

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK:

2017 – 2018 LS

JMÉNO A PŘIJMENÍ STUDENTA:

ANETA ŠMÍDOVÁ



PODPIS:.....

E-MAIL: smidovaaneta@seznam.cz

UNIVERZITA:

ČVUT V PRAZE

FAKULTA:

FAKULTA STAVEBNÍ

THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA 6

STUDIJNÍ PROGRAM:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

STUDIJNÍ OBOR:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVAJÍCÍ KATEDRA:

K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Doc. Ing. Arch Václav Dvořák, CSc

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

POLYFUNKČNÍ DŮM LIBEREC

THE MULTIFUNCTIONAL BUILDING

MÍSTO
PRO NALEPENÍ PEČETI
PŘI ODEVZDÁNÍ
BAKALÁŘSKÉ
PRÁCE
(OD NÁZVU PRÁCE
K DOLNÍMU OKRAJI
TITULNÍHO LISTU
MUSÍ ZBÝVAT
PRO NALEPENÍ PEČETI
MINIMÁLNĚ
9 CM

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně.

Souhlasím s archivací a prezentací práce v rámci Českého vysokého učení technického v Praze.

..

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce doc. Ing. arch. Václavu Dvořákovi, CSc. za cenné rady, připomínky a trpělivost při vedení diplomové práce a také všem konzultantům za věnovaný čas.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: ŠMÍDOVÁ Jméno: ANETA Osobní číslo: 410591
 Zadávající katedra: Katedra architektury
 Studijní program: Architektura a stavitelství
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

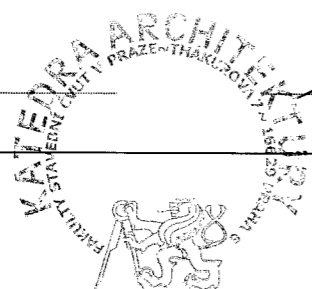
II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: LIBEREC - JABLONECKÁ ULICE, POLYFUNKČNÍ DŮM
 Název diplomové práce anglicky: LIBEREC - JABLONECKÁ STREET, THE MULTIFUNCTIONAL BUILDING
 Pokyny pro vypracování: viz. příloha 2 - 4
 Seznam doporučené literatury:
 Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. arch. Václav Dvořák, CSc.
 Datum zadání diplomové práce: 22.2.2018 Termín odevzdání diplomové práce: 20.5.2018
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku
 Podpis vedoucího práce: [Signature] Podpis vedoucího katedry: [Signature]

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

22.2.2018 Datum převzetí zadání
[Signature] Podpis studenta(ky)



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

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

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS: ing. arch. Lenka Maerová Ph.D.
 Datum: 7.5.2018 podpis konzultanta: [Signature]

Upřesnění úkolů:

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

Dále zpracovat:

- řešení obvodového pláště v m. 1:50 ÷ 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů

2. Část: STATICKÁ objem v DP: 10%

Konzultant: FOLTA katedra: 132

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický koncept/výpočet v rozsahu DP
- URČENÍ NÁM. STATICKÁ ROZSAH

Datum: 12/1/18 podpis konzultanta: [Signature]

3. Část: TZB objem v DP: 10%

Konzultant: VEVERKOVÁ katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení (např. VZT, kanalizace..)
- konceptní řešení syst. TZB - půdorysy, řez, příloha

Datum: 7.5.2018 podpis konzultanta: [Signature]

Jméno a příjmení diplomanta: ANETA ŠMÍDOVÁ

Podpis vedoucího diplomové práce: [Signature] Datum: ...23.2.2018

ANOTACE

V předdiplomním projektu bylo úkolem navrhnout novou městskou čtvrť v prostoru bývalého areálu liberecké Textilany - návrh polyfunkčních objektů, s převažující obytnou funkcí a veřejná prostranství. Řešený objekt je tvořen dvěma polyfunkčními domy spojenými jednopodlažním podzemním objektem garáží. Hlavní funkcí je zde bydlení, jako vedlejší jsou v přízemí domu umístěny komerční prostory k pronajímání. Dům je navržen jako terasový s výhledem do klidných kopců zeleně. Zklidnění městského ruchu se také projevuje na okolí, kdy parter kolem domu je řešen jako pěší zóna.

ANNOTATION

In the pre-diploma project, the task was to design a new city district in the area of the former Liberec Textilany complex - a design of multifunctional buildings with predominant residential functions and public spaces. The solved object is composed of two multifunctional houses connected by a single-storey underground garage. The main function here is housing, as secondary are located on the ground floor of the house located commercial premises for renting. The house is designed as a terrace overlooking the green hills. The calming of urban traffic is also reflected in the neighborhood, when

OBSAH

ÚVOD

ZADÁNÍ

ANOTACE

VÝCHOZÍ MATERIÁL_PŘEDDIPLOM

Rozbor území	14
Situace	15
Nadhledová situace	16
Vizualizace	17
Vizualizace	18

ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

Situace	23
Půdorys 1PP	24
Půdorys 1NP	25
Půdorys 2NP	26
Půdorys 3NP	27
Půdorys 4NP	28
Půdorys 5NP	29
Řez A-A	31
Řez B-B´	32
Pohled severní	34
Pohled východní	35
Pohled jižní	36
Pohled západní	37
Vizualizace	38
Vizualizace	39

TECHNICKÁ ČÁST

Průvodní zpráva	42
Souhrnná technická zpráva	44
Půdorys 3NP	50
Legenda	51
Řez A-A´	52
Skladby	53
Komplexní řez	54
Detail terasy	55
Detail vstupu	56

STATICKÁ ČÁST

Technický zpráva	60
Statický výpočet	61
Výkres tvaru 1NP	62
Výkres tvaru 3NP	63
Výkres tvaru 1PP	64

TZB ČÁST

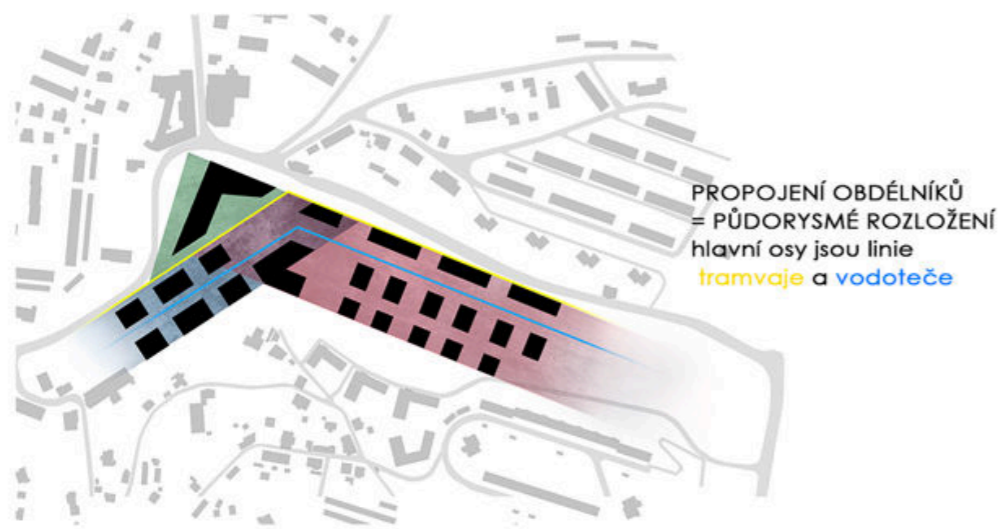
Technická zpráva	67
Schéma vedení TZB	69

POŽÁRNÉ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

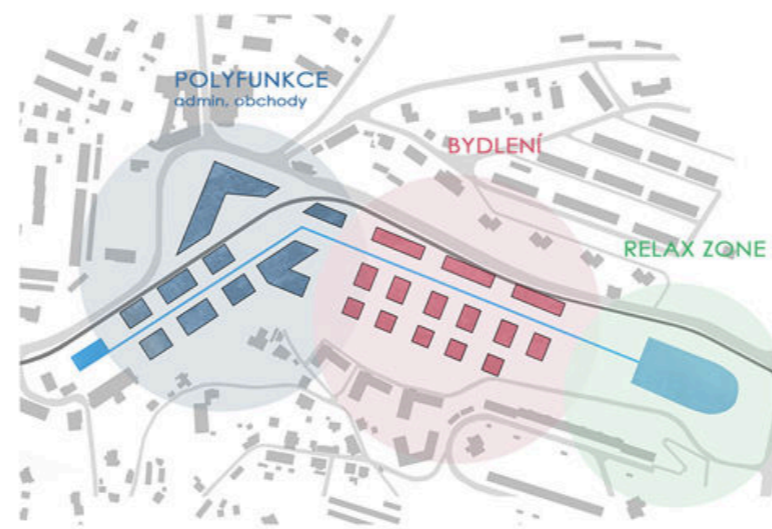
Technická zpráva	71
Schéma požárních úseků (nadzemní podlaží)	72
Schéma požárních úseků (podzemní podlaží)	73

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ BUDOVY

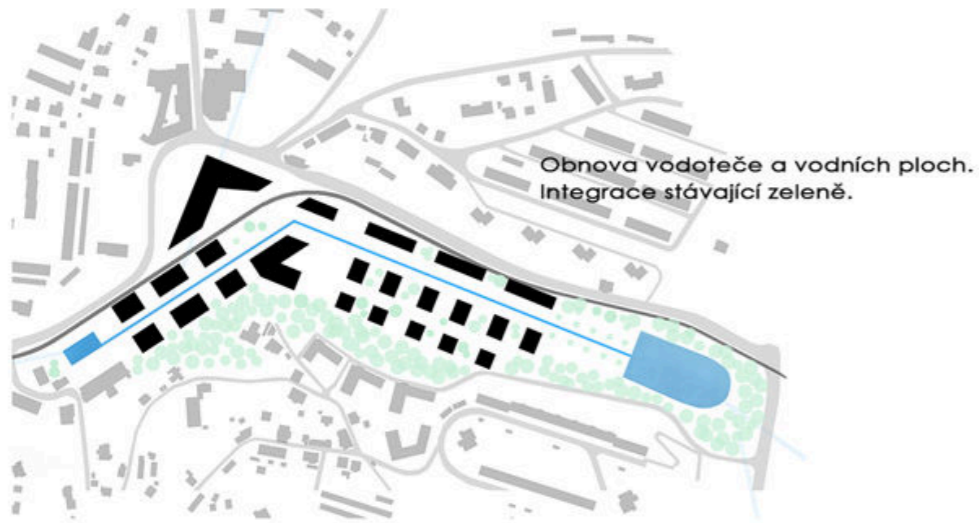
76



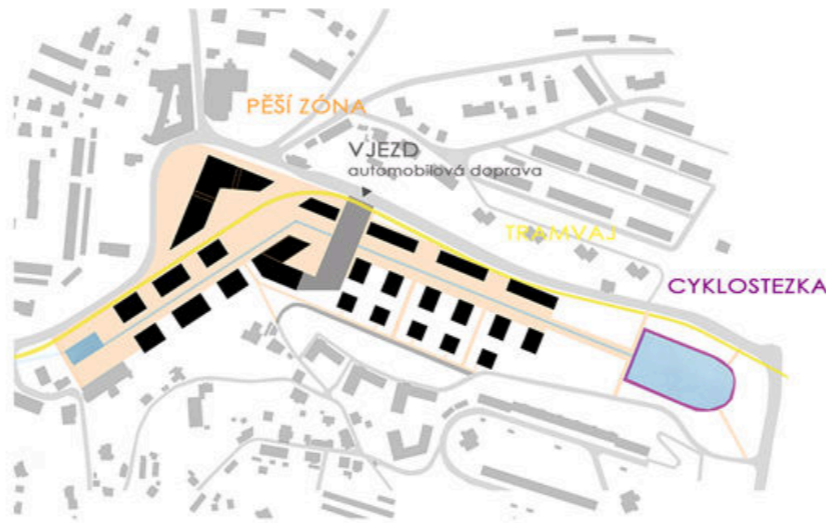
Hlavní koncept



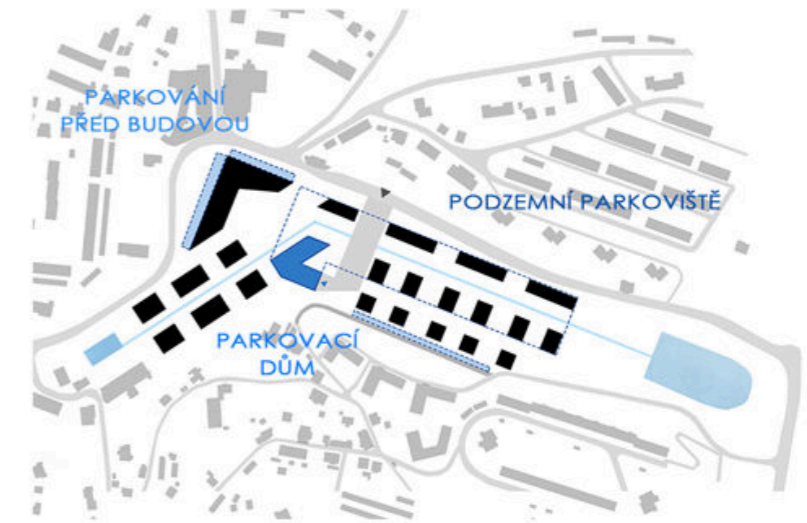
Funkční dělení



Zeleň + vodstvo

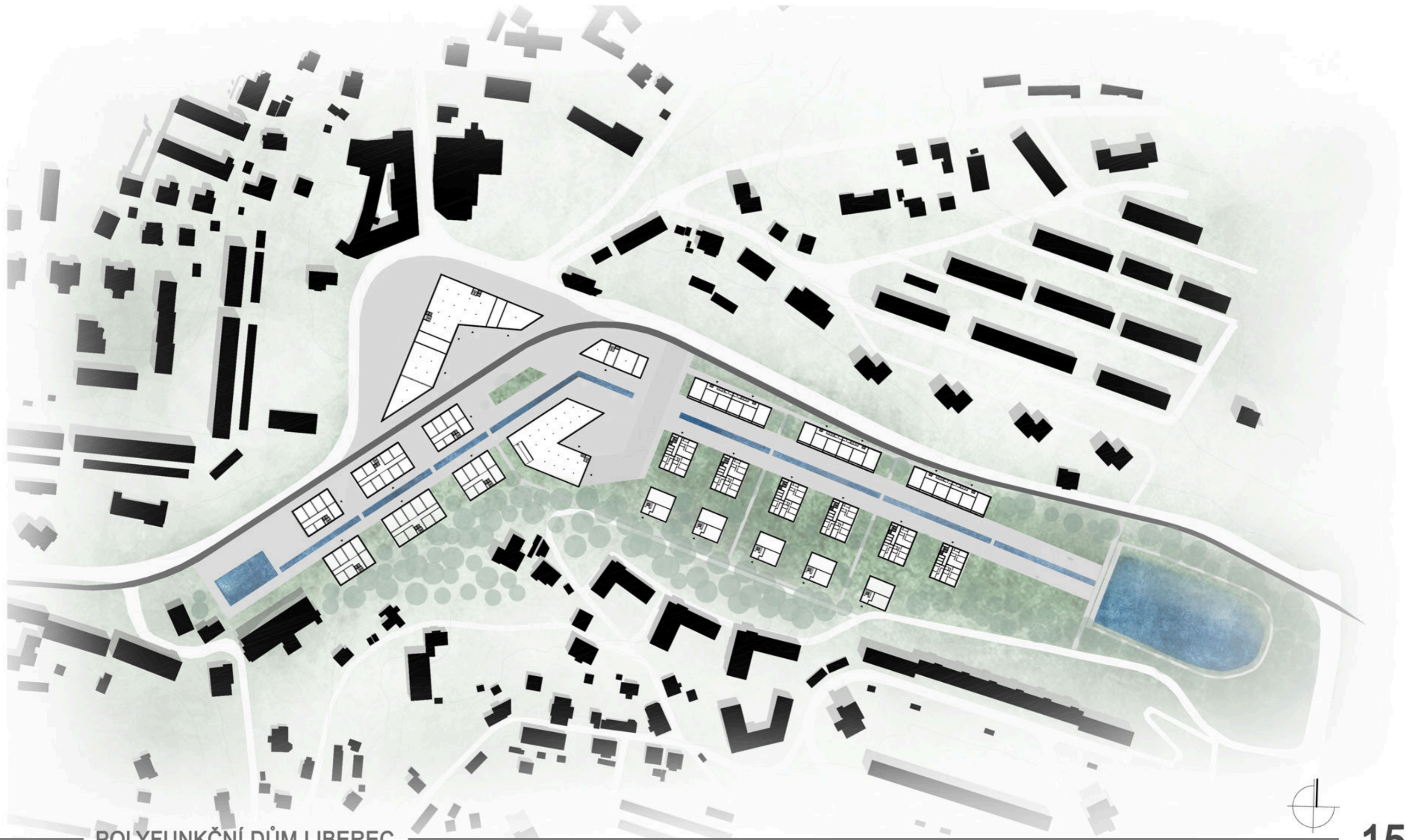


Doprava



Parkování

Nově vzniklá polyfunkční čtvrť v Liberci se nachází v prostoru bývalého areálu Textilany. Prostor je rozdělen do tří funkčních celků, které jsou oddělené, ale vzájemně spolu komunikují. Jednotlivé zóny jsou propojeny vodotočí protékající středem celé oblasti. V hlavním centru je umístěna administrativa a obchod a služby s parkovacím domem. Navazuje funkce bydlení s 202 bytovými jednotkami. Pod touto částí je umístěno podzemní parkoviště pro residenty. Bydlení volně přechází v odpočinkovou zónu rozprostírající se převážně kolem vodní plochy.



POLYFUNKČNÍ DŮM LIBEREC



SITUACE
urbanistická studie

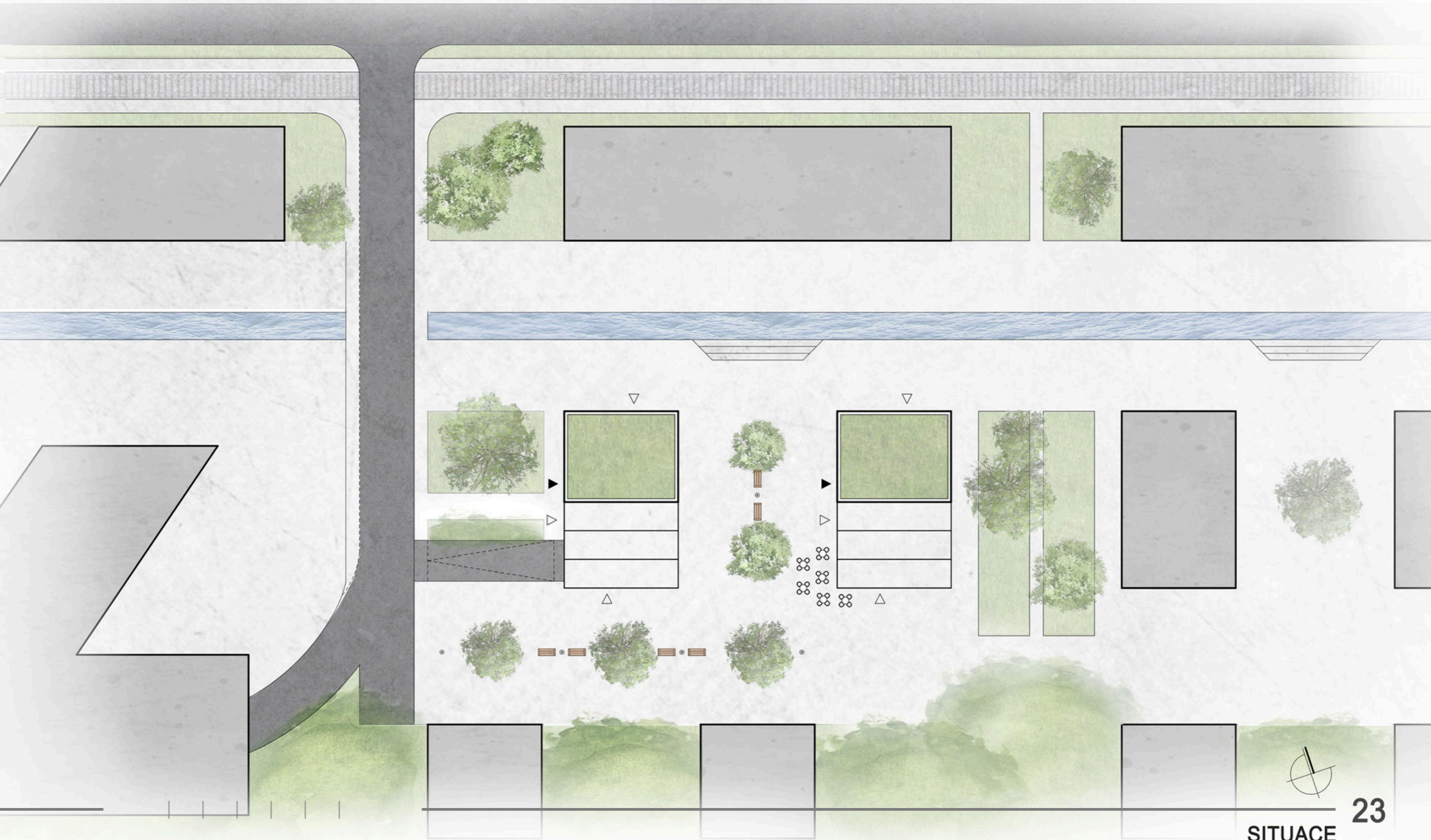




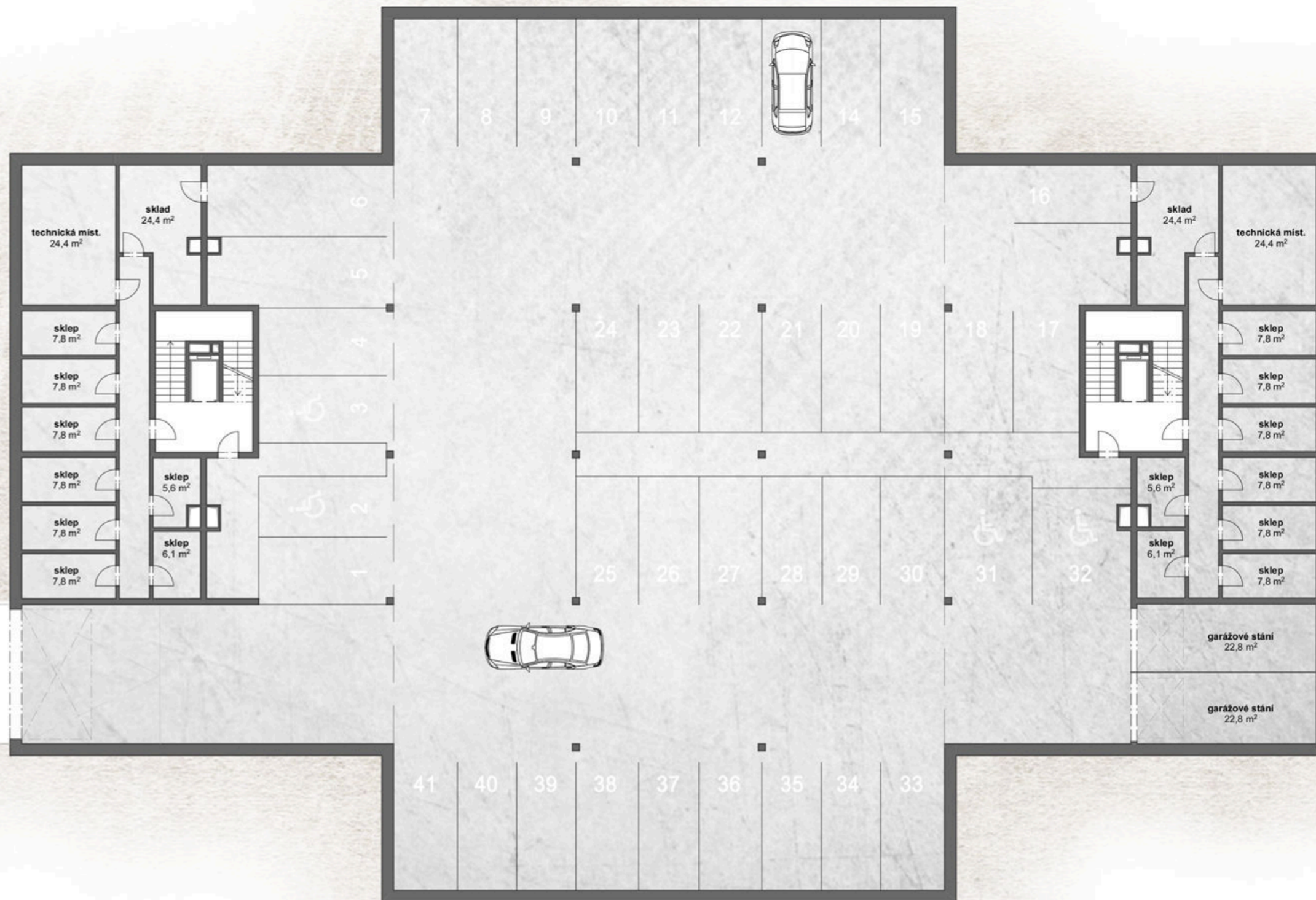


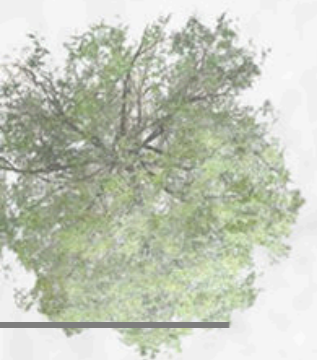
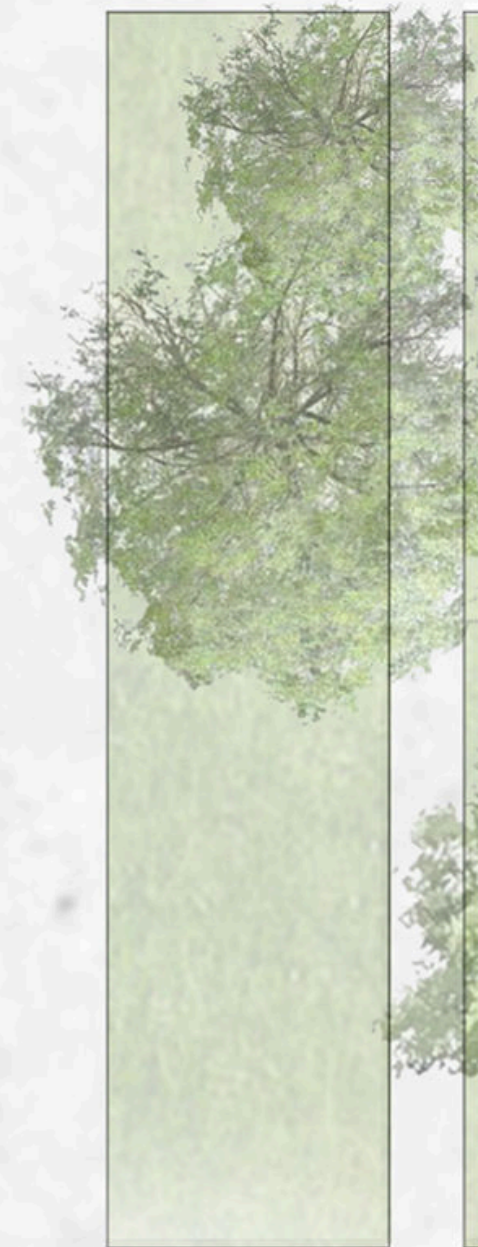
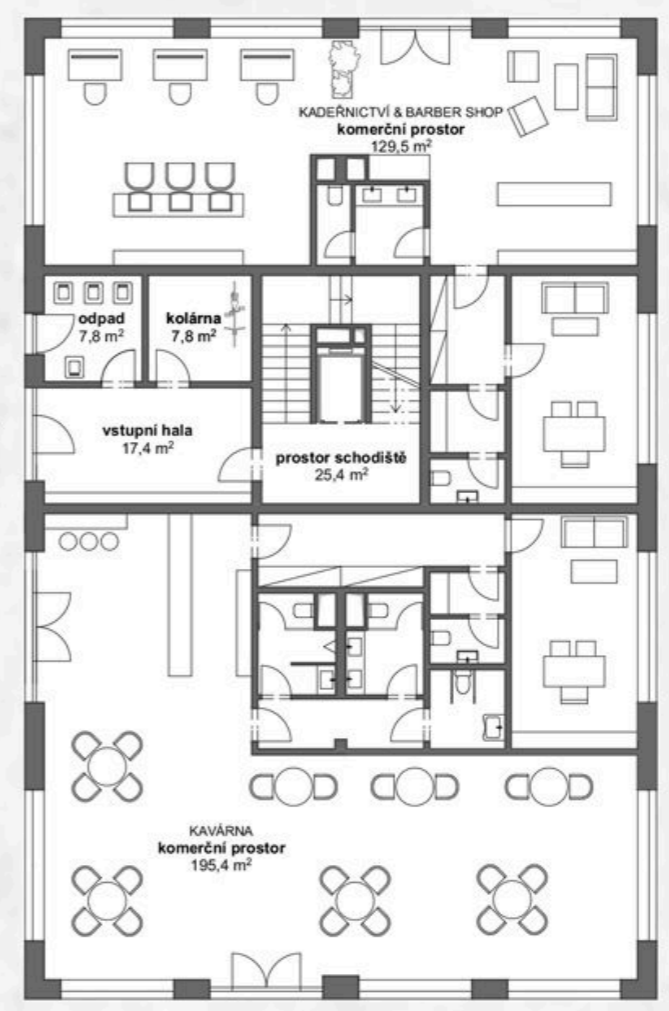
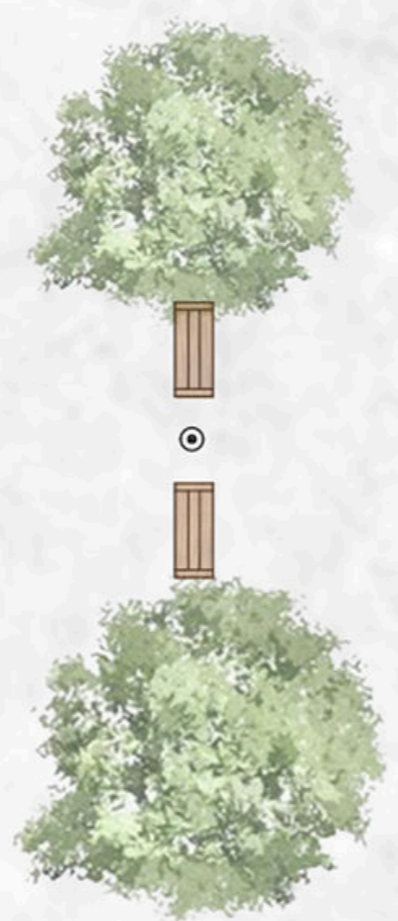
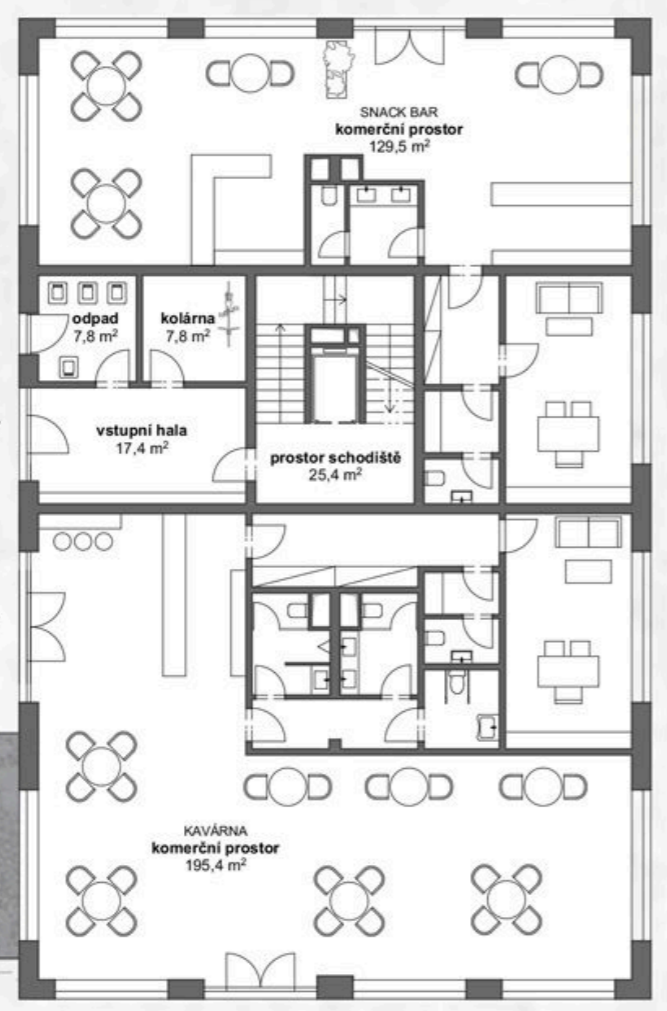
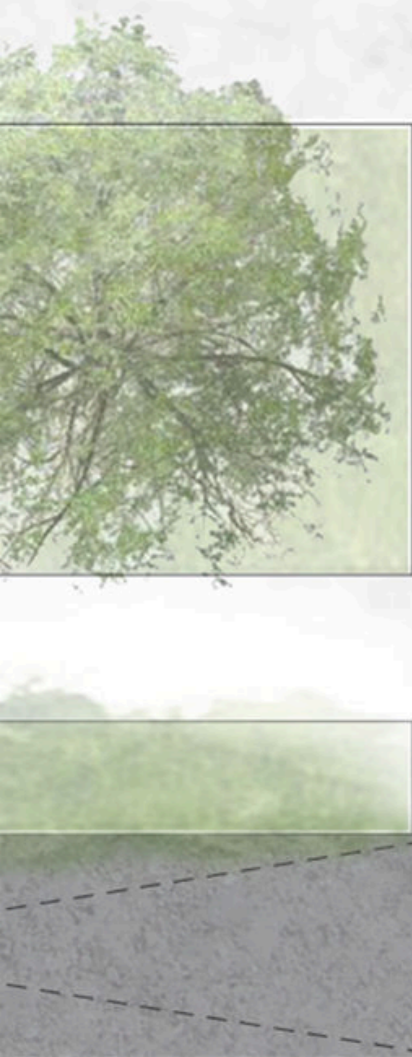
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

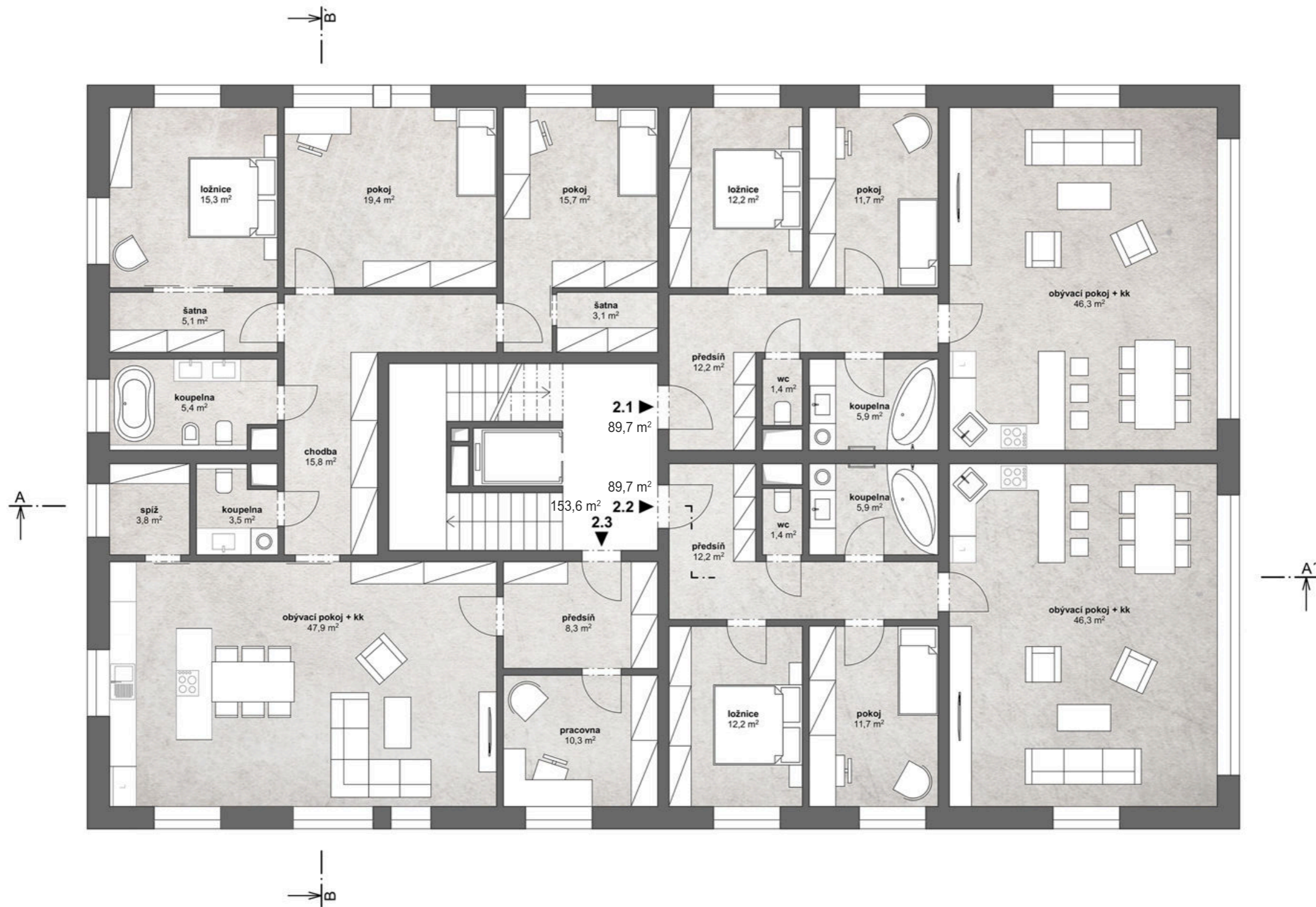
POLYFUNKČNÍ DŮM LIBEREC

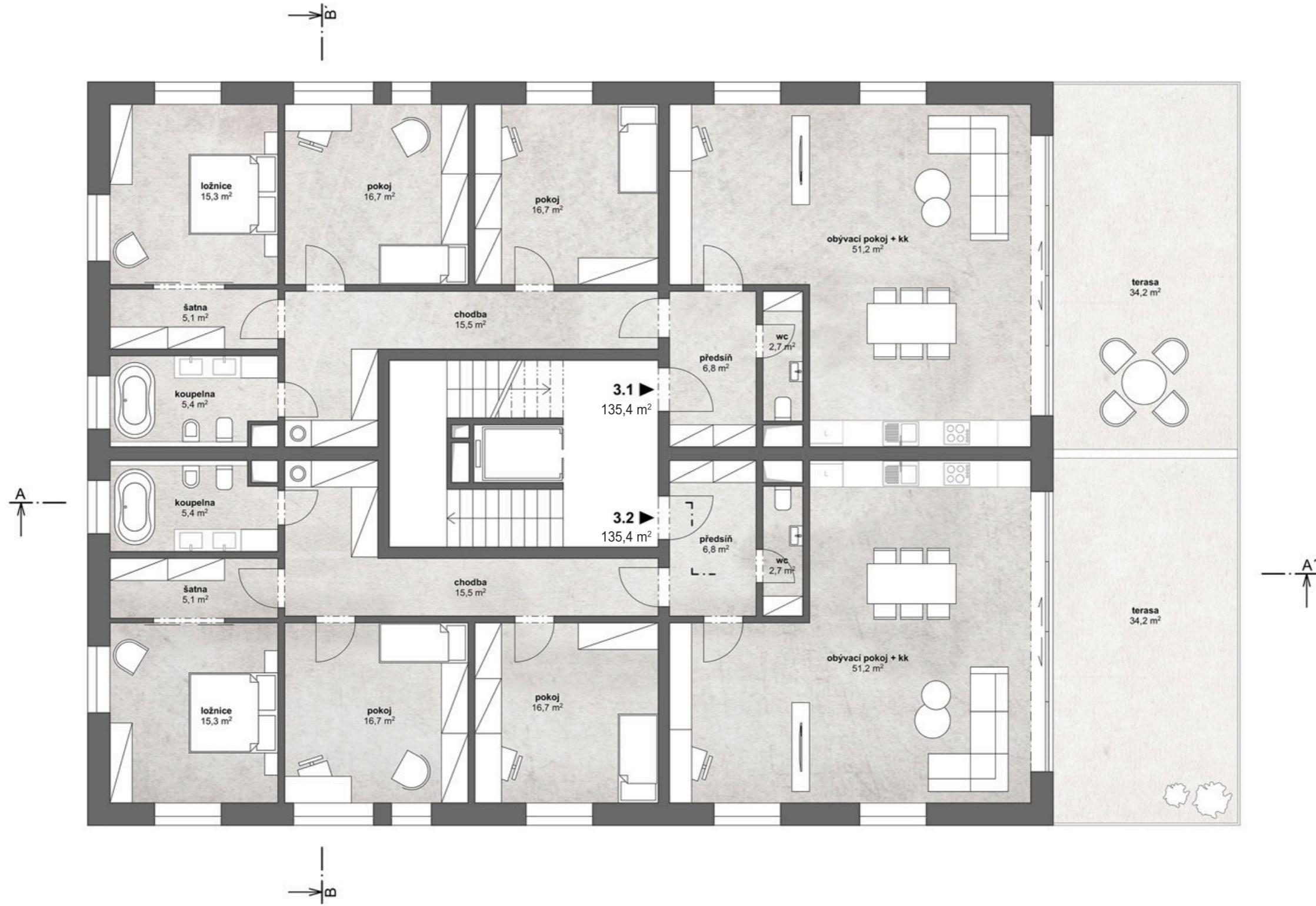


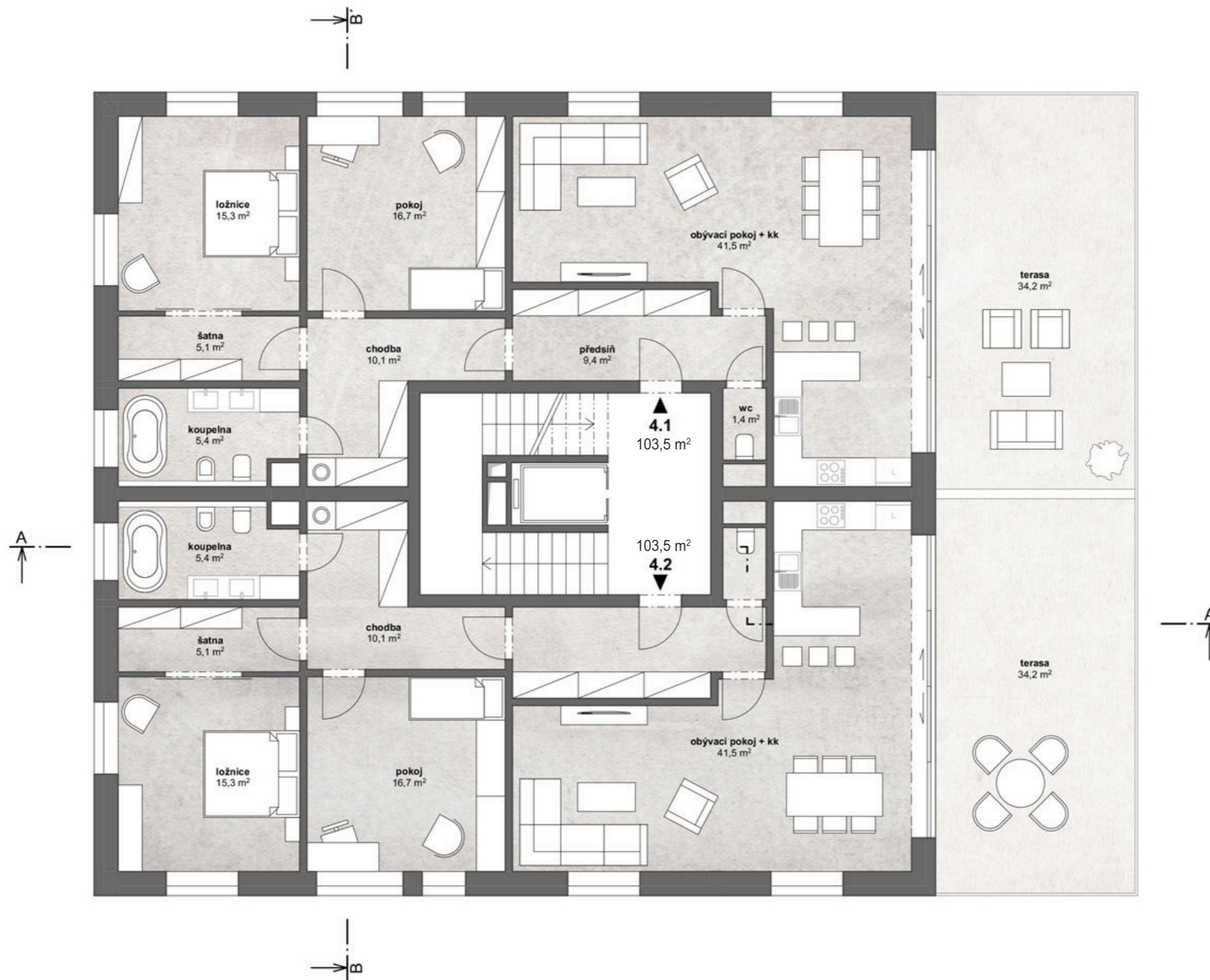
SITUACE
1:500

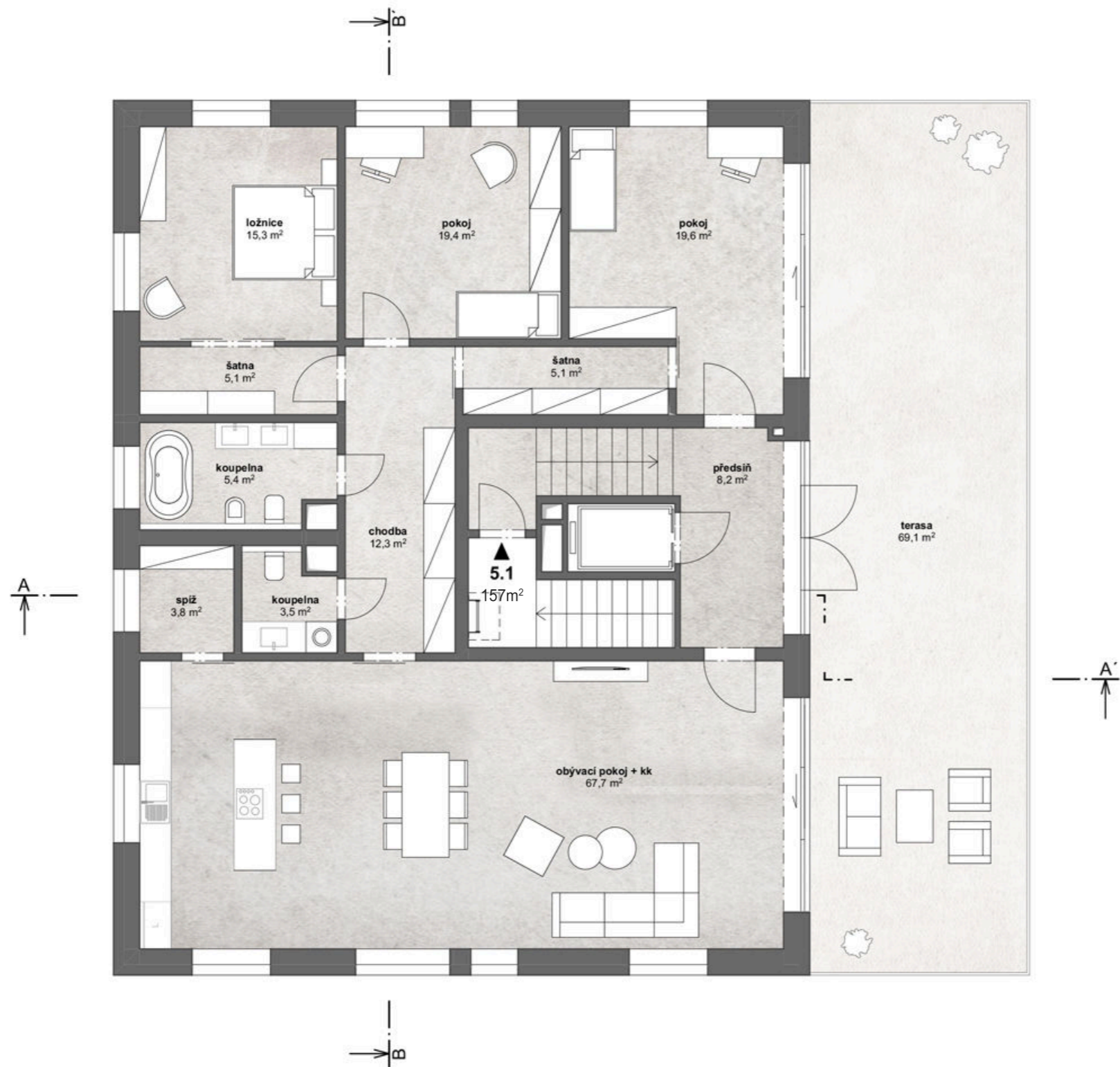












+16.360

+12.900

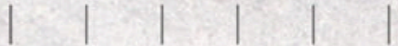
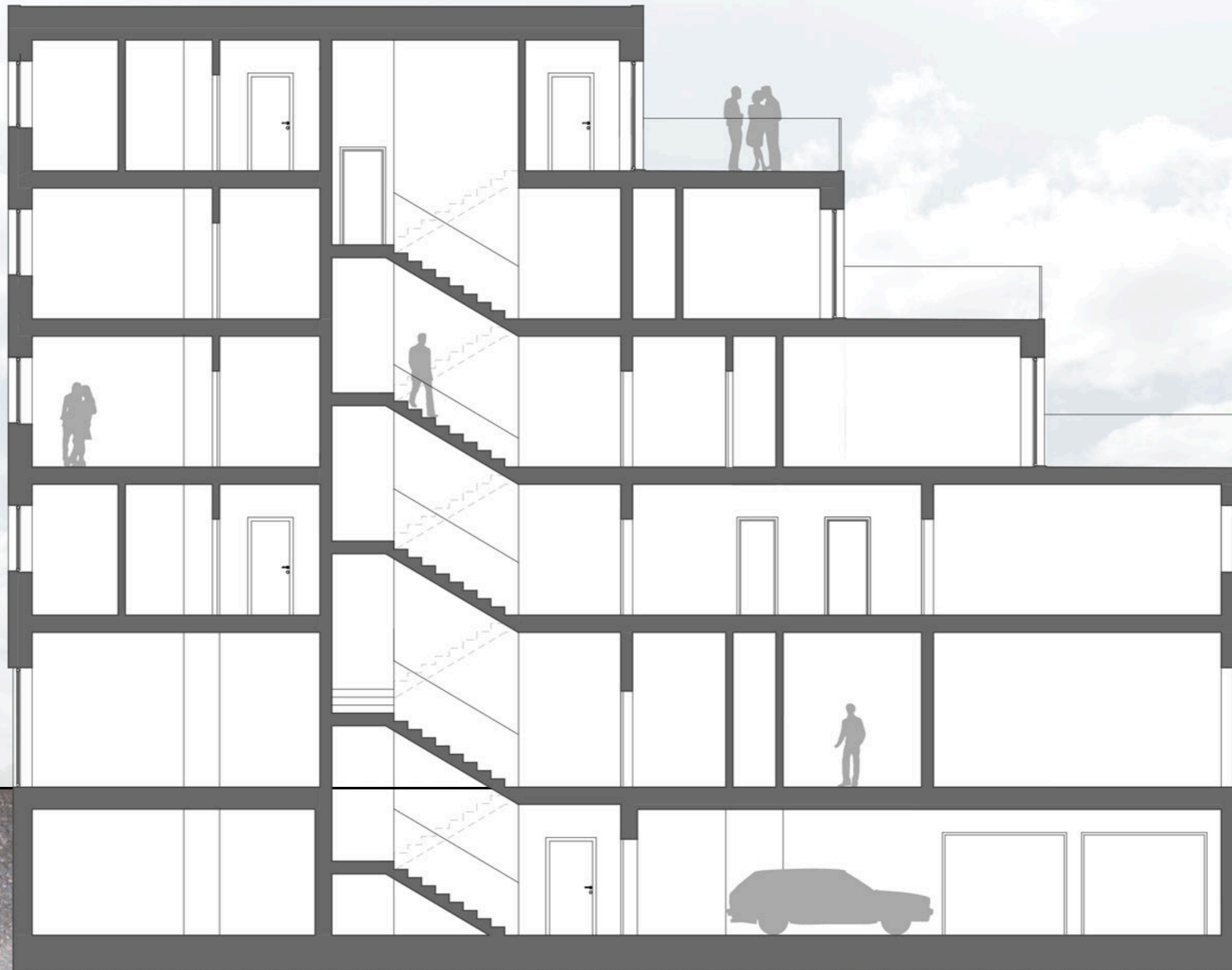
+9.800

+6.700

+3.600

±0.000

-3.100



ŘEZ A-A'
1:100

+16,360

+12,900

+9,800

+6,700

+3,600

+0,000

-3,100



POLYFUNKČNÍ DŮM LIBEREC



ŘEZ B-B'
1:100



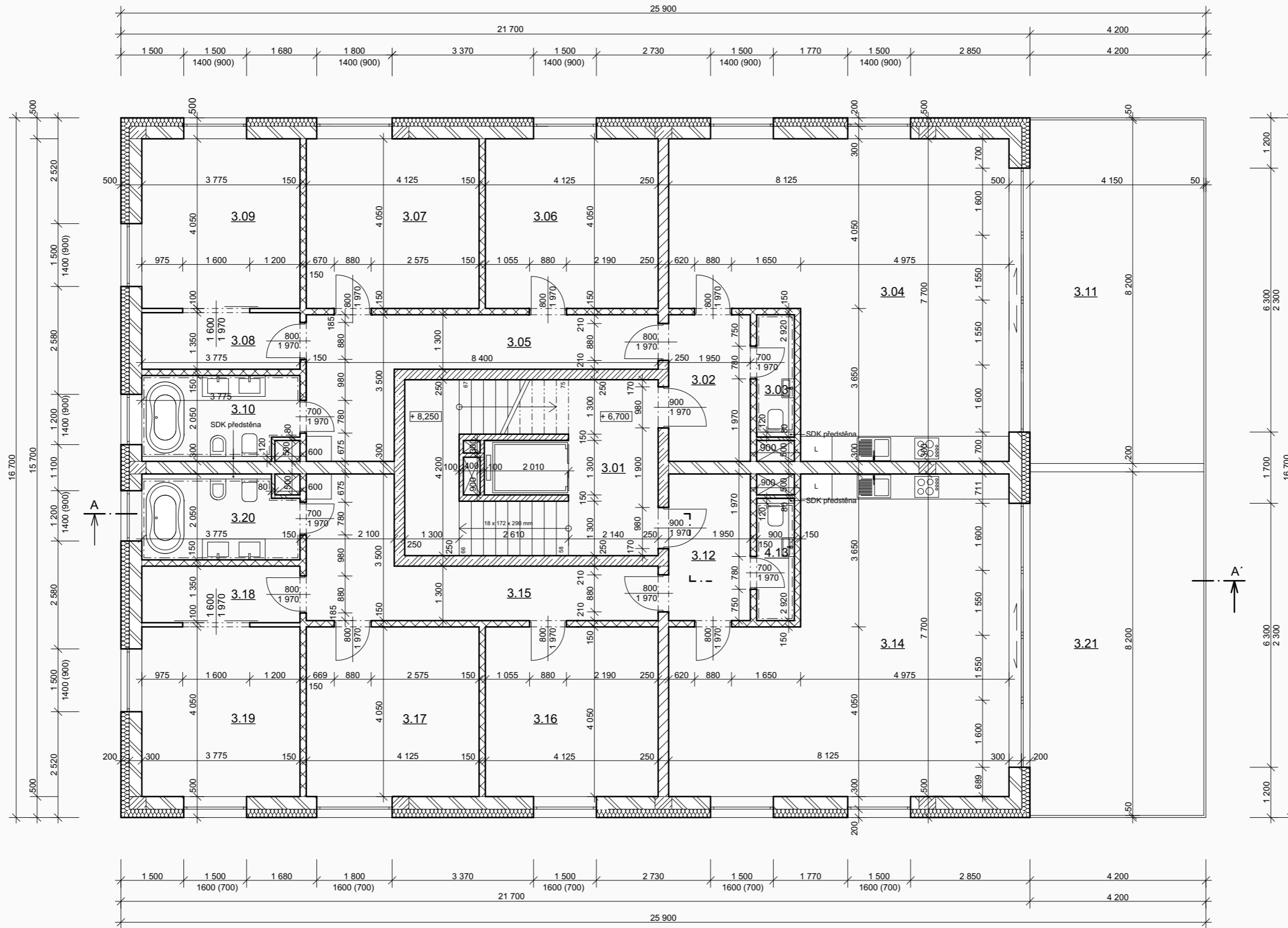










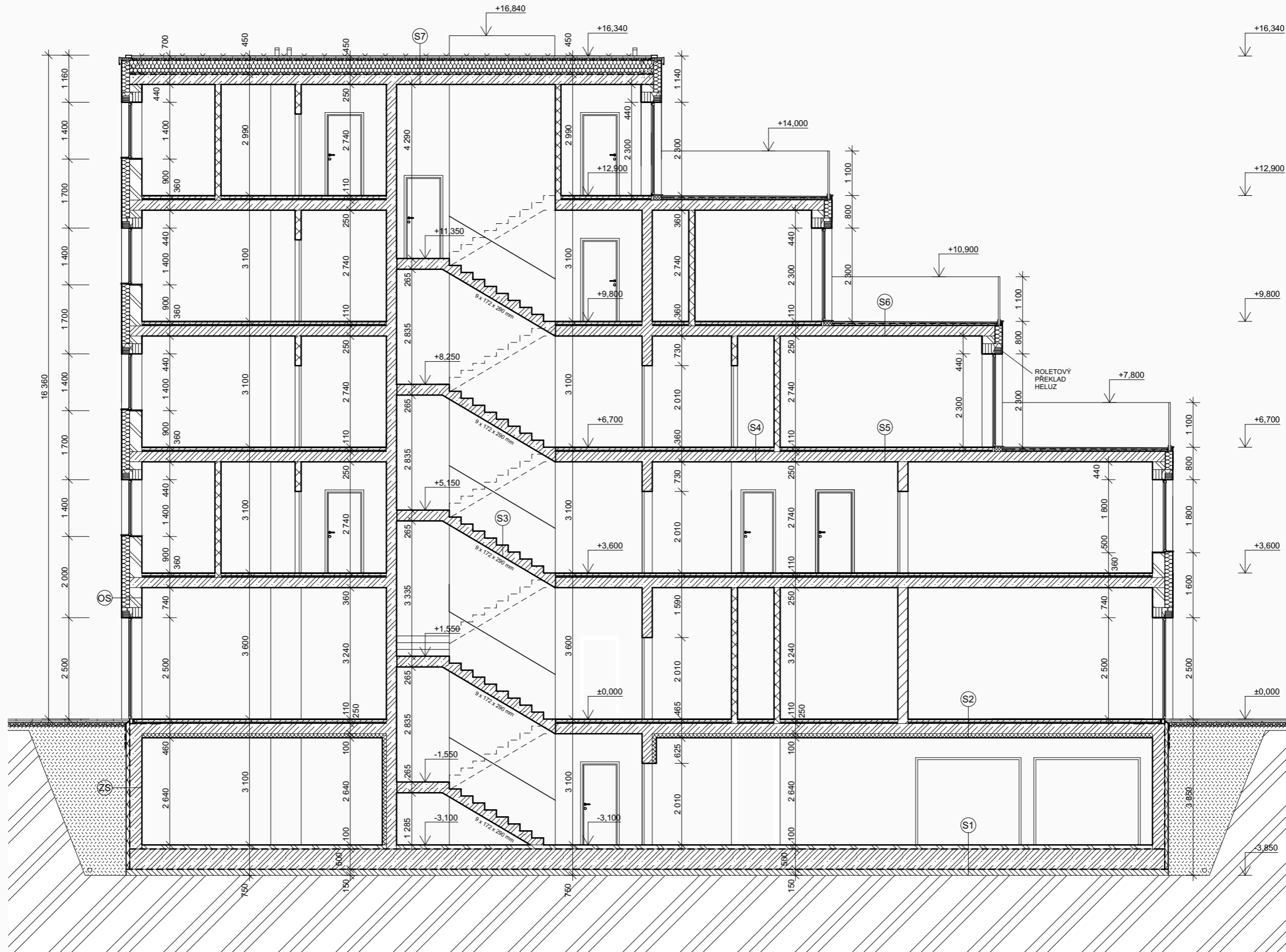


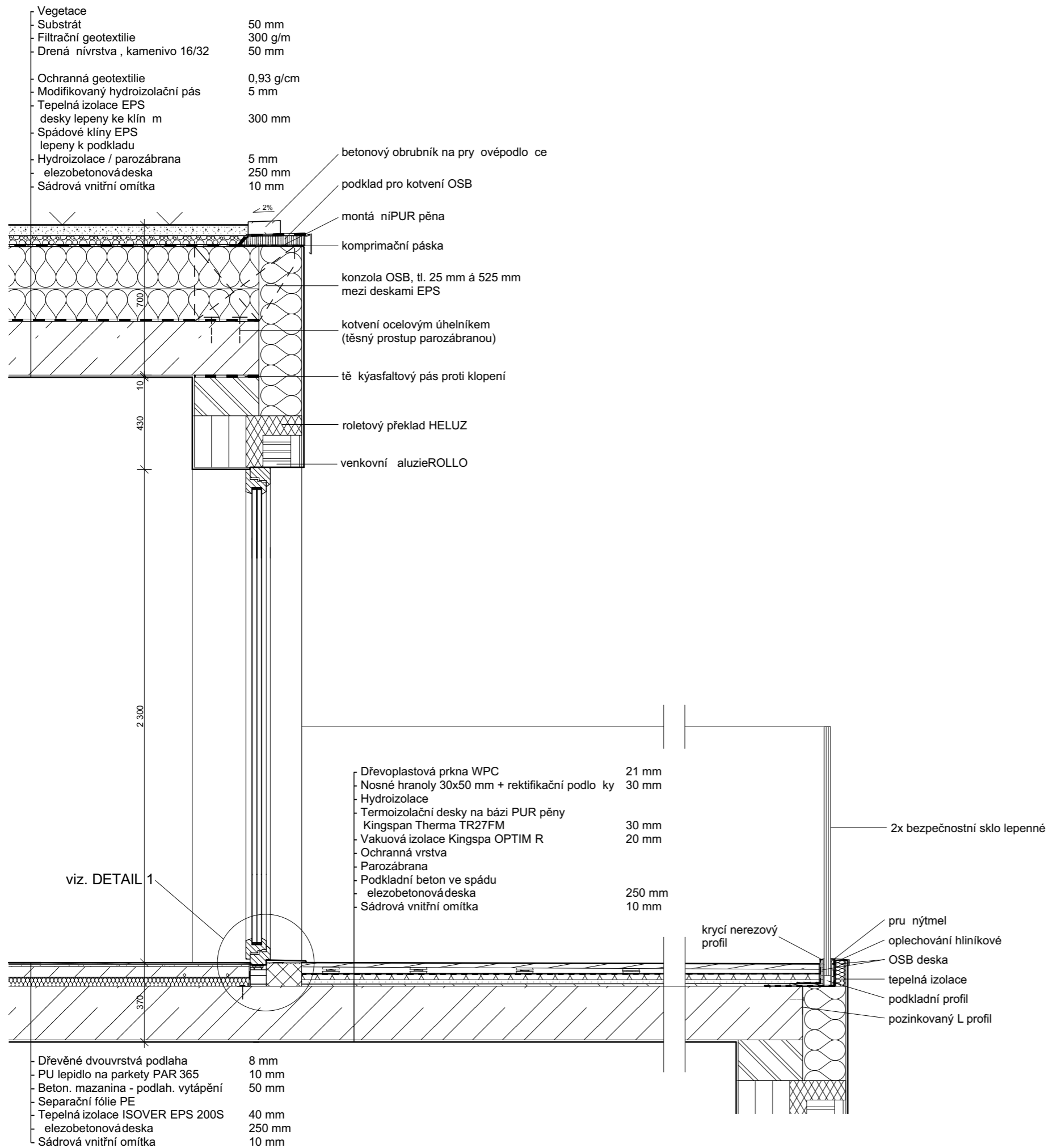
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

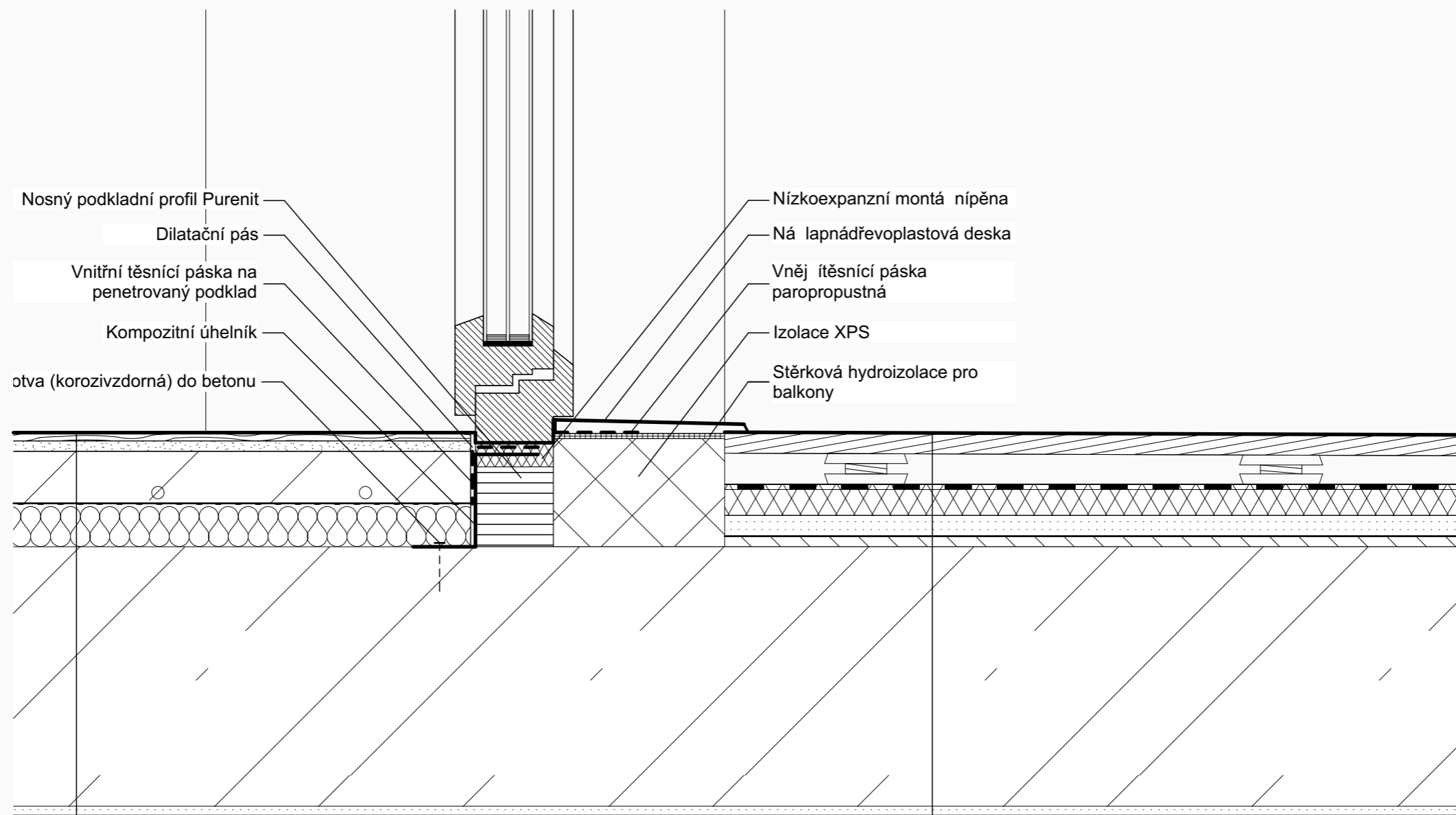
číslo	název místnosti	plocha [m²]	podlaha	stěny	strop
4.01	schodi tě	21,24	keramická dla ba	omítka sádrová	omítka sádrová
BYT 4.1 4KK		135,4 + 34,2 terasa			
4.02	zádveří	6,8	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.03	WC	2,7	keramická dla ba	keramický obklad	omítka sádrová
4.04	obývací pokoj + kk	51,2	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.05	chodba	15,5	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.06	pokoj	16,7	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.07	pokoj	16,7	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.08	atna	5,1	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.09	lo nice	15,3	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.10	koupelna	5,4	keramická dla ba	keramický obklad	omítka sádrová
4.11	terasa	34,2	WPC prkna		
BYT 4.2 4KK		135,4 + 34,2 terasa			
4.12	zádveří	6,8	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.13	WC	2,7	keramická dla ba	keramický obklad	omítka sádrová
4.14	obývací pokoj + kk	51,2	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.15	chodba	15,5	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.16	pokoj	16,7	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.17	pokoj	16,7	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.18	atna	5,1	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.19	lo nice	15,3	dřevěné parkety	omítka sádrová	omítka sádrová
4.20	koupelna	5,4	keramická dla ba	keramický obklad	omítka sádrová
4.21	terasa	34,2	WPC prkna		

LEGENDA MATERIÁL

	ELEZOBETON
	OBVODOVÉ ZDIVO Heluz Uni 30
	VNITŘNÍ ZDIVO Heluz Uni 25
	PŘÍČKY Heluz 14
	TEPELNÁ IZOLACE Isover EPS 200
	SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA Desky Rigips
	TEPELNÁ IZOLACE Isover EPS Perimetr
	HYDROIZOLACE
	ZEMINA P VODNÍ
	ZEMINA NASYPANÁ
	TĚRKOPÍSEK
	KAMENIVO 16/32

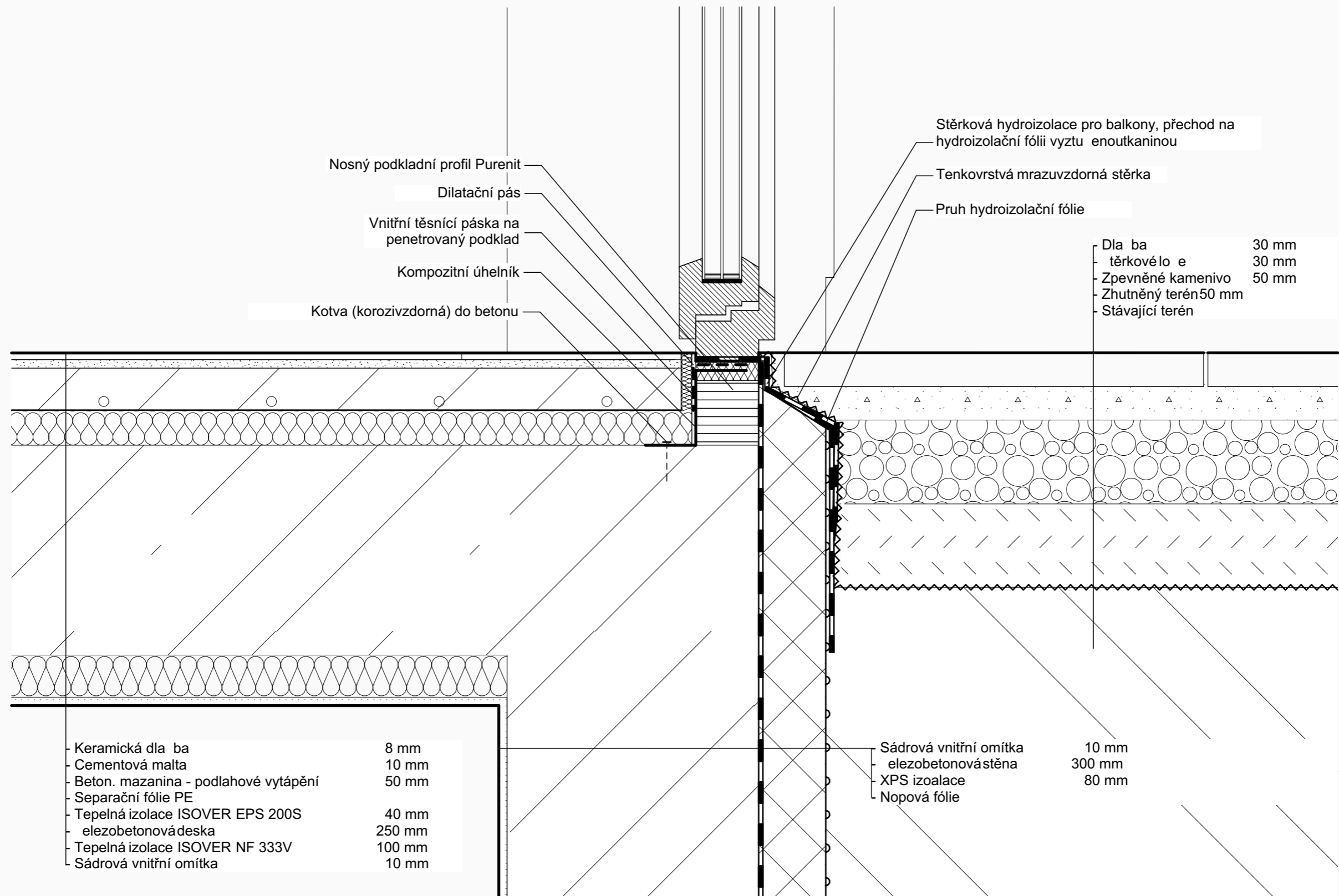






- Dřevěné dvouvrstvá podlaha 8 mm
- PU lepidlo na parkety PAR 365 10 mm
- Beton. mazanina - podlahové vytápění 50 mm
- Separáční fólie PE
- Tepelná izolace ISOVER EPS 200S 40 mm
- elezobetonová deska 250 mm
- Sádrová vnitřní omítka 10 mm

- Dřevoplastová prkna WPC 21 mm
- Nosné hranoly 30x50 mm + rektifikační podložky 30 mm
- Hydroizolace
- Termoizolační desky na bázi PUR pěny Kingspan Therma TR27FM 30 mm
- Vakuová izolace Kingspan OPTIM R 20 mm
- Ochranná vrstva
- Parozábrana
- Podkladní beton ve spádu elezobetonová deska 250 mm
- Sádrová vnitřní omítka 10 mm



STATICKÁ ČÁST

POLYFUNKČNÍ DŮM LIBEREC

Technická zpráva – Statické řešení

1. ÚVOD

Předmětem této zprávy je popis stavebně konstrukční části polyfunkčního objektu v nově vznikl obytné čtvrti Liberec.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Obecný popis stavby

Objekt je tvořen dvěma polyfunkčními domy spojenými jednopodlažním podzemním objektem garáží. Oba objekty jsou totožné. Hlavní funkcí je bydlení, jako vedlejší jsou v přízemí domu umístěny komerční prostory k pronajímání.

V 1.PP se nachází podzemní parkování společné pro oba domy (domy jsou totožné), technická místnost pro VZT, TUV a vytápění a sklepy pro jednotlivé byty. Garáž má kapacitu 41 parkovacích míst. Do prostoru garáží vede venkovní rampa.

V 1.NP je vstupní hala, prostor pro uschování kol a kočárků, místnost pro odpad a dále prostor se schodištěm a výtahem. Zbylou část přízemí tvoří komerční prostory.

2.-5.NP je navrženo pro bytové jednotky.

2. POUŽITÉ MATERIÁLY

Beton C30/37
Ocel B500B

3. KONSTRUKCE OBJEKTU

Nosný systém objektu byl zvolený sloupový, železobetonové sloupy v obytné části o rozměru 300x400 mm a železobetonové sloupy v části podzemní garáže o rozměrech 200x200 mm. Monolitická železobetonová stropní konstrukce je obousměrně pnutá o tl. 250 mm.

Základová konstrukce objektu je železobetonová „bílá vana“ (vodonepropustný beton).

Objekt garáží je kvůli odlišnému počtu podlaží oddilátován od polyfunkčních objektů pomocí vloženého pole.

Vnitřní svislé konstrukce: Obvodové stěny tl. 300 mm, mezibytové stěny tl. 300, 250 a 150 mm (dle požadavků akustických a tepelných), SDK příčky.

Konstrukce zastřešení: Řešeno jako extenzivní plochá střecha s klasickým pořadím vrstev.

Výplně otvorů: Hliníkové okna s trojsklem, vnější dveře hliníkové prosklené, vnitřní dveře dřevěné plné.

Schodiště: Schodiště je železobetonové deskové dvojramenné, v 1NP trojramenné, navrženo jako monolitické. Schodiště je opatřeno Schock Tronsole Typ T a Typ Z.

Podlahy: Podzemní podlaží řešeno samonivelační epoxidovou stěrkou. Komerční prostory a prostory

schodiště řešeny dlažbou. V bytech je podlahové vytápění s nášlapnou dřevěnou vrstvou.

Povrchové úpravy: Povrch vnitřních stěn tvoří sádrová omítka.

4. POUŽITÉ NORMY

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 206-1 Z4 - Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Statický výpočet

Beton	C 30/37	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Ocel	B 500 B	$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$	$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$

1. DESKA

$$hd = (1/30 \div 1/35) * l$$

$$hd = (1/30 \div 1/35) * 8000$$

$$hd = 267 \div 229 \text{ mm} \rightarrow 240 \text{ mm}$$

NÁVRH 250 mm

→ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Konstrukce (podlaha byt)	Tloušťka	Ob.hmot	gk[kN/m ²]	souč.	gd[kN/m ²]
• Dřevěná podlaha	8 mm	600 kg/m ²	0,048	1,35	0,065
• PU lepidlo na parkety	10 mm	1700 kg/m ²	0,17		0,23
• Betonová mazanina	50 mm	2200 kg/m ²	1,1		1,485
• Separáční folie PE	0,22 mm				
• TI Isover EPS 200S	40 mm	30 kg/m ²	0,012		0,016
• ŽB deska	250 mm	2500 kg/m ²	6,25		9,11
Celkem	378 mm		7,58		8,93

→ NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

	qk	souč.	gd
• Užitné zatížení	1,5	1,5	2,25

$$fk = 7,58 + 1,5 = 9,08 \text{ kN/m}^2$$

$$fd = 8,93 + 2,25 = 11,18 \text{ kN/m}^2$$

2. ZATÍŽENÍ NA SLOUP

$$ZŠ = 8 * 6,3 = 50,4 \text{ m}^2$$

<u>Stálé</u>			
• Deska	-	0,25 x 6 x 25 x ZŠ	= 1890
• Podlaha	-	1,33 x 5 x ZŠ	= 335,16
• Střecha	-	1 x 10 x ZŠ	= 504
• Sloup	-	1 x 0,3 x 0,3 x 3,24 x 25 +	
• Sloup	-	$\frac{4 \times 0,3 \times 0,3 \times 2,74 \times 25 = 31,95}{2761,11 \times 1,35}$	= 3727,5 kN/m ²

<u>Nahodilé</u>			
• Sníh	-	$\frac{75,6 \times 1,5 = 113,4 \text{ kN/m}^2}{100,8 \times 1,35}$	
	-	2 x zš	151,2

$$fd = 3878,7 \text{ kN/m}^2$$

$$As = 0,8 * f_{cd} + p * f_{yd} = 0,8 * 20 + 0,05 * 434,78 = 37,739$$

$$As = 0,10278 \text{ m}^2 = 0,10278 = 0,321 \text{ m} \quad As = 0,10278 \div 0,3 = 0,343 \text{ m}$$

Sloup 300 x 400 mm ($As = 0,12 \text{ m}^2$)

3. ZATÍŽENÍ NA SLOUP – GARÁŽ

<u>Stálé</u>		
• deska	-	315
• podlaha	-	$\frac{75,6}{390,6 \times 1,35} = 526,5 \text{ kN/m}^2$

<u>Nahodilé</u>		
• sníh	-	$100,8 \times 1,5 = 151,2 \text{ kN/m}^2$ $fd = 677,7 \text{ kN/m}^2$

$$As = 0,8 * fd + p * f_{yd} = 0,8 * 20 + 0,05 * 434,78 = 0,6777$$

$$As = 0,01793 \text{ m}^2 = 0,134 \text{ m} \rightarrow \text{min. } 200 \times 200 \text{ mm}$$

SLOUP 200 x 200 mm

POSOUZENÍ SLOUPU NA PROTlačENÍ

$$u_0 = 2a + 2b = 2 * 0,3 + 2 * 0,4 = 1,4$$

$$u_1 = u_0 + 2\pi * 2d = 4,165$$

$$d = hd - c - \emptyset = 250 - 20 - 10 = 220 \text{ mm}$$

1. Podmínka (únosnost tlačené diagonály)

$$V_{E,d,0} \leq V_{RD} \quad V_{E,d,0} = \frac{\beta * V_{E,d}}{u_0 * d} \quad V_{E,d} = fd * Zš = 11,18 * 50,4 = 563,42$$

$$V_{RD} = 0,4 * y * f_{ed} \quad V_{E,d,0} = \frac{1,15 * 563,472 * 10^3}{1,4 * 0,22} \quad y = 0,6 * (1 - f_{ch}/250) = 0,6 * (1 - 30/250)$$

$$V_{RD} = 0,4 * 0,528 * 20 \quad y = 0,528$$

$$V_{RD} = 4,224 \text{ MPa} \quad V_{E,d,0} = 2,104 \text{ MPa}$$

$$2,104 \leq 4,224 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

2. Podmínka (doporučená) (požadované kotvení výztuže na protlačení)

$$V_{E,d} = \frac{\beta * V_{E,d}}{u_1 * d} \leq V_{RD,2} * k_{max} \quad V_{Rd,c} k_{max} = \frac{c_{rd,c}}{\gamma_c} * k * (100 * \beta * f_{ek})^{1/2} * k_{max}$$

$$V_{E,d} = \frac{1,15 * 563,472 * 10^3}{4,165 * 0,22} \quad V_{Rd,c} k_{max} = 0,18 * 2 * (100 * 0,005 * 30)^{1/3} * 2$$

$$V_{E,d} = 0,707 \text{ MPa} \quad V_{Rd,c} k_{max} = 1,184 \text{ MPa}$$

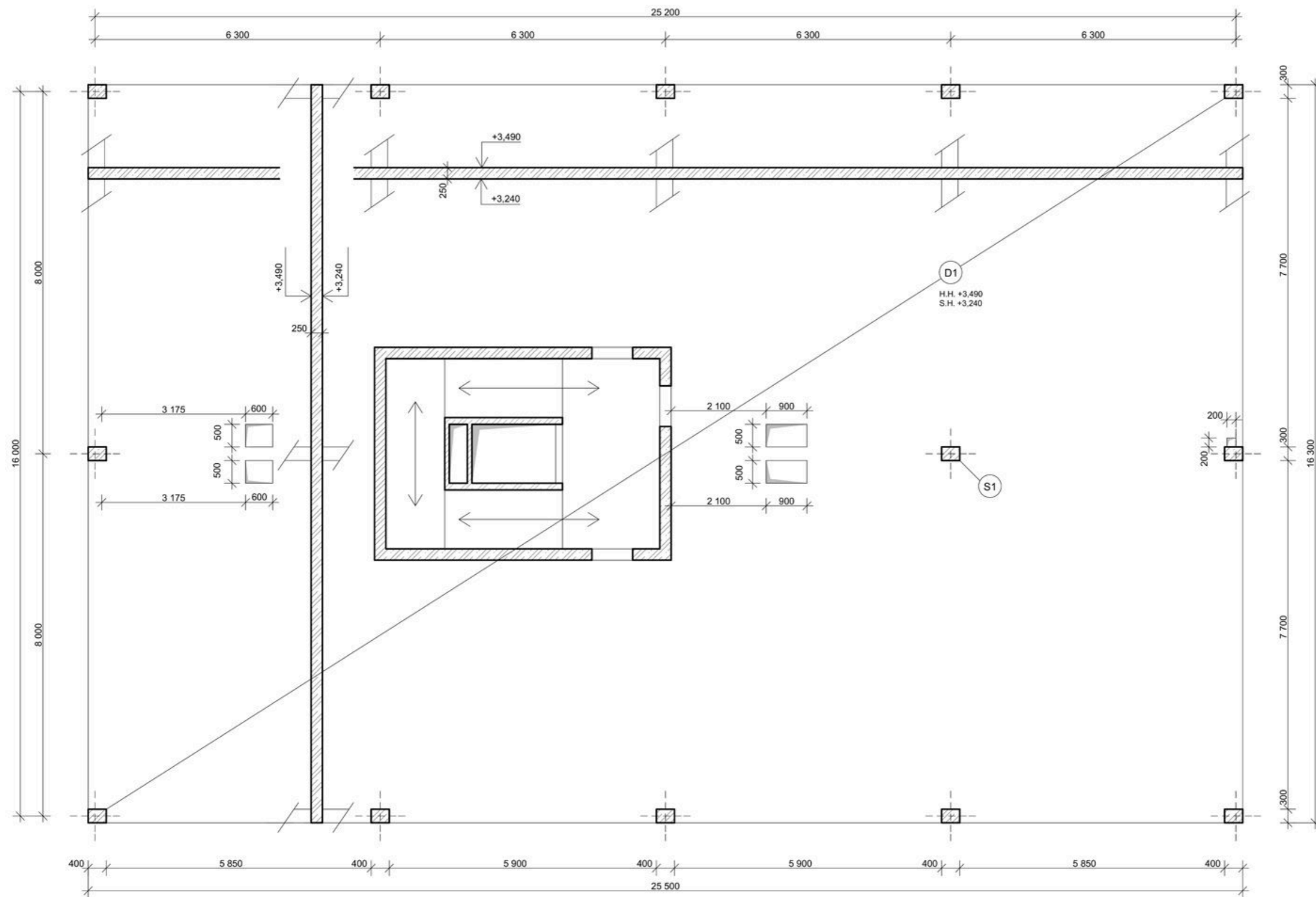
$$c_{rd,c} = 0,18$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$k = 2$$

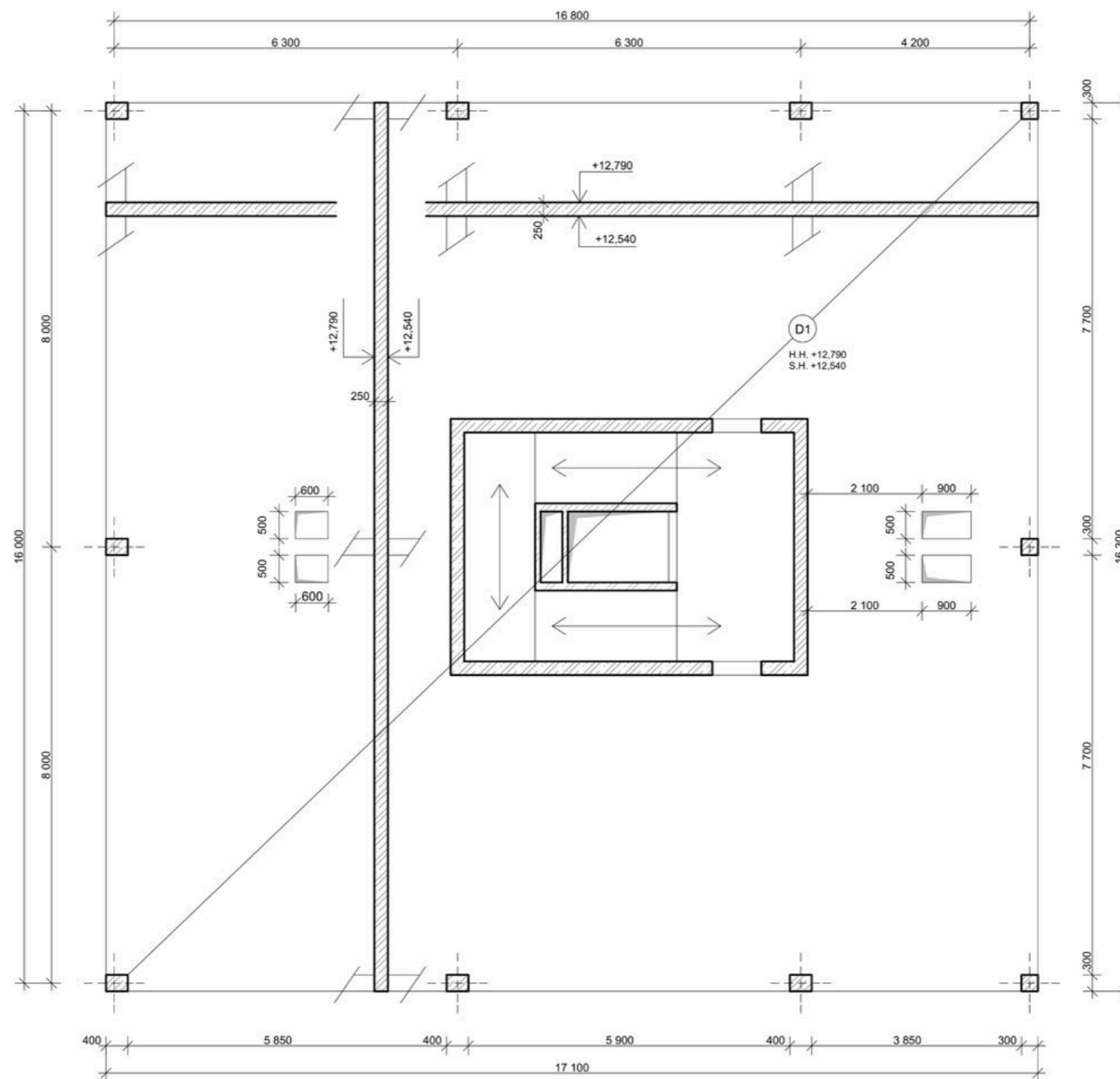
$$k_{max} = 1,5$$

$$0,707 \leq 1,184 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$



BETON C30/37
 OCEL B500B

(S1) SLOUP 300x400 mm

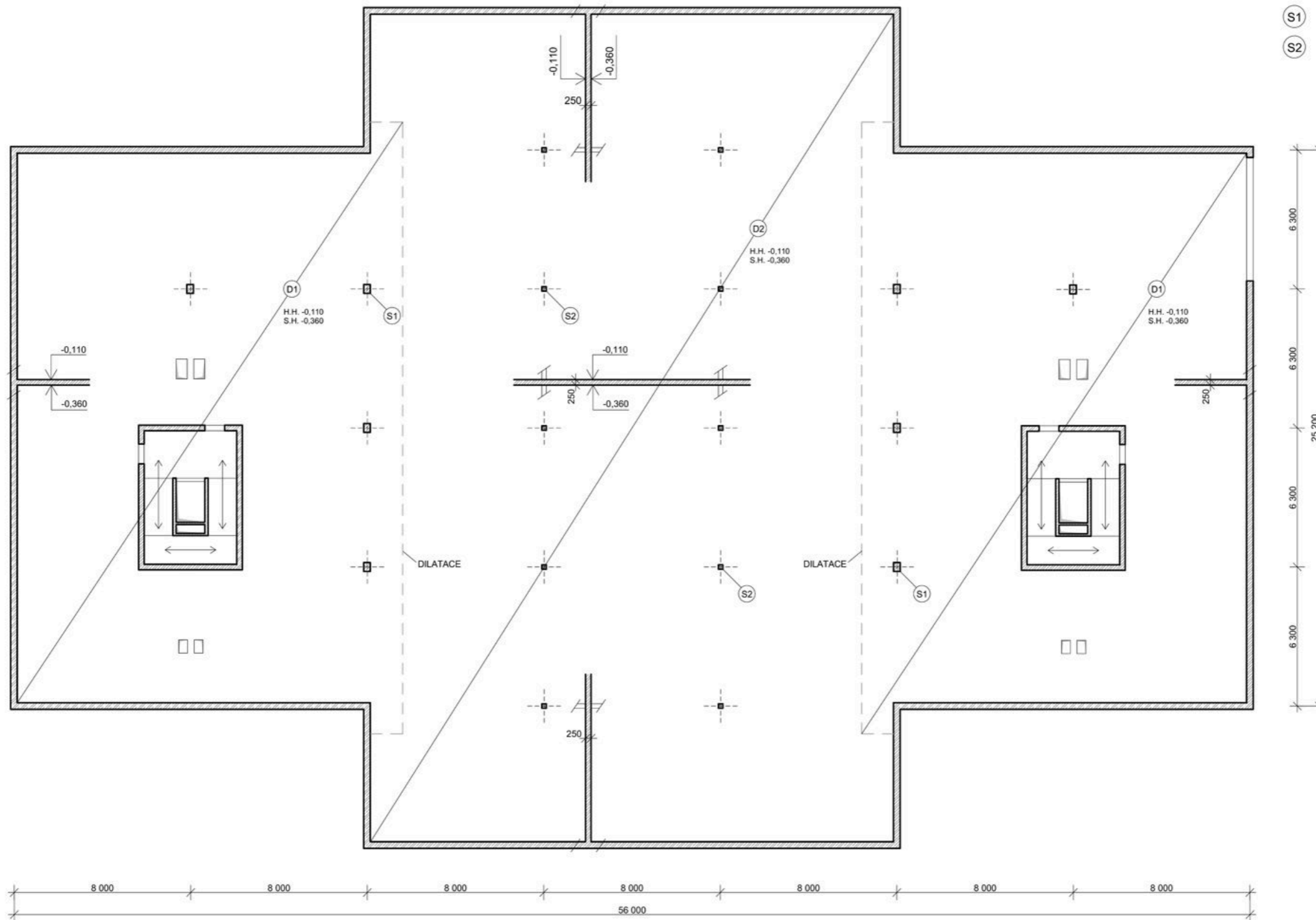


BETON C30/37
 OCEL B500B

⊙ S1 SLOUP 300x400 mm

BETON C30/37
OCEL B500B

- ⊙ S1 SLOUP 300x400 mm
- ⊙ S2 SLOUP 200x200 mm



Technická zpráva – TZB

1. ÚVOD

Předmětem této zprávy je řešení rozvodů v novém polyfunkčním objektu v nově vzniklé obytné čtvrti Liberec.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Obecný popis stavby

Objekt je tvořen dvěma polyfunkčními domy spojenými jednopodlažním podzemním objektem garáží. Oba objekty jsou totožné. Hlavní funkcí je bydlení, jako vedlejší jsou v přízemí domu umístěny komerční prostory k pronajímání.

V 1.PP se nachází podzemní parkování společné pro oba domy (domy jsou totožné), technická místnost pro VZT, TUV a vytápění a sklepy pro jednotlivé byty. Garáž má kapacitu 41 parkovacích míst. Do prostoru garáží vede venkovní rampa.

V 1.NP je vstupní hala, prostor pro uschování kol a kočárků, místnost pro odpad a dále prostor se schodištěm a výtahem. Zbylou část přízemí tvoří komerční prostory.

2.-5.NP je navrženo pro bytové jednotky.

3. VYTÁPĚNÍ

Vytápění ve všech případech je navrhováno centrální, teplovodní s nuceným oběhem teplé vody. Uvažovaným zdrojem tepla je horkovod, na který bude objekt napojen přes výměňkovou stanici. Teplo bude použito k vytápění a přípravě TUV.

Vytápění pronajímatelných jednotek bude řešeno konvektory zapuštěnými v podlaze. Konvektory budou umístěny před prosklenou fasádou po obvodě pronajímatelného prostoru.

Vytápění bytů bude řešeno podlahovým vytápěním v kombinaci s topným žebříkem v koupelnách. Regulace podlahového vytápění bude možná pomocí sestavy rozdělovače s průtokoměrem a uzavíracím ventilem.

Systém navrhovaných rozvodů je kombinací vertikálního a horizontálního systému. V podlaží, kde je umístěna výměňková stanice budou horizontálně rozvedena potrubí do několika stoupaček, které budou v patrech dále horizontálně větveny. Rozvody v bytech budou vedené v podlaze.

4. VZDUCHOTECHNIKA

Větrání komerčních prostorů bude zajištěno vzduchotechnickou jednotkou.

V bytových jednotkách je větrání řešeno přirozeně, větrání mřížkami ve dveřích. Koupelny a WC jsou větrány nuceně. Přívod vzduchu je řešen lokálně skrz fasádu. Odpadní vzduch vede společným potrubím na střechu.

Digestoř v kuchyni je navržena jako cirkulační.

Vzhledem k možnosti stínění oken venkovními žaluziemi by nemělo docházet k přehřívání.

5. ROZVODY VODY

Teplá voda bude připravována centrálně. Rozvody budou spolu s cirkulačním potrubím umístěny do instalačních šachet. V instalačních šachtách bude na připojovací potrubí umístěn kulový kohout a vodoměr s možností dálkového odečtu pro studenou a teplou vodu. Rozvody uvnitř bytu budou vedeny v instalačních předstěnách a příčkách.

6. KANALIZACE

Splašková kanalizace

Jedná se o odvedení splaškových vod ze sociálního zařízení a kuchyní do kanalizační stoky, která se nachází před objektem. Na projektovou dokumentaci a montáž kanalizace se vztahuje ČSN 73 6760 a s ní normy a předpisy související. Na patě každé stoupačky bude osazen ve výšce 0,7 m nad podlahou čisticí kus odpovídající dimenze s revizními dvířky. Vnitřní kanalizace bude montována z kanalizačních trub z PP, tj. stoupací, ventilační a připojovací potrubí – typ HT, ležaté rozvody – typ KG. Svodné potrubí bude ukončeno v revizní šachtě. Od šachty pokračuje nová přípojka. Stoupačky jsou vedeny v instalačních šachtách. Připojovací potrubí k zařizovacím předmětům jsou vedena ve zdech a předstěnách. Po montáži bude kanalizace vyzkoušena na těsnost vodou a kouřem.

Dešťová kanalizace

Dimenze svodu z ploché střechy dle ČSN 75 6760:

$$Q_r = i \cdot A \cdot C \Rightarrow Q_r = 0,0184 \cdot 0,5 \cdot 158 \Rightarrow Q_r = 1,454 \text{ l/s}$$

=> Na celou střechu by stačil jeden svod DN 70, návrh počítá se dvěma svody DN 70 mm

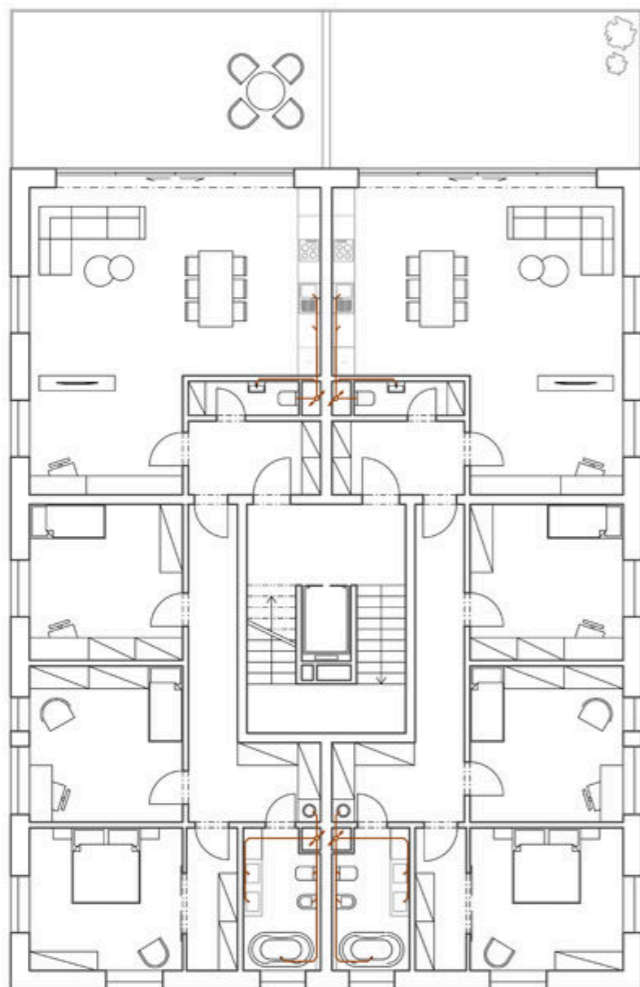
Dimenze svodu z terasy dle ČSN 75 6760:

$$Q_r = i \cdot A \cdot C \Rightarrow Q_r = 0,00652 \cdot 1 \cdot 158 \Rightarrow Q_r = 1 \text{ l/s}$$

=> Díky minimálnímu množství dešťové vody dopadající na terasu je navržen jeden svod DN 70.

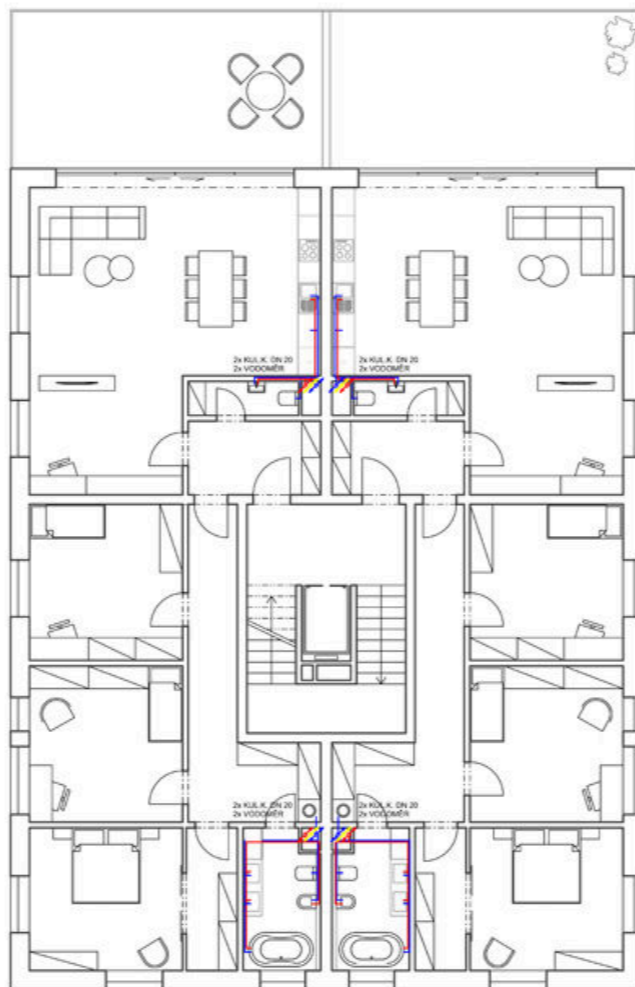
Odpadní dešťová voda bude likvidována na pozemku, vsakem do retenční nádrže a poté vyústěna do místního toku.

KANALIZACE



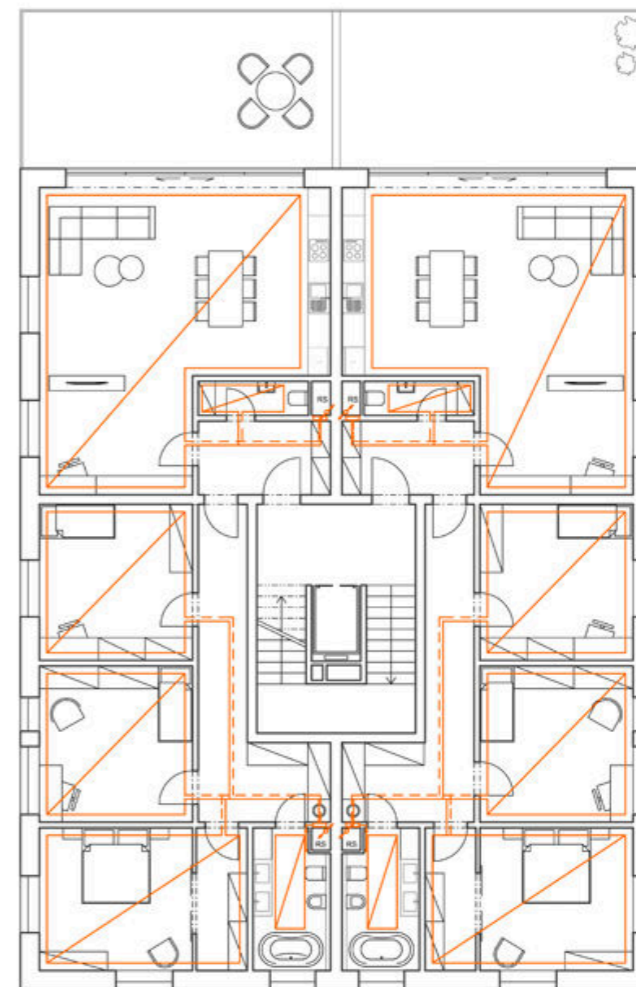
— SPLAŠKOVÉ ODPADNÍ POTRUBÍ

VODOVOD



— TEPLÁ VODA
 — STUDENÁ VODA
 — CÍRKULAČNÍ POTRUBÍ

VYTÁPĚNÍ



— PŘÍVODNÍ POTRUBÍ — TOPNÝ ŽEBŘÍK
 - - - VRATNÉ POTRUBÍ — PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Technická zpráva – Koncepce požárně bezpečnostního řešení

1. ÚVOD

Předmětem této zprávy je požárně bezpečnostní řešení polyfunkčního domu v Liberci.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Obecný popis stavby

Objekt je tvořen dvěma polyfunkčními domy spojenými jednopodlažním podzemním objektem garáží. Oba objekty jsou totožné. Hlavní funkcí je bydlení, jako vedlejší jsou v přízemí domu umístěny komerční prostory k pronajímání. Požární výška je 16,360 m.

V 1.PP se nachází podzemní parkování společné pro oba domy (domy jsou totožné), technická místnost pro VZT, TUV a vytápění a sklepy pro jednotlivé byty. Garáž má kapacitu 41 parkovacích míst. Do prostoru garáží vede venkovní rampa.

V 1.NP je vstupní hala, prostor pro uschování kol a kočárků, místnost pro odpad a dále prostor se schodištěm a výtahem. Zbylou část přízemí tvoří komerční prostory.

2.-5.NP je navrženo pro bytové jednotky.

4. POŽÁRNÍ ÚSEKY

Celý objekt je rozdělen do požárních úseků tak, že žádný nepřekračuje stanovené hodnoty.

Jako samostatný úsek v 1PP budou kotelna, sklepní prostory a podzemní garáže. V 1NP samostatný úsek tvoří vstupní prostory, místnost pro odpadky, kočárkárna a komerční jednotky. V ostatních patrech tvoří požární úseky jednotlivé byty. Dalšími samostatnými požárními úseky jsou schodišťové prostory a výtahové šachty.

Ze všech bytových jednotek se vstupuje na CHÚC typu A.

Garáže jsou navrženy na parkování 40 osobních vozidel. Příjezd do garáží je řešen samostatně. Únik je možný dvěma směry do CHÚC obou bytových objektů.

Z objektu je pouze jeden možný únik do volného prostranství a to vchodovými dveřmi.

Samostatné požární úseky v jednotlivých podlažích:

1PP – podzemní garáže, technické místnosti, sklady, šachty výtahů, schodišťové prostory (CHÚC)

1NP – vstupní prostory, komerční jednotky, šachty výtahů, schodišťové prostory (CHÚC)

2NP – 5NP - každá bytová jednotka, Šachty výtahů, schodišťové prostory (CHÚC), instalační šachty

Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti nebyl v rámci diplomové práce řešen.

5. STAVEBNÍ KONSTRUKCE A POŽÁRNÍ ODOLNOST

Konstrukce

Požárně dělící nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové stěny s tloušťkou 250 mm. Nenosené stěny – požárně dělící jsou navrženy jako zděné s tloušťkou 250-300 mm. Stropní konstrukce požárně dělící jsou navrženy jako železobetonová deska tl. 250 mm. Střešní konstrukce je extenzivní jednoplášťová s nosnou konstrukcí stropní desky posledního podlaží tl. 250 mm. Nosné konstrukce vykazují PO alespoň 30min., pokud není požadováno více. Schodiště je ŽB monolitické tl. 250mm. V 1. PP, 2.NP – 5. NP je dvouramenné schodiště s celkem 18 stupni, v 1.NP je tříramenné schodiště s celkem 21 stupni z důvodu vyšší konstrukční výšky.

Požární uzávěry

Ve vstupním podlaží jsou navrženy dveře z nehořlavých materiálů druhu DP1 (kromě šachetních výtahových dveří a uzávěrů instalačních šachet), v nadzemních podlažích budou řešeny jako DP1 i DP2. Otvory v požárních stěnách a stropech mezi PÚ budou v případě požáru bezpečně uzavřeny.

Schodiště

V CHÚC jsou schodiště navržena jako konstrukce typu DP1.

Šachty

Šachty procházející přes více PÚ jsou řešeny jako samostatné PÚ. Dveře do těchto šachet jsou řešeny jako požární uzávěry. Odvětrání šachet je umístěno nad úroveň nejvyšší polohy výtahové kabiny.

Instalační šachty

Instalační šachty jsou řešeny jako součást požárního úseku, jímž prochází. V šachtě je tedy zajištěno, že v úrovni stropní desky nedojde k šíření požáru do dalších požárních úseků.

6. Odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor

Výpočet sálání tepla pro obvodový plášť nebyl řešen. Odstupové vzdálenosti budou stanoveny v další fázi projektu. Požární svíslé a vodorovné pásy jsou zajištěny dostatečnou vzdáleností otvorů mezi jednotlivými byty. Velikost požárně nebezpečného prostoru odpovídá u obvodové konstrukce konstrukcím druhu DP1.

7. ZAŘÍZENÍ PRO POŽÁRNÍ ZÁSAH

Příjezdy k objektu jsou zajištěny až ke vstupům domu po místních komunikacích navržených v před-diplomním projektu. Budou vyhovovat pro příjezd vozidel HZS (max. vzdálenost od vstupu je do 20 m). Rozměry vyhrazeného místa na chodníku splňují podmínku 4m x 20 m. Chodník splňuje požadovanou nosnost (100 kN/ na jednu nápravu). NAP je řešena s podélným sklonem max. 8% a příčným sklonem max. 4%. Vnitřní zásahové cesty se nepožadují, přístup na střešinu zajišťuje střešní výlez z CHÚC. V každém patře CHÚC bude umístěn nástěnný hydrant s průtokem vody Q=0,3 l/s a min. přetlakem 0,2 MPa. Pro návrh rozvodné vodovodní sítě se počítá se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. Hydranty budou s hadicemi o jmenovité světlosti min. 25 mm. V suterénu postačí hadice se jmenovitou světlostí 19 mm. Výška středu hydrantu nad podlahou bude 1,2 m. Vnější odběrné místo bude dle ČSN 73 0873 do 150 m od objektu.

V případě požáru je objekt napojen na záložní nezávislý zdroj elektrické energie. Přenosné hasící přístroje budou v objektu umístěny na přístupných a dobře viditelných místech cca 1300 mm nad úrovní podlahy. Rozmístění PHP bude provedeno tak, aby jejich vzájemná poloha nebyla větší než 20m.

8. PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ PROJEKTU - NORMY

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

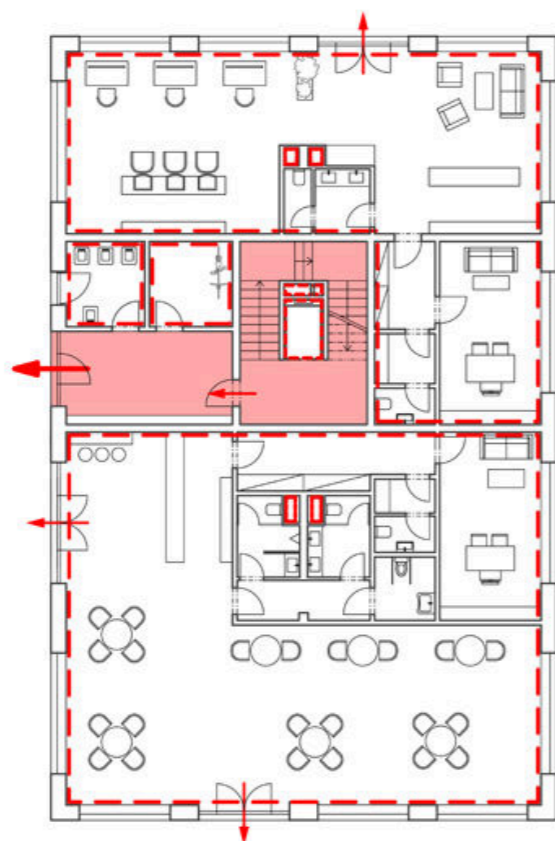
ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (2007/05)

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (2010), změna Z1 (2013)

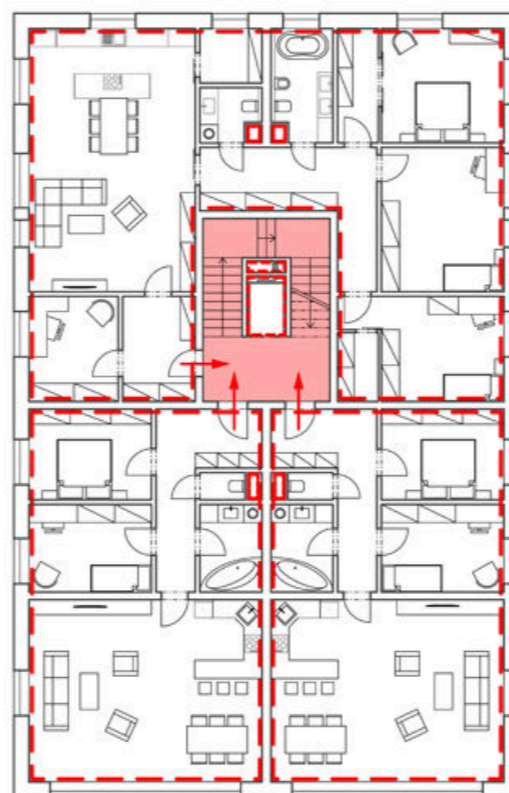
ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (2003)

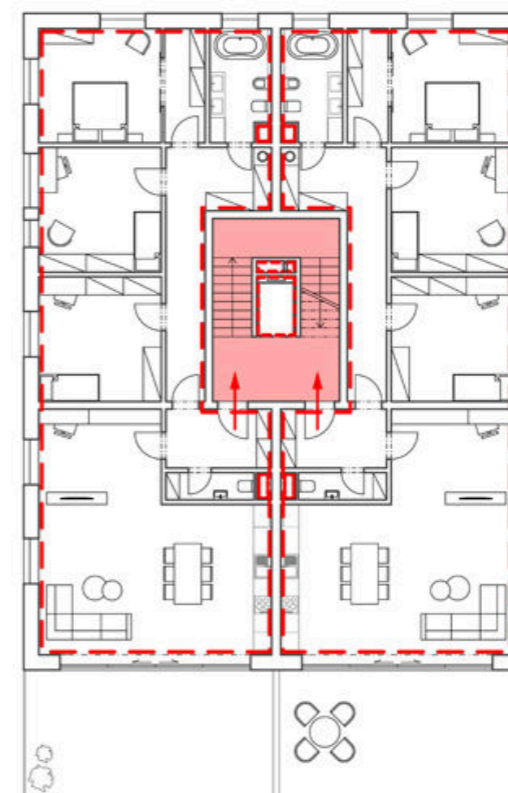
1NP



2NP



3NP



Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Polyfunkční dům Liberec
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jablonecká ulice, Liberec
Katastrální území a katastrální číslo	Parcela č. 3596 - Katastrální území Liberec, č.kat. 682039
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon / E-mail	/

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	5 517,7 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1 387,9 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,25 m ² /m ³
Typ budovy	bytová
Poměrná plocha průsvitných výplní otvorů obvodového pláště f_w (pro nebyt. budovy)	0,50
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_m	21 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	1 194,8	0,11	0,30 (0,25)	1,00	131,4
Okna	371,4	0,50	1,70 (1,20)	1,00	185,7
Střecha	193,1	0,14	0,24 (0,30)	0,45	12,2
Podlaha na zemině	398,5	0,20	0,45 (0,30)	0,45	35,9
Stěna garáží	65,6	0,17	2,70 (1,80)	0,26	2,9
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
Celkem	2 223,4				368,1

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

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	368,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,40
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² ·K)	0,67
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,90
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m ² ·K)	1,50

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,3 \cdot U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,27
B – C	$0,6 \cdot U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,54
(C1 – C2)	$(0,75 \cdot U_{em,rq})$	(W/(m ² ·K))	(0,67)
C – D	$U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,90
D – E	$0,5 \cdot (U_{em,rq} + U_{em,s})$	W/(m ² ·K)	1,20
E – F	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0,6$	W/(m ² ·K)	1,50
F – G	$1,5 \cdot U_{em,s}$	W/(m ² ·K)	2,24

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení stavebně energetického štítku budovy: 20.5.2018

Zpracovatel stavebně energetického štítku budovy: Aneta Šmídová

IČ: -
Zpracoval: Aneta Šmídová

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek odpovídá směrnici 93/76/EWG z 13. září 1993, která byla vydána EU v rámci SAVE. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

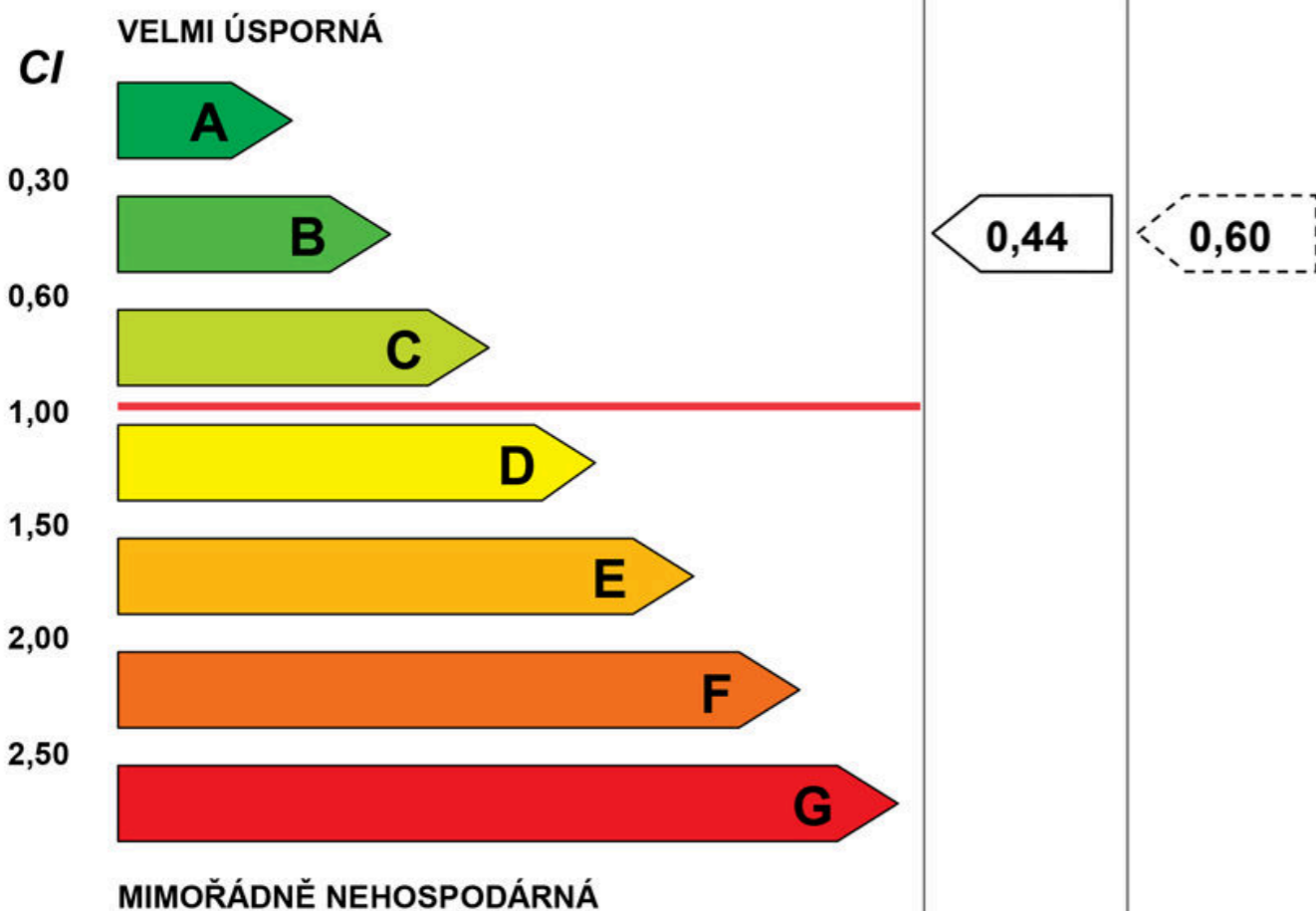
ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Polyfunkční dům Liberec
Jablonecká ulice, Liberec

Hodnocení obálky
budovy

stávající doporučení



0,44 0,60

Průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště
budovy $U_{em} = H_T / A$, ve W/(m²·K)

0,40 0,31

CI	0,30	0,60	(0,75)	1,00	1,50	2,00	2,50
U _{em}	0,27	0,54	(0,67)	0,90	1,20	1,50	2,24

Platnost štítku

Štítek vypracoval

Aneta Šmídová