



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2021/2022

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**„Innocube“ –
inovační centrum
pro spolupráci města
Mladá Boleslav
a Škoda Auto a.s.**



autor(ka) práce

**Bc.
Anna
Vítková**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce

**Ing. arch.
Eva Linhartová**

datum a podpis vedoucího práce

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

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

obsah.

zadání	04
základní údaje	05
anotace	05
předdiplomní projekt	07
diplomní projekt	15
architektonická studie	15
stavebně konstrukční část	45
statická část	63
část TZB	75
požárně bezpečnostní řešení	85
seznam použitých norem	90



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vítková Jméno: Anna Osobní číslo: 468565
 Zadávací katedra: Katedra architektury
 Studijní program: Architektura a stavitelství
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: „Innocube“ – inovační centrum pro spolupráci města Mladá Boleslav a Škoda Auto a.s.
 Název diplomové práce anglicky: „Innocube“ – innovation centre for the cooperation of the city of Mladá Boleslav with Škoda Auto a.s.

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

Seznam doporučené literatury:
 Příslušné vyhlášky, předpisy, ČSN. Odborná literatura dle konkrétního zadání, publikace o současné architektuře.

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. arch. Eva Linhartová
 Datum zadání diplomové práce: 14.2.2022 Termín odevzdání diplomové práce: 15.5.2022
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

[Podpis] Podpis vedoucího práce [Podpis] 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“.

14.2.2022 Datum převzetí zadání [Podpis] Podpis studenta(ky)



STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

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

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce
 Konzultant za katedru KPS: [Podpis]
 Datum: 14.2.2022 podpis konzultanta: [Podpis]

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

- řešení obvodového pláště v m. 1:50 + 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů - povinné.
- skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- koncept interiérového řešení vybrané části
- řešení parteru (zádlažby, drobná architektura, zeleň, osvětlení)

2. Část: STATICKÁ objem v DP: 10%

Konzultant: Ing. HANZLOVÁ HANA Gsc. katedra:
 Upřesnění úkolů:
 • předběžný statický výpočet v rozsahu celého objektu - konceptuální
 • podpora návrhu střešních systémů, sdělení jedné z podlaží, střešní TZ ke statické části
 Datum: 14.2.2022 podpis konzultanta: [Podpis]

3. Část: TZB objem v DP: 10%

Konzultant: KARPEL katedra TZB
 Upřesnění úkolů:
 • koncept řešení ROZVODŮ TZB - VIT, VĚT, CHL, VOD, KAN - BLOKOVÉ
 • PRŮVODNÍ ZPRÁVA
 Datum: 13.4.22 podpis konzultanta: [Podpis]

Jméno a příjmení diplomanta: Anna Vítková
 Podpis vedoucího diplomové práce: [Podpis] Datum: 14.2.2022

základní údaje.

Jméno: Bc. Anna Vítková
Obor: Architektura a stavitelství
Vedoucí práce: Ing. arch. Eva Linhartová
Název práce: „Innocube“ – inovační centrum pro spolupráci města Mladá Boleslav a Škoda Auto, a. s.

Konzultanti: doc. Ing. Tomáš Čejka, Ph.D.
doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.
Ing. Hana Hanzlová, CSc.

čestné prohlášení.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně za odborného vedení vedoucí práce Ing. arch. Evy Linhartové a že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Dále prohlašuji, že nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona c. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

anotace.

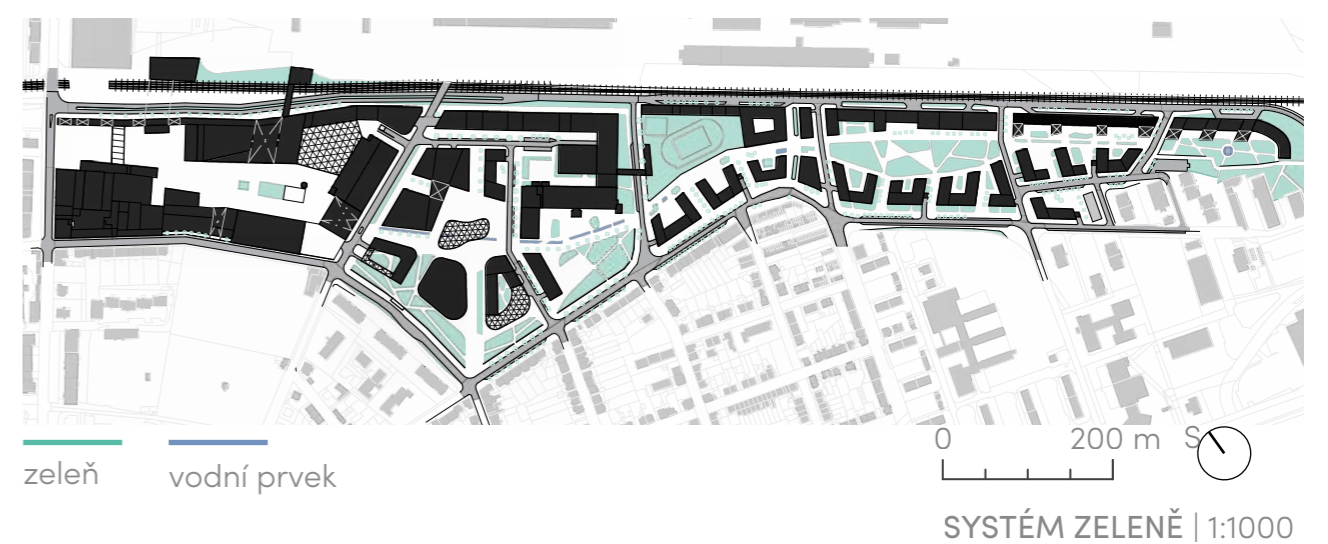
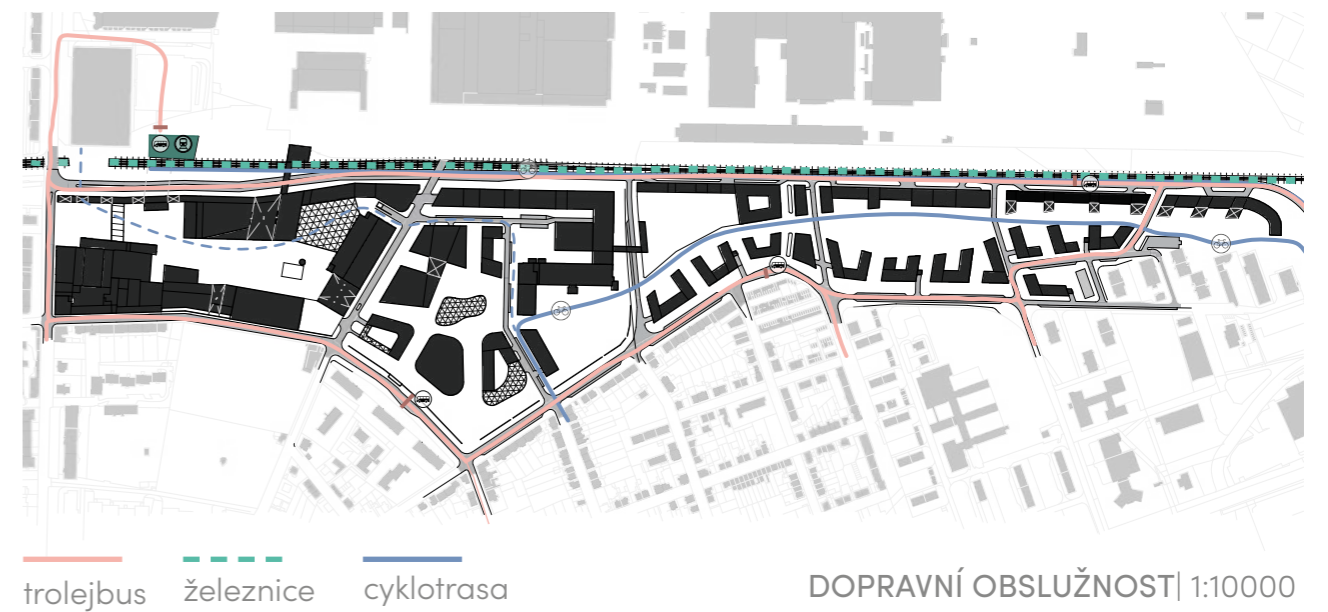
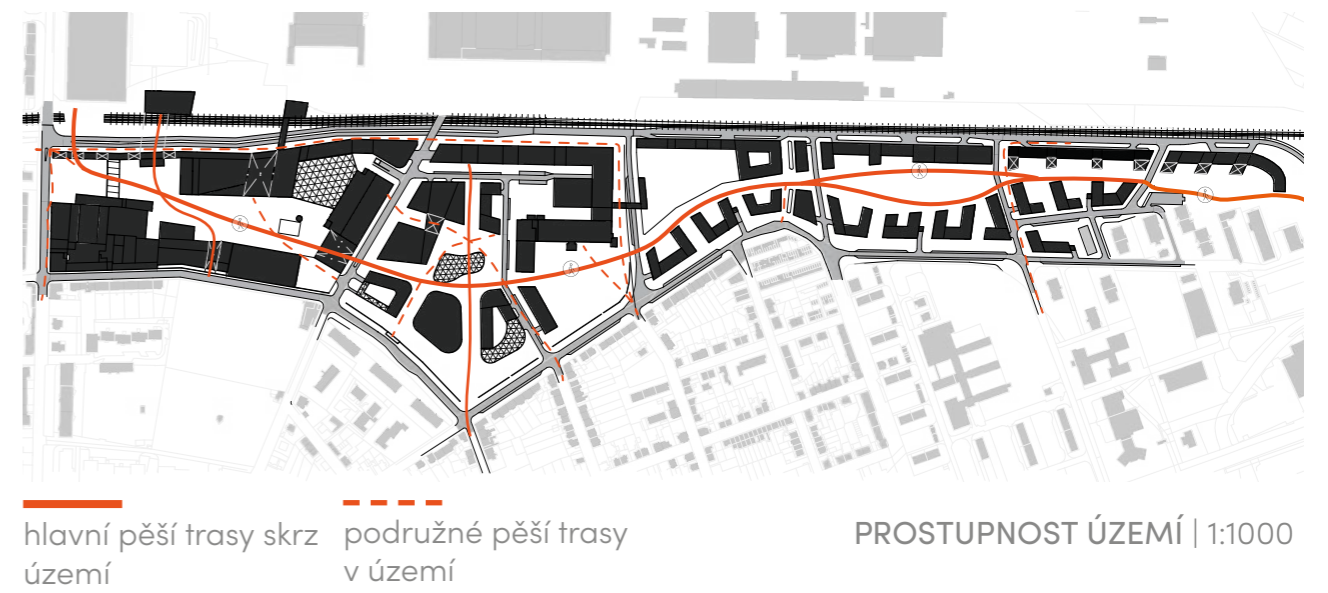
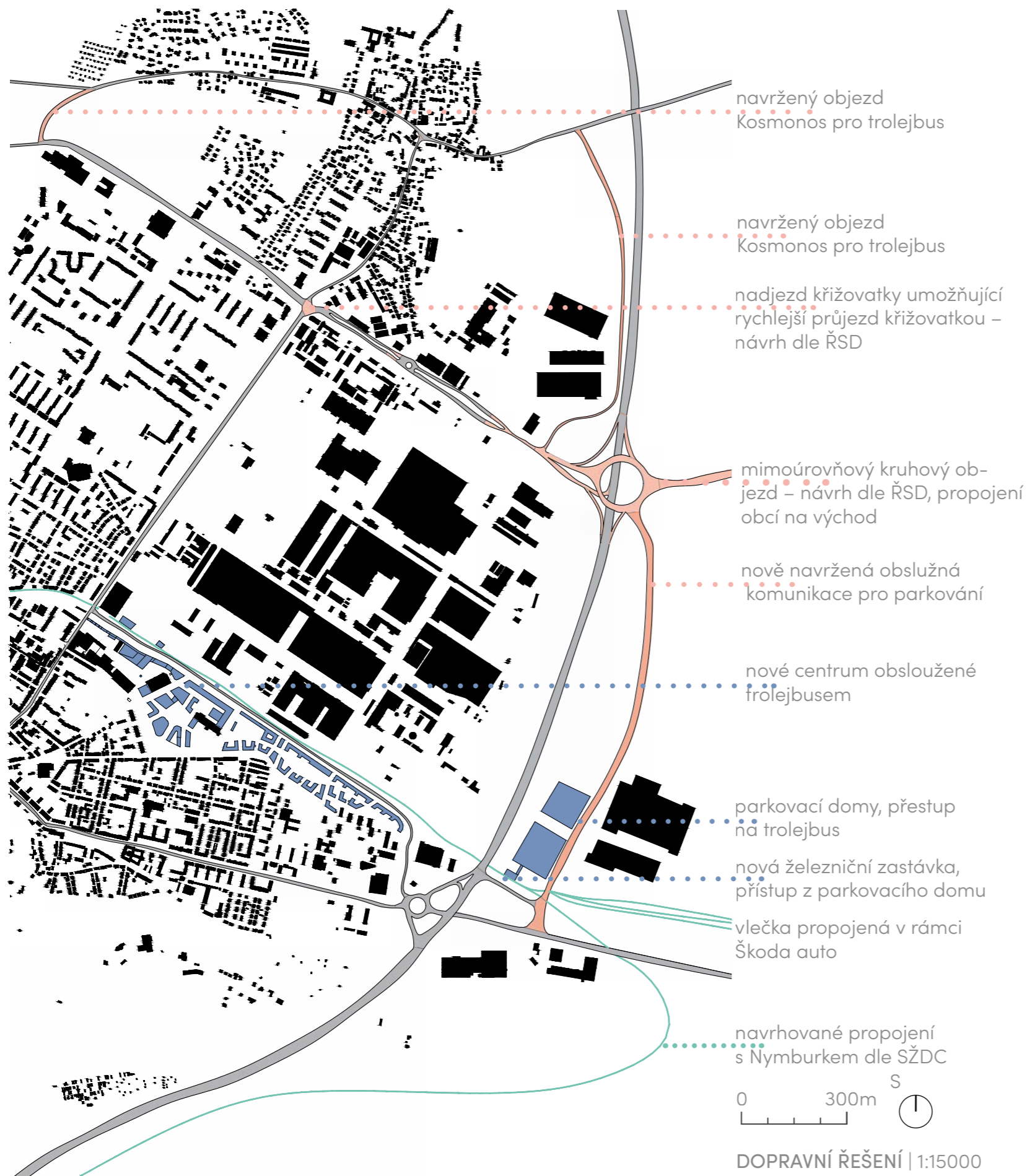
Zadáním mé diplomové práce bylo navrhnout Innocube – inovační centrum pro spolupráci města Mladá Boleslav a Škoda Auto, a. s. Umístění i základní tvar a hmota objektu vychází z urbanistické studie vypracované v rámci předdiplomního projektu, který se zabýval vytvořením nové městské čtvrti v oblasti přiléhající ke starému závodu Škodovky. Projekt je zpracován jako architektonická studie, jeho část je pak rozpracována do fáze ke stavebnímu povolení. Inovační centrum slouží jako prostor pro vnější prezentaci a komunikaci firmy Škoda Auto s městem Mladá Boleslav. Objekt inovačního centra má obsahovat prostory pro různé druhy setkávání – auditorium, pressroom, jednací místnosti, coworkingové prostory, kavárnu a gastro zónu, dále pak prostory pro prezentaci – showroom a galerie. Jednotlivé prostory jsou pronajmutelné pro konání různých akcí. Hmotově je objekt rozdělen do tří nadzemních částí – vertikálního showroomu, auditoriu a jemu přidruženým provozům a objektu s administrativní funkcí.

abstract.

The aim of my diploma thesis is to design the *Innocube – Innovation Centre for the Cooperation of the City of Mladá Boleslav with Škoda Auto, a.s.* The building location, basic shape and mass of the building are derived from the urban study plan, which was designed for the pre-diploma project. This project focused on the development of a new urban district in the area adjacent to the old Škoda plant. The project of the diploma thesis was elaborated as an architectural study. The part of project is detailed into the documentation for a planning permission. The Innovation Centre serves as a space for the external presentation and communication of Škoda Auto with the city of Mladá Boleslav. The building of the innovation centre is to include spaces for various types of meetings – an auditorium, press room, meeting rooms, coworking spaces, café and gastro zone, as well as presentation spaces for presentation – showroom and gallery. The individual spaces are rentable for various events. The mass of the new building is divided into three aboveground parts; a vertical showroom, an auditorium with associated facilities and administrative part of building.

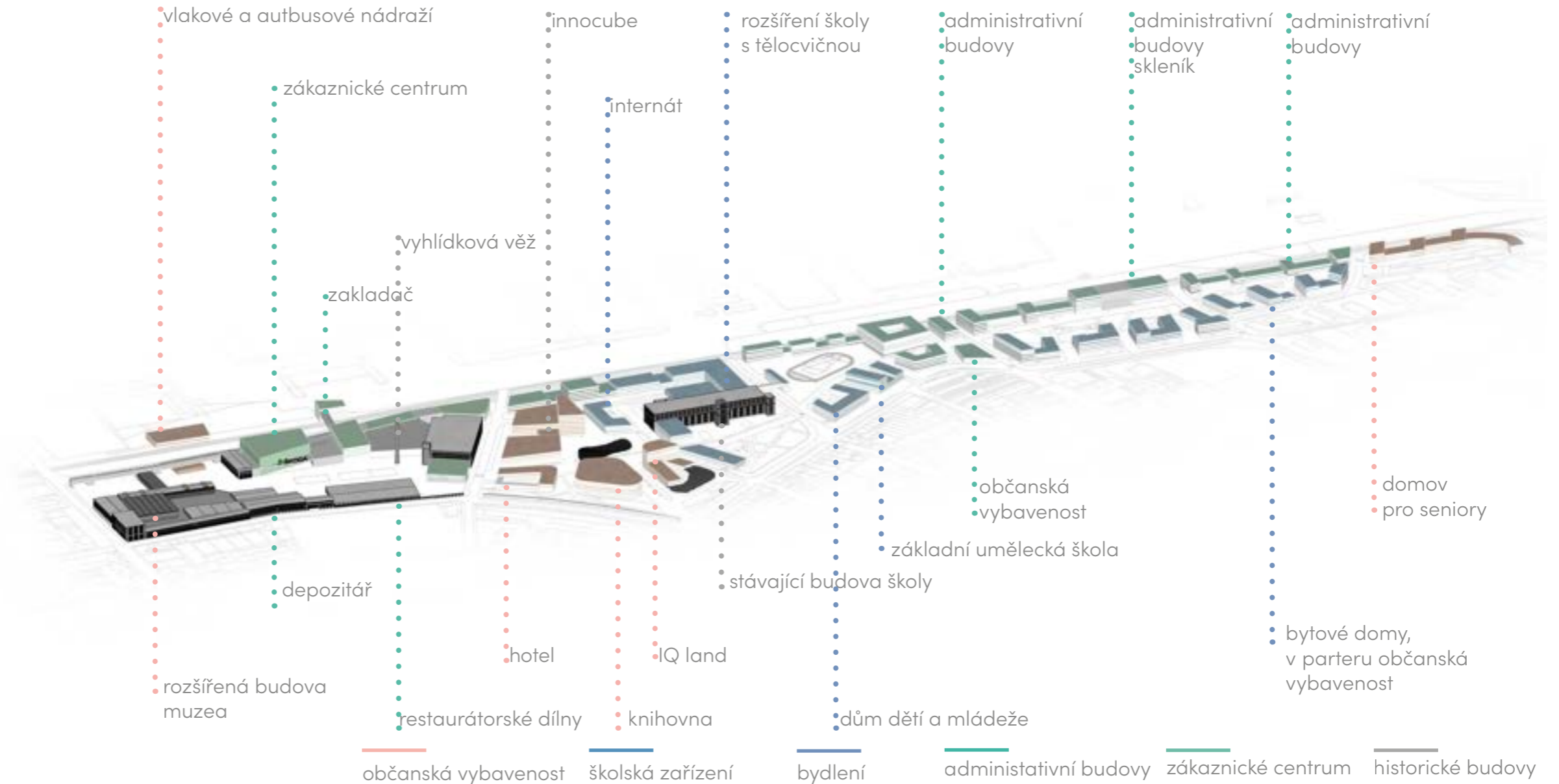
předdiplomní projekt. obsah.

schemata řešení území	08
axonometrie a koncept	09
urbanistická situace a řezy územím	10
uliční profily	12
vizualizace	13

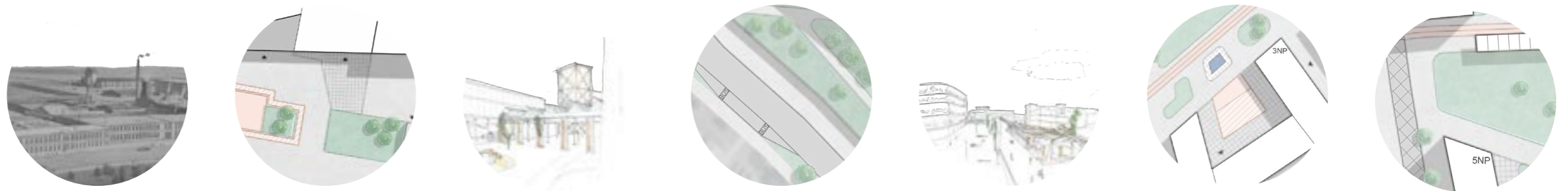


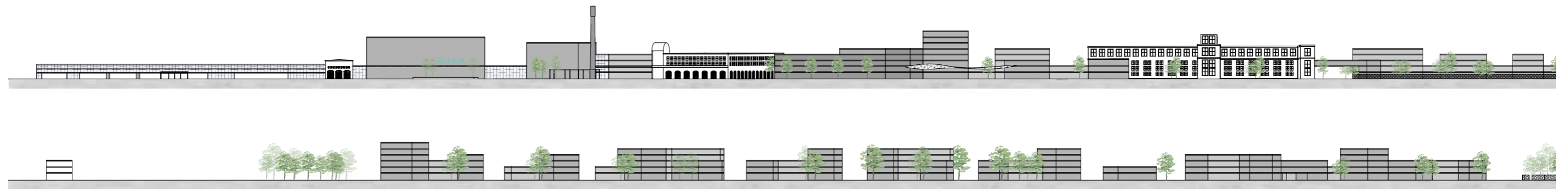
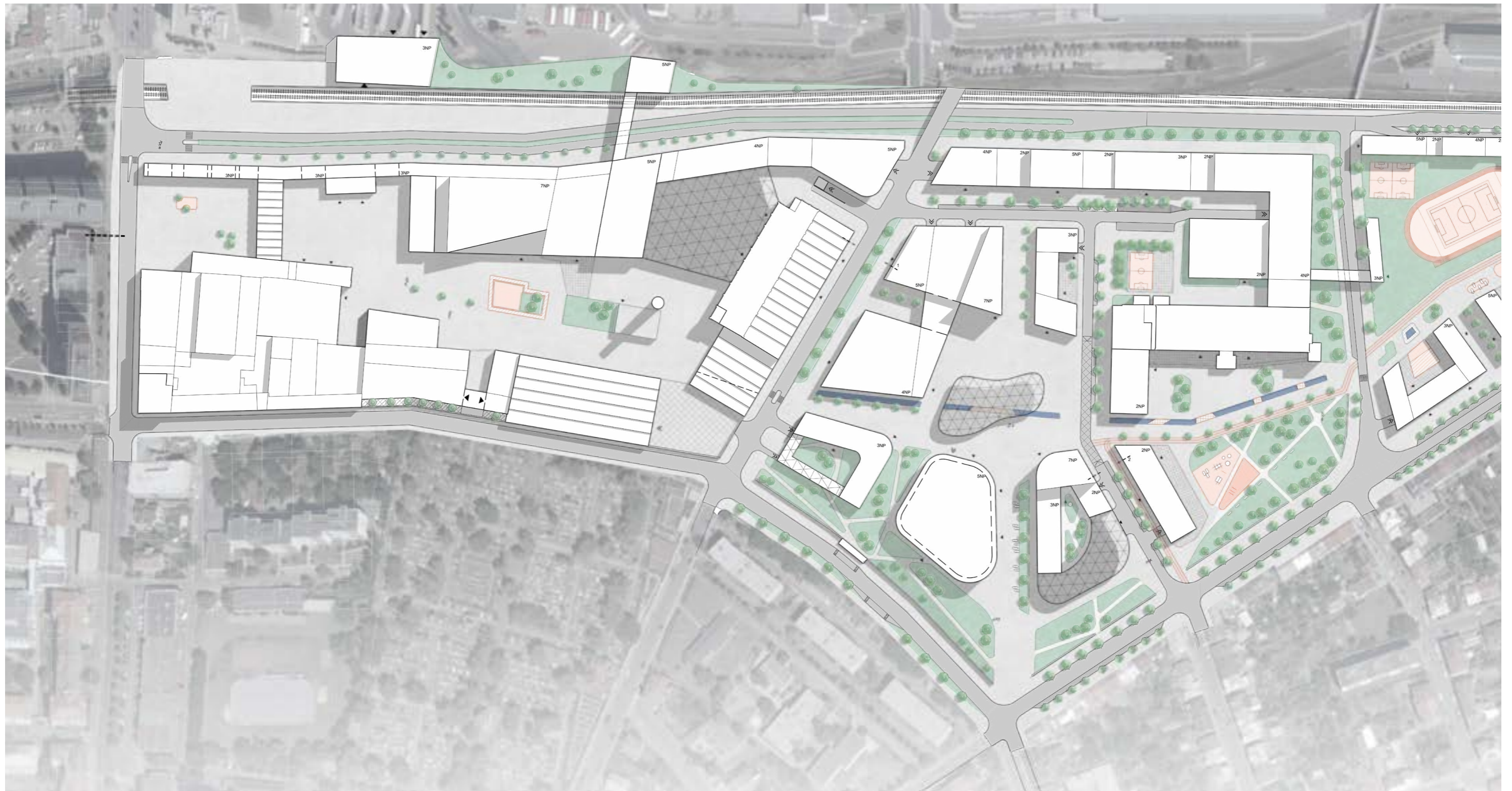
Urbanistický návrh počítá s výrazným zvýšením prostupnosti územím. Dosahujeme toho zpřístupněním starého závodu a vytvořením nových nástupů v území kolem školy a zároveň vytvoření hlavní linie procházející celým územím. Limitou pro severojižní prostupnost je uzavřenost Škodovky, kdy lze území propojit pouze v západní části, zde je propojeno nově i podchodem.

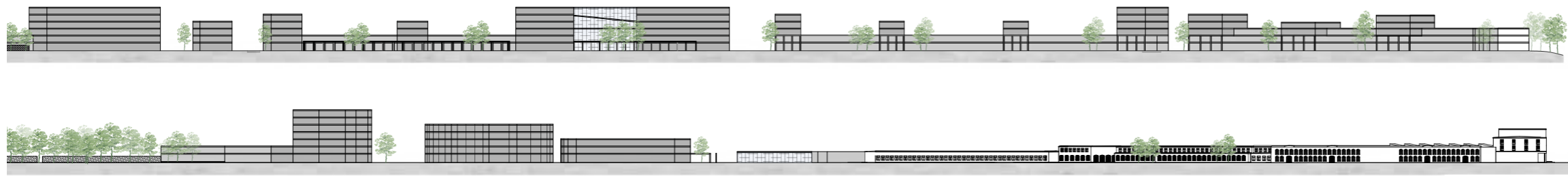
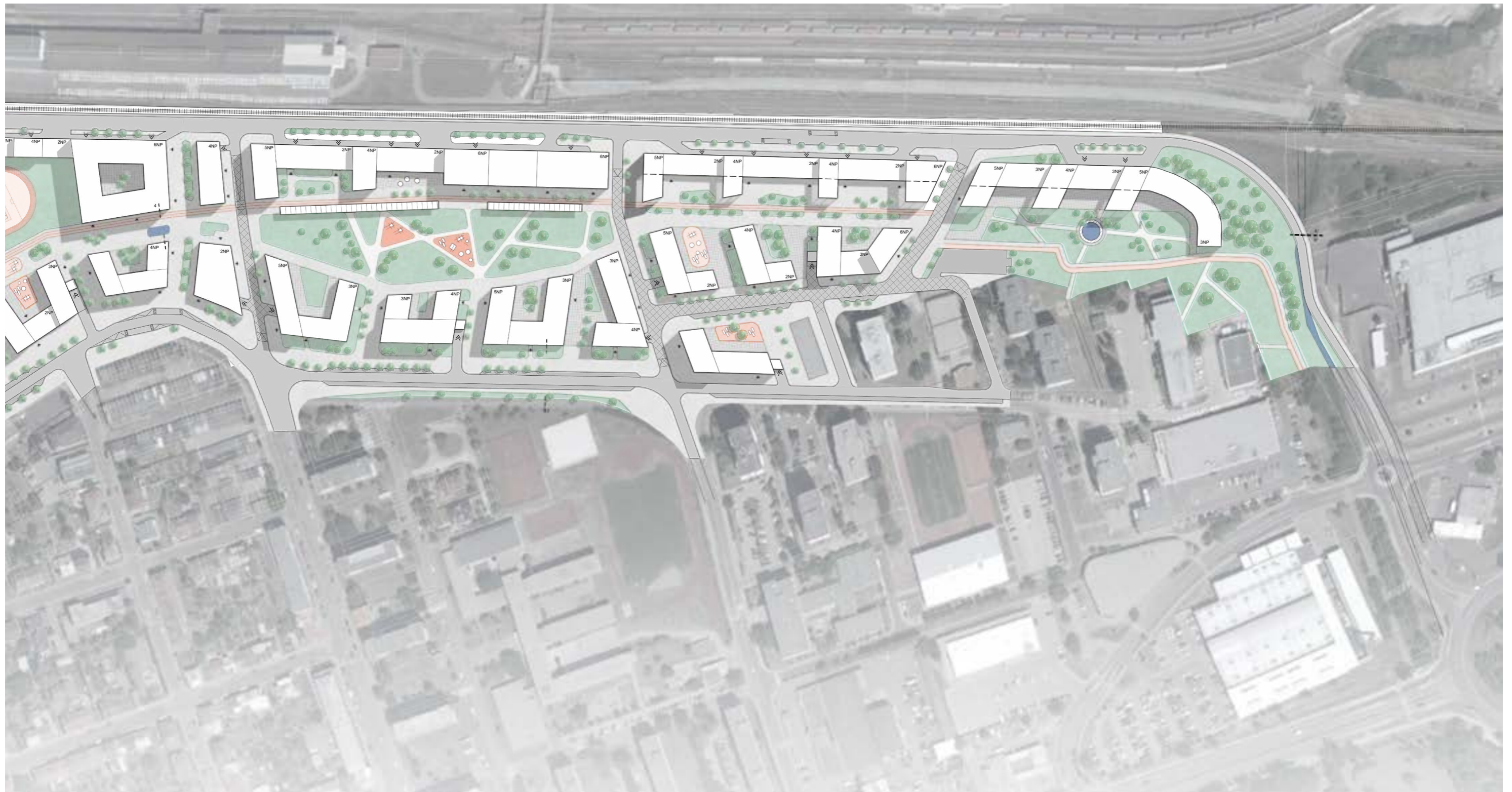
Území je dopravně obslouženo navrženým trolejbusem se zastávkami se vzdáleností cca 500 m. Trolejbus je napojen na železniční stanici a autobusové nádraží. Železniční stanice je přímo propojena s územím průchodem. V rámci území je také vedena cyklostezka, která se napojuje k stávající cyklostezce, ale je vedena přívětivější trasou, nikoliv podél plotu škodovky.



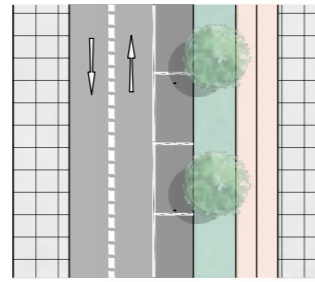
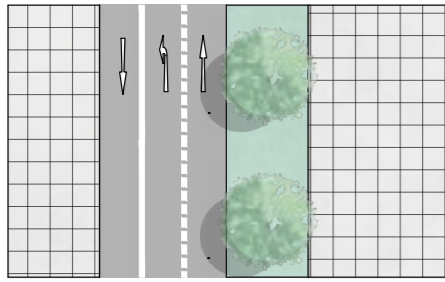
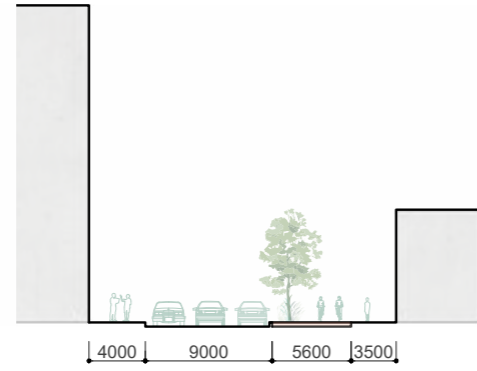
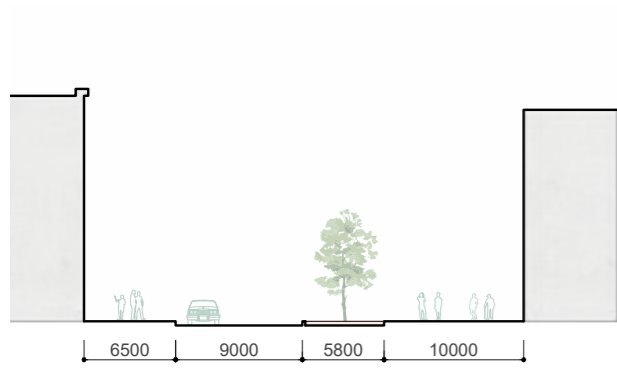
Výraznými zelenými místy v území jsou zeď na půdoryse původních budov. Dále zeď lemující zeď a nově navržený plot. Park před školou, zeď ve vnitroblocích, park a zeď u domova důchodců oddělující rušnou ulici od území. Skrz území prochází lineární vodní nádrž ochlazující prostor náměstí malými brouzdališti s retenční schopností u omova dětí a mládeže a rybníčku u domova důchodců.





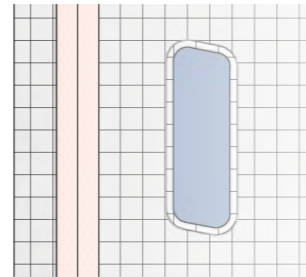
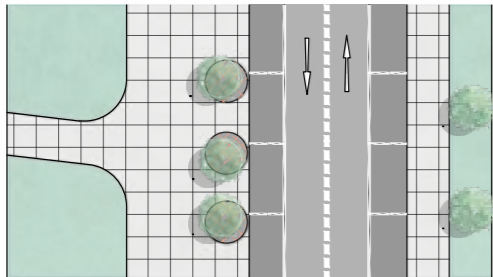
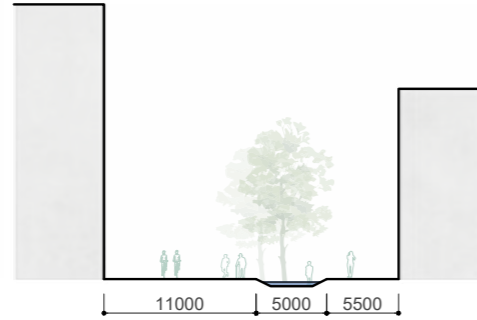
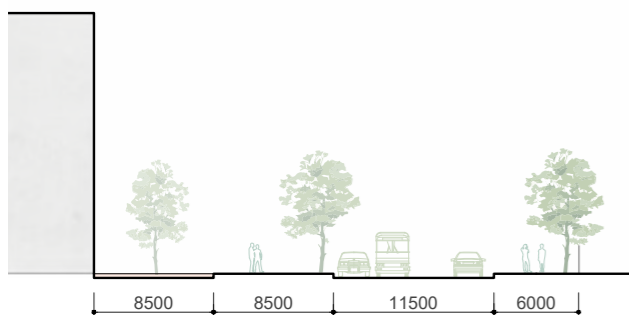


0 50m S 1:2500



uliční profil 1

uliční profil 2



uliční profil 3

uliční profil 4



ULIČNÍ PROFILY | 1:750





diplomní projekt.

architektonická studie.

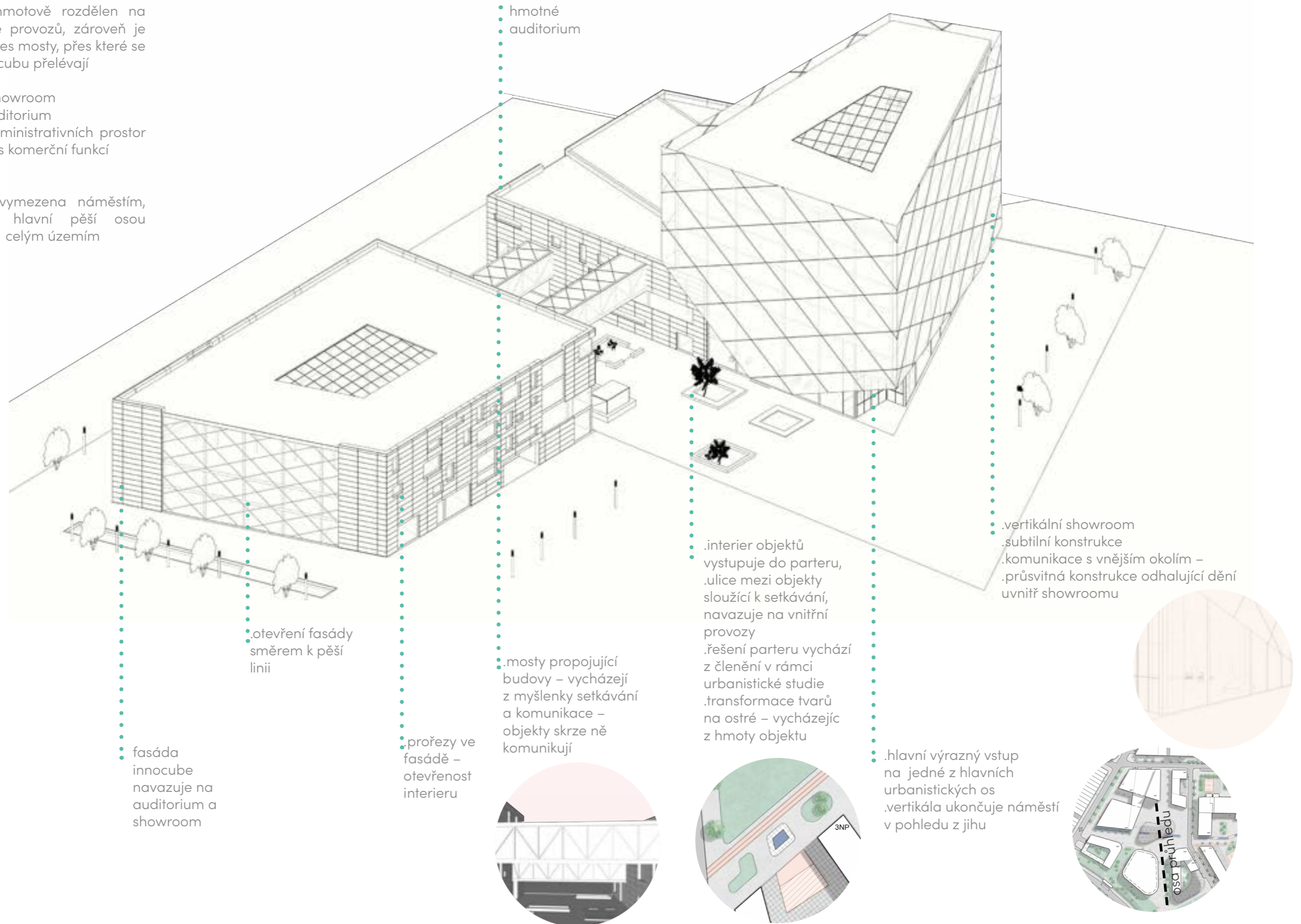
obsah.

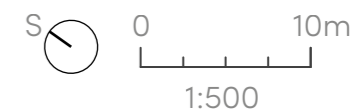
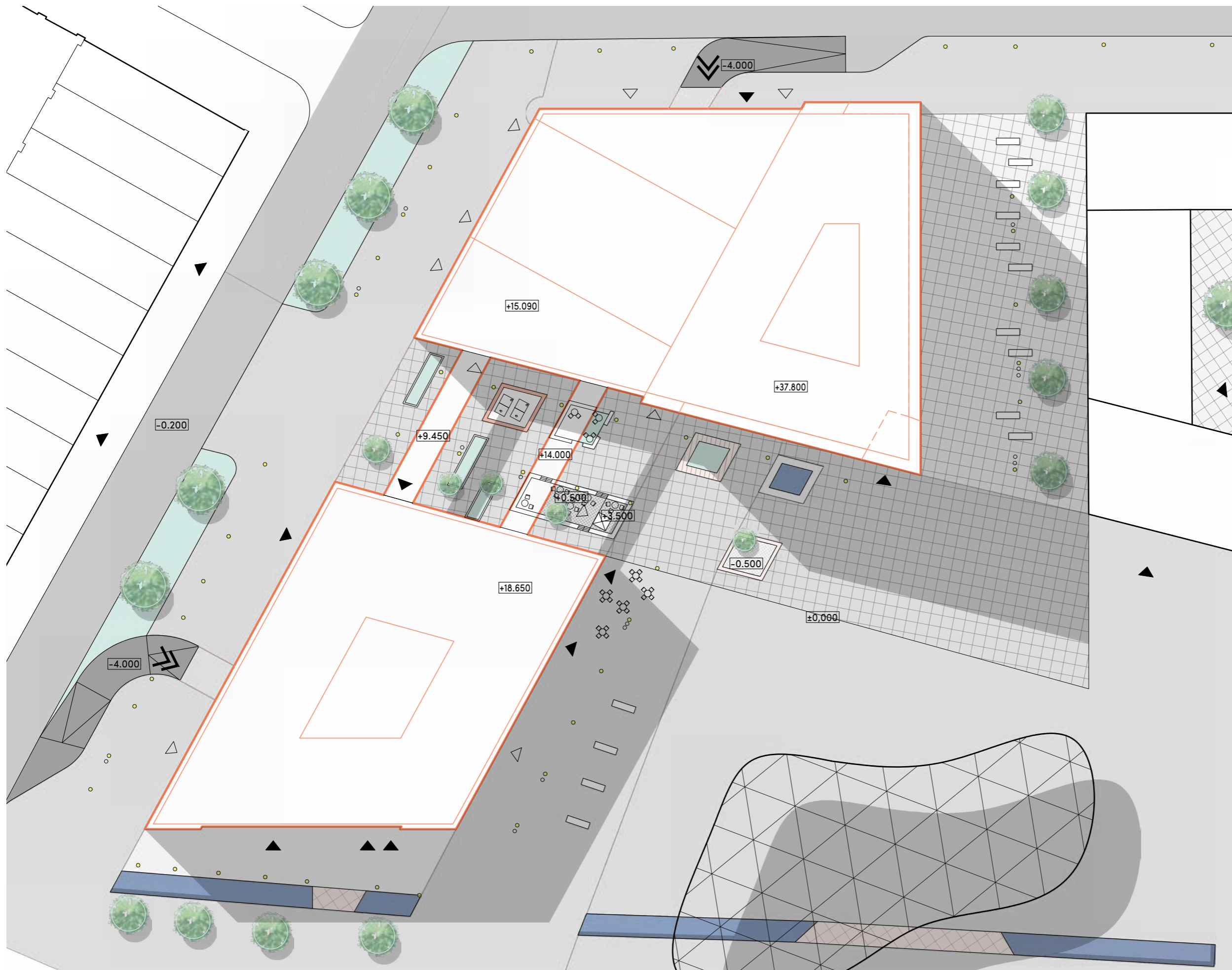
koncept	16
architektonická situace	17
půdorysy	18
řezy	27
pohledy	30
perspektivy	35
interierové řešení	41
řešení parteru	42

objekt je hmotově rozdělen na tři části dle provozů, zároveň je propojen přes mosty, přes které se funkce innocubu přelévají

- .vertikální showroom
- .hmotné auditorium
- .budova administrativních prostor s parterem s komerční funkcí

hmota je vymezena náměstím, ulicemi a hlavní pěší osou prostupující celým územím





Legenda

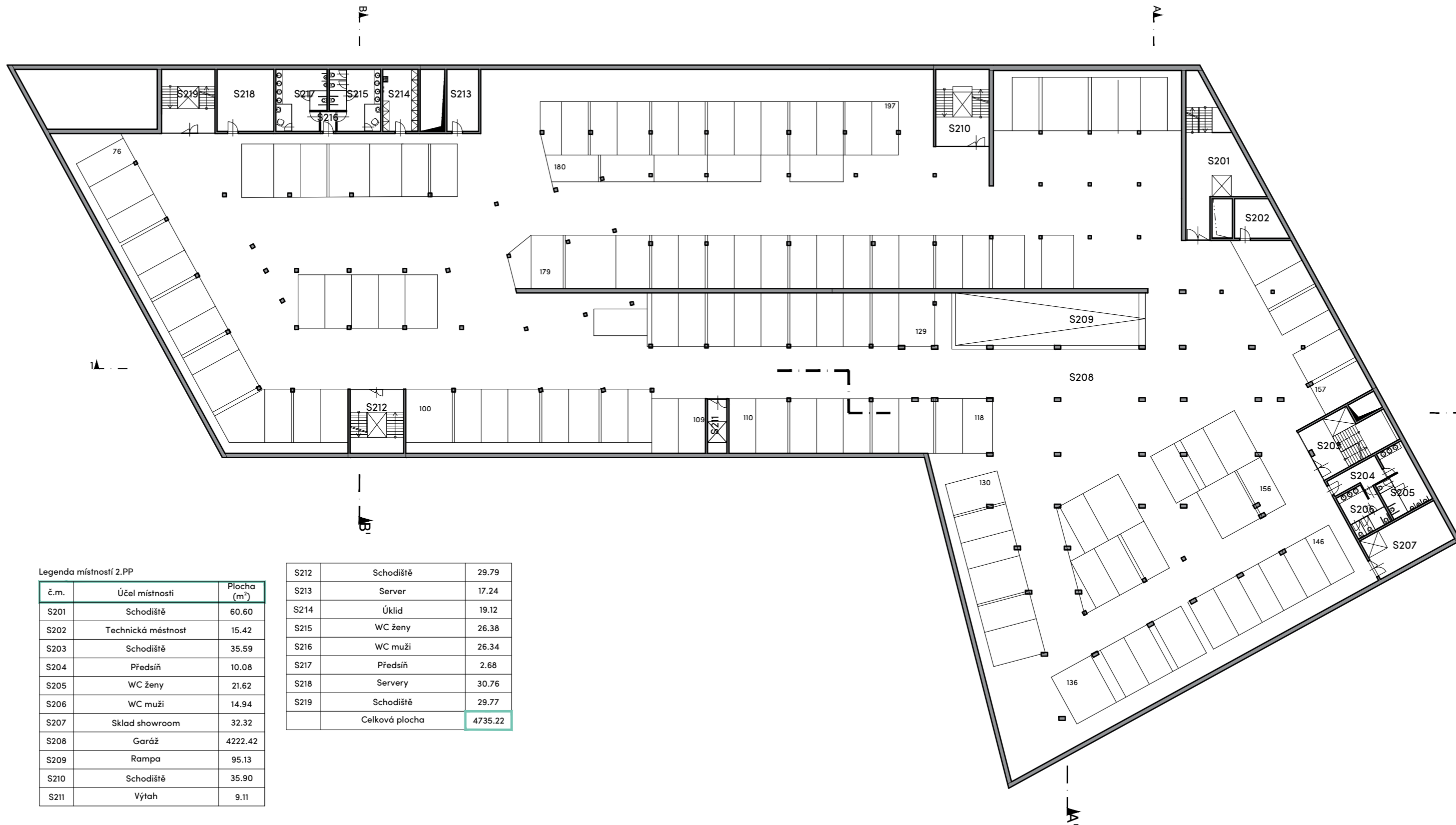
-  dlažba betonová náměstí
-  komunikace
-  dlažba betonová čtvercová
-  zeleň – záhony, travní porost
-  umělý povrch
-  vodní prvek
-  kebyny dřevo dlažba
-  hlavní vstup/únikový vstup vedlejší/vjezd garáže
-  odpadkové koše, osvětlení vysoké
-  lavičky, stojany na kola
-  innocube – navrhovaný objekt
-  navrhovaný objekt 1.NP
-  navrhovaný objekt podzemní podlaží



Legenda místností 3.PP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
S301	Schodiště	51.81
S302	Schodiště	35.38
S303	Předsíň	10.08
S304	WC ženy	14.94
S305	WC muži	21.63
S306	Sklad showroom	32.32
S307	Garáž	4258.20
S308	Rampa	89.40
S309	Schodiště	35.90
S310	Výtah	9.10
S311	Schodiště	29.76

S312	Baterie	31.75
S313	Dieselagregát	19.15
S314	WC ženy	26.35
S315	WC muži	26.34
S316	Vodárna	30.76
S317	Schodiště	29.77
S318	Retenční nádrž	66.31
	Celková plocha	4818.97

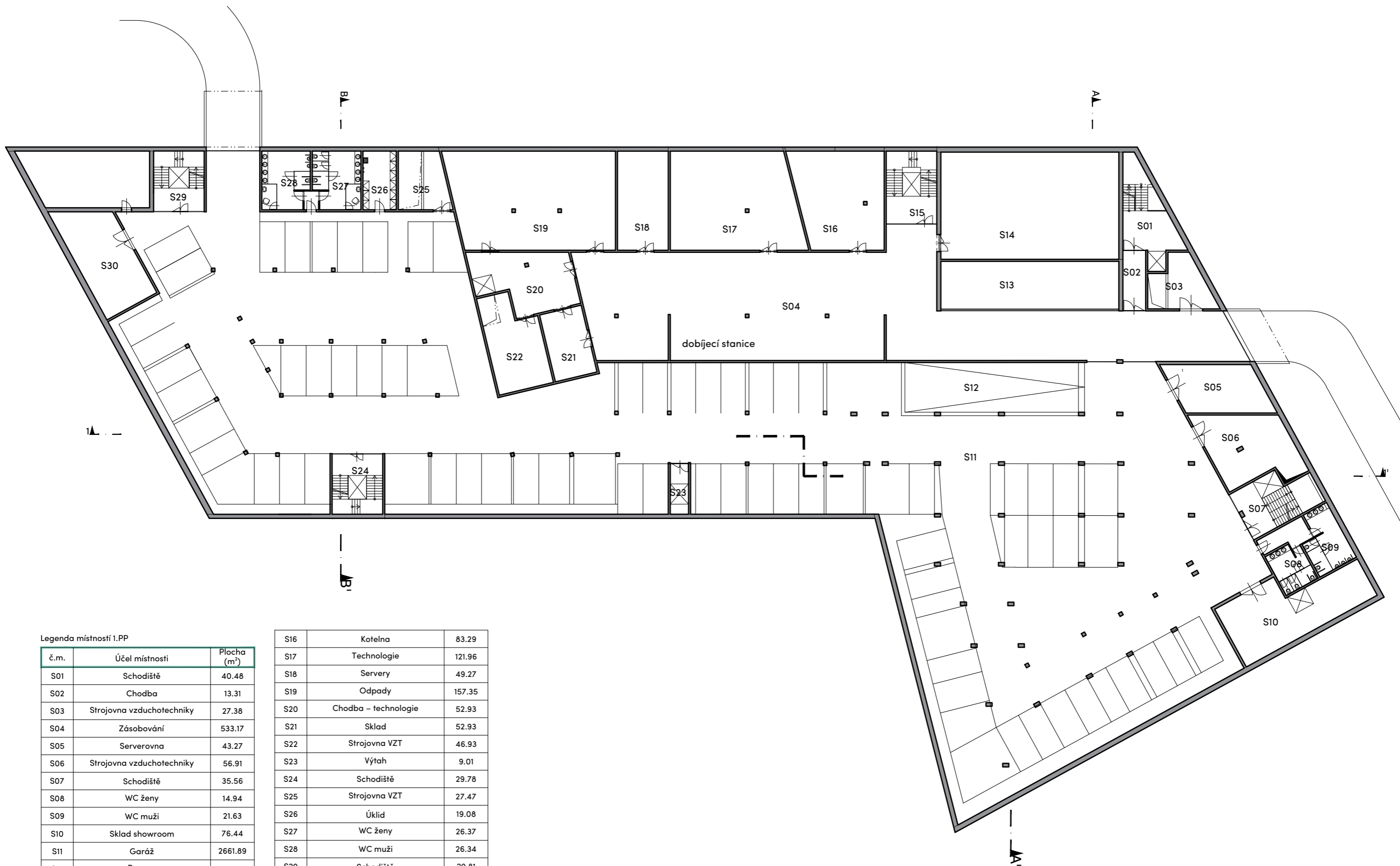


Legenda místností 2.PP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
S201	Schodiště	60.60
S202	Technická místnost	15.42
S203	Schodiště	35.59
S204	Předsíň	10.08
S205	WC ženy	21.62
S206	WC muži	14.94
S207	Sklad showroom	32.32
S208	Garáž	4222.42
S209	Rampa	95.13
S210	Schodiště	35.90
S211	Výtah	9.11

S212	Schodiště	29.79
S213	Server	17.24
S214	Úklid	19.12
S215	WC ženy	26.38
S216	WC muži	26.34
S217	Předsíň	2.68
S218	Servery	30.76
S219	Schodiště	29.77
	Celková plocha	4735.22

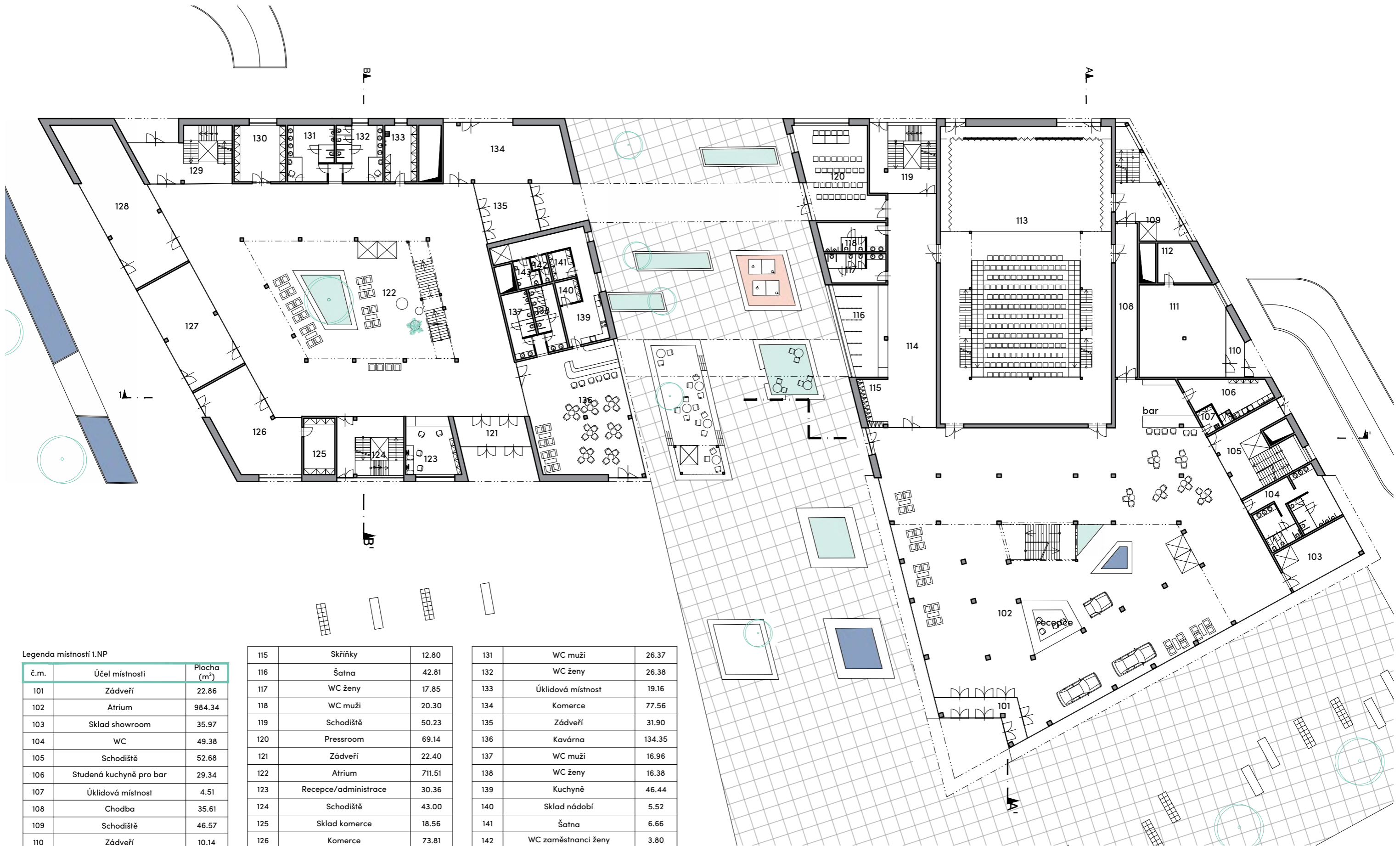




Legenda místností 1.PP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
S01	Schodiště	40.48
S02	Chodba	13.31
S03	Strojovna vzduchotechniky	27.38
S04	Zásobování	533.17
S05	Serverovna	43.27
S06	Strojovna vzduchotechniky	56.91
S07	Schodiště	35.56
S08	WC ženy	14.94
S09	WC muži	21.63
S10	Sklad showroom	76.44
S11	Garáž	2661.89
S12	Rampa	95.39
S13	Sklad židlí	82.72
S14	Hydraulika	186.56
S15	Schodiště	35.90

S16	Kotelna	83.29
S17	Technologie	121.96
S18	Servery	49.27
S19	Odpady	157.35
S20	Chodba - technologie	52.93
S21	Sklad	52.93
S22	Strojovna VZT	46.93
S23	Výtah	9.01
S24	Schodiště	29.78
S25	Strojovna VZT	27.47
S26	Úklid	19.08
S27	WC ženy	26.37
S28	WC muži	26.34
S29	Schodiště	29.81
S30	Serverovna	2661.89
	Celková plocha	4617.59



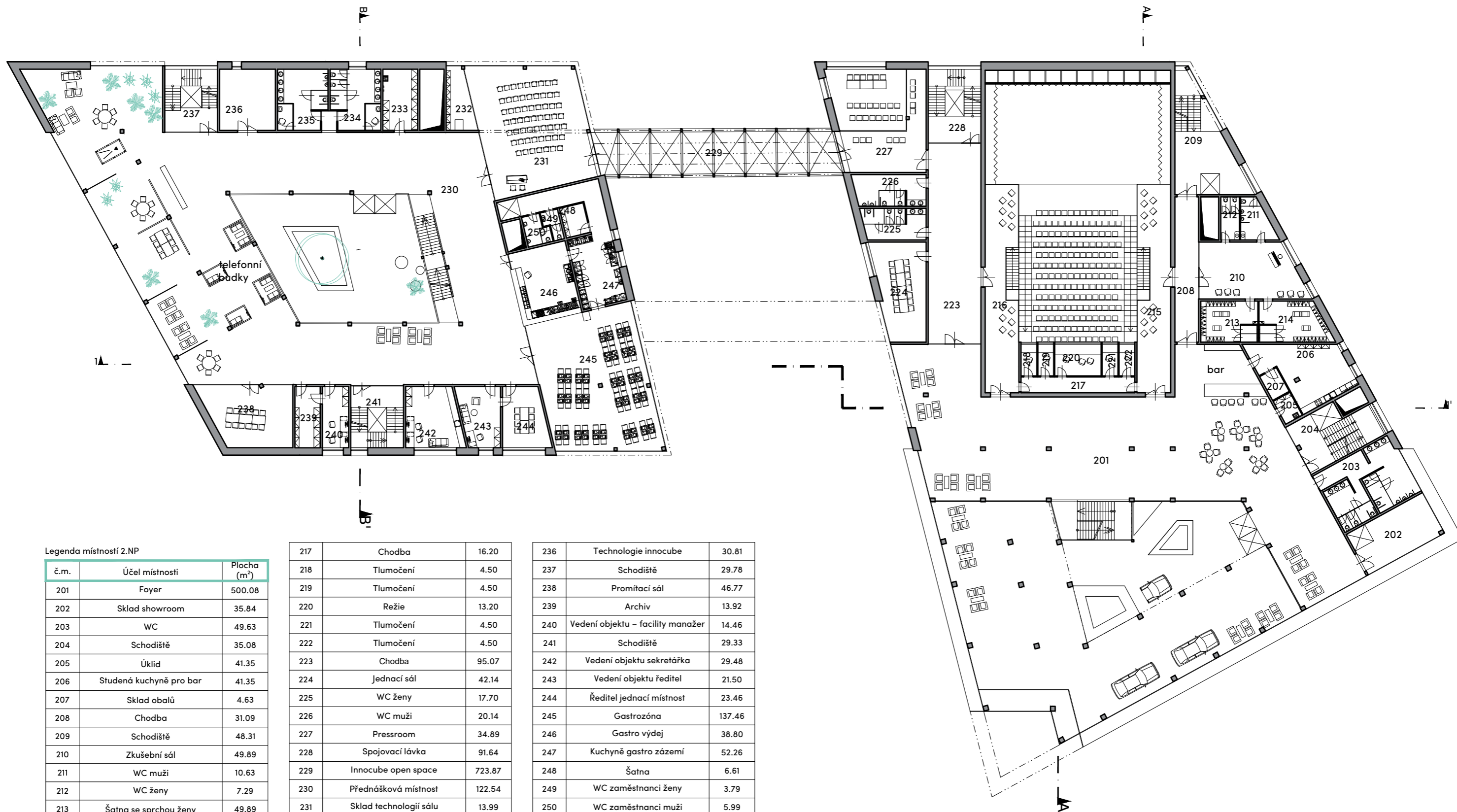
Legenda místností 1.NP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
101	Zádveří	22.86
102	Atrium	984.34
103	Sklad showroom	35.97
104	WC	49.38
105	Schodiště	52.68
106	Studená kuchyně pro bar	29.34
107	Úklidová místnost	4.51
108	Chodba	35.61
109	Schodiště	46.57
110	Zádveří	10.14
111	Komerce	82.93
112	Zázemí/sklad komerce	18.36
113	Auditorium	538.56
114	Chodba	120.10

115	Skříňky	12.80
116	Šatna	42.81
117	WC ženy	17.85
118	WC muži	20.30
119	Schodiště	50.23
120	Pressroom	69.14
121	Zádveří	22.40
122	Atrium	711.51
123	Recepce/administrace	30.36
124	Schodiště	43.00
125	Sklad komerce	18.56
126	Komerce	73.81
127	Komerce	72.35
128	Komerce	103.84
129	Schodiště	49.27
130	Skříňky	30.77

131	WC muži	26.37
132	WC ženy	26.38
133	Úklidová místnost	19.16
134	Komerce	77.56
135	Zádveří	31.90
136	Kavárna	134.35
137	WC muži	16.96
138	WC ženy	16.38
139	Kuchyně	46.44
140	Sklad nádobí	5.52
141	Šatna	6.66
142	WC zaměstnanci ženy	3.80
143	WC zaměstnanci muži	5.99
	Celková plocha	3817.82



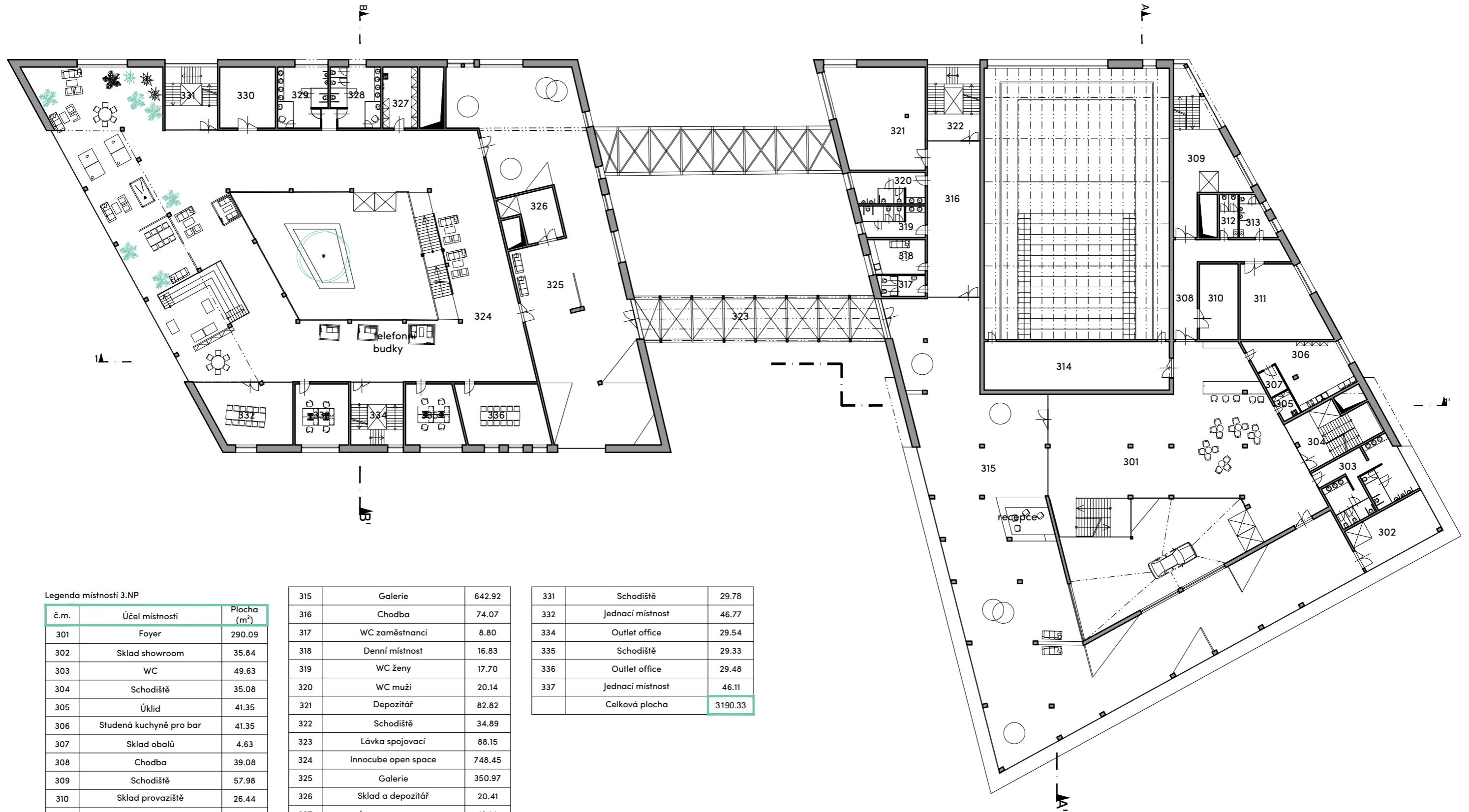


Legenda místností 2.NP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
201	Foyer	500.08
202	Sklad showroom	35.84
203	WC	49.63
204	Schodiště	35.08
205	Úklid	41.35
206	Studená kuchyně pro bar	41.35
207	Sklad obalů	4.63
208	Chodba	31.09
209	Schodiště	48.31
210	Zkušební sál	49.89
211	WC muži	10.63
212	WC ženy	7.29
213	Šatna se sprchou ženy	49.89
214	Šatna se sprchou muži	24.28
215	Ochoz auditorium	63.10
216	Ochoz auditorium	62.71

217	Chodba	16.20
218	Tlumočení	4.50
219	Tlumočení	4.50
220	Režie	13.20
221	Tlumočení	4.50
222	Tlumočení	4.50
223	Chodba	95.07
224	Jednací sál	42.14
225	WC ženy	17.70
226	WC muži	20.14
227	Pressroom	34.89
228	Spojovací lávka	91.64
229	Innocube open space	723.87
230	Přednášková místnost	122.54
231	Sklad technologií sálu	13.99
232	Úklidová místnost	19.14
234	WC ženy	26.40
235	WC muži	26.38

236	Technologie innocube	30.81
237	Schodiště	29.78
238	Promítací sál	46.77
239	Archiv	13.92
240	Vedení objektu – facility manažer	14.46
241	Schodiště	29.33
242	Vedení objektu sekretářka	29.48
243	Vedení objektu ředitel	21.50
244	Ředitel jednací místnost	23.46
245	Gastrozóna	137.46
246	Gastro výdej	38.80
247	Kuchyně gastro zázemí	52.26
248	Šatna	6.61
249	WC zaměstnanci ženy	3.79
250	WC zaměstnanci muži	5.99
	Celková plocha	2820.84



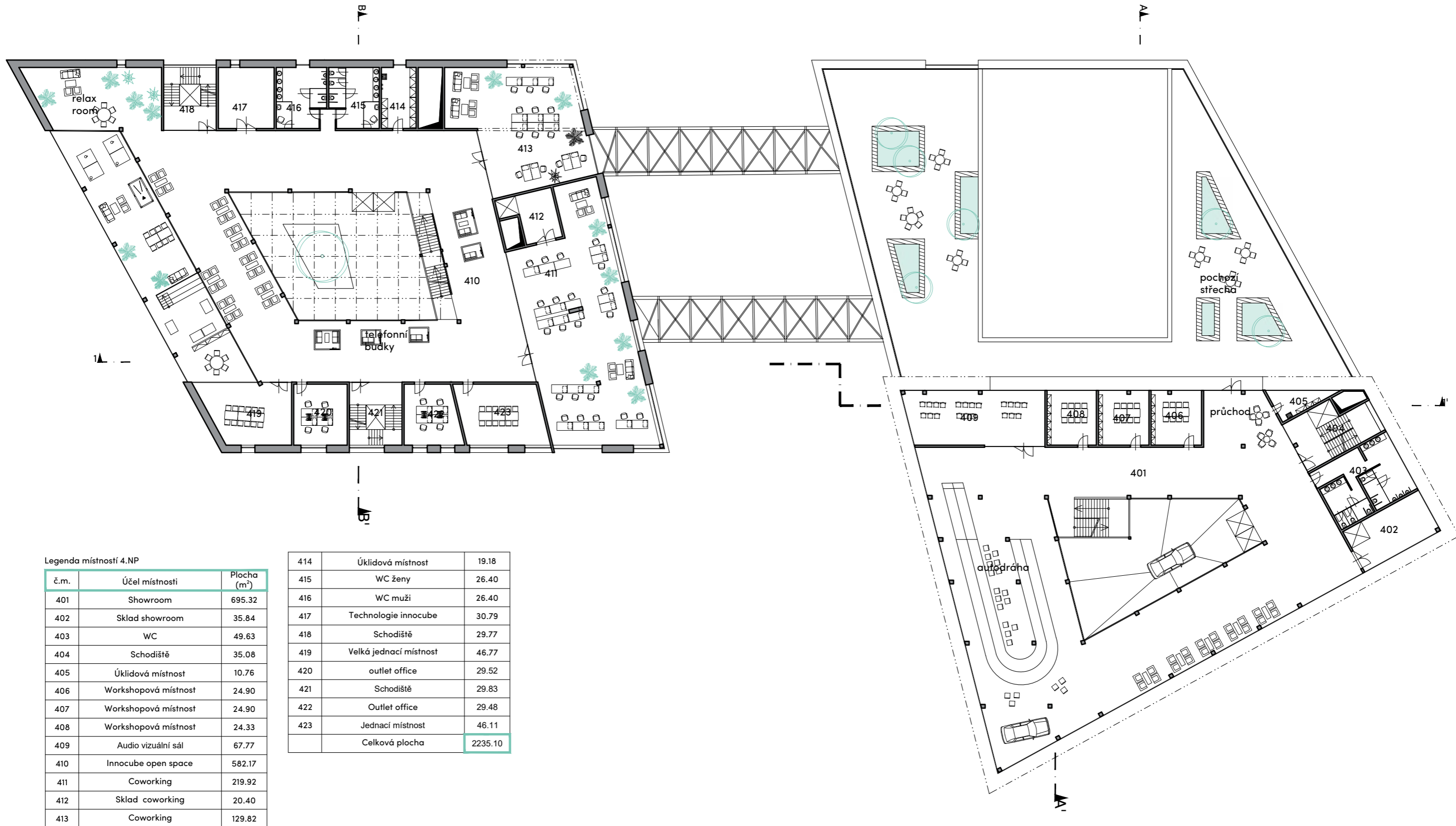
Legenda místností 3.NP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
301	Foyer	290.09
302	Sklad showroom	35.84
303	WC	49.63
304	Schodiště	35.08
305	Úklid	41.35
306	Studená kuchyně pro bar	41.35
307	Sklad obalů	4.63
308	Chodba	39.08
309	Schodiště	57.98
310	Sklad provazů	26.44
311	Sklad nástrojů	50.14
312	WC ženy	7.29
313	WC muži	10.63
314	Technologie provazů, osvětlení	80.96

315	Galerie	642.92
316	Chodba	74.07
317	WC zaměstnanci	8.80
318	Denní místnost	16.83
319	WC ženy	17.70
320	WC muži	20.14
321	Depozitář	82.82
322	Schodiště	34.89
323	Lávka spojovací	88.15
324	Innocube open space	748.45
325	Galerie	350.97
326	Sklad a depozitář	20.41
327	Úklidová místnost	19.14
328	WC ženy	26.40
329	WC muži	26.35
330	Technologie innocube	30.81

331	Schodiště	29.78
332	Jednací místnost	46.77
334	Outlet office	29.54
335	Schodiště	29.33
336	Outlet office	29.48
337	Jednací místnost	46.11
	Celková plocha	3190.33

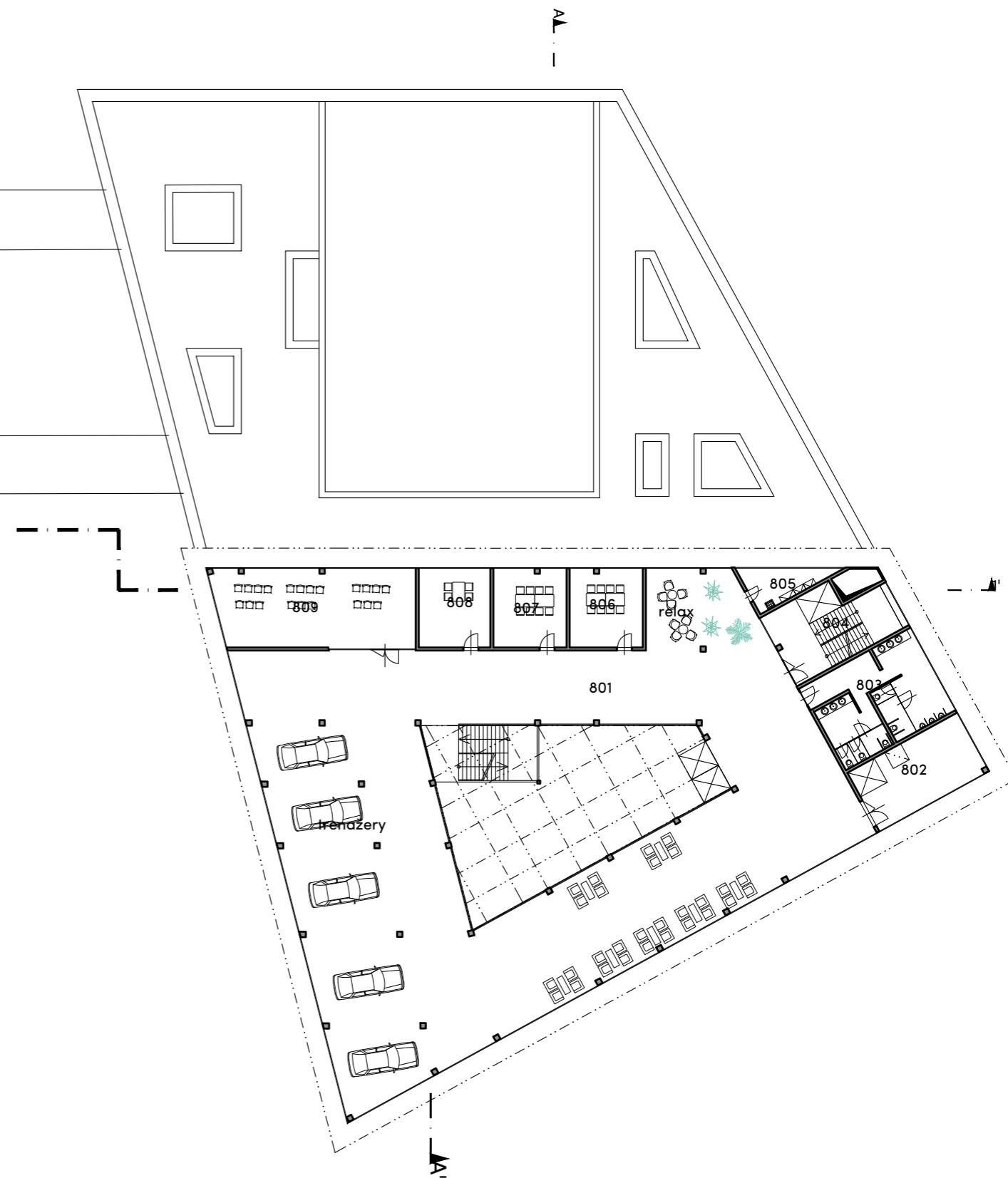
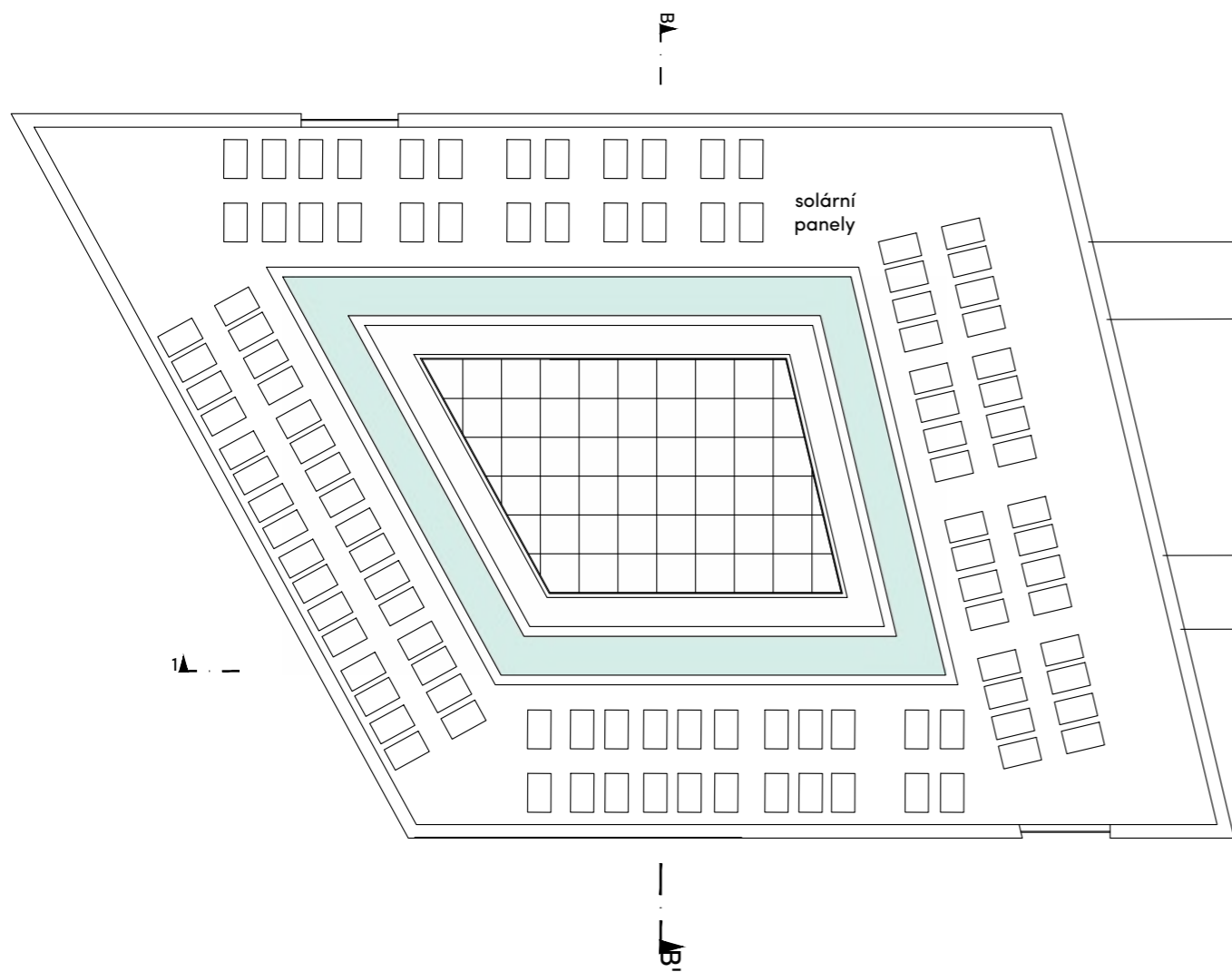




Legenda místností 4.NP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
401	Showroom	695.32
402	Sklad showroom	35.84
403	WC	49.63
404	Schodiště	35.08
405	Úklidová místnost	10.76
406	Workshopová místnost	24.90
407	Workshopová místnost	24.90
408	Workshopová místnost	24.33
409	Audio vizuální sál	67.77
410	Innocube open space	582.17
411	Coworking	219.92
412	Sklad coworking	20.40
413	Coworking	129.82

414	Úklidová místnost	19.18
415	WC ženy	26.40
416	WC muži	26.40
417	Technologie innocube	30.79
418	Schodiště	29.77
419	Velká jednací místnost	46.77
420	outlet office	29.52
421	Schodiště	29.83
422	Outlet office	29.48
423	Jednací místnost	46.11
	Celková plocha	2235.10

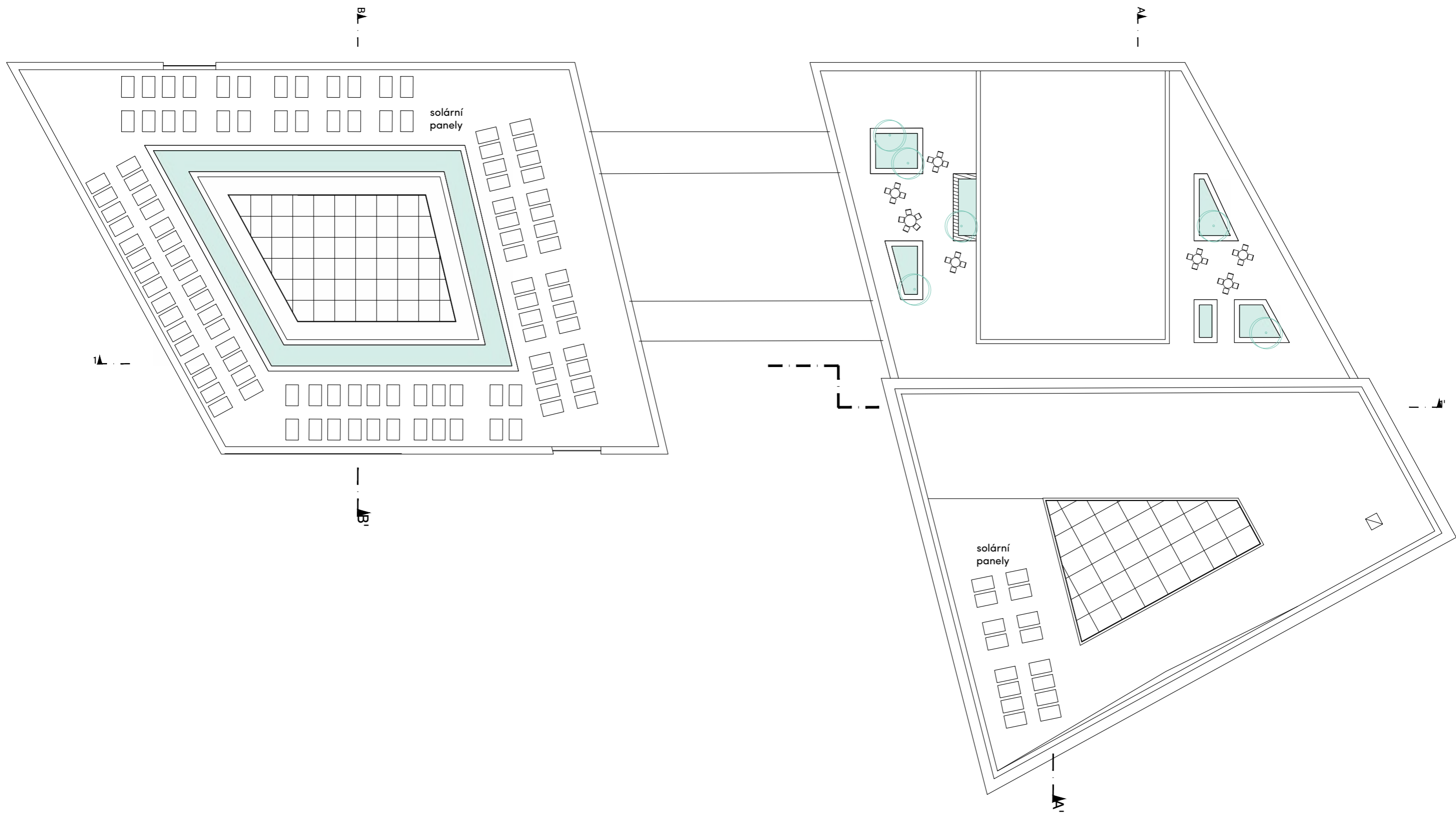


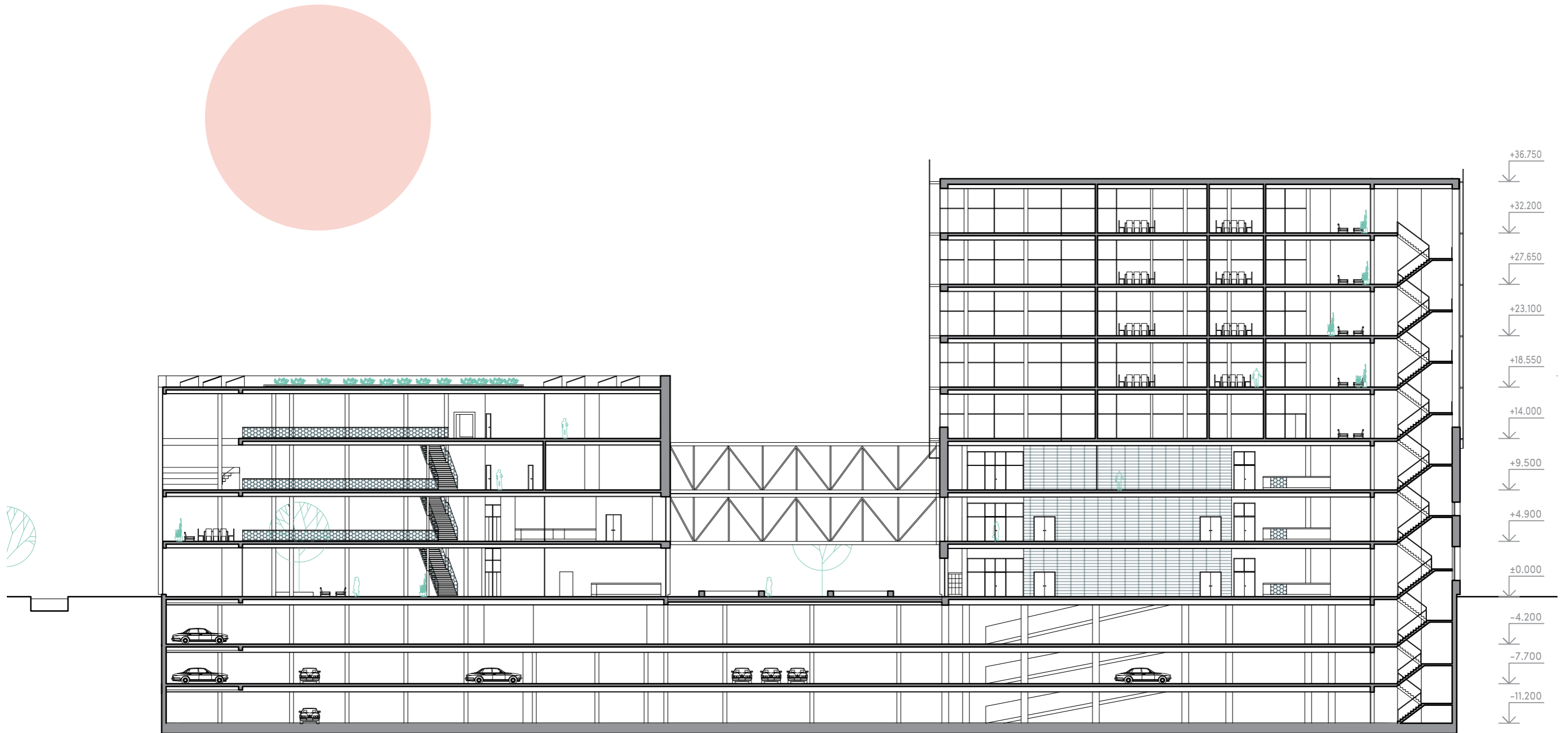
Legenda místností 8.NP

č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)
801	Showroom	695.32
802	Skład showroom	35.84
803	WC	49.63
804	Schodiště	35.08
805	Úklidová místnost	10.76
806	Workshopová místnost	24.90
807	Workshopová místnost	24.90
808	Workshopová místnost	24.33
809	Promítací sál	67.77
	Celková plocha	968.54

obdobně jsou řešena podlaží 5.NP, 6.NP a 7.NP

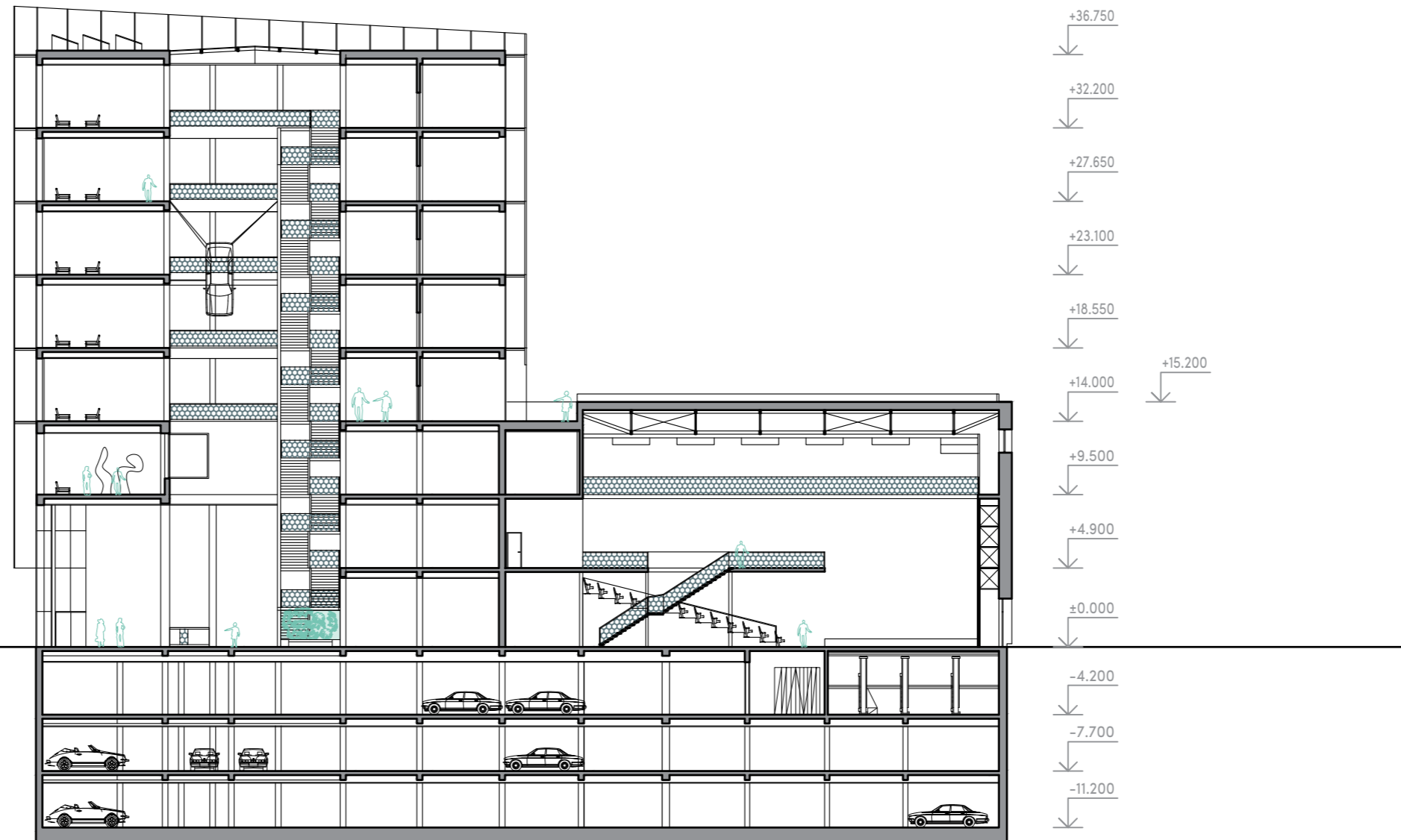
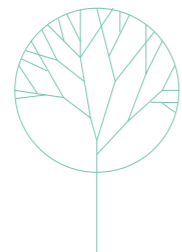
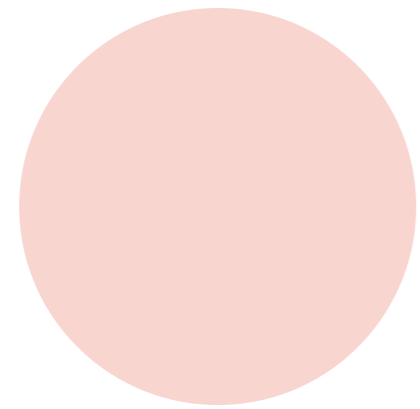


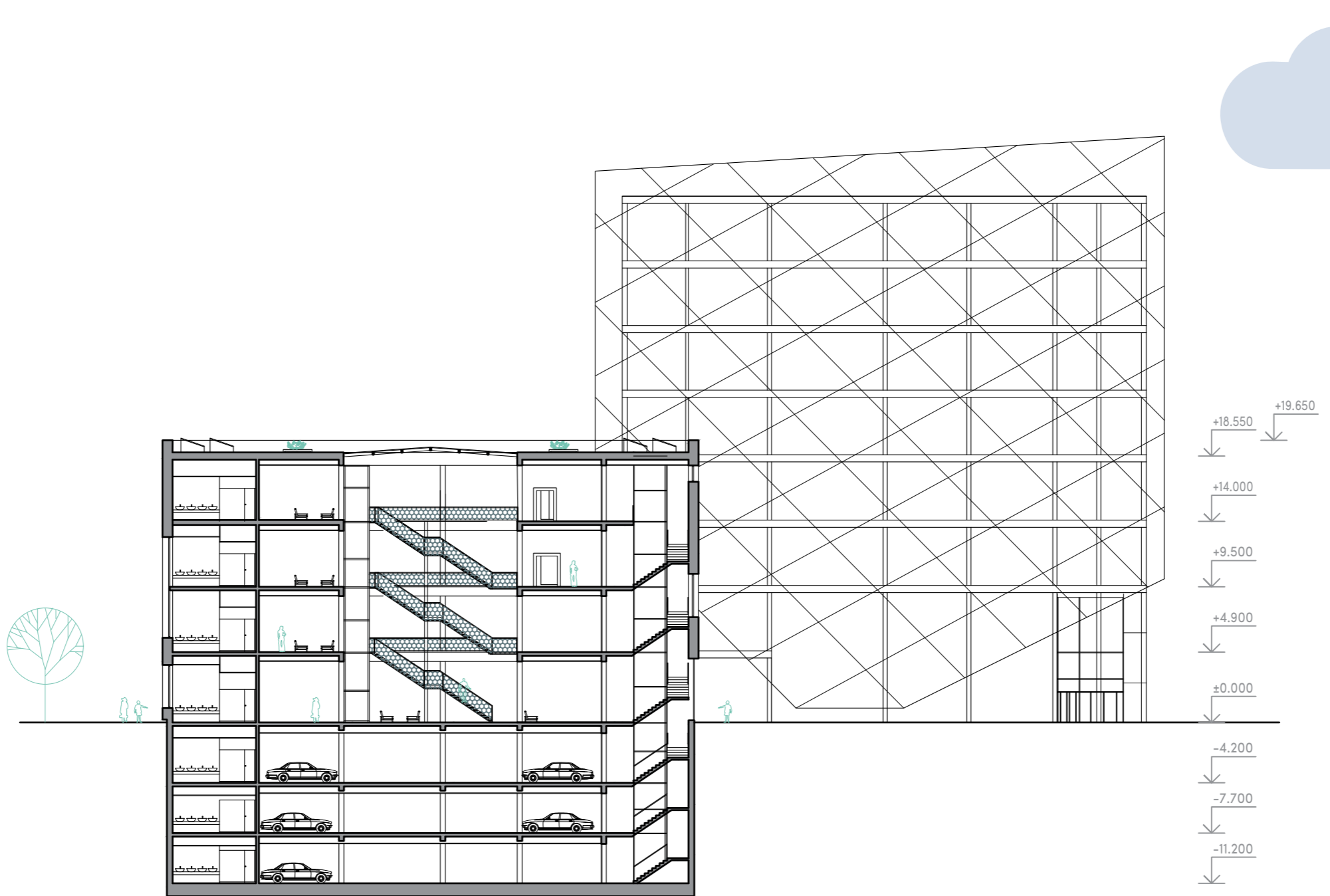


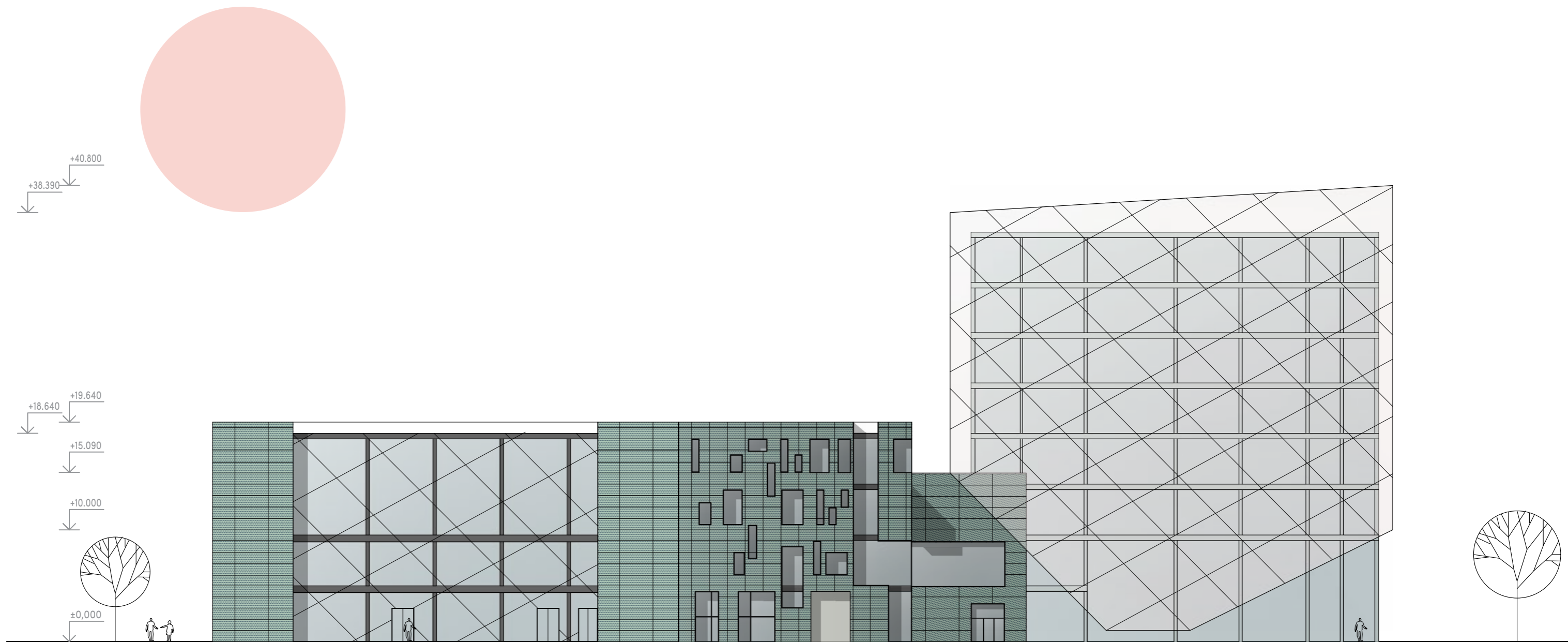


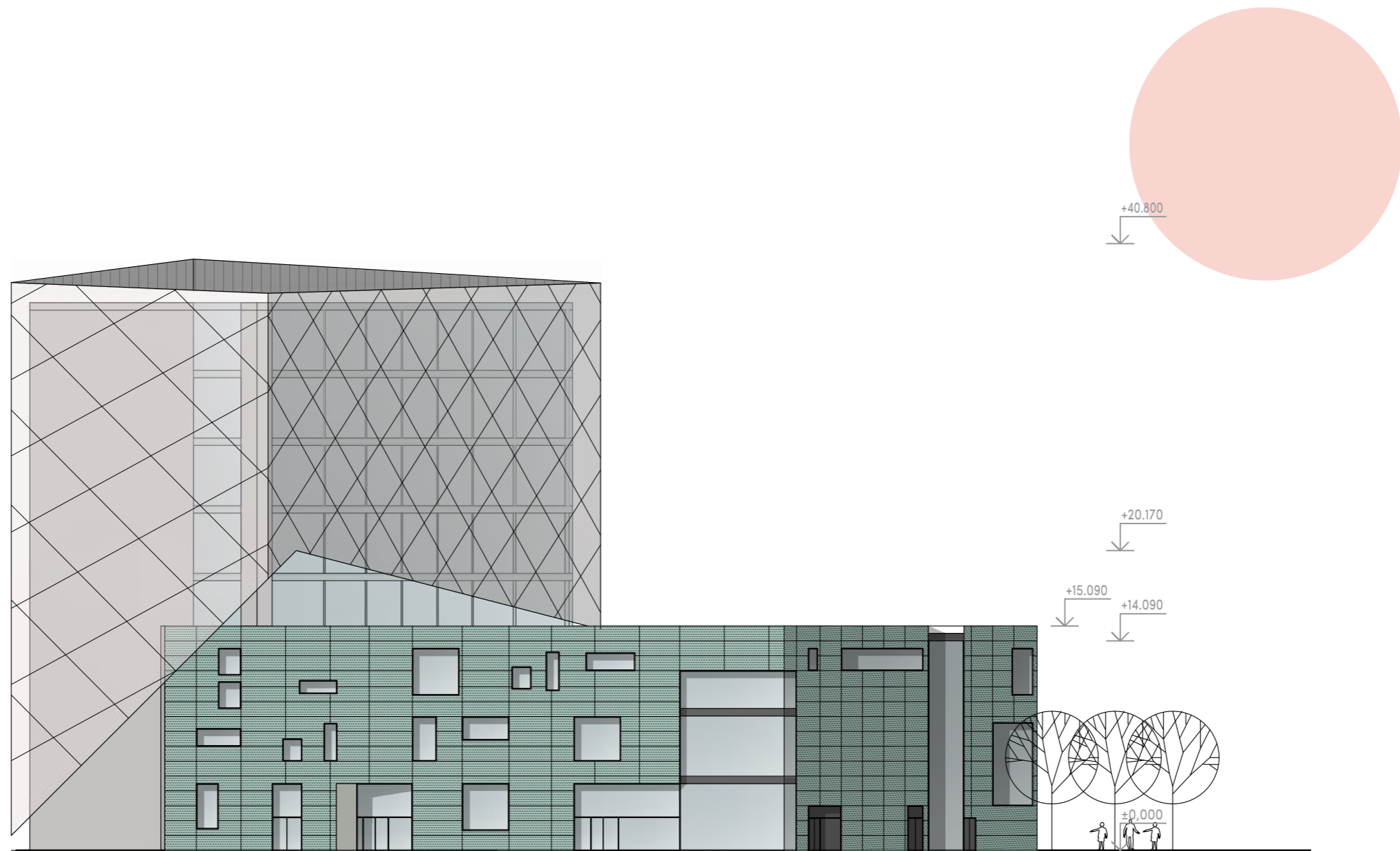
0 7 m

1:350 .podélný řez 11' | 27

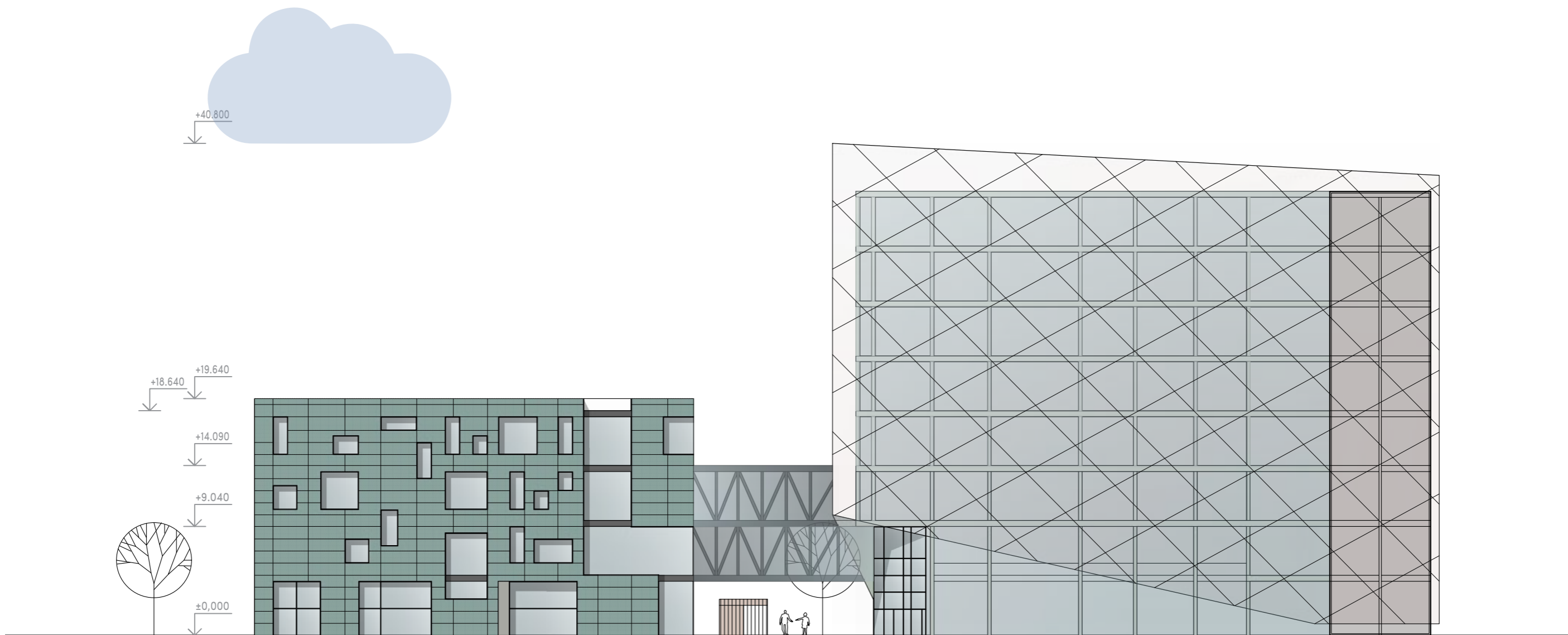


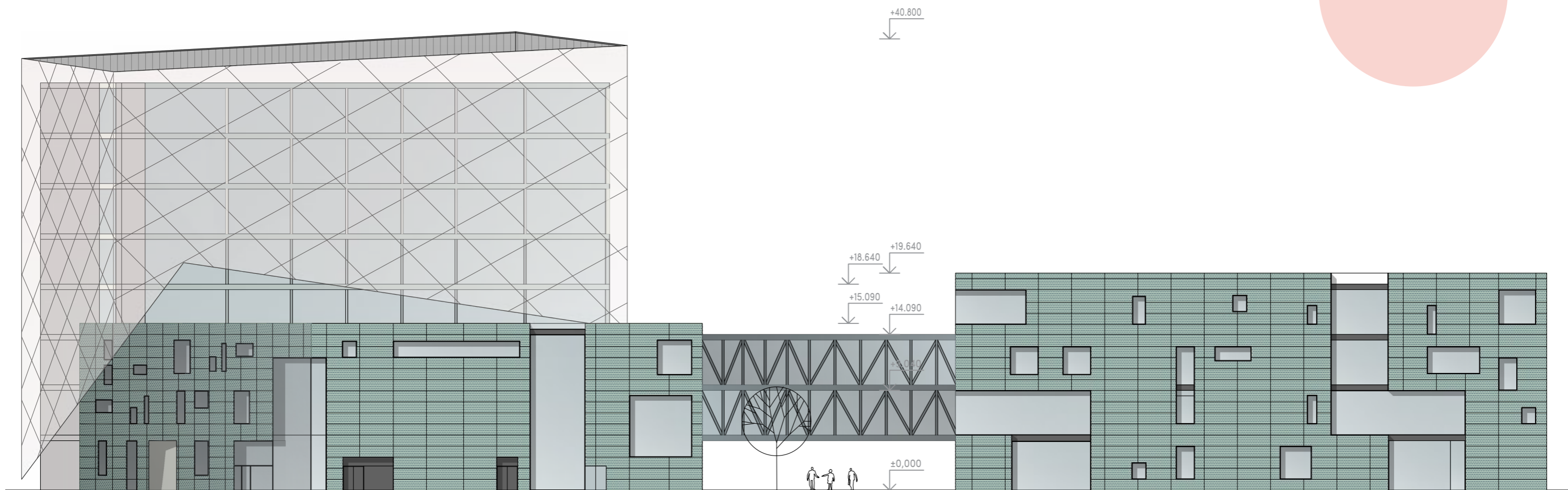




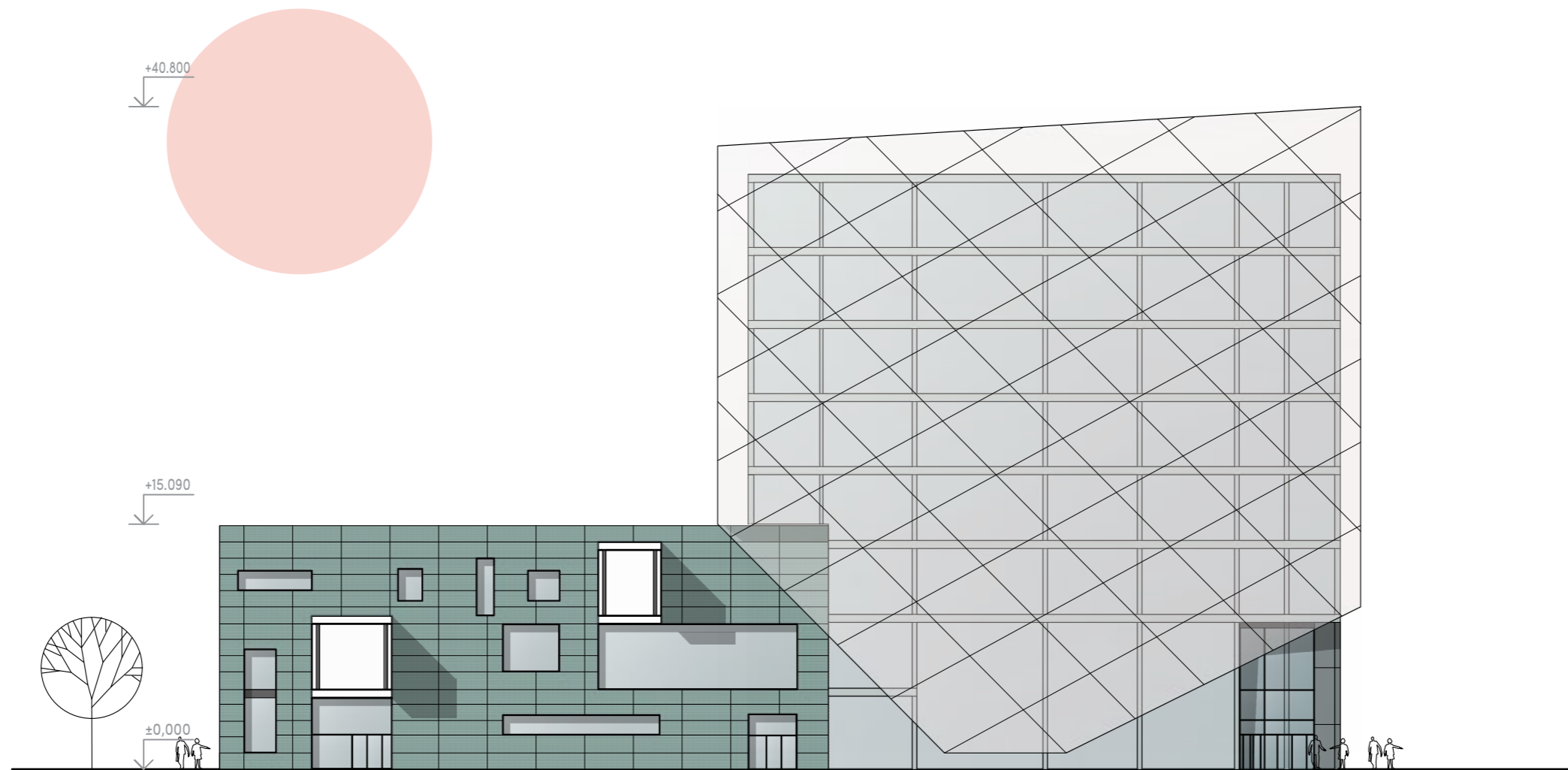


0 7 m





0 7 m



pohled z vnitřní ulice na
severní budovu



pohled z vnitřní ulice na
jižní budovu





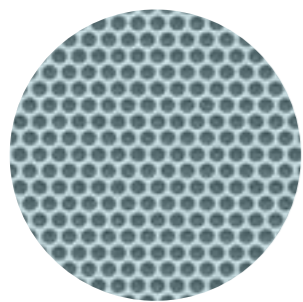












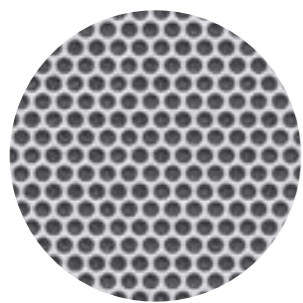
a. perforovaný plech s patinou – zábradlí, obložení baru



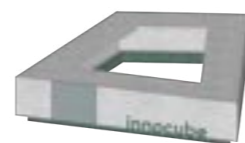
f. vestavěný systém osvětlení do podhledu – halla lipo



k. pracovní židle LD Seating Harmony Pure



b. akusticky pohltivý podhled – panely s perforovaným stříbrným plechem



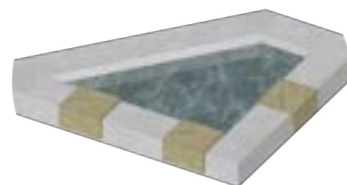
g. recepcce showroomu, deska s imitací betonu, nápis s patinovaným plechem, perforovaný plech, obdobně řešen bar



l. stolek LD Seating TD TD



c. sloupy – nátěr na pohledový beton



h. fontána v atriu, sezení dřevěný obklad



m. systém křesel LD Seating Kubik



d. podlaha – epoxidová litá stěrka tmavá



i. barový stůl hexagon ton



m. systém křesel LD Seating Kubik



e. zelená stěna u schodiště – popínavé rostliny natažené na perforovaném plechu zábradlí

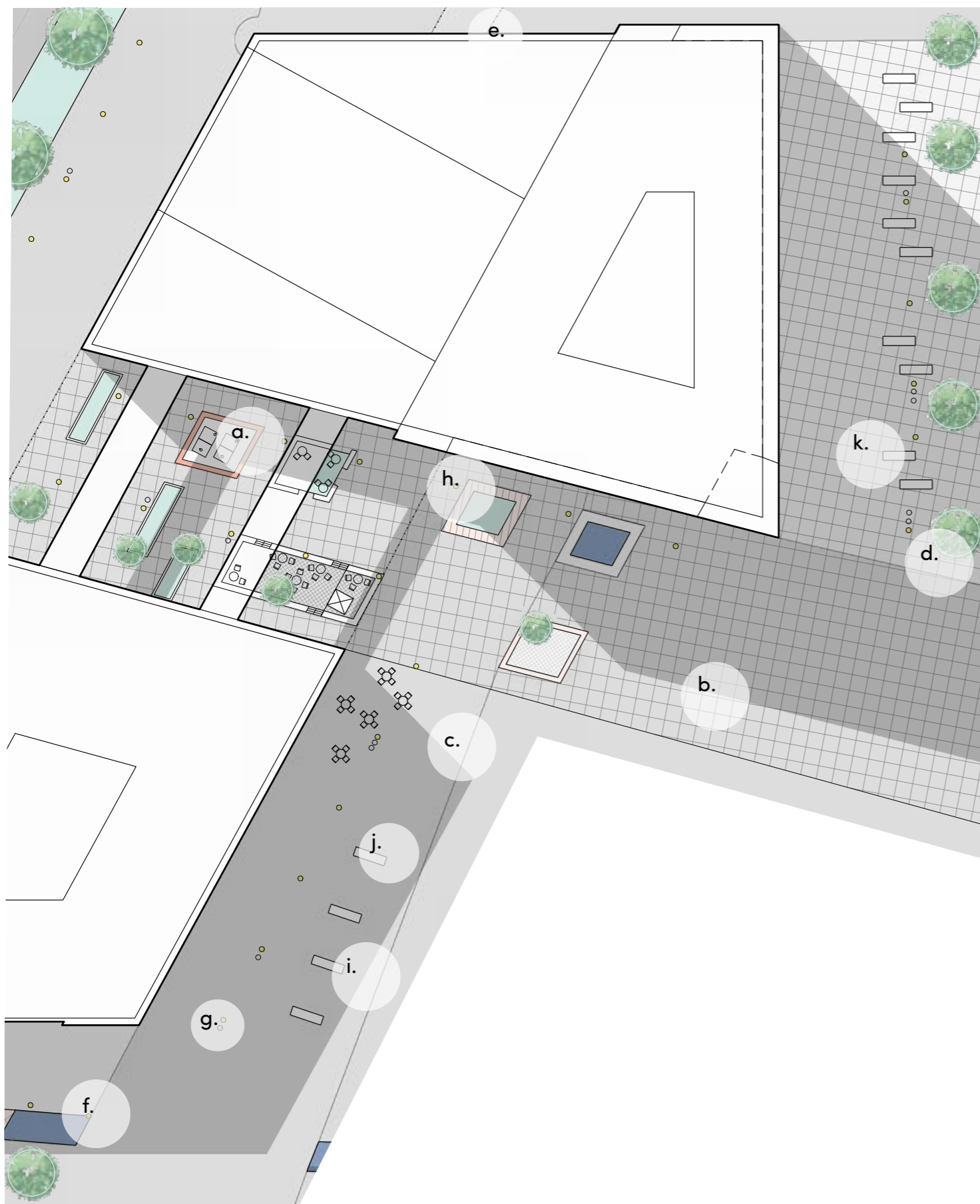


j. barová židle Pedralli Gliss transparentní

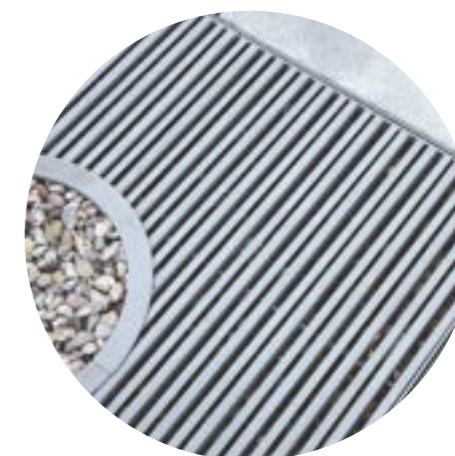


m. systém křesel LD Seating Kubik





a. antukový povrch, venkovní pingpongové stoly



d. mříž ke stromům mmcité – arbotura, čtvercový charakter



b. velkoformátová betonová exteriernová dlažba



e. zábradlí kolem rampy do garáží – lotlimit mmcité



c. betonová exteriernová dlažba, rozhraní dlažeb – dlažba obdél níkového charakteru



f. vodní prvek z apušťený v náměstí, žlab z patinující oceli, lávky z patinující oceli, umístění roštu pod hladinu – zabezpečení proti pádu



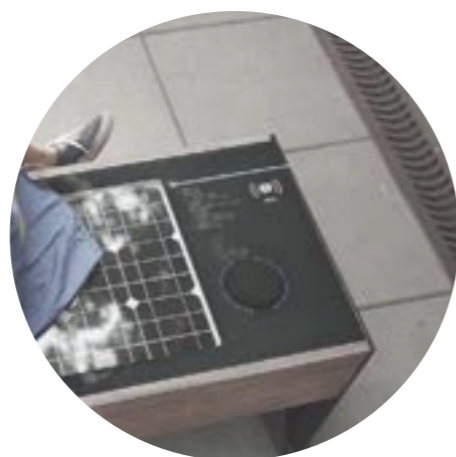
g. veřejné osvětlení, hliníkový stojan, čtvercový průřez



j. venkovní sezení – systém lavic mmcité blocq, doplněné dřevěnými rošty určenými k sezení na zídkách



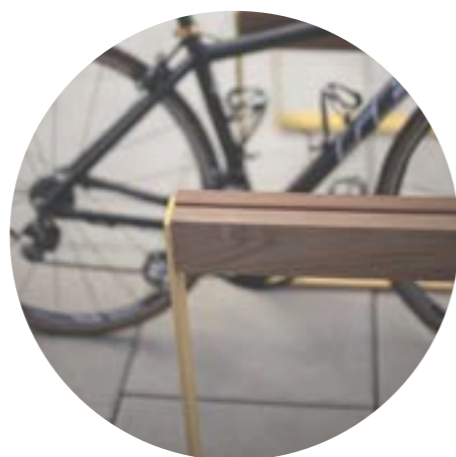
h. veřejné osvětlení umístěné v pochozí rovině, použití u stromů a v ulici mezi objekty innocubu, přisvětlení ulice reflektory umístěnými na lávkách – outsider sunstone



j. mmcité blocq solar – zajišťuje smart řešení parteru



i. odpadkové koše – tříděný odpad – doplňkový k venkovnímu sezení – mmcité nanuk



k. stojany na kola umístěné mezi systémem venkovního sezení – mmcité bikeblocq



diplomní projekt.

stavebně konstrukční část.

obsah.

průvodní zpráva	46
souhrnná technická zpráva	47
kniha skladeb	51
energetický štítek	54
půdorys 2.NP	55
řez BB'	56
komplexní řez a pohled	57
details	59

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby:

„Innocube“ – inovační centrum pro spolupráci města Mladá Boleslav a Škoda Auto a.s.

b) místo stavby

Místo stavby se nachází v nově navržené části Mladé Boleslavi, kterou jsme navrhli v rámci předdiplomního projektu. Navržená oblast se nachází v oblasti přilehlé ke starému závodu Škodovky.

c) předmět projektové dokumentace

předmětem projektové dokumentace je novostavba inovačního centra INNOCUBE. Stavba je trvalého charakteru pro Škoda auto, a.s.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

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

ŠKODA AUTO a.s.
tř. Václava Klementa 898
Mladá Boleslav II
293 01 Mladá Boleslav

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Bc. Anna Vítková
zpracováno v rámci diplomové práce na katedře architektury (K129), FSv ČVUT v Praze,
pod vedením Ing. arch. Evy Linhartové

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

01_ sekce auditoria
02_ sekce showroomu
03_ sekce innocube
04_ sekce garáží

A.3 Seznam vstupních podkladů

- mapové podklady
- předdiplomní urbanistický projekt
- požadavky investora – stavební program poskytnutý vedoucím diplomové práce
- zadání diplomové práce.

B.1 Popis území stavby

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

Území se nachází v nově navržené části Mladé Boleslavi přiléhající k území starého závodu automobilky Škoda Auto, a.s. Jedná se o území lemované ze severu rušnou třídou Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera, ze západu ohraničené starým závodem a z jihu zástavbou panelových domů a řadových domků. Území se táhne přes současný kovošrot až k Zalužanské vodoteči. Rušná třída je v rámci návrhu předdiplomního projektu počítána jako zklidněná, díky posílené dopravě v jiných oblastech města a zároveň odcloněná řadou administrativních budov lemujících třídu Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera. Řešený objekt je navržen u náměstí nově vznikající lokality, která přiléhá ke stávající akademii Škody Auto. Nachází se v částečně zastavěném území, ovšem většina stávajících budov bude v rámci urbanistické studie nahrazena novými. Objekt nahradí stávající plochy parkování přiléhající k bourané poliklinice. Navrhovaná stavba navazuje na měřítko stávajících budov, ale především i nově navrženého urbanismu lokality, který počítá s dominantami v území a gradací hmot směrem k severní části lokality. Objekt má proto jasnou pohledovou dominantu na průhledu jižní osou přes náměstí, čímž náměstí ukončuje. Objekt taktéž vymezuje hlavní pěší osu, která spojuje nově vznikající území.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující a nebo územním souhlasem.

Není řešeno v rámci diplomové práce.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s územním plánem a územně plánovací dokumentací. Náplň a využití stavby odpovídají místním podmínkám.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Pro vypracování projektové dokumentace nebyly provedeny žádné průzkumy.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) *nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí*

Jedná se o novostavbu inovačního centra pro Škoda Auto a.s. v Mladé Boleslavi

b) *účel užívání stavby*

Stavba inovačního centra slouží jako kulturně–společenské, prezentační a coworkingové centrum pro potřeby společnosti Škoda Auto a pro komunikaci s městem, tedy i pro širokou veřejnost. Jedná se o objekt pro setkávání obyvatel Mladé Boleslavi a zaměstnanců Škoda Auto a umožňující prezentaci automobilky a konání různých akcí. Součástí návrhu jsou administrativní coworkingové prostory, showroom, galerie, auditorium pro 200 osob, menší pronajimatelné prostory, menší komerční pronajimatelné prostory, kavárna, bufet, volnočasové prostory a dostatečně kapacitní garáže.

c) *trvalá nebo dočasná stavba*

Jedná se o stavbu trvalou

d) *informace o vydaných rozhodnutích a povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby*

Stavba splňuje požadavky na technické požadavky stavby dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. a na užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace dle vyhlášky č. 369/2009 Sb.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

f) *ochrana stavby podle jiných právních předpisů*

Stavba nepodléhá žádným ochranným předpisům.

g) *navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.*

zastavěná plocha – 3 817 m² (I.NP); 4735 m² (suterén)

obestavěný prostor – 134 586 m³

užitná plocha – 30 345 m²

kapacita auditoria – 200 osob

kapacita kavárny – 40 míst

kapacita bufetu – 50 míst

počet parkovacích stání v podzemní garáži – 317, z toho 15 stání pro ZTP.

h) *základní bilance stavby– potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí třída energetické náročnosti budov apod.*

Přesná bilance není součástí diplomové práce. Budova využívá vlastní tepelné čerpadlo země–voda pro vytápění i chlazení, který je v bivalenci s elektrokotlem, dále využívá solární panely pro získání energie pro vlastní baterii. Vzduchotechnický systém je navržen jako nucený, vzduchotechnické jednotky jsou umístěny v suterénu, části vzduchotechnických jednotek zajišťující chlazení jsou umístěny na střeše showroomu a jižní

g) *ochrana území podle jiných právních předpisů*

Dané území se nenachází v památkové zóně, nejsou zde evidovány způsoby ochrany ani zde nejsou evidovány BPEJ.

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

Pozemek stavby se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

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

Záměr nebude mít negativní dopad na stávající okolní pozemky a budovy, zároveň je většina okolního území navržena společně s návrhem objektu innocube, tudíž se doplňují a nemají na sebe negativní vliv. Odtokové poměry v území budou změněny. Zatímco stávající hospodaření s vodou z parkovacích stání bylo řešeno svodem do jednotné kanalizace, nyní bude voda v území využita pro potřeby objektu innocube a přebytečná bude převedena do retenční nádrže a vsakovací jímky nebo přečištěná bude převedena do vodního prvku v rámci hlavní pěší osy území.

j) *požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.*

V návrhu jsou odstraněny stávající parkovací stání a je změněna ulice mezi navrhovaným objektem a starým závodem. Ke kácení dřevin nedojde, v současnosti se na území žádné nenacházejí. V rámci návrhu objektu je počítáno s vysázením stromořadí okolo objektu

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

Záměr nevyžaduje zábor zemědělských pozemků ani pozemků určených k plnění funkce lesa

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

V nově navrženém území bude přivedena veškerá technická infrastruktura, která v území chybí. Bude vedena pod komunikacemi. K nově přivedeným sítím bude připojen navrhovaný objekt inovačního centra. Objekt i přiléhající území je řešeno bezbariérově.

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

Není součástí řešení diplomové práce.

n) *seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí*

Není řešeno v rámci diplomové práce.

o) *seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo*

Není řešeno v rámci diplomové práce.

budovy. Celkové produkované množství odpadů není stanoveno. Splašková kanalizace je odvedená do vnější kanalizační sítě a dešťové vody jsou plně využity ke splachování, zavlažování a do vodních prvků v objektu a jeho okolí.

i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Není řešeno v rámci diplomové práce.

j) orientační náklady stavby

Není řešeno v rámci diplomové práce.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

V urbanistické studii v rámci předdiplomního projektu byla stavba inovačního centra umístěna na hlavní náměstí nově vznikajícího území, kde byla umístěna její dominanta na pohledovou osu z jižní strany náměstí. Tato dominanta pak reaguje na dominantu umístěnou na diagonále v území. Dva nadzemní objekty innocubu tvoří mezi sebou zklidněnou ulici která slouží jako venkovní prostor innocubu a umožňuje tak komunikaci objektu s vnějším prostorem. Tato ulice uvozuje Starý závod Škodovky. Nebyly navrženy regulace, budova je zpracovávána v rámci diplomové práce a vychází z územní studie předdiplomního projektu.

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

Hmotové řešení objektu je tvořeno dvěma nadzemními objekty, přičemž severní se výškově liší, je tvořen osmipodlažní dominantou, zbytek je tvořen třípodlažním objektem. Koncept objektu vychází z faktu, že innocube je místo komunikace a setkávání, proto jsou tyto dva objekty propojeny mostem, ačkoliv mají každý svojí funkci, funkce se přes tyto lávky přelívají do vedlejšího objektu. Lze tedy ze severního objektu s prezentační funkcí showroomu, galerie a auditoria přejít do jižního objektu, který je věnován volnočasovým prostorům, coworkingovému centru, gastro zóně aj.

Dominanta hmoty objektu má zároveň působit štihle a subtilně v kontrastu s těžkými objekty auditoria a innocubu, proto je prosklená s lehkým obvodovým pláštěm z vypnutých ETFE segmentů. Nižší objekty mají výrazně řezanou fasádu průřezy oken a členěním fasádních panelů z perforovaného měděného plechu, u něhož je počítáno se stárnutím materiálu. Konstruktivní výška jednotlivých nadzemních podlaží je 4,9 m a 4,55 m a podzemních podlaží 4,2 m a 3,5 m.

Objekt je zejména řešený jako železobetonový skelet s ocelovou konstrukcí auditoria. Suterén je řešený jako bílá vana vytvořená v zapažené stavební jámě s aktivními kotvami.

Objekt je zastřešen plochou střechou, která je v určitých místech pochozí nebo je řešena jako zelená střecha. Nad atrií showroomu a jižního objektu je zastřešení řešeno vodorovným skleněným pláštěm ve sklonu pro jeho odvodnění.

B.2.3 Celkové dispoziční a provozní řešení

a) dispoziční řešení – návaznost celku

Dispoziční řešení je děleno do tří sekcí: auditorium a jemu přilehlé prostory, showroom a jemu přilehlé prostory a innocube v rámci samostatného objektu. Funkční

oddělení coworkingových prostor od auditoria a showroomu umožňuje dostatečné soukromí v coworkingových prostorách. Objekt má tři hlavní vstupy. Hlavní vstup pro showroom a auditorium je veden z jihovýchodního nároží budovy a je veden přes prostorné foyer a showroom k auditoriu. Nachází se zde recepce, šatny, bar a pressroom. Jižní objekt má dva hlavní vstupy, které vedou do prostorného atria, fasáda prvního nadzemního podlaží jižního objektu je především tvořena komercí, zatímco severní objekt je celý zpřístupněn veřejnosti, v jižním objektu je veřejná pouze komerce v 1. NP, do vyšších podlaží je možný přístup pouze po registraci na recepci 1. NP. Ve vyšších podlažích se totiž nacházejí pronajimatelné coworkingové prostory. Veřejné jsou ve vyšších podlažích také služby, které jsou dostupné přes lávku ze severního objektu, jedná se tedy o gastro zónu a galerii.

b) technologické a technické řešení

Hlavní konstrukční systém objektu je železobetonový monolitický kombinovaný systém. Skeletový systém doplňují ztužující stěny v rámci objektu. Spodní stavba je řešena jako monolitická železobetonová bílá vana. Konkrétní rozměry nosných prvků jsou popsány ve statické části. Nosná vodorovná konstrukce zastřešení auditoria je řešena pomocí ocelových příhradových nosníků. Schodiště vedoucí v jednotlivých atriích a úniková schodiště na západní fasádě severního objektu jsou řešeny jako ocelová schodnicová schodiště. Spojovací lávky jsou taktéž řešeny jako ocelové příhradové, uložené na elastomerových ložiscích na železobetonové konstrukci objektů. Technologické řešení je podrobněji řešeno v sekci TZB.

c) výkopy a zemní práce

Výkopy budou provedeny v rozsahu potřebném pro zbudování základové konstrukce a suterénních podlaží novostavby. Stavební jáma bude zapažena, toto pažení zde bude ponecháno a bude tvořit „skryté bednění“ bílé vaně. Část vytěžená zemina bude využita pro zemní a zahradní práce v rámci urbanistické studie lokality.

d) základy

Spodní stavba je řešena jako železobetonová monolitická bílá vana.

e) hydroizolace spodní stavby

Hydroizolační vlastnost spodní stavby je řešena krystalizační příměsí do betonové směsi zaručující voděnepropustnou konstrukci.

f) svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy železobetonové monolitické.

g) vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy železobetonové, nad auditoriem a v pressroomu jsou navrženy ocelové nosníky.

h) schodiště

Hlavní schodiště jsou navržena jako železobetonová trojramenná nebo dvojramenná pnutá do desky a mezipodesty. Reprezentativní schodiště v atriích jsou řešena jako zavěšené ocelové schodnicové schodiště.

i) výtahy

Celkem se v objektu nachází 13 výtahů, z toho dva servisní zásobovací. Vyjma výtahů vedených skrz atrium splňují požadavky na evakuaci osob a bezbariérové používání. Strojovny výtahů se nacházejí ve 3.PP.

j) obvodové stěny

Obvodové stěny jsou řešeny železobetonové monolitické s fasádními měděnými perforovanými panely. Obvodový plášť je na mnoha místech přerušen oknem nebo proskleným obvodovým pláštěm. Obvodový plášť výškové stavby je celý prosklený, technické místnosti mají na sobě lehký obvodový plášť z neprůhledného černého skla. Celá výšková budova má na sobě ještě obvodový plášť z ETFE panelů.

k) tepelná a zvuková izolace

Obvodový plášť je zateplen tepelnou izolací na bázi minerální kamenné plsti tloušťky 350 mm, střešní izolace je navržena tloušťky 160 mm z polyizokyanurátu.

l) podlahy

Podlahy jsou navrženy s finálním povrchem z epoxidové stěrky ve světlých tónech. Na stálá pracovní místa je navržena vinylová podlaha. Na hygienických zařízeních je navržena dlážděná pokládky. Podlahy v garážích jsou navrženy s finální úpravou betonové stěrky.

n) vnitřní povrchy

V interiérech jsou použity hliníkové lamelové podhledy, sádkokartonové podhledy, železobetonové pohledové povrchy s nátěrem pro pohledový beton a stříbrný perforovaný plech na zábradlí a obklady stěn. V místech kde je provedena výmalba, je provedena v bílých tónech.

o) výplně otvorů

Veškeré okenní otvory budou osazeny do hliníkový rámy v barvě antracitu.

o) klempířské prvky

Oplechování soklové části a betonových desek za prosklenými fasádami bude provedena s TiZn plechu v barvě antracitu.

o) venkovní plochy

Venkovní plochy v blízkém okolí innocubu budou upraveny do podoby, patrné ze situace uvedené ve studii. Plocha bude členěna jednotlivými obdélníkovými segmenty s různými funkcemi a doplněna sezením, osvětlením, stojany na kola, odpadkovými koši, vodními prvky a zelení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

a) zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu a orientace

Stavba je řešena jako bezbariérová. Na každém patře jsou řešeny bezbariérové WC a mezi jednotlivými podlažními je možné se pohybovat pomocí výtahů.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

a) zásady bezpečného užívání stavby

Objekt je navržen tak, aby nehrozilo ohrožení osob na zdraví a životech. V místech, kde je potřeba, jsou osazena bezpečností zábradlí dostatečné výšky (dle norem), povrchy splňují protiskluzové požadavky.

Je třeba dodržovat pouze intervaly pravidelných kontrol a revizí hromosvodu, elektroinstalací, dieselařegátů a hasicích přístrojů.

B.2.6 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné technické zprávě požárního řešení včetně schémat. Veškeré protipožární konstrukce musí splňovat požadavky normy ČSN 73 0810.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Projekt je zpracován tak, aby co nejefektivněji řešil problematiku úspory a tepelné ochrany objektu.

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

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala život, zdraví, životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad stanovené limity.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Suterén je větrán a je oddělen protiradonovou izolací od nadzemních podlaží. Více nebyla otázka radonu v projektu řešena.

b) ochrana před bludnými proudy

Není řešeno v rámci diplomové práce.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Není řešeno v rámci diplomové práce.

d) ochrana před hlukem

Vnější nosné konstrukce jsou navrženy natolik hmotné, aby zajistily základní neprůzvučnost a chránili interiér před hlukem.

e) protipovodňová opatření

Objekt se nenachází v povodňové zóně.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

V dané lokalitě se nevyskytuje poddolování ani metan.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

V dané lokalitě bude řešen celý nový systém technické infrastruktury z důvodu nově vznikajícího území řešeného v rámci předdiplomního projektu. Technologická zařízení se v objektu nacházejí zejména v 1.PP, odkud jsou připojena k sítím. Revizní šachty budou umístěny pod pěšími komunikacemi na západní a severní straně objektu.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není řešeno v rámci diplomové práce.

B.4 Dopravní řešení

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

Stavba je dopravně obsloužena skrz dvě rampy vedené v nově vzniklých komunikacích ze severní a západní strany objektu. Rampy vedou do podzemních garáží, kde se nachází zásobovací část a možnost parkování.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení území na dopravní infrastrukturu je z místní komunikace, která je propojena s ulicí Laurinovou. Dále se zde v docházkové vzdálenosti nachází zastávka trolejbusu, vlakové a autobusové nádraží.

c) doprava v klidu

Doprava v klidu, a to jak návštěvnická, tak vázaná stání je řešena v rámci garáží nacházejících se v suterénu objektu.

d) pěší a cyklistické stezky

Přístup pro pěší skrz pozemek od veřejné komunikace je možný po zpevněné ploše z betonové dlažby. Mezi administrativními budovami je vytvořen propojený systém odpočinkové zeleně a pěších tras územím. Na náměstí, na němž se nachází i objekt inovačního centra, je dovedena také nově vznikající cyklostezka.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Celé území je rovné, není třeba vytvářet v území výrazné terénní úpravy.

b) použité vegetační prvky

Navržené vegetační prvky v okolí objektu jsou trávy (lipnice), vysoké traviny, polní květinová směs a jako stromy javory a habry.

c) biotechnická opatření

Není řešeno v rámci diplomové práce

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

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Není řešeno v rámci diplomové práce.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Není řešeno v rámci diplomové práce.

e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci, základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Není řešeno v rámci diplomové práce.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Není řešeno v rámci diplomové práce.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Není řešeno v rámci diplomové práce.

B.8 Zásady organizace výstavby

Není řešeno v rámci diplomové práce.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Není řešeno v rámci diplomové práce.

skladby vnějších plášťů

svislé pláště

F.01 Dvoupášťová fasáda se zavěšenými měděnými panely celková tl. 470 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.
1	perforovaný plech s měděnou patinou	Velkoformátové fasádní segmenty perforovaného plechu odolné vůči poškození s měděnou stárnoucí patinou. Panely jsou kotvené na ocelové kolejice nesené roštem fasádního obkladu. Základní skladebný rozměr 3000×1000 mm	20	mm
2	provětrávaná mezera	fasádní obklad nesen ocelovým roštem nezabraňující proudění vzduchu	100	mm
4	Difuzní fólie	difuzně otevřená fólie pro přímý kontakt s tepelnou izolací, materiál - polypropylenová netkaná textilie	-	mm
5	tepelná izolace - fasádní izolační desky z minerální kamenné plsti, mechanicky kotvené k podkladu držáky pro měkké MW izolace, skladba včetně kotevních prostředků	deklar. součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D < 0,035 \text{ W/mK}$ faktor difuzního odporu (μ) $MU = 1$ reakce na oheň A1 činitel zvukové pohltivosti $\alpha = 1$ (pro frekvenci od 250 Hz a tloušťku min. 80mm), ekologická a hygienická nezávadnost odolnost proti dřevokazným škůdcům, hlodavcům a hmvzu.	350	mm

Podklad: ŽB stěna

F.02 Vnitřní strana atiky celková tl. 126 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.
1	Hydroizolační fólie	Svařitelná z měkčeného PVC, vložkou ze skleněné rohože, odolná proti prorůstání kořenů, pro stabilizaci přetížením a vegetací. Odolná proti UV záření.	1,5	mm
2	Tepelněizolační vrstva	Desky z polyizokyanurátu s povrchem z hliníkové sendvičové fólie. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,022 W.m-1.K-1. Jednotlivé vrstvy desek je nutno klást na vazbu. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.	120	mm
4	Povlaková parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny, na povrchu se separačním posypem. Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	mm
5	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel.		mm

Podklad: ŽB stěna

F.03 Soklová oblast celková tl. 430 mm

č.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.
1	Plechový obklad - obdélníkové pásy	Plechový obklad soklu RAL 7016	10	mm
2	Provětrávaná mezera		70	mm
3	Povlaková hydroizolace	pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny, $\mu = \text{min. } 37\ 000$, natavena na penetrovaný podklad bodově, pevnost v tahu podélně 400 N/50mm, pevnost v tahu příčně 200 N/50mm	-	mm
4	Tepelná izolace na bázi extrudovaného případně perimetrického polystyrenu, včetně kotevních prostředků	$\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ celoplošná výztužná sklotextilní síťovina, systémové prvky pro řešení detailů	350	mm

Podklad: ŽB stěna

F.04 Suterénní stěna 1.PP celková tl. 390 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.
1	zemina			mm
2	drenážní nopová fólie	Nopová fólie z trvanlivého vysokohustotního polyetylenu (HDPE), který nepodléhá hnilobě, běžným chemikáliím, solím ani UV záření. Neobsahuje žádné nebezpečné látky.	40	mm
3	Povlaková hydroizolace	pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny, $\mu = \text{min. } 37\ 000$, natavena na penetrovaný podklad bodově	-	mm
4	Tepelná izolace na bázi extrudovaného polystyrenu, včetně kotevních prostředků	$\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$, celoplošná výztužná sklotextilní síťovina, systémové prvky pro řešení detailů	350	mm

Podklad: ŽB stěna

F.04 Suterénní stěna 2.PP a 3.PP celková tl. 40 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.	pozn.
1	zemina			mm	
2	drenážní nopová fólie	Nopová fólie z trvanlivého vysokohustotního polyetylenu (HDPE), který nepodléhá hnilobě, běžným chemikáliím, solím ani UV záření. Neobsahuje žádné nebezpečné látky.	40	mm	
3	Povlaková hydroizolace	pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny, $\mu = \text{min. } 37\ 000$, natavena na penetrovaný podklad bodově, pevnost v tahu podélně 400 N/50mm, pevnost v tahu příčně 200 N/50mm	-	mm	

vodorovné pláště

F.04 Vodorovná část atiky celková tl. 140,5 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn.	pozn.
1	Oplechování atiky	TiZn plech tl. 0,7 mm, barva antracit - v souladu s barvou			
2	Hydroizolační fólie	Svařitelná z měkčeného PVC, vložkou ze skleněné rohože, odolná proti prorůstání kořenů, pro stabilizaci přetížením a vegetací. Rozměrová stálost 0,2 %. Odolnost proti odlupování ve spoji 150 N/50 mm. Smyková odolnost ve spoji v podélném i příčném směru 400 N/50 mm. Ohebnost za nízkých teplot -25 °C. Odolná proti UV záření.	1,5	mm	
5	konstrukční OSB deska, nenasákavá	OSB deska IV, nenasákavá konstrukční deska		15	mm
3	Tepelněizolační vrstva	Desky z polyizokyanurátu s povrchem z hliníkové sendvičové fólie. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,022 W.m-1.K-1. Jednotlivé vrstvy desek je nutno klást na vazbu. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.		120	mm
4	Povlaková parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny, na povrchu se separačním posypem. Součinitel difúze radonu 1,4.10-11 m2.s-1. Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.		4	mm
6	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel.			

Podklad: Konstrukce atiky

skladby střech

R.01 Plochá střecha – pochozí celková tl. 295,5 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.
1	Betonová dlažba na terčích (ochranná vrstva - Přířez svařitelné fólie z měkčeného PVC s vložkou ze skleněné rohože). Alternativa - kačírek pro nepochozí plochy	Vysokopevnostní dvouvrstvá betonová dlažba. Pro stupeň vlivu prostředí XF4. Formát 600 x 600 mm. Odolná proti obrusu. Dlažbu položit na plastové podložky. Maximální sklon povrchu nášlapné vrstvy činí 2 %.	60 mm
2	Hydroizolační fólie	Svařitelná z měkčeného PVC, vložkou ze skleněné rohože, odolná proti prorůstání kořenů, pro stabilizaci přitížením a vegetací.	1,5 mm
3	Tepelněizolační vrstva	Desky z polyizokyanurátu s povrchem z hliníkové sendvičové fólie. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,022 W.m-1.K-1. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.	160 mm
4	Tepelněizolační spádová vrstva	Spádové klíny z pěnového polystyrenu. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,035 W.m-1.K-1.	70 mm
5	Povlaková parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny, na povrchu se separačním posypem. Vzduchotěsně napojené na navazující a prostupující konstrukce.	4 mm
6	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel.	mm

Podklad: Stropní ŽB deska

R.02 Plochá střecha zelená – extenzivní celková tl. 425,5 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.
1	Jednovrstvý extenzivní substrát	Vysokopevnostní dvouvrstvá betonová dlažba. Pro stupeň vlivu prostředí XF4. Formát 600 x 600 mm. Odolná proti obrusu. Dlažbu položit na plastové podložky. Maximální sklon povrchu nášlapné vrstvy činí 2 %.	150 mm
2	Filtrační rohož		mm
3	Drenážní nopová folie	Nopová fólie z trvanlivého vysokohustotního polyetylenu (HDPE), který nepodléhá hnilobě, běžným chemikáliím, solím ani UV záření. Neobsahuje žádné nebezpečné látky.	40 mm
4	Ochranná vrstva geotextilie	100 % polypropylen, 500 g/m ²	
5	Hydroizolační fólie	Svařitelná z měkčeného PVC, vložkou ze skleněné rohože, odolná proti prorůstání kořenů, pro stabilizaci přitížením a vegetací.	1,5 mm
6	Tepelněizolační vrstva	Desky z polyizokyanurátu s povrchem z hliníkové sendvičové fólie. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,022 W.m-1.K-1. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.	160 mm
4	Tepelněizolační spádová vrstva	Spádové klíny z pěnového polystyrenu. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,035 W.m-1.K-1.	70 mm
5	Povlaková parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny, na povrchu se separačním posypem. Vzduchotěsně napojené na navazující a prostupující konstrukce.	4 mm
6	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel.	mm

Podklad: Stropní ŽB deska

R.03 Souvrství nad částí 1.PP – pochozí celková tl. 290 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.
1	Betonová dlažba	Vysokopevnostní dvouvrstvá betonová dlažba. Pro stupeň vlivu prostředí XF4. Formát 600 x 600 mm. Odolná proti obrusu. Dlažbu položit na plastové podložky. Maximální sklon povrchu nášlapné vrstvy činí 2 %.	70 mm
2	Roznášecí vrstva	Štěrkové lože, frakce 4-8	30- 80 mm

3	Roznášecí žb monolitická deska	vyztužená při dolní i horní hraně dle návrhu statika	100 mm
4	Ochranná vrstva geotextilie	100 % polypropylen, 500 g/m ² z vrchní strany kryta PE folií 0,2 mm jako ochrana při betonáži	
5	Składba hlavní hydroizolace	mPVC tl. 1,5 mm s reflexní vrstvou EUROBENT 4000	
6	Ochranná vrstva geotextilie	100 % polypropylen, 500 g/m ²	
7	Ochranná vrstva asfaltového pásu	1 modifikovaný asfaltový pás (například GLASTEK 40 Special Mineral, při aplikaci otočený pískovanou stranou dolů) celoplošně lepený do horkého AOSI 85/25 – cca 2 kg/m ²	
8	Tepelně izolační vrstva	Desky z pěnového skla FOAMGLAS – S3 lepené do horkého asfaltu AOSI 85/25 – cca 6-7 kg/m ²	120 mm
9	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, obsah asfaltu >48%.	

Podklad: Stropní ŽB deska v rovinosti 5 mm / 2m

R.04 Souvrství nad částí 1.PP – zelená intenzivní celková tl. 370 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.
1	Jednovrstvý extenzivní substrát		250 mm
4	Ochranná vrstva geotextilie	100 % polypropylen, 500 g/m ² z vrchní strany kryta PE folií 0,2 mm jako ochrana při betonáži	
5	Składba hlavní hydroizolace	mPVC tl. 1,5 mm s reflexní vrstvou EUROBENT 4000	
6	Ochranná vrstva geotextilie	100 % polypropylen, 500 g/m ²	
7	Ochranná vrstva asfaltového pásu	1 modifikovaný asfaltový pás (například GLASTEK 40 Special Mineral, při aplikaci otočený pískovanou stranou dolů) celoplošně lepený do horkého AOSI 85/25 – cca 2 kg/m ²	
8	Tepelně izolační vrstva	Desky z pěnového skla FOAMGLAS – S3 lepené do horkého asfaltu AOSI 85/25 – cca 6-7 kg/m ²	120 mm
9	Penetrace	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, obsah asfaltu >48%.	

Podklad: Stropní ŽB deska v rovinosti 5 mm / 2m

skladby vnitřních podlah

podlahy v suterénu

P.01 Betonová stěrka – pojížděná plocha celková tl. 150 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.	pozn.
1	Nášlapná vrstva - epoxidový nátěrový systém		1 mm	
2	betonová mazanina	armovaná dle požadavků	129 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	- mm	
4	kročejová izolace - minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken.	20 mm	

Podklad: ŽB základová deska

P.03 Epoxidová litá stěrka celková tl. 90,1 mm

č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka jedn.	pozn.
1	Systémová nášlapná vrstva na bázi Epoxidové lité stěrky cementový samonivelační potěr	Pololesklý svrchní nátěr	3 mm	
2		Litý samonivelační potěr na bázi cementového pojiva s obsahem polypropylenových vláken v souladu s požadavky ČSN EN 13813, vhodný do vlhkých prostor, dilatace od stěn a dle technoloického předpisu.	67 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	0,1	
4	kročejová izolace - minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována	20 mm	

Podklad: ŽB základová deska

podlahy na stropní konstrukci

P.01 Betonová stěrka			celková tl.	150 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	Nášlapná vrstva – epoxidový nátěrový systém		1 mm	
2	Betonová mazanina	armovaná dle požadavků	49 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	- mm	
4	kročejová izolace – minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken.	20 mm	
5	tepelná izolace EPS 150S	$\lambda=0,037$ W/mK, pevnost v tlaku 150 kPa při 10% stl.	80 mm	

Podklad: ŽB stropní deska

P.02 Epoxidová litá stěrka			celková tl.	100 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	Systémová nášlapná vrstva na bázi Epoxidové lité stěrky	Pololesklý svrchní nátěr. Barva ve světlých tónech.	3 mm	
2	cementový samonivelační potěr	Litý samonivelační potěr na bázi cementového pojiva s obsahem polypropylenových vláken, vhodný do vlhkých prostor, dilatace od stěn a dle technoloického předpisu.	77 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	- mm	
4	kročejová izolace – minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken.	20 mm	

Podklad: ŽB stropní deska

P.03 Umělý povrch			celková tl.	100 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	přírodní linoleum	odolná podlahová krytina z přírodních materiálů	3 mm	
2	cementový samonivelační potěr	Litý samonivelační potěr na bázi cementového pojiva s obsahem polypropylenových vláken, vhodný do vlhkých prostor, dilatace od stěn a dle technoloického předpisu.	77 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	- mm	
4	kročejová izolace – minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken. Vláknata jsou po celém povrchu hydrofobizována	20 mm	

Podklad: ŽB stropní deska

P.04 Keramická dlažba			celková tl.	100 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	keramická dlažba	protiskluzová keramická dlažba, opatřená proti otěru	10 mm	
2	lepidlo			
2	cementový samonivelační potěr	Litý samonivelační potěr na bázi cementového pojiva s obsahem polypropylenových vláken, vhodný do vlhkých prostor, dilatace od stěn a dle technoloického předpisu.	70 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	-	
4	kročejová izolace – minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken. Vláknata jsou po celém povrchu hydrofobizována	20 mm	

Podklad: ŽB stropní deska

P.05 Epoxidová litá stěrka – nad nevytápěným suterénem			celková tl.	250 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	Nášlapná vrstva – epoxidový nátěrový systém		1 mm	
2	cementový samonivelační potěr	Litý samonivelační potěr na bázi cementového pojiva s obsahem polypropylenových vláken, vhodný do vlhkých prostor, dilatace od stěn a dle technoloického předpisu.	79 mm	
3	separační fólie PE	tl. 0,1 mm, spoje fólie budou důsledně přelepeny	- mm	
4	kročejová izolace – minerální vlna pro těžké plovoucí podlahy	akustické přesně řezané podlahové desky z čedičových vláken.	20 mm	
5	tepelná izolace EPS 150S	$\lambda=0,037$ W/mK, pevnost v tlaku 150 kPa při 10% stl.	150 mm	

Podklad: ŽB základová deska

vnitřní povrchy

W.01 Sádrová omítka – ŽB stěna			celková tl.	3 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	vnitřní malba	Barva ve světlých tónech, 2 vrstvy.		
2	Tenkvrstvá sádrová stěrka	jednovrstvá sádrová strojově zpracovatelná stěrka s hlazeným povrchem,	3 mm	
3	penetrační nátěr			

Podklad: ŽB stěna

W.02 Sádrová omítka – SDK stěna			celková tl.	3 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	vnitřní malba	Barva ve světlých tónech, 2 vrstvy.		
2	Tenkvrstvá sádrová stěrka	jednovrstvá sádrová strojově zpracovatelná stěrka s hlazeným povrchem	3 mm	
3	penetrační nátěr			

Podklad: SDK panely

W.03 Akusticky pohltivé panely pro auditorium			celková tl.	53 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	akusticky pohltivé panely	akusticky vysoce a širokopásmově pohlcující panel, v kovovém perforovaném provedení, čtyřbodové kotvení	50 mm	
2	vnitřní malba	Barva ve světlých tónech, přesný odstín bude vyzorkován na stavbě. 2 vrstvy.		
3	Tenkvrstvá sádrová stěrka	jednovrstvá sádrová strojově zpracovatelná stěrka s hlazeným povrchem, Pevnost v tahu >2,5 Mpa, Pevnost v tahu za ohybu > 1 Mpa, Přídržnost k podkladu > 0,5 Mpa	3 mm	
4	penetrační nátěr			

Podklad: ŽB stěna

vnitřní povrchy – podhledy

C.01 Sádrokartonový podhled			celková tl.	12,5 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	vnitřní malba	Otěrurzdorná vnitřní malba vhodná do vlhkého prostředí, světlé tóny, přesný odstín bude vyzorkován na stavbě. 2 vrstvy.		
2	SDK deska vhodná do vlhkého prostředí na kovovém roštu		12,5 mm	
3	systémový kovový rošt kotven do obvodových a stropních konstrukcí	systémový dvouúrovňový kovový rošt bez minerální izolace		

Podklad: stropní konstrukce

C.02 Hliníkové horizontální panely			celková tl.	5 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	Plechové panely	Perforované panely s kovovým vzhledem. Přesná podoba bude vyzorkována na stavbě. Šířka lamel 200 mm. Zakončení u stěny na sraz. Do podhledu zapuštěná světla.	5 mm	
2	systémový kovový rošt kotven do obvodových a stropních konstrukcí			

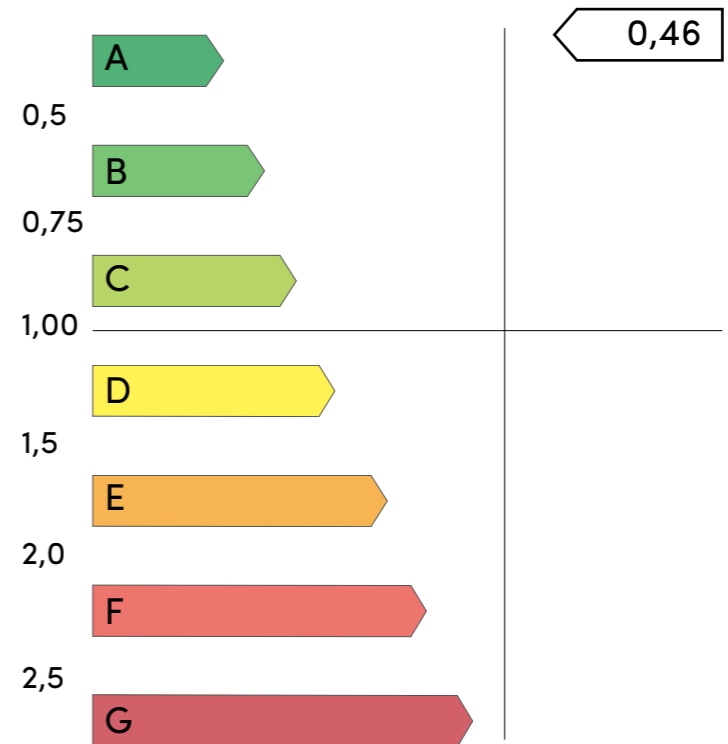
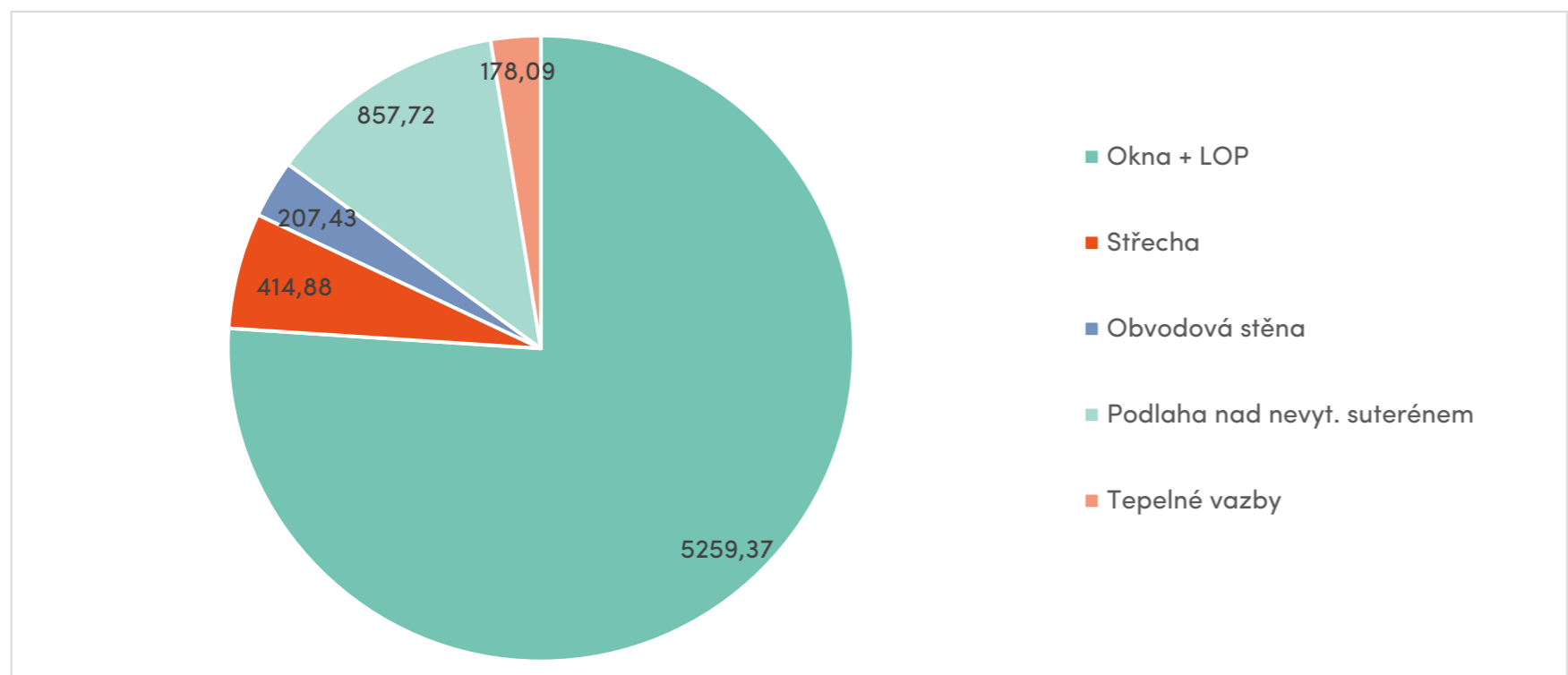
Podklad: stropní konstrukce

C.03 Pohledový beton			celková tl.	2 mm
č.pol.	základní popis a funkce vrstvy	vlastnosti a technické parametry	tloušťka	jedn. pozn.
1	ochranná vrstva na pohledový beton		2 mm	

Podklad: stropní konstrukce

Ozn.	Konstrukce	Hodnocená budova				Referenční budova	
		A_j [m ²]	b_j [-]	U_j [W/m ² K]	$H_{T,j}$ [W/K]	$U_{N,j}$ [W/m ² K]	$H_{T,ref,j}$ [W/K]
1	Okna + LOP	7513,38	1,00	0,70	5259,37	1,50	11270,07
2	Střecha	3951,20	1,00	0,11	414,88	0,24	948,29
3	Obvodová stěna	2160,75	1,00	0,10	207,43	0,30	648,23
4	Podlaha nad nevyt. suterénem	4184,00	1,00	0,21	857,72	0,45	1882,80
5	Tepelné vazby	17809,33	1,00	0,01	178,09	0,02	356,19
Celkem		17809,33			6917,49		15105,57

průměrný součinitel prostupu tepla-hodnocená budova	U_{em} [W/m ² K]	0,39
průměrný součinitel prostupu tepla-referenční budova	$U_{N,em}$ [W/m ² K]	0,85
průměrný součinitel prostupu tepla-maximální hodnota	$U_{em,max}$ [W/m ² K]	0,35
poměr součinitelů prostupu tepla	CI	0,46



zatřídění objektu innocube

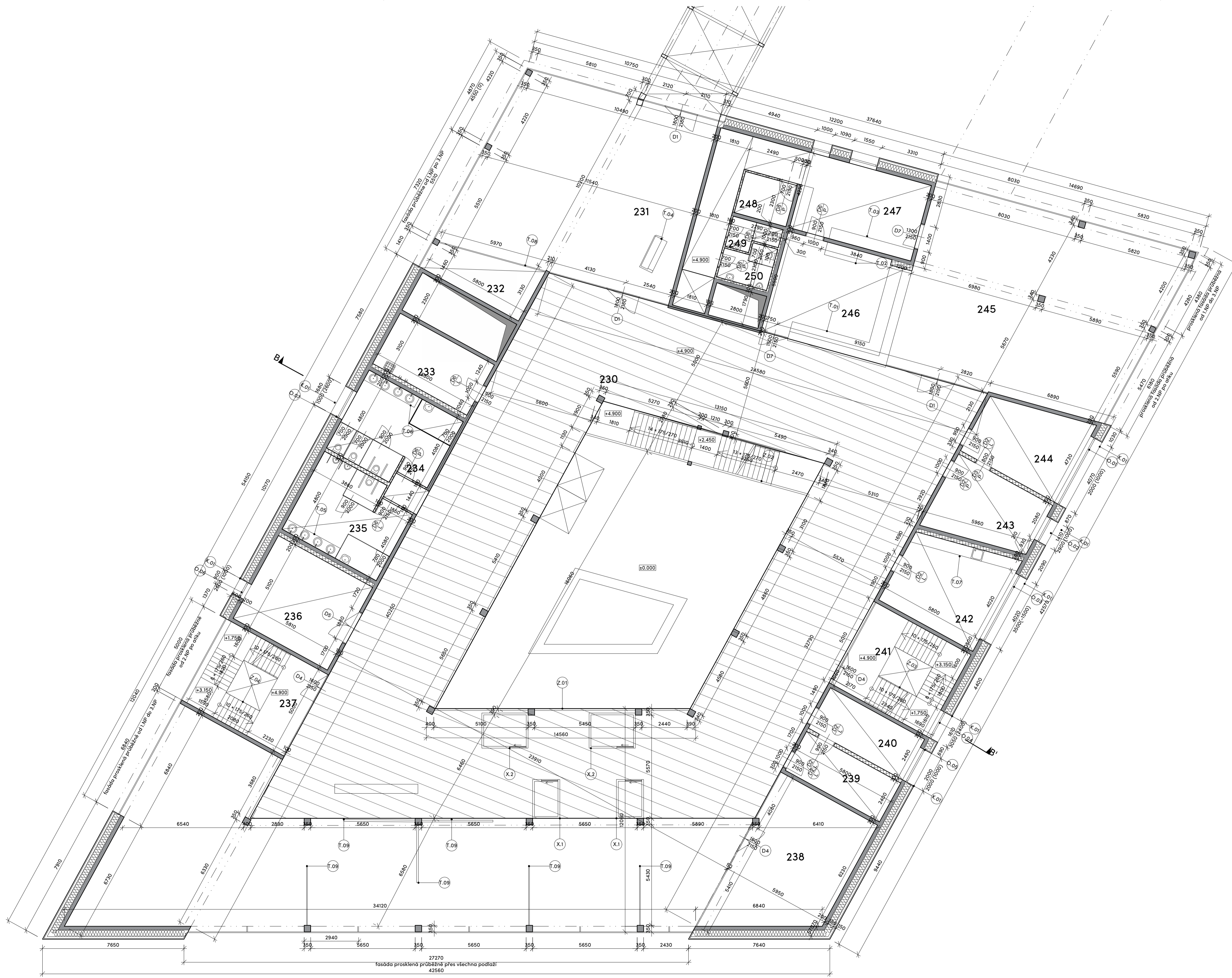
SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření
plná vnější...	stěna	10.127	0.096	nedochází ke kondenzaci v.p.	
suterén...	stěna	8.710	0.113	0.0080	ano
střecha pochozí...	střecha	9.419	0.105	0.0058	ano
podlaha nad nevyt...	podlaha	4.528	0.205	nedochází ke kondenzaci v.p.	

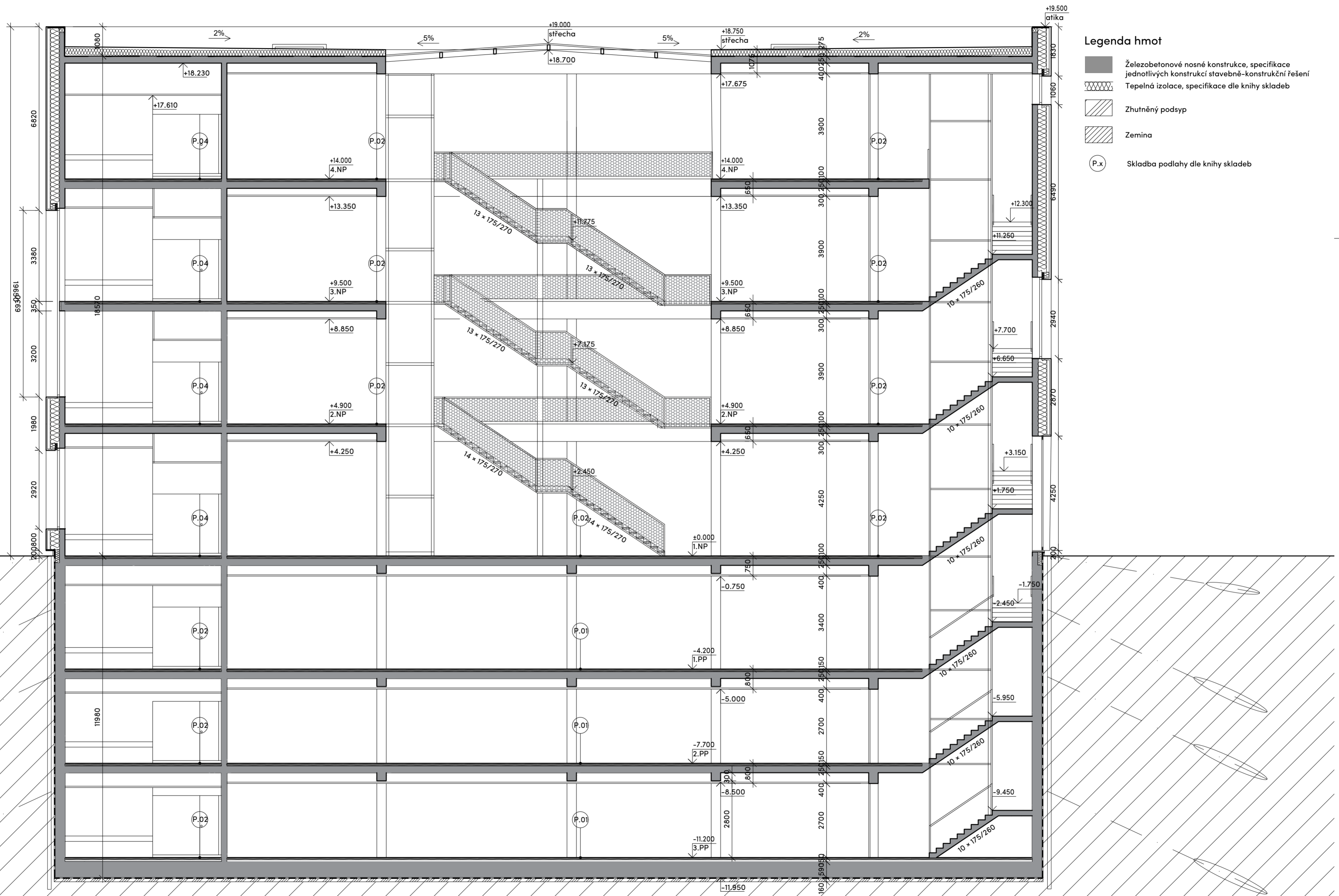
Vysvětlivky:

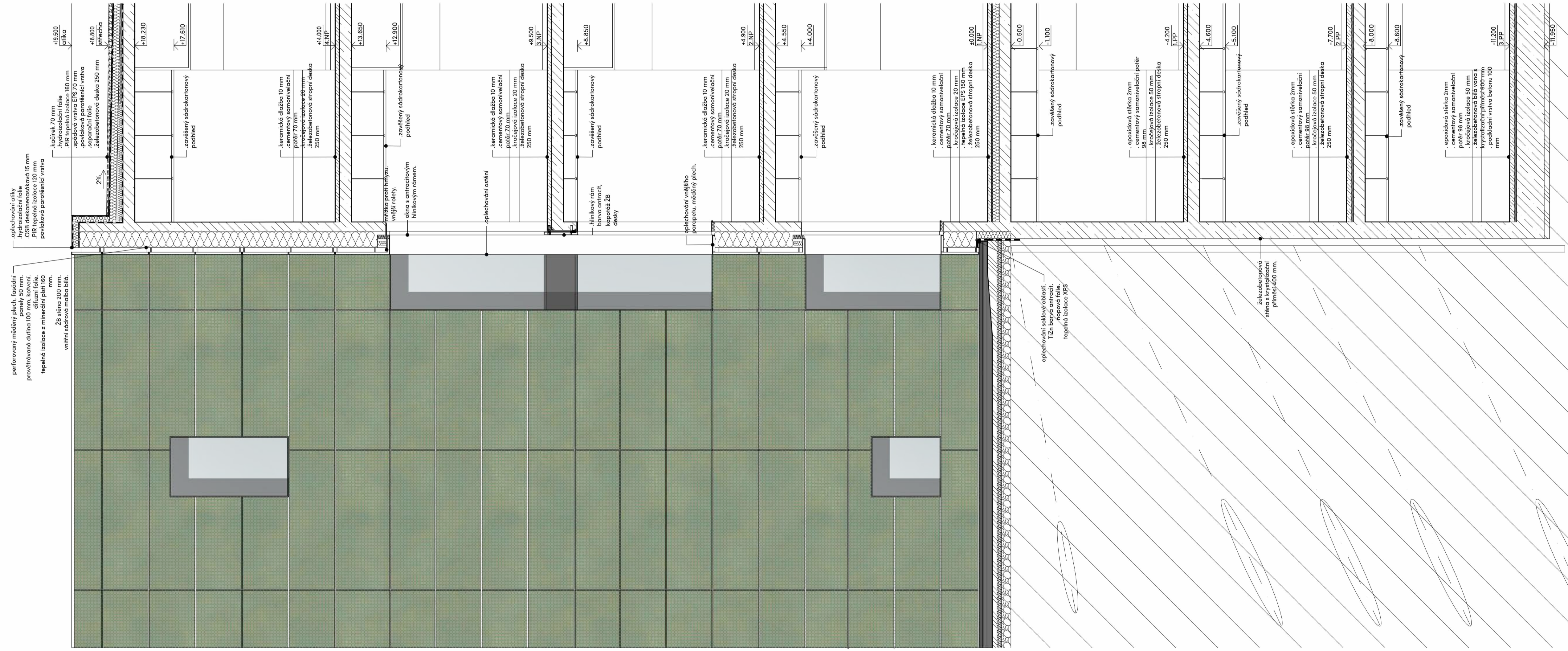
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

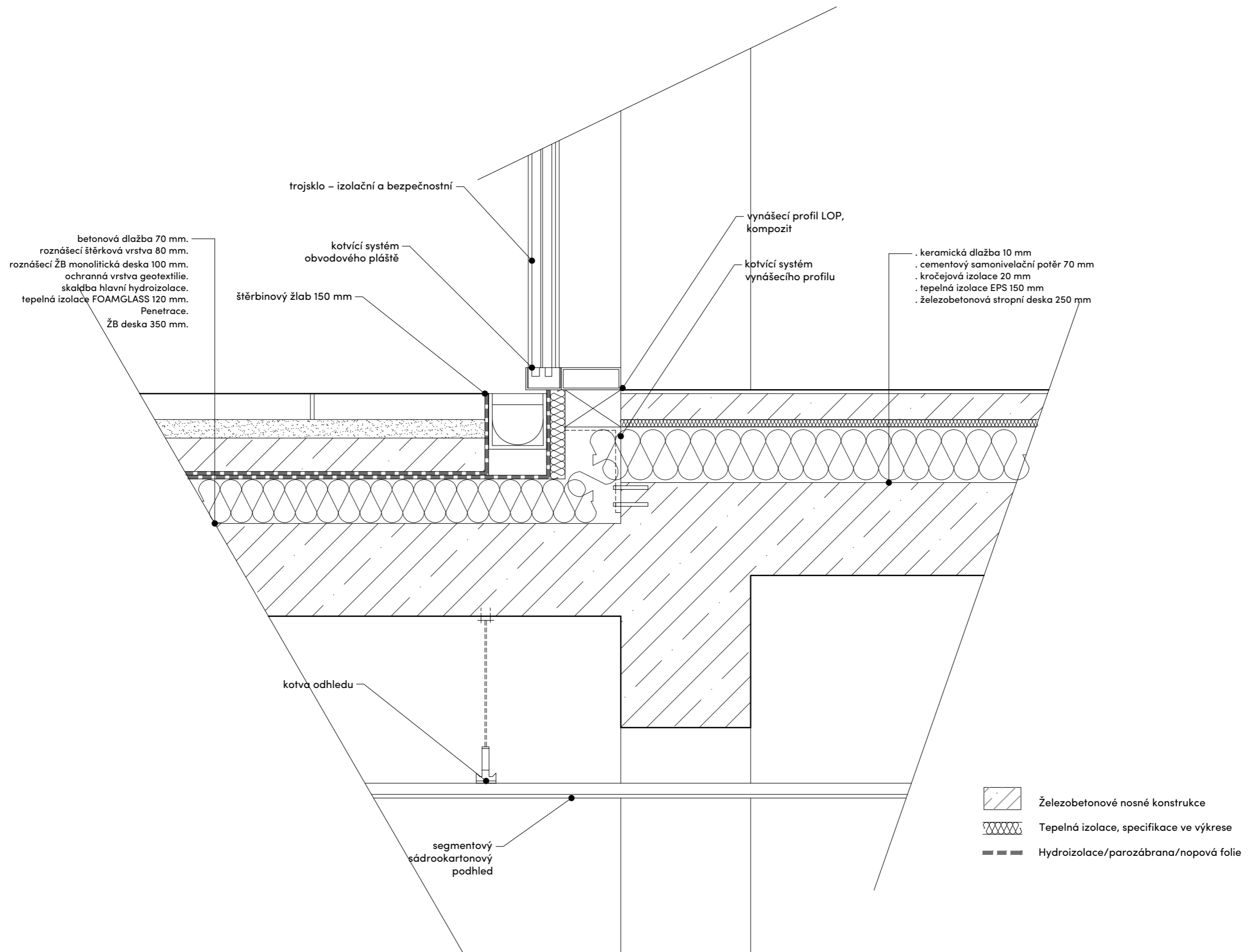


č.m.	Účel místnosti	Plocha (m ²)	Podlaha	Podhled
229	Innocube open space	723.87	Epoxidová lišta stěrka	Podhled hliníkové lamely
230	Přednášková místnost	122.54	Epoxidová lišta stěrka	Nástr na pohledový beton
231	Sklad technologií sálu	13.99	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
232	Úklidová místnost	19.14	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
234	WC ženy	26.40	Dlažba	Sádrokartonový podhled
235	WC muži	26.38	Dlažba	Sádrokartonový podhled
236	Technologie innocube	30.81	Dlažba	Sádrokartonový podhled
237	Schodiště	29.78	Epoxidová lišta stěrka	Nástr na pohledový beton
238	Promítací sál	46.77	Epoxidová lišta stěrka	Nástr na pohledový beton
239	Archiv	13.92	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
240	Vedení objektu - facility manager	14.46	Vinyl	Sádrokartonový podhled
241	Schodiště	29.33	Epoxidová lišta stěrka	Nástr na pohledový beton
242	Vedení objektu sekretářka	29.48	Vinyl	Sádrokartonový podhled
243	Vedení objektu ředitel	21.50	Vinyl	Sádrokartonový podhled
244	Ředitel jednací místnost	23.46	Vinyl	Sádrokartonový podhled
245	Gastrozóna	137.46	Epoxidová lišta stěrka	Nástr na pohledový beton
246	Gastro výdej	38.80	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
247	Kuchyně gastro zázemí	52.26	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
248	Šatna	6.61	Epoxidová lišta stěrka	Sádrokartonový podhled
249	WC samostatní ženy	3.79	Dlažba	Sádrokartonový podhled
250	WC samostatní muži	5.99	Dlažba	Sádrokartonový podhled
Celková plocha		1416.72		

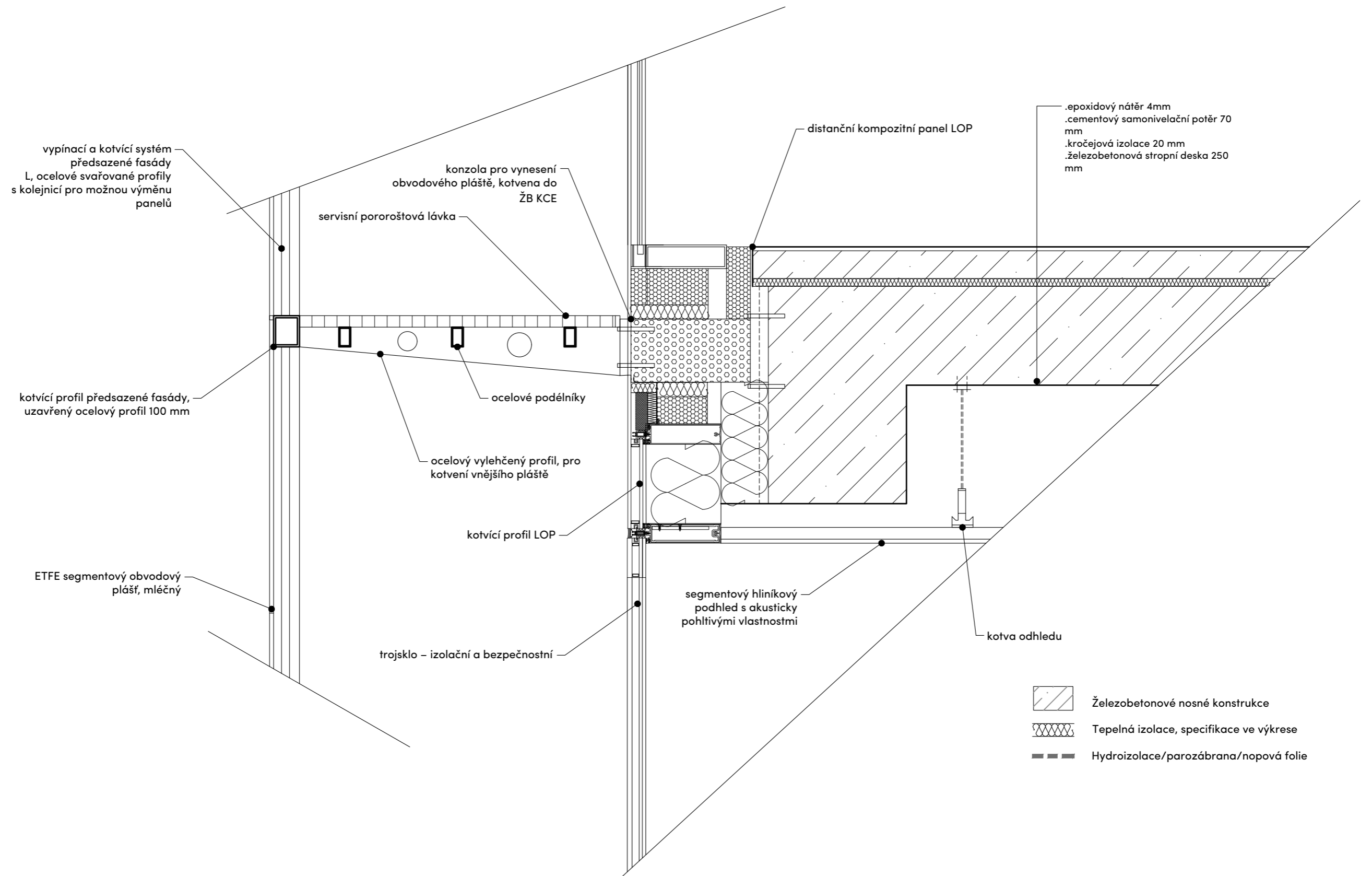
- Legenda hmot**
- Železobetonové nosné konstrukce, specifikace jednotlivých konstrukcí stavebně-konstrukční řešení
 - Tepelná izolace, specifikace dle knihy skladby
 - Ocelové nosné konstrukce, specifikace jednotlivých konstrukcí stavebně-konstrukční řešení
 - Stěny ze sádrokartonových příček, dle skladby
 - Podhled místnosti hliníkový
 - Podhled místnosti sádrokartonový
 - Dveřní otvory
 - Otevíravé okenní otvory
 - Klempířské prvky
 - Zámečnické prvky
 - Truhlářské prvky
 - Ostatní prvky

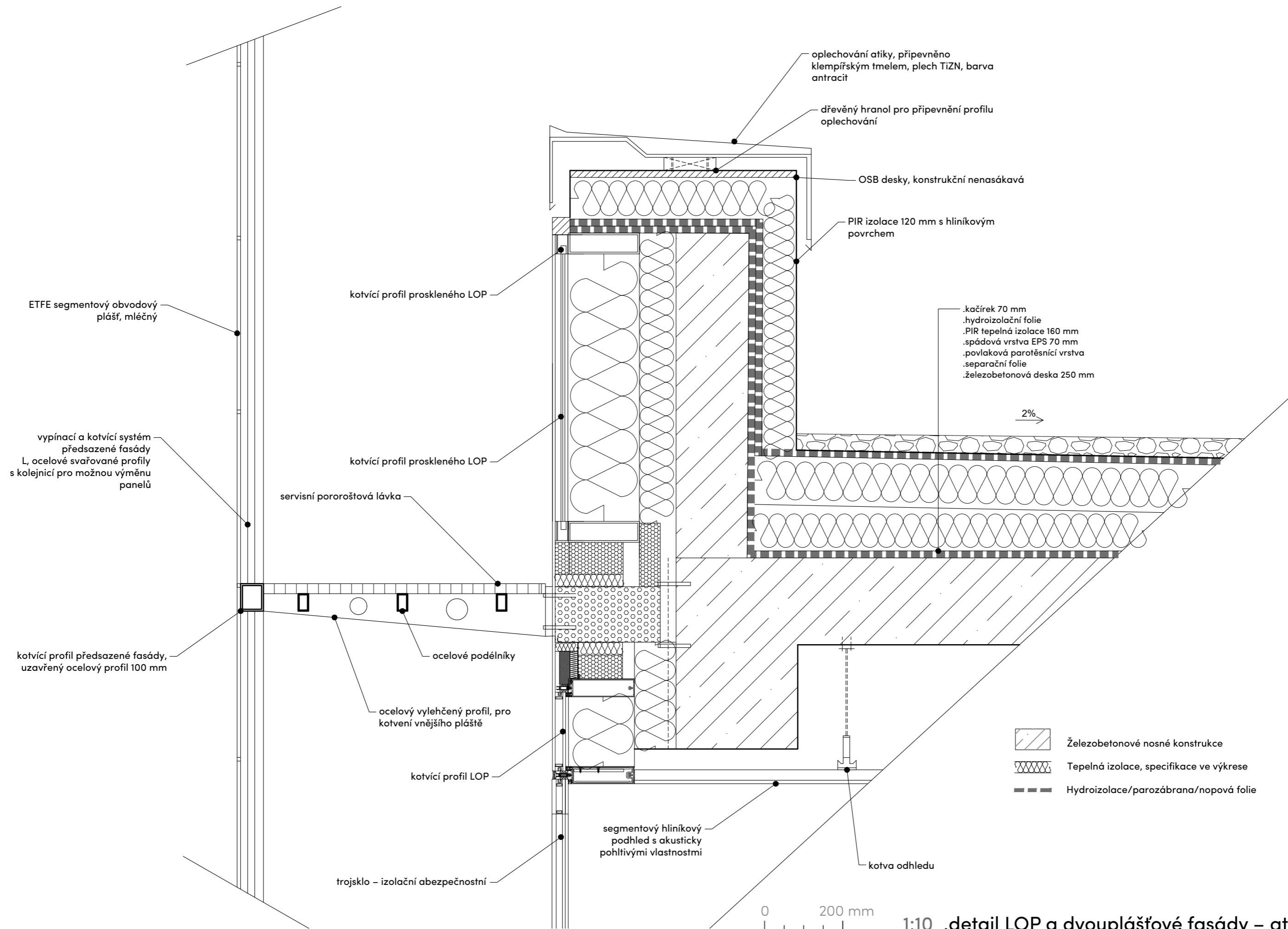






0 200 mm





diplomní projekt.

statická část. obsah.

technická zpráva statické části	64
statický výpočet	66
konstrukční schemata	70

Statická část. koncepční návrh – zpráva.

1. Základní údaje o stavbě

Innocube neboli Inovační centrum pro spolupráci Škoda auto a města Mladá Boleslav je novostavba v nově vznikající čtvrti v oblasti starého závodu Mladé Boleslavi. Území a tedy i navrhovaný objekt se nachází mezi ulicí Laurinova a třídou Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera. Objekt je vystavěn na nepravidelném půdoryse a skládá se ze dvou nadzemních objektů se společným suterénem, celek se skládá ze tří podzemních podlaží určených především pro parkování, zásobování a umístění technického vybavení. Nadzemní část jižního objektu je tvořena čtyřmi nadzemními podlažími, severní objekt se skládá z třípodlažní části a osmipodlažní části. Nadzemní části jsou mezi sebou vzájemně propojeny mosty. Půdorys suterénu zabírá přibližně 100×45 metrů, maximální výška objektu činí 37,75 m. Konstrukce je řešena jako železobetonový skeletový systém s ocelovým zastřešením auditoria a atrií.

Nejvyšší část objektu činí 37,75 m, skládá se z 8 nadzemních podlaží a tato část se nachází na nepravidelném tvaru přibližných rozměrů 1157 m², třípodlažní část s výškou 15 m zabírá půdorys o rozloze 1209 m² a čtyřpodlažní objekt plochu 1699 m², jeho výška činí 19 m.

Objekt nabízí širokou škálu možností využití – velký sál s teleskopickým hledištěm a podiem pro 200 osob, které je možné vysunout pomocí hydrauliky, menší sály, galerii, gastro zónu, komerci pro potřebu náměstí, showroom inovací, samotné inovační centrum innocube – prostory velkokapacitních open-space kanceláří, pronajmutelných pracovních míst a dalších.

Hlavní nosnou konstrukci tvoří železobetonový monolitický skelet. V objektu se nachází pět monolitických železobetonových schodišť umístěných ve ztužujících jádrech, dále dvě ocelová zavěšená schodiště v atriu. Nosná konstrukce zastřešení atrií a auditoria je řešeno ocelovými příhradami. Obvodový plášť je buď tvořen nosnými stěnami s obvodovým pláštěm z plechových segmentů, nebo jako prosklený LOP (lehký obvodový plášť) s předsazeným LOP z ETFE segmentů neseným lehkou ocelovou konstrukcí. Vnitřní nenosné konstrukce jsou řešeny jako prosklené, zděné nebo sádkartonové.

2. Použité normy

- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-12, Navrhování ocelových konstrukcí
-

3. Použitý software

- AutoCAD 2021

2. Technické řešení stavby

Objekt je založen jako bílá vana, předpokládaná výška základové desky je 1000 mm, konstrukční výška podzemních podlaží je uvažována 4 m, výška 1.NP je 4,95 m a vyšších nadzemních podlaží 4,55 m. Systém objektu je kombinovaný systém skládající se z železobetonových sloupů a stěn, které zajišťují prostorovou tuhost objektu. Stropní konstrukce je železobetonová monolitická, podepřená železobetonovými průvlaky převážně jednosměrně pnutými na maximálně 5,5 m, výjimečně obousměrně pnuté železobetonové desky dosahují maximálních rozponů 7×8,5 m. Pro výpočty byly zvoleny vždy nejhorší podmínky, tedy největší rozpon.

3. Materiálové řešení stavby

Stavba je navržena převážně jako monolitický železobetonový skelet s trémově uloženou deskou. Uvažovaný beton je C40/50 XC2 – Cl 0,2 – Dmax 22 – S4 s výztuží z oceli B500B.

Ocelové a ocelobetonové spřažené konstrukce jsou navrženy z oceli S355. V objektu jde o některá schodiště, zastřešení atrií a auditoria, průvlaky, které potřebují vyšší ztužení (ocelové konstrukce jsou zvýrazněny ve schématu).

Příčky jsou uvažovány ze sádkartonu nebo jako skleněné příčky.

4. Zatížení

4.1 Stálá zatížení

Stálá zatížení skladeb podlah a střech jsou řešeny ve statickém výpočtu. Stálé zatížení betonových konstrukcí je uvažováno 25 kN/m³.

4.2 Zatížení příčkami

Ve výpočtech je v typických podlažích počítáno s náhradním zatížením za příčky v rámci proměnného zatížení, náhradní zatížení je počítáno jako 1,5 kN/m³.

4.3 Užité zatížení

Užité zatížení je dle ČSN EN 1991-1-1. Na parkovacích plochách v 1.PP – 3.PP je uvažované zatížení 2,5 kN/m² dle kategorie F (dopravní a parkovací plochy pro lehká vozidla). Na zbylá podlaží je uvažováno zatížení 2,5 kN/m² a 3 kN/m² dle kategorie B, případně C (kancelářské plochy a plochy, kde může docházet ke shromažďování osob).

4.4 Zatížení sněhem

Zatížení sněhem je uvažováno 1 kN/m² dle mapy sněhových oblastí, Mladá Boleslav spadá do sněhové oblasti II.

4.4 Zatížení větrem

Zatížení větrem není v rámci předběžného statického výpočtu uvažováno. Jako ztužení při zatížení větrem jsou navržena železobetonová stěnová jádra.

5. Svislé nosné konstrukce

Suterénní stěna je tvořena železobetonovými stěnami tl. 400 mm, ztužující jádra, stěny a technická jádra jsou tvořena železobetonovými stěnami o tl. 250 mm. Svislá nosná konstrukce podél auditoria je navržena tloušťky 450 mm. Sloupy jsou navrženy jako čtvercové a obdélníkové minimálních rozměrů 350×350 mm, jejich rozměry se mění dle umístění v objektu – detailně označeno v předběžném statickém výpočtu. V objektu se využívá stěnových nosníků, zvláště pak mezi 1.PP a 1.NP, kde přecházejí nosné stěny auditoria do skeletového systému v garážích.

6. Svislé nenosné konstrukce

Svislé nenosné konstrukce jsou řešeny především sádkokartonem případně vyzděními cihelnými bloky Heluz, v jednotlivých konferenčních místnostech jsou příčky řešeny akustickými panely a prosklením.

7. Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou řešeny jako jednosměrně uložené železobetonové monolitické desky, ve výjimečných případech jako obousměrně uložené železobetonové desky. Jejich tloušťka je 250 mm v celém objektu. Desky jsou uloženy na železobetonových monolitických průvlacích výšky 550 mm. V rovině atria jsou průvlaky opatřeny dostatečným

železobetonovým věncem pro zachycení sil z nosných ocelových prvků zastřešení atria. Nosná konstrukce atria je řešena z ocelových obdélníkových uzavřených profilů 120×40 mm. Zastřešení auditoria je řešeno pomocí příhradové ocelové konstrukce s rozponem 4 m a výškou 1,5 m, nosník překlene rozpon 18 m. Nosník je svařovaný z IPE profilů. Samotné řešení je pak řešeno pomocí ocelobetonové konstrukce uložené na trapézovém plechu. Můstky propojující objekty jsou řešeny jako ocelová konstrukce se ztužením pomocí příčniců a podélníků ve vodorovném směru. V deskách jsou řešeny otvory pomocí prutů do sloupového pruhu.

8. Vertikální komunikace

Úniková schodiště jsou vyjma schodišť v nadzemních podlaží v severozápadní části objektu řešena jako železobetonová monolitická. Schodiště v atriích, v auditoriu a nadzemní schodiště v severozápadní části objektu jsou řešena jako ocelová schodnicová zavěšená a podepřená vlastními ocelovými sloupky. Rampy v garážích jsou železobetonové tvořené parapetovým nosníkem.

8. Spodní stavba

Základová konstrukce je tvořena bílou vanou z vodonepropustného betonu C40/50. Tloušťka suterénní stěny byla navržena 400 mm, hloubka dna bílé vany byla předběžně navržena 1000 mm. Základ bude realizován na vyrovnávací podklad z prostého betonu C12/15, tl. 150 mm. V místě výtahových šachet bude nutné základ snížit pro dojezd výtahu na 1250 mm.

9. Dilatace

Objekt není rozdělen na dilatační celky. Objemové změny stavby se budou eliminovat již ve výztuži určitým technologickým postupem při betonáži. Zároveň v lokalitě je uvažována dostatečná tuhost podlaží, tedy dilatace z důvodů výškových rozdílů objektu není nutná – konstrukce je navržena dostatečně tuhá. Na stropy v podzemních podlažích působí vysoké zatížení od zemního tlaku, tudíž stropní desky jsou zde uvažovány s vyšší tloušťkou.

Předběžný statický výpočet.

Výpočet zatížení

Pro předběžný statický výpočet jsou uvažována největší rozpětí konstrukčního systému.

Předběžný návrh tloušťky desky

obousměrně prnutá deska uložená na průvlecích

beton C40/50; XC1; životnost 50 let;

$f_{ck}=40$ MPa; $f_{cd}=f_{ck}/1,5 = 40/1,5 = 26,667$ MPa

ocel B500B

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

rozpon: $8,1 \times 6,8$ m

krycí výztuž $c_d \geq c_{nom}$ $c_d = c_{min} + \Delta c_{dev}$

$c_{min} = \max(\emptyset, c_{min,dur}, 10) = \max(10;10;10) = 10$ mm

$c_d = 10 + 10 = 20$ mm

Návrh desky

posuzuji desku III.A IV.B zvýrazněnou ve schemech

empirický návrh: $h_d = \frac{1}{33} L_{n,max} = \frac{1}{33} \cdot 8100 = 245$ mm

ohybová štíhlost: $\lambda = \frac{L_d}{d} = \lambda_d$

$$\lambda_d = k_{c1} \cdot k_{c2} \cdot k_{c3} \cdot \lambda_{dtab}$$

$$k_{c1} = 1$$

$$k_{c2} = \frac{6800}{8100} = 0,84$$

$$k_{c3} = 1,3$$

$$\lambda_d = 1 \cdot 0,84 \cdot 1,3 \cdot 33,5 = 36,582$$

$$d = \frac{8100}{36,582} = 221,75$$

$$h_d = 221 + 0,5 \cdot 10 + 20 \Rightarrow \mathbf{250\ mm}$$

Navrhuji desku tloušťky 250 mm

$$\rho = 0,5\%$$

$$\lambda_{d,tab} = 33,5$$

zelená střecha					
stálé	tl. [m]	obj. tíha [kN/m3]	char. zat. [kN/m2]	γ	návrh. zat. [kN/m2]
substrát	0,15	16,8	2,52	1,35	3,402
TI	0,16	0,6	0,096	1,35	0,130
TI spád	0,07	0,4	0,028	1,35	0,038
ŽB deska	0,25	25	6,25	1,35	8,438
celkově			8,894		12,007
užitné kat B			3	1,5	4,5
sníh II			1	1,5	1,5
					6
			12,894		18,007
střecha nad 1.pp					
stálé	tl. [m]	obj. tíha [kN/m3]	char. zat. [kN/m2]	γ	návrh. zat. [kN/m2]
substrát	0,3	16,8	5,04	1,35	6,804
žb roznášecí	0,1	25	2,5	1,35	3,375
TI	0,12	0,6	0,072	1,35	0,097
ŽB deska	0,25	25	6,25	1,35	8,438
celkově			13,862		18,714
užitné kat H			0,75	1,5	1,125
sníh II			1	1,5	1,5
					2,625
			15,612		21,339
podlaha typická					
stálé	tl. [m]	obj. tíha [kN/m3]	char. zat. [kN/m2]	γ	návrh. zat. [kN/m2]
substrát	0,01	22	0,22	1,35	0,297
cementový potěr	0,07	12	0,84	1,35	1,134
TI	0,02	0,6	0,012	1,35	0,016
ŽB deska	0,25	25	6,25	1,35	8,438
celkově			7,322		9,8847
užitné kat B			2,5	1,5	3,75
příčky náhradní zatížení			1,5	1,5	2,25
			11,322		15,885
garáž					
stálé	tl. [m]	obj. tíha [kN/m3]	char. zat. [kN/m2]	γ	návrh. zat. [kN/m2]
epoxidová stěrka	0,003	14	0,042	1,35	0,0567
cementový potěr	0,07	12	0,84	1,35	1,134
TI	0,02	0,6	0,012	1,35	0,016
ŽB deska	0,25	25	6,25	1,35	8,438
celkově			7,144		9,6444
užitné kat F			2,5	1,5	3,75
			2,5		13,394

$$L_{max} = 7,9 \text{ m}$$

$$Z\check{S} = 4,85 \text{ m}$$

$$C40/50$$

$$f_{cd} = 26,66 \text{ MPa}$$

$$d_t = 550 - 20 - 20 / 2 - 8 = 512 \text{ mm}$$

$$\text{odhad:}$$

$$\cot\theta = 1,5$$

Předběžný návrh – průvlak

posuzuji průvlak mezi osmi a.2 a a.3 v poli 7

$$h_p = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{8}\right) l = 650 - 975 \text{ mm}$$

$$b_p = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) h = 300 \text{ mm}$$

Předpoklad větších rozměrů sloupů, odhaduji průřez => 550x350 mm

Zatížení průvlaku

$$f_d = f_{d(\text{deska})} \cdot Z\check{S} + \text{vl. tíha}$$

$$f_d = 15,89 \cdot 4,85 + 0,35 \cdot (0,55 - 0,25) \cdot 25 \cdot 1,35$$

$$f_d = 80,61 \text{ kN/m}$$

$$M_{ed,max} = \frac{1}{10} f_t \cdot l^2 = \frac{1}{10} \cdot 80,61 \cdot 7,9^2 = 503,09 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,max} = \frac{3}{5} f_t \cdot l = \frac{3}{5} \cdot 80,61 \cdot 7,9 = 382,09 \text{ kN}$$

$$\mu = \frac{M_{ed}}{b_t \cdot d_t^2 \cdot f_{cd}} = \frac{503,09 \times 10^{-3}}{0,35 \cdot 0,512^2 \cdot 26,66} = 0,205$$

$$\Rightarrow \xi = 0,290 < 0,45 \text{ ok}$$

$$\Rightarrow \zeta = 0,884$$

Posouzení na smyk

$$z = 0,884 \cdot 0,512 = 0,453$$

$$V_{Rd,max} = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) \cdot f_{cd} \cdot b_t \cdot z \cdot \frac{\cot\theta}{1 + \cot\theta^2}$$

$$V_{Rd,max} = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{40}{250}\right) \cdot 26,66 \times 10^3 \cdot 0,35 \cdot 0,452 \cdot \frac{1,5}{1 + 1,5^2} = 981,08 \text{ kN}$$

$$981,08 \text{ kN} \geq 419,11 \text{ kN} \text{ ok}$$

Navrhuj průvlak 550x350 mm

Předběžný návrh – sloup

posuzuji sloup a.2. v poli

Sloup 4.NP – 8.NP

Tj. zatížení tvoří 5x sloup, 4x typické podlaží, 1x střecha, 5x průvlak

sloup 350 x 350 mm

$$N_{ed} \leq N_{Rd}$$

$$N_{ed} = 1 \cdot A_{zat} \cdot f_{d,\text{střecha}} + 4 \cdot A_{zat} \cdot f_{d,\text{strop}} + 5 \cdot A_{Z\check{S},\text{průvlak}} \cdot 5 \cdot \text{vl. tíha sloupu}$$

$$A_{zat} = 4,9 \times 7,1 = 34,79 \text{ m}^2$$

$$A_{zat} = 4,9 \times 7,1 = 34,79 \text{ m}^2$$

$$N_{ed} = 34,79 \cdot 18 + 4 \cdot 34,79 \cdot 15,885 + 5 \cdot 7,9 \cdot 0,35 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 + 5 \cdot 4,5 \cdot 0,35 \cdot 0,35 \cdot 25 \cdot 1,35$$

$$N_{ed} = 3069,78 \text{ kN}$$

$$A_c \cdot 0,8 \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot f_{yd} = 3069,78 \times 10^3$$

$$0,1225 \cdot 0,8 \cdot 26,66 \times 10^6 + 0,1225 \cdot \rho \cdot 400 \times 10^6 = 3209,75 \times 10^3$$

$$\rho = 1,2\%$$

$$\Rightarrow 350 \times 350 \text{ mm}^2$$

Sloup 1.NP – 3.NP

sloup navrhuj 350x450 mm => průřez průvlaku upravuj na 450x550

$$N_{ed} = N_{ed1} + 3 \cdot A_{zat} \cdot f_{d,\text{strop}} + 3 \cdot Z\check{S}_{\text{průvlak}} + 3 \cdot \text{vl. tíha sloupu}$$

$$N_{ed} = 3069,78 + 3 \cdot 34,79 \cdot 15,89 + 3 \cdot 0,45 \cdot 0,3 \cdot 7,9 \cdot 25 \cdot 1,35 + 0,35 \cdot 0,45 \cdot 14 \cdot 25 \cdot 1,35$$

$$N_{ed} = 4845,28 \text{ kN}$$

$$A_c \cdot 0,8 \cdot f_{cd} + A_c \cdot \rho \cdot f_{yd} = 4845,28 \times 10^3$$

$$0,16 \cdot 0,8 \cdot 26,66 \times 10^6 + 0,16 \cdot \rho \cdot 400 \times 10^6 = 4845,28 \times 10^3$$

$$\rho = 2,2\%$$

Posouzení štíhlosti sloupu v atriu

jde například o sloup 812

$$\lambda = \frac{l_0}{\sqrt{\frac{I}{A_c}}} = \frac{l_0}{\sqrt{\frac{1bh^3}{12bh}}} = \frac{l_0}{\sqrt{\frac{h^2}{12}}} = \frac{6,3}{\sqrt{0,35^2}} = 62,35$$

$$\lambda_{lim} = \min\left(\frac{20ABC}{\sqrt{n}}; 75\right)$$

$$\sqrt{n} = \sqrt{\frac{N_{ed}}{A_c f_{cd}}} = \sqrt{\frac{4845,28}{0,35 \cdot 0,4 \cdot 26,66 \cdot 10^3}} = 1,139; A = 0,7; B = 1,1; C = 0,7$$

$$\lambda_{lim} = \left(\frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 0,7}{1,139}; 75\right) = (9,47; 75) = 9,47$$

$$\lambda_{lim} \leq \lambda \Rightarrow \text{jde o štíhlý sloup}$$

Zmíněný sloup je štíhlý, tedy je třeba počítat, že se výrazněji projeví v jeho průřezu i ohybové momenty, proto sloup navrhuj s větším rozměrem 450x450 mm.

Podobným způsobem uvažuj stěnu podél atria masivnější kvůli štíhlosti ji uvažuj 500 mm

L=9 m



$$L_0 = 0,7 \times 9 = 6,3 \text{ m}$$

zajištění kloubového uložení sloupu

Sloup 3.PP – 1.PP – pod částí s 8 podlažími

sloup navrhuji 350×600 mm

$$N_{ed} = N_{ed2} + 1 \cdot A_{zat} \cdot f_{strop} + 2 \cdot A_{zat} \cdot f_{garáž} + 3 \cdot Z\check{S}_{průvlak} + 3 \cdot vl. \text{ tíha sloupu}$$

$$N_{ed} = 4845,28 + 34,79 \cdot 15,89 + 2 \cdot 34,79 \cdot 13,39 + 3 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 + 3 \cdot 0,35 \cdot 0,6 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1,35$$

$$A_{zat} = 4,9 \times 7,1 = 34,79 \text{ m}^2$$

$$N_{ed} = 6433,0443 \text{ kN}$$

$$0,35 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 26,66 \times 10^6 + 0,35 \cdot 0,6 \cdot \rho \cdot 400 \times 10^6 = 7222,12 \times 10^3$$

$$\rho = 2,3\%$$

navrhuji průřez 350×600 mm

Maximální síla do základů od sloupů činí 6433,045 kN, na tuto sílu je třeba dimenzovat základovou desku. Základovou desku uvažuji 1000 mm.

Sloupy nižší části objektu

$$N_{ed} = 1 \cdot A_{zat} \cdot f_{sřecha} + 3 \cdot A_{zat} \cdot f_{strop} + 2 \cdot A_{zat} \cdot f_{garáž} + 7 \cdot Z\check{S}_{průvlak} + 7 \cdot vl. \text{ tíha sloupu}$$

$$N_{ed} = 34,79 \cdot 18 + 34,79 \cdot 15,89 \cdot 3 + 2 \cdot 34,79 \cdot 13,4 + 7 \cdot 0,35 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 + 7 \cdot 0,35 \cdot 0,35 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1,35$$

$$N_{ed} = 3357,6 \text{ kN}$$

$$0,35 \cdot 0,35 \cdot 0,8 \cdot 26,66 \times 10^6 + 0,35 \cdot 0,35 \cdot \rho \cdot 400 \times 10^6 = 3357,6 \times 10^3$$

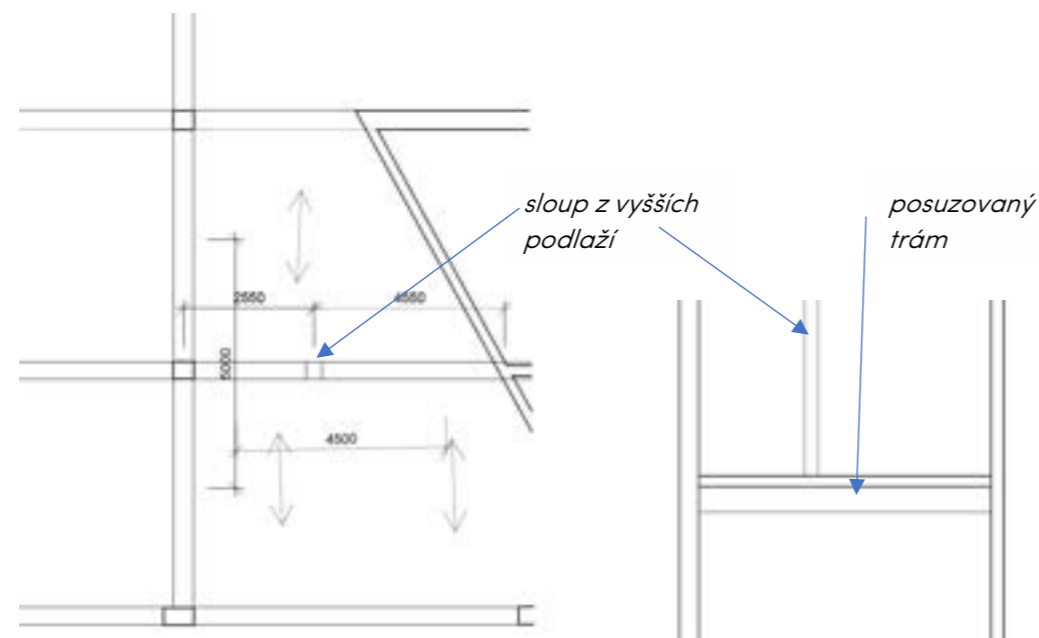
$$\rho = 1,5\%$$

navrhuji průřez 350×350 mm

Sloup mimo osu

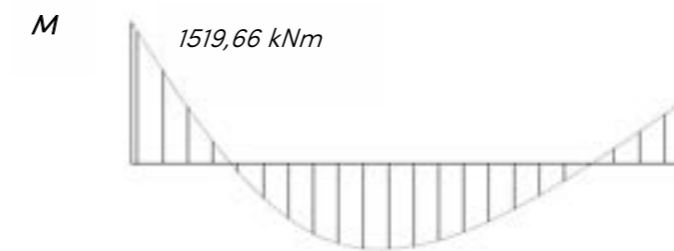
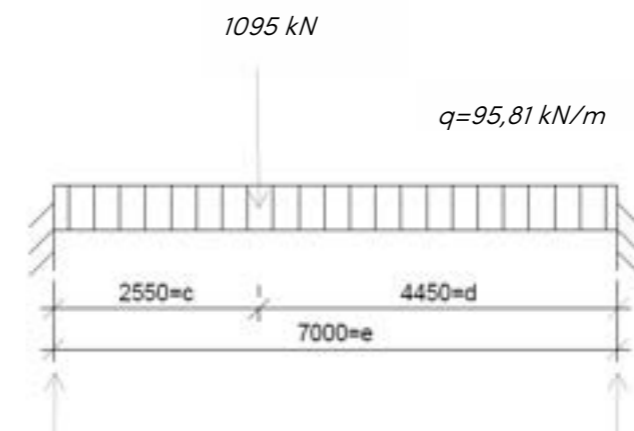
jedná se o sloup v 1.PP a.1.1, zvýrazněný ve schématu

$$q = 5 \cdot 15,89 + 0,6 \cdot 1,2 \cdot 25 \cdot 1,35 = 95,8 \text{ kN/m}$$



$$F = 1 \cdot A_{zat} \cdot f_{sřecha} + 2 \cdot A_{zat} \cdot f_{strop} + 3 \cdot Z\check{S}_{průvlak} + 3 \cdot vl. \text{ tíha sloupu} = 5 \cdot 4,5 \cdot 18 + 2 \cdot 5 \cdot 4,5 \cdot 15,9 + 3 \cdot 7 \cdot 0,35 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 + 3 \cdot 4,5 \cdot 0,35 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,35 = 1095,37$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{12} \cdot 95,81 \cdot 7^2 + \frac{Pcd^2}{e^2} = \frac{1}{12} \cdot 95,81 \cdot 7^2 + \frac{1095 \cdot 2,55 \cdot 4,45^2}{7^2} = 1519,66 \text{ kNm}$$



$$\mu = \frac{M_{ed}}{b_t \cdot d_t^2 \cdot f_{cd}} = \frac{1519,66 \times 10^{-3}}{0,35 \cdot 0,8^2 \cdot 26,66} = 0,0254$$

$$\xi = 0,37 < 0,45 \text{ ok}$$

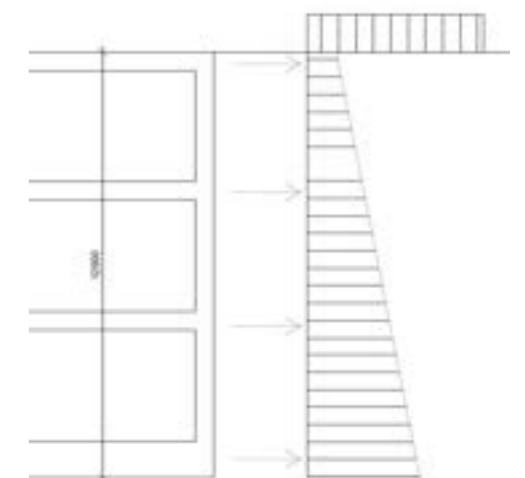
v tomto místě navrhuji průřez 350×800 mm

Zatížení suterénní stěny

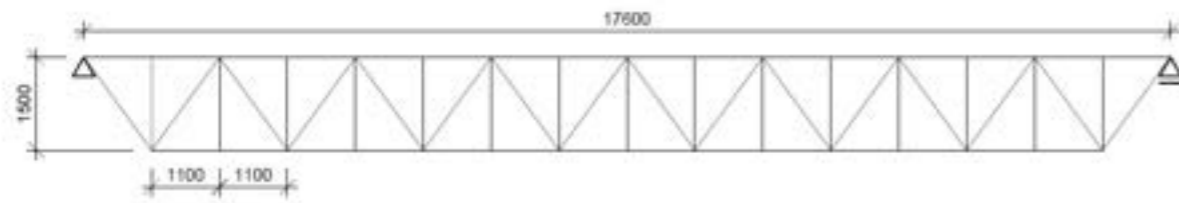
Empirický návrh suterénní ŽB stěny C40/50

$$(1/35 - 1/40) \cdot h = 0,4 \text{ m}$$

navrhuji stěnu tloušťky 400 mm



Ocelové konstrukce



Ocel S355

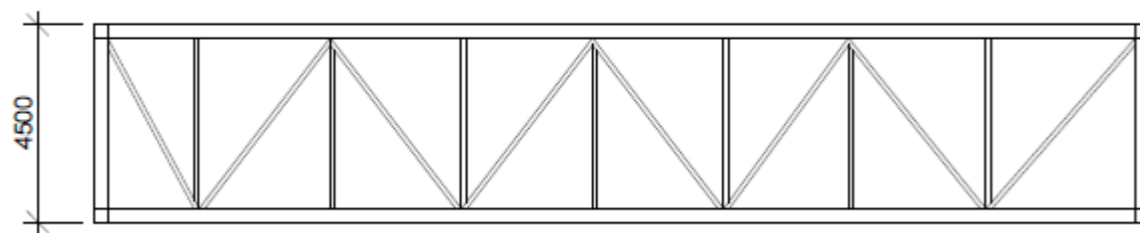
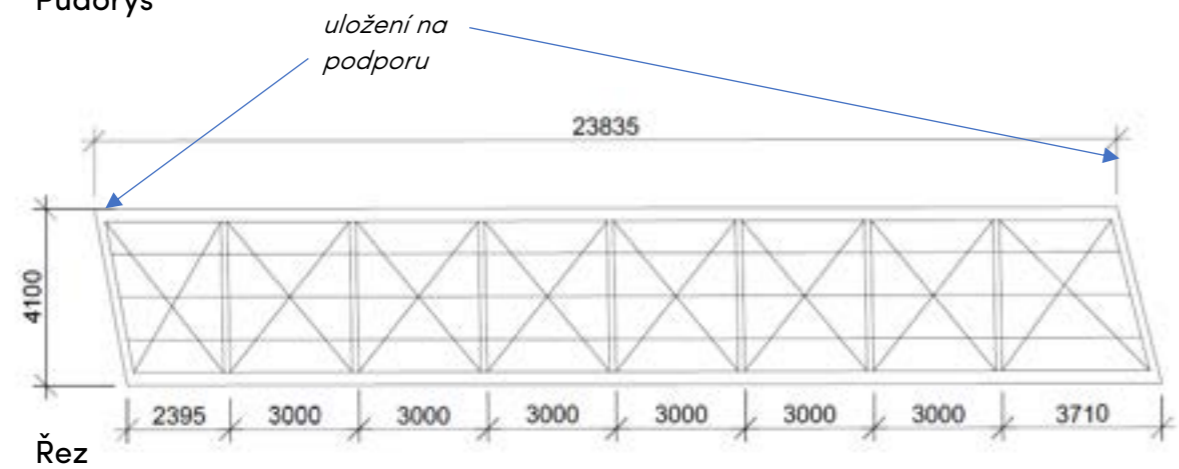
Výška ocelového příhradového nosníku

Empiricky: (1/12–1/18) l = 1,5 m

Ocelové 200 IPE – pásnice; stojky a příčníky IPE 120

Most

Půdorys

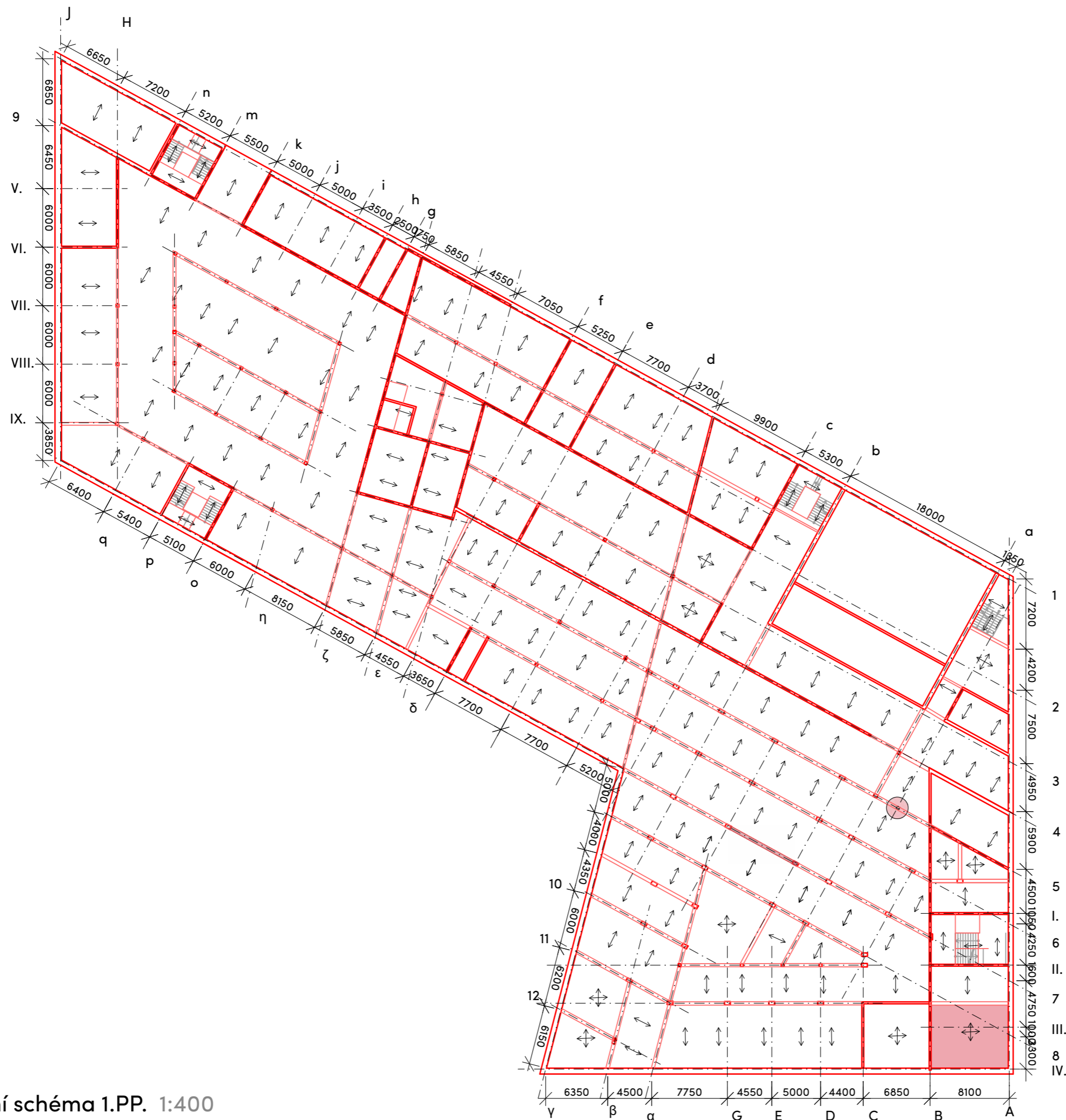


Příhradová konstrukce lávky ocel S355

IPE 300, příčníky IPE 200, podélníky IPE 140, Stojky a Diagonály IPE 200

Ocelový nosník

ve 2.NP, 3.NP a 4.NP je nosník v poli 9.δ–9.ζ řešen kvůli většímu rozponu jako IPE nosník 300 – konstrukce je řešena jako ocelobetonová.



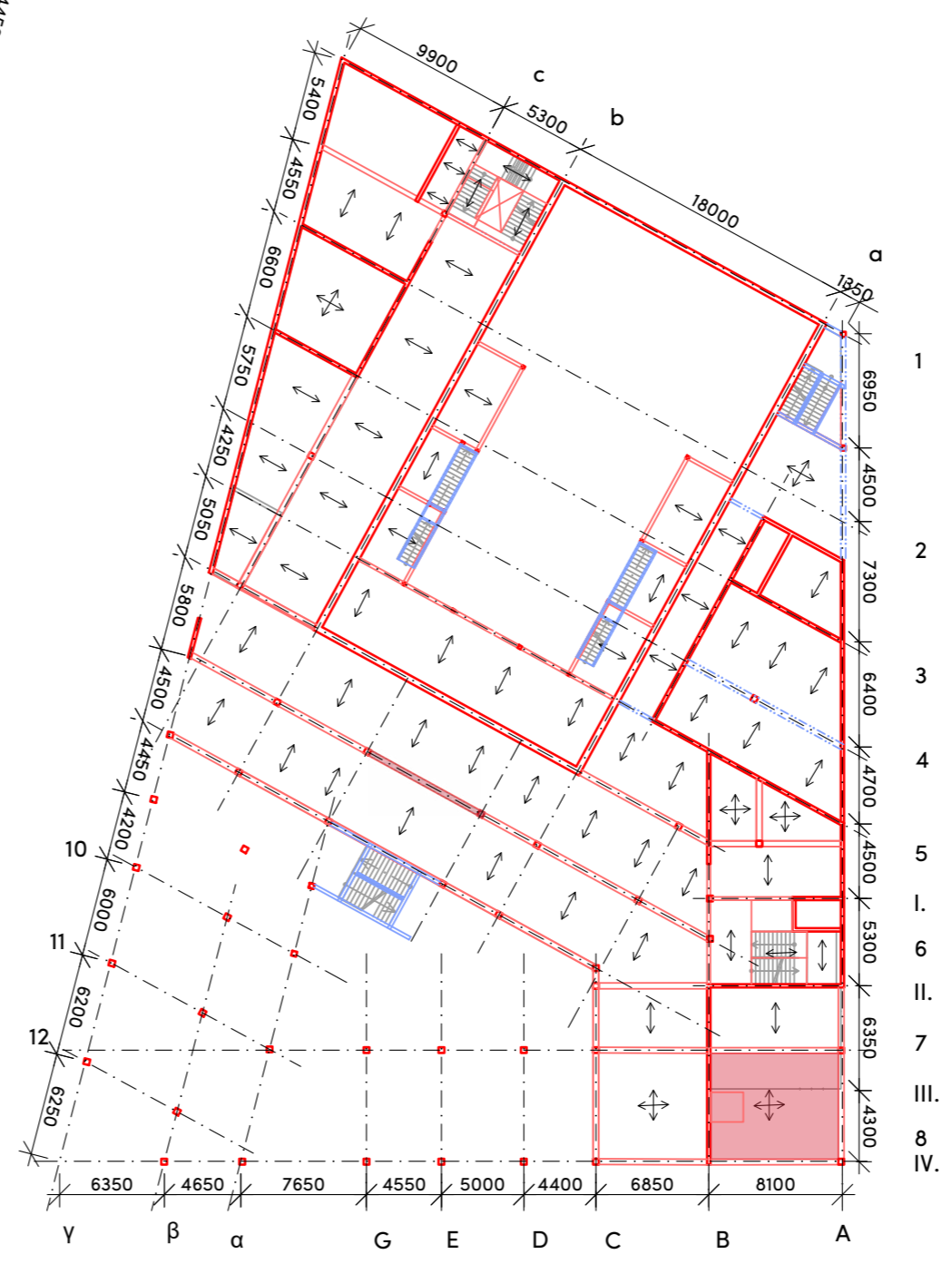
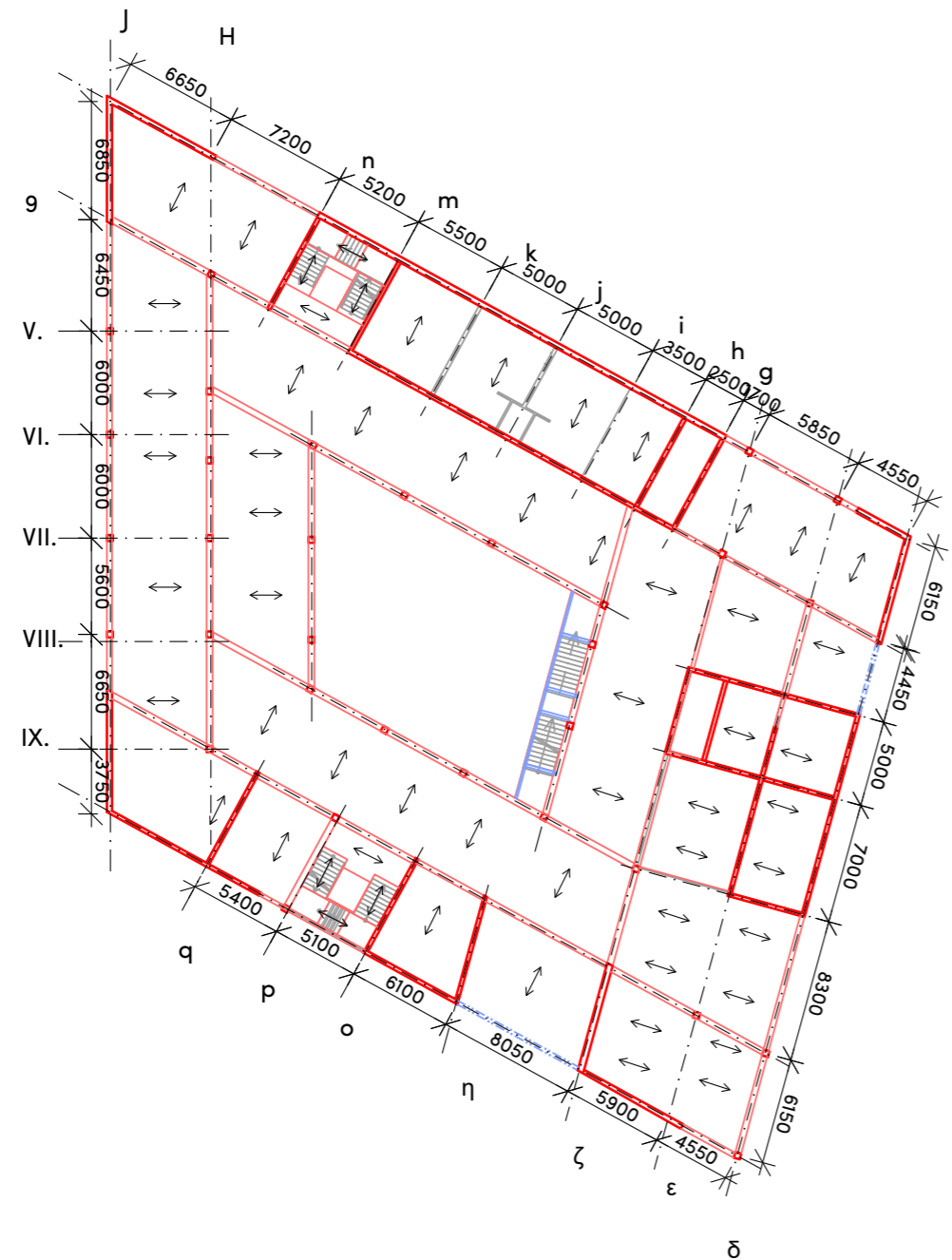
obdobně jsou řešena podlaží
3.PP a 2.PP

Legenda

- ocelové konstrukce
- železobetonové kce

pnutí desky

0 8 m



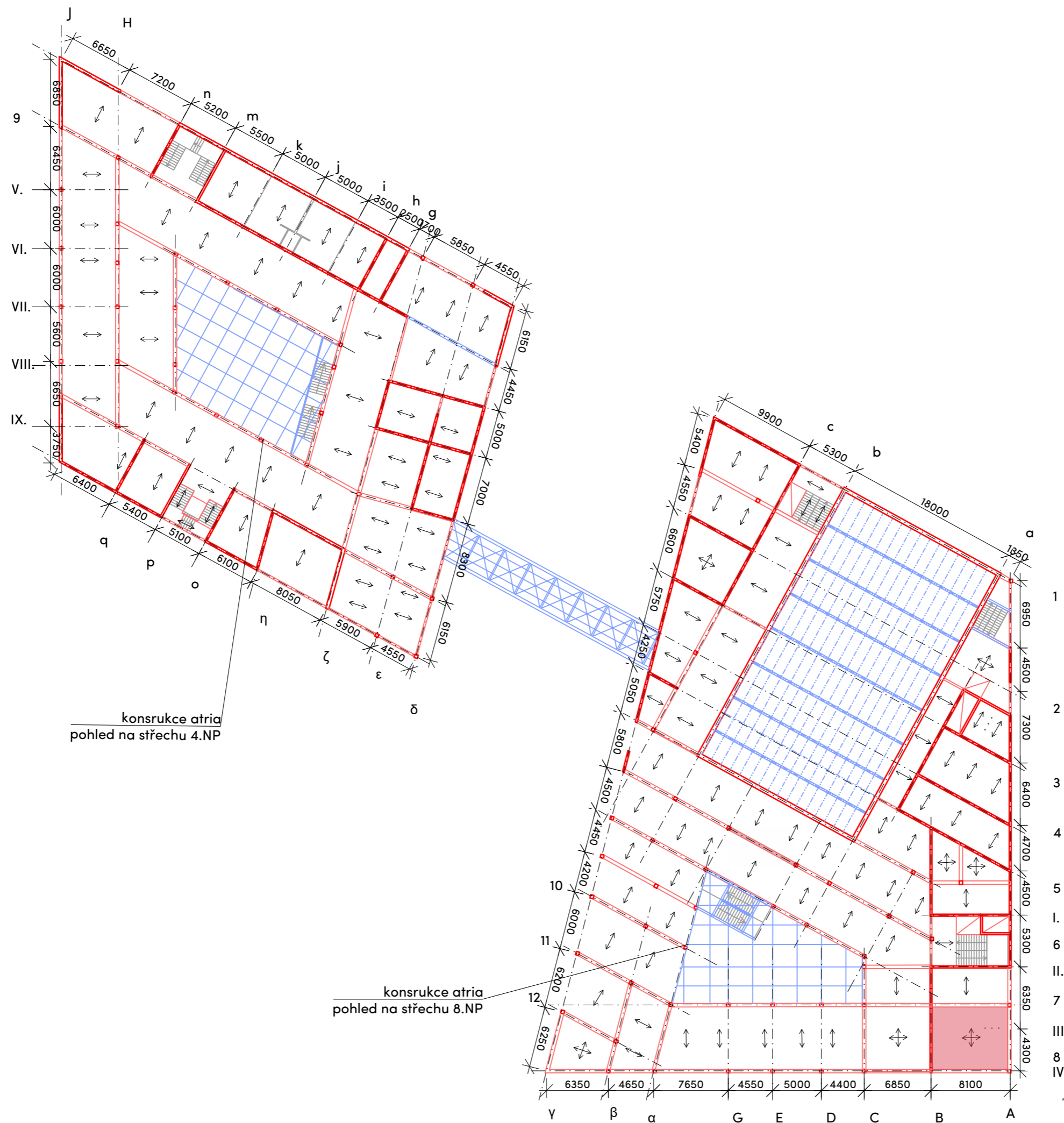
Legenda

- ▬ ocelové konstrukce
- ▬ železobetonové kce
- pnutí desky
- 0 8 m
- S



Legenda

- ▬ ocelové konstrukce
- ▬ železobetonové kce
- ↔ pnutí desky
- 0 8 m ⊙ S



obdobně jsou řešena podlaží 4.NP – 8.NP, ve vyšších podlažích řešení řešeno pnutí desek nad sekcí auditoria

Legenda

- ocelové konstrukce
- železobetonové kce
- pnutí desky
- 0 8 m S

diplomní projekt.

část TZB. obsah.

technická zpráva TZB části	76
blokové schéma	78
schéma rozmístění technologií	79
schémata rozvodů	80

technické zařízení budov. technická zpráva.

1. Základní údaje o stavbě

Innocube neboli Inovační centrum pro spolupráci Škoda auto a města Mladá Boleslav je novostavba v nově vznikající čtvrti v oblasti starého závodu Mladé Boleslavi. Území a tedy i navrhovaný objekt se nachází mezi ulicí Laurinova a třídou Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera. Objekt je vystavěn na nepravidelném půdoryse a skládá se ze dvou nadzemních objektů se společným suterénem, celek se skládá ze tří podzemních podlaží určených především pro parkování, zásobování a umístění technického vybavení. Nadzemní část u jižního objektu je tvořena čtyřmi nadzemními podlažími, severní objekt se skládá z třípodlažní části a osmipodlažní části. Nadzemní části jsou mezi sebou vzájemně propojeny mosty. Půdorys suterénu zabírá přibližně 100×45 metrů. Konstrukce je řešena jako železobetonový skeletový systém s ocelovým zastřešením auditoria a atrií.

Severní objekt se skládá z osmipodlažního showroomu, do něhož je včleněné podlaží s galerií a auditoria pro 200 osob, které výškově prochází třemi nadzemními podlažími. V 1.NP jižního objektu se nachází především komerce, ve vyšších podlažích pak kanceláře pro vedení objektu, jednací místnosti coworkingové a pronajmutelné pracovní plochy a zasedací místnosti a boxy, gastro zóny a odpočinkové zóny.

2. Kanalizace

2.1 Přípojka splaškové kanalizace

Splašková kanalizace je napojena na veřejnou síť dvěma přípojkami, které se nachází v nově navržené veřejné splaškové kanalizaci vedoucí pod ulicí mezi Starým závodem a nově vznikající čtvrtí a v ulici rovnoběžné s třídou L. Kalmy a V. Köhlera. Přípojka splaškové kanalizace bude provedena z PVC ve spádu min. 2% a minimální dimenze DN 200 (přesný rozměr dimenze je třeba ověřit výpočtem, v rámci diplomního projektu neřešeno). Přípojka bude vedena v nezámrazné hloubce v pískovém loži. Na přípojce bude realizována revizní šachta o průměru 1000 mm. Revizní šachta je navržena z PVC, na úrovni terénu bude opatřena poklopem.

2.2 Připojovací potrubí

Připojovací potrubí je navrženo z PVC. Bude napojeno na svislá potrubí vedená v instalačních šachtách. K jednotlivým zařizovacím předmětům bude vedeno předstěnou. Zařizovací předměty v podzemních podlažích budou chráněny zpětnými klapkami proti vzdučné vodě. U každého zařizovacího předmětu bude osazena zápachová uzávěrka.

2.3 Svislé a svodné splaškové potrubí

Svislé svodné splaškové potrubí je navrženo z PVC a je vedeno instalačními šachtami, které jsou v rámci objektu navrženy v blízkosti zařizovacích předmětů. Svodné svislé potrubí ze 3.PP a 2.PP bude přečerpáno do svodného připojovacího potrubí v 1.PP vedeném pod stropem. Na svislém potrubí je osazena čistící tvarovka v 1.NP a ve 3.PP. Svodné potrubí je

vedeno pod stropem 1.PP v podhledu, čistící tvarovka svodného potrubí bude umístěna v revizní šachtě. V místě, kde potrubí bude procházet stěnou, bude vloženo do ocelové chráničky.

2.4 Větrací potrubí

Větrací potrubí bude stejné dimenze jako svislé odpadní potrubí a bude vyvedeno nad úroveň střešního pláště, a to do výšky 500 mm. Na vrcholu bude osazena větrací hlavice. Vyústění nebude navrženo blíže než 3m od okenního otvoru.

2.5 Dešťová kanalizace

Střecha bude odvodněna pomocí vnitřních svodů vedených skrytě podél nosných sloupů nebo ve stěnách do suterénu, odkud bude vedena svodným potrubím do vlastní retenční nádrže. Svodné potrubí bude kvůli sklonu vedeno v předstěně obvodových konstrukcí. Retenční nádrž je navázána na vlastní vodárnu, z níž je dešťová voda přečištěna a přečerpána jako užitková voda do WC nebo pro zavlažování. Přebytek dešťové vody bude převeden do vsakovací jímky, která je opatřena případným přepadem do oddílné veřejné dešťové kanalizace. Přípojka dešťové vody je opatřena revizní šachtou.

3. Vodovod

3.1 Vodovodní přípojka

Objekt je napojen na veřejný vodovodní řad vedený v nově vzniklé ulici mezi starým závodem a nově vznikající čtvrtí navázanou na nové náměstí. Vodovodní přípojka je navržena z PVC a vedená ve sklonu 0,3% směrem k vodovodnímu řadu, její uložení je navrženo na zhuťněný pískový podsyp a kryté pískem.

3.2 Vnitřní vodovod

Ve vodoměrné šachtě bude osazena vodoměrná sestava s vodoměrem na měření spotřeby vody. Hlavní uzávěr vody bude umístěn v 1.PP. Trasy rozvodu studené, teplé a cirkulační vody jsou patrné z půdorysu. Ohřev vody je řešen vlastními zásobníky teplé vody s ohřevem umístěnými v 1.PP napojené na tepelné čerpadlo. Voda bude do jednotlivých podlaží rozvedena ve stoupačkách společně s ostatními rozvody. Veškeré rozvody studené pitné, teplé (užitkové) vody a cirkulace budou provedeny z plastu – polypropylenu PP. Veškeré vnitřní rozvody vody v objektu budou důkladně izolovány tepelnou a zvukovou izolací z extrudovaného polyetylenu, izolovány budou celé rozvody včetně veškerých tvarovek (kolen, T-kusů,...).

Rozvody budou spádovány tak, aby se dala soustava vypustit (pokud je to možné) – ležaté rozvody ve sklonu min. 0,3% směrem k vypouštěcím prvkům, připojovací rozvody ve sklonu min. 0,3% k nejvzdálenějším výtakovým armaturám ve větví.

3.3 Požární systém

V objektu je navržen samočinný stabilní hasicí systém napojený na vodovodní řad, který je zavodněn a trvale pod tlakem. V 1.PP je umístěna vodní nádrž se zásobou vody pro sprinklery, která bude v případě spuštění SHZ průběžně doplňována z vodovodního řádu.

4. Větrání

Větrání bude v objektu řešeno jako řízené nucené rovnotlaké větrání, prostory WC, zázemí kavárny, gastru a šatny zaměstnanců pak budou větrány podtlakově. Odvod spalin z podzemních garáží bude řešeno též podtlakovým větráním. CHÚC včetně evakuačních výtahů a předsíní je třeba větrat přetlakem. VZT jednotky jsou řešeny odděleně pro jednotlivé celky, samostatně pro garáže, showroom, auditorium a jižní objekt s coworkingovými a j. sály. Vzduchotechnické jednotky budou umístěny ve strojovnách VZT v 1.PP. Po objektu bude vedeno potrubím ve svislých šachtách a následně v podhledech pod stropem a opatřené koncovými výústkami. Systém nuceného větrání bude opatřen rekuperační jednotkou pro zpětné získávání tepla.

Množství odsávaného vzduchu bude navrženo podle doporučené výměny vzduchu pro jednotlivé místnosti nebo podle počtu zařizovacích předmětů. Odvod vzduchu bude realizován pomocí ventilátorů, které budou osazeny přímo ve větraných prostorech. Potrubí s odváděným vzduchem bude ukončeno nad střechou.

V objektu dochází k automatickému sledování vnitřních podmínek pomocí interiérových čidel zajišťujících optimální parametry pro daný provoz

Vzduchotechnické jednotky zajišťují jak přívod čerstvého vzduchu, tak chlazení a vytápění objektu.

5. Vytápění

5.1. Zásobování objektů teplem

V objektu je navrženo teplovzdušné vytápění, vzduch bude přiváděn ze vzduchotechnických jednotek. V kancelářích, konferenčních a jednacích místnostech bude ohříváný vzduch dopraven fancoily.

5.2. Ohřev TUV

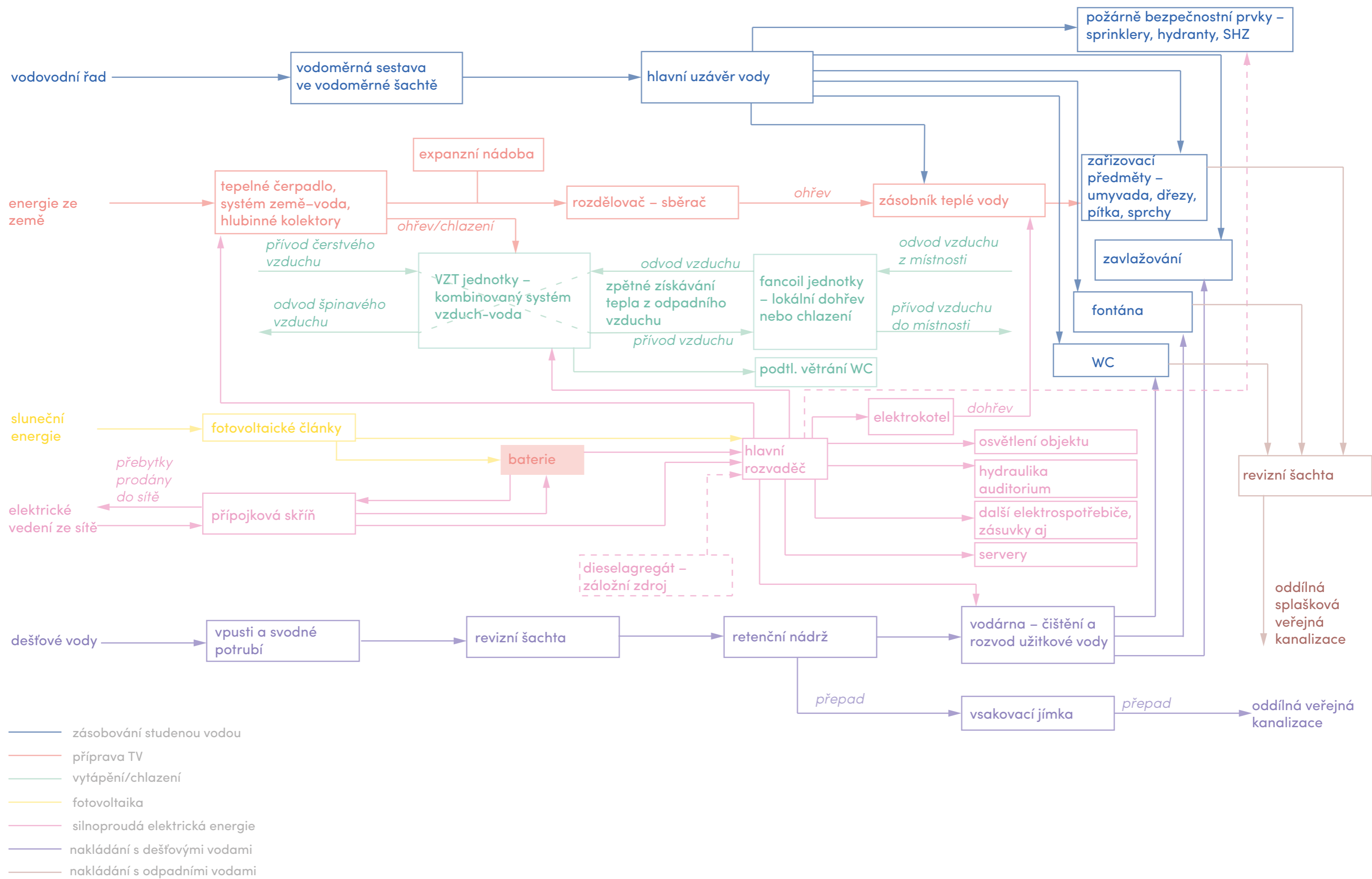
Ohřev teplé vody je primárně řešen tepelným čerpadlem umístěným v technické místnosti 1.PP s hlubinnými kolektory. Systém tepelného čerpadla je země voda. Tepelné čerpadlo funguje v bivalenci s elektrokotlem pro případně nutný dohřev vody.

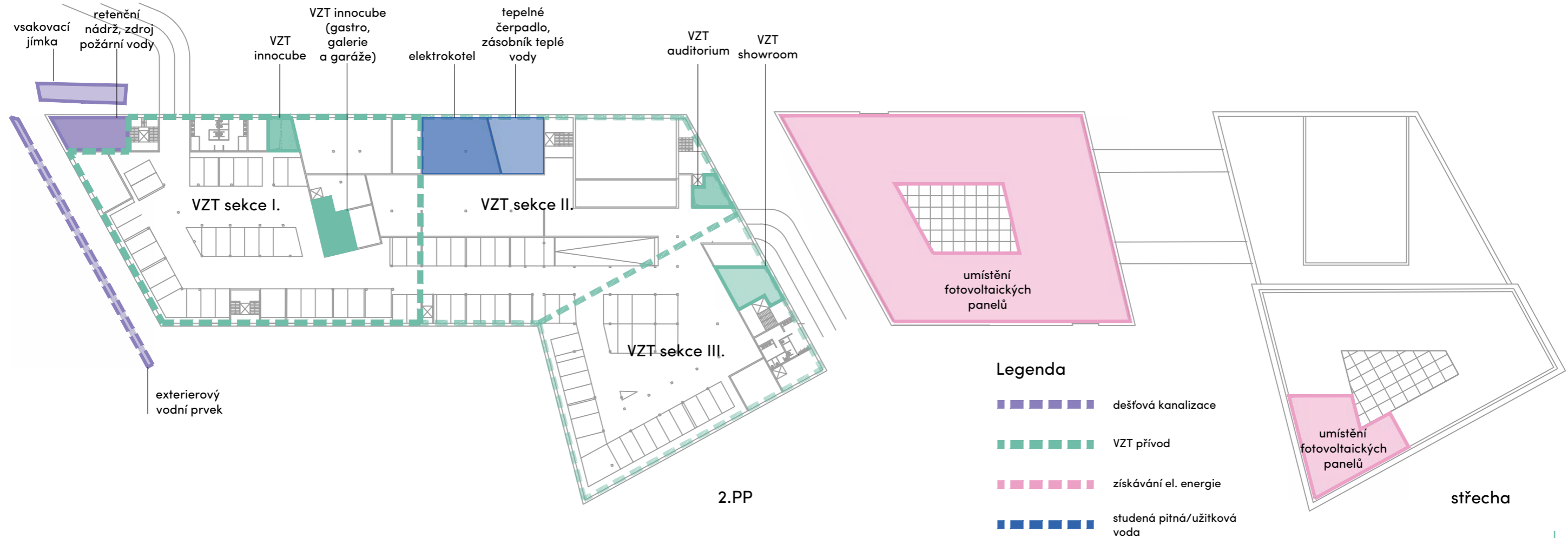
6. Chlazení

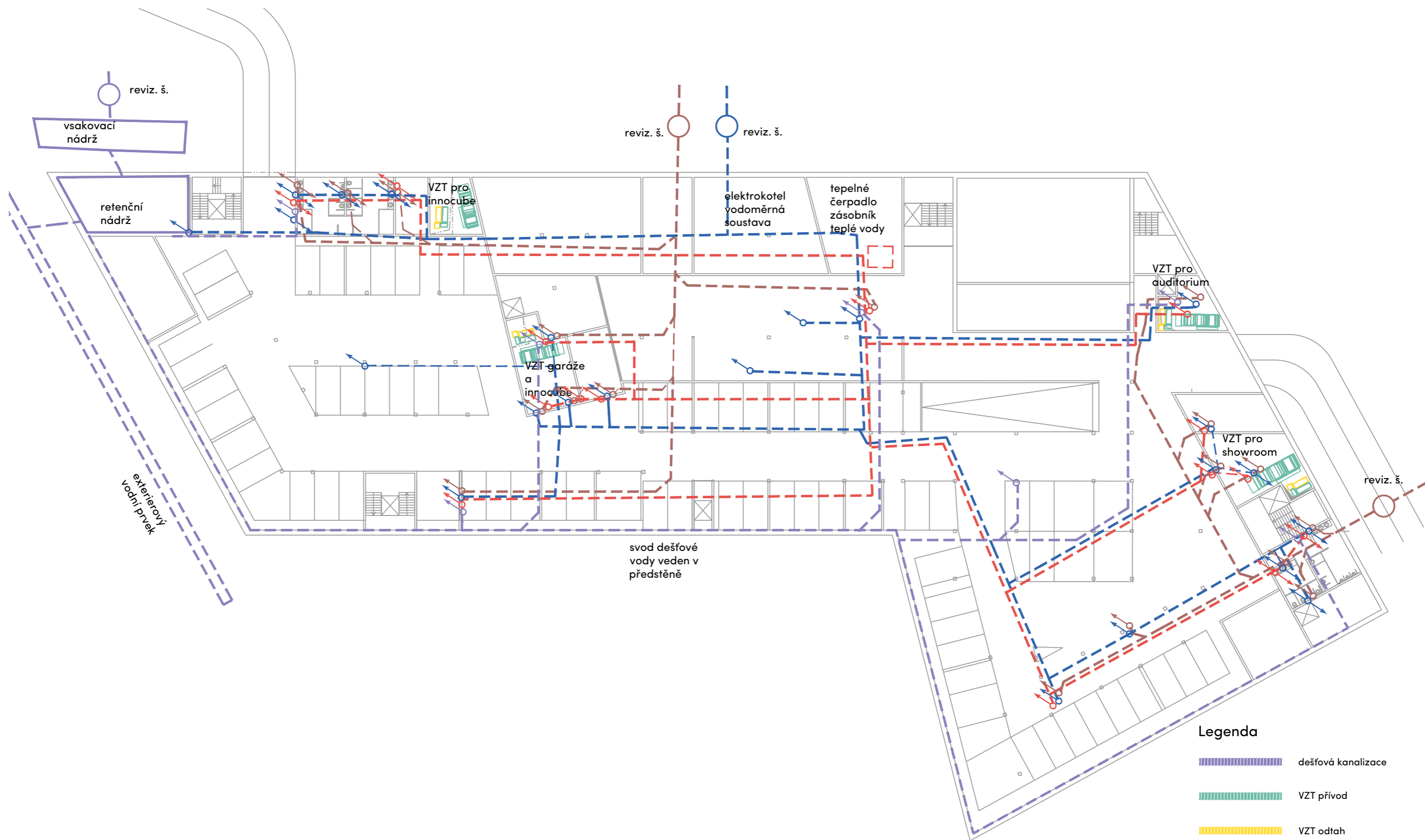
Chlazení bude řešeno centrálně vzduchotechnikou ve strojovně. V kancelářích, konferenčních a jednacích místnostech bude přiváděný vzduch možné upravit lokálně pomocí fancoil jednotek, které je nutné připojit ke kanalizaci kvůli odvodu kondenzátu. Všechny rozvody chladicí vody musí být tepelně izolovány.

7. Zdroj elektrické energie

Elektrická energie je získávána primárně z fotovoltaických článků umístěných na střeše objektů, energie je pak předána do baterie, která obstarává rozvod elektrické energie po objektu. Baterie je připojena i k veřejnému vedení v ulici mezi starým závodem a nově vznikající čtvrtí. Připojení je z důvodu možného nedostatku solárních zisků. V případě solárních přebytků je možné prodat energii zpět do sítě. Baterie slouží jako úložiště energie a je třeba dostatečně dimenzovat, baterie je umístěna ve 3.PP. Součástí objektu je též umístění dieselagregátu v technické místnosti v 3.PP, který zaručuje nepřerušovanou dodávku elektrické energie v případě požáru. Veškeré elektrické rozvody jsou vedeny v podhledech nebo ve stěnách.

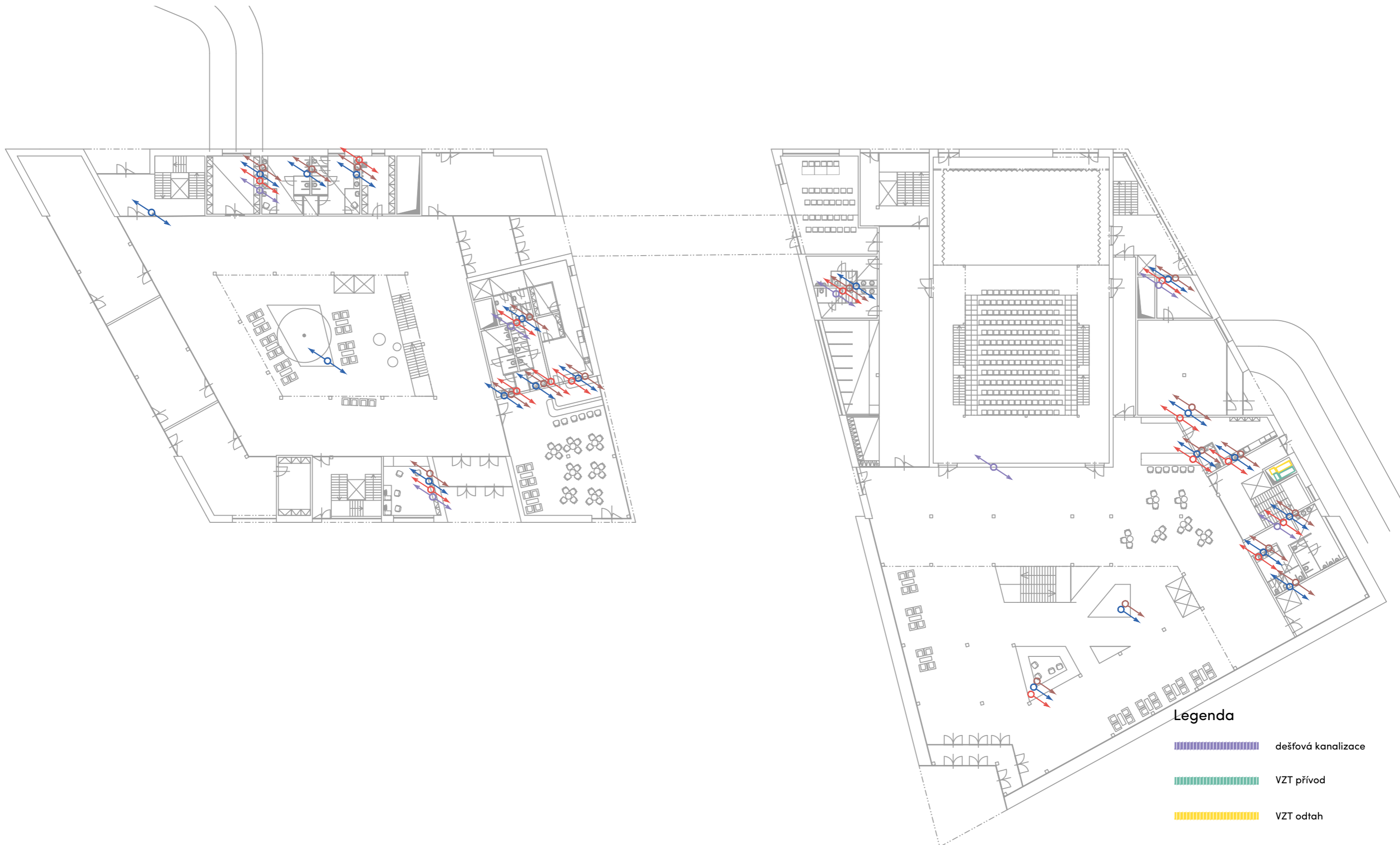










Legenda

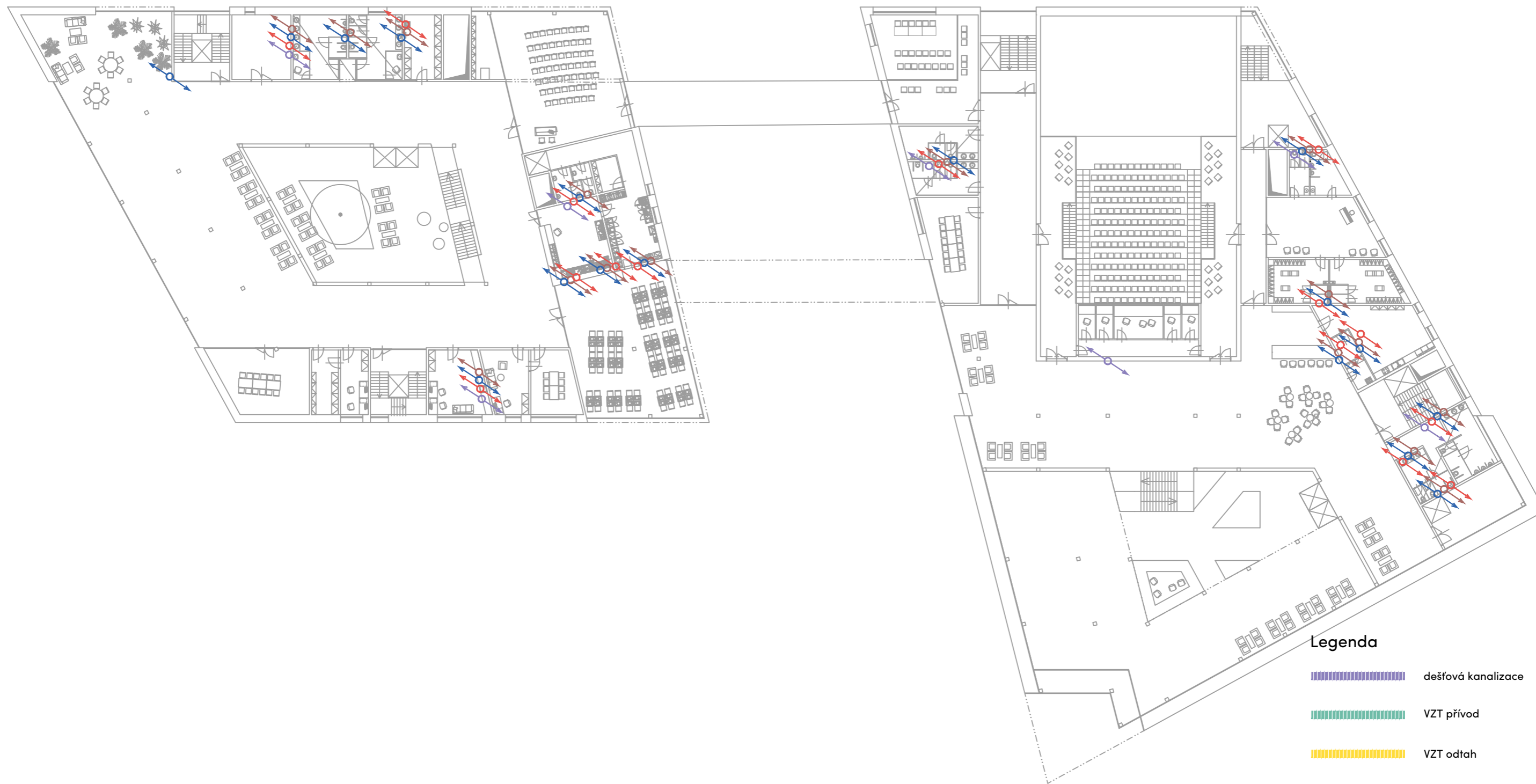
- dešťová kanalizace
- VZT přívod
- VZT odtah
- splašková kanalizace
- studená pitná/užitková voda
- teplá užitková voda



Legenda

-  dešťová kanalizace
-  VZT přívod
-  VZT odťah
-  splašková kanalizace
-  studená pitná/užitková voda
-  teplá užitková voda





Legenda

-  dešťová kanalizace
-  VZT přívod
-  VZT odťah
-  splašková kanalizace
-  studená pitná/užitková voda
-  teplá užitková voda

diplomní projekt.

požárně bezpečnostní řešení. obsah.

technická zpráva požárně bezpečnostní části	86
schémata požárních úseků a únikových cest	87

Požárně bezpečnostní řešení. koncepční návrh – zpráva.

1. Základní údaje o stavbě

Innocube neboli Inovační centrum pro spolupráci Škoda auto a města Mladá Boleslav je novostavba v nově vznikající čtvrti v oblasti starého závodu Mladé Boleslavi. Území a tedy i navrhovaný objekt se nachází mezi ulicí Laurinova a třídou Ludvíka Kalmy a Volkharda Köhlera. Objekt je vystavěn na nepravidelném půdoryse a skládá se ze dvou nadzemních objektů se společným suterénem, celek se skládá ze tří podzemních podlaží určených především pro parkování, zásobování a umístění technického vybavení. Nadzemní část jižního objektu je tvořena čtyřmi nadzemními podlažími, severní objekt se skládá z třípodlažní části a osmipodlažní části. Nadzemní části jsou mezi sebou vzájemně propojeny mosty. Půdorys suterénu zabírá přibližně 100×45 metrů. Konstrukce je řešena jako železobetonový skeletový systém s ocelovým zastřešením auditoria a atrií.

Objekt nabízí širokou škálu možností využití – velký sál steleskopickým hledištěm a podiem pro 200 osob, které je možné vysunout pomocí hydrauliky, menší sály, galerie, gastro zónu, komerci pro potřebu náměstí, showroom inovací, samotné inovační centrum innocube – prostory velkokapacitních open-space kanceláří, pronajmutelných pracovních míst a dalších. Požární výška objektu je 31,7 v místě showroomu, v místě auditoria požární výška činí 9,45 m a objekt innocube má požární výšku 14,09 m.

Hlavní nosnou konstrukci tvoří železobetonový monolitický skelet. V objektu se nachází pět monolitických železobetonových schodišť umístěných ve ztužujících jádrech, dále dvě ocelová zavěšená schodiště v atriu. Nosná konstrukce zastřešení atrií a auditoria je řešeno ocelovými příhradami. Obvodový plášť je buď tvořen nosnými stěnami s obvodovým pláštěm z plechových segmentů nebo jako prosklený LOP (lehký obvodový plášť) s předsazeným LOP z ETFE segmentů neseným lehkou ocelovou konstrukcí. Vnitřní nenosné konstrukce jsou řešeny jako prosklené, zděné nebo sádrokartonové. Všechny konstrukce odpovídají požadavkům DP1

2. Požárně-bezpečnostní řešení

2.1 Použité zkratky

PÚ	požární úsek
CHÚC	chráněná úniková cesta
NÚC	nechráněná úniková cesta
PO	požární odolnost

2.2 Požární úseky

Objekt je rozdělen do několika PÚ, dle schématu půdorysů.

2.3 Stavební konstrukce a jejich požární odolnost

Nosné konstrukce objektu včetně stropních desek jsou navrženy z monolitického železobetonu. Ocelové nosné konstrukce vatriích a auditoriu budou opatřeny intumescenčním nátěrem pro zajištění dostatečné protipožární ochrany tak, aby splňovaly požadavky DP1. Vnitřní nenosné konstrukce jsou řešeny jako prosklené, zděné nebo sádrokartonové.

2.4 Únikové cesty

V objektu je navrženo 5 CHÚC typu B, tedy se samostatně větranou předsíní a s přetlakovým nuceným větráním. Veškeré CHÚC jsou navrženy jako samostatný uzavřený prostor s únikem na volné prostranství v1.NP. Větrání je řešeno nuceně VZT jednotkami. V rámci CHÚC je zajištěno nouzové osvětlení a fotoluminiscenční prvky značící směr úniku. Délky únikových cest splňují mezní délky.

2.5 Protipožární zařízení

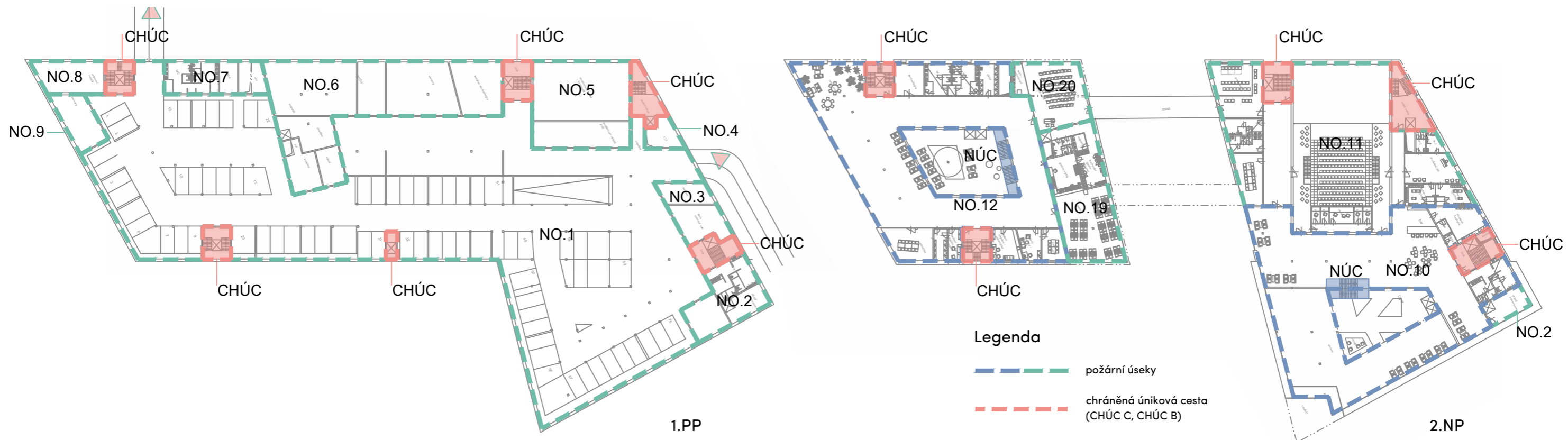
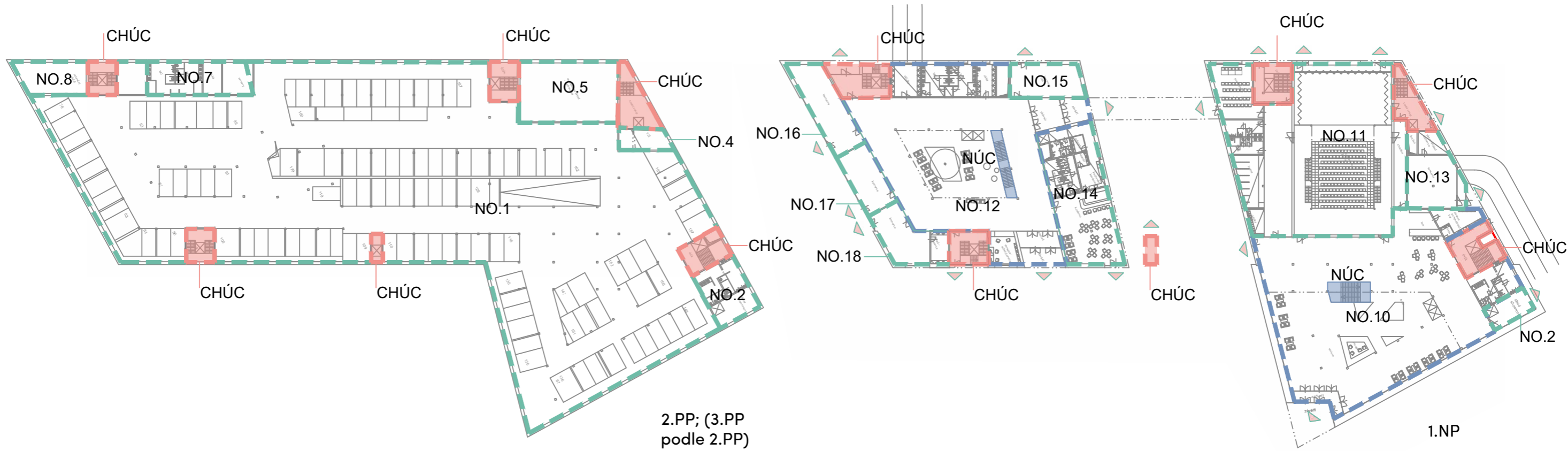
V objektu budou v každém PÚ umístěny požární hydranty a budova bude celá vybavena systémem stabilního hasícího zařízení – mlhovými sprinklery. Požární voda je brána z přečištěné nádrže požární vody, která funguje spolu s retenční nádrží umístěnou v 1.PP. V objektu je navrženo systém elektrické požární signalizace (EPS). Objekt je ze všech stran přístupný pro IZS. Retenční voda je spolu s hydranty zdrojem požární vody pro případný zásah.

2.6 Přístupové komunikace a nástupní plochy

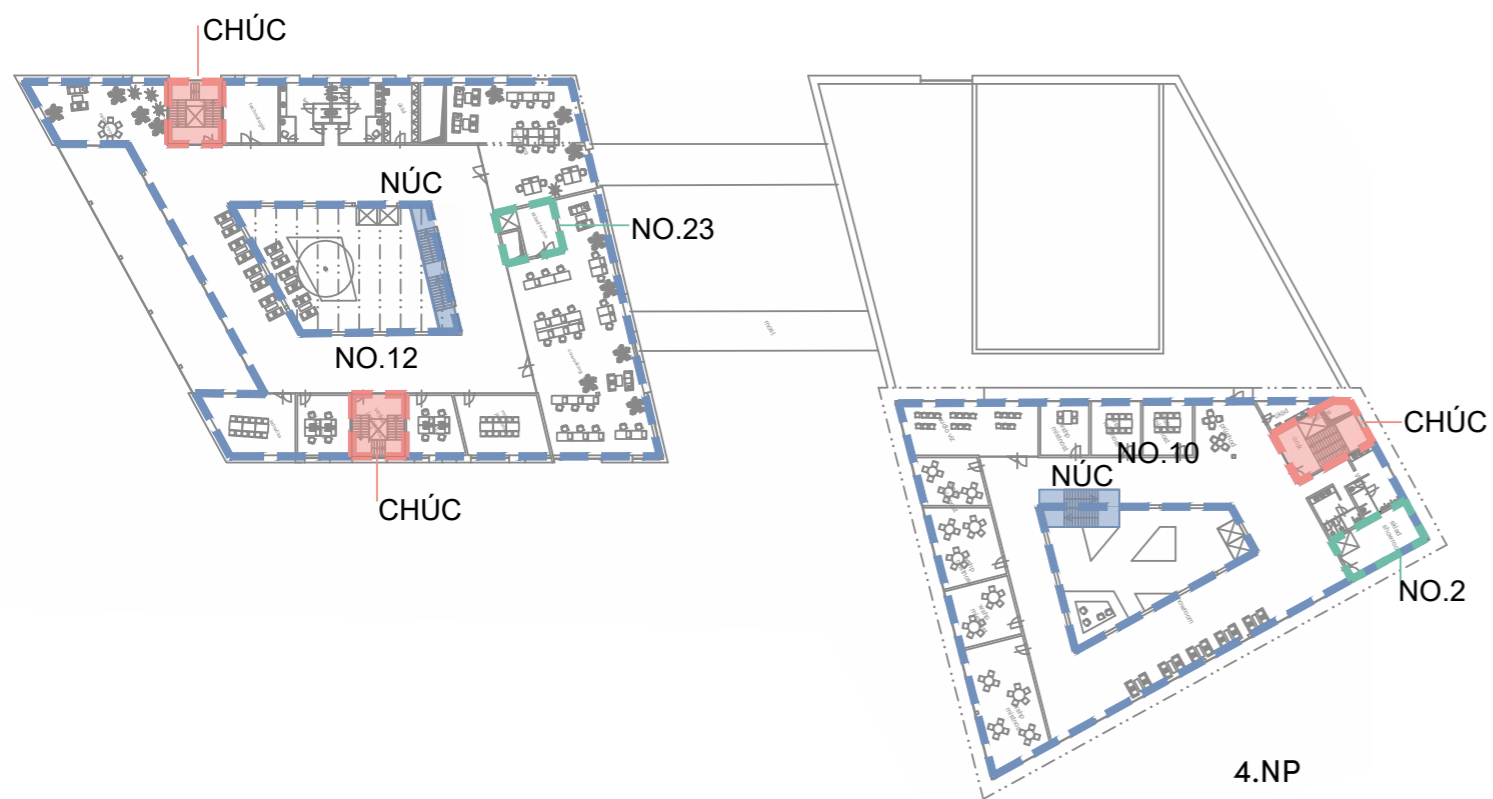
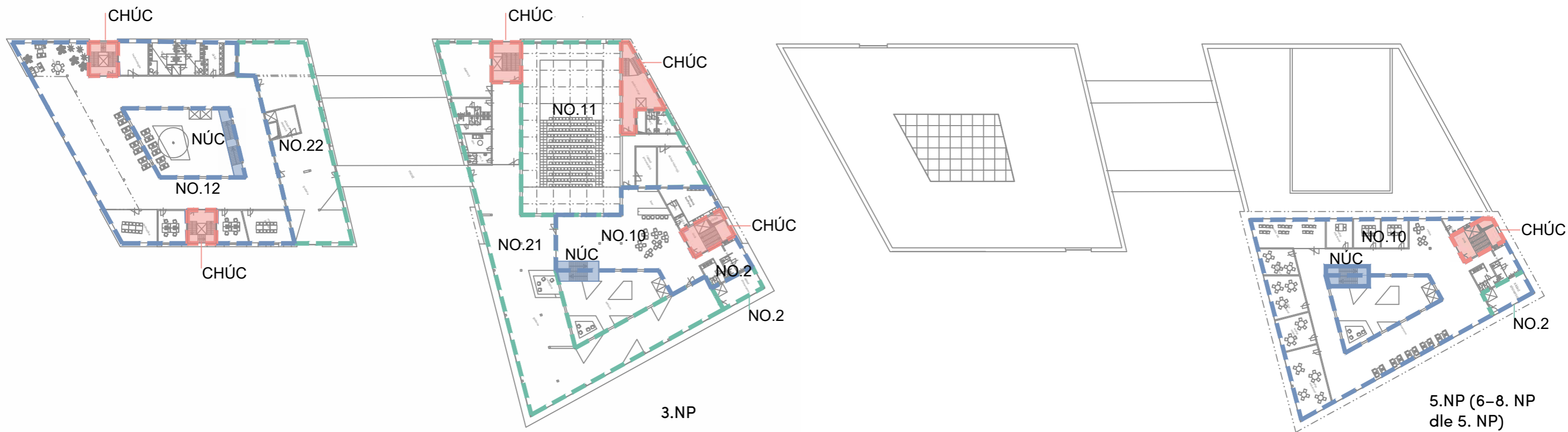
V okolí objektu jsou navrženy přístupové komunikace a plochy minimální šířky 3 m pro příjezd požárních vozidel k zásahu. Jejich vzdálenost od vchodů je menší než 20 m.

2.7 Požární bezpečnost garáží

Odvětrání garáží je řešeno nuceným větráním pomocí VZT jednotky.



- Legenda**
- — — požární úseky
 - - - chráněná úniková cesta (CHÚC C, CHÚC B)
 - NO.1; NO.2; NO.3... číslo požárního úseku
 - NÚC nechráněná úniková cesta



Legenda

- — — — — — — — — — požární úseky
- - - - - chráněná úniková cesta (CHÚC C, CHÚC B)
- NO.1; NO.2; NO.3... číslo požárního úseku
- NÚC nechráněná úniková cesta

Seznam použitých zdrojů

Zákony:

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavební řád (Stavební zákon)

Normy:

ČSN EN 1990 Eurokód 1 Zásady navrhování konstrukcí

Praha: Český normalizační institut, 2004

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí

Praha: Český normalizační institut, 2004

ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody

Praha: Český normalizační institut, 1994

ČSN 73 61 10 Projektování místních komunikací

Praha: Český normalizační institut

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

Praha: Český normalizační institut

ČSN 73 0810 požární bezpečnost staveb – společná ustanovení

Praha: Český normalizační institut

Zdravotní a hygienické předpisy:

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

Nářízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví
zaměstnanců při práci

Nářízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a
vibrací

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

Stavební program pro studii Innocube Škoda Auto, a. s.

Děkuji za poskytnuté konzultace vedoucí mé diplomové práce Ing. arch. Evě Linhartové,
dále prof. Ing. arch. Michalu Hlaváčkovi a Ing. arch. Jolaně Hrochové za jejich veškerou
ochotu a pomoc při konzultacích.

Děkuji také konzultantům jednotlivých profesí, Ing. Haně Hanzlové, CSc., doc. Ing. Tomáši
Čejkovi, Ph.D. a doc. Ing. Michalu Kabrhelovi, Ph.D. za jejich veškerý čas a odborné rady
při konzultacích projektu.

Taktéž děkuji za trpělivost a podporu své rodině, přátelům a kolegům z práce.

diplomová práce
-- AV --