

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK:

2018 - 2019 ZS

JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA:

Bc. Jakub Maďar



PODPIS:

E-MAIL: jakubmadar@seznam.cz

UNIVERZITA:

ČVUT V PRAZE

FAKULTA:

FAKULTA STAVEBNÍ

THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA 6

STUDIJNÍ PROGRAM:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

STUDIJNÍ OBOR:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVAJÍCÍ KATEDRA:

K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUČÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

prof. Ing. arch. Michal Hlaváček

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

**AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ
NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV**



OBSAH DIPLOMOVEJ PRÁCE

OBSAH DIPLOMOVEJ PRÁCE	1
ZÁKLADNÉ ÚDAJE, ANOTÁCIA	2
ZADANIE DIPLOMOVEJ PRÁCE	3
PREDDIPLOMOVÝ PROJEKT	4

1. ARCHITEKTONICKÁ ČASŤ

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA	8
B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA	14
KONCEPT	21
SITUÁCIA ARCHITEKTONICKÁ	22
PÔDORYS 1. NP	23
PÔDORYS 2. NP	24
PÔDORYS 1. PP	25
PÔDORYS 2. PP	26
REZ A – A'	27
REZ B – B'	28
POHĽAD JUŽNÝ A SVERNÝ	29
POHĽAD VÝCHODNÝ A ZÁPADNÝ	30
VIZUALIZÁCIE	31
RIEŠENIE PARTERU	35
VIZUALIZÁCIA PARTERU	36
RIEŠENIE INTERIÉRU	37
VIZUALIZÁCIA INTERIÉRU	38
ARCHITEKTONICKÝ REZ	39

2. KONŠTRUKČNÁ ČASŤ

POŽIARNE RIEŠENIE	40
STAVEBNÝ PÔDORYS	42
STAVEBNÝ REZ	43
DETAIL A	44
DETAIL B	45
DETAIL C	46
3D DETAIL NAPOJENIA STRECHY	47
PROSPEKT PRIEČKOVIEK YTONG	48

3. TZB ČASŤ

TECHNICKÁ SPRÁVA - ČASŤ TZB	49
ZÓNY VETRANIA 1. NP	51
ZÓNY VETRANIA 2. NP	52
ZÓNY VETRANIA 1. PP	53
ZÓNY VETRANIA 2. PP	54
PREDBEŽNÝ NÁVRH VETRANIA	55
PROSPEKTY OD VÝROBCOV - VZT	57

4. STATICKÁ ČASŤ

TECHNICKÁ SPRÁVA – STATICKÁ ČASŤ	58
SCHÉMA PNUTIA STROPNEJ DOSKY	59
PREDBEŽNÝ VÝPOČET NOSNÝCH PRVKOV	60
SCHÉMA VÝKRESU TVARU	63
SCHÉMA VYLAHČENIA STROPU	64

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

DIPLOMANT:

MENO: Bc. JAKUB MAĎAR

EMAIL: jakubmadar@seznam.cz

TELEFON: +420 777 558 794

NÁZOV DIPLOMOVEJ PRÁCE:

AUTOBUSOVÉ A VLA KOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV

BUS AND TRAIN STATION MLADÁ BOLESLAV

VEDÚCI DIPLOMOVEJ PRÁCE:

prof. Ing. arch. Michal Hlaváček

KONZULTANTI:

KATEDRA K124: Ing. Jiří Novák, Ph.D.

KATEDRA K133: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

KATEDRA 11125: Ing. Ilona Koubková, Ph. D.

PREHLÁSENIE:

Prehlasujem, že táto práca je mojím dielom. Vypracoval som ju samostatne, za pomoci uvedených konzultantov. Všetku použitú literatúru uvádzam v zozname použitej literatúry.

ANOTÁCIA

Predmetom diplomového projektu je návrh autobusového a vlakového nádraží v Mladej Boleslavi. Práca vychádza z ideového urbanistického návrhu riešenia využitia územia. Vybraná lokalita sa nachádza v tesnej blízkosti závodov Škoda a.s. a novo vzniknutej križovatky na triade Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera, okolo ktorej sa sústreďuje. Snahou bolo vytvoriť nielen nádraží ale multifunkčný objekt, ktorý bude predstavovať hlavný komunikačný uzol s ľahkou možnosťou prestupu na všetky druhy dopravy a zároveň poskytne cestujúcim nadštandardné služby. Idea nadväzuje na celkový koncept územia – vytváranie stavieb s rozsiahlym prvým, prípadne druhým, nadzemným podlažím, ktoré obsahuje vybavenosť pre verejnosť. Prstencový tvar budovy evokuje sústredenie okolo najdôležitejšieho bodu – dopravy, pre ktorú je koncipovaná. Orientácia objektu umožňuje výhľad na najdôležitejšie časti okolia – autobusové stanovišťa, centrum a park. Rozdelenie fasády odpovedá rozdeleniu na verejnú a neverejnú časť.

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the design of a bus and train station in Mladá Boleslav city. Main idea is based on a conceptual urban design of an area usage. The selected area is situated right next to the intersection on Ludvíka Kalma a Volkhard Köhler boulevard. The aim of this project is to design a station suitable for simple transfers within all transportation types and offers quality services to passengers. The idea originates from a main concept of the current area urbanism – to create buildings with large first and second floor that provide customer services. The annulus shape of the building evokes that it is concentrated around its main point – transportation for which it is designed. The orientation of the building enables views at the most important parts of the surroundings – bus stands, city center and park. Facade divides the building into public and non-public part.



- NEDOSTATEČNÉ MNOŽSTVÍ ZELENĚ
- NEVYHOVUJÍCÍ VEŘEJNÝ PROSTOR
- FREKVENTOVANÁ SILNICE ROZDĚLUJÍCÍ MĚSTO
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- ROZSÁHLÉ POZEMNÍ PARKOVACÍ PLOCHY
- NEVHODNÁ URBANISTICKÁ STRUKTURA
- ZACHOVANÉ BUDOVOVY
- KOLIZNÍ MÍSTO KOMUNIKACE
- NEVHODNÉ UMSÍTĚNÍ PENTAGONU
- NEVYHOVUJÍCÍ UMÍSTĚNÍ STADIONU

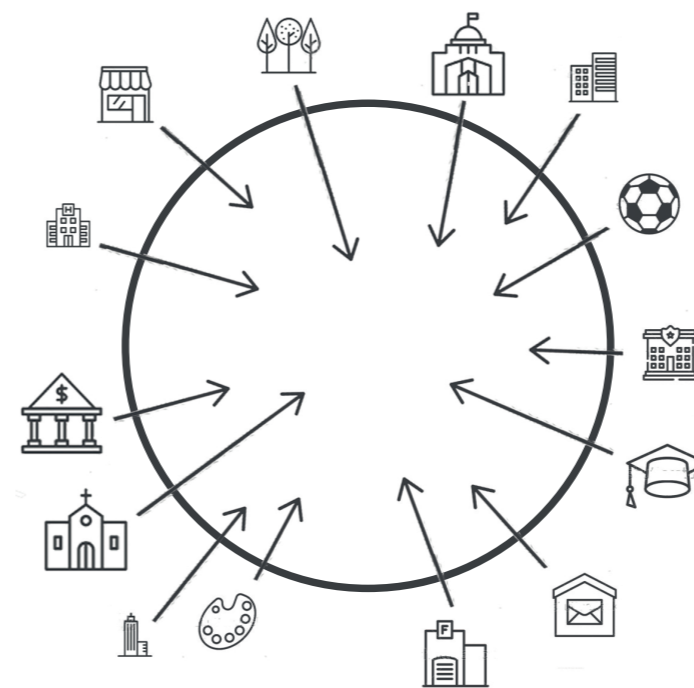
KONCEPT

Hlavním cílem našeho návrhu je vytvoření nového polyfunkčního centra města Mladá Boleslav, zklidnění dopravy ve městě a zpříjemnění života obyvatelům města i zaměstnancům automobilového závodu Škoda.

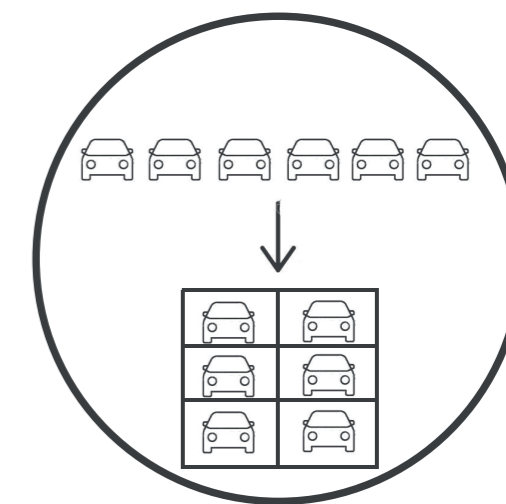
Z počátečních analýz stávajícího stavu vyplynulo několik závažných problémů, které mají špatný vliv nejen na život obyvatel, ale na vzhled a působení města. Největším problémem je zde dopravní situace, kdy na směny do areálu doráží nárazově tisíce zaměstnanců a tím vzniká dopravní kolaps nejen na dálnici, ale i v Mladé Boleslavi, což souvisí i s nevhodným řešením parkování na rozsáhlých plochách v území. Řešením této situace je návrh parkovacích domů podél areálu Škoda, od kterých je navržena nová linka elektro-autobusů a příjezd k parkovacím domům, který je možný pouze z komunikace vedoucí po obvodu areálu Škoda auto. Parkovací domy mají tvar valů, které zároveň fungují i jako protihluková a pohledová bariéra mezi městem a areálem. Ze strany města jsou parkovací domy využívány jako pochozí terasy s restauracemi, obchody a službami nejen pro zaměstnance firmy Škoda, ale i pro ostatní obyvatele města.

Mezi další síle našeho návrhu se řadí například vnesení velkého množství zeleně do města, ať už v podobě parků, městské zeleně nebo zelených střech a vodních ploch, které přináší do města svěžest. S tím souvisí vytváření uličního profilu tak, aby bylo příjemné pro člověka se zde pohybovat.

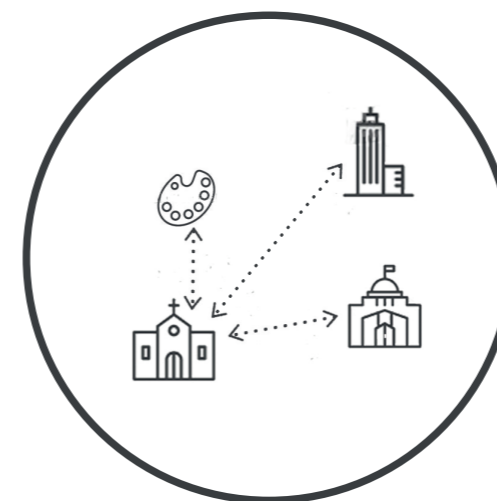
Jedním z dalších problémů je nepřehledná urbanistická struktura města, umístění stadionu uprostřed obytné zóny nebo nevhodné umístění pentagonu, které řešíme novým urbanistickým uspořádáním, jehož hlavním konceptem jsou kromě výše zmíněných témat i průhledové osy. Při návrhu města dbáme na hmotovou diverzitu, která zaručí příjemnější, méně jednotvárný pobyt a lepší orientaci obyvatel i návštěvníků ulic.



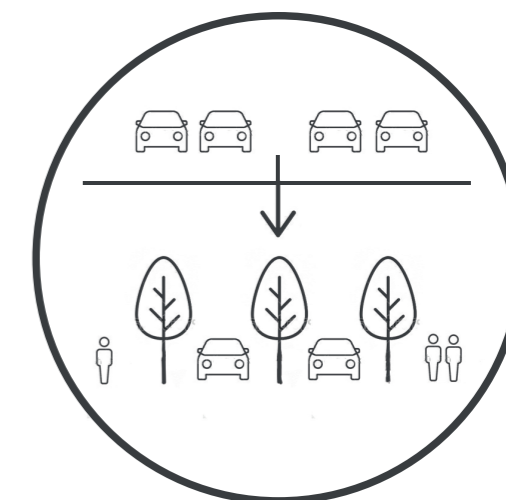
NOVÉ MĚSTSKÉ POLYFUNKČNÍ CENTRUM



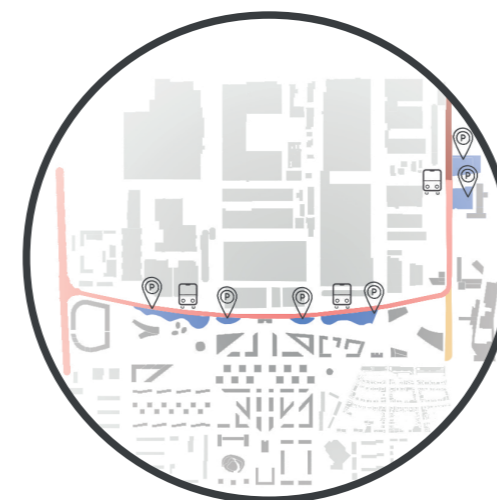
SLUČOVÁNÍ PARKOVACÍCH PLOCH



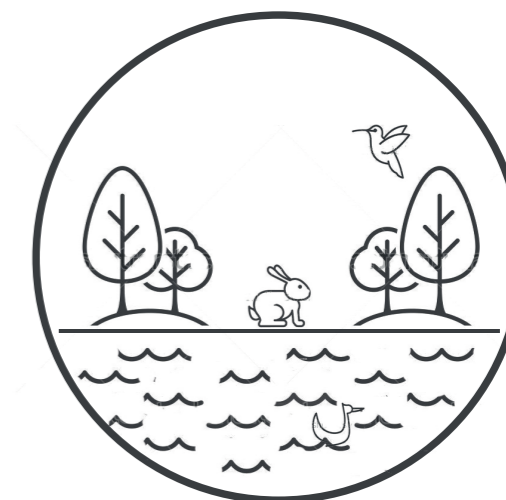
VIZUÁLNÍ PROPOJENÍ HLAVNÍCH OBJEKTŮ



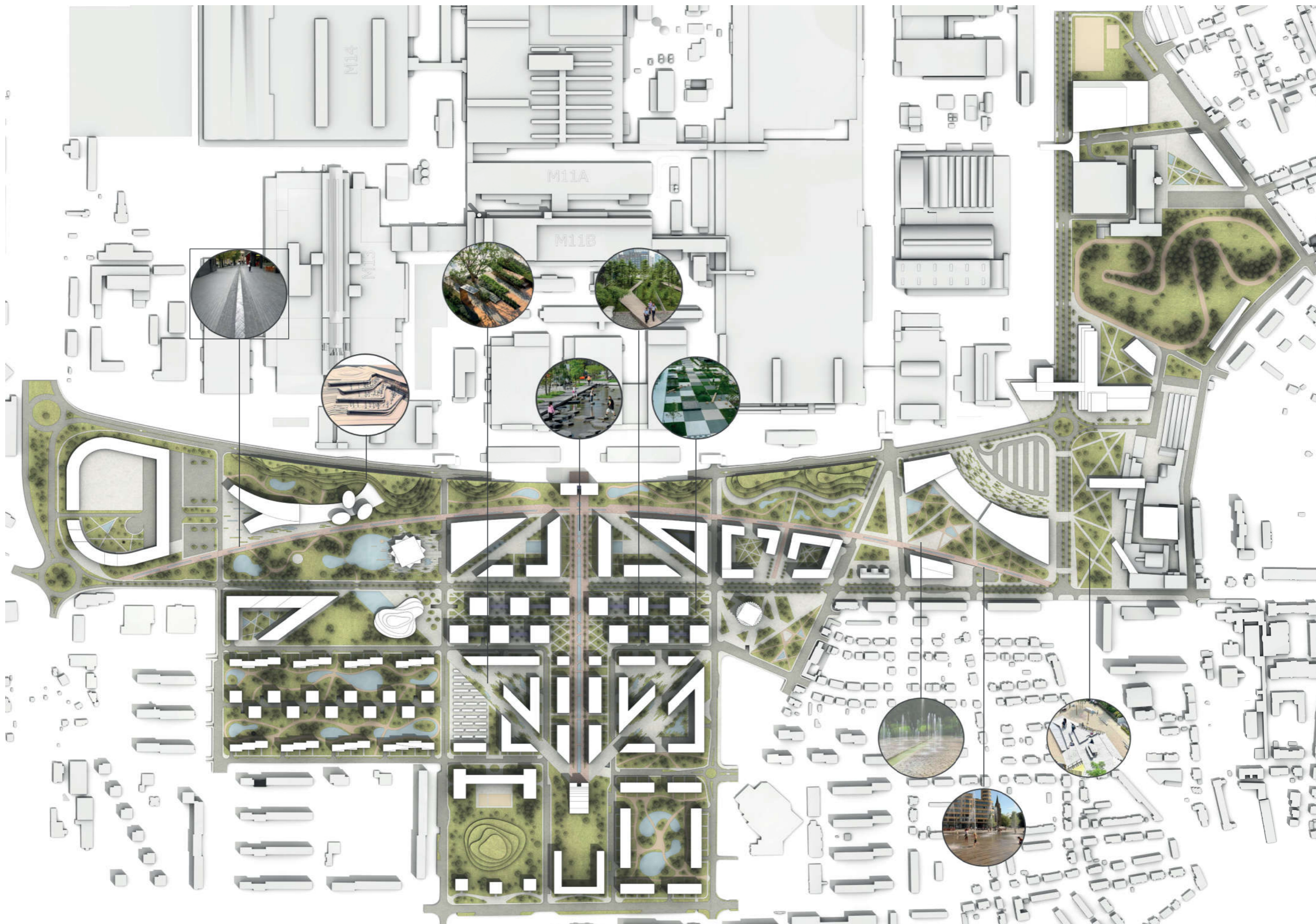
ZPŘÍJEMNĚNÍ ULIC



ZKLIDNĚNÍ DOPRAVY V CENTRU MĚSTA



VÍCE PŘÍRODNÍCH PRVKŮ



A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

a) Identifikačné údaje

Názov stavby: Autobusové a vlakové nádraží Mladá Boleslav

Miesto stavby: Katastrálne územie: Mladá Boleslav

Autor štúdie: Bc. Jakub Maďar

Základná charakteristika stavby a jej účel:

Jedná sa predovšetkým o novostavbu staničnej haly a okolitých doplnkových objektov. V objekte sa nachádza hlavná odbavovacia hala so združenou obslužnosťou pre cestujúcich, obchodné priestory, ČD centrum, reštaurácia, kaviareň a komerčné priestory s možnosťou prenájmu.

Objekt má 2. NP a 2. PP, konštrukčný systém hlavnej haly je skeletový so stužiacim železobetónovým jadrom. Konštrukčný systém príslušného zastrešenia je tvorený ocelovým rámom po obvode vykonzolovaným, uloženým na stĺpoch. Nosné zvislé prvky tvoria predovšetkým stĺpy. Strecha objektu je plochá, prístupná len pre údržbu. Objekt je verejného charakteru.

V 1. NP sa nachádza hlavná odbavovacia hala, ktorá zároveň spĺňa aj účel čakárne, predaj a rezervácia lístkov, informácie, úschovňa batožiny, ČD centrum, obchodné priestory, kaviareň, zmenáreň, verejné toalety a sprchy.

V 2. NP obsahuje reštauráciu, toalety a drobné objekty komerčného charakteru (kiosky a pod.).

Vonkajšiu fasádu objektu predstavuje zo severnej strany nosná železobetónová stena s veľkoformátovým kompozitným obkladom. Ostatné strany sú opláštené ľahkým, preskleným plášťom. Strecha okrem svojho primárneho účelu taktiež spĺňa funkciu fasády a tienidla pre exponovaný ľahký obvodový plášť.

b) Doterajšie využitie a zastavanie územia, majetkové vzťahy

V rámci projektu sú plánované rozsiahle zmeny v riešení územia. Na stávajúcom pozemku sa aktuálne nachádzajú autobusové státi, nadzemné parkovisko, železničná zastávka pod úrovňou terénu (v projekte sa počíta s jej prekrytím), obchodný dom, podružné objekty a komunikácie. Na vznikutej voľnej ploche bude postavený riešený objekt. Pozemok je v rovine bez sklonu, zo západnej a severnej strany ohraničený triedou Václava Klementa, z južnej a východnej strany ulicou Jiráskova. Pozemok sa nenachádza v pamiatkovo-chránenom území.

Informácie o stavebnom pozemku:

Parcelní číslo:	1449/2
Obec:	Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území:	Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV:	14258
Výměra [m ²]:	25566
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	dráha
Druh pozemku:	ostatní plocha

Parcelní číslo: 705/5
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 3638
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní komunikace
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 1449/25
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 4454
Výměra [m²]: 236
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní komunikace
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 705/1
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 6006
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní dopravní plocha
Druh pozemku: ostatní plocha
Právo stavby (účel): stavba nadzemního parkoviště

Parcelní číslo: st. 7185
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 14258
Výměra [m²]: 100
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., jiná stavba

Parcelní číslo: st. 7186
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 72
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., jiná stavba

Parcelní číslo: 700/15
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 71
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: jiná plocha
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 2047
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 2995
Výměra [m²]: 70
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: jiná plocha
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 700/14
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 74
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: jiná plocha
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: st. 7145/2
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 4454
Výměra [m²]: 10265
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Parcelní číslo: 700/13
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 4454
Výměra [m²]: 280
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní dopravní plocha
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 700/11
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 1993
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití: ostatní komunikace
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 705/15
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 159
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní dopravní plocha
Druh pozemku: ostatní plocha
Právo stavby (účel): obchod

Parcelní číslo: st. 7528
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 493
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří
Právo stavby (účel): obchod
Stavba na pozemku: č. p. 1459

Parcelní číslo: 705/7
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 4454
Výměra [m²]: 458
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní komunikace
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 705/12
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 4454
Výměra [m²]: 29
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: ostatní komunikace
Druh pozemku: ostatní plocha

Parcelní číslo: 2213
Obec: Mladá Boleslav [535419]
Katastrální území: Mladá Boleslav [696293]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: 113
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: jiná plocha
Druh pozemku: ostatní plocha

c) Uskutočnené prieskumy, napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru

Geologický, hydrogeologický a radónový prieskum nebol vo vybranej lokalite realizovaný. Prípadný negatívny vplyv miestnych podmienok, zistený pri týchto prieskumoch, musí byť zohľadnený v úpravách konštrukčného riešenia. V mieste bol prevedený len vizuálny prieskum. Vjazd na pozemok je z miestnych komunikácií – z východnej strany Novo-vybudovanou bezmennou ulicou a priamo z kruhovej križovatky ulíc bezmenná a triedy Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera. Pri objekte je z južnej strany navrhnutá veľká spevnená plocha určená predovšetkým pre státie a parkovanie autobusov. Spevnená plocha na severnej strane predstavuje predovšetkým pešiu zónu. Napojenie stavby na technickú infraštruktúru bude prevedené pomocou prípojok k verejným inžinierskym sieťam.

d) Splnenie požiadaviek dotknutých orgánov

Stavebné práce sú navrhnuté tak, aby splňovali všetky známe požiadavky.

e) Dodržanie obecných požiadaviek na výstavbu

Objekt je navrhnutý v súlade s požiadavkami č. 286/2009 Sb. O technických požiadavkách na stavby, vyhlášky 501/2006 Sb o obecných požiadavkách na využívanie územia, v znení neskorších predpisov a s ďalšími súvisiacimi normami a predpismi.

f) Plnenie podmienok regulačného plánu, územného rozhodnutia, územne plánovacie informácie

Navrhnutý objekt je v súlade s regulatívom.

g) Vecné a časové väzby na súvisiace a podmieňujúce stavby a iné opatrenia v dotknutom území

Stavba nemá vecné ani časové väzby a žiadne opatrenia sa jej netýkajú

h) Predpokladaná doba výstavby

Nie je predmetom riešenia diplomovej práce. Riešenie by prebiehalo v ďalšej fáze projektu.

i) Štatistické údaje

Plocha pozemkov:	49623 m ²
Podlahová plocha:	2868 m ²
Zastavaná plocha:	2108 m ²

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Urbanistické architektonické a stavebno-technické riešenie

a) Zhodnotenie staveniska, stavebne historický prieskum v oblasti stavby

Územie sa nachádza v Mladej Boleslavi pri stávajúcej križovatke tr. Václava Klementa s tr. Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera. V súčasnosti sa na vybranom území taktiež nachádza autobusové nádražie avšak striktne oddelené od vlakovej zastávky Mladá Boleslav mesto. Momentálny stav nádražia je z pohľadu väzieb kritický, časť nástupíšť sa nachádza pod nadzemným parkoviskom, neexistujú žiadne rozptylové plochy a taktiež je počet autobusových stání zbytočne predimenzovaný. Najbližšiu občiansku vybavenosť pre cestujúcich predstavuje v susediaci Obchodný dom Bondy centrum. Na dotknutých pozemkoch sa nenachádzajú žiadne pamiatkovo chránené stavby. Pozemky sú vo vlastníctve Štatutárneho mesta Mladá Boleslav a Českých dráh. Jedna parcela je v súkromnom vlastníctve.

b) Urbanistické a architektonické riešenie stavby

Urbanistické riešenie

Hlavným zámerom navrhovaného urbanistického riešenia bolo vytvorenie dopravného uzla, ktorý v sebe skĺbi maximum funkcií. Riešený pozemok bude otváracím bodom veľkého rekreačného areálu – bude priamo naväzovať na rozsiahly park, ktorý prestupuje celým územím. Snaha bola navrhnuť nielen prosté autobusové nádražie ale objekt, ktorý by skĺbil autobusovú a železničnú dopravu do jedného celku a zároveň maximálne využil svoju výhodnú polohu. Hlavné dopravné trasy predstavuje novo budovaná bezmenná ulica, ktorá slúži hlavne MHD a ľuďom smerujúcim do závodu Škoda a.s. Železničná trať a zastávka na nej umiestnená zostane ponechaná,

Vzhľadom k svojmu umiestneniu bude prekrytá a prístupná priamo z nového objektu nádraží.

S severnej časti územia je pred hlavným vstupom veľká rozptylová plocha. Hlavné autobusové stánie a parkoviská sú situované na juh. Pozdĺž triedy Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera sa nachádzajú stánie pre linky MHD smerujúce do centra mesta bez nutnosti vjazdu do areálu autobusového nádražia.

Koncept

Navrhnutá budova naväzuje na celkový koncept územia – vytváranie budov s rozsiahlym prvým prípadne druhým nadzemným podlažím, ktoré obsahujú občiansku vybavenosť. Tvar budovy je Prstencový výrez, ktorý sa smerom k autobusovým stániam zužuje. Hlavná idea prstencového tvaru je odvíjanie sa od pomyselného centra. Dynamickosť dopĺňa gradácia výšky objektu, ktorá sa v celej dĺžke mení a vrcholí v najvyššom bode – Špičke nad najfrekventovanejšou časťou stavby. Stavba pracuje s priehľadmi do jednotlivých častí územia. Interiér prízemnia je maximálne otvorený a priehľadný. Veľký priestorový efekt vytvára hlavná hala, ktorá má v južnej časti výšku cez dve poschodia a vďaka presklenej fasáde pôsobí ľahko a vzdušne. Veľkorysosť objektu je daná predovšetkým presklenou fasádou a bohatými priezormi. Hlavný výhľad z odbavovacej haly je orientovaný k autobusovým stániam, kde má cestujúci prehľad o dianí vonku. Pozornosť je venovaná aj parku na severnej strane. Vzhľadom k vlastnostiam presklených plášťov prepúšťať množstvo tepla bola navrhnuté tienenie konzolovaním strechy, ktorá zároveň slúži ako ochrana pred nepriazňou počasia pre vonku čakajúcich cestujúcich. Presadenie strechy sa po obvode mení podľa dennej doby a polohy slnka. Severná fasáda je pojatá jednoduchou železobetónovou stenou s veľkoformátovým kompozitovým obkladom, tá je miestami opticky prerušená okennými a dvernými otvormi. Zeleň a vybavenie parteru je riešené nízkou zeleňou a drobnými prvkami, kôli jasnej orientácii dopravnej haly.

Dispozícia

Budova sa skladá z niekoľkých funkčných celkov. Hlavná verejná časť v prízemí je prístupná z každej strany. Prepojenie na druhé podlažie tvorí eskalátor a výťah situovaný v nároží odbavovacej haly. Zázemia a kancelárie sú orientované k severnej strane objektu s vlastným schodiskom a výťahmi. Objekt má podzemné podlažie určené pre parkovanie, zásobovanie a technické zázemie.

1. PP

Prvé podzemné podlažie je určené predovšetkým pre parkovanie, zásobovanie a technické zázemie. Nachádzajú sa tu parkovacie stánie pre zamestnancov a taktiež príležitostné parkovacie miesta pre cestujúcich/hostí. Pre dopravu je primárne určený veľký výťah, ale k dispozícií sú taktiež únikové schodiská a evakuačný výťahy v jadrách. Tak ako ostatné podlažia je aj podzemné parkovisko možné opustiť požiarnym únikovým schodiskom a evakuačným výťahom. 1. PP taktiež predstavuje technické zázemie objektu. Časť prvého avšak funkčne oddeleného podzemného podlažia obsahuje vlakové nástupište, ktoré sa ponecháva.

2. PP

Druhé podzemné podlažie slúži predovšetkým podzemným garážam a technickému zázemiu objektu.

1. NP

Prízemné podlažie je prístupné zo všetkých strán. Z južnej strany slúži ako hlavný vchod/východ k autobusovým stániam bežných mestských a medzimestských liniek. Východná strana je riešená ako prístup k medzinárodným a diaľkovým linkám. V západnej časti je možné prestúpiť na linky MHD smerujúcich do centra, prípadne na vlakové nástupište. Hlavný severný vchod je určený k prepojeniu na námestie a park. Hlavná odbavovacia hala v južnej časti predstavuje hlavný komunikačný uzol, preto sa tu nachádza všetka dôležitá vybavenosť pre cestujúcich. V náročnej časti átria sa nachádzajú eskalátory vedúce do 2. NP. Prípadne slúži ako doprava do poschodia aj presklený výťah situovaný taktiež v nároží. Veľká časť haly je koncipovaná ako čakáreň so sedadlami s výhľadom na autobusové nástupištia. Všetka vybavenosť v hale pre

cestujúcich je orientovaná na sever a západ. V západnej časti sa nachádza ČD centrum s predajom lístkov, možnosťami rezervácie, informáciami a odkladom batožín, Taktiež obsahuje malú čakáreň. V strednej časti na nároží sa nachádzajú informácie, predaj lístkov, rezervácie, úschovňa batožín, ktorá priamo nadväzuje na hygienické zázemie s toaletami, sprchami a prebalovaním pultom. Ostatné priestory sú vyhradené pre obchodné účely a komerčné využitie. Zázemie a všetky účelové priestory sú situované na severnej strane objektu, s priamym prístupom zamestnancov buď z exteriéru alebo garáží.

2. NP

Druhé podlažie je koncipované ako oddychová časť objektu. Nachádza sa tu množstvo posedení, reštaurácia a toalety.

c) Technické riešenie s popisom pozemných stavieb a inžinierskych stavieb, riešenie vonkajších plôch

ZÁKLADY

Stavba má nepriaznivé základové podmienky – pôdu tvorí spraš a sprašová hlina, ktoré sú pórovité, námrazové, silno stlačiteľné a citlivé na rozdielne zaťaženie. Typické vlastnosti týchto zemín sú strata hmotnosti pri rozbrednutí a presedavosť. Vzhľadom k týmto faktom je nutné stavbu zakladať až na podloží spraší – pilótami. Stavba bude v časti 1. PP založená na základovej doske a veľkopriemerových pilótach opretých o horninové podložie. V časti vlakového nástupišťa sa stavba založí len na základových pilótach a základová doska bude umiestnená až v úrovni 1. NP. Zemné práce budú robené strojovou mechanizáciou, výkopy, paženie. Geologické prieskumy neboli uskutočnené. Pri návrhu sa čerpal z geologických mapových podkladov.

ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Konstrukčný systém je tvorený predovšetkým stĺpmi. Nosné zvislé prvky tvoria železobetónové stĺpy, stužujúca stena a stužujúce jadro. Dimenzie zvislých nosných prvkov sú riešené v statickej časti projektu.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Stropy a strešnú nosnú konštrukciu nad hlavným objektom tvoria železobetónové dosky. Dosky sú v celej ploche takmer výlučne lokálne podoprené stĺpmi, výnimku tvorí stužujúca stena v severnej časti a stužujúce jadro. Vzhľadom k maximálnemu rozponu v najkritičnejšom mieste 15m bude stropná doska vylahčená dutinovými vložkami. Hrúbka stropnej dosky je riešená v statickej časti projektu. Strecha je prístupná len pre údržbu a technickú kontrolu

SCHODISKO

Únikové požiarne schodisko je situované v stužujúcom protipožiarnej železobetónovom jadre. Predstavuje ho jednosmerne pnutá železobetónová doska podopretá o samotnú konštrukciu stužujúceho jadra a stropných panelov objektu. Hlavné schodisko v odbavovacej hale predstavujú dopravné eskalátory.

DELIACE KONŠTRUKCIE

V objekte sú navrhované priečkovky Ytong hrúbky 150 mm. Ostatné deliace konštrukcie tvorí systém sklenených stien (napr. schuco FW50).

PODLAHY

Väčšinu podláh v 1.NP a 2.NP tvorí fažká keramická dlažba. Nášlapné vrstvy sa líšia vzhľadom k využitiu priestoru. Podlahová krytina v zázemí zamestnancov je prevažne koberec, parkety. Hygienické zázemia budú mať podlahy opatrené taktiež keramickou dlažbou. Podlaha 1.PP bude riešená cementovou mazaninou a epoxidovou stierkou

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VNÚTORNÉ

Vnútorne povrchy stien tvoria sadrové omietky. Povrchy stien v hygienických priestoroch sú riešené obdobne ako podlahy z keramických obkladov. Na stropoch budú zavesené minerálne podhlady, sadrokartónové podhlady prípadne podhlady akustické (odbavovacia hala).

VÝPLNE OTVOROV

Ľahký obvodový plášť je celosklenený štruktúrally.(napr. Schuco FW 60 + SI trojsko). Okná (napr. Schuco AWS 90.SI + s izolačným trojsklom). Dvere: hlavné vstupné dvere v presklenej fasáde sú súčasťou dodávky ľahkého obvodového plášťa. Jedná sa o posuvné dvere široké 2000 a 4000 mm. Dvere sú automatické s vlastným okruhom – v prípade požiaru sa otvoria a zostanú otvorené. V požiarňoch úsekoch a stužujúcich jadrách sú navrhnuté dvere protipožiarné ocelové s výplňou(napr. BB Kovo). Roletové garážové vráta v miestnostiach zásobovania sú navrhované ako bezpečnostné(napr. Unoal s.r.o.). Ostatné dvere medzi jednotlivými účelovými miestnosťami sú prosté drevené dvere s voštinovým jadrom(bez požiadaviek na protipožiarnu odolnosť). Zárubne sú vo všetkých prípadoch použité ocelové obložkové.

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VONKAJŠIE

Objekt je obložený zo severnej strany veľkoformátovým kompozitným obkladom. Z ostatných strán sa jedná o presklený fasádny systém(napr. Schuco FW 60 + SI trojsko). Stĺpy v exteriéri sú opatrené bielou práškovou farbou(napr. RAL2010).Strešný plášť je opatrený dreveným lafkovým podhľadom po obvode lemovaný FDA profilom s hliníkovým obkladom. Všetky obklady sú kotvené kotviacimi prvkami s minimalizáciou vzniku tepelných mostov.

KLAMPIARSKÉ PRVKY

Všetky klampiarske prvky budú z pozinkovaného plechu.

ZÁMOČNICKÉ PRVKY

Zábradlie v interiéri je riešené ako ocelové so sklenenou výplňou. Všetky zábradlia sú kotvené do železobetónovej stropnej dosky, prípadne schodiškových žb. dosiek.

TECHNICKÉ VYBAVENIE OBJEKTU

Napojenie stavby na technickú infraštruktúru bude prevedené pomocou prípojok k verejným inžinierskym sieťam (splašková kanalizácia, vodovodný rad, elektrické napätie NN, teplovod) z triedy Václava Klementa. Je navrhované nútené vetranie a chladenie pomocou vzduchotechnických jednotiek – riešené v časti TZB.

d) Napojenie stavby na technickú a dopravnú infraštruktúru

Dopravné napojenie územia bude riešené z bezmennej ulice a triedy Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera (hlavný vjazd pre autobusy, návštevníkov, zamestnancov a zásobovania). Napojenie stavby na technickú infraštruktúru bude realizované zo severnej hrany pozemku a triedy Václava Klementa. Objekt bude napojený na bežné verejné siete.

e) Riešenie technickej a dopravnej infraštruktúry vrátane dopravy v klude

Pre parkovanie typu k+r je vyhradené parkovisko pred objektom na novej bezmennej ulici. Pre parkovanie typu p+r sú vyhradené parkovacie miesta v podzemných garážach. Autobusové státi a parkoviská sú situované v celej južnej časti územia. Nástupištia MHD smerujúce do mesta sú situované na triede Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera pred hlavnou budovou. Vjazd do podzemných garáží je možný z novej bezmennej ulice.

f) Vplyv stavby na životné prostredie a riešenie jeho ochrany

V navrhovanom objekte sa nenachádza žiadny zdroj, ktorý by nedovolené zafažoval svoje okolie škodlivinami. Výstavbou budovy nedôjde k zhoršeniu hygienických podmienok (hluk a oslnenie susediacich objektov) a životného prostredia v okolí stavby. Vznikajúce odpady budú likvidované podľa platných zákonov vyhlášok mesta. Daný objekt nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

g) Riešenie bezbariérového užívania nadväzujúcich verejne prístupných plôch a komunikácii

K riešeniu bolo pristupované v súhlade s vyhláškou č. 398/2009 Sb. Budova bola riešená ako bezbariérová. Dvere budú osadené vodorovnými madlami, vstupné otvory sú navrhnuté bezprahové a ako prejazdne pre invalidné vozíky v našom prípade s minimálnou šírkou 900 mm. Bezbariérové hygienické zázemie majú plochu o priemere minimálne 1500 mm pre otočenie osoby na vozíku.

h) Prieskumy a merania, ich vyhodnotenia a začlenenie do projektovej dokumentácie

Na mieste bol uskutočnený len vizuálny prieskum. Pri návrhu projektu sa čerpano z verejne dostupných zdrojov a mapových podkladov.

i) Údaje o podkladoch pre vytýčenie stavby, geodetický polohový a výškopisný systém

Stavba bude vytýčená podľa polohového systému S-JTSK a výškového systému Bpv.

j) Členenie stavby na jednotlivé stavebné a inžinierske objekty a technologické súbory

Stavba autobusového a vlakového nádraží je navrhnutá ako jeden stavebný objekt, ďalšie objekty sú autobusové zastrešenie nástupíšť, jednotlivé prípojky, prívod a výfuk vzduchu pre VZT a nové obslužné a príjazdové komunikácie.

k) Vplyv stavby na okolité pozemky a stavby, ochrana okolia stavby pred negatívnymi účinkami výstavby a po jej ukončení resp. ich minimalizácia.

Projekt nemá negatívny vplyv na okolité stavby. Pri výstavbe a ani po jej dokončení. Výstavbový projekt neprekročí predpísané hlukové a ďalšie limity.

l) Spôsob zaistenia ochrany zdravia a bezpečnosti pracovníkov

Ochrana zdravia a bezpečnosti pracovníkov bude zaistená v súlade s vyhláškou 324/90Sb. O bezpečnosti práce a technických zariadeniach pri stavebných prácach. Všetci pracovníci sú povinní dodržiavať všetky predpisy BOZP.

2. Mechanická odolnosť a stabilita

Preukázať statickým výpočtom, že stavba je navrhnutá tak, aby zaťaženie na ňu pôsobiace v priebehu výstavby a užívania nemalo za následok:

- a) zrútenie stavby alebo jej časti
- b) väčší stupeň neprípustného pretvorenia než udáva limit
- c) poškodenie iných častí stavby, alebo technických zariadení, alebo inštalovaného zariadenia v dôsledku väčšieho pretvorenia nosnej konštrukcie
- d) poškodenie v prípade, kedy je rozsah neúmerný pôvodnej príčine.

Pri návrhu stavby sa predpokladá, že po celú dobu jej životnosti, danú súčasne platnými normami, budú stavebné konštrukcie vyhovovať danému účelu a budú odolávať všetkým zaťaženiám a vplyvom.

3. Požiarne bezpečnosť

Požiarne bezpečnostné riešenie je priložené v samostatnej časti projektu. Stavba je navrhnutá tak, aby konštrukcie zaisťujúce stabilitu stavby vykazovali požiarne odolnosť danú normovými predpismi. Ďalej sú navrhnuté prostriedky, ktoré bránia vzniku a šíreniu požiaru vnútri aj mimo stavby. Objekt spĺňa všetky podmienky umožňujúce bezpečnú evakuáciu osôb z horiacej alebo požiarom ohrozenej stavby alebo jej časti na voľné priestranstvo alebo do iného požiarom neohrozeného priestoru. Návrh umožňuje účinný a bezpečný zásah požiarnej zložky.

4. Hygiena, ochrana zdravia a životného prostredia

Objekt je navrhnutý v súlade s požiadavkami vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požiadavkách na stavby, vyhlášky 501/2006 Sb. O obecných požiadavkách na využívanie územia, v znení neskorších predpisov. V objekte nie je navrhnutá žiadna výroba ani činnosť, ktorá by mohla svojím prevádzkovaním negatívne ovplyvňovať okolité prostredie. Vnútorne priestory budú spĺňať požiadavky na vnútorné prostredie jednotlivých prevádzok. Bude splnená ochrana zdravia pri práci a bude navrhované podľa platných hygienických predpisov.

5. Bezpečnosť pri užívaní

Na stavbe budú použité len také výrobky a konštrukcie, ktoré zaručia bezpečnosť pri užívaní a majú patričné doklady o overení požadovaných výrobkov na stavbu, menovite protokol o overení zhody a doklad o posúdení zhody výrobcom alebo dovozcom. Stavba je navrhnutá tak, aby bolo zabránené možným úrazom osôb – sú navrhnuté ochranné zábradlia, prípadne parapety normových výšok. Povrchy vnútorných komunikácií majú predpísané súčinitele šmykového trenia.

6. Ochrana proti hluku

Vzhľadom k charakteru objektu sa dá očakávať, že navrhovaný objekt nie je nutné posudzovať kvôli ochrane proti hluku. Miestnosti s akustickými nárokmi sú od ostatných častí oddelené akustickými priečkami. Stavba je v súlade s platnými predpismi týkajúcich sa ochrany pred hlukom (ČSN 73 0532).

7. Úspora energie a ochrana tepla

a) Splnenie požiadaviek na energetickú náročnosť budovy a splnenie porovnávacích ukazateľov podľa jednotnej metódy výpočtu energetickej náročnosti budov. Vypočítané hodnoty súčiniteľa tepla u skladieb konštrukcií novo navrhutej budovy vyhovujú požadovaným resp. doporučeným hodnotám ČSN 730540-2(2007)

b) Stanovenie celkovej energetickej spotreby stavby.

8. Riešenie prístupu a užívanie stavby osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie

Všetky verejne prístupné priestory objektu sú riešené s ohľadom na bezbariérové užívanie. Hygienické zázemie vo verejne prístupných častiach, komunikácie a výťahy sú navrhnuté podľa normových požiadaviek na využívanie osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie. Objekt je vybavený výťahom, ktorý sprístupňuje všetky podlažia. V podzemných garážach je vymedzený potrebný počet upravených miest.

9. Ochrana stavby pred škodlivými vplyvmi vonkajšieho prostredia

Stavba nie je ohrozená škodlivými vplyvmi vonkajšieho prostredia, akou sú zemetrasenie a pod dolované územia. Územie nezasahuje zátopová oblasť. Navrhovaná stavba sa nenachádza v žiadnom ochrannom pásme.

10. Ochrana obyvateľstva

Objekt splňuje požiadavky z hľadiska ochrany obyvateľstva na situovanie a stavebné riešenie stavby. Ochrana obyvateľstva v priebehu stavby bude zaistená prevedením zabezpečenia staveniska proti vstupu nepovolaných osôb – najvhodnejšie oplotenie.

11. Inžinierske stavby

Podrobnejšie riešenie v časti TZB.

a) Odvodnenie územia vrátane zneškodnenia odpadových vôd

Zrážková voda zo spevnených plôch a strechy bude zvedená do kanalizačnej siete verejného radu v triede Václava Klementa.

b) Zásobovanie vodou

Voda je do objektu privádzaná z vodovodného radu, ktorý je umiestnený v triede Václava Klementa

c) Zásobovanie energiami

Objekt bude zásobovaný elektrickou energiou z verejnej elektrickej siete.

d) Riešenie dopravy

Dopravné napojenie územia bude riešené z bezmennej ulice a kruhovej križovatky ulíc Ludvíka Kalmy, Volkharda Kohlera a bezmennej ulice (hlavný vjazd pre autobusy). Napojenie objektu pre účely cestujúcich, zamestnancov, návštevníkov a pod. bude realizované z bezmennej ulice. Napojenie stavby na technickú infraštruktúru bude realizované zo severnej hrany pozemku a triedy Václava Klementa. Objekt bude napojený na bežné verejné siete. Pre parkovanie typu k+r je vyhradené parkovisko na novej bezmennej ulici. Pre parkovanie typu p+r sú vyhradené parkovacie miesta v podzemnej garáži. Autobusové státi a parkoviská sú situované v celej južnej časti územia. Nástupištia MHD smerujúce do mesta sú situované na triede Ludvíka Kalmy a Volkharda Kohlera pred hlavnou budovou. Vjazd do podzemných garáží je možný z novej bezmennej ulice rovnakým vjazdom ako pre autobusy.

e) Povrchové úpravy v okolí stavby vrátane vegetačných úprav

Okolie stavby bude upravené pre pohyb osôb a taktiež pre pohyb osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie. Sú navrhnuté chodníky vhodné pre pojazdy, zelené plochy s drobnou zeleňou, plochy s extenzívnou zeleňou, vodné plochy.

12. Výrobné a nevýrobné technologické zariadenia

Výrobné a nevýrobné technologické zariadenia v objekte nie sú navrhnuté.

POUŽITÁ LITERATÚRA:

NAUKA O BUDOVÁCH 1,2

Doc. Ing.arch. Jana Semeráková, CSc., Ing. arch. Běla Menčlová, Ing. arch. Jana Jalčová

Vydavatelství ČVUT, 2005

Nauka o budovách 3. Občanské stavby 1 (Stavby pro cestovní ruch a veřejné stravování)

Čajková, Vydavatelství ČVUT, 2006

NAVRHOVÁNÍ STAVEB

Ernst Neufert, 33. vydání, Consultinvest: Praha, 1995

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB – Sylabus pro praktickou výuku

Ing. Marek Pokorný

ČVUT Fakulta stavební, Katedra konstrukcí pozemních staveb, 2010

Větrání a klimatizace : Technický průvodce, svazek 31. Vydání třetí, zcela přepracované.

CHÝSKÝ, Jaroslav; HEMZAL, Karel.

TECHNICKÉ NORMY:

ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty z r. 2009/05

ČSN 73 0831 – PBS – Shromažďovací prostory z r. 2011/06

ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami z r. 2001/12

ČSN 73 0810 - PBS - Společná ustanovení. Praha:Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní

zkušebnictví, 2009.

ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. Praha:Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a

státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a

státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 4108. Hygienická zařízení a šatny. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní

zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 61 10 - Projektování místních komunikací

ČSN 73 6058 - Hromadné garáže - Základní ustanovení

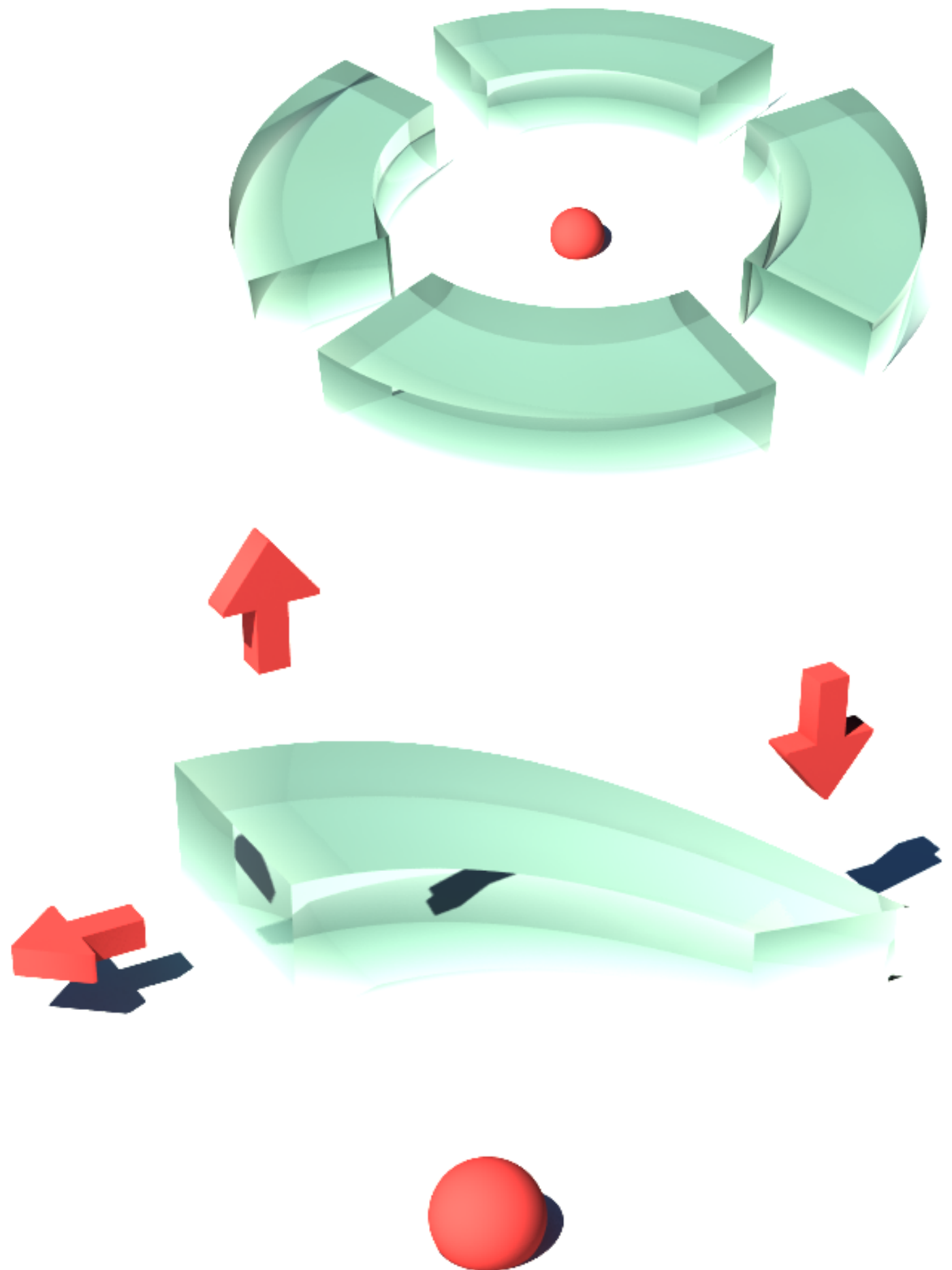
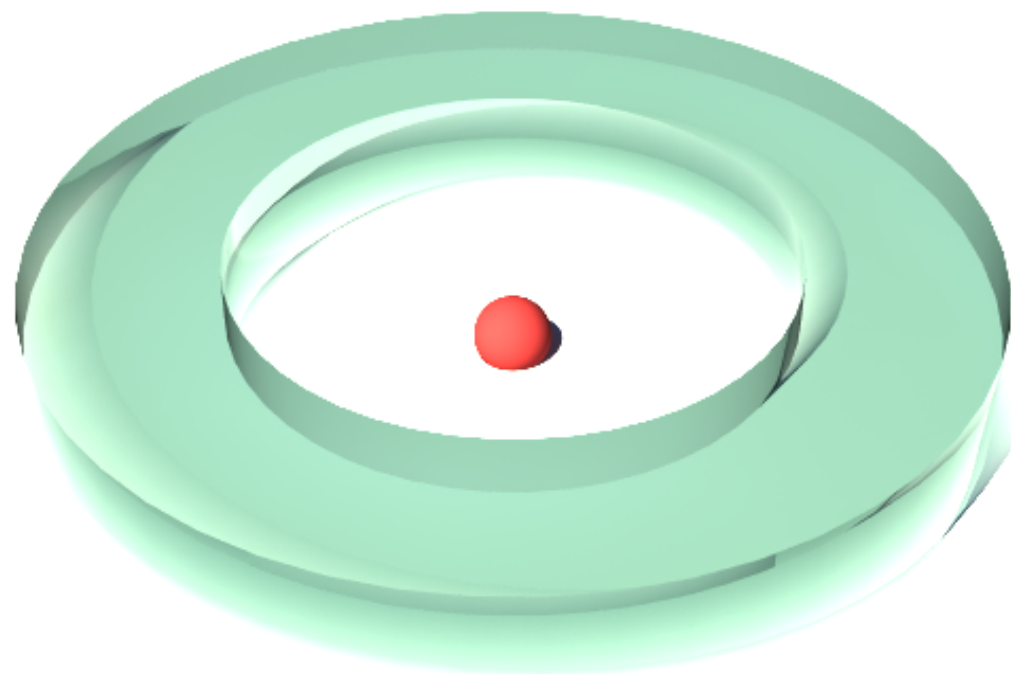
ČSN 73 6425 - Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky

ČSN 74 7250 – Lehké obvodové pláště

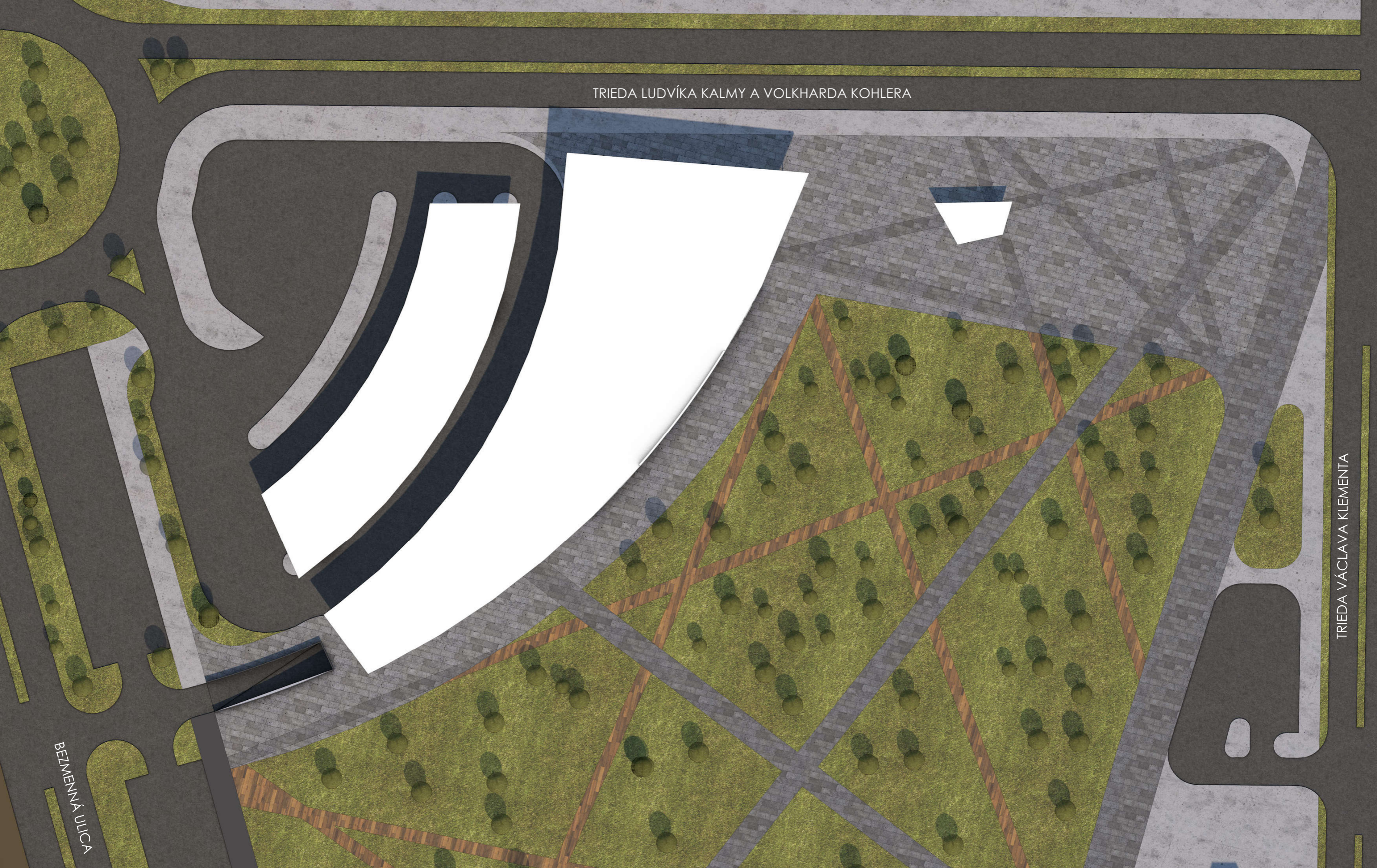
Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

KONCEPT

Hlavný dôvod návrhu autobusového a vlakového nádraží vznikol z neutešenej aktuálnej situácie. Na mieste sa nachádzajú autobusové stanovišťa podívne zakryté nadzemnou parkovacou platformou. Možnosť vyžitia cestujúcim ponúka až v susedstve umiestnený obchodný dom Bondy centrum. Vlakové nástupište zastávky Mladá Boleslav mesto je prístupná cez lávku prechádzajúcu ponad koľajisko. Urbanistický koncept preddiplomu uvažoval taktiež zo zmenou dopravy a dal možnosť vzniknúť novej bezmennej ulici, ktorá bude fungovať ako hlavný dopravný koridor pre zamestnancov Škody auto a.s. Na základe týchto aspektov som sa rozhodol navrhnuť nové nádražie, ktoré bude kombinovať všetky druhy dopravy a zároveň bude profitovať zo svojho výhodného umiestnenia. Tvar budovy má evokovať sústredenie okolo centra. Prstencový tvar bol z tohto dôvodu ideálny. Výseč prstenca svojím tvarom reaguje na ohnisko záujmu a taktiež výšková gradácia zodpovedá intenzite využívania. Celkový objem sa zväčšuje smerom k hlavnej odbavovacej hale, kde sa očakáva najvyššia návštevnosť a združovanie ľudí. Druhý sklon strechy taktiež reaguje na okolie a otvára objekt smerom k autobusovým nástupišťam.



TRIEDA LUDVÍKA KALMY A VOLKHARDA KOHLERA



BEZMENNÁ ULICA

TRIEDA VÁCLAVA KLEMENTA

129DPM

JAKUB MAĎAR
AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV

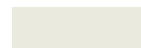


ARCHITEKTONICKÁ SITUÁCIA 1:700

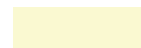
22



VEREJNÁ ČASŤ
 NEVEREJNÉ PRIESTORY



VEREJNÁ ČASŤ



NEVEREJNÉ PRIESTORY

129DPM

JAKUB MAĐAR
 AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV



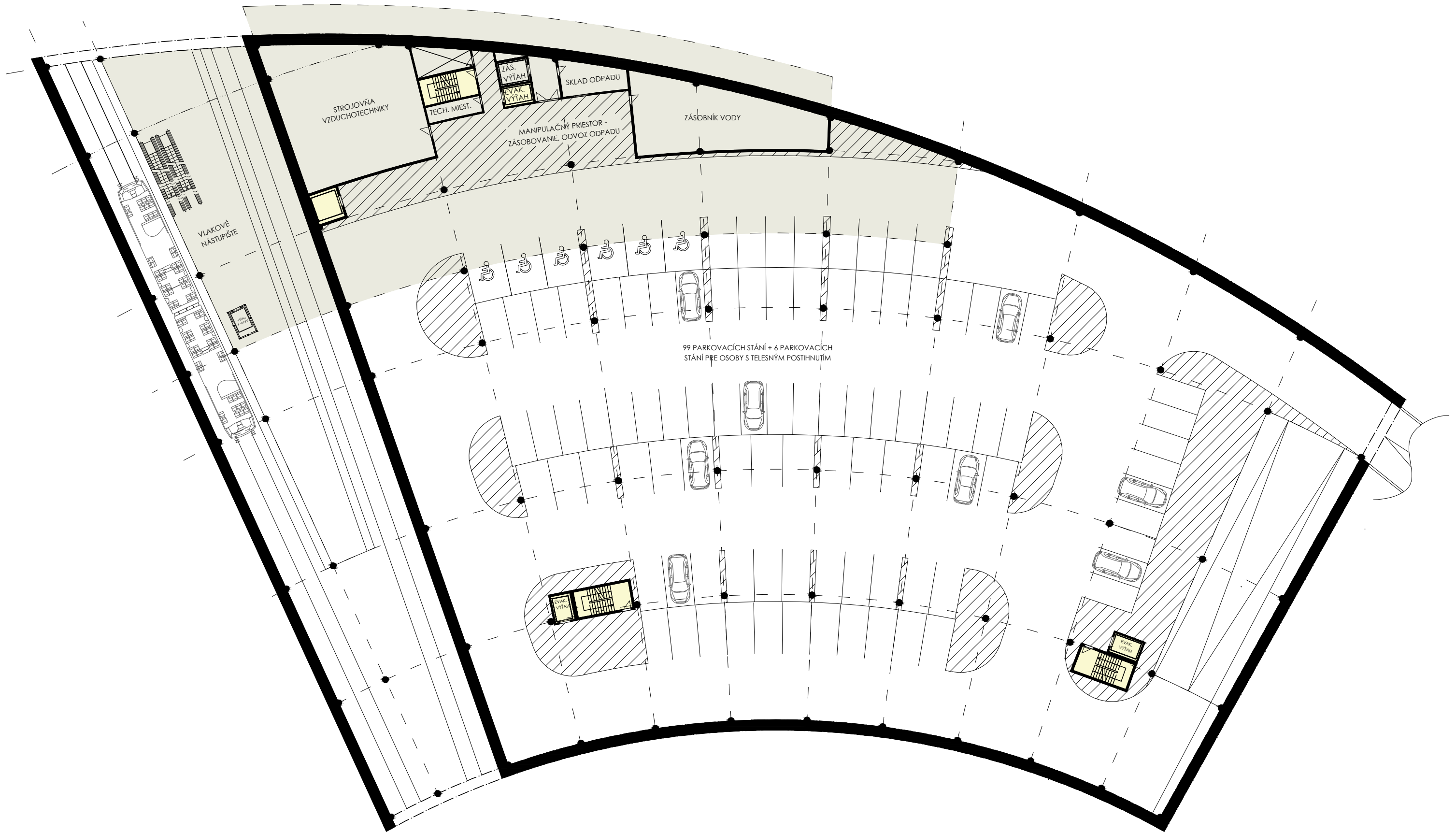
PÔDORYS 2. NP

01 3 7

1:250

15M

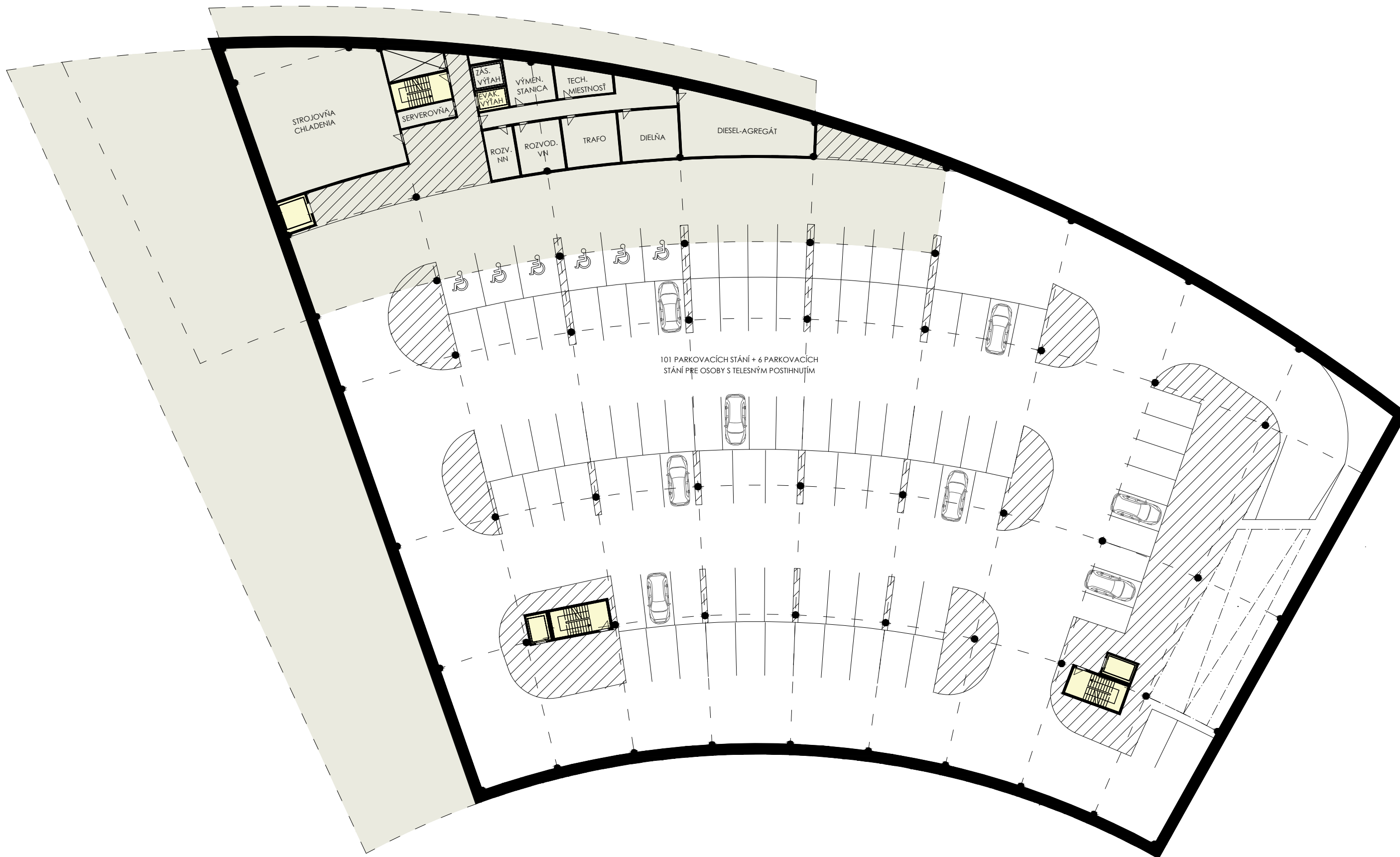
24



OBJEKT NAD VYBRANÝM PODLAŽÍM

 ÚNIKOVÉ VÝCHODY







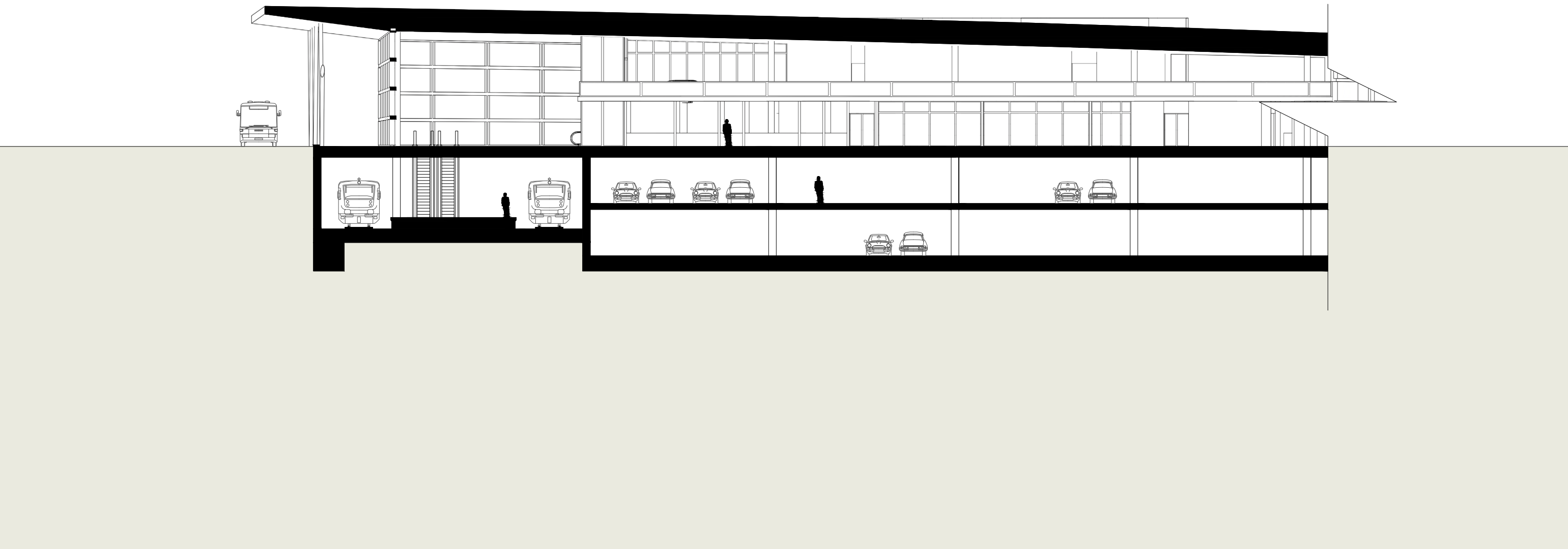
TERÉN

129DPM

JAKUB MAŘAR
AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV

REZ A - A'
0 1 3 7 15M

1:250
27



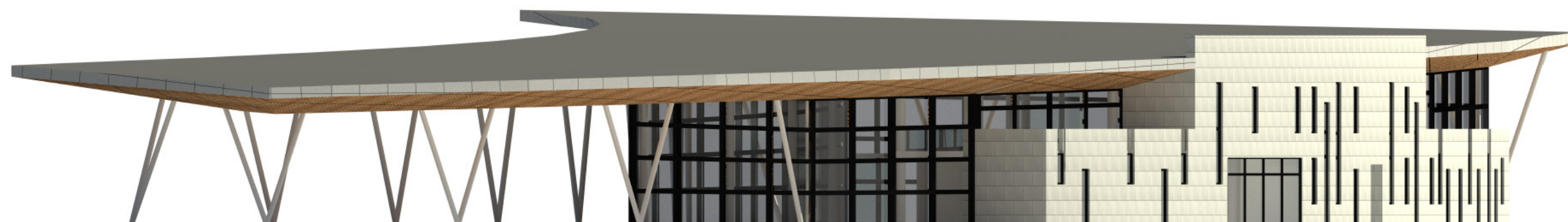
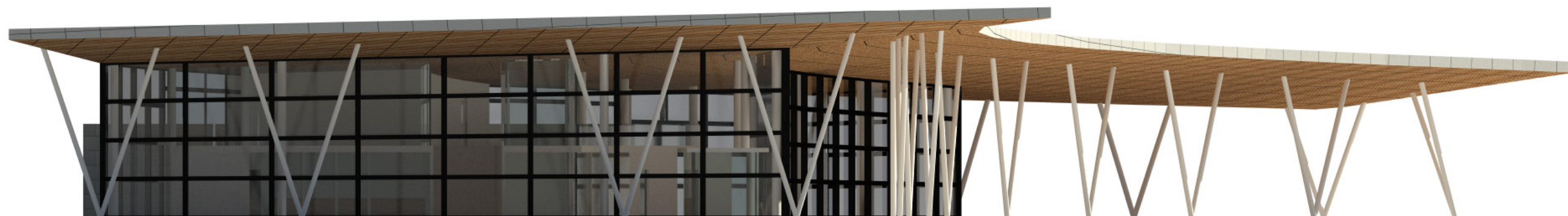
TERÉN

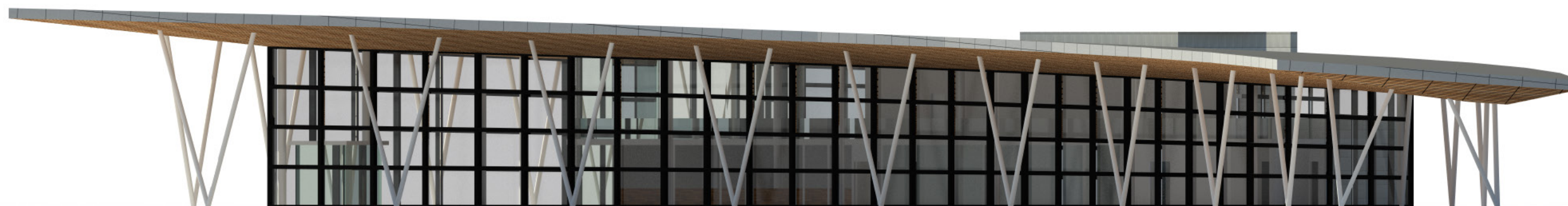
129DPM

JAKUB MAĐAR
AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV

REZ B - B'
0 1 3 7 15M

1:250
28



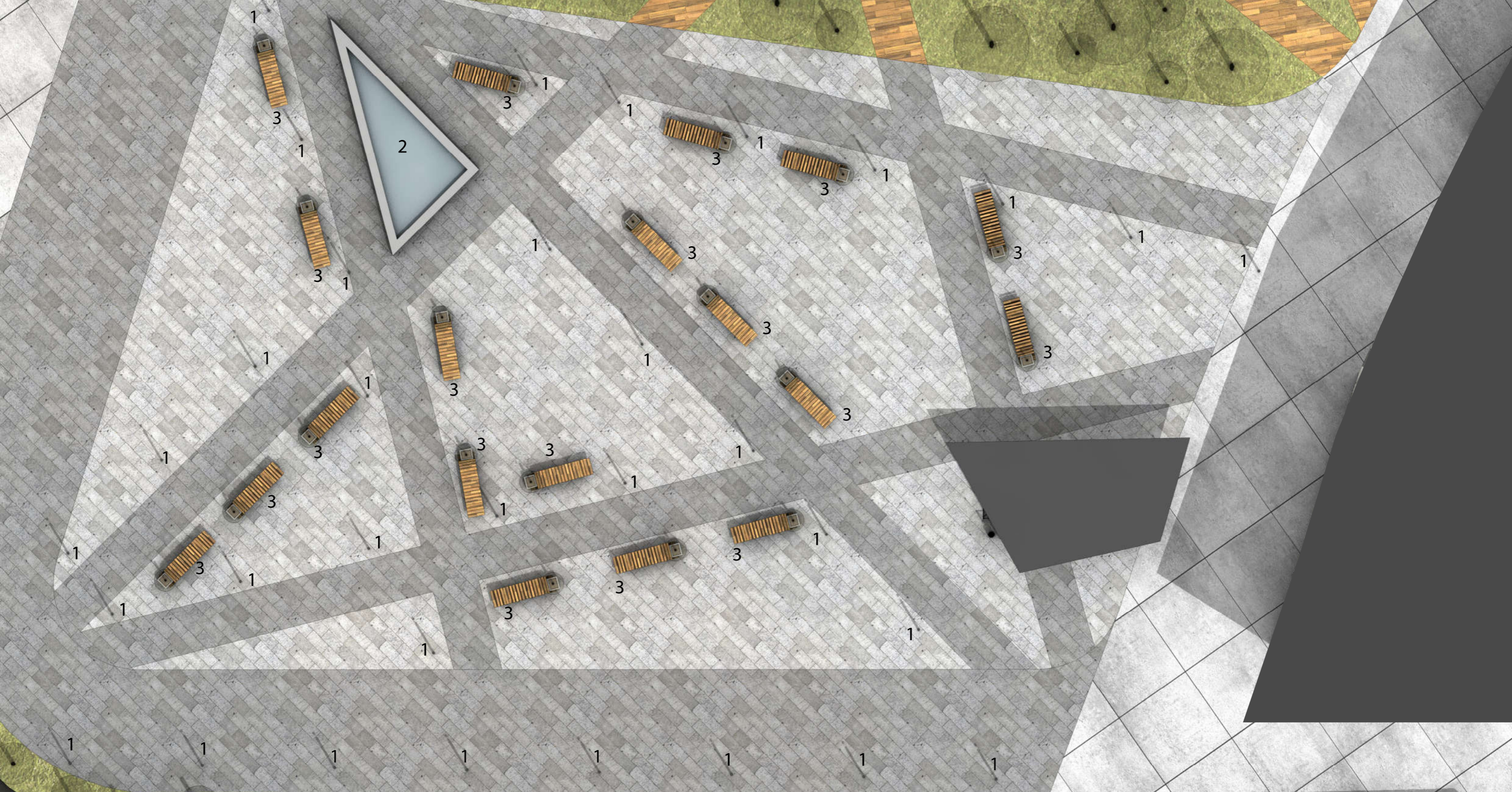


















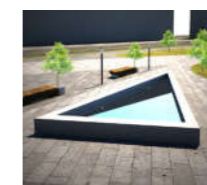


-  VELKOFORMÁTOVÁ DLAŽBA KAMENNÁ - TMAVÁ
-  VELKOFORMÁTOVÁ DLAŽBA KAMENNÁ - SVETLÁ
-  BETÓNOVÉ PANELE
-  TRÁVNIK

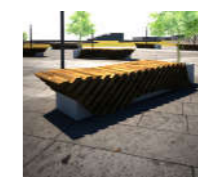
-  DREVENÝ CHODNÍK - PLATFORMY
-  VODNÝ ELEMENT
-  ASFALTOVÝ POVRCH
-  ZELEŇ



1.
LÉD LAMPA EXTERIÉR
VÝŠKA 3000 MM.
ŠEDÁ PRÁŠKOVÁ FARBA
RAL 7016



2.
BETÓNOVÝ BAZÉNIK
ZÁKLAD BETÓN
POVRCHOVÁ ÚPRAVA
BEZFARBÝ, VODEODLNÝ
NÁTER SIKAGARD



3.
LAVIČKA S KVETINÍKOM
ZÁKLAD BETÓN
DREVENÉ LAŽOVANIE
BEZ KOTVENIA K ZEMI
(MOŽNO ŠTAHOVAŤ)



RIEŠENIE PARTERU

0 1 3 7

1:250

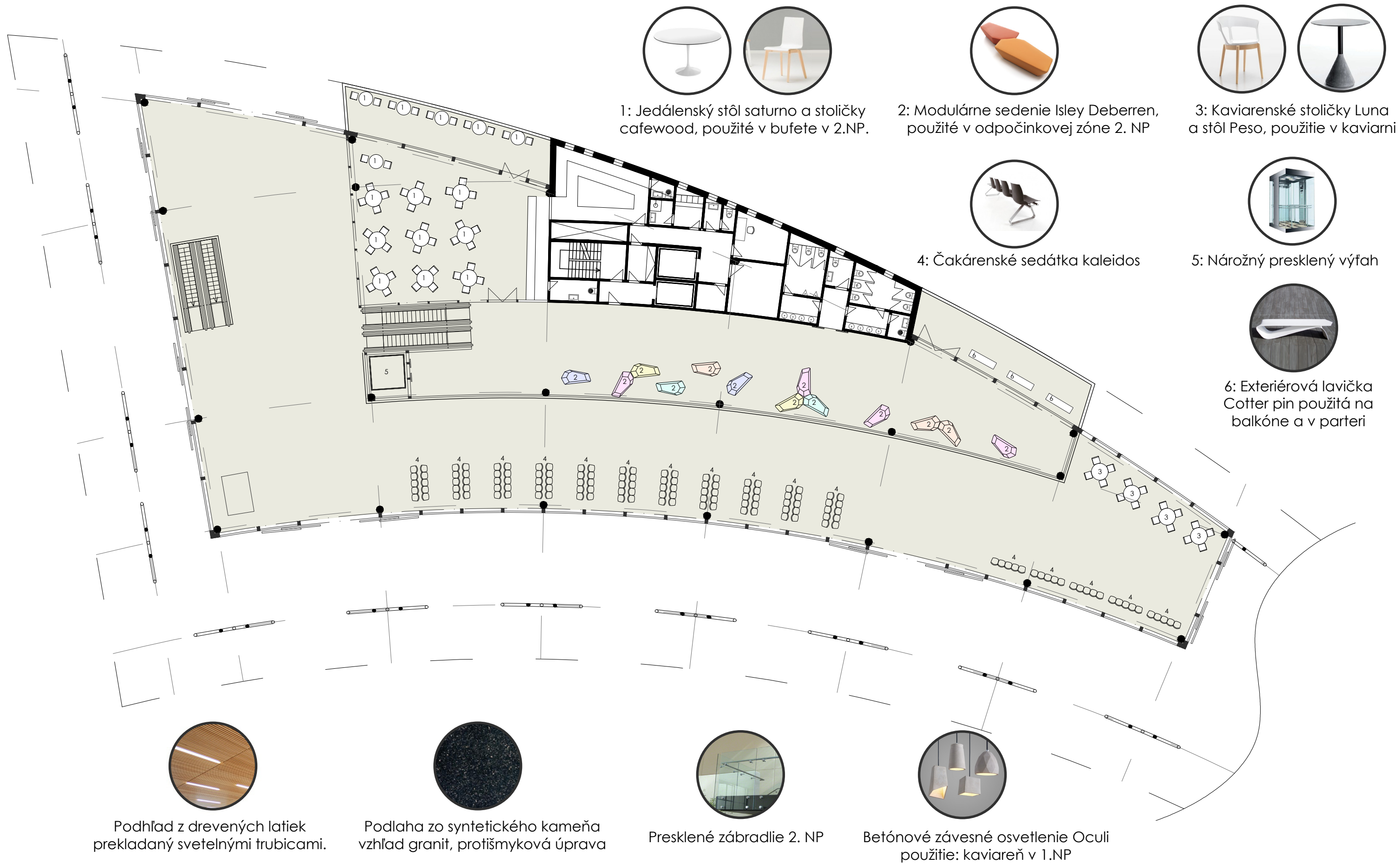
15M

35

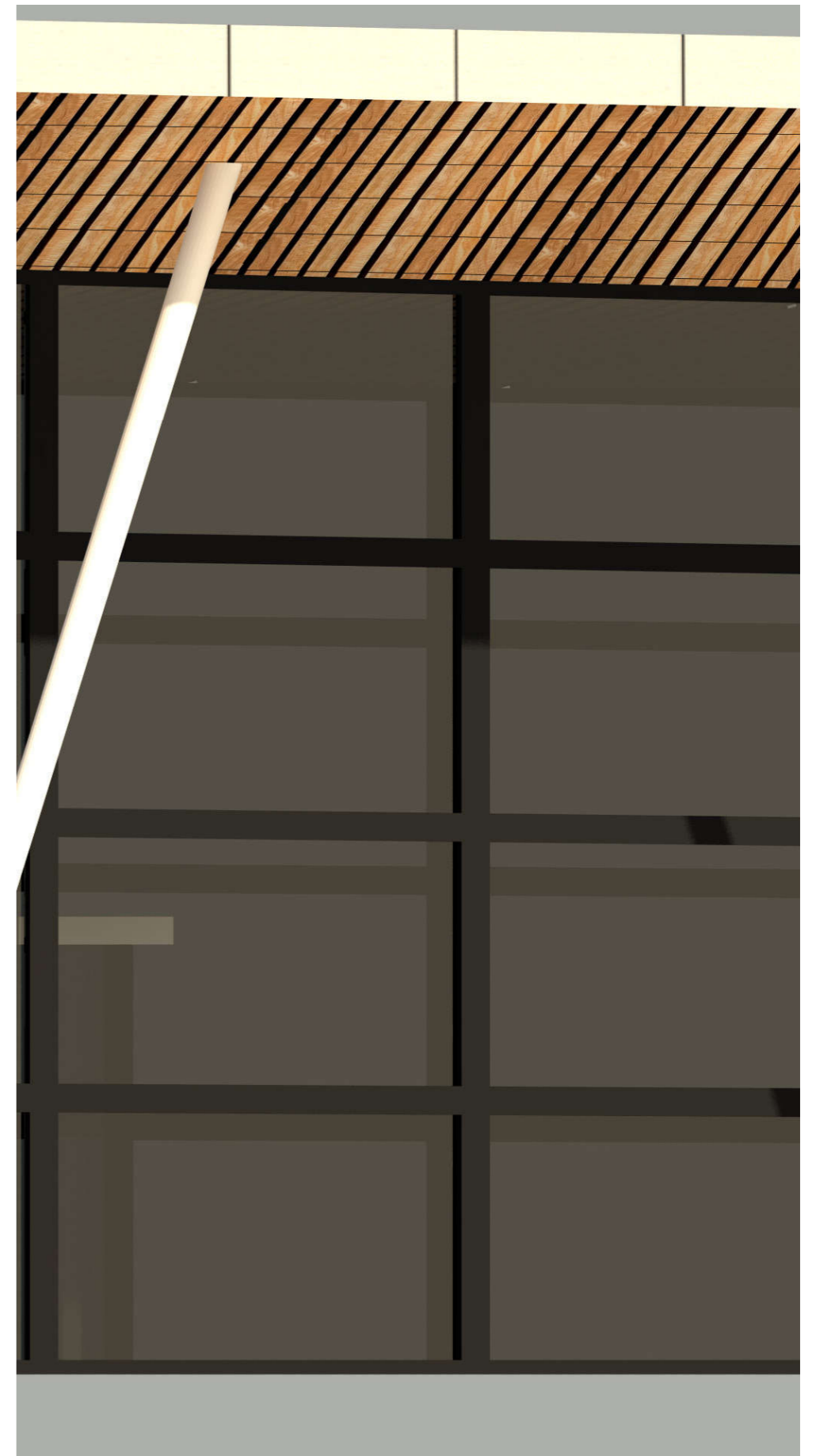
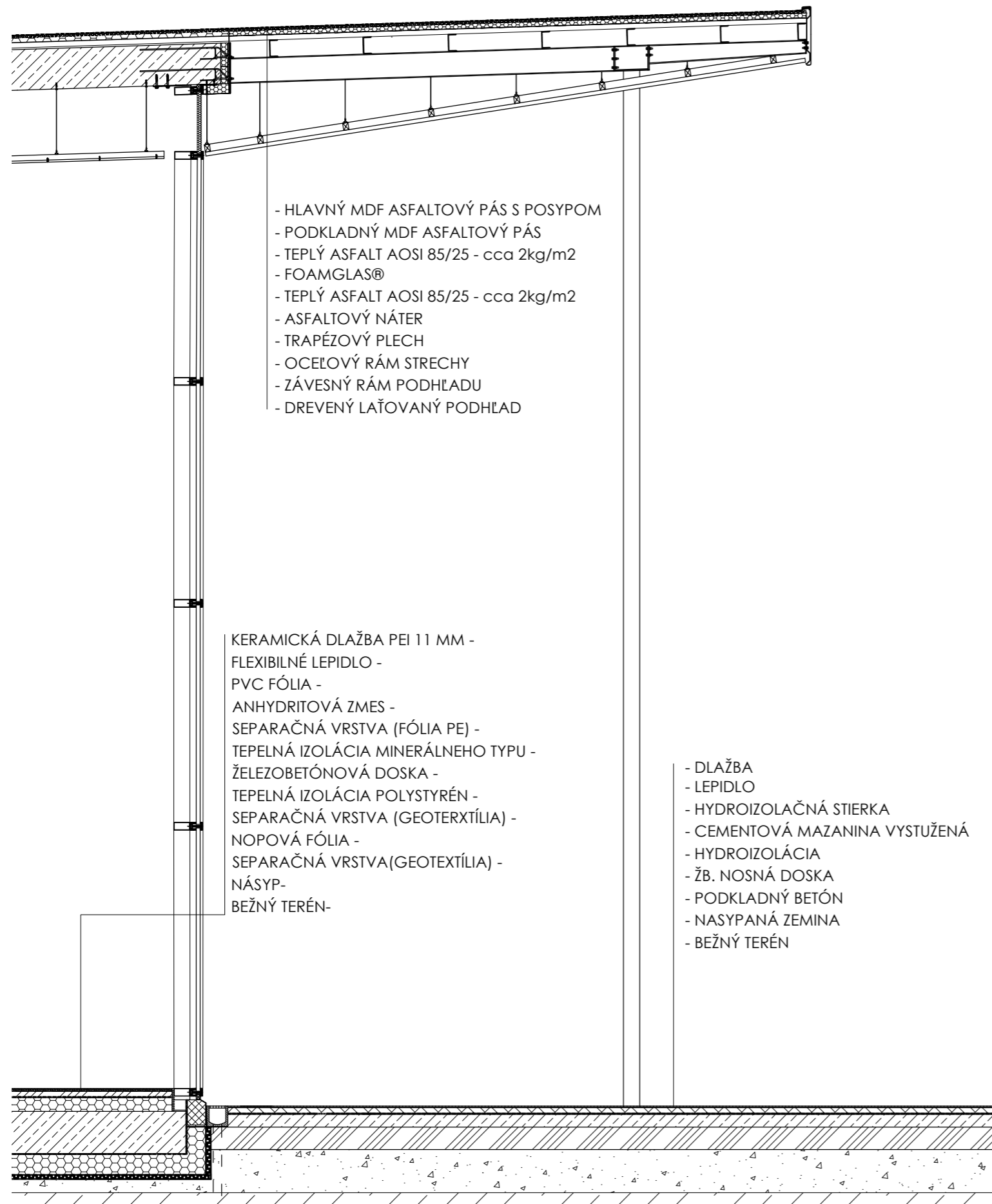
129DPM

JAKUB MAĐAR
AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV









POŽIARNE RIEŠENIE

Podklady:

[1] ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty (2009/5)

[2] ČSN 73 0831 – PBS – Shromažďovací prostory (2001/12)

[3] POKORNÝ Marek, Požární bezpečnost staveb – Syllabus pro praktickou výuku. (2010/01)

1. POPIS OBJEKTU

Jedná sa o nevýrobný objekt, novostavbu autobusového a vlakového nádraží v Mladej Boleslavi. Objekt má dve nadzemné podlažia a dve podzemné podlažia. Hlavnou časťou objektu je odbavovacia hala o ploche 2108 m². Ostatné časti predstavujú obslužnosť pre cestujúcich, reštaurácie, obchody, hygienické priestory, kancelárie a ostatné zázemie. V objekte je navrhnuté sprinklerové samočinné hasiace zariadenie, elektrická požiarňa signalizácia a samočinné odvetrávacie zariadenie na odvod splodín, zariadenie pre akustický signál vyhlásenia požiarneho poplachu. Požiarňa výška objektu – výška od prvého nadzemného (únikového podlažia) k najvyššiemu podlažiu – 3,5m.

Druhy konštrukcií:

Všetky nosné konštrukcie sú DP1 (železobetón, stĺpy nosné a stužujúce steny stužujúcich jadier). Druh konštrukčného systému v objekte z požiarneho hľadiska (nehorľavý, zmiešaný, horľavý): Jedná sa o nehorľavý konštrukčný systém. Ostatné konštrukcie sú taktiež nehorľavé.

2. POŽIARNE ÚSEKY

Objekt je rozdelený na požiarne úseky podľa využitia priestorov nasledovne:

1. NP:

Únikové schodiská

ČD centrum

Hlavná odbavovacia hala

Dopravná kancelária a pridružené priestory

Komerčné plochy s vlastným zázemím

Supermarket s vlastným zázemím

2.NP

Únikové schodiská

Prípravňa reštaurácie

1.PP

Únikové schodiská

Priestory vzduchotechniky a technických miestností

Vlakové nástupište

Veľkoplošná parkovacia plocha

Inštalačné šachty sú v celom objekte riešené ako samostatné požiarne úseky.

2.PP

Únikové schodiská

Priestory vzduchotechniky a technických miestností

Veľkoplošná parkovacia plocha

Inštalačné šachty sú v celom objekte riešené ako samostatné požiarne úseky.

3. Stavebné konštrukcie a požiarne odolnosť:

Stavebné konštrukcie ohraničujúce samostatné požiarne úseky, budú vykazovať požiarne odolnosť pre stanovené stupne požiarnej bezpečnosti. V rámci stavby sú navrhnuté konštrukcie zaisťujúce stabilitu objektu a konštrukcie požiarne deliace (tj. Požiarne steny, požiarne stropy, obvodové steny nosnej konštrukcie výhradne z nehorľavých materiálov. Požiadavky na medzné stavy týchto konštrukcií budú R – únosnosť, E – ucelenosť, I – izolácia, M – mechanická pevnosť (pri skladových priestoroch a priestoroch, kde sa bude manipulovať s mobilnou technikou). Požiarne uzávery otvorov budú podľa daného stupňa požiarnej bezpečnosti a druhu EI- pri vstupoch do pripravovanej chránenej únikovej cesty, EW – medzi hranicami požiarneho úseku s výnimkou chránených únikových ciest.

4. Únikové cesty

Medzná dĺžka: nechránená medzná dĺžka je meraná od najvzdialenejšieho miesta k dverám chránenej únikovej cesty alebo k dverám nechránenej cesty vedúcej na voľné priestranstvo. Objekt bude vybavený sprinklerovým hasiacim zariadením a zariadením pre odsávanie dymu, tepla. V chránených únikových cestách sa navrhuje zariadenie pre odvod dymu a tepla. V budove sú navrhnuté dve chránené únikové cesty typu A s vlastnou vzduchotechnickou jednotkou. Maximálna vzdialenosť 40 metrov k chránenej únikovej ceste, prípadne k dverám vedúcim na voľné priestranstvo je v každej časti objektu splnená. Obe navrhované únikové cesty majú navrhnuté evakuačné výťahy. Umelé vetranie a osvetlenie chránených únikových ciest majú navrhnuté vlastné nezávislé záložné zdroje. Dvere do chránených únikových ciest budú opatrené protitankovým madlom a budú označené svetelnými ukazovateľmi s vlastným záložným zdrojom energie.

5. Odstupové vzdialenosti a požiarne nebezpečný priestor:

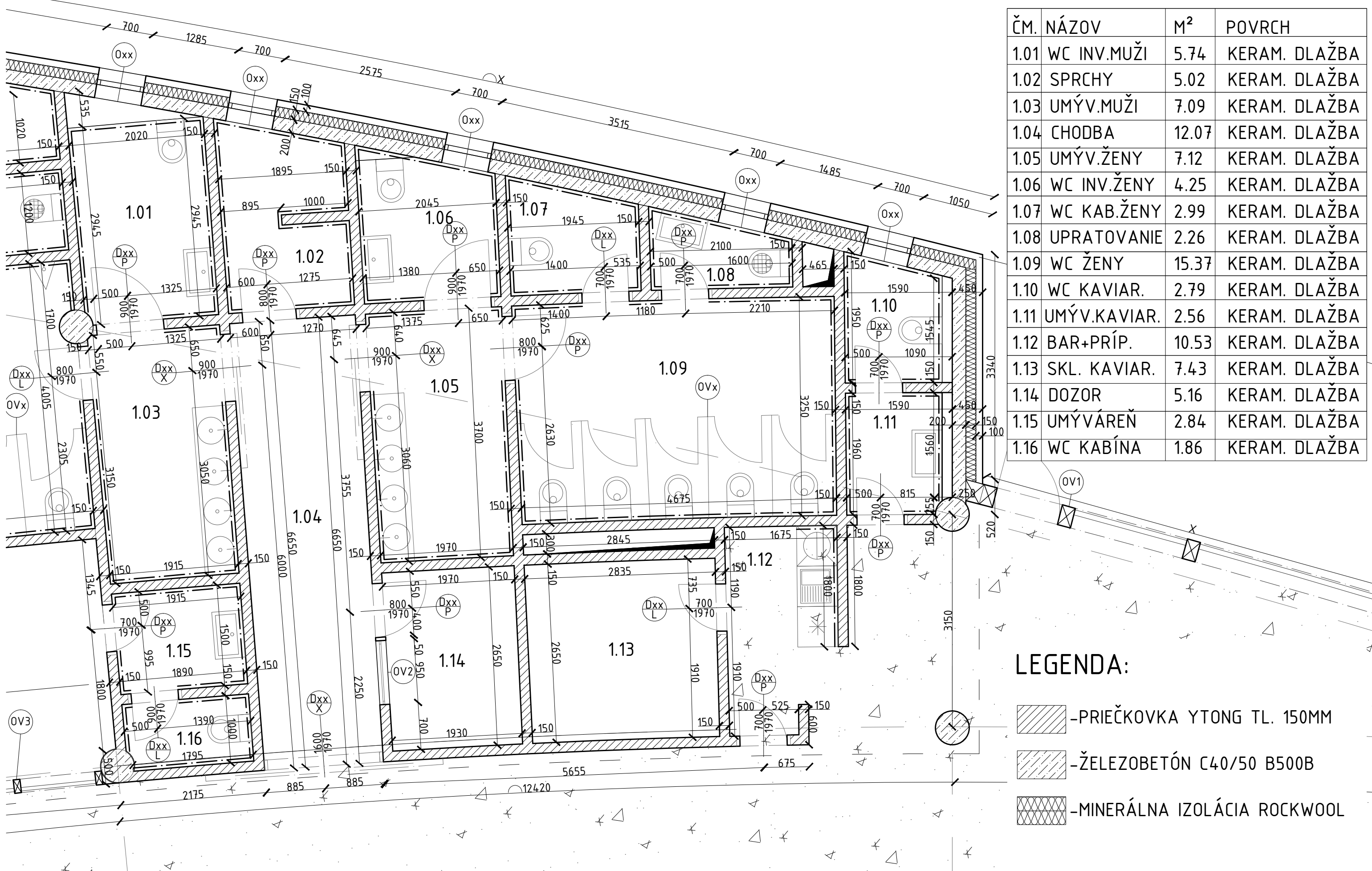
Požiarne odstupové vzdialenosti sa v objekte neurčujú. Vzhľadom k použitiu celoplošného sprinklerového hasiaceho zariadenia sa celá plocha neuvažuje za požiarne otvorenú plochu.

6. Zariadenia pre protipožiarne zásah

Nástupná plocha pre pristavenie požiarneho vozidla a vedenie požiarneho zásahu nemusí byť zriaďovaná v prípade, že objekt má všetky požiarne úseky s požiarne rizikom vybavené sprinklerovým hasiacim zariadením. Vnútorne zásahové cesty predstavujú únikové schodiská a pridružené chodby. V okolí objektu budú navrhované vonkajšie odberné miesta – nadzemné hydranty pre zásobovanie požiarne vodou. V našom prípade predstavuje nástupnú plochu pre pristavenie požiarneho vozidla pešia zóna v severnej časti objektu prístupná z bezmennej ulice.

7. Požiarne bezpečnosť garáží:

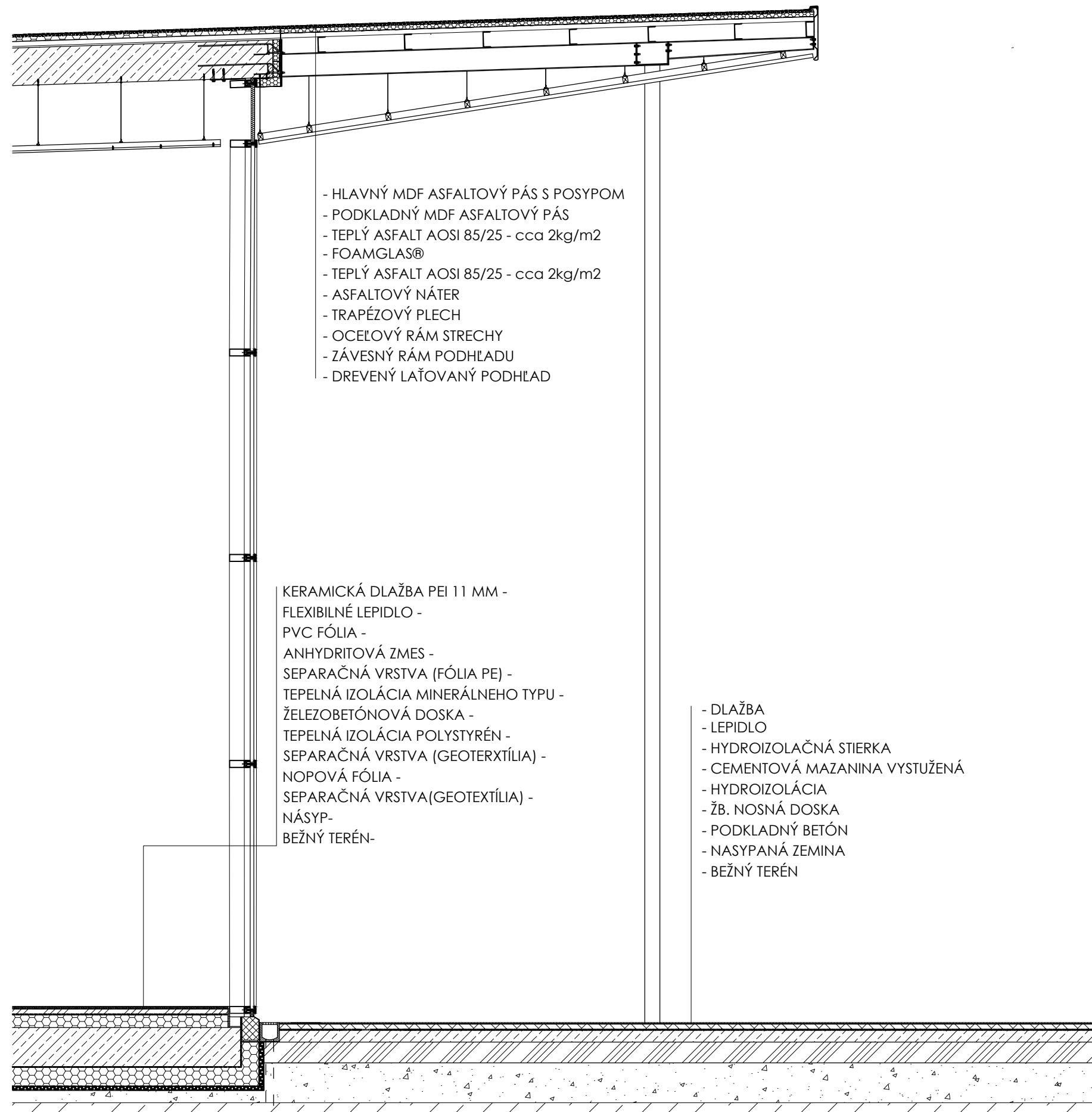
Garáže sú v 1. PP a 2. PP a klasifikované ako druh: skupina 1 (osobné automobily), zoskupenie: hromadné. Garáže nie sú prirodzene vetrané, je navrhované nútené vetranie vzduchotechnickou jednotkou. Navrhovaná je taktiež inštalácia samočinného hasiaceho zariadenia – sprinklery. Parkovacia plocha tvorí vlastný požiarne úsek. Z garáží vedú tri chránené únikové cesty s vlastnými evakuačnými výťahmi.

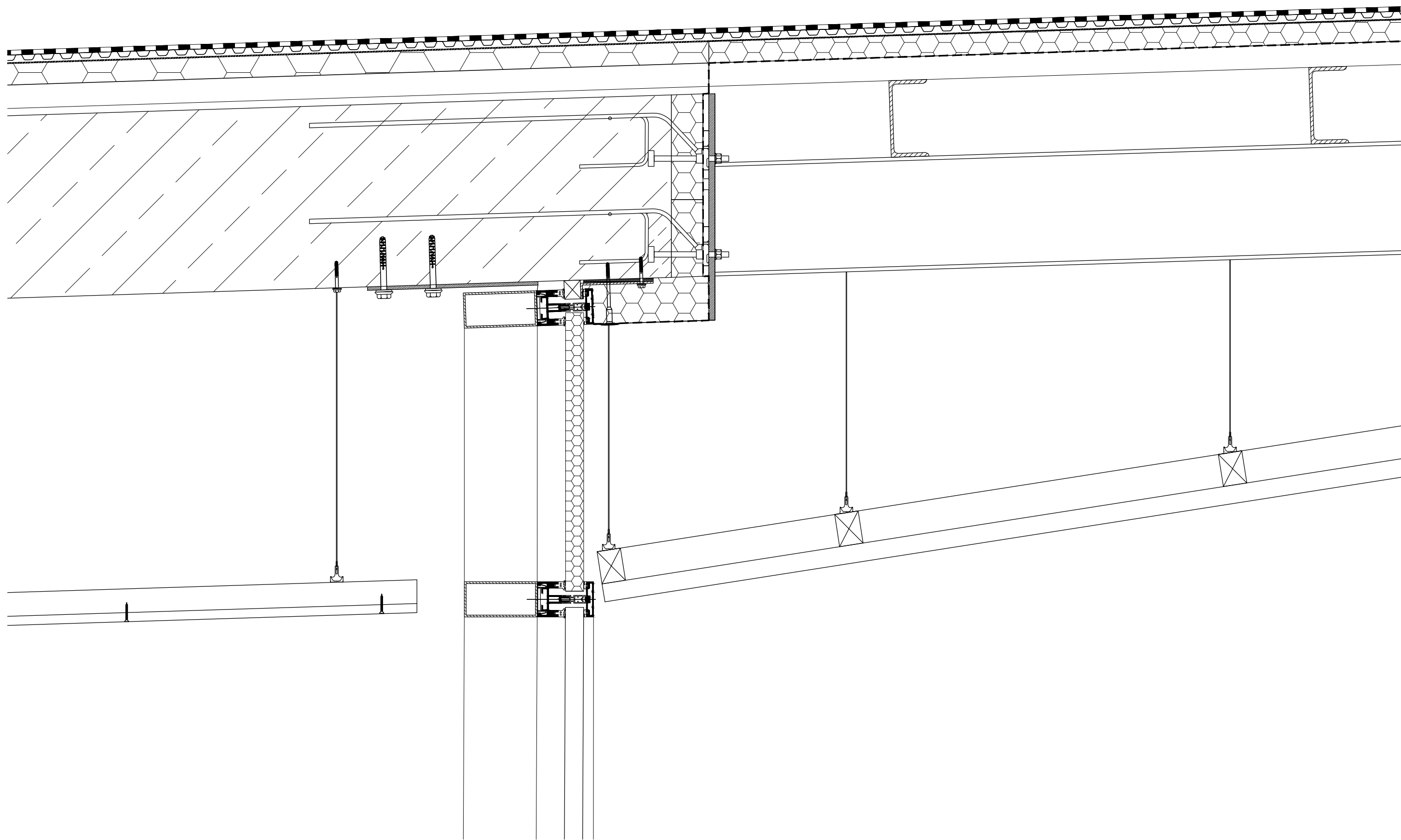


ČM.	NÁZOV	M ²	POVRCH
1.01	WC INV.MUŽI	5.74	KERAM. DLAŽBA
1.02	SPRCHY	5.02	KERAM. DLAŽBA
1.03	UMÝV.MUŽI	7.09	KERAM. DLAŽBA
1.04	CHODBA	12.07	KERAM. DLAŽBA
1.05	UMÝV.ŽENY	7.12	KERAM. DLAŽBA
1.06	WC INV.ŽENY	4.25	KERAM. DLAŽBA
1.07	WC KAB.ŽENY	2.99	KERAM. DLAŽBA
1.08	UPRATOVANIE	2.26	KERAM. DLAŽBA
1.09	WC ŽENY	15.37	KERAM. DLAŽBA
1.10	WC KAVIAR.	2.79	KERAM. DLAŽBA
1.11	UMÝV.KAVIAR.	2.56	KERAM. DLAŽBA
1.12	BAR+PRÍP.	10.53	KERAM. DLAŽBA
1.13	SKL. KAVIAR.	7.43	KERAM. DLAŽBA
1.14	DOZOR	5.16	KERAM. DLAŽBA
1.15	UMÝVÁREŇ	2.84	KERAM. DLAŽBA
1.16	WC KABÍNA	1.86	KERAM. DLAŽBA

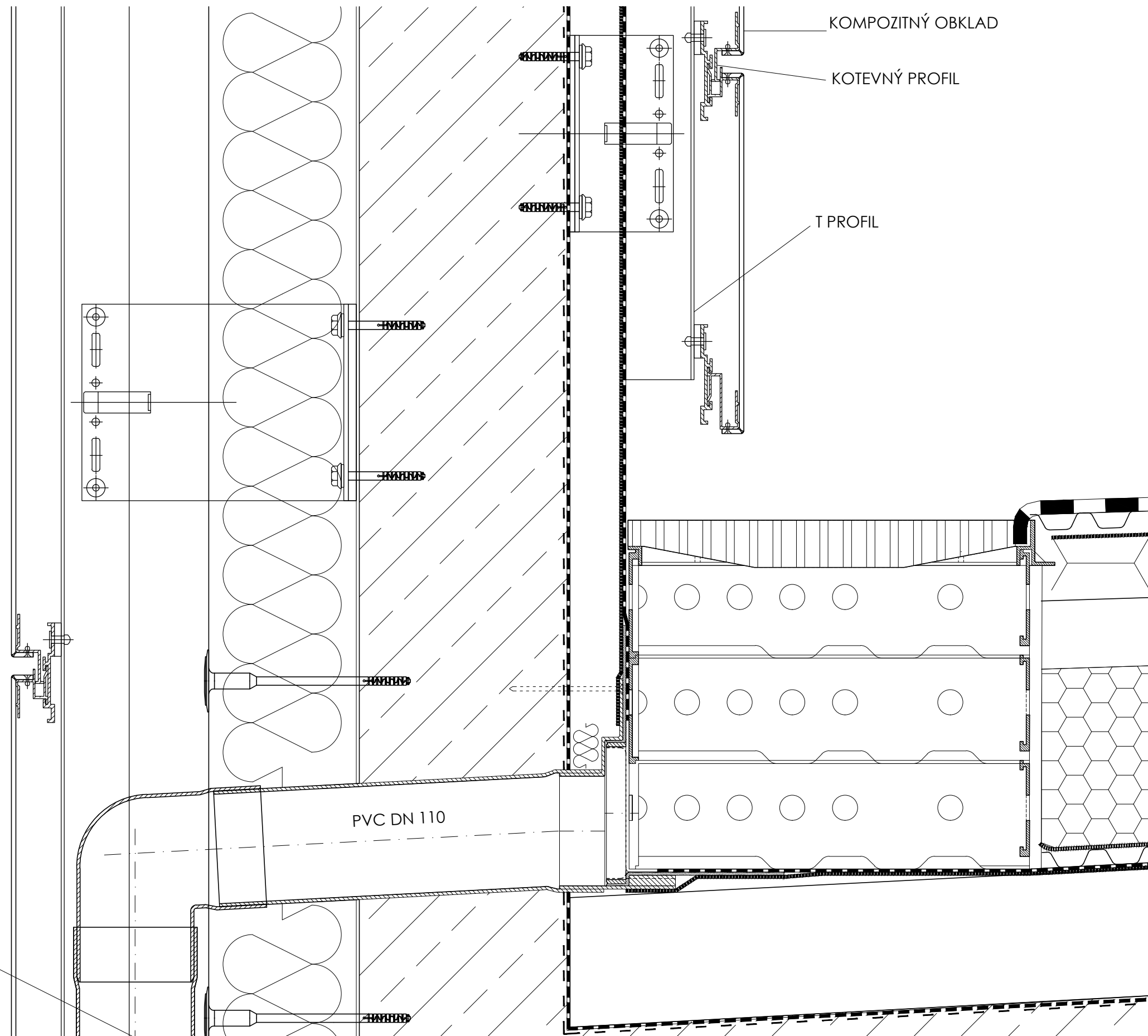
LEGENDA:

- PRIEČKOVKA YTONG TL. 150MM
- ŽELEZOBETÓN C40/50 B500B
- MINERÁLNA IZOLÁCIA ROCKWOOL



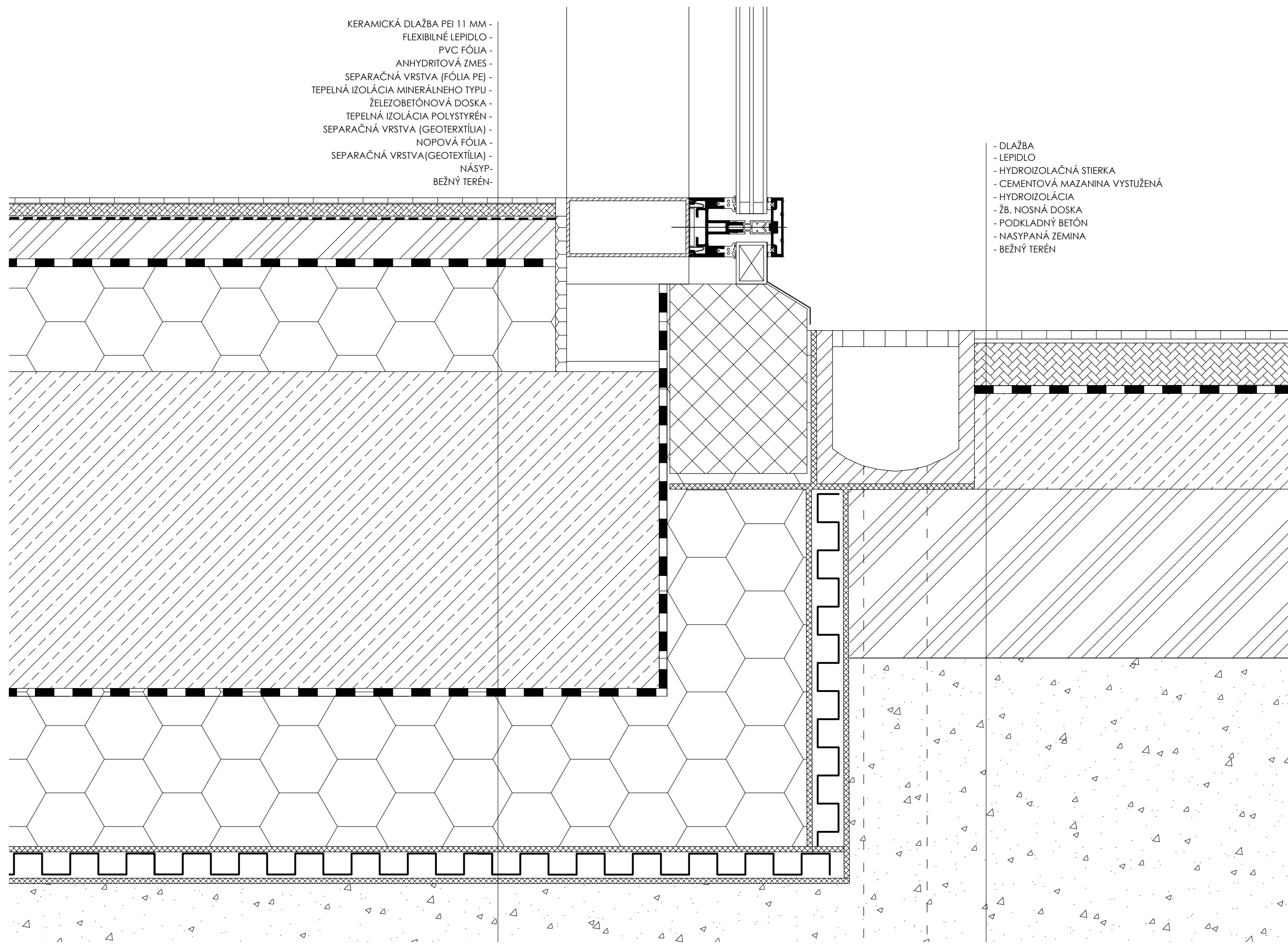


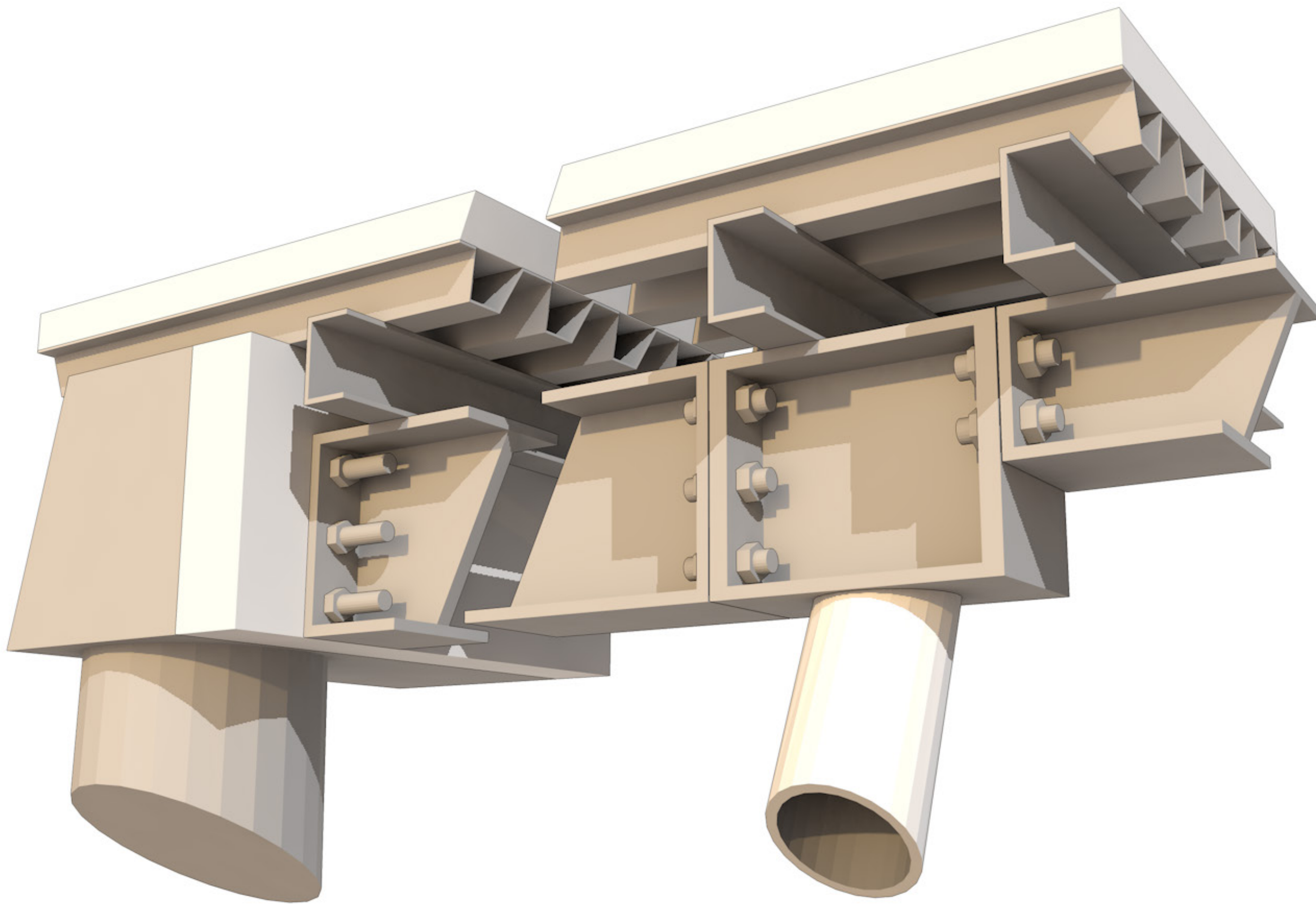
SKLADBA STENY Z EXTERIÉRU DO INT.
 KOMPOZITNÝ OBKLAD
 KOTVIACI SYSTÉM AIR TEC
 PREVETRÁVANÁ VZDUCHOVÁ MEDZERA
 POISTNÁ HYDROIZOLÁCIA
 TEPELNÁ IZOLÁCIA Z MINERÁLNEJ VLNY
 ŽELEZOBETÓNOVÁ STENA
 OMIETKA
 MALBA RESP. OBKLAD



- KERAMICKÁ DLAŽBA PEI 11 MM -
- FLEXIBILNÉ LEPIDLO -
- PVC FÓLIA -
- ANHYDRITOVÁ ZMES -
- SEPARAČNÁ VRSTVA (FÓLIA PE) -
- TEPELNÁ IZOLÁCIA MINERÁLNEHO TYPU -
- ŽELEZOBETÓNOVÁ DOSKA -
- TEPELNÁ IZOLÁCIA POLYSTYRÉN -
- SEPARAČNÁ VRSTVA (GEOTEXTÍLIA) -
- NOPOVÁ FÓLIA -
- SEPARAČNÁ VRSTVA (GEOTEXTÍLIA) -
- NÁSYP -
- BEŽNÝ TERÉN -

- DLAŽBA
- LEPIDLO
- HYDROIZOLAČNÁ STIERKA
- CEMENTOVÁ MAZANINA VYSTUŽENÁ
- HYDROIZOLÁCIA
- ŽB. NOSNÁ DOSKA
- PODKLADNÝ BETÓN
- NASYPANÁ ZEMINA
- BEŽNÝ TERÉN





PŘESNÉ PŘÍČKOVKY



- Snadné a rychlé zdění bez odpadu
- Vysoká přesnost vyzděných stěn
- Nízká objemová hmotnost
- Vysoká pevnost v tlaku
- Vysoká požární odolnost
- Ekologická nezávadnost

Specifikace

Tvárnice z autoklávovaného pórobetonu kategorie I

Norma/předpis

ČSN EN 771-4 Specifikace zdicích prvků

Použití

Nenosné vnitřní stěny, požární stěny nízkopodlažních i vícepodlažních budov, přízdívky a obezdívky v interiérech.

Profilování

Hladké, šířky: 50, 75, 100, 125 a 150 mm

Rozměrové tolerance

Délka/šířka: $\pm 1,5$ mm, výška ± 1 mm

Zpracování

Přesné zdění na tenké maltové lože tl. 1 - 3 mm. Zásadně dodržovat plnoplošné maltování celé ložné spáry. Pro nanášení malty používat výhradně přesné zubaté lžice Ytong odpovídající šířky.

Malta

Ytong – tenkovrstvá zdicí malta

Reakce na oheň

Třída A1 – nehořlavé ČSN EN 13501-1

Povrchové úpravy

Vnitřní omítky: Sádrové nebo sádrovápené omítky výrobcem určené k omítání pórobetonu.

Technologický postup provádění (příprava podkladu, tloušťka vrstev, doba zrání, povrchová úprava) musí být specifikován výrobcem.

Keramické obklady:

Přímo na zdivo bez nutnosti předchozí úpravy.



DETAILLNÍ INFORMACE

Základní vlastnosti materiálu a zdiva			
třída pórobetonu:	P2-500	P4-500	
Pevnost v tlaku	2,0	4,0	N/mm ²
Objemová hmotnost v suchém stavu max.	500	500	kg/m ³
Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{10,DRY}$ (P=50%)	0,120	0,120	W/mK
Faktor difúzního odporu μ	5/10	5/10	-
Měrná tepelná kapacita c	1,0	1,0	kJ/kg.K
Vlhkostní přetvoření ϵ	0,2	0,2	mm/m
Přídřžnost	0,3	0,3	N/mm ²
Výpočtová pevnost zdiva R_d (ČSN 73 1101)	0,6	1,0	N/mm ²
Součinitel přetvárnosti zdiva α (ČSN 73 1101)	600	800	-
Hmotnost zdiva bez omítek	650	650	kg/m ³
Charakter. pevnost zdiva v tlaku f_k dle ČSN EN 1996-1-1	1,44	2,60	N/mm ²

Technické vlastnosti zdiva, expediční údaje										
	rozměry š x v x d	součinitel prostu- pu tepla U při u = 0%	tepelný odpor R při u = 0%	neprů- zvučnost Rw	požární odolnost	spotřeba malty na 1m ² zdiva HL/PDK	směrná pracnost zdění	počet kusů na paletě	obsah palety	plocha zdiva na paletě
	mm	W/m ² .K	m ² .K/W	dB	EIW	kg/m ²	h/m ³	ks	m ³	m ²
P4-500	50 x 249 x 599	1,71	0,42	-	30	0,8	8,0	156	1,163	23,40
P2-500	75 x 249 x 599	1,26	0,63	34	120	1,1	8,0	120	1,342	18,00
P2-500	100 x 249 x 599	1,00	0,83	37	120	1,4	5,5	90	1,342	13,50
P2-500	125 x 249 x 599	0,83	1,04	39	180	1,8	4,0	72	1,342	10,80
P2-500	150 x 249 x 599	0,71	1,25	41	180	2,1	3,2	60	1,342	9,00

Platný sortiment a expediční údaje viz. aktuální ceník.



SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA - TZB

VODOVOD

1.1 Zásobovanie objektu vodou

Objekt je napojený vodovodnou prípojkou na verejný vodovodný rad vedený pod vozovkou v triede Václava Klementa. Pripojená bude prostredníctvom tvarovky s odbočkou do potrubia verejného radu.

1.2 Prípojka

Voda je privádzaná verejnou prípojkou zo severnej strany objektu, Je tvorená plastovými trúbkami PE DN 70. Bude uložená v hĺbke 2,2 pod U.T. so sklonom 3%%. Uloženie v pieskovom lôži a obsypaná jemnou frakciou. Zásyp sa zhutní po vrstvách. V hĺbke 600mm pod U. T. je zasypaná výstražná fólia.

1.3 Vodomerná sústava

Vodomerná sústava vrátane HUV je vnútorná, umiestnená za obvodovou stenou objektu v technickej miestnosti v 1.PP. Vstup potrubia do objektu je cez utesnenú chráničku. Umiestnená bude vo výklenku 300x2000 mm a opatrená uzamykateľnými dvierkami s označením HUV.

1.4 Vnútorný vodovod

Vnútorné potrubie je navrhnuté plastové, opatrené tepelnou izoláciou z polyuretánovej peny. Je navrhnuté ako uzatvárateľné a vypusti teľné. Vodorovné rozvody budú vedené prevažne v podhladoch a pred stenách. Minimálny sklon 3%%. Každé stúpacie potrubie bude mať svoj vlastný vypúšťací ventil. Zvislé potrubia sú vedené v stúpacích šachtách, pred stenách. Pripojovacie potrubie sa v každom poschodí rozdeľuje a vedie k jednotlivým výtokovým armatúram. Potrubie je kotvené s ohľadom na dilatáciu – U rezervy.

1.5 Ohrev TUV

Ohrev TUV bude riešený diaľkovo teplovodom z neďalekej teplárne. V objekte bude navrhnutá predávací stanica. Bude obsahovať tepelný výmenník pre ohrev TUV.

1.6 Materiál potrubí

Pre studenú vodu je použité potrubie PPr – Ekoplastik. Pre TUV a cirkulačnú vodu je potrubie PPr – Stabil. Potrubia sú tepelne izolované.

1.7 Požiarne rozvody

V objekte je navrhnuté samočinné stabilné hasiace sprinklerové zariadenie. Pozostáva z rozvodovej siete, rozvodových hlavíc, sprinklerových hlavíc a čerpadiel s tlakovým kompresorom. V potrubí je udržiavaný konštantný tlak a sieť je napojená na nádrže v 1.PP.

KANALIZÁCIA

1.1 Napojenie

Objekt je napojený na verejný rad vedený pod triedou Václava Klementa. Kanalizačný rad je jednotný.

1.2 Prípojka

Spojenie splaškovej a dažďovej vody nastáva v revíznej šachte mimo objekt. Následne sa napája na kanalizačnú stoku. Prípojky sú uvažované PVC. Sklon minimálne 2%. Prípojka bude uložená v pieskovom lôži a obsypaná jemnou frakciou. Prípojka začína v revíznej šachte s čistiacou tvarovkou.

1.3. Vnútorné rozvody

Vnútorná kanalizácia musí byť vodotesná, plynotesná a vetraná. Pripojovacie potrubie je navrhované z PVC o priemere podľa charakteru a množstva zriaďovacích predmetov. Potrubie je vedené v šachtách, podhlade, prípadne v pred stenách. Odpadové potrubie bude kvôli odvetraniu vyvedené do výšky 0.5 m nad úroveň strechy v mieste prieniku. Odpadové potrubie bude opatrené čistiacimi tvarovkami vzdialenými podľa požiadaviek normy. Zvodné potrubie je vedené v zemi v spáde minimálne 2%. Minimálne krytie pod objektom je 0.3m. Potrubie uložené do výkopov musí byť v miestach zmien smeru zabezpečené proti posunu.

1.4 Dažďová voda

Dažďová voda zo strechy bude zvedená dažďovými odkvapmi v prevetrávanej dutine fasády do revíznej šachty a následne spoločne so splaškovou vodou do verejnej kanalizácie.

Vodovod

Zdrojom vody bude miestny vodovodný rad. Predpokladaná Dimenzia DN 50. Vodovodná zostava bude umiestnená v 2.PP v technickej miestnosti. Voda bude následne distribuovaná do jednotlivých častí objektu stúpacími potrubiami a do výmenníkovej miestnosti kvôli ohrevu. Vodorovné rozvody budú vedené v podhladoch, pred stenách. Sklon minimálne 3%%. Každé potrubie má vlastný uzatvárací a vypúšťací ventil. V najvrchnejšom bode potrubia bude umiestnený odvodušňovací ventil. Pre všetky umývadlá sú navrhované úsporné výtokové batérie a je uvažované dvojité splachovanie toaliet. Ohrev vody bude zaistený výmenníkom v 2.PP.

Požiarneho vodovod

Vnútorne odberné miesta sa nachádzajú v garážach, priestoroch hlavnej haly a vo verejnej časti 2.NP. Potrubie bude trvalo zavodené.

Kanalizácia

Kanalizácia musí byť vodotesná, plynotesná a vetraná. Pripojovacie potrubie je navrhované z PVC o priemere podľa charakteru a množstva zriaďovacích predmetov. Potrubie je vedené v šachtách, podhlade, prípadne v pred stenách. Odpadové potrubie bude kvôli odvetraniu vyvedené do výšky 0.5 m nad úroveň strechy v mieste prieniku. Odpadové potrubie bude opatrené čistiacimi tvarovkami vzdialenými podľa požiadaviek normy. Zvodné potrubie je vedené v zemi v spáde minimálne 2%. Minimálne krytie pod objektom je 0.3m. Potrubie uložené do výkopov musí byť v miestach zmien smeru zabezpečené proti posunu.

Vykurovanie a chladenie

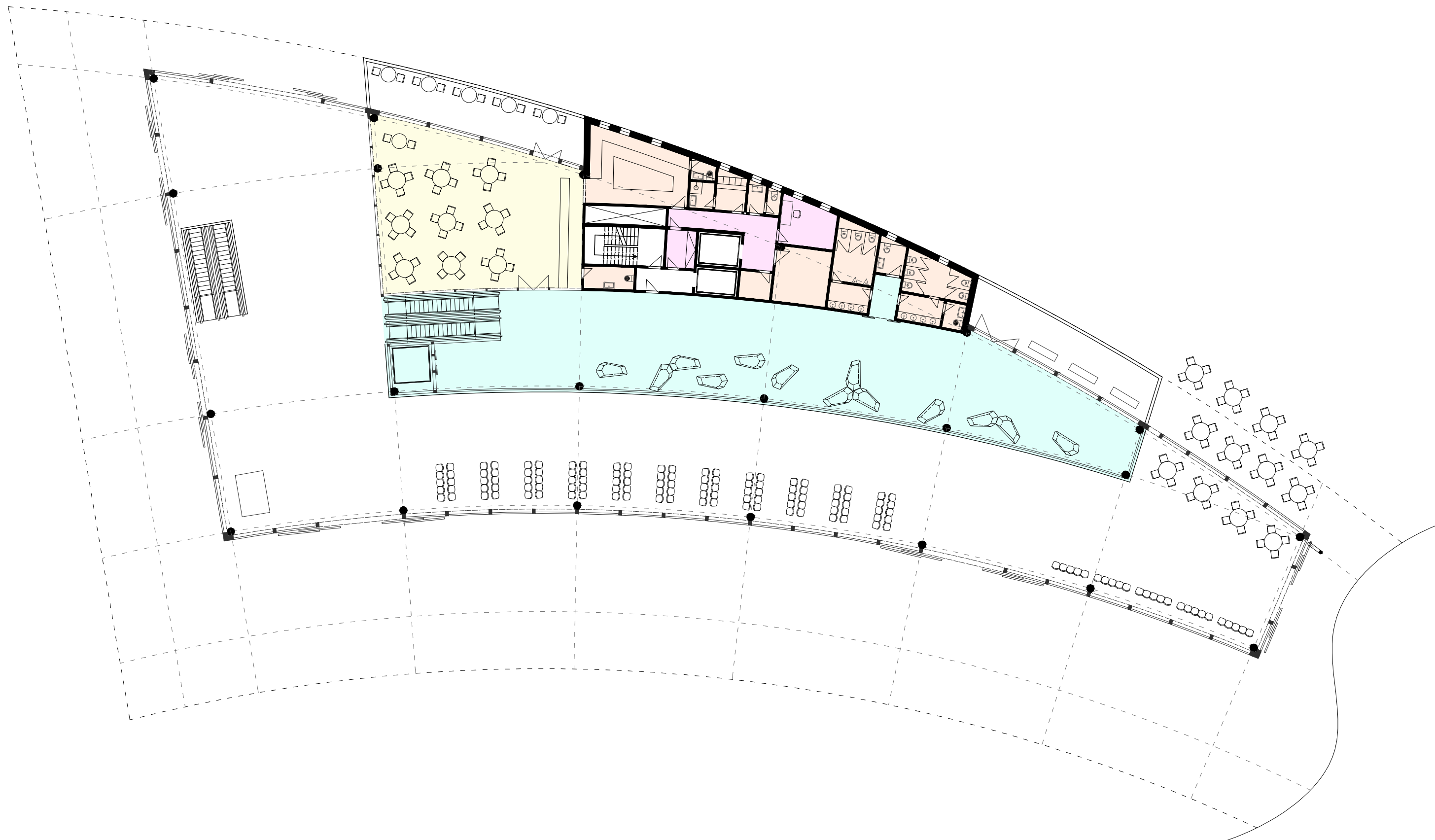
Hlavná odbavovacia hala v 1. NP, je uvažovaná ako temperovaný priestor na 13C° prostredníctvom konvertorov pod ľahkým obvodovým plášťom. Ostatné priestory so zvýšenými požiadavkami na vykurovanie budú vyhrievané štandardnými radiátorovými telesami, konvertormi a vzduchotechnickými jednotkami. Chladenie priestorov bude riešené nasledovne: Hlavná odbavovacia hala bude zásobovaná predchladeným vzduchom z dvoch veľkoobjemových vzduchotechnických jednotiek prostredníctvom trysiek v podhlade. Ostatné priestory budú chladené vlastnými vzduchotechnickými jednotkami pred výustkami opatrenými fan-coilami. Hygienické priestory a kuchyne budú odvetrávané jednoduchým núteným podtlakovým vetraním.

Vzduchotechnika

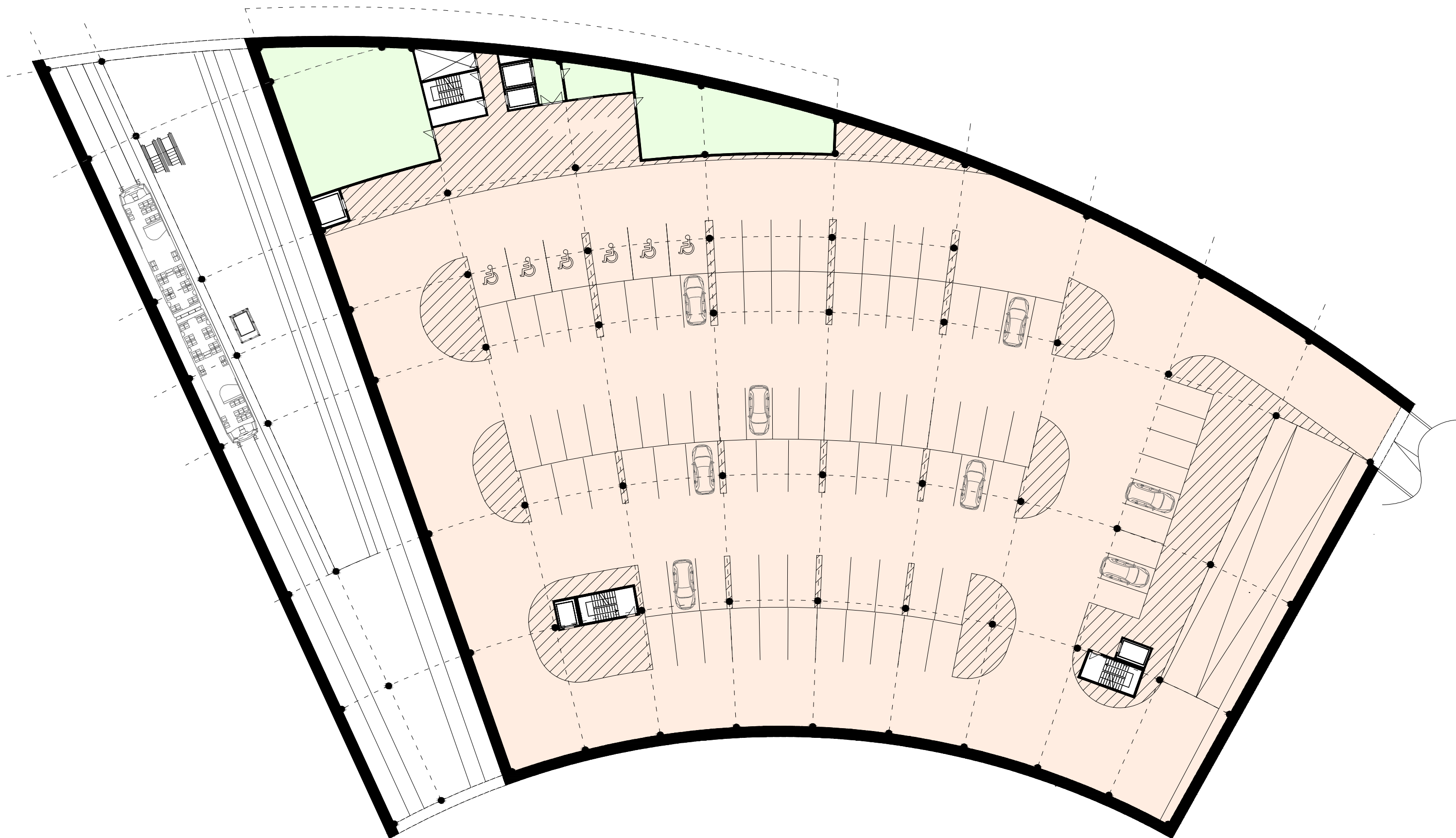
Celá budova je nútene vetraná. Zvislé trasy VZT potrubí budú vedené v šachtách. Všetky VZT jednotky sú umiestnené v priestoroch 1. PP a 2. PP. (Výnimkou sú ventilátory podtlakového vetrania hygienických priestorov, ktoré sú umiestnené na streche). Čerstvý vzduch pre vzduchotechnické jednotky bude nasávaný z úrovne strešnej roviny, kde budú ústif. Odpadný vzduch bude vyvádzaný nad terén. Kancelárie a drobné priestory budú mať vyústenie vzť potrubí opatrené fan coilami, do ktorých bude privádzaný len čerstvý vzduch a miešanie s cirkulačným vzduchom bude prebiehať až v nich. Odpadový vzduch z garáží bude odvádzaný nad úroveň strechy. Budova bude rozdelená na jednotlivé vzduchotechnické zóny vid'. Príloha.



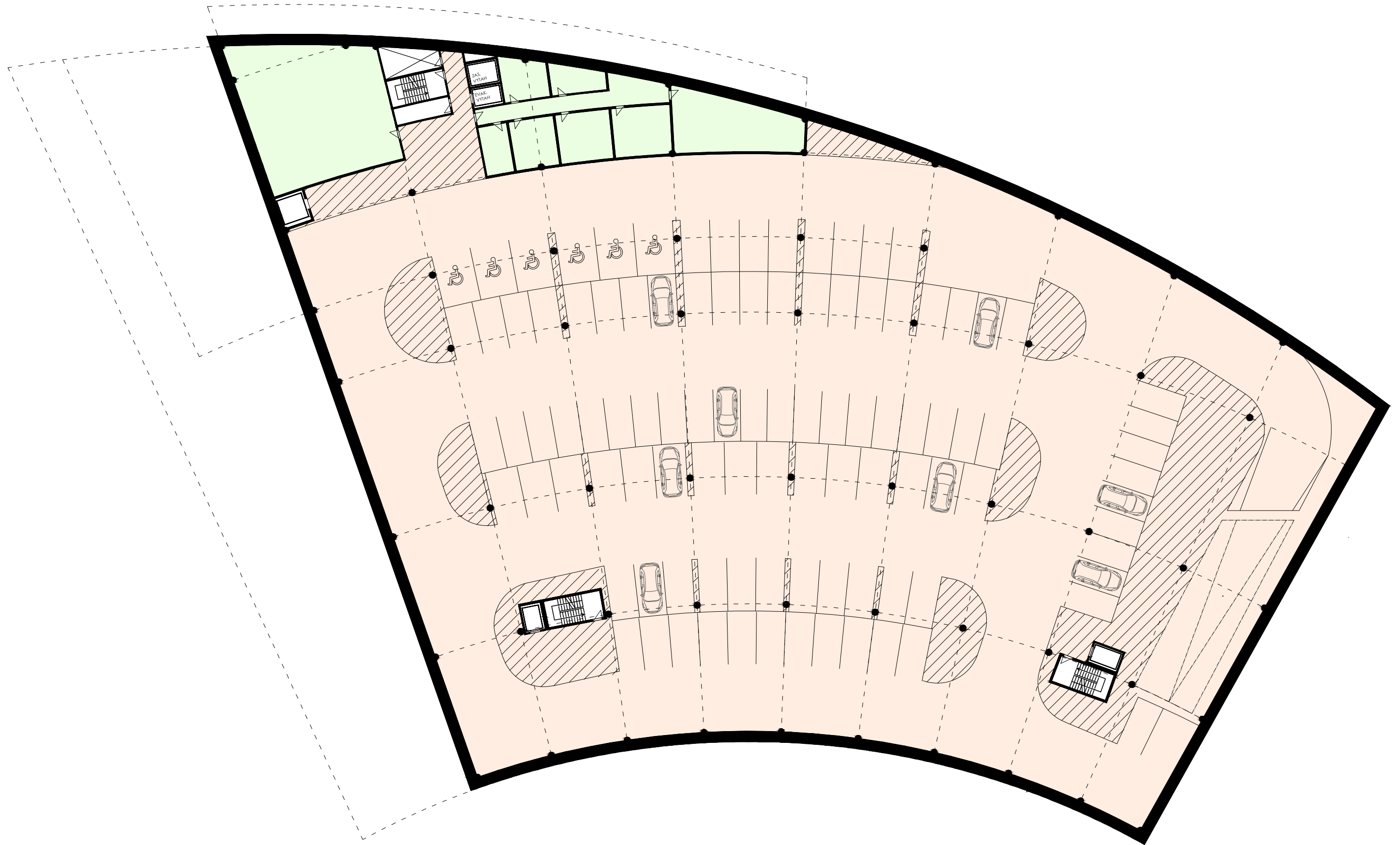
- | | | |
|---|--|--|
| VETRANIE HLAVNEJ HALY | NÚTENÉ VETRANIE | VETRANIE OBCHODOV |
| VETRANIE REŠTAURÁCIE | VETRANIE KANCELÁRIÍ | VETRANIE TECHNICKÝCH MIESTNOSTÍ |
| VETRANIE PODĽA POŽIARNÝCH POŽIADAVIEK | | |



- | | | |
|---|--|--|
| VETRANIE HLAVNEJ HALY | NÚTENÉ VETRANIE | VETRANIE OBCHODOV |
| VETRANIE REŠTAURÁCIE | VETRANIE KANCELÁRIÍ | VETRANIE TECHNICKÝCH MIESTNOSTÍ |
| VETRANIE PODĽA POŽIARNÝCH POŽIADAVIEK | | |



- | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------------|
|  | VETRANIE HLAVNEJ HALY |  | NÚTENÉ VETRANIE |  | VETRANIE OBCHODOV |  | VETRANIE PODĽA POŽIARNYCH POŽIADAVIEK |
|  | VETRANIE REŠTAURÁCIE |  | VETRANIE KANCELÁRIÍ |  | VETRANIE TECHNICKÝCH MIESTNOSTÍ | | |



- | | | |
|---|--|--|
| VETRANIE HLAVNEJ HALY | NÚTENÉ VETRANIE | VETRANIE OBCHODOV |
| VETRANIE REŠTAURÁCIE | VETRANIE KANCELÁRIÍ | VETRANIE TECHNICKÝCH MIESTNOSTÍ |
| | | VETRANIE PODĽA POŽIARNÝCH POŽIADAVIEK |

PREDBEŽNÝ NÁVRH VETRANIA

0. Úvod

Táto časť technickej správy rieši predbežný návrh vetrania objektu Autobusové a vlakové nádraží Mladá Boleslav. Jednotlivé zóny vetrania sú vyznačené v prílohe.

1. Podklady

- Projektová dokumentácia
- Chyský - Hemzal: Větrání a klimatizace, Bolit
- Hygienické předpisy, NV 272/2011 Sb

2. Základné údaje

Hlavnou časťou objektu je odbavovacia hala o ploche 2191 m². Ostatné časti predstavujú obslužnosť pre cestujúcich, reštaurácie, obchody, hygienické priestory, kancelárie a ostatné zázemie. Navrhnuté je vetranie haly, hygienických zariadení, kancelárii, obchodov a ostatného zázemia.

3. Návrh zariadení

3.1 Vetranie haly a predbežný návrh VZT jednotky

Vzhľadom k charakteru objektu uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre autobusové nádraží $n = 8-12$ x/hod. Do hlavnej haly sa vstupuje 6 posuvnými dverami bez zádveria, preto uvažujem násobnosť výmeny vzduchu minimálnu povolenú, teda $n = 8$ x/hod.

Podlahová plocha haly v 1. NP: 873m²

Svetlá výška haly v 1. NP: 3,5 m

Podlahová plocha haly v 2.NP: 1140 m²

Priemerná svetlá výška haly v 2. NP: 3,5 m

Celkový objem: $(873 \times 3,5) + (1140 \times 3,5) = 7045$ m³.

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 7045 \times 8 = 56364$ m³/h

Uvažujem s požitím dvoch VZT jednotiek (v prípade poruchy je aspoň 50% účinnosť).

Preto: $V_p/2 = 65000$ m³/h.

Volím 2 x VZT jednotku CIAT AIRTECH 600. s maximálnym prietokom vzduchu 66000 m³/hod – vid' prospekt od výrobcu.

3.2 Vetranie obchodov

Pre návrh vetrania obchodných jednotiek sa uplatňuje rovnaký princíp, pretože nieje možné odhadnúť množstvo osôb. Uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre obchody $n = 8-10$ x/hod. Volím $n = 9$ x/hod.

Celková plocha obchodov v 1. NP: 130 m²

Svetlá výška obchodov v 1. NP: 3 m

Celkový objem: $(130 \times 3) = 390$ m³

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 390 \times 9 = 3510$ m³/h

3.3 Vetranie skladov

Uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre sklady $n = 3-5$ x/hod. Volím $n = 4$ x/hod.

Celková skladov: 35 m²

Svetlá výška skladov: 3 m.

Celkový objem: $(35 \times 3) = 105$ m³

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 105 \times 4 = 420$ m³/h

3.4 Vetrание technických miestností v 1. PP a 2. PP

Uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre technické miestnosti $n = 10$ x/hod.

Celková plocha technických miestností: 741 m²

Svetlá výška technických miestností: 2,5 m

Celkový objem: $(741 \times 2,5) = 1852$ m³

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 1852 \times 10 = 18525$ m³/h

3.4 Vetrание garáží v 1. PP a 2. PP

Uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre chodby $n = 4-10$ x/hod. Volím $n = 7$ x/hod.

Celková plocha garáží: 9456 m²

Svetlá výška garáží: 2,5 m

Celkový objem: $(9456 \times 2,5) = 23640$ m³

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 23640 \times 7 = 165480$ m³/h

3.5 Vetrание vlakového nástupišťa.

Vlakové nástupište bude vetrané prirodzeným vetraním, keďže sa jedná o objekt len čiastočne zastrešený. V prípade požiaru je v tuneli nainštalované nútené odsávanie.

3.6 Vetrание v prípravni reštaurácie

Uvažujem s výpočtom množstva vzduchu na základe násobnosti výmeny vzduchu. Pre komerčné kuchyne $n = 15-30$ x/hod. Volím $n = 20$ x/hod.

Celková plocha kuchyne: 35 m²

Svetlá výška kuchyne: 3 m

Celkový objem: $(35 \times 3) = 105$ m³

Výmena vzduchu za hodinu: $V_p = 105 \times 20 = 2100$ m³/h

3.7 Vetrание reštaurácie a kaviarne – vid' tabuľka

Pre vetranie v reštaurácii a kaviarni bola návrhová hodnota privádzaného vzduchu zistená na základe potreby vzduchu na osobu.

3.8 Nútené vetranie – vid' tabuľka

Pre nútené vetranie bol použitý odlišný postup a to množstvo vetracieho vzduchu určené na základe potreby vzduchu jednotlivých prvkov.

3.9 Vetrание kancelárii – vid' tabuľka

Návrh núteného vetrania pre zariadenie predmety					
Zariadenie predmety:	záchod	pisoár	umývadlo	sprcha	šatňa
Privádzaný vzduch:	50m ³ /h	25m ³ /h	30m ³ /h	100m ³ /h	20m ³ /h
1. NP					
ČD centrum	1	0	1	0	1
Dopravná kancelária	3	2	4	0	1
Verejné WC	12	4	8	1	0
Zázemie obchodov	3	0	3	1	1
2.NP					
Zázemie bufet	2	0	4	1	1
Verejné WC	10	2	10	0	0
Celkom	31	8	30	3	4
Vzduch k ZP	1550	200	900	300	80
Celková potreba vzduchu pre nútené vetranie v m ³ /h :					3030

Návrh vetrania pre kancelárske priestory, potreba 25m ³ /h na osobu	
1. NP	
ČD centrum	počet osôb
Dopravná kancelária	5
Zázemie obchodov	10
2. NP	
Zázemie reštaurácie	5
Celkový počet osôb	25
Celková potreba vzduchu pre vetranie kancelárii m ³ /h :	
625	

climaciAT
concept

The technological choice

airtech

0,3 to 18,3 m³/s



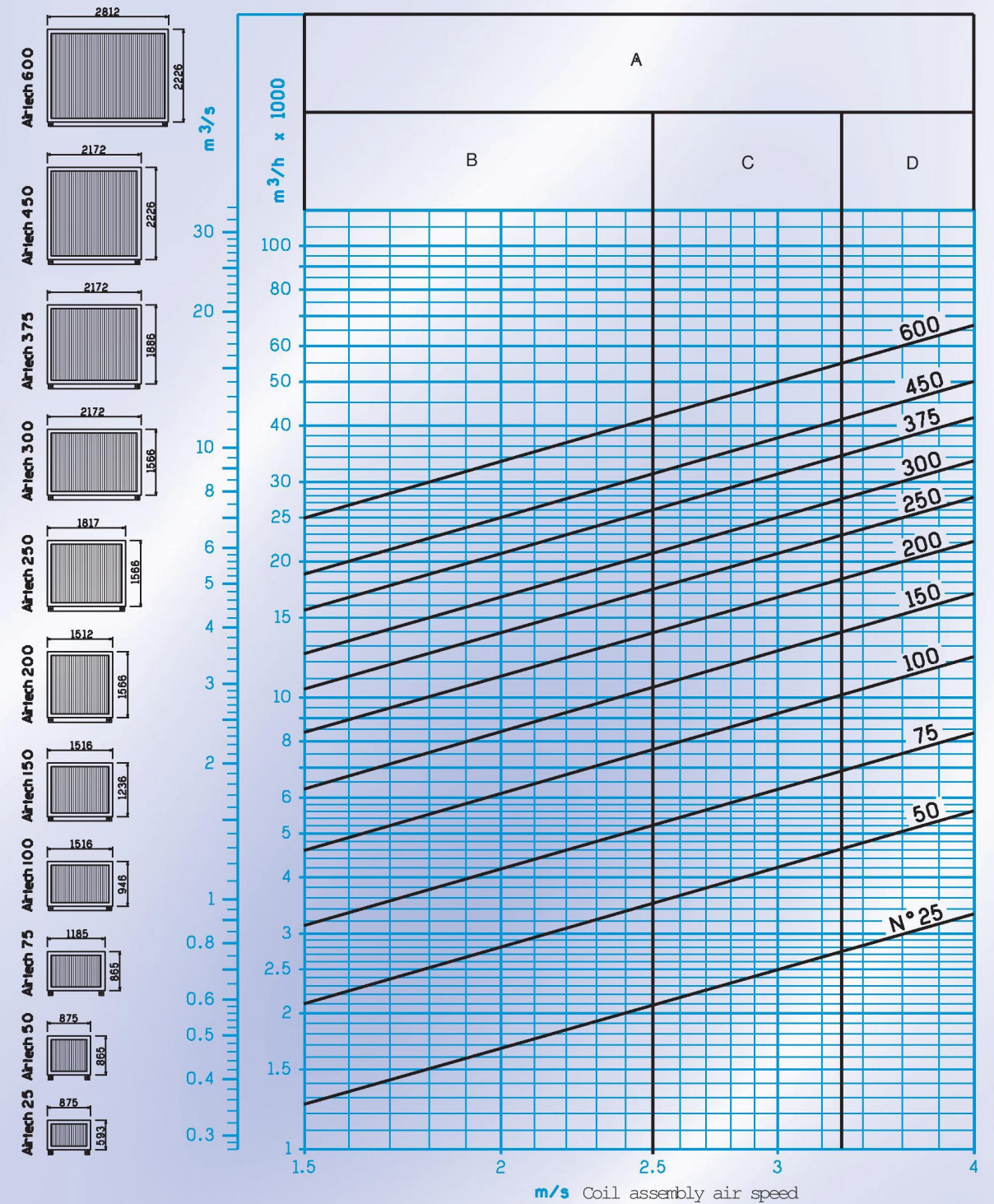
airtech

A range of performance levels

The airtech range covers, in 11 sizes, airflows ranging from 1,000 to 66,000 m³/h.

The following chart shows the required size based on:

- The air velocity through the front area exchanger coil assembly
- The air flow to be treated



SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA – STATICKÁ ČASŤ

Úvod

Jedná sa o novostavbu autobusového a vlakového nádraží v Mladej Boleslavi. Budova má dve nadzemné a dve podzemné podlažia. Objekt je verejného charakteru. V prvom nadzemnom podlaží sa nachádza hlavná odbavovacia hala, ktorá slúži zároveň ako čakáreň, verejné toalety, informácie, lístky, ČD centrum, zmenáreň, obchody, supermarket a priestory zázemia. Druhé podlažie obsahuje bufet, odpočinkovú zónu, toalety a priestory zázemia. Podzemné podlažia sú venované parkovaniu, a technickému zázemiu budovy.

Popis konštrukcie

Konštrukčný systém je kombinovaný prevažne skeletového typu. Železobetónová nosná stena a stužujúce jadrá sa nachádzajú v severnej časti objektu a v podzemnej časti.

Zvislé nosné konštrukcie

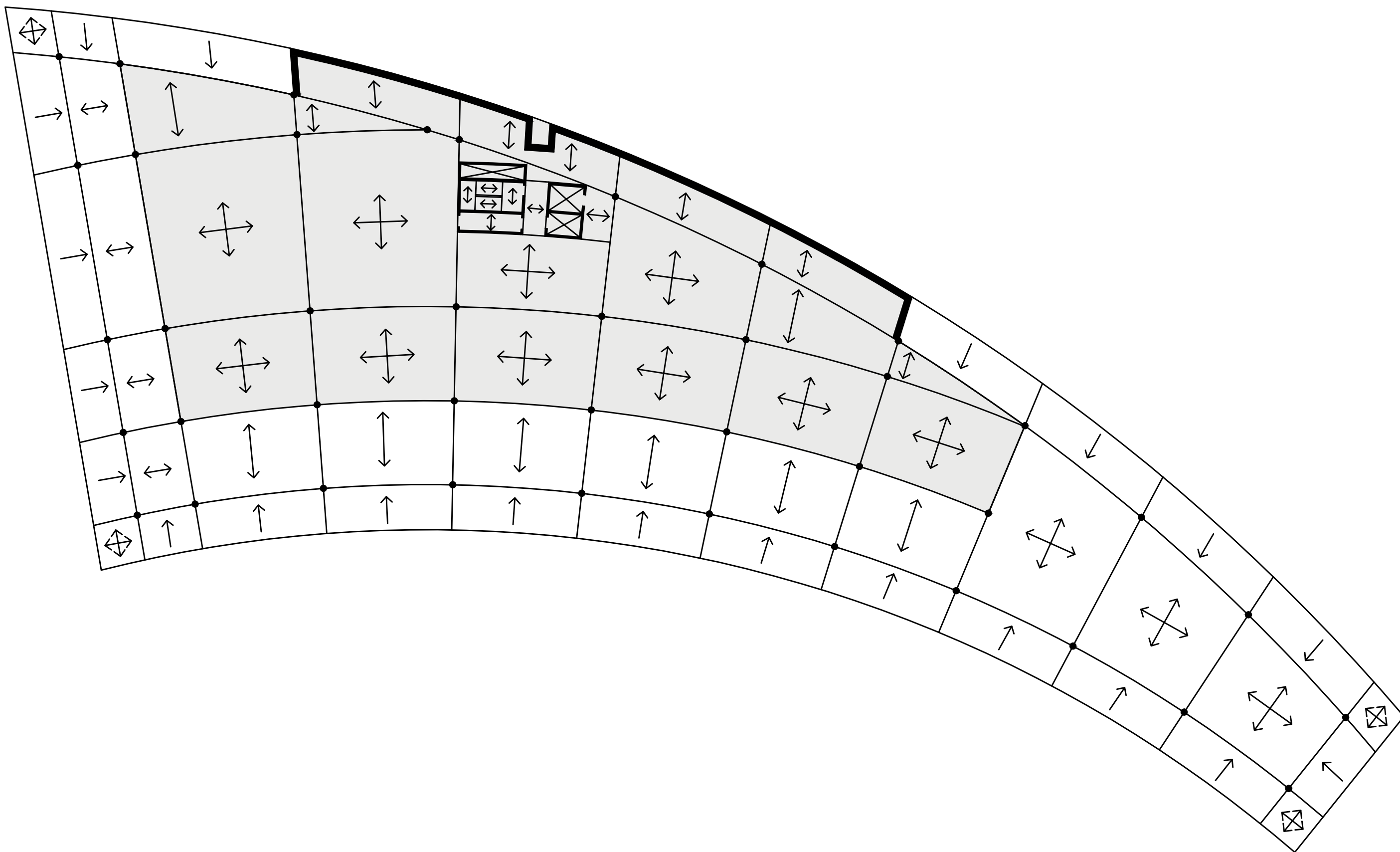
Prevažnú časť zvislých nosných konštrukcií tvoria stĺpy. Stĺpy sú v celom objekte kruhového prierezu. V časti pod vykonzolovanou oceľovou strechou sú stĺpy oceľové naklonené a menších priemerov. Priemer stĺpov bol stanovený výpočtom – vid'. Pokračovanie.

Vodorovné nosné konštrukcie

Stropnú a strešnú konštrukciu nad uzavretou časťou objektu tvorí monolitická, lokálne podoprená, bezprievlaková, železobetónová doska. Strešná konštrukcia exteriérových častí nádražia je tvorená oceľovým rámom. Železobetónová doska je v severnej časti obvodovo podoprená stužujúcou stenou. Doska dosahuje maximálny rozpon 15 x 10 m. Vzhľadom k veľkému rozponu dosky a jej hrúbke bude doska vylahčená U-BOOT vložkami, ktoré znížia hmotnosť a náklady až o 30%. Dosky plochej strechy, 2.NP, 1.NP, majú rovnaké parametre vzhľadom k totožným rozponom v každom podlaží. Železobetónová doska bola overená na pretlačenie – vid'. Pokračovanie.

Vertikálne komunikácie

Schodiská sú uvažované ako jednosmerne pnuté monolitické dosky na koncoch uchytené typom strop-strop, strop-medzi podesta, medzi podesta - medzi podesta, medzi podesta – strop, V objekte sa nachádza jedno dvojramenné schodisko, ktoré prestupuje skrz všetky podlažia, a ďalšie dve dvojramenné schodiská prepojujúce podzemné podlažia s úrovňou terénu, slúžiace predovšetkým ako únikové cesty. Ako únikové cesty je možné použiť aj tri evakuačné výťahy. Schodiská v stužujúcich železobetónových šachtách sú uvažované ako požiarne únikové.



NÁVRH STROPNEJ DOSKY

Stropná doska bude železobetónová, lokálne podoprená, obojsmerne pnutá, odľahčená doska po obvode podopretá stužujúcim vencom alebo stenou. Objekt je podľa užitého zaťaženia typ C3 – nádražná hala preto $= 5,0 \text{ kN/m}^2$. Mladá Boleslav sa nachádza na hranici I a II snehovej oblasti – volím $= 1,0 \text{ kN/m}^2$. Pre výpočet dosky bol vybraný najnepriaznivejší úsek s osovým rozpätím 15 x 10m. Betón volím C25/30. $R_d = 350 \text{ kPa}$, Ocel B500B

Návrh dosky – kritérium vymedzujúcej ohybovej štyhlosti:

=> použijeme vzťah

kde:

je ohybová štyhlosť posudzovaného prvku,

je vymedzujúca ohybová štyhlosť,

je osové rozpätie prvku – uvažovať väčšie rozpätie (doska nie je podoprená trámami, supluje teda i funkciu trémov a prenáša plné zaťaženie v oboch smeroch),

je výška staticky účinné časti prúrezu,

je súčiniteľ tvaru prierezu, uvažujem $= 1,0$,

je súčiniteľ rozpätia, pro $l \leq 7 \text{ m}$ je $= 1,0$, jinak $= 7/l$ v mojom prípade $= 7/15 = 0,46$

je súčiniteľ napätia ťahovej výstuže, obecné odhadom uvažujem $= 1,25$

je tabuľková hodnota vymedzujúcej ohybovej štyhlosti, získa sa z tabuľky podľa typu prvku (tabuľka pre lokálne podporované dosky), triedy betónu a stupne výstuženía (uvažuj. $\rho = 0,5 \%$). Pre môj prípad C25/30 a stupeň výstuženía 0,5% $= 22,2$

Volím výstužného profilu $\varnothing 10 \text{ mm}$

Stanovím nominálnu hodnotu krycej výstuže $= 25 \text{ mm}$

Stanovím hrúbku dosky podľa ohybovej štyhlosti podľa vzťahu:

Po dosadení:

$$d \geq 15000 / (1,0 \cdot 0,46 \cdot 1,25 \cdot 22,2)$$

$$d \geq 1175,1$$

$$h_D \geq 1175,1 + 5 + 25$$

$$h_D \geq 1205,1 \text{ zaokrúhľujeme na celé } 50 \text{ vyššie, teda } h_D = 1250 \text{ mm.}$$

Jedná sa o návrh vysoko neekonomický a predimenzovaný z dôvodu návrhu dosky bez ďalšieho posúdenía na priehyb.

Návrh dosky empirickým vzťahom

Za dosadzujem väčšie z rozpätí dosky. K výsledné hodnoty pričítam 10 %.

Po dosadení:

$$h_D = 1/33 \cdot (15000) \cdot 1,1$$

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

Pre konečný návrh uvažujem hrúbku dosky vypočítanú empirickým vzťahom, ktorá je pre diplomovú prácu plne dostačujúca.

Návrh: $h_D = 500 \text{ mm}$.

Pri nesplnení kritéria vymedzujúcej ohybovej štyhlosti by bolo nutné kontrolovať priehyby výpočtom (nie je predmetom diplomovej práce).

NÁVRH STÍPU

STÍPY V ODBAVOVACEJ HALE

Plochu stípu stanovím z únosnosti v odstredenom tlaku. Stanovím normálové zaťaženie N_{Ed} v päte stípu najviac zaťaženej časti z všetkých zaťažení príslušnej zaťažovacej plochy. Navrhujem stĺp najviac exponovaný – tj stĺp v odbavovacej hale, ktorý je zaťažený len stropnou doskou strechy, strešnou skladbou, a zaťažením od snehu. Z dôvodu dosiahnutia štíhlejších stĺpov volím vyššiu triedu betónu a to C30/37.

Odhadovaná zaťažovacia plocha: $S = 15,0 \cdot 10,0 = 150,0 \text{ m}^2$

Približný výpočet normálového zaťaženia N_{Ed} v päte najviac zaťažovaného stípu:

Typ zaťaženia	charakteristická hodnota zaťaženia [kN]	γF	návrhová hodnota zaťaženia [kN]
Stále zaťaženie		γG	
Skladba strechy 3 . 150	450	1,35	608
Železobet. Doska 1 . 0,5 . 25 . 150 (-30%)	1312,5	1,35	1772
Stĺp 1 . 0,13 . 12 . 25	39	1,35	58,5
Premenné zaťaž. q		γQ	
Sneh $= 1,0 \text{ kN/m}^2$	1	1,5	1,5
Celkové zaťaž. (g+q)	1802,5		2440

Rozmer stípu stanovím zo vzťahu: $N_{Rd} = 0,8 A_c f_{cd} + A_s \sigma_s \geq N_{Ed}$

A_s prierezová plocha výstuže, teda: $A_s = \rho A_c$.

Úpravou dostaneme: $A_c \geq N_{Ed} / (0,8 f_{cd} + \rho A_c \sigma_s)$

Stupeň vystuženia volíme optimálne 1,5 - 2 %, maximálne 4 %.

Uvažujeme kruhový stĺp.

$$A_c \geq N_{Ed} / (0,8 f_{cd} + 0,02 \sigma_s) \quad \text{Pre zvolené } \rho = 2 \%$$

$$A_c \geq 2440 \cdot 10^3 / (0,8 \cdot 20 \cdot 10^6 + 0,02 \cdot 400 \cdot 10^6)$$

$$A_c \geq 0,102 \text{ m}^2$$

$$\text{Plocha stĺpu} = \pi \cdot r^2$$

Volím vhodný polomer $r=0,2 \text{ m}$ ($\varnothing=0,4$). Celková plocha $A = 0,125 \text{ m}^2$

Pri stĺpoch uvažujem mierne predimenzovanie aby vyšli pre všetky miesta v interiéri rovnaké priemery.

STĽPY V ODBAVOVACEJ HALE A POD DRUHÝM PODLAŽÍM

Typ zaťaženia	charakteristická hodnota zaťaženia [kN]	γF	návrhová hodnota zaťaženia [kN]
Stále zaťaženie		γG	
Skladba strechy 3 . 150	450	1,35	608
Železobet. Doska 2 . 0,5 . 25 . 150 (-30%)	2625	1,35	3544
Stĺp 1 . 0,13 . 10 . 25	32,5	1,35	43,9
Skladba podlahy 2,5 . 150	375	1,35	506,3
Premenné zaťaž. q		γQ	
Sneh = 1,0 kN/m ²	1	1,5	1,5
Ľudia = 5,0 kN/m ²	5	1,5	7,5
Celkové zaťaž. (g+q)	3488,5		4711,3

Uvažujeme kruhový stĺp.

$$A_c \geq N_{Ed} / (0,8 f_{cd} + 0,02 \sigma_s) \quad \text{Pre zvolené } \rho = 2 \%$$

$$A_c \geq 4711,3 \cdot 10^3 / (0,8 \cdot 20 \cdot 10^6 + 0,02 \cdot 400 \cdot 10^6)$$

$$A_c \geq 0,19630 \text{ m}^2$$

$$\text{Plocha stĺpu} = \pi \cdot r^2$$

Volím vhodný polomer $r=0,25 \text{ m}$ ($\varnothing=0,5$). Celková plocha $A = 0,19634 \text{ m}^2$.

Stĺpy pod 2. NP budú v priemere o 10 cm väčšie.

STĽPY V PODZEMNOM PODLAŽÍ

Typ zaťaženia	charakteristická hodnota zaťaženia [kN]	γF	návrhová hodnota zaťaženia [kN]
Stále zaťaženie		γG	
Skladba strechy 3 . 150	450	1,35	608
Železobet. Doska 3 . 0,5 . 25 . 150 (-30%)	3937,5	1,35	5315,6
Stĺp 1 . 0,13 . 14 . 25	45,5	1,35	61,5
Skladba podlahy 2 . 2,5 . 150	750	1,35	1012,5
Premenné zaťaž. q		γQ	
Sneh = 1,0 kN/m ²	1	1,5	1,5
Ľudia = 2. 5,0 kN/m ²	10	1,5	15
Celkové zaťaž. (g+q)	5194		7014,1

Uvažujeme kruhový stĺp.

$$A_c \geq N_{Ed} / (0,8 f_{cd} + 0,02 \sigma_s) \quad \text{Pre zvolené } \rho = 3 \%$$

$$A_c \geq 7014,1 \cdot 10^3 / (0,8 \cdot 20 \cdot 10^6 + 0,03 \cdot 400 \cdot 10^6)$$

$$A_c \geq 0,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Plocha stĺpu} = \pi \cdot r^2$$

Volím vhodný polomer $r=0,3 \text{ m}$ ($\varnothing=0,6$). Celková plocha $A = 0,282 \text{ m}^2$.

OVERENIE HRÚBKY DOSKY S OHĽADOM NA PRETLAČENIE STĽPOM

Výpočet zaťaženia bežného podlažia:

Typ zaťaženia	charakteristická hodnota zaťaženia [kN/m ²]	γF	návrhová hodnota zaťaženia [kN/m ²]
Stálé zatíženie g		γG	
Skladba podlahy 2,5	2,5	1,35	3,375
ŽB dos. 0,5 . 25 (-30%)	8,75	1,35	11,8125
Premenné zaťaž. q		γQ	
Užitné zaťaž. $q_k = 5,0$	5,0	1,5	7,5
Celkové zatíženie (g+q)	16,25		22,7

Pre overenie, že nedôjde k prepichnutiu dosky stĺpom, sa zaoberáme podmienkou:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

kde:

V_{Ed} je účinok návrhového zaťaženia v kontrolovanom obvode u_i [MPa],

V_{Rd} je únosnosť na pretlačenie [MPa]

Konkrétne sa kontrolujú podmienky:

$$V_{Ed,0} \leq V_{Rd,max} \quad (1.\text{podmienka, pre } u_0)$$

$$V_{Ed,1} \leq V_{Rd,c} \quad (2.\text{podmienka, pre } u_1)$$

$$V_{Ed,1} \leq V_{Rd,cs} \quad (3.\text{podmienka, pre } u_1)$$

kde:

$V_{Rd,max}$ je únosnosť v pretlačení v líci stĺpu (únosnosť tlakové diagonály),

$V_{Rd,c}$ je únosnosť v pretlačení bez výstuže na pretlačenie v kontrolovanom obvode $u_{i,}$,

$V_{Rd,cs}$ je únosnosť v pretlačení s výstužou na pretlačenie

V predbežnom návrhu overím, či je konštrukcia vhodne navrhnutá, tj. či je schopná preniesť požadovanú šmykovú silu. Budeme sa musieť najprv zaoberať prvou a druhou podmienkou. Pokiaľ nebude splnená druhá podmienka, je potreba posúdiť tretiu podmienku.

POZN.:

Druhá podmienka overujúca únosnosť v pretlačení bez výstuže pravdepodobne v kontrolovanom obvode u_1 nevyhoví a bude potreba navrhnuť výstuž na pretlačenie a posúdiť túto únosnosť pomocou tretej podmienky. Tak overíme, že konštrukcia je vhodne navrhnutá – schopná pri dostatočnom vystužení preniesť požadovanú šmykovú silu tak, aby nedošlo k prepichnutiu dosky. Stačí teda splniť prvú a tretiu podmienku. Pokiaľ však nevýjde prvá alebo tretia podmienka, je nutné zmeniť návrh.

a) Prvá podmienka je normová, overuje únosnosť tlačenej diagonály v šmyku:

kde: η je súčiniteľ polohy stĺpu, v našom prípade (vnútorný stĺp) = 1,15,

V_{Ed} je návrhová hodnota šmykovej sily [N]

d je staticky účinná hrúbka dosky, $d = h - a_s$ / 2

0,4 je súčiniteľ redukujúci tlakovú pevnosť betónu v šmyku

ν je súčiniteľ vyjadrujúci vplyv šmykového porušenia priečného pretvorenia v betóne, .
Teda $0,6 \cdot (1 - (25/250)) = 0,54$

u_0 kontrolovaný obvod: $u_0 = \pi \cdot d$

Po dosadení:

$$u_0 = \pi \cdot 0,5$$

$$u_0 = 1,57$$

$$V_{Ed} = 22,7 \cdot 150$$

$$V_{Ed} = 3405 \text{ kN}$$

$$d_1 = 500 - 5 - 25 ; d_2 = 500 - 10 - 5 - 25$$

$$d = (470 + 460)/2$$

$$d = 465 \text{ mm}$$

$$V_{Ed,0} = (3405 \cdot 10^3 \cdot 1,15)/(1,57 \cdot 0,465)$$

$$V_{Ed,0} = 5,36 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,max} = 0,4 \cdot 0,54 \cdot 16,7 \cdot 10^6$$

$$V_{Rd,max} = 3,61 \text{ MPa}$$

$$V_{Ed,0} = 5,36 \text{ MPa} > V_{Rd,max} = 3,61 \text{ MPa} \Rightarrow \text{NEVYHOVIE.}$$

Kontrolovaný obvod je príliš malý aby mohol preniesť danú koncentráciu síl. Navrhujem použitie hríbových hlavíc o priemere 1 m, ktoré budú skryté v podhlade. Kontrolovaný obvod sa tým zmení: $u_0 = \pi \cdot 1$ teda $u_0 = 3,1416 \text{ m}$

Po dosadení:

$$V_{Ed,0} = (3405 \cdot 10^3 \cdot 1,15)/(3,1416 \cdot 0,465)$$

$$V_{Ed,0} = 2,68 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,max} = 0,4 \cdot 0,54 \cdot 16,7 \cdot 10^6$$

$$V_{Rd,max} = 3,61 \text{ MPa}$$

$$V_{Ed,0} = 2,68 \text{ MPa} < V_{Rd,max} = 3,61 \text{ MPa} \Rightarrow \text{VYHOVIE.}$$

Druhá podmienka overuje, či konštrukcia vydrží bez výstuže na pretlačenie:

Budeme kontrolovať obvod u_1 :

$$u_1 = \pi \cdot 2d, u_1 = 6,28 \text{ m}$$

Tretia podmienka je len doporučená a overuje, či je možné v konštrukcii zaistiť dostatočné množstvo výstuže na pretlačenie.

je súčiniteľ maximálnej únosnosti, volím šmykové trne = 1,9

$C_{Rd,c}$ uvažujem $0,18/\gamma_c = 0,18/1,5 = 0,12$,

k uvažujem , $1+ = 1,656$

ρ_l je stupeň vystuženia prierezu ohybovou výstužou, odhadnem $\rho_l = 0,01$,

f_{ck} dosadzujem v MPa.

Po dsadení:

$$V_{Ed,1} = (3405 \cdot 10^3 \cdot 1,15)/(6,28 \cdot 0,465)$$

$$V_{Ed,1} = \underline{1,34 \text{ MPa}}$$

$$V_{Rd,cs} = V_{Rd,c}$$

$$V_{Rd,cs} = 1,9 \cdot 0,12 \cdot 1,656 \cdot$$

$$V_{Rd,cs} = \underline{1,104 \text{ MPa}}$$

$$V_{Ed,1} = 1,34 \text{ MPa} > V_{Rd,cs} = 1,104 \text{ MPa}$$

=> NEVYHOVIE.

Podmienka nevyhovela – znamená to, že doska by ani pri najvyššom šmykovom vystužení nebola schopná odolať pretlačeniu. Preto je nutné navrhnuť hríbovú hlavicu o väčšom priemere.

Navrhovaný priemer 1,3 m. tým sa zmení $u_1 = \pi \cdot 2d$, $u_1 = 8,17 \text{ m}$

Po dosadení:

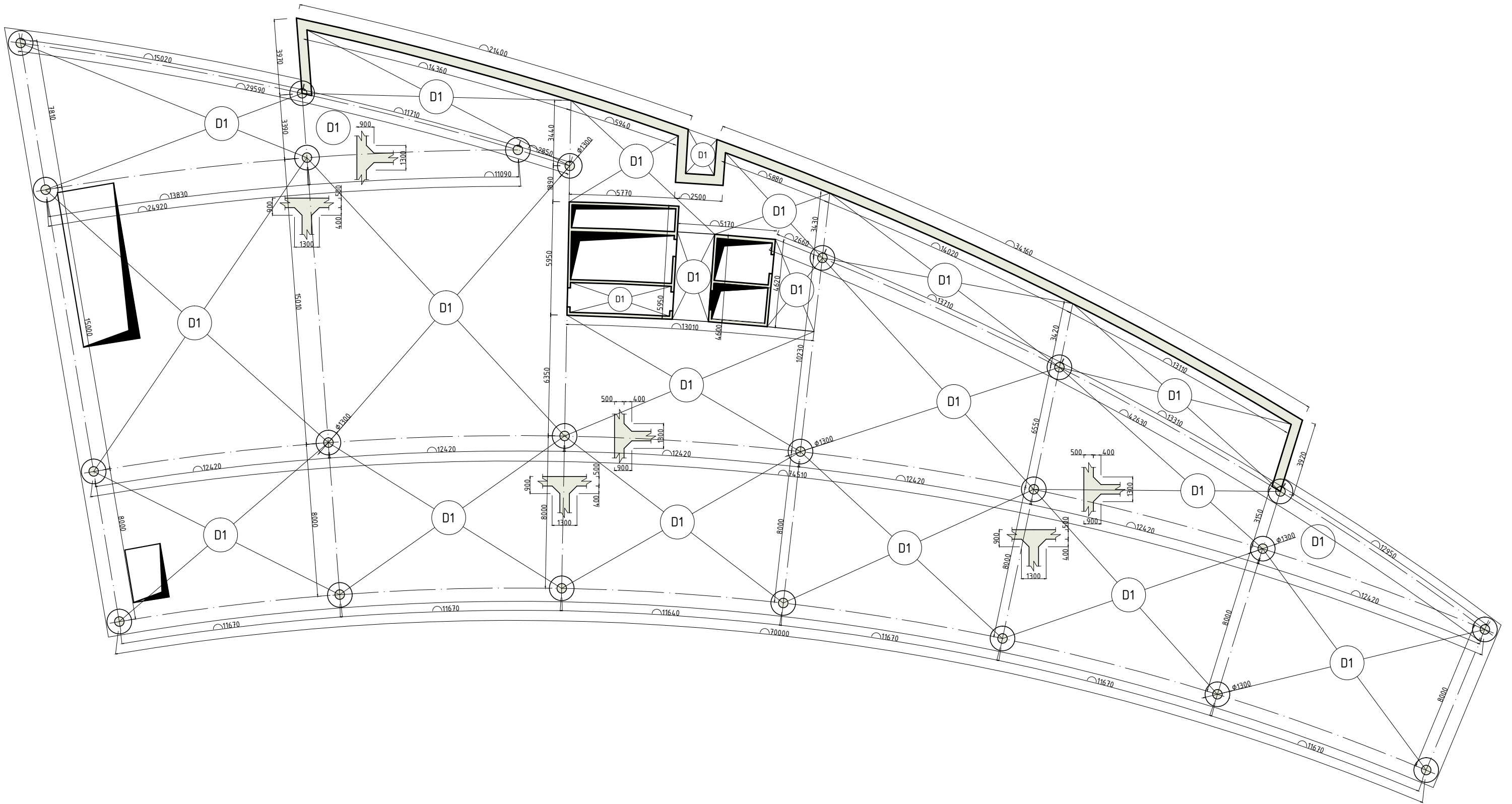
$$V_{Ed,1} = (3405 \cdot 10^3 \cdot 1,15)/(8,17 \cdot 0,465)$$

$$V_{Ed,1} = \underline{1,013 \text{ MPa}}$$

$$V_{Ed,1} = 1,013 \text{ MPa} < V_{Rd,cs} = 1,104 \text{ MPa}.$$

VYHOVIE.

Doska s použitím hríbových lavíc stĺpov o priemere 1,3 m na pretlačenie vyhovie.



ŽELEZOBETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE

129DPM

JAKUB MAĎAR
 AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV



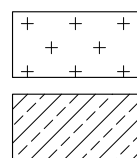
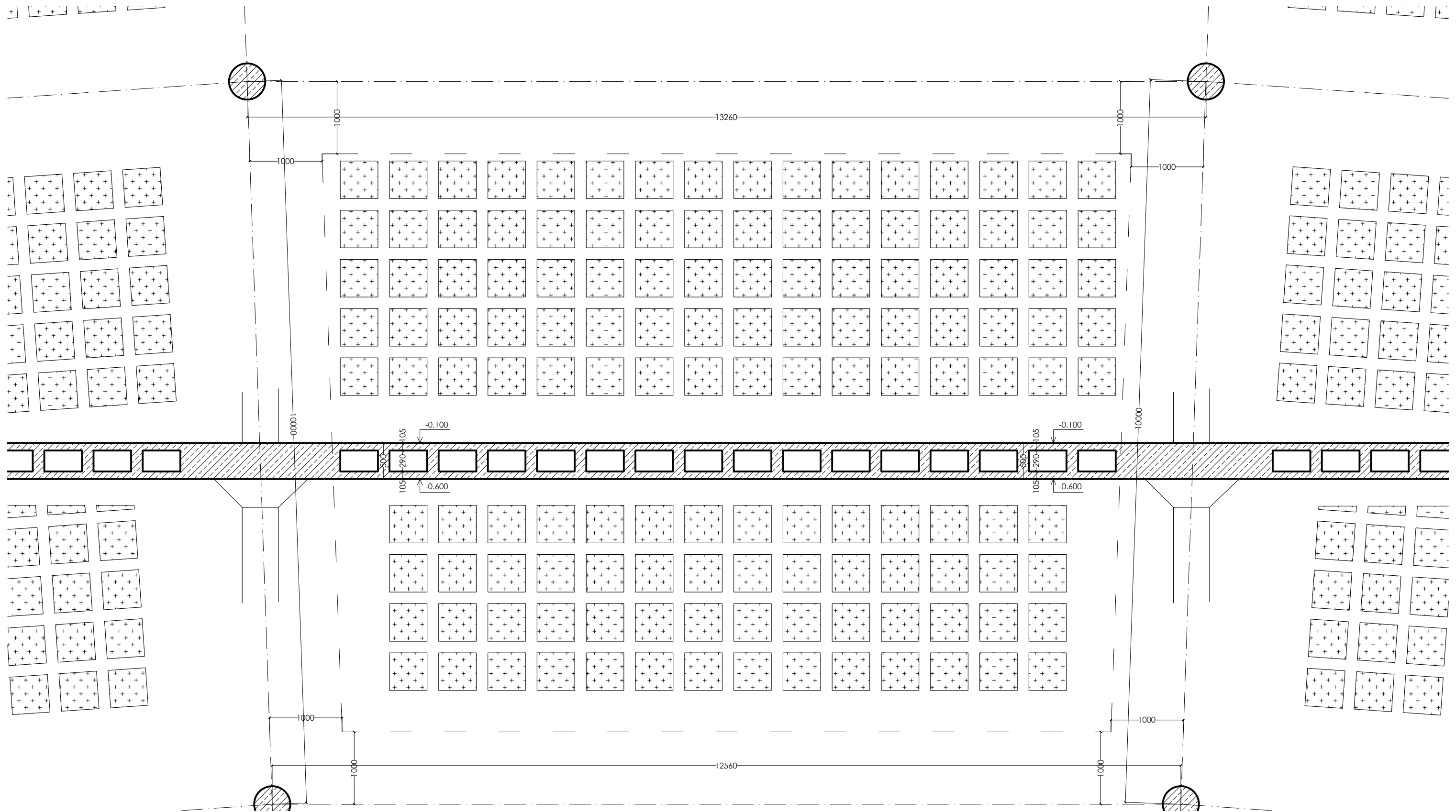
SCHÉMA VÝKRESU TVARU

1:200

0 1 3 7

15M

63



VYLAHČENIE U-BOOT VLOŽKAMI

ŽELEZOBETÓN

129DPM

JAKUB MAĐAR
 AUTOBUSOVÉ A VLAKOVÉ NÁDRAŽÍ MLADÁ BOLESLAV

SCHÉMA VYLAHČENIA STROPU 1:50
 0,2 ,6 1,4 3M

64