



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2019/2020

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**Kulturní dům
Rakovník**



autor(ka) práce

**Bc.
Tomáš
Velek**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce

**doc. Ing. arch. Ladislav Tichý,
CSc.**

datum a podpis vedoucího práce

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

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

1 | ÚVOD

_anotace
_čestné_prohlášení
_poděkování
_zadání_diplomové
práce

2 | PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

_úvod
_nadhledová_vizualizace
_analýzy_území
_řešení_území
_situace
_vizualizace

3 | DIPLOMOVÝ PROJEKT

_architektonická_část

_úvod_do_problematiky
_časopisová_zkratka
_koncept
_provozní_schéma
_architektonická_situace
_koncept_řešení_nejbližšího_parteru
_vizualizace_parteru
_půdorysy
_svislé_řezy
_pohledy
_vizualizace
_návrh_interiéru_víceúčelového_sálu / kina
_vizualizace_interiéru
_detail_řešení_venkovního_střešního_hřiště
_vizualizace_venkovního_střešního_hřiště

4 | DIPLOMOVÝ PROJEKT

_technická_část

_průvodní_zpráva
_souhrnná_techická_zpráva
_energetický_štítek_obálky_budovy
_stavební_výkres_půdorys_1.NP
_stavební_výkres_svislý_řez_A-A'
_komplexní_řez_fasádou
_konstrukční_statické_řešení
_technické_zařízení_budov

_přílohy

_stavební_výkres_půdorys_1_NP_1:100
_stavební_výkres_řez_A-A'_1_NP_1:100

ANOTACE

Předmětem diplomové práce je návrh novodobého kulturního domu ve městě Rakovník. Provozní koncept je navržen tak, aby uspokojil občany v nejširším možném spektru kulturních, společenských, vzdělávacích a sportovních aktivit. Náplň budovy je rozdělena do více podlaží, kde v prvním podlaží se nachází společenská část, která obsahuje restauraci a víceúčelový sál využívaný převážně jako kino. Druhé a třetí nadzemní podlaží má vzdělávací náplň a obsahuje třídy pro doučování žáků škol, výtvarné a hudební kroužky, ale také třídy pro školení zaměstnanců. Ve třetím nadzemním podlaží se také nachází sportovní část budovy ve formě venkovního střešního hřiště.

ANNOTATION

The subject of the diploma thesis is the design of a modern cultural house in the town of Rakovník. The operational concept is designed to satisfy citizens in the widest possible range of cultural, social, educational and sporting activities. The content of the building is divided into several floors, there is a social part on the first floor, which contains a restaurant and a multipurpose hall used mainly as a cinema. The second and third floors have an educational content and include classes for tutoring schoolchildren, art and music clubs, but also classes for staff training. On the third floor there is also a sports part of the building in the form of an outdoor roof playground.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Tímto prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně za přispění odborných konzultací vedoucího diplomové práce, odborných konzultantů a odborné literatury.

V Praze dne 24.5.2020

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce doc. Ing. arch. Ladislavu Tichému, CSc. za odbornou pomoc, kritiku a cenné rady, které mi pomohly při zpracování diplomové práce a také doc. Ing. arch. Jaroslavu Daďovi Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady při zpracování předdiplomního projektu. Poděkování patří rovněž všem konzultantům za poskytnutí odborných rad a doporučení; doc. Ing. Evě Burgetové, CSc; Ing. Janu Novákovi, Ph.D.; doc. Ing. Michalu Janderovi, Ph.D. a Ing. Stanislavu Frolíkovi, Ph.D.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vešek Jméno: Tomáš Osobní číslo: 439063
Zadávající katedra: Katedra architektury
Studijní program: Architektura a stavitelství
Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Kulturní dům Rakovník
Název diplomové práce anglicky: Culture point in Rakovník
Pokyny pro vypracování: DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) - stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailech projektu - dokumentace pro stavební povolení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně-architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko - detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interier 1:50, detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko jiné.
Seznam doporučené literatury:
Příslušné ČSN a související předpisy pro zvolený typologický druh stavby.
Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. arch. Ladislav Tichý, CSc.
Datum zadání diplomové práce: 17.2.2020 Termín odevzdání diplomové práce: 17.5.2020
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku
Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

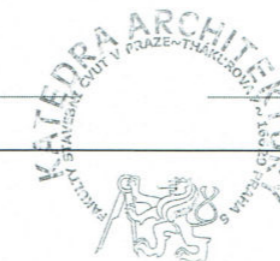
III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat 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“.

21.2.2020

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)



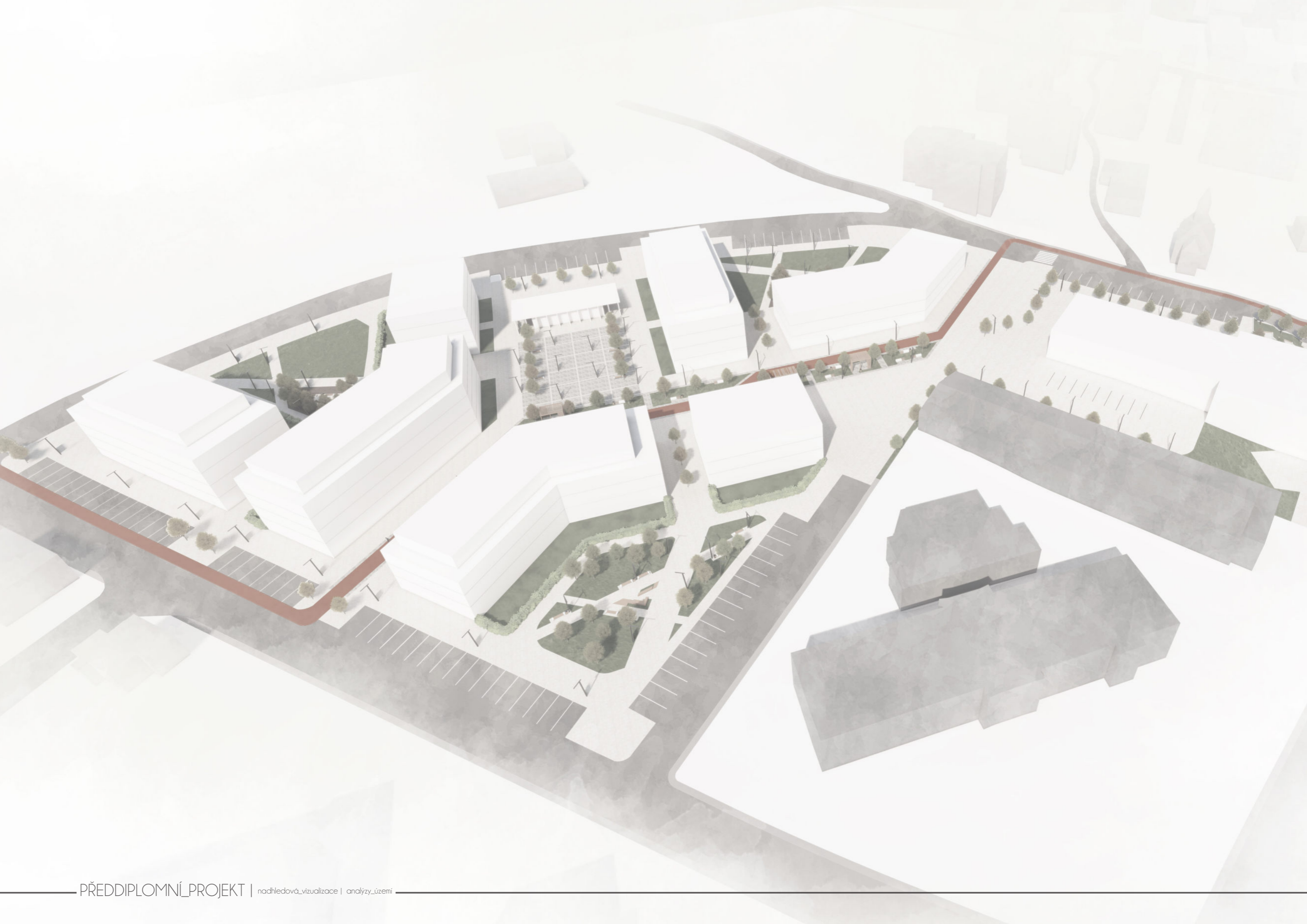


2 | PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

Předdiplomní projekt byl zaměřen na urbanistické řešení ve městě Rakovník. Řešené území se nachází na západním okraji Rakovníka a jedná se o část vojenských kasáren, která již neslouží svému účelu.

Současné území je ohraničeno dvěma ulicemi - Dukelských hrdinů a Sv. Jiljí. V těsné blízkosti řešeného území se nachází hasičská stanice, zbylá část vojenských kasáren a kostel Sv. Jiljí. Dále je území

ohraničeno převážně bytovou zástavbou. Zadáním předdiplomové práce bylo vytvořit novou bytovou zástavbu s občanskou vybaveností a propojit tak současně nevyužívanou lokalitu s centrem města.



_původní_zástavba_území_1_4000



Původní zástavbu řešeného území tvořily převážně jedním směrem orientované podlouhlé budovy. Tato část vojenských kasáren sloužila především k přijímání nových vojenských sil, skladování různého materiálu a údržbě vojenské techniky. Řešené území se nachází téměř na rovině s výjimkou severo-východního okraje území, který byl díky svému převýšení využíván jako obraciště pro tanky.

_koncept_nově_navržené_zástavby_1_4000



Hlavní myšlenkou navrhovaného konceptu bylo vytvořit novou zástavbu, která svým uspořádáním navazuje na přilehlé objekty. Přes Rakovník vede hned několik cyklostezek a v těsné blízkosti řešeného území se nacházejí dvě nevyužívané. Návrh počítá se zakomponováním cyklostezky a tím vytváří rozdělující osu, která protíná celou lokalitu. Současně se návrh zaměřuje na vytvoření klidových zón propojených s hlavní komunikační osou a společenským prostorem, který zde zastupuje náměstí.

_nově_navržená_zástavba_1_2500



Řešená lokalita je zastavěna především bytovými domy s občanskou vybaveností v parteru. U vstupu do území u hlavní silnice se nachází budova věnovaná pouze občanské vybavenosti a slouží pro kulturní vyžití obyvatel. Občanská vybavenost v řešeném území nabídne kino, restauraci, vzdělávací a sportovní centrum. Výšky budov jsou navrženy tak, aby nová zástavba ničím nenarušovala a nevybočovala z té současné. Dominantou nově navrženého území je budova určená pro občanskou vybavenost u vstupu do území, která svým tvarem i funkcemi přímo vybízí k navštívení.





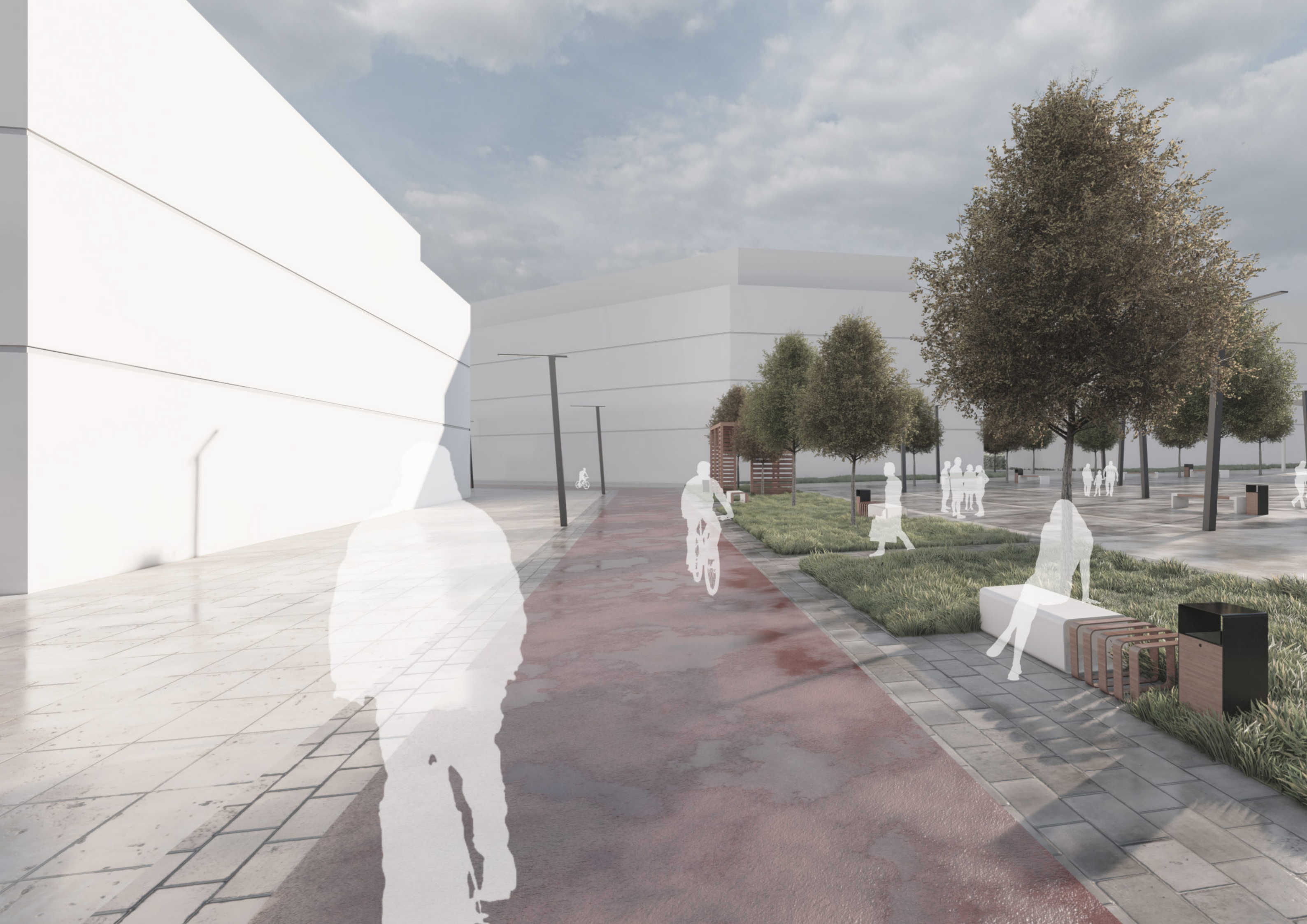


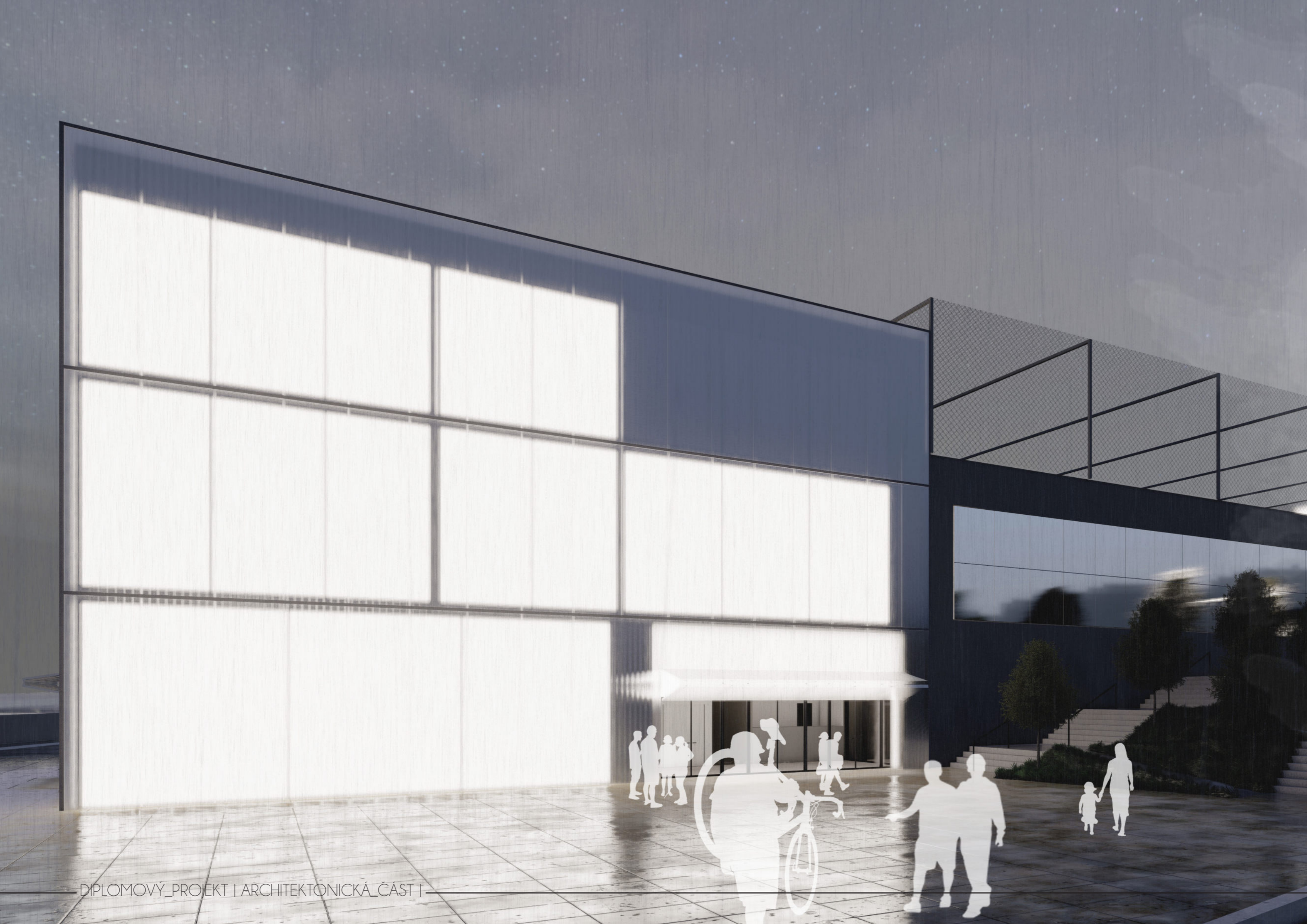
Celé území protíná osa s cyklostezkou a nabízí výhledy na hodnotnou stavbu v okolí řešené lokality, kterou je kostel Sv. Jilij. Cílem předdiplomního projektu bylo vytvořit nové území sloužící k bydlení s možností kulturního využití. Při návrhu nové formy zástavby byla snaha držet se uspořádání stávajících budov, ale zároveň vnést do území aktuální trendy při navrhování urbanismu. Návrh zohledňuje potřebu soukromí, pro které jsou navrženy tři veřejné, ale klidné zóny se zelení. Podél hlavní osy řešeného území je situována především společenská část, která obsahuje občanskou vybavenost v parteru bytových domů, náměstí, ale nabízí také snadné a rychlé propojení s klidovou zónou. Území je také rozděleno komunikacemi pro silniční provoz. V části, kde se nacházejí převážně bytové domy je automobilová doprava řešena výhradně kolem lokality a jediné propojení se nachází na kraji celého území, kde automobilová komunikace spojuje západní část s východní, pro snadný přístup do budovy s občanskou vybaveností.











3 | DIPLOMOVÝ PROJEKT

Diplomový projekt byl zaměřen na návrh kulturního domu, který bude tvořit zázemí pro kulturní vyžití obyvatel v okrajové části města Rakovník. Budova je umístěna při jihovýchodním vstupu do území u hlavní silnice

ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

Dukelských hrdinů, která tvoří hlavní spojnici mezi nově navrženou lokalitou a centrem města. Budova je navržena jako podlouhlý objekt se sníženou částí uprostřed. Jednotlivé části budovy jsou odděleny jak funkčně

tak vizuálně pomocí materiálového řešení. V prvním podlaží budovy je umístěn víceúčelový sál využíván převážně jako kino, dále se zde nachází restaurace. V dalších podlažích se nachází vzdělávací a sportovní centrum.







_řešené_území



_nově_navržený_kulturní_dům



_venkovní_sportovní_hřiště



_letní_kino



_loutkové_divadlo



_venkovní_sportovní_hřiště



_kulturní_dům

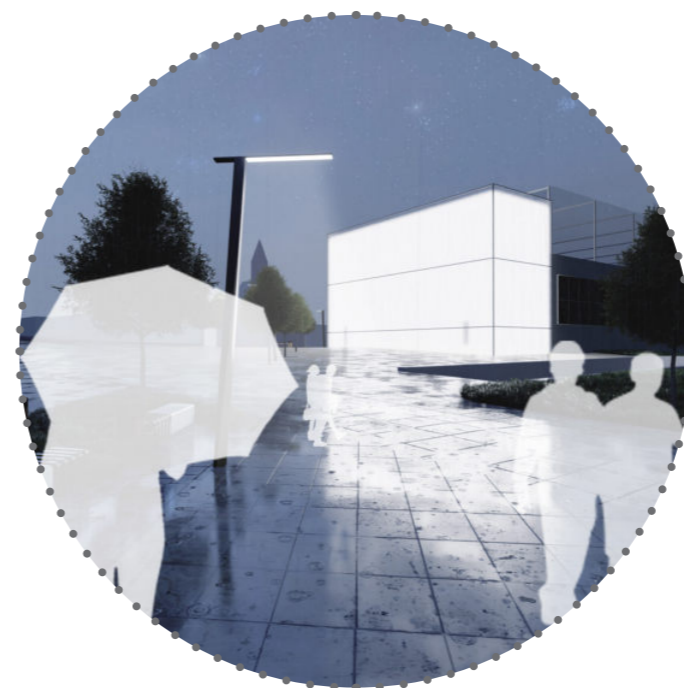


_Tylovo_divadlo



Nová budova kulturního domu je umístěna v severo-západní části Rakovníka na území bývalých vojenských kasáren. Samotná budova se nachází přímo u vstupu do řešeného území a díky svému umístění a formě je dominantním prvkem. Díky stávající rezidenční zástavbě, vojenským kasárnám a nově navrženému rezidenčnímu území se dá předpokládat dobré využití kulturní, stravovací a také sportovní náplně budovy. S ohledem na současný rozvoj západní části Rakovníka a současné umístění stávajících staveb pro kulturu, stravování, vzdělávání a sport jako jsou divadla, kina, restaurace, školy a venkovní hřiště, byla v budově navržena kombinace těchto funkcí. Hlavní náplní nově navržené budovy je kino, které lze využívat také jako víceúčelový sál díky variabilnímu sezení. Součástí budovy je dále moderní restaurace, vzdělávací centrum pro děti i dospělé. Vzhledem k absenci sportovních ploch v těsné blízkosti řešeného území budova nabízí také taneční sál pro volnočasové aktivity a víceúčelové venkovní hřiště, které je umístěno na střeše budovy.

Rakovník již delší dobu potřebuje novodobé kulturní centrum, které by splňovalo současné požadavky na kulturní vyžití. Severozápadní okrajová část města je tvořena převážně rezidenční zástavbou a pouhou výjimkou je zde občanská vybavenost, která je zastoupena především obchody. Z tohoto důvodu je na místě navrhnout moderní kulturní dům, který nabídne nejen kulturní vyžití pro rezidenty a vojáky ubytované v blízkých kasárnách, ale také vzdělávací a sportovní centrum, které doplní nedostatek zázemí pro volnočasové aktivity dětí i jejich rodičů.



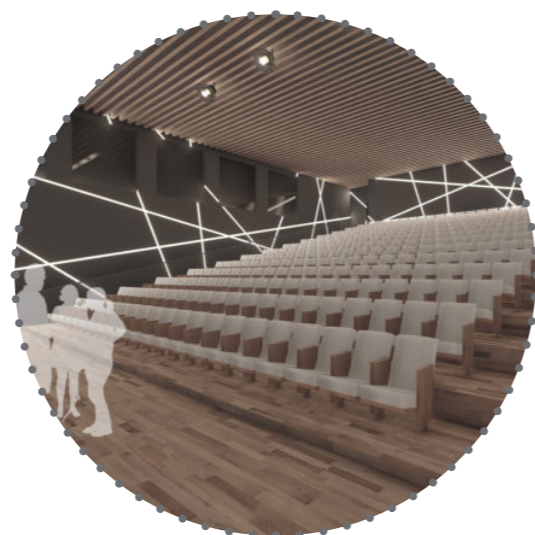
Hmotové řešení budovy je navrženo tak, že zachovává liniovost původní budovy, která byla původně na tomto místě. Kolem budovy prochází významná pěší osa, která spojuje centrum Rakovníka s centrem nové lokality. Budova tak tvoří pomyslnou vstupní bránu a vítá tak nové návštěvníky i obyvatele lokality. Budova je tvořena kvádrem, který je v centrální části snížen tak, aby dal možnost vyniknout hmotě umístěné u hlavní silnice. Každá část se liší jak funkčně tak vizuálně pomocí materiálového a barevného řešení. Přední část budovy je obložena deskami z polykarbonátu, které slouží jako clonění ve slunečných dnech a také plní estetickou funkci pomocí prosvětlení z interiéru a tvoří tak poutavé světlené efekty. Střední část budovy je barevně řešena ve světlé šedé omítce a dále jsou zde umístěné panely s odrazivou povrchovou úpravou tak, aby se v nich odrážel kostel v ulici Sv. Jiljí a okolní zeleň. Panely plní funkci zatemnění ve víceúčelovém a tanečním sále a je možné je nezávisle na sobě zvedat a umožnit tak dennímu světlu proniknout do interiéru obou sálů. V hmotě, která je svým umístěním nejvíce vzdálena od hlavní silnice a svou výškou navazuje na kostku vpředu, je umístěno zázemí pro střešní hřiště, které je umístěno nad společenským sálem.



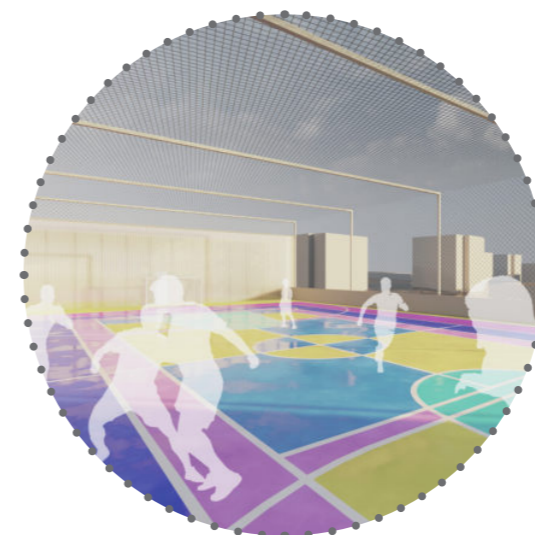
_stínící_panely_se_zrcadlovou_povrchovou_úpravou



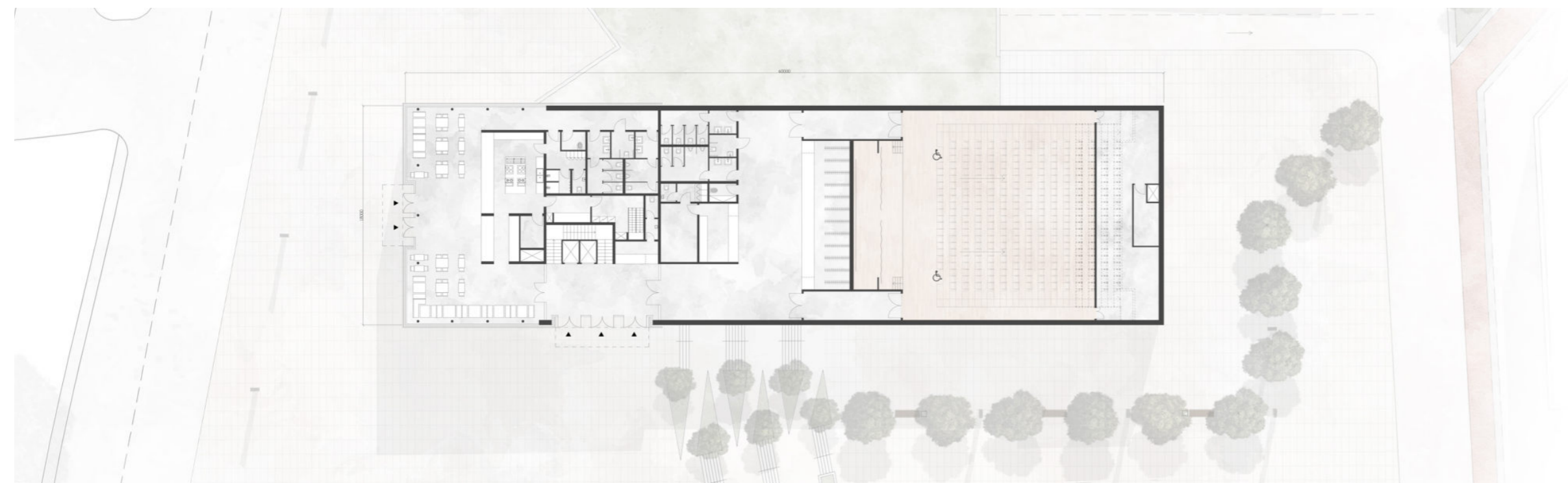
_interiér_víceúčelového_sálu

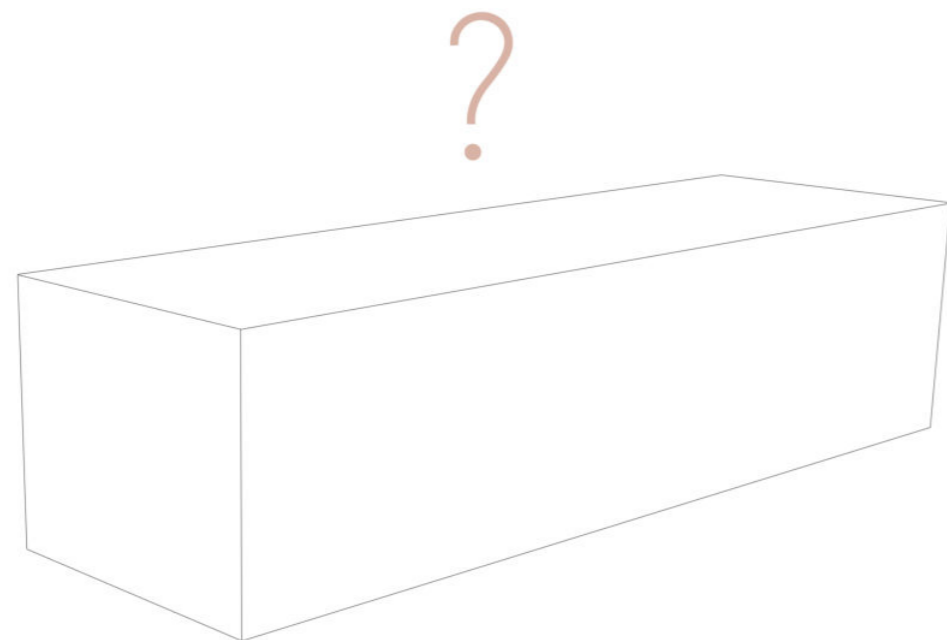


_venkovní_střešní_hřiště

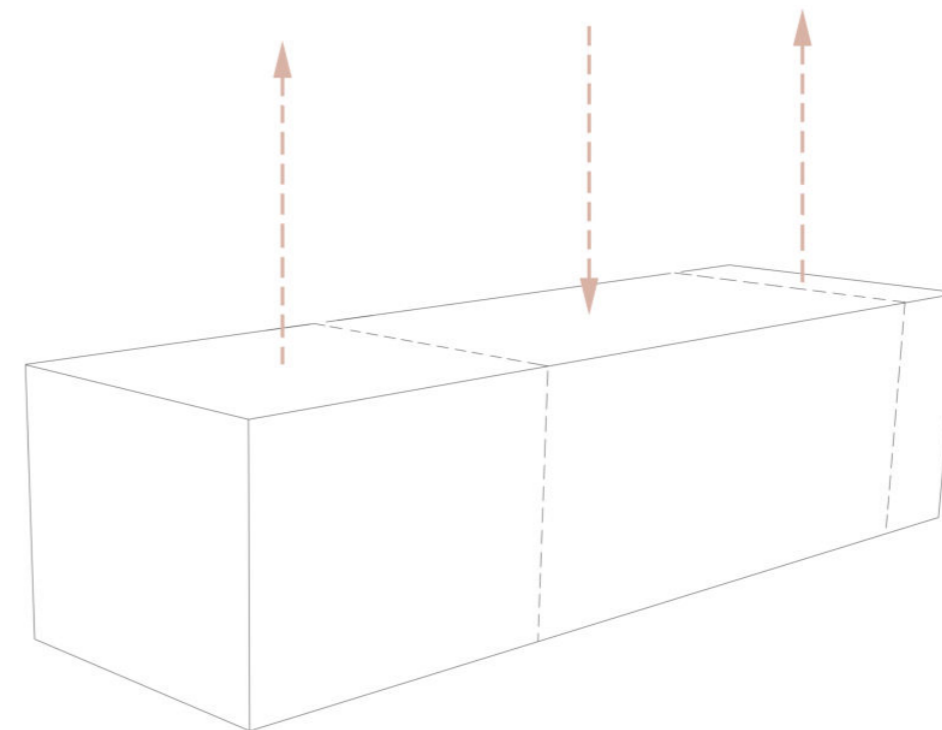


Kulturní dům je navržen jako čtyřpodlažní objekt, z toho jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází technické místnosti, které tvoří zázemí pro vzduchotechniku objektu, elektro a vodu. Dále se v tomto podlaží nachází parkovací stání. Toto podlaží je propojeno s nadzemními podlažími vertikální komunikací v podobě dvou výtahů a schodiště. V prvním podlaží se nachází hlavní vstup do objektu. V hlavním vstupu je umístěna recepce. V levé části podlaží je umístěna restaurace s otevřenou kuchyní a zázemím restaurace a v pravé části budovy je umístěn společenský sál, který je převážně využíván jako kino a přednáškový sál. V prostorách víceúčelového sálu je navrženo variabilní sezení tak, že je možné ho zasunout v případě využití a získat tak volný prostor. V druhém podlaží se nachází třídy pro zájmové kroužky dětí a školení dospělých. Také je zde navrženo taneční sál se zázemím. Ve třetím podlaží se nachází další třídy pro doučování či kroužky dětí a školení dospělých a také je zde umístěno zázemí pro venkovní sportovní hřiště, které je umístěné na střeše ve střední části budovy. Povrch hřiště byl navržen v zářivých tónech, aby podržel hravost. Hřiště nabízí široký výhled do okolí budovy. Prostor hřiště je ohraničen pomocí sítě tak, aby zajišťoval bezpečnost hráčů a také kolemjdoucích, aby nemohl míč případně opustit hřiště a způsobit zranění.

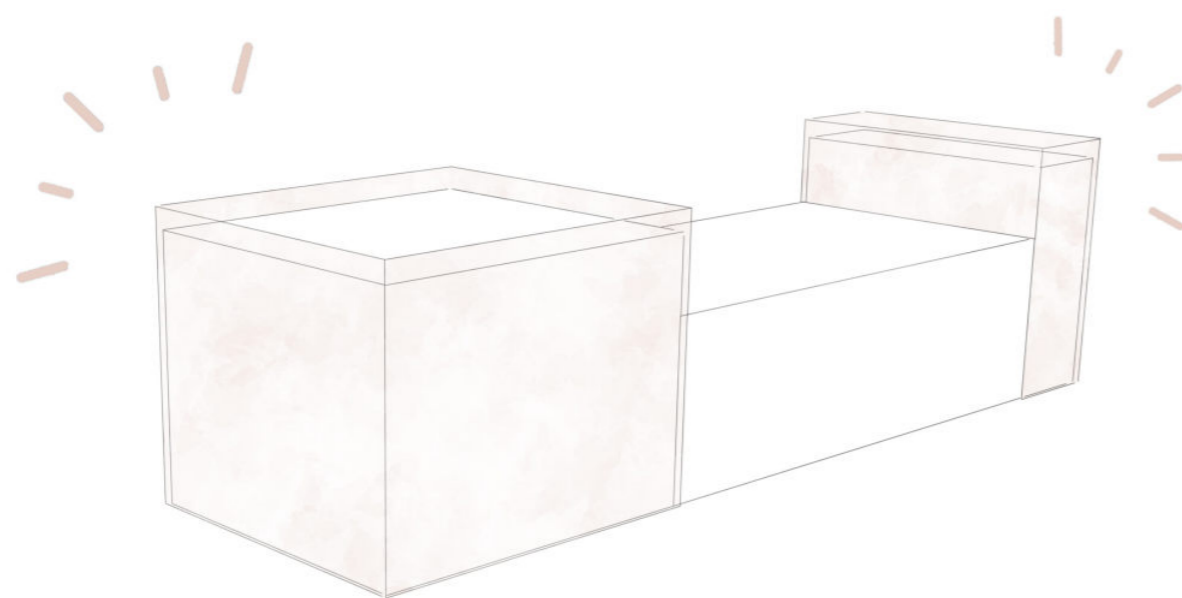




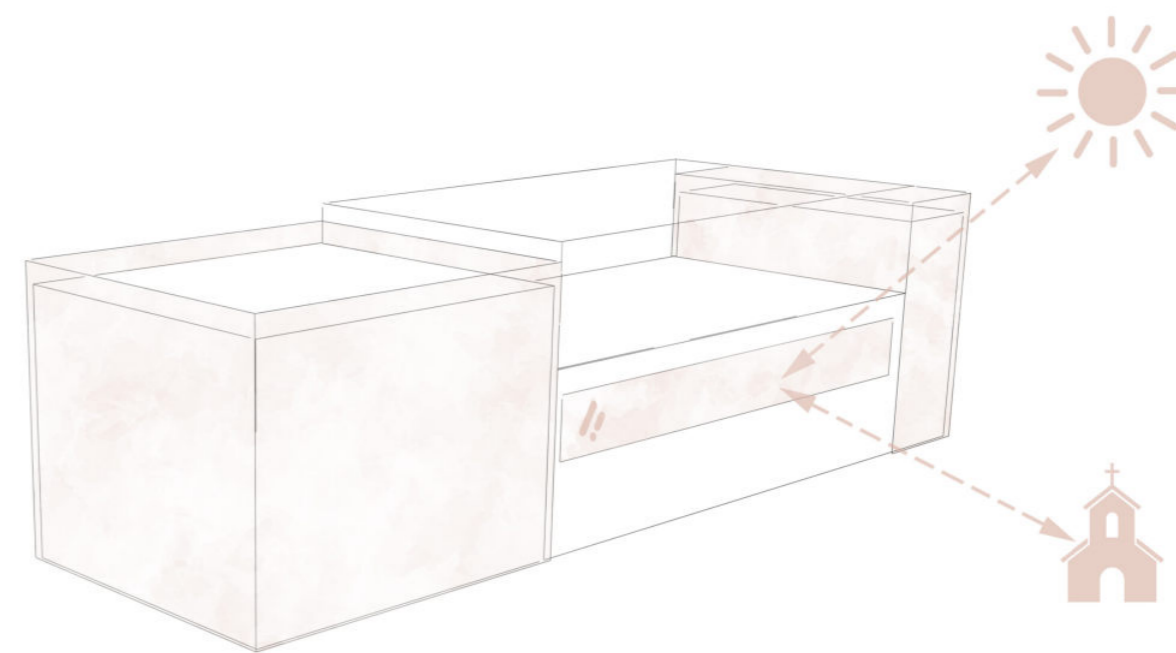
V současné době v místech navržené budovy stojí podlouhlá budova sloužící jako skladovací prostory. Cílem návrhu bylo zachovat formu podlouhlé budovy a urbanisticky ji umístit tak, aby umožnila co nejjednodušší průchod do nově navrženého území.



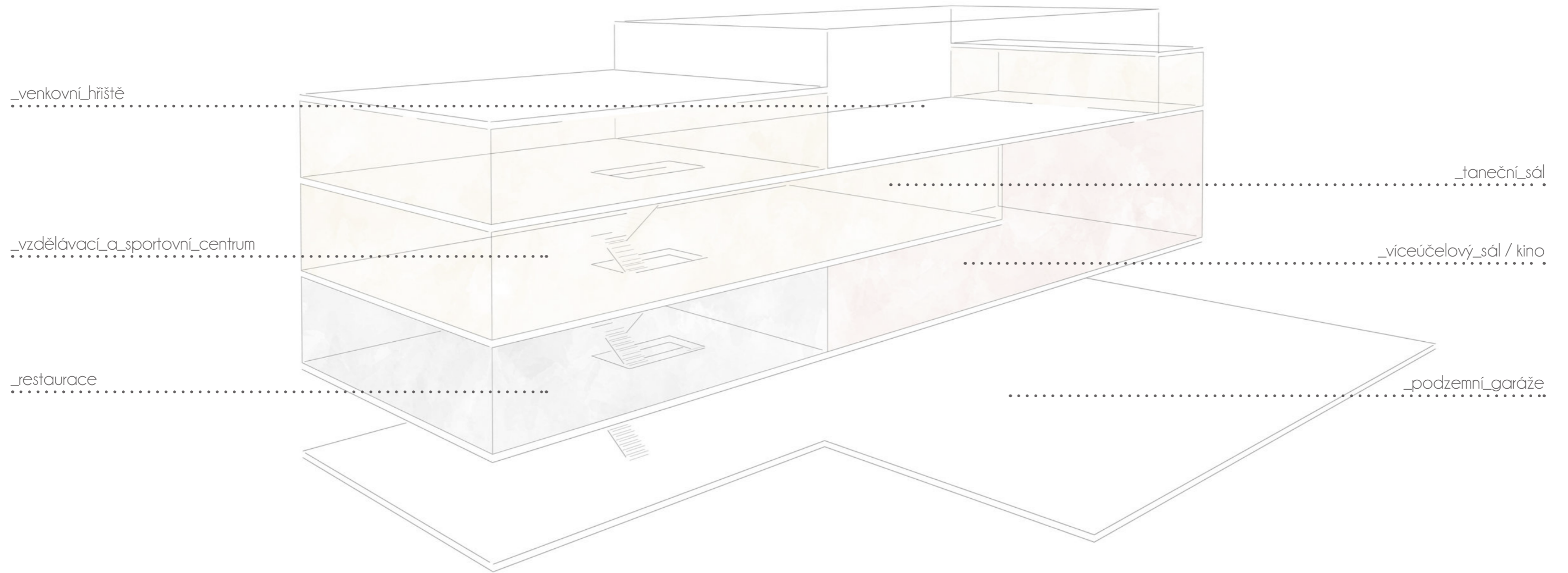
Tvarováním hmoty nového objektu bylo cílem v přední části vytvořit dominantu, která svou formou tvoří pomyslnou bránu území. Věž v jižní části převyšuje ostatní hmotu a na toto převýšení reaguje stejným způsobem severní část budovy a uzavírá tak hmotové řešení celé budovy.



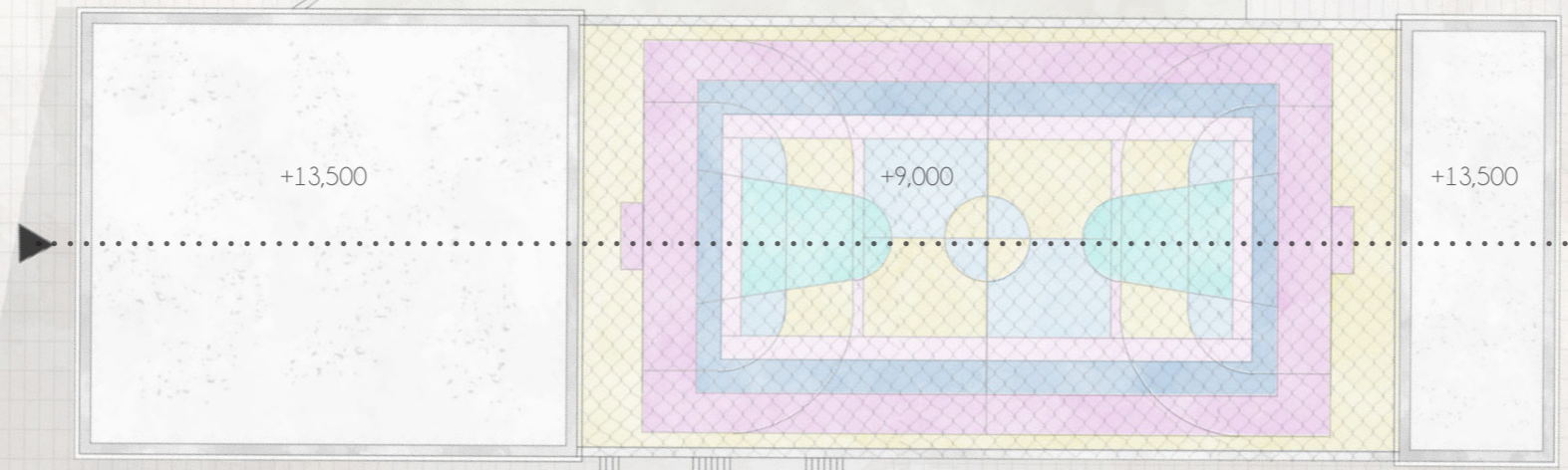
Materiálové řešení fasády objektu ještě více podtrhuje oddělení provozních celků v budově. Fasáda převýšených částí budovy je tvořena z předsaženého obvodového pláště, který tvoří polykarbonátové transparentní desky. Fasáda v nižší části je tvořena omítkou a doplněna zvedacími zrcadlovými panely.



Zvedací zrcadlové panely zakrývají okna umístěna ve víceúčelovém a tanečním sále. Pokud jsou desky sklopené, díky svému materiálu odrážejí blízký kostel a opticky zvětšují místo před budovou. Zvedací panely také zajišťují funkci stínění v sálech a díky variabilnímu provedení panelů, lze stínící prvky používat nezávisle na sobě.



Dukelských hrdinů



±0,000 = 322,000 m.n.m

+3,000

Sv. Jiljí





_hasičská_zbrojnice

_cyklostezka

_vjezd_do_podzemních_garáží

_letní_zahradka_restaurace

_příjezdová_cesta_pro_podzemní_garáže

_letní_vstup_do_restaurace

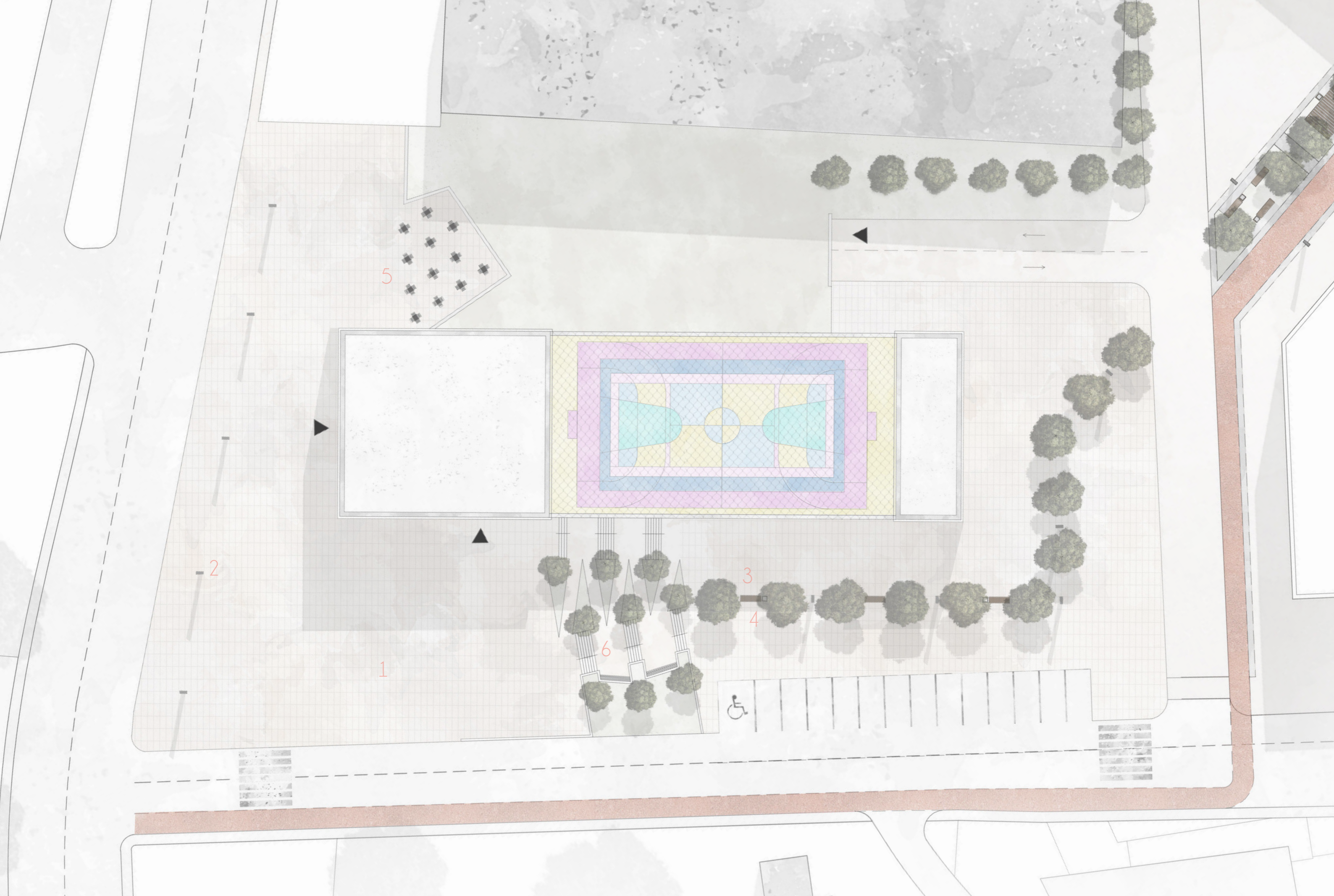
_hlavní_vstup_do_budovy

_rozptylová_plocha

_schodiště_včetně_bezbariérové_rampy

_venkovní_parkovací_stání

Nově navržená budova kulturního domu je umístěna na samotném kraji řešeného území. Budova je ohraničena z jižní strany ulicí Dukelských hrdinů, která je hlavním tahem na Karlovy Vary a zároveň hlavní trasou spojující řešené území a centrum Rakovníka. Z východní strany ulicí Sv. Jiljí, kudy vede také cyklostezka, která ohraničuje budovu i ze severu. V západní části je území přímo ohraničeno hasičskou zbrojnicí. Nově navržená budova je z větší části zakopána pod úroveň terénu a tento terénní zlom vyrovnává prostorné schodiště doplněné o rampu, která umožňuje volný pohyb handicapovaných osob. Před budovou je navržena velkorysá rozptylová plocha a díky svému provedení nijak nezakrývá nově navrženou budovu a nechává vyniknout dominanci objektu. Pro zajištění příjemného klimatu je v území navrženo hned několik zelených ploch a stromů, které napomáhají tvořit příjemné prostředí pro návštěvníky, kteří se mohou v letních dnech schovat před náporom slunečních paprsků do vržených stínů. Navržená zeleň svým uspořádáním tvoří linii, která přímo kopíruje cyklostezku probíhající celým územím.



1_žulová_obdélníková_dlažba_Monte_Carlo
Limestone 60x100x3 cm



2_venkovní_lampa_Urbidermis_108_RAL_7037



3_venkovní_lavička_Mmcité_Forma_RAL_7037



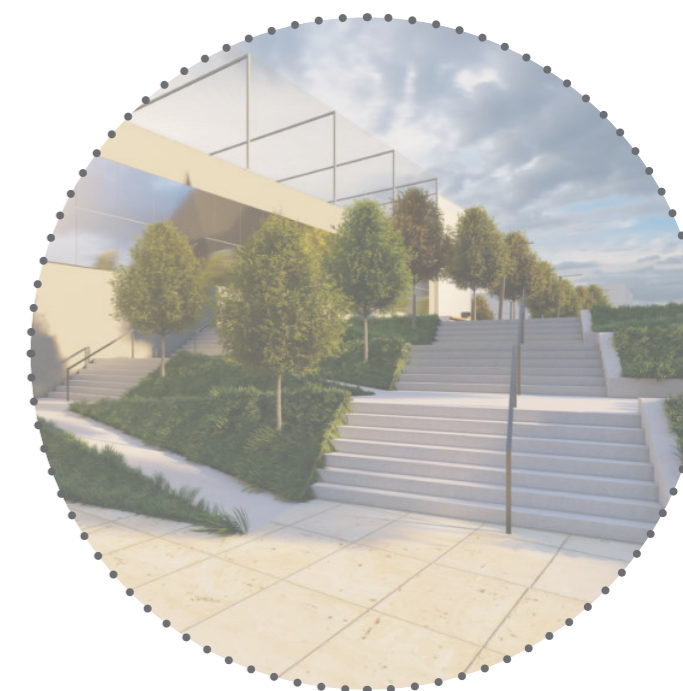
4_odpadkové_koše_Metalco_Box_RAL_7021



5_venkovní_sezení_restaurace_Paris_Wood_židle_a_
stoly_RAL_7021

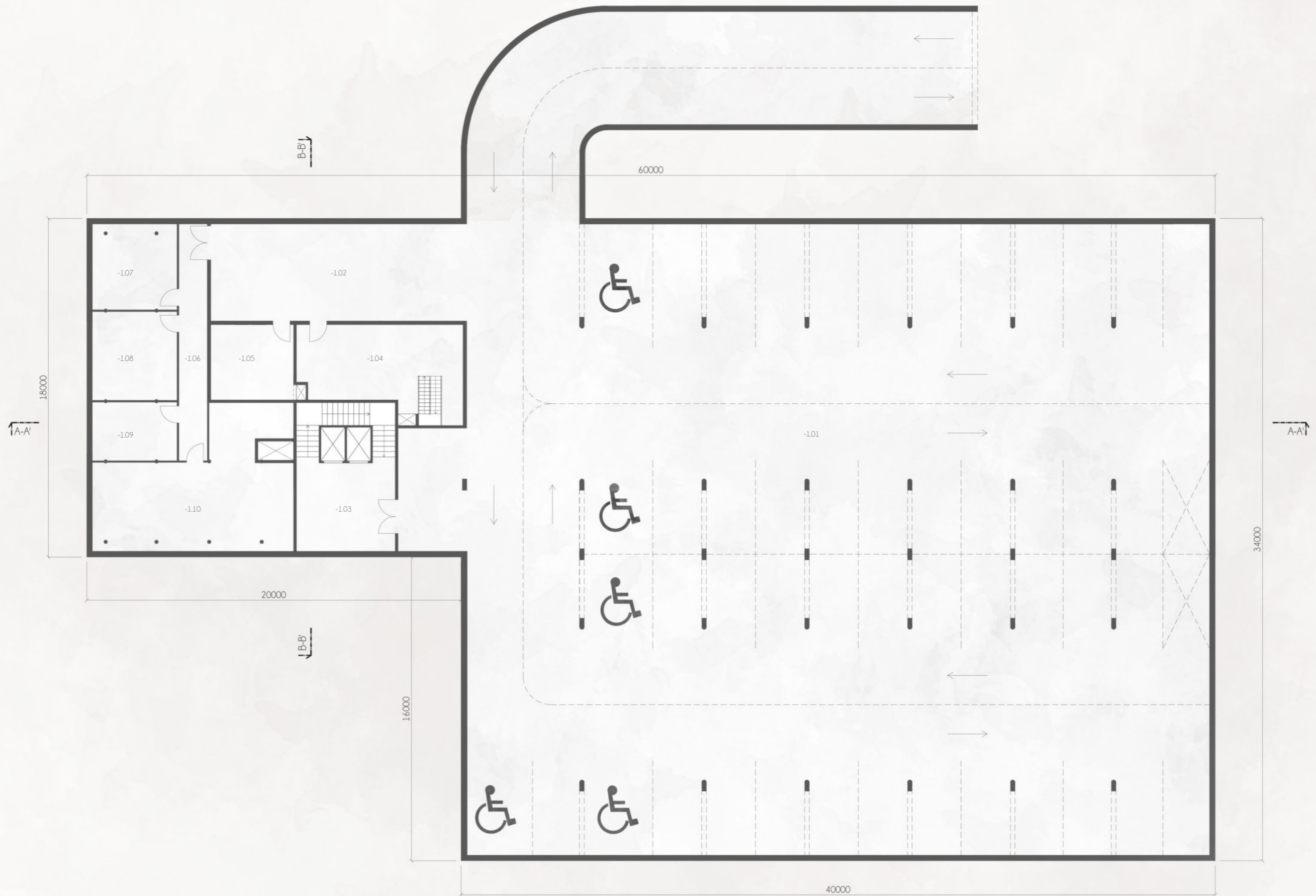


6_návrh_betonového_schodiště

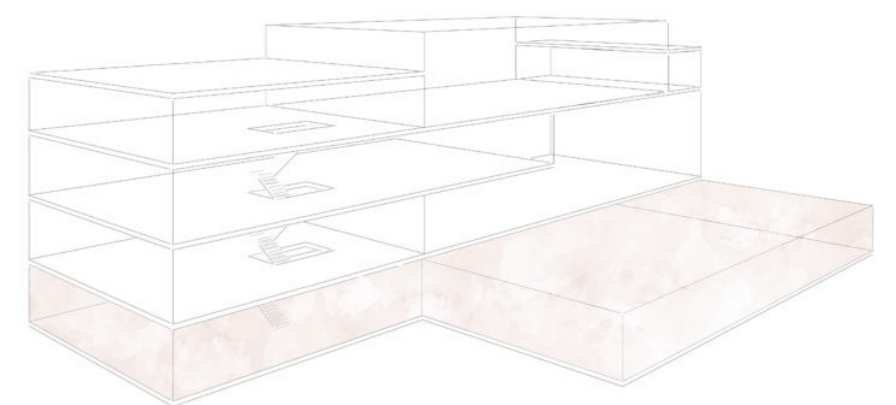


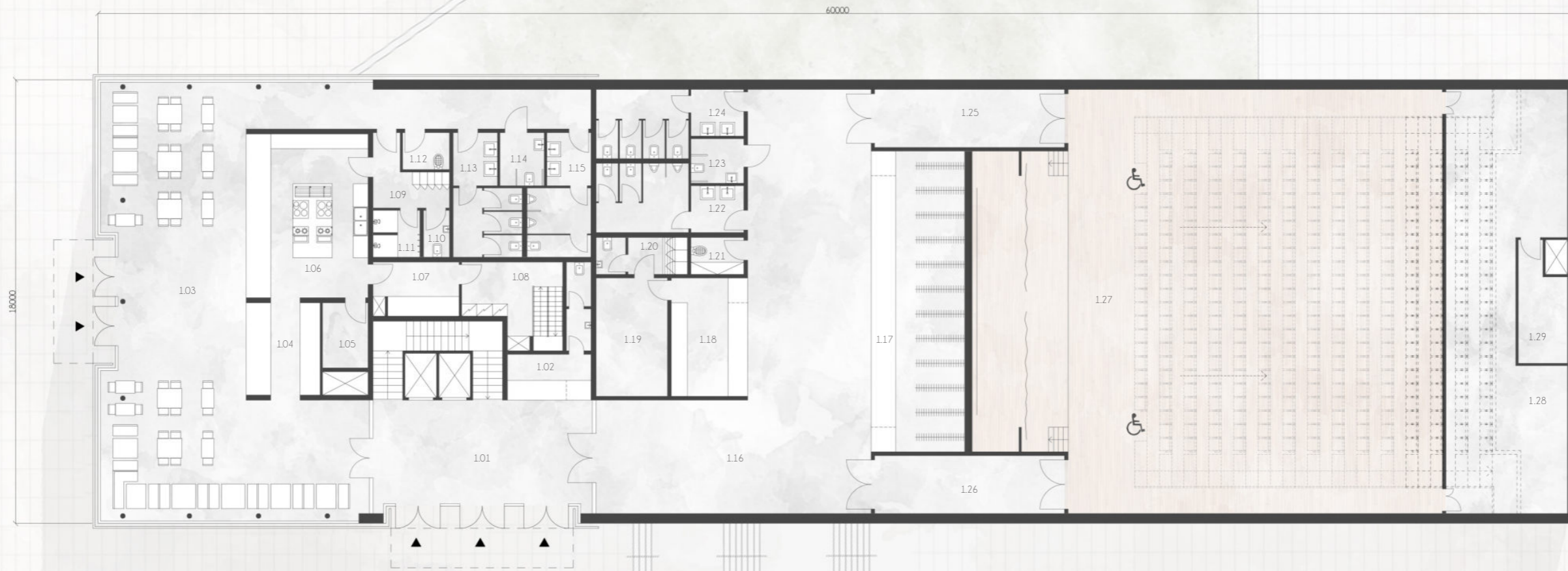


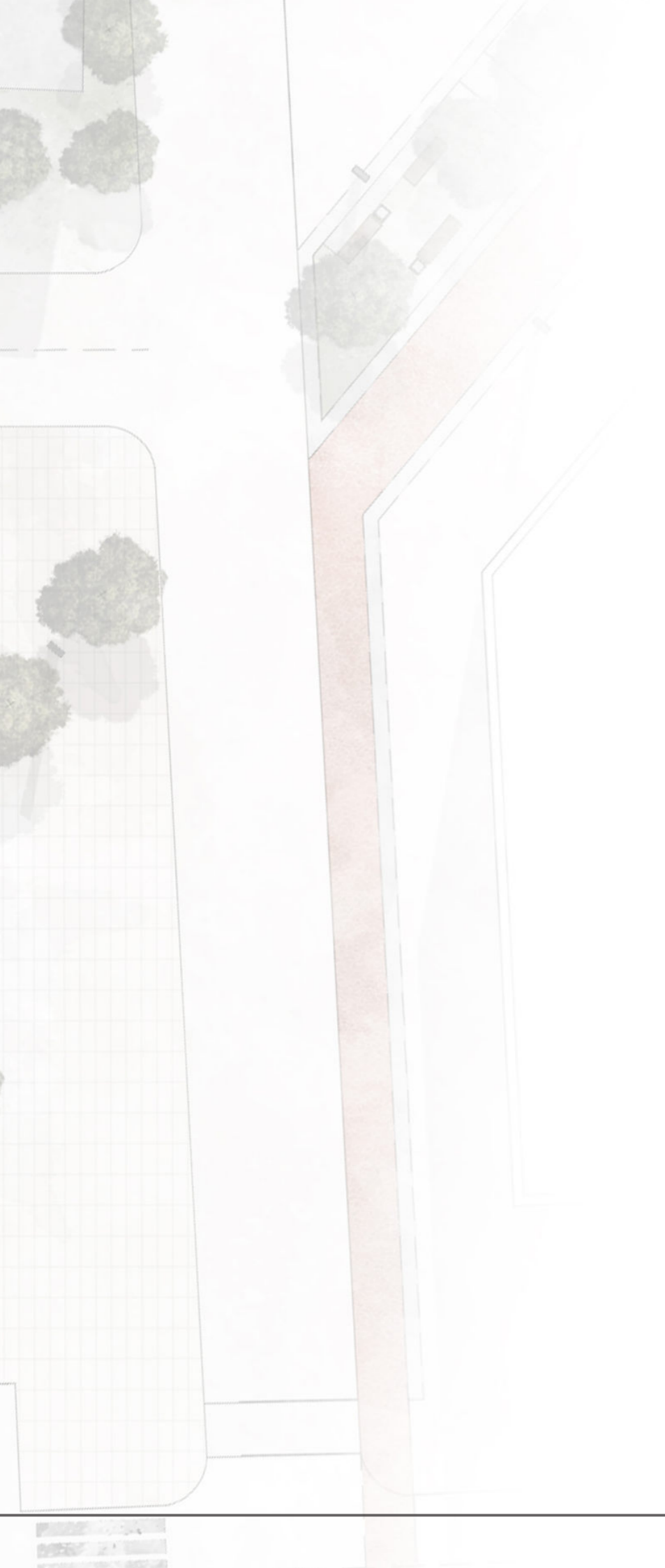




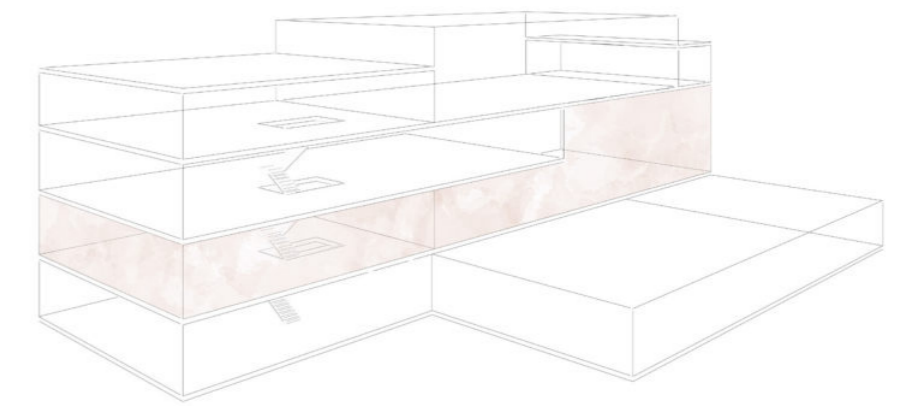
- 1.01_ | podzemní_garáže
- 1.02_ | odstavná_plocha_pro_zásobování_a_odpady
- 1.03_ | vertikální_komunikace
- 1.04_ | sklad_restaurace
- 1.05_ | místnost_pro_odpady_restaurace
- 1.06_ | chodba_techické_místnosti
- 1.07_ | sklad_údržba
- 1.08_ | technická_místnost_voda
- 1.09_ | technická_místnost_elektřina
- 1.10_ | technická_místnost_vzduchotechnika

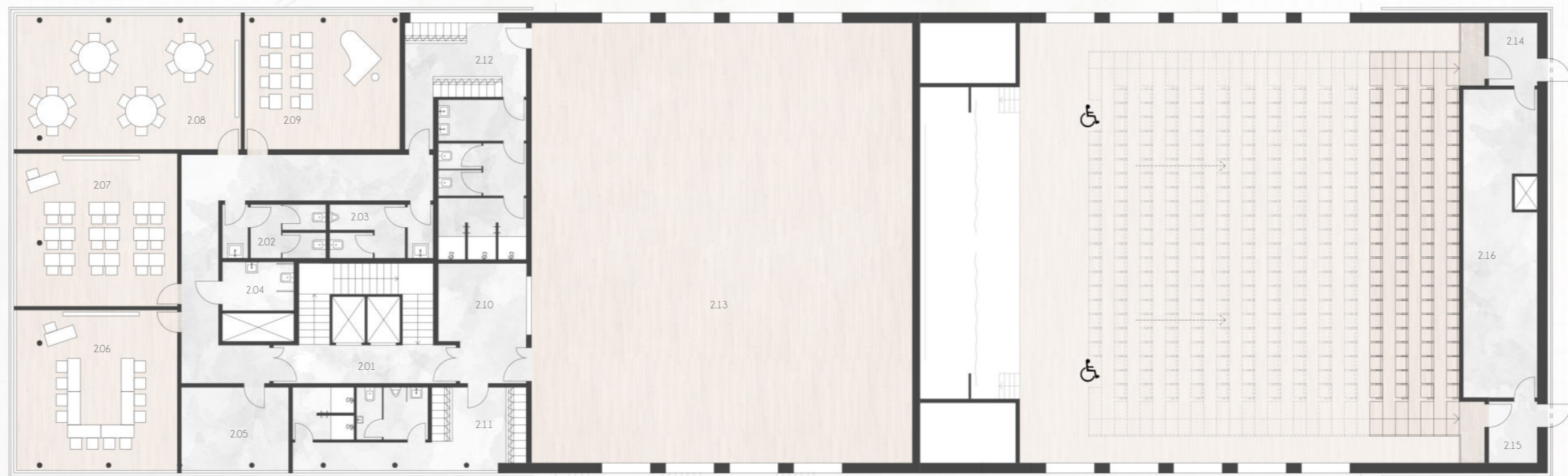




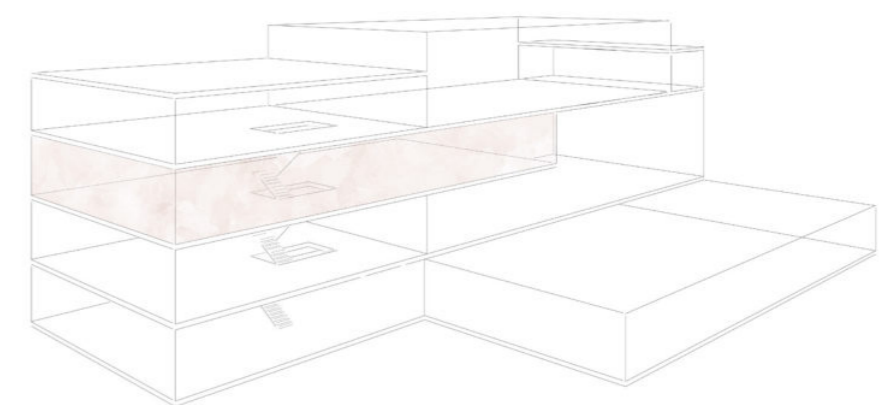


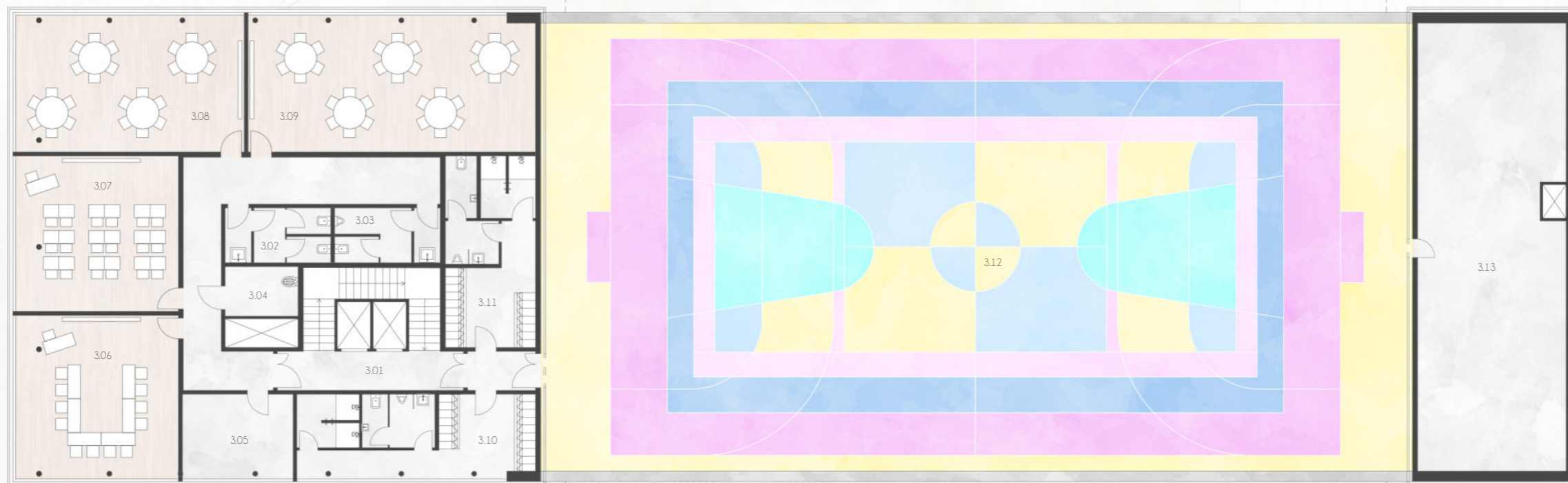
- 1.01_ | vstupní_hala
- 1.02_ | recepce_se_zázemím
- 1.03_ | restaurace
- 1.04_ | bar
- 1.05_ | sklad_bar
- 1.06_ | otevřená_kuchyně
- 1.07_ | umývárna_černého_nádobí
- 1.08_ | sklad_restaurace
- 1.09_ | zázemí_restaurace
- 1.10_ | wc_zaměstnanci
- 1.11_ | sprchy_zaměstnanci
- 1.12_ | úklidová_místnost_restaurace
- 1.13_ | wc_ženy_restaurace
- 1.14_ | wc_invalidi_restaurace
- 1.15_ | wc_muži_restaurace
- 1.16_ | foyer_víceúčelového_sálu / kina
- 1.17_ | šatna_víceúčelového_sálu / kina
- 1.18_ | občerstvení_víceúčelového_sálu / kina
- 1.19_ | sklad_občerstvení_víceúčelového_sálu / kina
- 1.20_ | zázemí_občerstvení_víceúčelového_sálu / kina
- 1.21_ | úklidová_místnost_víceúčelového_sálu / kina
- 1.22_ | wc_muži_víceúčelový_sál / kino
- 1.23_ | wc_invalidi_víceúčelový_sál / kino
- 1.24_ | wc_ženy_víceúčelový_sál / kino
- 1.25_ | chodba_víceúčelový_sál / kino
- 1.26_ | chodba_víceúčelový_sál / kino
- 1.27_ | víceúčelový_sál / kino
- 1.28_ | sklad_alternativního_nábytku_víceúčelového_sálu / kina
- 1.29_ | technická_místnost_vzduchotechniky_víceúčelového_sálu / kina



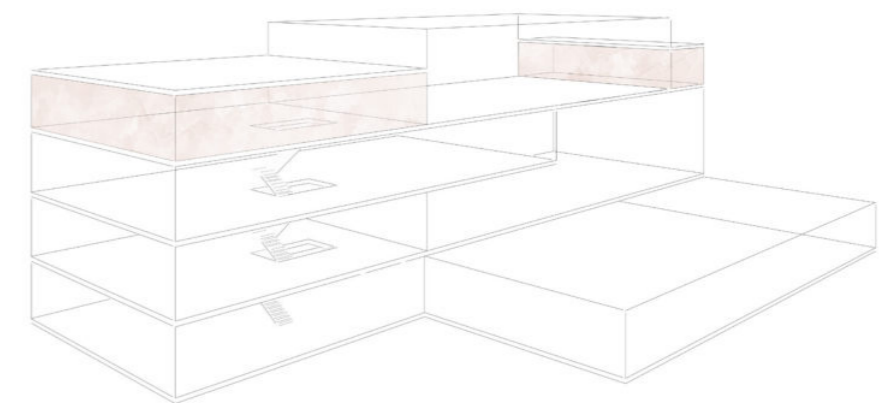


- 2.01_ | chodba_vzdělávacího_a_sportovního_centra
- 2.02_ | wc_ženy_vzdělávací_a_sportovní_centrum
- 2.03_ | wc_muži_vzdělávací_a_sportovní_centrum
- 2.04_ | wc_invalidi_vzdělávací_a_sportovní_centrum
- 2.05_ | kabinet_pedagogů_vzdělávacího_a_sportovního_centra
- 2.06_ | třída_pro_doučování_a_školení
- 2.07_ | třída_pro_doučování_a_školení
- 2.08_ | třída_výtvarných_kroužků
- 2.09_ | třída_hudební_výchovy
- 2.10_ | vstupní_hala_tanečního_sálu
- 2.11_ | šatny_muži_tanečního_sálu
- 2.12_ | šatny_ženy_tanečního_sálu
- 2.13_ | taneční_sál
- 2.14_ | chodba
- 2.15_ | chodba
- 2.16_ | promítací_místnost

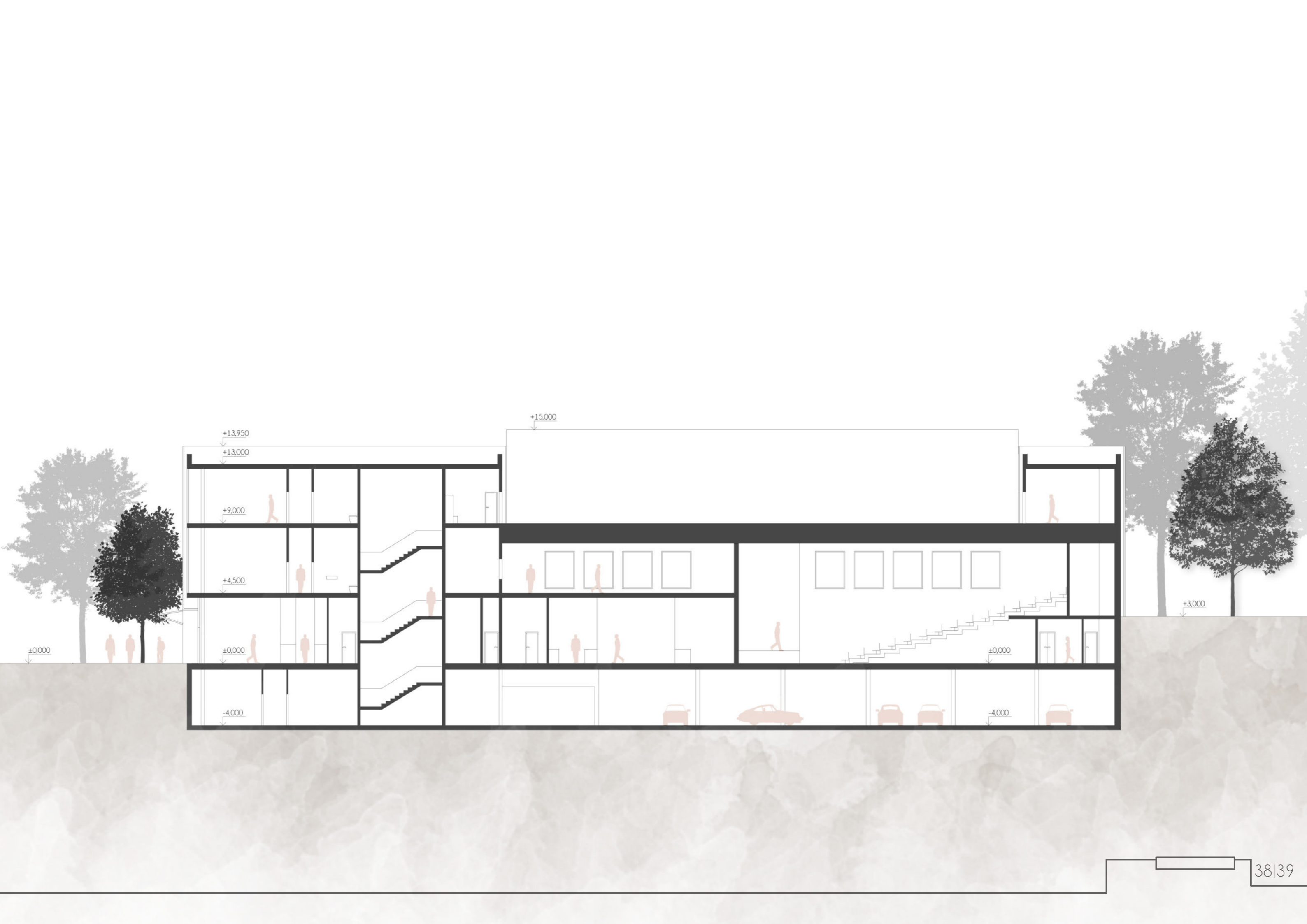




- 3.01_ | chodba_vzdělávacího_a_sportovního_centra
- 3.02_ | wc_ženy_vzdělávací_a_sportovní_centra
- 3.03_ | wc_muži_vzdělávací_a_sportovní_centra
- 3.04_ | úklidová_místnost_vzdělávacího_a_sportovního_centra
- 3.05_ | kabinet_pedagogů_vzdělávacího_a_sportovního_centra
- 3.06_ | třída_pro_doučování_a_školení
- 3.07_ | třída_pro_doučování_a_školení
- 3.08_ | třída_výtvarných_kroužků
- 3.09_ | třída_výtvarných_kroužků
- 3.10_ | šatny_tým_1_střešní_venkovní_hřiště
- 3.11_ | šatny_tým_2_střešní_venkovní_hřiště
- 3.12_ | střešní_venkovní_hřiště
- 3.13_ | sklad_střešního_venkovního_hřiště





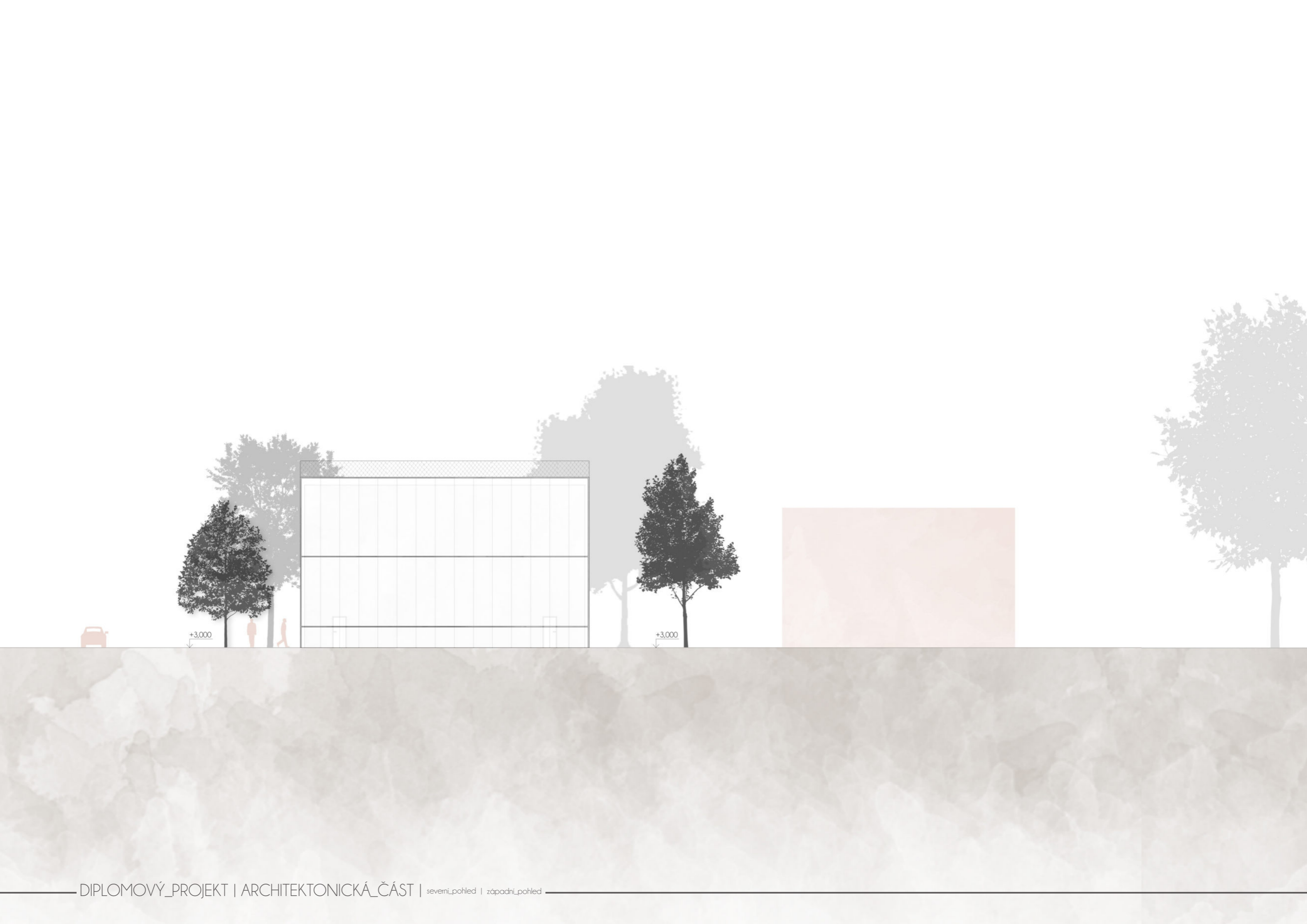






±0.000

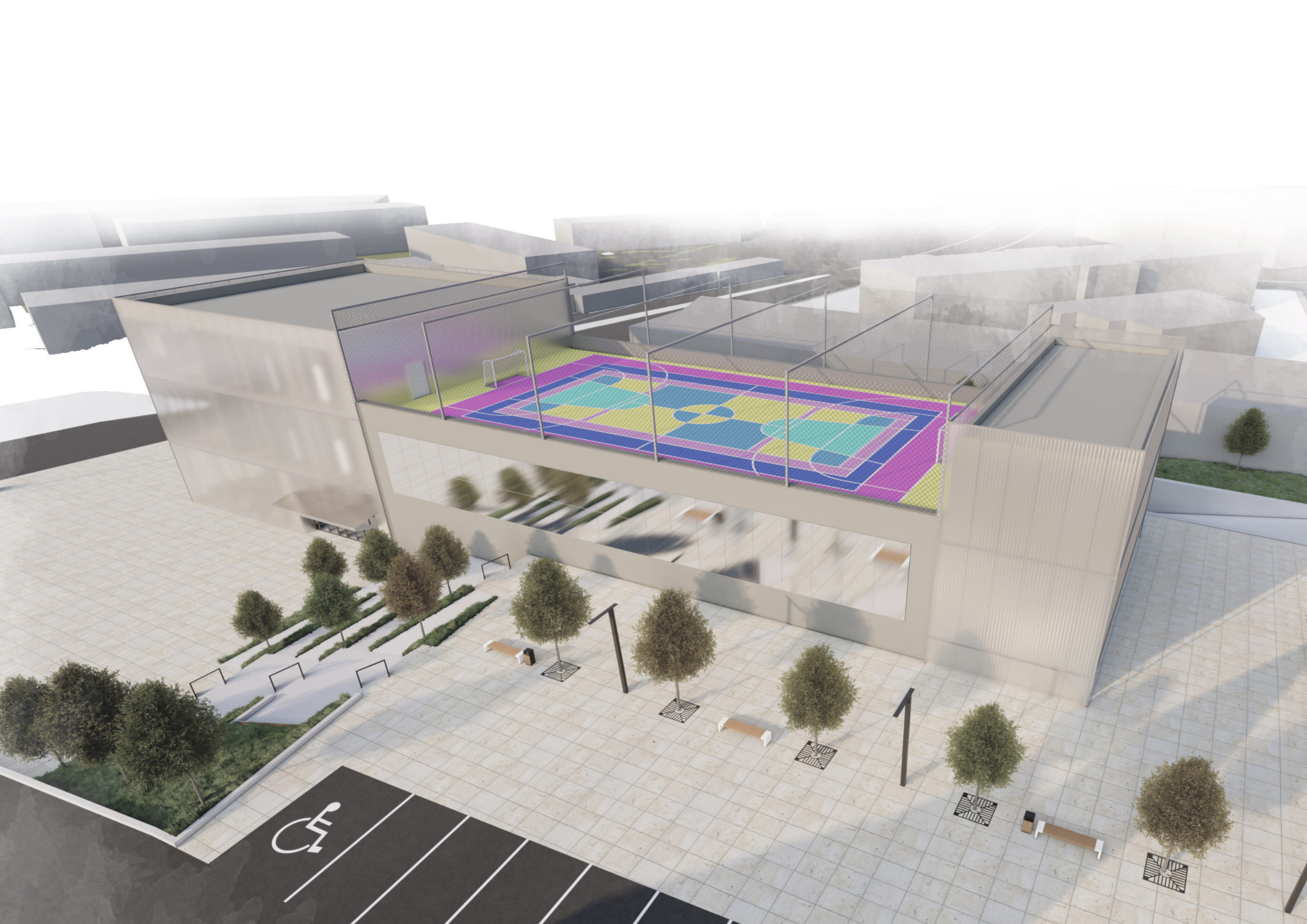
+3.00

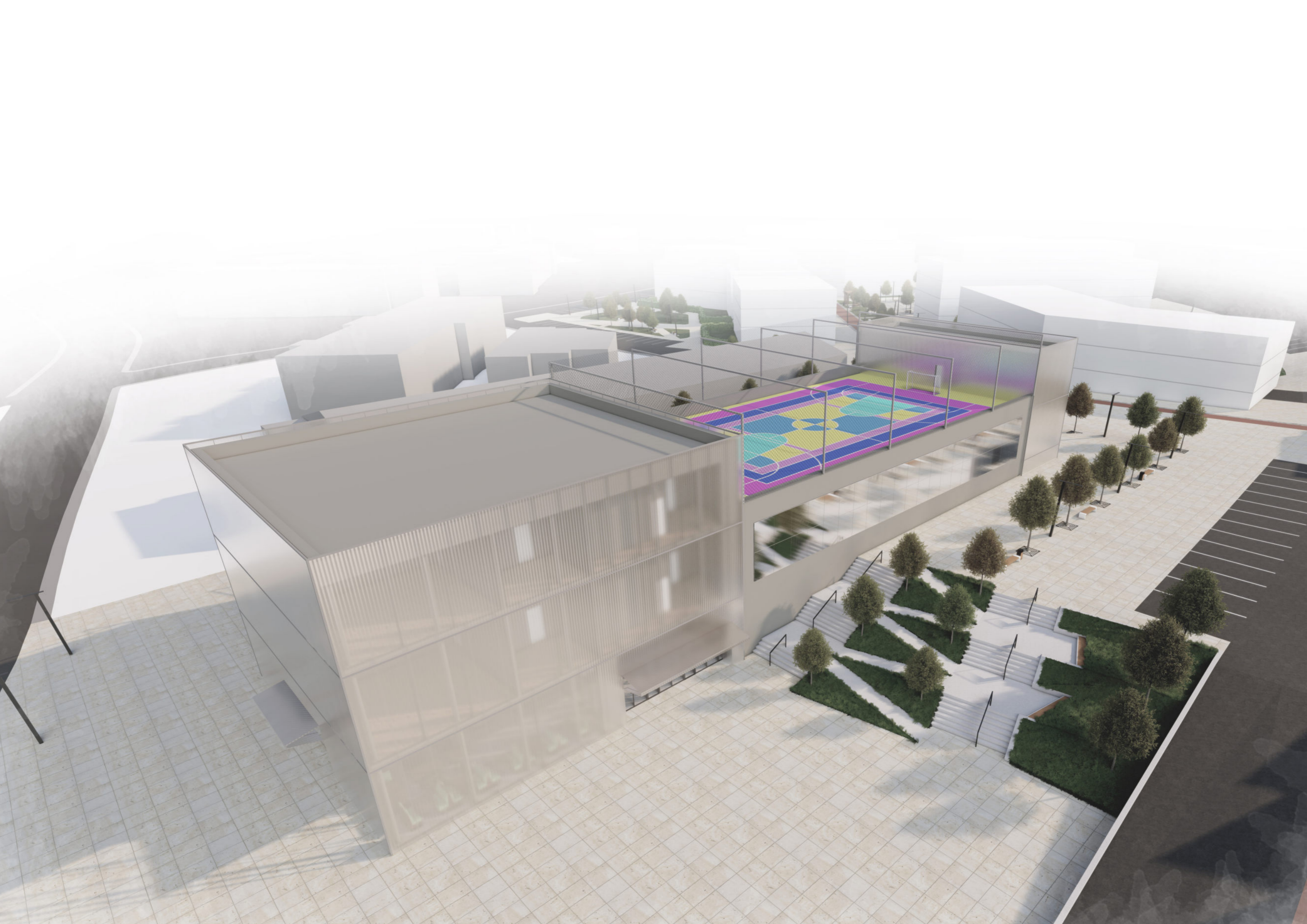




+3,000

±0,000





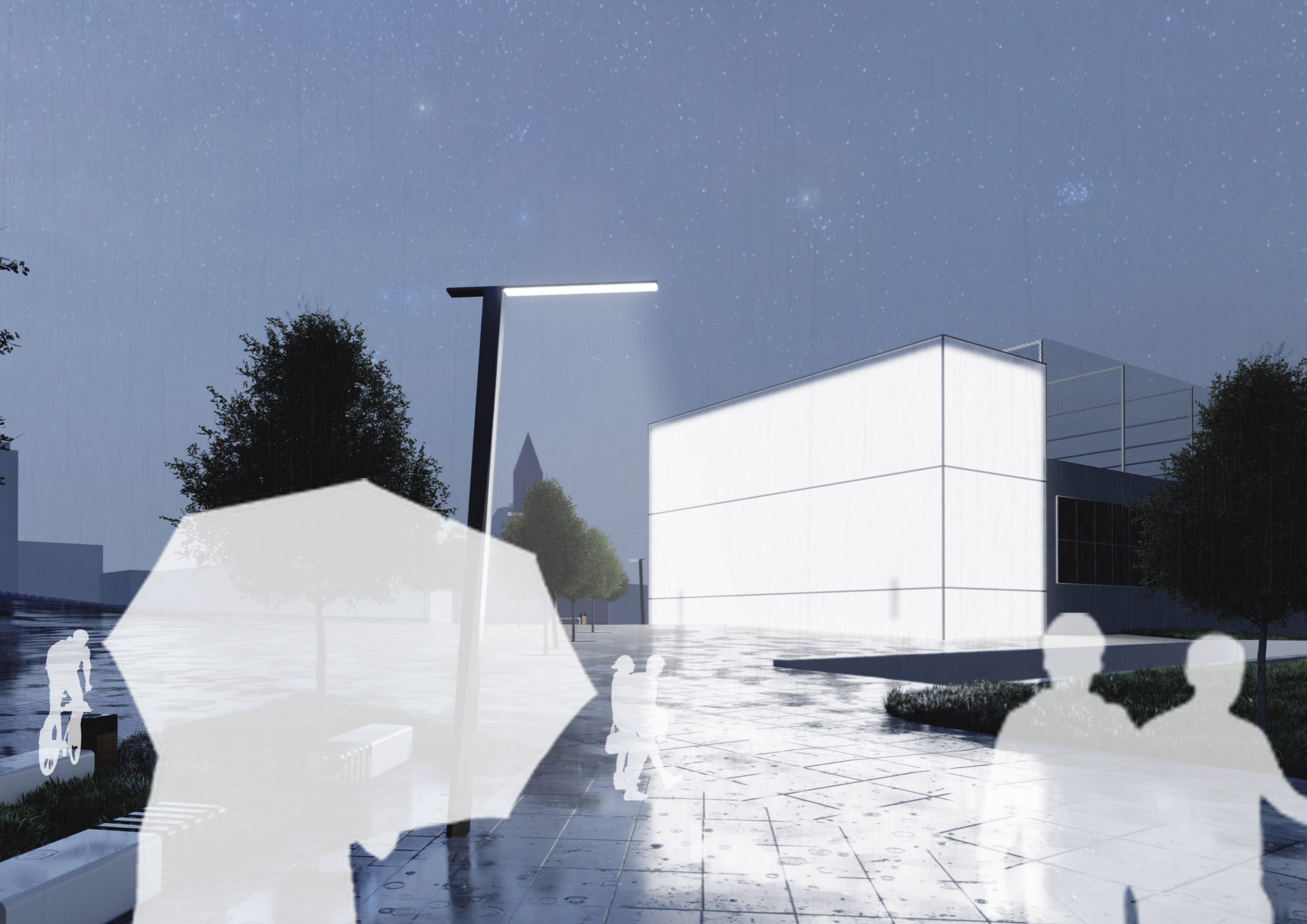






THE DARK KNIGHT









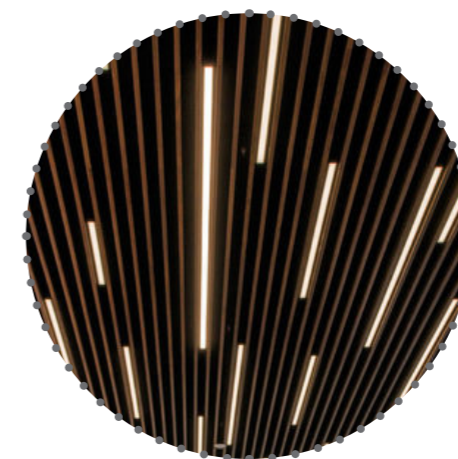


_řezopohled_na_boční_stěnu_sálu_s_rozloženým_sezením



_řezopohled_na_boční_stěnu_sálu_se_zasunutým_sezením

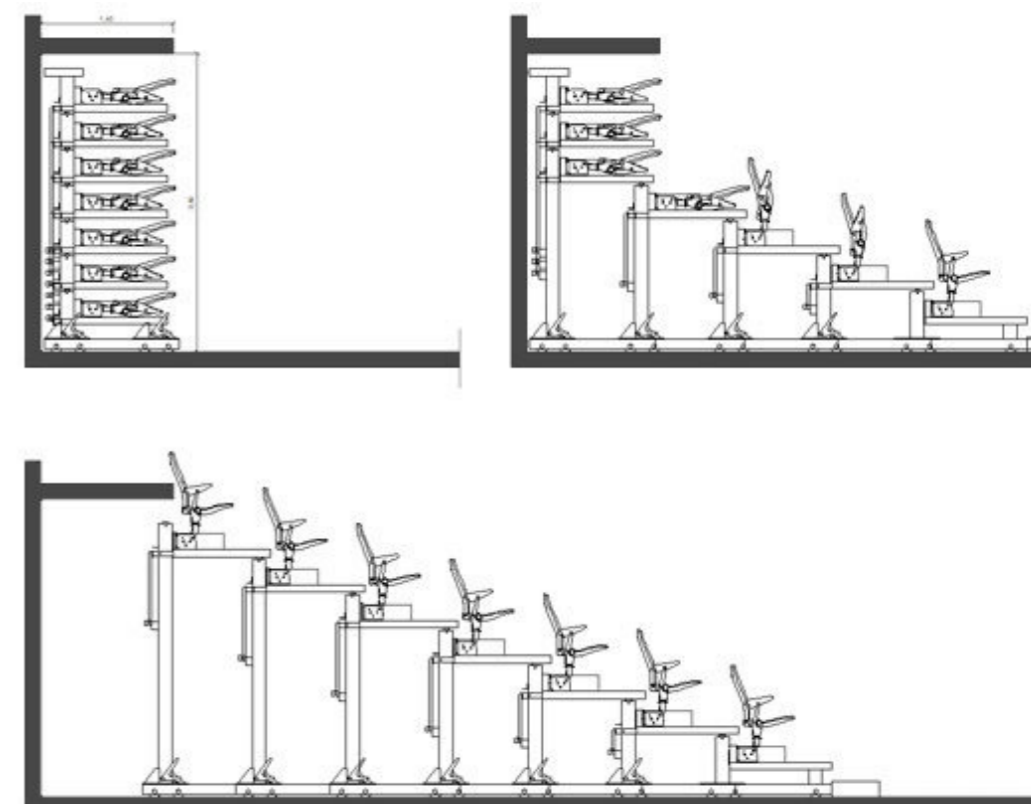
_akustický_lamelový_pohled_Almonta



_návrh_akustického_obkladu_zdi_Soft_Cells_acoustic



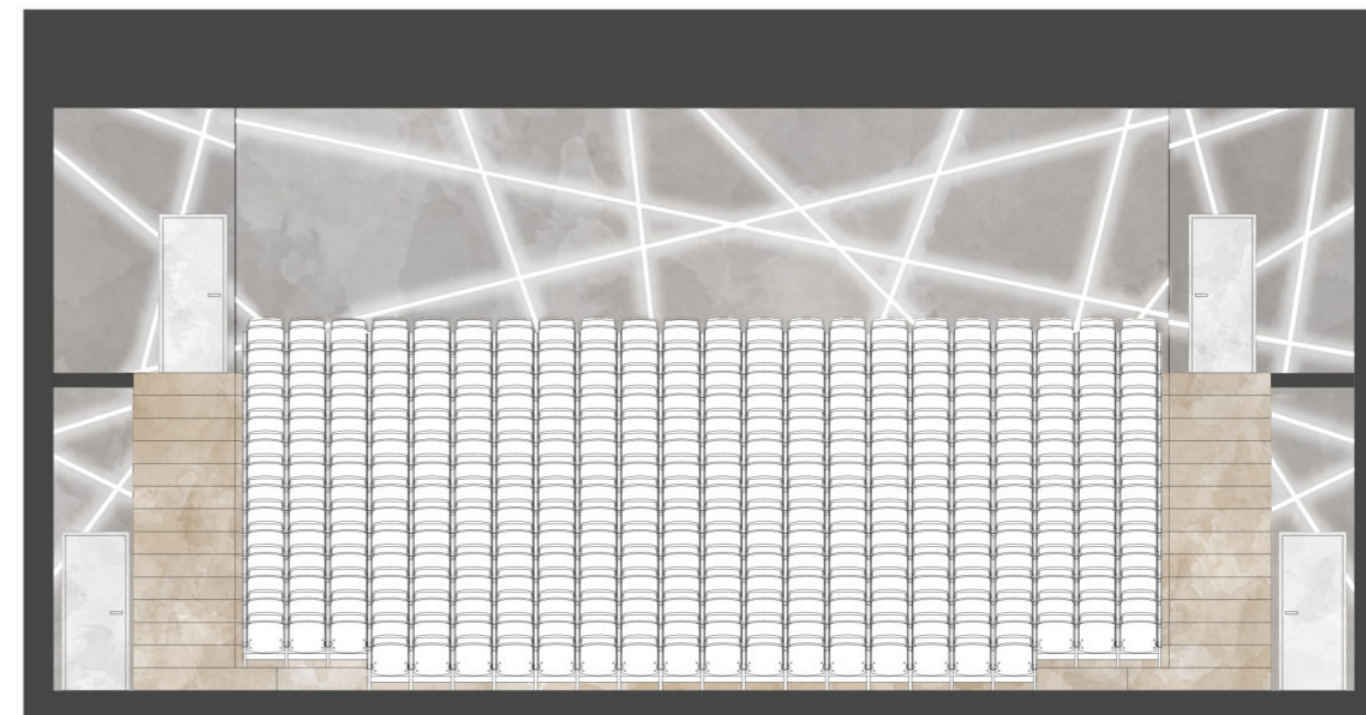
_schéma_zásuvného_sezení_Perseo_Max



_dřevěné_podlahové_vlasy
_dřevěné_obložení_zásuvného_sezení



_zásuvné_sezení_Perseo_Max

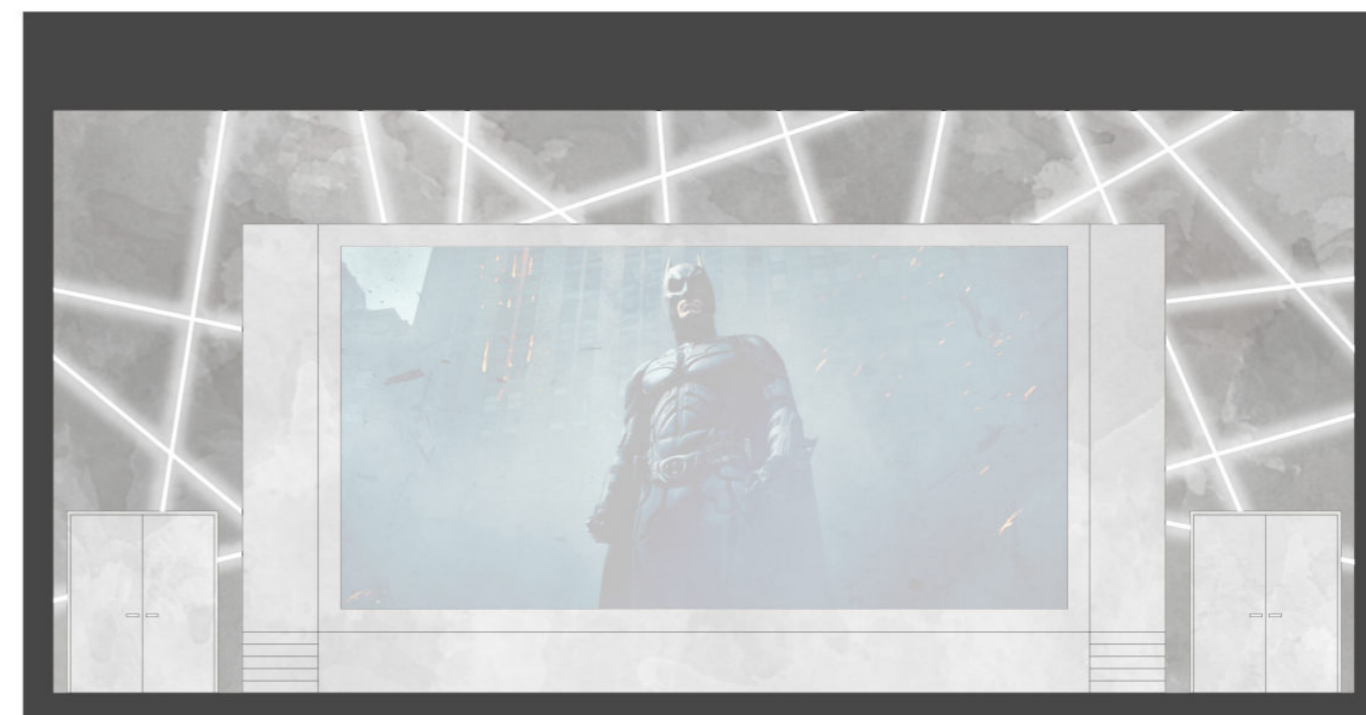


_řezopohled_na_zadní_stěnu_sálu_s_rozloženým_sezením

_LED_světelné_profily_Delta_Light_
umístěné_na_zdech_a_stropě



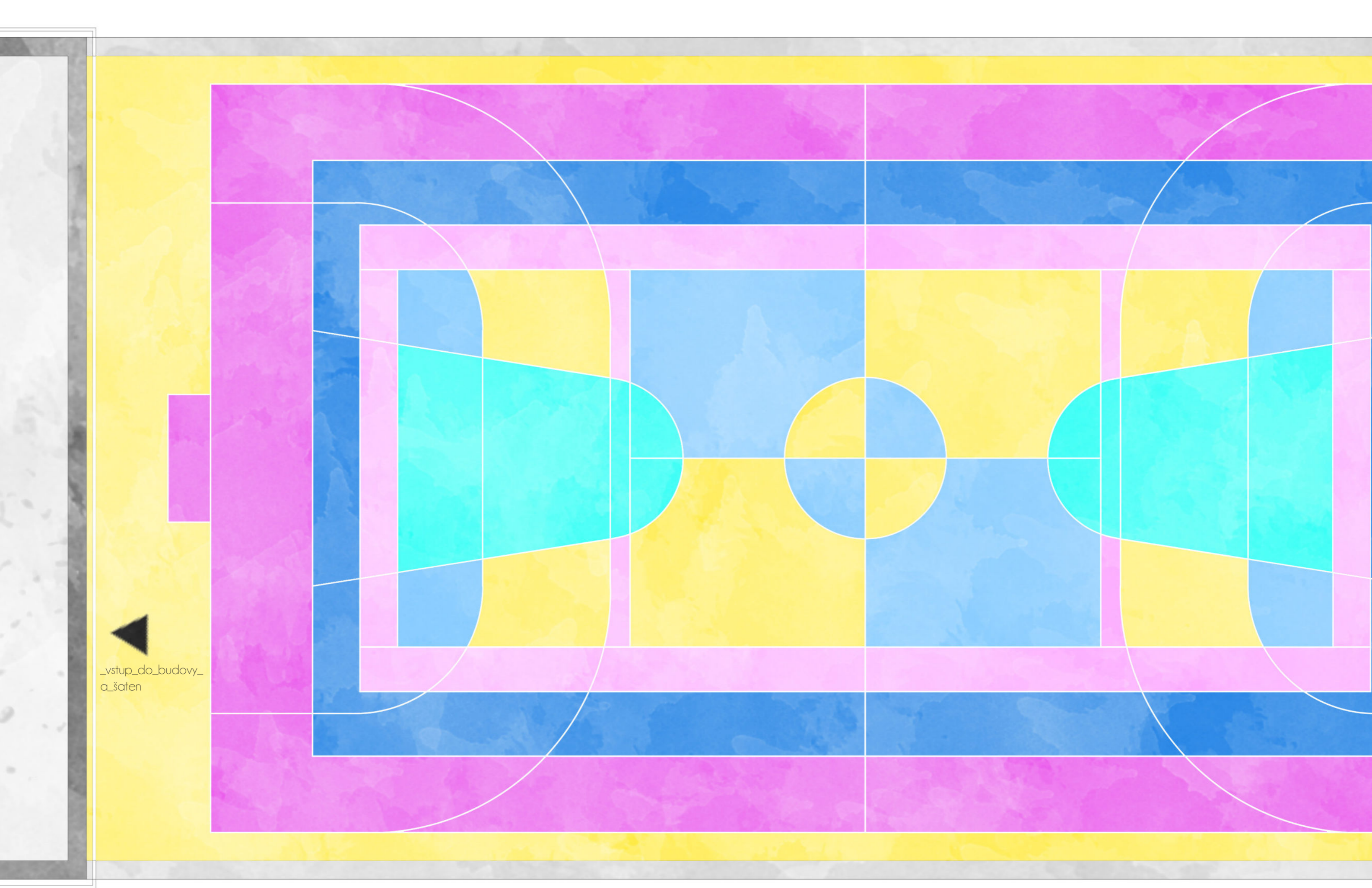
_stropní_reflektory_Delta_Light_Maxispy



_řezopohled_na_přední_stěnu_sálu

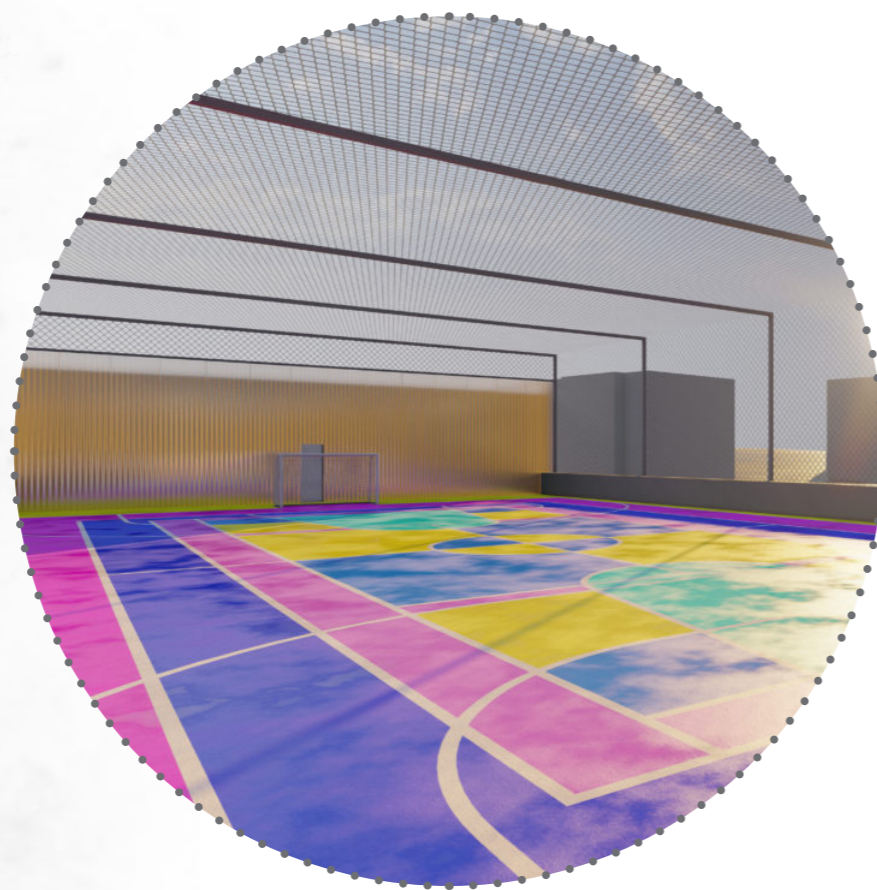






▲
_vstup_do_budovy_
a_šaten

_polymerový_gumový_povrch_venkovního_střešního_hřiště

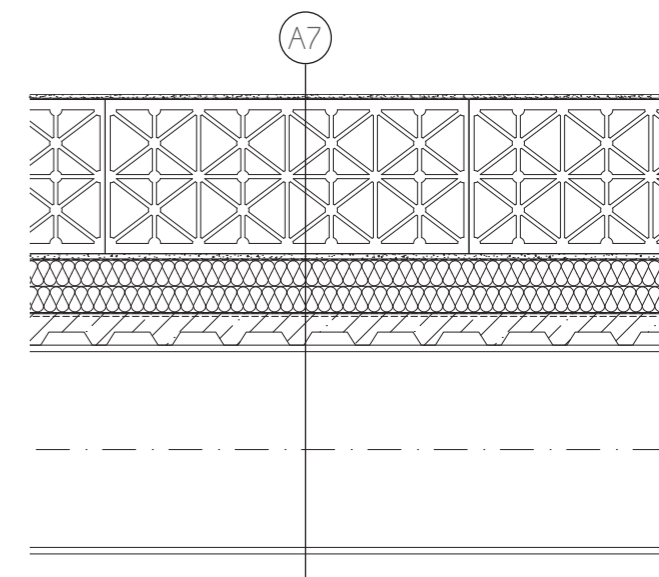


_vstup_do_skladu_venkovního_hřiště

Anglická firma Selssports vyvinula systém drenážních dílců s názvem Permavoid drainage system. Díky těmto dílcům lze střešní hřiště realizovat bez spádu a je možné dotáhnout povrch hřiště až do úplného kraje bez použití vpustí pro odvod vody. Na tyto odvodňovací dílce se pokládá povrchová vrstva hřiště jako například syntetický, ale také přírodní trávnik, štěrk zaléváný pryskyřicí a polymerový gumový povrch. V tomto konkrétním případě je použit polymerový gumový povrch, který svou strukturou připomíná tartan a je využíván pro běžecké dráhy a umělé povrchy venkovních hřišť. Polymerový povrch je schopný rychlého odvodu přívalových srážek, zachovává rovinnost, stabilitu a herní vlastnosti po mnoho let. Polymerový povrch nabízí nespočet barevných variant, které lze různě kombinovat. Venkovní sportovní hřiště je víceúčelové a lze na něm provozovat řadu sportů jako například fotbal, florbal, basketbal, nohejbal, házená a mnoho dalších. Veškeré vybavení hřiště pro různé sporty je uskladněno v přilehlém skladu. Kolem celého hřiště je instalována bezpečnostní síť, která zabraňuje dopadu míčů mimo hrací plochu.



_detail_stropní_konstrukce_pod_povrchem_hřiště



_skladba_A7_

- Polymerní povrch střešního hřiště tl. 20 mm
- Drenážní podložka tl. 10 mm
- Odvodňovací dílce Permavoid tl. 85 mm
- Separační vrstva - geotextilie Filtek 200 g/m²
- Drenážní a vyrovnávací vrstva tl. 20 mm
- Vrchní modifikovaný asfaltový pás tl. 4 mm
- Podkladní modifikovaný asfaltový pás tl. 3 mm
- Eps 100 stabil tl. 2x 100 mm
- Parotěsná zábrana tl. 3 mm
- Asfaltový mod. penetrační nátěr
- Železobetonová deska tl. 70 mm
- Trapézový plech tl. 50 mm
- Ocelový svařovaný nosník - výška 800 mm
- _Akustický_lamelový_podhled_Almonta







4 | DIPLOMOVÝ PROJEKT

V technické části je diplomový projekt zaměřen na návrh konstrukčního systému budovy, materiálového řešení konstrukcí a předběžné návrhy dimenzí vodorovných a svislých konstrukcí.

TECHNICKÁ ČÁST

Technická část také obsahuje vybrané výkresy v podrobnosti stavebního povolení, komplexní řez fasádou budovy s pohledem na fasádu, statickou část a část zaměřenou na technické zařízení budovy.

Statická část je rozdělena na betonové a ocelové konstrukce. V části zaměřené na technické zařízení budovy je zpracováno blokové schéma a koncept zásobování budovy energiemi.

KULTURNÍ_DŮM_RAKOVNÍK

OBSAH:

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

A.1.3 Údaje o zpracovateli

A.2 Seznam vstupních podkladů

A.3 Údaje o území

A.4 Údaje o stavbě

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

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

B.2.6 Základní charakteristika objektu

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

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

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

B.3 Připojení na dopravní infrastrukturu

B.4 Dopravní řešení

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

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

B.7 Ochrana obyvatelstva

B.8 Zásady organizace výstavby

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- A) Název stavby: Novostavba kulturního domu v Rakovníku
B) Místo stavby: Parc. č. st. 1822/1, K.Ú. Rakovník [739081]
C) Předmět dokumentace: Studie a projekt pro stavební povolení

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

- A) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu:
B) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)
C) Obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

- A) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Jméno a Příjmení: Bc. Tomáš Velek
Místo podnikání: Tr. Přátelství 1960, 397 01, Písek
IČO: -

- B) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Jméno a příjmení: Bc. Tomáš Velek
ČKAIT: -

- C) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Snímek katastrální mapy
- List vlastnictví
- Informace o sousedních pozemcích

A.3 Údaje o území

- A) Rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Řešeným územím je pozemek s parc. č. st. 1822/1 K.Ú. Rakovník [739081]. Pozemek se nachází v severozápadní okrajové části města Rakovník.

B) Dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek s parc. č. st. 1822/1 K.Ú. Rakovník [739081] byl donedávna využíván jako část vojenských kasáren. Nyní již neslouží svému původnímu účelu a je zastavěn budovami, které nevyhovují svou náplní ani technickým stavem. Druh pozemku dle katastru nemovitostí je veden jako zastavěná plocha a nádvoří.

- C) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Stavba není navržena na pozemku s ochranou území.

D) Údaje o odtokových poměrech

Výstavbou nové budovy se nijak výrazně nemění odtokové poměry pozemku. Podrobně bude zkoumáno v dalším stupni projektové dokumentace.

E) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Stavba je v rozporu s navrhovanou změnou územně plánovací dokumentace. Bude vydán požadavek na změnu funkčního využití plochy pozemku.

F) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba dodržuje obecné požadavky na využití území.

G) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Budou splněny všechny požadavky dotčených orgánů, které bude stavební úřad vyžadovat.

H) Seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky nejsou vyžadovány.

I) Seznam souvisejících podmiňujících investic

Na pozemku nejprve dojde k demolici stávajících budov, rozšíření a zpevnění komunikace podél východní hranice pozemku.

J) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (dle katastru nemovitostí)

Číslo parcely	Druh pozemku	Vlastník
1822/5	zastavěná plocha a nádvoří	Česká republika
2040/4	orná půda	Město Rakovník
2040/5	ostatní plocha	Město Rakovník
3642	ostatní plocha	Město Rakovník

A.4 Údaje o stavbě

- A) Nová stavba nebo změna dokončené stavby
Jedná se o novou stavbu.

B) Účel užívání stavby
Objekt bude sloužit jako kulturní dům, místo pro stravování, vzdělávací a sportovní centrum

C) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba bude mít trvalý charakter.

D) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů
Na pozemek se nevztahuje ochrana zemědělského půdního fondu.

E) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Projekt je v souladu s vyhláškou č. 501/2006Sb o obecných požadavcích na využívání území s vyhláškou č. 268/2009Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 o bezbariérovém řešení objektů.

F) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Budou splněny všechny požadavky dotčených orgánů, od kterých bude stavební úřad vyžadovat vyjádření.

G) Seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky nejsou uvažovány.

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

Plocha pozemku	14271 m ²
Zastavěná plocha	1080 m ²
Obestavěný prostor	23100 m ³
Užitná plocha	3842 m ²
Počet funkčních jednotek	3
Počet uživatelů	620
Počet zaměstnanců	22

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 budovy apod.)

Spotřeba vody

Objekt bude zásobován vodou z obecního vodovodního řádu. Kvalita vody a způsob odběru vzorku musí splňovat požadavky ČSN EN 16101. Za kvalitu vody zodpovídá uživatel pozemku.

Stanovení potřeby vody je uvažováno dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 428/2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 120/2011 Sb.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

A) Charakteristika stavebního pozemku

Řešeným územím je pozemek s parc. č. st. 1822/1, K.Ú. Rakovník [739081]. V územním plánu města Rakovník je pozemek veden jako plocha pro výrobu. V katastru nemovitostí je pozemek nyní evidován jako zastavěná plocha a nádvoří. Pozemek se nachází v severozápadní okrajové části města Rakovník.

B) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum)

V rámci zpracování dokumentace pro územní řízení bylo na dotčeném území provedeno místní šetření a geodetické zaměření (výškopis, polohopis). Návrh inženýrských sítí je předmětem navazující dokumentace. Vzhledem ke stupni dokumentace a obecnému povědomí o charakteru základových poměrů v místě stavby nebyl prováděn bližší průzkum

C) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba není navržena na pozemku s ochranou území.

D) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Dotčený pozemek se nenachází v záplavovém, ani v poddolovaném území.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Stavba nebude mít vliv na odtokové poměry v území. Srážková voda bude svedena do vsakovací jímky, odkud se bude samovolně vsakovat do země. Vsakovací jímka bude umístěna na pozemku investora.

F) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Při přípravě staveniště bude třeba demolice stávajících objektů na pozemku a bude také provedeno kácení náletových dřevin.

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

Při provádění ani užívání stavby nebude docházet k trvalému ani dočasnému záboru zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Pozemek bude napojen na místní komunikaci s parcelním číslem 3642/5, která sousedí s pozemkem.

Kulturní dům bude napojen na:

- Vedení NN
- Obecní vodovodní řád
- Obecní splaškovou kanalizaci

I) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

K objektu je navrženo zpevnění a rozšíření dopravní komunikace nacházející se podél východní strany pozemku.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se kulturní dům o třech funkčních jednotkách s kapacitou 620 návštěvníků.

Plocha pozemku	14271 m ²
Zastavěná plocha	1080 m ²
Obestavěný prostor	23100 m ³
Užitná plocha	3842 m ²
Počet funkčních jednotek	3
Počet uživatelů	620
Počet zaměstnanců	22

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

A) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Objekt je umístěn v jižní části pozemku s parc. č. st. 1822/1, K.Ú. Rakovník [739081]. Na jihozápadní straně sousedí se zastavěným pozemkem využívaným hasiči. Ostatní hranice tvoří dopravní komunikace. Objekt výškově nevyčívá nad rovinu okolní zástavby. Odstupové vzdálenosti mezi stavbami a sousedními pozemky vyhovují dle regulačních podmínek.

B) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení
Z architektonického hlediska se jedná o čtyřpodlažní objekt, který má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží a bude sloužit pro kulturní vyžití obyvatelů města Rakovníka. Hmotu objektu je vizuálně i materiálem rozdělena do dvou částí - na krajích dvě vyšší „věže“ a uprostřed nižší „kvádr“. V přední věži se nachází hlavní vstup do objektu, stravování a vzdělávací prostory pro děti, ale i dospělé. V nižším kvádru se nachází víceúčelový sál, převážně využívaný jako kino a taneční sál. Na střeše kvádru se nachází venkovní hřiště. V druhé věži se nachází zázemí venkovního hřiště. Objekt má ploché střechy ve dvou různých úrovních - nad 3.NP jsou nepochozí ploché střechy a ve 2.NP nad tanečním sálem a kinem je pochozí plochá střecha využívaná jako venkovní hřiště. Obvodové konstrukce jsou rozděleny jako hmotové řešení do dvou částí. Nižší kvádr je proveden v materiálu vápenocementové omítky šedé barvy a osazen panely, které jsou využívány jako stínící prvky pro víceúčelový a taneční sál. Přední věž je celá prosklená a osazena lehkým obvodovým pláštěm v podobě transparentních polykarbonátových desek. Kvádr je na svém druhém konci osazen také lehkým obvodovým pláštěm v podobě transparentních polykarbonátových desek a uzavírá tak hmotové řešení.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je dispozičně i provozně řešen jako kulturní dům. Užitné plochy jsou rozmístěny do čtyř podlaží. 1.PP tvoří podzemní garáže, technické místnosti, skladovací a zásobovací prostory pro stravovací zařízení. 1.NP tvoří vstupní hala, stravovací zařízení, víceúčelový sál/kino. 2.NP tvoří třídy pro vzdělávání a taneční sál se zázemím. Ve 3. NP se nacházejí třídy pro vzdělávání a venkovní střešní hřiště se zázemím.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu. Stavba je tedy bezpečná pro lidi s omezenou schopností pohybu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba splňuje platnou legislativu z hlediska bezpečnostního užívání staveb.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

A) Stavební řešení

Jedná se o objekt o maximálních půdorysných rozměrech 60x18 m, a maximální výšky 15 m. Má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. Konstruktivní systém objektu je kombinovaný monolitický a část konstrukce tvoří také ocelové nosníky.

B) Konstruktivní a materiálové řešení

Zemní práce

Okolní terén bude vypsádován od objektu. Před zahájením stavebních prací bude v ploše budoucí stavby sejmuta ornice nacházející se na pozemku v mocnosti cca 200 mm. Vzhledem k charakteru objektu a jeho hloubce bude třeba před zahájením výkopových prací provést přípravu pro pažení do zápor. Po zapažení bude možno hloubit základovou jámu do hloubky 10 m. Při vlastní realizaci stavby bude po posouzení upřesněna vhodnost zpětného použití materiálu z výkopů základů. Je snaha využít v nejvyšší možné míře materiál, který může být upraven například vápněním. Zbytek materiálu bude odvezen na skládku.

Základy

Založení objektu je řešeno plošně na základových pasech z prostého betonu. Pasy pod nosnými stěnami jsou vždy jednostupňové. Výkres základů není předmětem této práce. Volný prostor mezi pasy se vyplní štěrkem v mocnosti 170 mm. Hutnění bude probíhat běžnou mechanizací (pěchy) po vrstvách. Poté se vybetonuje železobetonová deska tloušťky 200 mm z betonu C20/30 XC2 (CZ) - Cl 0,2 - Dmax 16 - S3. Deska bude vyztužena svařovanými sítěmi z oceli B500B.

Spodní stavba

Na základovou desku je nataven hydroizolační pás. Pokračuje betonáž obvodových základových stěn. Na stěny je nataven hydroizolační pás, krytý 100 mm lepeného extrudovaného polystyrenu a popovými foliemi. Po dokončení spodní stavby budou zasypány obvodové stěny výkopem, který bude mechanicky hutněn po vrstvách.

Svislé konstrukce

Obvodové konstrukce kulturního domu jsou provedeny z monolitického železobetonu tl. 200 mm izolované minerální izolací Isover TF Profi v celkové tl. 150 mm s venkovní omítkou Baumit tl. 15 mm. Vnitřní nosné konstrukce budou provedeny také z monolitického železobetonu. Vnitřní nenosné příčky budou zděné z cihel PoroTherm 11,5 P+D tl. 100 - 150 mm. Dále budou svislé stěny provedeny z příčkových Ytong tl. 50 mm.

Vodorovné konstrukce

Překlady jsou součástí železobetonové konstrukce. Stropní konstrukce jsou tvořeny také z monolitického železobetonu tl. 200 - 250 mm a z ocelových nosníků výšky 800 mm. Podhledy v daných místnostech budou zavěšené a ze sádkartonových desek. Jednotlivé skladby podlah viz. výkresová dokumentace.

Střecha

Střechy budou ploché o spádu 2% na železobetonových konstrukcích stropů. Spádovou vrstvu tvoří vrstva perlitbetonu. Na ní je vrstva tepelné izolace Knauf DPP 200 mm. Hydroizolační vrstvu tvoří mechanicky kotvená hydroizolační povlaková folie Fatrafol 817 s přitěžovací vrstvou z kameniva. Dále je použito ploché střechy bez spádu, která je využívána jako venkovní hřiště. Spřažená konstrukce, kterou tvoří ocelové nosníky, trapézový plech a betonová deska zajišťuje nosnou konstrukci, která je zateplena tepelnou izolací Knauf DPP 200 mm. Jsou zde použity odvodňovací dílce Permavoid, které odvádí vodu do skrytých žlabů. Na tyto dílce se pokládá libovolný povrch hřiště.

Výplně otvorů

Okna jsou hliníková, zasklená izolačním trojsklem. Rám a křídlo jsou tvořeny soustavou komor. Interiérová strana oken a křidel musí splňovat hygienické požadavky pro vnitřní prostředí.

Truhlářské a tesařské konstrukce
Vnitřní podlahy, obložkové ostění dveří.

Klempířské konstrukce
Kklempířské prvky svodného potrubí střech, oplechování atik, oplechování venkovních parapetů.

Úprava povrchů
Konzervační nátěry exponovaných konstrukcí, výmalba přiček a podhledů, broušení a leštění dřevěných podlah.

Venkovní úpravy
Zpevněné plochy budou realizovány pomocí betonové dlažby kolem celého objektu.

C) Mechanická odolnost a stabilita
Statický posudek není součástí projektu, tloušťka nosných prvků byla navržena na základě empirie a předběžného statického návrhu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

A) Technické řešení
V objektu budou provedeny rozvody vody, kanalizace, vytápění, slaboproudých elektroinstalací a vzduchotechniky. Součástí projektu je rozdělení objektu do zón a blokové schéma bez ohledu na trasování a dimenze jednotlivých rozvodů. Z důvodu předěšlé funkce uzemí (vojenský prostor) nejsou známy přesné polohy inženýrských sítí. Uvažujeme tedy polohu inženýrských sítí pod přílehlou dopravní komunikací.

Kanalizace
Splašková kanalizace
Objekt bude napojen přes revizní šachtu na stávající veřejnou kanalizační stoku pod přílehlou komunikací.

Dešťová kanalizace
Srážková voda bude svedena do vsakovací jímky, ze které se bude voda samovolně vsakovat do okolní zeminy. Vsakovací jímka bude umístěna na pozemku investora.

Vodovod
Objekt bude napojen na stávající obecní vodovodní řád přes nově vybudovanou vodovodní přípojku ukončenou vodoměrnou soustavou ve vodoměrné šachtě ve vzdálenosti do 1 m od hranice pozemku.

Plyn
Objekt nebude napojen na plyn.

Vytápění a chlazení
Objekt bude vytápěn tepelným čerpadlem doplněným elektrickým kotlem s teplovodním podlahovým vytápěním a s možností dohřevu vzduchu VZT jednotkou.

Elektroinstalace
Napojení objektu se provede z přípojkové skříně, ale z důvodu neznáme polohy není podrobněji řešeno.

Větrání
Objekt je větrán kombinací přirozeného a nuceného větrání. WC a sprchy budou větrány pomocí nuceného podtlakového větrání pomocí ventilátoru s odvodem na střechu. V kuchyni ve stravovacím zařízení budou umístěn recirkulační digestoře včetně příslušných filtrů s odvodem na střechu budovy.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

A) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Navržená budova se skládá z jednoho objektu a je rozdělena do několika požárních úseků, které vedou do chráněné únikové cesty (CHUC) a poté na volné prostranství, případně vedou přímo na volné prostranství. CHUC jsou navrženy podle požadavků ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. V budově není navržen evakuační výtah.

Samostatný požární úsek PÚ tvoří : 1.PP - Podzemní garáže
1.NP - Restaurace se zázemím, foyer víceúčelového sálu a víceúčelový sál se zázemím
2.NP - Třídy pro vzdělávání, taneční sál se zázemím
3.NP - Třídy pro vzdělávání, venkovní hřiště se zázemím

B) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně 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 dělicích 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

Součástí projektu není posouzení energetické bilance budovy, pouze posouzení obálky budovy. Posouzení je přílohou dokumentace.

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

Stavba bude při svém běžném užívání splňovat veškeré hygienické požadavky na tento typ stavby, dále požadavky na ochranu zdraví osob. Stavba svým provozem negativně neovlivní životní prostředí v okolí.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

A) Ochrana před pronikáním radonu z podloží
Radonový průzkum nebyl zpracován

B) Ochrana před bludnými proudy
V okolí se nenacházejí bludné proudy, průzkum nebyl zpracován

C) Ochrana před technickou seizmicitou
Vzhledem k charakteru stavby a k jejímu umístění toto není nutno řešit.

D) Ochrana před hlukem
Stavební konstrukce, z nichž je objekt postaven, jsou odolné vůči běžnému hluku z okolí. V lokalitě není a nepředpokládá se výskyt zdroje zvýšené hladiny hluku. Není tedy nutné zvyšovat protihluková opatření. Vnitřní konstrukce objektu budou rovněž splňovat normativní požadavky na neprůzvučnost a přenos hluku. Ve všech oknech na objektu budou osazena izolační trojskla.

E) Protipovodňová opatření
Stavba se nenachází v záplavové zóně, proto není potřeba řešit protipovodňová opatření.

F) Ostatní účinky
Stavba se nenachází v poddolovaném území.

B.3 Připojení na dopravní infrastrukturu

A) Napojovací místa technické infrastruktury
Přípojka vodovodu - Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti v suterénu.

Přípojka kanalizace - Pro připojení na splaškovou kanalizaci bude využita veřejná splašková kanalizace. Revizní šachta bude umístěna na pozemku investora.

Dešťová kanalizace - bude svedena do vsakovací jímky na pozemku investora

Přípojka NN - Napojení objektu se provede z přípojkové skříně, ale z důvodu neznáme polohy není podrobněji řešeno.

B.4 Dopravní řešení

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

Objekt je přístupný z místní zpevněné komunikace. Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu. Stavba je tedy bezpečná pro lidi s omezenou schopností pohybu.

B) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Objekt stojí na parcele přiléhající k místní komunikaci. Výjezd na tuto komunikaci je bezpečný, s dostatečným rozhledem

C) Doprava v klidu

Doprava v klidu je řešena pod objektem a na povrchu v těsné blízkosti objektu.

D) Pěší a cyklistické stezky

Stavba je napojena na pěší komunikaci

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

A) Terénní úpravy

Během výstavby nedojde k výrazným terénním úpravám – skryvka ornice, hrubé terénní úpravy, vytvoření základové spáry, pozdější čisté terénní úpravy.

A) Použité vegetační prvky

V okolí objektu bude osázena veřejná zeleň dle návrhu nejbližšího parteru, který je součástí dokumentace.

A) Biotechnická opatření

Biotechnické opatření není navrženo.

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

A) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady, půda

Vliv stavby na okolí během výstavby
Při provádění stavebních prací bude zejména dodržena ochrana okolí před nepříznivými účinky hluku a prachu. Budou důsledně udržovány příjezdové komunikace na stavbu v čistotě. Stavba nebude jiným způsobem obtěžovat okolí.

Hluk

Při provádění stavebních prací, přivozu a odvozu stavebního materiálu bude pomocí technických prací a organizačních prostředků dodržováno nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Na dodržení hlukových hygienických limitů.

Odpady

Při provádění prací budou řádně separovány veškeré odpady dle jejich druhů a ty budou odváženy na skládku k recyklaci či k likvidaci jiným způsobem. Hlavním odpadem bude technický komunální odpad. Ze zařízení staveniště budou vysypány do popelnic a pravidelně odváženy stavebníkem nebo smluvním partnerem, zajišťujícím likvidaci. Případné úniky ropných látek je nutné považovat za havárii. Kontaminovaná zemina bude vybrána, uložena do zvláštních nádob a likvidována ve spalovně. Havárii je nutno nahlásit na životní prostředí. Při provádění stavebních prací může vzniknout odpad s obsahem azbestu dle katalogu odpadů kategorie 17 06 01. S tímto materiálem bude zacházeno a nakládáno dle zákona o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. a nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdější úpravy 432/2003 Sb. Při likvidaci odpadů bude respektována vyhláška č. 381/2001 Sb.- katalog odpadů a vyhláška č. 383/2001 Sb.- o podrobnostech nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb.- o odpadech. Bude vedená evidence odpadů dle § 16 ods.1 písm. G zákona č. 185/2001 Sb. a dle vyhlášky 383/2001 Sb., § 21 a 22.

Přehled možných odpadů je uveden v následující tabulce. Odstraněním se rozumí předání odpadu specializované firmě na základě smluvního vztahu, recyklací se rozumí separovaný sběr odpadu a předání specializované firmě k využití.

Odpady se budou odvážet na skládku k tomu určenou do vzdálenosti 20 km od stavby.

Předpokládané druhy odpadů vznikající při výstavbě objektu a provozu:

KÓD	Kategorie	Název
17 01 01	-	Beton
17 01 07	-	Směs nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. výrobků
17 02 01	-	Dřevo
17 02 02	-	Sklo
17 02 03	-	Plasty
17 03 02	-	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 04 05	-	Železo a ocel
17 04 07	-	Směsné kovy
17 04 11	-	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10
17 05 04	-	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
17 08	-	Stavební materiál na bázi sádry
17 08 02	-	Stavební materiál na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09	-	Jiné stavební a demoliční odpady
15 01 01	-	Papírové a lepenkové odpady
15 01 02	-	Plastové obaly
15 01 03	-	Dřevěné obaly
15 01 06	-	Směsné obaly

Vliv stavby na okolí během provozu

Ovzduší

Objekt je vytápěn pomocí tepelného čerpadla, vytápění nemá výrazný vliv na kvalitu ovzduší v dané lokalitě.

Ochrana podzemních vod

Objekt bude napojen na stávající veřejnou kanalizační stoku. Srážková voda bude svedena do vsakovací jímky a poté se bude volně vsakovat do země. Provedení a technologie zamezují úniku splaškových vod do okolí.

Hluk

Vzhledem k charakteru a využití objektu nebude vznikat nadměrný hluk, který by obtěžoval okolí stavby.

Odpady

Hlavním odpadem bude komunální odpad. Komunální odpad bude shromažďován v místnosti pro odpady umístěné v suterénu budovy a pravidelně odvážen technickými službami města na skládku, kde bude zajištěno jeho uložení.

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

Navrhovaná stavba, ani její provoz nemá negativní vliv na přírodu ani na krajinu. Výskyt rostlin a živočichů se zvláštní ochranou není zaznamenán a nejsou zde žádná zvláštní omezení na ochranu přírody. Při úpravě stavebního pozemku nedojde ke kácení památných stromů ani k jejich ohrožení. Stavbou nebudou narušeny vazby v krajině.

C) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V okolí objektu se nenachází chráněné území.

D) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Není předmětem projektu.

E) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Projekt nezasahuje do žádného ochranného pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Není předmětem projektu

B.8 Zásady organizace výstavby

Není předmětem projektu

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Kulturní dům Rakovník
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	sv. Jiří, Rakovník 269 01
Katastrální území a katastrální číslo	Rakovník, st. 1822/1, K.Ú. Rakovník
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Bc. Tomáš Velek
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	23100,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	5892,0 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,25 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_i, I_x + \sum X_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{i,rec}$ ($U_{i,N}$) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	3692,0	0,170	0,30 (0,25)	1,00	627,64
Střeška	1080,0	0,150	0,24 (0,16)	1,00	162
Podlaha	1720,0	0,599	0,45 (0,30)	0,49	497,25
Otvorová výplň	870,0	0,700	1,50 (2,30)	1,00	609
Celkem	7362,0				1890,89

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1890,89
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,32
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{in} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,47
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,47

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,23
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,35
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,47
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,70
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,94
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,17

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 5.5.2020

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Tomáš Velek

IČ:

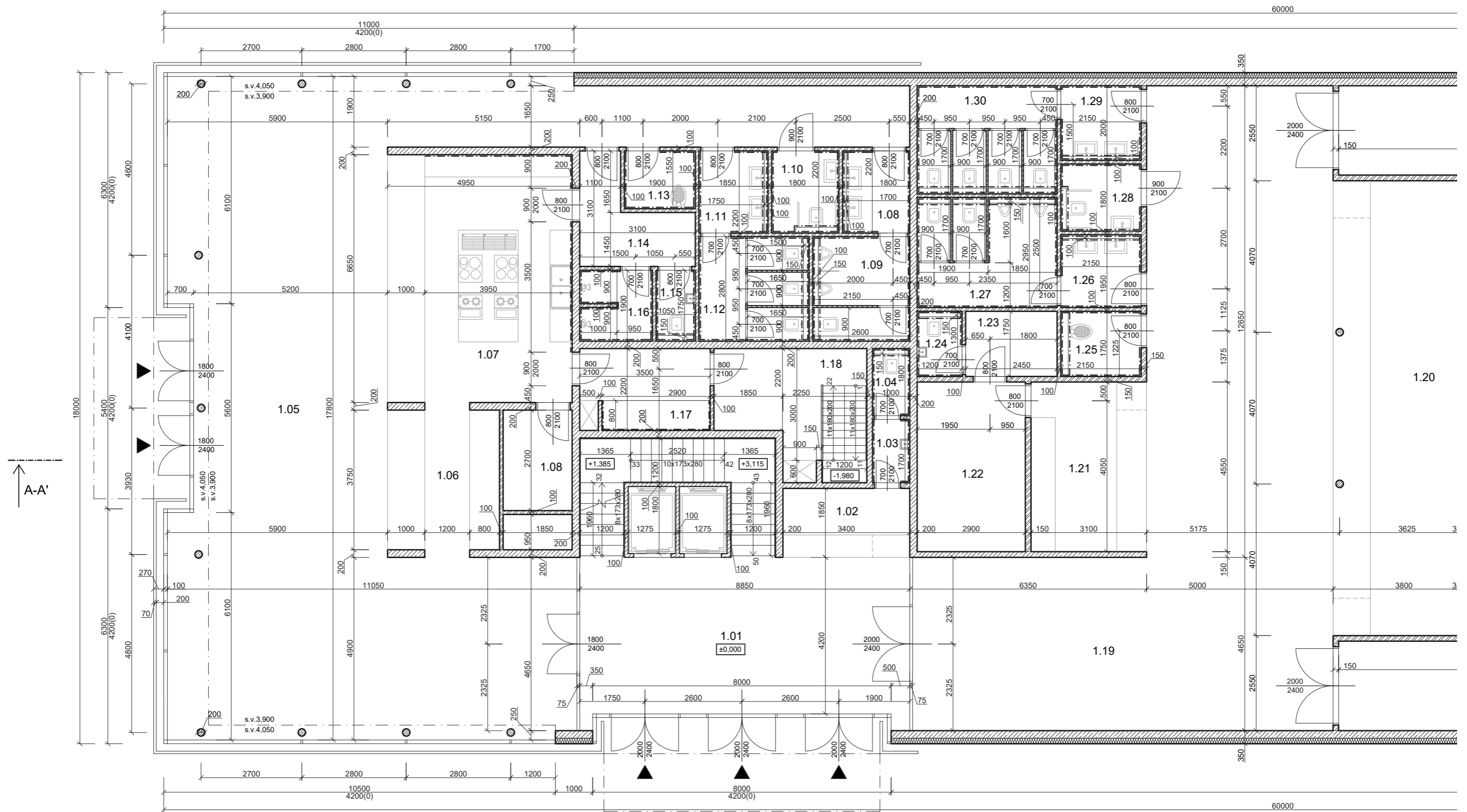
Zpracoval: Bc. Tomáš Velek

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelům.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

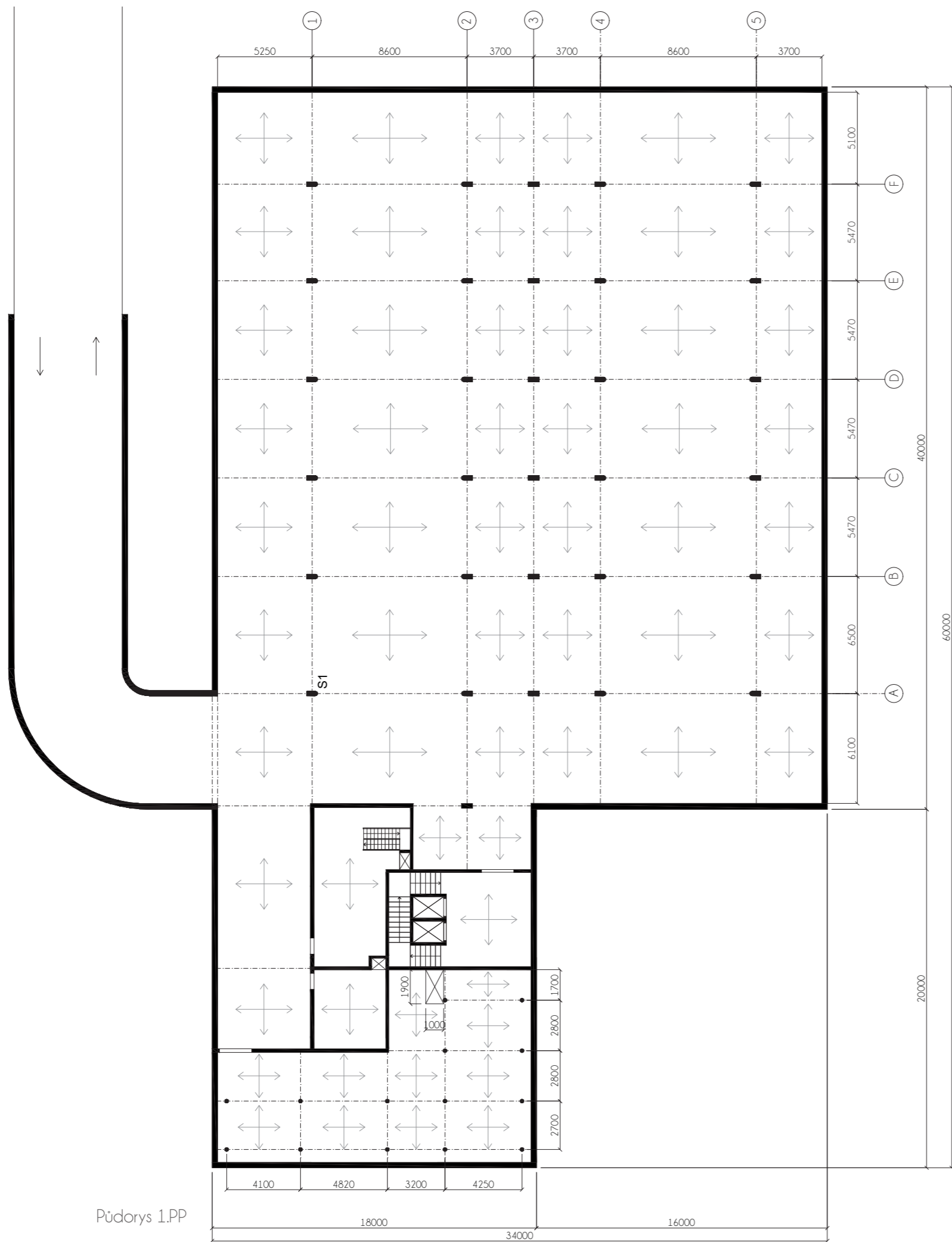
Kulturní dům Rakovník Bc. Tomáš Velek	Hodnocení obálky budovy					
Celková podlahová plocha $A_c = 1720,0 \text{ m}^2$	stávající	doporučení				
Cl/ Velmi úsporná						
0,5						
0,75						
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
Mimořádně neúsporná						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² ·K)	$U_{em} = H_T / A$	0,32				
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m ² ·K)		0,47				
Klasifikační ukazatele Cl a jím odpovídající hodnoty U_{em}						
Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,35	0,47	0,70	0,94	1,17
Platnost štítku do:	Datum vystavení štítku: 5.5.2020					
Štítek vypracoval(a):	Bc. Tomáš Velek skupina B - úsporná					



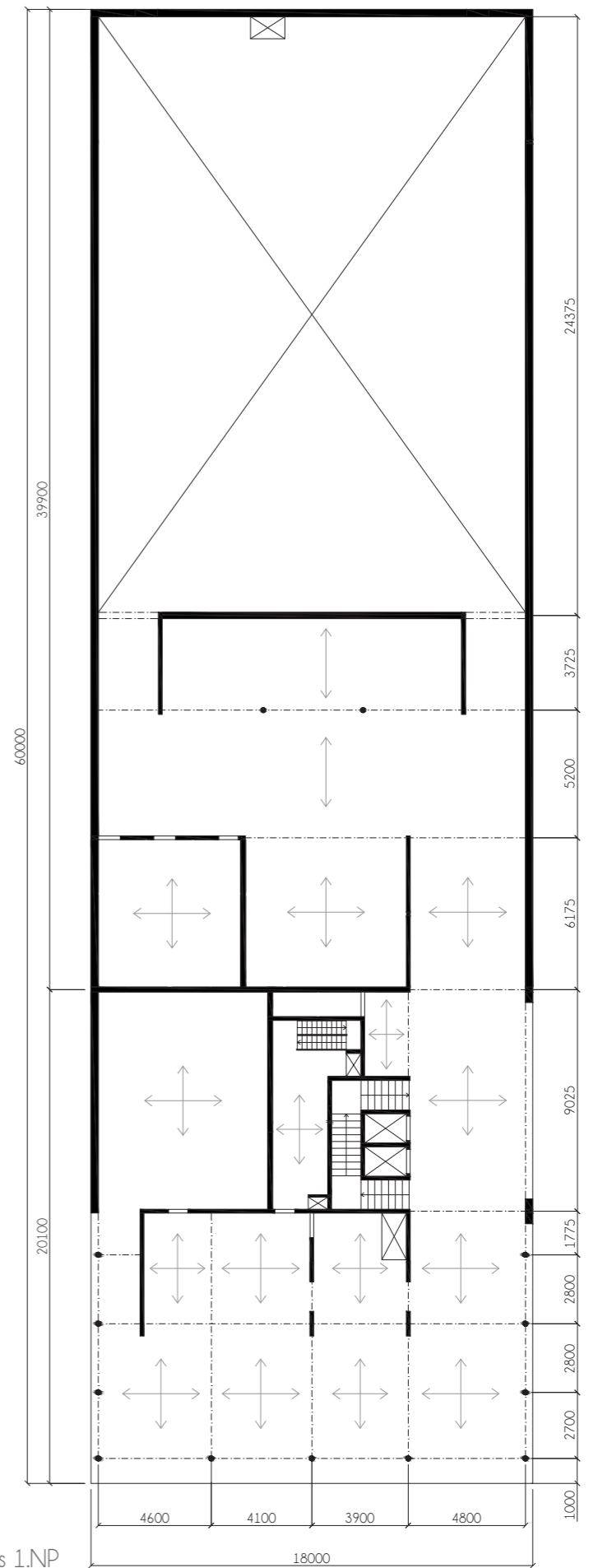
Pozn. celý výkres půdorysu 1.NP v podrobnosti stavebního povolení v měřítku 1:100 je přiložen jako příloha P1



| KULTURNÍ_DŮM_RAKOVNÍK
| STATICKÁ_ČÁST



Púdorys 1.PP



Púdorys 1.NP

Předběžný statický výpočet:

1. Schéma a popis konstrukce

1.1 Konstrukční schéma

Konstrukční schémata jsou samostatnou součástí přílohy statické části.

Popis budovy:

Jedná se o novostavbu kulturního domu ve městě Rakovník. Stavba má 3 nadzemní podlaží a jedno podzemní. Půdorysný tvar objektu je obdélník 60x18m. Konstrukční výška nadzemních podlaží je různá - v 1.NP a 2.NP je 4,5m a ve 3.NP 3,8m. Konstrukční výška podzemního podlaží je 4m. V nadzemních podlažích se nachází v 1.NP Víceúčelový sál/kino a restaurace, ve 2.NP a 3.NP se nachází vzdělávací a sportovní centrum, které obsahuje prostory pro doučování dětí, zájmové kroužky pro děti a školení zaměstnanců. Dále také taneční sál a na střeše venkovní hřiště. V podzemním podlaží se nachází skladové prostory restaurace, technické zázemí budovy a podzemní parkoviště. Dům je zastřešen plochými střechami - v hmotové části „bílých věží“ jsou na střeše umístěny VZT jednotky, ale střechy jsou nepochozí. Poslední střecha je navržena jako venkovní sportovní hřiště. K pohybu po budově slouží centrální schodiště a 2 výtahy. Do podzemního podlaží je provedena také rampa pro příjezd vozidel.

Konstrukční řešení:

Nosné konstrukce jsou tvořeny z železobetonu a ocele. Železobeton je převládající materiál a je použit na veškeré svíslé nosné konstrukce a také na většinu vodorovných. Jedinou výjimkou je použití svařovaných ocelových nosníků jako stropní konstrukce z důvodu velkých rozponů ve víceúčelovém sále/kině.

Beton:

Vodorovné nosné konstrukce mimo víceúčelový sál/kino jsou řešeny jako lokálně podepřené železobetonové monolitické desky.

Svíslé nosné konstrukce jsou rozděleny na nosné obvodové zdi, které jsou řešeny jako železobetonové monolitické a sloupy, které jsou řešeny jako železobetonové monolitické sloupy se skrytou hlavicí pro zajištění výpočtové podmínky v ověření stropní desky z hlediska protlačení sloupů.

Ocel:

Ocel je využita pouze na stropní konstrukci nad víceúčelovým sálem/kinem z důvodu velkých rozponů. Je zde navrženo ocelové svařované nosníky ve tvaru „I“ a spolu s trapézovým plechem a železobetonovou deskou tvoří stropní konstrukci.

Výpočty:

Výpočty jsou prováděny na nejzatěžovanější stropní desku v 1.PP a zároveň na nejzatěžovanější sloup v 1.PP

1.2 Použité materiály

BETON: Suterénní stěny a základy C20/30 XC2 (CZ) - CI 0,2 - D_{max} 16 - S3

Ostatní nosné konstrukce C30/37 XC1 (CZ) - CI 0,2 - D_{max} 16 - S3

*E_{cm} = 33GPa

OCEL: B500B

S235 - Svařované stropní nosníky

2. Přehled zatížení

2.1 Stálé zatížení

2.1.1 Vlastní tíha nosných prvků

Výpočet viz předběžný návrh prvků, kapitola 3

- Monolitická ŽB deska
- Monolitické ŽB sloupy

2.1.2 Podlahy

Podlaha A - Garáže	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Protiskluzný epoxidový nátěr	1	1400	0,2

Podlaha B - Restaurace, chodby	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Anhydritový potěr	65	2100	1,37
Separáčnická vrstva - PE folie	-	-	-
Minerální kročejová izolace	30	35	0,01
			1,38

Podlaha C - Kino, třídy	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Dřevěné parkety	25	560	0,14
Tlumicí podložka	3	80	0,0024
Separáčnická vrstva - PE folie	-	-	-
Betonová mazanina	50	2400	1,2
Desky pro podlahové vytápění	50	40	0,02
Tepelná izolace	50	35	0,0175
Liapor mix (lehký beton)	70	750	0,525
			1,91

Podlaha D - WC, umývárny	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Keramická dlažba + lepidlo	15	2800	0,42
Hydroizolační stěrka	5	2400	0,12
Anhydritový potěr	50	2100	1,05
Separáčnická vrstva - PE folie	-	-	-
Minerální kročejová izolace	30	35	0,01
			1,60

Souhrn zatížení podlahou:

- V suterénu je podlaha tvořena pouze epoxidovým nátěrem - LZE ZANEDBAT
- Ve vnitřních prostorách 1.NP - 3.NP jsou navrženy různé podlahy s různými nášlapnými vrstvami.
- Lze uvažovat jednotnou vlastní tíhu podlah užitných prostor 1.NP - 3.NP = 1,91 [kN/m²]

2.1.3 Střešní plášť

Nepochozí plochá střecha	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Plavené kamenivo fr. 16/32	120	2100	2,52
Ochranná a filtrační textilie	2	150	0,01
Vrchní modifikovaný asfaltový pás	4	1100	0,05
Podkladní modifik. Asfaltový pás	3	1100	0,03
EPS 100 stabil	260	35	0,09
Parotěsná zábrana - mod. Asf.pás	3	1100	0,03
Asfalt.mod.penetrační nátěr	-	1400	-
			2,73

Venkovní střešní hřiště	tl. [mm]	obj. tíha [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Povrchová úprava hřiště	15	300	0,04
Odvodňovací dílce Permavoid	85	110	0,09
Vrchní modifikovaný asfaltový pás	4	1100	0,05
Podkladní modifik. Asfaltový pás	3	1100	0,03
EPS 100 stabil	200	35	0,07
Parotěsná zábrana - mod. Asf.pás	3	1100	0,03
Asfalt.mod.penetrační nátěr	-	1400	-
Železobetonová deska	70	2500	1,75
Trapézový plech	50	550	0,28
Svařovaný nosník	800	78,5	1,42
			3,51

2.1.4 Příčky

Dělicí příčky v objektu jsou zděné, tl 100 a 150 mm.

Zatížení příček od jejich vlastní tíhy bude započítáno pomocí náhradního rovnoměrného plošného zatížení s odhadem - 1,2 [kN/m²]

2.1.5 Schodiště

Konstrukční výška: 4,5m

Počet stupňů v podlaží: 26

Šířka schodišťového stupně: 280mm

Výška schodišťového stupně: 173mm

-Náhradní spojitě zatížení od schodišťových stupňů - $\frac{1}{2} * 0,173 * 25 = \underline{2,16 [kN/m^2]}$

2.2 Proměnné zatížení

2.2.1 Užitné zatížení

Komerční prostory - q_k = 5 [kN/m²]

Pochozí střecha využívaná jako hřiště - q_k = 5 [kN/m²]

Nepochozí střecha - q_k = 0,75 [kN/m²]

2.2.2 Zatížení sněhem

- PLOCHÁ STŘECHA α < 30° - TVAROVÝ SOUČINITELEL μ₁ = 0,8
- SOUČINITELEL EXPOZICE: C_e = 1 - SOUČINITELEL TEPLA: C_t = 1
- OBLAST: RAKOVNÍK - s_k = 1,0 kN/m² (oblast II.)
- PRŮMĚRNÉ ZATÍŽENÍ SNĚHEM: s = μ₁ * C_t * C_e * s_k = 0,8 * 1 * 1 * 1 = 0,8 [kN/m²]

3. Předběžný návrh nosných prvků

3.1 Stropní deska nad 1.PP - lokálně podepřená stropní deska.

Stropní desky budou navrženy jako monolitické železobetonové.

- Beton C30/37 f_{cd} = f_{ck}/γ_c = 30/1,5 = 20 MPa

A. Empirický návrh desky

$$h_d = \frac{1}{33} * L = \frac{1}{33} * 8000 = 242,42; \text{ volím desku } 250\text{mm}$$

B. Návrh na základě splnění podmínky ohybové stihlosti desky

Zatížení na lokálně podepřené desce		f _k [kN/m ²]	γ _F	f _d [kN/m ²]
ŽB deska tl. 250	0,25*25	6,25	1,35	8,44
Podlaha	Viz. 2.1.2	1,6	1,35	2,16
Příčky	Viz. 2.1.4	1,2	1,35	1,62
Užitné zatížení - komerce	Viz. 2.2.1	5	1,5	7,5
				19,72

Maximální součtový moment:

$$M_{tot} = \frac{1}{8} * (g+q)_d * L_y * L_x^2 = \frac{1}{8} * 19,72 * 6,15 * (8-0,4)^2 = \underline{875,63 \text{ KN} * \text{m}}$$

Šířka sloupového pruhu: B_{sloup,pruh} = 3,075m

Maximální návrhový moment:

$$M_{Ed} = \frac{M_{tot} * \gamma * \omega}{B_{sloup,pruh}} = \frac{875,63 * 0,65 * 0,75}{3,075} = \underline{138,82 \text{ KN} * \text{m} / \text{m}'}$$

Ověření poměrné výšky tláčené oblasti ξ a stupně vyztužení ohybovou výztuží ρ.

Předpokládaný profil výztuže: r = 14mm

Předpokládané krytí výztuže: C_{nom} = 25mm

$$d = h - C_{nom} \frac{\text{profil výztuže}}{2} = 250 - 25 \cdot \frac{14}{2} = 218 \text{ mm}$$

$$\text{-Poměrný ohybový moment: } \mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{138,82}{1 \cdot (218)^2 \cdot 20} = 0,146 \text{ - z tabulky 0,150}$$

-Poměrná výška tlačené oblasti ξ ... z tabulek - 0,204

$$\text{-Potřebná plocha výztuže: } A_{s,req} = \frac{0,8 \cdot b \cdot d \cdot \xi \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,8 \cdot 1 \cdot 0,218 \cdot 0,204 \cdot 20}{434,78} = 1,636,5 \text{ mm}^2$$

$$\text{-Orientační stupeň vyztužení: } \rho = \frac{a_{s,req}}{b \cdot d} = \frac{163,65}{1 \cdot 0,218} = 0,75\%$$

Ověření části desky z hlediska protlačení

tl. Desky: $h_d = 250 \text{ mm}$; $d = 218 \text{ mm}$

Předpokládaný rozměr průřezu sloupu: kruhový sloup - průměr 400 mm.

$$\text{Zatěžovací plocha sloupu: } 8 \cdot 6,15 = 49,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Návrhové zatížení stropní desky: } 19,72 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Odhad maximální posouvající síly v desce: } V_{Ed} = A \cdot f_d = 49,2 \cdot 19,72 = 970,23 \text{ kN}$$

Při stanovení délky kontrolovaných obvodů je nutné zohlednit všechny stropní prostupy do vzdálenosti $6d$ od líce sloupu.

$$\text{Kontrolované obvody } u_0 = 2\pi r = 1256,6 \text{ mm}; u_1 = 2\pi \cdot (r + 2 \cdot d) = 6283,2 \text{ mm};$$

Odhad součinitele β : $\beta = 1,15$... pro vnitřní sloup

$$\text{Účinek zatížení v kontrolovaných obvodech: } V_{Ed,0} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_0 \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 970,23}{1256,6 \cdot 218} = 4,07 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Ed,1} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_1 \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 970,23}{6283,2 \cdot 218} = 1,28 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Únosnost tlakové diagonály: } V_{Rd,max} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 0,4 \cdot 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) \cdot f_{cd} = 0,4 \cdot 0,6 \cdot \left(1 - \frac{30}{250}\right) \cdot 20 = 4,22 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,max} = 4,22 \text{ MPa} > V_{Ed,0} = 4,07 \text{ MPa} \dots \text{ VYHOVUJE!}$$

Smyková únosnost desky bez smykové výztuže:

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}\right)^{1/3} = \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \cdot \left(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}\right)^{1/3}$$

$$V_{Rd,c} = 0,12 \cdot 1,95 \cdot \left(100 \cdot 0,005 \cdot 30\right)^{1/3} = 0,57 \text{ MPa}$$

$\alpha_{max} = 1,8$... odhad pro vyztužení proti protlačení třminkovými listami

$$\alpha_{max} \cdot V_{Rd,c} = 1,8 \cdot 0,57 = 1,04 \text{ MPa} > V_{Ed,1} = 1,28 \text{ MPa} \dots \text{ VYHOVUJE!}$$

Navržené rozměry desky vyhovují!

Při návrhu sloupu vyhovuje sloup o průměru 250 mm. Pro použití sloupu o průměru 250 mm bude třeba navrhnout skrytou hlavici, která umožní použití menšího průměru sloupu a zároveň vyhoví v ověření desky z hlediska protlačení.

3.2 Návrh rozměrů průřezu sloupu: kruhový sloup průměr 250 mm umístěn v 1.PP

$$\text{Zatěžovací plocha: } A_{zat} = \left(\frac{8000}{2} + \frac{4950}{2}\right) \cdot 6,15 = 39,82 \text{ m}^2$$

Výška sloupů: 3,7 m

Normálové zatížení paty sloupu	Počet	Výpočet	f_k [kN/m ²]	γ_F	f_d [kN/m ²]
Sřecha - s venkovním hříštěm	1	$1 \cdot 39,82 \cdot 3,71$	149,32	1,35	201,58
ŽB deska	2	$2 \cdot 39,82 \cdot 5$	398,2	1,35	537,57
ŽB sloup	1	$\pi r^2 \cdot 3,7 \cdot 25$	116,24	1,35	156,92
Podlaha	2	$2 \cdot 39,82 \cdot 1,6$	127,424	1,35	172,1
					1068,17
Užitné zatížení - komerce	2	$39,82 \cdot 5$	199,1	1,5	298,65
Snih	1	$1 \cdot 39,82 \cdot 1,2$	47,78	1,5	71,67
					370,32
					1438,49

$$\text{Návrhové normálové zatížení v patě sloupu: } N_{Ed,max} = 1438,49 \text{ kN}$$

Normálová únosnost sloupu (z přibližného vztahu pro dostředný tlak):

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot \pi r^2 \cdot 20 + \pi r^2 \cdot 0,02 \cdot 400 = 2356,19 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = 2356,19 \text{ kN} > N_{Ed,max} = 1438,94 \text{ kN} \dots \text{ VYHOVUJE!}$$

Navržené rozměry sloupu vyhovují!

4. Výpočet ocelového nosníku

Zatížení:

Stálé

	g_k [kN/m ²]	ZŠ [m]	g_k [kN/m]	γ_G	g_d [kN/m]
Podlaha	0,87	2,5	2,61	1,35	3,53
ŽB deska	2,18	$2 \cdot 39,82 \cdot 5$	6,54	1,35	8,83
Tr. plech	0,09	$\pi r^2 \cdot 3,7 \cdot 25$	0,27	1,35	0,36
vl. tíha stropnice	-	-	1,42	1,35	1,92
Σ			10,84		14,64

Proměnné

	q_k [kN/m ²]	ZŠ [m]	q_k [kN/m]	γ_Q	q_d [kN/m]
Lidé	5	2,5	12,5	1,5	18,75
Snih	1	$2 \cdot 39,82 \cdot 5$	2,5	1,35	3,75
Σ			15		22,5

$$f_d = g_d + q_d = 14,64 + 22,5 = \underline{37,5 \text{ kN/m}}$$

$$f_k = g_k + q_k = 10,84 + 15 = \underline{25,84 \text{ kN/m}}$$

4.1 Výpočet vnitřních sil

$$M_{s,Ed} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot L_s^2 = \frac{1}{8} \cdot 37,5 \cdot 18^2 = \underline{1518,75 \text{ kNm}}$$

$$V_{s,Ed} = \frac{1}{2} \cdot f_d \cdot L_s = \frac{1}{2} \cdot 37,5 \cdot 18 = \underline{337,5 \text{ N}}$$

$$M_{s,Ek} = \frac{1}{8} \cdot f_k \cdot L_s^2 = \frac{1}{8} \cdot 25,84 \cdot 18^2 = \underline{1046,52 \text{ kNm}}$$

Návrh

$$W_{pl,y,min} = 0,8 \cdot \frac{M_{Ed} \cdot \gamma_{Mo}}{f_y} = 0,8 \cdot \frac{1518,75 \cdot 1000000 \cdot 1}{235,00} = \underline{5170,21 \cdot 10^3 \text{ mm}^3}$$

$$\text{Navrhuj svářovaný nosník: } I_{y,\alpha} = 4690,1 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$W_{pl,y} = 5968,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$A_{v,z} = 6200 \text{ mm}^2$$

$$A_\alpha = 18500 \text{ mm}^2$$

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

$$b = 250 \text{ mm}$$

Výpočet účinné šířky

$$b_{eff} = \min\left(\frac{L}{4}; Z\check{s}\right) = \min(4,5; 2,5) = \underline{2,5 \text{ m}}$$

Beton C25/30

$$f_{cd} = 0,85 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_M} = 0,85 \cdot \frac{25,00}{1,5} = \underline{14,16 \text{ MPa}}$$

Poloha normálové osy

$$X = \frac{A_\alpha \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot b_{eff} \cdot f_{cd}} = \frac{18500 \cdot 235}{1 \cdot 2500 \cdot 14,16} = 122,81 \text{ mm} > 70 \text{ mm} - \text{n.o. neleží v bet. desce}$$

Rovnováha vnitřních sil

$$N_c = b_{eff} \cdot h_d \cdot f_{cd} = 2500 \cdot 70 \cdot 14,16 = \underline{2,478 \text{ kN}}$$

$$N_\alpha = A_\alpha \cdot f_y = 18500 \cdot 235 = \underline{4,347 \text{ kN}}$$

$$N_{\alpha 1} = b \cdot x \cdot f_{yd} = 250 \cdot 15,91 \cdot 235 = \underline{0,935 \text{ kN}}$$

$$X = \frac{A_\alpha \cdot f_{yd} - b_{eff} \cdot h_d \cdot f_{cd}}{2 \cdot b \cdot f_{yd}} = \frac{18500 \cdot 235 - 2500 \cdot 70 \cdot 14,16}{2 \cdot 250 \cdot 235} = \underline{15,91 \text{ mm}}$$

$$M_{pl,Rd} = N_\alpha \cdot r_1 - 2 \cdot N_{\alpha 1} \cdot r_2$$

$$M_{pl,Rd} = N_\alpha \cdot \left(\frac{h_d}{2} + h_{tr} + \frac{h_{IPE}}{2}\right) - 2 \cdot N_{\alpha 1} \cdot \left(\frac{h_d}{2} + h_{tr} + \frac{x}{2}\right)$$

$$M_{pl,Rd} = 4,348 \cdot \left(\frac{70}{2} + 50 + \frac{800}{2}\right) - 2 \cdot 0,935 \cdot \left(\frac{70}{2} + 50 + \frac{15,91}{2}\right)$$

$$M_{pl,Rd} = \underline{1934,95 \text{ kNm}}$$

$$\frac{M_{s,Ed}}{M_{pl,Rd}} = \frac{1518,75}{1934,95} = \underline{0,79 < 1} - \text{Vyhovuje}$$

Smyk

$$V_{plz,Rd} = \frac{A_{v,z} \cdot f_{yd}}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{6200 \cdot 235}{1 \cdot \sqrt{3}} = \underline{841,2 \text{ kN}} > V_{s,Ed} = 337,5 \text{ kN} - \text{Vyhovuje}$$

4.2 Posouzení MSP

Plocha ideálního průřezu

$$A_i = A_\alpha + \frac{b_{eff} \cdot h_d}{n} = 18500 + \frac{2500 \cdot 70}{13,7} = 31273,72 \text{ mm}^2$$

Těžiště ideálního průřezu

$$e = \frac{A_\alpha \cdot \frac{h_{IPE}}{2} + \frac{b_{eff} \cdot h_d}{n} \cdot \left(h_{IPE} + h_{tr} + \frac{h_d}{2}\right)}{A_i} = \frac{18500 \cdot \frac{800}{2} + \frac{2500 \cdot 70}{13,7} \cdot \left(800 + 50 + \frac{70}{2}\right)}{31273,72} = \underline{598,1 \text{ mm}}$$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu

$$I_i = I_{y,\alpha} + A_\alpha \cdot \left(e - \frac{h_{IPE}}{2}\right)^2 + \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{b_{eff} \cdot h_d^3}{12} + b_{eff} \cdot h_d \cdot \left(h_{IPE} + h_{tr} + \frac{h_d}{2} - e\right)^2\right)$$

$$I_i = 4690,1 \cdot 10^4 + 18500 \cdot \left(598,1 - \frac{800}{2}\right)^2 + \frac{1}{13,7} \cdot \left(\frac{2500 \cdot 70^3}{12} + 2500 \cdot 70 \cdot \left(800 + 50 + \frac{70}{2} - 598,1\right)^2\right)$$

$$I_i = \underline{647275,24 \cdot 10^4 \text{ mm}^4}$$

Největší napětí v ocelovém profilu

$$\sigma_{\alpha,max} = \frac{M_{s,Ek}}{I_i} \cdot z_d = \frac{1046,52 \cdot 1000000}{647275,24 \cdot 10000} \cdot 598,1 = 96,7 \text{ MPa} < f_y = 235,00 \text{ MPa} - \text{Vyhovuje}$$

Největší napětí v betonové desce

$$z_h = h_{IPE} + h_{tr} + h_d - e = 800 + 50 + 70 - 598,1 = \underline{321,9 \text{ mm}}$$

$$\sigma_{c,max} = \frac{M_{s,Ek}}{n \cdot I_i} \cdot z_h = \frac{1046,52 \cdot 1000000}{13,7 \cdot 647275,24 \cdot 10000} \cdot 321,9 = 3,79 \text{ MPa} < 0,85 \cdot f_{ck} = 0,85 \cdot 25 = 21,25 \text{ MPa}$$

- Nosník na char. zatížení působí pružně

Průhyb

$$\delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{f_k \cdot l^4}{E \cdot I_i} = \frac{5}{384} \cdot \frac{25,84 \cdot 18000^4}{210000 \cdot 647275,24 \cdot 10000} = \underline{25,98 \text{ mm}} < \frac{l}{250} = \frac{18000}{250} = 72 \text{ mm} - \text{Vyhovuje}$$

Navržené rozměry nosníku vyhovují!

| KULTURNÍ_DŮM_RAKOVNÍK
| TECHNICKÉ_ZAŘÍZENÍ_BUDOV

1. Základní údaje o projektu

1.1 Obecný popis stavby

Jedná se o novostavbu kulturního domu ve městě Rakovník. Stavba má 3 nadzemní podlaží a jedno podzemní. Půdorysný tvar objektu je obdélník 60x18m. Konstruktivní výška nadzemních podlaží je různá - v 1.NP a 2.NP je 4,5m a ve 3.NP 3,8m. Konstruktivní výška podzemního podlaží je 4m. V nadzemních podlažích se nachází v 1.NP Víceúčelový sál/kino a restaurace, ve 2.NP a 3.NP se nachází vzdělávací a sportovní centrum, které obsahuje prostory pro doučování dětí, zájmové kroužky pro děti a školení zaměstnanců. Dále také taneční sál a na střeše venkovní hřiště. V podzemním podlaží se nachází skladové prostory restaurace, technické zázemí budovy a podzemní parkoviště. Dům je zastřešen plochými střechami - v hmotové části „bílých věží“ jsou na střeše umístěny VZT jednotky, ale střechy jsou nepochozí. Poslední střecha je navržena jako venkovní sportovní hřiště. K pohybu po budově slouží centrální schodiště a 2 výtahy. Do podzemního podlaží je provedena také rampa pro příjezd vozidel.

2. Základní kapacita objektu

Víceúčelový sál / kino	330 návštěvníků / 5 pracovníků
Restaurace	70 návštěvníků / 5 pracovníků
Vzdělávací prostory 2.NP	62 návštěvníků / 4 pracovníků
Taneční sál 2.NP	35 návštěvníků / 1 pracovníků
Vzdělávací prostory 3.NP	84 návštěvníků / 4 pracovníků
Venkovní střešní hřiště 3.NP	35 návštěvníků / 1 pracovníků

3. Vytápění a chlazení

3.1 Zdroj tepla

V objektu je primárním zdrojem tepla tepelné čerpadlo typu země / voda, které je umístěno v 1.PP v jižní části budovy. Tepelné čerpadlo je doplněno elektrickým kotlem. Tepelné čerpadlo zajišťuje ohřev TUV celého objektu a také je zdrojem tepla pro instalovanou vzduchotechniku.

3.2 Vytápění

Vytápění jednotlivých místností je zajištěno podlahovými konvektory, které jsou napojeny na centrální teplovodní soustavu. K dohřevu a chlazení vzduchu jednotlivých místností napomáhají také vzduchotechnické jednotky.

4. Kanalizace

Přesná poloha napojení není blíže specifikována z důvodu neznáme polohy inženýrských sítí, uvažujeme tedy polohu inženýrských sítí pod přílehlou dopravní komunikací. Objekt bude napojen přes revizní šachtu na stávající veřejnou kanalizační stoku pod přílehlou komunikací.

5. Vodovod

Přesná poloha napojení není blíže specifikována z důvodu neznáme polohy inženýrských sítí, uvažujeme tedy polohu inženýrských sítí pod přílehlou dopravní komunikací. Objekt bude napojen na stávající obecní vodovodní řád přes nově vybudovanou vodovodní přípojku ukončenou vodoměrnou soustavou ve vodoměrné šachtě ve vzdálenosti do 1 m od hranice pozemku.

5.1 Zařizovací předměty

Všechny zařizovací předměty - wc, umyvadla, dřezy, sprchy - budou napojeny na vodovodní potrubí vedené v instalačních předstěnách

6. Vzduchotechnika

6.1 Koncept řešení

Větrání je v budově navrženo jako kombinace přirozeného a nuceného větrání. Nucené větrání je zajištěno pomocí vzduchotechnických jednotek s možností rekuperace tepla, které jsou navrženy v celém objektu. Čerstvý vzduch je přiváděn ze střech „bílých věží“ v jižní a severní části objektu. Je přiváděno 30% čerstvého vzduchu a ve vzduchotechnické jednotce se míchá se 70% vzduchu vnitřního. Vzhledem k rozsahu a rozdílnosti provozů v objektu, je objekt rozdělen do čtyř samostatně funkčních zón. Ve větraných prostorech je zajištěno větrání automatickou regulací, která ovládá a reguluje jednotlivé vzduchotechnické zařízení a současně zabezpečuje maximální hospodárnost. Rozvody vzduchotechniky budou respektovat dělení na požární úseky. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo. Pro každou zónu je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka.

6.2 Popis jednotlivých zón

Zóna 1 - restaurace

V první zóně se nachází restaurační zařízení se zázemím, která je umístěna v 1.NP. Zóna je větrána kombinací přirozeného a nuceného větrání. WC a sprchy budou větrány pomocí nuceného podtlakového větrání pomocí ventilátoru s odvodem na střechu. V kuchyni ve stravovacím zařízení budou umístěny recirkulační digestoře včetně příslušných filtrů s odvodem na střechu budovy.

Zóna 2 - víceúčelový sál / kino

V druhé zóně se nachází víceúčelový sál, jehož vzduchotechnická jednotka je jako jediná umístěna mimo technickou místnost VZT v 1.PP. Je umístěna v samostatné technické místnosti, která se nachází ve skladu alternativního nábytku v těsné blízkosti víceúčelového sálu. V sále je navrženo rovnotlaké větrání.

Zóna 3 - vzdělávací a sportovní centrum

Ve třetí zóně se nachází třídy pro vzdělávání a zájmové kroužky a také taneční sál. Větrání je navrženo kombinací přirozeného a nuceného větrání a nucené větrání je navrženo jako rovnotlaké.

Zóna 4 - garáže

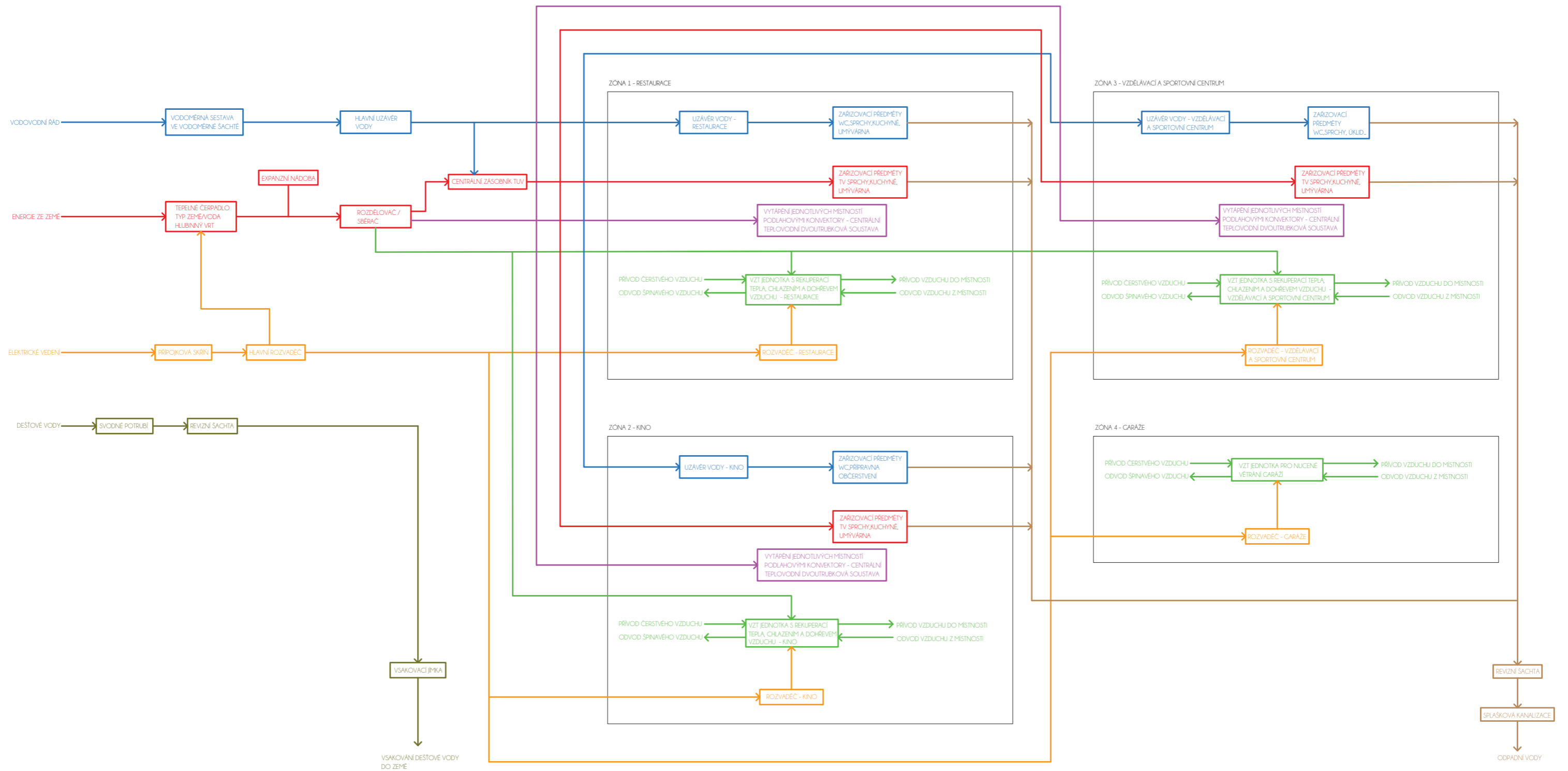
Ve čtvrté zóně se nacházejí podzemní garáže a technické místnosti. V této zóně je navrženo nucené větrání z důvodu odvodu škodlivých látek produkovaných automobily. Odvod vzduchu je zajištěn samostatnou vzduchotechnickou jednotkou.

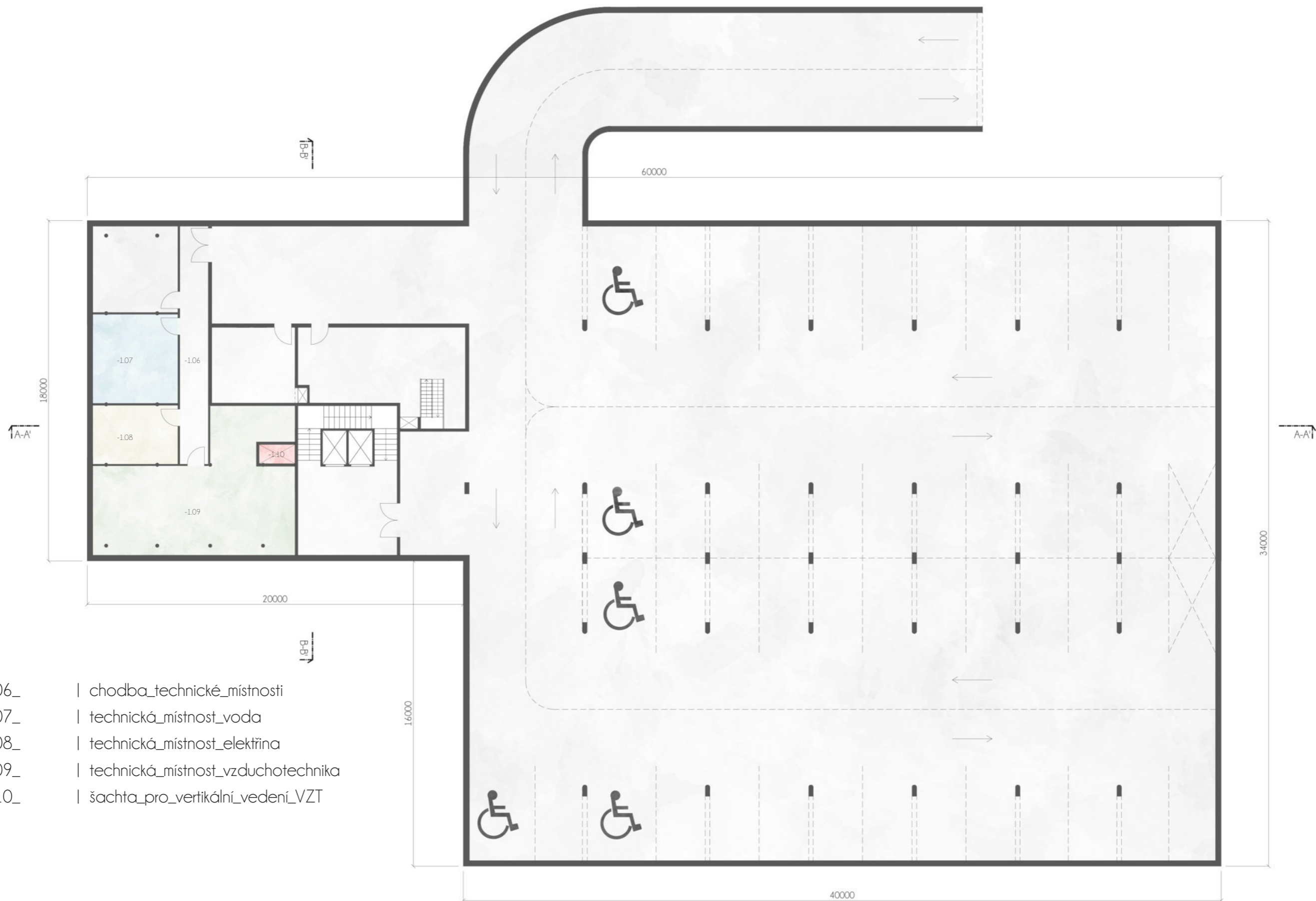
Hygienická zázemí

Hygienická zázemí pro zaměstnance i pro návštěvníky bude větráno podtlakovým systémem. Z jednotlivých místností bude vzduch odsáván pomocí ventilátorů do potrubí, které bude napojené do vzduchotechniky odvádějící znehodnocený vzduch do exteriéru. Vzduch bude do místnosti přiváděn infiltrací z okolních místností přes dveřní mřížky.

CHÚC

Chráněná úniková cesta bude větrána přetlakově.





- 1.06_ | chodba_techické_místnosti
- 1.07_ | technická_místnost_voda
- 1.08_ | technická_místnost_elektrína
- 1.09_ | technická_místnost_vzduchotechnika
- 1.10_ | šachta_pro_vertikální_vedení_VZT

