



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2018/2019**

*fakulta*

**Fakulta stavební**

*studijní program*

**Architektura a stavitelství**

*zadávající katedra*

**katedra architektury**

*název diplomové práce*

**Sportovně - relaxační  
centrum  
v Holešovicích**



*autor(ka) práce*

**Bc.  
David  
Skalický**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

**prof. Ing. arch.  
Tomáš Šenberger**

*datum a podpis vedoucího práce*

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

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

### Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci pod vedením prof. Ing. arch. Tomáše Šenbergera vypracoval samostatně, za přispění odborných konzultací a literatury.

### Poděkování

Rád bych tímto poděkoval prof. Ing. arch. Tomáši Šenbergerovi za všestrannou pomoc, množství cenných a inspirativních rad, podnětů, doporučení a čas, který mi věnoval při řešení diplomové práce. Také bych rád poděkoval všem konzultantům, za vstřícnost při získávání potřebných informací a podkladů.

Mé poděkování patří také rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu podporovali.

**obsah 04**

zadání diplomové práce	04
základní údaje	05
abstrakt/abstract	05

**urbanismus 07**

lokalita a transformace území	08
hlavní body konceptu	09
veřejné prostory a funkční členění	10
dopravní řešení	11
situace širších vztahů	12
situace	13

**architektonická část 15**

koncept	16 - 17
funkční náplň	18 - 21
situace	22
půdorys 1.np	24
půdorys 2.np	26
půdorys 3.np	28
půdorys 1.pp	30
řez A-A'	32
řez B-B'	33
řez C-C'	34
pohled jih	36
pohled sever	37
pohled východ	38
pohled západ	39
vizualizace	40 - 44
návrh interiéru	46 - 47

**stavební část 49**

textová část	50 - 55
výřez půdorys 1.np	56
výřez řez A-A'	58
komplexní řez	60 - 61
detaily	62 - 63

**statika 65**

konstrukční schéma	66
popis nosné konstrukce	67
výpočty	67 - 68
výkres tvaru	69

**technická zařízení 71**

technická zpráva	72
koncepce vzduchotechniky	73 - 74



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Skalický Jméno: David Osobní číslo: 424612  
Zadávací katedra: Katedra architektury  
Studijní program: Architektura a stavitelství  
Studijní obor: Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Sportovní - relaxační centrum v Holešovicích  
Název diplomové práce anglicky: Sports and Relaxation Centre in Holešovice  
Pokyny pro vypracování:  
Rozsah práce je uveden v ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE a v příloze 1. Jedná se o komplexně pojatý projekt, jednotně je rozsah a detail zpracování určen jako NÁVRH STAVBY (STS). Vybrané části (jeden půdorys a řez) budou zpracovány v rozsahu stavební část projektu stavby pro stavební řízení (DSP). Požadovaná dílčí řešení jsou specifikována v zadání diplomní práce, příloha 1.  
Seznam doporučené literatury:  
Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger  
Datum zadání diplomové práce: 18.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019  
*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku*  
Podpis vedoucího práce: \_\_\_\_\_ Podpis vedoucího katedry: \_\_\_\_\_

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.  
Datum převzetí zadání: 22.2.2019  
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 interiéry 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce  
Konzultant za katedru KPS: TYWONIAK  
Datum: 25.2.2019 podpis konzultanta: \_\_\_\_\_  
Upřesnění úkolů:  
V širší návaznosti na v předdiplomní práci zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (STS) - stavební část. Základní půdorys a řez v detailu projektu - dokumentace pro stavební řízení (DSP).  
Dále zpracovat:  
• řešení obvodového pláště v m. 1:50 ÷ 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů  
• návrh vybrané části interiéru

### 2. Část: STATICKÁ objem v DP: 10%

Konzultant: VRÁBLIK katedra: 133  
Upřesnění úkolů:  
• předběžný statický výpočet v rozsahu .....  
• NÁVRH PŘELÁZOVÝCH KONSTRUKČNÍCH PRŮŘEZŮ  
Datum: 27.3.2019 podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

### 3. Část: TZB objem v DP: 10%

Konzultant: PAPEŽ katedra TZB  
Upřesnění úkolů:  
• koncept řešení .....  
• V ZADÁNÍ (VÝPOČET VÝROHU JEDNOTEK + SCHEMA ŘEŠENÍ)  
Datum: 27.3.2019 podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

Jméno a příjmení diplomanta: DAVID SKALICKÝ  
Podpis vedoucího diplomové práce: \_\_\_\_\_ Datum: 22.2.2019

### Základní údaje

název diplomové práce:  
Sportovní - relaxační centrum v Holešovicích  
Sports and relaxation centre in Holešovice

jméno a příjmení:  
David Skalický

email:  
d.skalicky@centrum.cz

vedoucí práce:  
prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

konzultanti:  
prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.  
doc. Ing. Lukáš Vráblik, Ph.D.  
doc. Ing. Karel Papež, CSc.

### Abstrakt

Nové sportovní - relaxační centrum v Holešovicích podporuje pozitivní fyzické a duševní zdraví, mělo by podnítit zájem o zdravý životní styl. Přispívá k revitalizaci areálu bývalé holešovické elektrárny a navrácení lokality do aktivního života města. Výsledný objekt nabízí bohaté sportovní vyžití pro profesionální sportovce i širokou veřejnost v jednom funkčním celku. Posiluje nabídku volnočasových aktivit pro nově urbanizované území, kdy se počítá s nárůstem obyvatel a potřebou další občanské vybavenosti. Objekt se nachází na důležité ose spojující městskou část s nábřežím Vltavy, kde v dnešní době lidé tráví mnohem více volného času.

Jednoduchost, funkčnost a pevný řád, to jsou vlastnosti přispívající k začlenění objektu do těsné blízkosti památkově chráněné bývalé elektrárny v Holešovicích. Strukturovaná vnější stěna s odrazivým materiálem napomáhá stavbě navázat se na bohatě členěné fasády okolní zástavby. Zároveň zde probíhá interakce mezi interiérem a exteriérem ve vyřiznuté části, která narušuje pevnou schránku objektu a procházející lidé se tak stávají diváky. Dělení podle funkce na sportovní segment a relaxační segment přispívá k lepší orientaci návštěvníka při výběru z mnoha nabízených aktivit.

### Abstract

New sports and relaxation centre in Holešovice promotes positive physical and mental health. It should stimulate interest in healthy lifestyle. It contributes to revitalization of the area of the former power plant in Holešovice and return of the locality to active life of the city. The resulting building offers a wide range of sports for both professional athletes and for general public in one functional unit. It strengthens the range of leisure-time activities for the newly urbanized area, with population growth and need for additional amenities. The building is located on an important axis connecting the city district with the Vltava embankment, where nowadays people spend much more free time.

Simplicity, functionality and solid order are the characteristics that contribute to the integration of the building in close proximity to the protected historical power plant in Holešovice. The structured outer wall with reflective material helps to build on the richly articulated facades of the surrounding buildings. At the same time, there is an interaction between the interior and the exterior in the cut-out part, which disrupts the fixed box of the object and the passing people become viewers. Dividing by function into a sports segment and a relaxation segment contributes to a better orientation of the visitor when choosing from the many activities offered.

urbanismus

## Historie a lokalita

Řešeným územím předdiplomního projektu je areál bývalé holešovické elektrárny. Holešovická elektrárna je průmyslový areál ležící v prostoru mezi ulicemi Za Elektrárnou, Partyzánská a břehem Vltavy. V její blízkosti se nachází Holešovické výstaviště a stanice metra Nádraží Holešovice.

1900	1898 - 1900	elektrárna
1900	1900	vozovna zahájila provoz
1907	1907	koleje ke zdejší skladům
1909 - 1913	1909 - 1913	rozšířena kotelná a následně strojovna směrem k jihu
1920	1920	v severní části areálu byla postavena vodárna Háječek s usazovací nádrží
1925	1925	dálková dodávka tepla
1926	1926	postavena první transformovna 100/22kV v Praze
1932	1932	první napáječ pro Ústřední jatka
1938	1938	obytné domy pro zaměstnance, rekonstrukce jižní části elektrárny, zbourána přístavba z let 1909 - 1913 a na jejím místě postavena nová kotelná a strojovna
1940	1940	zbořeny původní dílny a postavena budova cejchovny a zkušebny
1950	1955	zrušeny i poslední zbytky kolejí a výhybky před elektrárnou
1968	1968	zbořena druhá administrativní budova a postaveny nádrže na mazut s čerpací stanicí
1971 - 1975	1971 - 1975	kotelna přebudována na spalování těžkého topného oleje
2000	2004	zbořena přístavba elektrárny z roku 1938 a odstraněno mazutové hospodářství



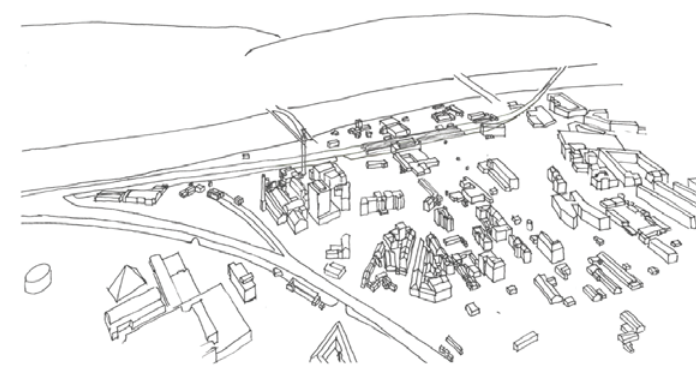
stav říjen 2018

## Koncept

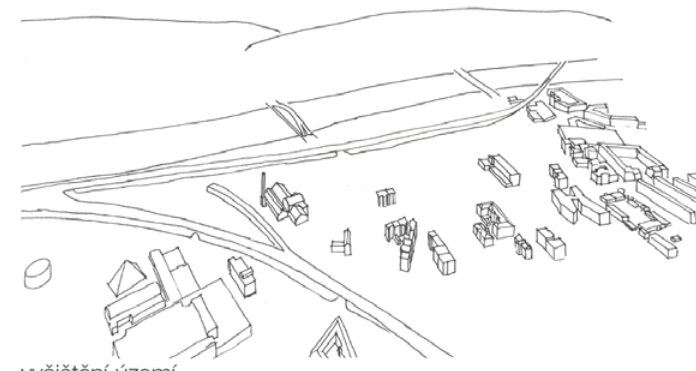
Hlavní myšlenkou, jak řešit zanedbané území holešovické teplárny, je celková revitalizace a zpřístupnění areálu veřejnosti s přesahem do sousední čtvrti Praha - Zátory. Dále navázání na blokovou zástavbu navrženou v části Praha - Bubny, při zachování uliční sítě. Dochází tak k přenesení městské struktury do revitalizovaného území. Stanovení hlavních os procházejících přes řešené území, například otevřením se k vltavskému nábřeží nebo vytvořením promenády k průčelí historické budovy elektrárny jako dominanty celého areálu. Důležitým prvkem v našem návrhu je využití potenciálu pro stavbu výškových budov v této oblasti. Na pozemku holešovické panelárny ukončí výškové dominanty uliční síť blokové zástavby Holešovic, zároveň kopírují horizont Kobylis z protějšího břehu Vltavy. Na tyto dominanty reaguje druhá oblast výškových staveb přímo v areálu elektrárny, stavby ukončují trojúhelníkový pozemek a svoji výškou gradují směrem k Vltavě.



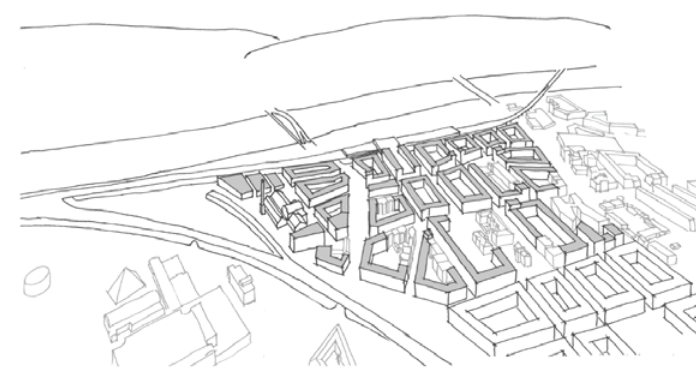
## Transformace území



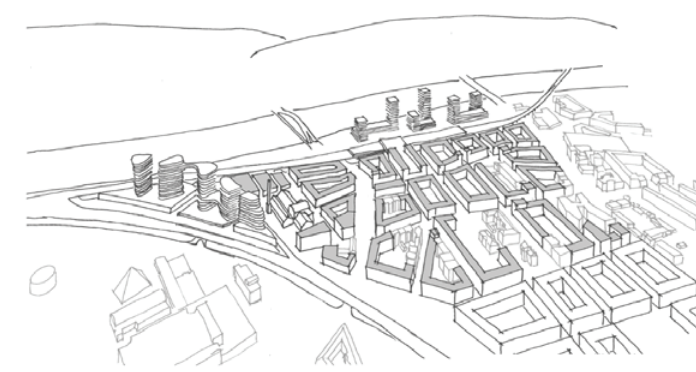
stávající stav



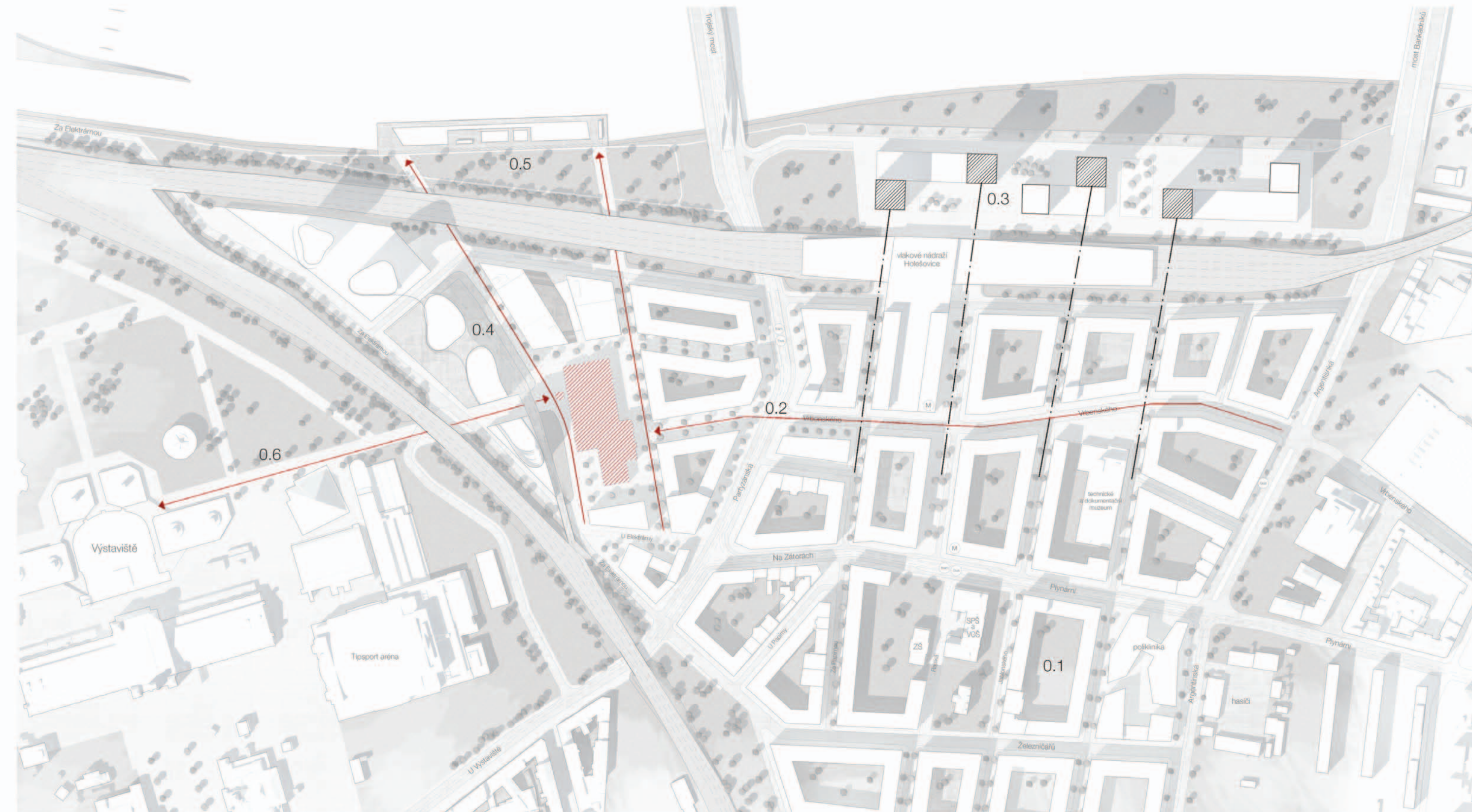
vyčištění území



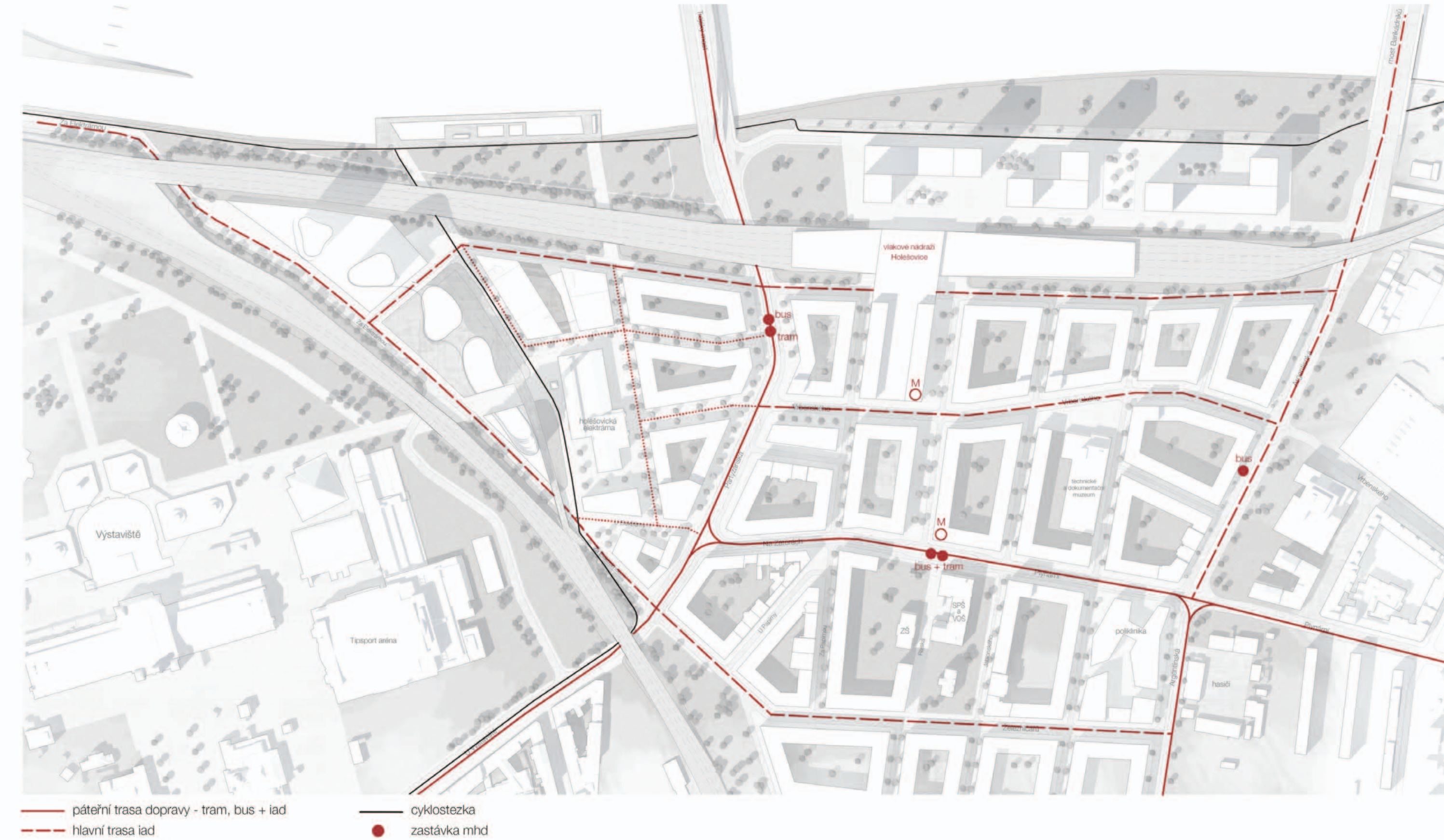
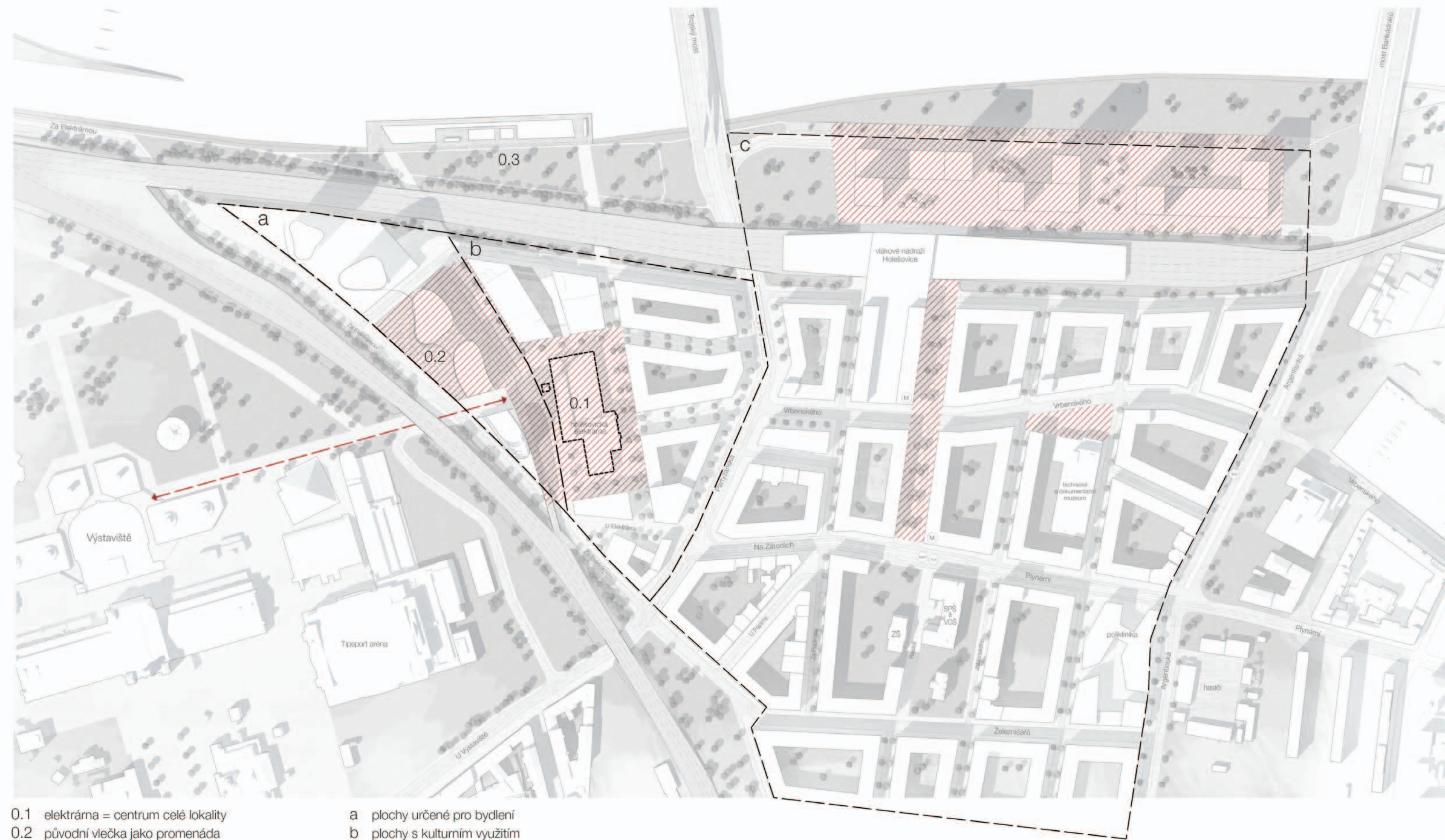
městská struktura

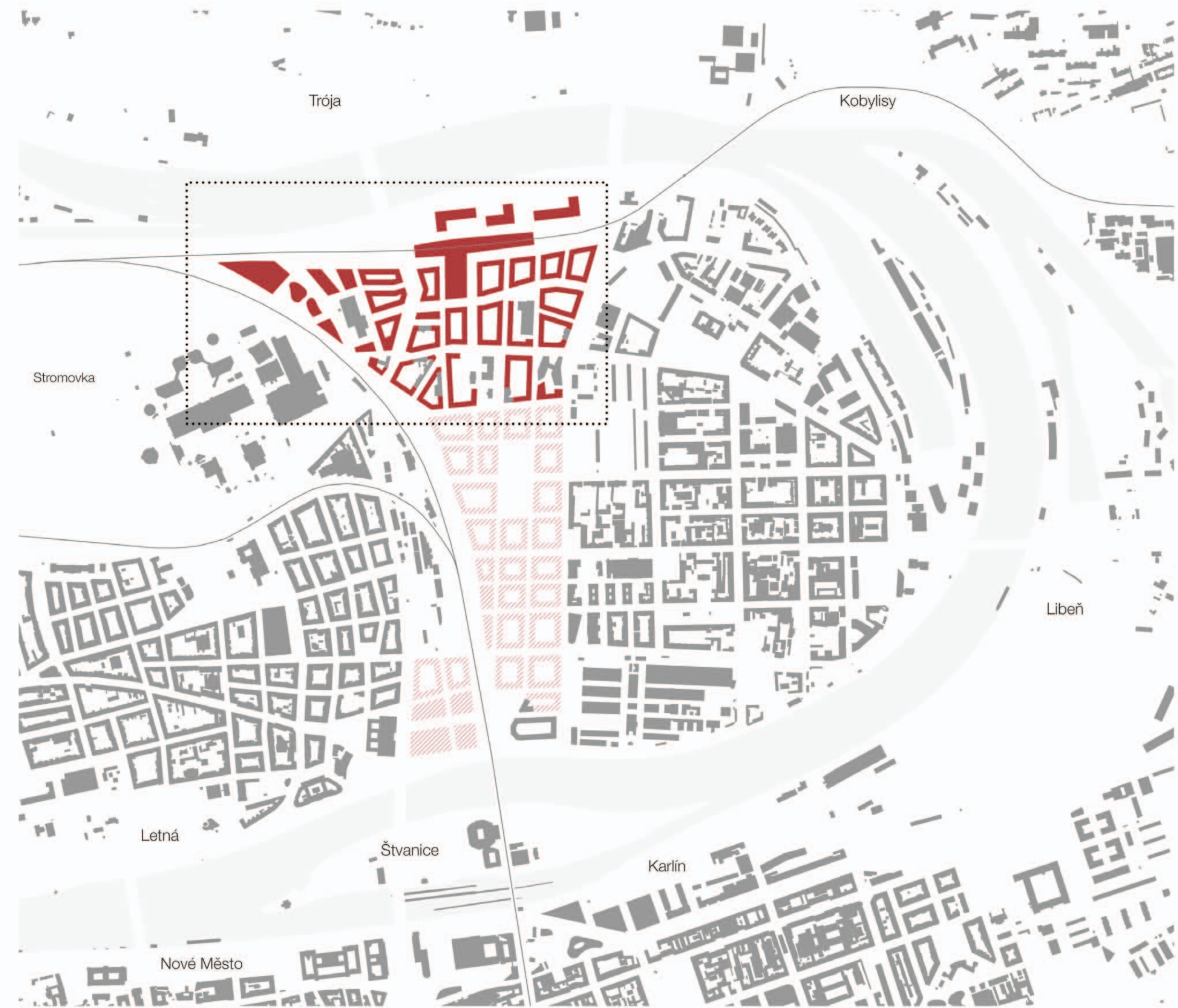


výškové dominanty

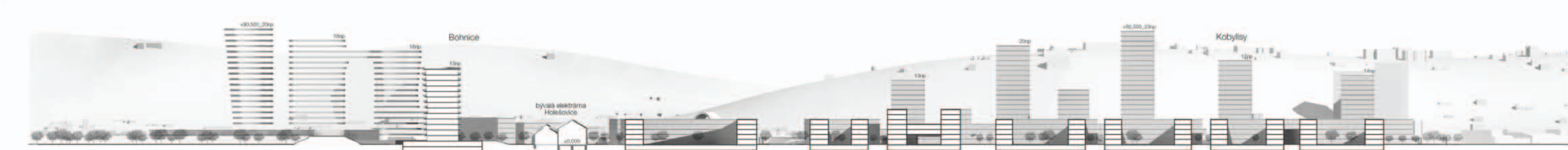


- 0.1 navázání blokové zástavby
- 0.2 protažení osy na průčelí elektrárny
- 0.3 uzavření ulic výškovými dominantami
- 0.4 původní vlečka jako staronová osa prostoru
- 0.5 provázání města s řekou
- 0.6 komponovaná osa výstaviště - komín





situace



řez A-A'



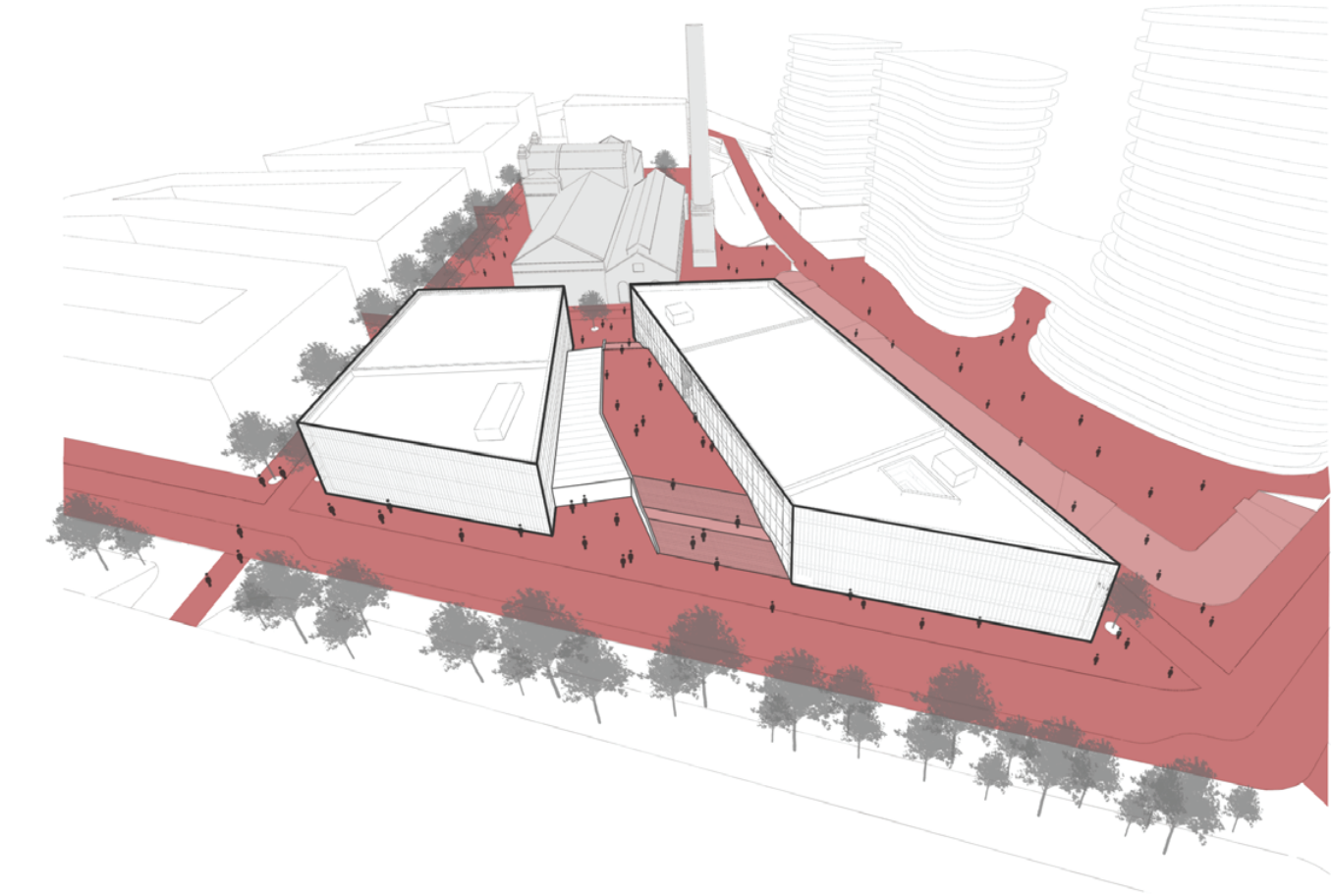
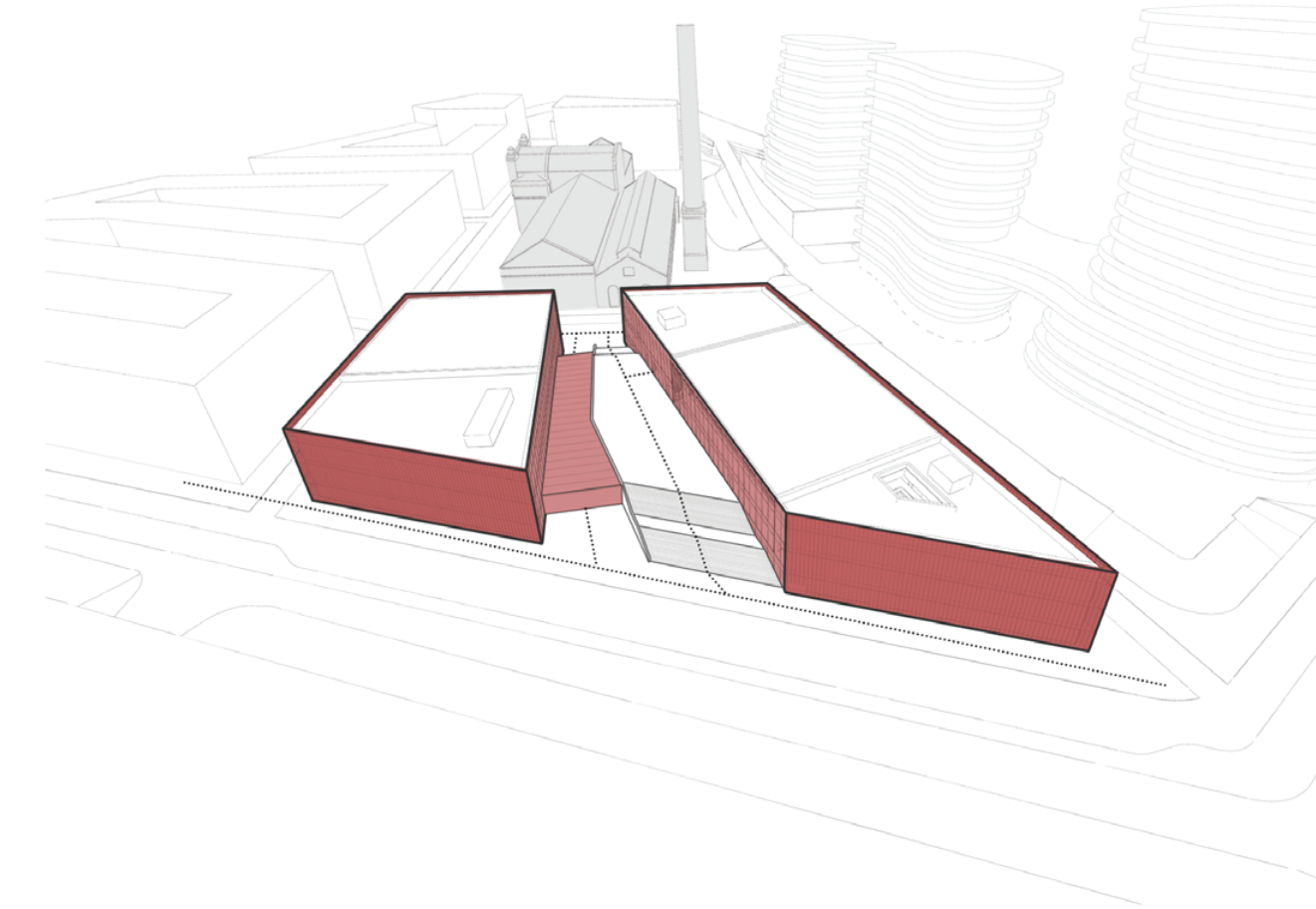
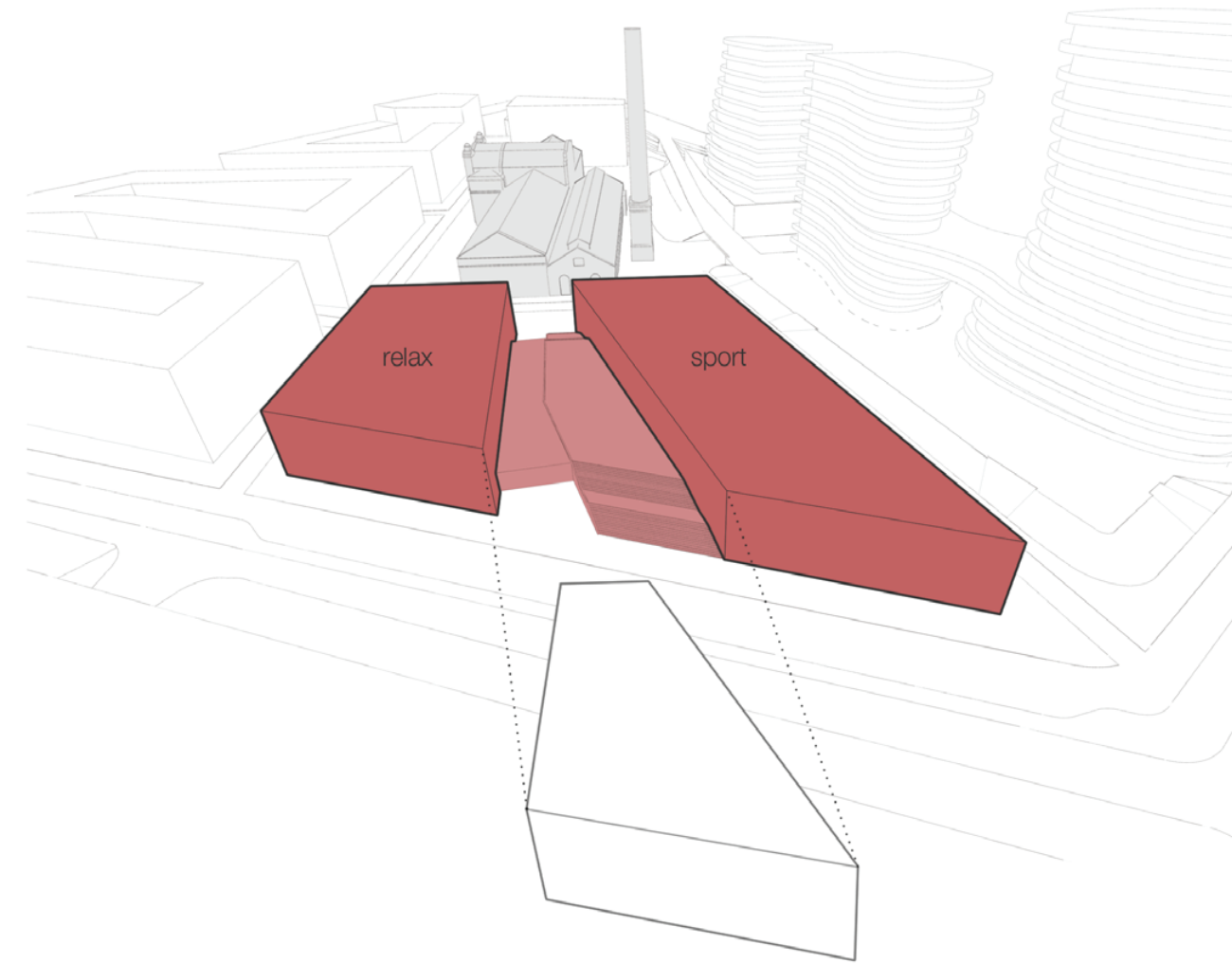
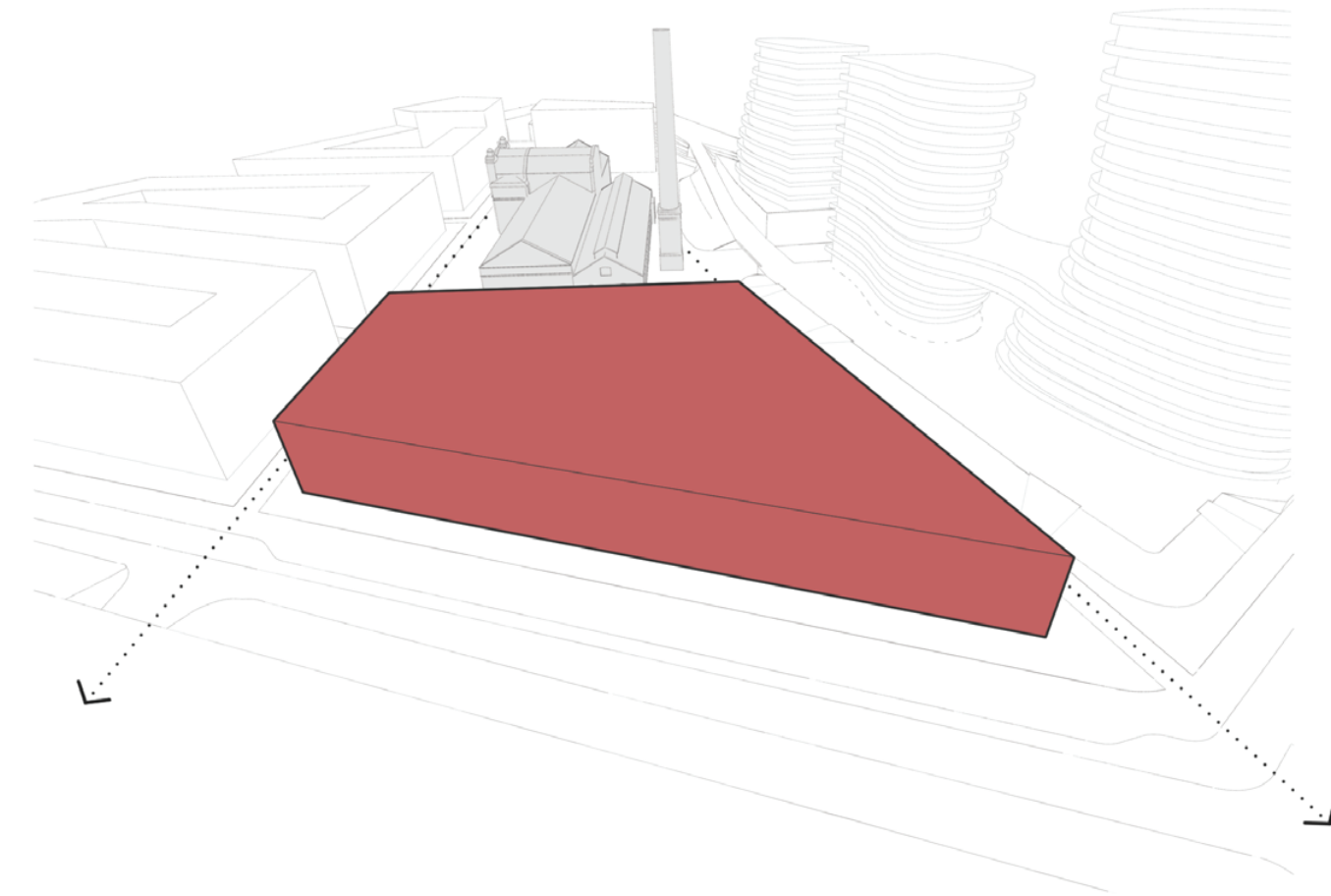
architektonická část

Objekt je situován podél hlavních os spojujících městskou část s nábřežím Vltavy. Hranice pozemku kopírují severní štít historické budovy elektrárny na jedné straně, železniční vlečku na straně druhé. Hmota tvoří přechod mezi blokovou zástavbou a solitérními domy ukončujícími řešené území.

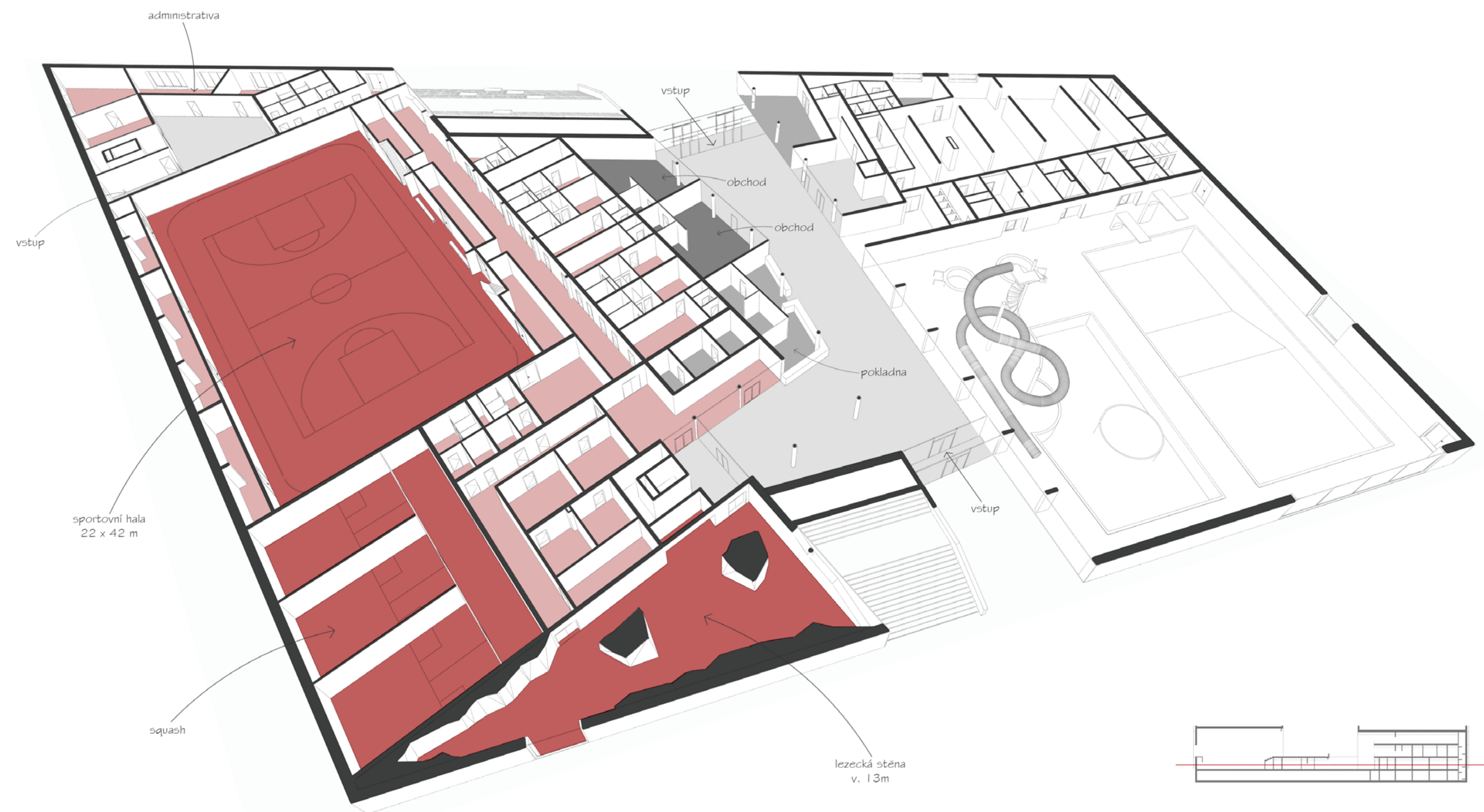
Stavba je strukturovaná podle svého funkčního využití na relaxační segment a sportovní segment. Relaxační část nabízí prostory bazénu, wellness a fitness. Část určená pro sportovní aktivity obsahuje sportovní halu s hledištěm, menší sportovní sály, squashové kurty, lezeckou stěnu a klubové prostory.

Prostor mezi relaxační a sportovní částí je vyplněn proskleným atriem, které slouží pro vstup návštěvníků do objektu. Vyvýšená platforma vedle atria umožňuje vstup přímo do hlediště sportovní haly a dále nabízí dostatek místa pro různé volnočasové aktivity. Fasádu budovy tvoří drobné strukturování, stavba tak dostává to správné měřítko, zasazené do velmi různorodé zástavby.

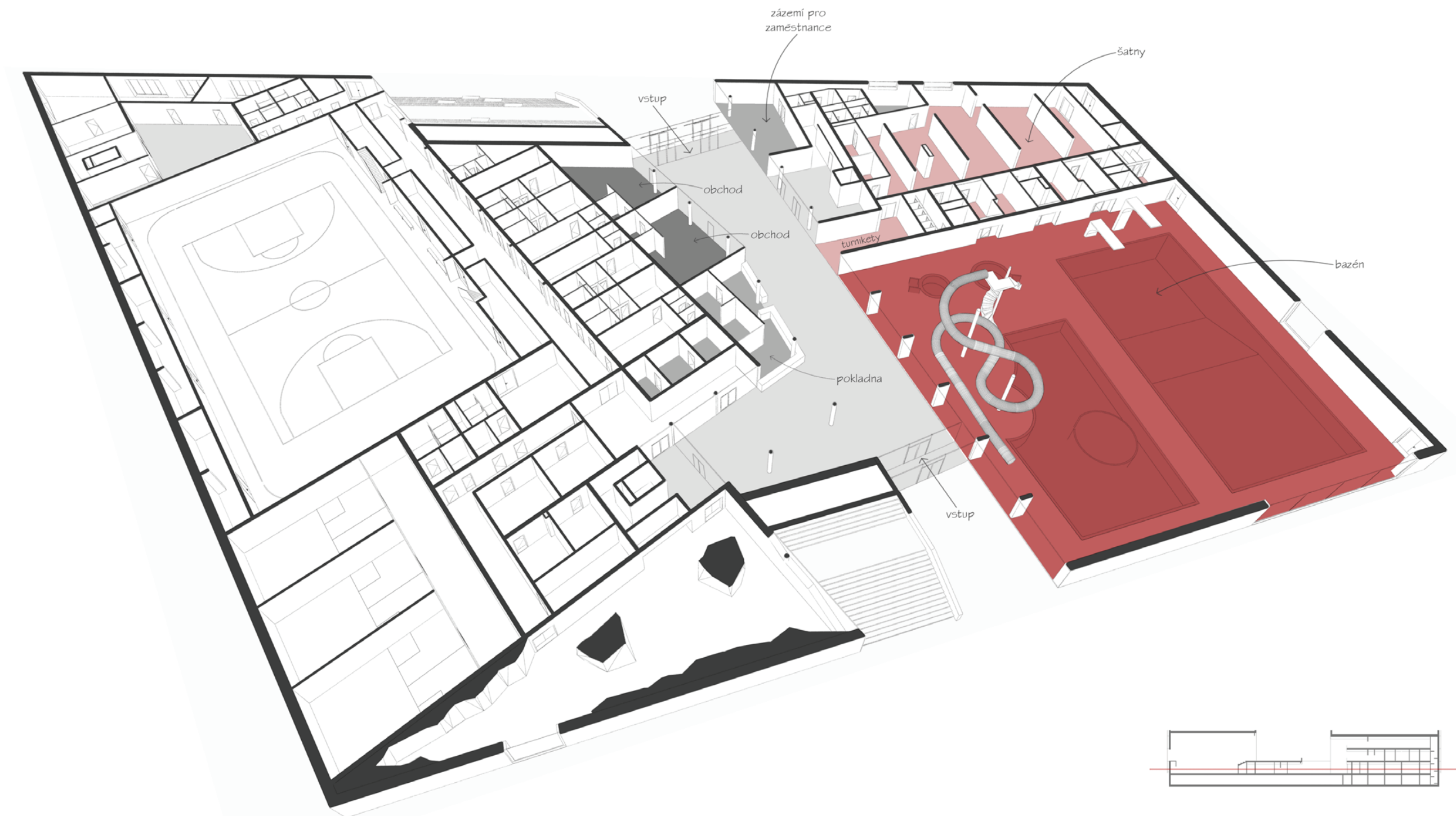
Objekty situovány v ose město-nábřeží poskytují veškerou občanskou vybavenost. Návrh sportovního centra zahrnuje celkovou úpravu okolního parteru. Samostatná stavba poskytuje dostatek veřejného prostoru k trávení volného času. Do areálu byla navržena zklidněná doprava s velkým důrazem na chodce a cyklisty.



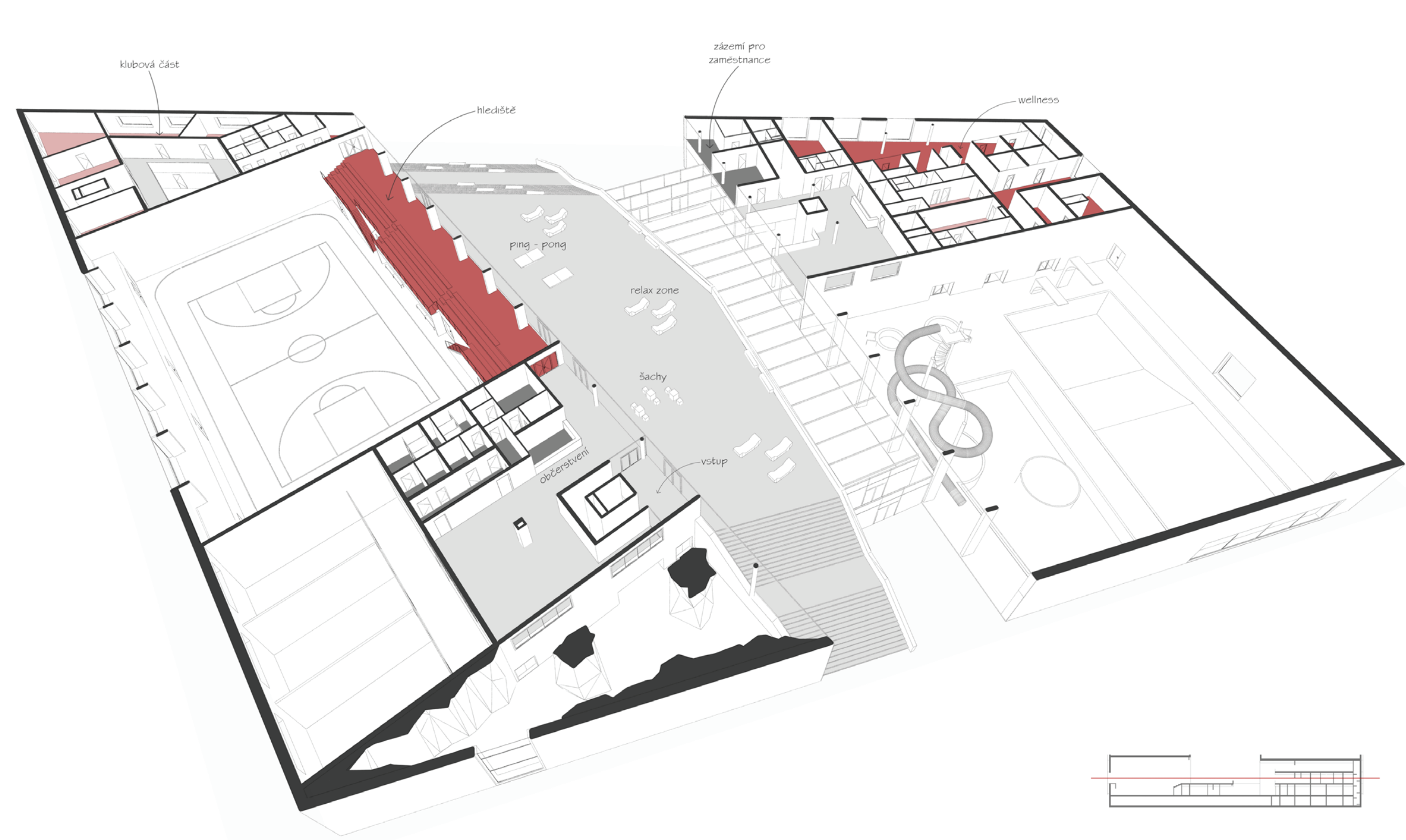
Vstupní atrium je páteřním mostem celého sportovního centra. Nabízí dvě obchodní jednotky a infocentrum s pokladnou. Dále slouží jako rozptylová plocha před vstupem návštěvníka na jednotlivá sportoviště. Za pokladnou vstupuje sportovec do prostoru šaten. Ty jsou oddělené pro sportovní halu a pro squash s lezeckou stěnou. Sportovní hala svými rozměry 22 x 42 m nabízí široké spektrum sportovních aktivit. Divák si také může vybit svoji energii na třech squashových kurtech či lezecké stěně s výškou 13 m. Samostatnou část tvoří administrativní a klubové prostory, do kterých se vstupuje ze západní strany.



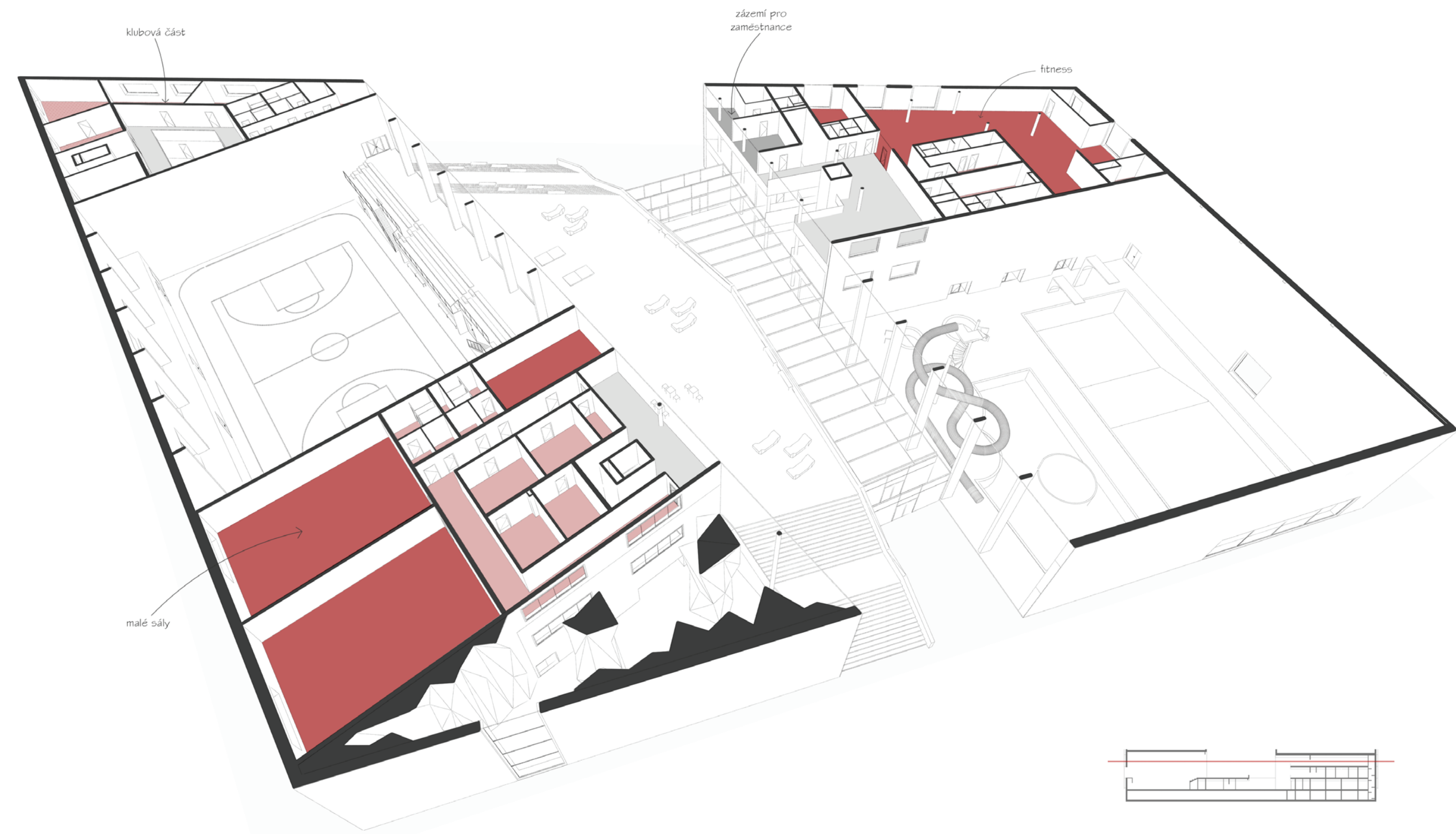
Celé první nadzemní podlaží relaxační části sportovního centra zabírá bazén s potřebným zázemím. Přes vstupní atrium, turnikety, šatnu a sprchy se návštěvník dostane do bazénové haly. Tu tvoří plavecký bazén s délkou 25 m a dvěma skokanskými můstkami, bazén pro neplavce, dvě výřivky a tobogán. Dění v bazénu je možné sledovat z prosklené stěny v přízemí nebo ze vstupní haly v druhém a třetím nadzemním podlaží.

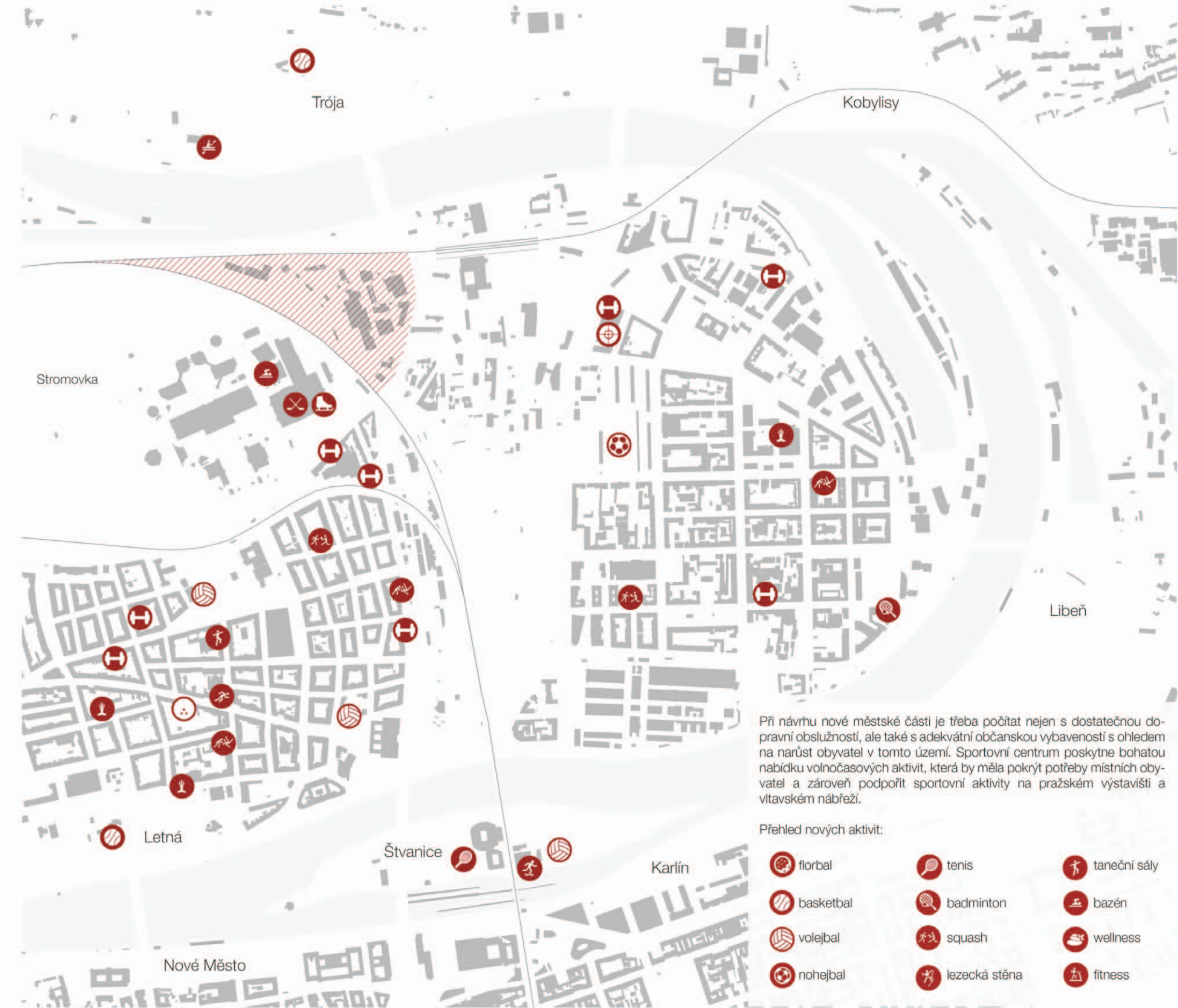
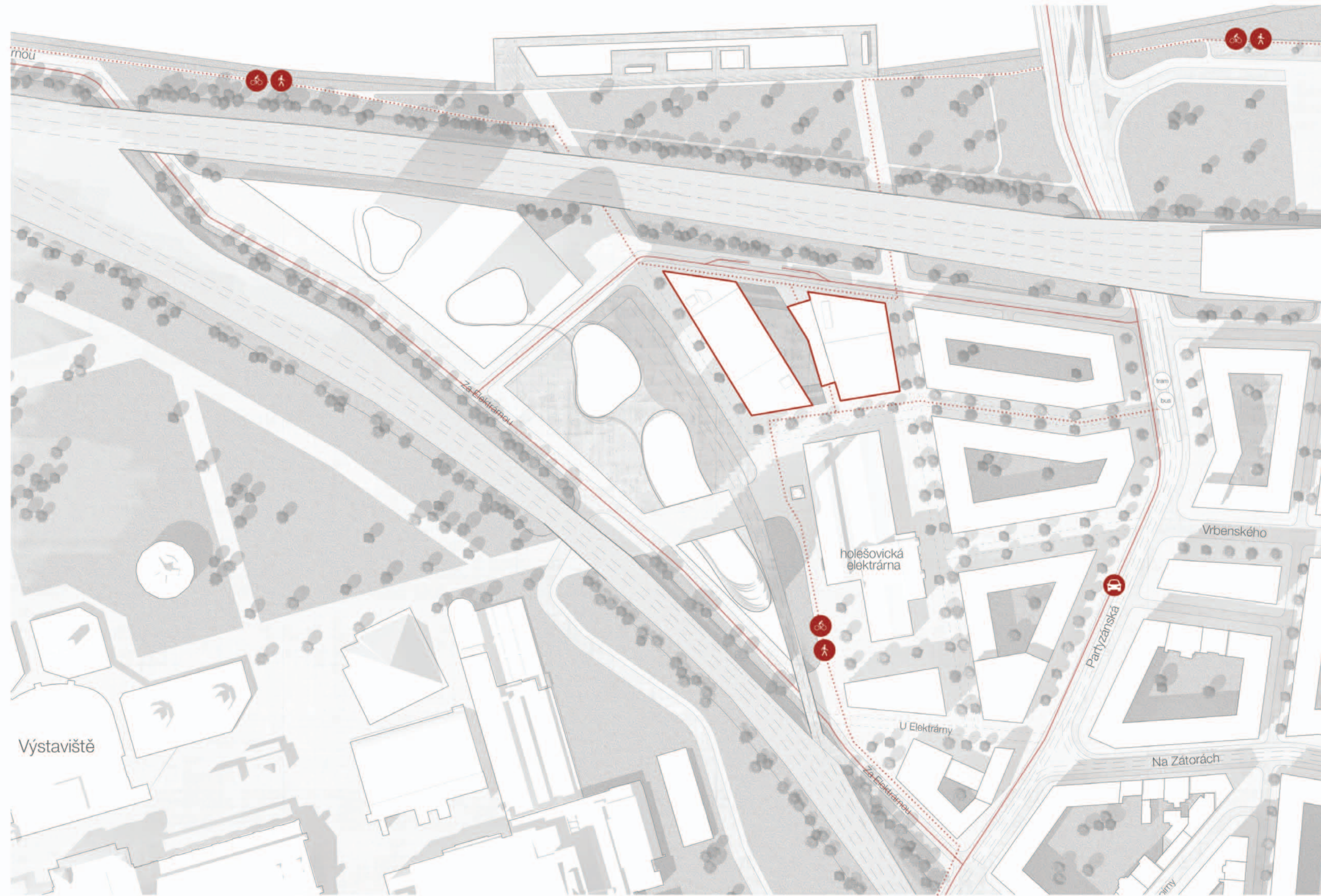


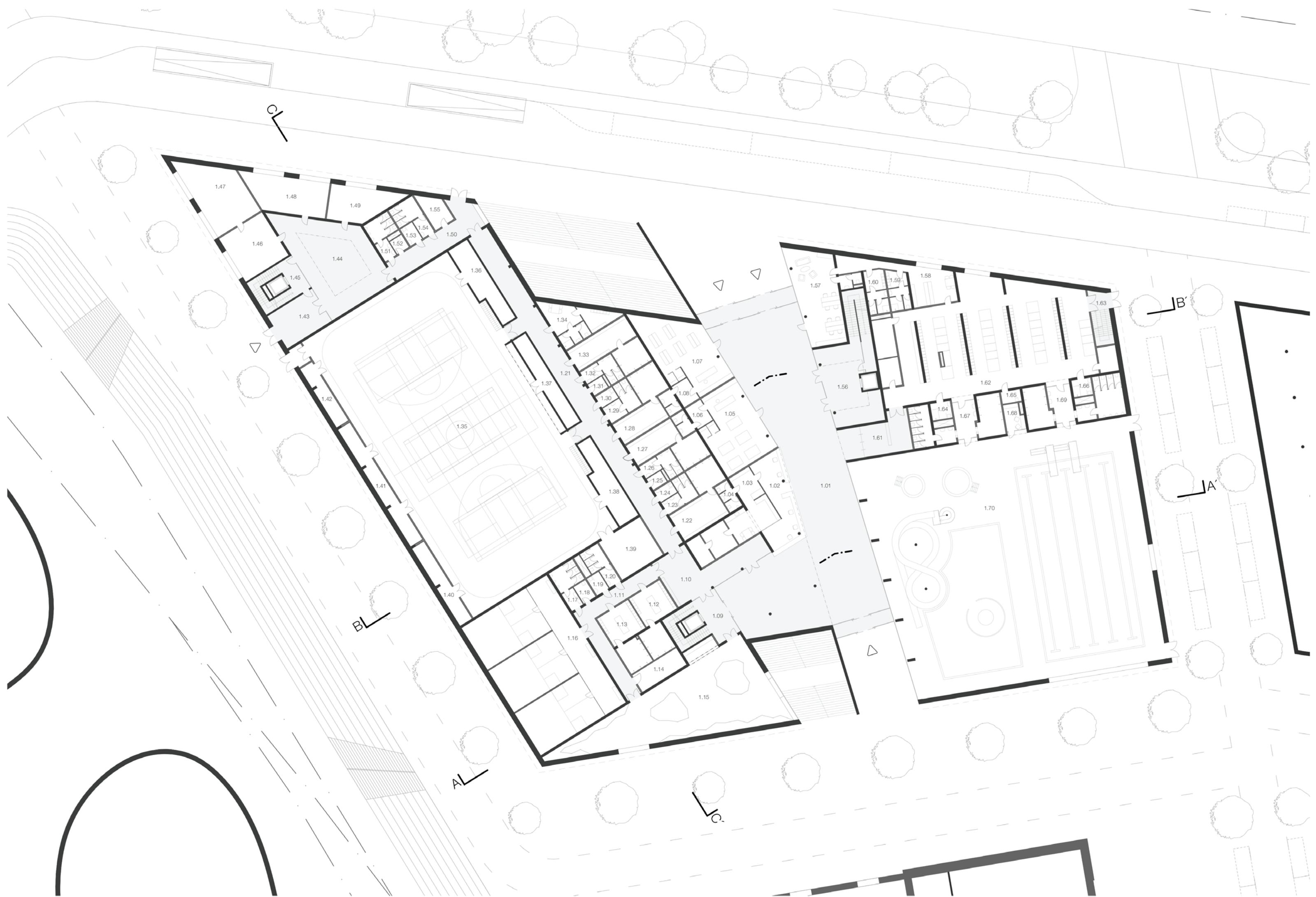
Divák může vstoupit do hlediště sportovní haly přímo z vyvýšené platformy, která zároveň nabízí prostor pro různé aktivity. Součástí je i lehké občerstvení s posezením u velkých oken umístěných do prostorů squashu a lezecké stěny. Nad administrativními prostory z prvního nadzemního podlaží se nachází klubovny. Druhou část objektu tvoří wellness s vlastním vstupem z vícepodlažního atria a možností sezení s výhledem do bazénu. Samotné wellness zahrnuje mimo zázemí pro návštěvníky i dvě vřítky, čtyři sauny, páru, ochlazovací bazén a relaxační zónu.



Ve sportovní části se nachází tři menší sportovní sály s širokým spektrem využití a opět klubové prostory. Na druhé straně máme fitness centrum přístupné z vícepodlažního atria nebo posezení s možností výhledu do bazénu.







**Vstupní hala**

1.01 vstupní atrium	356,7
1.02 informace - pokladna	44,4
1.03 informace - zázemí	58,2
1.04 hygienické zázemí	7,0
1.05 obchod	72,4
1.06 obchod - zázemí	14,4
1.07 obchod	76,0
1.08 obchod - zázemí	13,6
<b>642,7 m<sup>2</sup></b>	

**Lezecká stěna a squash**

1.09 schodišťová hala	21,3
1.10 chodba	53,6
1.11 chodba	46,0
1.12 šatna ženy	33,0
1.13 šatna muži	33,8
1.14 sklad	17,1
1.15 lezecká stěna	214,6
1.16 squash	248,9
1.17 wc muži	15,4
1.18 úklidová místnost	4,6
1.19 wc invalidé	4,6
1.20 wc ženy	12,7
<b>705,6 m<sup>2</sup></b>	

**Sportovní hala**

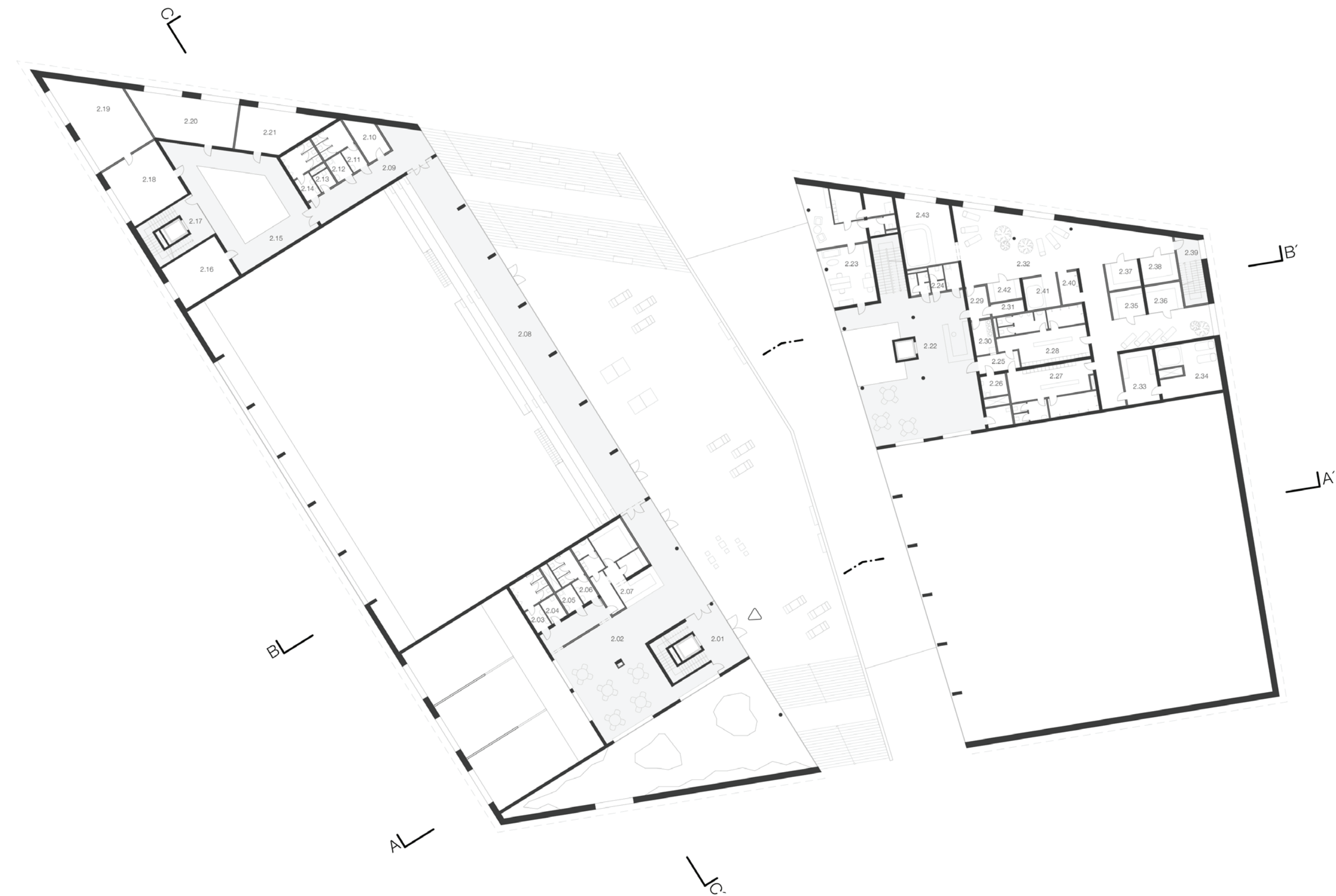
1.21 chodba	141,9
1.22 šatna 1	39,7
1.23 wc ženy	11,4
1.24 wc invalidé	4,2
1.25 úklidová místnost	3,5
1.26 wc muži	11,6
1.27 šatna 2	34,3
1.28 šatna 3	36,3
1.29 wc ženy	13,8
1.30 wc invalidé	4,2
1.31 úklidová místnost	3,5
1.32 wc muži	11,6
1.33 šatna 4	40,7
1.34 šatna 5	32,9
1.35 sportovní hala	933,3
1.36 sklad	29,3
1.37 sklad	25,3
1.38 sklad	29,3
1.39 sklad	35,4
1.40 sklad	21,1
1.41 sklad	31,9
1.42 sklad	16,0
<b>1 511,2 m<sup>2</sup></b>	

**Klubová část / administrativa**

1.43 vstupní hala	33,3
1.44 atrium	117,6
1.45 schodišťová hala	11,5
1.46 administrativa	42,5
1.47 administrativa	57,8
1.48 administrativa	46,2
1.49 administrativa	33,9
1.50 chodba	39,4
1.51 wc muži	14,4
1.52 úklidová místnost	3,4
1.53 wc invalidé	4,6
1.54 wc ženy	14,3
1.55 sklad	11,7
<b>430,6 m<sup>2</sup></b>	

**Bazén**

1.56 atrium	68,5
1.57 zaměstnanci - zázemí	72,9
1.58 zaměstnanci - denní místnost	39,7
1.59 šatna muži	13,0
1.60 šatna ženy	14,6
1.61 turnikety	39,7
1.62 bazén - šatny	362,9
1.63 schodiště	5,7
1.64 wc invalidé	5,5
1.65 úklidová místnost	4,0
1.66 wc invalidé	5,5
1.67 sprchy ženy	54,8
1.68 plavčík	7,8
1.69 sprchy muži	61,2
1.70 bazén	1 088,1
<b>1 843,9 m<sup>2</sup></b>	



### Sportovní hala

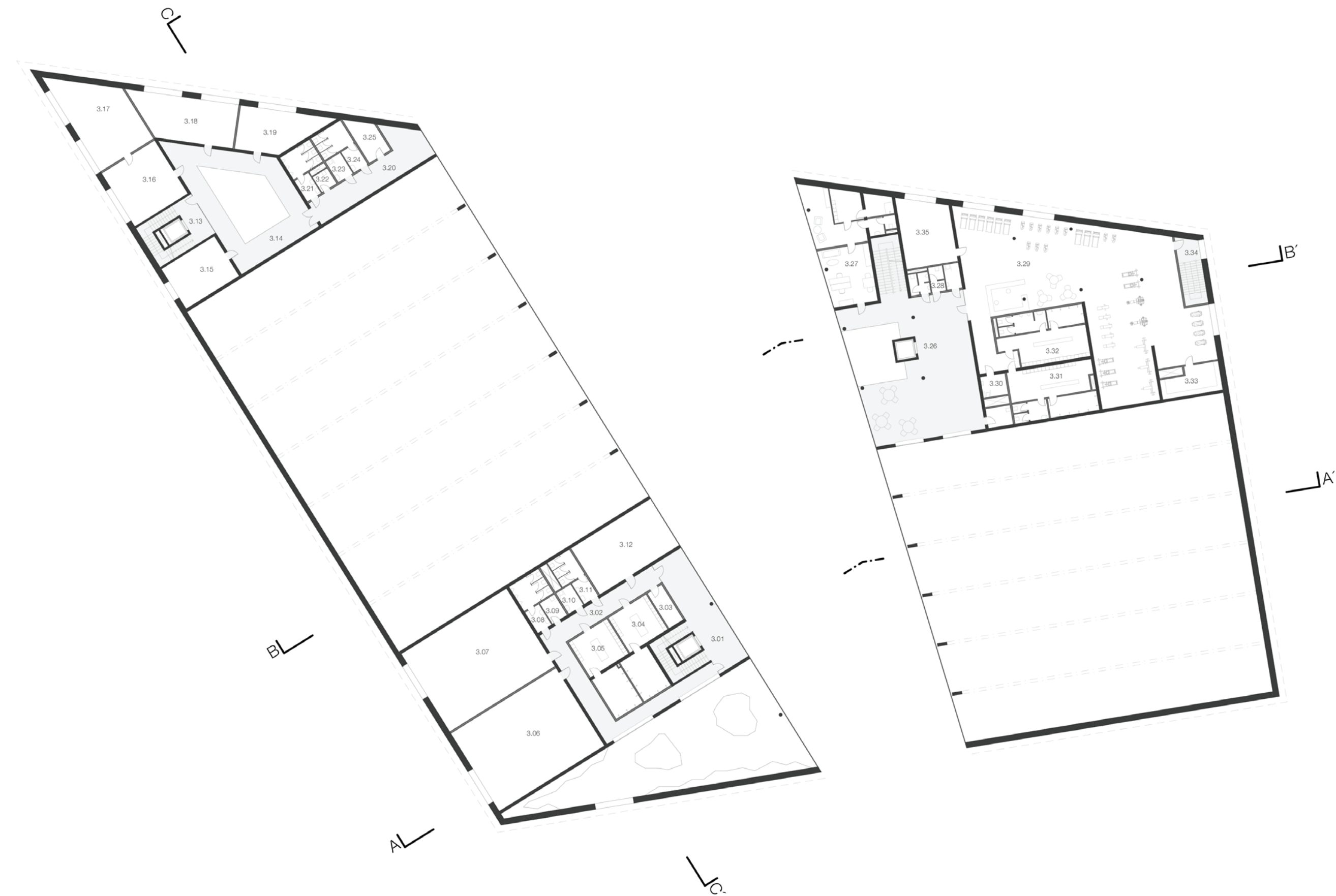
2.01	schodišťová hala	24,3
2.02	vstupní hala	186,8
2.03	wc muži	15,4
2.04	úklidová místnost	4,6
2.05	wc invalidé	4,6
2.06	wc ženy	12,7
2.07	občerstvení	49,4
2.08	hlediště	263,2
2.09	chodba	39,4
2.10	sklad	11,7
2.11	wc ženy	14,3
2.12	wc invalidé	4,6
2.13	úklidová místnost	3,4
2.14	wc muži	14,4
	<b>648,8 m<sup>2</sup></b>	

### Klubová část / administrativa

2.15	atrium	77,6
2.16	klubovna	32,2
2.17	schodišťová hala	11,2
2.18	klubovna	42,5
2.19	klubovna	57,8
2.20	klubovna	46,2
2.21	klubovna	33,9
	<b>301,4 m<sup>2</sup></b>	

### Wellness

2.22	atrium	152,1
2.23	zaměstnanci - zázemí	80,3
2.24	toalety	13,9
2.25	chodba	7,7
2.26	wc invalidé	5,7
2.27	šatna Ženy	48,1
2.28	šatna muži	47,5
2.29	chodba	7,3
2.30	čistírna	7,5
2.31	sklad čistého prádla	4,2
2.32	relaxační zóna	184,4
2.33	odpočívárna	18,4
2.34	vířivka	32,7
2.35	sauna	9,5
2.36	sauna	10,4
2.37	sauna	9,5
2.38	sauna	10,4
2.39	schodiště	5,8
2.40	sprchy	6,6
2.41	studený bazén	11,5
2.42	pára	6,7
2.43	vířivka	36,5
	<b>716,7 m<sup>2</sup></b>	



#### Malé sály

3.01	schodišťová hala	47,6
3.02	chodba	67,8
3.03	sklad	7,7
3.04	šatna ženy	36,6
3.05	šatna muži	36,9
3.06	sál	125,2
3.07	sál	124,5
3.08	wc muži	15,4
3.09	úklidová místnost	4,6
3.10	wc invalidé	4,6
3.11	wc ženy	12,7
3.12	sál	55,6
		<u>539,2 m<sup>2</sup></u>

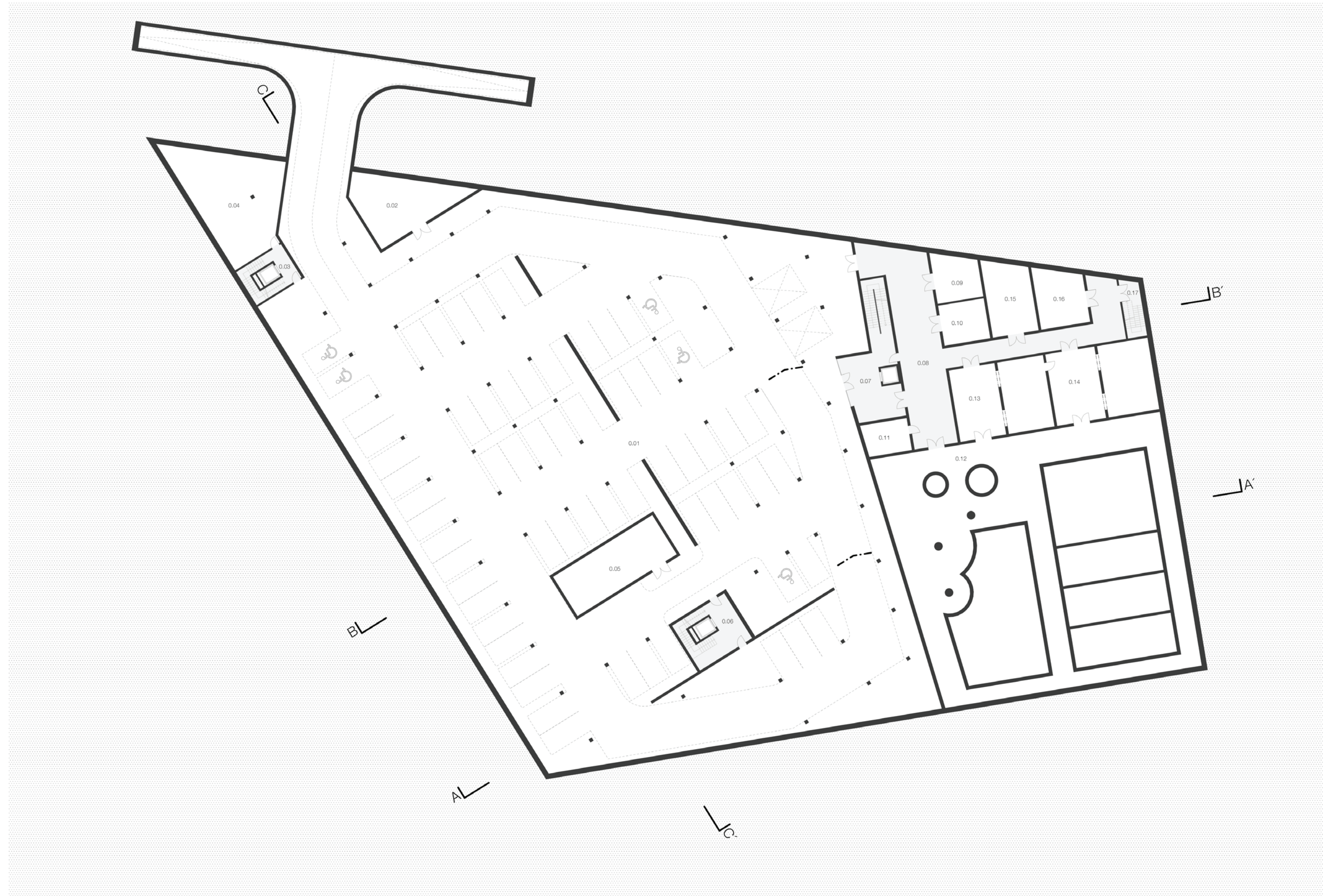
#### Klubová část / administrativa

3.13	schodišťová hala	11,2
3.14	atrium	77,6
3.15	klubovna	32,2
3.16	klubovna	42,5
3.17	klubovna	57,8
3.18	klubovna	46,2
3.19	klubovna	33,9
3.20	chodba	39,4
3.21	wc muži	14,4
3.22	úklidová místnost	3,4
3.23	wc invalidé	4,6
3.24	wc ženy	14,3
3.25	sklad	11,4
		<u>388,9 m<sup>2</sup></u>

#### Fitness

3.26	atrium	152,1
3.27	zaměstnanci - zázemí	80,3
3.28	toalety	13,9
3.29	fitness	320,5
3.30	wc invalidé	5,7
3.31	šatna ženy	48,1
3.32	šatna muži	47,5
3.33	sklad	16,5
3.34	schodiště	5,8
3.35	cvičebna	36,5
		<u>726,9 m<sup>2</sup></u>



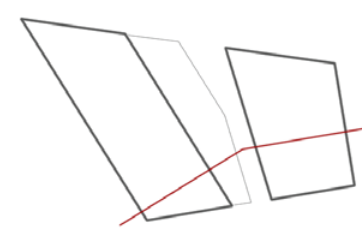
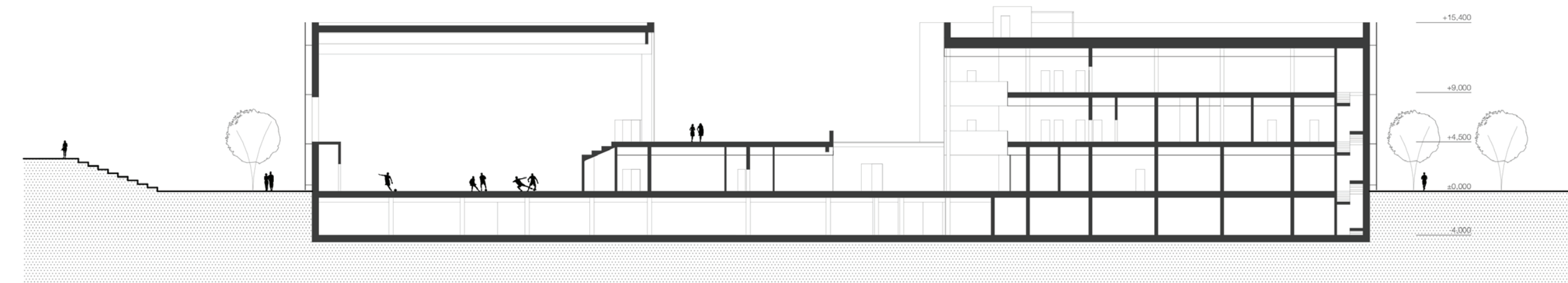
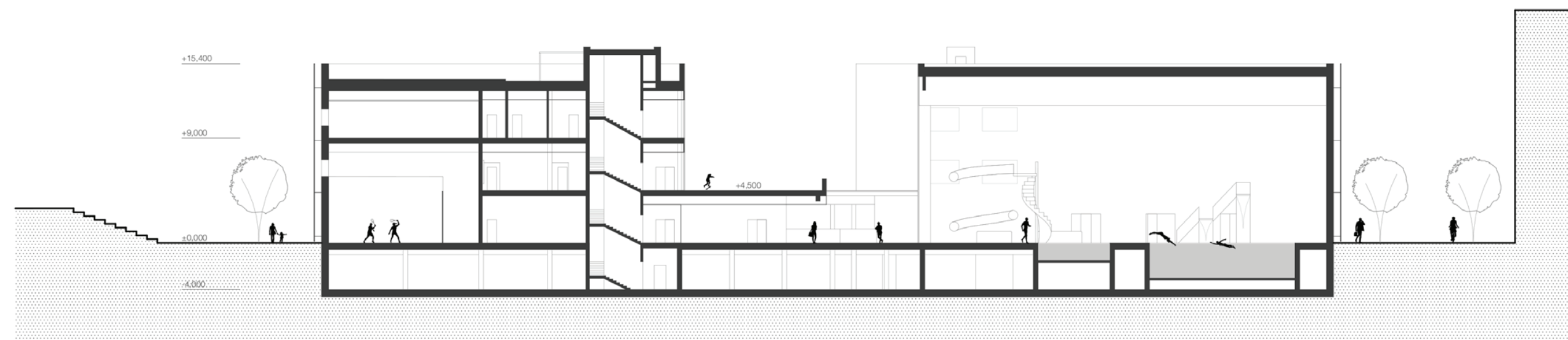


#### Hromadné garáže

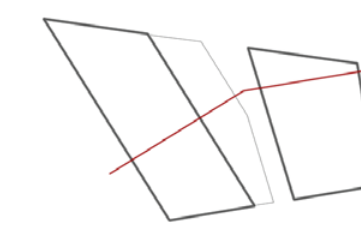
0.01	garáž	4 157,4
0.02	technická místnost	78,0
0.03	schodišťová hala	10,8
0.04	sklad	136,1
0.05	technická místnost	81,8
0.06	schodišťová hala	<u>28,6</u>
		4 492,7 m <sup>2</sup>

#### Sklady a technologie

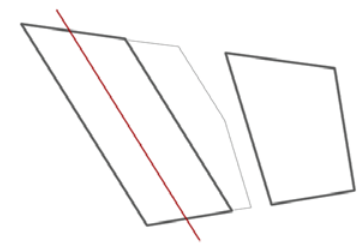
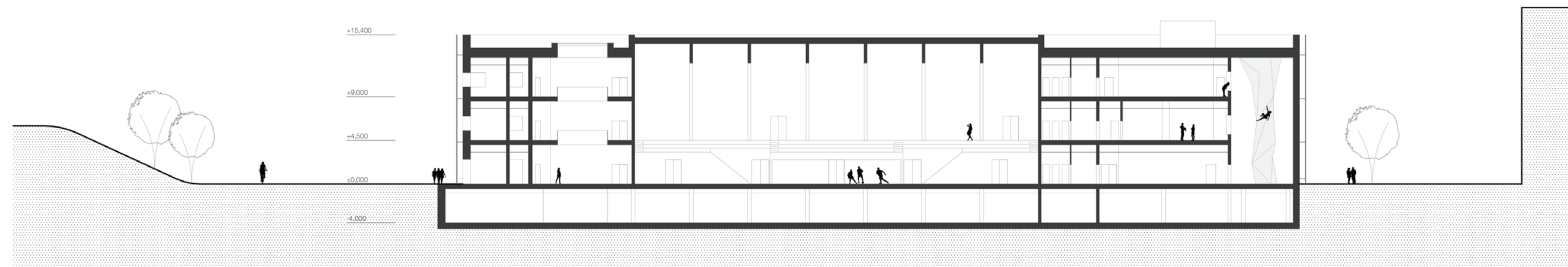
0.07	schodišťová hala	58,2
0.08	chodba	221,5
0.09	záložní zdroj	31,1
0.10	sklad	28,5
0.11	údržba	22,3
0.12	technologie bazénu	511,0
0.13	strojovna	104,1
0.14	technická místnost	113,0
0.15	sklad	50,0
0.16	sklad	41,7
0.17	schodiště	<u>6,7</u>
		1 188,1 m <sup>2</sup>

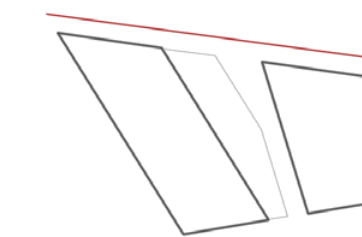
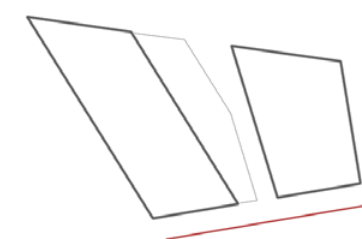
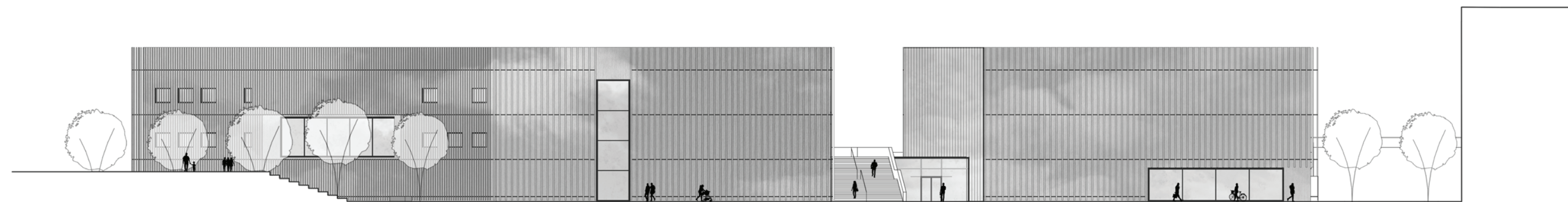


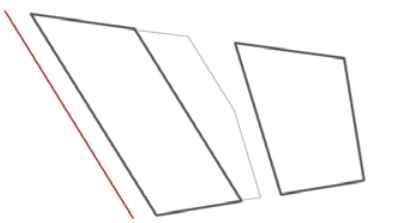
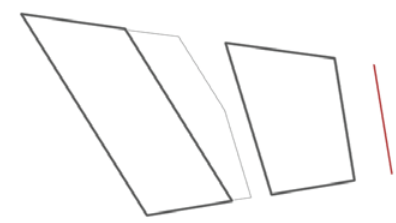
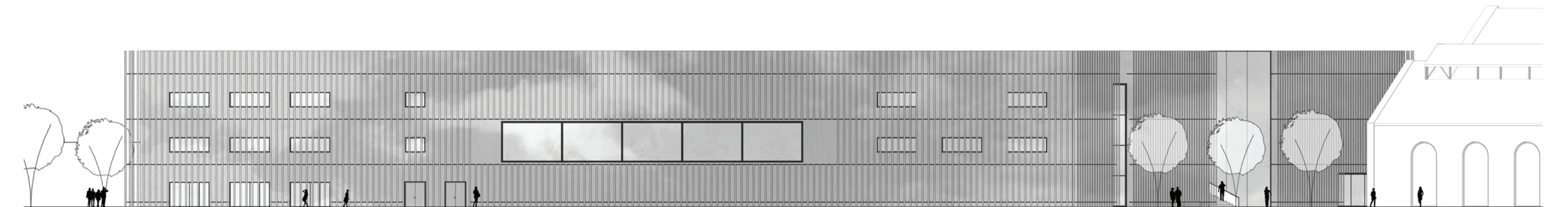
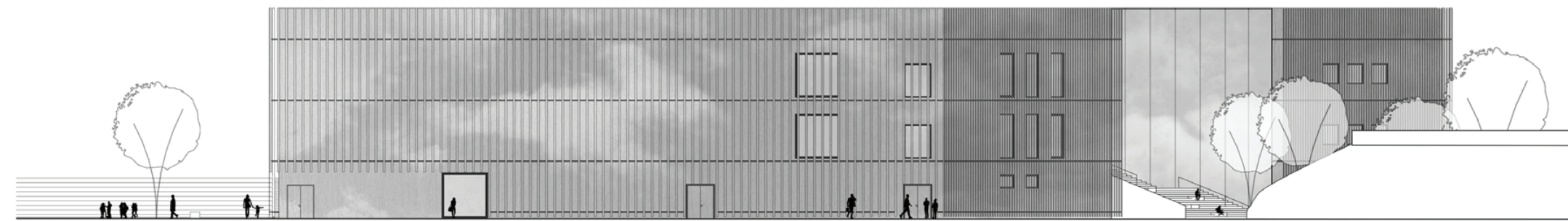
32 / řez A-A' [1:400]



řez B-B' [1:400] / 33









„Sport je poezie pohybu a činu.“  
Dominik Pecka, filozof



„Architektura je vůle určité epochy přenesená do prostoru.“

Ludwig Mies van der Rohe, architekt



„Na světě není člověka, jemuž by nemohla pomoci architektura.“  
Claude Nicolas Ledoux, architekt

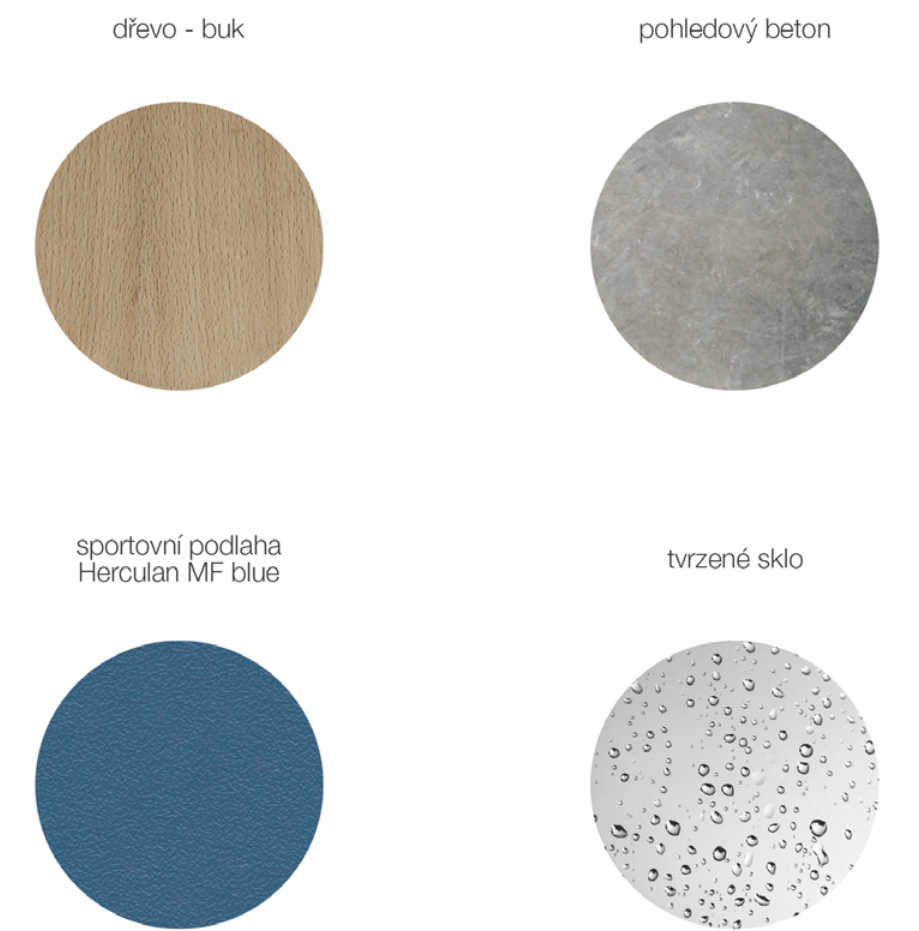




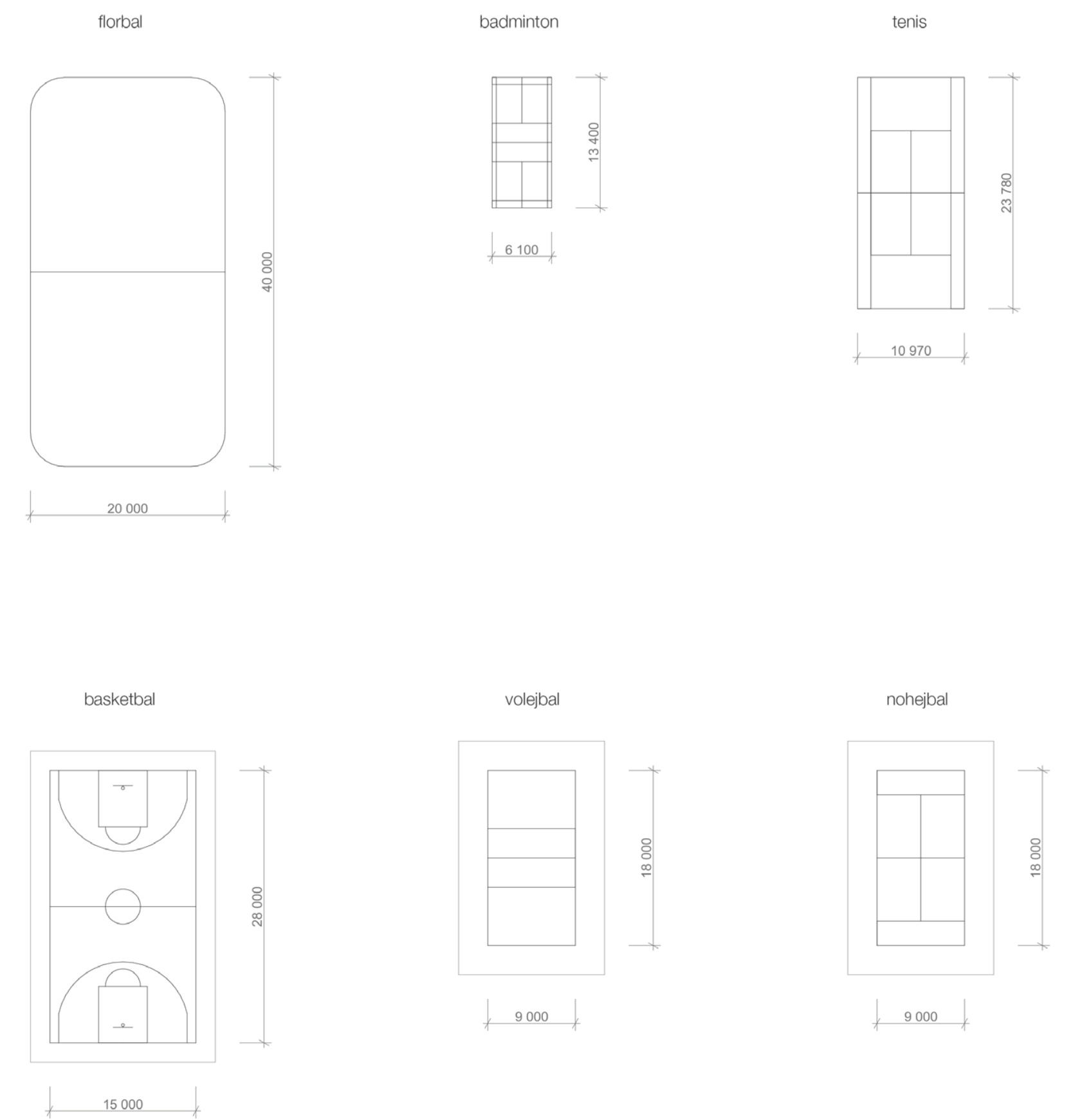
## Návrh interiéru sportovní haly

Nová sportovní hala nabízí širokou škálu sportovních aktivit. Svými rozměry hrací plochy 22 × 42 m a světlou výškou 12,5 m umožňuje pořádání profesionálních utkání napříč jednotlivými sporty. Hřiště lze navíc rozdělit napříč stahovací roletou, to poskytuje paralelní využití více aktivitami naráz. Na straně diváků je tribuna pro 200 osob. Před vstupem do hlediště se nachází předprostor s občerstvením a sezením. Dominantním prvkem v interiéru haly je použití dřeva, skla a pohledového betonu. Nosnou konstrukci tvoří lepené nosníky, prostor mezi nimi vyplňují dřevěné latě, stěny v přízemí zase pokrývají překližkové desky se sníženou hořlavostí. To působí přívětivě na psychiku sportovců a zároveň zlepšuje akustické vlastnosti haly. Velké prosklené plochy zase dostávají do interiéru dostatek přirozeného světla.

### materiály:



### sportovní hřiště:



stavební část





## D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

### D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

#### D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Architektonicko-stavební řešení součástí souhrnné technické zprávy.

#### D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) zemní práce

Bude potřeba demolice stávajících objektů, které nejsou památkově chráněny a přesun výrobních technologií. Odvezení sutin na skládku. Výkopové práce budou provedeny v rozsahu základových konstrukcí podle projektové dokumentace. Stavební jáma bude pažena, aby nedošlo k mechanickému poškození. Zemní práce v sobě zahrnují i výkop pro drenáže.

b) základy

Před založením objektu se na zhutněném štěrkovém podsypu nanese vrstva podkladního betonu. Dále bude provedena základová deska o tloušťce 450 mm a v zesílené oblasti 550 mm.

c) hydroizolace spodní stavby

Hydroizolace spodní stavby je provedena z asfaltových pásů.

d) svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické stěny tloušťky 300 mm nebo v části objektu jako železobetonové monolitické sloupy. Ve velkoplošných prostorách (sportovní hala, bazén) jsou navrženy dřevěné lepené sloupy.

e) svislé nenosné konstrukce

Výplňové nenosné konstrukce budou zděné z pórobetonových tvárnic Ytong tloušťky 150 – 200 mm. Další nenosné konstrukce jsou skleněné příčky GLASS VISION.

f) vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonová monolitická deska o tloušťce 250 mm oboustranně prnutá po obvodě podepřená. U sloupového systému jsou navrženy nosné průvlaky podpírající stropní desky. Ve velkoplošných prostorách (sportovní hala, bazén) jsou navrženy dřevěné lepené vazníky s příčně uloženými dřevěnými trámy a dřevěným záklopem.

g) schodiště

Navrženo jako železobetonová monolitická konstrukce. V objektu se nachází dvouramenné nebo trojramenné schodiště.

h) vnitřní úpravy povrchů

Individuální úpravy dle daného prostoru. Častým povrchem stěn je pohledový beton nebo epoxidová stěrka. U stropu je použit pohledový beton nebo sádrokartonový podhled. Ve sportovní hale jsou na vnitřní povrchy použity překližky se sníženou hořlavostí DYAS pyroplex z bukových dřív a bukové latě s požární impregnací.

i) podlahy

Individuální návrh podlahy dle daného prostoru. Skladba podlah viz. výkresová dokumentace Řez A-A'

j) fasáda

Fasáda směrem do ulice je navržena jako provětrávaná, na obvodě z fasádních desek Laminam v metalickém odstínu RAL 9006 a s předsaženou konstrukcí nesoucí svislé lamely ve stejném odstínu, detaily konstrukce jsou ve výkresové části. Ve snížené části objektu je použit celoprosklený systém Schüco FW 50+.SI.

k) tepelné a zvukové izolace

Tepelné i zvukové izolace popsány ve výkresové části viz. Řez A-A', Komplexní řez. Ve sportovní hale a v bazénu je docíleno lepší akustiky pomocí dřevěných lamel na stěnách a ve stropním podhledu.

l) výplně otvorů

Jako výplně otvorů na fasádě budou použita okna s hliníkovými rámy Schüco AWS 90.SI+.

m) střešní konstrukce

Na objektu je navržena plochá střecha, v části objektu jako vegetační střecha, její detailní skladba viz. výkresová dokumentace Řez A-A', Komplexní řez, Detail atiky. Tato skladba má integrovaný zavlažovací systém ve vrstvě zeminy. Kolem výstupů na střechu je vytvořena dřevěná terasa. Nad sportovní halou a bazénem je použita vylehčená skladba bez vegetačního krytu.

#### D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Technická zpráva není součástí diplomové práce. Požárně bezpečnostní řešení viz. Souhrnná technická zpráva.

## Protokol k energetickému štítku obálky budovy

### Identifikační údaje

Druh stavby	Sportovní - relaxační centrum v Holešovicích
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Praha 7 - Holešovice
Katastrální území a katastrální číslo	Holešovice, č.kat. 730122
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon / E-mail	/

### Charakteristika budovy

Objem budovy <i>V</i> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	73 040,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha <i>A</i> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	18 870,0 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <i>A / V</i>	0,26 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	nebytová
Poměrná plocha průsvitných výplňí otvorů obvodového pláště <i>f<sub>v</sub></i> (pro nebyt. budovy)	0,50
Převažující vnitřní teplota v otopném období <i>θ<sub>in</sub></i>	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období <i>θ<sub>e</sub></i>	-13 °C

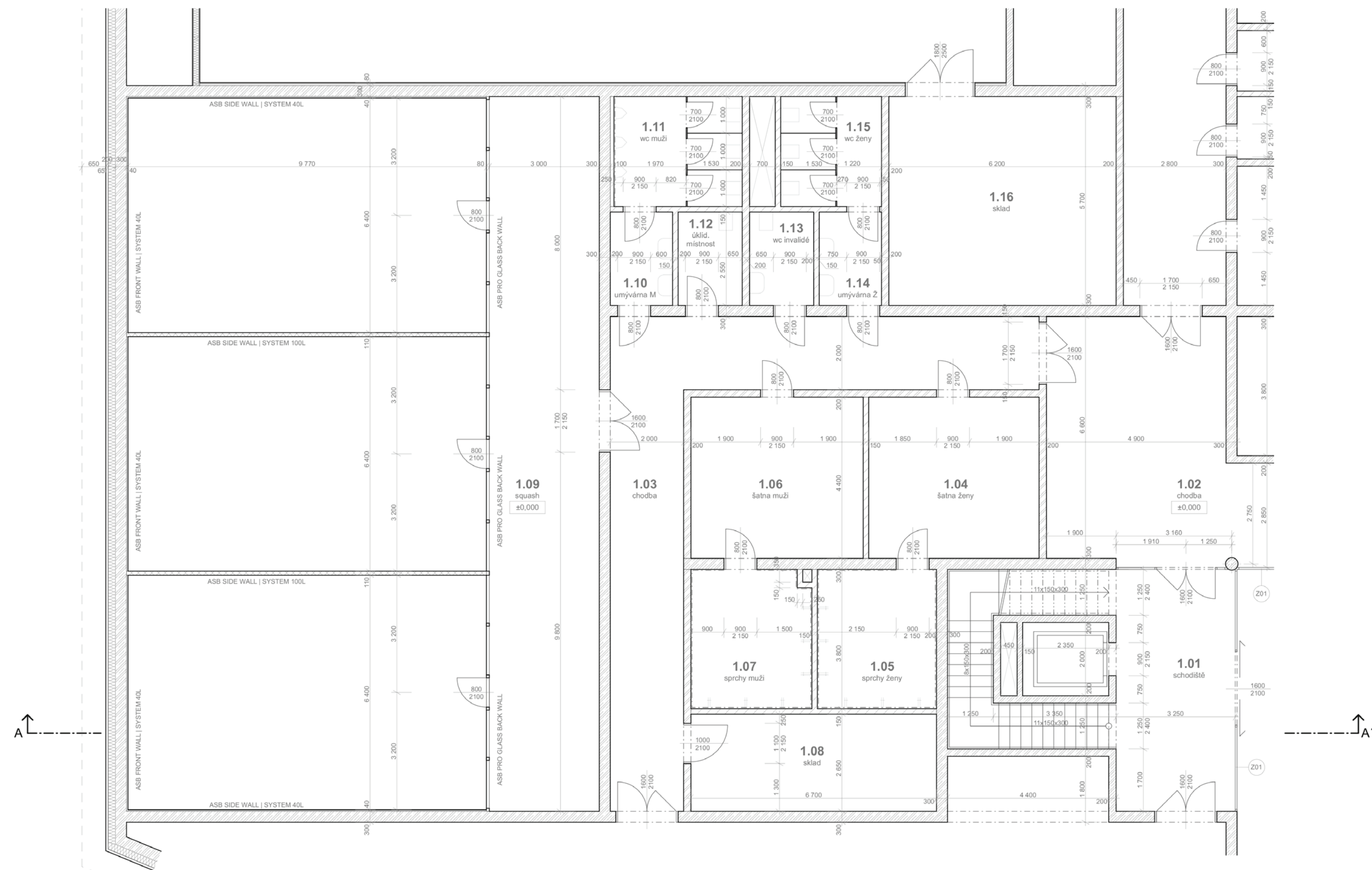
### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha <i>A<sub>i</sub></i> [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla <i>U<sub>i</sub></i> ( $\sum \psi_{k,l} + \sum \chi_l$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla <i>U<sub>n,i</sub></i> ( <i>U<sub>n,i,c</sub></i> ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce <i>b<sub>i</sub></i> [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla <i>H<sub>Tr</sub></i> = <i>A<sub>i</sub></i> · <i>U<sub>i</sub></i> · <i>b<sub>i</sub></i> [W/K]
Vnější provětrávaná stěna	4 480,0	0,23	0,30 (0,25)	1,00	1 030,4
Lehký obvodový plášť	2 260,0	0,80	1,09 (0,85)	1,00	1 808,0
Podlaha nad 1.PP	5 870,0	0,24	0,60 (0,40)	0,45	634,0
Střecha	5 380,0	0,15	0,24 (0,16)	1,00	807,0
Výplně otvorů	390,0	1,10	1,50 (1,20)	1,00	429,0
Atrium	490,0	1,50	( )	1,00	735,0
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
<b>Celkem</b>	<b>18 870,0</b>				<b>5 443,4</b>

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY							
(Sportovní - relaxační centrum v Holešovicích)					Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha <i>A<sub>c</sub></i> = 10 420,0 m <sup>2</sup>					stávající	doporučení	
<b>C/</b>	<b>Velmi úsporná</b>				<b>0,38</b>		
0,3	A						
0,6	B						
1,0	C						
1,5	D						
2,0	E						
2,5	F						
	G				<b>Mimořádně ne hospodárná</b>		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy <i>U<sub>em</sub></i> ve W/(m <sup>2</sup> ·K)					<b>0,33</b>		
Klasifikační ukazatele <i>C/</i> a jim odpovídající hodnoty <i>U<sub>em</sub></i> pro <i>A/V</i> = 0,26 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>							
<i>C/</i>	0,30	0,60	(0,75)	1,00	1,50	2,00	2,50
<i>U<sub>em</sub></i>	0,26	0,53	(0,66)	0,88	1,18	1,48	2,22
Platnost štítku do							
Datum vystavení štítku							
Štítek vypracoval				Bc. David Skalický			

(Vybraná část projektové dokumentace byla zpracována dle vyhlášky č.499/2009 Sb., o dokumentaci staveb)



### legenda místností

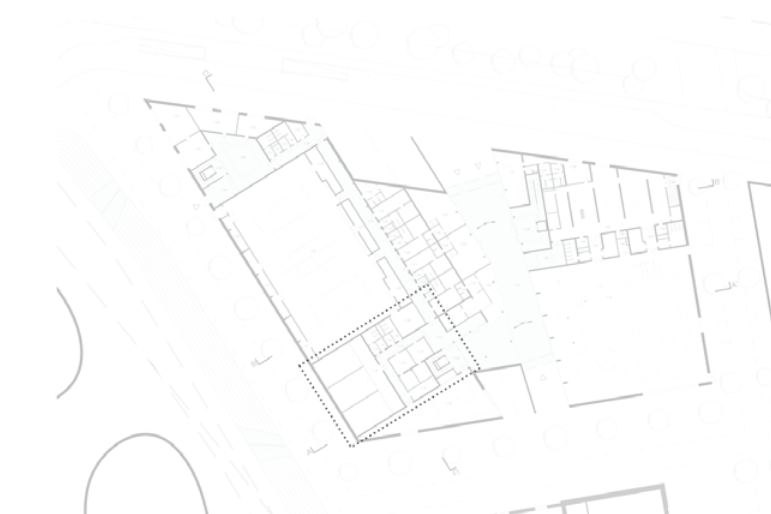
č.m.	název místnosti	plocha [m <sup>2</sup> ]	podlaha	stěny	strop	s.v.	poznámka
1.01	schodiště	21,45	epoxidová stěrka*	pohledový beton	SDK podhled*	3 300	Hlavní schodiště z pohledového betonu
1.02	chodba	57,65	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.03	chodba	46,40	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.04	šatna ženy	20,46	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.05	sprchy ženy	12,35	keramická dlažba	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.06	šatna muži	20,68	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.07	sprchy muži	12,34	keramická dlažba	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.08	sklad	17,76	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	pohledový beton	4 050	
1.09	squash	251,55	epoxidová stěrka*	pohledový beton*	pohledový beton	8 550	Kurty pro squash ze systému ASB
1.10	umývárna muži	4,34	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.11	wc muži	10,45	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.12	úklidová místnost	4,46	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.13	wc pro invalidy	4,46	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.14	umývárna ženy	4,33	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.15	wc ženy	8,25	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	SDK podhled	3 300	
1.16	sklad	35,34	epoxidová stěrka	epoxidová stěrka	pohledový beton	4 050	

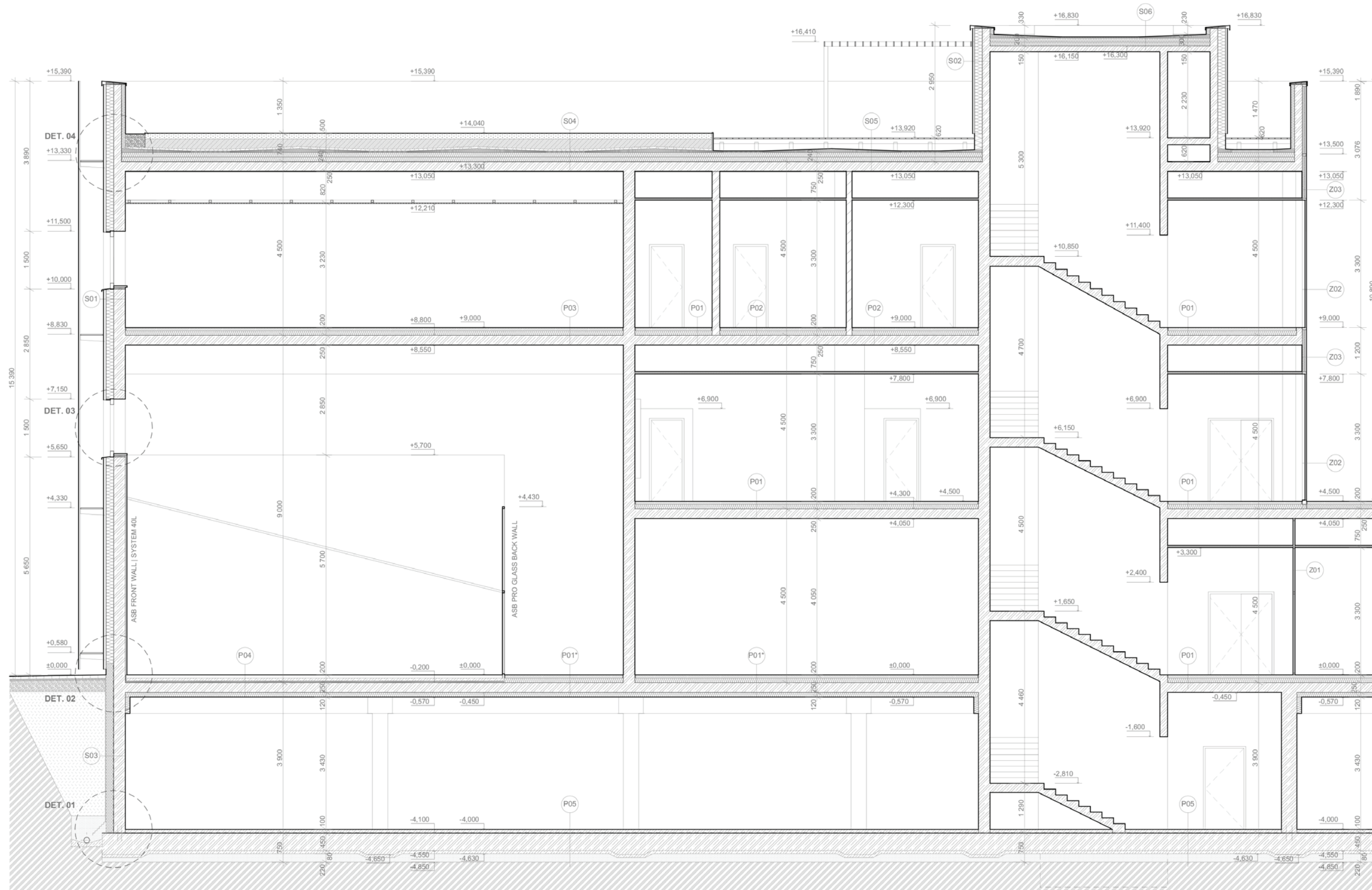
### legenda materiálů

- železobeton C30/37
- YTONG Klasik II. 200MM
- YTONG Klasik II. 150MM
- skleněná příčka GLASS VISION

### poznámky

- ±0,000 = 186,000 m.n.m. Bpv
- osobní výtah Schindler 3300, kabina 1200 x 2100 x 2139 MM
- squash kurty - hlavní konstrukce tvořena systémem ASB
- podlaha ASB SportsFloor
- boční stěny ASB Systém L40/Systém L100
- přední stěna ASB Systém L40
- zadní stěna ASB PRO GLASS



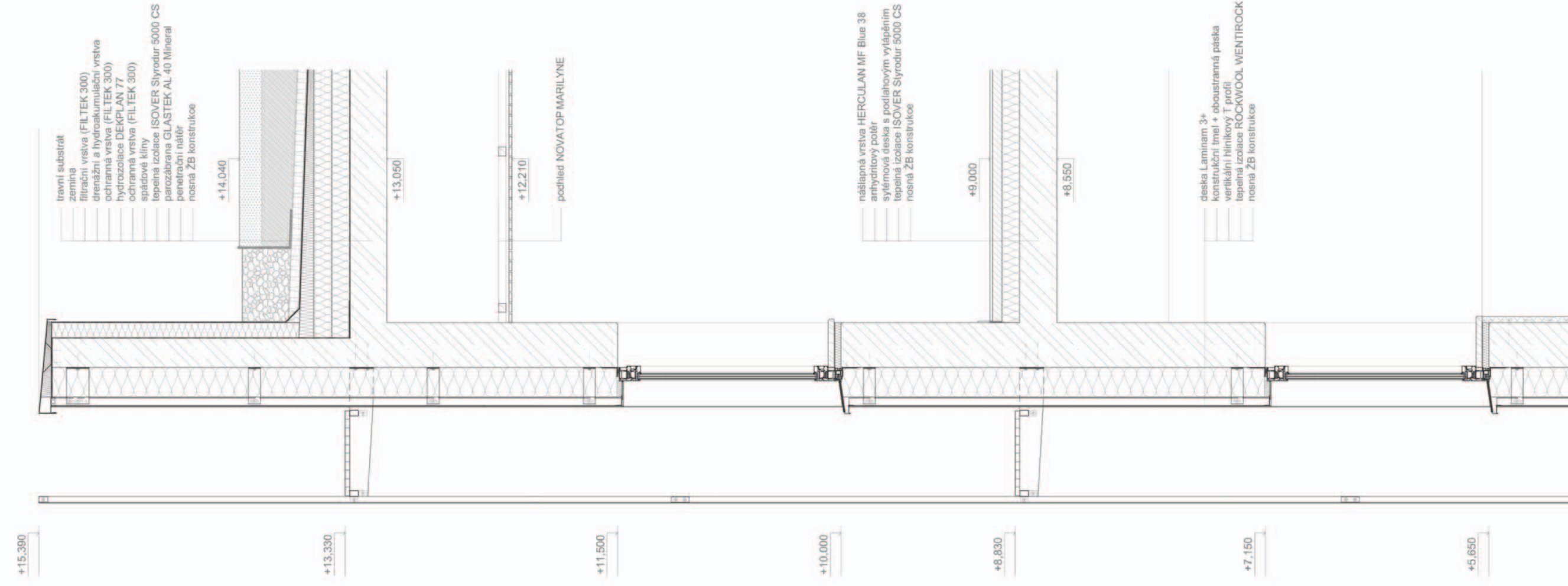


legenda materiálů

- železobeton C30/37
- YTONG Klasik II. 200MM
- YTONG Klasik II. 150MM
- skleněná příčka GLASS VISION
- fasádní systém Schüco FW 50+SI prosklený
- fasádní systém Schüco FW 50+SI plný
- prostý beton C30/37
- původní zemina
- zhuštěná nasypaná zemina
- drčené kamenivo

skladby

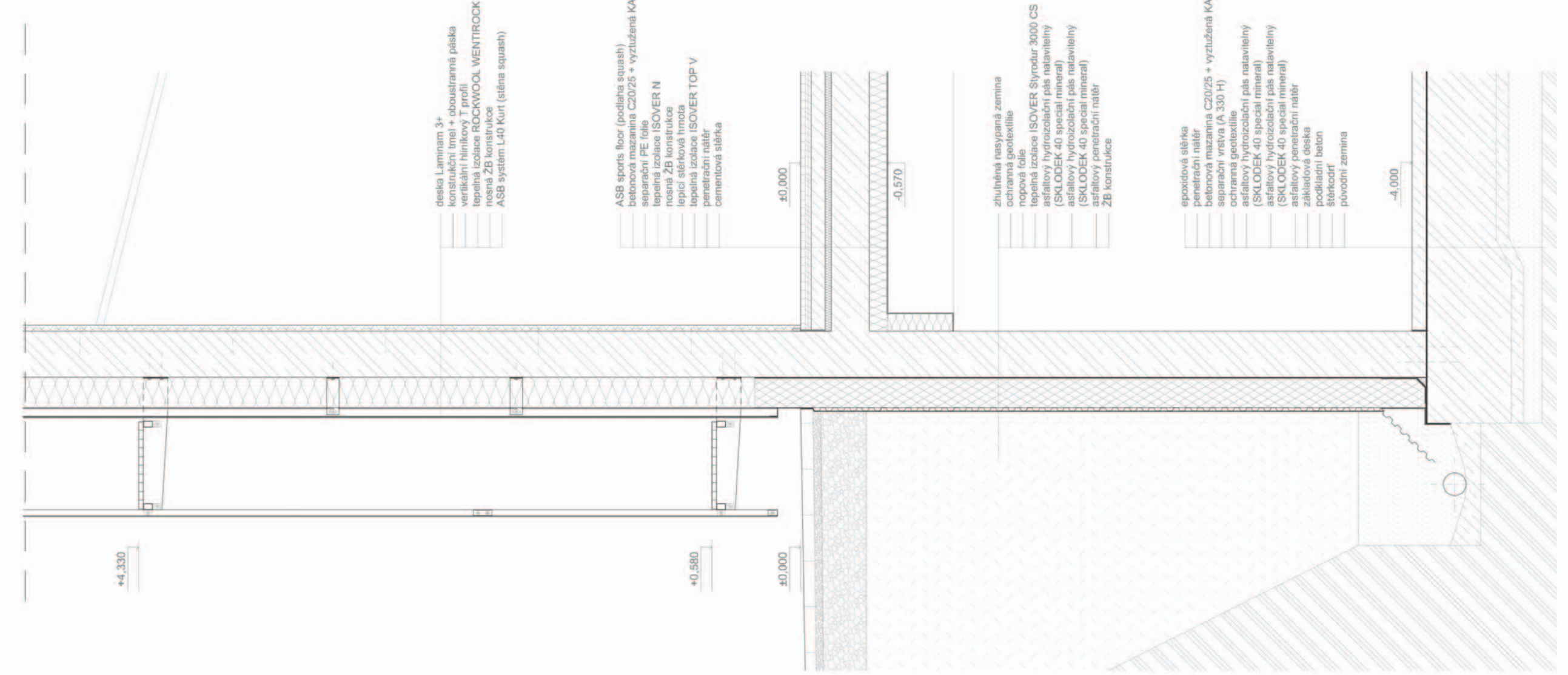
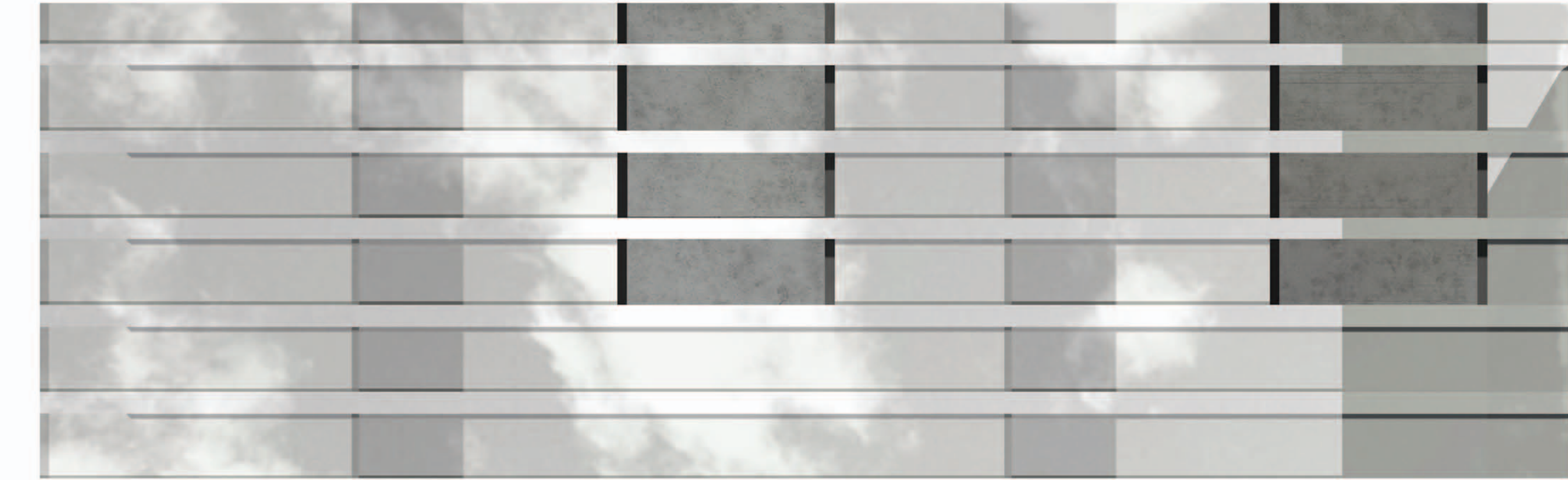
<b>S01 - obvodový plášť</b>	[ mm ]	<b>P01 - podlaha</b>	[ mm ]
deska Laminam 3+		epoxidová stěrka	5
konstrukční tmel + oboustranná páska		anhydritový potěr	60
vertikální hliníkový T profil		sytemová deska s podlahovým vytápěním	15
tepelná izolace ROCKWOOL WENTIROCK F	200	tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	120
nosná ŽB konstrukce	300	nosná ŽB konstrukce	250
<b>S02 - obvodový plášť - výlez na střechu</b>	[ mm ]	<b>P01* - podlaha nad suterénem</b>	[ mm ]
deska Laminam 3+		epoxidová stěrka	5
konstrukční tmel + oboustranná páska		anhydritový potěr	60
vertikální hliníkový T profil		sytemová deska s podlahovým vytápěním	15
tepelná izolace ROCKWOOL WENTIROCK F	200	tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	120
nosná ŽB konstrukce	200	nosná ŽB konstrukce	250
		lepící stěrková hmota	5
		tepelná izolace ISOVER TOP V	120
		penetrační nátěr	
		cementová stěrka	3
<b>S03 - suterénní stěna</b>	[ mm ]	<b>P02 - podlaha sprchy</b>	[ mm ]
zhuštěná nasypaná zemina		keramická dlažba	8
ochranná geotextilie		lepící tmel	7
rozpová fólie		anhydritový potěr	50
tepelná izolace ISOVER Styrodur 3000 CS	200	sytemová deska s podlahovým vytápěním	15
asfaltový hydroizolační pás (SKLODEK 40 special mineral)		tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	120
asfaltový hydroizolační pás (SKLODEK 40 special mineral)		nosná ŽB konstrukce	250
asfaltový penetrační nátěr			
ŽB konstrukce	300		
<b>S04 - vegetační střecha</b>	[ mm ]	<b>P03 - podlaha víceúčelové sály</b>	[ mm ]
trávník		násypná vrstva HERCULAN MF Blue 38	10
travní substrát	150	anhydritový potěr	55
zemina	190-270	sytemová deska s podlahovým vytápěním	15
filtráční vrstva (FILTEK 300)		tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	120
drenážní a hydroakumulační vrstva		nosná ŽB konstrukce	250
ochranná vrstva (FILTEK 300)			
hydroizolace DEKPLAN 77			
ochranná vrstva (FILTEK 300)			
spádové klíny	40-100		
tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	2x120		
parozábrana GLASTEK AL 40 Mineral			
penetrační nátěr			
nosná ŽB konstrukce	250	<b>P04 - podlaha squash kurt</b>	[ mm ]
<b>S05 - plochá střecha s terasou</b>	[ mm ]	ASB sports floor	70
modřinová prkna		betonová mazanina C20/25 + vyztužená KARI síť	90
čřevěný hiranol		separační PE fólie	
rekultivační podložky		tepelná izolace ISOVER N	40
ochranná vrstva (FILTEK 300)		tepelná izolace ISOVER N	250
hydroizolace DEKPLAN 77		nosná ŽB konstrukce	
ochranná vrstva (FILTEK 300)		lepící stěrková hmota	5
spádové klíny	40-100	tepelná izolace ISOVER TOP V	120
tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	2x120	penetrační nátěr	
parozábrana GLASTEK AL 40 Mineral		cementová stěrka	3
penetrační nátěr			
nosná ŽB konstrukce	250	<b>P05 - podlaha garáže</b>	[ mm ]
<b>S06 - plochá střecha</b>	[ mm ]	epoxidová stěrka	
hydroizolace DEKPLAN 76		penetrační nátěr	
ochranná vrstva (FILTEK 300)		betonová mazanina C20/25 + vyztužená KARI síť	100
spádové klíny	40-100	separační vrstva (A 330 H)	
tepelná izolace ISOVER Styrodur 5000 CS	2x120	ochranná geotextilie	
parozábrana GLASTEK AL 40 Mineral		asfaltový hydroizolační pás natavitelný (SKLODEK 40 special mineral)	
penetrační nátěr		asfaltový hydroizolační pás natavitelný (SKLODEK 40 special mineral)	
nosná ŽB konstrukce	250	asfaltový penetrační nátěr	
		základová deska	450
		podkladní beton	80
		stěrka	220
		původní zemina	



travní subzitrát  
zemina  
filtrací vrstva (FILTEK 300)  
odrazná vrstva (FILTEK 300)  
podhled NOVATOP/MARILYNE  
odrazná vrstva (FILTEK 300)  
hydroizolace DEKPLAN 77  
odrazná vrstva (FILTEK 300)  
spádové štíty ISOVER Styrocar 5000 CS  
parozábrana GLASTEK AL 40 Mineral  
penetrační nátěr  
nosná ZB konstrukce

odrazná vrstva HERCULAN MF Blue 38  
antifoulingový povrch  
syntetická deska s podlahovým vykládkám  
tepelná izolace ISOVER Styrocar 5000 CS  
nosná ZB konstrukce

deska Lamium 3+  
obložení  
výplňová hmota ROCKWOOL WENTIROCK F  
tepelná izolace ROCKWOOL WENTIROCK F  
nosná ZB konstrukce

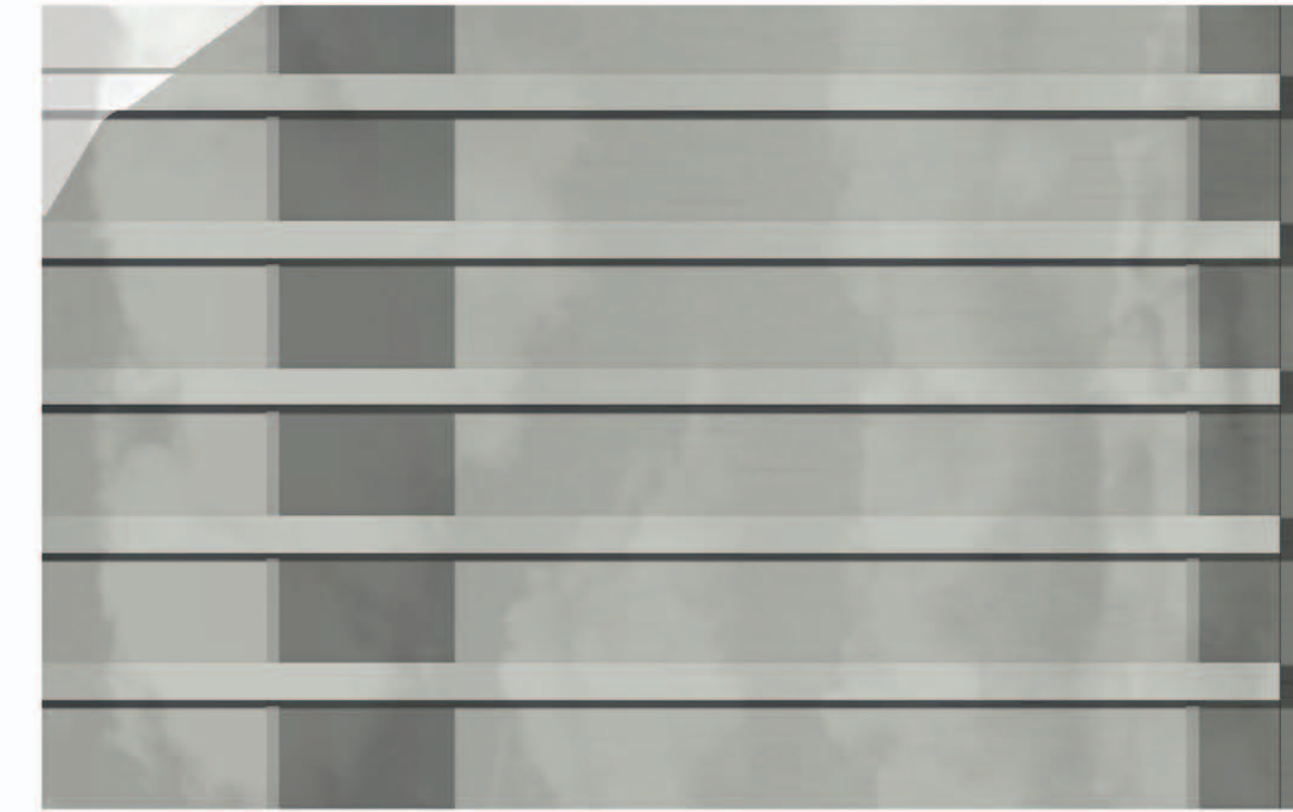


deska Lamium 3+  
obložení  
výplňová hmota ROCKWOOL WENTIROCK F  
tepelná izolace ROCKWOOL WENTIROCK F  
nosná ZB konstrukce  
ASB systém L40 Kurt (stěra squash)

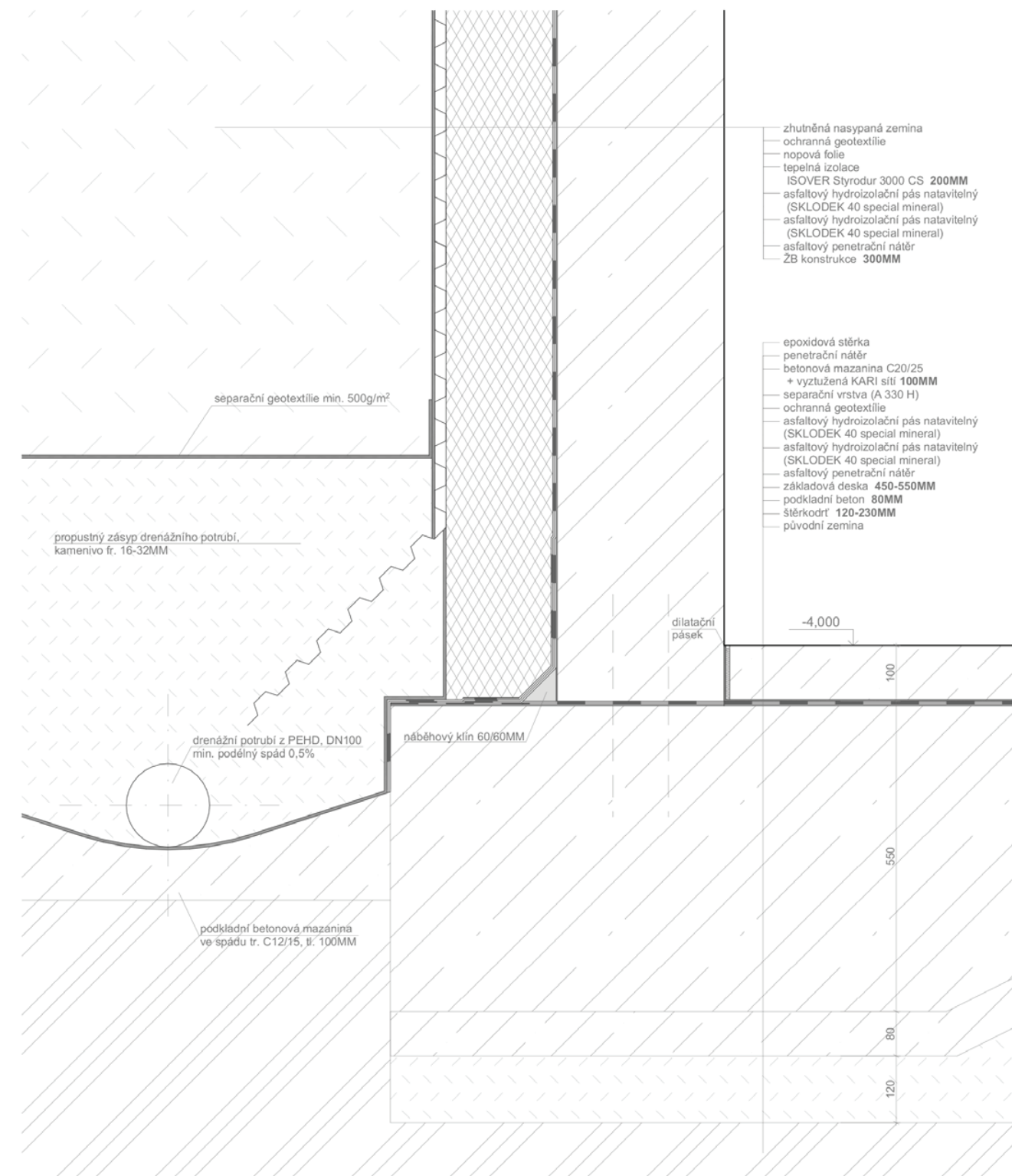
ASB sports floor (podlaha squash)  
betonová mazanina C20/25 + vyztužená KARI all  
separční PE fólie  
podhled NOVATOP/MARILYNE  
tepelná izolace ISOVER Styrocar 5000 CS  
lepicí směs ISOVER TOP V  
penetrační nátěr  
cementová stěna

zhuňhání nasypaná zemina  
odrazná geotextilie  
podhled NOVATOP/MARILYNE  
tepelná izolace ISOVER Styrocar 3000 CS  
odrazná vrstva (FILTEK 300)  
asfaltový hydroizolační pás natválelný (SPLODEK 40 special mineral)  
asfaltový hydroizolační pás natválelný (SPLODEK 40 special mineral)  
penetrační nátěr  
ZB konstrukce

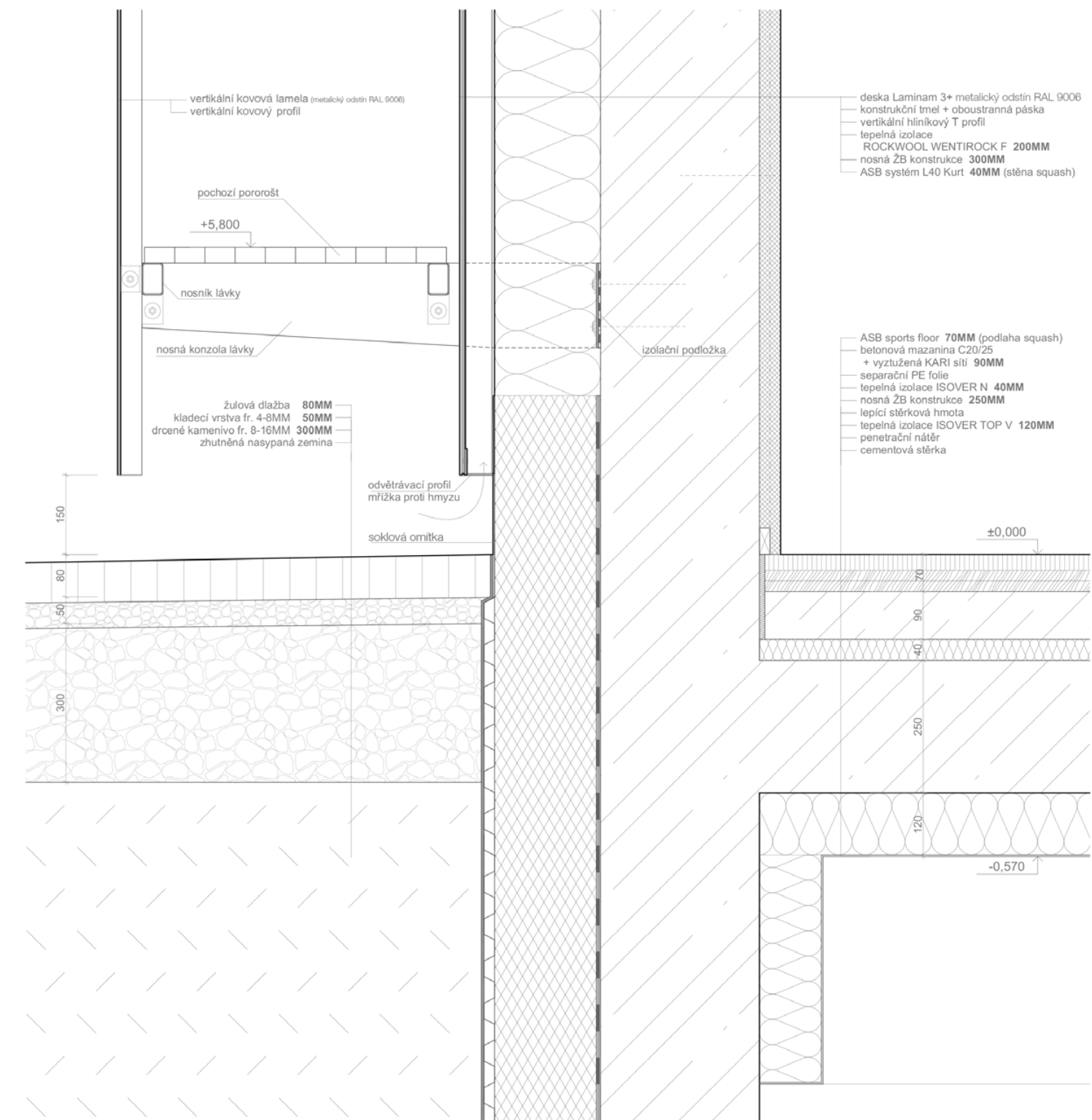
epoxidová stěška  
penetrační nátěr  
betonová mazanina C20/25 + vyztužená KARI all  
separční PE fólie  
odrazná geotextilie  
asfaltový hydroizolační pás natválelný (SPLODEK 40 special mineral)  
asfaltový hydroizolační pás natválelný (SPLODEK 40 special mineral)  
základová deska  
převládání betonu  
původní zemina



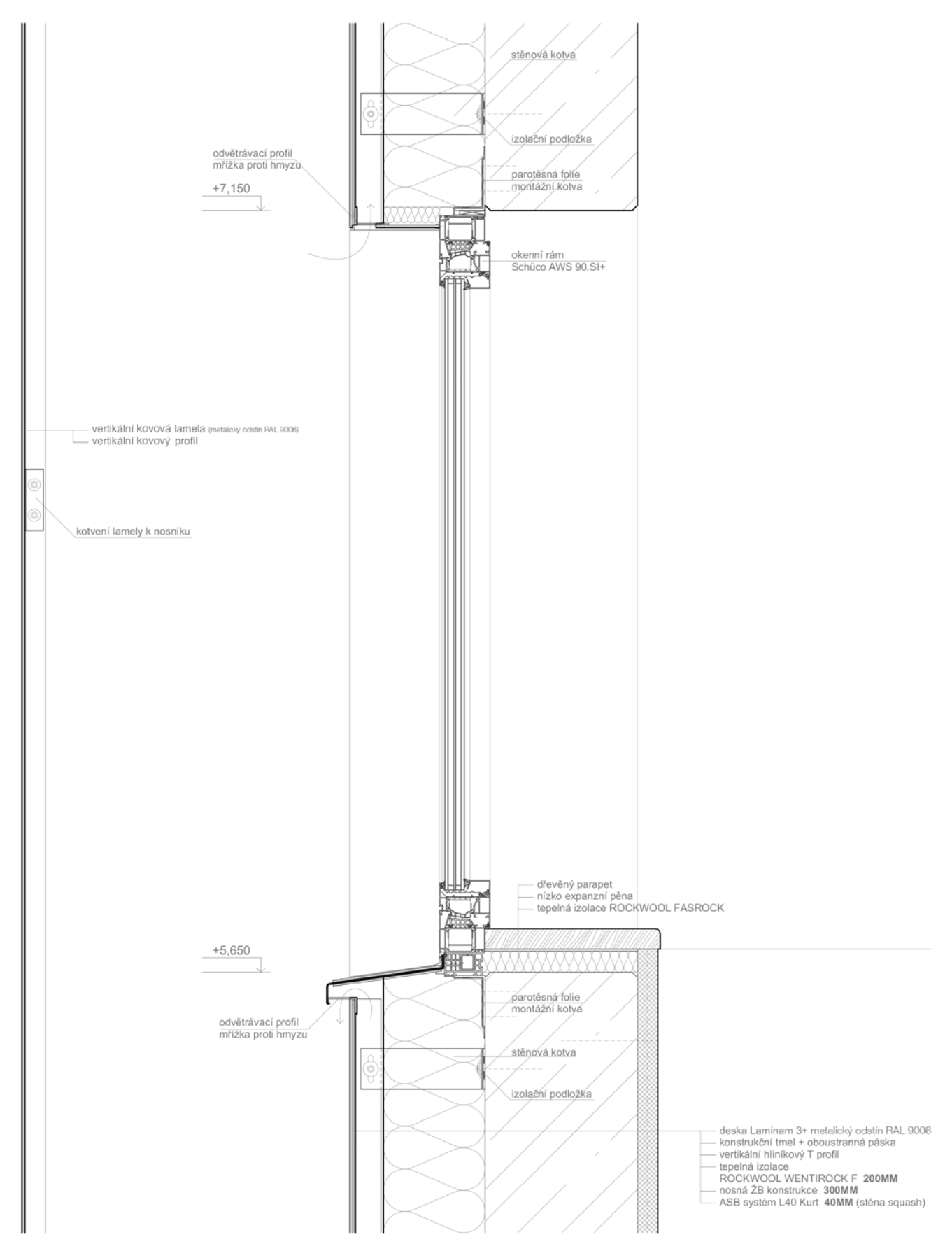




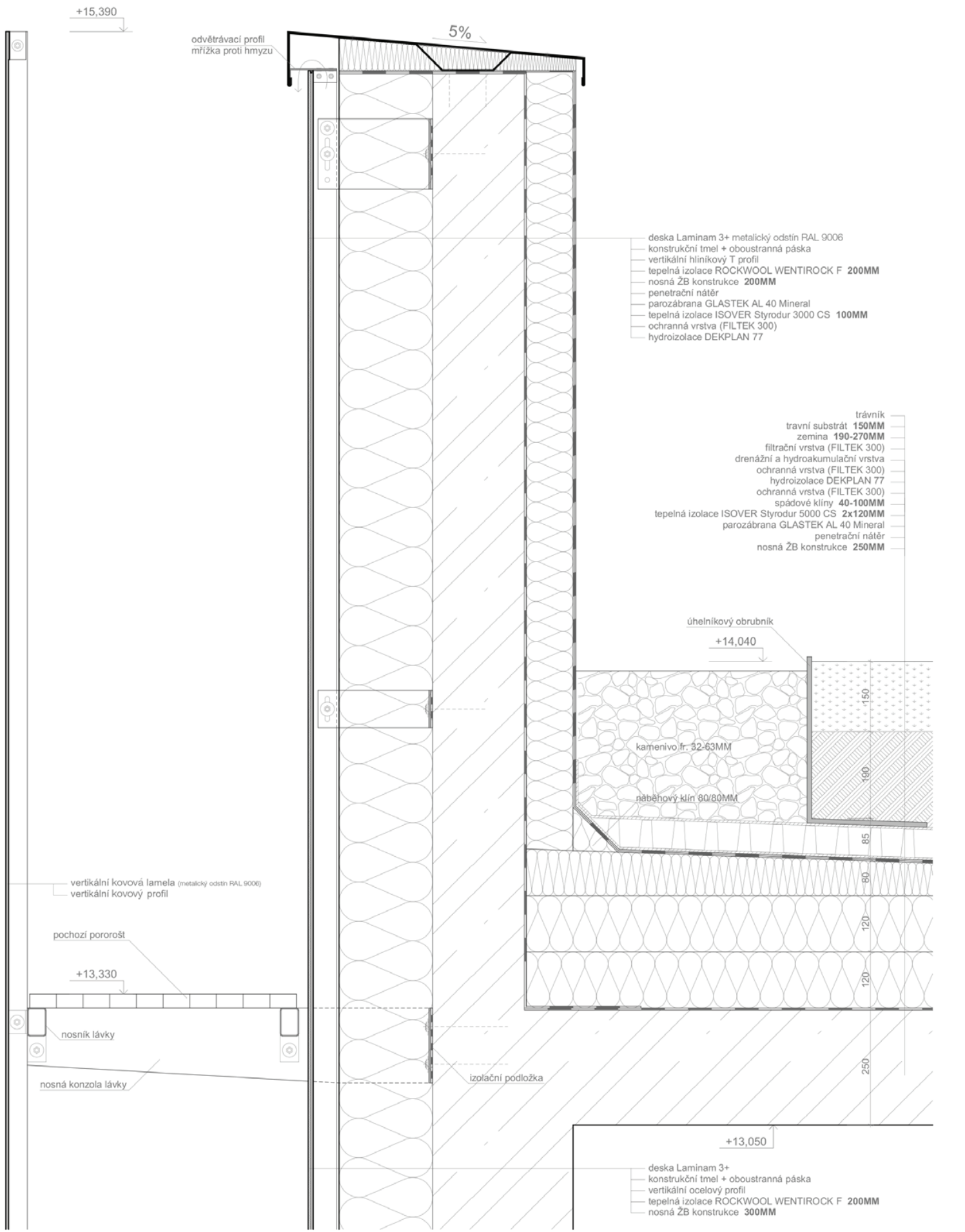
detail 01: základ



detail 02: soklová část



detail 03: okno



detail 04: atika

statika

## Konstrukční systém

### Popis objektu

Předmětem projektu je novostavba sportovní - relaxačního centra v areálu bývalé holešovické elektrárny na Praze 7. Jedná se o samostatný objekt lichoběžníkového tvaru s jedním podzemním podlažím a třemi nadzemními podlažimi. V prostřední části se jeho výška snižuje na jedno nadzemní podlaží.

### Popis konstrukčního systému

Železobetonová monolitická konstrukce kombinující stěnový a sloupový systém. U velkorozponových prostor, konkrétně sportovní haly a bazénu, jsou použity dřevěné lepené sloupy a dřevěné lepené vazníky.

### Materiál

Železobetonová konstrukce - beton C30/37  
 - ocel B500B  
 Velkorozponové prostory - dřevo GL 30h

### Popis jednotlivých konstrukcí

#### Základy

Stavba je založena na základové desce o tloušťce 450 mm. K zesílení dochází po obvodu desky a pod železobetonovými sloupy a nosnými stěnami. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snižena v rozsahu požadavky použitého výtahu. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro železobetonové sloupy a stěny.

#### Svislé nosné konstrukce

Hlavním nosnou konstrukcí celého objektu je železobetonový monolitický stěnový systém. Tloušťka nosné stěny byla zvolena 300 mm. Dimenze boční suterénní stěny bude případně zvětšena dle velikosti bočního tlaku zeminy. V části objektu je zvolen sloupový systém. V podzemním podlaží jsou navrženy železobetonové sloupy čtvercového průřezu 400 x 400 mm a v nadzemní části jsou navrženy železobetonové sloupy kruhového průřezu o průměru 360 mm. v místě většího zatížení bude průřez sloupu úměrně zvětšen. Vě sportovní hale jsou navrženy dřevěné lepené sloupy v osové vzdálenosti 6,0 m a v bazénu v osové vzdálenosti 5,3 m.

#### Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky. Je navržena po obvodě podepřená křížem pnutá deska tloušťky 250 mm. V místě sloupového systému jsou desky podepřeny monolitickými průvlaky s rozměry dle statického výpočtu. Vě sportovní a bazénové hale tvoří nosnou konstrukci dřevěné lepené vazníky s příčně uloženými dřevěnými trámy a deskovým záklopem.

#### Schodiště

Navrženo jako železobetonová monolitická konstrukce.

#### Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB stěn a ŽB sloupů se železobetonovými stropními deskami. Všechny podlažními prochází ŽB schodišťové jádro.

#### Dilatace

Z hlediska použití hmotné železobetonové konstrukce v podzemním podlaží lze tuto část označit za jeden dilatační celek. V nadzemní části je stavba dělena na několik dilatačních celků dle doporučené vzdálenosti (ČSN 73 1201/2010).

#### Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm).

#### Ochrana proti korozi

Protikorozi ochrana železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm). Pod základovou deskou je přidána podkladní betonová vrstva v tloušťce 80 mm.

## Předběžný návrh železobetonových konstrukcí

### beton

C 30/37  
 $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$   
 $f_{ctd} = 20 \text{ MPa}$   
 $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$   
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

### ocel

B 500 B  
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

### Návrh obousměrně pnuté stropní desky D3

rozpětí:  $l_1 = 6,9 \text{ m}$   
 $l_2 = 9,2 \text{ m}$

návrh tloušťky desky pomocí empirického vztahu

$$h_{D3} = l_1 / 40 = 6\,900 / 40 = 172 \text{ mm}$$

návrh tloušťky desky s ohledem na ohybovou štíhlost

$$h_{D3} = d + c_{nom} + \varnothing / 2 = 218 + 20 + 10 / 2 = 245 \text{ mm}$$

$$\lambda = l / d \leq \lambda_d = k_{c1} \times k_{c2} \times k_{c3} \times \lambda_{d,tab}$$

$$d \geq l / k_{c1} \times k_{c2} \times k_{c3} \times \lambda_{d,tab} \geq 6\,900 / 1 \times 1 \times 1,2 \times 26 \geq 222 \text{ mm}$$

$k_{c1}$  součinitel tvaru průřezu  $k_{c1} = 1$   
 $k_{c2}$  součinitel rozpětí  $k_{c2} = 1$   
 $k_{c3}$  součinitel napětí tahové výztuže  $k_{c3} = 1,2$   
 $\lambda_{d,tab}$  ...z tabulky  $\lambda_{d,tab} = 26$

návrh tloušťky desky 250 mm

### Návrh průvlatku P2

rozpětí:  $l = 6,9 \text{ m}$

návrh průřezu průvlatku podle empirického vztahu

$$h_p = l / 8 \text{ až } l / 12 = 6\,900 / 8 \text{ až } 6\,900 / 12 = 863 \text{ až } 575 \Rightarrow 700 \text{ mm}$$

$$b_p = (0,4 \text{ až } 0,5) h_p = 280 \text{ až } 350 \Rightarrow 300 \text{ mm}$$

ověření průhybu

$$\lambda = l / d_p \leq \lambda_d = k_{c1} \times k_{c2} \times k_{c3} \times \lambda_{d,tab}$$

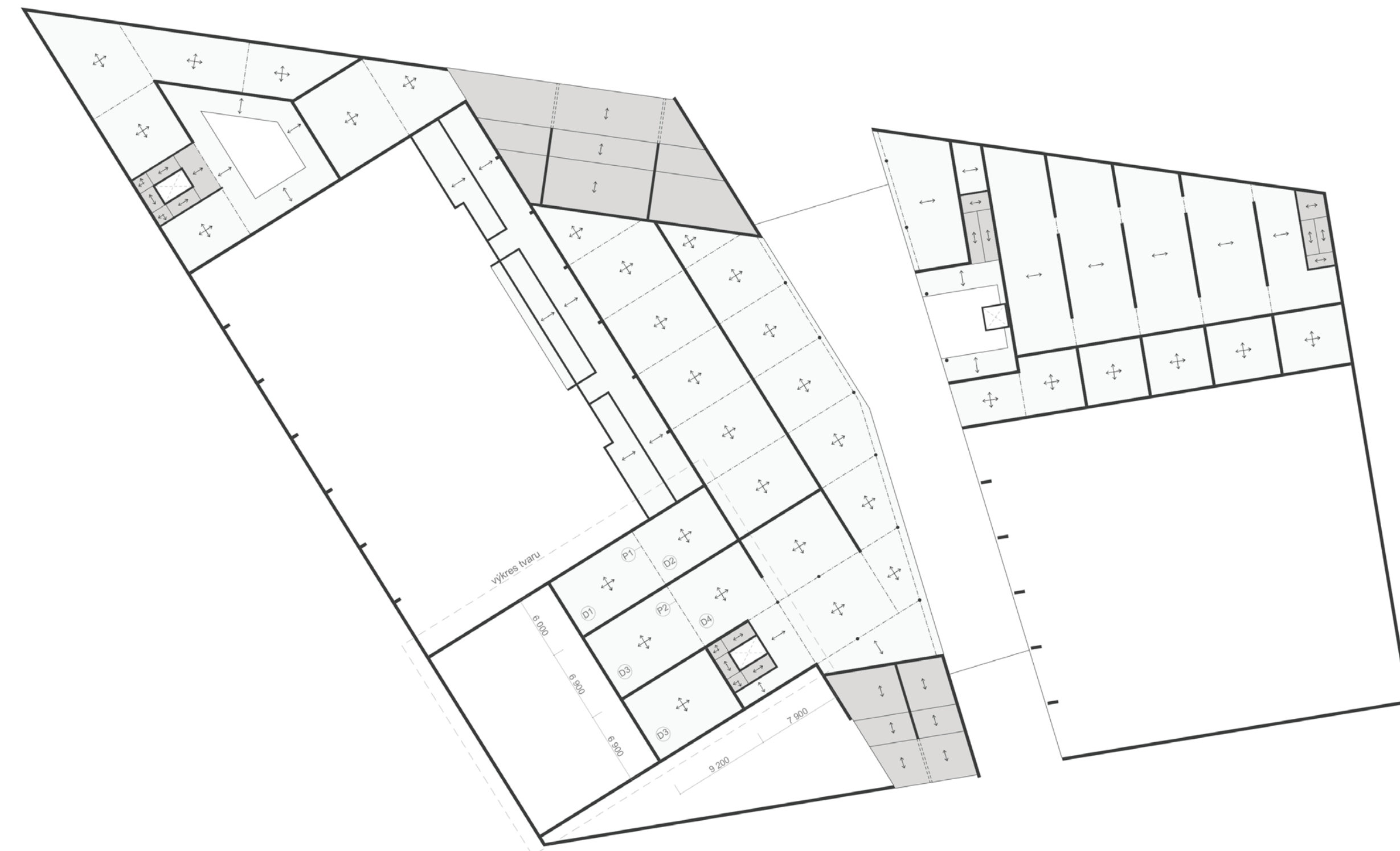
$$d_p = h_p - 40 = 700 - 40 = 660 \text{ mm}$$

$$\lambda = 6\,900 / 660 = 10,45 \leq 36 \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$\lambda_d = k_{c1} \times k_{c2} \times k_{c3} \times \lambda_{d,tab} = 1 \times 1 \times 1,2 \times 30 = 36$$

$k_{c1}$  součinitel tvaru průřezu  $k_{c1} = 1$   
 $k_{c2}$  součinitel rozpětí  $k_{c2} = 1$   
 $k_{c3}$  součinitel napětí tahové výztuže  $k_{c3} = 1,2$   
 $\lambda_{d,tab}$  ...z tabulky  $\lambda_{d,tab} = 30$

návrh rozměrů průvlatku 300 x 700 mm



Posouzení železobetonové stěny  
návrh tloušťky nosné železobetonové stěny 300 mm

skladby

střecha	tl. [ m ]	kg/m3	kg/m2	kN/m2
travní substrát	0,150	850	127,5	1,275
zemina	0,270	900	243,0	2,430
ochranná vrstva			0,9	0,009
tepelná izolace	0,340	50	17,0	0,170
				3,884
ŽB deska	0,250	2 500	625	6,250

strop				
anhydritový potěr	0,065	2 200	143,0	1,43
systémová deska	0,015	30	0,45	0,0045
tepelná izolace	0,120	50	6,0	0,06
				1,495
ŽB deska	0,250	2 500	625	6,250

zatížení

střecha			
stálé zatížení g	charakteristické zatížení $g_k$	$\gamma$	návrhové zatížení $g_d$
střešní plášť	3,884	1,35	5,243
ŽB deska	6,250	1,35	8,438
	$g_k = 10,134 \text{ kN/m}^2$		$g_d = 13,681 \text{ kN/m}^2$

proměnné zatížení q			
tíha sněhu	charakteristické zatížení $q_k$	$\gamma$	návrhové zatížení $q_d$
užitné	1,0	1,5	1,5
	2,0	1,5	3,0
	$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$		$q_d = 4,5 \text{ kN/m}^2$

celkové zatížení f  $f_k = 13,134 \text{ kN/m}^2$   **$f_d = 18,181 \text{ kN/m}^2$**

strop			
stálé zatížení g	charakteristické zatížení $g_k$	$\gamma$	návrhové zatížení $g_d$
skladba podlahy	1,495	1,35	2,018
ŽB deska	6,250	1,35	8,438
	$g_k = 7,745 \text{ kN/m}^2$		$g_d = 10,456 \text{ kN/m}^2$

proměnné zatížení q			
užitné	charakteristické zatížení $q_k$	$\gamma$	návrhové zatížení $q_d$
	3,0	1,5	4,5
	$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$		$q_d = 4,5 \text{ kN/m}^2$

celkové zatížení f  $f_k = 10,745 \text{ kN/m}^2$   **$f_d = 14,956 \text{ kN/m}^2$**

stěna			
stálé zatížení g	charakteristické zatížení $g_k$	$\gamma$	návrhové zatížení $g_d$
ŽB stěna	$0,300 \times 4,250 \times 25 = 31,875$	1,35	43,031
	$g_k = 31,875 \text{ kN/m}$		$g_d = 43,031 \text{ kN/m}$
			<b><math>f_d = 43,031 \text{ kN/m}</math></b>

únosnost železobetonové stěny (1 metr délky)

zatěžovací šířka:  $0,6 \times 6,0 + 0,5 \times 6,9 = 7,05 \text{ m}$

zatížení od střechy  
 $18,181 \times 7,05 = 128,176 \text{ kN/m}$

zatížení od stropu  
 $14,956 \times 7,05 = 105,440 \text{ kN/m}$

zatížení od stěny  
 $43,031 \text{ kN/m}$

$$N_{ed} = 1 \times N_{střecha} + 2 \times N_{strop} + 3 \times N_{stěna}$$

$$= 1 \times 1,0 \times 128,176 + 2 \times 1,0 \times 105,440 + 3 \times 1,0 \times 43,031$$

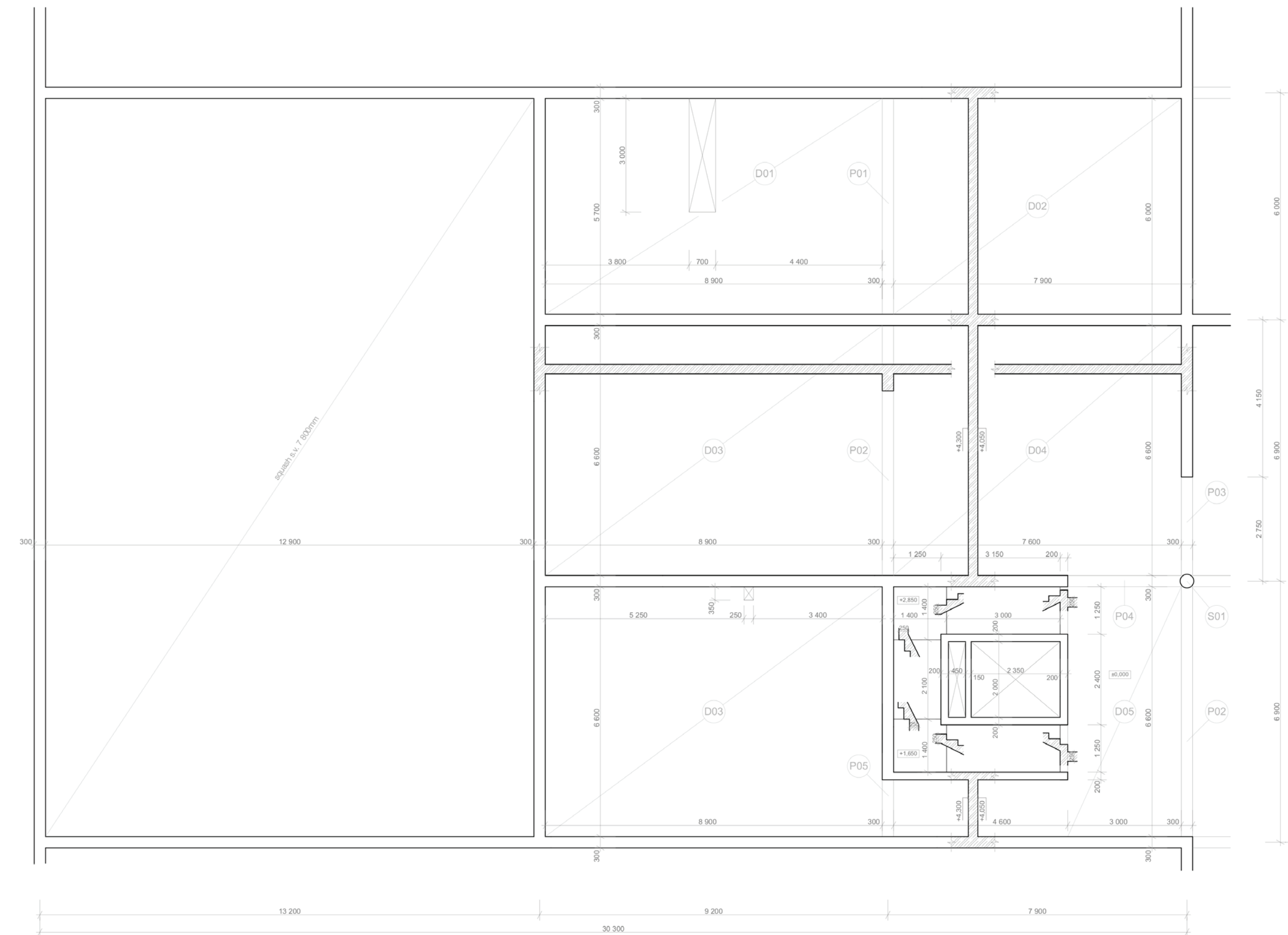
$$= 468,149 \text{ kN}$$

$$N_{rd} = 0,8 \times A_s \times f_{td} + A_s \times G_s$$

$$= 0,8 \times 0,3 \times 1,0 \times 20 \times 10^3 + 0,02 \times 0,3 \times 1,0 \times 400 \times 10^3$$

$$= 7 200 \text{ kN}$$

$N_{rd} > N_{ed} \Rightarrow$  vyhovuje



pozn. beton C30/37  
ocel B500B

technická zařízení

## D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

### D.1.4 Technika prostředí staveb

Stavba pro veřejnost s nabídkou sportovních a volnočasových aktivit. Objekt je účelně rozdělen na dvě části podle svého využití. Sportovní část poskytne prostory pro squash, lezeckou stěnu, sportovní halu s širokým výběrem sportů, menší sály a klubové prostory. V relaxační části najdeme bazén, wellness a fitness. V podzemním podlaží se nachází hromadné garáže a technické místnosti.

#### a) kanalizace

Splašková kanalizace

V objektu je navržen oddílný systém rozvodů splaškové a dešťové odpadní vody. Prvky kanalizační sítě jsou z PVC. Vnitřní kanalizace splaškových vod se napojuje na veřejnou kanalizační síť v areálu, orientovanou vzhledem k objektu jižně.

#### Dešťová kanalizace

Přebytečná dešťová voda bude shromažďována pro další využití jako zavlažování vegetačních střech na objektu. Dále bude navržen oddílný systém odvodu dešťové vody.

#### b) vodovod

Vodovodní přípojka

Objekt bude připojen ke stávajícímu vodovodnímu řádu v areálu. Vodovodní přípojka bude uložena v minimální hloubce 1600 mm pod úrovní terénu ve sklonu 0,3 %. Vodometná sestava se nachází v technické místnosti v podzemním podlaží.

#### Vnitřní rozvody

Rozvody v objektu budou vedeny v instalačních šachtách, použitým materiálem je polypropylen (PPR). Všechny rozvody budou tepelně izolovány.

#### Požární vodovod

V prostoru únikových schodišť budou navrženy suché požární rozvody vyvedeny ven pro zásah mobilní požární techniky.

#### Příprava TUV

Jako zdroj tepla pro ohřev vody se využije teplovodní síť vedená v areálu. Voda se ohřeje přes výměňkový blok s regulací výkonu směšovačím čerpadlem a pokračuje dále do oběhu. Zásobníky teplé vody mají menší kapacitu díky rychlému ohřevu. V rámci koncepce využitelnosti obnovitelných zdrojů je možné umístit na plochu střechu solární kolektory. Teplu ze solárního systému je využito při přípravě teplé vody. Do okruhu přípravy teplé vody je v této stanici sériově předřazen další výměník, ve kterém se studená pitná voda předehřeje teplem získaným ze Slunce solárním systémem a na požadovanou teplotu se případně dohřívá z centrálního zdroje tepla.

#### c) vytápění

Jako zdroj tepla se využije teplovodní síť vedená v areálu. Voda se ohřeje přes výměňkový blok umístěný v technické místnosti v podzemním podlaží. Bude navrženo velkoplošné stěnové či podlahové vytápění dle využití jednotlivých prostor. Plošné vytápění bude zkombinováno s teplovzdušným vytápěním, navrženy jsou centralizované i decentralizované systémy. Teplovzdušný systém je vybaven rekuperací vzduchu. Decentralizovaný systém je navržen ve sportovní hale a podrobně popsán ve výkresové dokumentaci. Vzduchotechnické jednotky budou umístěny ve strojovněch v podzemním podlaží a hlavní větve vzduchotechnického potrubí povedou v instalačních šachtách. Prostupy vzduchotechnického potrubí mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny požární klapkou.

#### d) větrání

Větrání bude navrženo převážně nucené s rekuperací. Vzduchotechnické jednotky budou umístěny ve strojovněch v podzemním podlaží. Sportovní hala má navrženy dvě decentralní jednotky pro lehčí konstrukci haly a absenci vzduchotechnického potrubí. Hrací plocha je rozdělena na dvě zóny 22 x 22 m kdy je možno využívat pouze část hřiště. Dále je navržen samostatný přívod vzduchu pro hlediště. Vzduchotechnický systém pro bazén je oddělen od ostatních VZT provozů. Bude zajištěn přívod suchého (teplého) vzduchu s nízkou relativní vlhkostí zásadně k proskleným stěnám a oknům s dostatečnou rychlostí a dosahem proudu v celém rozsahu prosklení. Celý prostor bazénu se bude udržovat trvale v podtlaku (min. 5 %) pro vyloučení rizika pronikání vodní páry do sousedních prostor. Vzduchotechnické jednotky jsou v provedení do agresivního prostředí. Vzduchotechnické potrubí v bazénové hale je z nerezové oceli. Součástí VZT je odvlhčovací jednotka. Stejně požadavky platí pro wellness. V prostoru hromadných garáží je navržen systém provozního, havarijního a požárního větrání. Větrání hromadných garáží je podtlakové (10 - 20 %).

## Koncepce větrání sportovní haly

### Princip větrání:

Hala se před započítím akce vychladí o 1 až 2 °C, to vystačí aniž by se muselo chladit během hry. Vzduchotechnické systémy pro hlediště a pro hrací plochu se navrhuji samostatně. Větší hrací plochu je možné rozdělit na dvě zóny, každá zóna může být větraná samostatně.

Rozdělení: hrací plocha max. obsazenost 50 lidí  
hlediště max. obsazenost 200 lidí

### Výpočet potřeby přiváděného vzduchu:

#### hrací plocha

- na každého sportovce 60 m<sup>3</sup>/h přiváděného vzduchu
- max. obsazenost 50 lidí

$$50 \times 60 = 3\,000 \text{ m}^3/\text{h} \text{ potřeba přiváděného vzduchu}$$

navrženy 2 decentralní jednotky RoofVent RC s výkonem 5 200 m<sup>3</sup>/h pro rozdělení hrací plochy do 2 zón

#### hlediště

- na každého sportovce 20 m<sup>3</sup>/h přiváděného vzduchu
- max. obsazenost 200 lidí

$$200 \times 20 = 4\,000 \text{ m}^3/\text{h} \text{ potřeba přiváděného vzduchu}$$

- výpočet průřezu kruhového větracího potrubí ( $Q = S \cdot v$ ), rychlost proudění vzduchu 4,0 m/s = 14 400 m<sup>3</sup>/h

$$4000 = \pi r^2 \times 14\,400$$
$$r = 0,3 \text{ m}$$

navržen kruhový průřez větracího potrubí průměru 600 mm z pozinkovaného plechu.

### RoofVent RC

- 1 rozvodnice regulace
- 2 svorkovnice
- 3 zonová sběrnice
- 4 napájení
- 5 směšovací ventil
- 6 sběrný alarm
- 7 čidlo venkovní teploty
- 8 čidlo prostorové teploty
- 9 vstup poruchy vytápění
- 10 vstup poruchy chlazení
- 11 oběhové čerpadlo
- 12 sytémový ovladač
- 13 zonový rozvaděč
- 14 spínač uvolnění chlazení
- 15 hlášení potřeby vytápění
- 16 hlášení potřeby chlazení
- 17 rozvaděč vytápění
- 18 topný okruh
- 19 chladič okruh

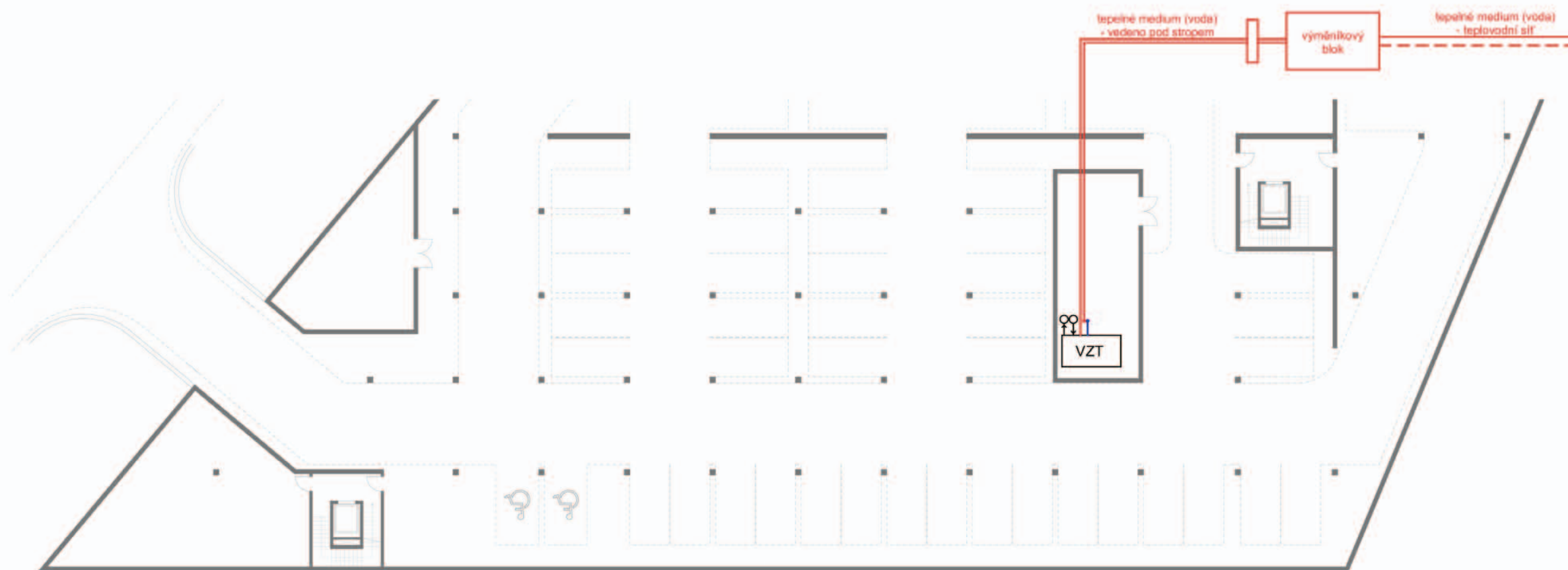
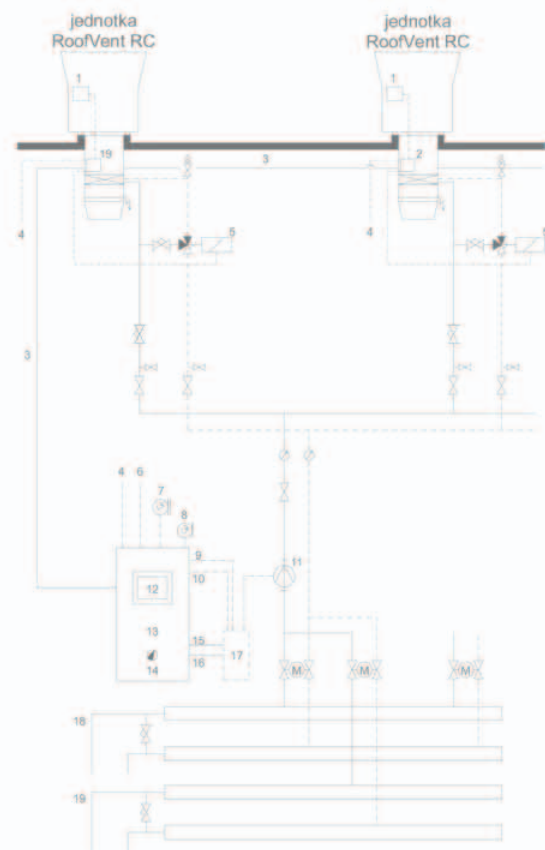


schéma 1.PP [1:350]

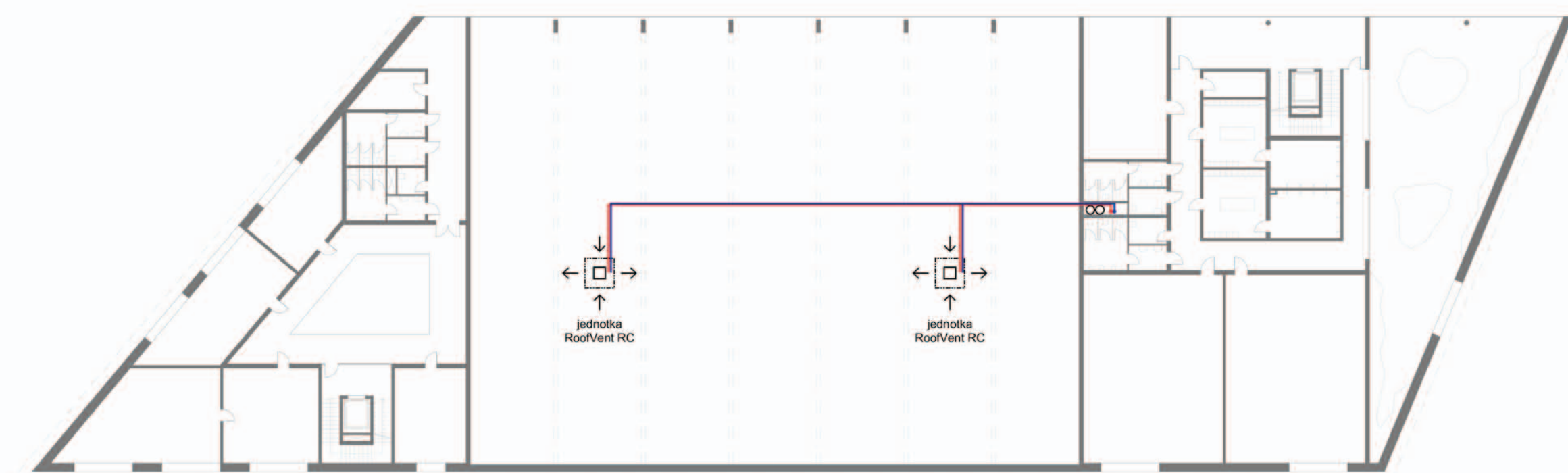


schéma 3.NP [1:350]

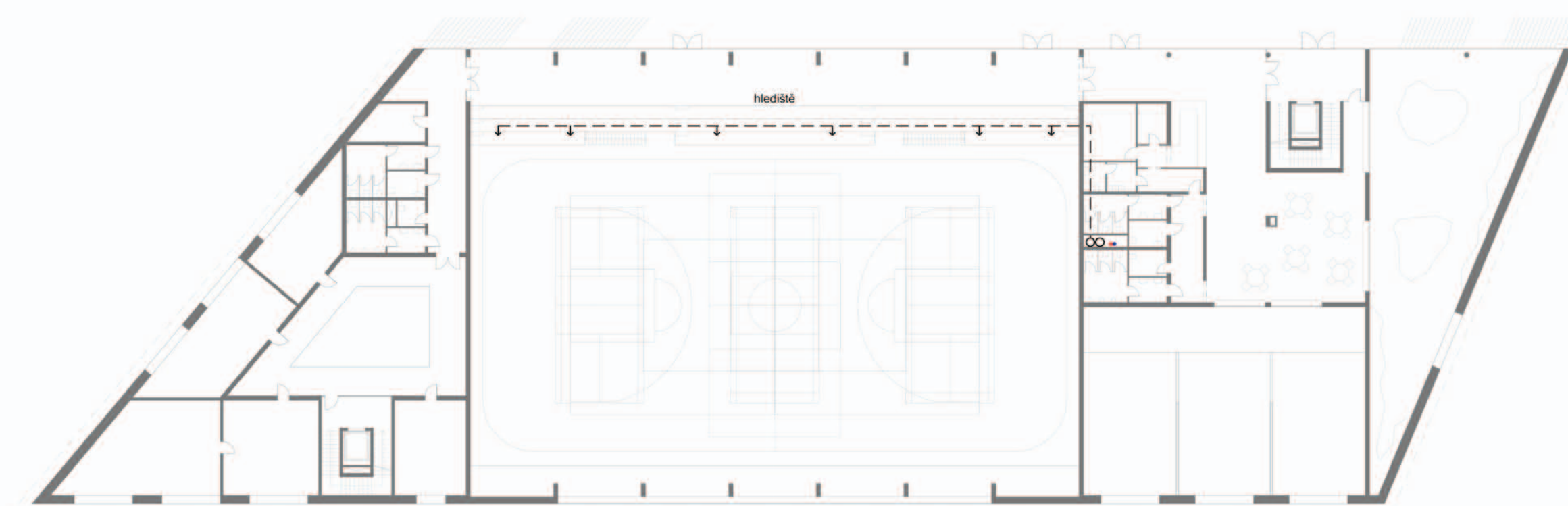


schéma 2.NP [1:350]

## Zdroje

Navrátil Arnošt, Mudra Václav, Malý Jaroslav. **Sportovní stavby**. Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2010. ISBN 978-80-01-04525-1

Autorský tým kanceláře veřejného prostoru IPR. **Manuál tvorby veřejných prostranství hlavního města Prahy**. IPR/SDM/KVP, Praha, 2014. ISBN 978-80-87931-11-0

Lund+Slaatto Architects. **Ulstein Arena**. [online] 2018. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/893406/ulstein-arena-lund-plus-slaatto-architects>

Stifter + Bachmann Architekten. **Climbing centre in Bruneck**. [online] 2015. Dostupné z: <https://www.detail-online.com/article/bringing-the-mountains-indoors-climbing-centre-in-bruneck-26224/>

Architekti DRNH. **Krytý plavecký bazén v Litomyšli**. [online] 2010. Dostupné z: <https://www.archiweb.cz/b/kryty-plavecky-bazen-v-litomysli>