoupit do navazujících provozů a prostorů – do 3 menších obchodních jednotek, do restaurace, do administrativní části vedení KC a do dvoupodlažního foyer, na něž navazují 2 sály. Jeden z nich je multifunkční, zatímco ten druhý je navržen pro divadelní představení, případně promítání filmů. Ve foyer nalezneme ještě dvoje schodiště a dva výtahy vedoucí na lávku a galerii, z níž je pak přístup do 2.NP, kde se nachází knihovna, ZUŠ a menší komerční prostory. Ve stejném podlaží, ale přístupném z pasáže objevíme výstavní prostory. Ve 3.NP je navržena kavárna s výhledem na Troju. Další prostory slouží jako taneční sály se zázemím a jako menší výstavní prostor.

**D1. Stavební objekty:**

SO.01 – Kulturní centrum Bubeneč

Dalšími SO se v této průvodní zprávě, která je součástí diplomové práce, nebudu zabývat.

**Stupeň:** Dokumentace pro stavební povolení

**Datum zpracování:** letní semestr 2018/2019

**A.1.2 Údaje o stavebníkovi****Objednavatel – investor:**

Městská část Praha 6,  
Adresa: Čsl. armády 23, 160 52 Praha 6  
IČ: 00063703  
DIČ: CZ00063703

**A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace****Autor architektonického návrhu, stavební část, koordinace profesí:**

Bc. Martin Šnorbert, martin.snorbert@fsv.cvut.cz, tel. +420 739 727 700

**Konzultanti architektonicko-stavební části:**

doc. Ing. Jaroslav Dada, Ph.D., jaroslav.dada@fsv.cvut.cz  
doc. Ing. arch. Ladislav Tichý, CSc., ladislav.tichy@fsv.cvut.cz

Ing. Běla Stibůrková, CSc., stiburko@fsv.cvut.cz

**Konzultant stavebně – konstrukční části (betonové konstrukce):**

Ing. Petr Bílý, Ph.D., petr.bily@fsv.cvut.cz

**Konzultantka části jednotlivých profesí – TZB:**

Ing. Daniel Adamovský, Ph.D., daniel.adamovsky@fsv.cvut.cz

**Konzultantka požární bezpečnosti:**

Bc. Et Ing. arch. Petr Hejtmánek, Ph.D., petr.hejtmank@fsv.cvut.cz

**A.2 Seznam vstupních podkladů**

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly níže uvedené podklady a průzkumy. Poznatky a závěry vyplývající z provedených průzkumů jsou začleněny do jednotlivých částí dokumentace pro stavební povolení.

- Stavební program investora
- Architektonicko – urbanistická studie Bubenečského nábřeží, Martin Šnorbert, zimní semestr 2018/2019
- Územní plán MČ Praha 6 – 1/2019
- Katastrální mapa
- Archivní podklady od investora (archiv odboru výstavby úřadu MČ Praha 6)
- Fotografie pořízené při osobní návštěvě stávající budovy

**A.3 Údaje o území****a) rozsah řešeného území**

Rozsah vychází z předdiplomního projektu (architektonicko – urbanistické studie Bubenečského nábřeží). Řešené území je na jihu vymezeno železniční tratí, na severu pak budovou Staré čistírny odpadních vod a z východu a západu objemy nově navržených budov.

Všechny stavbou dotčené pozemky jsou součástí k. území Bubeneč [730106].

**b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)**

Řešená budova č.p. 180 není zapsána na seznamu nemovitých kulturních památek. Avšak protější budova Staré čistírny odpadních vod je Národní kulturní památka. Celá oblast pak spadá do ochranného pásma Památkové rezervace v hl.m. Praze.

Do řešeného území nezasahuje žádný prvek vyžadující zvláštní ochranu přírody dle zákona. Poblíž řešeného území se nachází Přírodní památka Pecka, některé části Stromovky a některá území na Císařském ostrově již spadají pod zvláštní ochranu přírody dle zákona.

Část řešeného území spadá do ochranného pásma silnic (ochranné pásmo silnic II. a III. třídy – 15 m).

Zájmové území leží mimo ochranná pásma (OPVZ) zdrojů podzemních vod, mimo plochu Chráněné oblasti přirozené akumulace vod, mimo státem chráněné územní celky. Z hlediska ekologické stability (ÚSES) se v nedaleké blízkosti nachází funkční i nefunkční osy nadregionálních biokoridorů, lokální biocentra a lokální biokoridory, avšak nic z toho neovlivňuje řešené území.

V posuzovaném území se nenacházejí ložiska nerostných surovin ani stavebních nerostných surovin, chráněná ložisková území, dobývací prostory, prognózní zdroje nerostných surovin, poddolovaná území.

Část území (především okolo Staré ČOV) spadá v kategorizaci záplavových území do kategorie B – neprůtočná. Ale většina pozemku pod stávajícím objektem neleží v záplavovém území.

Dále se v posuzovaném území nenacházejí další ochranná ani bezpečnostní pásma.

## c) údaje o odtokových poměrech

Realizaci záměru nedochází ke změně odtokových poměrů v území. Odtok vody ze střešních rovin a odtok vody z okolních ploch bude řešen vsakováním srážkové vody na vlastním pozemku, část dešťové vody bude akumulována a dále využívána. Určitá část srážkové vody bude řešena stávajícím způsobem, a to zaústěním do oddílné splaškové a dešťové kanalizace, která patří hlavnímu městu Praze.

## d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Území je stabilizované územním plánem Hlavního města Prahy z 1/2019. Dle ÚP se řešené území nachází v těchto funkčních plochách:

- nerušící výroby a služby – větší část
- kultury a církve

Limity využití území a ochrana území

Pro zajištění limitů využití území se vychází ze stavu, který je vymezen příslušnými zákony, rozhodnutími. Základním podkladem jsou sledované jevy ÚAP (územně analytických podkladů) hl.m. Prahy

Na úrovni ÚP byly formulovány následující výstupní limity využití území:

- kulturní limity

Omezujícím prvkem je přítomnost NKP Staré čistírny odpadních vod. Avšak její ochranné pásmo je orientováno severně od této budovy, zatímco řešené území je jižně.

- přírodní limity

Omezujícími prvky přírodního charakteru jsou plochy přírodní zeleně, zejména prvky územního systému ekologické stability, dále vodní toky a plochy včetně ochranných pásem vodotečí, plochy zamokřené a plochy chráněné podle zákona o ochraně zemědělského půdního fondu. Žádný z těchto prvků není v řešeném areálu.

- technické limity

- ochrana dopravní infrastruktury

Ochranné pásmo silnic II. a III. třídy 15 m

Závěr

Projekt svojí funkcí splňuje regulativy využití území, neboť respektuje vymezení daná příslušnými zákony a předpisy.

## e) údaje o souladu s územním rozhodnutím

Navržené funkce nejsou v rozporu s regulativy územního plánu. Řešená stavba svým rozsahem vyžaduje územní rozhodnutí.

## f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Navržené funkce jsou v souladu s obecnými požadavky na využití území.

## g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Byly dodány příslušnému Stavebnímu úřadu.

## h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou známy.

## i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Veškeré sítě a přístupy potřebné pro realizaci stavby a provoz jsou umístěny v těsném sousedství stavební parcely. V rámci realizace nejsou předpokládány žádné další související či podmiňující investice.

## j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Majetkoprávní vztahy – seznam a adresy vlastníků dotčených a sousedních pozemků:  
k. území Bubeneč [730106], okres hlavní město Praha 1708, 1709, 1710/1, 2133/1

p.č.	vlastník	druh pozemku
1708	ERGON, a.s., Papírenská 180/1, Bubeneč, 16000 Praha	zastavěná plocha a nádvoří
1709	ERGON, a.s., Papírenská 180/1, Bubeneč, 16000 Praha	zastavěná plocha a nádvoří
1710/1	ERGON, a.s., Papírenská 180/1, Bubeneč, 16000 Praha	ostatní plocha
2133/1	HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	ostatní plocha(ost. komunikace)
Sousední pozemky		
1707/1	ERGON, a.s., Papírenská 180/1, Bubeneč, 16000 Praha	zastavěná plocha a nádvoří
1719	HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	zastavěná plocha a nádvoří
1720/7	HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	ostatní plocha(ost. komunikace)
1721/1	Nebeský Jindřich, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Nebeský Radek, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Štangl Jiří, Radhošská 2017/9, Vinohrady, 13000 Praha 3 Štangl Jiří, Vinohradská 2279/164, Vinohrady, 13000 Praha 3	zastavěná plocha a nádvoří
1721/4	Nebeský Jindřich, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Nebeský Radek, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Štangl Jiří, Radhošská 2017/9, Vinohrady, 13000 Praha 3 Štangl Jiří, Vinohradská 2279/164, Vinohrady, 13000 Praha 3	zastavěná plocha a nádvoří
1721/5	Nebeský Jindřich, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Nebeský Radek, Molákova 599/6, Karlín, 18600 Praha 8 Štangl Jiří, Radhošská 2017/9, Vinohrady, 13000 Praha 3 Štangl Jiří, Vinohradská 2279/164, Vinohrady, 13000 Praha 3	ostatní plocha
2164/16	České dráhy, a.s., náběží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	ostatní plocha (žel. dráha)

**A.4 Údaje o stavbě**

## a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o změnu dokončené stavby doplněnou o novou nástavbu.

## b) účel užívání stavby

V budově budou nové provozy – malé obchodní jednotky, restaurace, kulturní centrum (foyer, multifunkční a divadelní sál, administrativa, zázemí účinkujících, sálů), galerie (pasáž, výstavní prostory v 2. a 3. NP), knihovna, ZUŠ, kavárna a taneční sály.

V žádném z objektů nebude probíhat výroba.

## c) trvalá nebo dočasná stavba

Všechny části stavby jsou navrženy jako stavby trvalé.

## d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba není zapsána na seznamu kulturních památek, ale nachází se v ochranném pásmu Památkové rezervace v hl.m. Praze.

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

Navržené řešení stavby je zpracováno v souladu s požadavky vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu, která je v Praze nahrazena Pražskými stavebními předpisy. Dokumentace stavby byla zpracována v souladu s s obecnými technickými požadavky na výstavbu vyplývajícími ze znění Stavebního zákona 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č.268/2009 Sb. ve znění pozdějších vyhlášek a předpisů.

Navržené řešení stavebních úprav respektuje požadavky vyhl.č. 398/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj ze dne 5.11.2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

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

Projektová dokumentace je zpracována podle obecně závazných platných právních předpisů, technických norem a požadavků dotčených orgánů známých v době zpracování PD.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Při návrhu nebylo uvažováno s žádnými výjimkami nebo úlevovými řešeními.

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

#### **Plocha stavbou dotčených parcel, k. ú. Bubeneč [730106], okres hlavní město Praha :**

Plocha řešeného území	12 784 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha celkem nové objekty (SO.01)	4 996 m <sup>2</sup> 4 996 m <sup>2</sup>
Hrubá podlažní plocha nadzemních podlaží celkem nové objekty (SO.01)	8 965 m <sup>2</sup> 8 965 m <sup>2</sup>
Hrubá podlažní plocha podzemních podlaží celkem nové objekty (SO.01)	0 m <sup>2</sup> 0 m <sup>2</sup>
Hrubá podlažní plocha celkem	8 965 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor celkem nové objekty (SO.01)	45 933 m <sup>3</sup> 45 933 m <sup>3</sup>

#### **BILANCE PLOCH OBJEKTŮ: SO.01 – Hasičská stanice**

##### **Navrhovaný stav:**

Zastavěná plocha:

Zastavěná plocha podzemní části	0,0 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha nadzemní části	4 996,2 m <sup>2</sup>

Hrubá podlažní plocha:

Hrubá podlažní plocha 1.NP	3 280,7 m <sup>2</sup>
Hrubá podlažní plocha 2.NP	4 996,2 m <sup>2</sup>
Hrubá podlažní plocha 3.NP	688,4 m <sup>2</sup>
<b>Hrubá podlažní plocha celkem</b>	<b>8 965,3 m<sup>2</sup></b>

Obestavěný prostor:

Obestavěný prostor podzemní části celkem	0,0 m <sup>3</sup>
--	--------------------

Obestavěný prostor nadzemní části celkem 45 932,6 m<sup>3</sup>

Obestavěný prostor podzemní + nadzemní části celkem **45 932,6 m<sup>3</sup>**

#### **POČET FUKČNÍCH JEDNOTEK:**

##### **SO.01 – Kulturní centrum Bubeneč**

1.NP	– <u>obchodní jednotka 1:</u>	užitná plocha = 38,9 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 6 / 1
	– <u>obchodní jednotka 2:</u>	užitná plocha = 70,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 1
	– <u>obchodní jednotka 3:</u>	užitná plocha = 69,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 1
	– <u>restaurace:</u>	užitná plocha = 372,0 m <sup>2</sup> (odbytový prostor = 157,3 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 70 / 6
	– <u>kanceláře KC a galerie:</u>	užitná plocha = 154,3 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 10
	– <u>multifunkční sál a zázemí:</u>	užitná plocha = 502,2 m <sup>2</sup> (sál = 262,5 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 160 / 0
	– <u>divadelní sál a zázemí:</u>	užitná plocha = 560,1 m <sup>2</sup> (sál a balkon = 223,1 + 68,1 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 190 / 0
	– <u>foyer a šatna:</u>	užitná plocha = 522,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 4
	– <u>pasáž:</u>	užitná plocha = 573,1 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 0
2.NP	– <u>výstavní prostor a depozitář:</u>	užitná plocha = 296,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 30 / 2
	– <u>knihovna a studovna:</u>	užitná plocha = 779,8 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 150 / 2
	– <u>kancelář knihovny:</u>	užitná plocha = 95,5 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 5
	– <u>přednáškový sál:</u>	užitná plocha = 120,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 0
	– <u>ZUŠ:</u>	užitná plocha = 1 238,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 250 / 12
	– <u>nahrávací studio 1 a 2:</u>	užitná plocha = 83,7 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 8 / 2
	– <u>fotografický ateliér:</u>	užitná plocha = 54,7 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 5 / 1
	– <u>multimediální provoz:</u> (počítače, tiskárna, plotr, dílna)	užitná plocha = 48,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 3
3.NP	– <u>kavárna se zázemím:</u>	užitná plocha = 163,9 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 1
	– <u>výstavní prostor:</u>	užitná plocha = 94,5 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 0
	– <u>taneční sál 1 se zázemím:</u>	užitná plocha = 126,5 m <sup>2</sup> (sál = 52,6 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 0
	– <u>taneční sál 2 se zázemím:</u>	užitná plocha = 188,9 m <sup>2</sup> (sál = 120,1 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 20 / 0

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov atd.)

Odtok vody ze střešních rovin a odtok vody z okolních ploch bude řešen vsakováním srážkové vody na vlastním pozemku, část dešťové vody bude akumulována a dále využívána. Určitá část srážkové vody bude řešena stávajícím způsobem, a to zaústěním do oddílné sploškové a dešťové kanalizace, která patří hlavnímu městu Praze.

Navržený objekt spadá do třídy energetické náročnosti „B“.

Ostatní bilance se v této fázi projektu neřeší.

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

Předpokládaný termín zahájení stavby – duben 2020.

Předpokládaný termín ukončení stavby – srpen 2021.

k) orientační náklady stavby

Předpoklad: JKSO – 801.2. Haly pro vědu, kulturu a osvětu – průměrná cena 4 378

Kč/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru

– 801.4. Budovy pro vědu, kulturu a osvětu – průměrná cena 7 859

Kč/m<sup>3</sup> obestaveného prostoru

Orientační náklady = 18 064,5 \* 4 378 + 27 868,1 \* 7 859 = 298 101 780 Kč

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

Stavba je členěna na několik stavebních objektů, avšak v této diplomové práci se budu zabývat pouze stavebním objektem SO 01. Kulturní centrum Bubeneč

Dalšími SO se v této průvodní zprávě, která je součástí diplomové práce, nebudu zabývat.

V Praze, květen 2019

zpracoval: Bc. Martin Šnorbert



**B.1 Popis území stavby**

## a) Charakteristika stavebního pozemku

Řešené území areálu hasičské stanice je umístěno na pozemcích p.p.č. 1708, 1709, 1710/1, 1719, 2133/1. Pozemky v okolí stávající stavby jsou v současnosti využívány především jako parkovací odstavňá plocha nebo skladovací plocha pro provozy, obchody sídlící v budově. Pozemek je vymezen železniční dráhou na jihu, na severu Starou čistírnou odpadních vod a z východu a západu objemy nově navržených budov. Terén ve východní části je nepatrně níže než úroveň železnice, zatímco západní polovina objektu je o jedno podlaží níže než ta východní.

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

Průzkumy nebyly provedeny – není součástí řešení.

## c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Část řešeného území spadá do ochranného pásma silnic (ochranné pásmo silnic II. a III. třídy – 15 m).

Zájmové území leží mimo ochranná pásma (OPVZ) zdrojů podzemních vod, mimo plochu Chráněné oblasti přirozené akumulace vod, mimo státem chráněné územní celky. Z hlediska ekologické stability (ÚSES) se v nedaleké blízkosti nachází funkční i nefunkční osy nadregionálních biokoridorů, lokální biocentra a lokální biokoridory, avšak nic z toho neovlivňuje řešené území.

V posuzovaném území se nenacházejí ložiska nerostných surovin ani stavebních nerostných surovin, chráněná ložisková území, dobývací prostory, prognózní zdroje nerostných surovin, poddolovaná území.

Celá oblast spadá do ochranného pásma Památkové rezervace v hl.m. Praze.

Dále se v posuzovaném území nenacházejí další ochranná ani bezpečnostní pásma.

## d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Část území (především okolo Staré ČOV) spadá v kategorizaci záplavových území do kategorie B – neprůtočná. Ale většina pozemku pod stávajícím objektem neleží v záplavovém území. Přesto jsem raději zvolil založení nových stavebních konstrukcí na pilotách.

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

Vliv stavby na okolní pozemky a stavby:

Navrhovaná stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky.

Vliv provádění stavby na okolí:

Při realizaci díla je nutno přijmout obvyklá opatření pro snížení prašnosti (úklid vozovek, kropení). Veškeré škody vzniklé pojezdem stavební mechanizace na příjezdových pozemcích budou po dokončení stavby odstraněny. Pozemky budou urovnány a osety travní směsí a budou opraveny případné škody na komunikacích vzniklé v souvislosti se stavbou. Veškeré dotčené pozemky budou po dokončení stavby protokolárně předány jejich vlastníkům, resp. správcům.

Vliv stavby na odtokové poměry v území:

SO.01 Kulturní centrum Bubeneč	4 996,2 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy (chodníky, příjezdové komunikace)	5 530,6 m <sup>2</sup>
celkem	10 526,8 m <sup>2</sup>

$$Q_{\max-objekty} = 4\,996,20 \cdot 0,016 \cdot 1 = 79,94 \text{ l/s}$$

Odvod dešťových vod při 15 minutovém přívalovém dešti

$$79,94 \cdot 60 \cdot 15' = 71\,946 \text{ l/15minut}$$

$$Q_{\max-zp.plochy} = 5\,530,60 \cdot 0,016 \cdot 0,9 = 79,64 \text{ l/s}$$

Odvod dešťových vod při 15 minutovém přívalovém dešti

$$79,64 \cdot 60 \cdot 15' = 71\,676 \text{ l/15minut}$$

$$\text{průměrné srážky v daném území} = 459 \text{ mm/rok} \rightarrow 297 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Celková plocha řešeného území je 12 784 m<sup>2</sup>.

Zpevněné plochy se zastavěnou plochou stavebních objektů mají rozlohu 10 527 m<sup>2</sup> → 82,3 % z celkové plochy parcely. Sousední pozemky jsou zatravněné, porostlé vegetací, čímž je vyvážen tento velký poměr zpevněné plochy.

Vliv stavby na okolí po jejím dokončení:

Stavba nebude mít po svém dokončení žádné negativní účinky na okolí.

## f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pro realizaci stavby je třeba provádět stavební průzkum stavebních konstrukcí, na jehož základě může dojít k sanačním řešením či demolicí. V určitých částech budovy je počítáno s demolicí stávajících zdí a příček, přičemž tomu se věnuje podrobněji samostatná dokumentace pro demoliční práce.

V rámci stavby budou lokálně odstraněny náletové dřeviny z míst, které zasahují do řešeného území na východní straně směrem k železnici (cca 40 m<sup>2</sup> křovin a 5 stromů Ø30 a 40 cm).

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

Stavba nebude realizována na pozemcích ZPF, ani na pozemcích určených k plnění funkce lesa.

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

Objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu (vedení NN, vodovod, kanalizace, plynovod), která vede v stávající Papírenské ulici, respektive je na st.p.č. 2133/1 patřící hlavnímu městu Praze.

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu vychází z předdiplomního projektu, který byl ještě částečně upraven v době tvorby diplomové práce. K budově vedou obslužné komunikace z východu i ze západu. Zpevněné plochy okolo objektu jsou řešeny jako pojízdné, aby byl umožněn případný příjezd jednotek IZS.

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

Stavba kulturního centra není podmíněna jinými investicemi.

**B.2 Celkový popis stavby****B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Konvertovaná budova a její nástavby budou sloužit jako kulturní centrum Bubeneč, jež se skládá z pasáže, menších obchodních jednotek, restaurace, foyer, 2 sálů a jejich zázemím, kanceláří vedení, galerie, knihovny, ZUŠ, tanečních sálů a kavárny. Toto centrum bude zajišťovat kulturní vyžití spádové oblasti Bubeneče. Bude se podílet také na výtvarných a hudebních aktivitách pro děti i dospělé (provoz ZUŠ). Zároveň budou moci obyvatelé této části využít stravovacích a obchodních služeb.

V žádném z objektů nebude probíhat výroba.

**POČET FUKČNÍCH JEDNOTEK:****SO.01 – Kulturní centrum Bubeneč**

1.NP	– obchodní jednotka 1:	užitná plocha = 38,9 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 6 / 1
	– obchodní jednotka 2:	užitná plocha = 70,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 1
	– obchodní jednotka 3:	užitná plocha = 69,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 1
	– restaurace:	užitná plocha = 372,0 m <sup>2</sup> (odbytový prostor = 157,3 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 70 / 6
	– kanceláře KC a galerie:	užitná plocha = 154,3 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 10
	– multifunkční sál a zázemí:	užitná plocha = 502,2 m <sup>2</sup> (sál = 262,5 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 160 / 0
	– divadelní sál a zázemí:	užitná plocha = 560,1 m <sup>2</sup> (sál a balkon = 223,1 + 68,1 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 190 / 0
	– foyer a šatna:	užitná plocha = 522,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 4
	– pasáž:	užitná plocha = 573,1 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 0
2.NP	– výstavní prostor a depozitář:	užitná plocha = 296,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 30 / 2
	– knihovna a studovna:	užitná plocha = 779,8 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 150 / 2
	– kancelář knihovny:	užitná plocha = 95,5 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 0 / 5
	– přednáškový sál:	užitná plocha = 120,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 0
	– ZUŠ:	užitná plocha = 1238,4 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 250 / 12
	– nahrávací studio 1 a 2:	užitná plocha = 83,7 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 8 / 2
	– fotografický ateliér:	užitná plocha = 54,7 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 5 / 1
	– multimediální provoz: (počítače, tiskárna, plotr, dílna)	užitná plocha = 48,0 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 3
3.NP	– kavárna se zázemím:	užitná plocha = 163,9 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 60 / 1
	– výstavní prostor:	užitná plocha = 94,5 m <sup>2</sup> počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 0
	– taneční sál 1 se zázemím:	užitná plocha = 126,5 m <sup>2</sup> (sál = 52,6 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 10 / 0
	– taneční sál 2 se zázemím:	užitná plocha = 188,9 m <sup>2</sup> (sál = 120,1 m <sup>2</sup> ) počet uživatelů / počet zaměstnanců = 20 / 0

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

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

Pro tuto lokalitu není zpracován regulační plán, pouze platný územní plán. Projekt svojí funkcí splňuje regulativy využití území (funkční využití nerušící výroby a služby; kultury a církve), neboť respektuje vymezení daná příslušnými zákony a předpisy. Urbanismus byl řešen především v předdiplomním projektu, přičemž tento prostor jsem označil jako kulturní středobod. Byla zachována poloha stávajícího objektu naproti Staré ČOV. Na řešenou budovu navazují nové vyšší a delší objemy, které vytváří uliční linii. Navrhovaná budova výškově nekonkuruje protější národní kulturní památce. Náměstím prochází významná pěší osa celého návrhu.

## b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiállové a barevné řešení

Hmota stávající budovy byla doplněna o objemy sálů, které vystupují nad současnou střechu. Ty na střeše doplňuje kvádr sloužící jako kavárna, výstavní prostor a taneční sály.

Přičemž je orientován na Troju (ZOO, zámek). A v tomto místě předstupuje o 4 m před budovu, čímž zdůrazňuje hlavní vchod do KC. V podstatě vytváří lodžii, která navazuje na provoz kavárny a přináší příjemné posezení s výhledem. Povrchy stěn a stropu lodžie budou obloženy měděnými fasádními plechy (budou barevně sladěny s okenními a dveřními rámy v průčelní fasádě), které budou prostupovat i do prostoru kavárny, čímž dojde k určitému propojení exteriéru a interiéru. Zmíněný kvádr vytváří na střeše půdorysně společně se sály tvar písmene F. Současně se chovají jako určitý parazit na stávající budově. Proto jsou obloženy soudobým materiálem (PREFA PREFALZ) s moderním vzhledem a podobou čárového kódu (antracitová barva RAL 7016), tudíž jsou jednoznačně materiállově i barevně odděleny od samotného objektu. Atika je oplechována stejně barevným materiálem a vytváří linku probíhající po celém obvodu budovy.

Fasády stávajícího objektu budou obnoveny, přičemž nebude zachována stávající barevnost preferující hnědou a žlutou barvu. Nové barvy se budou pohybovat ve 3 odstínech bílé a šedé, čímž se podpoří plasticita této fasády. Architektonickou i historickou hodnotu má především průčelní fasáda směřující do náměstí se segmentovými okny a dveřmi, členěnými římsami a bosáží.

Poměrně velká část střechy nad knihovnou, ZUŠ a galerií je šedová. Připomínám tím industriální historii a charakter zdejší oblasti. Zároveň je tím dosaženo příjemného přirozeného osvětlení výše zmíněných provozů. Světlíky jsou obloženy stejným materiálem se stejnou barvou, ale jinou texturou (s užším členěním). Jejich vzhled bude ovlivněn instalací fotovoltaických panelů na příhodnou plochu světlíků.

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

Provozně je objekt KC rozdělen do několika provozů, ale jde zde vysledovat určitá pravidla: Skrz celou budovu prochází dvoupodlažní pasáž, do níž vede 5 označených vstupů z hlavního prostoru náměstí a ještě 2 boční vchody. Z této pasáže je možné vstoupit do navazujících prostor (obchody, restaurace, kanceláře vedení KC) a do foyer, z kterého je přístup do sálů, jejich zázemí (šatna pro návštěvníky, šatny účinkujících, hygienického zázemí, sklady kulís a dalšího vybavení). Z tohoto foyer vedou dvě schodiště a dva výtahy na galerii, z níž je přístup do 2.NP, v němž se nacházejí provozy knihovny se studovnou, ZUŠ, fotografického ateliéru a dvou nahrávacích studií. Přístup do 3.NP je řešen schodišti vedoucími z galerie a lávky v 2.NP. V tomto vyšším podlaží nacházíme provoz kavárny, menší výstavní prostor a 2 taneční sály s hygienickým zázemím. V pasáži se ještě nachází jedno schodiště a výtah do výstavního prostoru nacházejícím se v 2.NP.

Zásobování restaurace a jedné obchodní jednotky bude probíhat přes chodbu, která navazuje na zásobovací plochu na východní straně objektu. Na západní straně se nachází parkoviště, z něhož je přístup pro zásobování do objektu dvěma dveřmi, za nimiž vedou rozměrné chodby. Administrativní část má svůj vlastní služební vstup. Zásobování zbývajících obchodních jednotek bude probíhat ve vyhrazených hodinách, kdy nebude KC otevřeno, přes vchody pro návštěvníky z hlavního předprostoru náměstí. Do knihovny i provozu ZUŠ je navržen další vždy jeden vstup z přilehlého terénu. Z provozu ZUŠ pak ještě směřuje do venkovního prostoru úniková chodba se dveřmi.

**B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Kulturní centrum je navrženo s ohledem na částečné užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a je tedy navržena jako bezbariérová v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů, která stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Většina provozů je přístupná z úrovně terénu bez patrných výškových rozdílů. Ostatní provozy jsou přístupné přes výtahy. Veřejně přístupné prostory nemají prahy. Na všech podlažích jsou alespoň jedny toalety obsahující kabinu pro ZTP, vždy oddělené pro muže a ženy.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

K jednotlivým zařízením, instalacím a rozvodům, u nichž je to požadováno, budou vystaveny revizní zprávy a protokoly o způsobilosti k bezpečnému provozu. K veškerým technologickým zařízením v objektu budou doloženy doklady o způsobu bezpečného užívání.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem nebo úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem.

Bezpečnost při užívání stavby musí být zajištěna osazením dlažeb, či úpravy povrchu s koeficientem smykového tření min. 0,5. Výškové rozdíly pochozích ploch nesmí být větší než 20 mm. Bezpečnost na schodištích, galeriích, lodžii je zajištěna osazením zábradlí a madel. Při všech pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy související s prováděnou činností, vždy v platném znění.

### B.2.6 Základní charakteristika objektů

#### a) Stavební řešení

Objekt SO.01 Kulturní centrum Bubeneč má polovinu půdorysu tvořící 1.NP zapuštěnou v okolním terénu. Stávající budova je řešena jako skeletová s litinovými sloupy. Konstrukce v nových částech budovy budou monolitické ze železobetonu. Foyer a oba sály jsou konstrukčně řešeny jako železobetonové rámy. Ostatní prostory jsou řešeny jako stěnový systém s rozponem navazující na rozpon vedlejších sálů. Stropy jsou monolitické – nad foyer a pasáží je trámový strop, v jiných prostorech se jedná o prostě uloženou desku na rozpon 4 m. Střešní krytina nad stávající částí je povlaková – foliová. Nová nástavba má krytinu tvořenou hliníkovými pásy s dvojitou stojatou drážkou (PREFA PREFALZ). Stávající objekt je patrně založen na základových pasech (bylo by třeba provést stavební průzkum), nové konstrukce budou založeny na pilotách.

#### b) Konstrukční a materiálové řešení

##### Spodní stavba

Založení nových konstrukcí objektu bude provedeno na železobetonových pilotách s hloubkou dle únosnosti zeminy (uvažována návrhová pevnost zeminy  $R_d=300$  kPa), minimálně do nezámrzné hloubky. Stojiny rámu budou založeny na patce z železobetonu kombinovanou s pilotami, což by bylo naznačeno a spočítáno v příloženém statickém výpočtu. Návrh a výpočet spodní stavby není náplní této technické zprávy.

##### Podlaha na terénu

Na stávající betonovou konstrukci je navržena nová skladba podlahy, hydroizolace je z SBS modifikovaného pásu tl. 4 mm. Na ní bude položena tepelná izolace z XPS – přesněji Styrodur 3000 CS (tl. 120 mm). Tepelná izolace je od betonové mazaniny (70 mm) oddělena separační vrstvou z PE folie. Na betonovou mazaninu navazuje vrstva 30 mm cementového potěru s povrchovou úpravou.

##### Svislé nosné konstrukce

Stávající svislé nosné konstrukce jsou litinové sloupy. Nové konstrukce jsou železobetonové stěny tl. 300 mm s povrchovou úpravou jako pohledový beton. V případě rámu ve foyer jsou rozměry stojky rámu 800 x 500 mm. Výpočet je doložen ve statické části. Stojky v sálech mají rozměry 700 x 300 mm.

##### Svislé nenosné konstrukce

Příčky v běžných prostorech budou ze železobetonu s pohledovou úpravou o tloušťkách 100 a 150 mm. Akustické příčky v rámci ZUŠ budou dvouplášťové se skladbou od firmy Rigips s celkovou tloušťkou 205 mm. Skladba je podrobněji popsána v konstrukční části 3.07 Skladba podlah a stěn.

##### Stropní konstrukce

Stávající stropní konstrukce je podpírána ocelovými I profily, nad nimiž je vytvořena betonová deska tl. 180 mm. Na ní je pak navržena nová skladba podlahy. Nejprve je na betonovou desku položena kročejová izolace Isover T-P (tl. 60 mm), ta je pak oddělena separační folií od lité podlahy z cementového potěru tl. 50 mm. V běžných místnostech je nášlapná vrstva z cementové stěrky (tl. 4 mm). V hygienickém zázemí následuje nad cementovým potěrem lepidlo a nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba.

V nové části tvoří strop nad 1.NP jednosměrně pnutá železobetonová deska tl. 200 mm uložená na žb monolitických stěnách nebo průvlacích. Nad deskou následuje stejná skladba s kročejovou izolací, separační folií, cementovým potěrem a rozdílnými nášlapnými vrstvami podle provozu.

Nad 2.NP v části zázemí sálů je strop tvořen taktéž jednosměrně pnutou žb deskou tl. 150 mm. Nad pasáží je monolitický žb trámový strop tvořící střešinu. Výška trámu je 400 mm, šířka 200 mm. Tloušťka desky pak na základě statického výpočtu vyšla 100 mm. Nad foyer je také trámový strop, ale je na něj větší zatížení, takže jeho rozměry jsou větší: výška 600 mm, šířka 250 mm a tloušťka desky 150 mm. Nad tímto stropem je stejná skladba podlah.

##### Střešní plášť

Nad stávající částí budovy i nad zázemím sálů je střešní plášť tvořen žb deskou tl. 150 mm, nad ní je keramzitbeton (min. tl. 50 mm) zajišťující sklon střešní roviny. Nad ním je modifikovaný SBS asfaltový pás tl. 4 mm. Následují dvě vrstvy tepelné izolace Isover EPS 100 (obě tloušťky 140 mm). Tepelná izolace je oddělena separační geotextilií od foliové krytiny z PVC-P.

Střešní konstrukci nového prvku tvoří předepnutý panel SPIROLL výšky 320 mm. Následuje tepelná izolace ve 3 vrstvách – 2 vrstvy Isover R tl. 120 mm a 1 vrstva Isover S tl. 100 mm. Nad těmito vrstvami je vzduchová mezera (100 mm), případně kontralatě tvořící dřevěnou konstrukci držící vnější plášť. Ten je tvořen plným bedněním tl. 24 mm (OSB desky), hydroizolací z folie PVC-P a krytina je z hliníkových pásů s dvojitou stojatou drážkou PREFA PREFALZ.

##### Obvodový plášť

Fasády stávajícího objektu budou obnoveny, přičemž nebude zachována stávající barevnost preferující hnědou a žlutou barvu. Nové barvy se budou pohybovat ve 3 odstínech bílé a šedé, čímž se podpoří plasticita této fasády. Architektonickou i historickou hodnotu má především průčelní fasáda směřující do náměstí se segmentovými okny a dveřmi, členěnými římsami a bosáží. Původní obvodový plášť je tvořen pálenou cihlou mocností 700 mm.

U nového prvku je navržena dvouplášťová provětrávaná fasáda tvořená žb stěnou tl. 300 mm, na ní jsou přilepeny a přikotveny 2 vrstvy tepelné izolace Isover Fassil (obě vrstvy tl. 100 mm). Následuje větraná vzduchová mezera (60 mm), případně dřevěné kontralatě, držící vnější plášť z plného bednění z OSB desek a hliníkových pásů PREFA PREFALZ.

##### Schodiště

Schodiště jsou navržena jako velmi odlehčená konstrukce. Schodnice jsou z ocelových plechů řezaných vodním paprskem do zalamaného tvaru, doplněné stupnicemi z nerezového plechu. Zábradlí je tvořeno vertikálními ocelovými pruty. Vše má povrchovou antracitovou barvu RAL 7016.

##### Výplně otvorů

Stávající dřevěná okna a dveře budou vyměněna za ocelová okna (od firmy JANSEN) s lepšími tepelně technickými vlastnostmi, ale budou přebírat současné členění a podobu. Okenní profil bude z Cortenu viz příložený list v rámci konstrukční části. Vzhled i materiálové řešení bude konzultováno s zástupci památkové péče.

Nové výplně v pasáží budou kvalitní hliníková dvojskla s povrchovou úpravou a barvou RAL 7016. Součinitel prostupu tepla U nových oken bude max. 0,9 W/m<sup>2</sup>K a u dveří max. 1,0 W/m<sup>2</sup>K. Další podrobnosti budou uvedeny v tabulkách oken a dveří.

## c) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost objektu je řešena vhodně použitými materiály. Nosnost konstrukce byla navržena pro životnost min 50let.

Železobetonové konstrukce byly posuzovány na dočasnou a trvalou návrhovou situaci podle ČSN EN 1991 – 1 – (eurokódy) Zásady a aplikační pravidla pro vlastní tíhu, stálá a nahodilá zatížení – obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Statický výpočet je součástí diplomové práce část 4 – statická část.

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

## a) Technické řešení

Společným zdrojem tepla pro celou budovu SO.01 Kulturní centrum Bubeneč je plynový kotel vč. odpovídající akumulace. Otopnou soustavu dále tvoří desková a designová otopná tělesa. Je uvažováno s ústředním vytápěním této budovy. Dále pak řešíme odvětrání hygienických zařízení a kuchyněk v denních místnostech, větrání dalších místností jako šatny herců, učebny ZUŠ, knihovny. Pro větrání každého ze sálů je zřízena samostatná TZB jednotka. Samostatné odvětrání je také pro restaurační provoz. Pomocí vzduchotechniky bude také řešeno chlazení prostor a místností. Budova bude napojena na stávající NN síť. Jako alternativní zdroj elektrické energie bude využito fotovoltaických panelů na šedových světlících, které jsou orientovány na jihozápad. Přebytky energie budou ukládány do baterií a v případě potřeby využívány pro potřebu elektrické energie budovy. Přebytky mohou být také využity pro ohřev teplé vody.

Odvětrání hygienických zařízení

Jednotlivé místnosti záchodů budou odvětrány malými radiálními ventilátory o vzduchovém výkonu 50 m<sup>3</sup>/h umístěnými v podhledu. Ventilátory budou vybavené zpětnou klapkou a doběhem.

Ventilátory pro místnosti sprch budou o vzduchovém výkonu 100 m<sup>3</sup>/h. Ventilátory budou vybaveny zpětnou klapkou. Doběhové relé a čidlo vlhkosti budou v dodávce profese Měření a regulace. Náhradní vzduch pro odvětrávané místnosti bude přiváděn z okolních místností dveřními mřížkami nebo spárou pode dveřmi. Koncovými prvky budou všude, kde nejsou podhledové ventilátory, talířové odvodní ventily.

Vzduchotechnické potrubí bude čtyřhranné, případně kruhové, pokud to bude nutné vzhledem k prostoru. Odpadní vzduch bude odváděn nad střechu objektu přes výfukovou hlavici, která bude dodávkou stavby. Přívod vzduchu do odvětrávaných místností bude zabezpečen z okolních místností spárami dveří s volnou plochou min. 0,02 m<sup>2</sup> a infiltrací oken.

Odvětrání kuchyněk v denních místnostech

Kuchyňky (v denních místnostech) budou odvětrány digestořemi o vzduchovém výkonu 200 m<sup>3</sup>/h s možností zvýšení výkonu až na 300 m<sup>3</sup>/h, které zajišťují odvod zplodin z vaření. Tyto digestoře (zákryty) jsou bez ventilátoru a jsou dodávkou stavby. Zákryt digestoře bude umístěn nad sporákem. Dodávkou VZT je odvodní vzduchotechnické potrubí, které bude provedené z kruhového nebo čtyřhranného potrubí. Za digestoři bude v potrubí osazena zpětná klapka. Znečištěný vzduch bude odveden nad střechu přes výfukovou hlavici, která je dodávkou stavby. VZT potrubí bude s ohledem na minimalizaci kondenzace par v potrubí izolováno. Spouštění digestoří s ventilátorem bude ruční, spínačem nebo ovladačem umístěným někde na zákrytu digestoře. Spínač nebo ovladač digestoře bude dodávkou stavby (výběr dle architekta).

Odvětrání kanceláří, šaten herců, učeben a dalších prostor

Do pokojů a kanceláří bude přiváděn ze vzduchotechnické jednotky čerstvý vzduch skrze čtyřhranné potrubí a přívodními prvky distribuován do prostoru, následně bude znečištěný

odpadní vzduch nasáván odváděcími prvky a přes vzduchotechnickou jednotku odváděn mimo budovu.

Odvětrání sálů

Do vzduchotechnické jednotky (která je jiná než pro kanceláře, šatny,...) bude přiváděn čerstvý vzduch skrze čtyřhranné potrubí (dimenze tohoto potrubí závisí na množství škodlivin – tj. CO a velikosti sálů) a přívodními prvky distribuován do prostoru, následně bude znečištěný odpadní vzduch nasáván odváděcími prvky a přes vzduchotechnickou jednotku odváděn mimo budovu (přívodní i odváděcí prvky budou umístěny pod stropem).

b) Výčet technických a technologických zařízení  
Není součástí řešení.

**B.2.8 Požární bezpečnostní řešení**

## a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Objekt SO.01 Kulturní centrum Bubeneč je rozdělen do několika požárních úseků, které vedou do CHÚC a poté na volné prostranství, případně vedou přímo na volné prostranství. CHÚC jsou navrženy podle požadavků ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty). V budově není navržen požární evakuační výtah.

Samostatný požární úsek PÚ tvoří: v 1.NP – pasáž a foyer; každá ze 3 obchodních jednotek; restaurace se zázemím; kanceláře vedení KC, zázemí multifunkčního sálu; multifunkční sál; šatna pro návštěvníky; divadelní sál; zázemí divadelního sálu; technická místnost. Ve 2.NP – galerie; zázemí sálů; výtvarné, řemeslné dílny ZUŠ a toalety; knihovna; místnosti se VZT jednotkou. Ve 3.NP tvoří PÚ celé podlaží.

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti  
Není součástí řešení.

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

Konstrukce jsou navrženy tak, aby si zachovaly nosnost a stabilitu po požadovanou dobu, aby omezily šíření požáru na sousední stavbu, aby umožnily evakuaci osob a bezpečný zásah jednotek požární ochrany. Odolnost nosných a dělících konstrukcí, výplně dveřních otvorů jsou řešeny jako požáru odolné mezi jednotlivými požárními úseky a splňují požadavky na požární odolnost a bude blíže stanovena požárním specialistou.

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest  
Není součástí řešení.

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru  
Není součástí řešení.

f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst  
Není součástí řešení.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)  
Není součástí řešení.

h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)  
Není součástí řešení.

- i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Není součástí řešení.

- j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Není součástí řešení.

### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Nové prvky stavby jsou v souladu s předpisy a normami týkajícími se úspor energií a ochrany tepla – obvodový plášť součinitel prostupu tepla  $U = 0,242 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (0,25  $\text{W/m}^2\text{K}$ ), střešní plášť nového prvku  $U = 0,158 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (0,16  $\text{W/m}^2\text{K}$ ), střešní plášť  $U = 0,153 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (0,25  $\text{W/m}^2\text{K}$ ), podlaha na terénu  $U = 0,261 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (0,30  $\text{W/m}^2\text{K}$ ).

Výplně otvorů – okna  $U_{\text{max}} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (1,20  $\text{W/m}^2\text{K}$ ), dveře  $U_{\text{max}} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\text{rec},20}$  (1,20  $\text{W/m}^2\text{K}$ ).

Fasáda starého objektu nesplňuje tyto požadavky na úsporu energií, ale v tomto případě převládla architektonická, historická a památková hodnota nad těmito požadavky.

Stavba bude využívána celoročně a princip vytápění je popsán v části jednotlivých profesí – TZB.

- a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Nové prvky stavby jsou v souladu s předpisy a normami týkajícími se úspor energií a ochrany tepla. Splňují požadavek normy ČSN 73 0540–2 a splňuje požadavky §6a zákona č.406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.148/2007 Sb. Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540 – 2 na požadovaný součinitel prostupu tepla  $U_{\text{rec},20}$  (viz výše).

- b) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Není součástí řešení.

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

Není součástí řešení. Je to popsáno v části jednotlivých profesí – TZB.

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

- a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Jelikož měření indexu radonového rizika nebylo provedeno, je izolace proti radonu navržena na riziko střední.

- b) Ochrana před bludnými proudy

Není součástí řešení.

- c) Ochrana před technickou seizmicitou

Není součástí řešení.

- d) Ochrana před hlukem

Obvodové konstrukce i vnitřní nosné a nenosné konstrukce včetně otvorových výplní poskytnou dostatečnou ochranu stavby před hlukem.

- e) Protipovodňová opatření

Není součástí řešení.

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

Není součástí řešení.

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- a) Napojení místa technické infrastruktury

Splašková kanalizace – je svedena do kanalizační sítě novou přípojkou

Dešťová kanalizace – je svedena do oddílné kanalizační sítě novou přípojkou

Vodovod – bude použita stávající přípojka, bude zkontrolováno, zda má dostatečnou kapacitu, případně bude vytvořeno nové odběrné místo a bude osazen nový HUV a vodoměrná sestava

Plynovod – bude použita stávající přípojka, bude zkontrolováno, zda má dostatečnou kapacitu, případně bude vytvořeno nové odběrné místo, nový HUP

Elektrická energie – napojení je přípojkou z distribuční soustavy ČEZ distribuce a.s.

Telekomunikační sítě – bude napojeno na optická vlákna

- b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není součástí řešení.

### B.4 Dopravní řešení

- a) Popis dopravního řešení

Z předdiplomního projektu vyplývá, že je objekt dopravně dostupný z východu i západu. Na západě je zbudováno parkoviště pro návštěvníky i pro zásobování sálů, na východní straně pak nalezneme zásobovací parkovací plochu (pro restauraci a obchod). Zásobování zbývajících obchodních jednotek bude probíhat ve vyhrazených hodinách, kdy nebude KC otevřeno, přes vchody pro návštěvníky z hlavního předprostoru náměstí. Zpevněné plochy okolo objektu jsou řešeny jako pojízdné, aby byl umožněn případný příjezd jednotek IZS. Ale hlavní důraz na náměstí je kladen na pohyb pěších, protože jím prochází významná pěší osa. Velká plocha náměstí je rozdělena na několik menších úseků s možností posezení.

- b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Nové zpevněné komunikace se napojí na stávající asfaltovou obslužnou komunikaci, která se nachází na východní a západní hranici řešeného území v předdiplomním projektu.

- c) Doprava v klidu

Výpočtem podle Pražských stavebních předpisů vyšla potřeba 75 parkovacích míst pro návštěvníky kulturního centra. Na západní straně řešeného území bude zbudováno parkoviště pro návštěvníky a zásobování sálů KC. Toto parkoviště má kapacitu 24 parkovacích stání z toho 2 budou vyhrazena pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu. Zbývajících kapacita parkovacích stání bude v podzemních garážích pod průmyslovou a administrativní budovou, která se nachází hned vedle navrhované budovy směrem na východ.

- d) Pěší a cyklistické stezky

Projekt neřeší vybudování nových cyklistických stezek. V návrhu je však počítáno s novými chodníky a zpevněnými plochami. Podrobněji je toto řešeno v části zabývající se návrhem parteru.

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

- a) Terénní úpravy

Sejmutá ornice se po dobu výstavby uloží ve spodní (zadní) části pozemku a použije se po dostavbě k jemným terénním úpravám kolem objektu.

## b) Použité vegetační prvky

Po dokončení terénních úprav budou okolní plochy ohumusovány a nově zatravněny. Osu náměstí budou tvořit vzrostlé stromy. Bude specifikováno v dalším stupni projektové dokumentace.

## c) Biotechnická opatření

Není součástí řešení.

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

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

Činnosti, které by mohly obtěžovat okolí hlukem, budou prováděny v denních hodinách pracovních dnů. Během realizace budou dodržovány požadavky MML-OŽP. Zhotovitel stavby je povinen během realizace stavby zajišťovat pořádek na staveništi a neznečišťovat veřejná prostranství, a v co největší míře šetřit stávající zeleň. Po ukončení stavby je zhotovitel povinen provést úklid všech ploch, které pro realizaci stavby používal a uvést je do původního stavu. V dokončené stavbě nebude umístěn zdroj hluku. Během užívání nebude mít objekt negativní vliv na životní prostředí.

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

Záměr se nedotýká zájmu ochrany dřevin, památných stromů ani rostlin a živočichů. Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu a zachovává ekologické funkce a vazby v krajině.

## c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Záměr nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

## d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Pro tento rozsah projektu není stanovisko EIA nutné.

## e) Navrhované ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Vzhledem k charakteru stavby nejsou nutná ochranná a bezpečnostní pásma.

**B.7 Ochrana obyvatelstva**

Základní požadavek z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva nebude ovlivněn.

**B.8 Zásady organizace výstavby**

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

V rámci stavby zajistí veškerý stavební materiál dle výkazu výměr – vhodnou zeminu, kamenivo, beton a travní směs zhotovitel. Zhotovitel rovněž zajistí likvidaci veškerých odpadů vzniklých v rámci stavby v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.

## b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude svedeno do místní veřejné kanalizace, toto odvodnění bude opatřeno stavebními úpravami zamezující stékání hrubých nečistot ze stavby do obecní kanalizace.

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

Použije se stávající dopravní a technická infrastruktura.

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

Stavba nebude okolní stavby a pozemky nijak ovlivňovat. Investor se bude snažit po dobu výstavby eliminovat prašnost a hluchnost.

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

Po dobu provádění stavebních prací bude staveniště je oploceno. Při realizaci stavby musí být dodrženy všechny technologické předpisy, předepsané pracovní postupy a veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Po celou dobu stavby musí být účinným způsobem udržován bezpečný stav pracovních ploch a přístupových komunikací na staveništi (pracoviště). Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

## f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Počítá se se složením materiálu na parcelách 1709 a 1710/1 a jeho okamžité zabudování.

## g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich eliminace

Podle zákona č.185/2001 Sb. je dodavatel povinen odpady třídit podle druhu nebezpečnosti a to:

1. nebezpečné odpady např. plechovky od nátěrových hmot, obaly od montážních pěn, PVC apod. ukládat na místo tomu určené tak aby nedošlo k znečištění životního prostředí. Po ukončení jednotlivých etap výstavby dodavatel zajistí zneškodnění těchto nebezpečných odpadů, firmou, která má oprávnění k likvidaci
2. Odpady, které vzniknou v průběhu stavby (např. zemina vykopaná ze základových pásů a základových jam) bude uložena na skládku, která bude umístěna na pozemku investora – staveniště a bude použita k terénním úpravám. Přebytečný odpad bude po sepsání řádné smlouvy s odběratelem odpadů odvezen na skládku.
3. Odpady ocelového charakteru budou umístěny na určeném místě a po dokončení jednotlivých etap výstavby budou odvezeny na skládku, která je určena k likvidaci tohoto druhu odpadů.
4. Dřevěné odpady budou uloženy na určeném místě a v průběhu stavby budou likvidovány (odvezeny na skládku, kde lze tyto odpady energeticky využívat nebo zneškodňovat např. pálením a podobně.)
5. Dodavatel stavby musí vést o těchto odpadech evidenci, která bude předkládána kdykoli na požádání kontrolního orgánu Okresního úřadu.
6. Dodavatel stavby zajistí odvoz tříděného odpadu Kategorie O na řízenou skládku určenou pro rekultivaci. Odpad Kategorie N na příslušnou spalovnu nebezpečných odpadů.

## h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Zemina vytěžená při výkopových pracích se uloží na parcele investora a použije se k hrubým terénním úpravám po dostavbě stavby – dorovnání terénu kolem objektu.

## i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba nebude svým provozem a užíváním působit negativně na okolní životní prostředí.

Okolní objekty nebudou provozem nijak dotčeny.

Je třeba dbát zejména na:

- omezení hluchnosti na stavbě
- ochranu vod
- snížení prašnosti
- zamezování znečišťování ovzduší spalováním odpadů apod.

Odpady vzniklé v průběhu stavby budou na základě objednávek (smluv) zneškodňovat firmy provádějící stavební práce. V případě, že smlouva nebude sepsána odpovídá, za nakládání s odpady investor.

- j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů (zákon č.309/2006 Sb.)

Posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Celková doba trvání prací bude odvozena od toho, jaká firma vyhraje výběrové řízení na zhotovitele. Zaměstnává-li zaměstnavatel nejvýše

- 25 zaměstnanců, může zajišťovat úkoly v prevenci rizik sám, má-li k tomu potřebné znalosti,
- 26 až 500 zaměstnanců, může zajišťovat úkoly v prevenci rizik sám, je-li k tomu odborně způsobilý, nebo jednou nebo více odborně způsobilými osobami,
- více než 500 zaměstnanců, zajišťuje úkoly v prevenci rizik vždy jednou nebo více odborně způsobilými osobami.

Zaměstnavatel je povinen poskytnout odborně způsobilé osobě k zajišťování úkolů v prevenci rizik, zejména potřebné prostředky a dobu potřebnou k výkonu její činnosti, zvláště ve vztahu k zaměstnancům v pracovním poměru na dobu určitou, mladistvým zaměstnancům a zaměstnancům agentury práce dočasně přiděleným k výkonu práce k jinému zaměstnavateli, zajistit dostatečný počet odborně způsobilých osob, poskytnout odborně způsobilé osobě dokumentaci a informace o všech skutečnostech a okolnostech, o nichž je mu známo, že mají nebo by mohly mít vliv na bezpečnost zaměstnanců nebo vést k poškození jejich zdraví, podané zaměstnancům jiného zaměstnavatele, které obdrželi před zahájením práce na pracovištích zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Při zajišťování úkolů v prevenci rizik postupuje odborně způsobilá osoba v součinnosti s odborně způsobilými fyzickými osobami vykonávajícími svoji působnost podle zvláštních právních předpisů, s odborovou organizací a zástupcem pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Při jednotlivých typech technických činností při realizaci je nutno dodržet ustanovení platných norem a předpisů vč. zásad BOZP a PO platných v investiční výstavbě:

**Zákon č. 262/2006 Sb.**- Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů – část 5-Bezpečnost a ochrana při práci

**Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění pozdějších předpisů

**NV č. 362/2005 Sb.**- o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

**NV č. 101/2005 Sb.**- o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

**Přehled právních předpisů**, vztahujících se k BOZP na stavbě a informace o rizicích, která se mohou při realizaci stavby vyskytnout.

**NV č.591/2006 Sb.** - o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích tj. opatření technická, organizační, časová k ochraně života a zdraví osob před ohroženími vyvolanými jak jednotlivými pracemi, tak samotnou povahou staveniště, která odpovídají v době zpracování plánu BOZP známému časovému průběhu jednotlivých prací a postupu stavby

**NV č.21/2003 Sb.**, kterým se stanoví osobní ochranné prostředky

**Směrnice Rady č. 92/57/EHS** o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích, které se musejí dodržovat na dočasných nebo mobilních staveništích

**Zák. č. 251/2005 Sb.**, o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů

**Zák. č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

**vyhl. č. 499/2006 Sb.**, o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

**vyhl. č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby

**rizika, která se mohou při realizaci stavby vyskytnout:**

- práce se zdroji ionizujícího záření, pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy
- práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb

- práce ve výškách, manipulace se zdvihadly, vázání břemen, svařování a řezání plamenem, svařování el. proudem, montáž a provoz lešení, práce s točivými stroji apod.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb  
Není součástí řešení.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření  
Není součástí řešení.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)  
Není součástí řešení.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny  
Není součástí řešení.

V Praze, květen 2019

zpracoval: Bc. Martin Šnorbert

## PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ:

POKORNÝ, Marek. *Požární bezpečnost staveb – Syllabus pro praktickou výuku*. Praha: ČVUT v Praze, 2014. 124 s. ISBN 978-80-01-05456-7

ZOUFAL, Roman a kolektiv. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: PAVUS a.s., 2009. 128 s. ISBN 9778-80-904481-0-0

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009), změna Z1 (2013)

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Osazení objektu osobami (1997), změna Z1 (2002)

ČSN 73 0821 ed. 2. Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (2007/05)

## POPIS STAVBY:

Předmětem řešení je kulturní centrum Bubeneč. Jedná se o konverzi původního dvoupodlažního objektu, konstrukčně řešeného jako skelet s litinovými sloupy. Polovina půdorysu tvoří 1.NP je zapuštěná v okolním terénu. Nová nástavba kvádrů nad malou částí stávající budovy tvoří 3.NP. Nové nosné konstrukce budou převážně monolitické z železobetonu. Před stavbou je navržena zpevněná plocha náměstí, jež může sloužit jako velká rozptylová plocha. Zásah HZS ČR je uvažován ze všech stran (horší přístupnost je pouze z jihu, kde se nachází pouze chodník a svah směřující k železniční dráze, odstup budovy od železnice cca 10 m).

Po konverzi se bude v této stavbě nacházet ústřední krytá pasáž, z níž je možné vstoupit do navazujících provozů a prostorů – do 3 menších obchodních jednotek, do restaurace, do administrativní části vedení KC a do dvoupodlažního foyer, na něž navazují 2 sály. Jeden z nich je multifunkční, zatímco ten druhý je navržen pro divadelní představení, případně promítání filmů. Ve foyer nalezneme ještě dvoje schodiště a dva výtahy vedoucí na lávku a galerii, z níž je pak přístup do 2.NP, kde se nachází knihovna, ZUŠ a menší komerční prostory. Ve stejném podlaží, ale přístupném z pasáže objevíme výstavní prostory. Ve 3.NP je navržena kavárna s výhledem na Troju. Další prostory slouží jako taneční sály se zázemím a jako menší výstavní prostor.

**Nosné konstrukce:** **Stávající konstrukce** – litinové sloupy budou opatřeny protipožárním nátěrem, malá část bude obezděna, požární odolnost těchto konstrukcí je vždy minimálně REI 30  
**Nové konstrukce** – nehořlavé, monolitické ze železobetonu

**Obvodové stěny:** **Stávající** – tvořené cihlou plnou pálenou, tloušťka 700 mm  
**Nové** – monolitické železobetonové, potom následují 2 vrstvy tepelné izolace (2x100 mm), vzduchová mezera, respektive kontralatě (60 mm) a pak vnější plášť tvořený plným bedněním z OSB desek a hliníkovými pásy PREFA PREFALZ

**Střecha:** **Jednoplášťová plochá střecha** – ověřená skladba od výrobce zaručující požární odolnost REI 60 DP1  
**Šedová střecha s prosvětlovacím pásem** – konstrukce z nerez: C1 – neodkapává, hořlavý materiál  
**Dvouplášťová plochá střecha** – nad novým prvkem, skládá se ze předepjatých nehořlavých panelů Spiroll, nad nimi jsou 3 vrstvy izolace (2x120 + 1x100 mm), vzduchová mezera, respektive kontralatě (100 mm) a vnější plášť (plné bednění z OSB desek, folie PVC a hliníkové pásy PREFA PREFALZ)

**Schodiště:** **Ocelová** – opatřená protipožárním nátěrem (min. REI 30)

## POŽÁRNÍ VÝŠKA OBJEKTU (h):

Podlaha prvního nadzemního podlaží k podlaze posledního užitného nadzemního podlaží, popř. podzemního podlaží. Požární výška řešeného objektu je 9 m.

## POŽÁRNÍ ÚSEKY, POŽÁRNÍ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Objekt kulturního centra Bubeneč je rozdělen do několika požárních úseků, které vedou do CHÚC a poté na volné prostranství, případně vedou přímo na volné prostranství. CHÚC jsou navrženy podle požadavků ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty). V budově není navržen požární evakuační výtah.

Samostatný požární úsek PÚ tvoří: v 1.NP – pasáž a foyer; každá ze 3 obchodních jednotek; restaurace se zázemím; kanceláře vedení KC, zázemí multifunkčního sálu; multifunkční sál; šatna pro návštěvníky; divadelní sál; zázemí divadelního sálu; technická místnost. Ve 2.NP – galerie; zázemí sálů; výtvarné, řemeslné dílny ZUŠ a toalety; knihovna; místnosti se VZT jednotkou. Ve 3.NP tvoří PÚ celé podlaží. Žádný požární úsek nepřekračuje stanovené hodnoty.

Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti nebyly v rámci projektu podrobněji řešeny.

## STAVEBNÍ KONSTRUKCE A POŽÁRNÍ ODOLNOST:

Stavební konstrukce (popisné výše), které budou ohraničovat jednotlivé PÚ, budou vykazovat požární odolnost pro stanovené stupně požární bezpečnosti dle tab. 12. Potřebné konstrukce budou opatřeny protipožárním nátěrem pro splnění požární odolnosti. Podrobné řešení jednotlivých konstrukcí není součástí řešení v rámci této diplomové práce.

## ÚNIKOVÉ CESTY:

Základní délka únikové cesty je 25 m, při více než 1 únikové cestě lze uvažovat hodnotu 40 m. A tento požadavek je pro všechny řešené prostory v objektu splněn.

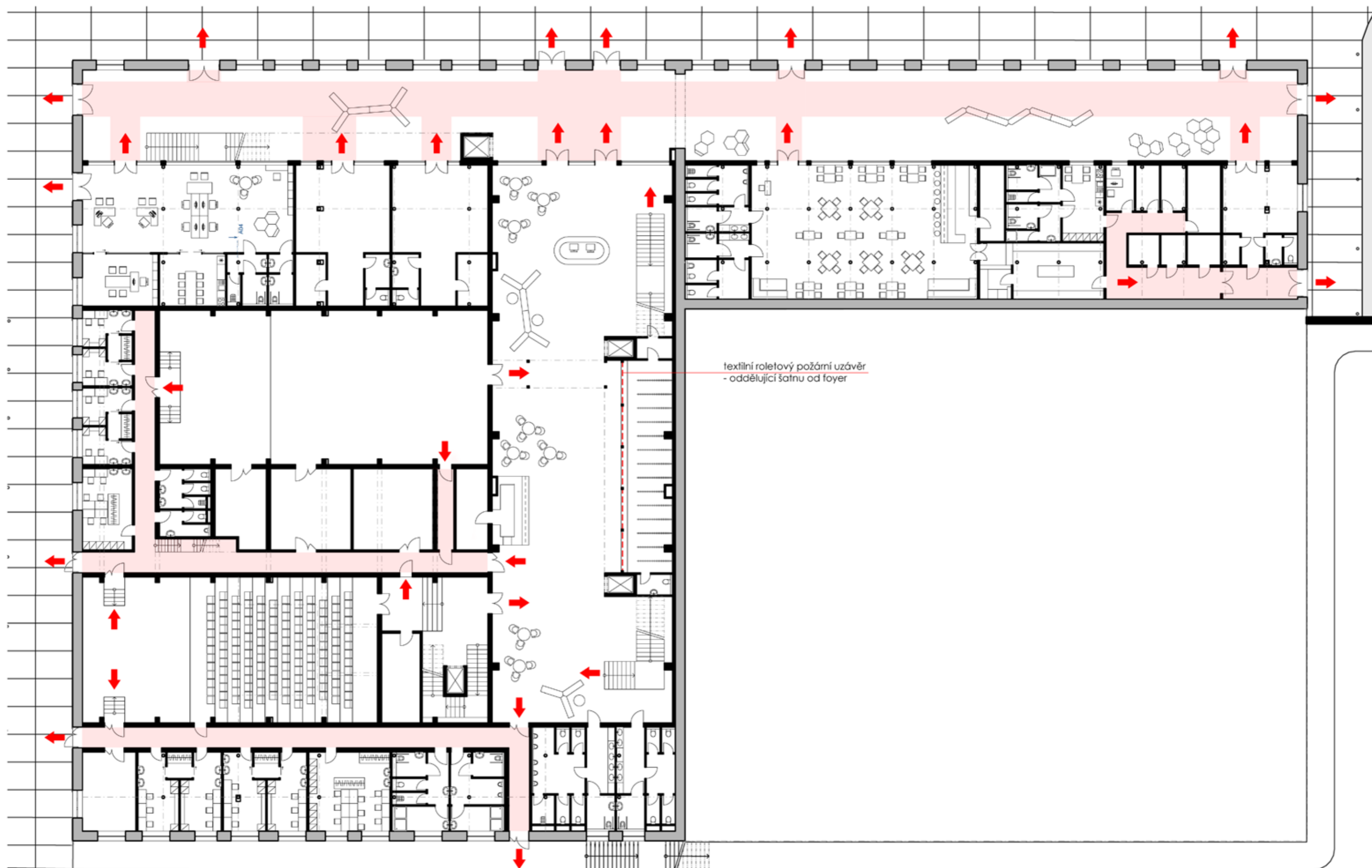
## ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR:

Odstupy budov se počítají na základě požárního zatížení. Výpočet odstupových vzdáleností nebyl v rámci projektu řešen. Z návrhu objektu je patrné, že jsou některé části budovy navrženy jako požárně otevřené plochy obvodových stěn (zejména dveře a okna). Ale okolní budovy jsou zřejmě dostatečně vzdáleny, požárně nebezpečný by měl zasahovat na pozemek investora. Pokud by toto nebylo splněno, tak by musely být výplně oken a dveří z požárního skla.

## ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

V okolí stavby budou navržena vnější odběrná místa pro zásobování požární vodou. Vnější odběrné místo se musí nacházet nejvýše 150 m od objektu a je zajištěno pomocí podzemních hydrantů. V objektu jsou umístěny hasící přístroje tak, aby rukojeť PHP byla ve výšce 1400 mm od podlahy. Přijezdy k objektu jsou zajištěny komunikací a zpevněnými plochami v okolí řešeného objektu.





## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Praha Bubeneč, Papírenská 180/1, 160 00
Katastrální území:	730106
Parcelní číslo:	1709
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	/

## Návrhové teploty

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období $\theta_{im}$	[°C]	20

## Geometrické charakteristiky budovy

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	67 073,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	12 732,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,19
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_e$	[m <sup>2</sup> ]	8 392,3

POZN.: Energetický štítek obálky budovy nevychází úplně nejlépe, ale je třeba si uvědomit, že se jedná o rekonstrukci stávající budovy, přičemž se zachovávají, kvůli své historické a architektonické hodnotě, stávající obvodové stěny z plných pálených cihel.

Přesto si myslím, že v rámci celkové energetické náročnosti stavby (průkaz PENB) by tato konverze průmyslového objektu dopadla poměrně dobře, neboť jsem navrhl umístění fotovoltaických panelů na střešní světlíky s příhodnou orientací k světovým stranám - na jihozápad. Takže by tato budova měla poměrně velký podíl energie z obnovitelných zdrojů.

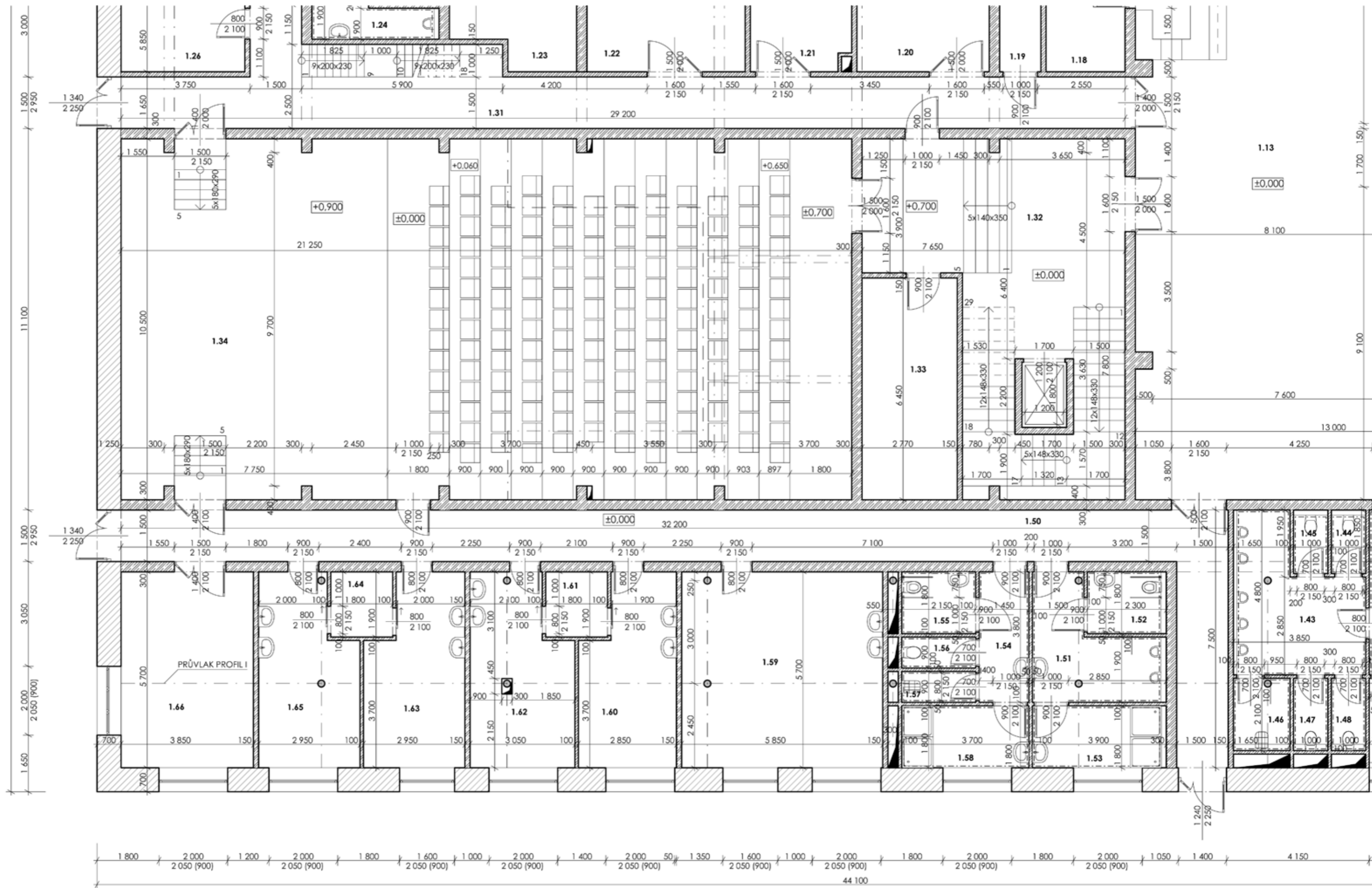
## ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

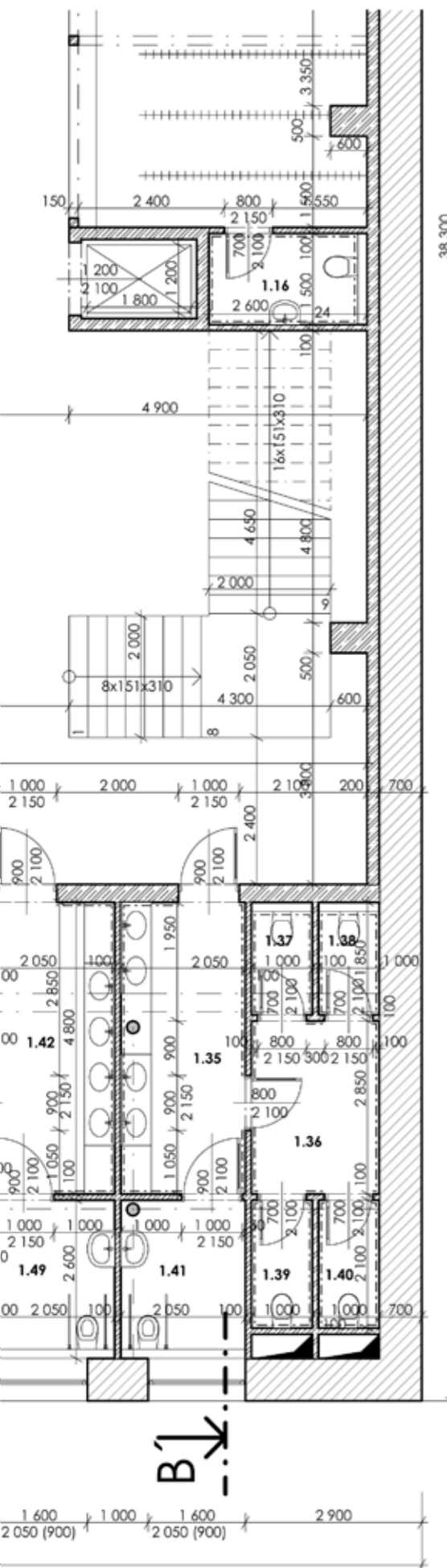
Typ budovy:	Budova pro kulturu	Hodnocení obálky budovy				
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Papírenská 180 160 00, Praha Bubeneč					
Katastrální území:	730106					
Parcelní číslo:	1709					
Celková podlahová plocha $A_e = 8392,3$ [m <sup>2</sup> ]		stávající	doporučení			
CI	velmi úsporná	1,00				
0,50	A					
0,75	B					
1,00	C					
1,50	D					
2,00	E					
2,50	F					
	mimořádně nevhodná	G				
KLASIFIKACE		C	-			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $U_{em} = H_t/A$		0,39	-			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		0,39	-			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,39	0,58	0,78	0,97
Platnost štítku do (datum):		14.5.2029 (nebo do změny obálky budovy)				
Jméno a příjmení:		Bc. Martin Šnorbert				

## Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_n$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z1-EXT Okno 1 - horní (průčelí)	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-2 Z1-EXT Okno 2 - spodní (průčelí)	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-3 Z1-EXT Okna větší JV	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okna menší JV	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-5 Z1-EXT Dveře (průčelí)	1,00	2,30	ANO	1,60	ANO
VYP-7 Z1-EXT Dveře větší	1,00	2,30	ANO	1,60	ANO
STN-8 Z1-EXT Stávající stěna	0,97	0,40	NE	0,33	NE
PDL(z)-10 Z1-ZEM Podlaha na zemině	0,26	0,60	ANO	0,40	ANO
STR-11 Z1-EXT Střecha 1	0,15	0,32	ANO	0,21	ANO
VYP-16 Z1-EXT okna menší SZ	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO

Konstrukce ( ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_n$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-3 Z2-EXT Okna větší JV	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z2-EXT Okna menší JV	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z2-EXT Dveře menší JV	1,00	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-8 Z2-EXT Stávající stěna	0,97	0,30	NE	0,25	NE
STN-9 Z2-EXT Nová stěna	0,24	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-10 Z2-ZEM Podlaha na zemině	0,26	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-11 Z2-EXT Střecha 1	0,15	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-12 Z2-EXT Střecha 2	0,15	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-16 Z2-EXT okna menší SZ	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z2-EXT okna menší JZ	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z2-EXT okna větší SZ	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-19 Z2-EXT okna větší JZ	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-20 Z2-EXT střešní světlíky	1,10	1,40	ANO	1,10	ANO
VYP-21 Z2-EXT dveře menší JZ	1,00	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-22 Z2-EXT dveře menší SZ	1,00	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-23 Z2-EXT okno lodžie	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO





## TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP

OZNAČENÍ	ÚČEL	PLOCHA(m <sup>2</sup> )	NÁŠLAP.VRSTVA	POVRCH. ÚPRAVA STĚN	STROPY / PODHLEDY	POZNÁMKA
1.13	FOYER	444,9	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.16	WC ZAMĚŠTANANCI	3,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.18	PŘÍRUČNÍ SKLAD	13,5	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.19	CHODBA	7,0	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.20	KOTELNA	22,5	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.21	TECHNICKÁ MÍST.	17,0	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.22	SKLAD NÁBYTKU	26,9	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.23	SKLAD KULIS	20,6	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.24	WC M	5,0	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.25	WC KABINA	1,4	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.26	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	21,1	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.31	CHODBA	75,6	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.32	VSTUPNÍ HALA	57,1	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.33	SKLAD	19,7	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.34	DIVADELNÍ SÁL	221,8	MARMOLEUM	POHL. BETON/DŘEV. OBKLAD	AKUSTICKÝ PODHLÉD	-
1.35	PŘEDSÍN WC Ž	9,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.36	WC Ž	6,0	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.37	WC KABINA	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.38	WC KABINA	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.39	WC KABINA	2,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.40	WC KABINA	2,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.41	WC INVALIDÉ Ž	5,3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.42	PŘEDSÍN WC M	9,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.43	WC M	14,2	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.44	WC KABINA	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.45	WC KABINA	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.46	ÚKLIDOVÁ MÍST.	3,5	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.47	WC KABINA	2,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.48	WC KABINA	2,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.49	WC INVALIDÉ M	5,3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.50	CHODBA	57,3	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.51	WC ÚČINK. M	10,3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.52	WC INVALIDÉ M	4,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.53	SPRCHY ÚČINK. M	7,0	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.54	WC ÚČINK. Ž	5,5	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	POHLEDOVÝ BETON	OBKLAD
1.55	WC INVALIDÉ Ž	3,7	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.56	WC KABINA	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.57	ÚKLIDOVÁ MÍST.	1,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.58	SPRCHY ÚČINK. Ž	6,6	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	PODHLÉD	OBKLAD
1.59	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	33,4	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.60	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	14,4	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.61	ŠATNA	3,4	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.62	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	15,5	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.63	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	14,9	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.64	ŠATNA	3,4	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.65	ŠATNA ÚČINKUJÍCÍ	14,9	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-
1.66	SKLAD KULIS	33,4	CEMENTOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON	POHLEDOVÝ BETON	-

### LEGENDA MATERIÁLŮ

- CIHLA PLNÁ PÁLENÁ TL. 700 mm
- ŽELEZOBETON TL.300/200/150/100 mm
- TEPELNÁ IZOLACE
- STÁVAJÍCÍ BETON
- LITINA (SLOUPY)
- OCEL
- BETON
- BETONOVÁ DLAŽBA
- ZEMINA PŮVODNÍ
- STĚRKOPÍSEK

### SKLADBA (S02)

- KRYTINA - HLÍNK. PÁSY PREFALZ 0,7 mm
- HYDROIZOLACE - FOLIE Z PVC - P 1,5 mm
- PLNĚ BEDNĚNÍ - OSB DESKY 24 mm
- VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ 100 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER S 100 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER R 120 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER R 120 mm
- PŘEDEPNUTÝ PANEL SPIROLL 320 mm
- 790 mm

### SKLADBA (S04)

- CIHLA PLNÁ PÁLENÁ 700 mm
- 700 mm

### SKLADBA (S05)

- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 300 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER FASSIL 100 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER FASSIL 100 mm
- VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ 60 mm
- PLNĚ BEDNĚNÍ - OSB DESKY 24 mm
- HLÍNKOVÉ PÁSY PREFALZ 0,7 mm
- 590 mm

### SKLADBA (S09)

- PLECH ČERNÝ TLUSTÝ 10 mm
- PODLAHOVÝ ROŠT 40 mm
- 50 mm

### SKLADBA (S03)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO 15 mm
- HYDROIZOLAČNÍ SEPARAČNÍ PÁS - mm
- KERAMZITBETON 50 mm
- SEPARAČNÍ GEOTEXILIE - mm
- TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS 120 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 150 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER S 100 mm
- VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ 100 mm
- PLNĚ BEDNĚNÍ - OSB DESKY 24 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - mm
- KRYTINA - HLÍNK. PÁSY PREFALZ 0,7 mm
- 560 mm

### SKLADBA (S08)

- RIGIPS DESKA RB(A) 12,5 mm
- RIGIPS DESKA HABITO 12,5 mm
- ZVUK. IZOLACE - ISOVER AKU 60 mm
- RIGIPS DESKA RB(A) 15 mm
- VZDUCHOVÁ MEZERA 80 mm
- RIGIPS DESKA HABITO 12,5 mm
- RIGIPS DESKA RB(A) 12,5 mm
- 560 mm

### SKLADBA (C01)

- BETONOVÁ SMĚS GRANISOL 180 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KAMENIVO FRAKCE 0/4 50 mm
- DRČENÉ KAMENIVO FR. 0/32 100 mm
- ZHUTNĚNÁ ZEMINA - mm
- 360 mm

### SKLADBA (P01)

- CEMENTOVÁ STĚRKA 4 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 60 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS 120 mm
- HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK. 4 mm
- ASFALTOVÝ PÁS - mm
- STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE 250 mm
- 440 mm

### SKLADBA (P02)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO 15 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS 120 mm
- HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK. 4 mm
- ASFALTOVÝ PÁS - mm
- STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE 250 mm
- 440 mm

### SKLADBA (P03)

- MARMOLEUM + LEPIDLO 2,5 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 60 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS 120 mm
- HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK. 4 mm
- ASFALTOVÝ PÁS - mm
- STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE 250 mm
- 440 mm

### SKLADBA (P04)

- CEMENTOVÁ STĚRKA 4 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 80 mm
- STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA 180 mm
- STÁVAJÍCÍ OCEL. KONSTRUKCE - mm
- 315 mm

### SKLADBA (P05)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO 15 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 70 mm
- STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA 180 mm
- STÁVAJÍCÍ OCEL. KONSTRUKCE - mm
- 315 mm

### SKLADBA (P06)

- CEMENTOVÁ STĚRKA 4 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 60 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 200 mm
- 315 mm

### SKLADBA (P07)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO 15 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 50 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 200 mm
- 315 mm

### SKLADBA (P08)

- CEMENTOVÁ STĚRKA 4 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 55 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 70 mm
- ŽB TRÁMOVÝ STROP 150 mm
- 280 mm

### SKLADBA (P09)

- KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO 15 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 55 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 60 mm
- ŽB TRÁMOVÝ STROP 150 mm
- 280 mm

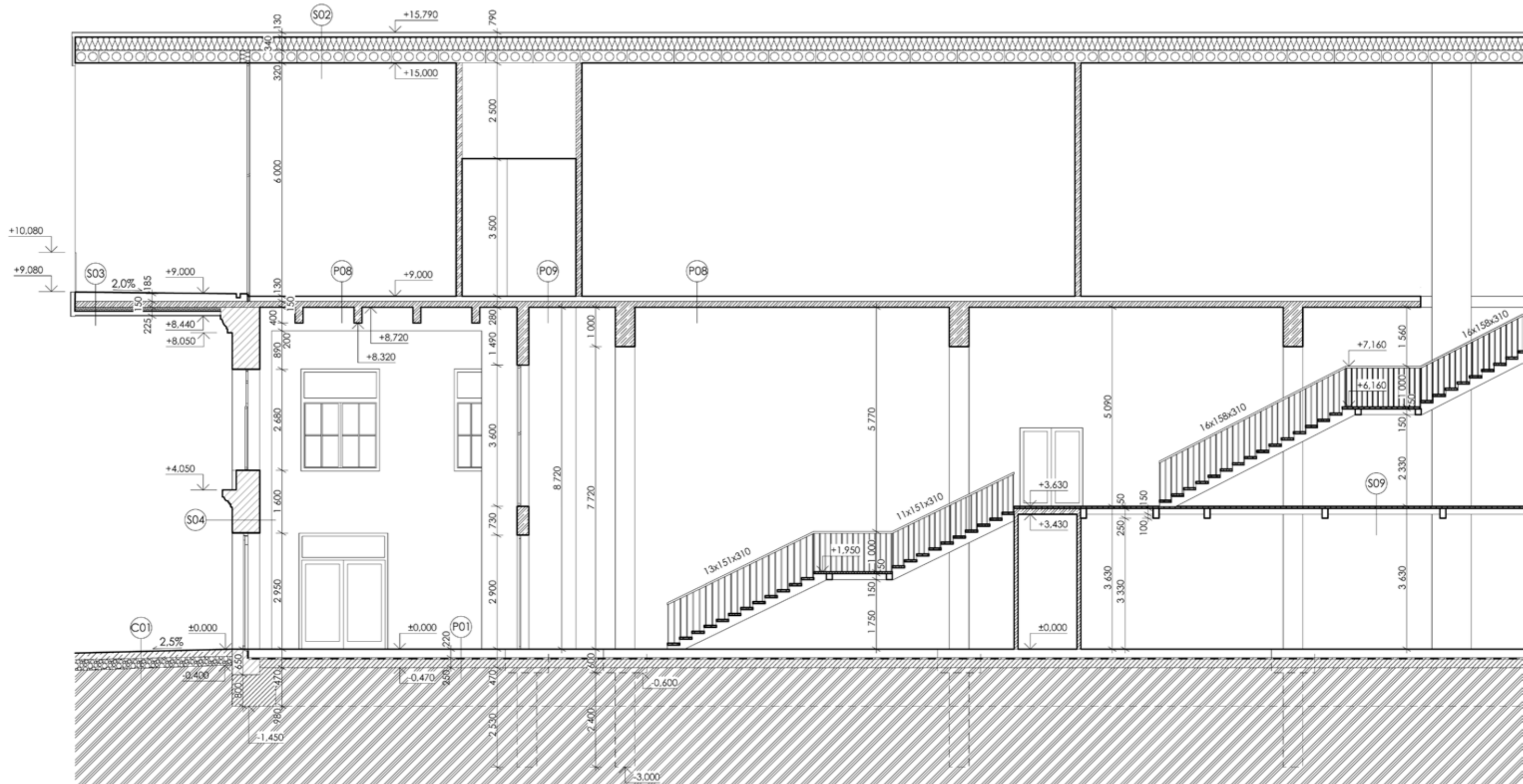
### SKLADBA (P10)

- DŘEVĚNÉ VLYSY + LEPIDLO 19 mm
- CEMENTOVÝ POTĚR 50 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE - mm
- KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P 60 mm
- ŽB TRÁMOVÝ STROP 150 mm
- 280 mm

### SKLADBA (S01)

- FOLIOVÁ KRYTINA Z PVC - P 1,5 mm
- SEPARAČNÍ GEOTEXILIE - mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER EPS 100 140 mm
- TEP. IZOLACE - ISOVER EPS 100 140 mm
- SBS MODIFIK. ASFALTOVÝ PÁS 4 mm
- KERAMZITBETON 50 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 150 mm
- 490 mm

Zpracoval Martin Šnorbert	Vyučující doc. Ing. arch. Jaroslav Dada, Ph.D. Ing. Běla Stibůrková, CSc.	Školní rok LS 2018/2019	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět 129DPM - Diplomová práce			Datum 05/2019
Úloha Konstrukční část			Měřítko 1:100
Výkres DSP - Půdorys 1.NP		Číslo výkresu 3.05	Formát 4xA4



**SKLADBA C01**

BETONOVÁ SMĚS GRANISOL	180 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KAMENIVO FRAKCE 0/4	50 mm
DRCENÉ KAMENIVO FR. 0/32	100 mm
ZHUTNĚNÁ ZEMINA	- mm
	360 mm

**SKLADBA P08**

CEMENTOVÁ STĚRKA	4 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	55 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	70 mm
ŽB TRÁMOVÝ STROP	150 mm
	280 mm

**SKLADBA P01**

CEMENTOVÁ STĚRKA	4 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	60 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120 mm
HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK.	4 mm
ASFALTOVÝ PÁS	- mm
STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE	250 mm
	440 mm

**SKLADBA P09**

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	55 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	60 mm
ŽB TRÁMOVÝ STROP	150 mm
	280 mm

**SKLADBA P02**

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120 mm
HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK.	4 mm
ASFALTOVÝ PÁS	- mm
STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE	250 mm
	440 mm

**SKLADBA P10**

DŘEVĚNÉ VLYSY + LEPIDLO	19 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	60 mm
ŽB TRÁMOVÝ STROP	150 mm
	280 mm

**SKLADBA P03**

MARMOLEUM + LEPIDLO	2.5 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	60 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120 mm
HYDROIZOLACE - SBS MODIFIK.	4 mm
ASFALTOVÝ PÁS	- mm
STÁVAJÍCÍ BETON. KONSTRUKCE	250 mm
	440 mm

**SKLADBA S01**

FOLIOVÁ KRYTINA Z PVC - P	1.5 mm
SEPARAČNÍ GEOTEXILIE	- mm
TEP. IZOLACE - ISOVER EPS 100	140 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER EPS 100	140 mm
SBS MODIFIK. ASFALTOVÝ PÁS	4 mm
KERAMZITBETON	50 mm
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	150 mm
	490 mm

**SKLADBA P04**

CEMENTOVÁ STĚRKA	4 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	80 mm
STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA	180 mm
STÁVAJÍCÍ OCEL. KONSTRUKCE	- mm
	315 mm

**SKLADBA S02**

KRYTINA - HLINÍK. PÁSY PREFALZ	0.7 mm
HYDROIZOLACE - FOLIE Z PVC - P	1.5 mm
PLNÉ BEDNĚNÍ - OSB DESKY	24 mm
VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ	100 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER S	100 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER R	120 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER R	120 mm
PŘEDEPNUTÝ PANEL SPIROLL	320 mm
	790 mm

**SKLADBA S04**

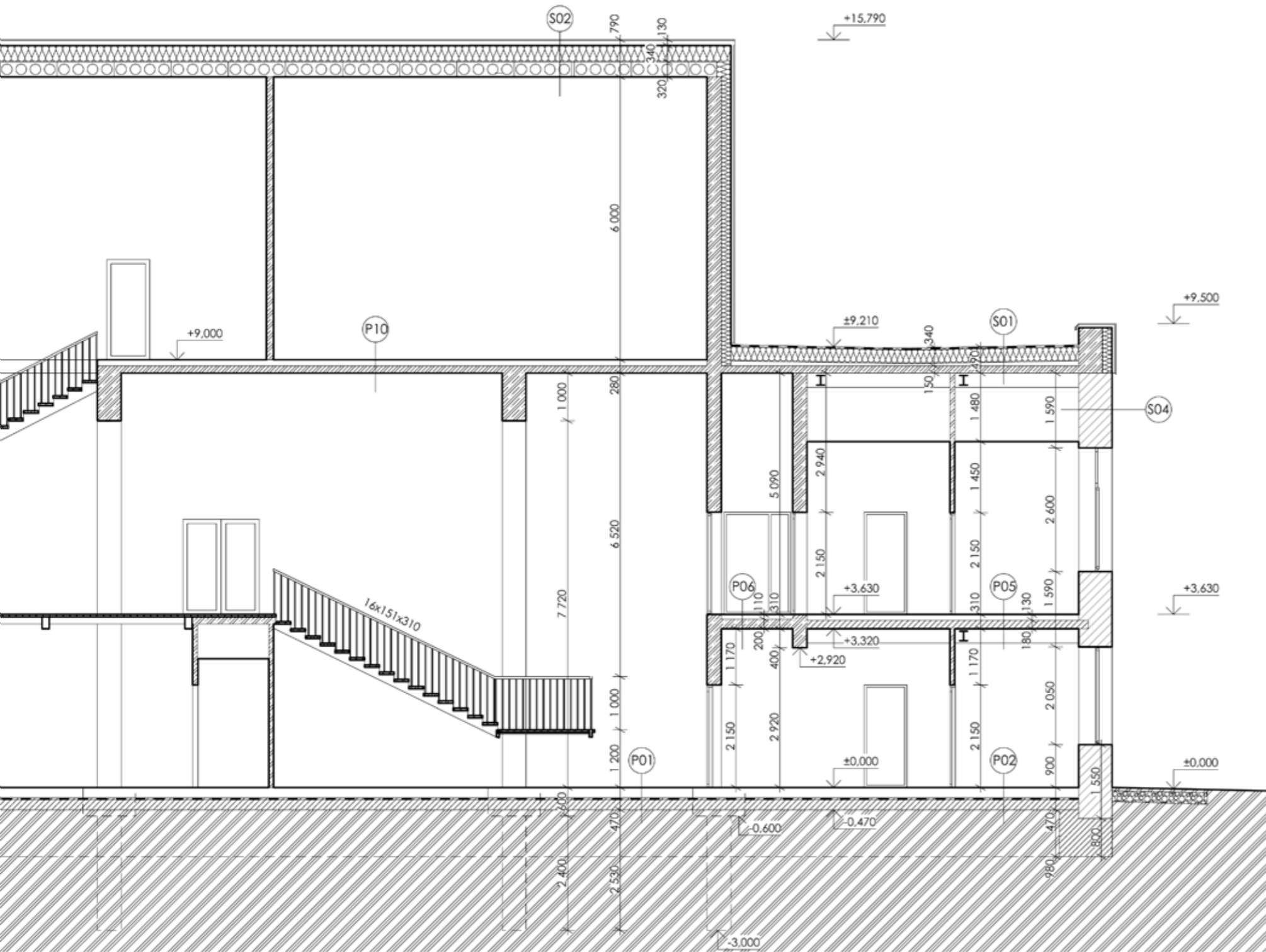
CIHLA PLNÁ PÁLENÁ	700 mm
	700 mm

**SKLADBA P05**

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	70 mm
STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA	180 mm
STÁVAJÍCÍ OCEL. KONSTRUKCE	- mm
	315 mm

**SKLADBA S03**

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15 mm
HYDROIZOLAČNÍ SEPARAČNÍ PÁS	- mm
KERAMZITBETON	50 mm
SEPARAČNÍ GEOTEXILIE	- mm
TEP. IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120 mm
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	150 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER S	100 mm
VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ	100 mm
PLNÉ BEDNĚNÍ - OSB DESKY	24 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA	- mm
KRYTINA - HLINÍK. PÁSY PREFALZ	0.7 mm
	560 mm



### LEGENDA MATERIÁLŮ

- CIHLA PLNÁ PÁLENÁ  
TL. 700 mm
- ŽELEZOBETON  
TL. 300/200/150/100 mm
- TEPELNÁ IZOLACE
- STÁVAJÍCÍ BETON
- LITINA (SLOUPY)
- OCEL
- BETON
- BETONOVÁ DLAŽBA
- ZEMINA PŮVODNÍ
- ŠTĚRKOPÍSEK

**SKLADBA P06**

CEMENTOVÁ ŠTĚRKA	4 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	60 mm
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	200 mm
	315 mm

**SKLADBA P07**

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15 mm
CEMENTOVÝ POTĚR	50 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	- mm
KROČEJ. IZOLACE - ISOVER T-P	50 mm
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	200 mm
	315 mm

**SKLADBA S05**

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	300 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER FASSIL	100 mm
TEP. IZOLACE - ISOVER FASSIL	100 mm
VZDUCH. MEZERA/KONTRALATĚ	60 mm
PLNÉ BEDNĚNÍ - OSB DESKY	24 mm
HLINÍKOVÉ PÁSY PREFALZ	0,7 mm
	590 mm

**SKLADBA S08**

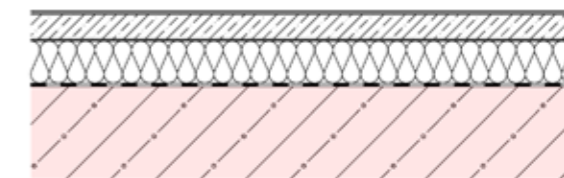
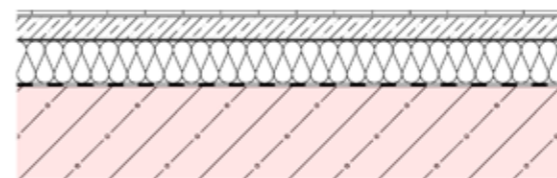
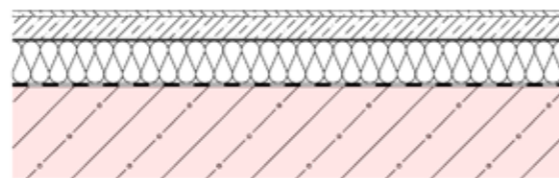
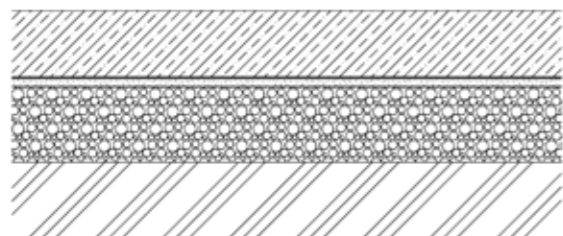
RIGIPS DESKA RB(A)	12,5 mm
RIGIPS DESKA HABITO	12,5 mm
ZVUK. IZOLACE - ISOVER AKU	60 mm
RIGIPS DESKA RB(A)	15 mm
VZDUCHOVÁ MEZERA	80 mm
RIGIPS DESKA HABITO	12,5 mm
RIGIPS DESKA RB(A)	12,5 mm
	560 mm

**SKLADBA S09**

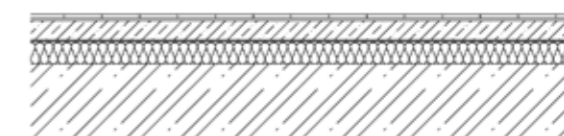
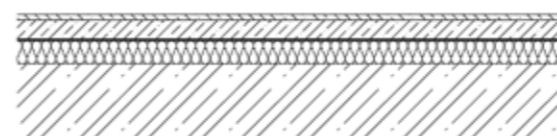
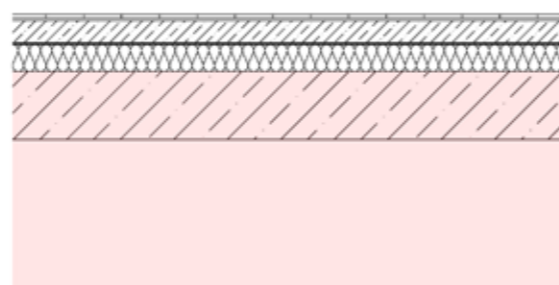
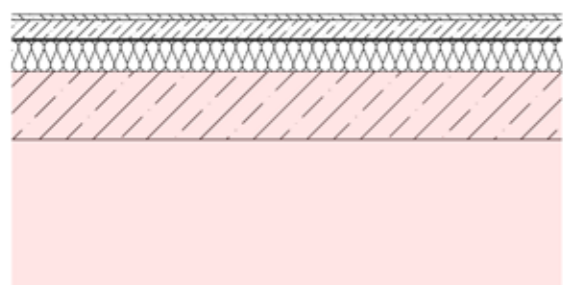
PLECH ČERNÝ TLUSTÝ	10 mm
PODLAHOVÝ ROŠT	40 mm
	50 mm

Zpracoval Martin Šnorbert	Vyučující doc.ing. arch. Jaroslav Dača, Ph.D. Ing. Běla Stibůrková, CSc.	Školní rok LS 2018/2019	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět 129DPM - Diplomová práce			
Úloha Konstrukční část		Datum 05/2019	
Výkres DSP - Řez BB'		Číslo výkresu 3.06	Měřítko 1:100 Formát 4xA4

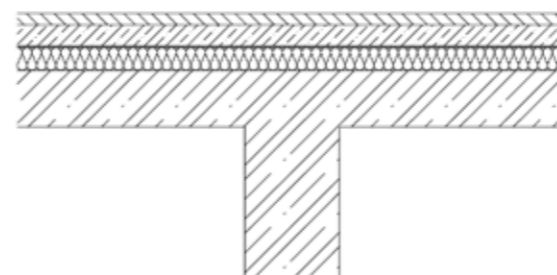
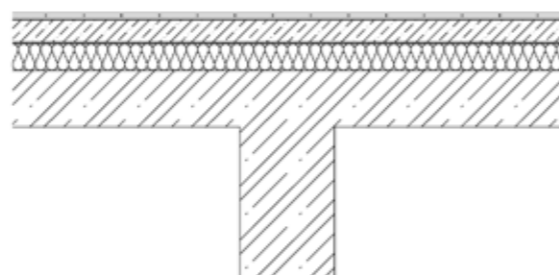
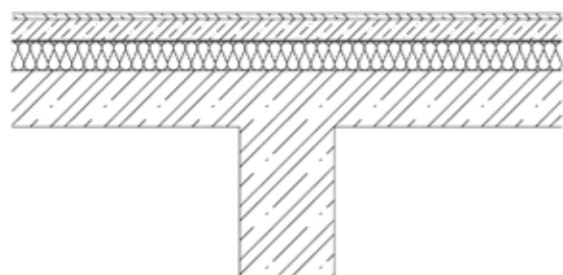
<b>C01   CHODNÍK - VELKÉ MONOLITICKÉ DESKY</b>	400 mm	<b>P01   PODLAHA 1.NP - PASÁŽ, KULTURNÍ CENTRUM, RESTAURACE, OBCHODY, MULTIFUNKČNÍ SÁL</b>	440 mm	<b>P02   PODLAHA 1.NP - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ</b>	440 mm	<b>P03   PODLAHA 1.NP - DIVADELNÍ SÁL</b>	440 mm
BETONOVÁ SMĚS GRANISOL (VYMÝVANÝ BETON)	180	CEMENTOVÁ STĚRKA	4	KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15	MARMOLEUM® + LEPIDLO	2,5
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	LITÁ PODLAHA - CEMENTOVÝ POTĚR	60	CEMENTOVÝ POTĚR	50	CEMENTOVÝ POTĚR	60
KAMENIVO FRAKCE 0/4	20	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-
DRČENÉ KAMENIVO FRAKCE 0/32	200	TEPELNÁ IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120	TEPELNÁ IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120	TEPELNÁ IZOLACE - STYRODUR 3000 CS	120
ZHUTNĚNÁ ZEMINA	-	HYDROIZOLACE - SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS	4	HYDROIZOLACE - SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS	4	HYDROIZOLACE - SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS	4
		STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ KONSTRUKCE	250	STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ KONSTRUKCE	250	STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ KONSTRUKCE	250



<b>P04   PODLAHA 2.NP - KNIHOVNA, ZUŠ</b>	315 mm	<b>P05   PODLAHA 2.NP - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ KNIHOVNY A ZUŠ</b>	315 mm	<b>P06   PODLAHA 2.NP - ZÁZEMÍ SÁLŮ</b>	315 mm	<b>P07   PODLAHA 2.NP - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ</b>	315 mm
CEMENTOVÁ STĚRKA	4	KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15	CEMENTOVÁ STĚRKA	4	KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15
CEMENTOVÝ POTĚR	50	CEMENTOVÝ POTĚR	50	CEMENTOVÝ POTĚR	50	CEMENTOVÝ POTĚR	50
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-
KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	80	KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	70	KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	60	KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	50
STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA	180	STÁVAJÍCÍ BETONOVÁ DESKA	180	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	200	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	200
STÁVAJÍCÍ OCELOVÁ KONSTRUKCE	-	STÁVAJÍCÍ OCELOVÁ KONSTRUKCE	-				



<b>P08   PODLAHA 3.NP - KAVÁRNA, VÝSTAVNÍ PROSTOR, ŠATNY</b>	280 mm	<b>P09   PODLAHA 3.NP - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ</b>	280 mm	<b>P10   PODLAHA 3.NP - TANEČNÍ SÁLŮ</b>	280 mm
CEMENTOVÁ STĚRKA	4	KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPIDLO	15	DŘEVĚNÉ VLYSY + LEPIDLO	19
CEMENTOVÝ POTĚR	55	CEMENTOVÝ POTĚR	55	CEMENTOVÝ POTĚR	50
SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FOLIE	-
KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	70	KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	60	KROČEJOVÁ IZOLACE - ISOVER T-P	60
ŽELEZOBETONOVÝ TRÁMOVÝ STROP	150	ŽELEZOBETONOVÝ TRÁMOVÝ STROP	150	ŽELEZOBETONOVÝ TRÁMOVÝ STROP	150



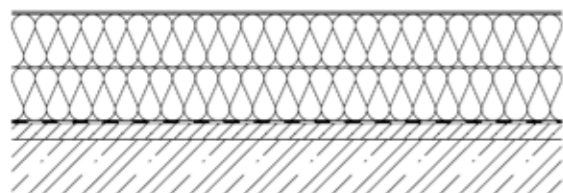


**S01 | STŘEŠNÍ PLÁŠŤ**

490 mm

FOLIOVÁ KRYTINA Z PVC-P  
 SEPARAČNÍ GEOTEXILIE  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER EPS 100  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER EPS 100  
 SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS  
 KERAMZITBETON  
 ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

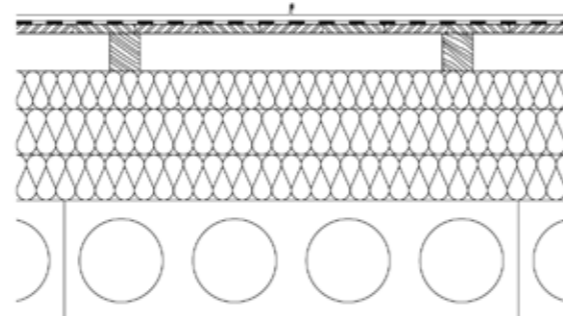
1,5  
 -  
 140  
 140  
 4  
 50  
 150


**S02 | STŘECHA NOVÉHO PRVKU**

790 mm

KRYTINA - HLINÍKOVÉ PÁSY PREFALZ  
 HYDROIZOLACE - FOLIE Z PVC - P  
 PLNÉ BEDNĚNÍ - OSB DESKY  
 VZDUCHOVÁ MEZERA / KONTRALATĚ VE SKLONU  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER S (ČEDIČOVÁ VLNA)  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER R (ČEDIČOVÁ VLNA)  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER R (ČEDIČOVÁ VLNA)  
 PŘEDEPNUTÝ PANEL SPIROLL

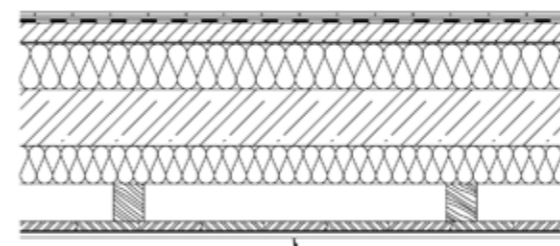
0,7  
 1,5  
 24  
 100  
 100  
 120  
 120  
 320


**S03 | PODLAHA LODŽIE**

560 mm

KERAMICKÁ DLAŽBA + LEPÍČÍ TMEL  
 HYDROIZOLAČNÍ SEPARAČNÍ PÁS SCHLÜTER DITRA  
 SPÁDOVÁ BETONOVÁ VRSTVA (KERAMZITBETON)  
 SEPARAČNÍ VRSTVA - GEOTEXILIE  
 TEPELNÁ IZOLACE - STYRODUR 3000 CS  
 ŽELEZOBETONOVÁ DESKA  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER S (ČEDIČOVÁ VLNA)  
 VZDUCHOVÁ MEZERA / KONTRALATĚ  
 PLNÉ BEDNĚNÍ  
 SEPARAČNÍ VRSTVA  
 HLINÍKOVÉ PÁSY PREFALZ

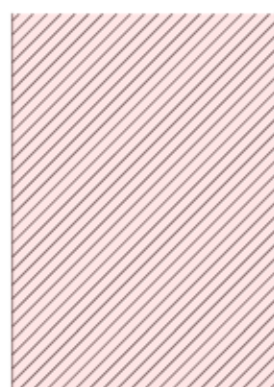
15  
 -  
 50  
 -  
 120  
 150  
 100  
 100  
 24  
 -  
 0,7


**S04 | STÁVAJÍCÍ OBVODOVÉ ZDI**

700 mm

CIHLA PLNÁ PÁLENÁ

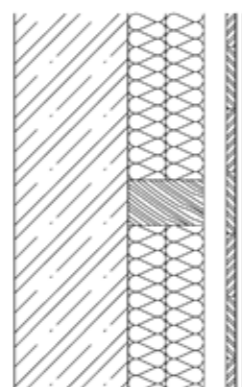
700


**S05 | FASÁDA NOVÉHO PRVKU**

590 mm

ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER FASSIL  
 TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER FASSIL  
 VZDUCHOVÁ MEZERA / KONTRALATĚ  
 PLNÉ BEDNĚNÍ  
 HLINÍKOVÝ PÁS PREFALZ

300  
 100  
 100  
 60  
 24  
 0,7


**S06 | VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY**

200/ 300 mm

 ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY  
(POHLEDOVÝ BETON)

200/300


**S07 | PŘÍČKY**

100/ 150 mm

 ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY  
(POHLEDOVÝ BETON)

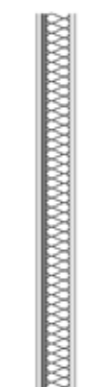
100/150


**S08 | AKUSTICKÉ PŘÍČKY**

205 mm

RIGIPS DESKA RB(A)  
 RIGIPS DESKA HABITO  
 ZVUKOVÁ IZOLACE - ISOVER AKU  
 RIGIPS DESKA RB (A)  
 VZDUCHOVÁ MEZERA  
 RIGIPS DESKA HABITO  
 RIGIPS DESKA RB (A)

12,5  
 12,5  
 60  
 15  
 80  
 12,5  
 12,5



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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Fasáda nového prvku**  
Zpracovatel : Bc. Martin Šnorbert  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 21.04.2019

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton 3	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Isover Fassil	0,1000	0,0480*	914,0	86,7	1,0	0.0000
3	Isover Fassil	0,1000	0,0480*	914,0	86,7	1,0	0.0000

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

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Isover Fassil	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.037 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m
3	Isover Fassil	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.037 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
-------	--------------------	---------	---------	---------	--------	---------	---------

1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.966 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.242 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m<sup>2</sup>K

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

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 526.1

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 13.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.63 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.941

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.2	0.941	59.9
2	15.3	0.753	11.9	0.594	19.3	0.941	62.0
3	15.7	0.721	12.3	0.526	19.6	0.941	62.7
4	16.2	0.659	12.7	0.391	19.8	0.941	63.6
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.1	0.941	66.8
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.3	0.941	69.9
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.4	0.941	71.6
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.4	0.941	71.0
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.2	0.941	67.4
10	16.3	0.648	12.8	0.367	19.9	0.941	63.8
11	15.7	0.723	12.3	0.529	19.6	0.941	62.7
12	15.4	0.755	12.0	0.593	19.4	0.941	62.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.6	18.3	2.8	-12.7
p [Pa]:	1334	190	178	166
p,sat [Pa]:	2284	2108	748	203

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

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

Množství difundující vodní páry Gd : 2.383E-0008 kg/(m2.s)

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

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	90	213	62	---	---
2	Isover Fassil	273	92	---	---	---
3	Isover Fassil	---	---	365	---	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název konstrukce: Střecha

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti:	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota TIM:	20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae:	-13,0 C
Teplota na vnější straně Te:	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai:	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
2	Keramzitbeton 2	0,050	0,560	11,0
3	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	29000,0
4	Isover EPS 100	0,140	0,039	50,0
5	Isover EPS 100	0,140	0,039	50,0
6	DEKPLAN 76	0,0015	0,350	15000,0

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

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,963$

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

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

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

Požadavek:  $U,N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,153 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U,N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,059 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: DEKPLAN 76).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,059 kg/m<sup>2</sup>.rok

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

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akum. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,0038 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Střecha nového prvku**  
Zpracovatel : Bc. Martin Šnorbert  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 21.04.2019

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Dutinový panel	0,3200	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
2	Isover R	0,1200	0,0490*	914,0	161,3	1,0	0.0000
3	Isover R	0,1200	0,0490*	914,0	161,3	1,0	0.0000
4	Isover S	0,1000	0,0510*	914,0	203,3	1,0	0.0000

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

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dutinový panel	---
2	Isover R	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m
3	Isover R	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m
4	Isover S	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 6.204 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.158 W/m<sup>2</sup>K

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

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

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 1454.4  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 19.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.31 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.962

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.7	0.962	58.2
2	15.3	0.753	11.9	0.594	19.8	0.962	60.3
3	15.7	0.721	12.3	0.526	19.9	0.962	61.3
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.1	0.962	62.6
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.3	0.962	66.1
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.4	0.962	69.5

7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.962	71.3
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.962	70.7
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.3	0.962	66.7
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.1	0.962	62.8
11	15.7	0.723	12.3	0.529	19.9	0.962	61.3
12	15.4	0.755	12.0	0.593	19.8	0.962	60.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.1	18.9	7.6	-3.7	-12.8
p [Pa]:	1334	218	200	181	166
p,sat [Pa]:	2357	2183	1042	446	201

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

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

Množství difundující vodní páry Gd : 3.033E-0008 kg/(m2.s)

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

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dutinový panel	151	152	62	---	---
2	Isover R	273	92	---	---	---
3	Isover R	151	214	---	---	---
4	Isover S	---	---	306	59	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název konstrukce: Střecha nového prvku

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti:	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota TiM:	20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae:	-13,0 C
Teplota na vnější straně Te:	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai:	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi:	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dutinový panel	0,320	1,200	23,0
2	Isover R	0,120	0,049	1,0
3	Isover R	0,120	0,049	1,0
4	Isover S	0,100	0,051	1,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr = 0,751  
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,962

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

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

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

Požadavek: U,N = 0,24 W/m2K  
Vypočtená hodnota: U = 0,158 W/m2K

**U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

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

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Střecha**  
Zpracovatel : Bc. Martin Šnorbert  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 21.04.2019

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton 3	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,0500	0,5600	880,0	1100,0	11,0	0.0000
3	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,1400	0,0390*	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Isover EPS 100	0,1400	0,0390*	1270,0	21,0	50,0	0.0000
6	DEKPLAN 76	0,0015	0,3500	1470,0	1313,0	15000,0	0.0000

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

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Keramzitbeton 2	---
3	Glastek 40 Special Mineral	---
4	Isover EPS 100	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946 Tep. vodivost tep. izolace: 0.037 W/(m.K) Tloušťka tepelné izolace: 0.1600 m Tepelná vodivost kotvy: 17.0 W/(m.K) Průřezová plocha kotvy: 31.2 mm2 Zapuštění kotvy pod povrch: 0.015 m Počet kotev v 1 m2: 4.0
5	Isover EPS 100	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946 Tep. vodivost tep. izolace: 0.037 W/(m.K) Tloušťka tepelné izolace: 0.1600 m Tepelná vodivost kotvy: 17.0 W/(m.K) Průřezová plocha kotvy: 31.2 mm2 Zapuštění kotvy pod povrch: 0.015 m Počet kotev v 1 m2: 4.0
6	DEKPLAN 76	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W  
Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-2.9	80.8	387.4
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	1.0	79.5	521.8
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	5.7	77.5	709.4
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	10.7	74.5	958.1
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	13.9	72.0	1142.9
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	15.0	70.9	1208.4
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	6.3	77.1	735.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	0.9	79.5	518.1
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8

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

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

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

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

Počet hodnocených let : 1

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 6.396 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.153 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m2K

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

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 8.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 378.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 10.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.34 C

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

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f <sub>Rsi</sub>	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f <sub>Rsi,m</sub>	Tsi,m[C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	14.7	0.763	11.3	0.627	19.7	0.963	58.4
2	15.3	0.774	11.9	0.628	19.7	0.963	60.5
3	15.7	0.750	12.3	0.574	19.9	0.963	61.5
4	16.2	0.704	12.7	0.473	20.0	0.963	62.8
5	17.2	0.662	13.8	0.310	20.2	0.963	66.4
6	18.2	0.635	14.6	0.112	20.3	0.963	69.8
7	18.6	0.614	15.1	-----	20.4	0.963	71.6

8	18.5	0.620	15.0	-----	20.4	0.963	71.0
9	17.4	0.658	13.9	0.283	20.3	0.963	67.0
10	16.3	0.697	12.8	0.456	20.1	0.963	63.0
11	15.7	0.751	12.3	0.577	19.9	0.963	61.5
12	15.4	0.776	12.0	0.628	19.7	0.963	60.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.2	19.8	19.4	19.3	3.2	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1334	1298	1294	436	384	333	166
p,sat [Pa]:	2359	2304	2247	2235	770	202	201

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4840	0.4840	1.359E-0009

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0035 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0825 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

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

#### Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

#### Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.4840	0.4840	0.0036	0.0024	0.0012	0.0012
1	0.4840	0.4840	0.0035	0.0020	0.0015	0.0028
2	0.4840	0.4840	0.0032	0.0021	0.0011	0.0039
3	0.4840	0.4840	0.0030	0.0033	-0.0003	0.0036
4	0.4840	0.4840	0.0021	0.0049	-0.0028	0.0008
5	---	---	0.0011	0.0079	-0.0068	0.0000
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0039 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0039 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: **0.0039 kg/m2**

..... a do interiéru: **0.0000 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	151	152	62	---	---
2	Keramzitbeton	90	213	62	---	---
3	Glastek 40 Spe	90	213	62	---	---
4	Isover EPS 100	182	183	---	---	---
5	Isover EPS 100	---	---	92	92	181
6	DEKPLAN 76	---	---	92	92	181

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

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

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

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

Název konstrukce: Střeška

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti:	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota TiM:	20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae:	-13,0 C
Teplota na vnější straně Te:	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai:	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH:	50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 3	0,150	1,740	32,0
2	Keramzitbeton 2	0,050	0,560	11,0
3	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	29000,0
4	Isover EPS 100	0,140	0,039	50,0
5	Isover EPS 100	0,140	0,039	50,0
6	DEKPLAN 76	0,0015	0,350	15000,0

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr = 0,751

Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,963

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

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

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

Požadavek: U,N = 0,24 W/m2K

Vypočtená hodnota: U = 0,153 W/m2K

**U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

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

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,059 kg/m2.rok (materiál: DEKPLAN 76).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,059 kg/m2.rok

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

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti Mc,a = 0,0039 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá.

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

**Ma,vysl = 0 kg/m2 ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

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

### Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha na terénu**  
Zpracovatel : Bc. Martin Šnorbert  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 25.04.2019

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Cementová stěr	0,0040	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
2	Litá podlaha (	0,0500	1,3600	1020,0	2400,0	23,0	0.0000
3	Styrodur 3000	0,1200	0,0330	1270,0	30,0	125,0	0.0000
4	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
5	Stávající beto	0,2500	1,0100	830,0	2000,0	8,0	0.0000
6 †	Hlína suchá	2,0000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	0.0000

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Cementová stěrka	---
2	Litá podlaha (cementový potěr)	---
3	Styrodur 3000 CS	---
4	Glastek 40 Special Mineral	---
5	Stávající betonová konstrukce	---
6	Hlína suchá	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	3.6	100.0
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	2.7	100.0
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.5	100.0
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	5.4	100.0

5	31	744	20.6	64.9	1573.9	7.8	100.0
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	10.3	100.0
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	11.9	100.0
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	12.7	100.0
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	12.4	100.0
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	10.6	100.0
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	8.1	100.0
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	5.4	100.0

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

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.630 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.263 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m2K

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

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 7.5E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 162.8  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 12.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.78 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.936

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.652	11.3	0.452	19.5	0.936	59.0
2	15.3	0.704	11.9	0.512	19.4	0.936	61.5
3	15.7	0.713	12.3	0.512	19.5	0.936	62.9
4	16.2	0.710	12.7	0.483	19.6	0.936	64.5
5	17.2	0.738	13.8	0.466	19.8	0.936	68.3
6	18.2	0.762	14.6	0.422	19.9	0.936	71.6
7	18.6	0.774	15.1	0.369	20.0	0.936	73.3
8	18.5	0.731	15.0	0.286	20.1	0.936	72.3
9	17.4	0.612	13.9	0.187	20.1	0.936	67.8
10	16.3	0.567	12.8	0.222	20.0	0.936	63.5
11	15.7	0.608	12.3	0.333	19.8	0.936	61.8
12	15.4	0.658	12.0	0.432	19.6	0.936	61.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.



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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.3	20.3	20.2	13.6	13.5	13.1	7.9
p [Pa]:	1334	1334	1331	1303	1072	1069	1063
p,sat [Pa]:	2379	2378	2369	1554	1551	1506	1063

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

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

Množství difundující vodní páry Gd : 3.839E-0010 kg/(m2.s)

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

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
2	0.1740	0.1740	0.0030	0.0021	0.0009	0.0009
3	0.1740	0.1740	0.0033	0.0023	0.0010	0.0019
4	0.1740	0.1740	0.0016	0.0022	-0.0006	0.0013
5	---	---	0.0008	0.0021	-0.0013	0.0000
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---
1	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0019 kg/m2**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0019 kg/m2**  
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0019 kg/m2  
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).**

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Cementová stěr	120	183	62	---	---
2	Litá podlaha (	90	213	62	---	---
3	Styrodur 3000	---	---	---	91	274
4	Glastek 40 Spe	---	---	---	91	274
5	Stávající beto	---	151	153	61	---
6	Hlína suchá	---	---	---	---	365

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

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

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

Teplu 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název konstrukce: Podlaha na terénu

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota TiM: 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C  
Teplota na vnější straně Te: 7,9 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Cementová stěrka	0,004	1,360	23,0
2	Litá podlaha (cementový potěr)	0,050	1,360	23,0
3	Styrodur 3000 CS	0,120	0,033	125,0
4	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
5	Stávající betonová konstrukce	0,250	1,010	8,0
6	Hlína suchá	2,000	0,700	1,5

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

Požadavek: f,Rsi,N = f,Rsi,cr = 0,292  
Vypočtená průměrná hodnota: f,Rsi,m = 0,936

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

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

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

Požadavek: U,N = 0,45 W/m2K  
Vypočtená hodnota: U = 0,263 W/m2K

**U < U,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

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

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu Mc,a musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

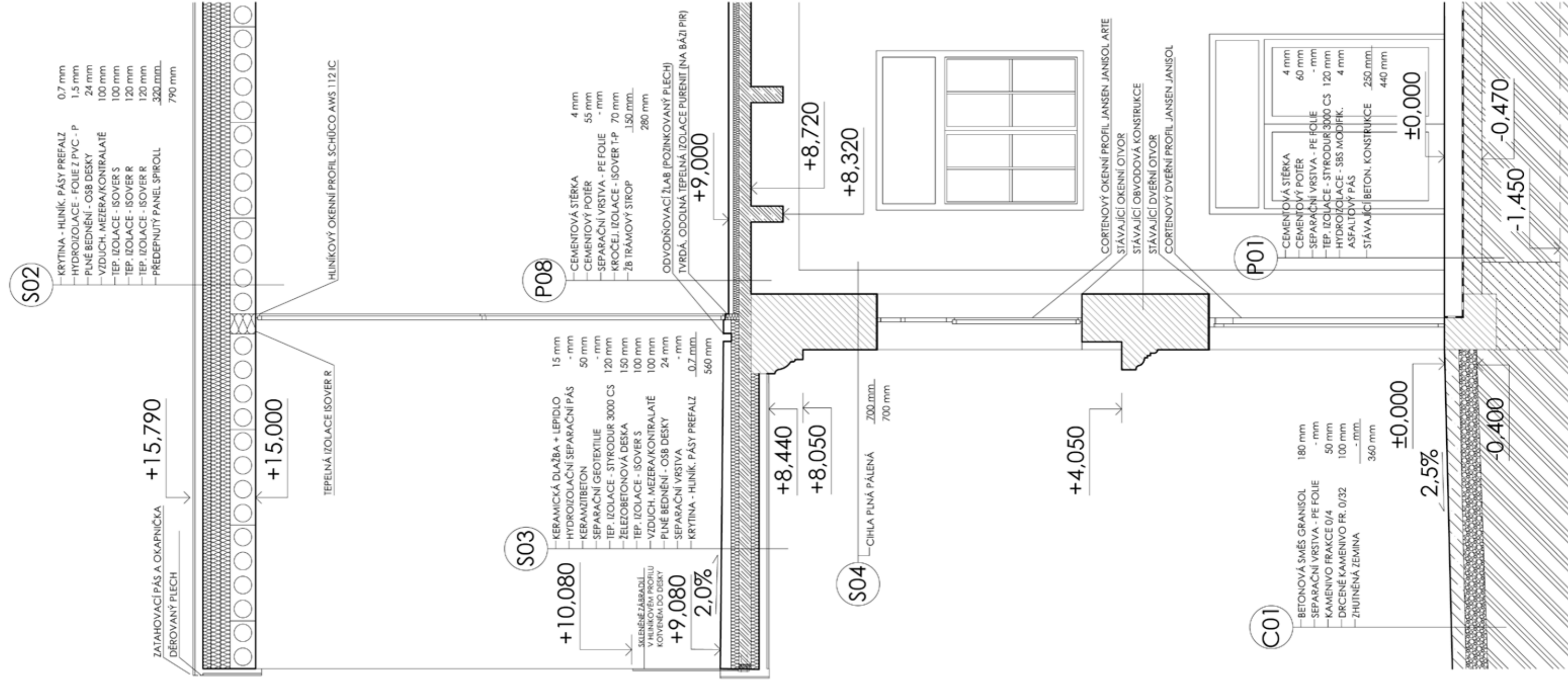
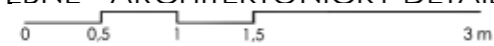
Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  
zóna č. 1: 0,216 kg/m2.rok (materiál: Styrodur 3000 CS).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2.rok

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.  
Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti Mc,a = 0,0019 kg/m2  
Na konci modelového roku je zóna suchá.

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

**Ma,vysl = 0 kg/m2 ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
**Mc,a < Mc,N ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplu 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software



# Janisol Arte 2.0

## Nová generace



### Zjednodušení výroby; nové materiály pro profily

Druhá generace okenních profilů Janisol Arte přichází s novými profily a novými materiály nerez a corten. Integrovaná drážka na těsnění zjednodušuje a zrychluje výrobu. Připravený je široký sortiment zasklívacích lišt z různých materiálů. Pestrý sortiment možností otvírání dává vhodné možnosti pro sanaci historických oken, ale i pro moderní byty. Se štíhlým vzhledem v pohledové šířce 25 resp. 40 mm při pevném zasklení a stavební hloubce 60 mm je možné realizovat jemné, ale přitom stabilní konstrukce s vysokým podílem zasklení a výbornou izolací.

#### Výhody při projektování

- Pevné zasklení/okenní křídlo dovnitř a ven otvíravé
- Jedno- a dvojkřídlové okno
- Otočné, sklopné, štlupové okno dovnitř otvíravé
- Otočné, sklopné, štlupové, výsuvné a výklopné okna ven otvíravá
- Rozměr křídla 1000 x 2400 mm
- Váha křídla do 150 kg
- Výplně od 20 do 47 mm
- Hodnota  $U_w$  od 0.8 W/m<sup>2</sup>K
- Vícebodové okenní kování
- Nové materiály profilů: nerez a corten

#### Výhody při zpracování

- Skladba odzkoušená podle EN 14024
- Klasifikace CE podle EN 14351-1
- Výborná svařitelnost profilových rámu díky povrchu ZF 100
- Mechanická pevnost odzkoušená podle EN 13115
- Odolnost proti nárazu odzkoušená podle EN 13049



Janisol Arte 2.0



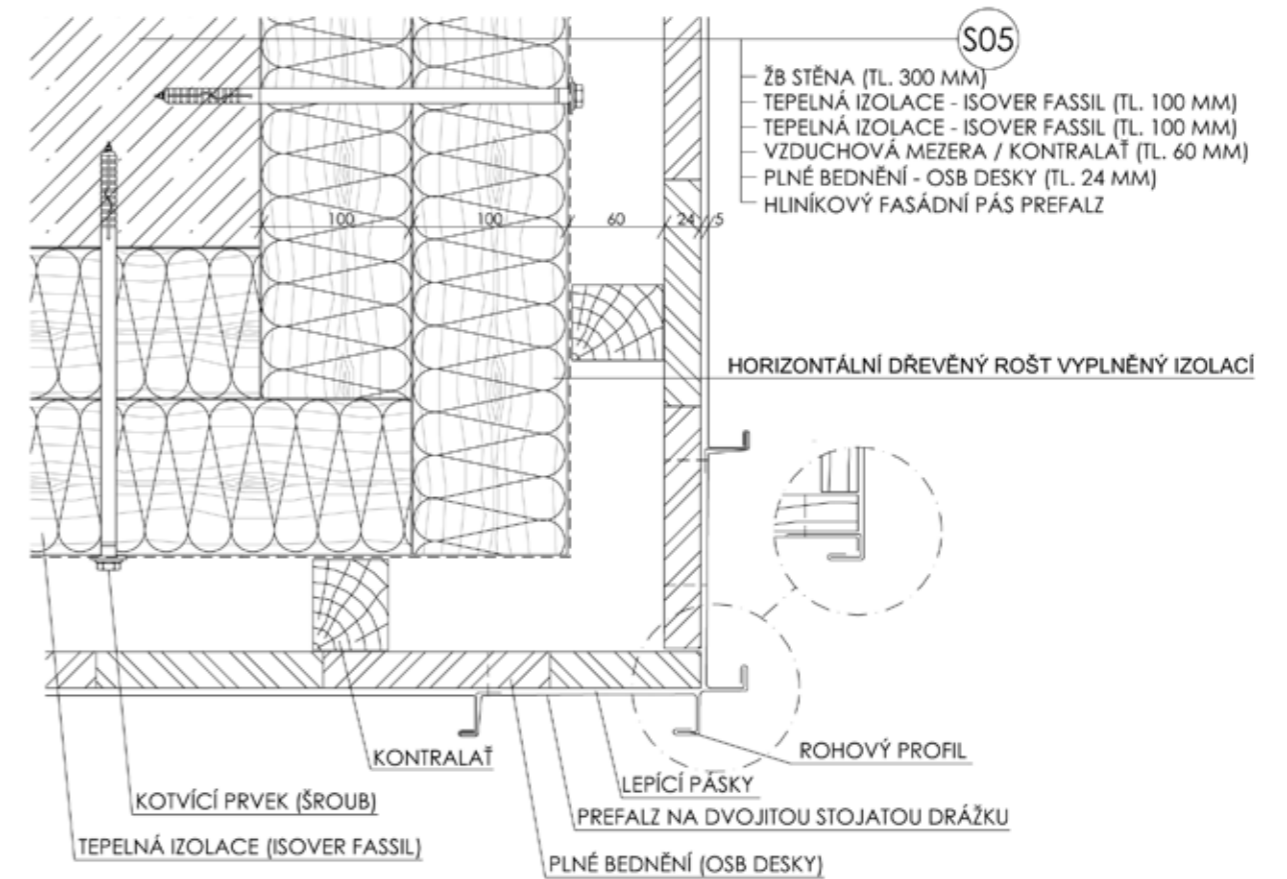
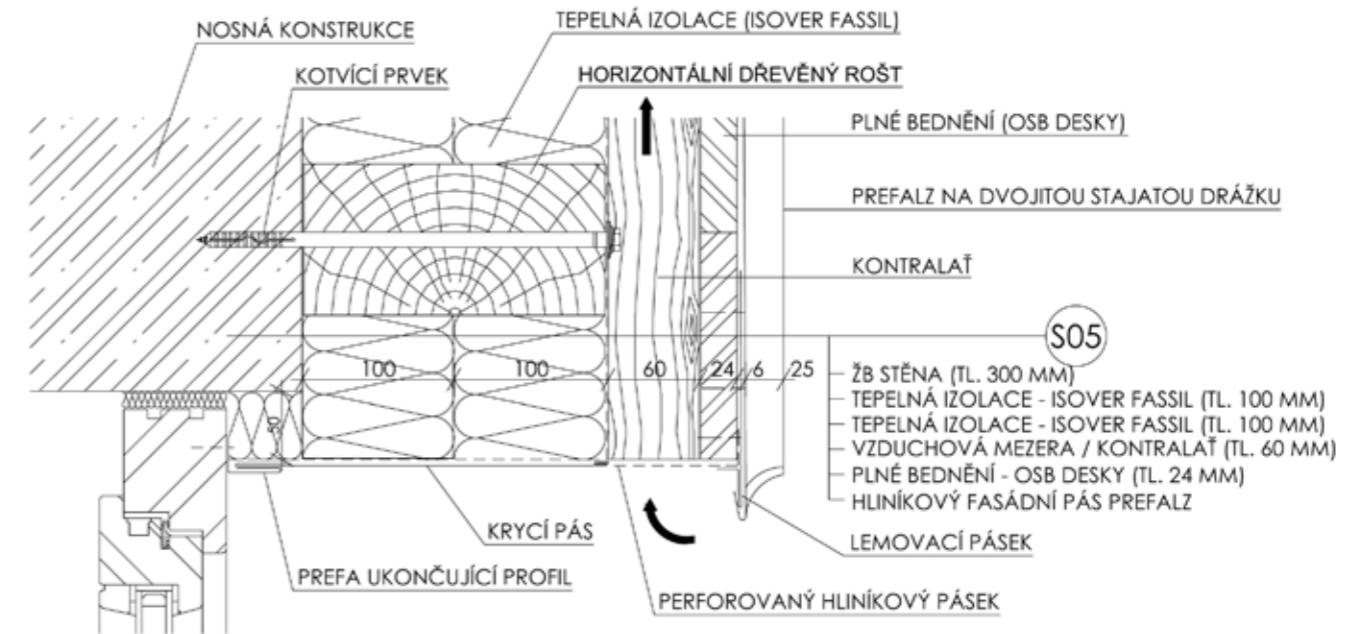
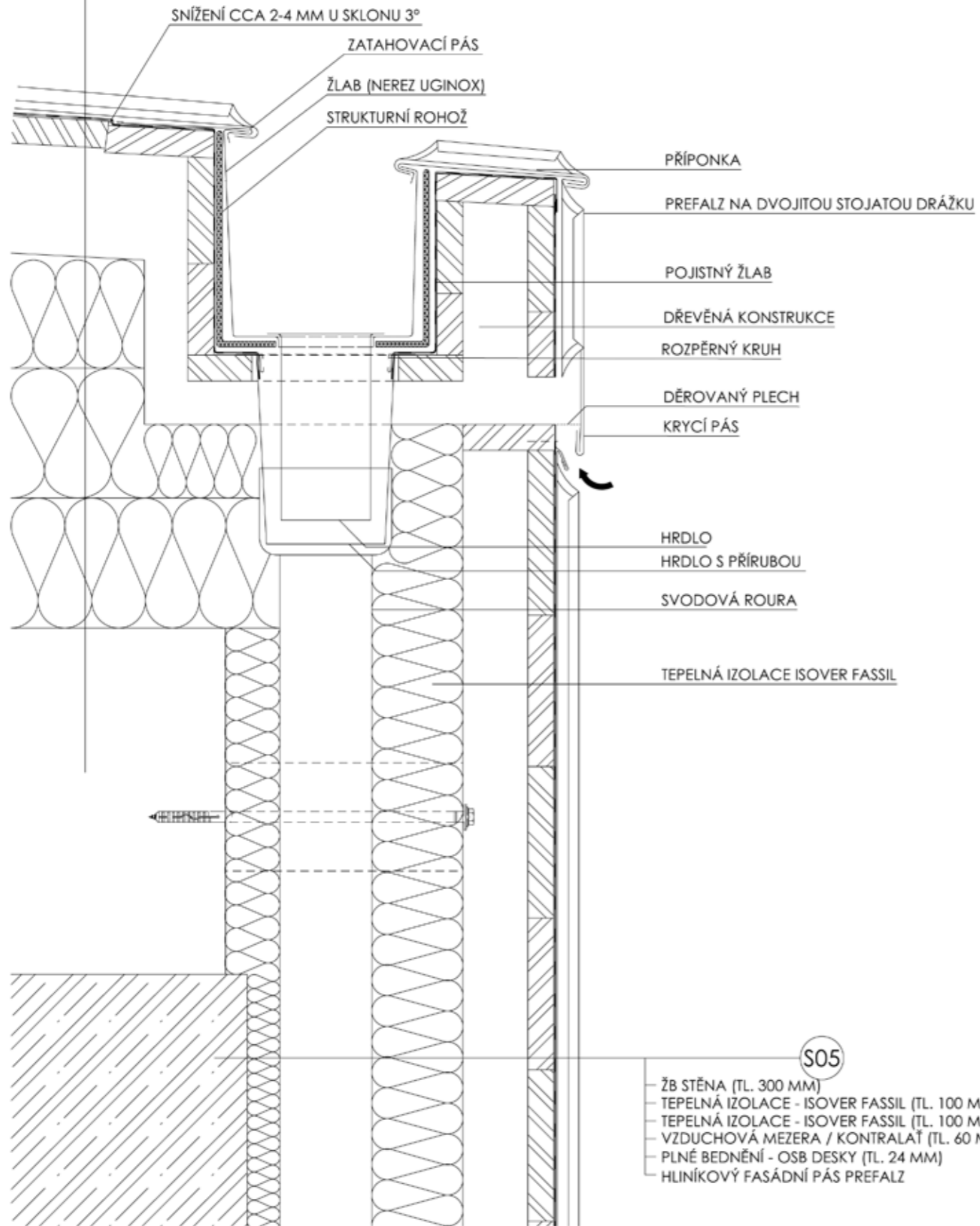
Janisol Arte 2.0 nerez



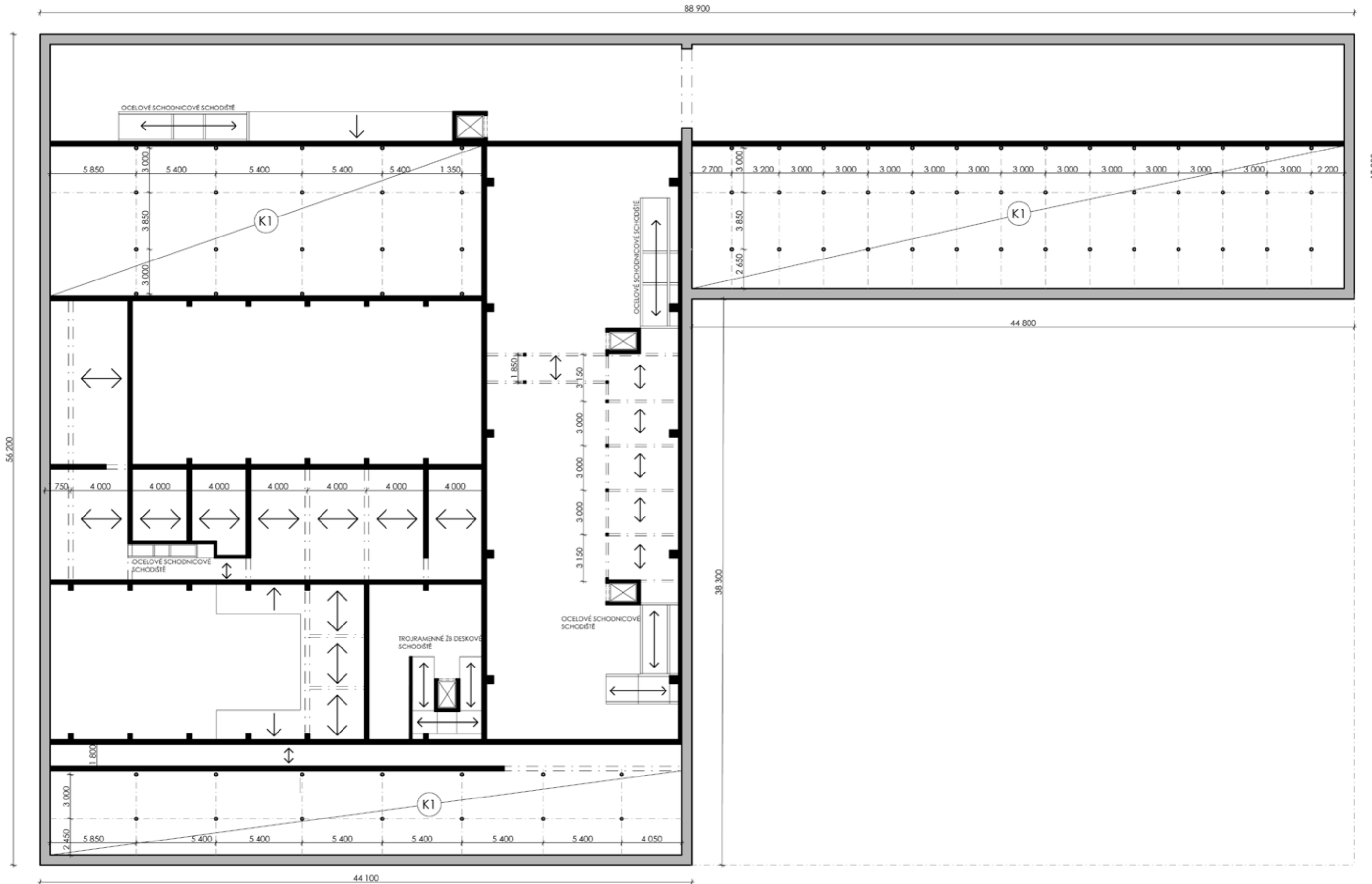
Janisol Arte 2.0 Corten

S02

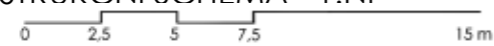
- KRYTINA - HLINÍKOVÉ PÁSY PREFALZ
- HYDROIZOLACE - FOLIE Z PVC - P (TL. 1,5 MM)
- PLNÉ BEDNĚNÍ - OSB DESKY (TL. 24 MM)
- VZDUCHOVÁ MEZERA / KONTRALAŤ (TL. 100 MM)
- TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER S (TL. 100 MM)
- TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER R (TL. 120 MM)
- TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER R (TL. 120 MM)
- PŘEDEPNUTÝ PANEL SPIROLL - (VÝŠKA 320 MM)

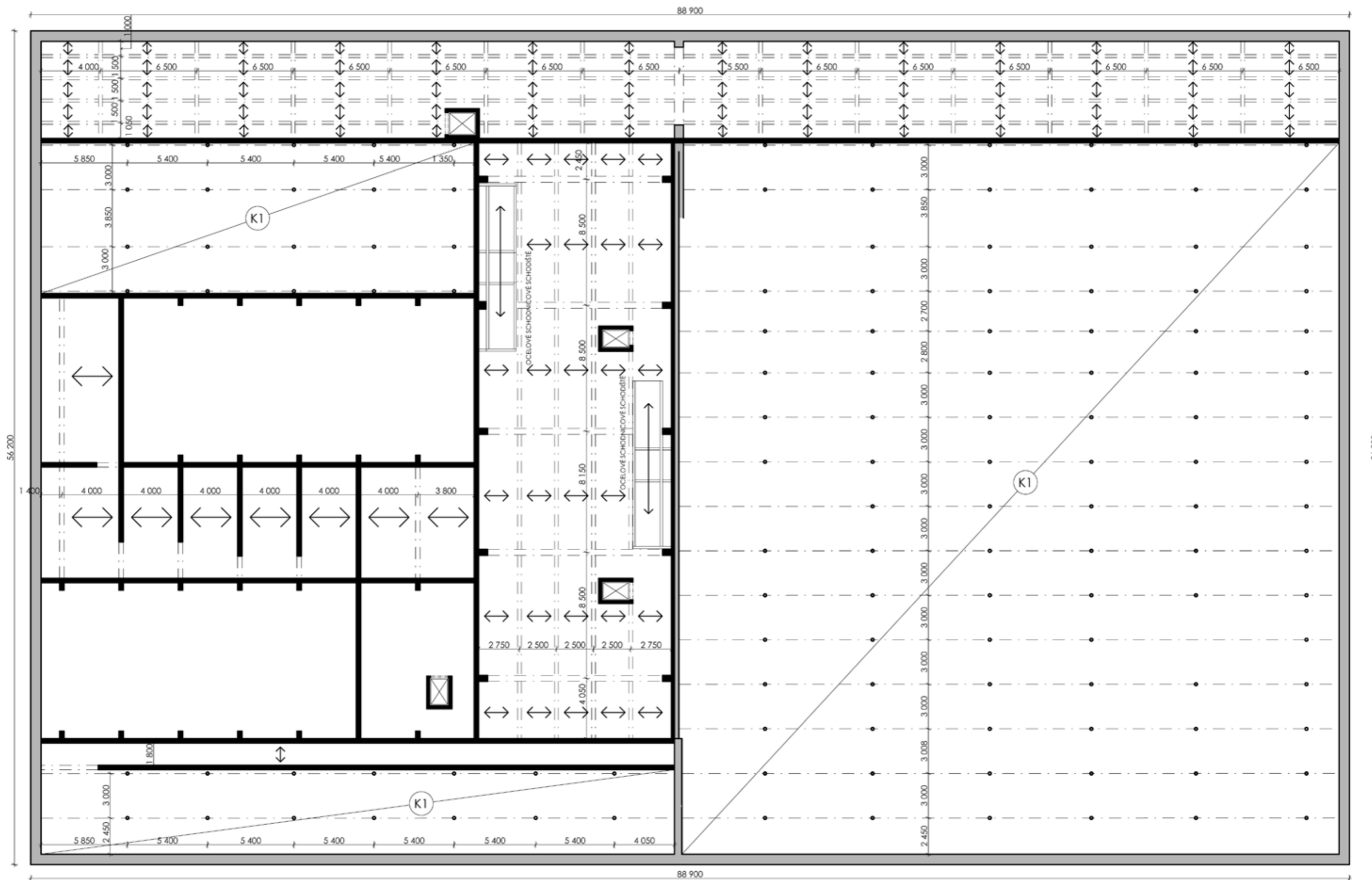




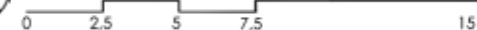


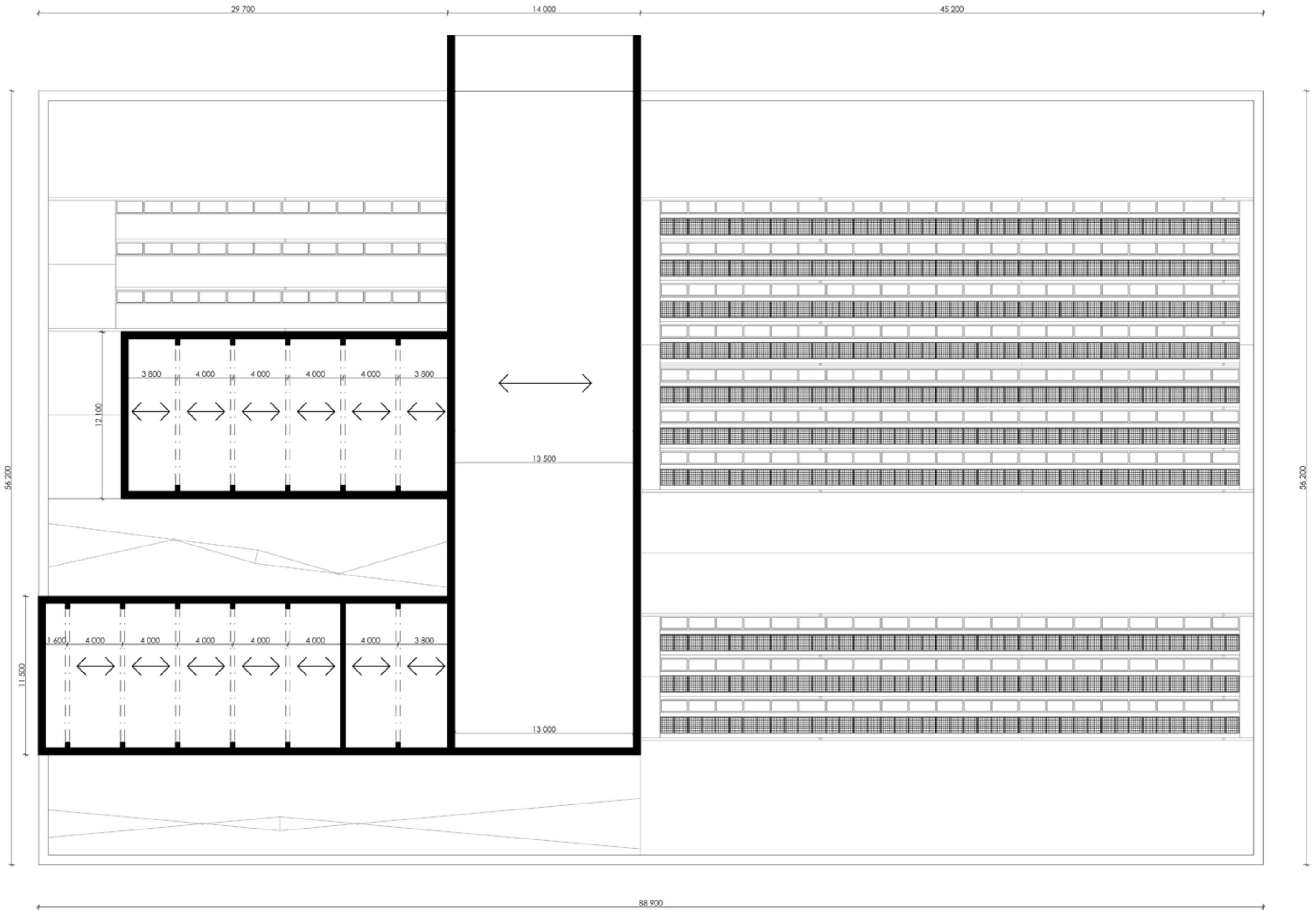
K1 - STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE (litinové sloupy, průvlaky z profilů I a žb desky)





K1 - STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE (litinové sloupy, průvlaky z profilů I a žb desky)







1

## NÁVRH PŘEDPJATÉHO NOSNÍKU

- předběžně volím PŘEDPJATÝ STROPNÍ PANEL SPIROLL, výška  $H=320$  mm
  - značka PPD SPIROLL 320/332
  - počet lan  $8 \times 12,5$  mm +  $2 \times 9,3$  mm
- $L = 13\,000$  mm
- $L_{\min} = 2\,000$  mm     $L_{\max} = 15\,000$  mm     $B = 1\,190$  mm  
 $H = 320$  mm    hmotnost [kN/m] = 458 kN/m

-> statika viz příložený list na závěr této části

- VÝPOČET ZATÍŽENÍ NA STŘECHU

STÁLÉ ZATÍŽENÍ			CHARAKTER. HODNOTA [kN/m <sup>2</sup> ]
SKLADBA STŘECHY	TLOUŠŤKA [m]	OBJEM. TÍHA [kN/m <sup>3</sup> ]	
- HYDROIZOLACE $m' = 1,85$ kg/m <sup>2</sup>	0,0015	-	$1,85/1000 = 0,0185$
- PLNÉ BEDNĚNÍ	0,024	6	$0,024 * 6 = 0,144$
- KONTRALAŤ	0,1	7	$0,1 * 7 = 0,7$
- TEP. IZOLACE	0,1	1,5	$0,1 * 1,5 = 0,15$
- TEP. IZOLACE	0,12	1	$0,12 * 1 = 0,12$
- TEP. IZOLACE	0,12	1	$0,12 * 1 = 0,12$
SPIROLL (VL. TÍHA)	0,32	-	$g_k = 2,5$ kN/m <sup>2</sup>
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM			$g_{k, \text{stálé}} = 3,75$ kN/m <sup>2</sup>
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (NEPOCHOZÍ STŘECHA)			$q_{k, \text{stálé}} = 0,75$ kN/m <sup>2</sup>
- DLE ČSN EN 1991-1-1			

- PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD SNĚHU

- oblast: Praha - Bubeneč    I. sněhová oblast -> sněhová mapa  
=>  $s_k = 0,56$  kN/m<sup>2</sup>
- do výpočtu se bere minimální určená hodnota     $s_k = 0,7$  kN/m<sup>2</sup>
- normální krajina:  $C_e = 1,0$
- závislost na tepelné prostupnosti:  $C_1 = 1,0$
- sklon střechy ( $0^\circ$  až  $30^\circ$ ):  $\mu = 0,8$

$$\Rightarrow s = s_k * C_e * C_1 * \mu = 0,7 * 1,0 * 1,0 * 0,8$$

$$\Rightarrow s = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

- ve výpočtu budeme značit  $q_{k, \text{klimatická}, 1} = 0,56$  kN/m<sup>2</sup>

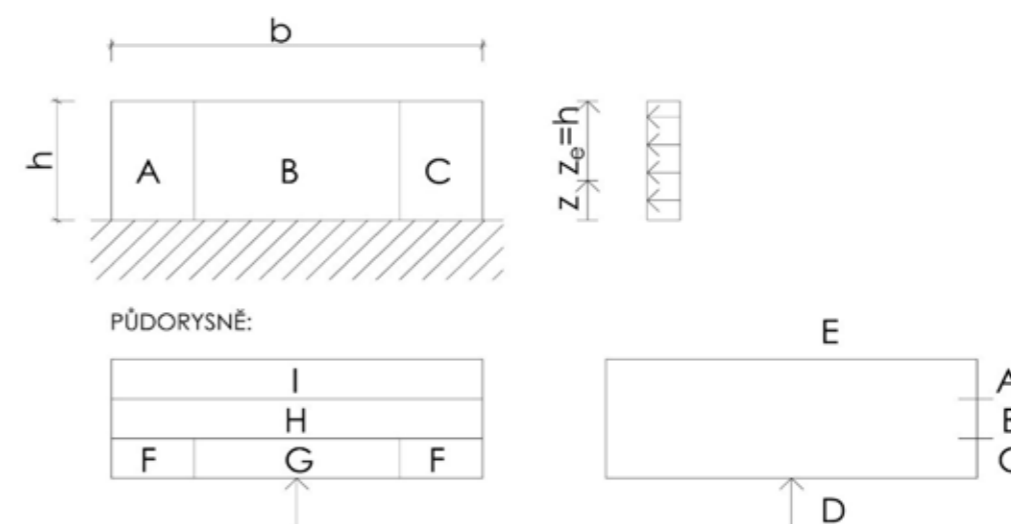
- PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD VĚTRU

- Praha - Bubeneč: II. větrná oblast
- > základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25,0$  m/s
- > základní dynamický tlak větru  $q_b = 0,391$  kN/m<sup>2</sup>
- kategorie terénu III
- výška objektu cca 15 m

=> maximální dynamický tlak větru dle tabulky v normě ČSN EN 1991-1-4)

$$q_{p(15)} = 0,78 \text{ kN/m}^2$$

2



OBLAST PLÁŠTĚ BUDOVY	SOUČ. VNĚJ. TLAKU $c_{pe,15} / c_{pi,15}$	VNĚJŠÍ TLAK VĚTRU / VNITŘNÍ $q_{p(15)} * c_{pe,15}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
A	-1,2 / +1,08	-0,94 / +0,84
B	-0,8 / +0,72	-0,62 / +0,56
C	-0,5 / +0,45	-0,39 / +0,35
D	+0,8 / +0,72	+0,62 / +0,56
E	-0,7 / +0,63	-0,55 / +0,49
F	-1,2 / +1,08	-0,94 / +0,84
G	-0,8 / +0,72	-0,62 / +0,56
H	-0,7 / +0,63	-0,55 / +0,49
I	$\pm 0,2 / +0,18$	$\pm 0,16 / +0,14$

STĚNY  
STŘECHA

SOUČINITEL VNITŘNÍHO TLAKU

- rozhodující fasáda - plocha otvorů na této stěně je nejméně 2x větší než plocha otvorů na zbývajících fasádách

- dvakrát větší:  $c_{pi,15} = 0,75 * c_{pe,15}$

- třikrát větší:  $c_{pi,15} = 0,90 * c_{pe,15}$  -> tento případ

-> v úvahu vezmeme nejhorší kombinaci v oblasti G

$$q_{k, \text{klimatická}, 2} = |-0,62| + 0,56$$

$$q_{k, \text{klimatická}, 2} = 1,18 \text{ kN/m}^2$$

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM - KOMBINACE ZATÍŽENÍ

-> dle ČSN EN 1990 a Národní přílohy

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + (\gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki}) \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki} \quad (6.10b)$$

-> PRO KLIMATICKÁ UŽITNÁ (PROMĚNNÁ) ZATÍŽENÍ

$$f_{1,d} = 1,35 * 3,75 + 0,6 * 1,5 * 1,18 + 0,5 * 1,5 * 0,56$$

$$f_{1,d} = 6,545 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{2,d} = 0,85 * 1,35 * 3,75 + 1,5 * 0,5 * 0,56 + 1,5 * 1,18$$

$$f_{2,d} = 6,493 \text{ kN/m}^2$$

-> PRO UŽITNÁ ZATÍŽENÍ - NEPOCHOZÍ STŘECHA (q<sub>k</sub> = 2,5 kN/m<sup>2</sup>)

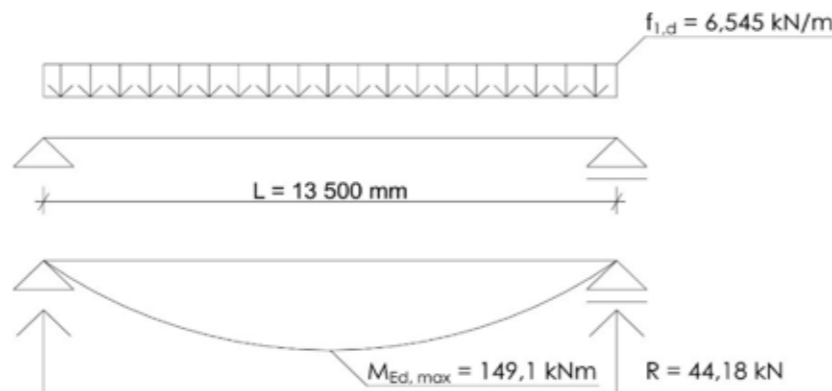
$$f_{3,d} = 1,35 * 3,75 + 0,7 * 1,5 * 0,75$$

$$f_{3,d} = 5,85 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{4,d} = 0,85 * 1,35 * 3,75 + 1,5 * 0,75$$

$$f_{4,d} = 5,43 \text{ kN/m}^2$$

-> bereme nejméně příznivý výsledek => f<sub>1,d</sub> = 6,545 kN/m<sup>2</sup>



$$M_{Ed, max} = 1/8 * f_{Ed} * L^2 = 1/8 * 6,545 * 13,5^2$$

$$M_{Ed, max} = 149,1 \text{ kNm}$$

$$R = 1/2 * f * L$$

$$R = 44,18 \text{ kN}$$

$$M_{r, dek} = 162,5 \text{ kNm}$$

$$M_{r, cr} = 217,8 \text{ kNm}$$

$$M_{r, 02} = 271,7 \text{ kNm}$$

$$M_{r, d} = 329,2 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed, max} \leq M_{r, dek} \text{ [kNm]}$$

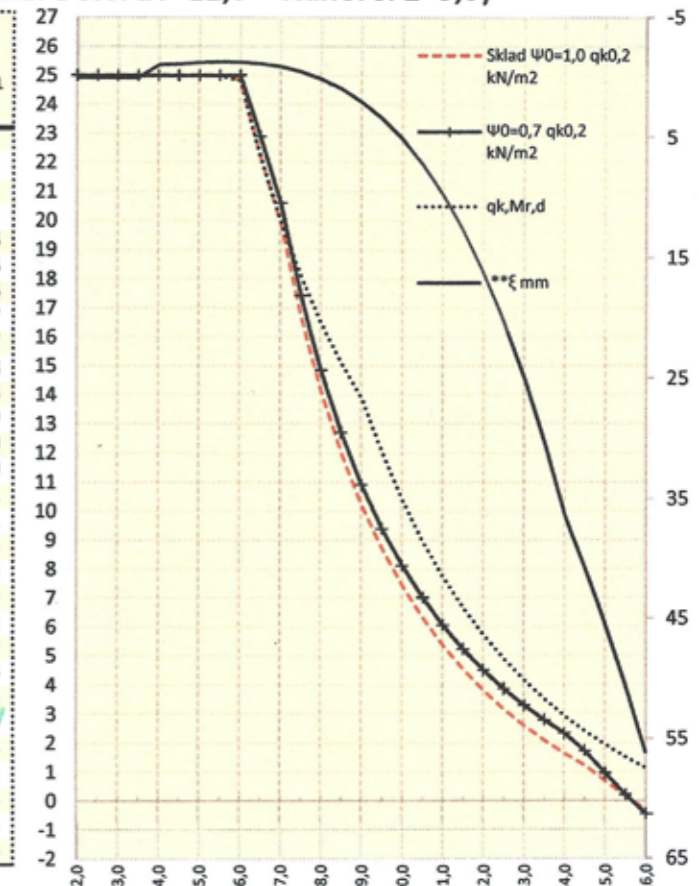
$$149,1 \leq 162,5 \text{ [kNm]}$$

-> VYHOVUJE

Viz příložený list

Statický výpočet PPD 332 (Lana: Dole: 10\*12,5 + Nahoře: 2\*9,3)

L m	Sklad ψ0=1,0 qk0,2 kN/m2	ψ0=0,7 qk0,2 kN/m2	Mr,dek kNm	Mr,cr kNm	Mr0,2 kNm	Mr,d kNm	**ξ mm	*Vrdct1 kN
2,0	25,00	25,00						
2,5	25,00	25,00						
3,0	25,00	25,00						
3,5	25,00	25,00						
4,0	25,00	25,00	152,5	165,3	247,3	278,7	-1,05	126,6
4,5	25,00	25,00	152,4	181,9	257,1	316,2	-1,12	126,6
5,0	25,00	25,00	152,7	198,1	257,5	329,2	-1,24	126,6
5,5	25,00	25,00	153,1	208,0	258,0	329,2	-1,30	126,7
6,0	24,82	25,00	153,4	208,3	258,5	329,2	-1,28	126,7
6,5	22,18	22,88	153,8	208,8	259,1	329,2	-1,15	126,8
7,0	19,90	20,61	154,3	209,2	259,7	329,2	-0,89	126,8
7,5	16,73	17,43	154,8	209,7	260,3	329,2	-0,47	126,9
8,0	14,13	14,84	155,3	210,2	261,0	329,2	0,13	127,0
8,5	11,99	12,70	155,8	210,7	261,8	329,2	0,96	127,0
9,0	10,21	10,91	156,4	211,3	262,6	329,2	2,05	127,1
9,5	8,70	9,40	157,0	211,9	263,4	329,2	3,44	127,1
10,0	7,41	8,12	157,6	212,6	264,3	329,2	5,16	127,2
10,5	6,31	7,01	158,3	213,2	265,2	329,2	7,25	127,3
11,0	5,36	6,06	159,0	213,9	266,2	329,2	9,76	127,3
11,5	4,52	5,23	159,6	214,7	267,2	329,2	12,74	127,4
12,0	3,80	4,50	160,3	215,5	268,2	329,2	16,24	127,5
12,5	3,15	3,86	161,0	216,3	269,3	329,2	20,29	127,6
13,0	2,59	3,29	161,7	217,0	270,5	329,2	24,96	127,5
13,5	2,08	2,79	162,5	217,8	271,7	329,2	30,31	127,5
14,0	1,63	2,33	163,3	218,6	272,9	329,2	36,31	127,4
14,5	1,21	1,73	164,1	219,4	273,6	329,2	40,75	127,5
15,0	0,67	0,96	165,0	220,3	273,1	329,2	45,46	127,5
15,5	0,15	0,21	165,9	220,6	272,5	329,2	50,59	127,5
16,0	-0,32	-0,46	166,8	220,2	272,0	329,2	56,15	127,6



qd(kN/m2) = γG\*(g0 + 1,5) + ψ0\*γQ\*qk0,2  
 qd(kN/m2) = γG\*ξ\*(g0 + 1,5) + γQ\*qk0,2  
 γG (1,35) .. návrhový koeficient  
 ξ (0,85) ... redukční součinitel  
 g0 (kN/m2) .. vlastní tíha  
 γQ (1,50) .. návrhový koeficient  
 1,5 (kN/m2) .. g1 tíha úprav  
 qk (kN/m2) .. charakteristické zatížení  
 ψ0 (1,0) ... sklady  
 ψ0 (0,7) ... ostatní

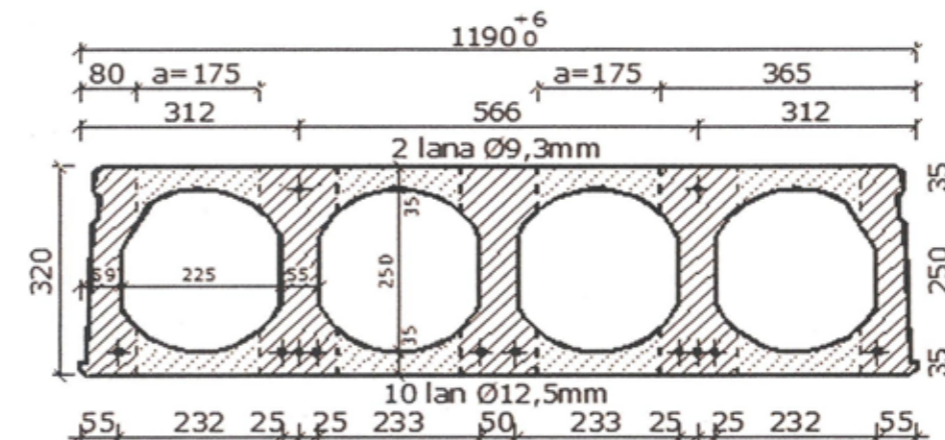
ECO ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b  
 EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ); ČSN EN 1168+A3  
 Mr,dek (kNm/1,2m) . moment na mezi dekomprese XC2/XC3  
 Mr,cr (kNm/1,2m) . moment na mezi vzniku trhlin  
 Mr0,2 (kNm/1,2m) . moment na mezi šířky trhlin  
 Mr,d (kNm/1,2m) . moment na mezi únosnosti  
 \*\*ξ (mm) . . . . . průhyb  
 \*Vrdct1 (kNm/1,2m) . smyková únosnost pro oblast bez trhlin

**Rozměry**  
 výška/šířka/skladebně/uložení  
 320/1190/1200 /150 mm

**Krytí lan**  
 dolní řada/střední/horní  
 29/-/30 mm

**Hmotnosti**  
 manipulační/se záhlvkou/záhlvka  
 458/482/24 kg/mb

\* Pro oblast s trhlínami se doporučuje redukovat smyk. únosnost na 80%  
 \*\* Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)  
 Obvykle s průhybem spirallů nebývají žádné problémy.



**Beton**  
 C45/55 XC1  
 45 MPa

**Ocel**  
 fpk/ fpk0,1%  
 1770/1520 MPa

**Tepelný odpor**  
 0,25 m2K/W

**REI Požární odolnost**  
 50 minut

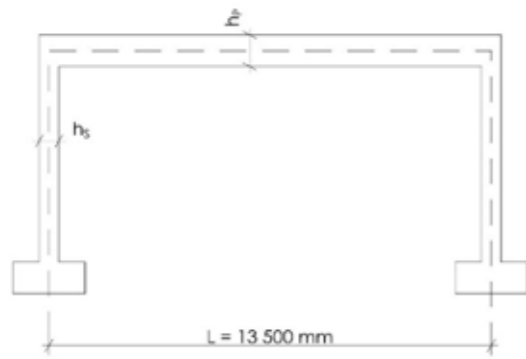
**Vzduchová neprůzvučnost**  
 55 db

**Vážená, normalizovaná hladina kročejového zvuku**  
 80 db

5

**NÁVRH A POSOUZENÍ ŽB RÁMU**

-> EMPIRICKÝ NÁVRH



$h_p = 1/15 L$  až  $1/12 L$   
 $h_p = 1/15 * 13 500$  až  $1/12 * 13 500$   
 $h_p = 900$  až  $1 125$  [mm]  
 -> VOLÍM  $h_p = 1 000$  mm

$b_p = 0,3 h_p$  až  $0,6 h_p$   
 $b_p = 300$  až  $600$  [mm]  
 -> VOLÍM  $b_p = 500$  mm

$h_s = h_p - (100-150$  mm)  
 -> VOLÍM  $h_s = 800$  mm

$b_s = b_p$   
 -> VOLÍM  $b_s = 500$  mm

Nejprve je nutno spočítat zatížení působící na rám

**DESKA**  
 Tloušťka desky  
 $h_D = 1/25$  až  $1/20 L$   
 $L_{max} = 3 000$  mm  
 $h_D = 120$  až  $150$  mm  
 ->  $h_D = 150$  mm

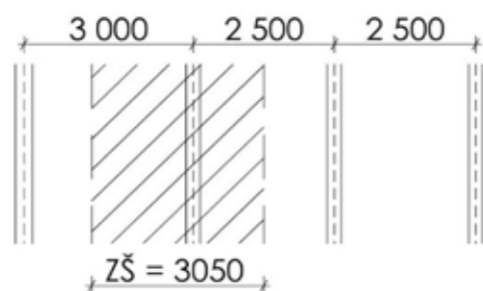
STÁLÉ ZATÍŽENÍ			CHARAKTER. HODNOTA [kN/m <sup>2</sup> ]
SKLADBA PODLAHY	TLOUŠŤKA [m]	OBJEM. TÍHA [kN/m <sup>3</sup> ]	
- CEMENT. STĚRKA	0,004	23	$0,004 * 23 = 0,092$
- LITÁ PODLAHA	0,05	24	$0,05 * 6 = 0,3$
- SEPAR. FOLIE	0,0015	-	-
- KROČ. IZOLACE	0,07	0,6	$0,07 * 0,6 = 0,042$
- ŽELEZOBETON	0,15	25	$0,15 * 25 = 3,75$
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM			$g_{k, stálé} = 4,18$ kN/m <sup>2</sup>
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (KATEGORIE C4)			$q_{k, stálé} = 5,00$ kN/m <sup>2</sup>
- DLE ČSN EN 1991-1-1			

KOMBINACE ZATÍŽENÍ  
 $f_{1,d} = 1,35 * 4,18 + 0,7 * 1,5 * 5$   
 $f_{1,d} = 10,89$  kN/m<sup>2</sup>

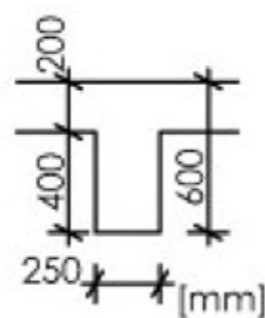
$f_{2,d} = 0,85 * 1,35 * 4,18 + 1,5 * 5$   
 $f_{2,d} = 12,30$  kN/m<sup>2</sup>

-> bereme nejméně příznivý výsledek =>  $f_{2,d} = 12,30$  kN/m<sup>2</sup>

- ZATÍŽENÍ STROPNÍ DESKY NA METR BĚŽNÝ  
 - Zatěžovací šířka desky = 1 m  
 $f_{d, desky} = 4,18 * 1 = 4,18$  kN/m



empirické rozměry trámu



**TRÁM**

6

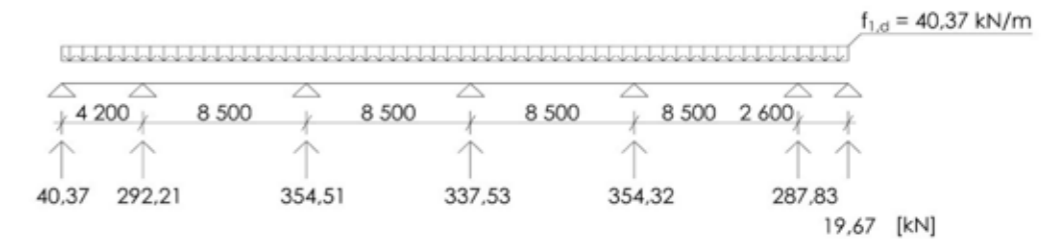
$ZŠ = 0,6 * l_1 + 0,5 * l_2$   
 $ZŠ = 0,6 * 3,0 + 0,5 * 2,5$   
 $ZŠ = 3,05$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ TRÁMU	CHARAKTER. HODNOTA [kN/m]
- ZATÍŽENÍ Z DESKY $= g_{k, deska} * ZŠ = 4,18 * 3,05$	12,75
- VLASTNÍ TÍHA TRÁMU $= b_T * (h_T - h_D) * \gamma$ $= 0,25 * (0,6 - 0,2) * 25$	2,5
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM	$g_{k, stálé} = 15,25$ kN/m <sup>2</sup>
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (KATEGORIE C4) $= q_k * ZŠ = 5 * 3,05$	$q_{k, stálé} = 15,25$ kN/m <sup>2</sup>

KOMBINACE ZATÍŽENÍ  
 $f_{1,d} = 1,35 * 15,25 + 0,7 * 1,5 * 15,25$   
 $f_{1,d} = 36,60$  kN/m<sup>2</sup>

$f_{2,d} = 0,85 * 1,35 * 15,25 + 1,5 * 15,25$   
 $f_{2,d} = 40,37$  kN/m<sup>2</sup>

-> bereme nejméně příznivý výsledek =>  $f_{2,d} = 40,37$  kN/m<sup>2</sup>



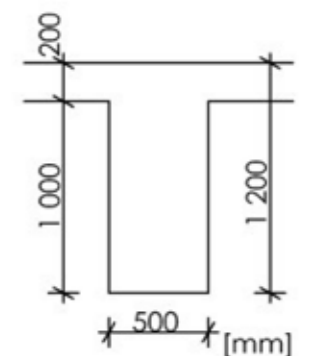
ZŠ pro desku = 1 m  
 $f_{Ed} = 6,545 * 1$   
 $f_{Ed} = 6,545$  kN/m

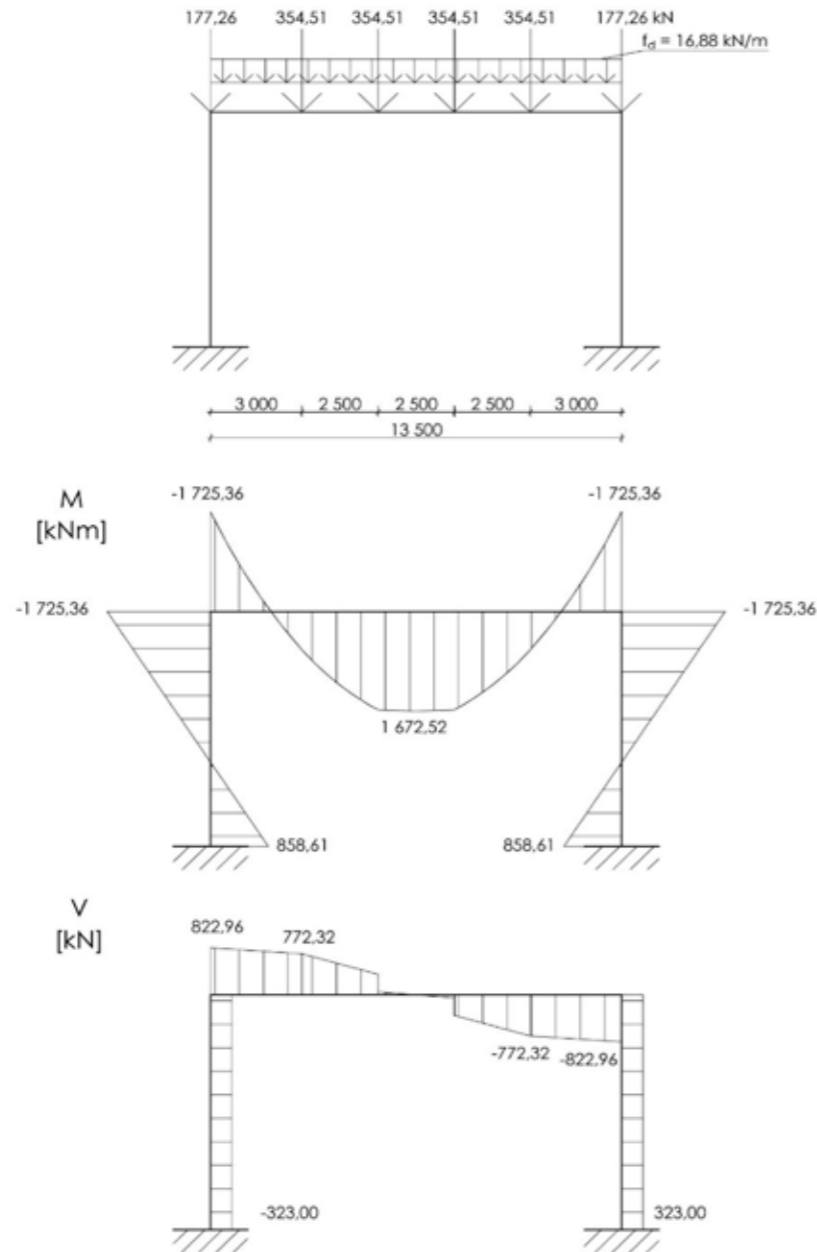
- ostatní zatížení je započítáno v reakcích od trámů  
 $R = 354,51$  kN

-> NÁVRH A POSOUZENÍ PŘÍČLE ŽB RÁMU

STÁLÉ ZATÍŽENÍ PŘÍČLE	CHARAKTER. HODNOTA [kN/m]
- VLASTNÍ TÍHA PŘÍČLE $= b_p * (h_p - h_D) * \gamma$ $= 0,5 * (1,2 - 0,2) * 25$	12,5
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM	$g_{k, stálé} = 12,5$ kN/m

$f_d = g_{k, stálé} * 1,35$   
 $f_d = 16,88$  kN/m





$$M_{\max} = 1725,36 \text{ kNm}$$

$$V_{\max} = 822,96 \text{ kN}$$

→ KRYCÍ VRSTVA

- STUPEŇ VLIVU PROSTŘEDÍ: XC1
- ŽIVOTNOST: 50 (80) LET
- PROFIL Ø 25 NOSNÁ VÝZTUŽ, Ø 10 TŘMÍNEK
- TŘÍDA KONTRUKCE: S4

→ NOSNÁ VÝZTUŽ

$$c_{\min, b} = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\min, b, \text{dur}} = 25 \text{ mm} \quad c_{\min, b} = \max \{25; 25; 10\} = 25 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{\text{dur}} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom, výztuž}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dur}} = 25 + 10$$

$$c_{\text{nom, výztuž}} = 35 \text{ mm}$$

→ TŘMÍNEK

- obdobný výpočet

$$c_{\text{nom, třmínek}} = 35 \text{ mm}$$

## 8

$$h_p = 1200 \text{ mm}$$

$$b_p = 500 \text{ mm}$$

$$\varnothing_T = \text{výztuž trámu}$$

$$\eta = 1$$

$$\text{beton C25/30}$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma = 25 / 1,5$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$$

$$\lambda = 0,8$$

$$\text{ocel B500B}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma$$

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

$$f_{yd} = 434,78 \text{ Mpa}$$

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

$$v = 0,6 \cdot (1 - 25 / 250)$$

$$v = 0,54$$

$$\alpha_{cw} = 1$$

$$\cotg \theta = 1,5$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$z = 0,9 \cdot d$$

$$b_w = 0,5 \text{ m}$$

$$b_s = b_p = 500 \text{ mm}$$

$$h_s = 800 \text{ mm}$$

$N_{Ed, \text{STROP}}$

- reakce z příčle  
a z trámu

$N_{Ed, \text{STŘECHA}}$

- reakce od střeš.  
panelu SPIROLL

$$A_{c, \text{NÁVRH}} = 0,5 \cdot 0,8$$

$$A_{c, \text{NÁVRH}} = 0,4 \text{ m}^2$$

→ OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ PŘÍČLE NA OHYB

$$d = h_p - c_{\text{nom, TR}} - \varnothing_{\text{TR,1}} - \varnothing_T - \varnothing_P / 2$$

$$d = 1200 - 25 - 10 - 14 - 25 / 2$$

$$d = 1138,5 \text{ mm} = 1,139 \text{ m}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b_p \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{1725,36 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 1,139^2 \cdot 1 \cdot 16,67}$$

$$\mu = 0,16$$

$$\rightarrow \text{TABULKY} \quad \xi = 0,219 \quad \zeta = 0,912$$

$$\xi \leq \xi_{\max}$$

$$0,219 \leq 0,45 (0,4) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

PLOCHA VÝZTUŽE

$$A_{s, \text{req}} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{1725,36 \cdot 10^{-3}}{0,912 \cdot 1,139 \cdot 434,78}$$

$$A_{s, \text{req}} = 3,82 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 38,2 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{NÁVRH} \quad 10 \times \varnothing 25 \quad A_{s, \text{prov}} = 49,1 \text{ cm}^2$$

→ OVĚŘENÍ ROZMĚRŮ PŘÍČLE NA SMYK

$$\min (V_{Rd, \max}) = \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b_w \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha) / (1 + \cotg^2 \theta)$$

$$\min (V_{Rd, \max}) = 1 \cdot 0,54 \cdot 16,67 \cdot 0,9 \cdot 1,139 \cdot 0,5 \cdot (1,5 + 0) / (1 + 1,5^2)$$

$$\min (V_{Rd, \max}) = 2,13 \text{ MN} = 2130 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} \leq \min (V_{Rd, \max})$$

$$822,96 \leq 2130 \text{ [kN]} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

→ NÁVRH A POSOUZENÍ STOJKY ŽB RÁMU

STÁLÉ ZATÍŽENÍ STOJKY	CHARAKTER. HODNOTA [kN]
- VLASTNÍ TÍHA STOJKY = $b_s \cdot (h_s \cdot (KV - h_p)) \cdot \gamma$ = $0,5 \cdot 0,8 \cdot (9,0 - 1,2) \cdot 25$	78
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM	$G_{0, k} = 78,0 \text{ kN}$

$$G_{0, d} = G_{0, k} \cdot \gamma = 78 \cdot 1,35$$

$$G_{0, d} = 105,3 \text{ Kn}$$

$$N_{Ed} = G_{0, d} + N_{Ed, \text{STROP}} + N_{Ed, \text{STŘECHA}} + N_{Ed, \text{HORNÍ STĚNA}}$$

$$N_{Ed} = 105,3 + (822,96 + 354,31) + 7 \cdot 8,5 \cdot 44,18 + 0,3 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 25$$

$$N_{Ed} = 4331,28 \text{ kN}$$

→ ROZMĚR SLOUPU

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s \geq N_{Ed}$$

$$A_c \geq \frac{N_{Ed}}{0,8 \cdot f_{cd} + \sigma_s \cdot \gamma_s}$$

$$A_c \geq \frac{4331,28}{0,8 \cdot 16,67 \cdot 10^3 + 0,02 \cdot 400 \cdot 10^3}$$

$$A_{c, \min} \geq 0,1579 \text{ m}^2$$

$$A_{c, \text{NÁVRH}} \geq A_{c, \min}$$

$$0,4 \geq 0,1579 \text{ [m}^2\text{]} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Větší plochu navrhuji z důvodu, že na stojku rámu působí poměrně velké momenty

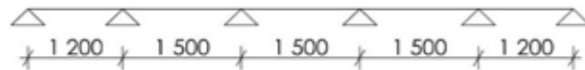


## NÁVRH A OVĚŘENÍ ŽB DESEK

## 1) TRÁMOVÝ STROP NAD PASÁŽÍ

- empirický návrh
- $h_D = 1/25$  až  $1/20 L$
- $h_D = (1/25 \text{ až } 1/20) * 1\,500$
- $h_D = 60$  až  $70 \text{ mm}$
- > VOLÍM  $h_D = 100 \text{ mm}$

## STATICKÉ SCHÉMA DESKY



STÁLÉ ZATÍŽENÍ			CHARAKTER. HODNOTA [kN/m <sup>2</sup> ]
SKLADBA STŘECHY	TLOUŠŤKA [m]	OBJEM. TÍHA [kN/m <sup>3</sup> ]	
- HYDROIZOLACE	0,0015	-	1,85/1000 = 0,0185
$m' = 1,85 \text{ kg/m}^2$			
- PLNÉ BEDNĚNÍ	0,024	6	0,024 * 6 = 0,144
- KONTRALAŤ	0,1	7	0,1 * 7 = 0,7
- TEP. IZOLACE	0,1	1,5	0,1 * 1,5 = 0,15
- TEP. IZOLACE	0,12	1	0,12 * 1 = 0,12
- TEP. IZOLACE	0,12	1	0,12 * 1 = 0,12
VL. TÍHA	0,1	25	0,1 * 25 = 2,5
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM			$g_{k, \text{stálé}} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (NEPOCHOZÍ STŘECHA)			
- DLE ČSN EN 1991-1-1			$q_{k, \text{stálé}} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

## - PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD SNĚHU

$$q_{k, \text{klimatická}, 1} = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

## - PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD VĚTRU

$$q_{k, \text{klimatická}, 2} = 1,18 \text{ kN/m}^2$$

## PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM - KOMBINACE ZATÍŽENÍ

-&gt; PRO KLIMATICKÁ UŽITNÁ (PROMĚNNÁ) ZATÍŽENÍ

$$f_{1,d} = 1,35 * 3,75 + 0,6 * 1,5 * 1,18 + 0,5 * 1,5 * 0,56$$

$$f_{1,d} = 6,545 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{2,d} = 0,85 * 1,35 * 3,75 + 1,5 * 0,5 * 0,56 + 1,5 * 1,18$$

$$f_{2,d} = 6,493 \text{ kN/m}^2$$

-> PRO UŽITNÁ ZATÍŽENÍ - NEPOCHOZÍ STŘECHA ( $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ )

$$f_{3,d} = 1,35 * 3,75 + 0,7 * 1,5 * 0,75$$

$$f_{3,d} = 5,85 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{4,d} = 0,85 * 1,35 * 3,75 + 1,5 * 0,75$$

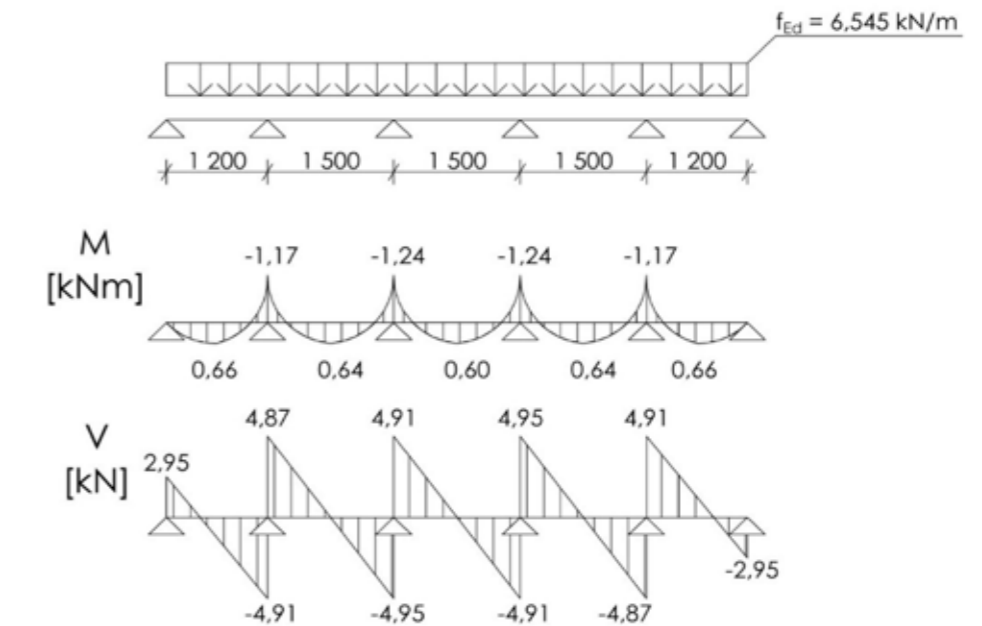
$$f_{4,d} = 5,43 \text{ kN/m}^2$$

-> bereme nejméně příznivý výsledek =>  $f_{1,d} = 6,545 \text{ kN/m}^2$ 

ZŠ pro desku = 1 m

$$f_{Ed} = 6,545 * 1$$

$$f_{Ed} = 6,545 \text{ kN/m}$$



-&gt; NÁVRH A POSOUZENÍ VÝZTUŽE DESKY

- NÁVRHOVÁ PEVNOST BETONU V TLAKU

$$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 1 * 25 / 1,5$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$$

- NÁVRHOVÁ MEZ KLUZU BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE

$$f_{yd} = f_{ck} / \gamma_s = 500 / 1,15$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

-&gt; KRYCÍ VRSTVA

- STUPEŇ VLIVU PROSTŘEDÍ: XC1

- ŽIVOTNOST: 50 (80) LET

- PROFIL  $\varnothing 6$ 

- TŘÍDA KONSTRUKCE: S4

$$c_{\text{min}, b} = 6 \text{ mm}$$

$$c_{\text{min}, \text{dur}} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{\text{dev}} = 10 \text{ mm} \quad \Delta c_{\text{dur}, \gamma} = 0 \quad \Delta c_{\text{dur}, \text{st}} = 0 \quad \Delta c_{\text{dur}, \text{add}} = 0$$

$$c_{\text{min}} = \max \{ c_{\text{min}, b}; c_{\text{min}, \text{dur}} + \Delta c_{\text{dur}, \gamma} - \Delta c_{\text{dur}, \text{st}} - \Delta c_{\text{dur}, \text{add}}; 10 \}$$

$$c_{\text{min}} = \max \{ 6; 15; 10 \} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}} = 15 + 10$$

$$c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$$

-&gt; NÁVRH VÝZTUŽE PODLE TABULEK

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b_t * d^2 * \eta * f_{cd}} = \frac{1,24 * 10^{-3}}{1 * 0,072^2 * 1 * 16,67}$$

$$\mu = 0,014$$

$$\text{-> TABULKY} \quad \xi = 0,019 \quad \zeta = 0,992$$

BETON C25/30

BETONÁŘSKÁ OCEL

B500B

$$d = h_D - c_{\text{nom}} - \varnothing_{\text{tr}} - \varnothing / 2$$

$$d = 100 - 25 - 6 / 2$$

$$d = 72 \text{ mm}$$

$$\eta = 1$$

$$b_t = 1 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$$

-> POŽADOVANÁ PLOCHA

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{1725,36 \cdot 10^{-3}}{0,912 \cdot 1,139 \cdot 434,78}$$

$$A_{s,req} = 3,993 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 = 0,4 \text{ cm}^2$$

-> NÁVRH 6x Ø6  $A_{s,prov} = 1,7 \text{ cm}^2$

-> KONTROLA STUPNĚ VYZTUŽENÍ

$$s \leq s_{max}$$

$$s_{max} = \min \{2 \cdot h_d; 300\} = \min \{200; 300\}$$

$$s_{max} = 200 \text{ mm}$$

$$s = b_1 / n = 1/6 = 0,166 \text{ m}$$

$$s \leq s_{max}$$

166 ≤ 200 [mm] – VYHOVUJE

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 \cdot (f_{ctm} / f_{yk}) \cdot b_1 \cdot d; 0,0013 \cdot b_1 \cdot d\}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 \cdot (2,6 / 500) \cdot 1 \cdot 0,072; 0,0013 \cdot 1 \cdot 0,072\}$$

$$A_{s,min} = 9,73 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,1$$

$$A_{s,max} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

9,73 · 10<sup>-3</sup> ≤ 1,7 · 10<sup>-4</sup> ≤ 4 · 10<sup>-3</sup> [m<sup>2</sup>] – VYHOVUJE

-> MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI  $M_{Rd}$

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 1,7 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78 \cdot 0,0648$$

$$M_{Rd} = 4,79 \cdot 10^{-3} \text{ MNm/m} = 4,79 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Ed} \leq M_{Rd}$$

1,24 ≤ 4,79 [kNm/m] – VYHOVUJE

2) JEDNOSMĚRNĚ PNUTÁ DESKA - STŘECHA NAD SÁLY, NAD ZÁZEMÍM

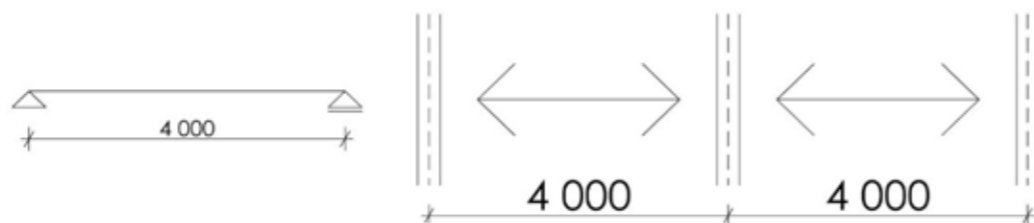
- empirický návrh

$$h_D = 1/25 \text{ až } 1/30 \text{ L}$$

$$h_D = (1/25 \text{ až } 1/30) \cdot 4000$$

$$h_D = 160 \text{ až } 133 \text{ mm}$$

-> VOLÍM  $h_D = 150 \text{ mm}$



$$z = 0,9 \cdot d$$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	CHARAKTER. HODNOTA [kN/m <sup>2</sup> ]		
SKLADBA STŘECHY	TLOUŠŤKA [m]	OBJEM. TÍHA [kN/m <sup>3</sup> ]	
- HYDROIZOLACE	0,0015	-	1,85/1000 = 0,0185
$m' = 1,85 \text{ kg/m}^2$			
- PLNÉ BEDNĚNÍ	0,024	6	0,024 * 6 = 0,144
- KONTRALAŤ	0,1	7	0,1 * 7 = 0,7
- TEP. IZOLACE	0,1	1,5	0,1 * 1,5 = 0,15
- TEP. IZOLACE	0,12	1	0,12 * 1 = 0,12
- TEP. IZOLACE	0,12	1	0,12 * 1 = 0,12
VL. TÍHA	0,15	25	0,15 * 25 = 3,75
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM			$g_{k,stálé} = 5,00 \text{ kN/m}^2$
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (NEPOCHOZÍ STŘECHA)			
- DLE ČSN EN 1991-1-1			$q_{k,stálé} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

- PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD SNĚHU

$$q_{k,klimatická,1} = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

- PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ OD VĚTRU

$$q_{k,klimatická,2} = 1,18 \text{ kN/m}^2$$

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM - KOMBINACE ZATÍŽENÍ

-> PRO KLIMATICKÁ UŽITNÁ (PROMĚNNÁ) ZATÍŽENÍ

$$f_{1,d} = 1,35 \cdot 5 + 0,6 \cdot 1,5 \cdot 1,18 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot 0,56$$

$$f_{1,d} = 8,23 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{2,d} = 0,85 \cdot 1,35 \cdot 5 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,56 + 1,5 \cdot 1,18$$

$$f_{2,d} = 7,93 \text{ kN/m}^2$$

-> PRO UŽITNÁ ZATÍŽENÍ - NEPOCHOZÍ STŘECHA ( $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ )

$$f_{3,d} = 1,35 \cdot 5 + 0,7 \cdot 1,5 \cdot 0,75$$

$$f_{3,d} = 7,54 \text{ kN/m}^2$$

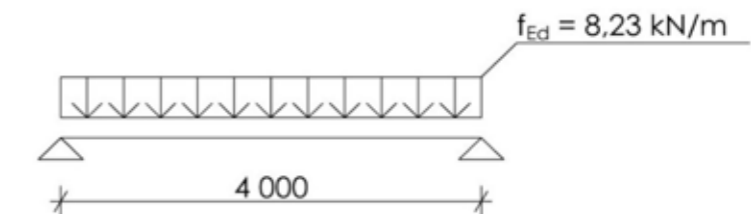
$$f_{4,d} = 0,85 \cdot 1,35 \cdot 5 + 1,5 \cdot 0,75$$

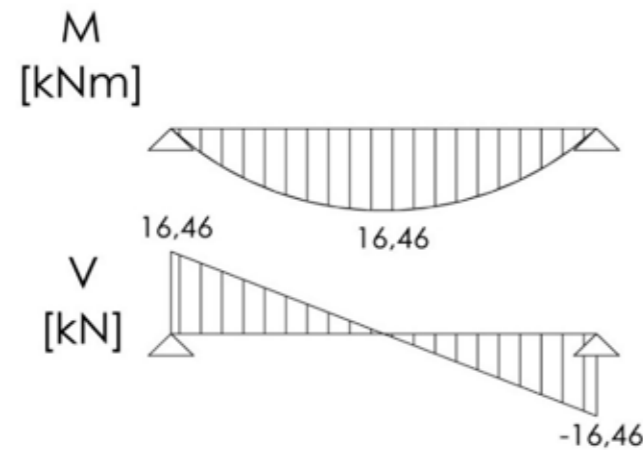
$$f_{4,d} = 6,863 \text{ kN/m}^2$$

-> bereme nejméně příznivý výsledek =>  $f_{1,d} = 6,545 \text{ kN/m}^2$

$$f_{Ed} = 8,23 \cdot 1$$

$$f_{Ed} = 8,23 \text{ kN/m}$$





$$M_{Ed} = 1/8 * f_{Ed} * L^2 = 1/8 * 8,23 * 16$$

$$M_{Ed} = 16,46 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 1/2 * f_{Ed} * L = 1/2 * 8,23 * 4$$

$$V_{Ed} = 16,46 \text{ kN}$$

-> NÁVRH A POSOUZENÍ VÝZTUŽE DESKY

- NÁVRHOVÁ PEVNOST BETONU V TLAKU

$$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$$

- NÁVRHOVÁ MEZ KLUZU BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

-> KRYCÍ VRSTVA

- STUPEŇ VLIVU PROSTŘEDÍ: XC1

- ŽIVOTNOST: 50 (80) LET

- PROFIL Ø 10

- TŘÍDA KONSTRUKCE: S4

$$c_{min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm} \quad \Delta c_{dur,\gamma} = 0 \quad \Delta c_{dur,st} = 0 \quad \Delta c_{dur,add} = 0$$

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\}$$

$$c_{min} = \max \{10; 15; 10\} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10$$

$$c_{nom} = 25 \text{ mm}$$

-> NÁVRH VÝZTUŽE PODLE TABULEK

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b_t * d^2 * \eta * f_{cd}} = \frac{16,46 * 10^{-3}}{1 * 0,120^2 * 1 * 16,67}$$

$$\mu = 0,069$$

$$\rightarrow \text{TABULKY} \quad \xi = 0,090 \quad \zeta = 0,965$$

- POŽADAVEK:  $\xi \leq 0,10$

$0,090 \leq 0,1$  – VYHOVUJE

-> POŽADOVANÁ PLOCHA

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{16,46 * 10^{-3}}{0,965 * 0,120 * 434,78}$$

$$A_{s,req} = 3,27 * 10^{-4} \text{ m}^2 = 3,27 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{NÁVRH} \quad 8x \text{ Ø}10 \quad A_{s,prov} = 6,28 \text{ cm}^2$$

$$d = h_D - c_{nom} - \phi_{tk} - \phi/2$$

$$d = 150 - 25 - 10/2$$

$$d = 120 \text{ mm}$$

$$\eta = 1$$

$$b_t = 1 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$$

-> KONTROLA STUPNĚ VYZTUŽENÍ

$$s \leq s_{max}$$

$$s_{max} = \min \{2 * h_d; 300\} = \min \{300; 300\}$$

$$s_{max} = 300 \text{ mm}$$

$$s = b_t / n = 1/8 = 0,125 \text{ m}$$

$$\rho_{max} = 0,5\%$$

$$\rho = (A_{s,prov} / A_c) * 100$$

$$\rho = (628 / 1000 * 150 - 628) * 100$$

$$\rho = 0,42\%$$

$$\rho \leq \rho_{max}$$

$$\underline{0,42 \leq 0,5 \text{ [\%]} - VYHOVUJE}$$

$$s \leq s_{max}$$

$$\underline{125 \leq 300 \text{ [mm]} - VYHOVUJE}$$

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) * b_t * d; 0,0013 * b_t * d\}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 * (2,6 / 500) * 1 * 0,120; 0,0013 * 1 * 0,120\}$$

$$\underline{A_{s,min} = 1,64 * 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * 1 * 0,15$$

$$\underline{A_{s,max} = 6 * 10^{-3} \text{ m}^2}$$

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$\underline{1,64 * 10^{-4} \leq 6,28 * 10^{-4} \leq 6 * 10^{-3} \text{ [m}^2\text{]} - VYHOVUJE}$$

-> MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI  $M_{Rd}$

$$M_{Rd} = F_s * z = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 6,28 * 10^{-4} * 434,78 * 0,9 * 0,120$$

$$M_{Rd} = 29,5 * 10^{-3} \text{ MNm/m} = 29,5 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Ed} \leq M_{Rd}$$

$$\underline{16,46 \leq 29,5 \text{ [kNm/m]} - VYHOVUJE}$$

$$z = 0,9 * d$$

3) JEDNOSMĚRNĚ PNUTÁ DESKA - STŘECHA NAD SÁLY, NAD ZÁZEMÍM

- empirický návrh

$$h_D = 1/25 \text{ až } 1/30 L$$

$$h_D = (1/25 \text{ až } 1/30) * 4000$$

$$h_D = 160 \text{ až } 133 \text{ mm}$$

$$\rightarrow \text{VOLÍM } h_D = 200 \text{ mm}$$

- VĚTŠÍ TLOUŠŤKU VOLÍM VZHLEDEM K UVAŽOVANÉMU PROVOZU

STÁLÉ ZATÍŽENÍ			CHARAKTER. HODNOTA [kN/m <sup>2</sup> ]
SKLADBA PODLAHY	TLOUŠŤKA [m]	OBJEM. TÍHA [kN/m <sup>3</sup> ]	
- CEMENT. STĚRKA	0,004	23	0,004 * 23 = 0,092
- LITÁ PODLAHA	0,05	24	0,05 * 6 = 0,3
- SEPAR. FOLIE	0,0015	-	-
- KROČ. IZOLACE	0,07	0,6	0,07 * 0,6 = 0,042
- ŽELEZOBETON	0,2	25	0,2 * 25 = 5,00
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM			$g_{k,stálé} = 7,4 \text{ kN/m}^2$
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ (KATEGORIE E1)			
- DLE ČSN EN 1991-1-1			$q_{k,stálé} = 7,50 \text{ kN/m}^2$

## PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM - KOMBINACE ZATÍŽENÍ

→ PRO UŽITNÁ ZATÍŽENÍ - NEPOCHOZÍ STŘECHA ( $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ )

$$f_{1,d} = 1,35 * 7,4 + 0,7 * 1,5 * 7,5$$

$$f_{1,d} = 17,87 \text{ kN/m}^2$$

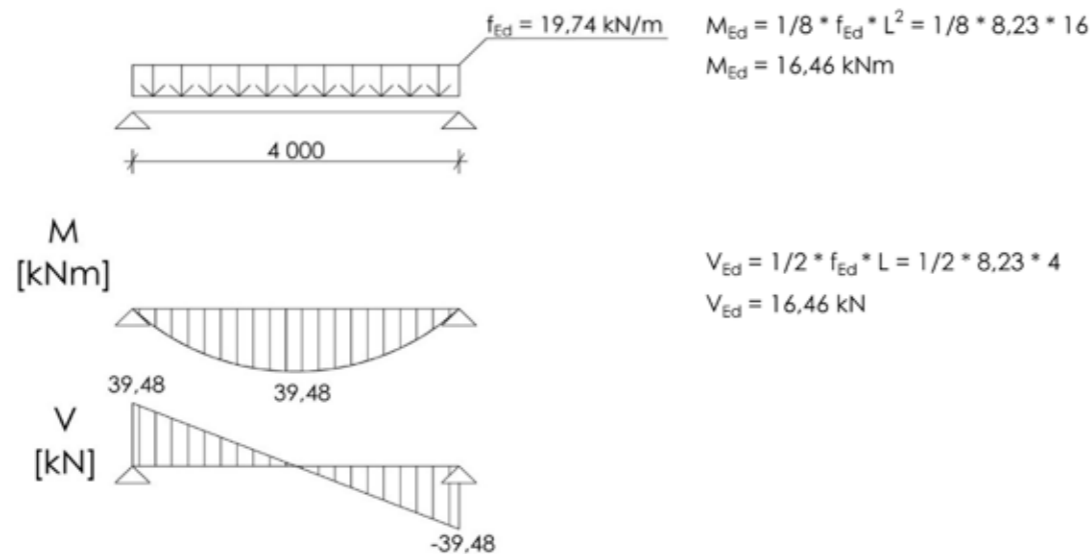
$$f_{2,d} = 0,85 * 1,35 * 7,4 + 1,5 * 7,5$$

$$f_{2,d} = 19,74 \text{ kN/m}^2$$

→ bereme nejméně příznivý výsledek =>  $f_{2,d} = 19,74 \text{ kN/m}^2$

$$f_{Ed} = 19,74 * 1$$

$$f_{Ed} = 19,74 \text{ kN/m}$$



→ NÁVRH A POSOUZENÍ VÝZTUŽE DESKY

- NÁVRHOVÁ PEVNOST BETONU V TLAKU - změna

$$f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$$

- NÁVRHOVÁ MEZ KLUZU BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

→ KRYCÍ VRSTVA

- STUPEŇ VLIVU PROSTŘEDÍ: XC1

- ŽIVOTNOST: 50 (80) LET

- PROFIL  $\varnothing 10$

- TŘÍDA KONSTRUKCE: S4

$$c_{min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm} \quad \Delta c_{dur,y} = 0 \quad \Delta c_{dur,st} = 0 \quad \Delta c_{dur,add} = 0$$

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\}$$

$$c_{min} = \max \{10; 15; 10\} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10$$

$$c_{nom} = 25 \text{ mm}$$

BETON C30/35

BETONÁŘSKÁ OCEL  
B500B

$$d = h_D - c_{nom} - \varnothing_{1R} - \varnothing/2$$

$$d = 200 - 25 - 10/2$$

$$d = 170 \text{ mm}$$

$$\eta = 1$$

$$b_1 = 1 \text{ m}$$

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

→ NÁVRH VÝZTUŽE PODLE TABULEK

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b_1 * d^2 * \eta * f_{cd}} = \frac{39,48 * 10^{-3}}{1 * 0,170^2 * 1 * 20}$$

$$\mu = 0,068$$

$$\rightarrow \text{TABULKY} \quad \xi = 0,089 \quad \zeta = 0,966$$

- POŽADAVEK:  $\xi \leq 0,10$

$0,089 \leq 0,10$  - VYHOVUJE

→ POŽADOVANÁ PLOCHA

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{39,48 * 10^{-3}}{0,966 * 0,170 * 434,78}$$

$$A_{s,req} = 5,53 * 10^{-4} \text{ m}^2 = 5,53 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow \text{NÁVRH} \quad \underline{8x \varnothing 10} \quad A_{s,prov} = 6,28 \text{ cm}^2$$

→ KONTROLA STUPNĚ VYZTUŽENÍ

$$s \leq s_{max}$$

$$s_{max} = \min \{2 * h_d; 300\} = \min \{400; 300\}$$

$$\rho_{max} = 0,5\%$$

$$s_{max} = 300 \text{ mm}$$

$$\rho = (A_{s,prov} / A_c) * 100$$

$$s = b_1 / n = 1/8 = 0,125 \text{ m}$$

$$\rho = (628 / 1000 * 150 - 628) * 100$$

$$\rho = 0,315\%$$

$$s \leq s_{max}$$

$$\rho \leq \rho_{max}$$

$$\underline{125 \leq 300 \text{ [mm]} - VYHOVUJE}$$

$$\underline{0,315 \leq 0,5 \text{ [%]} - VYHOVUJE}$$

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) * b_1 * d; 0,0013 * b_1 * d\}$$

$$A_{s,min} = \max \{0,26 * (2,6 / 500) * 1 * 0,170; 0,0013 * 1 * 0,170\}$$

$$\underline{A_{s,min} = 2,3 * 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * 1 * 0,2$$

$$\underline{A_{s,max} = 8 * 10^{-3} \text{ m}^2}$$

$$A_{s,min} \leq A_{s,prov} \leq A_{s,max}$$

$$\underline{2,3 * 10^{-4} \leq 6,28 * 10^{-4} \leq 8 * 10^{-3} \text{ [m}^2\text{]} - VYHOVUJE}$$

→ MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI  $M_{Rd}$

$$M_{Rd} = F_s * z = A_{s,prov} * f_{yd} * z = 6,28 * 10^{-4} * 434,78 * 0,9 * 0,170$$

$$M_{Rd} = 41,78 * 10^{-3} \text{ MNm/m} = 41,78 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Ed} \leq M_{Rd}$$

$$\underline{39,48 \leq 41,78 \text{ [kNm/m]} - VYHOVUJE}$$

$$z = 0,9 * d$$





#### POPIS STAVBY:

Předmětem řešení je kulturní centrum Bubeneč. Jedná se o konverzi původního dvoupodlažního objektu, konstrukčně řešeného jako skelet s litinovými sloupy. Polovina půdorysu tvořící 1.NP je zapuštěná v okolním terénu. Nová nástavba kvádrů nad malou částí stávající budovy tvoří 3.NP. Nové nosné konstrukce budou převážně monolitické z železobetonu. Před stavbou je navržena zpevněná plocha náměstí, jež může sloužit jako velká rozptylová plocha.

Po konverzi se bude v této stavbě nacházet ústřední krytá pasáž, z níž je možné vstoupit do navazujících provozů a prostorů – do 3 menších obchodních jednotek, do restaurace, do administrativní části vedení KC a do dvoupodlažního foyer, na něž navazují 2 sály. Jeden z nich je multifunkční, zatímco ten druhý je navržen pro divadelní představení, případně promítání filmů. Ve foyer nalezneme ještě dvoje schodiště a dva výtahy vedoucí na lávku a galerii, z níž je pak přístup do 2.NP, kde se nachází knihovna, ZUŠ a menší komerční prostory. Ve stejném podlaží, ale přístupném z pasáže objevíme výstavní prostory. Ve 3.NP je navržena kavárna s výhledem na Troju. Další prostory slouží jako taneční sály se zázemím a jako menší výstavní prostor.

Společným zdrojem tepla pro celou budovu SO.01 Kulturní centrum Bubeneč je plynový kotel vč. odpovídající akumulace. Otopnou soustavu dále tvoří desková a designová otopná tělesa. Je uvažováno s ústředním vytápěním této budovy. Dále pak řešíme odvětrání hygienických zařízení a kuchyněk v denních místnostech, větrání dalších místností jako šatny herců, učebny ZUŠ, knihovny. Pro větrání každého ze sálů je zřízena samostatná TZB jednotka. Samostatné odvětrání je také pro restaurační provoz. Pomocí vzduchotechniky bude také řešeno chlazení prostor a místností. Budova bude napojena na stávající NN síť. Jako alternativní zdroj elektrické energie bude využito fotovoltaických panelů na šedových světlících, které jsou orientovány na jihovýchod. Přebytky energie budou ukládány do baterií a v případě potřeby využívány pro potřebu elektrické energie budovy. Přebytky mohou být také využity pro ohřev teplé vody.

#### VZT JEDNOTKA 1:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 2125 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení restaurace a menší obchodní jednotky
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 2:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 3500 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení zázemí sálů a kanceláří, chlazení v kanceláři bude řešeno pomocí koncových prvků – fancoilů
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 3:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 4750 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení multifunkčního sálu a galerie
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 4:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 5750 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení divadelního sálu a výtvarných dílen
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 5:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 5000 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení foyer a celého 3.NP

- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 6:

- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 5250 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení knihovny a studovny, chlazení v kanceláři knihovny bude řešeno pomocí koncových prvků – fancoilů
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### VZT JEDNOTKA 7:

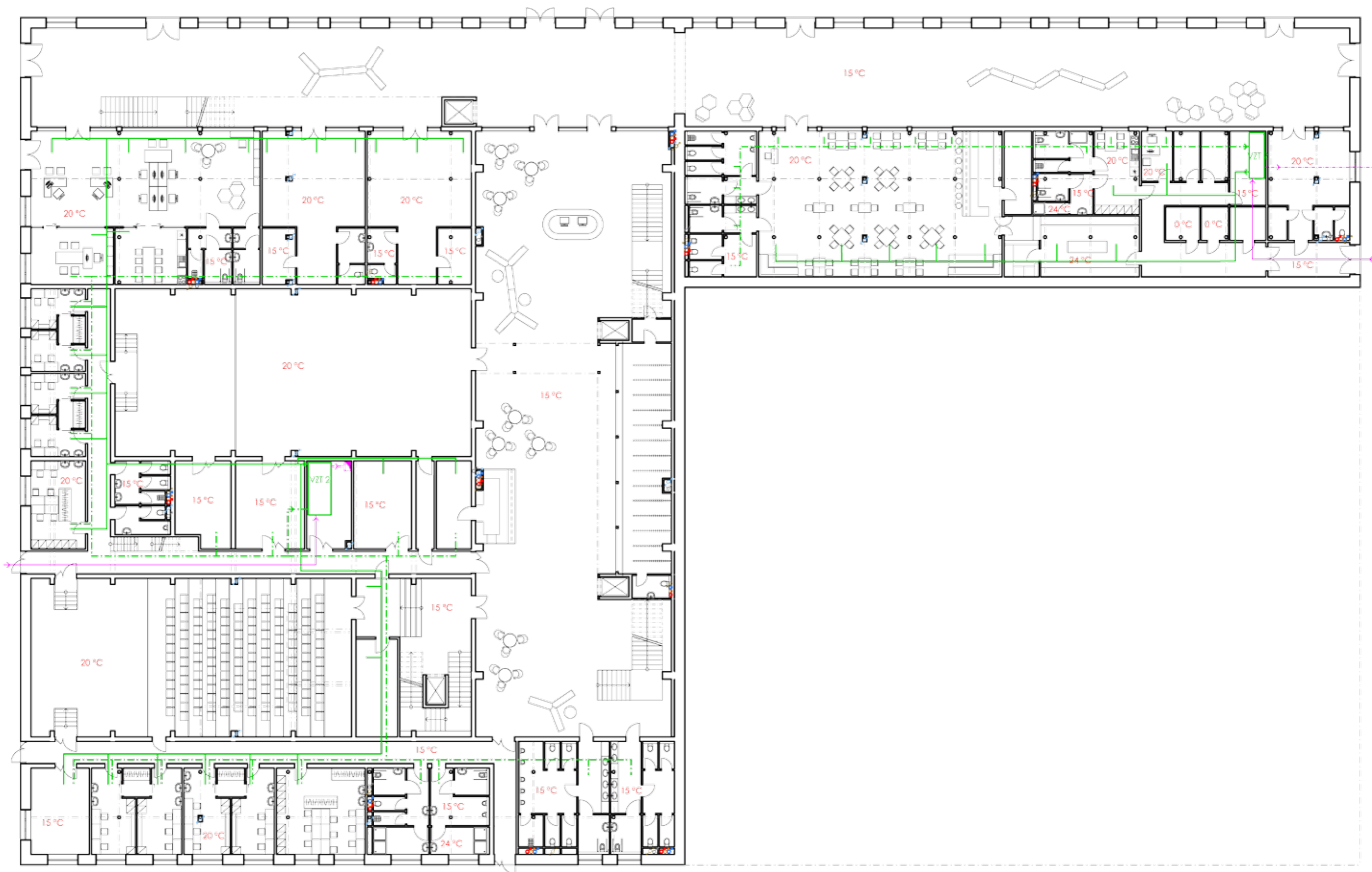
- předpokládaný vzduchový výkon jednotky je 14700 m<sup>3</sup>/h.
- slouží primárně pro větrání a částečné chlazení provozu ZUŠ, chlazení v kabinetech, učebnách bude řešeno pomocí koncových prvků – fancoilů
- objem přiváděného vzduchu do prostorů a provozů je o 10 % větší než odváděného, aby vznikl přetlak a nedošlo k šíření pachů z toalet a zázemí

#### ŘEŠENÍ OSTATNÍCH PROSTORŮ:

Pokud to bude možné, využije se přirozené odvětrání pomocí oken. V hygienických zázemích bude využito podtlakového odtahu vzduchu. Jednotlivé místnosti záchodů budou odvětrány malými radiálními ventilátory o vzduchovém výkonu 50 m<sup>3</sup>/h umístěnými v podhledu. Ventilátory budou vybavené zpětnou klapkou a doběhem. Kuchyňky (v denních místnostech) budou odvětrány digestořemi o vzduchovém výkonu 200 m<sup>3</sup>/h s možností zvýšení výkonu až na 300 m<sup>3</sup>/h, které zajišťují odvod zplodin z vaření. Tyto digestoře (zákryty) jsou bez ventilátoru a jsou dodávkou stavby. Zákryt digestoře bude umístěn nad sporákem.

#### PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY:

V technické místnosti objektu nalezneme plynový kotel na ohřev TV s centrálním zásobníkem. Avšak vzhledem k různé době užívání jednotlivých prostor a provozů budou ještě umístěny lokální zásobníky TV v prostorech hygienického zázemí, čímž bude snadněji regulována spotřeba. K ohřevu mohou být využity i přebytky elektrické energie z fotovoltaických panelů.



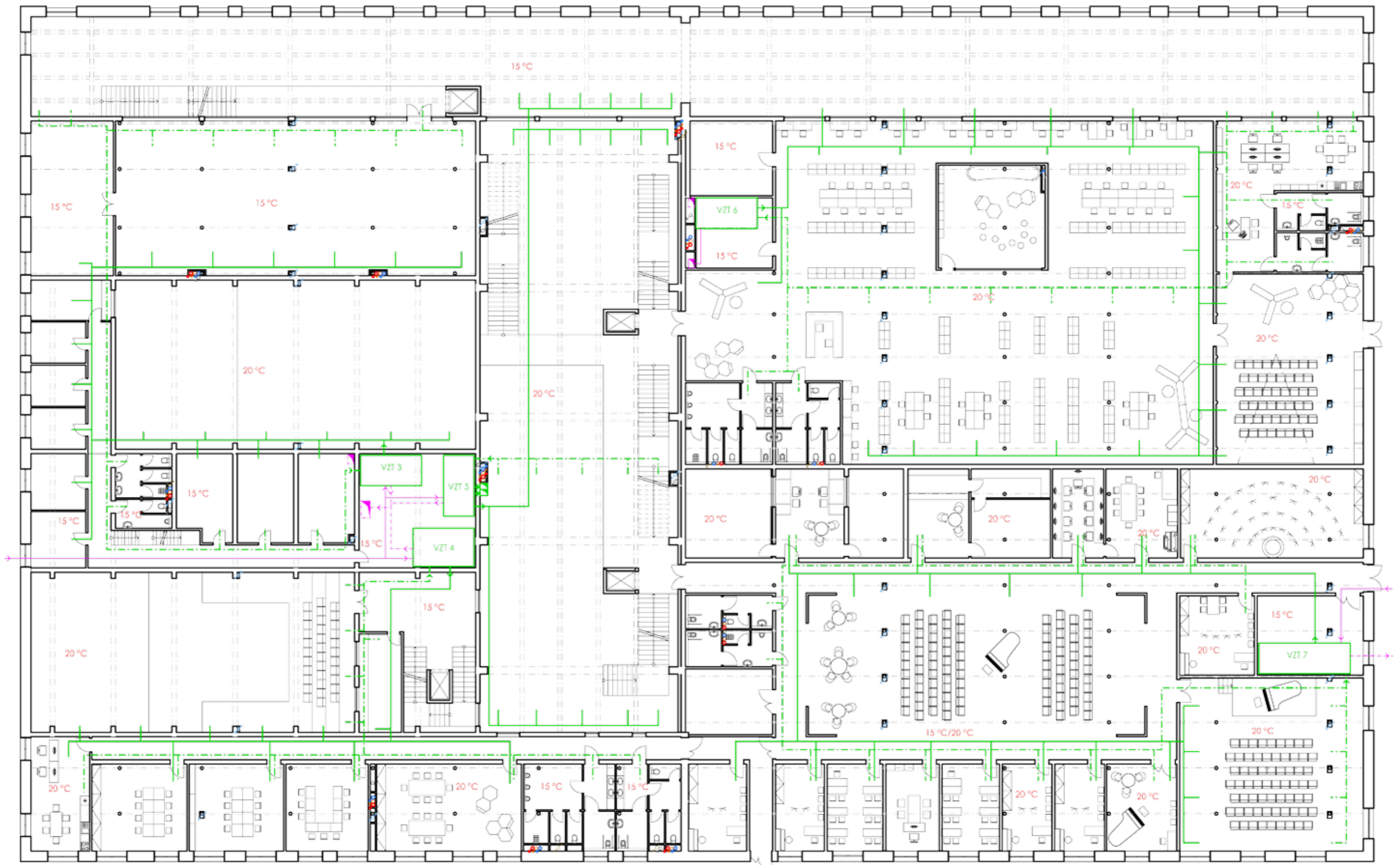
LEGENDA

- |                      |                |  |   |
|----------------------|----------------|--|---|
| VYTÁPĚNÍ             | STUDENÁ VODA   | VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU     | VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU Z EXTERIÉRU      |
| KANALIZACE SPLAŠKOVÁ | TEPLÁ UŽITKOVÁ | VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU | VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU DO EXTERIÉRU |
| KANALIZACE DEŠŤOVÁ   | CÍRKLACE TV    |  |   |

**VZT 1** KLIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLazenÍ RESTAURACE A OBCHODU

**VZT 2** KLIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLazenÍ ZÁJEZVNÍ SALÓ A KANCELÁŘÍ (POTŘEBA CHLazenÍ KANCELÁŘÍ BUDE ŘEŠENA POMOČÍ FANCOOLŮ)

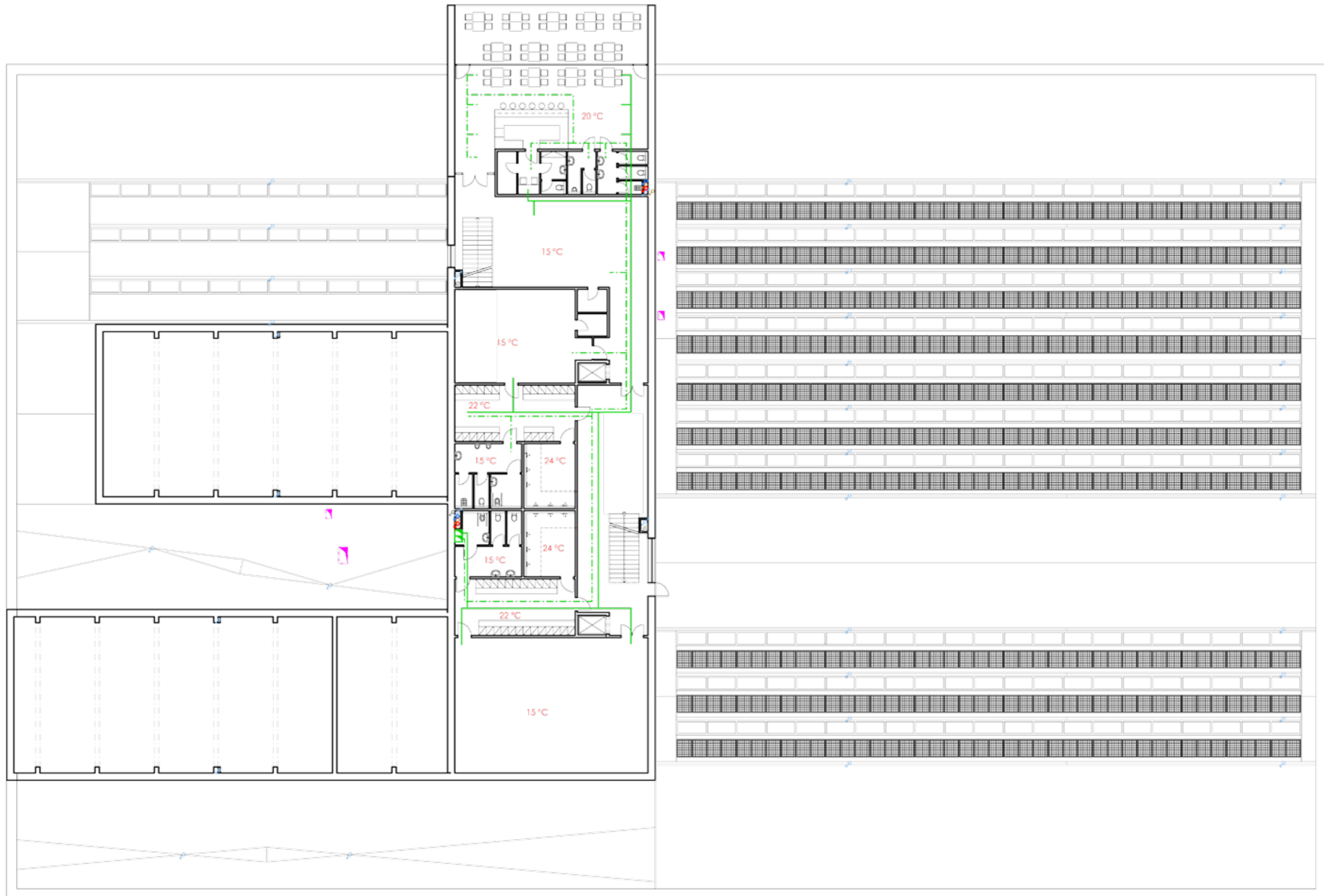




LEGENDA

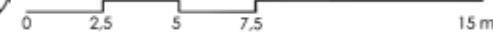
- |                        |                  |  |   |   |   |   |
|------------------------|------------------|--|---|---|---|---|
| — VYTÁPĚNÍ             | — STUDENÁ VODA   | — VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU     | — VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU Z EXTERIÉRU      | VZT 3 KIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLAZENÍ MULTIFUNKČNÍHO SÁLU A GALERIE | VZT 4 KIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLAZENÍ DIVADELNÍHO SÁLU A VITV. OLEŇ | VZT 5 KIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLAZENÍ FOYER A 3NP |
| — KANALIZACE SPLAŠKOVÁ | — TEPLÁ UŽITKOVÁ | — VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU | — VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU DO EXTERIÉRU | VZT 6 KIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLAZENÍ KNIHOVNY A STUDOVNY           | VZT 7 KIMATIZAČNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ A ČÁSTEČNÉ CHLAZENÍ PŘÍVOZU JUŠ                   |   |
| — KANALIZACE DEŠŤOVÁ   | — CÍRKLACE TV    |  |   |   |   |   |





LEGENDA

- |                        |                  |  |   |
|------------------------|------------------|--|---|
| — VYTÁPĚNÍ             | — STUDENÁ VODA   | — VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU     | — VZT POTRUBÍ - PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU Z EXTERIÉRU      |
| — KANALIZACE SPLAŠKOVÁ | — TEPLÁ UŽITKOVÁ | — VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU | — VZT POTRUBÍ - ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU DO EXTERIÉRU |
| — KANALIZACE DEŠŤOVÁ   | — CÍRKLACE TLV   |  |   |



## POTŘEBNÝ OBJEM VĚTRACÍHO VZDUCHU

POTŘEBNÝ OBJEM VĚTRACÍHO VZDUCHU JE VE VŠECH PROSTORÁCH STANOVEN Z DÁVKY VZDUCHU NA OSOBU

<b>VZT JEDNOTKA 1</b> (1.NP)	<b>RESTAURACE A OBCHOD</b> $n_{OS} = 85$ $V_{OS} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 85 \times 70 = 2125 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	--

<b>VZT JEDNOTKA 2</b> (1.NP)	<b>ZÁZEMÍ SÁLŮ A KANCELÁŘE</b> $n_{OS} = 70$ $V_{OS} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 70 \times 50 = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	--

<b>VZT JEDNOTKA 3</b> (2.NP)	<b>MULTIFUNKČNÍ SÁL A GALERIE</b> $n_{OS} = 190$ $V_{OS} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 190 \times 25 = 4750 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	---

<b>VZT JEDNOTKA 4</b> (2.NP)	<b>DIVADELNÍ SÁL A VÝTVARNÉ DÍLNY</b> $n_{OS} = 230$ $V_{OS} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 230 \times 70 = 5750 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	---

<b>VZT JEDNOTKA 5</b> (2.NP)	<b>FOYER A 3.NP</b> $n_{OS} = 200$ $V_{OS} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 200 \times 25 = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	---

<b>VZT JEDNOTKA 6</b> (2.NP)	<b>KNIHOVNA A STUDOVNA</b> $n_{OS} = 210$ $V_{OS} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 210 \times 25 = 5250 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	--

<b>VZT JEDNOTKA 7</b> (2.NP)	<b>ZUŠ</b> $n_{OS} = 210$ $V_{OS} = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_e = n_{OS} \times V_{OS} = 210 \times 70 = 14700 \text{ m}^3/\text{h}$
---------------------------------	---

## POTŘEBNÉ PLOCHY PRŮŘEZŮ

NÁVRHOVÉ RYCHLOSTI PROUDĚNÍ

VE STROJOVNĚ	$v = 5 \text{ m/s} = 18000 \text{ m/h}$
V HLAVNÍM ROZVODU	$v = 4 \text{ m/s} = 14400 \text{ m/h}$
NA KONCI ROZVODU	$v = 3 \text{ m/s} = 10800 \text{ m/h}$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 2125 / 18000 = 0,12 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 2125 / 14400 = 0,15 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 2125 / 10800 = 0,20 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 3500 / 18000 = 0,19 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 3500 / 14400 = 0,24 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 3500 / 10800 = 0,32 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 4750 / 18000 = 0,26 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 4750 / 14400 = 0,33 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 4750 / 10800 = 0,44 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 5750 / 18000 = 0,32 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 5750 / 14400 = 0,40 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 5750 / 10800 = 0,53 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 5000 / 18000 = 0,28 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 5000 / 14400 = 0,35 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 5000 / 10800 = 0,46 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 5250 / 18000 = 0,29 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 5250 / 14400 = 0,36 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 5250 / 10800 = 0,49 \text{ m}^2$

VE STROJOVNĚ	$S = V_e / v = 5250 / 18000 = 0,29 \text{ m}^2$
V HL. ROZVODU	$S = V_e / v = 5250 / 14400 = 0,36 \text{ m}^2$
NA KONCI	$S = V_e / v = 5250 / 10800 = 0,49 \text{ m}^2$

## DIMENZE PRVKŮ

KULATÉ TRUBKY		OBDÉLNÍKOVÉ PRŮŘEZY	
PRŮMĚR	PLOCHA	ROZMĚRY	PLOCHA
Ø 400 mm	0,13 m <sup>2</sup>	400 x 315 mm	0,13 m <sup>2</sup>
Ø 450 mm	0,16 m <sup>2</sup>	500 x 315 mm	0,16 m <sup>2</sup>
Ø 500 mm	0,20 m <sup>2</sup>	500 x 400 mm	0,20 m <sup>2</sup>
Ø 500 mm	0,20 m <sup>2</sup>	500 x 400 mm	0,20 m <sup>2</sup>
Ø 560 mm	0,25 m <sup>2</sup>	630 x 400 mm	0,25 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	630 x 560 mm	0,35 m <sup>2</sup>
Ø 630 mm	0,31 m <sup>2</sup>	630 x 315 mm	0,28 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	710 x 500 mm	0,36 m <sup>2</sup>
Ø 800 mm	0,50 m <sup>2</sup>	710 x 630 mm	0,45 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	710 x 500 mm	0,36 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	800 x 500 mm	0,40 m <sup>2</sup>
Ø 900 mm	0,64 m <sup>2</sup>	800 x 710 mm	0,57 m <sup>2</sup>
Ø 630 mm	0,31 m <sup>2</sup>	630 x 450 mm	0,28 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	710 x 500 mm	0,36 m <sup>2</sup>
Ø 800 mm	0,50 m <sup>2</sup>	800 x 630 mm	0,50 m <sup>2</sup>
Ø 630 mm	0,31 m <sup>2</sup>	630 x 500 mm	0,32 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	710 x 500 mm	0,36 m <sup>2</sup>
Ø 800 mm	0,50 m <sup>2</sup>	800 x 630 mm	0,50 m <sup>2</sup>
Ø 630 mm	0,31 m <sup>2</sup>	630 x 500 mm	0,32 m <sup>2</sup>
Ø 710 mm	0,40 m <sup>2</sup>	710 x 500 mm	0,36 m <sup>2</sup>
Ø 800 mm	0,50 m <sup>2</sup>	800 x 630 mm	0,50 m <sup>2</sup>



## POUŽITÉ A INSPIRAČNÍ ZDROJE:

- NEUFERT, Ernst. *Navrhování staveb*. Praha: Consultinvest, 1995. ISBN 80-901486-4-6
- MELKOVÁ, Pavla. *Manuál tvorby veřejných prostranství hlavního města Prahy*. Praha: Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy, 2014. ISBN 978-80-87931-09-7
- LORENZ, Karel. *Navrhování nosných konstrukcí*. Praha: ČKAIT, 2015. ISBN 978-80-87438-65-7
- FRAGNER, Benjamin a Vladislava VALCHÁŘOVÁ. *Industriální topografie - architektura konverzí: Česká republika 2005-2015 = Industrial topography - the architecture of conversion : Czech Republic 2005-2015*. V Praze: ČVUT, Výzkumné centrum průmyslového dědictví Fakulty architektury, c2014. ISBN 978-80-01-05592-2
- POKORNÝ, Marek. *Požární bezpečnost staveb – Syllabus pro praktickou výuku*. Praha: ČVUT v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-05456-7
- ZOUFAL, Roman a kolektiv. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: PAVUS a.s., 2009. ISBN 978-80-904481-0-0
- JANEČKOVÁ, Anna. *Bakalářská práce – ZUŠ Lounských*. Praha: FA ČVUT v Praze, 2013. Vedoucí práce Ing. arch. Zdeněk Rothbauer
- *INTRO: INTRO 5 - Kov*. 2018, (5).
- *INTRO: INTRO 6 - Sklo*. 2018, (6).
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky
- Zákon č.406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech
- Zákon č.309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy)
- Vyhláška č. 398/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č.78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- ČSN EN 73 1991-1- (Eurokódy) Zásady a aplikační pravidla pro vlastní tíhu, stálá a nahodilá zatížení – obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 73 1991-3- Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 73 1991-3- Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009), změna Z1 (2013)
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Osazení objektu osobami (1997), změna Z1 (2002)
- ČSN 73 0821 ed. 2. Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (2007/05)
- Přednášky z předmětu NBU3A věnující se knihovnám, muzeím, galeriím a divadlům (zimní semestr 2015/16, přednášející: Ing.arch. Břetislav Malinovský)
- Archivní podklady z archivu odboru výstavby úřadu MČ Praha 6

## PROGRAMY:

- Archicad 20
- Artlantis Studio 6.5
- Adobe Photoshop CS5
- Adobe Indesign CS6
- Teplo 2017 Svoboda software
- DEKSOFT Energetika

## INTERNETOVÉ ZDROJE:

- Ernst Mauthner, přádelna bavlny a tkalcovna. *Industriální topografie České republiky* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://www.industrialnitopografie.cz/karta.php?zaznam=V006660>
- Mapy online. *Geografická data Prahy na jednom místě* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/cs/mapy-online>
- Katastrální území Bubeneč. *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>
- Fotovoltaika. *TZB-info - stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika>
- Únikové cesty. *TZB-info - stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>
- Motivace k hospodaření s dešťovou vodou. *TZB-info - stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/9961-motivace-k-hospodareni-s-destovou-vodou>
- Hospodaření s dešťovou vodou v obcích (1). *Počítáme s vodou* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.pocitamesvodou.cz/hospodareni-s-destovou-vodou-v-obcich-1/>
- Cenové ukazatele ve stavebnictví. *České stavební standardy - portál společnosti RTS o stavebních standardech* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: [http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu\\_2017.html](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2017.html)
- Program technické podpory pro projektanty a architekty. *DEKPARTNER* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.dekpartner.cz/>
- Záplavová území. *Záplavová území - IPR Praha* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/vytisknout-clanek/64>
- Pražské židle & stoly. *Institut plánování a rozvoje hl.m. Prahy* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/zidle>
- Outdoor Lighting - iGuzzini. *iGuzzini - Lighting innovation for people* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.iguzzini.com/outdoor-lighting/>
- Janisol Arte 2.0. *Jansen Konzern - der innovative Lösungsanbieter* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.jansen.com/de/building-systems-stahlprofilssysteme/produkte/detail/440-janisol-arte-20.html>
- Městský mobiliář mmcíté. *Mmcíté - městský mobiliář* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.mmcite.com/vyroby>
- VÝROBKY - Delta Light. *Delta Light* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.deltalight.cz/cz/products/light>
- ISOVER Produkty. *ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty>
- Prefalz® | PREFA. *PREFA Aluminiumprodukte s.r.o.* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty>
- Židle, stoly, křesla, barové židle | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi. *Židle a stoly | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/>
- Velkoformátová dlažba. *BEST - dlažba pro tři generace - Best* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.best.info/nas-sortiment/dlazba-na-terasy/>
- Dlažba. *Betonové dlažby a stavební prvky - Presbeton* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.presbeton.cz/filtr/dlazba>
- Předpjaté stropní panely Spiroll. *Prefa.cz - ...jsme tam, kde stavíte* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.prefa.cz/poszemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll/>
- Vymývaný beton Granisol. *Vymývaný beton Granisol | CEMEX* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/vymyvany-beton-granisol>
- Strojovna vzduchotechniky. *Projekční podklady a pomůcky* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=podklady&id=45>
- Architecture Projects | ArchDaily. *ArchDaily | Broadcasting Architecture Worldwide* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/search/projects>
- Stavby | archiweb.cz. *Archiweb.cz | Internetový portál do světa moderní architektury.* [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.archiweb.cz/p>