



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2023/2024**

*fakulta*

Fakulta stavební

*studijní program*

Architektura a stavitelství

*žadavající katedra*

katedra architektury

*název diplomové práce*

**Polyfunkční objekt  
ve čtvrti  
Viikki - Helsinkí**



*autorka práce*

**Ing.  
Klára  
Slavkovská**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

doc. Ing. arch  
Karel Hájek, Ph.D.

*datum a podpis vedoucího práce*

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

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







## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Slavkovská** Jméno: **Klára** Osobní číslo: **468607**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávající katedra/ústav: **Katedra architektury**  
Studijní program: **Architektura a stavitelství**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Polyfunkční objekt ve čtvrti Viikki - Helsinky**

Název diplomové práce anglicky:

**Multifunctional building in Viikki district - Helsinky**

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 a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D. katedra architektury FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

**Ing. arch. Martin Stark katedra architektury FSv**

Datum zadání diplomové práce: **19.02.2024** Termín odevzdání diplomové práce: **20.05.2024**

Platnost zadání diplomové práce: \_\_\_\_\_

doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

prof. Akad. arch. Mikuláš Hulec  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máča, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

**20.02.2024**

Datum převzetí zadání

Podpis studentky



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 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% + staveb. 20%

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS *Ing. Jiří Novák, Ph.D.*

Datum *9.5.2024*

podpis konzultanta

Upřesnění úkolů:

V širší návaznosti na v předdiplomním projektu 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.
- Komplexní detaily řešení střechy/střešní terasy vč. zeleně
- Skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- Koncept interiérového řešení části bytu

### 2. Část: STATICKÁ

objem v DP: 10%

Konzultant: *prof. Ing. Martina Eliášová, CSc.*

katedra: *K134*

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu *návrh CLT panelů, vnitřek a vodorovných kci,*
- *návrh úpr. balkonů... vodorovné nosníky + sloup...*

Datum *9.4.2024*

podpis konzultanta

### 3. Část: TZB

objem v DP: 10%

Konzultant: *Ing. Hana Koubková, Ph.D.*

katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení *...pracovního... koordinace... profes... TZB a podrobnosti*
- *Rev. VZT... koordinace... specializace... koordinace... síť... 1:300*

Datum *9.5.2024*

podpis konzultanta

Jméno a příjmení diplomanta: *Klára Slavkovská*

Podpis vedoucího diplomové práce

Datum

### Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému Polyfunkčný objekt ve čtvrti Viikki - Helsinki vypracovala samostatne.

V Prahe dňa 20.5.2024



OBSAH	
<b>PREDDIPLOMNÝ PROJEKT</b>	<b>7</b>
Analýza okolia	
Urbanistický koncept	
Situácia	
Vizualizácie	
<b>ARCHITEKTONICKÁ ČASŤ</b>	<b>13</b>
Koncept	
Axonometria	
Architektonická situácia	
Pôdorys 1.PP	
Pôdorys 2.NP - typické podlažie	
Pôdorys 6.NP	
Rez A-A	
Rez B-B	
Pohľad J	
Pohľad S	
Vizualizácie	
Analýza zelene a spevnených plôch	
Parter	
Interiér - modulárne riešenie	
<b>STAVEBNÁ ČASŤ</b>	<b>39</b>
Sprievodná správa	
Súhrnná technická správa	
Pôdorys 2.NP	
Rez A-A	
Skladby konštrukcií	
Detail A	
Detail B	
Detail C	
Detail D	
Detail E	
Detail F	
Detail G	
Detail H	
<b>STATICKÁ ČASŤ</b>	<b>59</b>
Sprievodná správa	
Konštrukčné schéma	
Výpočet - drevené konštrukcie	
Výpočet - ocelové konštrukcie	

<b>TECHNICKÁ ČASŤ</b>	<b>69</b>
Sprievodná správa	
Schéma konceptu TZB	
Koordinačná situácia	
Schéma VZT rozvodov na typyckom podlaží	
Výkres strechy	
Tepelná bilancia budovy	
Akustika	
Požiarne bezpečnostné riešenie	
Doplňujúce schémy	



PREDDIPLOMOVÝ PROJEKT





Zadané územie sa nachádza vo Fínskych Helsinkách v mestskej štvrti Viiki. Viikki je oblasť nachádzajúca sa v severovýchodnej časti Helsiniek, vzdialená približne 8 kilometrov od jadra mesta. Patrí do mestského obvodu Východné Helsinky (Itäinen suurpiiri). Všeobecne je táto štvrť významná univerzitou a vedeckými výskumnými centrami, rovnako tak aj prírodou.

#### Analýza dopravných sietí

Zadané územie zo severu lemuje tramvajová linka Raide Jokeri. Spája východnú a západnú časť hlavného mesta. Severozápadne vedie diaľnica Helsinky-Lahti a pozdĺž nej je plánovaná tramvajová trať Viikki-Malmi Viima. V blízkosti miesta sa nachádzajú autobusové aj tramvajové zastávky

#### Analýza vodstva

Na juhu od zadaného územia sa je prírodná rezervácia lemovaná zátokou Vanhankaupunginlahti, do ktorej ústi rieka Vantaanjoki. Charakteristické pre túto oblasť sú mokradné biotopy, bažiny a prírodné jazierka. Vzhľadom k bezprostrednej blízkosti zátoky sa územie nachádza v záplavovej. Súčasťou infraštruktúry sú vodné kanály, ktoré slúžia ako regulátory povrchových vôd a ochrana pred povodňami.

#### Analýza zelene

Viikki tvorí dôležitú prírodnú a rekreačnú oblasť pre sieť helsinských zelených plôch. Významné sú veľké orné plochy, arboretum a prírodná rezervácia Viikki-Vanhankaupunginlahti. Orná plocha slúži ako univerzitné experimentálne pole živočíšnych a rastlinných druhov. Prírodná rezervácia sa nachádza približne kilometer južne od zadaného územia. V okolí sú taktiež lužné lesy, rákosné polia a charakteristické pobrežné polia.

Analýza dopravných sietí



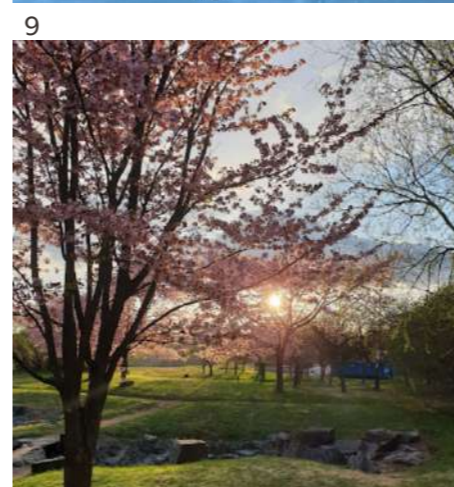
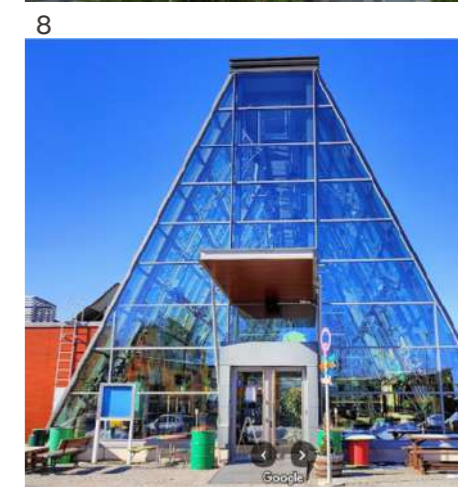
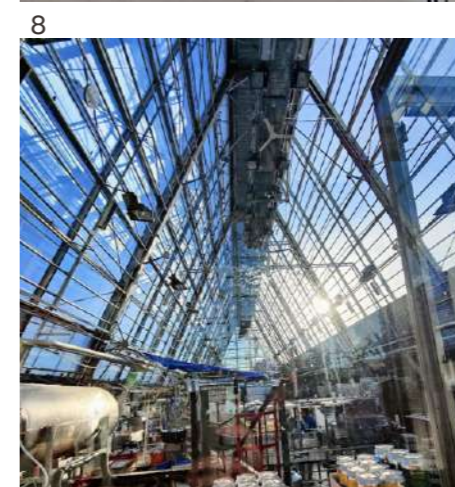
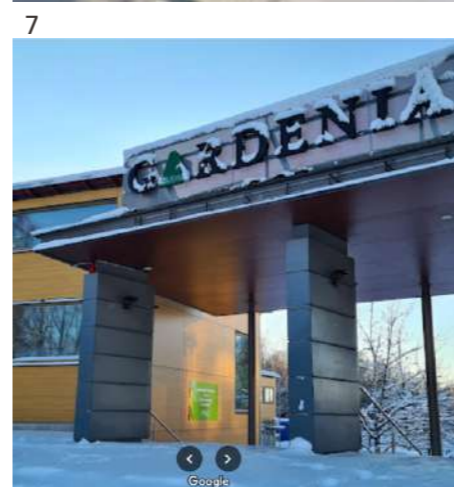
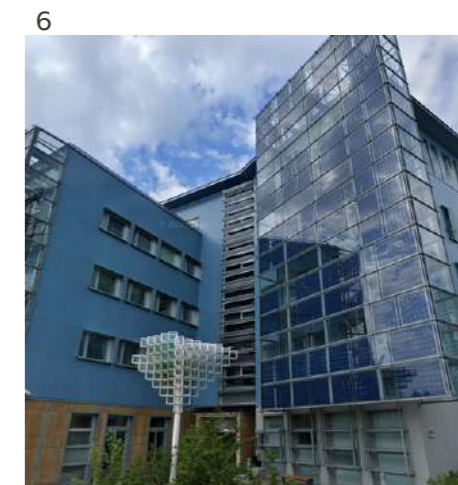
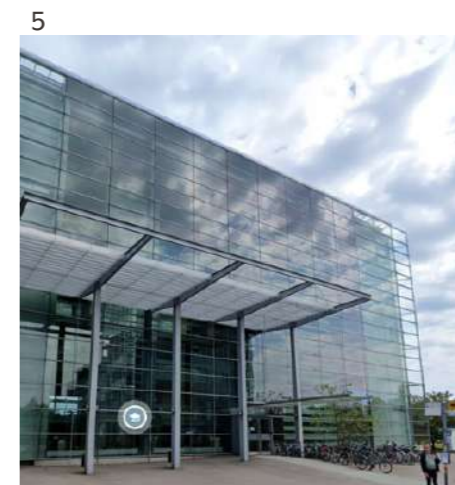
Analýza vodstva



Analýza zelene







Riešený pozemok je obklopený obytnými a univerzitnými budovami a zelenými plochami. Na severe sa nachádzajú stávajúce študentské byty. Helsinská univerzita má v blízkosti niekoľko areálov a vedecký park. Vedecký park je funkčným centrom Viikki a zároveň kampusom pre študentov. Kampus vedeckého parku je centrom pre výuku a výskum v oblasti biologických vied, poľnohospodárstva a lesníctva, farmácie a veterinárnej medicíny. Na východe sa nachádza Veterinárna fakultná nemocnica a jazdecká nemocnica. Na juhu je Výskumná farma Viikki a útulok pre stratené a nájdené zvierata. Na západe je vstup do arboreta Viikki a ekosystému pre ochranu vtáctva.

Na mieste zadania sa na severnom nároží nachádzajú dve budovy v tvare písmena L, ktoré sú určené k demolácii. Na východnej strane sa nachádza budova administratívy oblého pôdorysu. Táto budova má podľa požiadavok a vývoja lokality zmeniť funkciu užívania a má sa z nej stať komunitné centrum pre vedeckých pracovníkov Helsinskej univerzity. Na juhu je objekt bývalého Viikin museo - Poľnohospodárskeho a farmárskeho múzea, ktoré z dôvodu výskytu plesní bolo uzavreté. Z objektu sa v budúcnosti má stať torzo - strecha sa zbúra a ostanú iba nosné múry. Západnú stranu uzatvára objekt Gardenia. Táto budova pôvodne slúžila ako zimná záhrada, dnes má budovu v prenájme lokálny pivovar. Medzi Gardeniou a bývalým múzeom sa nachádza Japanese garden. Miestom prechádza cyklistická trasa zo severovýchodu smerujúca na juh.

Celé územie v stávajúcom stave pôsobí nekompaktne a nevyužíva svoj potencial. Na území sa konajú akcie pre väčší počet ľudí a toto miesto nemá dostatočné zázemie pre väčší dav. Svojou lokalitou je toto miesto výnimočné svojou blízkosťou jak do prírody, tak do centra mesta.

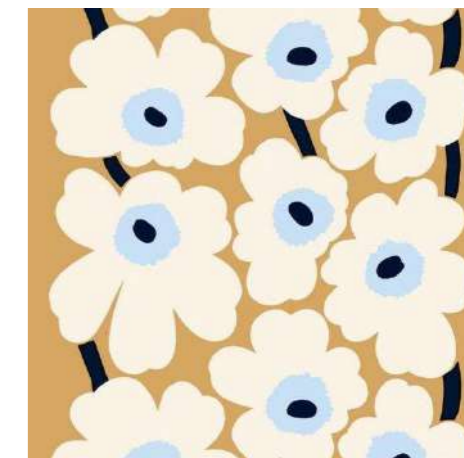
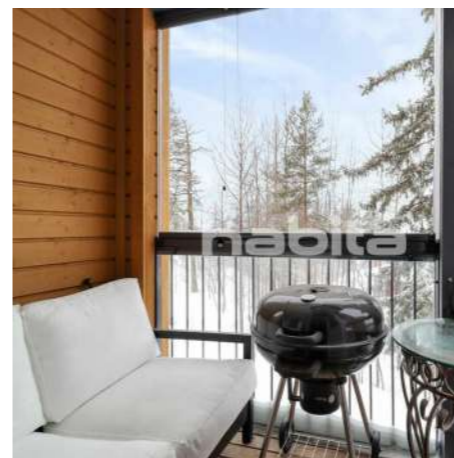
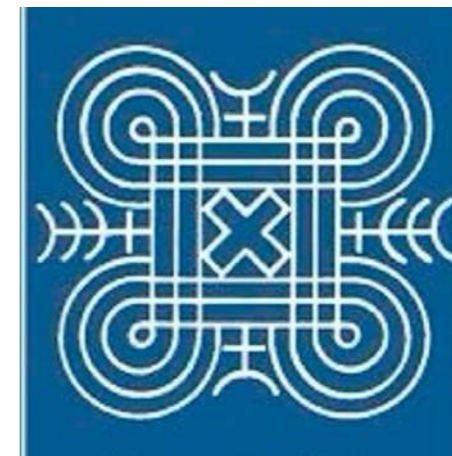




Fínska kultúra je bohatá a fascinujúca, s dlhou tradíciou a jedinečnými zvykmi. Jedným z najvýznamnejších symbolov fínskej kultúry sú sauny. Saunovanie je pre Fínov viac než len rituál, je to skutočná inštitúcia a súčasť ich každodenného života. Sauny sú miestom relaxácie, rozhovorov a sú súčasťou mnohých spoločenských stretnutí.

Okrem toho Fíni oslavujú množstvo festivalov počas celého roka. Jedným z najznámejších je Juhannus, fínska verzia slávenia letného slnovratu. Tento festival sa koná na konci júna a je sprevádzaný ohňostrojmi, tancami a tradičnými fínskymi pokrmami. Národným vzorom Fínska je tzv. "sisu", čo znamená odvahu, vytrvalosť a odolnosť voči ťažkostiam. Tento koncept je dôležitý pre fínsku identitu a je často zdôrazňovaný ako základná charakterová vlastnosť Fínov.

Ittala Crystal je známa fínska značka, ktorá vyrába kvalitné sklo a porcelán. Ich výrobky sú známe pre svoj minimalistický dizajn a vysokú kvalitu. Ittala Crystal je považovaná za symbol fínskej remeselnej tradície a estetiky. Marimekko je fínska značka, ktorá je známa pre svoje výrazné a farebné vzory na textíliách a odevoch. Jej dizajn je často považovaný za symbol fínskej kreativity a inovácie. Marimekko bola založená v roku 1951 a odvtedy získala medzinárodnú popularitu svojimi originálnymi vzormi, ktoré často odrážajú prírodné a ľudové motívy.







#### Súčasný stav

- a budova sociálnych služieb určená k demolícii
- b administratívna budova
- c bývalé Poľnohospodárske múzeum
- d Japanese garden - záhrada prinaliehajúca Gardenii
- e Gardenia - budova je v prenájme prevádzky pivovaru

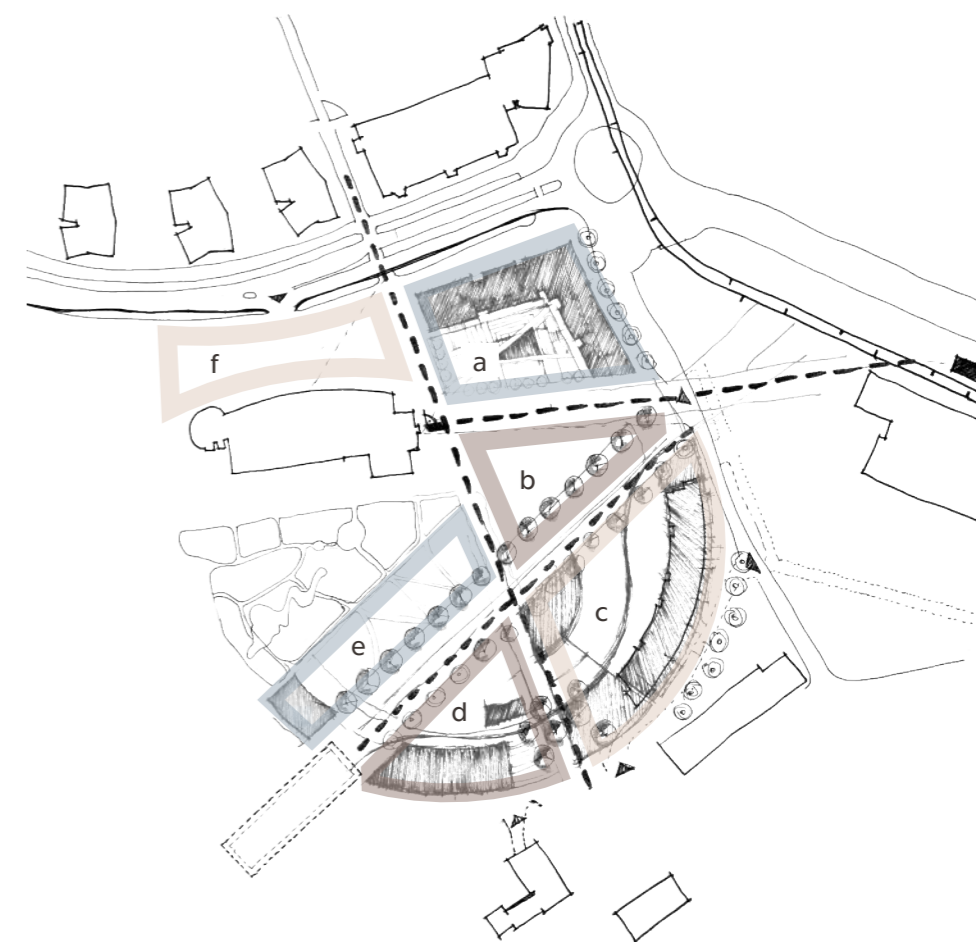
Súčasný stav ponúka veľké plochy na zlepšenie a vyzdvihnutie kvality lokality. Na pozemku sa nachádza veľké množstvo zelene, najmä brezy tvoriace aleje, ale aj zhluky stromov. Demolíciou budov v severnej časti vznikne plocha pre rezidenčnú budovu.



#### Charakteristické osi

1. osa podporujúca vizuálne atraktívnu fasádu objektu Gardenia, smerujúca k tramvajovej zastávke
2. osa pozdĺž zachovanej aleje stromov a priehľad na historické múzeum, osa cyklistického chodníku smerujúceho k prírodnej rezervácii a k zátok
3. prepojenie územia s kampusom smerom na centrum a farmu Viikki

Na mieste je výrazná alej brezových stromov, ktorá je kolmá na zaujímavú fasádu bývalého múzea. Druhá osa vzniká prepojením presklenej fasády Gardenie so smerom tramvajovej zastávky a potenciálnym prísunom ľudí. Posledná osa prepája smer centra s Výskumným centrom a farmou.



#### Koncepčný návrh

- a bytový komplex s komerciou v prízemí a komunitnou záhradou
- b centrálne námestie s vodnou plochou a halou tržnice
- c centrum pre vedeckých pracovníkov
- d kultúrna zóna - nová budova múzea s exteriérovou expozíciou
- e rekreačná zóna - skatepark a parkour ihrisko, work-out zóna
- f parkovacia zóna s elektro nabíjacou stanicou

Pretnuté osi rozdeľujú územie na 5 hlavných častí. Každá časť má svoje charakteristické využitie z hľadiska funkčnej náplne. Funkcie sa navzájom dopĺňajú. Všetky časti sú prepojené a orientácia v lokalite je logická a jednoduchá.





Legenda čiar

- riešené územie
- stávajúce plochy a objekty

správny úrad

vysokoškolské internáty

parkovisko s elektro nabíjačkami

stávajúci objekt Gardenia  
remeselný pivovar CooHead Brew

pozemok objektu Gardenia

Japanese garden - Japonská záhrada

skatepark, parkour a workout ihrisko

zázemie športovej zóny

vonkajší výstavný priestor nového múzea s krytým pódium

nová budova múzea

výhliadková veža

skelet budovy bývalého Viikin museo

bytový komplex so súkromnými  
záhradkami a komerčnými priestormi v  
parteri

komunitná záhrada

navrhovaná tram zastávka

park s detským ihriskom

vodná plocha s možnosťou premeny na  
ľadové klzisko

hala tržnice

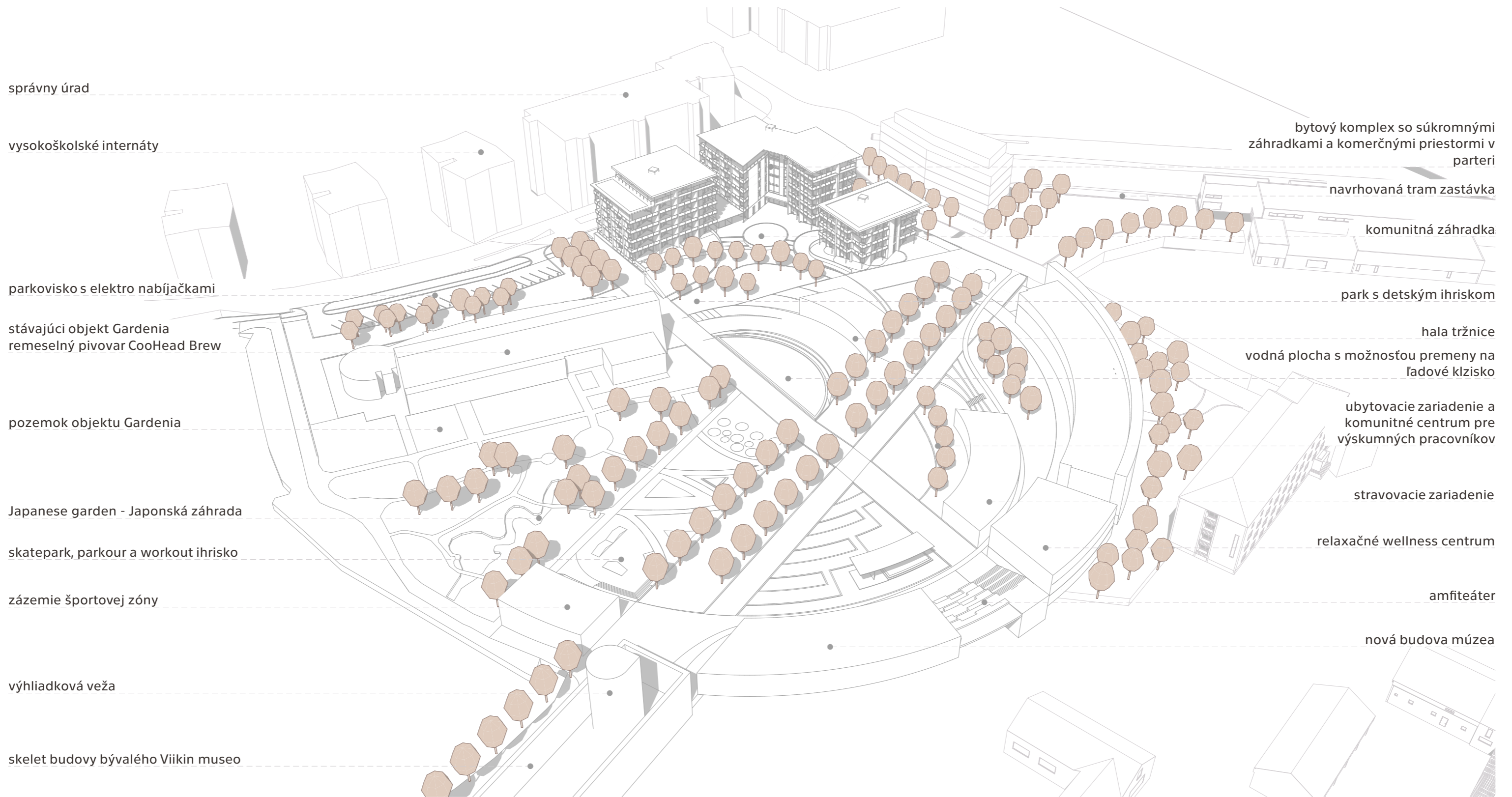
zmena funkcie využívania a rekonštrukcia budovy na  
ubytovacie zariadenie a komunitné centrum pre  
výskumných pracovníkov

stravovacie zariadenie

relaxačné wellness centrum

amfiteáter









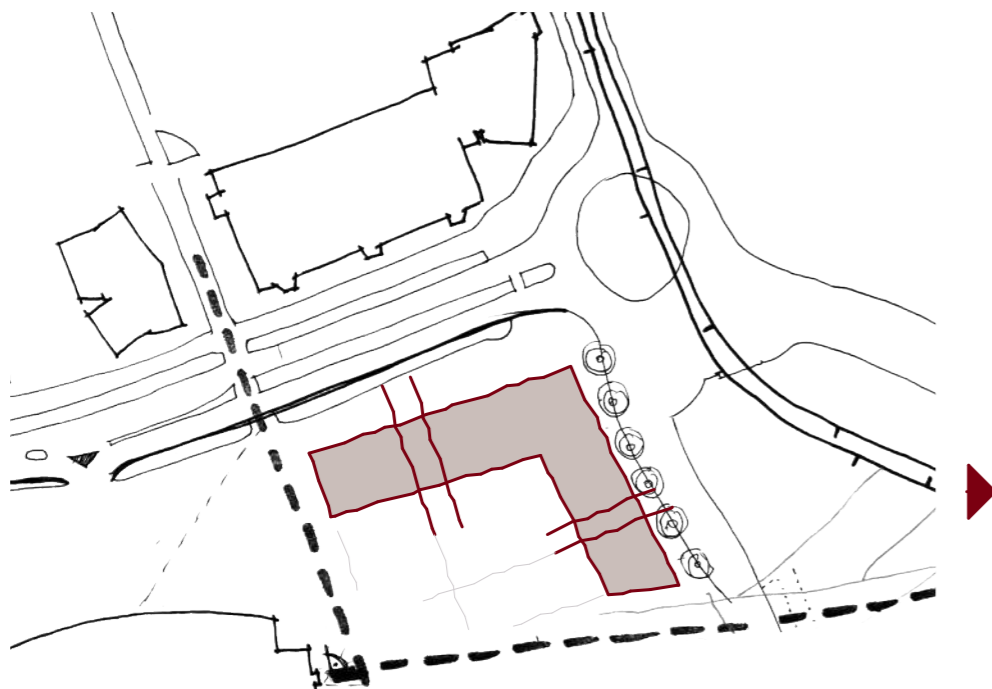




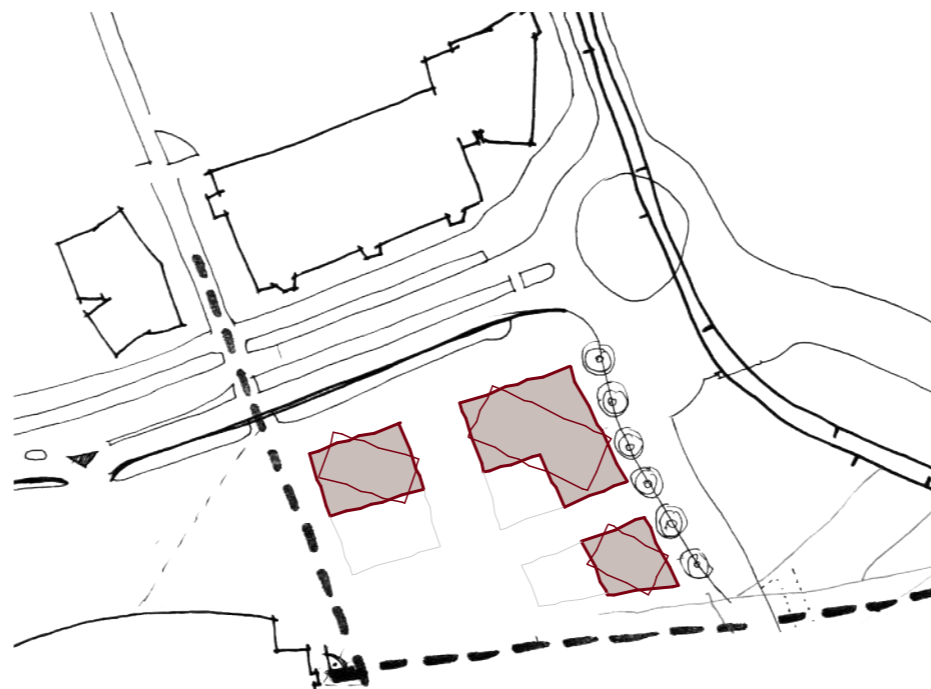


ARCHITEKTONICÁ ČASŤ

## Koncept bytového komplexu



Fáza 1

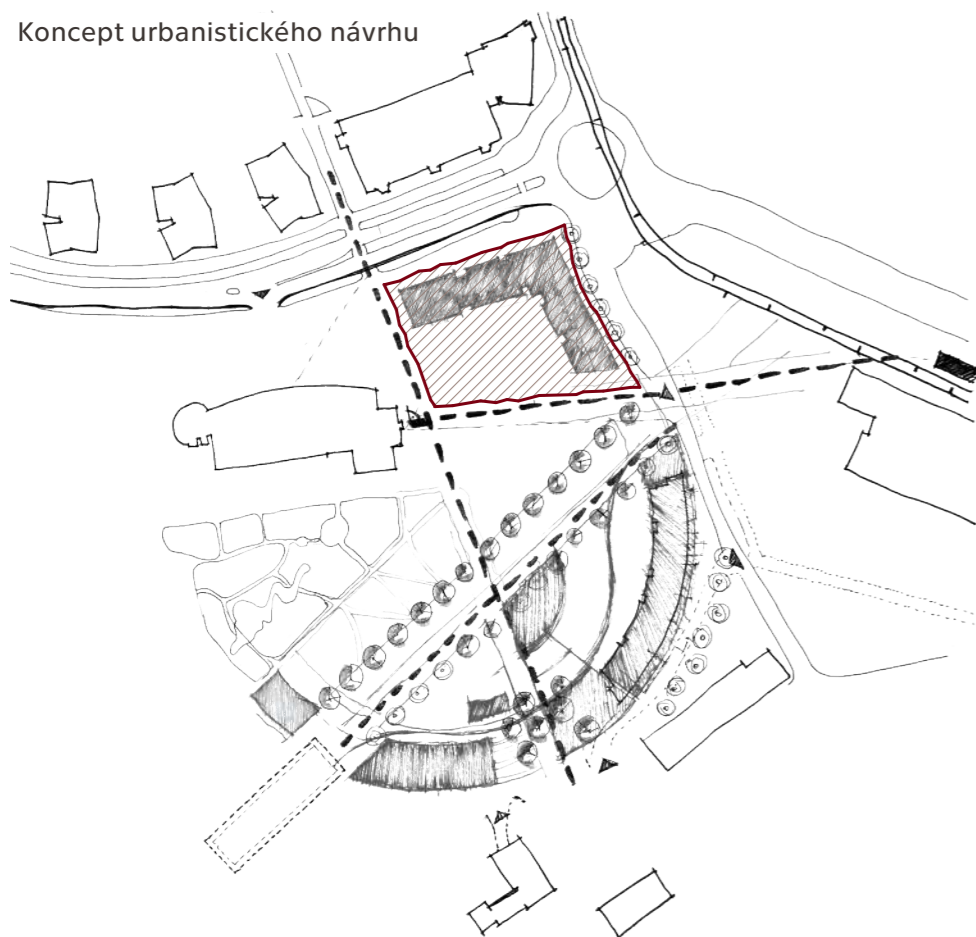


Fáza 2



Fáza 3

## Koncept urbanistického návrhu



Na severnej strane územia vzniká priestor pre novú stavbu rezidenčného bývania. Z náväznosti na oblú budovu komunitného centra dostáva bytový dom tvar L, ktorý lemuje hlavnú vozovku. Cieľom tohto náročného komplexu je vytvoriť príjemný priestor pre obyvateľov budovy, rovnako tak aj pre okoloidúcich.

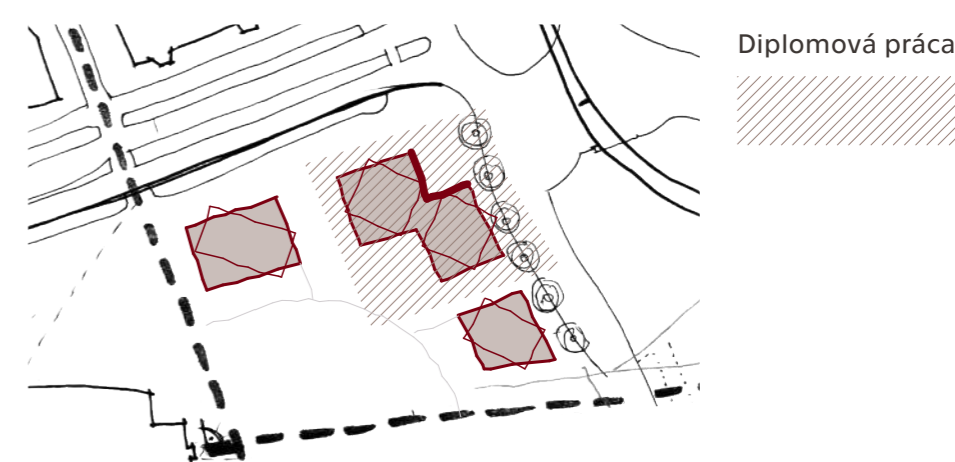
Zámer je vytvoriť súkromné a polosúkromné a verejné plochy. Súvislá hmota je rozdelená do troch blokov a k nim sú priradené jednotlivé exteriérové plochy.

Zo strany ulice je predpokladaný živý predpriestor po celom obvode budovy s komerčným využitím v parteri. Z vnútornej strany majú krajné bloky súkromné záhradky, ktoré budú súčasťou bytov na prízemí. Stredný blok má vydefinovanú časť polo súkromnej komunitnej záhradky.

Natočenie objektu pre lepšiu orientáciu ku svetovým stranám a vytvorenie lodžii.

Reakcia hmoty náročnej budovy na kruhový objazd a na protiľahlú budovu, výrazný orientačný a architektonický prvok.

## Riešená oblasť diplomovej práce





**Tabuľka miestností 1.NP**

A2.01	Retail	58,63
A2.02	Retail	75,96
A2.03	Zázemie BD	24,13
A2.04	Schodisko	24,37
A2.05	Hala	61,05
A2.06	TZB šachta	4,76
A2.07	Výťah	2,55
A2.08	Retail	103,19
A2.09	Retail	82,88





### Tabuľka miestností 2.NP

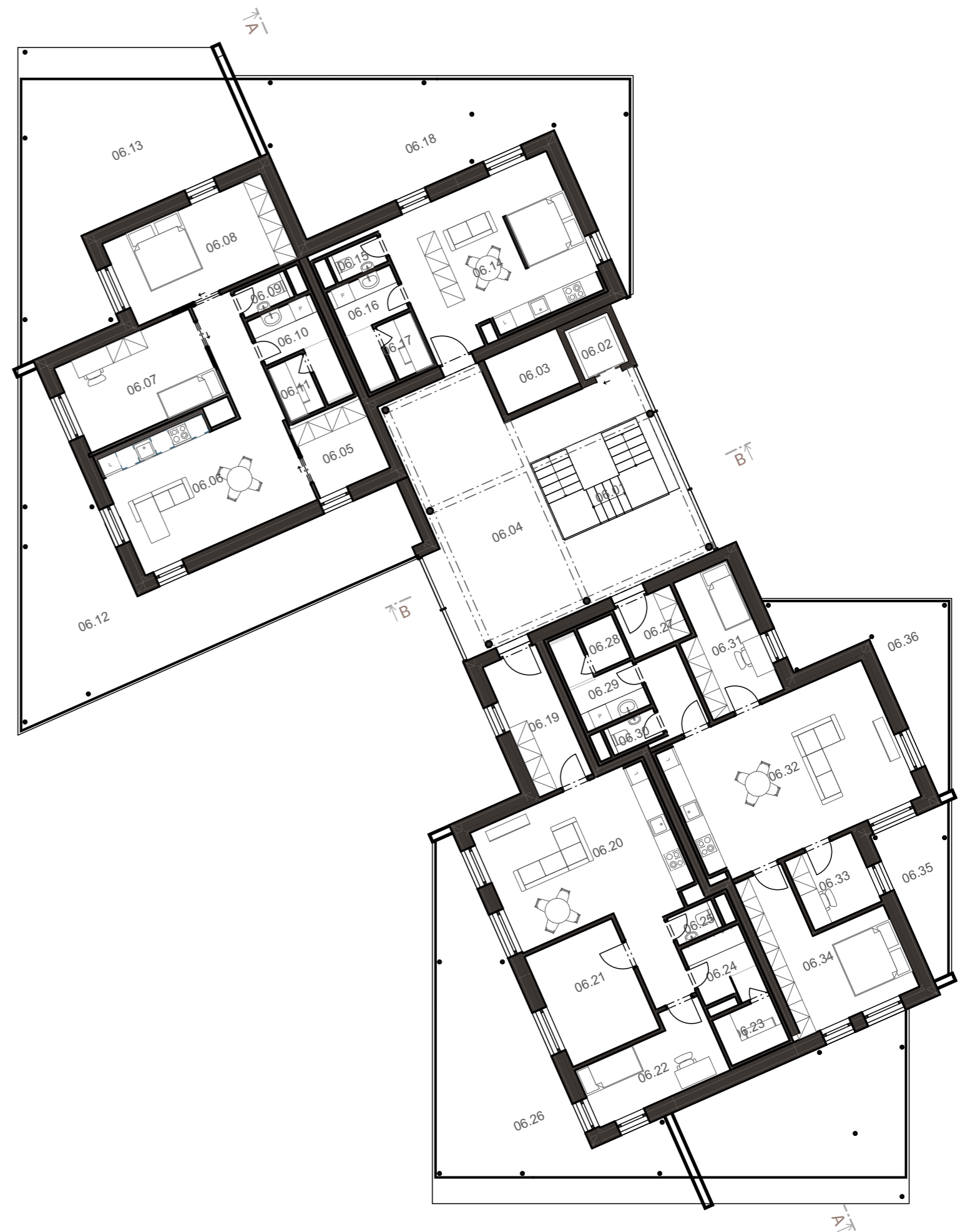
Č.	Názov miestnosti	m2	Č.	Názov miestnosti	m2
02.01	schodisko	10,60	02.42	WC	1,55
02.02	výťah	3,88	02.43	detská izba	9,93
02.03	TZB šachta	5,65	02.44	obývačka + kk	33,71
02.04	chodba	52,68	02.45	spálňa	14,92
02.05	zádverie	8,46	02.46	hostovská izba	5,48
02.06	kúpeľňa + WC	7,20	02.47	balkón	16,50
02.07	obytná miestnosť	17,64	02.48	balkón	8,59
02.08	spálňa	13,57	02.49	balkón	19,17
02.09	balkón	8,56	3 spálne	A1.01	87,71
02.10	predsieň	6,99			
02.11	obývačka + kk	29,11			
02.12	spálňa	13,71			
02.13	detská izba	17,68			
02.14	sauna	1,80			
02.15	kúpeľňa	4,81			
02.16	WC	1,55			
02.17	balkón	9,02			
02.18	balkón	14,05			
02.19	balkón	11,41			
02.20	obývačka + kk	29,62			
02.21	spálňa	13,01			
02.22	kúpeľňa	4,60			
02.24	balkón	8,70			
02.25	balkón	14,30			
02.26	predsieň	8,23			
02.27	obývačka + kk	29,09			
02.28	chodba	10,88			
02.29	detská izba	10,39			
02.30	spálňa	14,42			
02.31	detská izba	12,01			
02.32	WC	1,45			
02.33	kúpeľňa	4,70			
02.34	sauna	2,93			
02.35	balkón	7,75			
02.36	balkón	8,63			
02.37	balkón	6,41			
02.38	predsieň	3,39			
02.39	chodba	3,68			
02.40	sauna	1,81			
02.41	kúpeľňa	4,80			





### Tabulka miestností 6.NP

Č.	Názov miestnosti	m2
06.01	schodisko	10,60
06.02	výťahová šachta	3,99
06.03	TZB šachta	5,54
06.04	chodba	51,72
06.05	zádverie	5,73
06.06	obývačka + kk	26,73
06.07	detská izba	13,66
06.08	spálňa	15,88
06.09	WC	1,98
06.10	kúpeľňa	5,11
06.11	sauna	2,22
06.12	terasa	29,44
06.13	terasa	33,05
06.14	obytná miestnosť	29,56
06.15	WC	1,55
06.16	kúpeľňa	5,02
06.17	sauna	2,22
06.18	terasa	34,41
06.19	zádverie	8,24
06.20	obývačka + kk	29,66
06.21	spálňa	11,59
06.22	detská izba	8,61
06.23	sauna	2,93
06.24	kúpeľňa	4,24
06.25	WC	1,45
06.26	terasa	37,64
06.27	zádverie	3,80
06.28	sauna	1,88
06.29	kúpeľňa	4,85
06.30	WC	1,55
06.31	detská izba	8,77
06.32	obývačka + kk	38,08
06.33	pracovňa	5,48
06.34	spálňa	16,08
06.35	balkón	9,22
06.36	balkón	17,35





**Tabulka miestností -1.NP**

A2.-01.01	technická miestnosť	23,04	A2.-01.09	sklepné kóje	11,14
A2.-01.02	technická miestnosť	9,76	A2.-01.10	parkovacie stáňa	387,03
A2.-01.03	technická miestnosť	8,99	A2.-01.11	jazdné pruhy	561,42
A2.-01.04	chodba	29,81	A2.-01.12	sklad	14,70
A2.-01.05	sklepné kóje	131,88	A2.-01.13	schodiskový priestor	26,71
A2.-01.06	sklepné kóje	13,93	A2.-01.14	výťahová šachta	3,99
A2.-01.07	sklepné kóje	31,18	A2.-01.15	TZB šachta	4,23
A2.-01.08	sklepné kóje	16,92	A2.-01.16	chodba	10,59







Ing. Klára Slavkovská  
Diplomová práce

Rez A - A  
M 1:200 21



Ing. Klára Slavkovská  
Diplomová práce

**Rez B - B**

M 1:200 22

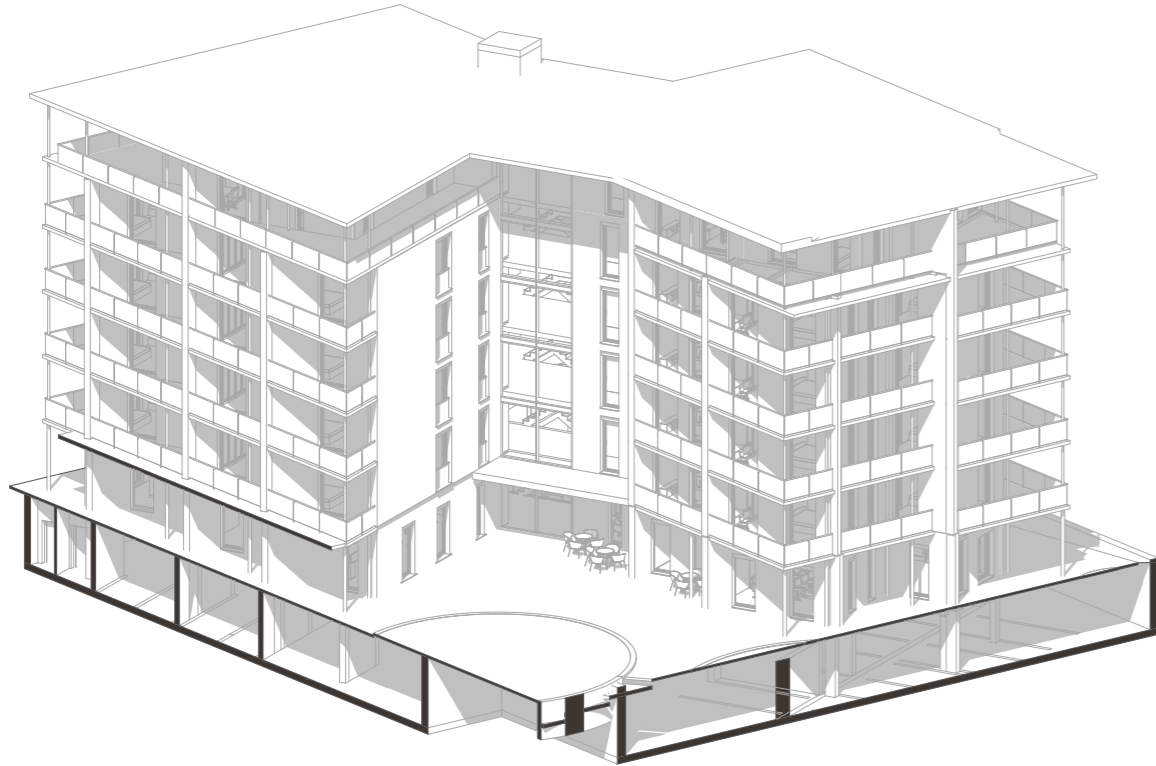




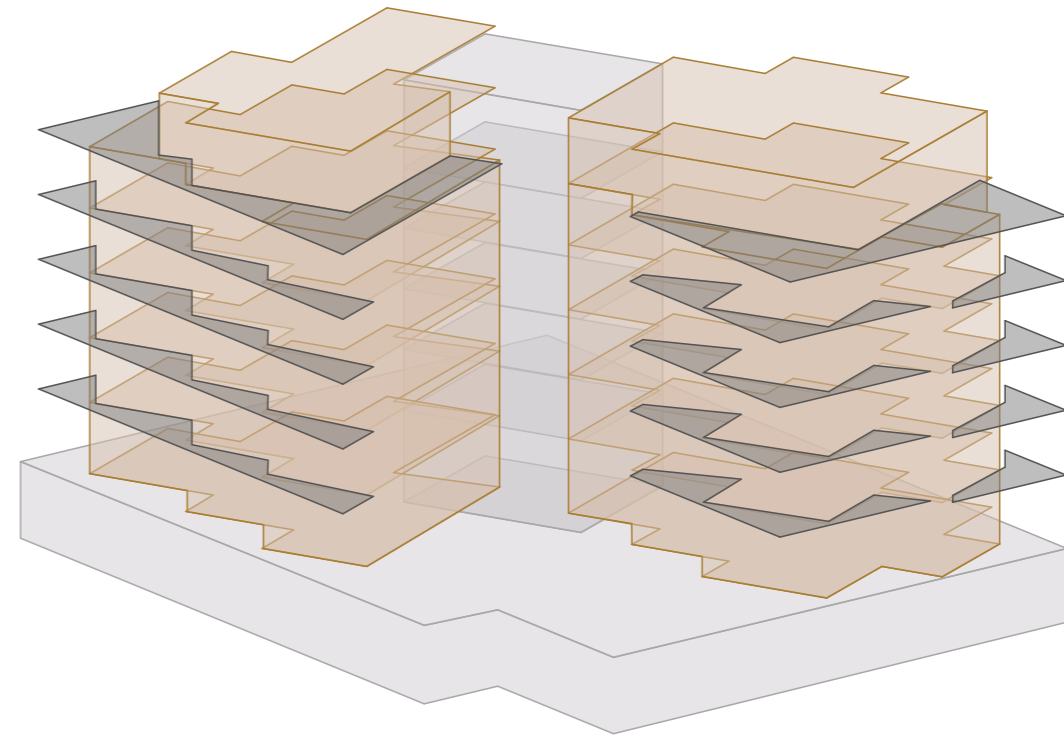




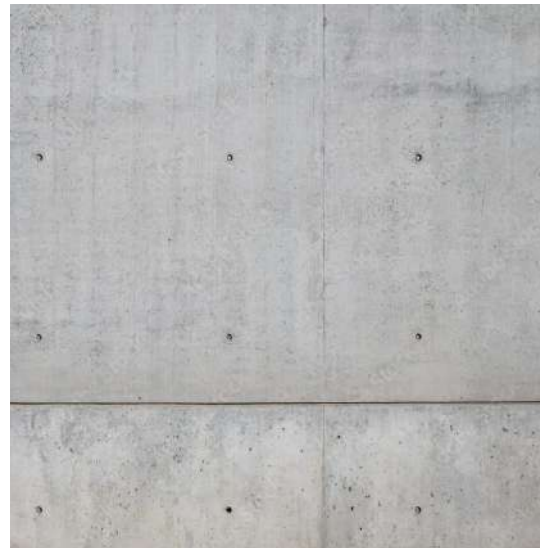
## Axonometria budovy



## Materiálové rozdelenie hmôt



### Betón



Podzemné podlažie a tubus hlavnej vertikálnej komunikácie je zo železobetonových prvkov. V podzemí je konštrukcia tvorená stenami v kombinácii so stĺpmi a prievklami. Tubus je tvorený skeletovým systémom.

### CLT panely



Nosné prvky bytových jednotiek sú tvorené z CLT panelových stien a stropov. Na stavbu sú privedené čiastočne prefabrikované s ďalšími časťami skladieb.

### válcovaná oceľ



Predsadené balkóny a lodžie tvoria samostatná oceľová konštrukcia. Tvoria ju válcované zvislé profily a vodorovné prvky z pásovej ocele. Konštrukcia je k hlavnej hmote CLT panelov lokálne kotvená po dĺžke budovy.

### drevený fasádny obklad



Prevažná časť fasády CLT panelov je zo zvislých smrekových latí.

### fotovoltaické fasádne panely



Fasáda orientovaná na juh je tvorená celoplošne z fasádnych fotovoltaických panelov s typickým kultúrnym vzorom a odkazom na históriu

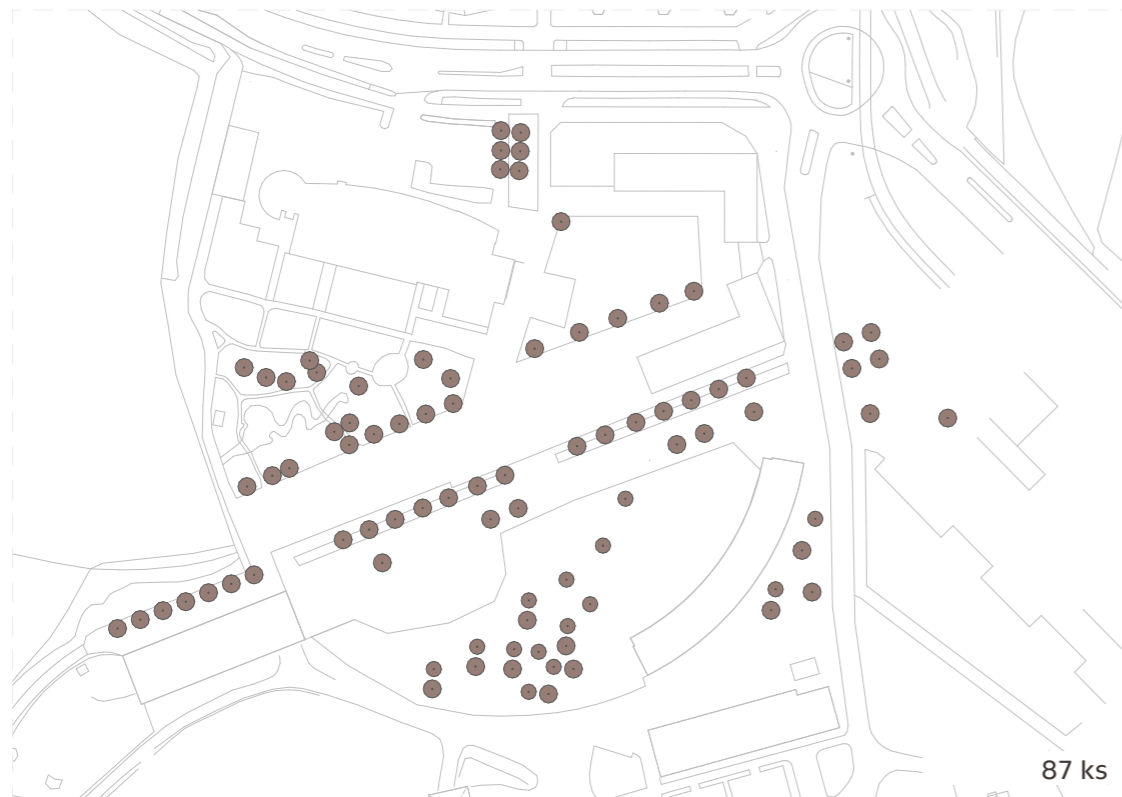








Pôvodný stav drevín



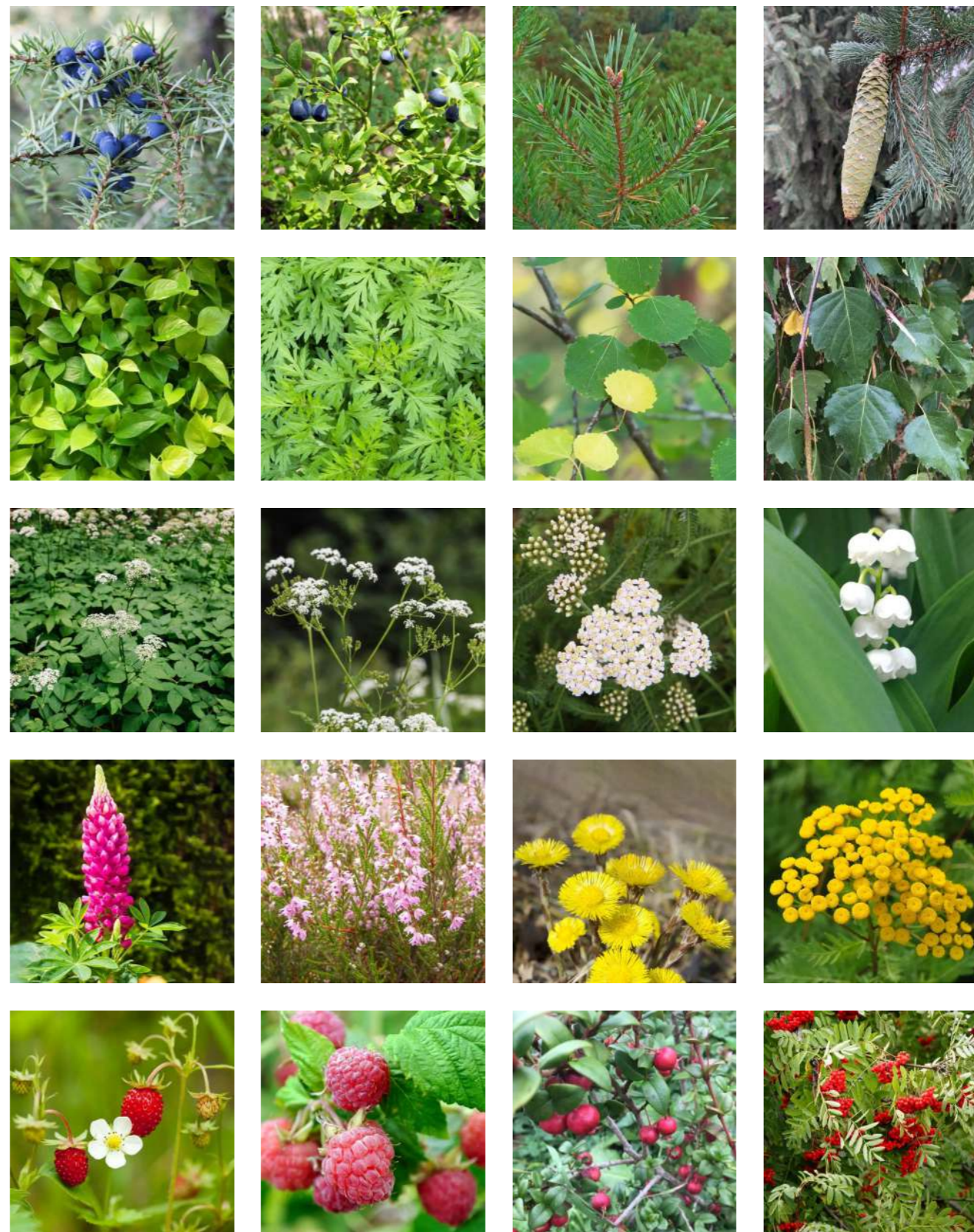
87 ks

Návrhový stav drevín



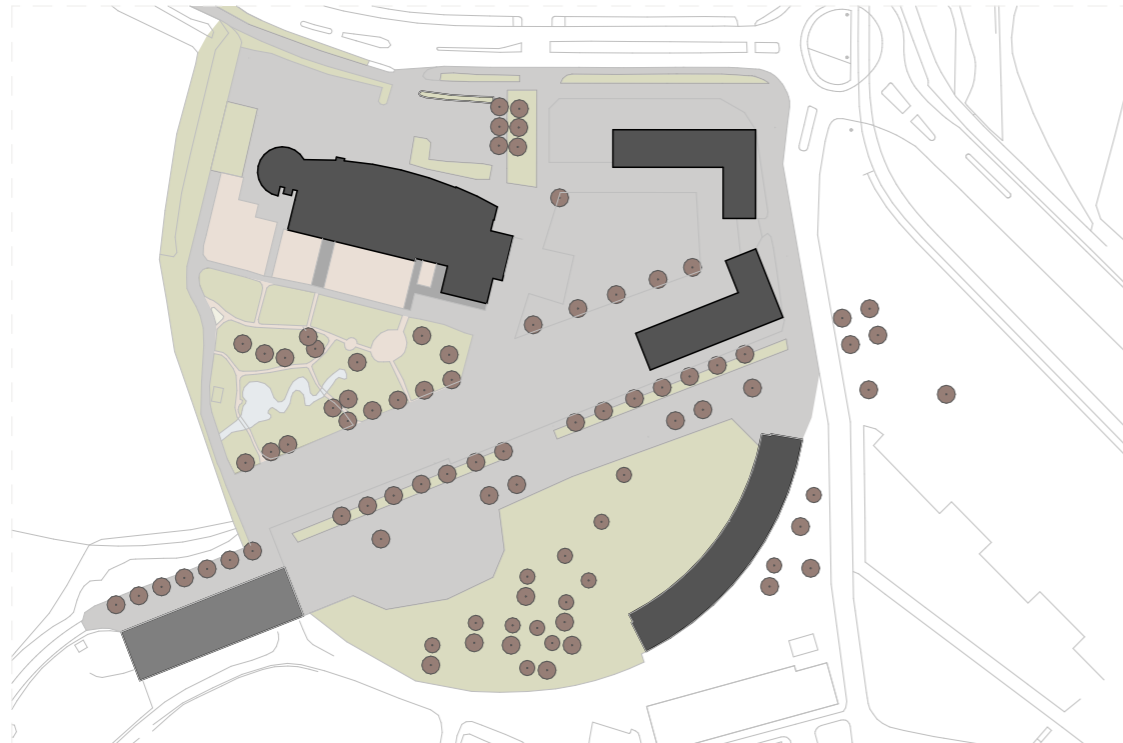
154 ks  
prírastok 67 ks

Charakteristické rastlinstvo pre Fínske podnebie

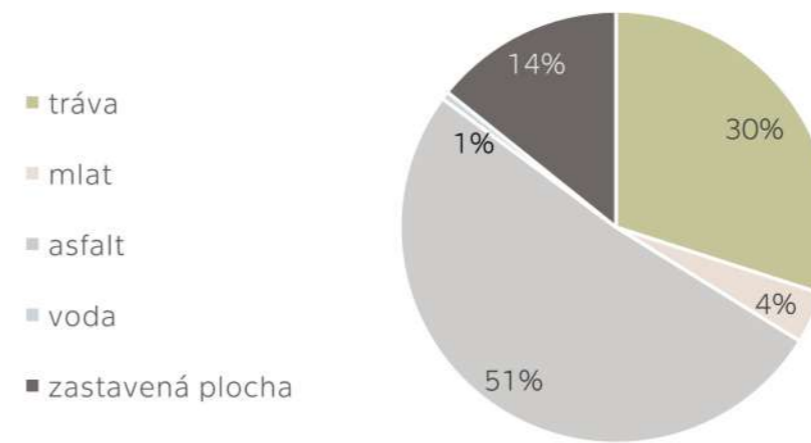




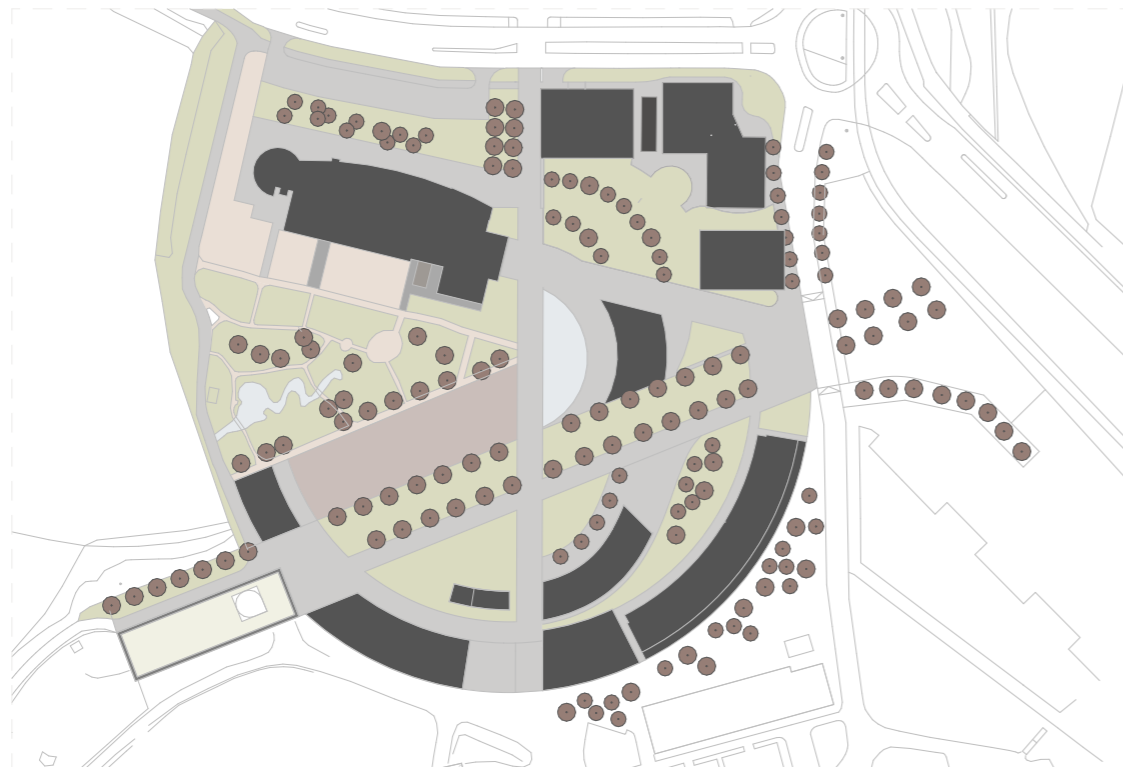
Pôvodný stav drevín



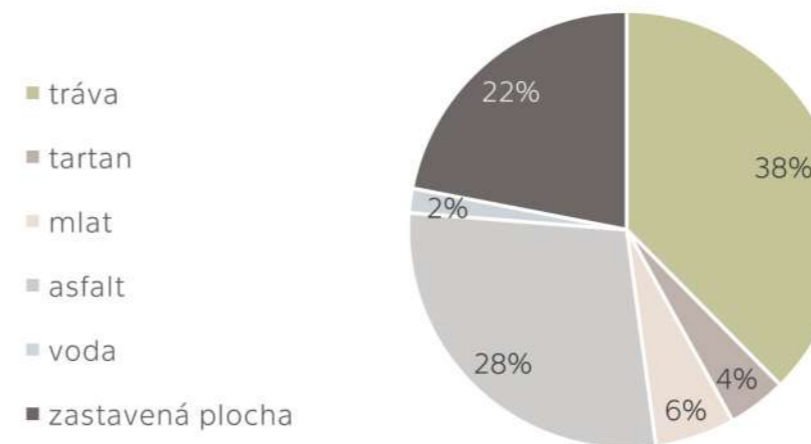
Percentuálne zastúpenie povrchov - stávajúci stav

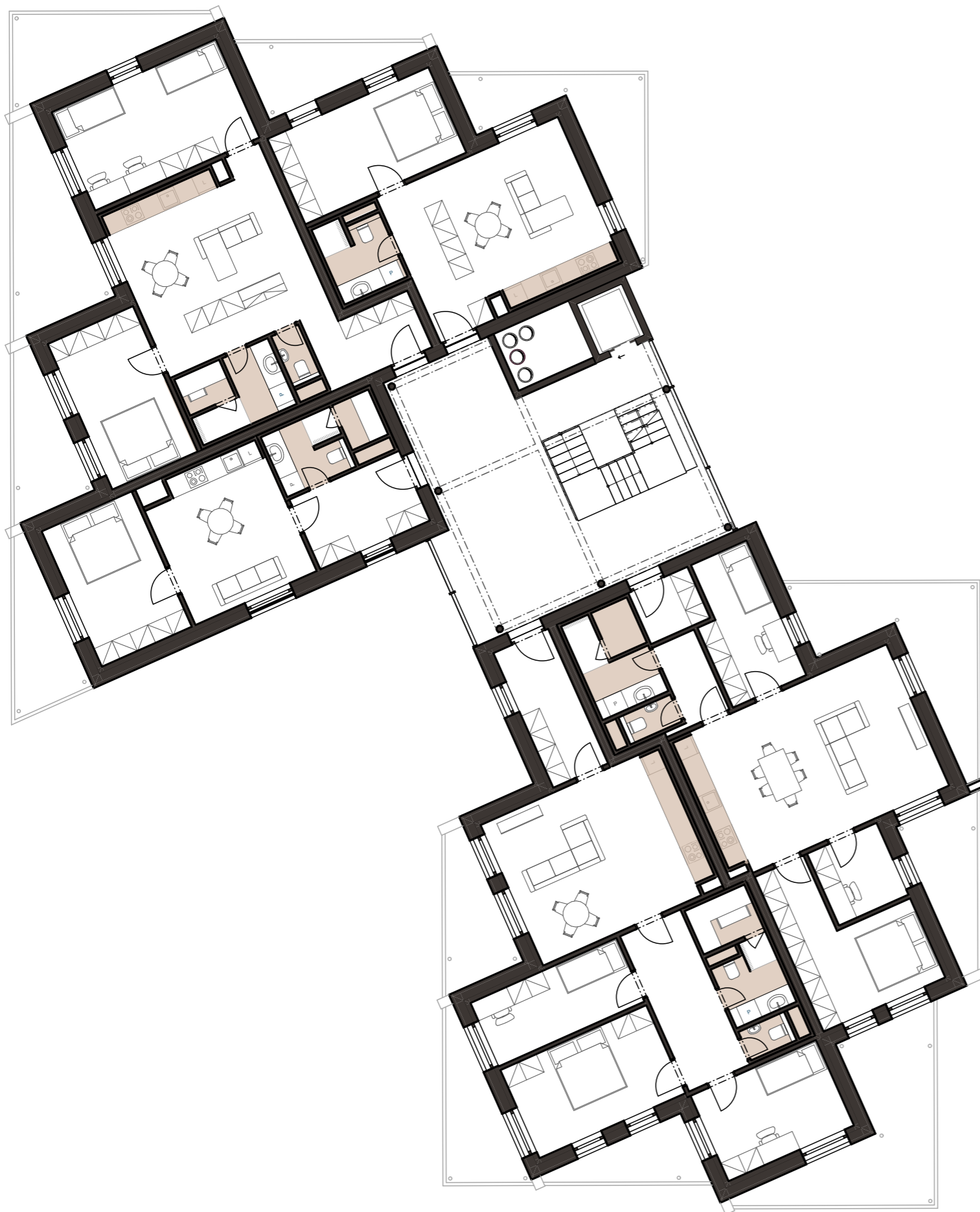


Návrhový stav drevín



Percentuálne zastúpenie povrchov - návrh





V objekte rámci dispozícií je v projekte využitá modularita prostredníctvom modulárnych kuchýň a kúpeľní. Prefabrikované boxy sú plne vyrobené vo výrobní na hale a na stavbu je dovezený hotový produkt. Zabudované sú technológie, rozvody všetkých sietí, povrchy, vybavenie. Po dovezení na stavbu je potrebné takýto box len napojiť na zvislé rozvody a môže byť ihneď využívaná, nie je potrebné vykonať ďalšie dielčie práce.

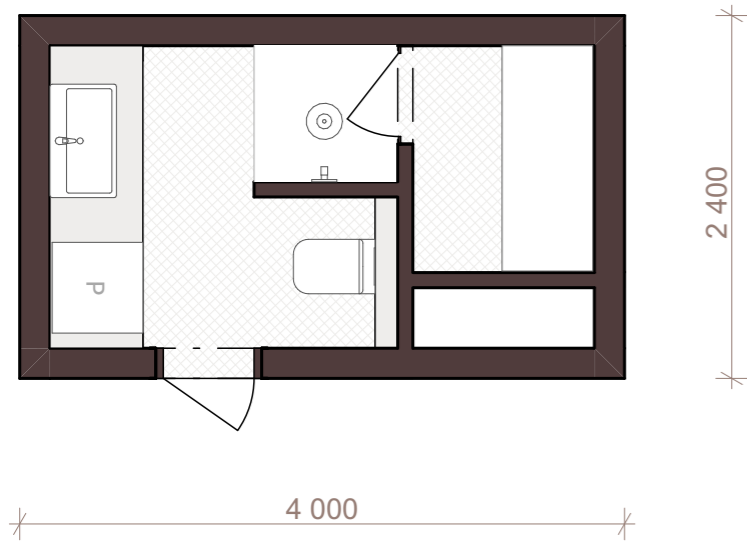
Tento princíp šetrí veľké množstvo času a pracovnej sily na stavbách. Hlavná nosná zložka boxov je z CLT panelov. K dispozícii sú 3 rôzne veľkosti kúpeľní aj kuchýň, ktoré sú adekvátne k veľkosti jednotlivých bytov. Na výber je z piatich rôznych variant materiálového a farebného riešenia.

V rámci kuchynského priestoru je možné ku kuchynskému boxu doobjednať pracovný ostrovček v rovnakom materiálovom prevedení.

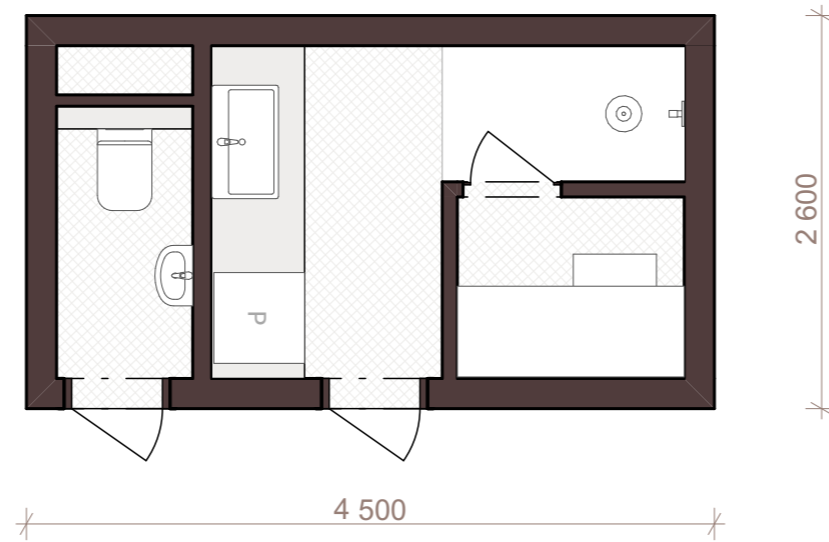




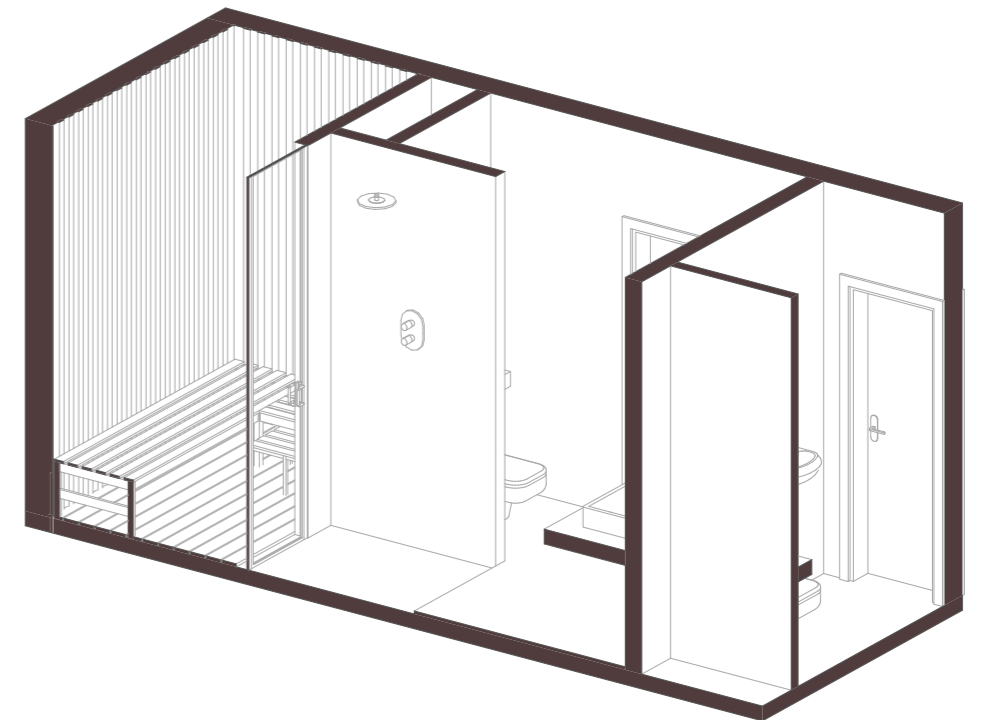
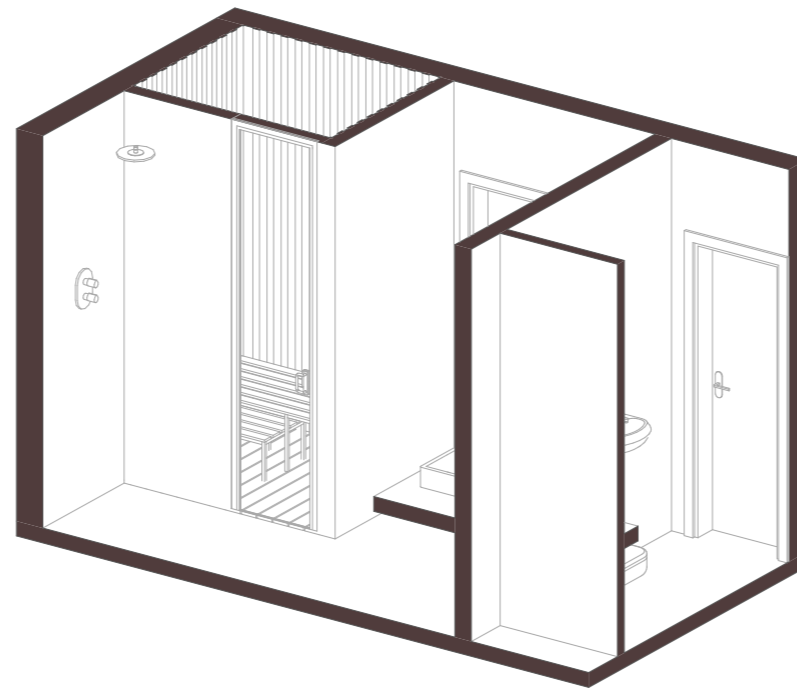
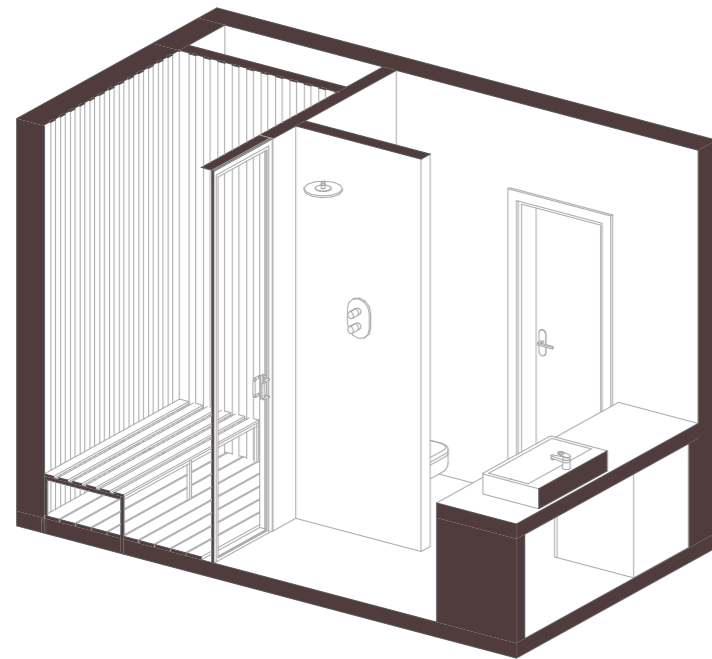
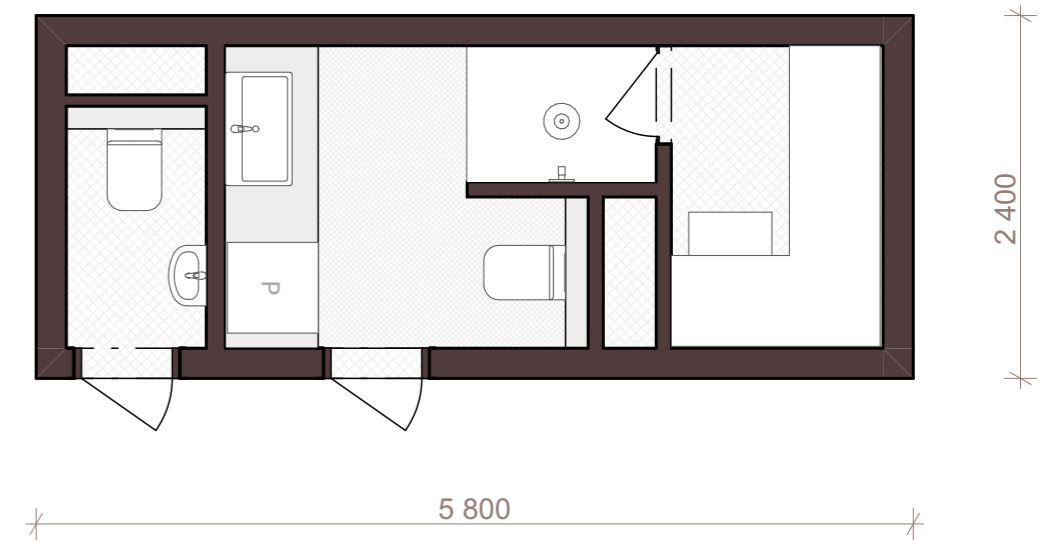
modulárna kúpeľňa - typ 1



modulárna kúpeľňa - typ 2



modulárna kúpeľňa - typ 3



modulárna kuchyňa - typ 1



2 900

modulárna kuchyňa - typ 2

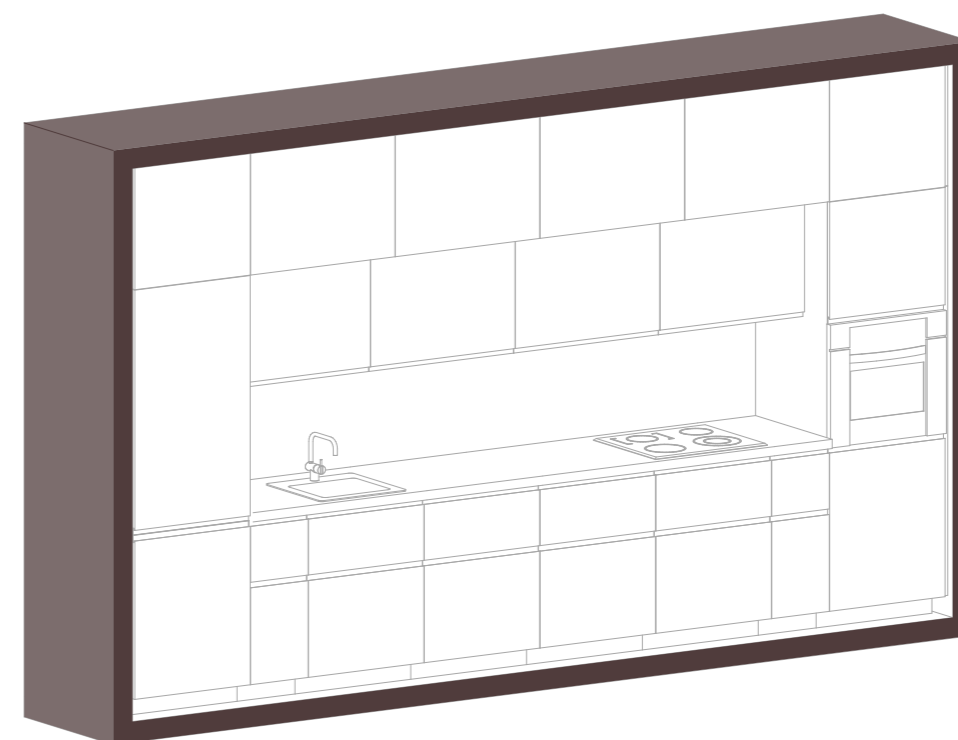
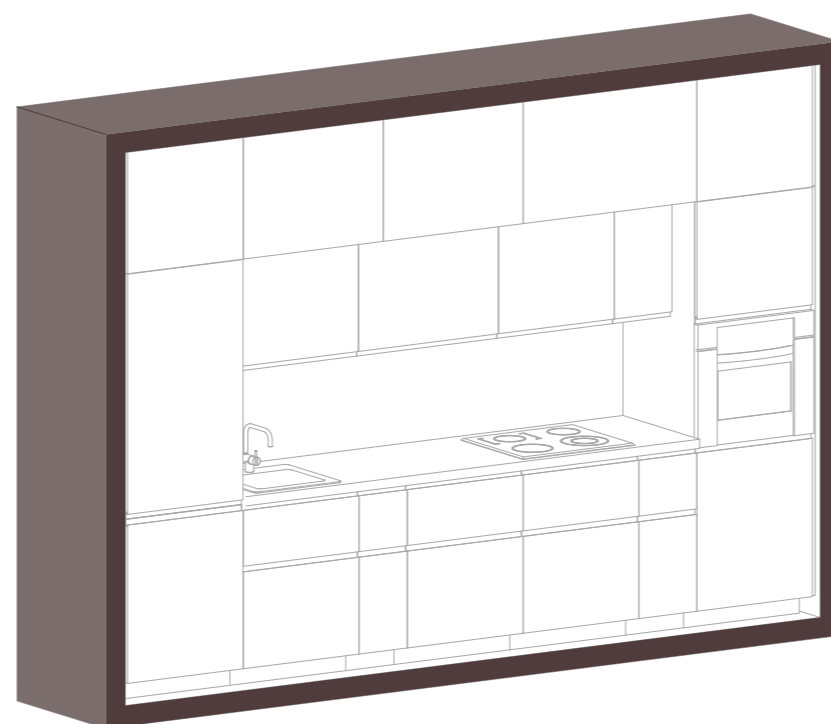
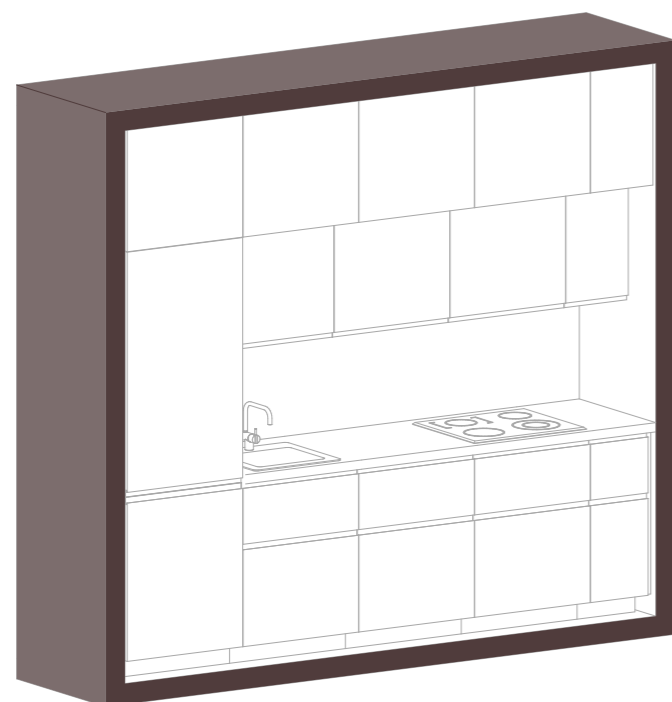


3 800

modulárna kuchyňa - typ 3



4 400





Pozdĺžny pohľad



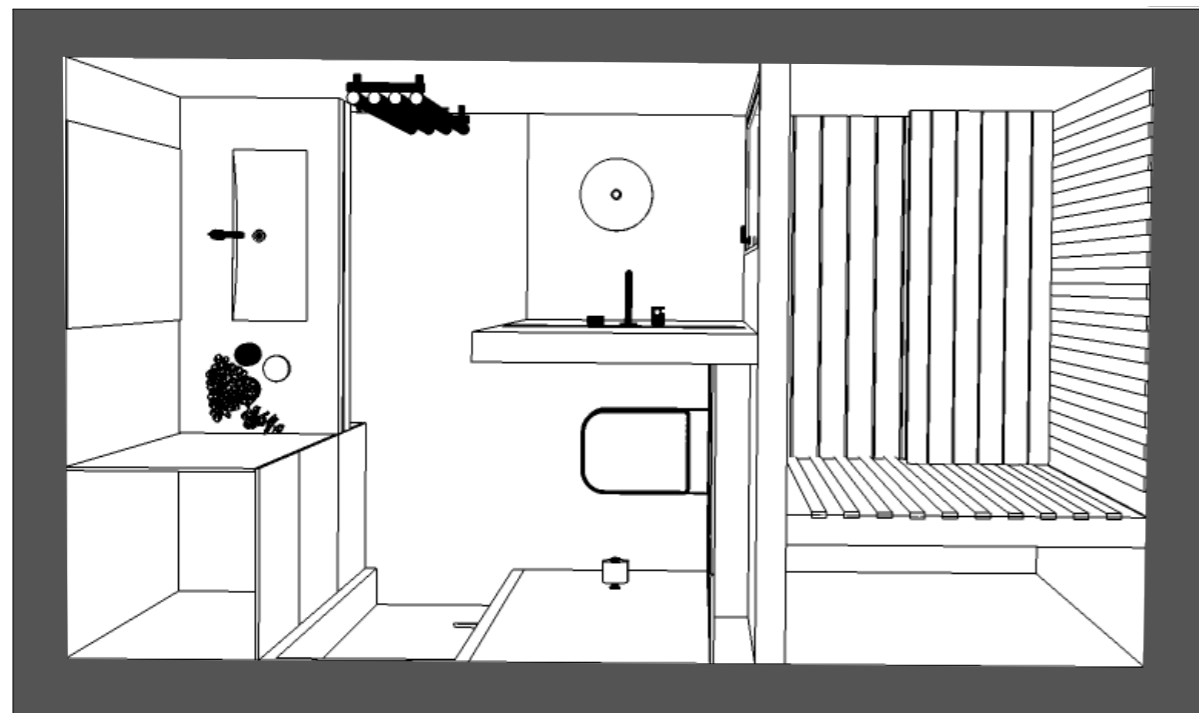
Priečny pohľad 1



Priečny pohľad 2



Axonometrický pôdorys





kamenný obklad Kaolin-Clara





STAVEBNÁ ČASŤ

## A.SPRIEVODNÁ SPRÁVA

### A.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

#### A.1.1 Údaje o stavbe

##### a) Názov stavby

Bytový dom v mestskej časti Viikki

##### b) Miesto stavby

Stavba sa nachádza v mestskej štvrti Viikki 00790, Helsinky, Fínsko, k.ú. Viikki, č.p. 36 197

##### c) Predmet dokumentácie

Diplomová práca spracováva návrh bytového domu v mestskej časti Viikki v Helsinkách. Návrh novej rezidenčnej budovy s podzemným parkovaním bude kombinovať súkromné a komunitné bývanie.

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Vedúci diplomovej práce: doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D.

#### A.1.3 Údaje o spracovateľovi

Spracovateľ dokumentácie: Ing. Klára Slavkovská

### A.2 ČLENENIE STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

SO – 01 bytový dom A – objekt diplomovej práce

SO – 02 bytový dom B

SO – 03 kolárna

SO – 04 akumulčná nádrž na dažďovú vodu

SO – 05 akumulčná nádrž na šedú/bielu vodu

SO – 06 vrty tepelného čerpadla

SO – 07 technologické sieťové prípojky

### A.3 ZOZNAM VSTUPNÝCH PODKLADOV

podklady architektonickej súťaže - Medzinárodná študentská súťaž Saint-Gobain, ročník 2024

požiadavky diplomovej práce

mapové podklady: <https://kartta.hel.fi/>;

<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

<https://www.google.cz/maps>

platné zákony a vyhlášky

české stavebné normy

## B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

### B.1 POPIS ÚZEMIA STAVBY

#### a) Charakteristika územia a stavebného pozemku, zastavané územie a nezastavané územie, súlad navrhovanej stavby s charakterom územia, doterajšie využitie a zastavanosť území.

Zadané územie sa nachádza vo Fínskych Helsinkách v mestskej štvrti Viikki. Viikki je oblasť nachádzajúca sa v severovýchodnej časti Helsiniek, vzdialená približne 8 kilometrov od jadra mesta. Na mieste zadania sa na severnom nároží nachádzajú dve budovy v tvare písmena L, ktoré sú určené k demolícii. Na východnej strane sa nachádza budova administratívy oblého pôdorysu. Táto budova má podľa požiadavok a vývoja lokality zmeniť funkciu užívania a má sa z nej stať komunitné centrum pre vedeckých pracovníkov Helsinskej univerzity. Na juhu je objekt bývalého Viikin museo, ktoré z dôvodu výskytu plesní bolo uzavreté. Z objektu sa v budúcnosti má stať torzo - strecha sa zbúra a ostanú iba nosné múry. Západnú stranu uzatvára objekt Gardenia. Táto budova pôvodne slúžila ako zimná záhrada, dnes má budovu v prenájme lokálny pivovar. Medzi Gardeniou a bývalým múzeom sa nachádza Japanese garden. Miestom prechádza cyklistická trasa zo severovýchodu smerujúca na juh. Celé územie v stávajúcom stave pôsobí nekompaktne a nevyužíva svoj potenciál. Na území sa konajú akcie pre väčší počet ľudí a toto miesto nemá dostatočné zázemie pre väčší dav.

#### b) Údaje o súlade stavby s územne plánovacou dokumentáciou, s cieľmi a úlohami územného plánovania, vrátane informácií o vydaní územne plánovacej dokumentácie

Celý návrh zodpovedá detailnému plánu časti mestskej štvrti Viikki a stratégii územného rozvoja a jeho cieľom do budúcnosti tejto oblasti.

#### c) Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimiek z všeobecných požiadaviek na využívanie územia

Výnimky z všeobecných požiadaviek na využívanie územia sa nepožadujú.

#### d) Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov

Stavba bude navrhnutá v súlade so stanoviskami DOSS a pripomienky budú spracované do projektovej dokumentácie.

#### e) Zoznam a závery prevedených prieskumov a rozborov - geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum a pod.

Prieskumy a rozborov nie sú v tejto fáze projektu známe a v ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude nutné podklady zaobstarať.

#### f) Ochrana územia podľa iných právnych predpisov

Nie je známe.

#### g) Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu a pod.

Územie sa nachádza v zóne záplavového územia s významným rizikom povodní. Južná časť riešeného územia v rámci urbanizmu zasahuje do zóny kategórie Morská povodeň 1/1000 a.





#### **h) Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území**

Objekt by mal mať k súčasnému stavu pozitívny vplyv na dotvorenie urbanistického charakteru okolia a okolitých pozemkov. Nadväzuje na proporcie a hmoty stávajúcich objektov. Vzhľadom na revitalizáciu parteru riešeného územia by sa mali odtokové pomery zlepšiť kvôli väčšiemu podielu zelených plôch. Dažďová voda, ktorá nebude zvedená do vsakovacích plôch bude v miestach spevnených plôch zvedená do akumulačných nádrží a následne použitá na zalievanie, znovu použitie, respektíve následne vsiaknuta do pozemku.

#### **i) požiadavky na asanácie, demolácie, výrub drevín**

Na severnom nároží sa nachádzajú dve budovy v tvare písmena L, ktoré sú určené k demolácii. Z dôvodu výstavby nového bytového komplexu a revitalizácie územia dôjde k výrubu niekoľkých drevín. Podrobnejšie požiadavky na konkrétne úkony asanácie, demolácie nie sú predmetom tejto projektovej dokumentácie.

#### **j) požiadavky na maximálne dočasné a trvalé zábory poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu funkcií lesa**

Požiadavky na trvalé ani dočasné zábory poľnohospodárskeho pôdneho fondu k plneniu funkcie lesa sa nevyskytujú.

#### **k) územné technické podmienky - najmä možnosť napojenia na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe**

Objekt bude napojený na stávajúcu dopravnú infraštruktúru ulice Viikintie a zároveň revitalizácia parteru riešeného územia umožní pešie prepojenie. Prístup k novému a i stávajúcemu objektu je bezbariérový.

#### **l) vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície**

Nie je predmetom tejto dokumentácie.

#### **m) zoznam pozemkov podľa katastru nehnuteľností, na ktorých sa stavba realizuje**

Riešená stavba sa realizuje na pozemku č.p. 36 197 v katastrálnom území Viikki.

#### **n) zoznam pozemkov podľa katastru nehnuteľností, na ktorých vznikne ochranné alebo bezpečnostné pásmo**

Návrhom nevznikne potreba ochranného alebo bezpečnostného pásma.

### **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

#### **B.2.1 Základné charakteristicky stavby a jej užívania**

##### **a) nová stavba alebo zmena dokončenej stavby; u zmeny stavby údaje o jej súčasnom stave, závery stavebne technického, prípadne stavebne historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií**

Jedná sa o novú stavbu.

##### **b) účel užívania stavby**

Jedná sa o bytový dom s komerčnými priestormi v prvom nadzemnom podlaží. Bytové jednotky sa nachádzajú v druhom až šiestom nadzemnom podlaží. Byty sú jednoizbové, dvojizbové a trojizbové.

##### **c) trvalá alebo dočasná stavba**

Jedná sa o trvalú stavbu.

##### **d) informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z technických požiadaviek na stavby a technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavby**

Výnimky nie sú požadované.

##### **e) Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov**

Stavba bude navrhnutá v súlade so stanoviskami DOSS a pripomienky budú spracované do projektovej dokumentácie.

##### **f) Ochrana stavby podľa iných právnych predpisov**

Objekty sa nenachádzajú pod zvláštnou ochranou.

##### **g) Navrhované parametre stavby - zastavaná plocha, obostavaný priestor, úžitková plocha a predpokladané kapacity prevádzky a výroby, počet funkčných jednotiek a ich veľkosti, a pod.**

Zastavaná plocha objektu: 1173,2 m<sup>2</sup>

Úžitná plocha: 4087,3 m<sup>2</sup>

Obostavaný priestor objektu: 14 646,9 m<sup>3</sup>

Počet funkčných jednotiek: 20 bytov + 4 jednotky komunitného bývania

Spevnené plochy: 27 % z celkového urbanistického návrhu

Plochy zelene: 38 % z celkového urbanistického návrhu

Výška objektu: 17,3 m

##### **h) Základná bilancia stavby - potreba a spotreba médií a hmôt, hospodárenia s dažďovou vodou, celkové produkované množstvo a druhy odpadov a emisií, trieda energetickej náročnosti budov a pod.**

Dažďová voda sa bude akumulovať v retenčnej nádrži a následne bude využitá ako šedá voda, na zalievanie zelených plôch alebo pri jej prebytku sa vsiakne do pozemku.

Hodnotenie energetickej náročnosti obálky budovy, je súčasťou technickej časti tejto dokumentácie.

Podrobnejší výpočet potreby a spotreby médií, hmôt, produkované množstvo odpadov a druhy odpadov a emisií nie sú predmetom tejto projektovej dokumentácie.

##### **i) Základné predpoklady výstavby - časové údaje o realizácii stavby, členenie na etapy**

Nie je predmetom tejto dokumentácie.



## j) Orientačné náklady stavby

Nie je predmetom tejto dokumentácie.

### B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

#### a) Urbanizmus – územná regulácia, kompozícia priestorového riešenia,

Návrh vychádza zo štúdie vypracovanej v preddiplomnom projekte. Kompozícia priestorového riešenia je vytvorená prostredníctvom troch dominantných ôs vychádzajúcich z danosti územia. Alej brezových stromov, ktorá je kolmá na zaujímavú fasádu bývalého múzea. Druhá osa vzniká prepojením presklenej fasády Gardenie so smerom tramvajovej zastávky a potenciálnym prísunom ľudí. Posledná osa prepája smer centra s Výskumným centrom a farmou. Pretnuté osi rozdeľujú územie na 5 hlavných častí. Každá časť má svoje charakteristické využitie z hľadiska funkčnej náplne. Funkcie sa navzájom dopĺňajú. Všetky časti sú prepojené a orientácia v lokalite je logická a jednoduchá.

Nový objekt bytového komplexu kompozične dotvára zadané územie. Výškovo zapadá do okolitej zástavby a neprevyšuje ju.

#### b) Architektonické riešenie – kompozícia tvarového riešenia, materiálového a farebného riešenia

Na severnej strane územia vzniká priestor pre novú stavbu rezidenčného bývania. Z náväznosti na oblú budovu komunitného centra dostáva bytový dom tvar L, ktorý lemuje hlavnú vozovku. Cieľom tohto náročného komplexu je vytvoriť príjemný priestor pre obyvateľov budovy, rovnako tak aj pre okoloidúcich.

Zámer je vytvoriť súkromné a polosúkromné a verejné plochy. Súvislá hmota je rozdelená do troch blokov a k nim sú priradené jednotlivé exteriérové plochy. Zo strany ulice je predpokladaný živý predpriestor po celom obvode budovy s komerčným využitím v parteri. Z vnútornej strany majú krajné bloky súkromné záhradky, ktoré budú súčasťou bytov na prízemí. Stredný blok má vydefinovanú časť polo súkromnej komunitnej záhradky. Natočenie objektu pre lepšiu orientáciu ku svetovým stranám a vytvorenie lodžii. Reakcia hmoty náročnej budovy na kruhový objazd a na protifaľnú budovu, výrazný orientačný a architektonický prvok.

Materiálovo je budova riešená v jednotnom štýle z prevažne dreveného obkladu v kombinácii s fotovoltaickými stenovými panelami na plochách orientovaných najmä na juh. Fotovoltaické panely zobrazujú farebné zobrazenie s kultúrnym tradičným vzorom.

### B.2.3 CELKOVÉ PREVÁDZKOVÉ RIEŠENIE, TECHNOLÓGIE VÝROBY

Objekt má jedno podzemné podlažie, ktoré je prístupné z ulice Viikintie. Garáž prebieha popod všetky tri objekty nadzemnej stavby. V podzemnom podlaží sú aj priestory pre technológie samotného objektu (strojovne VZT a technické miestnosti). Z garáže vedú tri hlavné schodiskové priestory. V prvom nadzemnom podlaží sa nachádzajú komerčné priestory. Všetky prevádzky sú prístupné z parteru, majú samostatný vstup. Rovnako sa z úrovne parteru dostávame aj do hlavného vstupu bytového domu. Na každom podlaží je 5 bytov.

### B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVANIE STAVBY (zásady riešenia prístupnosti a užívania stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie vrátane údajov o podmienkach pre výkon práce osôb so zdravotným postihnutím)

Objekt je navrhnutý v súlade so všeobecnými požiadavkami vyhlášky 398/2009 Sb. Všetky vstupy a verejné priestory sú plne bezbariérové.

### B.2.5 BEZPEČNOSŤ PRI UŽÍVANÍ STAVBY

Stavba, vrátane osadených technológií, bude užívaná tak, aby bola v súlade s vyhláškou č.268/2009 Sb.– O technických požiadavkách na stavby a v súlade s ďalšími platnými predpismi týkajúcimi sa bezpečnosti pri užívaní stavieb a inštalovaných technických zariadeniach.

### B.2.6 ZÁKLADNÝ TECHNICKÝ POPIS STAVIEB

#### a) Stavebné riešenie

Objekt rezidenčného bývania má jedno podzemné a 6 nadzemných podlaží. Nosné zvislé a vodorovné prvky nadzemných podlaží obytných častí budovy tvoria CLT panely. Vertikálne komunikácie a podzemné podlažie sú z železobetónových prvkov. Po obvode hlavnej nosnej konštrukcie nadzemných podlaží prebieha po celej výške oceľová konštrukcia, ktorá tvorí lodžie a terasy pre jednotlivé byty. Objekt je založený na pilotach a hydroizolačná obálka spodnej stavby je riešená formou čiernej vane. Strecha je riešená ako plochá, nepochôdza. Na streche sú navrhované fotovoltaické panely.

#### b) Konštrukčné a materiálové riešenie

##### Základové konštrukcie

vid'. sprievodná správa – Statická časť

##### Zvislé nosné konštrukcie

vid'. sprievodná správa – Statická časť

##### Vodorovné nosné konštrukcie

vid'. sprievodná správa – Statická časť

##### Zvislé komunikačné prvky

vid'. sprievodná správa – Statická časť

##### Priečky

Vnútorne priečky sú tvorené sadrokartónovými konštrukciami vyplnené akustickým izolantom s dostatočnou hlukovou nepriezvučnosťou. Všetky skladby priečok sú definované vo výkresoch Skladby priečok.

##### Zastrešenie

Plochá strecha je jednoplášťová nepochôdza. V časti nad CLT panelmi je súvrstvie položené na CLT panely, v časti nad oceľovou konštrukciou je strecha tvorená z ocele a nad železobetónovým jadrom je strešné súvrstvie uložené na železobetónovej doske. Na streche sú umiestnené fotovoltaické panely. Odvodenie strechy je za pomoci strešných vpustí a následne zvedené inštaláčnymi šachtami do nádrže.

##### Podlahy

Jednotlivé skladby podláh sú uvedené vo výkresovej dokumentácii.

##### Výplne otvorov

Okenné výplne sú zasklené izolačným trojsklom v drevenom ráme. Okná v bytových jednotkách sú otváracie a sklopné, v komerčných priestoroch sú výkladné rámy fixné. Dverné výplne sú drevené /drevo-sklenené.





## Fasáda

Fasáda je tvorená zvislými obkladovými palubovými doskami opatrenými ochranným náterom. Dosky sú kotvené na rošte z vodorovných a horizontálnych latí. Rošt je kotvený do I OSB nosníkov, medzi nimi prebieha tepelná izolácia z minerálnych vlákien tl. 240mm.

## Vnútorne povrchy a podhľady

Vnútorne povrchy stien a stropov sú zo stierkových hmôt nanášaných na SKD doskách. V miestach rozvodov vzduchotechnického potrubia je vytvorený SDK podhľad na drevenom rošte. Povrchy kúpeľní sú z veľkoformátových keramických obkladov a cementových stierok. Podlahy v obytných miestnostiach sú vinylové, v kúpeľniach sú keramické dlažby.

## Klmpiarske a zámočnicke výrobky

Špecifikácia jednotlivých výrobkov nie je súčasťou riešenia.

### c) Mechanická odolnosť a stabilita

Konštrukcie sú navrhnuté podľa obvyklých štandardov. Niektoré rozmery boli stanovené na základe predbežného statického výpočtu. Zaťaženie v priebehu výstavby a užívania by nemalo spôsobiť zrušenie ani pretvorenie nosných konštrukcií.

## B.2.7 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

### a) Technické riešenie

Je predmetom samostatnej sprievodnej správy v rámci časti – Technika prostredia a budov.

### b) Zoznam technických a technologických zariadení

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

## B.2.8 ZÁSADY POŽIARNE BEZPEČNOSTNÉHO RIEŠENIA

Je predmetom samostatnej sprievodnej správy v rámci časti - Požiarne bezpečnostné riešenie.

## B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Kritéria tepelne technického hodnotenia objektu sú uvedené v Preukaze energetickej náročnosti budovy, vid'. technická časť tejto dokumentácie. V rámci tejto časti sú spracované aj doplnkové grafy, ktoré poukazujú na ďalšie doplňujúce informácie o objekte z hľadiska energií a tepelnej ochrany.

## B.2.10 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA STAVBY, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie (zásady riešenia parametrov stavby - vetranie, vykurovanie, osvetlenie, zásobovanie vodou, odpadov a pod . a ďalej zásady riešenia vplyvov stavby na okolie - vibrácie, hluk, prašnosť a pod.)

Celý objekt je navrhnutý tak, aby pri bežnom využívaní stavby spĺňal a bol v súlade s hygienickými predpismi.

## B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PRED NEGATÍVNYMI ÚČINKAMI VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

a) Ochrana pred prenikaním radónu z podlažia,

b) Ochrana pred bludnými prúdmi,

c) Ochrana pred technickou seizmicitou,

d) Ochrana pred hlukom,

e) Protipovodňové opatrenie,

f) Ochrana pred ostatnými účinkami – vplyvom poddolovania, výskytom metánu a pod .

Vzhľadom na stavbu v zahraničí, nie sú tieto negatívne účinky známe a teda v ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude nutné podklady zaobstarať.

## B.3 PRIPOJENIE NA TECHNICKÚ INFRAŠTRUKTÚRU

### a) Napojovacie miesta technickej infraštruktúry

Napojenie na technickú infraštruktúru prebieha z ulice Viikintie a v rámci projektu nie je riešené podrobne.

### b) Pripojovacie rozmery, výkonové kapacity a dĺžky

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

## B.4 DOPRAVNÉ RIEŠENIE

### a) Popis dopravného riešenia vrátane bezbariérových opatrení pre prístupnosť a užívanie stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie

Prístup k objektu je umožnený z každej strany. Zó severnej strany z ulice Viikintie, je situovaný vstup do podzemných garáží. Z východu a západu je prístup predovšetkým pre chodcov, ktorý vedia pomocou prestupu cez objekt prechádzať z východu na západ. Vstupy do budov sú bezbariérové.

### b) Napojenie územia na stávajúcu dopravnú infraštruktúru

Napojenie územia je zo stávajúcej ulice Viikintie.

### c) Doprava v klúde

Na riešenom pozemku je navrhnutá podzemná garáž, ktorá zaberá plochu pod všetkými troma objektami, vrátane riešeného objektu. Garáž má jeden spoločný vjazd. Na garáže navdávajú vertikálne komunikácie jednotlivých blokov. Pre blok riešeného objektu pripadá 26 parkovacích stání, z toho sú 2 miesta pre ZŤP. Návrh počtu parkovacích stání sa riadi požiadavkami súťažného zadania 140 - 200m<sup>2</sup> plochy na 1 parkovacie stánie.

### d) Chodci a cyklistické trasy

Celé územie je priechodné ako pre chodcov tak i pre cyklistov.

## B.5 RIEŠENIE VEGETÁCIE A SÚVISIACICH TERÉNNYCH ÚPRAV

### a) Terénne úpravy

Terénne úpravy v rámci projektu sú minimálne. Vyťažená zemina bude využitá v rámci sadových úprav a v prípade prebytku následne odvezená na priamo určenú skládku.

### b) Použitie vegetačné prvky

V území je uvažované z plochami nízkej aj vysokej zelene. Oproti pôvodnému stavu je uvažované s prírýtkom zelených trávnatých plôch o 10% vrátane zelených plôch na strechách nových navrhovaných budov. Z hľadiska vysokej zelene dôjde k výsadbe 67 kusov drevín. Zvyšná zeleň je



umiestnená po pozemku spolu s výsadbou nízkych rastlín a okrasných trávín a dotvára príjemnú klímu. Konkrétny návrh bude v ďalšom stupni dokumentácie konzultovaný so záhradným architektom.

#### **c) Biotechnické opatrenia**

Nie sú súčasťou riešenia.

### **B.6 POPIS VPLYVOV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A JEHO OCHRANA**

#### **a) Vplyv na životné prostredie - ovzdušie, hluk, voda, odpady a pôda**

Územie sa nachádza v zastavanej časti mesta. Objekt nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie v priebehu realizácie, ani behom jej užívania. Maximálna hladina hluku od VZT neprekročí limity podľa nariadenia vlády č.272/2011 Sb. Kategorizácia odpadov bude vykonaná podľa vyhlášky č. 381/2001 Sb.

#### **b) Vplyv na prírodu a krajinu - ochrana drevín, ochrana pamätných stromov, ochrana rastlín a živočíchov, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine a pod.**

V okolí sa nenachádzajú žiadne prvky prírody a krajiny, ktoré sú chránené.

#### **c) Vplyv na sústavu chránených území Natura 2000**

Realizácia stavby nemá vplyv na sústavu chránených území Natura 2000.

#### **d) Spôsob zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska posúdenia vplyvu zámeru na životné prostredie, ak je podkladom**

Nie je súčasťou riešenia.

#### **e) V prípade zámeru spadajúcich do režimu zákona o integrovanej prevencii základných parametrov spôsobu naplnenia záverov o najlepších dostupných technikách alebo integrovaného povolenia, ak bolo vydané**

Nie je súčasťou riešenia.

#### **f) Navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzení a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov.**

Nie je súčasťou riešenia.

### **B.7 OCHRANA OBYVATEĽSTVA (splnenie základných požiadaviek z hľadiska plnenia úloh ochrany obyvateľstva)**

Overenie splnenia požiadaviek prebehne v ďalšej fáze projektu.

### **B.8 ZÁSADY ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY**

- a) Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie
- b) Odvodnenie staveniska
- c) Napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru
- d) Vplyv prevádzkovania stavby na okolité stavby a pozemky
- e) Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, výrub drevín
- f) Maximálne dočasné a trvalé zábory pre stavenisko

g) Požiadavky na bezbariérové obchádzanie trasy

h) Maximálne produkované množstvo a druhy odpadov a emisií pri výstavbe, ich likvidácii

i) Bilancia zemných prác, požiadavky na prísun alebo depóniu zemín

j) Ochrana životného prostredia pri výstavbe

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

l) Úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb

m) Zásady pre dopravné inžinierske opatrenia

n) Stanovenie špeciálnych podmienok pre prevádzku stavby - chodu stavby za prevádzky, opatrenia proti účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe a pod .

o) Postup výstavby, rozhodujúce čiastkové termíny

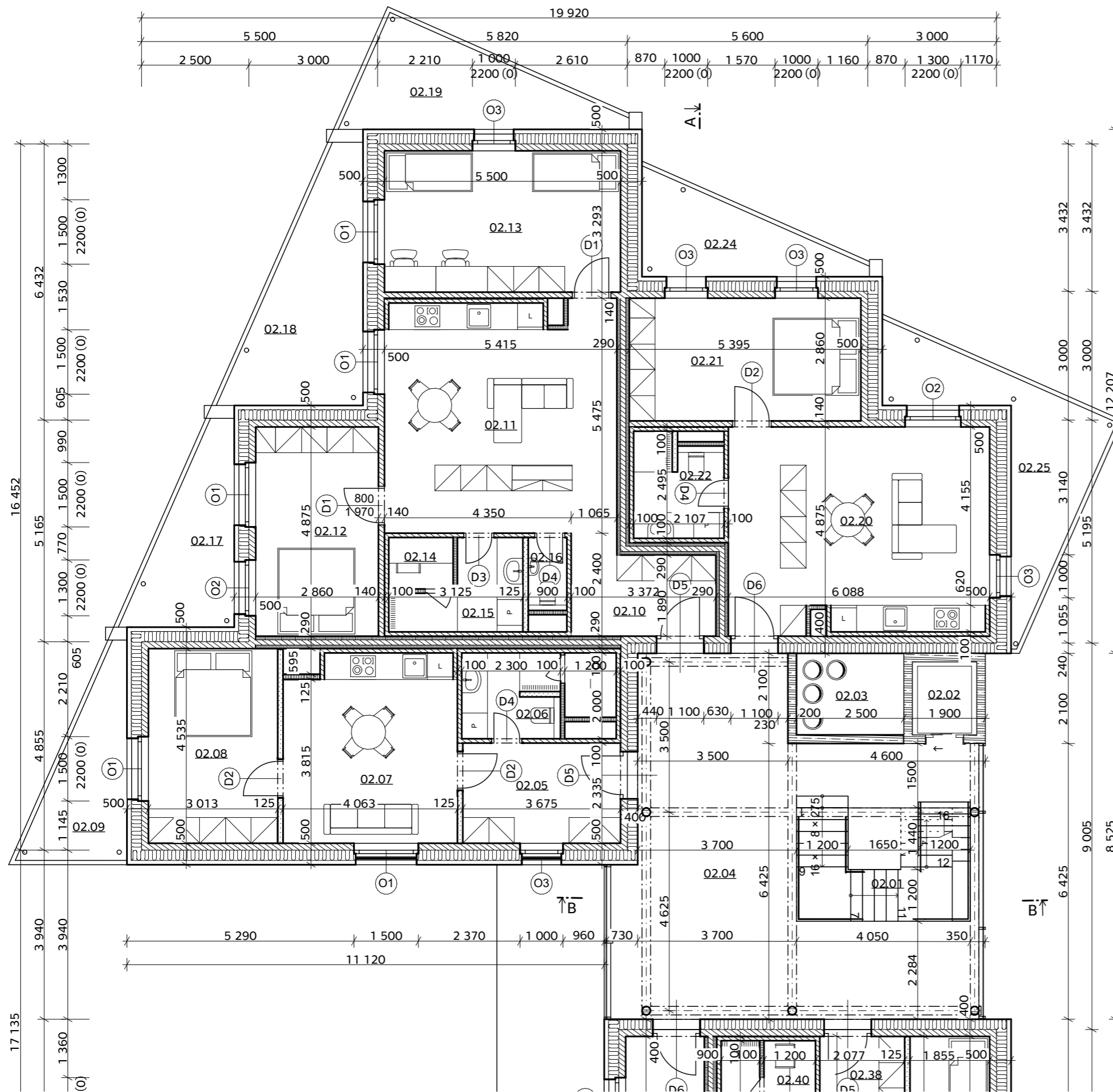
Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

### **B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁRSKE RIEŠENIE**





Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.







### Legenda materiálov

-  skladba obvodovej steny - CLT nosný panel, TI z minerálnych vlákien, prevetrávaná fasáda z horizontálnych smrekových latí
-  nosná vnútorná stena z CLT panelov v kontakte s priečkou modulárnej kuchyne alebo kúpelne
-  vnútorná nosná medzibytová stena opatrená akustickou izoláciou
-  vnútorná nenosná priečka sádrokatronová, v kúpeľniach použitý SDK určený do vlhkých priestorov

### Poznámky

- kótované nosné konštrukcie CLT panelov, bez skladby zateplovacieho systému
- podrobné skladby, rozmery a vlastnosti jednotlivých konštrukcií vid'. výkres Skladby konštrukcií
- všetky nosné prvky podliehajú statickému výpočtu

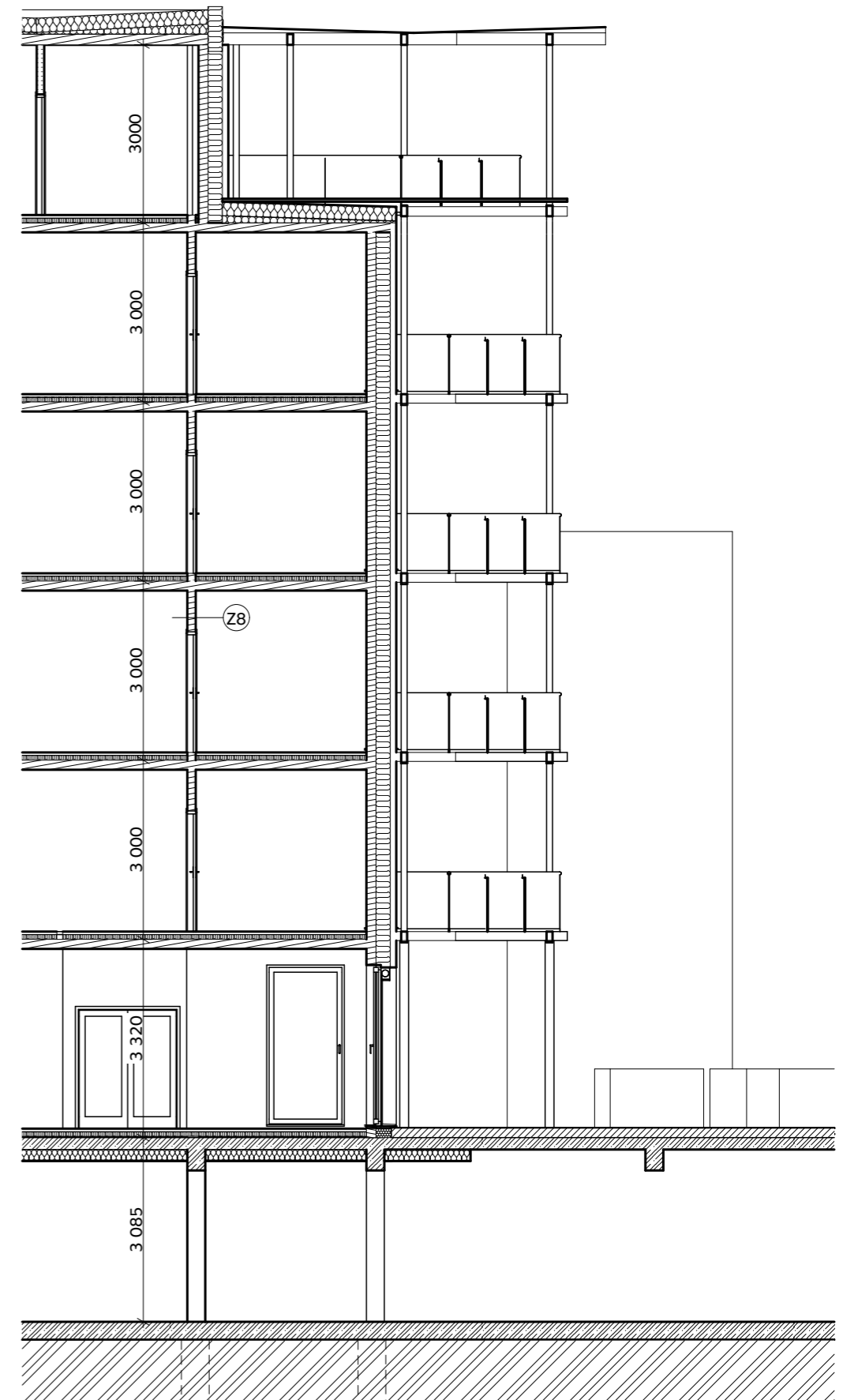
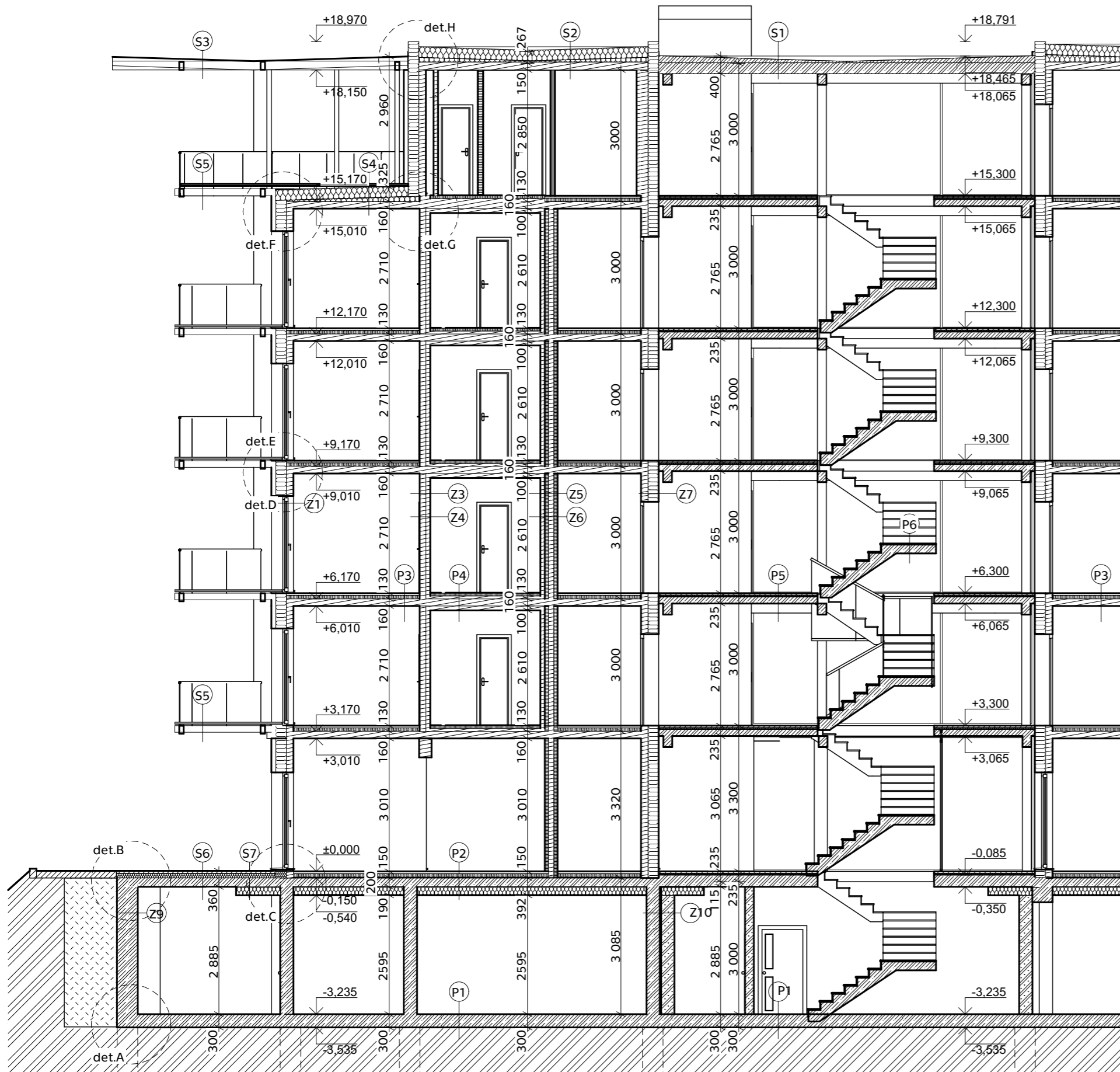


**Tabulka miestností 2.NP**

Č.	Názov miestnosti	m2	Nášlapná vrstva	Povrchová úprava zdí	Povrchová úprava stropu
02.04	chodba	52,68	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.05	zádverie	8,46	keram. dlažba	SDK + stierka	SDK + stierka
02.06	kúpeľňa + WC	7,20	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.07	obytná miestnosť	17,64	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.08	spálňa	13,57	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.09	balkón	8,56	kompozit.	-	-
02.10	predsieň	6,99	keram. dlažba	SDK + stierka	SDK + stierka
02.11	obývačka + kk	29,11	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.12	spálňa	13,71	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.13	detská izba	17,68	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.14	sauna	1,80	drevené late	drevené late	SDK + stierka
02.15	kúpeľňa	4,81	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.16	WC	1,55	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.17	balkón	9,02	kompozit.	-	-
02.18	balkón	14,05	kompozit.	-	-
02.19	balkón	11,41	kompozit.	-	-
02.20	obývačka + kk	29,62	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.21	spálňa	13,01	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.22	kúpeľňa	4,60	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.24	balkón	8,70	kompozit.	-	-
02.25	balkón	14,30	kompozit.	-	-
02.26	predsieň	8,23	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.27	obývačka + kk	29,09	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.28	chodba	10,88	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.29	detská izba	10,39	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.30	spálňa	14,42	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.31	detská izba	12,01	vinyl	SDK + stierka	SDK + stierka
02.32	WC	1,45	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.33	kúpeľňa	4,70	keram. dlažba	SDK + keram. obklad	SDK + stierka
02.34	sauna	2,93	drevené late	drevené late	SDK + stierka
02.35	balkón	7,75	kompozit.	-	-
02.36	balkón	8,63	kompozit.	-	-
02.37	balkón	6,41	kompozit.	-	-
02.38	predsieň	3,39	keram. dlažba	-	-







interiér

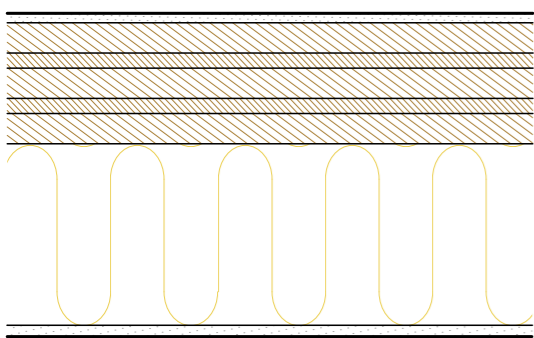


exteriér

**Z1 OBVODOVÁ STENA - DREVENÝ OBKLAD**

1. SDK doska	12,5 mm
2. CLT panel	160 mm
3. tepelná izolácia vložená medzi I OSB nosníkmi	240 mm
4. poistná hydroizolácia	-
5. prevetrávaná vzduchová medzera	50 mm
6. vodorovný rošt z latí	30 mm
7. zvislé palubové dosky	19 mm

interiér

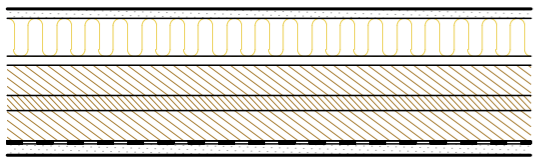


exteriér

**Z2 OBVODOVÁ STENA - OMIETKA EXTERIÉR**

1. SDK doska	12,5 mm
2. CLT panel	160 mm
3. tepelná izolácia lepená ku povrchu	240 mm
4. výstužná sieť	-
5. stierková hmota	5 mm
6. penetrácia	-
7. omietka silikónová, zrno 2mm	15 mm

interiér

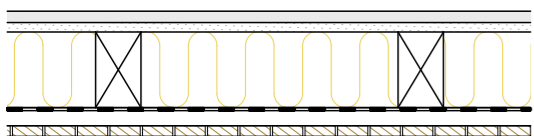


interiér

**Z3 STENA PREFABRIKOVANEJ KÚPELNE**

1. SDK doska	12,5 mm
2. akustická izolácia	50 mm
3. vzduchová medzera	10 mm
4. CLT panel	80 mm
5. hydroizolačný náter	-
6. keramický obklad / cementová stierka	15 mm

interiér

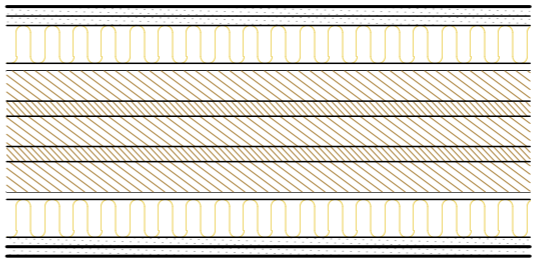


interiér

**Z4 STENA PREFABRIKOVANEJ KÚPELNE - SAUNA**

1. keramický obklad do lepidla/cementová stierka	15 mm
2. SDK do vlhkých priestorov	12,5 mm
3. tepelná izolácia s hliníkovým polepom	100 mm
4. hydroizolačná fólia	4 mm
5. horizontálne late	20 mm
6. zvislé palubovky zo smrekového dreva	15 mm

interiér

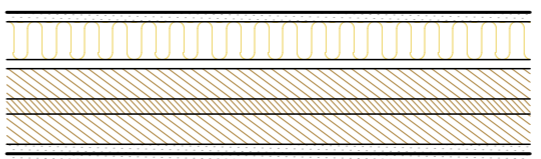


interiér

**Z5 MEDZIBYTOVÁ NOSNÁ STENA**

1. 2x SDK doska	25 mm
2. CW profil 50 mm vyplnený akustickou izoláciou Isover	50 mm
3. vzduchová medzera	10 mm
4. CLT panel	160 mm
5. vzduchová medzera	10 mm
6. CW profil 50 mm vyplnený akustickou izoláciou Isover	50 mm
7. 2x SDK doska	25 mm

interiér

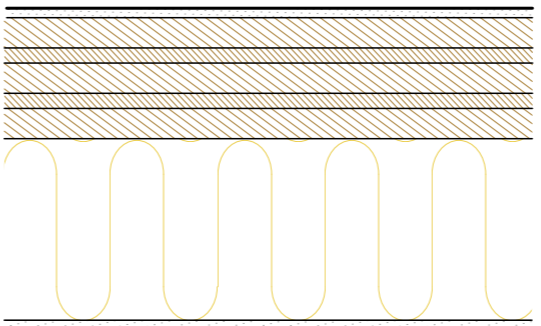


interiér

**Z6 STENA PREFABRIKOVANEJ KÚPELNE**

1. SDK doska	12,5 mm
2. akustická izolácia	50 mm
3. vzduchová medzera	10 mm
4. CLT panel	80 mm
5. 2x SDK doska do vlhkých priestorov	25 mm

interiér

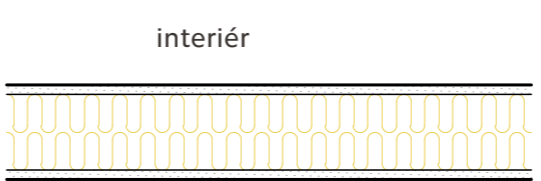


interiér

**Z7 VNÚTORNÁ NOSNÁ STENA - OMIETKA INTERIÉR**

1. SDK doska	12,5 mm
2. CLT panel	160 mm
3. tepelná izolácia lepená ku povrchu	240 mm
4. výstužná sieť	-
5. stierková hmota	5 mm
6. penetrácia	-
7. omietka silikátová, zrno 2mm	15 mm

interiér



interiér

**Z8 VNÚTORNÁ PRIEČKA**

1. SDK doska	12,5 mm
2. akustická izolácia	100 mm
3. SDK doska	12,5 mm



## SKLADBY STIEN

interiér	Z9 SUTERÉNNÁ STENA	
	1. nosná betónová stena	250 mm
	2. hydroizolácia z asfaltových mod. pásov 2x	2x4 mm
	3. ochranná vrstva - nopová fólia	10 mm
	4. zhutnená vrstva zeminy	500-1500 mm
	5. rostlý terén	-
exteriér		

interiér	Z10 VNÚTORNÁ NOSNÁ STENA - 1.PP	
	1. železobetónová doska	200 mm
interiér		

## SKLADBY STRIECH

exteriér	S1 PLOCHÁ STRECHA	
	1. hydroizolačná fólia PVC-P	4 mm
	2. strešný polystyrén EPS 150S	240 mm
	3. spádový klín EPS 150S	30-100 mm
	4. parostesná fólia	4 mm
	5. železobetónová doska	150 mm
	6. vápenocementová omietka	20 mm
interiér		

exteriér	S2 PLOCHÁ STRECHA	
	1. hydroizolačná fólia PVC-P	4 mm
	2. strešný polystyrén EPS 150S	240 mm
	3. spádový klín EPS 150S	30-100 mm
	4. parostesná fólia	4 mm
	5. CLT panel	160 mm
	6. SDK doska	12,5 mm
interiér		

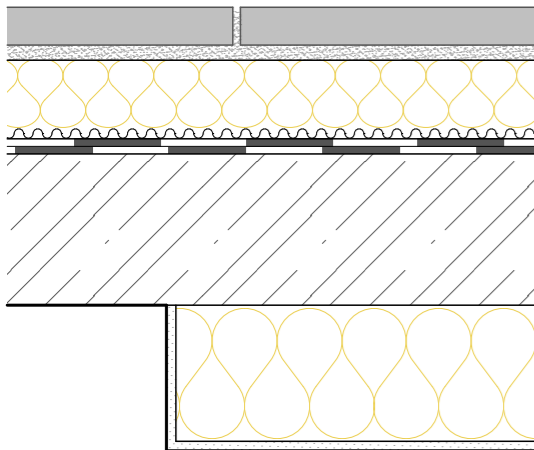
exteriér	S3 PLOCHÁ STRECHA	
	1. povlaková hydroizolácia	4 mm
	2. oceľový plech	8 mm
	3. rebra z konštrukčnej ocele	100 mm
exteriér		

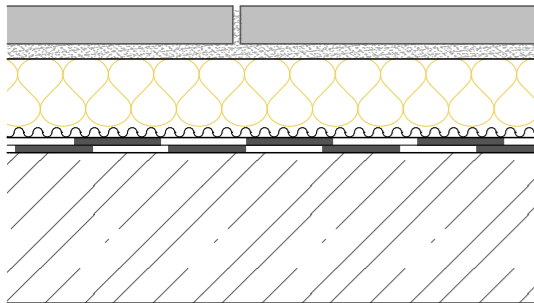
exteriér	S4 PLOCHÁ STRECHA	
	1. terasové prkna z kompozitného materiálu	20 mm
	2. laťovanie	60 mm
	3. rektifikačné podložky	30 - 85 mm
	4. geotextília min. 300g/m2	300 g/m <sup>2</sup>
	5. hydroizolačná fólia PVC-P	4 mm
	6. strešný polystyrén EPS 150S	240 mm
	7. spádový klín EPS 150S 2% spád	50 - 100 mm
	8. parostesná fólia	-
	9. CLT stropný panel	160 mm
	10. SDK doska	12,5 mm
interiér		

exteriér	S5 BALKÓNOVÁ TERASA	
	1. terasové prkna z kompozitného materiálu	20 mm
	2. laťovanie zo smrekového dreva	60 mm
	3. rektifikačné terče	spád 1%
	4. povlaková hydroizolácia	4 mm
	5. oceľový plech	8 mm
	6. rebra z konštrukčnej ocele	100 mm
exteriér		

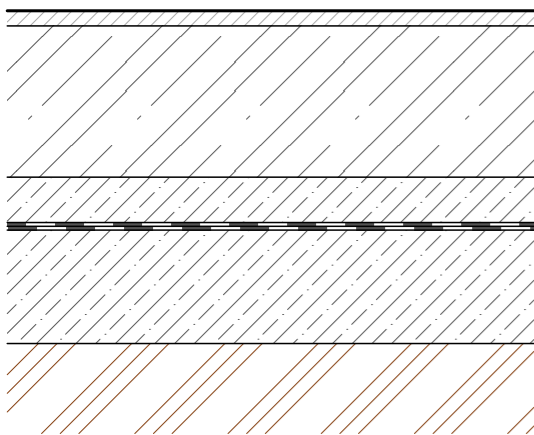


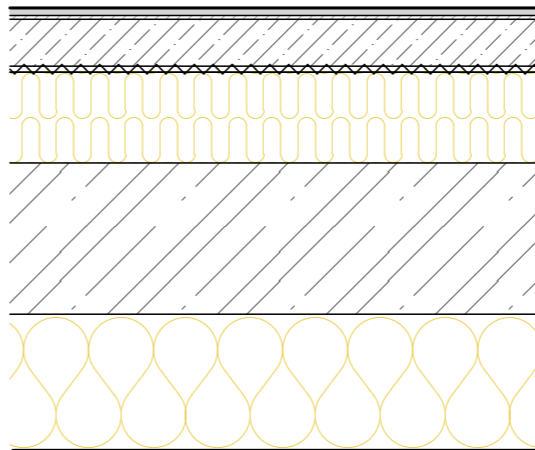
## SKLADBY STRIECH

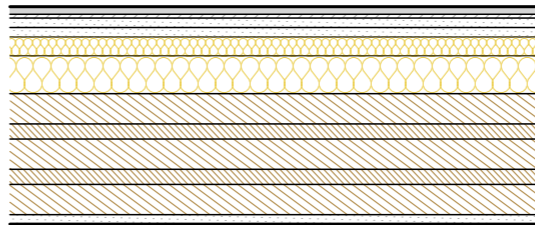
exteriér		<b>S6 PODLAHA NA TERÉNE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. exteriérová dlažba z betonových kociek 50 mm</li> <li>2. maltové lôžko 10 mm</li> <li>3. ochranná vrstva hydroizolácie z prostého betónu 45 - 65 mm v spáde 1% smerom od budovy</li> <li>4. ochranná vrstva hydroizolácie z geotextílie 300 g/m<sup>2</sup></li> <li>5. hydroizolácia z asfaltových pásov 2x 2x 4 mm</li> <li>6. spádový klín 2% z EPS 30 - 75 mm</li> <li>7. nosná konštrukcia - železobetónová doska 200 mm</li> <li>8. TI z min. vlákien s povrchovou úpravou lepená ku povrchu 180 mm</li> </ol>
interiér			

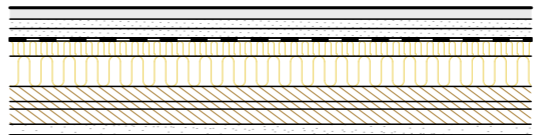
exteriér		<b>S7 PODLAHA NA TERÉNE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. exteriérová dlažba z betonových kociek 50 mm</li> <li>2. maltové lôžko 10 mm</li> <li>3. ochranná vrstva hydroizolácie z prostého betónu 45 - 65 mm v spáde 1% smerom od budovy</li> <li>4. ochranná vrstva hydroizolácie z geotextílie 300 g/m<sup>2</sup></li> <li>5. hydroizolácia z asfaltových pásov 2x 2x 4 mm</li> <li>6. spádový klín 2% z EPS 30 - 75 mm</li> <li>7. nosná konštrukcia - železobetónová doska 200 mm</li> </ol>
interiér			

## SKLADBY PODLÁH

interiér		<b>P1 PODLAHA NA TERÉNE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. epoxidová stierka 20 mm</li> <li>2. nosná konštrukcia - železobetónová doska 200 mm</li> <li>3. ochranná vrstva hydroizolácie z prostého betónu 60 mm</li> <li>4. 2x hydroizolácia z asfaltových pásov 2x 4 mm</li> <li>5. podkladná vrstva z prostého betónu 150 mm</li> <li>6. rostlý terén -</li> </ol>
exteriér			

interiér		<b>P2 PODLAHA 1.NP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. keramická dlažba 10 mm</li> <li>2. lepidlo 5 mm</li> <li>3. betónová mazanina 70 mm</li> <li>4. separačná vrstva - geotextília 300 g/m<sup>2</sup></li> <li>5. kročejová izolácia 120 mm</li> <li>6. nosná konštrukcia - ŽB doska 200 mm</li> <li>7. TI z min. vlákien s povrchovou úpravou lepená ku povrchu 180 mm</li> </ol>
interiér			

interiér		<b>P3 PODLAHA 2. - 6.NP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. laminátová podlaha 10 mm</li> <li>2. podkladná vrstva z penového PE 5 mm</li> <li>3. SDK 2x 12,5</li> <li>4. kročejová izolácia z MV 25 mm</li> <li>5. kročejová izolácia z EPS 50 mm</li> <li>6. stropný CLT panel 160 mm</li> <li>7. SDK 12,5 mm</li> </ol>
exteriér			

interiér		<b>P4 SKLADBA PODLAHA - KÚPEĽŇA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. keramická dlažba uložená do lepidla 15 mm</li> <li>2. sadrokartón vodeodolný 2x 1 mm</li> <li>3. hydroizolácia 25 mm</li> <li>4. ľahký panel z drevitej vlny 20 mm</li> <li>5. kročejová izolácia 40 mm</li> <li>6. CLT panel 50 mm</li> <li>7. aumená podložka pre zamedzenie hluku a vibrácií 15 mm</li> </ol>
exteriér			

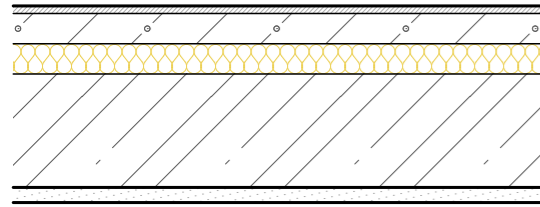




## SKLADBY PODLÁH

interiér

P5 PODLAHA - SCHODISKOVÁ HALA

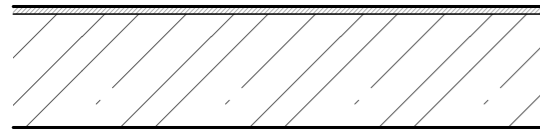


- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1. epoxidová stierka           | 10 mm  |
| 2. betonová mazanina           | 40 mm  |
| 3. separačná vrstva - PE fólia | 1 mm   |
| 4. kročejová izolácia          | 40 mm  |
| 5. železobetónová doska        | 150 mm |
| 6. vápenocementová omietka     | 20 mm  |

interiér

interiér

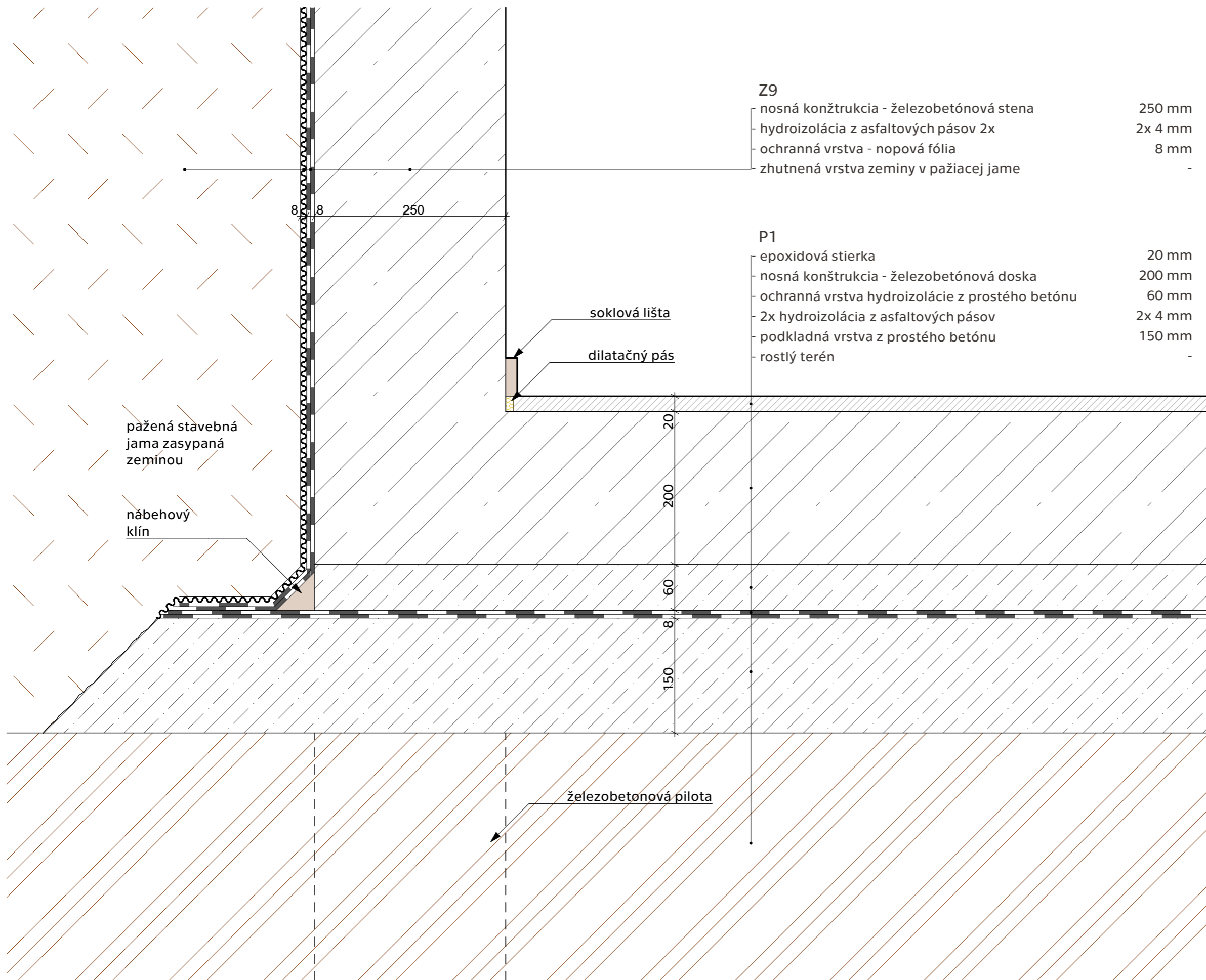
P6 PODLAHA - SCHODISKO



- |   |        |
|---|--------|
| 1. epoxidová stierka                              | 10 mm  |
| 2. železobetónová doska - pohľadová spodná strana | 150 mm |

interiér





**LEGENDA MATERIÁLOV**

-  železobetón XC2, XA1, výstuž z konštrukčnej oceli podľa statického výpočtu
-  prostý betón konštrukčne vystužený karisietou
-  nasypaná zhutnená zemina, hutnenie po každých 30 cm
-  rostlý terén
-  epoxidová stierka
-  hydroizolačný pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny
-  nopová fólia, veľkosť nopov min. 8 mm

**Z9**  
 nosná konštrukcia - železobetónová stena 250 mm  
 hydroizolácia z asfaltových pásov 2x 4 mm  
 ochranná vrstva - nopová fólia 8 mm  
 zhutnená vrstva zeminu v pažiacej jame -

**P1**  
 epoxidová stierka 20 mm  
 nosná konštrukcia - železobetónová doska 200 mm  
 ochranná vrstva hydroizolácie z prostého betónu 60 mm  
 2x hydroizolácia z asfaltových pásov 2x 4 mm  
 podkladná vrstva z prostého betónu 150 mm  
 rostlý terén -

soklová lišta

dilatačný pás

pažená stavebná jama zasypaná zeminou

nábehový klín

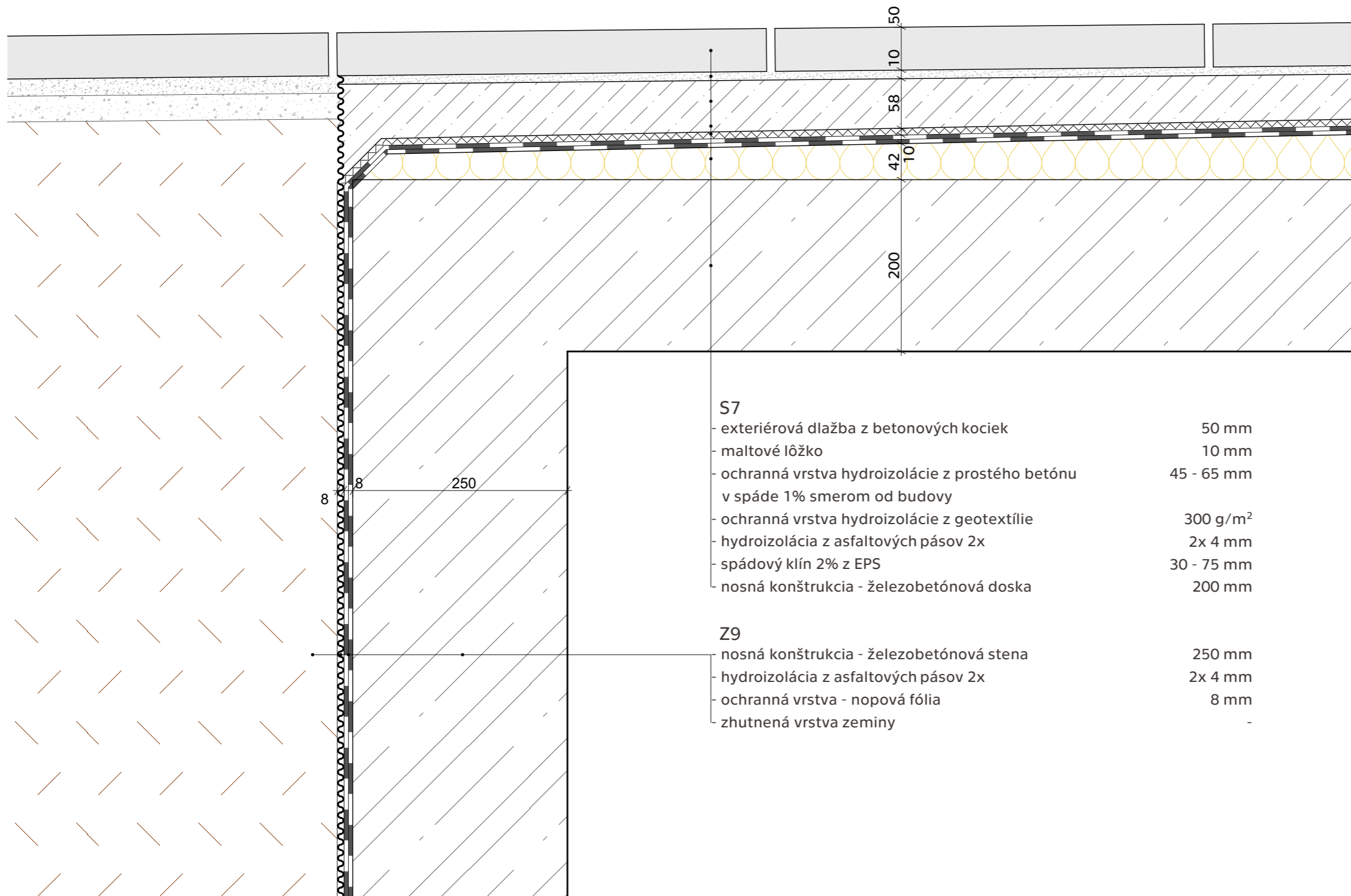
železobetónová pilota





## LEGENDA MATERIÁLOV

	železobetón XC4, XF1, XA1, výstuž z konštrukčnej oceli podľa výkresu statiky
	konštrukčný betón vystužený karisietou
	spádový klín min 2% z EPS
	nasypaná zhutnená zemina, hutnenie po každých 30 cm
	pieskové lôžko
	štrkové lôžko, fr. podľa realizačnej firmy
	hydroizolačný pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny
	geotextília min. 300 g/m <sup>2</sup>
	nopová fólia, veľkosť nopov min. 8 mm



### S7

- exteriérová dlažba z betonových kociek	50 mm
- maltové lôžko	10 mm
- ochranná vrstva hydroizolácie z prostého betónu v spáde 1% smerom od budovy	45 - 65 mm
- ochranná vrstva hydroizolácie z geotextílie	300 g/m <sup>2</sup>
- hydroizolácia z asfaltových pásov 2x	2x 4 mm
- spádový klín 2% z EPS	30 - 75 mm
- nosná konštrukcia - železobetónová doska	200 mm

### Z9

- nosná konštrukcia - železobetónová stena	250 mm
- hydroizolácia z asfaltových pásov 2x	2x 4 mm
- ochranná vrstva - nopová fólia	8 mm
- zhutnená vrstva zeminy	-



Exteriér

Interiér

**LEGENDA MATERIÁLOV**

-  CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm
-  železobetón XC1, výstuž z konštrukčnej oceli podľa výkresu statiky
-  tepelná izolácia z minerálnych vlákien s povrchovou úpravou
-  spádový klín min 2% z EPS
-  Purenit - duroplastický materiál na polyuretánovej báze z tvrdej peny
-  betonová mazanina vystužená karisietou
-  izolačná doska z minerálnej vlny, dyn. tuhosť = 27 MN/m<sup>3</sup>, kročejový útlm L<sub>w</sub>1 = 22 dB
-  maltové lôžko
-  drevený prah pre založenie CLT panelu na ŽB konštrukciu
-  nízkoexpandná montážna pena polyuretánová
-  hydroizolačný pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny
-  geotextília min. 300 g/m<sup>2</sup>

2x asfaltový hydroizolačný pás - samolepiaci, spĺňajúce aj funkciu vzduchotesnosti

nábehový klín

min 1%

min 2%

drevený okenný fixný rám Slavona Progression

montážny blok Purenit

nízkoexpandná montážna pena

dilatácia mirelonovým pásom

kotevný uholník

asfaltový pás

drevený prah

10

5

70

120

200

180

**S6**

- exteriérová betónová dlažba 50 mm
- maltové lôžko 10 mm
- prostý betón v spáde 1% 45 - 65 mm
- geotextília 300 g/m<sup>2</sup>
- hydroizolácia z asf. pásov 2x 2x 4 mm
- spádový klín 2% z EPS 30 - 75 mm
- nosná konštrukcia - ŽB doska 200 mm
- TI z minerálnych vlákien s povrchovou úpravou lepená ku povrchu 180 mm

**P2**

- keramická dlažba 10 mm
- lepidlo 5 mm
- betónová mazanina 70 mm
- separačná vrstva - geotextília 300 g/m<sup>2</sup>
- kročejová izolácia 120 mm
- nosná konštrukcia - ŽB doska 200 mm
- TI z min. vlákien s povrchovou úpravou lepená ku povrchu 180 mm

Interiér

Interiér

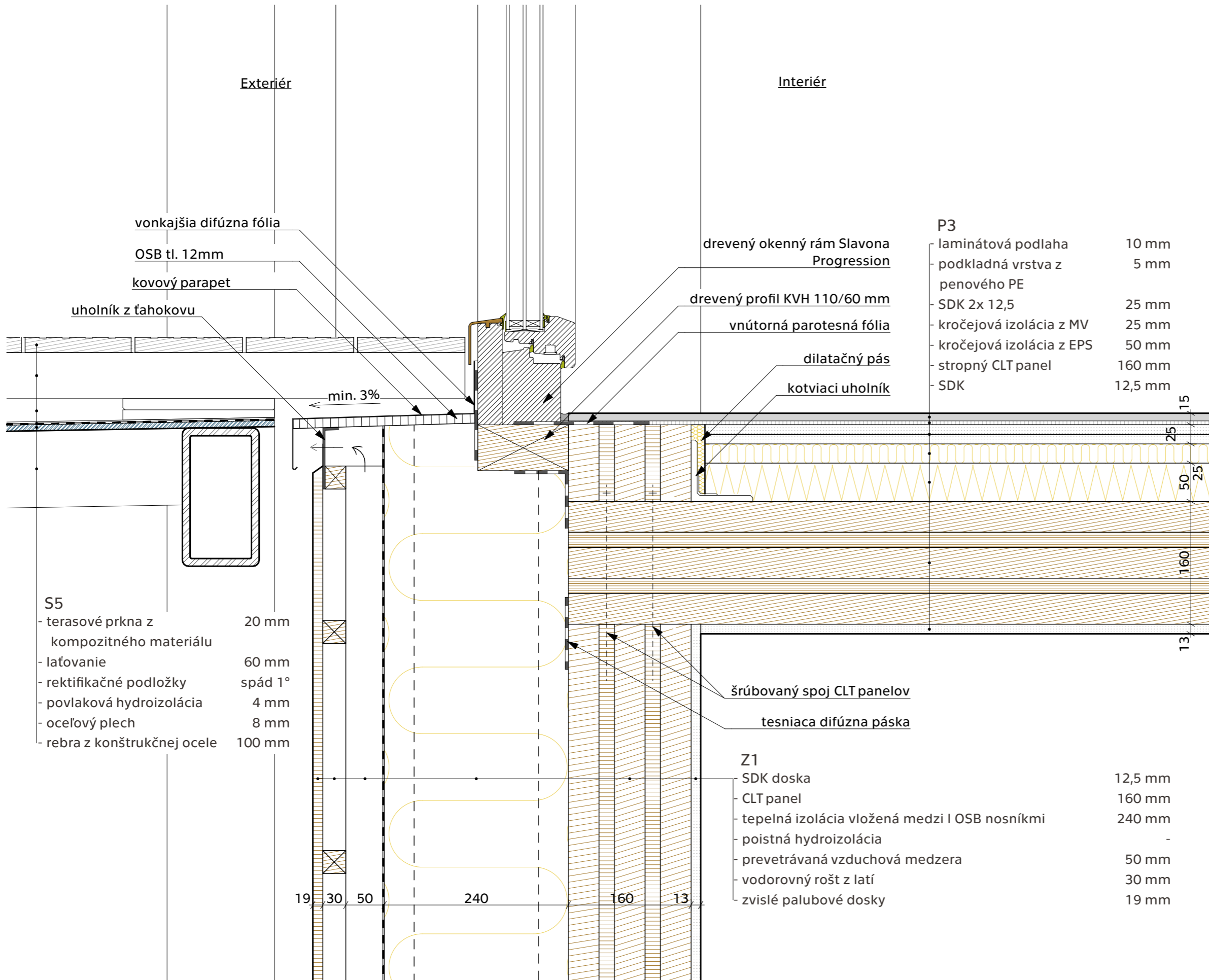


Ing. Klára Slavkovská  
Diplomová práca

**Detail C**

M 1:5 49





**LEGENDA MATERIÁLOV**

	CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm
	tepelná izolácia z minerálnych vlákien, $\lambda=0,036$ W/mK
	konštrukčná oceľ S235
	izolačná doska z EPS, dyn. tuhosť = 15 MN/m <sup>3</sup> , kročejový útlm L <sub>w</sub> 1 = 31 dB
	izolačná doska z minerálnej vlny, dyn. tuhosť = 27 MN/m <sup>3</sup> , kročejový útlm L <sub>w</sub> 1 = 22 dB
	OSB doska, tl. 15mm kotvené mechanicky alebo lepidlom
	zvislé fasádne palubové dosky opatrené povrchovým náterom
	nízkoexpanzná montážna pena polyuretánová
	povlaková hydroizolácia mPVC lepená k povrchu
	poistná hydroizolácia

**S5**

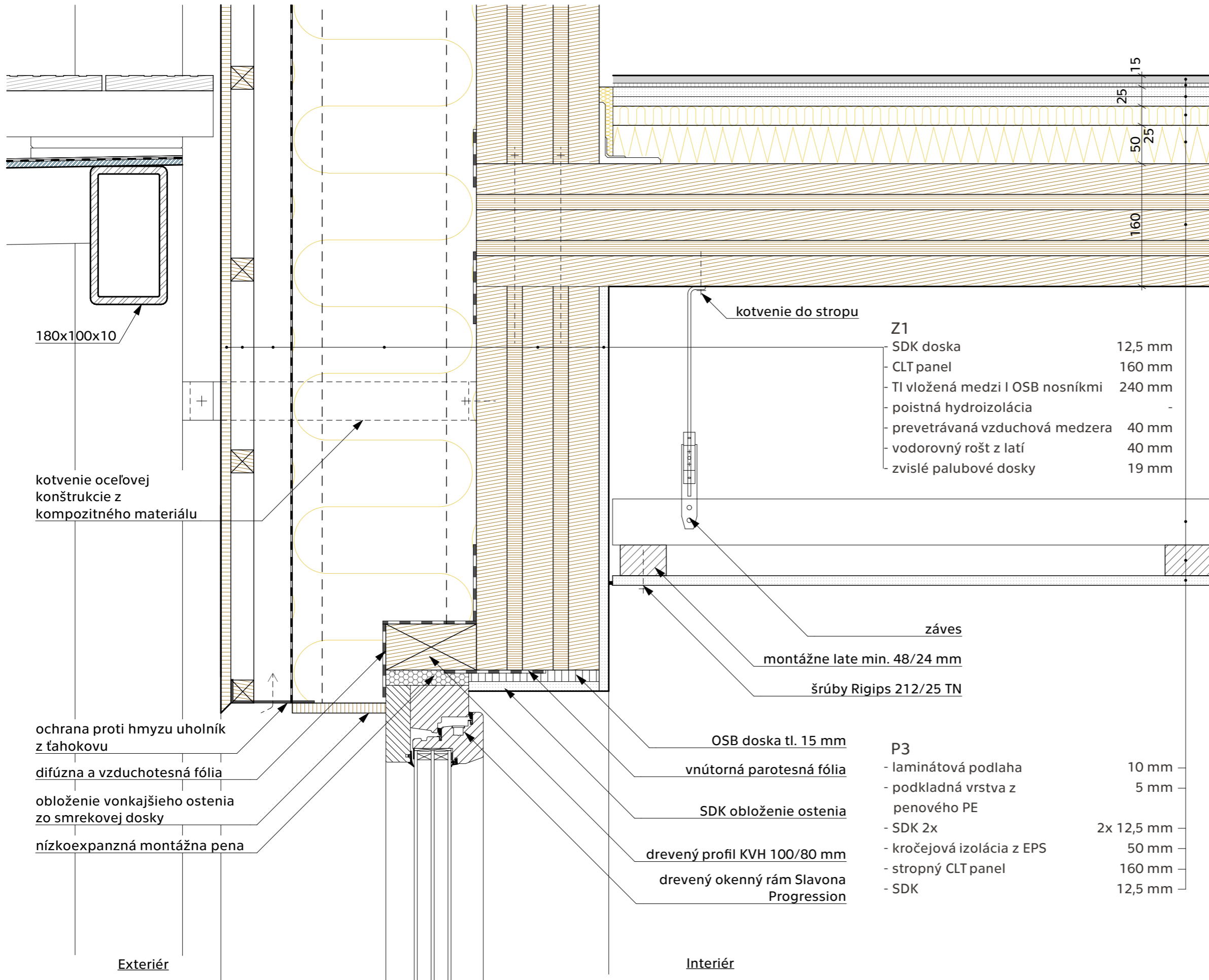
- terasové prkna z kompozitného materiálu	20 mm
- laťovanie	60 mm
- rektifikačné podložky	spád 1°
- povlaková hydroizolácia	4 mm
- oceľový plech	8 mm
- rebra z konštrukčnej ocele	100 mm

**P3**

- laminátová podlaha	10 mm
- podkladná vrstva z penového PE	5 mm
- SDK 2x 12,5	25 mm
- kročejová izolácia z MV	25 mm
- kročejová izolácia z EPS	50 mm
- stropný CLT panel	160 mm
- SDK	12,5 mm

**Z1**

- SDK doska	12,5 mm
- CLT panel	160 mm
- tepelná izolácia vložená medzi I OSB nosníkmi	240 mm
- poistná hydroizolácia	-
- prevetrávaná vzduchová medzera	50 mm
- vodorovný rošt z latí	30 mm
- zvislé palubové dosky	19 mm



**LEGENDA MATERIÁLOV**

-  CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm
-  tepelná izolácia z minerálnych vlákien,  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$
-  konštrukčná oceľ S235
-  izolačná doska z EPS, dyn. tuhosť =  $15 \text{ MN/m}^3$ , kročejový útlm  $L_w1 = 31 \text{ dB}$
-  izolačná doska z minerálnej vlny, dyn. tuhosť =  $27 \text{ MN/m}^3$ , kročejový útlm  $L_w1 = 22 \text{ dB}$
-  OSB doska, tl. 15mm kotvené mechanicky alebo lepidlom
-  zvislé fasádne palubové dosky opatrené povrchovým náterom
-  nízkoexpanzná montážna pena polyuretánová
-  povlaková hydroizolácia mPVC lepená k povrchu
-  poistná hydroizolácia



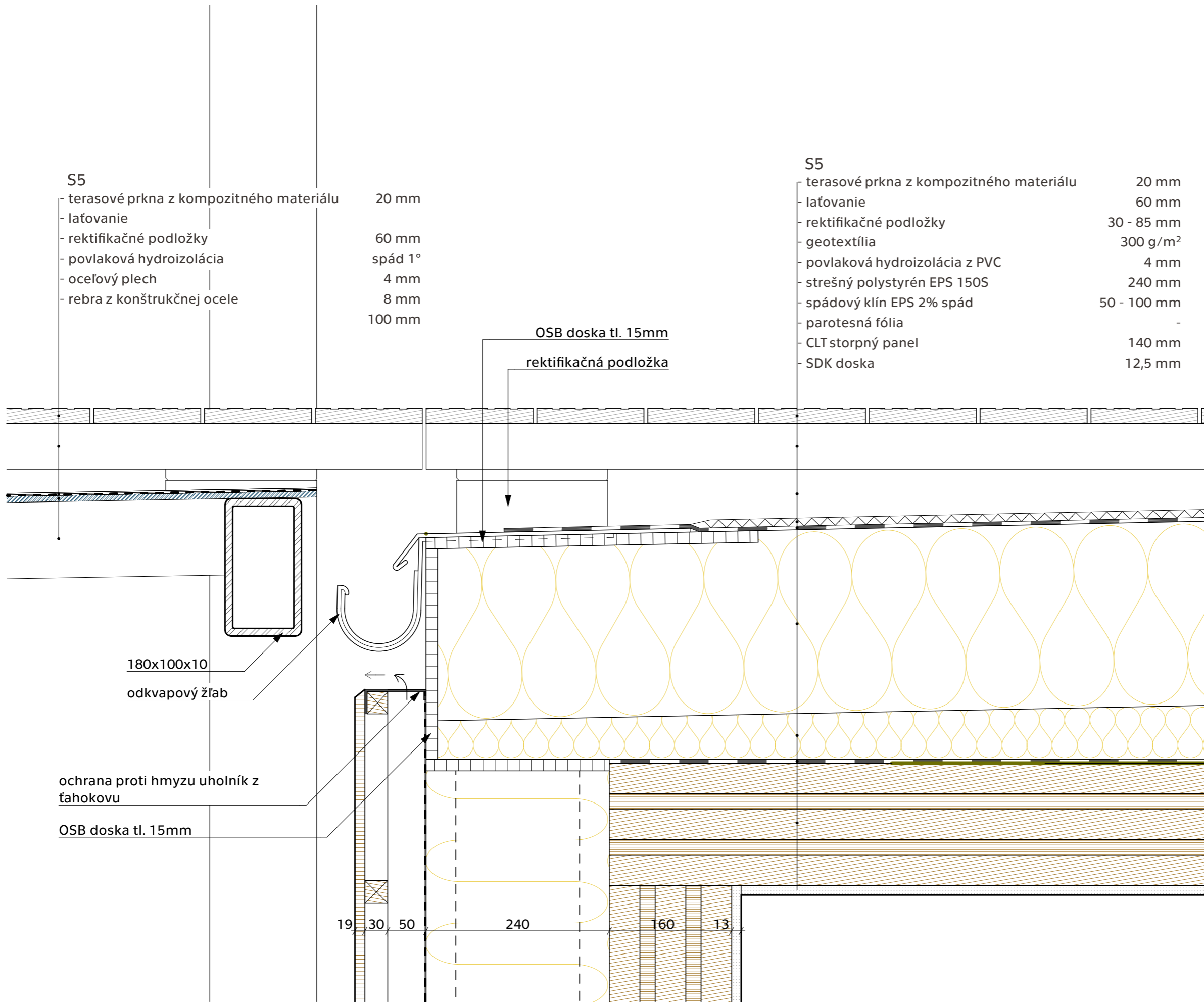


### LEGENDA MATERIÁLOV

	CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm
	tepelná izolácia z EPS 150, $\lambda=0,034$ W/mK
	tepelná izolácia z minerálnych vláken, $\lambda=0,036$ W/mK
	konštrukčná oceľ S235
	OSB doska, tl. 15mm kotvené mechanicky alebo lepidlom
	zvislé fasádne palubové dosky opatrené povrchovým náterom
	povlaková hydroizolácia mPVC lepená k povrchu
	parotesná fólia min. 500 g/m <sup>2</sup>
	geotextília min. 300 g/m <sup>2</sup>

<b>S5</b>	terasové prkna z kompozitného materiálu	20 mm
	laťovanie	60 mm
	rektifikačné podložky	30 - 85 mm
	geotextília	300 g/m <sup>2</sup>
	povlaková hydroizolácia z PVC	4 mm
	strešný polystyrén EPS 150S	240 mm
	spádový klín EPS 2% spád	50 - 100 mm
	parotesná fólia	-
	CLT storpný panel	140 mm
	SDK doska	12,5 mm

<b>S5</b>	terasové prkna z kompozitného materiálu	20 mm
	laťovanie	
	rektifikačné podložky	60 mm
	povlaková hydroizolácia	spád 1°
	oceľový plech	4 mm
	rebra z konštrukčnej ocele	8 mm
		100 mm



Exteriér

S4

- terasové prkna z kompozitného materiálu 20 mm
- laťovanie 60 mm
- rektifikačné podložky 30 - 85 mm
- geotextília 300 g/m<sup>2</sup>
- povlaková hydroizolácia z PVC 4 mm
- strešný polystyrén EPS 150S 240 mm
- spádový klín EPS 2% spád 50 - 100 mm
- parotesná fólia -
- CLT storpný panel 140 mm
- SDK doska 12,5 mm

20 mm  
60 mm  
30 - 85 mm  
300 g/m<sup>2</sup>  
4 mm  
240 mm  
50 - 100 mm  
-  
140 mm  
12,5 mm

vonkajšia difúzna fólia

HI z PVC

min. 2%

240

104

160

12

Interiér

drevený okenný rám Slavona Progression

drevený profil KVH 110/60 mm

vnútorná parotesná fólia

vonkajšia difúzna fólia

dilatačný pás

kotviaci uholník

15

25

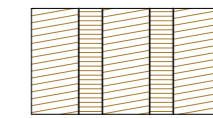
50

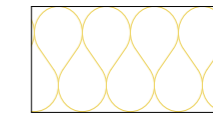
25

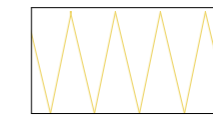
160


13


### LEGENDA MATERIÁLOV

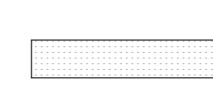
 CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm


 tepelná izolácia z EPS 150,  $\lambda=0,034$  W/mK


 izolačná doska z EPS, dyn. tuhosť = 15 MN/m<sup>3</sup>, kročejový útlm L<sub>w</sub>1 = 31 dB

 izolačná doska z minerálnej vlny, dyn. tuhosť = 27 MN/m<sup>3</sup>, kročejový útlm L<sub>w</sub>1 = 22 dB

 obklad zo smrekového dreva

 sadrokartonová doska RF - plnenie protipožiarnej odolnosti

 povlaková hydroizolácia mPVC lepená k povrchu

 parotesná fólia min. 500 g/m<sup>2</sup>

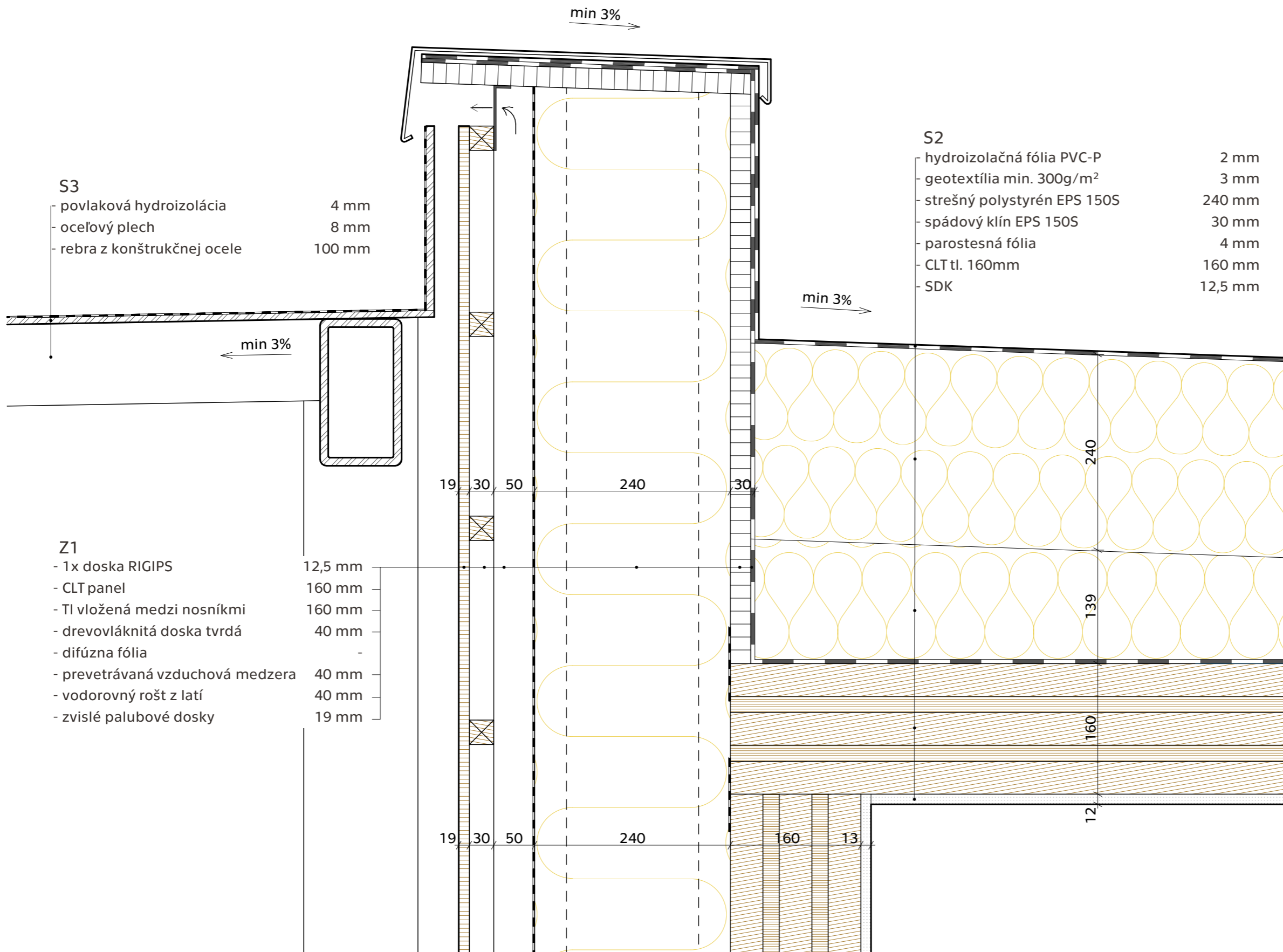
 geotextília min. 300 g/m<sup>2</sup>





### LEGENDA MATERIÁLOV

-  CLT panely vodorovné a zvislé nosné konštrukcie, tl. 160 a 140 mm
-  tepelná izolácia z minerálnych vlákien,  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$
-  tepelná izolácia z EPS 150,  $\lambda=0,034 \text{ W/mK}$
-  konštrukčná oceľ S235
-  OSB doska, tl. 15mm kotvené mechanicky alebo lepidlom
-  zvislé fasádne palubové dosky opatrené povrchovým náterom
-  sadrokartonová doska RF - plnenie protipožiarnej odolnosti
-  povlaková hydroizolácia mPVC lepená k povrchu
-  parotesná fólia min.  $500 \text{ g/m}^2$



STATICKÁ ČASŤ

## 1. Popis objektu a miesto stavby

Projekt predstavuje riešené územie novostavby bytového komplexu v mestskej štvrti Viikki v Helsinkách. Rezidenčný objekt má jedno podzemné a 6 nadzemných podlaží. V prízemí sa nachádzajú komerčné priestory na prenájom, v nadzemných podlažiach sú bytové jednotky 1kk, 2kk a 3kk. V suteréne sa nachádzajú hromadné garáže, sklepné kóje a technické miestnosti.

## 2. Konštrukčný systém

### 2.1. Železobetonové konštrukcie

Nosné konštrukcie podzemného podlažia a vertikálnej komunikácie nadzemných podlaží je tvorená zo železobetónových prvkov. V podzemnom podlaží je uplatnený kombinovaný konštrukčný systém nosných stien a stĺpov a vodorovných dosiek. Nadzemné podlažia tvorí skeletový systém. Samostatne je vybetónovaná šachta VZT a výťahová šachta.

### 2.2. CLT konštrukcie

Všetky nosné konštrukčné prvky bytových jednotiek sú tvorené CLT panelami. Jedná sa o stenový konštrukčný systém. CLT prvky sú kotvené a spájané podľa statického výpočtu. Súčasťou dokumentácie je vyhotovený predbežný statický návrh vodorovných a zvislých CLT prvkov.

### 2.3. Ocelové konštrukcie

Predsadené konštrukcie balkónov a lódií sú z ocelových prvkov. Ocelové prvky sú navrhované z konštrukčnej ocele S235. Zvislé prvky sú typu HE-B, vodorovné prvky sú z uzavretých obdĺžnikových profilov a z pásovej ocele. Súčasťou dokumentácie je predbežný návrh hlavných nosných konštrukčných prvkov.

## 3. Základové konštrukcie

Objekt je založený na pilotách podľa podrobného geologického prieskumu a statického výpočtu - nie sú súčasťou dokumentácie. Hydroizolácia spodnej stavby je formou čiernej vane. Pred vznikom základov objektu bude pre nedostatok miesta zo strany hlavnej ulice vytvorená stavebná jama zaistená pažením.

## 4. Zvislé nosné konštrukcie

### 4.1. Železobetónové konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie sú tvorené kombináciu železobetónových stĺpov a stien. Stĺpy sú v rozmeroch priemer 300 mm v celej výške objektu a nosné steny sú v hrúbke 250 mm. Na konštrukcie je použitý betón C30/37 a vystužené betonárskou výstužou B500B. Diemnzie prvkov musia byť overené podrobným statickým výpočtom. Podrobný statický výpočet nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

### 4.2. CLT konštrukcie

Všetky zvislé nosné prvky obvodové aj vnútorné sú z CLT panelov. V prvom až štvrtom nadzemnom podlaží je hrúbka CLT panelov 160 mm, v piatom a šiestom nadzemnom podlaží je hrúbka panelov 140 mm. Rozmery panelov a ich stabilizácia musí byť overená podrobným statickým výpočtom. Súčasťou dokumentácie je predbežný statický výpočet.

### 4.3. Ocelové konštrukcie

Zvislé prvky sú tvorené ocelovými válcovanými profilmi typu HE-B 140. Dimenzie sú overené predbežným statickým výpočtom - nutné overiť podrobným statickým výpočtom.

## 5. Vodorovné nosné konštrukcie

### 5.1. Železobetónové konštrukcie

Vodorovné nosné konštrukcie sú riešené ako železobetónové monolitické dosky, kde hrúbka konštrukcie dosahuje 250 mm. Na konštrukcie je použitý betón C30/37. Výpočet je v štádiu konceptu a reálny návrh rozmerov by podliehal podrobnejšiemu odbornému statickému výpočtu.

### 5.2. CLT konštrukcie

Vodorovné nosné prvky sú z CLT panelov hrúbky 160mm. Dimenzia panelov bola uskutočnená na najväčšom možnom rozpone. Súčasťou dokumentácie je predbežný statický výpočet, nutné overiť podrobným statickým výpočtom.

### 5.3. Ocelové konštrukcie

Nosné prievlaky sú z válcovaných uzavretých profilov obdĺžnikového prierezu o rozmere 180 x100x 8 mm. Rebrové výstupy sú z psoviny tl. 8 mm. Prvky boli nadimenzované na základe predbežného statického výpočtu.

## 6. Zvislé komunikačné prvky

Schodiská objektu sú navrhnuté ako železobetónové monolitické. Sú votknuté do železobetónových prievlakov, ktoré tvoria komunikačné jadrá. Schodiská sú trojramenné a priamočiare. Schodiskové ramená budú kvôli akustike oddelené od nosnej konštrukcie pomocou kročejovej izolácie, ktorá preruší prenos hluku.

## 7. Zaťaženie

Orientačný výpočet zaťaženia pre návrh a overenie ocelových konštrukcií je súčasťou tejto dokumentácie.

## 8. Ochrana nosných konštrukcií proti nepriaznivým vplyvom

### 8.1. Ochrana proti požiaru

Odolnosť konštrukcie proti požiaru je pri železobetónových prvkoch zaistená dostatočnými rozmermi prvkov a dostatočnou krycou vrstvou (min. 25mm). Ocelové prvky budú ošetrené protipožiarnym náterom. CLT panely sú opláštené minimálne jednou vrstvou SDK dosiek.

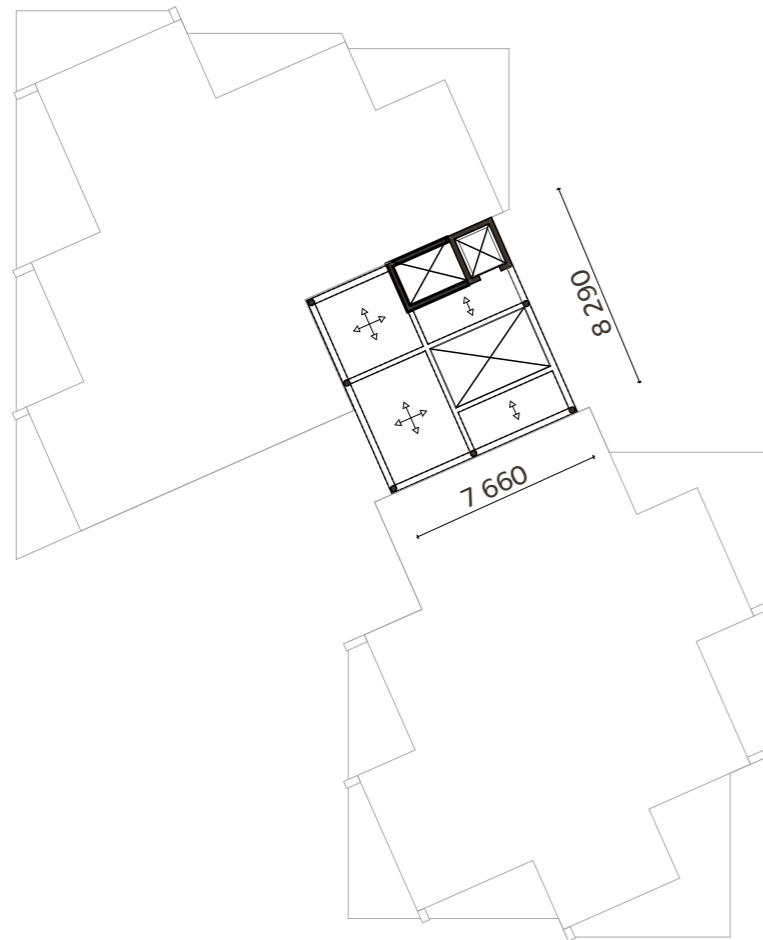
### 8.2. Ochrana proti korózii

Ochrana konštrukcií proti korózii pri železobetónových prvkoch je zaistená dostatočnou krycou vrstvou betónu (min. 25mm). Pri ocelových prvkoch je ochrana proti korózii zaistená pozinkovaním a povlakovou hydroizoláciou z PVC-P lepenou ku povrchu. CLT panely sú riadne opatrené spádovými vrstvami a hydroizolačnou obálkou z PVC hydroizolácie.

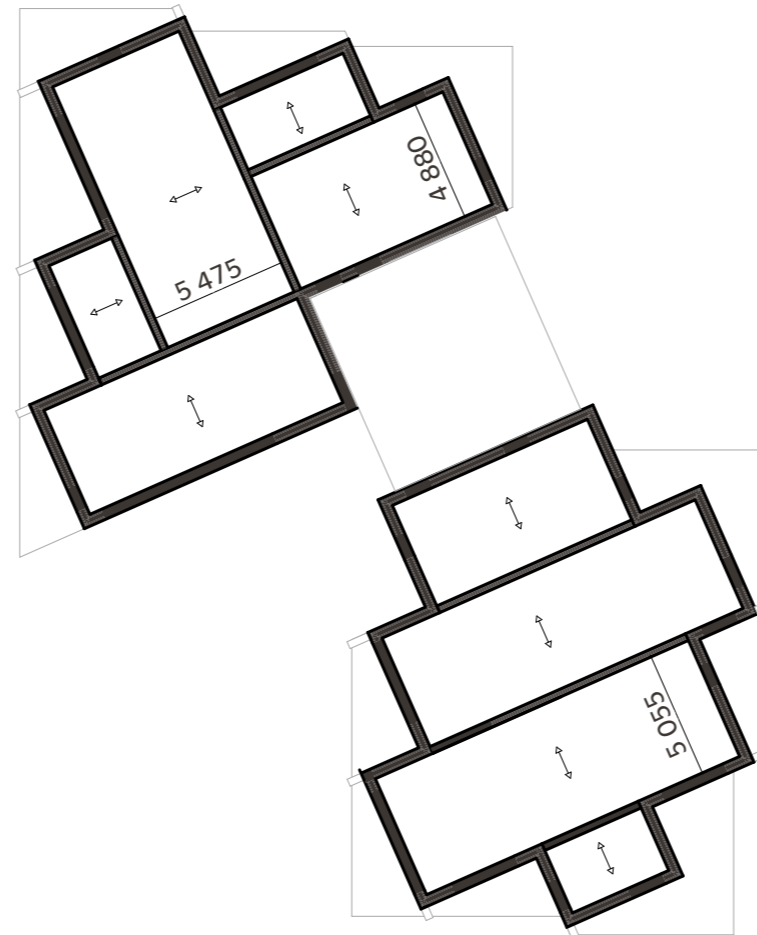




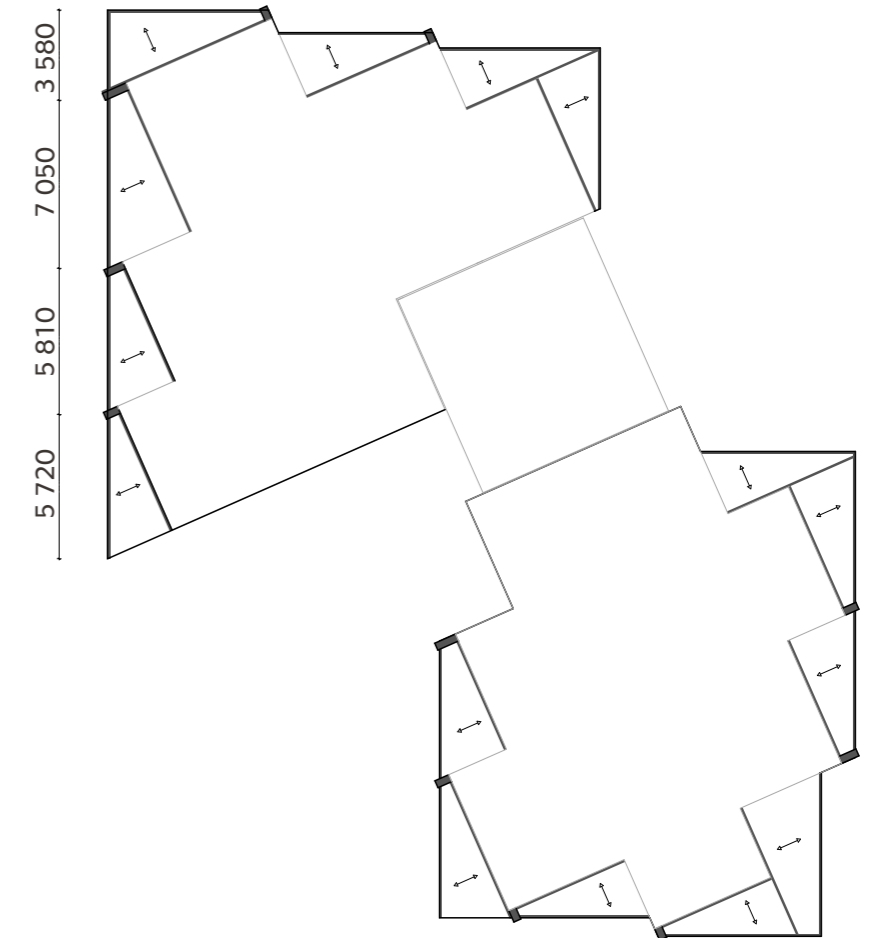
Konstrukčné schéma - železobetónové  
konštrukcie



Konstrukčné schéma - CLT panely

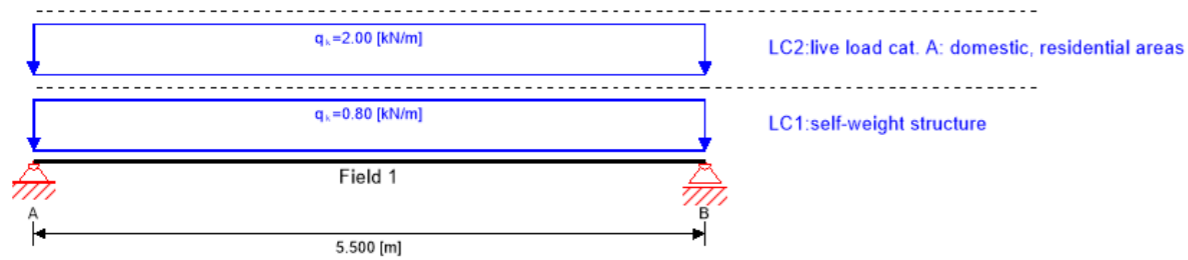


Konstrukčné schéma - ocelové konštrukcie





System



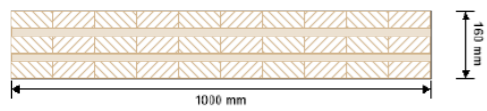
Global utilization ratio

72%

ULS	23%	ULS Fire	6%	SLS	72%	Vibration	0%	Support	-1%
-----	-----	----------	----	-----	-----	-----------	----	---------	-----

Product data

Section: CLT 160 L5s



Layer	Thickness	Orientation	Material
1	40.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
2	20.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
3	40.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
4	20.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
5	40.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
$t_{CLT}$	<b>160.0 mm</b>		

Material values

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k min}$	$E_{0,mean}$	$G_{mean}$	$G_{r,mean}$
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
C24 spruce ETA (2022)	24.00	14.00	0.12	21.00	2.50	4.00	1.25	12,000.00	690.00	50.00

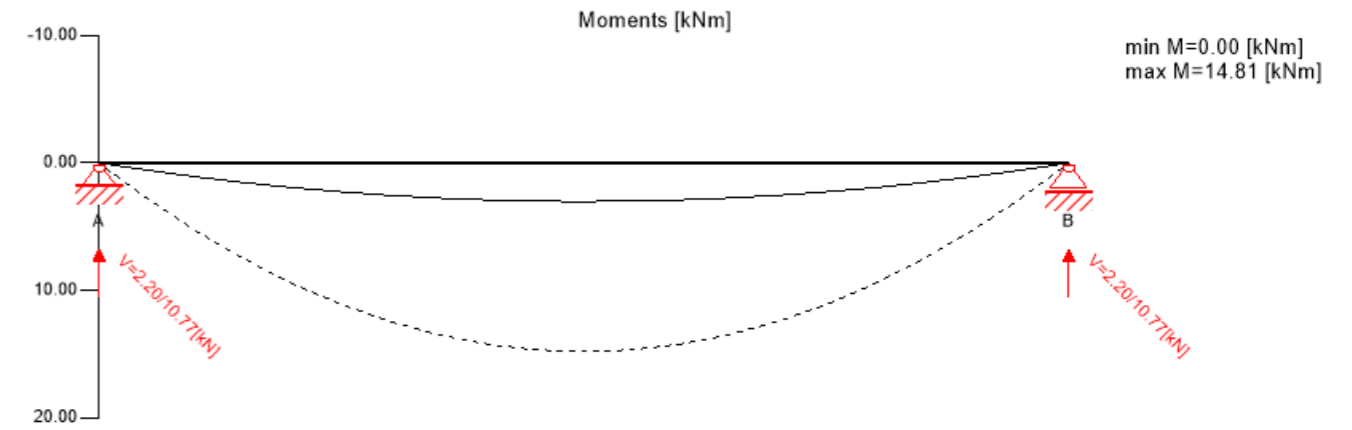
Load

Load case groups

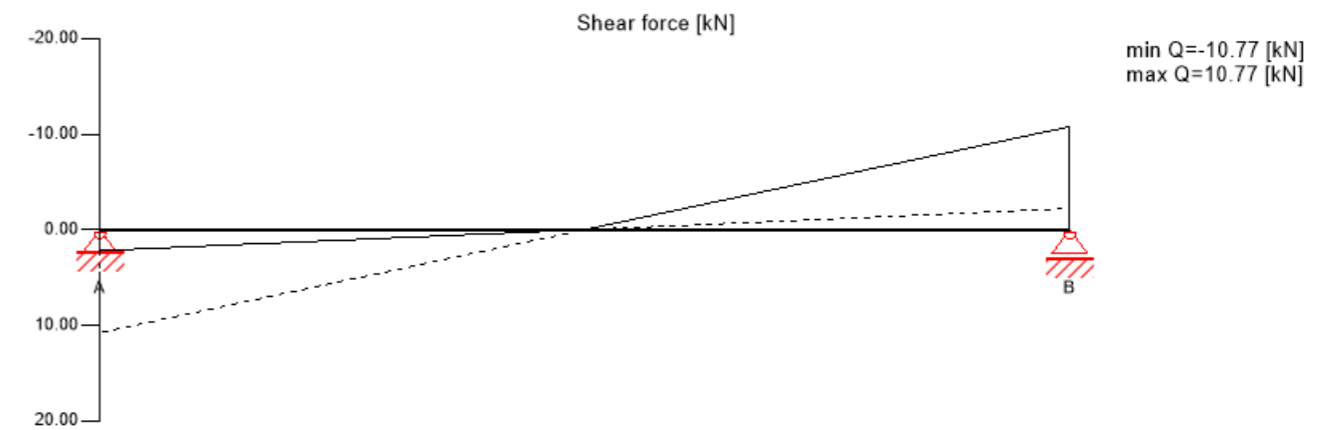
Load case category	Type	Duration	Kmod	$\gamma_{inf}$	$\gamma_{sup}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
LC1 self-weight structure	G	permanent	0.6	1	1.35	1	1	1
LC2 live load cat. A: domestic, residential areas	Q	medium term	0.8	0	1.5	0.7	0.5	0.3



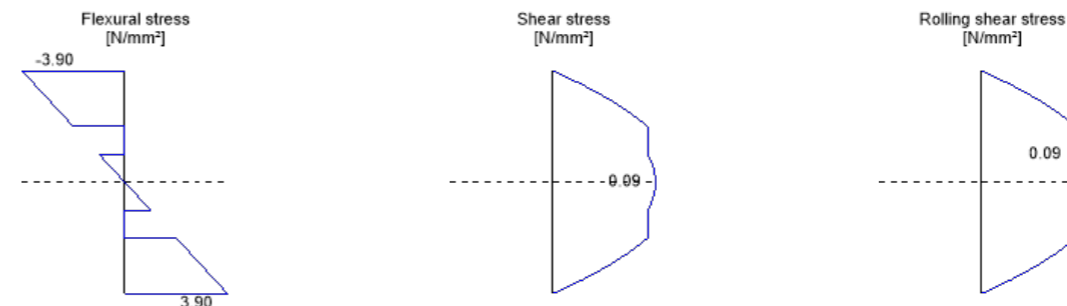
Ultimate limit state (ULS) - design results



Ultimate limit state (ULS) - design results

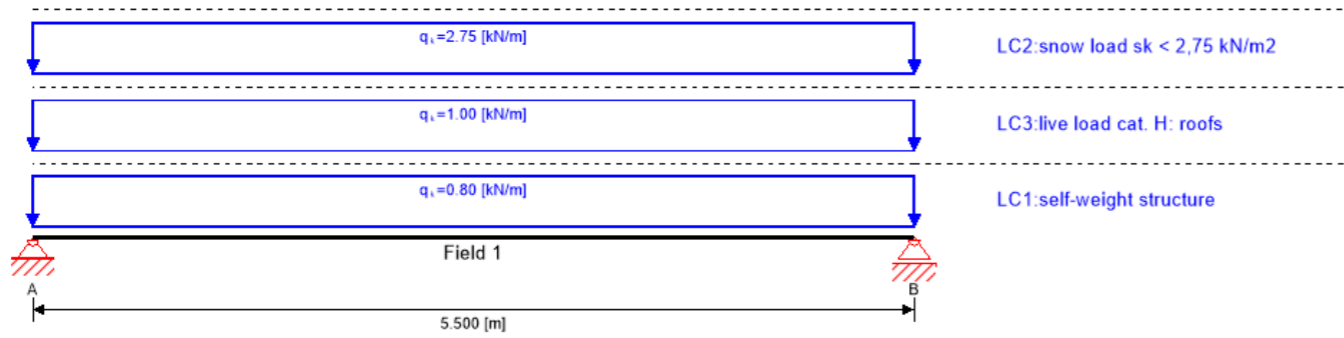


Stress diagram





System



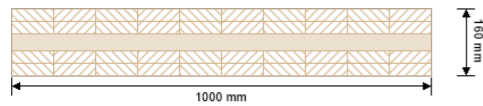
Global utilization ratio

89%

ULS 25% ULS Fire 8% SLS 89% Vibration 0% Support -1%

Product data

Section: CLT 160 L5s - 2



Layer	Thickness	Orientation	Material
1	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
2	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
3	40.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
4	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
5	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
$t_{CLT}$	<b>160.0 mm</b>		

Material values

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{mean}}$	$G_{\text{mean}}$	$G_{r, \text{mean}}$
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
C24 spruce ETA (2022)	24.00	14.00	0.12	21.00	2.50	4.00	1.25	12,000.00	690.00	50.00

© 2024 - Calculatis by Stora Enso - Version 7.07.0  
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.

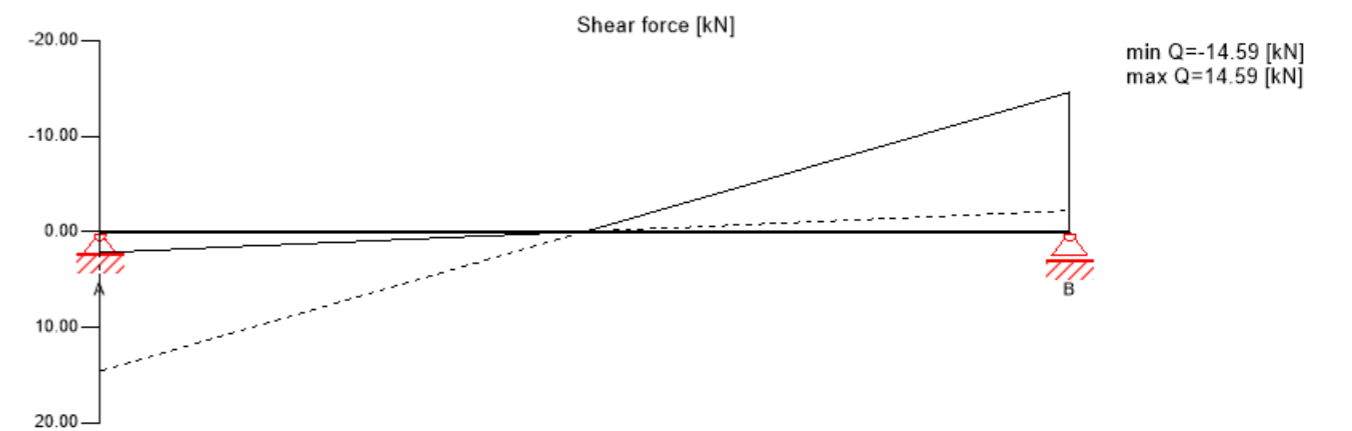
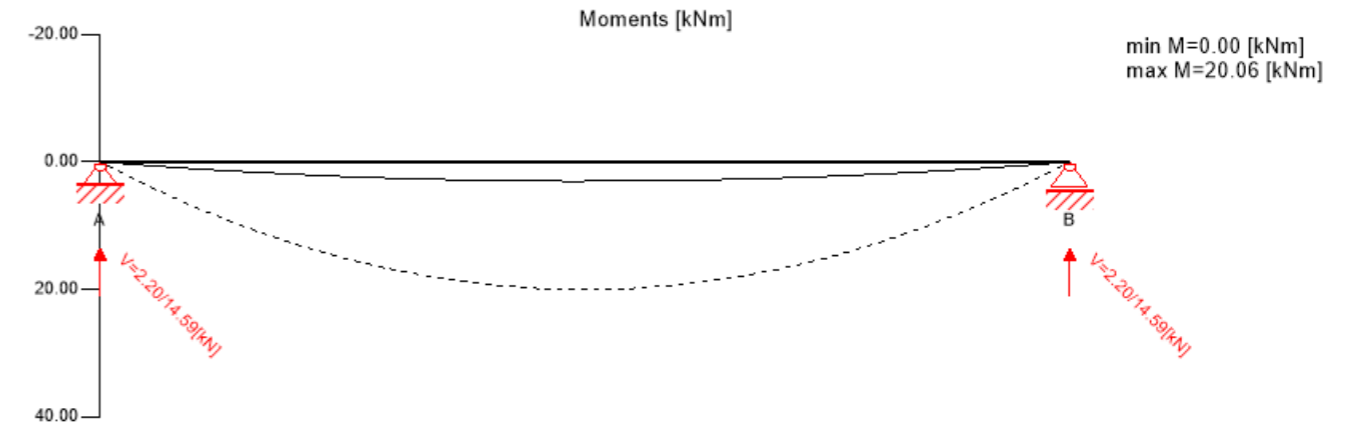


Load

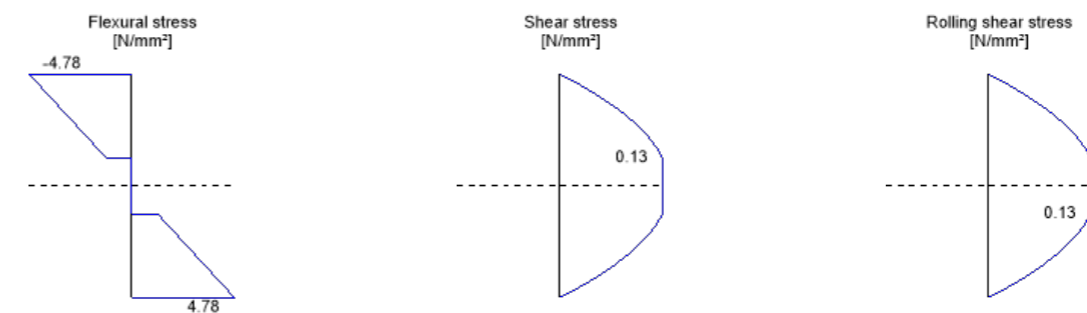
Load case groups

Load case category	Type	Duration	Kmod	$\gamma_{inf}$	$\gamma_{sup}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
LC1 self-weight structure	G	permanent	0.6	1	1.35	1	1	1
LC2 snow load $sk < 2,75 \text{ kN/m}^2$	Q	short term	0.9	0	1.5	0.7	0.4	0.2
LC3 live load cat. H: roofs	Q	short term	0.9	0	1.5	0	0	0

Ultimate limit state (ULS) - design results



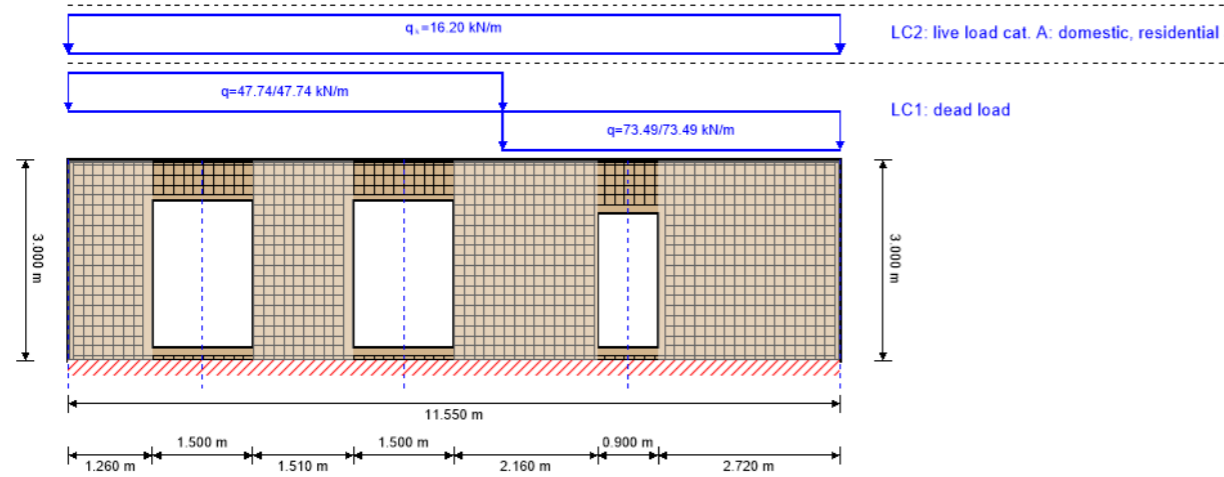
Stress diagram







System

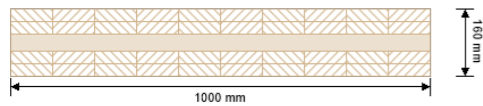


Global utilization ratio

87%

Product data

Section: CLT 160 L5s - 2

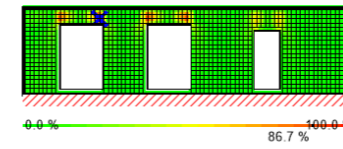


Layer	Thickness	Orientation	Material
1	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
2	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
3	40.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
4	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
5	30.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
$t_{CLT}$	<b>160.0 mm</b>		

Material values

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{ mean}}$	$G_{\text{ mean}}$	$G_{r, \text{ mean}}$
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
C24 spruce ETA (2022)	24.00	14.00	0.12	21.00	2.50	4.00	1.25	12,000.00	690.00	50.00

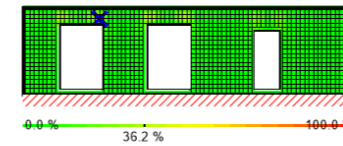
Utilization rate of shear stress in plane on net section



LCO1

Id	X	Z	$k_{\text{mod}}$	$f_{IP, \text{ Netto, k}}$	Q	$\tau_{IP, \text{ Net, d}}$	Ratio
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]
1404	2.625	2.625	0.6	3.9	-14.60	1.62	87%

Utilization rate of shear stress in plane of gross section

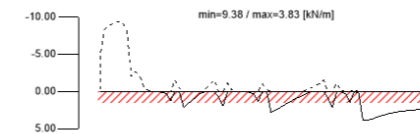


LCO1

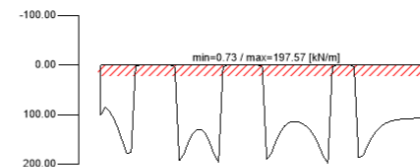
Id	X	Z	$k_{\text{mod}}$	$f_{v, IP, \text{ Brutto}}$	Q	$\tau_{IP, \text{ Gross, d}}$	Ratio
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]
1404	2.625	2.625	0.6	3.5	-14.60	0.61	36%

Support reaction

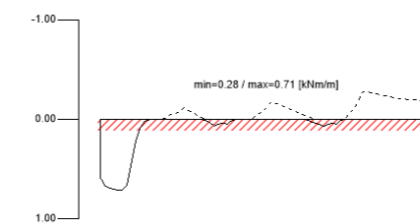
Support reaction horizontal min/max



Support reaction vertical min/max



Support reaction moment min/max

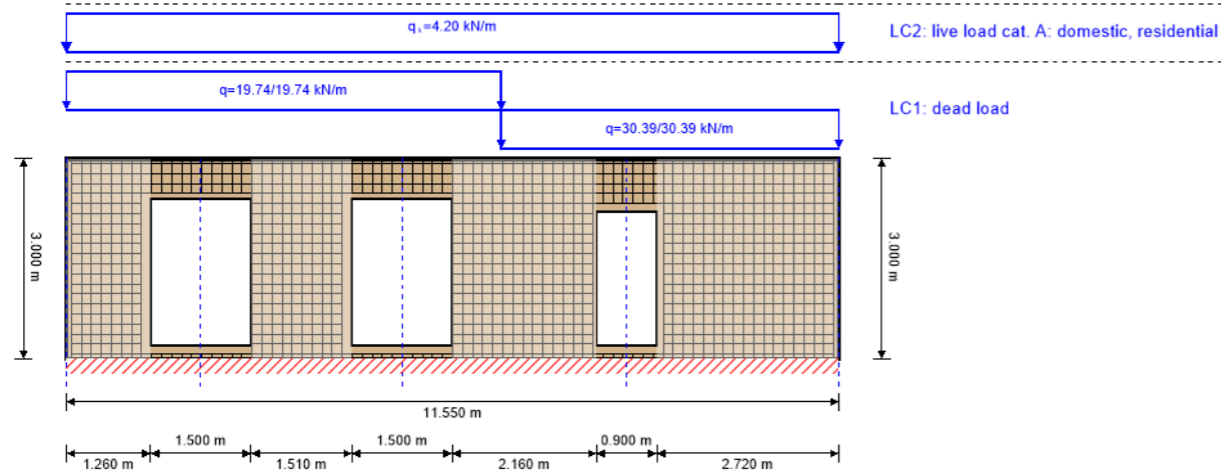


© 2024 - Calculatis by Stora Enso - Version 7.07.0  
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.





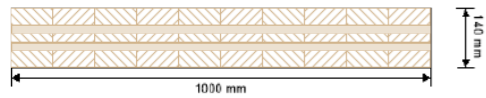
System



Global utilization ratio 54 %

Product data

Section: CLT 140 L5s

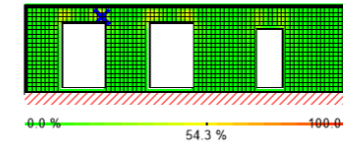


Layer	Thickness	Orientation	Material
1	40.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
2	20.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
3	20.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
4	20.0 mm	90°	C24 spruce ETA (2022)
5	40.0 mm	0°	C24 spruce ETA (2022)
$t_{CLT}$	<b>140.0 mm</b>		

Material values

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{mean}}$	$G_{\text{mean}}$	$G_{r, \text{mean}}$
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
C24 spruce ETA (2022)	24.00	14.00	0.12	21.00	2.50	4.00	1.25	12,000.00	690.00	50.00

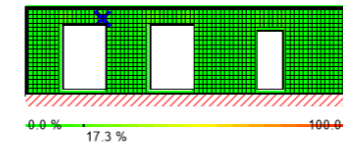
Utilization rate of shear stress in plane on net section



LCO1

Id	X	Z	$k_{\text{mod}}$	$f_{IP, \text{Netto}, k}$	Q	$\tau_{IP, \text{Net}, d}$	Ratio
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]
1404	2.625	2.625	0.6	3.9	-6.10	1.02	54%

Utilization rate of shear stress in plane of gross section

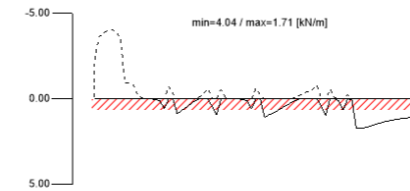


LCO1

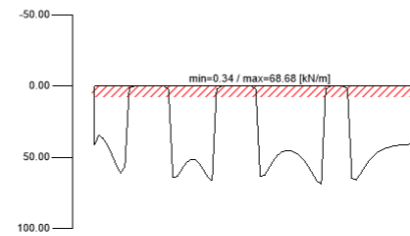
Id	X	Z	$k_{\text{mod}}$	$f_{v, IP, \text{Brutto}}$	Q	$\tau_{IP, \text{Gross}, d}$	Ratio
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]
1404	2.625	2.625	0.6	3.5	-6.10	0.29	17%

Support reaction

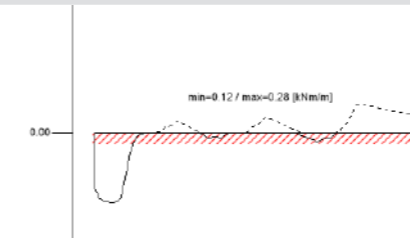
Support reaction horizontal min/max



Support reaction vertical min/max



Support reaction moment min/max



© 2024 - Calculatis by Stora Enso - Version 7.07.0  
Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. For more information see the Terms of Use.



Reference documents for this analysis	
English title	Description
EN 338	EN 338 - Structural timber ? Strength classes
EN 1995-1-1	EN 1995-1-1 - Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings
ETA-14/0349	European Technical Assessment ETA-14/0349
Expertise Rolling shear - no edge gluing, H.J. Blass	Expertise on Rolling shear for CLT
EN 1995-1-2	EN 1995-1-2 - Eurocode 5 — Design of timber structures — Part 1-2: General — Structural fire design
Technical expertise 122/2011/02: analysis of load bearing capacity and separation performance of CLT elements	Verification of the load bearing capacity and the insulation criterion of CLT structures with Stora Enso CLT
Technical expertise 2434/2012 - BB: failure time $t_f$ of gypsum fire boards (GKF) according to ON B 3410	Expertise on failure time $t_f$ of gypsum wall fire boards according to ON B3410 and gypsum wall boards type DF according to EN 520
EN 1990	EN 1990 - Eurocode ? Basis of structural design
SFS-EN 1995-1-1 NA	SFS EN 1995-1-1 - Finland - National Annex – Nationally determined parameters – Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General ? Common rules and rules for buildings
RIL 205-1-2009	CrossLam Kuhmo CLT annexes for the RIL 205-1-2009 instruction
Fire safety in timber buildings - technical guideline for Europe	Fire safety in timber buildings - technical guideline for Europe; publishes by SP Technical Research Institute of Sweden
National specifications concerning ÖNORM EN 1995-1-2, national comments and national supplements, chapter 12	ÖNORM EN 1995-1-2 - National specifications concerning ÖNORM EN 1995-1-2, national comments and national supplements, chapter 12
SFS EN 1995-1-2_NA	SFS EN 1995-1-2 - Finland - National Annex - Eurocode 5: Design of timber structures ? Part 1-2: General ? Structural fire design ? National specifications concerning SFS EN 1995-1-2, national comments and national supplements
SFS EN 1995-1-1_NA	SFS EN 1995-1-1 - Finland - National Annex – Nationally determined parameters – Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings
Expertise Rolling shear, H.J. Blass	Expertise on rolling shear strength and rolling shear modulus of CLT panels
ÖNORM EN 1995-1-1_NA, chapter 7.3	ÖNORM EN 1995-1-1 - Austria - National Annex – Nationally determined parameters – Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General-Common rules and rules for buildings; chapter 7.3



## Disclaimer

The software was created to assist engineers in their daily business. The software is an engineering software that is dealing with a very complex matter of structural analysis and building physics analysis. Therefore, this software shall only be operated by skilled, experienced engineers, with a deep understanding of structural engineering and building physics related to timber structures. The user of the software is obliged to check all input values, no matter if they were given by the user or given by default by the software and all results for plausibility. The use of the results of the software should not be relied upon as the basis for any decision or action. Any use of results of the software is only allowed, if the results have been verified and approved regarding completeness and correctness by a project structural/building physics engineer. The user has the possibility to make print-outs from the software. Any modification of those are not allowed. Stora Enso Wood Products GmbH does not assume any warranty regarding the software. The software has been developed with utmost diligence, nevertheless Stora Enso Wood Products GmbH, neither expressly nor implicitly, provides any warranty in terms of accuracy, validity, timeliness and completeness of information and data created by the software. Stora Enso Wood Products GmbH does also not assume any warranty for the general usability of the software, its suitability for a special purpose or for the compatibility of the software with the ones of third party producers or providers. Stora Enso Wood Products GmbH is only liable for damages caused by gross negligence or intent through Stora Enso Wood Products GmbH; the liability for slight negligence is excluded. This does not apply to personal injury. Under the aforementioned conditions Stora Enso Wood Products GmbH is as well not liable for operational failures or the loss of programs and/or data of the user's data processing system.

Applicable Law: These terms of use shall be governed by the laws of Austria excluding however any conflict of laws rules and any laws regarding the Convention of the International Sale of Goods (CISG).



## Statický výpočet

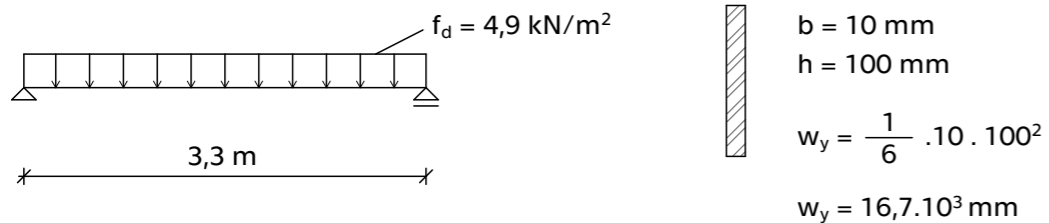
plošné zaťaženie v kN/m <sup>2</sup>	tl. [m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
terasové prkna	0,02	14	0,28
smrkové late	0,06	6,4	0,154
rektifikačné podložky	-	-	-
PVC hydroizolácia	0,002	13	0,026
oceľový plech	0,005	78,5	0,393
			0,853 kN/m <sup>2</sup>

zaťaženie vlastná váha:  $g_d = g_k \cdot 1,35$      $g_d = 0,853 \cdot 1,35$      $g_d = 1,15 \text{ kN/m}^2$

zaťaženie užitné:  $q_d = q_k \cdot 1,5$      $q_d = 2,5 \cdot 1,5$      $q_d = 3,75 \text{ kN/m}^2$

$f_d = 4,9 \text{ kN/m}^2$

### Oceľové rebra



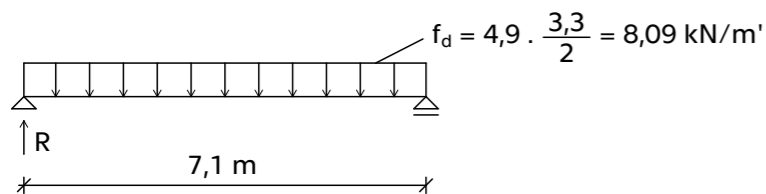
$$M_{Ed} < M_{Rd}$$

$$M_{Rd} = f_y \cdot w_y = 235 \cdot 16,7 \cdot 10^3 = 3,9 \cdot 10^6 = 3,9 \text{ kN.m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot l^2 = (4,9 \cdot 0,5) \cdot 3,3^2 = 3,3 \text{ kN.m}$$

$$M_{Ed} < M_{Rd} \rightarrow 3,3 \text{ kN.m} < 3,9 \text{ kN.m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

### Oceľový nosník



$$M_{Ed} < M_{Rd}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot l^2 \leq M_{Rd} = f_y \cdot w_y$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot 8,09 \cdot 7,1^2 < 235 \cdot w_y$$

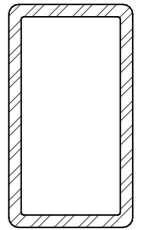
$$M_{Ed} = 50,0 \text{ kN.m} < 235 \cdot w_y$$

$$\rightarrow w_y = \frac{50,0 \cdot 10^6}{235} = 212,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \rightarrow \text{z tabuliek: } \square 180 \times 100 \times 10$$

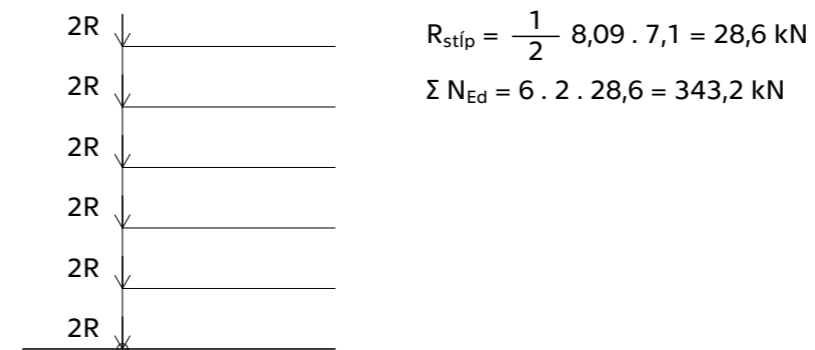
$w_y = 226 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$   
 $A = 5090 \text{ mm}^2$

$$M_{Rd} = 235 \cdot 226 \cdot 10^3 = 53,1 \text{ kN.m}$$

$$M_{Ed} < M_{Rd} \rightarrow 50,0 \text{ kN.m} < 53,1 \text{ kN.m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



### Oceľový stĺp



$$N_{Ed} < N_{Rd}$$

$$N_{Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y = 0,7 \cdot A \cdot 235$$

$$343,2 = 0,7 \cdot A \cdot 235 \rightarrow A = \frac{343,2}{0,7 \cdot 235 \cdot 10^{-3}} = 2086,3 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{z tabuliek: } \perp \text{ HE 140 B}$$

$A = 4296 \text{ mm}^2$

### Posúdenie

$$\epsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1 \quad \lambda_1 = 93,9 \cdot \epsilon = 93,9 \cdot 1 = 93,9$$

z tabuliek: pre HE 140 B

$h/b \leq 1,2$ ;  $t_f \leq 100 \text{ mm}$   $\rightarrow$  vzpernostná krivka b, c

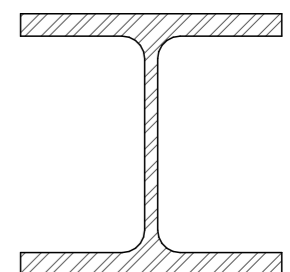
$$\chi(b) = 0,467$$

$$\chi(c) = 0,424$$

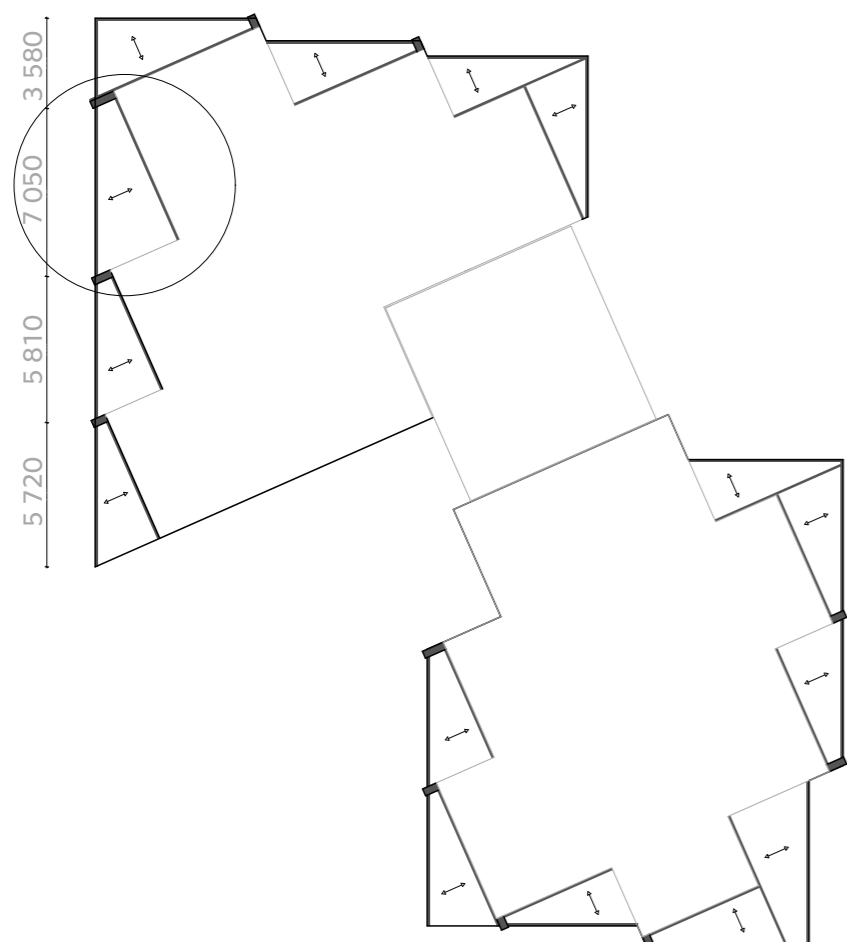
$$N_{Rd} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y = 0,424 \cdot 4296 \cdot 235 = 428,1 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} < N_{Rd} \rightarrow 343,2 \text{ kN} < 428,1 \text{ kN} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

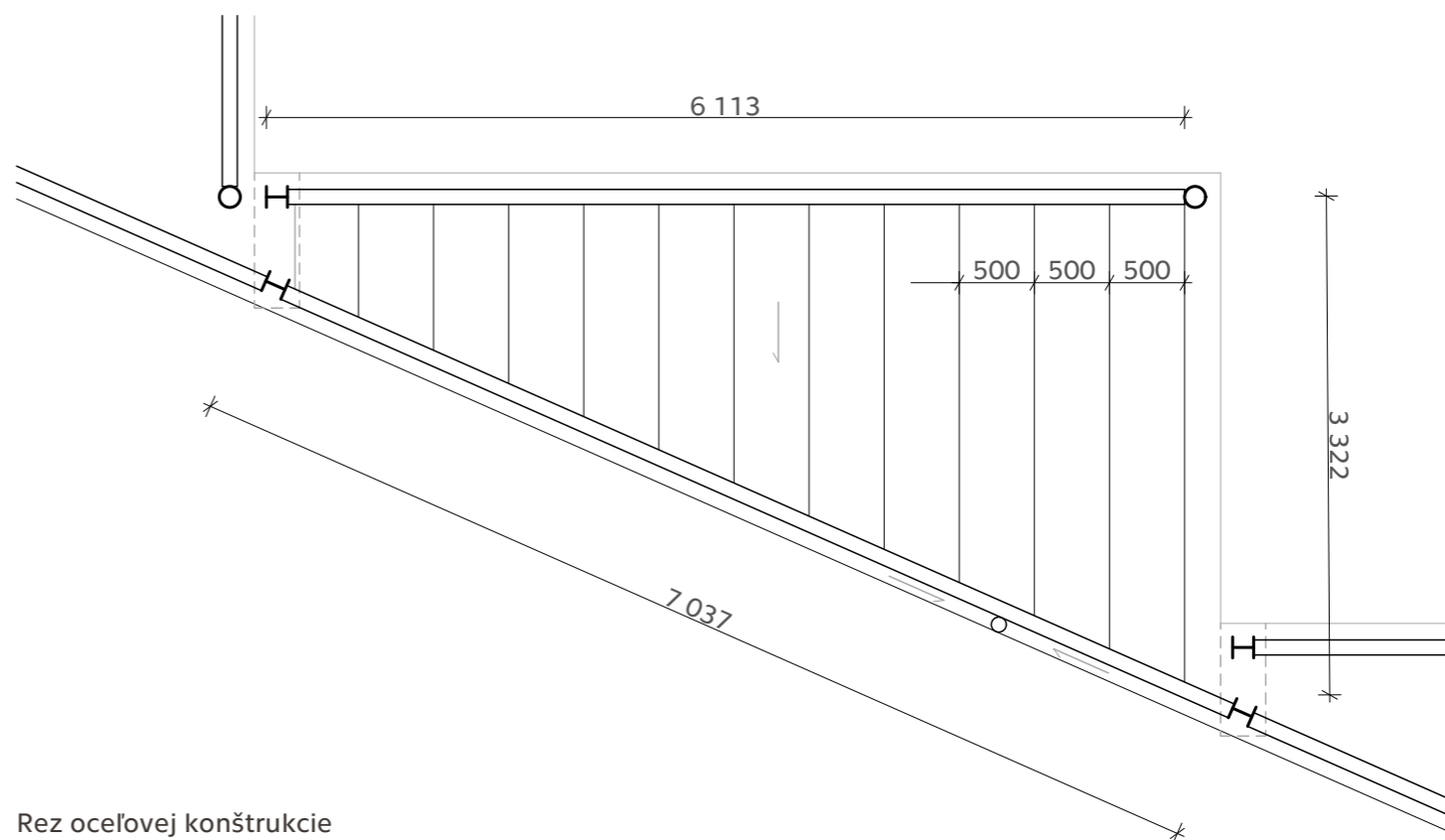
HE 140 B



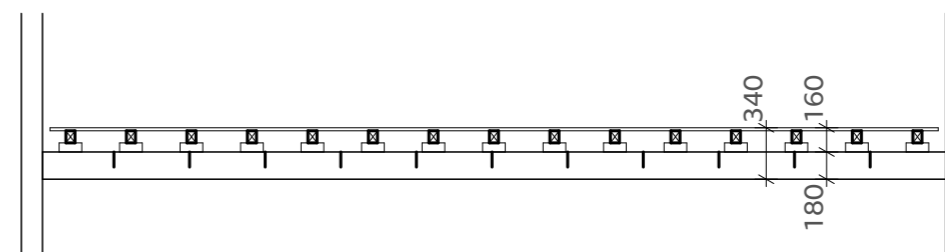
Konštrukčné schéma - ocelové konštrukcie



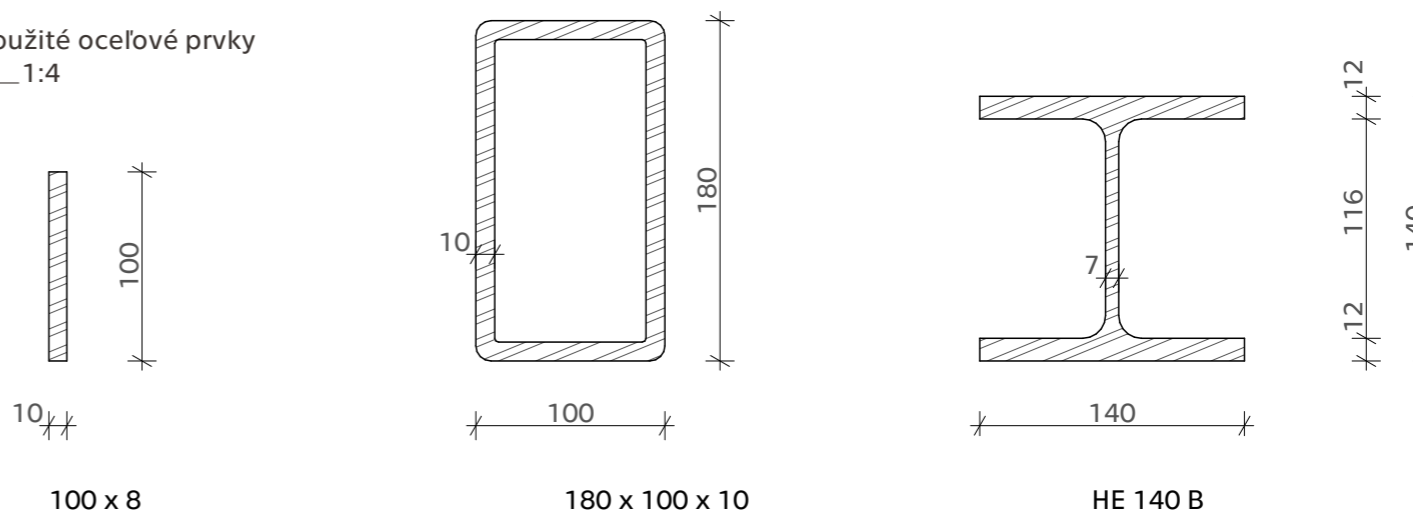
Pôdorys ocelovej konštrukcie  
M\_1:50



Rez ocelovej konštrukcie  
M\_1:50



Použité ocelové prvky  
M\_1:4



TECHNICKÁ ČASŤ



### **1. Popis objektu a miesto stavby**

Projekt predstavuje riešené územie novostavby bytového komplexu v mestskej štvrti Viikki v Helsinkách. Rezidenčný objekt má jedno podzemné a 6 nadzemných podlaží. V prízemí sa nachádzajú komerčné priestory na prenájom, v nadzemných podlažiach sú bytové jednotky 1kk, 2kk a 3kk. V suteréne sa nachádzajú hromadné garáže, sklepné kóje a technické miestnosti.

### **2. Napojenie na stávajúcu infraštruktúru**

Vzhľadom na nedostatočné podklady k stávajúcim inžinierskym sieťam, je predpoklad, že sú umiestnené v rámci ulice Viikintie. Napojenie bude prebiehať pod úrovňou terénu na existujúce vodovodné potrubie, kanalizačné potrubie splaškové, kanalizačné potrubie dažďové a elektrickú VN sieť s novou prípojkovou skriňou umiestnenou na fasáde. Vodomerová šachta a revízná šachta bude novo zriadená na pozemku. Všetky napojenia budú dovedené do technických miestností v 1.PP.

### **3. Zdravotne technické inštalácie**

#### **3.1. Splašková kanalizácia**

Kanalizácia je riešená ako gravitačná. Všetky zariadené predmety sú vybavené zápachovou uzávierkou. Od zariadených predmetov je odpadná voda odvedená prípojovacím potrubím v sklone 3% do zvislého odpadného potrubia v inštalačných šachtách, ktoré bude vyvedené minimálne 1m nad úroveň strechy a zakončené vetracou hlavicou. Ďalej je vedená zvodným potrubím až k hlavnej revíznej šachte s čistiacou tvarovkou na pozemku. Odpadná voda zo spíech a umývadiel bude zvedená samostatným odpadným potrubím pre šedú vodu do čistiaceho zariadenia, kde bude voda mechanicky a chemicky očistená. Táto voda bude udržiavaná v retenčnej nádrži pre bielu vodu. Táto voda bude spätne použitá na splachovanie záchodov.

#### **3.2. Dažďová kanalizácia**

Dažďová voda bude zvedená z plochej strechy pomocou strešných vpustí a následne potrubím v inštalačných šachtách do podzemnej retenčnej nádrže. Voda bude spätne využívaná na závlahu a jej prebytok sa vsiakne pomocou zasakových objektov do pozemku.

#### **3.3. Vodovod**

Objekt bude napojený vodovodnou prípojkou cez vodomerovú šachtu na stávajúce vodovodné potrubie v ulici. Hlavný uzáver vody sa bude nachádzať v suteréne objektu. Vodovod bude rozdelený na dve vetvy. Z jednej bude voda vedená k požiarnej hydrantom a druhá vedená cez inštalačné šachty a následne cez predsteny k jednotlivých koncovým prvkom.

#### **3.4. Príprava teplej vody**

Na ohrev vody a vykurovanie bude využitý rovnaký zdroj, tepelné čerpadlo zem-voda. TČ bude umiestnené v technickej miestnosti v podzemnom podlaží v technickej miestnosti. Pri zakladaní objektu budú zriadené zemné vrty v minimálnom rozstupe 10 m. Teplá voda bude vedená z technických miestností spoločne so studenou vodou ku koncovým prvkom.

#### **3.5. Vykurovanie**

Vykurovanie bude zriadené prostredníctvom otopných telies na princípe teplovodnej trubkovej otopnej sústavy. Teplá otopná voda bude zaistená tepelným čerpadlom.

#### **3.6. Vetracie**

Vzduchotechnický systém je navrhnutý ako oddelený pre komerčné priestory v prvom nadzemnom podlaží a zvyšok objektu, kde sa nachádzajú bytové jednotky. Centrálna VZT jednotky sú súčasťou samostatných miestností v suteréne objektu. Prívod a odvod vzduchu do VZT jednotiek je na streche objektu. Potrubie do jednotlivých priestorov je vedené v inštalačných šachtách. Ide o rovnotlakové vetranie a podtlakové vetranie, ktoré odvádza odpadný vzduch z hygienických zázemí jednotlivých komerčných priestorov a z bytových jednotiek z kúpeľní a z kuchýň. Prívod vzduchu bude cez vetracie mriežky do obytných miestností. Vetracie podzemných garáží bude ako podtlakové

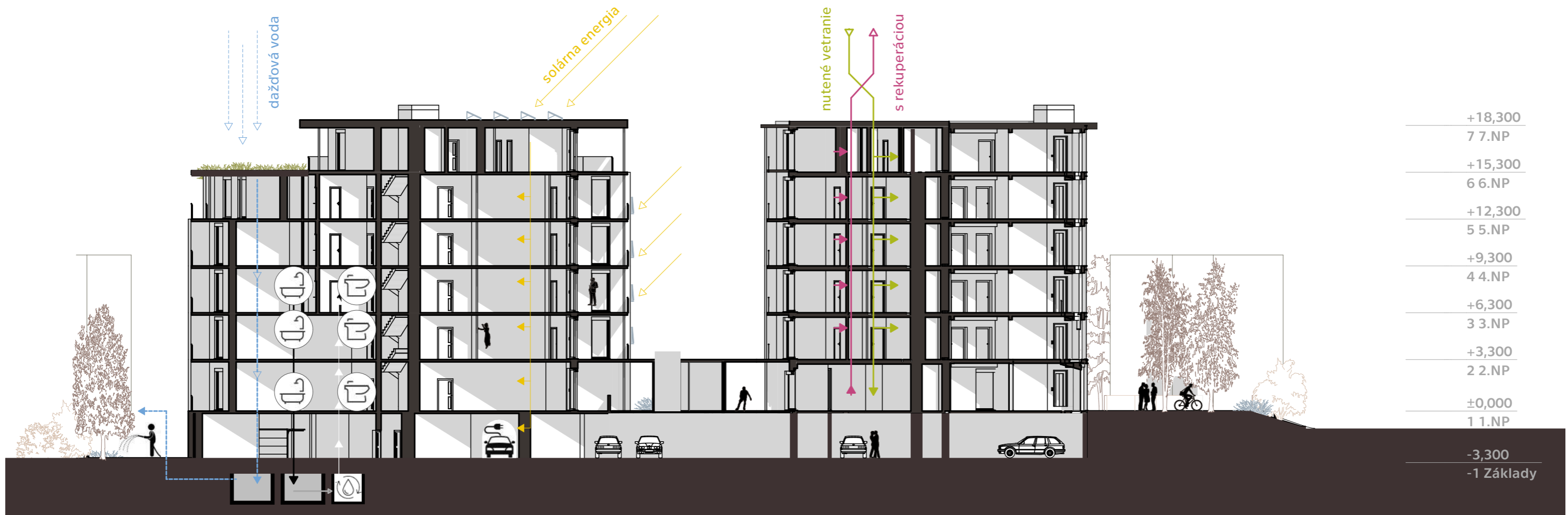
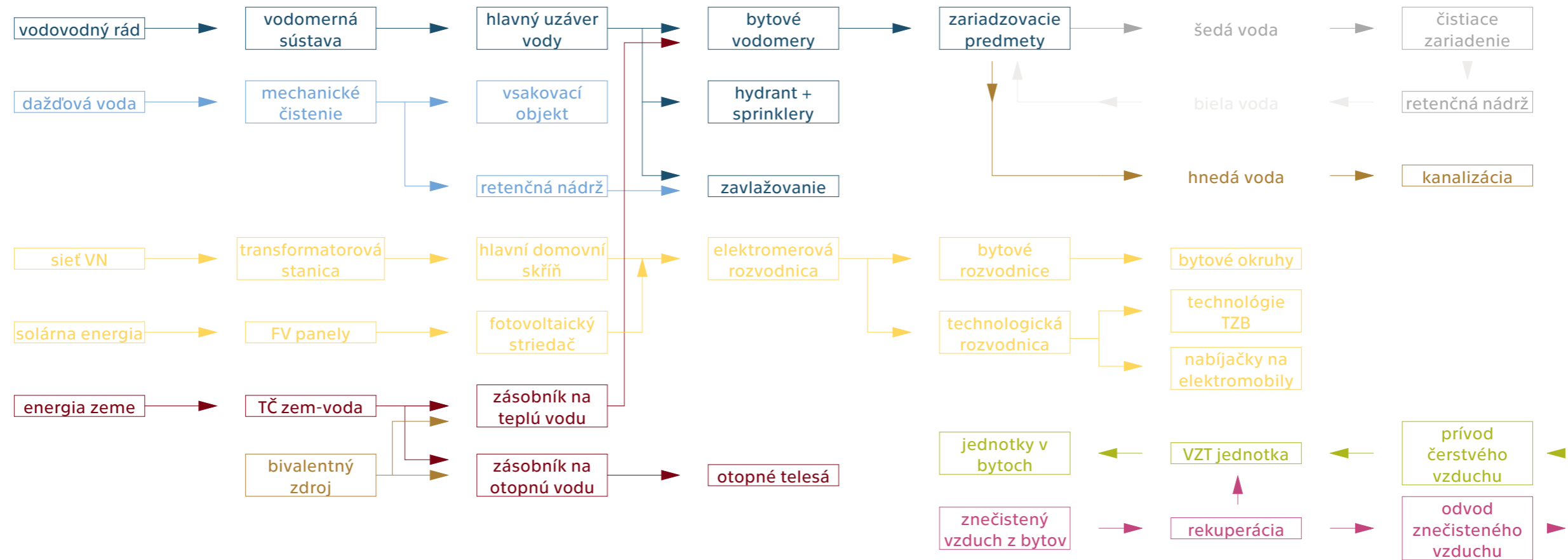
#### **3.7. Plynovod**

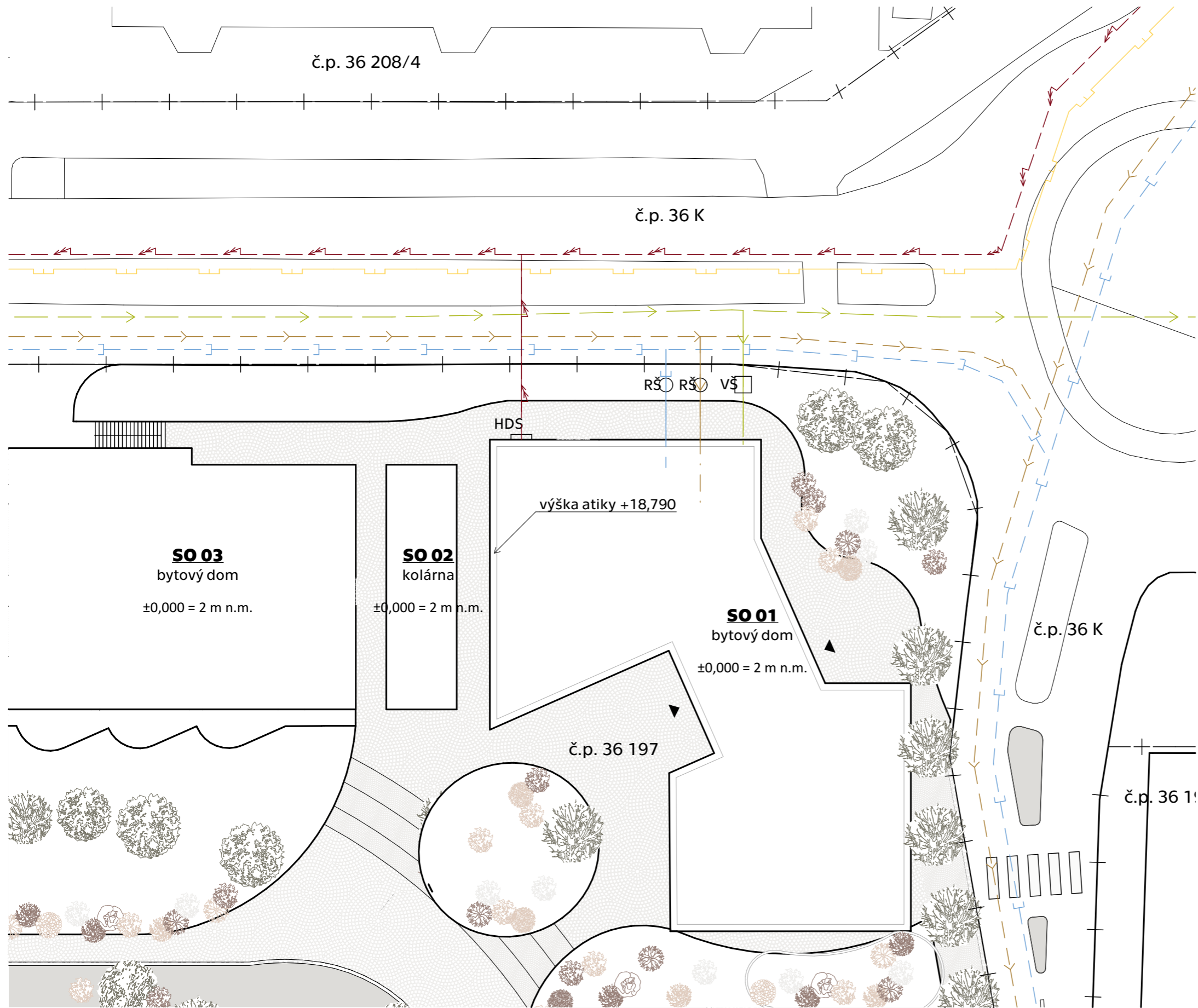
Objekt nebude pripojený k plynovému vedeniu.

#### **3.8. Elektroinštalácie**

Elektrická energia bude vedená do objektu cez prípojkovú skriňu umiestnenú na fasáde objektu v nike cez verejnú elektrickú sieť z ulice Viikintie. Hlavná rozvodná sieť sa bude nachádzať v suteréne objektu v technickej miestnosti. Jednotlivé rozvodné skrine budú následne súčasťou každého bytu a taktiež každej prevádzky. Ochrana pred bleskom bude riešená vonkajšou jímacou sústavou a vnútorným LPS (lighting protection system).







**Legenda čiar**

-  kanalizačné potrubie odpadných vôd
-  kanalizačné potrubie zrážkových vôd
-  vodovodné potrubie
-  plynové potrubie
-  rozvod VN
-  kanalizačné potrubie odpadných vôd - prípojka
-  kanalizačné potrubie zrážkových vôd - prípojka
-  vodovodné potrubie - prípojka
-  prípojka VN
-  vodomerná šachta
-  revízná šachta
-  vzrastlá zeleň





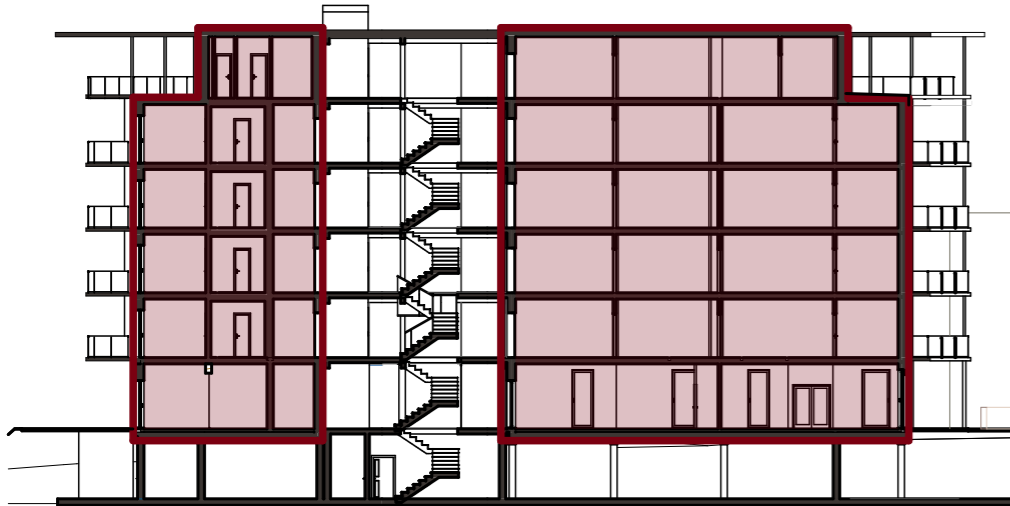


Legenda prvkov

- rozvod potrubia pre prívod čerstvého vzduchu do obýtných miestností
- rozvod potrubia pre odvod znečisteného vzduchu z kúpeľní, záchodov a kuchýň
- koncový prvok prívodného potrubia
- koncový prvok odvodného potrubia



## Hranice vytápaného priestoru

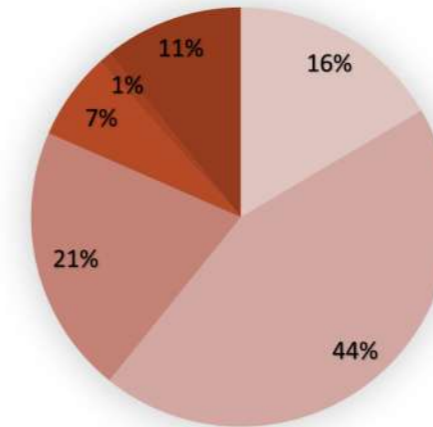


## Tepelné straty budovy

### Rozdelenie merných tepelných strát

	$H_D$ (W/K)
Okná	318,9
Steny	149,7
Strechy	48,5
Tepelné väzby	6,7
Konštrukcie k nevytápaným priestorom	77,7
Merný tepelný tok obálkou	601,5
	$H_T$ (W/K)
Merná strata prestupom	679,2
	$H_V$ (W/K)
Merná strata vetraním	119,0
	$H$ (W/K)
Merná strata budovy	798,2

## Tepelné straty budovy



- merná strata vetraním
- okná
- steny
- strechy
- tepelné väzby
- kcie k nevyt. priestorom

## Energetický štítok budovy

Merná potreba tepla na vykurovanie

Priemerný súčiniteľ prestupu tepla

Požadovaný súčiniteľ prestupu tepla

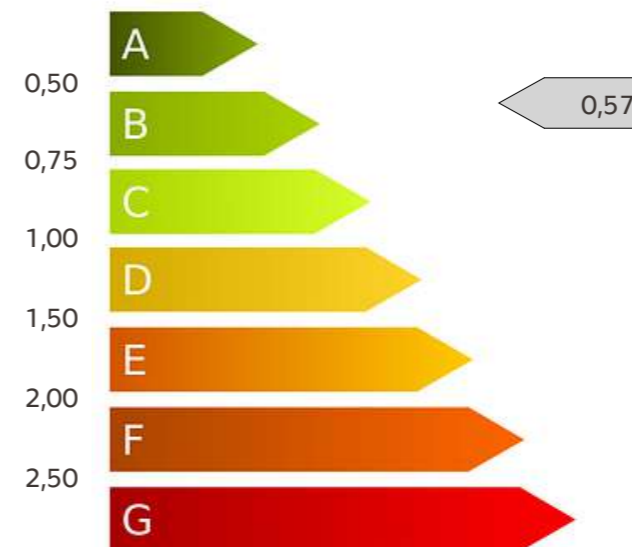
$$e_A = 12,73 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

$$U_{em} = 0,42 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

$$U_{em,N} = 0,73 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

$$CI = U_{em}/U_{em,N} = 0,57$$

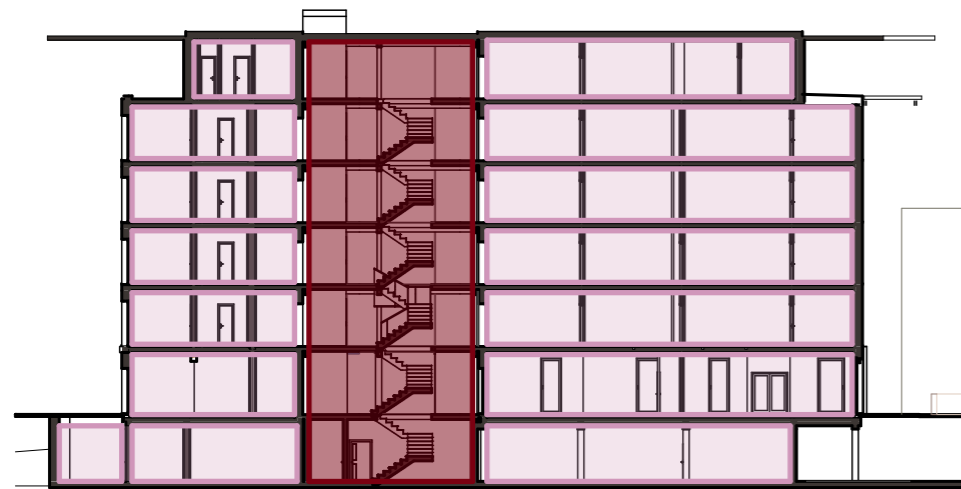
CI veľmi úsporná



mimoriadne nehospodárna



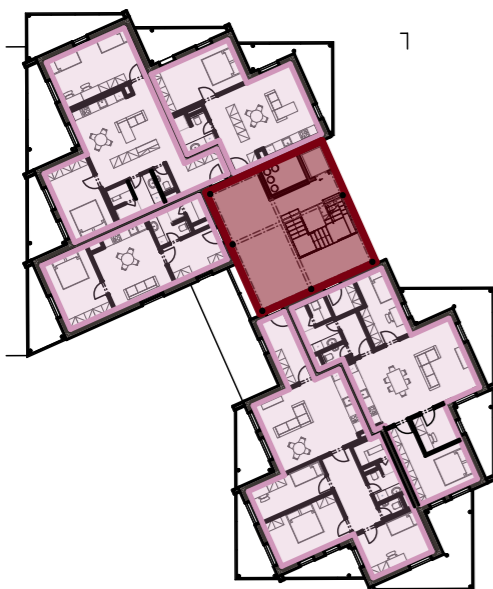
Rez A-A



Pôdorys 1.PP



Pôdorys typické podlažia



Pôdorys 6.NP



Legenda únikových ciest



## Sprievodná správa - Požiarne bezpečnostné riešenie

### 1. Popis objektu a miesto stavby

Projekt predstavuje riešené územie novostavby bytového komplexu v mestskej štvrti Viikki v Helsinkách. Rezi denčný objekt má jedno podzemné a 6 nadzemných podlaží. V prízemí sa nachádzajú komerčné priestory na prenájom, v nadzemných podlažiach sú bytové jednotky 1kk, 2kk a 3kk. V suteréne sa nachádzajú hromadné garáže, sklepné kóje a technické miestnosti.

### 2. Požiarne úseky

Stavba je členená na jednotlivé požiarne úseky tak, aby úseky neprekračovali normou určené dĺžky dané využitím požiarnych úsekov. Vzhľadom na drevostavbu je z hľadiska bezpečnosti v budove použitý EPS v každej bytovej jednotke. Čidlo je umiestnené vždy v chodbe bytu.

### 3. Stavebné konštrukcie a požiarna odolnosť

#### 3.1. Nosné konštrukcie

Hlavným konštrukčným materiálom pre nosné prvky sú drevené CLT panely. Požiarne odolnosť nosných konštrukcií je zaistená skladbou a správnym súvrstvom daných konštrukcií. Každá konštrukcia je opatrená minimálne jednou vrstvou SDK dosky tl. 12,5 mm.

#### 3.2. Schodisko

Schodiská sú navrhnuté ako železobetónové monolitické. Konštrukcia je typu DP1. Odvetranie schodiskových priestorov je zabezpečené prirodzene otvárateľnými otvormi v každom podlaží.

#### 3.3. Výťahové šachty

Výťahové šachty cez viac podlaží sú navrhnuté ako konštrukcie typu DP1, a ako samostatné požiarne úseky. Prestupy a vstupy do šacht sú oddelené od ostatných požiarnych úsekov požiarными uzávermi.

#### 3.4. Inštalačné šachty

Inštalačné šachty sú súčasťou jednotlivých požiarnych úsekov vrámci bytových jednotiek.

### 4. Vyhodnotenie únikových ciest

Z prvého nadzemného je evakuácia riešená nechránenými únikovými cestami, ktoré vedú priamo na voľné priestranstvo. Pre ostatné nadzemné i podzemné podlažia je navrhnutá jedna CHÚC pre celý navrhnutý objekt. Dvere do CHÚC sa otvárajú v smere úniku. V objekte bude taktiež nainštalované núdzové osvetlenie s vyznačením smerov úniku osôb. Podrobné výpočty, výpočet požiarneho zaťaženia ani stanovenie doby zadymenia priestoru nie sú predmetom tejto projektovej dokumentácie.

### 5. Zariadenie pre protipožiarne zásah

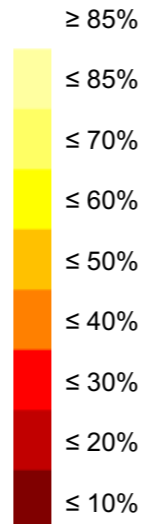
Požiarne zásah bude umožnený cez vstupy do objektu. K týmto vstupom je zaistený prístup vozidiel HZS pomocou stávajúcich a navrhnutých pozemných komunikácií. V jednotlivých podlažiach objektu budú umiestnené hasiace prístroje a hydranty podľa požiadaviek podrobného návrhu PBŘS. Objekt bude vybavený zariadením autonómnej detekcie a signalizácie požiaru. Do všetkých priestorov bude zaistený prívod čerstvého vzduchu za pomoci okien alebo VZT jednotiek.



## Denné osvetlenie



### Autonomy



### DF



## Uhlíková stopa

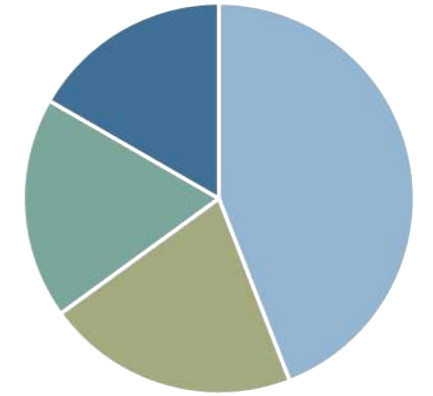


Z hľadiska uhlíkovej stopy je v projekte uvažované použitie recyklovaného betónu, ktorý vznikne demolíciou pôvodnej stavby na pozemku, použitie konštrukčnej ocele s vysokým obsahom recyklátu a použitie nízkouhlíkového skla Oraé glass Saint-Gobain do výplní stavebných otvorov



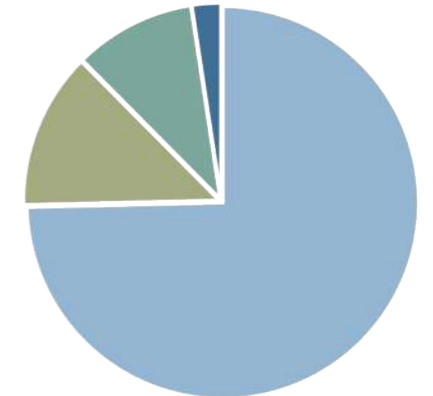
## Global warming potential kg CO2e - Classifications

- Foundation, sub-surface, basement and retaining walls
- External walls and facade
- Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof
- Internal walls and non-bearing structures



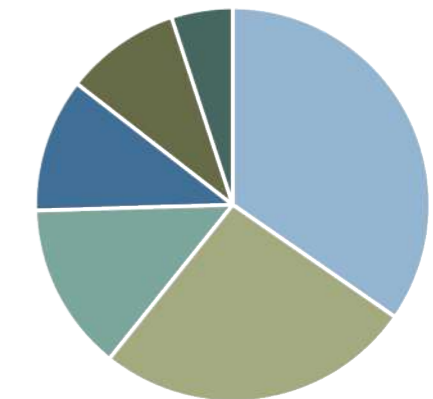
## Mass kg - Classifications

- Foundation, sub-surface, basement and retaining walls
- Internal walls and non-bearing structures
- Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof
- External walls and facade



## Global warming potential kg CO2e - Resource types

- Ready-mix concrete for foundations and internal walls
- Stone wool insulation
- CLT, glulam and LVL
- EPS (expanded polystyrene) insulation
- Reinforcement for concrete (rebar)
- Regular gypsum board



## Zdroje

### Normy a vyhlášky

NEUFERT, Ernst a NEUFERT, Peter, ed. Navrhování staveb. 2. české vyd. Praha: Consultinvest, 2000. 618 s.

ČSN 73 4108. Hygienická zařízení a šatny. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2020

ČSN 73 0802 ed. 2. Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2020

ČSN 73 6058. Jednotlivé, řadové a hromadné garáže. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011

ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011

### Internetové zdroje

<https://www.saint-gobain.cz/studentska-soutez>

<https://realtor.com>

<https://www.pasivnidomy.cz>

<https://ym.fi/en/wood-building>

### Mapové aplikace

<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi>

<https://kartta.hel.fi>

<https://www.google.com/maps>

<https://mapy.cz/>

### Ostatné zdroje

Podklady poskytnuté od spoločnosti Saint-Gobain za účelom spracovania medzinárodnej architektonickej súťaže.



Záverom tejto práce by som rada poďakovala vedúcim mojej diplomovej práce a to doc. Ing. arch. Karlovi Hájkovi a Ing. arch. Martinovi Starkovi za vedenie práce počas oboch semestrov. Ďakujem za čas, vecné pripomienky a rady k môjmu návrhu. Ďalej by som rada poďakovala odborným konzultantom. Ďakujem mojej najbližšej rodine a priateľovi za možnosť študovať. Ďakujem, že som mohla.