FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2018 /2019

fakulta
Fakulta stavební

studijní program
Architektura a stavitelství

zadávající katedra
katedra architektury

název diplomové práce
INNOCUBE - inovační centrum Mladá Boleslav

autor(ka) práce
Bc.
Vít
Jurica

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce
prof. Ing. arch.
Michal Hlaváček

datum a podpis vedoucího práce

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

výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)

OBSAH

02 ABSTAKT
03 ZADÁNÍ

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT
04 PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

ARCHITEKTONICKÁ ČÁST
10 STÁVAJÍCÍ OBJEKT
11 KONCEPT
12 SITUACE
13 AXONOMETRIE - PARTER
14 3D ŘEZ
15 PŮDORYS 1.PP
16 PŮDORYS 1.NP
17 PŮDORYS 2.NP
18 PŮDORYS 3.NP
19 PŮDORYS 4.NP
20 ŘEZ A-A'
21 ARCHITEKTONICKÝ DETAIL
22 POHLEDY 1
23 POHLEDY 2
24 VIZUALIZACE
27 VIZUALIZACE - INTERIÉR

STAVEBNÍ ČÁST
30 PRŮVODNÍ ZPRÁVA
30 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
35 PŮDORYS 2.NP
37 ŘEZ A-A'
39 SKLADBY KONSTRUKCÍ
40 DETAILY A SYSTÉMOVÁ ŘEŠENÍ
41 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

KONSTRUKČNÍ ČÁST
43 TECHNICKÁ ZPRÁVA
44 STATICKÉ POSOUZENÍ
46 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA
47 VÝKRES TVARU

TZB
49 TECHNICKÁ ZPRÁVA
50 KONCEPT TZB

PODĚKOVÁNÍ

Velmi děkuji vedoucímu diplomové práce prof. Ing. arch Michalu Hlaváčkovi a Ing. arch Evě Linhartové za rady, konzultace a poskytnuté podklady. Dále bych rád poděkoval prof. Ing. Karlu Kabelemu, CSc., Ing. Pavlu Košatkovi, CSc. a Ing. Radku Ziglerovi,Ph.D. za odborné konzultace. V neposlední řadě pak rodině a spolupracovníkům na předdiplomím projektu.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

jméno a příjímení: Vít Jurica
email: vitekjurica@gmail.com
tel.: 606 498 130

název práce: INNOCUBE - inovační centrum Mladá boleslav
škola: ČVUT v Praze
fakulta: Stavbení
akademický rok: 2018 / 2019
vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Hlaváček
konzultanti: prof. Ing. Karel Kabele CSc.
Ing. Pavel Košatka,CSc.
Ing. Radek Zigler,Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou s názvem „ INNOCUBE - inovační centrum Mladá Boleslav" pod vedením prof. Ing. arch. Michala Hlaváčka vypracoval samostatně.

V Praze dne 20. 5. 2019

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce je architektonický návrh inovačního centra Innocube v Mladé Boleslavi. V projektu je využívána stávající historická budova rolnické školy, která se nachází na území přidruženém k výrobnímu areálu Škoda auto. Toto území bylo zpracováno v rámci urbanistického předdiplomním projektu společně s dvěma kolegy.
Ke stávajícímu objektu školy (dnes využívaném jako administrativní budova) je navržena nová část, propojená s původní bodovou skleněnými tubusy. Mezi novou a starou budovou tak vzniká vnitřní zastřešený prostor atria. Celé přízemí je řešeno jako veřejnosti přístupná část s kavárnou, přednáškovým sálem, fitness centrem a showroomem Škoda. V 1.NP je v místě centrální recepce umístěn kontrolní bod pro vstup do části inovačního centra umístěného v celé ploše 2 - 3 NP. V podkroví 4.NP se pak nacházejí kanceláře pro vlastní zaměstnance inovačního centra. Innocube slouží jako místo pro setkání a jednání jak veřejnosti, tak především pro zaměstnance různých oddělení výroby a vývoje Škoda auto. Provoz je zajištěn pomocí různě velkých rezervovatelných jednacích boxů a místností doplněných o jednotlivá co-workingová pracoviště, zóny odpočinku, tisku či jídelní části. V rámci parteru jsou umístěny vnější Innocube boxy a nabíjecí elektrostanice.
Fasáda nového objektu je navržena z předsazených prefabrikovaných železobetonových panelů v pravidelném rastru. Oba pavilony jsou pak propojeny jednoduchými a dvojitými celoskleněnými plášti a celoskleněnou střechou nad atriem.

ABSTRACT

The topic of the thesis is to design a Innocube innovation center in Mladá Boleslav. The project uses the existing historical building of a peasant school, which is located in the area associated with the Škoda Auto manufacture. This area was designed of an urban studio project together with two colleagues.
A new part is connected to historic school building (nowadays used as an administrative building) with the glass tubes. An indoor atrium space is created between the new and the old building. The entire ground floor is designed as a publicly accessible space with a café, auditorium, fitness center and Škoda showroom. On the first floor is a checkpoint for the entrance to the part of the innovation center, wich is located in the whole area of second and third floor. In the 4th floor loft are offices for employers of the innovation center. Innocube is as a place for meetings the public and above all for the employees of the Škoda auto production and development departments. Innocube contains variously sized meeting boxes and rooms supplemented by individual co-working workplaces, rest areas, press&copy or dining areas. Outside Innocube boxes and charging power stations are located within the parterre.
The facade of the new building is designed from prefabricated reinforced concrete panels in a regular grid. The two pavilions areninterconnected by simple and double glass facade and a glass roof over the atrium.

KLÍČOVÁ SLOVA

Škoda auto, Innocube, Mladá boleslav, inovační centrum, konverze, rolnická škola, beton

KEY WORDS

Škoda auto, Innocube, Mladá boleslav, inovation centre, conversion, school of arriculture, concrete

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Jurica Jméno: Vít Osobní číslo: 409796
Zadávající katedra: Katedra architektury
Studijní program: Architektura a stavitelství
Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: INNOCUBE - inovační centrum Mladá Boleslav
Název diplomové práce anglicky: INNOCUBE - centre of inovation Mladá Boleslav
Pokyny pro vypracování:

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: prof Ing. arch. Michal Hlaváček
Datum zadání diplomové práce: 21.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

21.2.2019
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

KATEDRA ARCHITEKTURY
FAKULTY STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE
K 129 • THÁKUROVA 7 • 166 29 PRAHA 6 • TEL.: 224 354 717 • E-MAIL: k129@fsv.cvut.cz •

STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

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

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS: Ing. Radek Ziglar, Ph.D.
Datum: 25.4.2019 podpis konzultanta:

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

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

2. Část: STATICKÁ **objem v DP: 10%**

Konzultant: P. KOLÁTKA katedra: K 133
Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu celého objektu
- výkres tvaru (skladby) 1. NP

Datum: 24.4.2019 podpis konzultanta:

3. Část: TZB **objem v DP: 10%**

Konzultant: pr. K. KABELE katedra TZB
Upřesnění úkolů:

- koncept řešení VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVA TV
- ZDROJ VODOU, KANALIZACE, ELEKTRO. TECHNICKÁ ZPRÁVA + BLOKOVÉ SCHÉMA

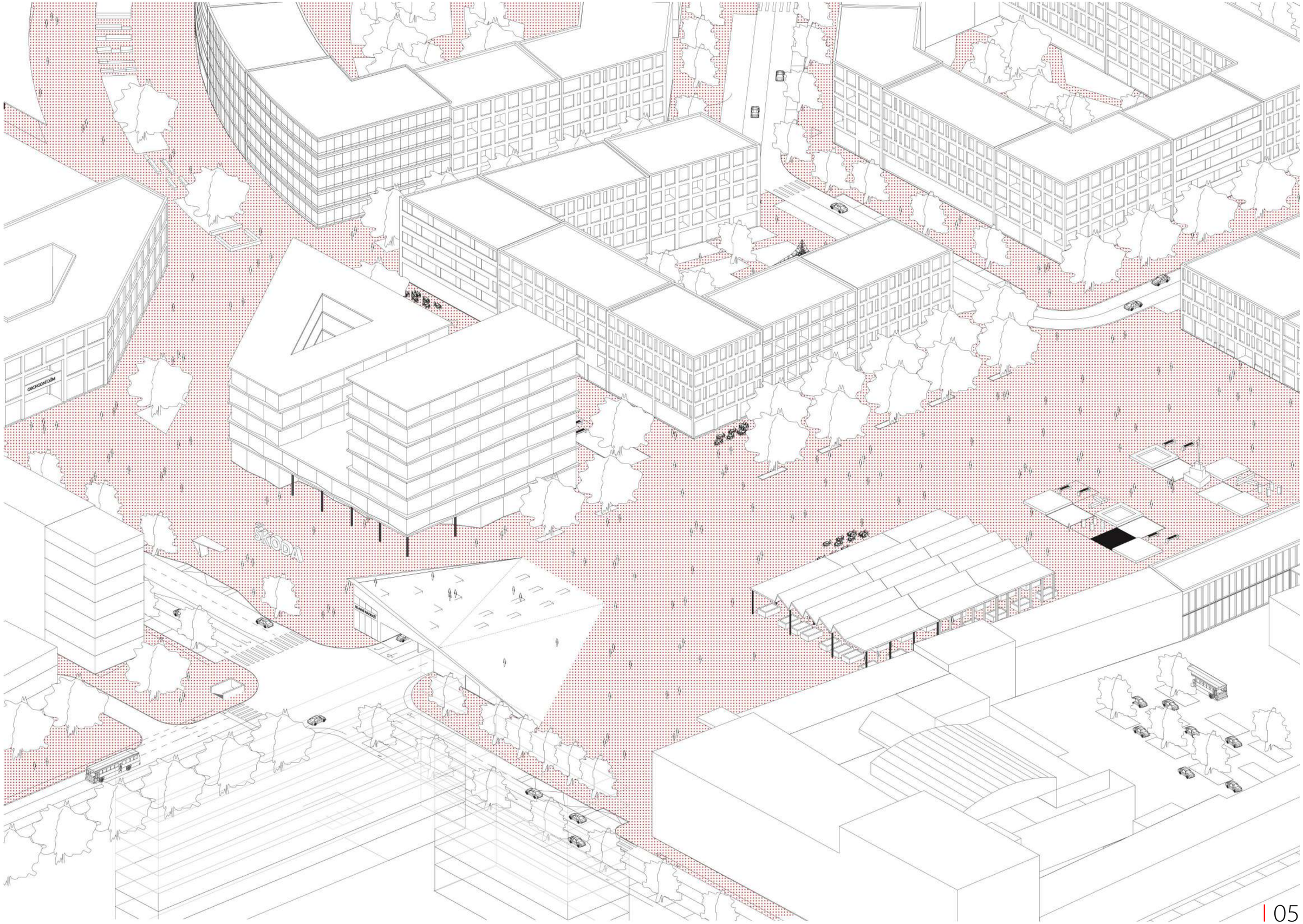
Datum: 24.4.19 podpis konzultanta:

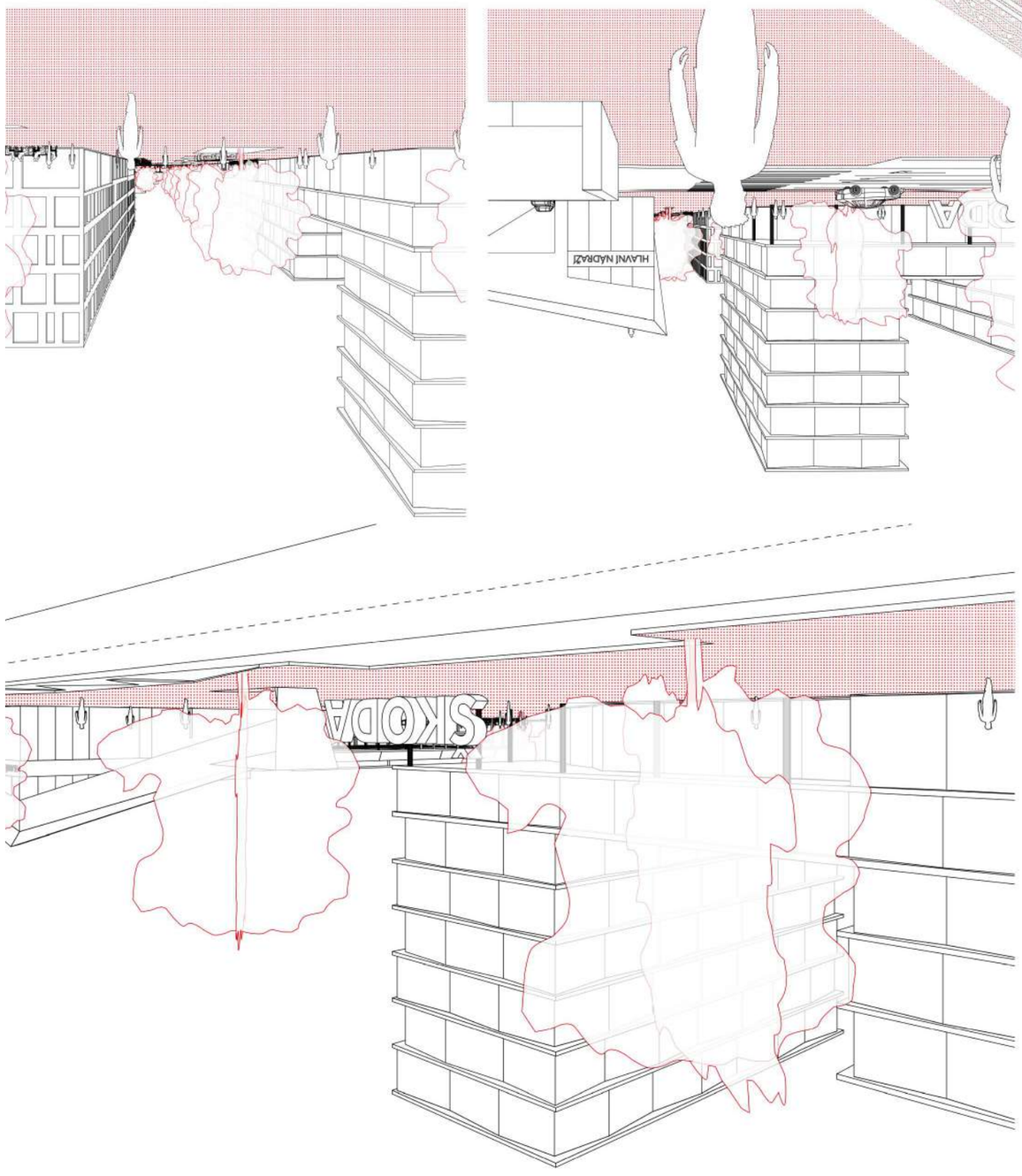
Jméno a příjmení diplomanta: VÍT JURICA

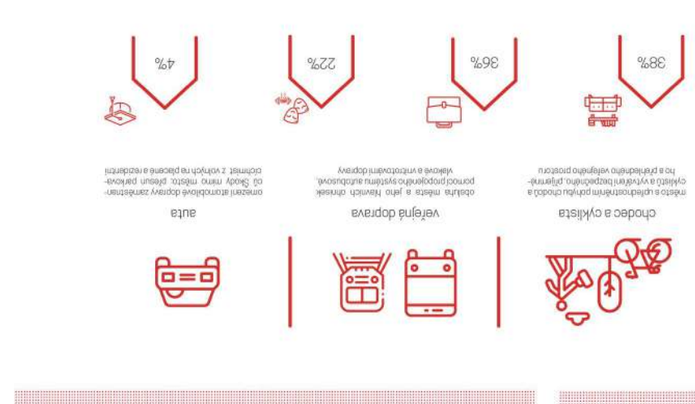
Podpis vedoucího diplomové práce Datum 21.2.2019

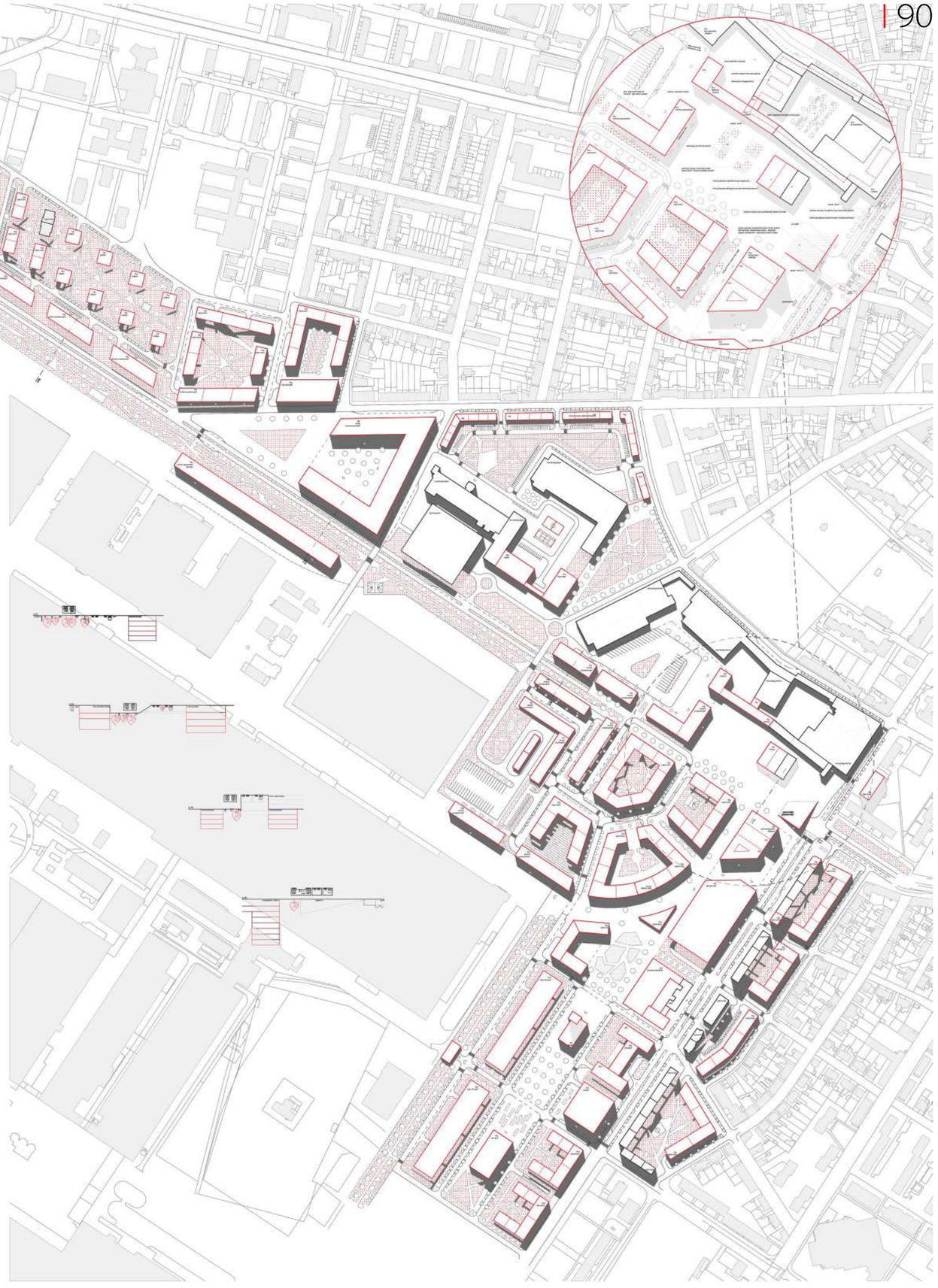
PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT - MLADÁ BOLESLAV

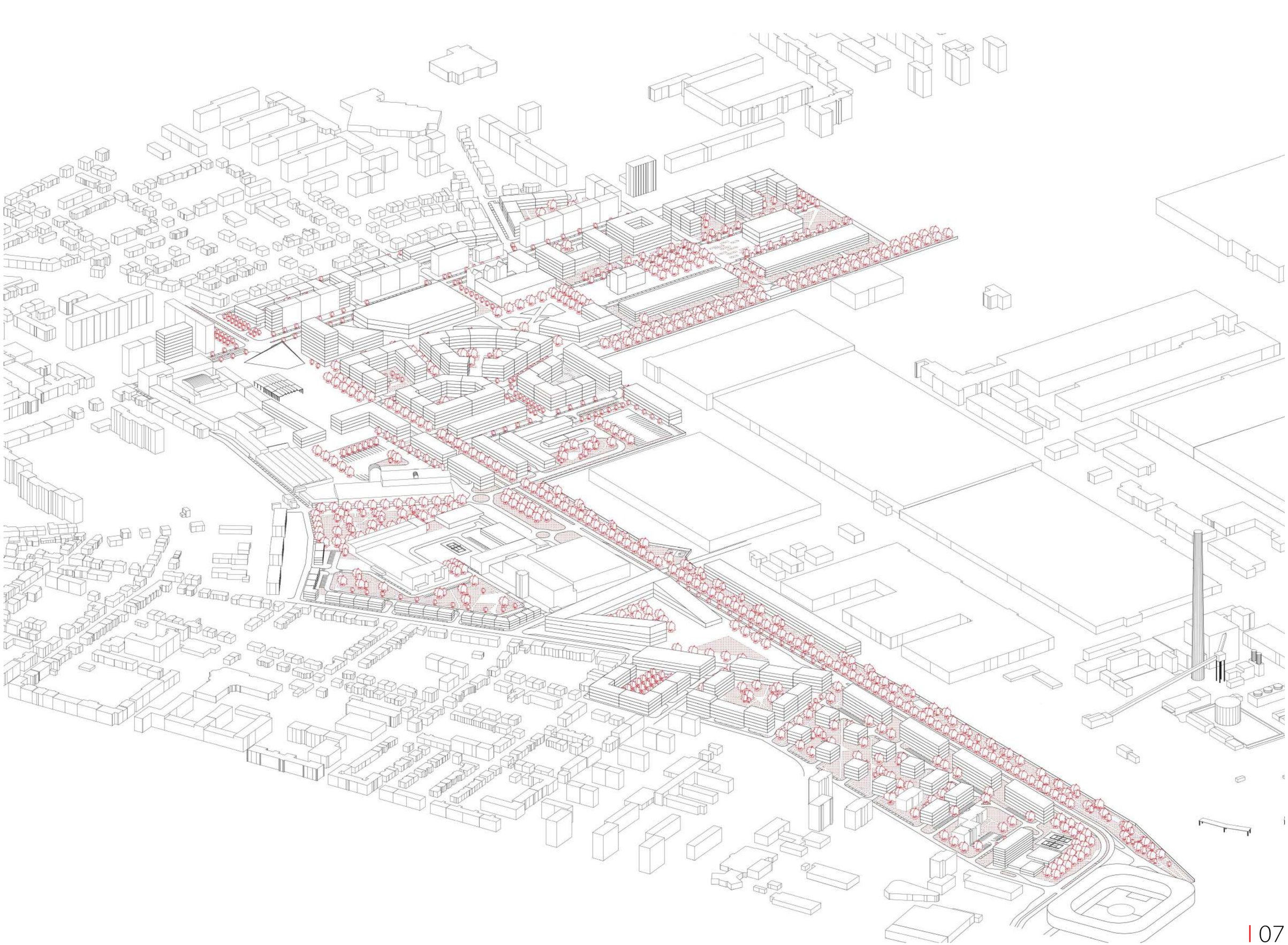
Vít Jurica, David Petr, Jiří Čech


OBCHODNÍ DŮM
ŠKODA


HLAVNÍ NÁDRAŽÍ
ŠKODA

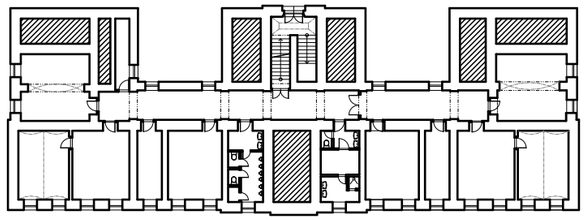

38%
chodec a cyklista
místo s ucházejícím pohledem chodců a cyklistů a vytvářením bezpečného příjemného a přátelského veřejného prostoru
36%
veřejná doprava
obsluha města a jeho hlavních činností podporující systému autobusové, tramvajové a vnitrostátní dopravy
22%
auta
omezení automobilové dopravy zamřením od šedý ráno město přesun pěkovat ostřmítat z vchodů na placené a rezidenční
47%



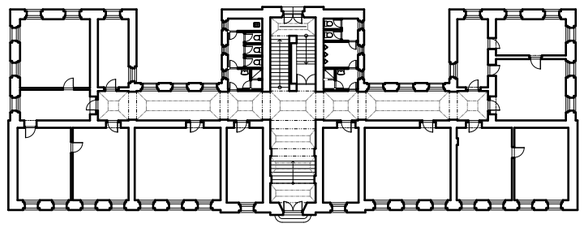


DIPLOMOVÁ PRÁCE

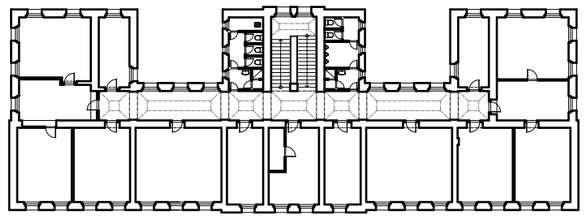
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST



1.PP



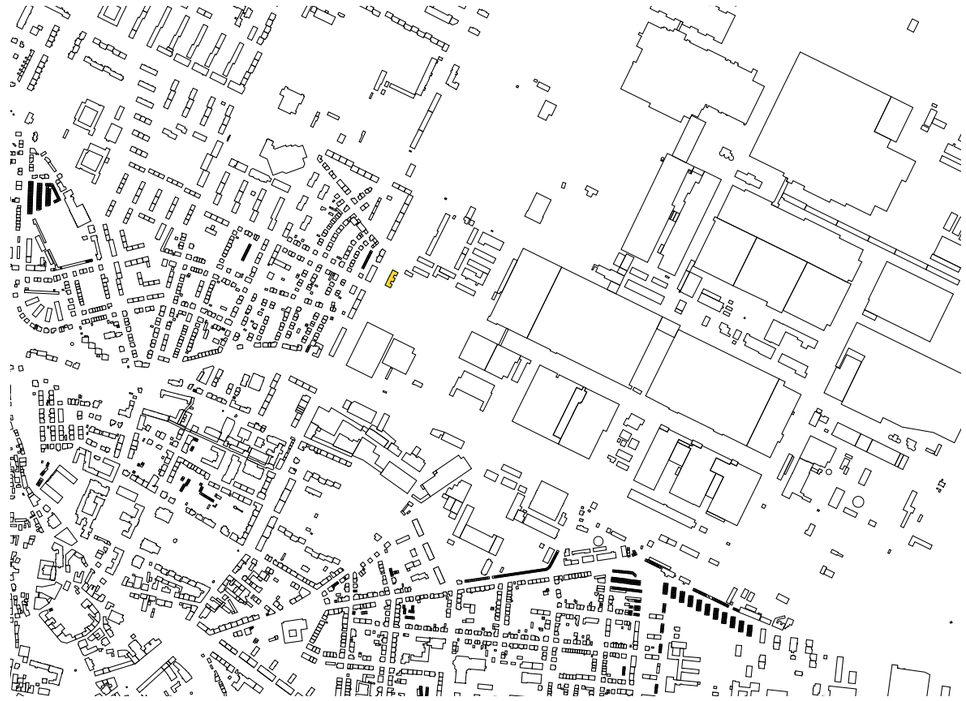
1.NP

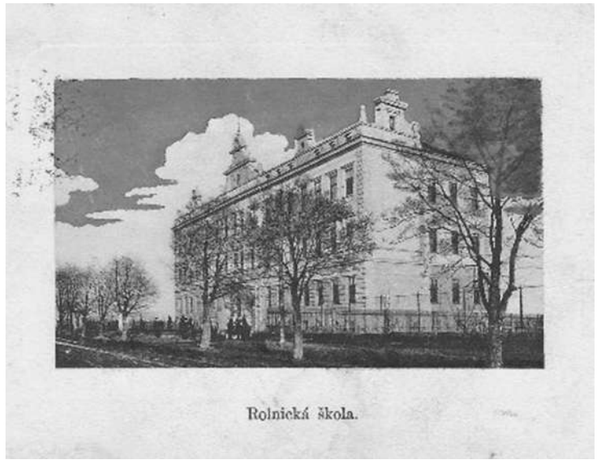


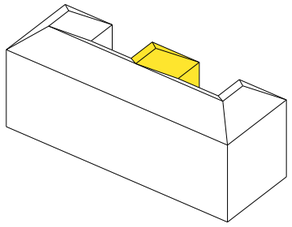
2.NP

ROLNICKÁ ŠKOLA

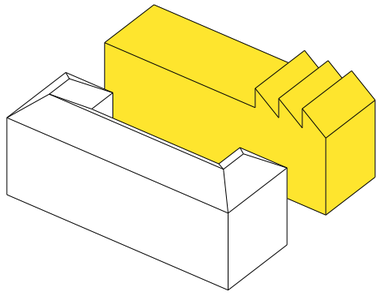
Objekt rolnické školy byl vybudován v roce 1883 pro potřebu výuky, v té době jako solitérní budova v nezastavěném území podél cesty na Kosmonosy (dnešní třída Václava Klementa). Škola se nachází dnes na hranici areálu Škoda auto, obklopena parkovacími plochami a třídou Václava Klementa. Jedná se o budovu s třemi nadzemními podlažími, jedním podzemním a podkrovím. Největší výzvu cihlového objektu představuje chodbová dispozice školy s možností napojení přístavby z východní strany, kde je z jediné strany nezdobná fasáda. V současnosti je objekt využíván jako administrativní budova pro Škodu auto.



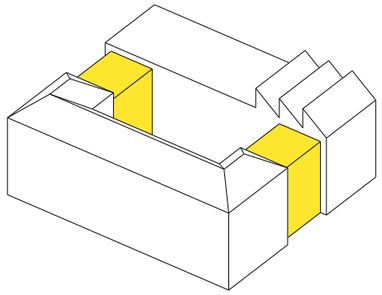




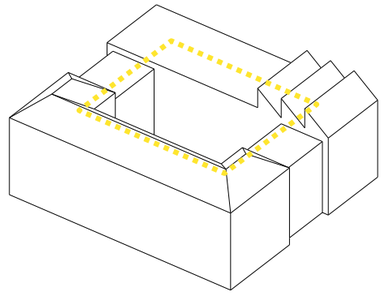
ubourání schodišťového traktu



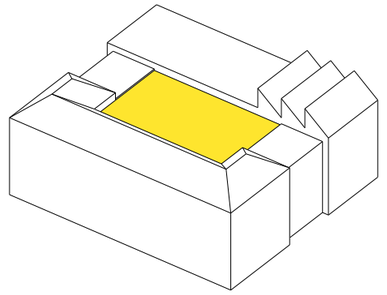
nový pavilon



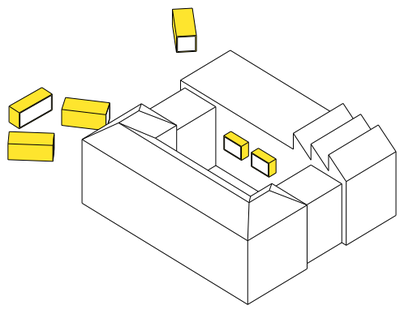
propojení skleněnou fasádou



uzavření vnitřního obchozího okruhu



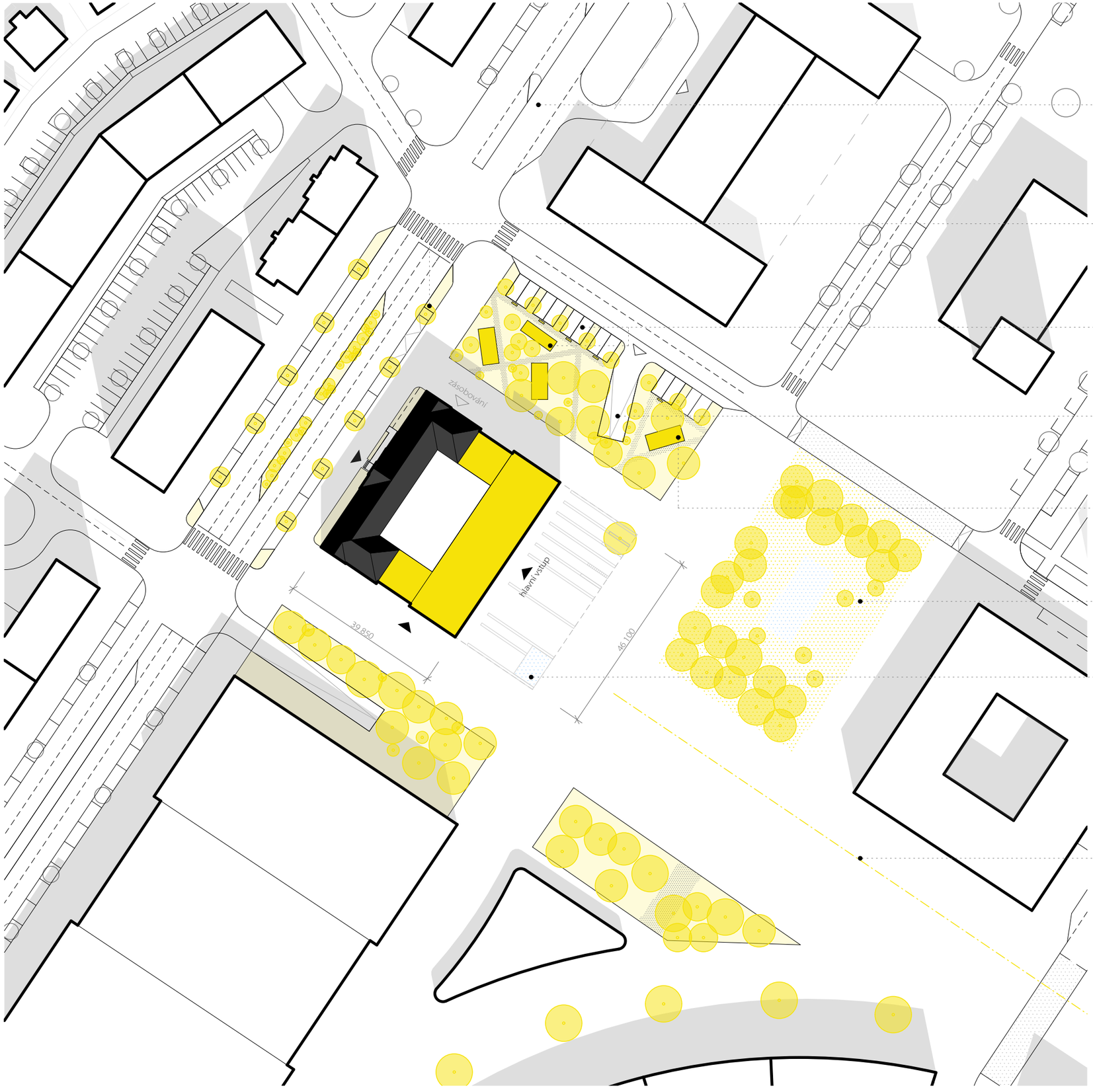
zastřešení atria



vnitřní a vnější innoboxy

KONCEPT

U stávající budovy je ubourán střední schodišťový trakt pro vytvoření vnitřního atria po přidání hmoty nové budovy. Objem nové části kopíruje původní objekt. Nový tvar je inspirován sklonem valbové střechy a je reminiscencí na původní tovární objekty závodu Laurin a Klement v Mladé Boleslavi. Zároveň je Innocube jakousi „továrnou na nápady" a symbolem nového rozvoje Škody. Tyto dvě výrazné hmoty jsou spojeny celoskleněnými trakty tak, aby bylo dosaženo co nejméně násilného napojení na historickou budovu. Tím dojde k uzavření atria a v návaznosti na chodbovou dispozici rolnické školy dojde k vytvoření vnitřního obchozího okruhu. Celé atrium je pak zastřešeno prosklenou střechou pro lepší využití vnitřního prostoru. Pravidelný rastr fasády navazuje na původní budovu. Uvnitř budouvy jsou umístěné jednotlivé jednací boxy, na které navazují na vnější jednotky umístěné v parteru budovy.



třída Václava Klementa

obnovená alej

nabíjecí elektrostanice

vjezd - garáže

vnější innoboxy

mlatový povrch

vodní prvek

hlavní urbanisticcká osa závodu Škoda
tzv. Václavák

nabíjecí stanice elekrtoaut

vnější innoboxy

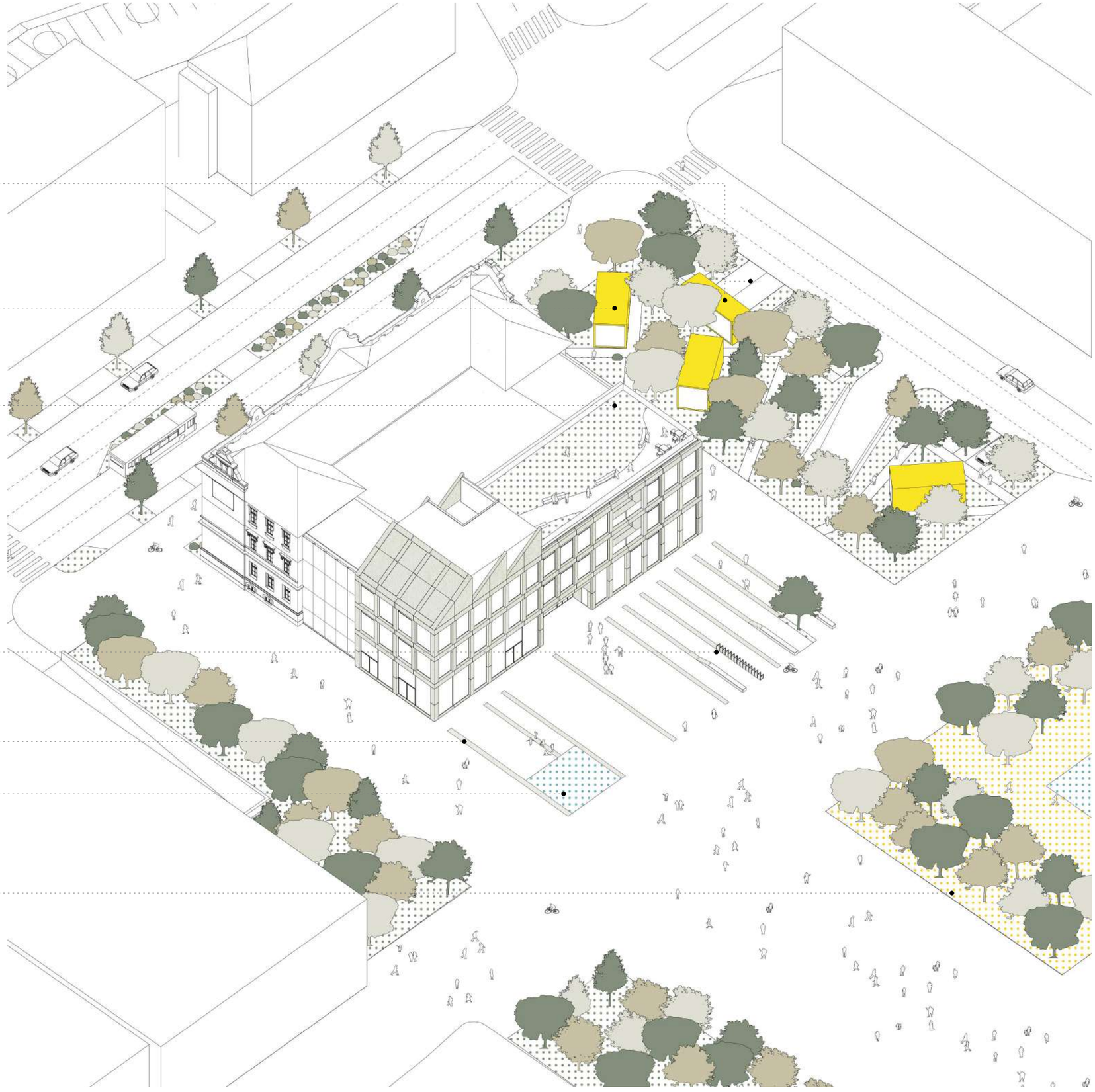
rooftop zahrada

stojany na kola

tmavší odstín dlažby navazující na rastr fasády

vodní prvek

mlatový povrch

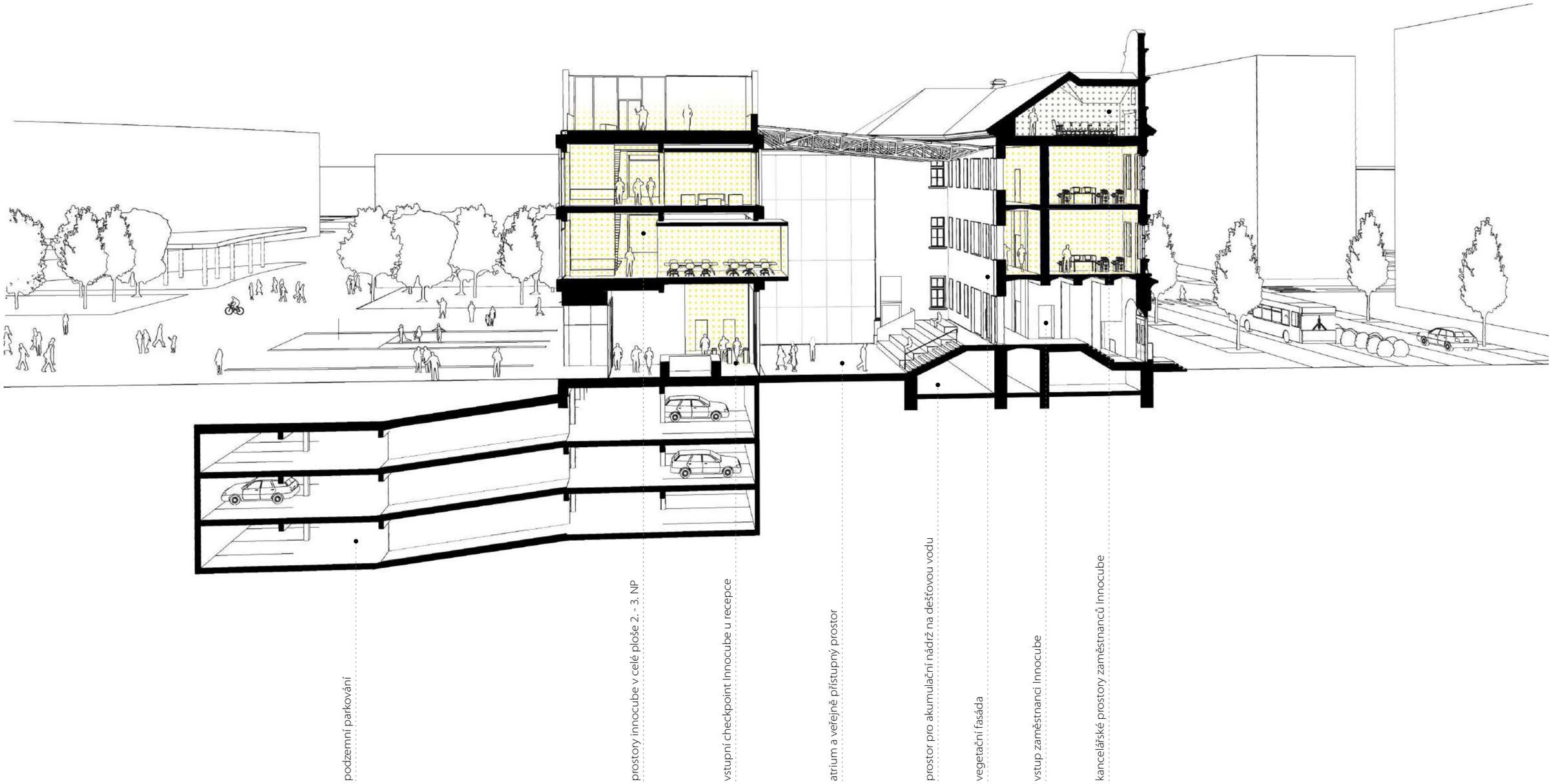


PARTER

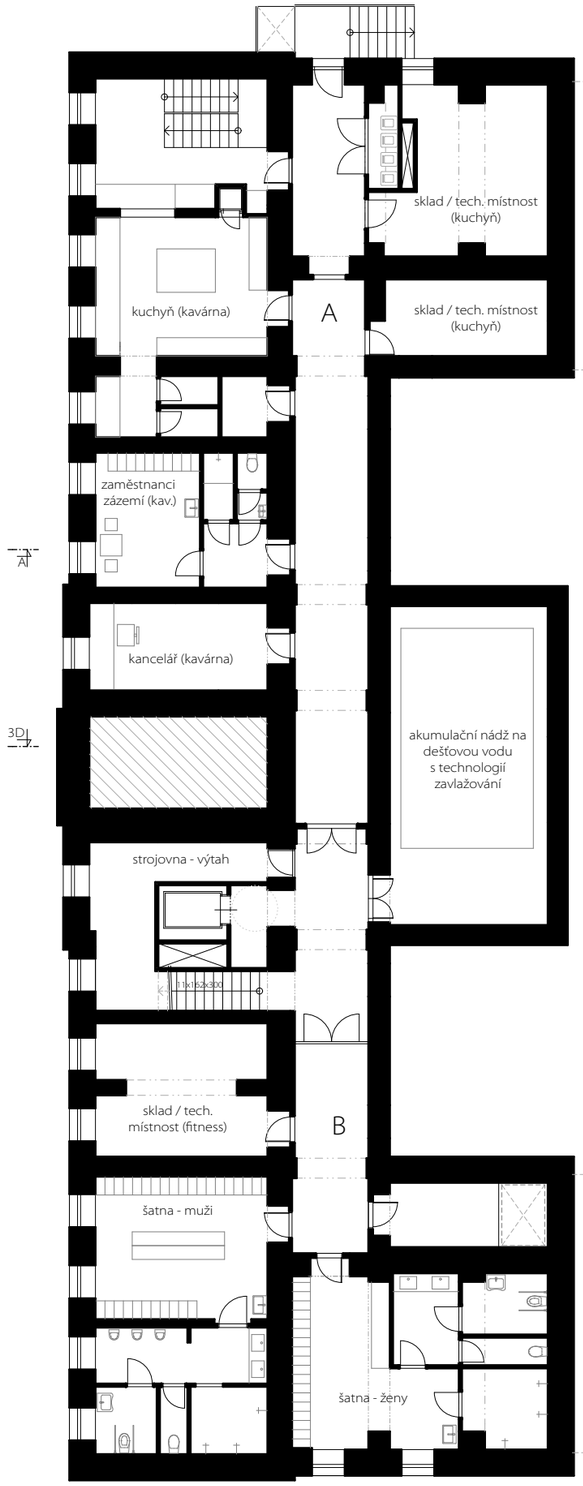
atypické lavičky a stojany na kola

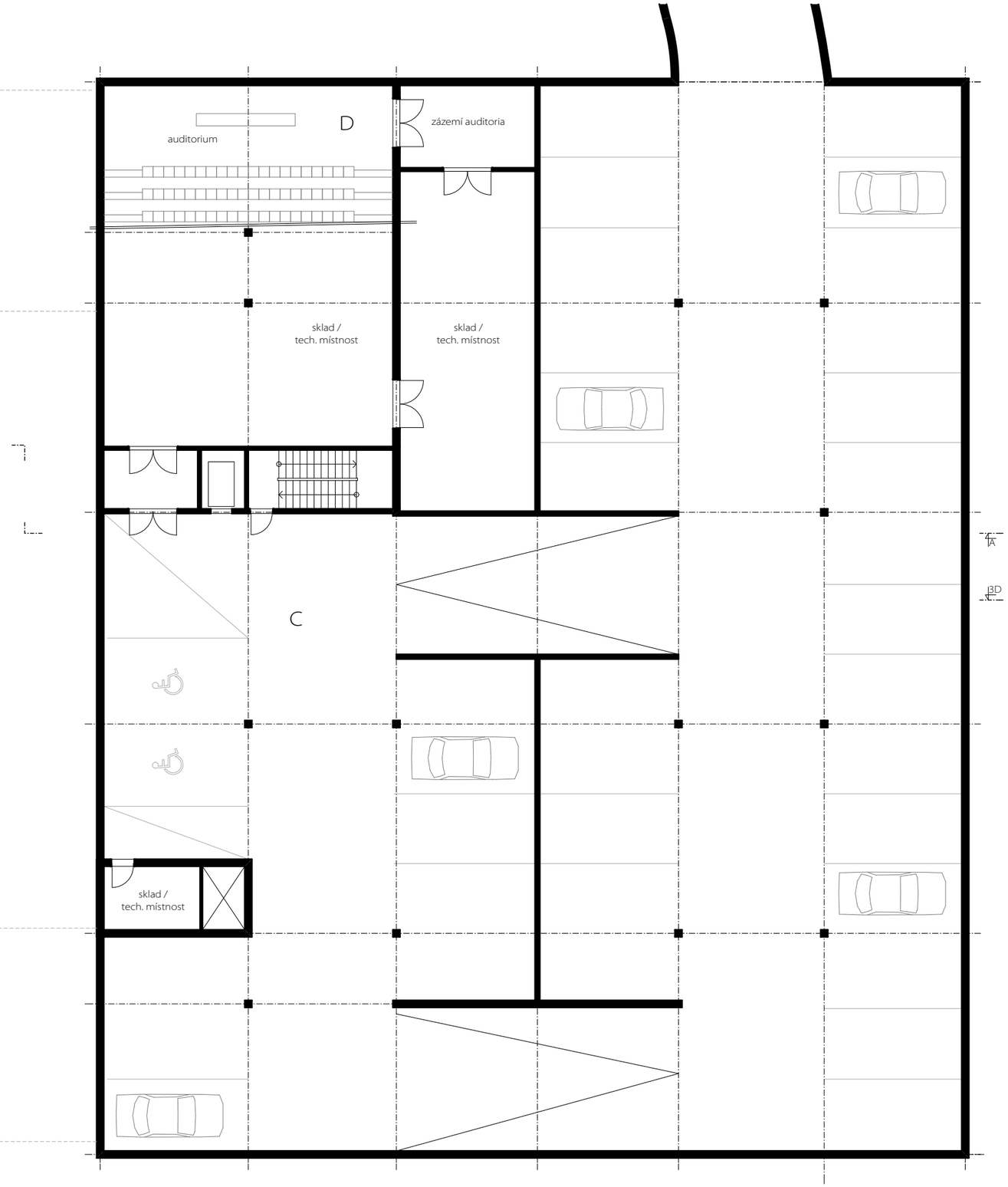
dlažba dvou odstínů / struktur

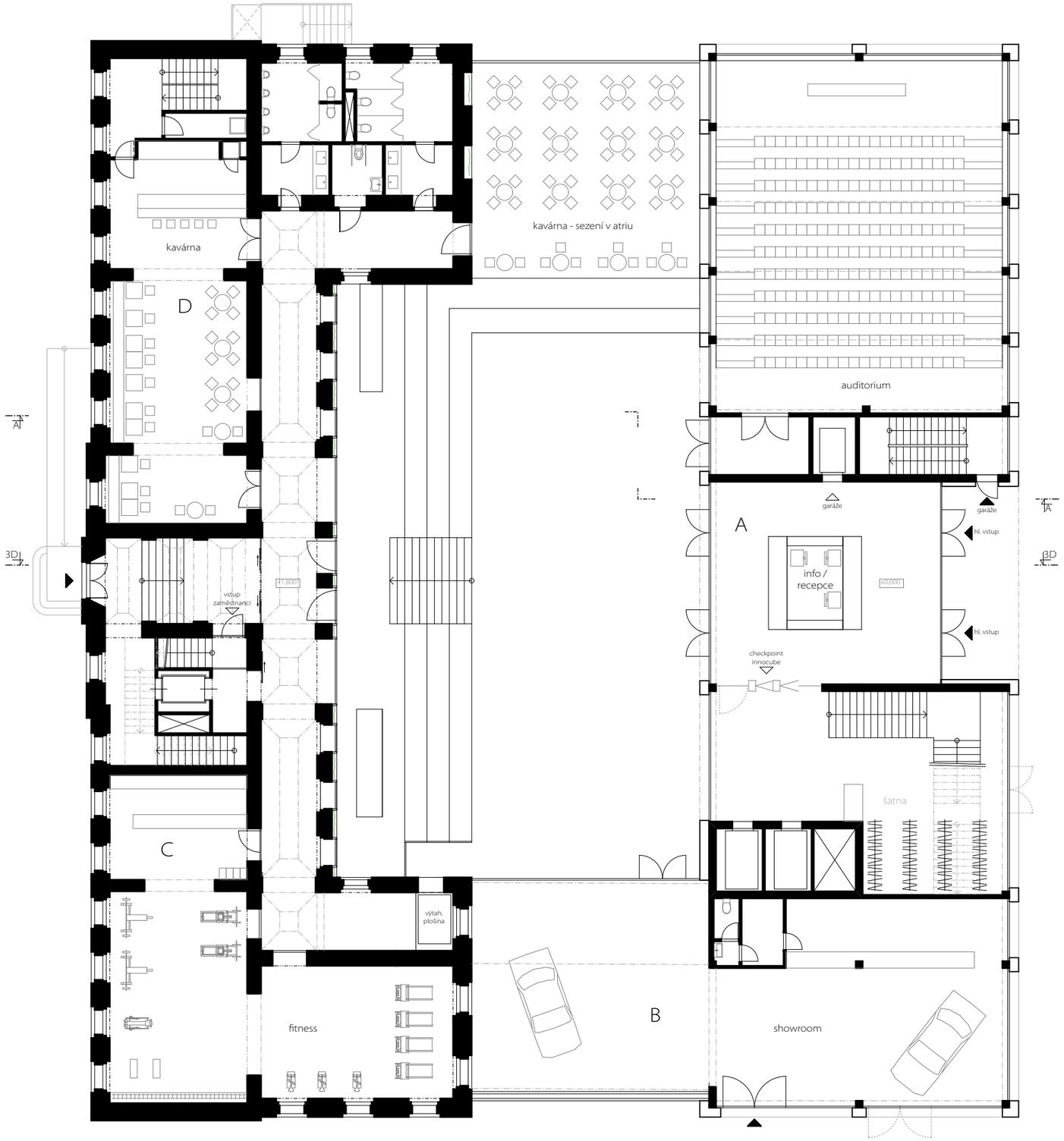
jednoduchý vodní prvek


podzemní parkování
prostory innocube v celé ploše 2. - 3. NP
vstupní checkpoint Innocube u recepce
atrium a veřejně přístupný prostor
prostor pro akumulační nádrž na dešťovou vodu
vegetační fasáda
vstup zaměstnanci Innocube
kancelářské prostory zaměstnanců Innocube

A	zázemí kavárny	239 m^2
B	zázemí fitness	170 m^2
C	parkování	1316 m^2
D	auditorium (do 1.NP)	300 m^2



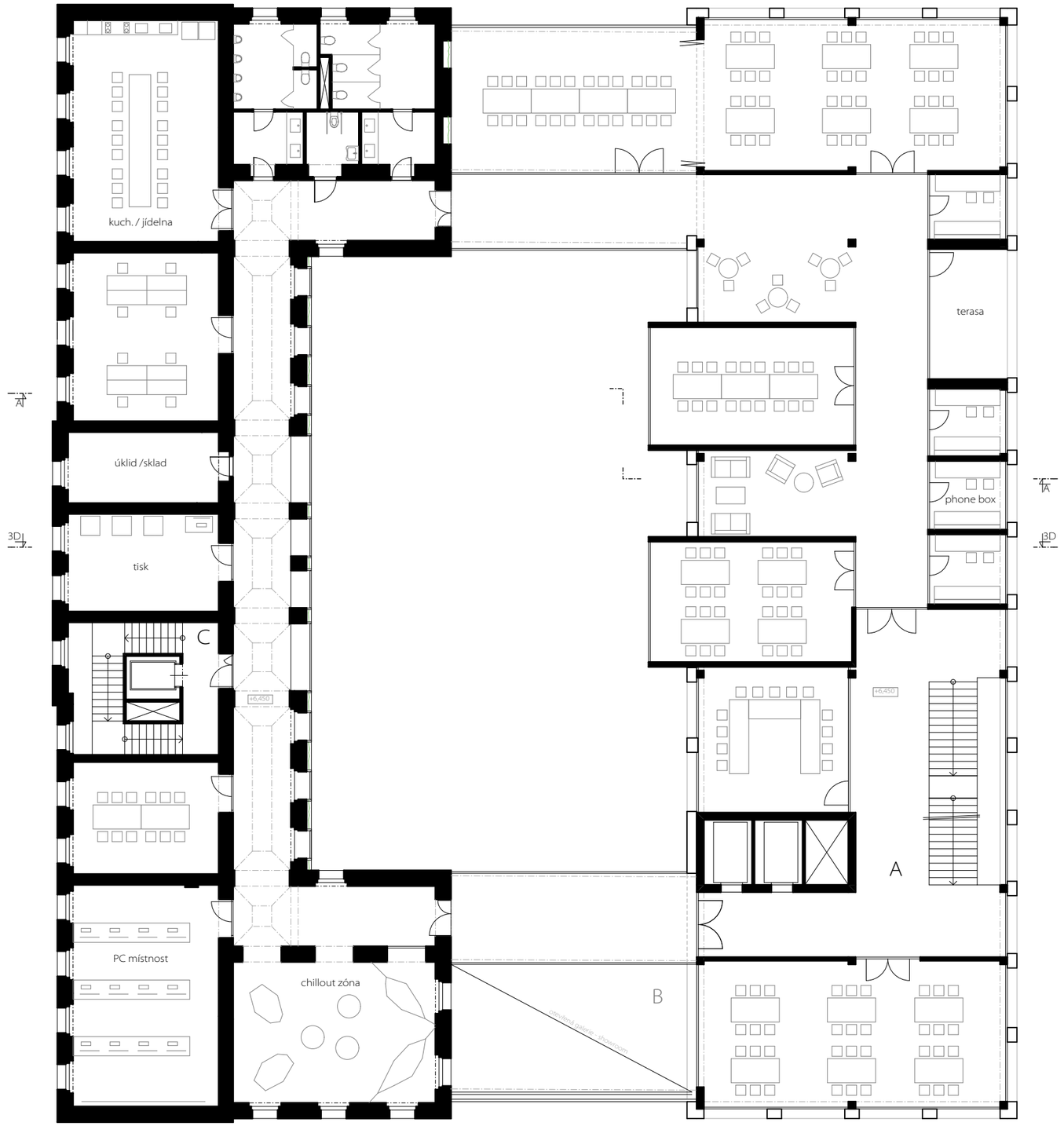




A	innocube	971 m²
	recepce	84 m²
	schodišťová hala	107 m²
	atrium a chodba	536 m²
	toalety	47 m²
	auditorium	197 m²
B	showroom Škoda	201 m²
C	fitness	134 m²
D	kavárna	208 m²
	kavárna	118 m²
	sezení v atriu	90 m²

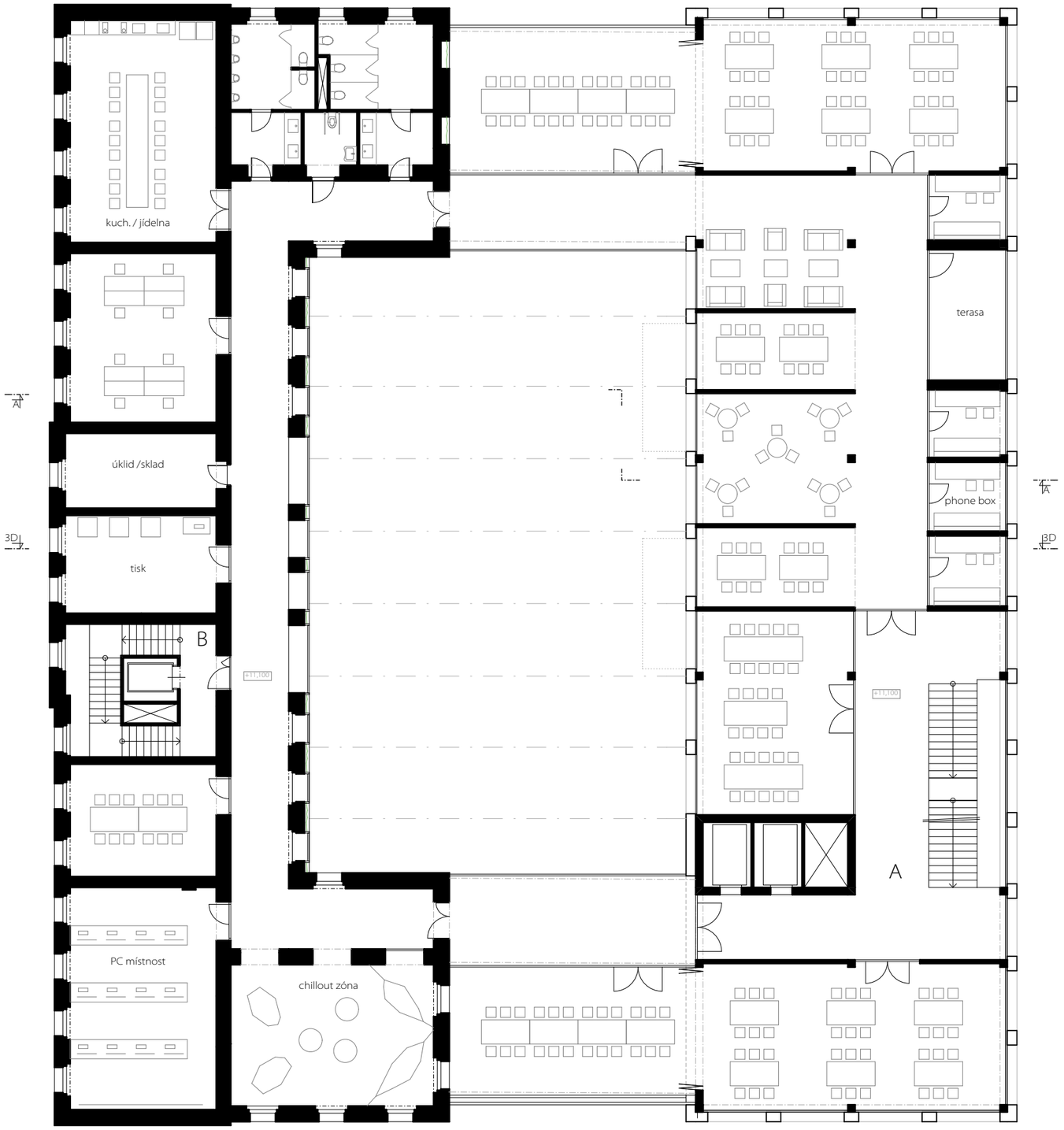
0 1 2 3 5 10

A	innocube	1153 m^2
B	showroom Škoda	55 m^2
C	komunikace zaměst.	35 m^2



0 1 2 3 5 10

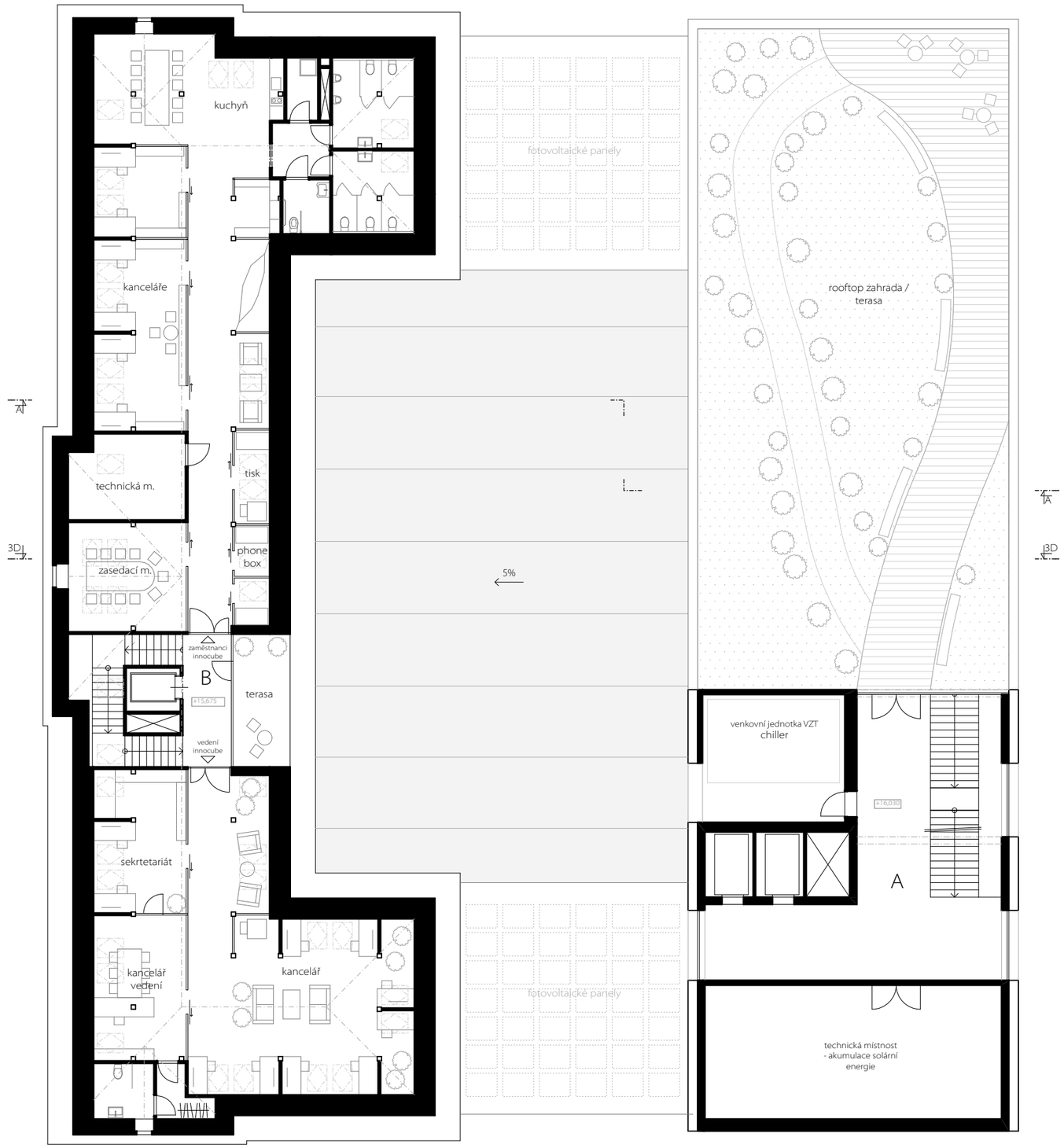
PŮDORYS 2.NP
m 1:200

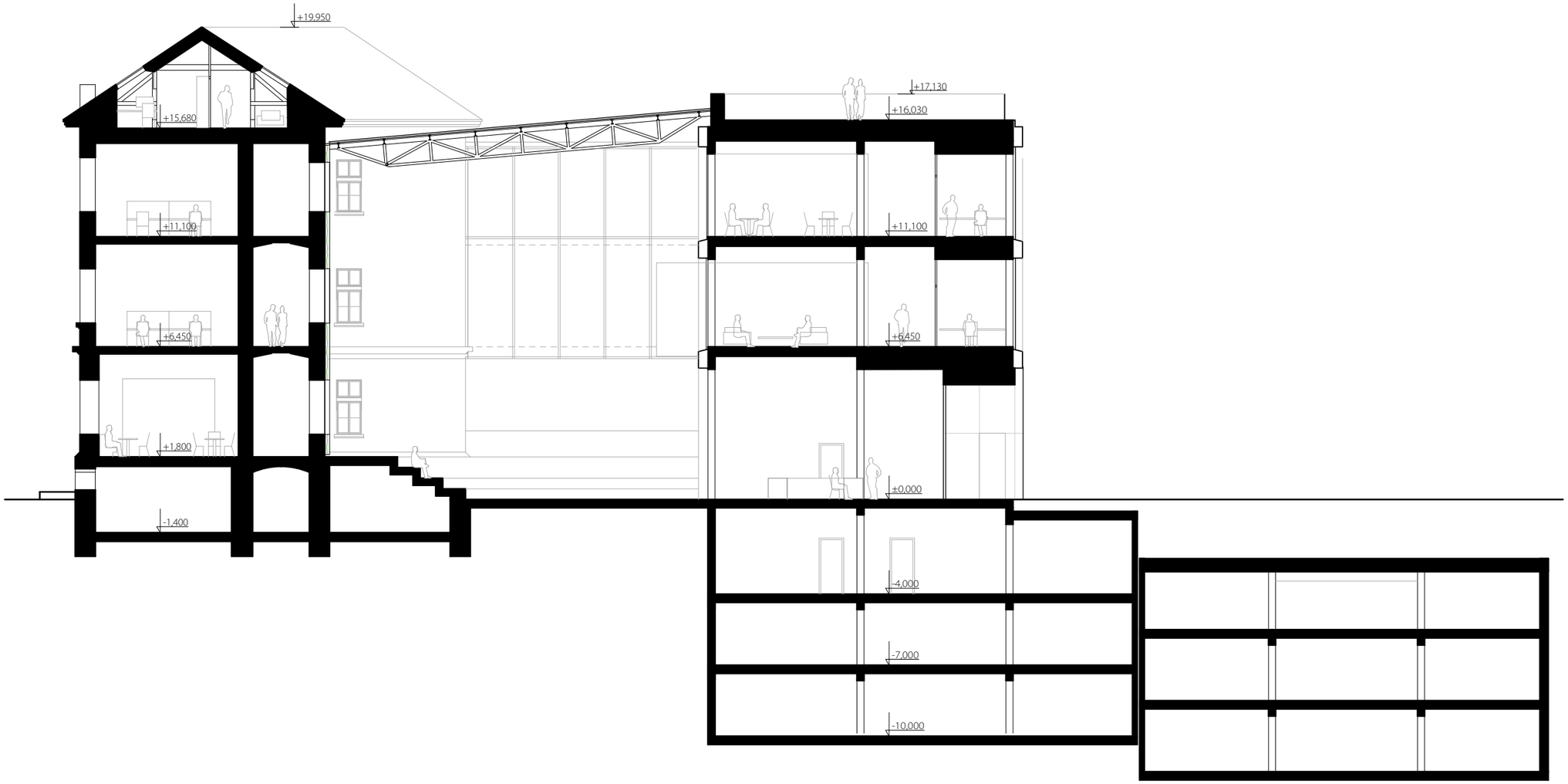


A	innocube	1187 m^2
B	komunikace zaměst.	35 m^2

0 1 2 3 5 10

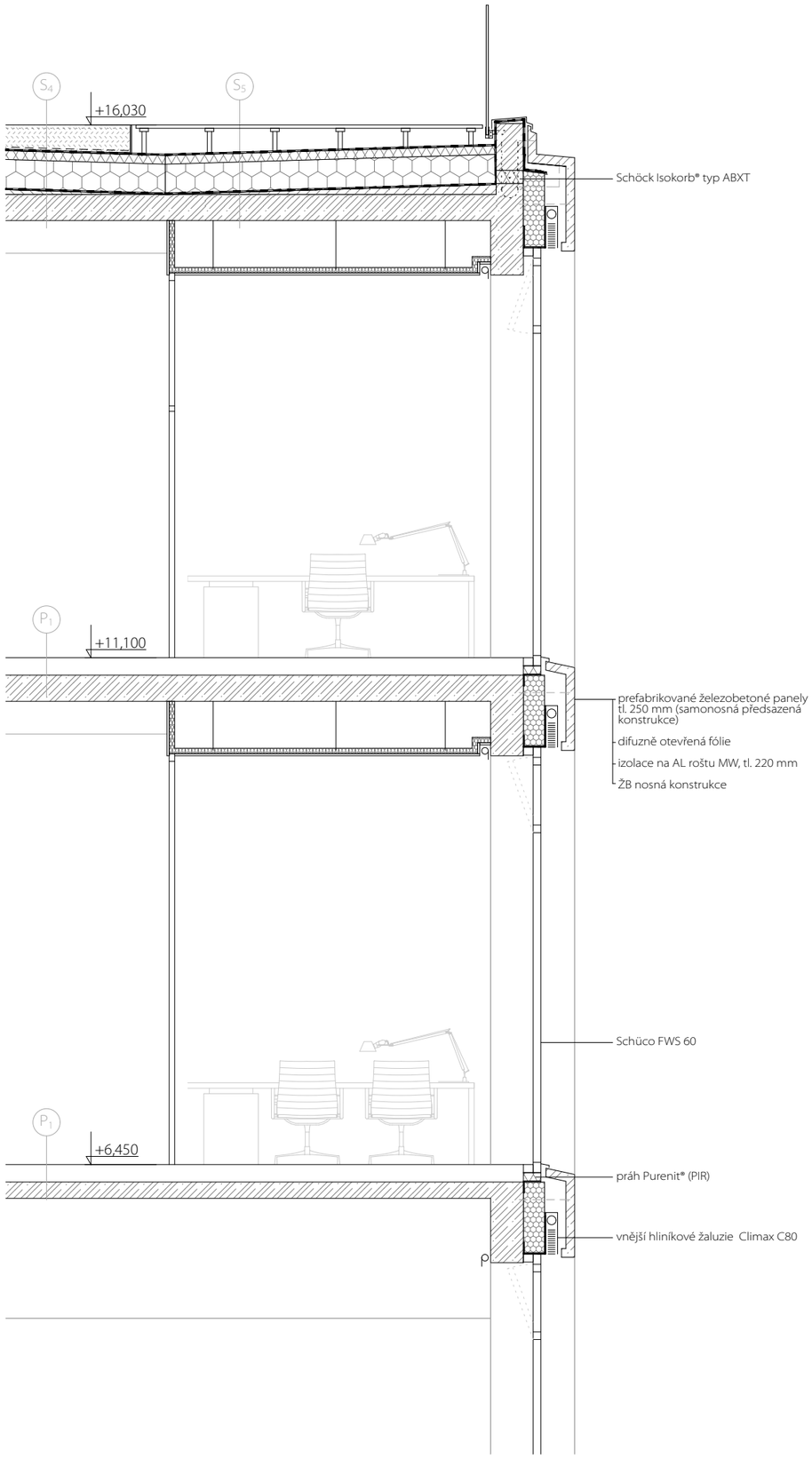
A	innocube	561 m^2
	rooftop zahrada	353 m^2
	schodiště	110 m^2
	technologie	98 m^2
B	kanceláře zaměstnaci	427 m^2
	administrativa	413 m^2
	terasa	14 m^2

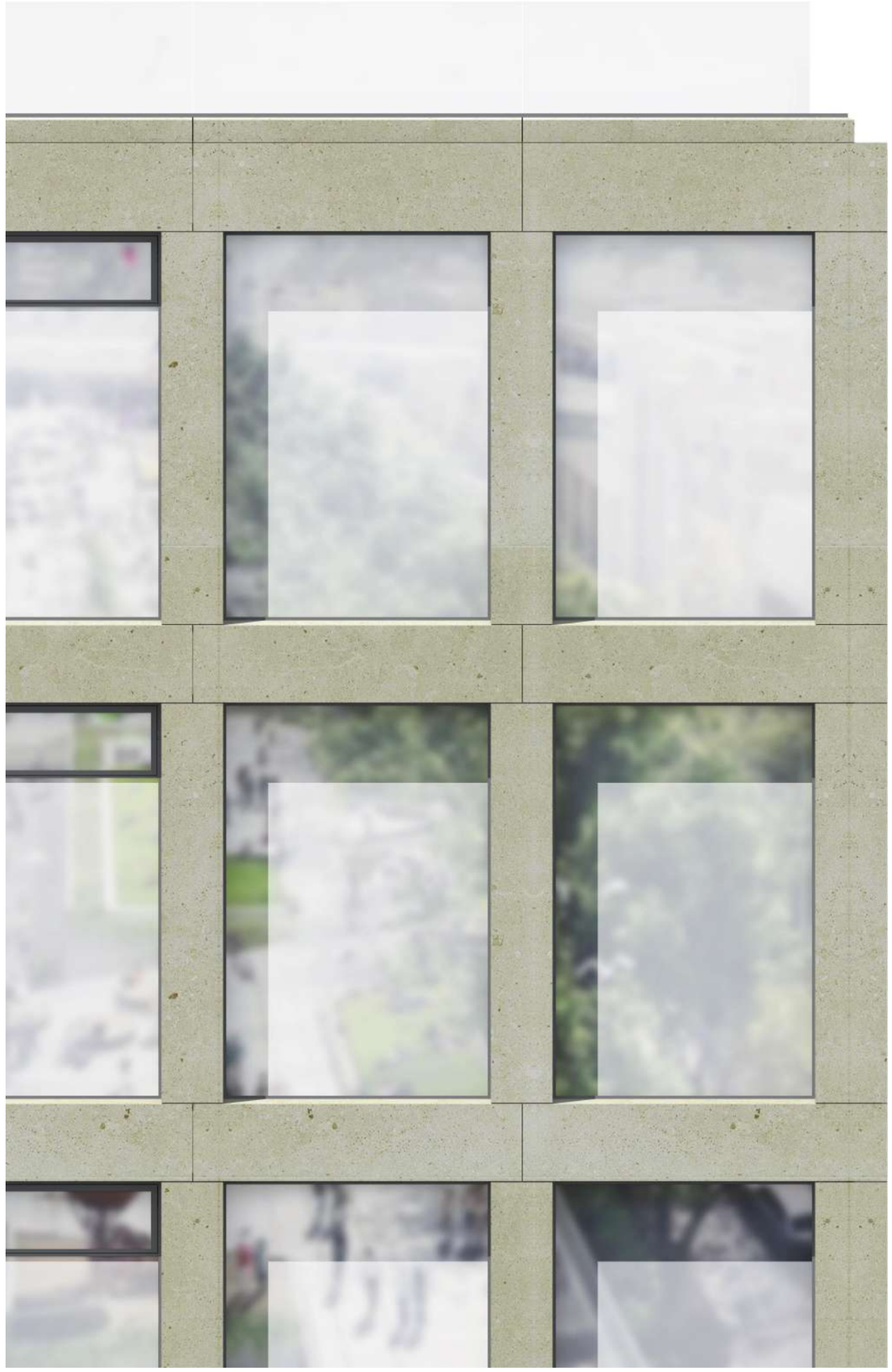




20 | ŘEZ A-A'
m 1:200

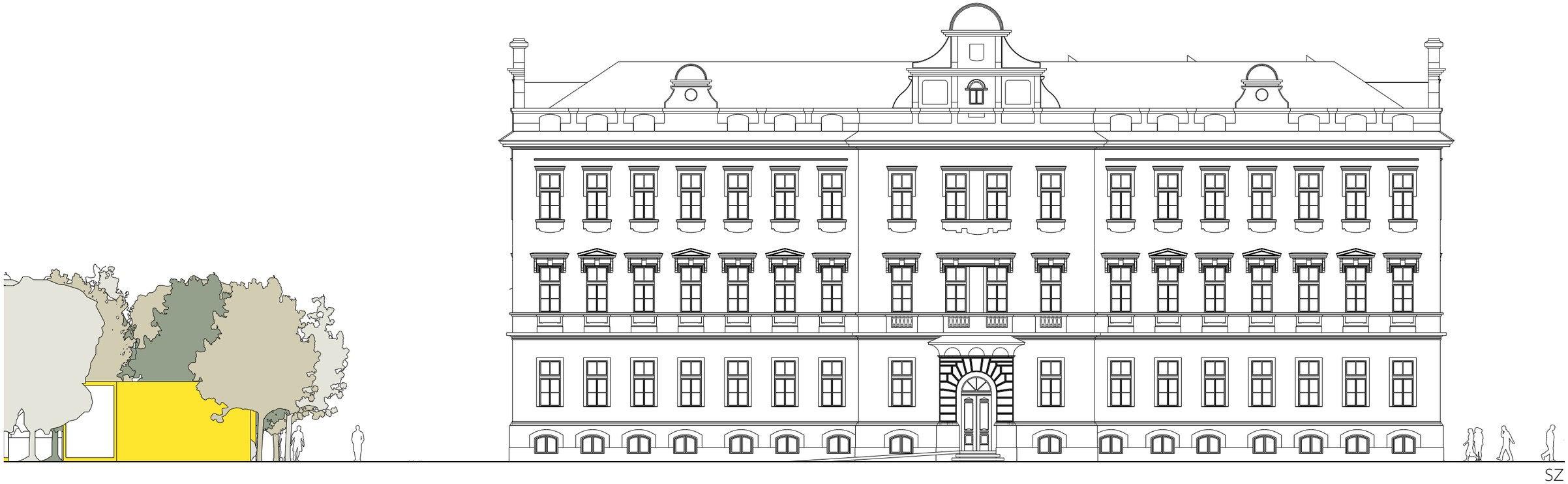
0 1 2 3 5 10


S4
S5
+16,030
Schöck Isokorb® typ ABXT
P1
+11,100
prefabrikované železobetoné panely tl. 250 mm (samonosná předsazená konstrukce)
difuzně otevřená fólie
izolace na AL roštu MW, tl. 220 mm
ŽB nosná konstrukce
Schüco FWS 60
P1
+6,450
práh Purenit® (PIR)
vnější hliníkové žaluzie Climax C80



JV

JZ



SZ

SV

ŠKODA INNOCUBE

ŠKODA INNOCUBE

STAVEBNÍ ČÁST

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

INNOCUBE – inovační centrum Mladá Boleslav

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Adresa: třída Václava Klementa 233
Kat. území: Mladá Boleslav [535419]
Parcelní číslo: st. 1007/1

c) předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

stavební úpravy a přístavba administrativní budovy na inovační centrum

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

ŠKODA AUTO a.s.
tř. Václava Klementa 869,
Mladá Boleslav II
29301 Mladá Boleslav

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant: Vít Jurica

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

Stavba není členěna na stavební objekty

A.3 Seznam vstupních podkladů

- Zadání diplomové práce
- Předdiplomní projekt
- Zaměření stávajícího stavu objektu.
- katastrální mapy ČÚZK

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

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

Předmětem diplomové práce je architektonický návrh inovačního centra Innocube v Mladé Boleslavi. V projektu je využívána stávající historická budova rolnické školy, která se nachází na území přidruženém k výrobnímu areálu Škoda auto. Toto území bylo zpracováno v rámci urbanistického předdiplomním projektu společně s dvěma kolegy.
Ke stávajícímu objektu školy (dnes využívaném jako administrativní budova) je navržena nová část, propojená s původní bodovou skleněnými tubusy. Mezi novou a starou budovou tak vzniká vnitřní zastřešený prostor atria. Celé přízemí je řešeno jako veřejnosti přístupná část s kavárnou, přednáškovým sálem, fitness centrem a showroomem Škoda. V 1.NP je v místě centrální recepce umístěn kontrolní bod pro vstup do části inovačního centra umístěného v celé ploše 2 - 3 NP. V podkroví 4.NP se pak nacházejí kanceláře pro vlastní zaměstnance inovačního centra. Innocube slouží jako místo pro setkání a jednání jak veřejnosti, tak především pro zaměstnance různých oddělení výroby a vývoje Škoda auto. Provoz je zajištěn pomocí různě velkých rezervovatelných jednacích boxů a místností doplněných o jednotlivá co-workingová pracoviště, zóny odpočinku, tisku či jídelní části. V rámci parteru jsou umístěny vnější Innocube boxy a nabíjecí elektrostanice.

b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,

V rámci diplomního projektu není řešeno.

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

Stavba je v souladu a územně plánovací dokumentací.

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

V rámci diplomního projektu není řešeno.

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

V rámci diplomního projektu není řešeno.

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

Bylo provedeno seznámení se stavbou na místě.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů1),

Objekt není pod zvláštní ochranou (kulturní památka, vojenský objekt, ochrana obyvatelstva atd.)
Objekt se nenachází ani v památkové rezervaci, ani v památkové zóně.

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

Lokalita se nenachází v záplavovém území ani v poddolované oblasti.

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

Okolní pozemky stavby budou ovlivněny pouze dopravou materiálu na stavbu a odvozem materiálu ze stavby. Přístup i příjezd ke staveništi je umožněn a po stávající komunikaci.

Odtokové poměry v řešeném území budou vylepšeny díky akumulaci dešťové vody pro zavlažování a splachování.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Během stavby nedojde k ke kácení dřevin. Část stávající budovy bude odstraněna.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,
Na pozemkové parcele nejsou evidovány žádné způsoby ochrany ZPF ani neslouží k plnění funkce lesa.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,
V rámci diplomního projektu není řešeno.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,
Kat. Území : Mladá Boleslav [696293]

číslo pozemku	vlastník	druh pozemku	dotčení pro
st. 1007/1	ŠKODA AUTO a.s. tř. Václava Klementa 869, Mladá Boleslav II 29301 Mladá Boleslav	zastavěná plocha a nádvoří	INNOCUBE

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.
Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo hranice řešeného pozemku.

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,
Předmětem diplomové práce je architektonický návrh inovačního centra Innocube v Mladé Boleslavi. V projektu je využívána stávající historická budova rolnické školy, která se nachází na území přidruženém k výrobnímu areálu Škoda auto. Toto území bylo zpracováno v rámci urbanistického předdiplomním projektu společně s dvěma kolegy.
Ke stávajícímu objektu školy (dnes využívaném jako administrativní budova) je navržena nová část, propojená s původní bodovou skleněnými tubusy. Mezi novou a starou budovou tak vzniká vnitřní zastřešený prostor atria. Celé přízemí je řešeno jako veřejnosti přístupná část s kavárnou, přednáškovým sálem, fitness centrem a showroomem Škoda. V 1.NP je v místě centrální recepce umístěn kontrolní bod pro vstup do části inovačního centra umístěného v celé ploše 2 - 3 NP. V podkroví 4.NP se pak nacházejí kanceláře pro vlastní zaměstnance inovačního centra. Innocube slouží jako místo pro setkání a jednání jak veřejnosti, tak především pro zaměstnance různých oddělení výroby a vývoje Škoda auto. Provoz je zajištěn pomocí různě velkých rezervovatelných jednacích boxů a místností doplněných o jednotlivá co-workingová pracoviště, zóny odpočinku, tisku či jídelní části. V rámci parteru jsou umístěny vnější Innocube boxy a nabíjecí elektrostanice.

b) účel užívání stavby,
Inovační centrum (administrativa)

c) trvalá nebo dočasná stavba,
trvalá stavba

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,
V rámci diplomního projektu není řešeno.
Navržená stavba je plně bezbariérová.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,
V rámci diplomního projektu není řešeno.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů1),
Objekt není pod zvláštní ochranou (kulturní památka, vojenský objekt, ochrana obyvatelstva atd.)
Objekt se nenachází ani v památkové rezervaci, ani v památkové zóně.

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

Délka	46,4 m
Šířka	39,4 m
Výška	19,95 m
Zastavěná plocha	1825 m^2
Obestavěný prostor	33580 m^3

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.,
Stavba je napojena na veřejné rozvody NN, vodovodu a splaškové kanalizace. Zdrojem tepla je horkovodní potrubí z areálu Škoda auto. Zdrojem chlazení je chiller umístěný na střeše objektu. Dešťová voda je akumulována a využívána na zavlažování zelené stěny, zelené střechy, vodní prvek v parteru a na splachování. Elektrická energie je kromě sítě získávána i z fotovoltaických panelů na střeše Innocubu, kde je solární energie zároveň akumulována.

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,
V rámci diplomního projektu není řešeno.

j) orientační náklady stavby.
V rámci diplomního projektu není řešeno.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,
Stavba innocubu navazuje na předdiplomní urbanistický projekt. Tento projekt řeší nezastavěné území mezi areálem Škodovky a městem Mladá Boleslav. Tato stavba se nachází na hranici území na hlavní ose areálu Škoda auto, tzv. Václaváku a zároveň stojí podél třídy Václava Klementa v Mladé Boleslavi. Stavba Innocubu je navržena jako přístavba k stávajícímu historickému objektu.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.
U stávající budovy je ubourán střední schodišťový trakt pro vytvoření vnitřního atria po přidání hmoty nové budovy. Objem nové části kopíruje původní objekt. Nový tvar je inspirován sklonem valbové střechy a je reminiscencí na původní tovární objekty závodu Laurin a Klement v Mladé Boleslavi. Zároveň je Innocube jakousi „továrnou na nápady" a symbolem nového rozvoje Škody. Tyto dvě výrazné hmoty jsou spojeny celoskleněnými trakty tak, aby bylo dosaženo co nejméně násilného napojení na historickou budovu. Tím dojde k uzavření atria a v návaznosti na chodbovou dispozici rolnické školy dojde k vytvoření vnitřního obchozího okruhu. Celé atrium je pak zastřešeno prosklenou střechou pro lepší využití vnitřního prostoru. Pravidelný rastr fasády navazuje na původní budovu. Uvnitř budouvy jsou umístěné jednotlivé jednací boxy, na které navazují i vnější jednotky umístěné v parteru budovy.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.
Navržená stavba je navržena pro bezbariérový pohyb osob dle příslušných norem.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození. Během užívání stavby budou dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

U stávajícího objektu bude ubourán schodišťový trakt. Nová část bude řešena jako železobetonový monolitický skelet. Tyto dvě části budou propojeny a zastřešeny zavěšenými ocelovými konstrukcemi.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Konstrukční řešení je součástí statické části

U stávajícího objektu zůstane původní jemnozrnná omítka. U nového pavilonu je navržena fasáda z předsazených prefabrikovaných železobetonových dílců. Okenní výplně jsou navrženy jako hliníkové. Fasáda propojovacích tubusů je řešena jako LOP, fasádní systém Schueco, na jižní straně řešený jako dvojitý.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Stavební je navržena tak, aby zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek :

- Zřícení (propadnutí) stavby, nebo její části.
- Větší stupeň nepřípustného přetvoření.
- Poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření konstrukce.
- Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Stavba je napojena na veřejné rozvody NN, vodovodu a splaškové kanalizace. Zdrojem tepla je horkovodní potrubí z areálu Škoda auto. Zdrojem chlazení je chiller umístěný na střeše objektu. Vytápění a chlazení jednotlivých místností je řešno pomocí VZT jednotek. Dešťová voda je akumulována a využívána na zavlažování zelené stěny, zelené střechy, vodní prvek v parteru a na splachování. Elektrická energie je kromě sítě získávána i z fotovoltaických panelů na střeše Innocubu, kde je solární energie zároveň akumulována.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Tato část je řešena v konceptu TZB

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Řešeno v části požárně bezpečnostního řešení

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Veškeré nové obvodové konstrukce jsou navrženy v pasivním standartu. Jejich součinitele prostupu tepla jsou uvedeny u skladeb konstrukcí. U stávající budovy je navržena nová skladba na terénu a zateplení střešního pláště.

Součinitel prostupu konstrukce a kondenzace vodních par byly ověřeny výpočty v programu Teplo.

Okrajové podmínky (Mladá Boleslav)

Návrhová vnitřní teplota θi = 20,0°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu φi = 50 %
Bezpečnostní vlhkostní přirážka Δφi = 5 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu θe = -13,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu: φe 84 %
Nadmořská výška budovy (terénu) = h 230 m.n.m.

Pro úsporu el. energie je navrženo akumulování solární energie jako doplňkový zdroj veřejné sítě.

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

Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

Stavba je větrána , vytápěna a chlazena pomocí centrálních VZT jednotek pro jednotlivé okruhy. Osvětlení je navrženo jako kombinace denního a umělého světla. Objekt je zásobován vodou z veřejné sítě a doplněn o akumulovanou dešťovou vodu pro zalévání, zavlažování, splachování a vodní prvek. Splašková voda je odváděna do kanalizace.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Nově navržené konstrukce podlahy na terénu stávajícího objektu včetně izolace budou ve svém návrhu splňovat požadavky na izolaci proti pronikání radonu (izolační souvrství).

I.kategorii těsnosti - jizolace pro střední riziko – např.: izolační souvrství bude provedeno na dostatečně vyschlý betonový povrch (penetrovanýasfaltovou emulzí) ze SBS modifikovaných asf. pásů - 2 x Elastek 40 special mineral tl. 4,0mm

Protiradonová opatření budou provedena v souladu s ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti pronikání radonu z podloží.

b) ochrana před bludnými proudy,

Významné namáhání bludnými proudy se nepředpokládá.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Seizmická aktivita se v oblasti nepředpokládá, konkrétní ochrana není řešena.

d) ochrana před hlukem,

Navržené konstrukce jsou zvoleny tak, aby splňovali příslušné normy na ochranu před hlukem.

e) protipovodňová opatření,

Stavba se nenachází v záplavovém území.

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

Stavba se nenachází v poddolované oblasti či v oblasti s výskytem metanu. Žádné další negativní účinky na stavbu nejsou známy.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Napojení na rozvody elektrické energie zůstane ve stávající pozici objektu.

Napojení na rozvody vody zůstane stávající.

Napojení na rozvody splaškové kanalizace zůstane stávající.

Dešťová voda ze střechy objektu bude svedena do akumulační nádrže pro zavlažování zeleně a zelené stěny a pro splachování. Pro případ přeplnění bude dešťová přepadem vlévána do nového retenčního systému městské zeleně.

Objekt bude napojen na horkovod z areálu Škoda auto.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

V rámci diplomního projektu není řešeno.

B.4 Dopravní řešení

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

Objekt je dopravně napojen z nové komunikace kolmé na třídu Václava Klementa, kde se nachází vjezd do podzemních garáží. Ve stejné pozici se nacházejí vyhrazená místa pro nabíjení elektromobilů. Podél třídy Václava Klementa se nacházejí podélná parkovací stání pro krátkodobé parkování do 1h a zároveň sjezd pro zásobování kavárny. Veškeré řešení je navrženo bezbariérově.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Nová komunikace v území je napojena kolmo na třídu Václava Klementa. Z této komunikace vede sjezd do podzemních garáží.

c) doprava v klidu,
Pro objekt je vyhrazená dostatečná kapacita parkování pomocí podzemních garáží. Na třídě Václava Klementa jsou časově omezená parkovací stání. V rámci parteru objektu jsou navržena místa na nabíjení elektromobilů

d) pěší a cyklistické stezky.
Jihozápadní část objektu je orientovaná na pěší zónu a navazuje na ní. V parteru budovy je zajištěno dostatek cyklistických stojanů.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,
V okolí budovy je kompletně upravený terén na rovinné ploše.

b) použité vegetační prvky,
V okolí budovy jsou navrženy nové travní plochy se vzrostlou zelení.

c) biotechnická opatření.
V rámci diplomního projektu není řešeno.

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

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,
Stavba nebude mít vliv na životní prostředí, realizací ani provozem stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí v okolí. Provoz stavby nebude produkovat žádné škodlivé ani toxické látky. Při návrhu stavby budou splněny veškeré platné hygienické předpisy. Nejsou známy žádné zvláštní podmínky ochrany přírody ve vztahu k navrhované stavbě.
Při výstavbě bude použito běžných stavebních materiálů s atesty dokládajícími jejich nezávadnost pro zdraví a na životní prostředí

b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,
Charakter stavby a její lokalizace definují nulové negativní vlivy na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,
V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,
V rámci diplomního projektu není řešeno.

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,
V rámci diplomního projektu není řešeno.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.
Stavba nevyvozuje žádná dodatečná a navrhovaná bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

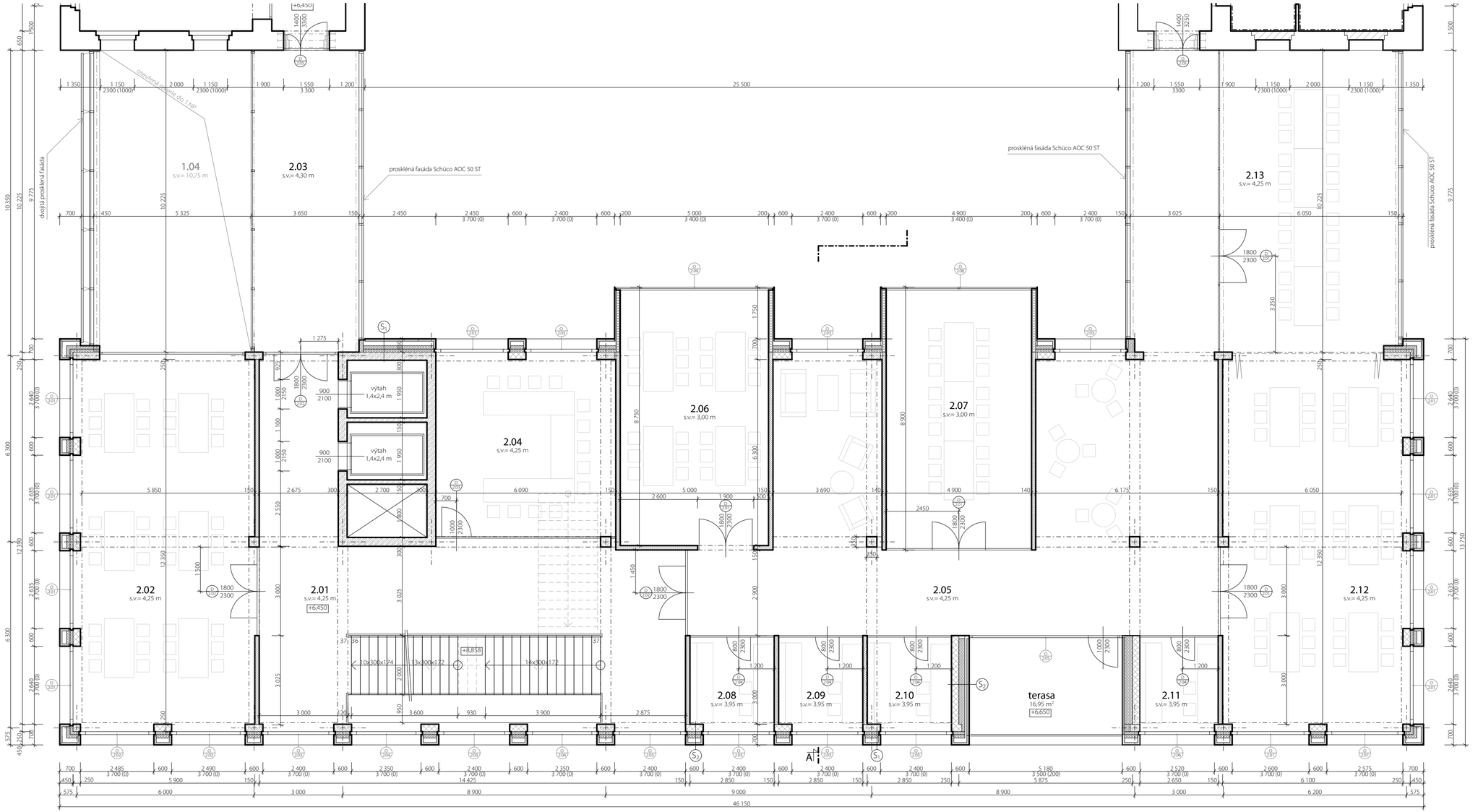
Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.
Na navrženou stavbu nevyplývají žádné požadavky civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

V rámci diplomního projektu není řešeno.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Dešťová voda ze střechy objektu bude svedena do akumulační nádrže umístěné v 1.PP, určené pro zavlažování zeleně a zelené stěny, pro splachování a pro vodní prvek v parteru. Pro případ přeplnění bude dešťová přepadem vlévána do nového retenčního systému městské zeleně.



legenda místností

č.m.	název místnosti	plocha [m²]	povrch stěn	povrch stropu	povrch podlahy
2.01	schodišť. hala (CHÚC)	94,7	beton	beton	litý beton - brouš.
2.02	jednací místnost 1	72,8	SKD	beton	litý beton - brouš.
2.03	chodba	36,0	SKD	SDK	litý beton - brouš.
2.04	jednací místnost 2	36,5	beton / SKD	beton	litý beton - brouš.
2.05	koridor	145,9	beton / SKD	beton	litý beton - brouš.
2.06	jednací box A	43,6	dřevěné lamely	dřevěné lamely	dřevěné lamely
2.07	jednací box B	43,1	dřevěné lamely	dřevěné lamely	dřevěné lamely
2.08	phonebox 1	8,41	SDK	SDK	vinyl
2.09	phonebox 1	8,41	SDK	SDK	vinyl
2.10	phonebox 1	8,41	SDK	SDK	vinyl
2.11	phonebox 1	7,75	SDK	SDK	vinyl
2.12	jednací místnost 3a	75,3	beton / SKD	beton	litý beton - brouš.
2.13	jednací místnost 3b	61,7	beton / SKD	beton	litý beton - brouš.

tabulka okenních výplní

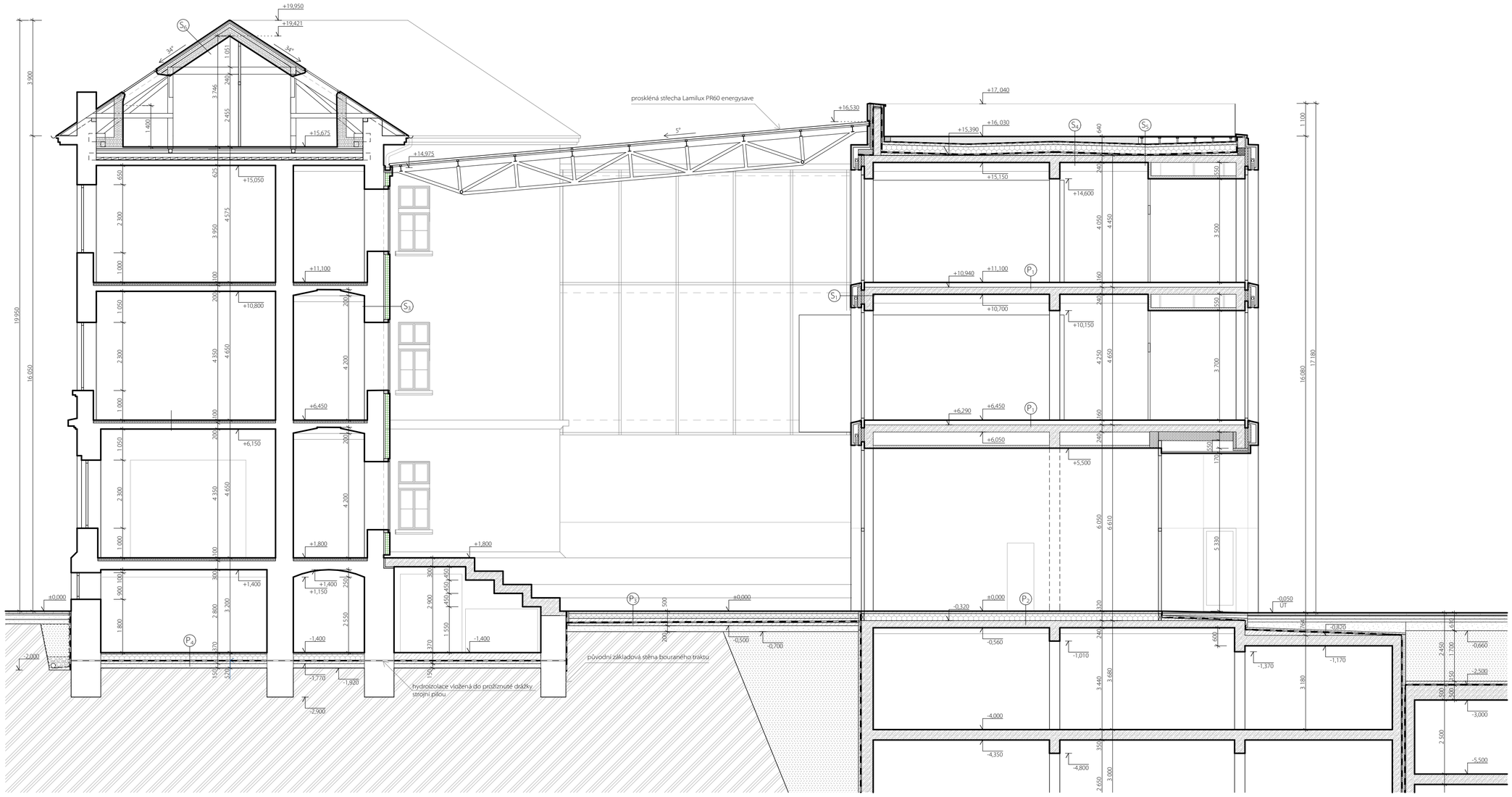
označení	rozměr [mm]	materiál	barva
O 2.01	2640 / 3700	hliník	antracit
O 2.02	2490 / 3700	hliník	antracit
O 2.03	2400 / 3700	hliník	antracit
O 2.04	2350 / 3700	hliník	antracit
O 2.05	5180 / 3500	hliník	antracit
O 2.06	2520 / 3700	hliník	antracit
O 2.07	2600 / 3700	hliník	antracit
O 2.08	4900 / 3000	hliník	antracit
O 2.09	5000 / 3000	hliník	antracit

tabulka dveřních výplní

označení	rozměr [mm]	materiál	zárubeň	otevírání
D 2.01	1800 / 2300	celoskl.přička	-	dvojkřídl.
D 2.02	1800 / 2300	celoskl.př. (protipožár)	-	dvojkřídl.
D 2.03	1000 / 2300	celoskl.přička	-	P
D 2.04	800 / 2300	celoskl.přička	-	P
D 2.05	1400 / 2350	hliník	rám.	P/L

legenda materiálů

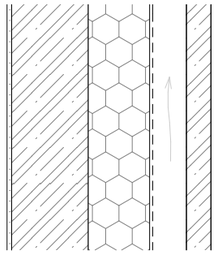
- monolitický železobeton
- tvárnice Porotherm 25 P+D
- prefabrikované fasádní ŽB panely, tl. 80 mm
- příčky SDK
- stávající konstrukce
- izolace Isover UNI- tl. 200 mm
- rámová hliníková konstrukce s izolačními deskami Kingspan Kooltherm K12 (120 mm) a interierovou deskou Kingspan Kooltherm K17 (30 mm)



legenda materiálů

- železobeton
- stávající konstrukce
- prefabrikované fasádní ŽB panely, tl. 80 mm
- izolace EPS
- izolace provětrávané fasády Isover UNI, tl. 200 mm
- izolace podkroví MW
- samonosný SDK podhled se zvukovou izolací z MW
- zelená fasáda LIKO-S - kotvená do stěny
- hydroizolace
- nasypaná zemina
- původní zemina
- štěrk

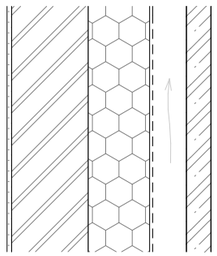
ŘEZ A-A'
m 1:100



S_1 - skladba obvodové stěny

- 250 mm	monolitický železobeton
- 200 mm	izolace Isover UNI
- 0,4 mm	difůzní fólie Dekten Fassade
-	provětrávaná vzduchová mezera
- 80 mm	prefabrikované ŽB fasádní panely

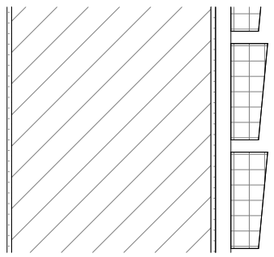
U=0,196 W/(m^2.K)



S_2 - skladba obvodové stěny

-15 mm	vnitřní omátka
- 250 mm	cihly Porotherm 25
- 200 mm	izolace Isover UNI
- 0,4 mm	difůzní fólie Dekten Fassade
-	provětrávaná vzduchová mezera
- 80 mm	prefabrikované ŽB fasádní panely

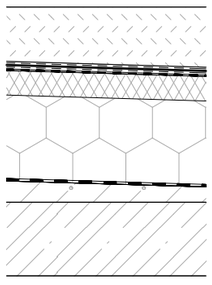
U=0,150 W/(m^2.K)



S_3 - zelená stěna

Liko-S - přímo kotvená

-15 mm	vnitřní omátka
- 650 mm	stávající cihlové zdivo
- 200 mm	vnější omítka
- 50 mm	větraná mezera
	nosný Al rošt kotvený do stěny
- 90 mm	vegetační noše

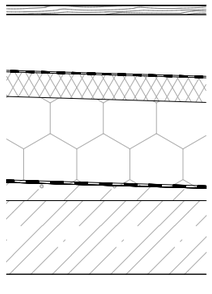


S_4 - vegetační střecha

Dekroof 09-A

-150 mm	substrát
-	netkaná textilie FILTEK 300
-20 mm	nopová fólie s perforacemi na horním povrchu
	Dekdren T20
-	netkaná textilie FILTEK 300
-2 mm	folie PVC-P Dekplan 77
-	netkaná textilie FILTEK 300
-80 mm	EPS desky s uzavřenou strukturou Dekperimetr 150
-260 mm	EPS 150
-4 mm	pás z SBS modifikovaného asfaltu s Al vložkou
-	asfaltový penetrační nátět
-80 mm	spádová vrstva z lehčeného betonu
-240 mm	ŽB deska

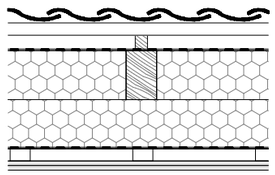
U=0,100 W/(m^2.K)



S_5 - pochozí střecha

-30 mm	dřevěné fošny
-	zinkovaná jaklová podkladní konstrukce
-2 mm	folie PVC-P Dekplan 77
-	netkaná textilie FILTEK 300
-80 mm	EPS desky s uzavřenou strukturou Dekperimetr 150
-260 mm	EPS 150
-4 mm	pás z SBS modifikovaného asfaltu s Al vložkou
-	asfaltový penetrační nátět
-80 mm	spádová vrstva z lehčeného betonu
-240 mm	ŽB deska

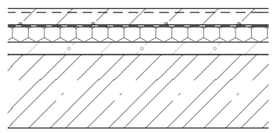
U=0,100 W/(m^2.K)



S_6 - skladba šikmé střechy

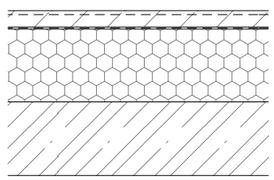
-	stávající střešní tašky
- 40 mm	stávající latě
- 40 mm	stávající kontralatě
	provětrávaná vzduchová mezera
-0,05 mm	difuzně otevená fólie lehkého typu
- 160 mm	izolace Isover UNI mezi stávajícími krokvemi
- 160 mm	izolace Isover UNI pod krokvemi
-	parotěsnící fólie
- 40 mm	SDK rošt
- 2x15 mm	SDK podhled

U=0,133 W/(m^2.K)



P_1 - podlaha na stropě

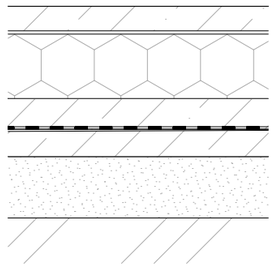
- 60	betonová vrstva - broušený povrch
	vyztužená sítí 150/150/4
-	separační fólie
- 50 mm	EPS Rigifloor 4000
- 50 mm	instalační vrstva - Liapormix
- 240 mm	ŽB deska



P_2 - podlaha nad garážemi

- 70	betonová vrstva - broušený povrch
	vyztužená sítí 150/150/4
-	separační fólie
- 240 mm	izolace Dekperimeter SD 150
- 240	ŽB deska

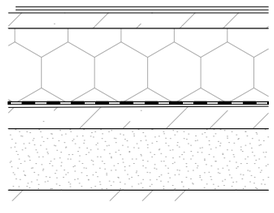
U=0,150 W/(m^2.K)



P_3 - podlaha na terénu - atrium

- 70	betonová vrstva - broušený povrch
	vyztužená sítí 150/150/4
-	separační fólie
- 200 mm	izolace Dekperimeter SD 150
- 60 mm	ochranná betonová vrstva
- 4 mm	SBS asfaltový pás vyztužený sklennou tkaninou
-150 mm	ŽB deska
-200 mm	štěrkový podsyp
-	hutněný terén

U=0,167W/(m^2.K)



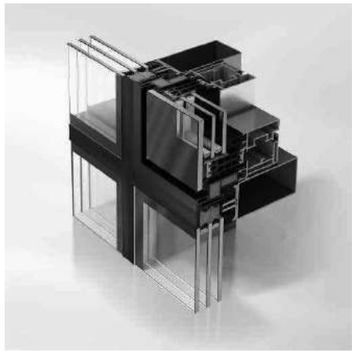
P_4 - nová podlaha na terénu - stará budova

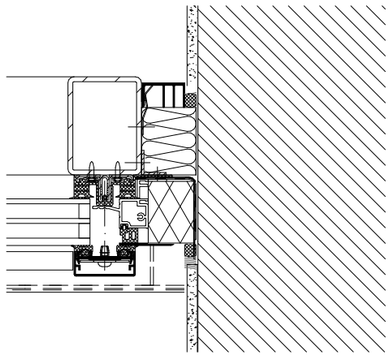
-10 mm	keramická dlažba
-10 mm	flexibilní lepidlo
- 50	betonová mazanina
	vyztužená sítí 150/150/4
-	separační fólie
- 240 mm	izolace Dekperimeter SD 150
-	separační fólie
- 4 mm	SBS asfaltový pás vyztužený sklennou tkaninou
-80 mm	srovnávací betonový potěr
-200 mm	štěrkový podsyp
-	hutněný terén

U=0,151W/(m^2.K)

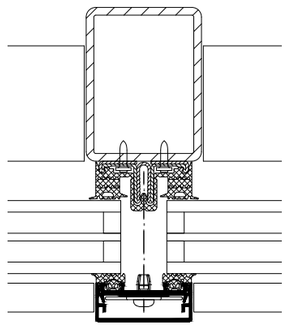
lehký obvodový plášť - Schüco AOC 50 ST

U_f=0,80 W/(m².K)





detail napojení LOP na stěnu stávajícího objektu, m 1:5



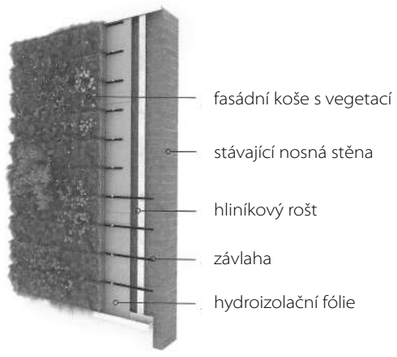
řez profilem, m 1:2

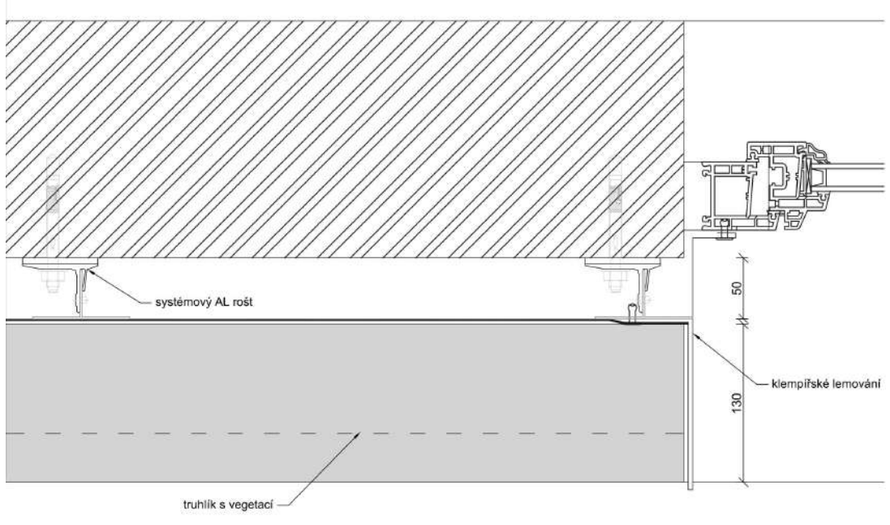
skleněná střecha - Lamilux PR60 energy save

U_f=0,78 W/(m².K)

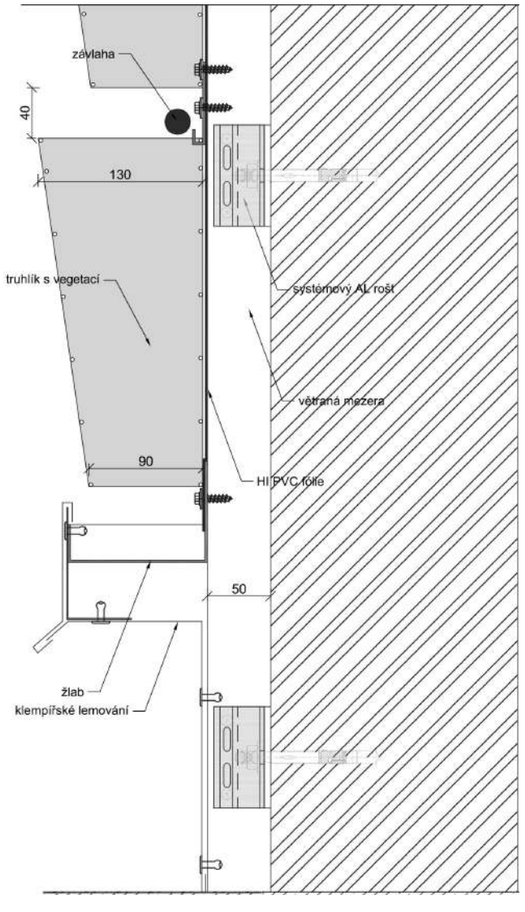
Přímo kotvená zelená fasáda

LIKO - S

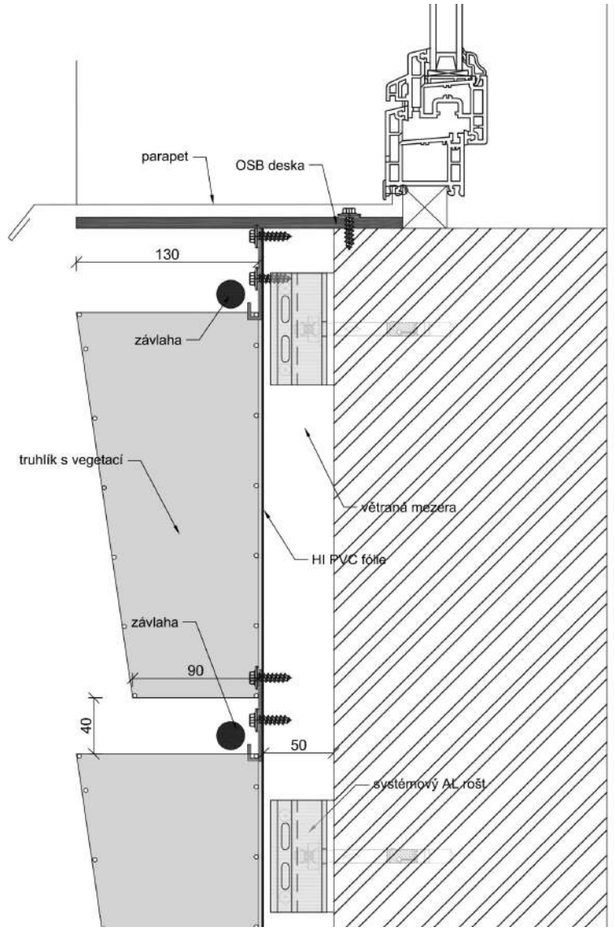




detail ostění m 1:5



detail soklu m 1:5



detail soklu m 1:5

TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI PROJEKTU POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Návrh byl zpracován s využitím následujících materiálů:
ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
Podrobnější návrh bude součástí dalších stupňů PD a bude zpracován autorizovanou osobou v oblasti Požárního zabezpečení staveb.

1. Popis objektu

Stavba je členěna na základní části – původní budova rolnické školy, nová přístavba a vnitřní atrium. Objekt je rozdělen na několik požárních úseků a obsahuje 2 požární schodiště – jedno v původní a druhé v nové části. Výtahy v objektu jsou řešeny jako evakuační – celkem3 výtahy.
V 1.PP se nachází technická místnost s napojením na inženýrské sítě a technické zařízení.

2. Požární úseky

Objekty jsou navrženy tak, aby jednotlivé požární úseky nepřekračovaly normou požadované délky. Dělící stěny mezi jednotlivými úseky budou řešeny s požární odolností. Únikové trasy nepřekračují a nekříží provoz.

3. Stavební konstrukce a požární odolnost

Stanovení požární odolnosti konstrukcí není předmětem diplomové práce.

3.1 Nosné konstrukce

Nosná konstrukce stávajícího objektu je cihelné zdivo tl. 850 mm. Nosná konstrukce nové části je ŽB skelet se ztužujícím jádrem.

3.2 Schodiště

Schodiště, která jsou navržená jako součást CHÚC jsou navržena z konstrukce typu DP1.

3.3 Požární uzávěry otvorů

Otvory v požárních stěnách a stropech musí být během požáru uzavřeny. Dveře do CHÚC jsou navrženy typu DP1. V zastřešení atria jsou naopak umístěny otvíravé otvory v případě požáru

3.4 Výtahové šachty

Šachty jsou umístěny v chráněných únikových cestách a jsou navrženy jako samostatné požární úseky s dveřmi jako požárními uzávěry.

3.5 Instalační šachty

Instalační šachty umístěné ve středu železobetonového jádra jsou součástí samostatného požárního úseku.

4. ÚNIKOVÉ CESTY

V objektu jsou navrženy CHÚC typu A. Mezní délky únikových cest podle koeficientu a pro jednotlivé provozy nejsou překročeny. Veškeré dveře do CHÚC jsou otevírány ve směru úniku. V CHÚC a přístupových koridorech bude instalováno nouzové osvětlení a směry úniku budou náležitě označeny. Podrobné výpočty, stanovování požárního zatížení ani stanovení doby zakouření nejsou předmětem diplomové práce.

5. ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

Výpočty odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru nejsou předmětem zpracování diplomové práce. Budova má dostatečný odstup od okolní zástavby.

6. ZAŘÍZENÍ PRO POŽÁRNÍ ZÁSAH

Požární zásah bude probíhat přes vstupy do jednotlivých provozních částí objektů, ke kterým je zajištěn příjezd vozidel HZS pomocí pozemních komunikací dle návrhu z před- diplomního projektu. Na plochách okolo objektu budou jasně vyhrazena místa pro hasičskou techniku. Tyto plochy budou zároveň splňovat požadovanou únosnost a podélný i příčný sklon. V interiéru budou v každém podlaží umístěny hydranty a hasicí přístroje dle detailního návrhu PBŘ. Pro případ požáru budou objekty napojeny na nezávislý zdroj elektrické energie dle návrhu PBŘ. Primárně jsou jako záložní zdroj preferovány baterie. Ve všech provozech bude instalováno SHZ a požární větrání. Sprinklerový systém bude trvale zavodněn. V sprinklerové technické místnosti se nachází nádrž zajišťující tlakové poměry v systému.

KONSTRUKČNÍ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA KONSTRUKČNÍ ČÁSTI

1. Zvolený objekt

Stavba je členěna na základní části:
- stávající objekt rolnické školy se zděným nosným systémem s nosnými zdmi tl. 850 mm
- nová budova s nosným systémem z železobetonového monolitického skeletu
- nosná ocelová a střešní konstrukce zavěšená mezi tyto dva objekty

2. Konstrukční systém

Nosnou konstrukci stávající budovy tvoří cihelné zdi tl. 850 mm. Do této části je umístěno nové železobetonové monolitické schodiště.

Novou budovu tvoří železobetonový monolitický skelet se ztužujícím jádrem. Schodiště je rovněž navrženo jako monolitický železobeton. Nad auditoriem jsou umístěny atypické monolitické železobetonové nosníky s rozpětím 12,6 m.

Nosnou konstrukci prosklené části (spojovacích tubusů) tvoří zavěšená ocelová konstrukce – nosníky připojené na cihlovou a železobetonovou konstrukci tuhými spoji, a to z důvodu zavěšení LOP, které neumožňuje kloubové spoje. Mezi tyto ocelové nosníky pak bude vložena konstrukce stropu – příčné ocelové profily, na než bude vložen trapézový plech se spřaženou ŽB deskou.

Z důvodu připojení konstrukce ocelovými spoji je nutno minimalizovat rozdílné sedání budov. Pro návrh v diplomové práci se uvažuje vysoká únosnost podkladních vrstev zeminy.

3. Návrh konstrukce

Navržené hodnoty byly zvoleny empiricky a zakresleny do výkresu tvaru – viz. výkresová část konstrukční části. Na nejnamáhanější část konstrukce byl proveden statický výpočet – jednosměrně pnutá deska střechy, průvlak délky 9m a středový sloup v 1.NP.

Pro zhotovení železobetonové monolitické konstrukce byl zvolen beton C35/45. Nosná výztuž je navržena z oceli B500B.

Konstrukce ověřené výpočtem:
- tloušťka jednosměrně pnuté desky (rozpon 6,3m) : **240 mm**
- rozměry průvlaku (rozpon 9m) **790 mm x 350 mm**
(550+490 mm)
- rozměry středového sloupu v 1.NP: **350 x 350 mm**

Konstrukce navržené empiricky:
- průvlak nad auditoriem:
Hp= (1/10 ÷ 1/12) x 12600 = 1260 ÷ 1050 mm **1250 x 600 mm**
šířka 600 mm je zvolena s ohledem na rozměry krajních sloupů

- jednosměrně pnutá deska nad auditoriem (rozpon 3m):
Hd= (1/25 ÷ 1/35)x 3000 =120 ÷ 85 mm **150 mm**
Výška upravena s ohledem na min. tloušťku a technologii výroby

- vykonzolovaná deska
Hd= (1/10) x 2000 = 200 mm **200 mm**

rozměry sloupů a průvlaků po obvodu budovy byly upravené vzhledem k osazovaní prefabrikovaných fasádních panelů š. 600 mm
-rozměr sloupů po obvodu: **600 x 300 mm**
-rozměr rohových sloupů: **300 x 300 mm**

4. Výpočtová část

Pro posouzení byla vyprána jednosměrně pnutá deska o rozponu 6,3m, navazující průvlak dl. 9m a středový sloup v 1.NP. Statický výpočet je vložen jako příloha.

JEDNOSMĚRNĚ PNUTÁ DESKA:

L=6,3 m $q = 3{,}0$ kN/m² (konc. plochy) beton C35/45 ocel B500B

L=6,3m

$h_{D1} = \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{30}\right) L^{6300} = (252 \div 210) \Rightarrow \underline{230\ mm}$

$\phi = 10\ mm$
$\lambda_{d,TAB} = 24{,}1$

$h_{D2} = d + \frac{\phi}{2} + c_{nom}$

$\lambda = \frac{l}{d}$

$d \geq \frac{1}{\alpha_{c1} \cdot \alpha_{c2} \cdot \alpha_{c3} \cdot \lambda_{d,TAB}} = \frac{6300}{1 \cdot 1 \cdot 1{,}2 \cdot 23{,}1} = 218\ mm$

S4-XC1
$\Rightarrow c_{min,dur} = 15\ mm$

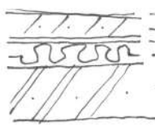
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10 = 25\ mm$

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\ mm)$
$= \max(10; 15; 10) = 15\ mm$

$h_{D2} = 218 + \frac{10}{2} + 25 = \underline{248\ mm}$

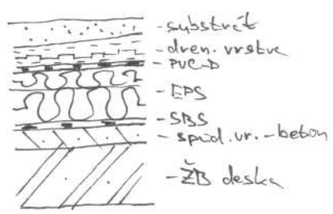
$\Rightarrow h_D = \underline{240\ mm}$

ZATÍŽENÍ NA m² DESKY [kN/m²]:



	tl. [m]	γ [kN/m³]	char. [kN/m²]	γ_F	návrh [kN/m²]
keramická dlažba	0,01	22	0,22		
beton. nosná vr.	0,05	24	1,2		
PE folie	–	–	–		
EPS izolace	0,05	0,15	0,01		
ŽB deska	0,24	25	6,0		
STÁLÉ CELKEM			$g_k = 7{,}43$	1,35	$g_d = 10{,}03$
UŽITNÉ			$q_k = 3$	1,5	$q_d = 4{,}5$
CELKEM			$f_k = 10{,}43$		$f_d = 14{,}53$

ZATÍŽENÍ NA m² STŘECHY [kN/m²]:



	tl. [m]	γ [kN/m³]	char. [kN/m²]	γ_F	návrh [kN/m²]
substrát	0,15	6,3	0,95		
dren. vrstva	0,007	9,8	0,07		
PVC-P folie	0,0015	9,6	0,01		
EPS	0,36	0,28	0,10		
SBS pás	0,004	14	0,06		
beton	0,1	15	1,5		
ŽB deska	0,24	25	6,0		
STÁLÉ CELKEM			$g_k = 8{,}61$	1,35	$g_d = 11{,}62$
UŽITNÉ (sníh + poch. stř)			$q_k = 1{,}42$	1,5	$q_d = 4{,}5$
CELKEM			$f_k = 11{,}61$		$f_d = 16{,}12$

OVĚŘENÍ STOPNĚ VYZTUŽENÍ DESKY:

C35/45
$f_{cd} = \frac{35}{1{,}5} = 23{,}4$

$m_{ed,MAX} = \frac{1}{8} f l^2 = \frac{1}{8} \cdot 16{,}12 \cdot 6{,}3^2 = 79{,}97\ kNm$

$\mu = \frac{m_{ed,MAX}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{79{,}97}{1 \cdot 0{,}21^2 \cdot 23{,}4 \cdot 10^3} = 0{,}077 \Rightarrow \xi = 0{,}091$ (≤0,1) ⇒ VYHOVUJE
$\xi = 0{,}958$

$d = 240 - \frac{10}{2} - 25 = 210\ mm$

$A_{s,req} = \frac{m_{ed}}{\xi \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{79{,}97}{0{,}958 \cdot 0{,}21 \cdot 435000} = 8{,}44 \cdot 10^{-4}\ m^2 = 844\ mm^2$

$\Rightarrow A_{s,prov} = 905\ mm^2$ 8ϕ 12/m²

$\rho = \frac{A_{s,prov}}{A_c} = \frac{905}{1000 \cdot 210} = 0{,}43\ \%$ (≤0,5) ⇒ VYHOVUJE

NÁVRH NOSNÍKU:

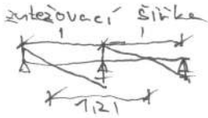
$L_T = 9000\ mm$

$h_t = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) \cdot l_t^{9000} = (900 \div 750) = 790\ mm$ 550 mm + 240 mm deska

$b_t = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}\right) \cdot h_t^{790} = (395 \div 263) = 350\ mm$

$h_t \geq 2{,}5\ b_w$ $790 \geq 2{,}5 \cdot 24$
$790 \geq 600\ [mm]$ VYHOVUJE

zatěžovací šířka od desky
$l_{zat} = 1{,}2 \cdot 6{,}3 = 7{,}56\ m$



ZATÍŽENÍ NOSNÍKU [kN/m]

		char. [kN/m]	γ_F	návrh [kN/m]
od desky (stěrka)	8,61 · 7,56	65,04		
vl. tíha	25 · 0,55 · 0,35	4,81		
STÁLÉ CELKEM		$g_k = 69{,}90$	1,35	$g_d = 94{,}36$
UŽITNÉ	3 · 7,56	$q_k = 22{,}68$	1,5	$q_d = 34{,}02$
CELKEM		$f_k = 92{,}58$		$f_d = 128{,}38$

OVĚŘENÍ NÁVRHU PRŮŘEZU NA OHYB A SMYK:

$M_{ed,max} = \frac{1}{10} f_l \cdot l_t^2 = \frac{1}{10} \cdot 128{,}38 \cdot 9^2 = 1039{,}87$ kNm

$V_{ed,max} = \frac{3}{5} f_t \cdot l_t = \frac{3}{5} \cdot 128{,}38 \cdot 9 = 693{,}25$ kN

$\mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{1039{,}87}{0{,}35 \cdot 0{,}745^2 \cdot 23{,}4 \cdot 10^3} = 0{,}228 \Rightarrow \xi = 0{,}331$ (0,15 ÷ 0,4) VYHOVUJE

$\xi = 0{,}867$

$d_T = 790 - 25 - 10 - \frac{20}{2} = 745$ mm

$\phi_{sc} = 10$ mm

$\phi_p = 20$ mm

OVĚŘENÍ STUPNĚ VYZTUŽENÍ:

$\varrho_{s,req} = \frac{A_{s,req}}{A_c} = \frac{\frac{M_{ed,max}}{\xi \cdot d_T \cdot f_{cd}}}{b_T \cdot d_T} = \frac{\frac{1039{,}87}{0{,}867 \cdot 0{,}745 \cdot 33\,700}}{0{,}745 \cdot 0{,}35} = 0{,}0143$

$= 1{,}43\%$ ($\leq 4\%$) VYHOVUJE

OVĚŘENÍ TLAKOVÉ DIAGONÁLY

$V_{RD,MAX} = r \cdot f_{cd} \cdot b_T \cdot \xi \cdot d_T \cdot \frac{\cot\alpha}{1+\cot^2\alpha} \Rightarrow V_{ED,MAX}$

$r = 0{,}6\left(1 - \frac{35}{250}\right) = 0{,}516$

$V_{RD,MAX} = 0{,}516 \cdot 23\,400 \cdot 0{,}35 \cdot 0{,}667 \cdot 0{,}745 \cdot \frac{1{,}5}{1+1{,}5} = 1259{,}8$ kN

$V_{RD,MAX} \geq V_{ED,MAX}$

$1259{,}8 \geq 693{,}25$ [kN] VYHOVUJE

OVĚŘENÍ PRŮHYBU

$\lambda = \frac{l_t}{d_L} \leq \lambda_M = K_{c_1}^{-0{,}8} \cdot K_{c_2}^{-1} \cdot K_{c_3}^{-1{,}25} \cdot \lambda_{0\,TAB}$

$\lambda_M = 16{,}7$

$\lambda = \frac{9}{0{,}745} = 12{,}08$

$\lambda_{0\,TAB}$ ... 0,5% ... 23,1

1,5% ... 17,6

1,43 ... 16,7

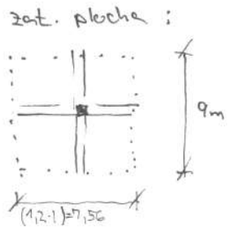
$\lambda \leq \lambda_d$

$12{,}08 \leq 16{,}7$ VYHOVUJE

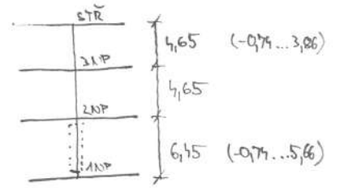
NÁVRH SLOUPU:

návrh 350×350 mm

zat. plocha:



$z.p = 9 \cdot 7{,}56 = 68{,}04\ m^2$



ZATÍŽENÍ K PATĚ SLOUPU V 1.NP [kN]

		char. [kN]	γ_F	návrh [kN]
od střechy	8,61·68,04	585,82		
od stropů (2NP)	2·7,43·68,04	1011,22		
od průvlaků (3NP)	3·(9+7,56)·0,55·0,35·25	239,08		
vl. tíha sloupů	(2·3,86+5,66)·0,35²·25	40,97		
STÁLÉ CELKEM		1877,09	1,35	2534,07
UŽITNÉ	3·68,01	204,12	1,5	306,18
CELKEM				$N_{Ed} = 2840{,}25$

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

$= 0{,}8 \cdot 0{,}35^2 \cdot 23\,400 + 2{,}45 \cdot 10^{-3} \cdot 400\,000 = 3273{,}2$ kN

$A_s = \varrho_s \cdot A_c = 0{,}02 \cdot 0{,}35^2 = 2{,}45 \cdot 10^{-3}\ m^2$

ϱ_s ... volím 2%

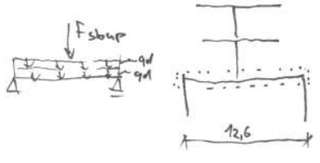
$N_{RD} \geq N_{Ed}$

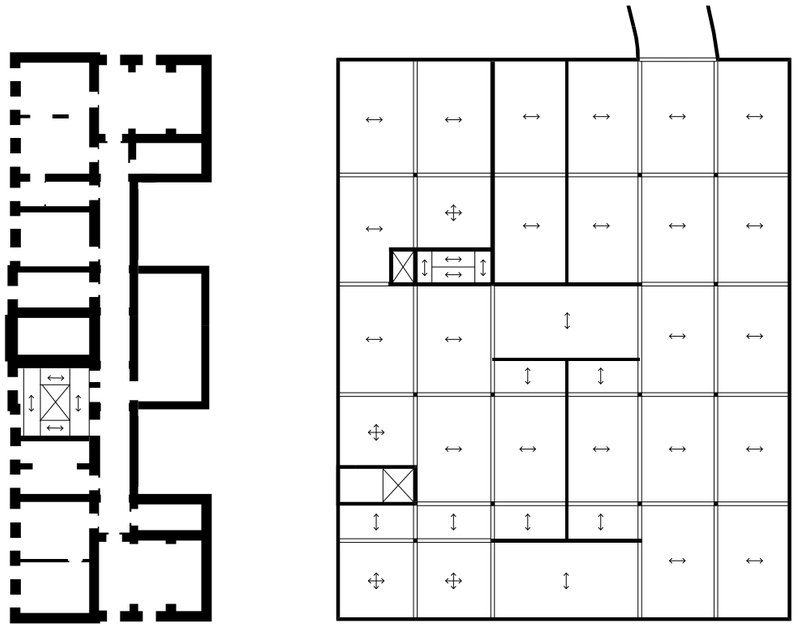
$3273{,}2 \geq 2840{,}25$ [kN] → VYHOVUJE

EMPIRICKÝ NÁVRH NOSNÍKU NAD AUDITORIEM

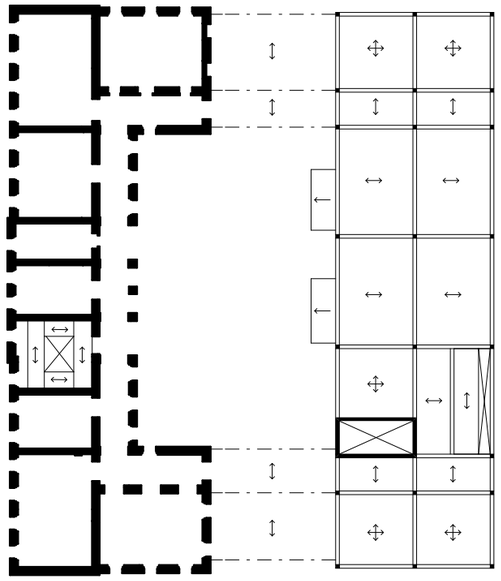
$h_T = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{12}\right) l_t = (1260 \div 1050)$ ($l_t = 12600$)

$h_T = 1250$ mm

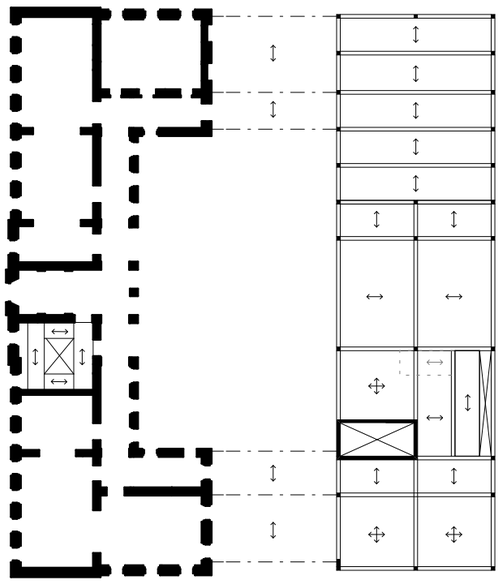




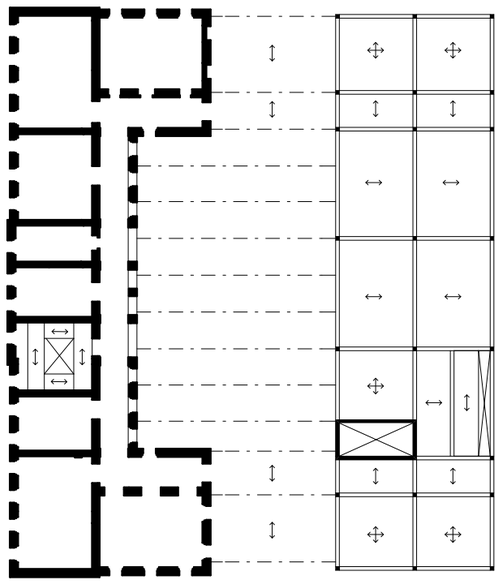
konstrukce nad 1.PP



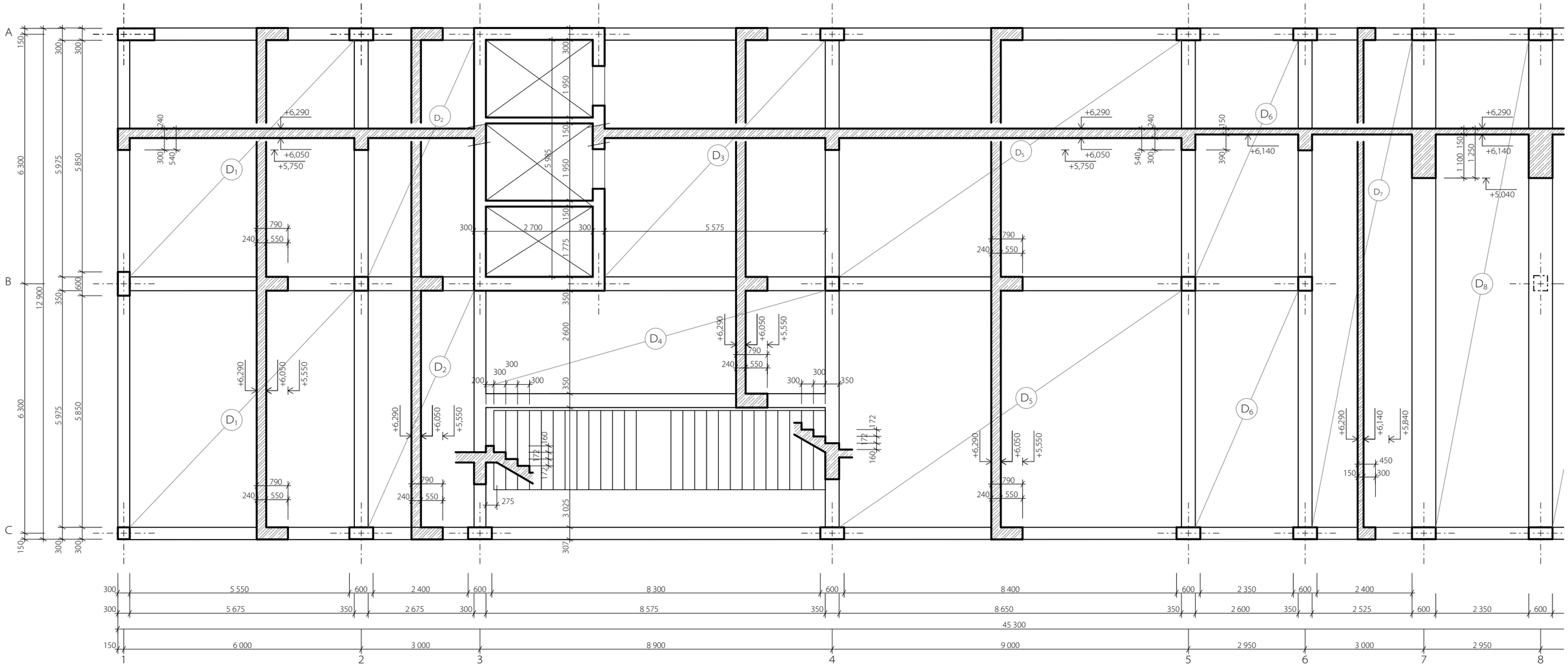
konstrukce nad 2.NP



konstrukce nad 1.NP



konstrukce nad 3.NP



Beton C35/45
Výzuž B500B

TZB

TECHNICKÁ ZPRÁVA - TZB

1. Úvod

Předmětem části řešení části technického zařízení budov je vypracování celkového koncept vytápění, větrání, chlazení, přípravy TV, zásobování vodou, kanalizace a elektro. Tyto jednotlivé části jsou popsány v technické zprávě a zobrazeny v blokovém schématu TZB.
Budova je dělena na základní části:

- Stávající budova rolnické školy
- Nová budova – přístavba
- Vnitřní atrium
- Vnější jednací pavilony a nabíjecí elektrostanice

2. Napojení na inženýrské sítě

2.1 Vodovod

Napojení na inženýrské sítě:
Jako zdroj pitné vody slouží veřejná vodovodní síť. Voda je již přiváděna do stávajícího objektu rolnické školy přípojkou na západní straně objetu k vodovodnímu řádu jdoucímu podél třídy Václava Klementa. K objektu bude připojena nová vodoměrná soustava v revizní šachtě s dimenzí dle nových potřeb objektu.
Vnější pavilony jsou rovněž napojeny na rozvody vody.
V objektu je počítáno s rozvodem požárního vodovodu se systémem sprinklerů.

2.2 Kanalizace splašková

Stávající objekt je napojen na řád splaškové kanalizace. Nově bude přípojka kanalizace rozdělena na stávají (přípojka na tř. Václava Klementa) a novou budovu (přípojka do řádu podél ulice na severní straně objektu). Před napojením do kanalizačního řádu budou umístěné revizní šachty.

2.3 Kanalizace dešťová

V současné době je voda z objektu odváděna do řádu dešťová kanalizace.
Nově se počítá s řešením kompletního zachycení dešťové vody do akumulační nádrže v 1PP. Takto zachycená voda bude využívána na zavlažování zelené stěny interiéru, zdroj vody pro vodní prvek v parteru a splachování. Při přebytku dešťové vody bude voda upouštěná do nového retenčního systému městské zeleně, budovaného v rámci výstavby nové čtvrti.

2.4 Plyn

Objekt není napojen na rozvody plynu.

2.5 Elekto

Stávající objekt je již připojen na rozvody elektrické sítě. Nově bude objekt napojen na elektrickou síť z elektrárny v rámci areálu Škoda auto, která bude zásobovat celou novou čtvrť. Přípojka bude přivedena ze severní strany do TM v 1.PP s jednotkou centrálního řízení

V rámci budovy bude akumulována elektrická energie z fotovoltaických panelů na střeše objektu. Technologie akumulace (akumulační baterie) bude umístěna v 4.NP nové budovy.

V parteru objektu se nachází nabíjecí stanice pro elektromobily. Tyto nabíjecí místa budou napájeny z objektu Innocube a bude pro ně využívána i akumulovaná solární energie. Stejně tak budou na elektro síť objektu napojeny i vnější jednací boxy

2.6 Teplovod

Objekt bude připojen na teplovod areálu Škoda auto. Připojen bude do objektu ze severní strany, kde bude v podzemních podlažích umístěn teplovodní výměník

3. Vnitřní rozvody

3.1 Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro ohřev vody a vytápěním pomocí vzduchotechniky (a radiátorů ve staré budově) je teplovodní výměník tepla, napojený na teplovod vedoucí z přilehlého výrobního areálu Škoda.
Teplá voda bude ohřívána do centrálního zásobníku a distribuována po celém objektu pomocí potrubí s cirkulací.
Vnější boxy budou mít lokální průtokový ohřev teplé vody.
Vytápění je řešeno převážně pomocí centrální vzduchotechniky, ve stávající budově pomocí radiátorů / konvetorů.

3.2 Vzduchotechnika

Objekt je dělen na jednotlivé zóny pro vzduchotechnické rozvody a jednotky:

- Garáže 1.PP
- Auditorium 1.NP (220 osob)
- Kavárna 1.NP, 1.PP
- Fitness 1.NP, 1.PP
- Atrium
- 2-4 NP innocube – administrativní prostory – nová budova
- 2-4 NP innocube – administrativní prostory – stávající objekt rolnické školy
- Jednací boxy v exterieru (pouze přirozené větrání)

Rozdělení je dáno rozlišnými podmínkami pro dosažení kvality vzduchu.

Větrání je řešeno jako nucené (s doplňkovým přirozeným větráním) pomocí centrálních vzduchotechnických jednotek, dimenzovaných pro jednotlivé provozy. Tyto jednotky jsou umístěné v technických místnostech v podzemích podlažích. Hlavní potrubí (přívod čerstvého vzduchu, výfuk do interiéru, odtah z interiéru a vyústění znečištěného vzduchu do exteriéru) je vedeno v centrálních stoupacích šachtách (1 stávající budova, 1 nová budova).

3.3 Vytápění

Vytápění je řešeno pomocí centrálních vzduchotechnických jednotek, kde je vzduch dohříván pomocí hlavního zdroje tepla – teplovodního výměníku.
V původní zděné budově bude vytápěno pomocí radiátorů a konvektorů.

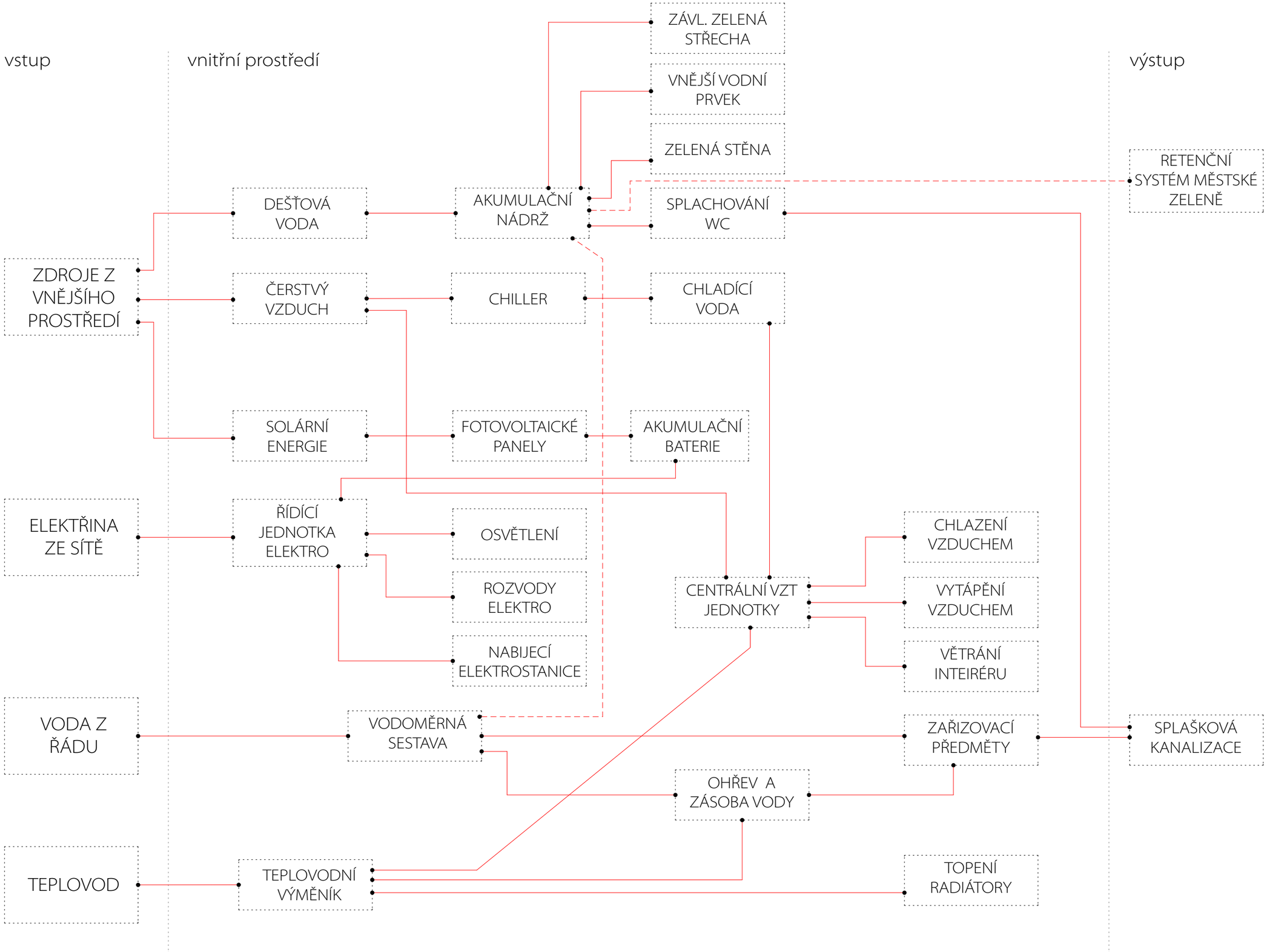
3.3 Chlazení

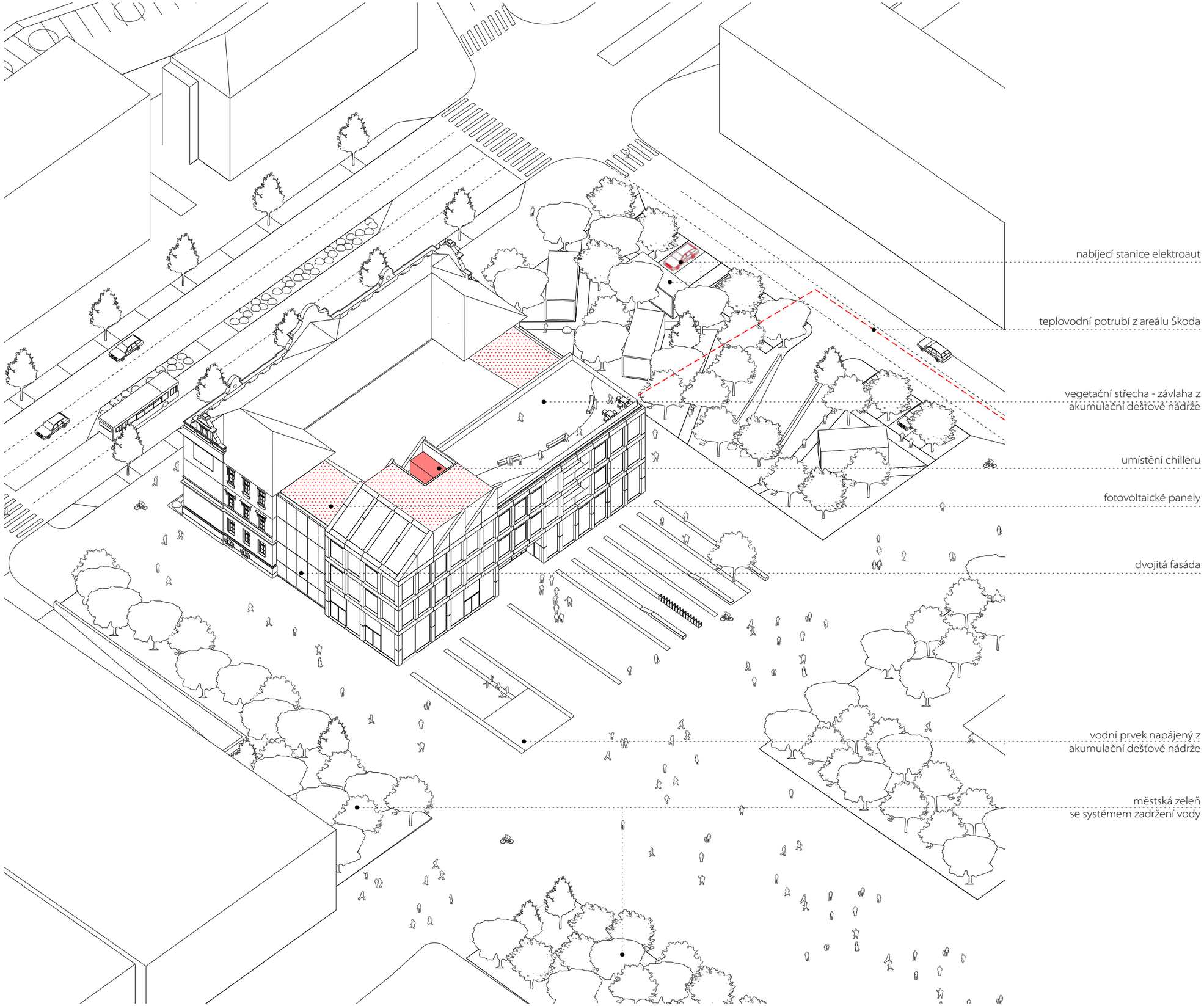
Koncept ochrany budovy před přehříváním je řešen jak aktivními, tak pasivními prvky. U fasády je počítáno se snížením tepelné zátěže pomocí stínění vnějšími žaluziemi, dvojitou fasádou na jižní prosklené straně, vegetační střechou či provětrávanou konstrukcí fasády.
Vnější jednací boxy jsou chráněny proti přehřívání díky umístění mezi vzrostlou zelení.

Zdrojem chladu je jednotka Chilleru, který je umístěn na střeše nové budovy.

Pro zlepšení kvality vnitřního prostředí atria je navržena vnitřní zelená fasáda umístěná po celé výšce stěny budovy rolnické školy.

blokové schéma konceptu TZB




nabíjecí stanice elektroaut
teplovodní potrubí z areálu Škoda
vegetační střecha - závlaha z
akumulační dešťové nádrže
umístění chilleru
fotovoltaické panely
dvojitá fasáda
vodní prvek napájený z
akumulační dešťové nádrže
městská zeleň
se systémem zadržení vody