



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2018/2019

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**Víceúčelová
sportovní hala
Čihadla**



autor(ka) práce

**Bc.
Michal
Klégr**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce

**prof. Ing. arch.
Miloš Kopřiva**

datum a podpis vedoucího práce

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

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

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE: VÍCEÚČELOVÁ SPORTOVNÍ HALA ČIHADLA
POLYFUNCTIONAL HALL CIHADLA

KLÍČOVÁ SLOVA: VÍCEÚČELOVÁ HALA
SPORTOVNÍ HALA
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE: PROF. ING. ARCH. MILOŠ KOPŘIVA

KONZULTANTI: K124 DOC. ING. TOMÁŠ ČEJKA, PH.D.
K134 ING. MICHAL NETUŠIL, PH.D.
K125 DOC. ING. VLADIMÍR JELÍNEK, CSC.

VYPRACOVAL: BC. MICHAL KLÉGR

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce. Jako autor uvedené práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

..... V Praze, dne 19.5.2019

ANOTACE

PŘEDMĚTEM TÉTO DIPLOMOVÉ PRÁCE JE ARCHITEKTONICKÁ STUDIE VÍCEÚČELOVÉ SPORTOVNÍ HALY ČIHADLA. NÁVRH SPORTOVNÍ HALY VYCHÁZÍ Z URBANISTICKÉHO NÁVRHU SPORTOVNĚ KULTURNÍHO AREÁLU JENŽ PRIMÁRNĚ BUDE SLOUŽIT JAKO PROSTORY PRO POŘÁDÁNÍ OLYMPIJSKÉHO PARKU V PRŮBĚHU ZIMNÍCH ČI LETNÍCH OLYMPIJSKÝCH HER. ZÁMĚREM STUDIE JE VYTVOŘENÍ VÍCEÚČELOVÉHO OBJEKTU, KTERÝ JE TRVALE VYUŽÍVÁN PO CELÝ ROK. OBJEKT BUDE SLOUŽIT K POŘÁDÁNÍ SPORTOVNÍCH I KULTURNÍCH AKCÍ S VARIABILNÍ KAPACITOU MÍST K SEZENÍ. PROMĚNLIVOU VÝŠÍ MOŽNÉ KAPACITNÍ OBSAZENOSTI ZAJIŠŤUJÍ TELESKOPICKÉ TRIBUNY. OBJEKT JE NAVRŽEN JAKO ČTYŘPODLAŽNÍ STAVBA S HRACÍ PLOCHOU PRO MÍČOVÉ SPORTY .

ANOTATION

THE SUBJECT OF THIS THESIS IS ARCHITECTURAL STUDY OF MULTIFUNCTIONAL SPORT HALL ČIHADLA. DESIGN OF SPORT HALL IS BASED ON URBANISTIC DRAWING OF AREA FOR SPORT AND CULTURE THAT IS PRIMARILY USED FOR MANAGING OLYMPIC CARNIVAL DURING WINTER OR SUMMER OLYMPIC GAMES. THE BASE OF THE STUDY IS TO MAKE MULTIFUNCTIONAL OBJECT THAT CAN BE USED FOR WHOLE YEAR. BUILDING WILL BE HOSTING MANY SPORT AND CULTURAL EVENTS AND ALSO WILL HAVE VARIABLE SEATING. BUILDING IS PLANNED TO HAVE FOUR FLOORS AND PLAYGROUND FOR BALL SPORTS.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Bc. Klégr Jméno: Michal Osobní číslo: _____

Zadávací katedra: Katedra architektury

Studijní program: Architektura a stavitelství

Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Víceúčelová sportovní hala – Čihadla, Praha 14

Název diplomové práce anglicky: Polyfunkcional arena - Čihadla, Praha 14

Pokyny pro vypracování:

Víceúčelová sportovní hala pro míčové a sálové sporty bude situována ve vstupní části sportovního parku Čihadla na území MČ Praha 14. Víceúčelové využití se předpokládá pro vrchový sport s účastí cca 2000 diváků, několik tréninkových sportovišť a kulturně společenské využití. Pro tyto funkce se v objektu navrhne odpovídající rozsah šaten sportovců, zázemí trenérů, foyery pro diváky, kde bude gastronomický provoz. Podle dosažených kapacit se zajistí odpovídající kapacita dopravy v klidu. Stavba jako celek bude hybridní, je třeba do ní integrovat provozy ČOV, především administrativní.

Součástí návrhu bude průkaz zajištění přímé viditelnosti diváků, návrh všech potřebných systémů nosných konstrukcí, průkaz potřebné evakuace diváků z tribun a funkční systémy TZB.

Dokumentace se zpracuje na úrovni potřebné pro vydání SP, podle dohody s konzultanty bude pak v jednotlivých částech doplněna o potřebné výpočty nebo detaily stavby.

Seznam doporučené literatury:

Navrhování staveb, autor: Ernst Neufert

Mobilita, víceúčelovost, proměnnost ve sport. stavbách, autor: Kopriva, Hladík, ČVUT 2011

Sportovní stavby, autoři Mudra, Navrátil, Malý, ČVUT 2010

Jméno vedoucího diplomové práce: prof.ing.arch. Miloš Kopriva

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“.

19.2.2019

Datum převzetí zadání



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: doc. ČEKAL

Datum: 1.5.2019 podpis konzultanta:

Uprávnění úkolů: STAV. FYZIK., PŘÍČIN. REZ., KČOV. SYSTÉM + DILATAČNÍ, PŘEDOBR. OBRAB. 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: Ing. MILOŠ NEJEDL, Ph.D. katedra: K134

Uprávnění úkolů: průběžný statický výpočet v rozsahu NÁM. KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

- VÝPOČET A DOKOVÁNÍ PROFILU ŽL. ARM. A ŽL. ŽEBROVÉHO NOSNÍKU

Datum: 17.4.2019 podpis konzultanta:

3. Část: **TZB** **objem v DP: 10%**

Konzultant: Ing. JELÍNEK katedra TZB

Uprávnění úkolů: koncept řešení VZDUCHOTECHNIKY - ZOBRAZENÍ

- TECHN. POKR. S

Datum: 17.4. podpis konzultanta:

Jméno a příjmení diplomanta:

Podpis vedoucího diplomové práce:

Datum: 16.5.2019

OBSAH:

URBANISMUS - PŘEDDIPLOM	7-11
URBANISTICKÝ KONCEPT	8
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	9
VIZUALIZACE PROSTŘEDÍ	10
VIZUALIZACE ÚZEMÍ	11
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST	13-31
KONCEPT	14
SCHÉMA VYUŽITÍ	15
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ 1: 1000	16
SCHÉMA ÚNIKOVÝCH CEST	17
PŮDORYS 1. PP	18
PŮDORYS 2. PP	19
PŮDORYS 1. NP	20
PŮDORYS 2. NP	21
ŘEZ A-A	22
ŘEZ B-B	23
POHLED SEVERNÍ	24
POHLED VÝCHODNÍ	25
POHLED JIŽNÍ	26
POHLED ZÁPADNÍ	27
VIZUALIZACE VENKOVNÍ 1	28
VIZUALIZACE VENKOVNÍ 2	29
VIZUALIZACE INTERIÉR	30
STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	33- 63
OBSAH	34
PRŮVODNÍ ZPRÁVA	35
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	36-43
TECHNICKÁ ZPRÁVA	44-50
E VÝPOČET ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ	51-53
NEPRŮZVUČNOST KONSTRUKCÍ	54-56
PŮDORYS 1.NP M1:100	57-58
KONSTRUKČNÍ SYSTÉM	59
PŘÍČNÝ ŘEZ M1:100	60
DETAIL NAPOJENÍ LOP V PATĚ OBJEKTU	61
DETAIL KOTVENÍ LEPENÍHO VAZNÍKU	62
TABULKA SKLADEB	63
STATICKÁ ČÁST	65-71
OBSAH	66
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA	67
NÁVRH STŘEŠNÍHO DŘEVĚNÉHO LEPENÉHO NOSNÍKU	68-69
NÁVRH HLAVNÍHO STŘEŠNÍHO PŘÍHRADOVÉHO OCELOVÉHO NOSNÍKU	70-71
TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ	73-79
OBSAH	74
SCHÉMA CZDUCHOTECHNIKY - PŮDORYS	75
NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY	76-77
SCHÉMA VĚTRÁNÍ OBJEKTU	78
SCHÉMA VYTÁPĚNÍ OBJEKTU	79
ZDROJE	80

URBANISMUS

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

LOKACE

SPORTOVNÍ AREÁL ČIHADLA JE PŘÍMĚSTSKÝ SPORTOVNÍ A VOLNOČASOVÝ KOMPLEX. ŘEŠENÁ LOKALITA SE NACHÁZÍ NA ÚZEMÍ MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA 14 NA ROZHHRANÍ LOKALIT ČERNÝ MOST, KYJE, HOSTAVICE A DOLNÍ POČERNICE. ÚZEMÍ JE SOUČÁSTÍ PŘÍRODNÍHO PARKU KLÁNOVICE - ČIHADLA. GEOMORFOLOGICKOU DOMINANTOU ÚZEMÍ TVOŘÍ VRCH HORKA (254 M.N.M.), NA KTERÉM SE NACHÁZÍ ROZHLEDNA DOUBRAVKA OD ARCHITEKTA PROF. ING. ARCH. MARTINA RAJNIŠE. PŘEDMĚTEM NÁVRHU BYLO VYTVOŘIT SPORTOVNÍ PARK, KTERÝ BUDE SLOUŽIT ŠIROKÉ VEŘEJNOSTI JAKO MOŽNOST SPORTOVNÍHO VYŽITÍ A REKREACE. PROSTORY AREÁLU JSOU NAVRŽENY NA CELOROČNÍ UŽÍVÁNÍ S MOŽNOSTÍ HOSITELSKÉ FUNKCE OLYMPIJSKEHO FESTIVALU V DOBĚ POŘÁDÁNÍ LETNÍCH I ZIMNÍCH OLYMPIJSKÝCH HER.



VSTUPY DO ÚZEMÍ - DOPRAVA- DOCHÁZKOVÉ VZDÁLENOSTI

SITUAČNÍ ŘEŠENÍ SPORTOVNÍHO AREÁLU VYCHÁZÍ PŘEVÁŽNĚ ZE STUDIJNÍCH DOKUMENTŮ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI PARKU A JEHO STAVEBNÍHO PROGRAMU. HLAVNÍ KOMPOZIČNÍ ŘEŠENÍ JE STANOVENO JAKO PRŮNIK DVOU HLAVNÍCH OS, JEJICHŽ KONCE SPOJUJÍ ZÁJMOVÉ LOKALITY AREÁLU A JEJICHŽ STŘETEM VZNIKÁ HLAVNÍ DĚJOVÉ CENTRUM. TOTO CENTRUM TAKÉ POSKYTUJE NEJLEPŠÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOST V DANÉM ÚZEMÍ A LEŽÍ V DOCHÁZKOVÉ VZDÁLENOSTI TŘECH NEJBLIŽŠÍCH ZÁKLADNÍCH ŠKOL. TÍM SE TOTO MÍSTO STÁVÁ I NEJVHODNĚJŠÍM MÍSTEM PRO PLAVECKÝ BAZÉN, KTERÝ V DANÉ LOKALITĚ CHYBÍ A JEŽ BY MOHLI ŽÁCI ZÁKLADNÍCH ŠKOL NAVŠTĚVOVAT V RÁMCI VÝUKY.





HOTEL/CENTRÁLNÍ RESTAURACE

KONGRESOVÉ CENTRUM

VÍCEÚČELOVÁ SPORTOVNÍ HALA / ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA ČOV

FOTBALOVÉ HRÍŠTĚ

TENISOVÉ KURTY

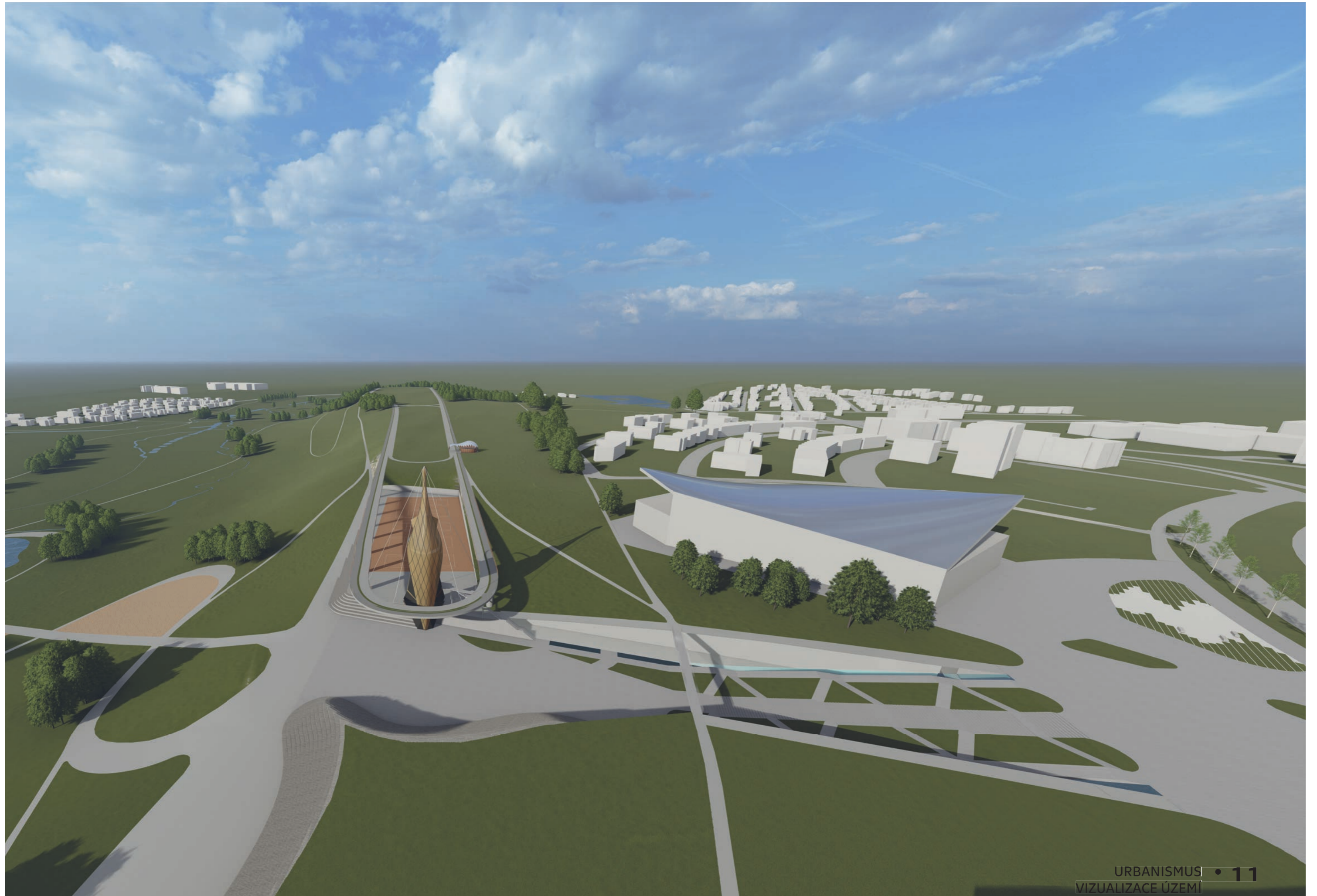
STÁJE PRO KONĚ

LANOVÉ CENTRUM

LANOVÉ CENTRUM

SKAUTSKÝ TÁBOR

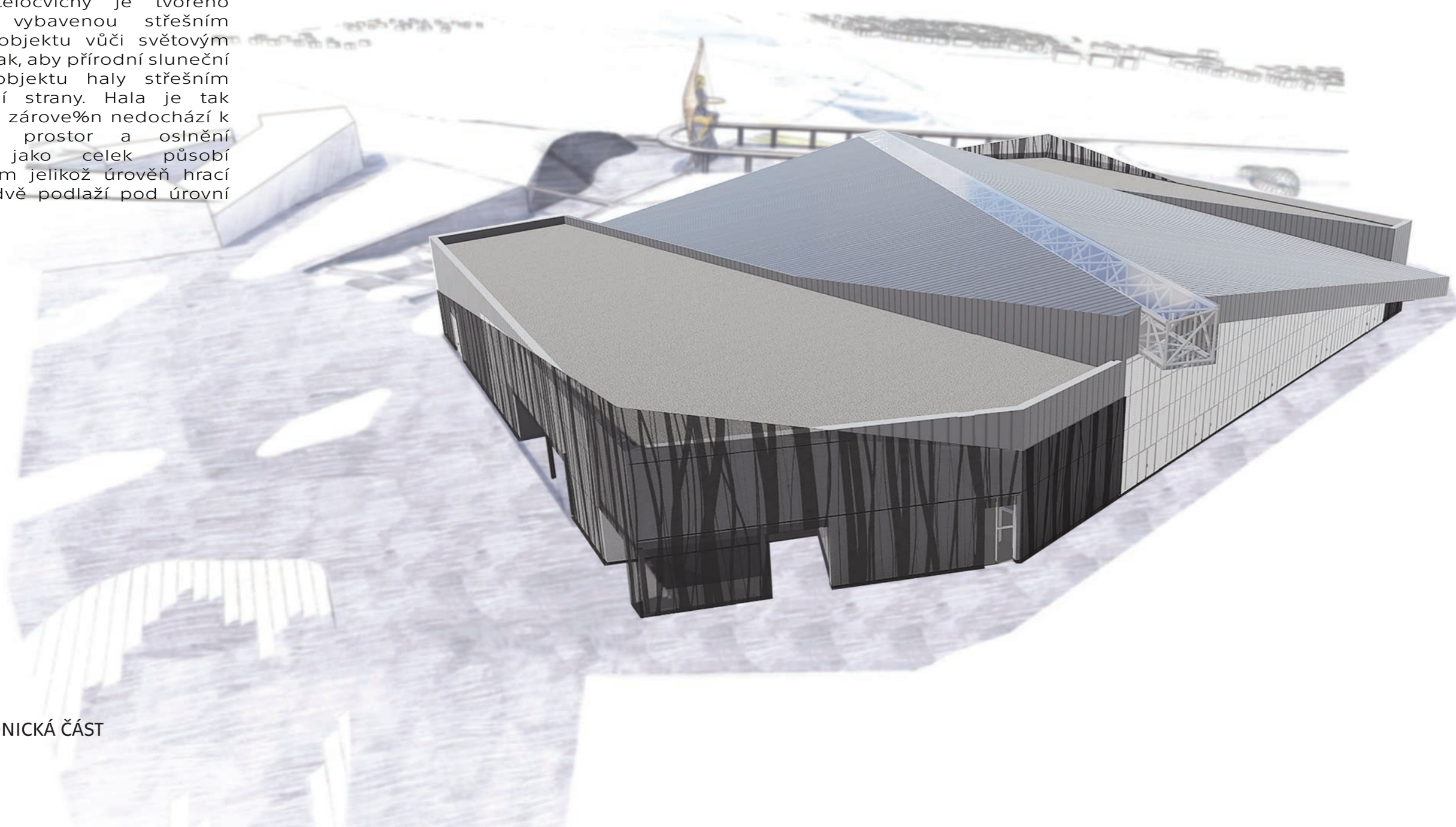


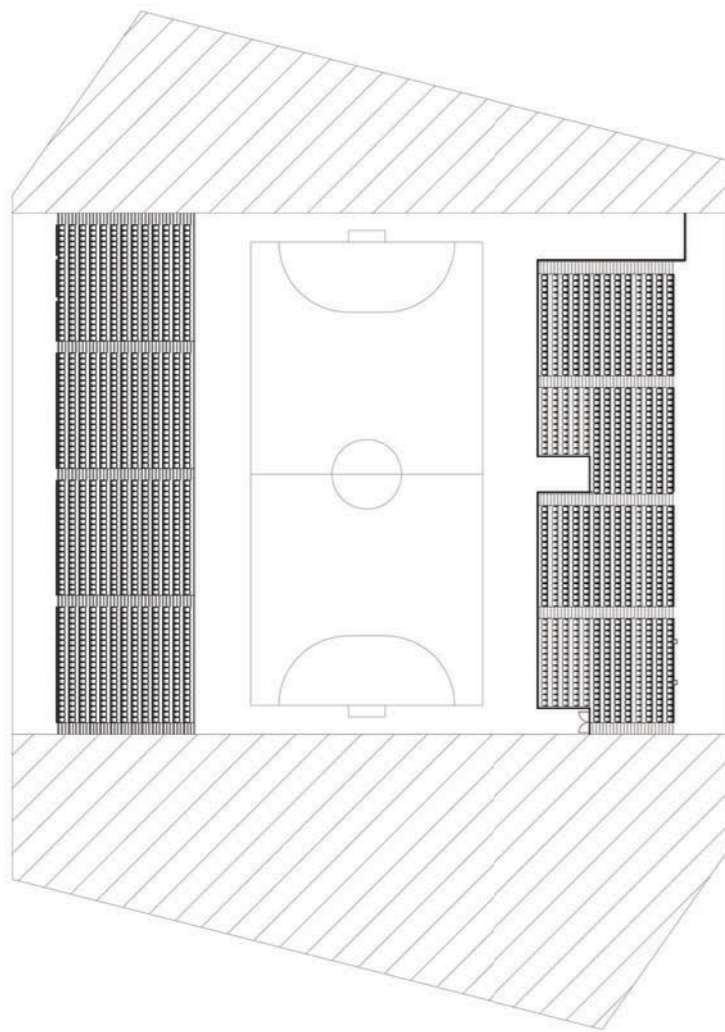


ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

Prostorové řešení objektu

Tvarové řešení objektu vychází z urbanismu území. Objekt je tvořen dvěma kompaktními hmotami mezi něž je kontrastně včleněna konstrukce střechy víceúčelové sportovní haly. Hmoty čelních objektů svým tvarem reagují na urbanistické potřeby olympijského parku a potřeby jeho návštěvníků. Funkčně jsou hmoty členěny na část obslužnou pro sportovní halu a část administrativní. Čelní objekty disponují plochou střechou, zatímco zastřešení vlastní tělocvičny je tvořeno sedlovou střechou vybavenou střešním světlíkem. Natočení objektu vůči světovým stranám je navrženo tak, aby přírodní sluneční svit vstupoval do objektu haly střešním světlíkem ze severní strany. Hala je tak přirozeně osvětlena a zároveň nedochází k přehřívání vnitřních prostor a oslnění sportovců. Objekt jako celek působí horizontálním dojmem jelikož úroveň hrací plochy je zasazena dvě podlaží pod úroveň upraveného terénu.





Varianta: sportovní utkání

HÁZENÁ, FUTSAL, FLORBAL 40x20 M

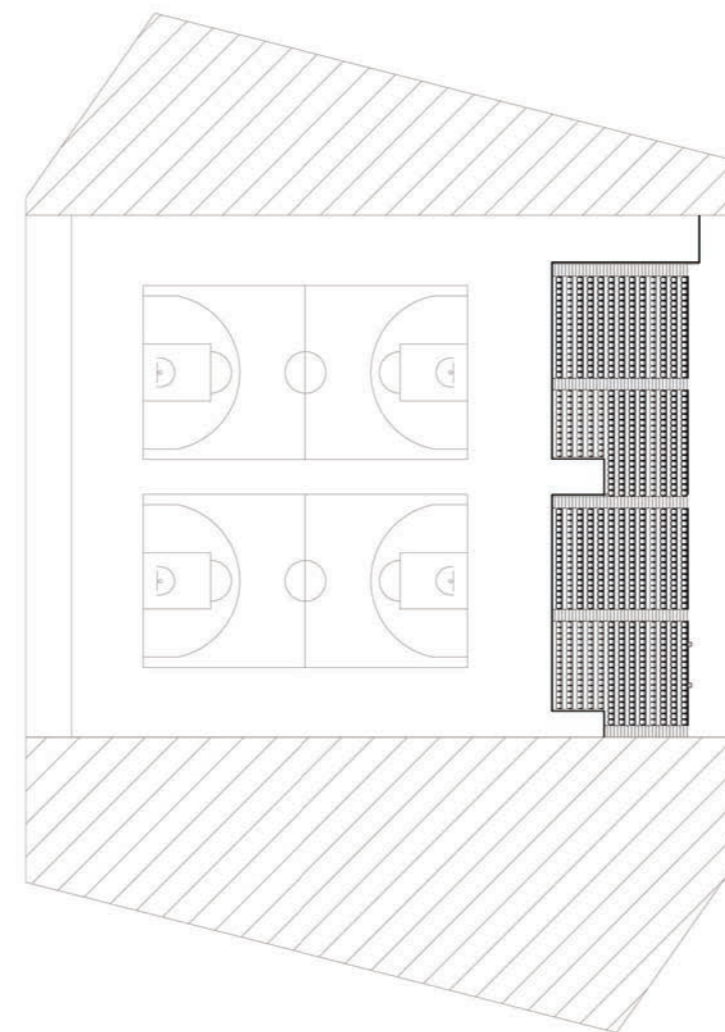
Kapacita diváků:

Pevné tribuny se sklopným sezením 860

Teleskopické tribuny 1000

VIP hosté 50

Celková kapacita 1910



Varianta: trénink

Užitná plocha: 40x40 m

Varianty: 2x tenis 36x18 m

2x basketbal 28x15m

tréninková plocha pro mládež

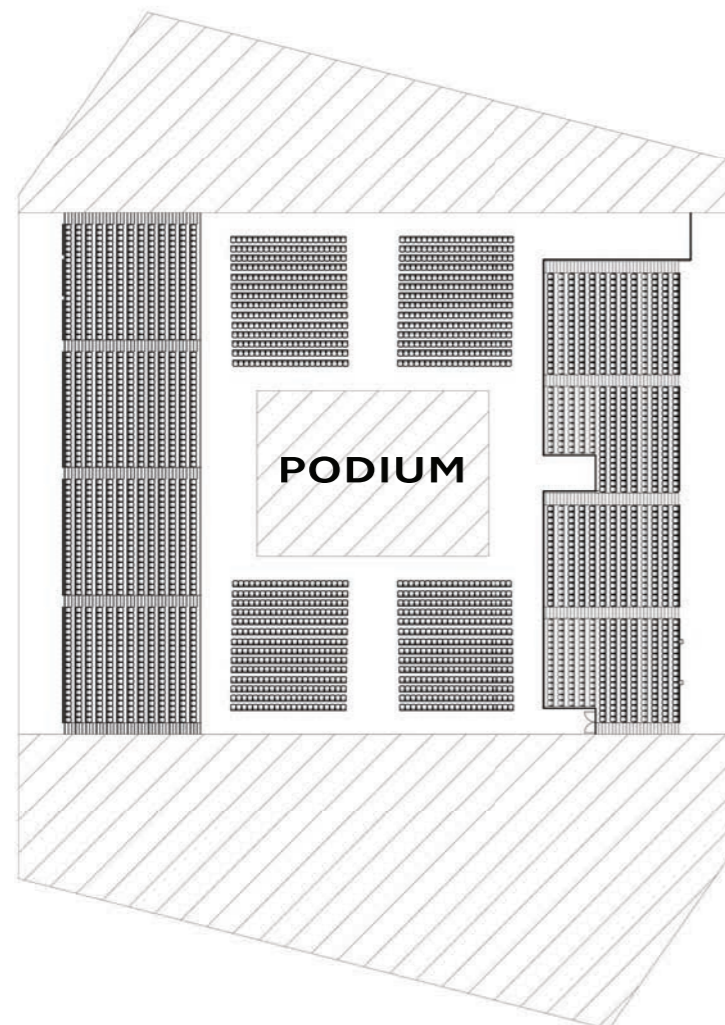
Kapacita diváků:

Pevné tribuny se sklopným sezením 860

Teleskopické tribuny -

VIP hosté 50

Celková kapacita 910



Varianta: koncert, divadlo

Podium ostrovního typu

Přidané boční sezení nebo sektory pro stání

Kapacita diváků:

Pevné tribuny se sklopným sezením 860

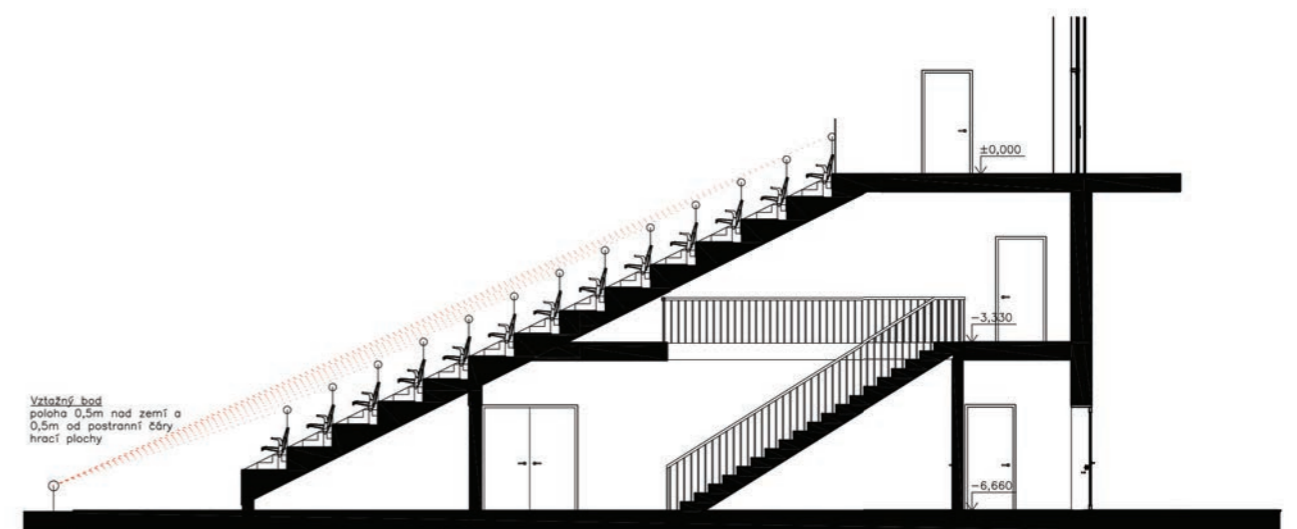
Teleskopické tribuny 1000

VIP hosté 50

Přidané sezení 1176

Celková kapacita 3086

Křivka viditelnosti
M1:150



Vjezd do garáží

Ulice Ocelkova

Autobusová zastávka

Rozptylové náměstí

Hlavní vstup do
víceúčelové haly

Víceúčelová hala
ČIHADLA

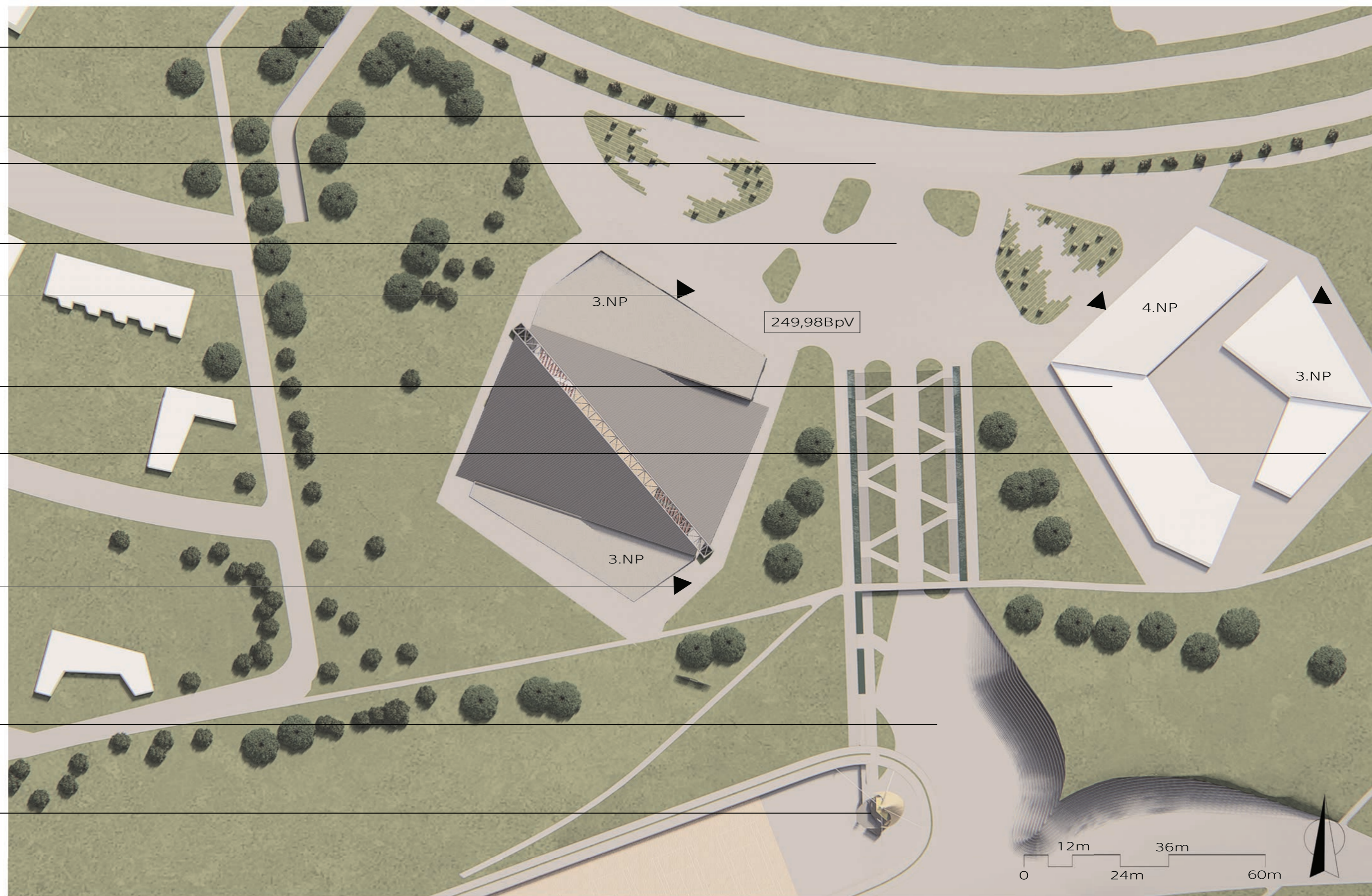
Wellness HOTEL

Kongresové centrum

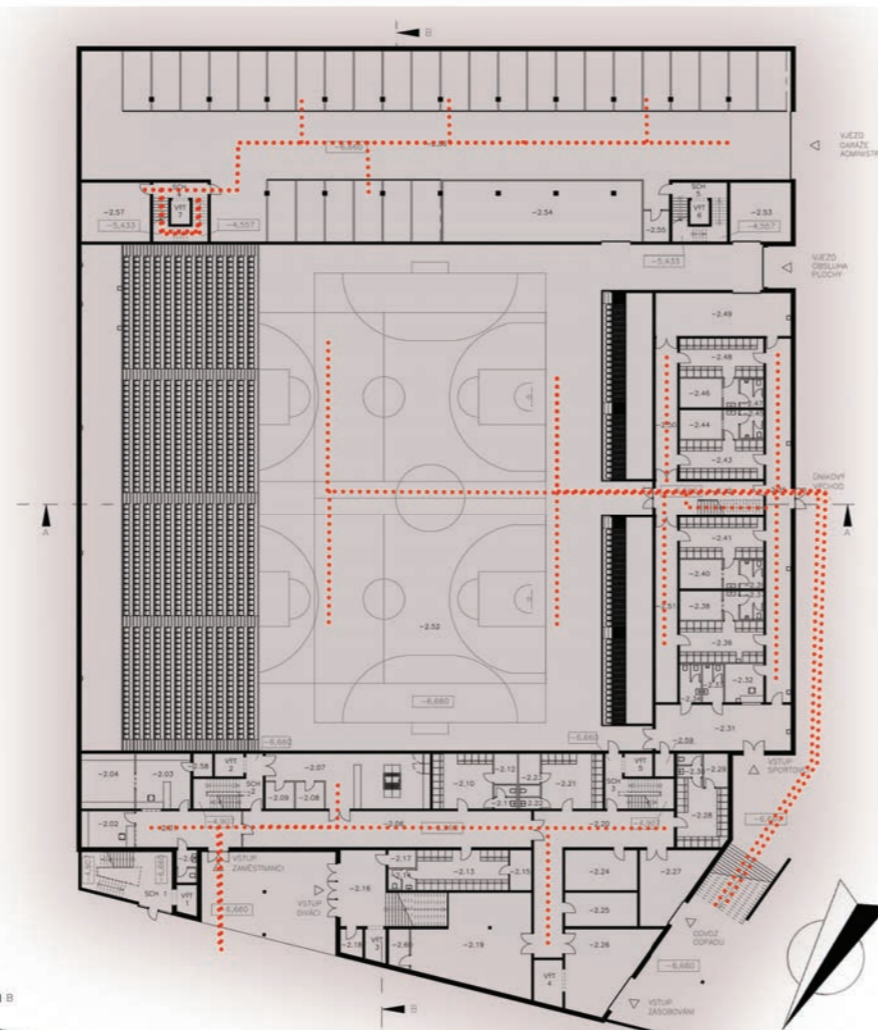
Hlavní vstup do
administrativní budovy

Amfiteátr

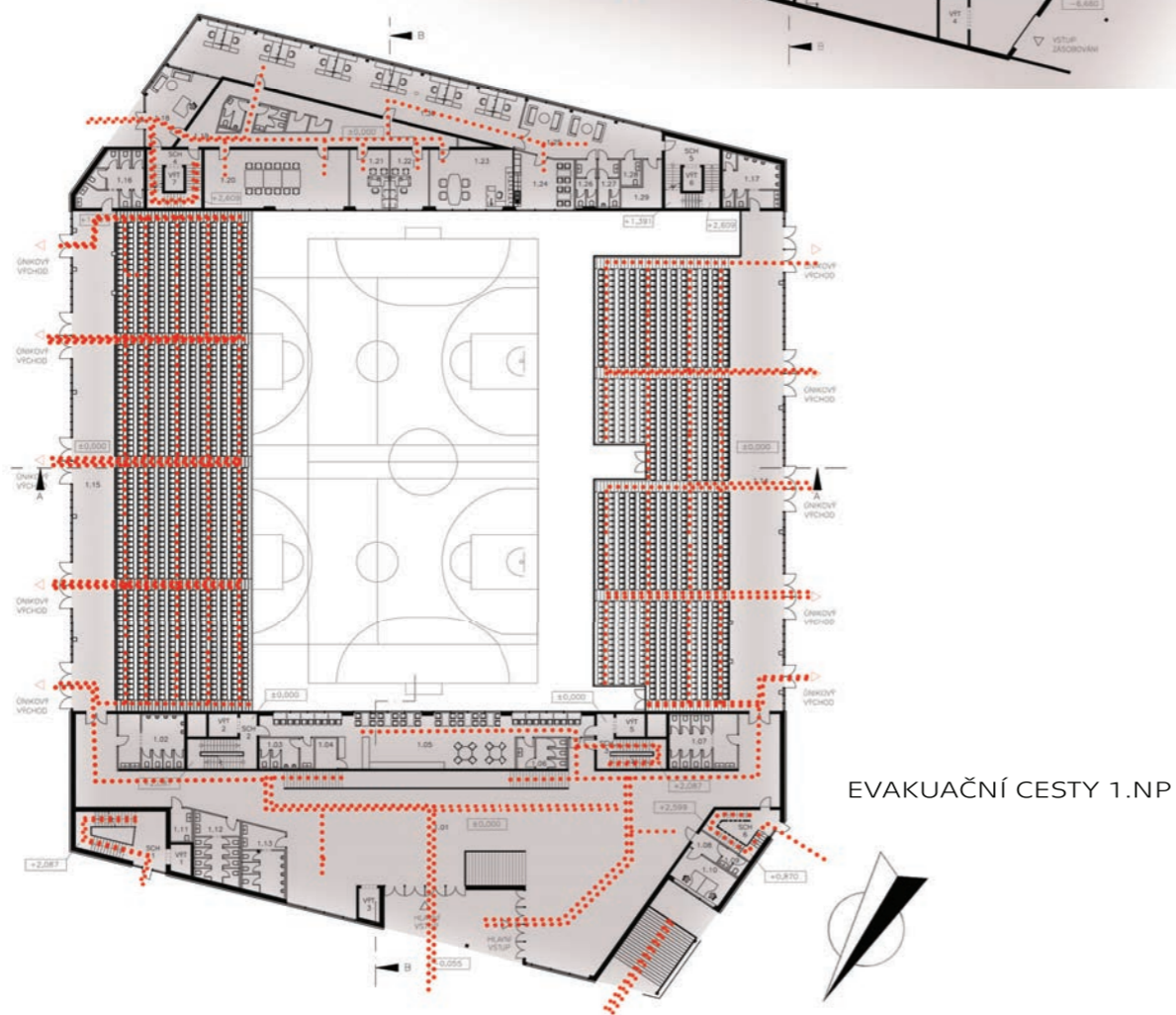
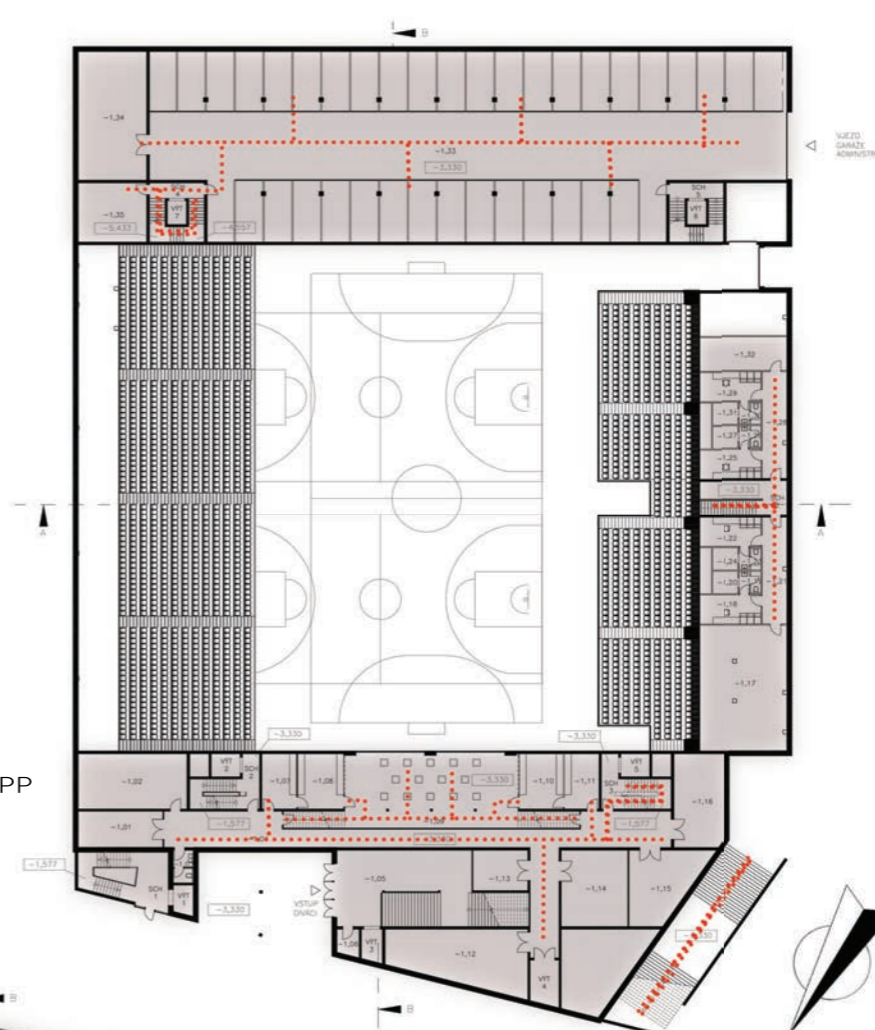
Lezecká věž



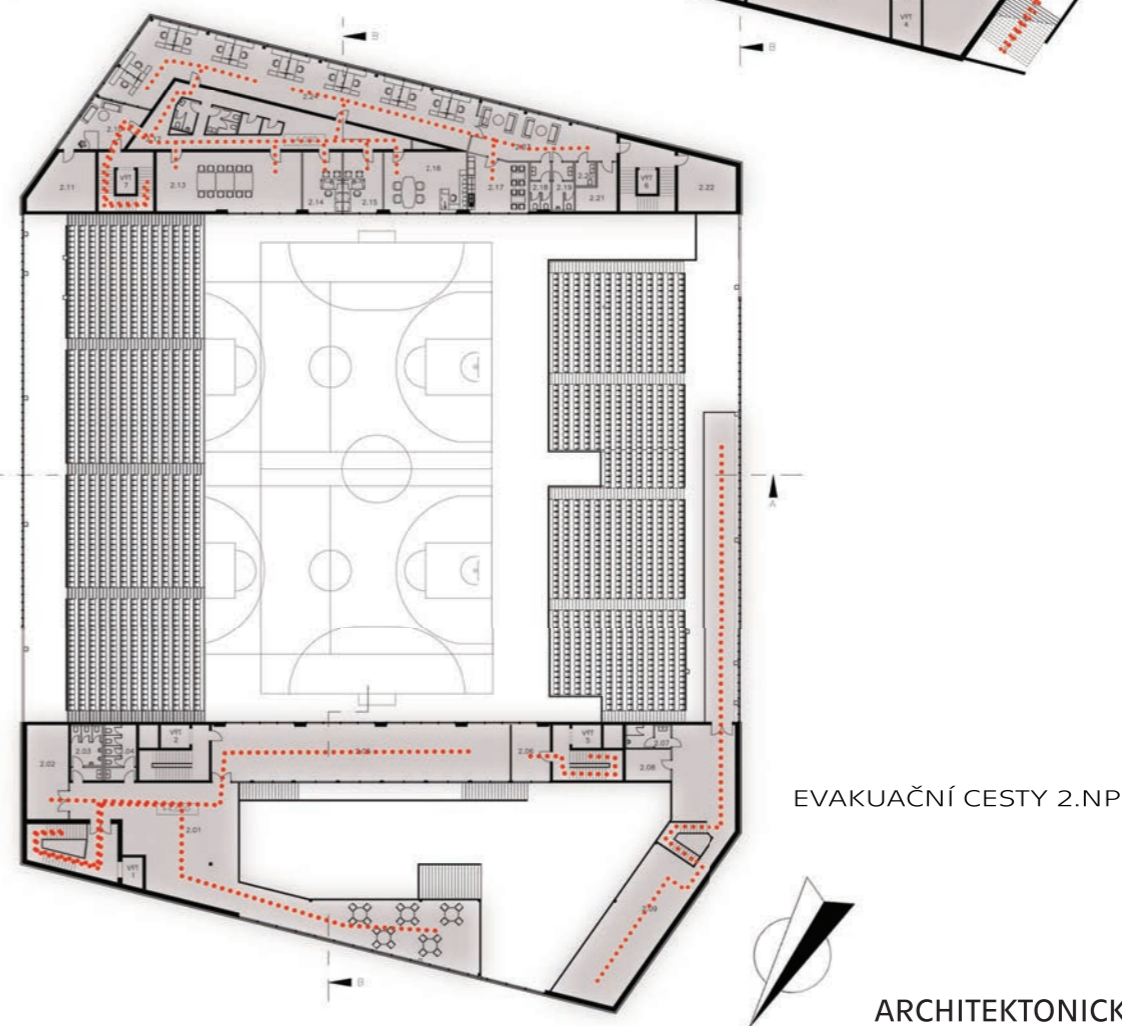
EVAKUAČNÍ CESTY 2.PP



EVAKUAČNÍ CESTY 1.PP

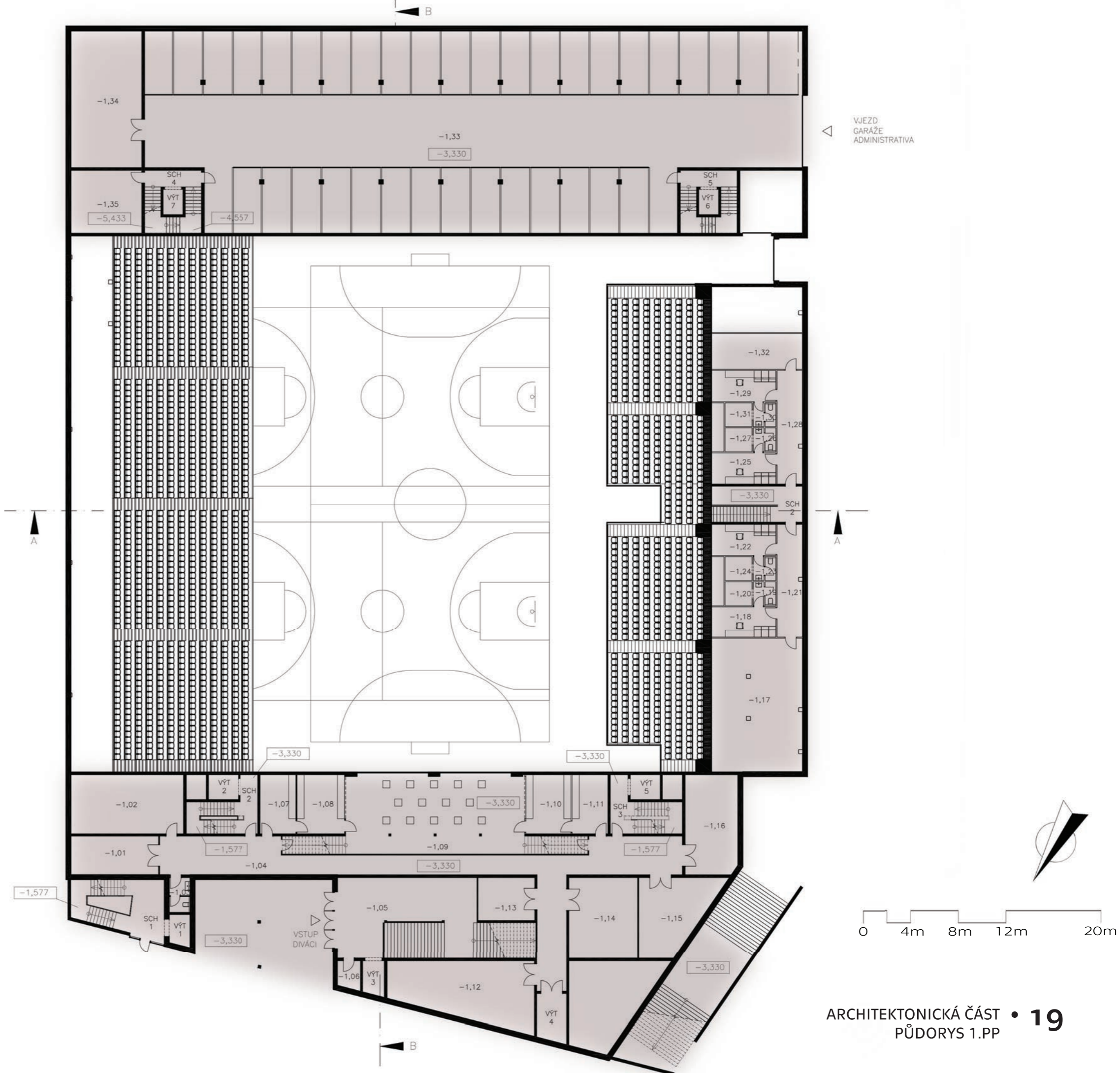


EVAKUAČNÍ CESTY 1.NP

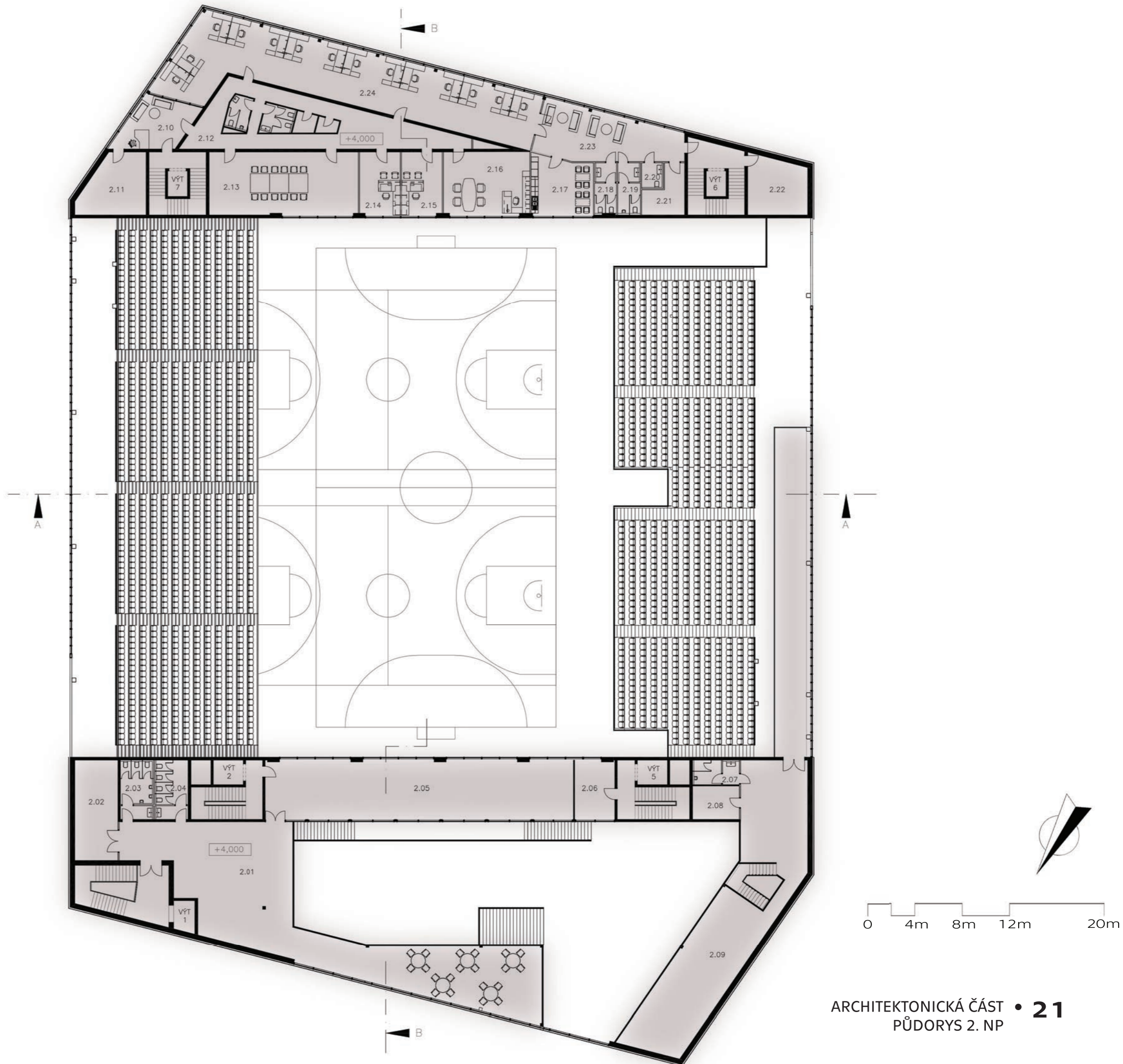


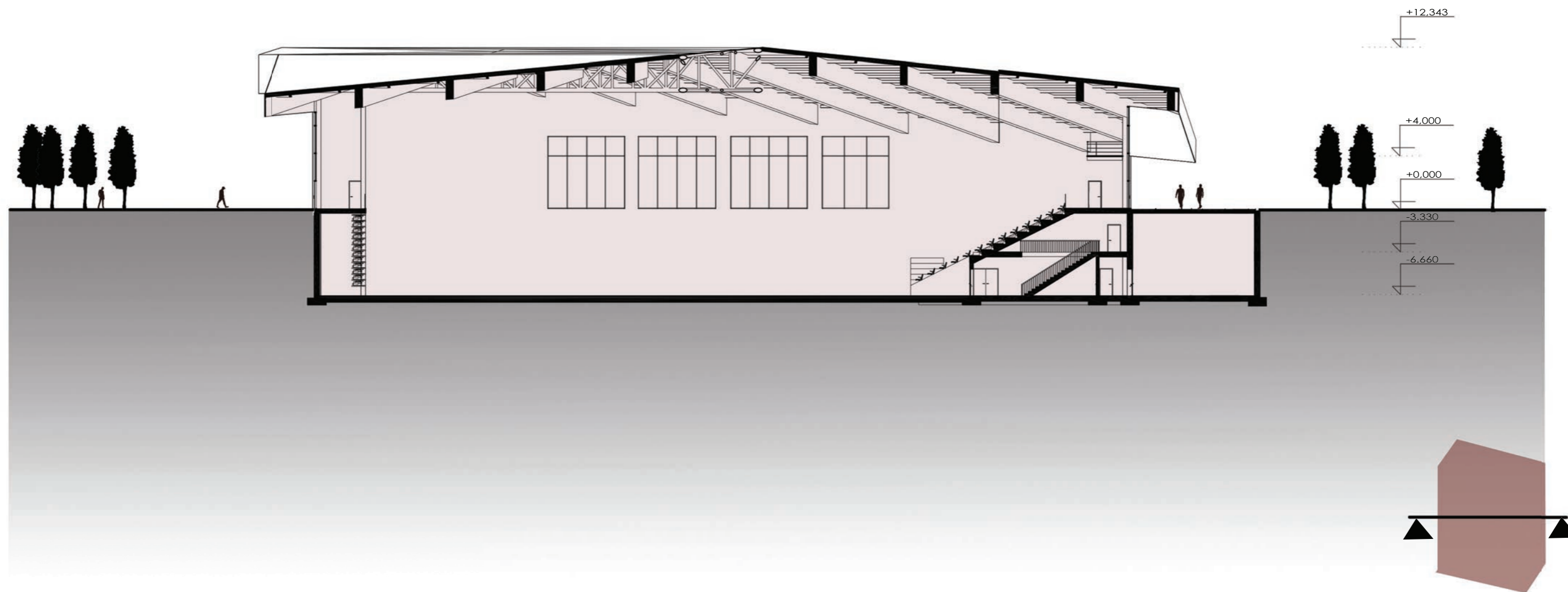
EVAKUAČNÍ CESTY 2.NP

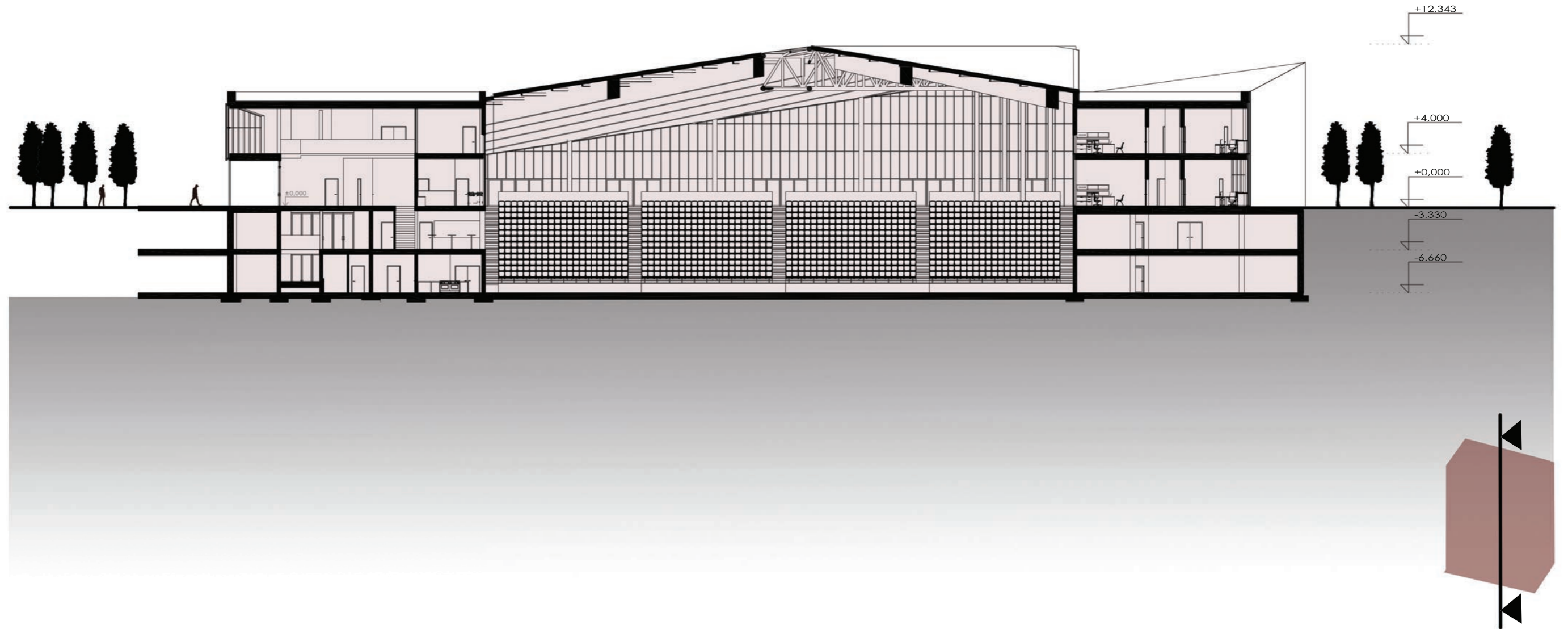
Tabulka místností			
Podlaží	Číslo	Účel místnosti	Plocha [m ²]
1.PP	-1,01	Skład	23,71
	-1,02	Dílňa	46,40
	-1,03	Toaleta	4,97
	-1,04	Chodba	125,05
	-1,05	Vstupní hala	95,54
	-1,06	Skład	4,50
	-1,07	Připravna	14,73
	-1,08	Občerstvení	19,58
	-1,09	Stravovací plocha	117,66
	-1,10	Občerstvení	18,75
	-1,11	Připravna	16,76
	-1,12	Technická místnost	58,47
	-1,13	Skład manipulační techniky	16,95
	-1,14	Suchý skład	39,02
	-1,15	Chladírna masa	35,74
	-1,16	Skład nápojů	36,71
	-1,17	Technická místnost	112,70
	-1,18	Šatna trenéra	20,31
	-1,19	Toaleta	3,71
	-1,20	Sprchy	4,50
	-1,21	Chodba	20,43
	-1,22	Šatna trenéra	20,31
	-1,23	Toaleta	3,71
	-1,24	Sprchy	4,50
	-1,25	Šatna trenéra	20,31
	-1,26	Toaleta	3,71
	-1,27	Sprchy	4,50
	-1,28	Chodba	20,43
	-1,29	Šatna trenéra	20,31
	-1,30	Toaleta	3,71
	-1,31	Sprchy	4,50
	-1,32	Skład	30,19
	-1,33	Podzemní garáž	546,14
	-1,34	Technická místnost	68,01
	-1,35	Skład	31,18
SCH 1	Schodiště	33,84	
SCH 2	Schodiště	19,46	
SCH 3	Schodiště	19,43	
SCH 4	Schodiště	19,77	
SCH 5	Schodiště	19,77	
VÝT 1	Výtah	4,54	
VÝT 2	Výtah	5,13	
VÝT 3	Výtah	5,13	
VÝT 4	Nákladní výtah	9,86	
VÝT 5	Výtah	5,13	
VÝT 6	Výtah	3,50	
VÝT 7	Výtah	3,50	
Celková podlahová plocha [m ²]			1766,76



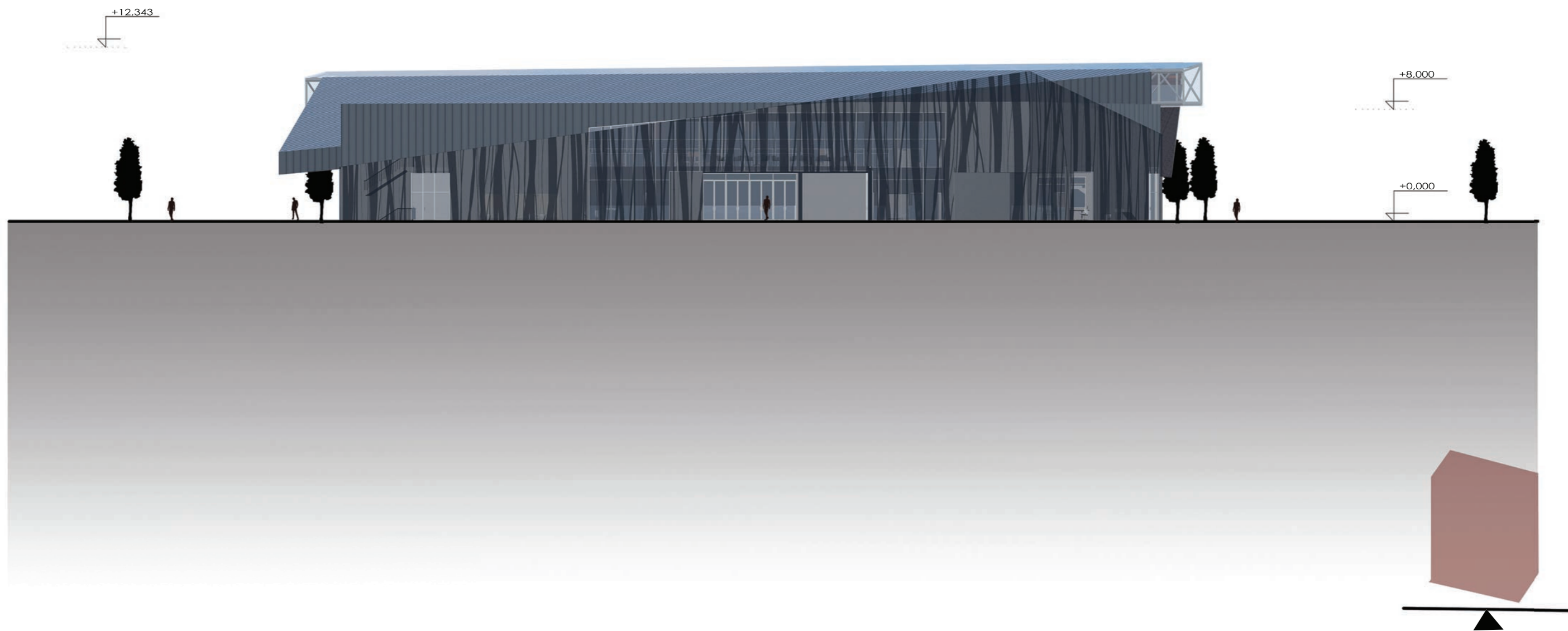
Tabulka místností			
Podlaží	Číslo	Účel místnosti	Plocha [m ²]
2.NP	2.01	Balkon	205,69
	2.02	Sklad	30,06
	2.03	Toaleta Muži	12,69
	2.04	Toaleta Ženy	13,11
	2.05	Konferenční prostory	132,85
	2.06	Místnost moderátora	17,17
	2.07	Toaleta	7,65
	2.08	Technická místnost	10,8
	2.09	Plocha pro televizní přenosy	148,78
	2.10	Recepce	23,48
	2.11	Sklad	25,35
	2.12	Chodba	63,43
	2.13	Zasedací místnost	66,48
	2.14	Kancelář	18,29
	2.15	Kancelář	18,25
	2.16	Kancelář	38,63
	2.17	Kuchyňka	25,14
	2.18	Toaleta Ženy	7,52
	2.19	Toaleta Muži	7,82
	2.20	Toaleta-handicapovaný	3,49
	2.21	Archiv	11,55
	2.22	Serverovna	23,06
	2.23	Salónek	48,36
	2.24	OpenSpace kanceláře	159,51
SCH 3	Schodiště	19,43	
SCH 5	Schodiště	19,77	
VÝT 1	Výtah	4,54	
VÝT 2	Výtah	5,13	
VÝT 5	Výtah	5,13	
VÝT 6	Výtah	3,50	
VÝT 7	Výtah	3,50	
Celková podlahová plocha [m ²]			1180,16

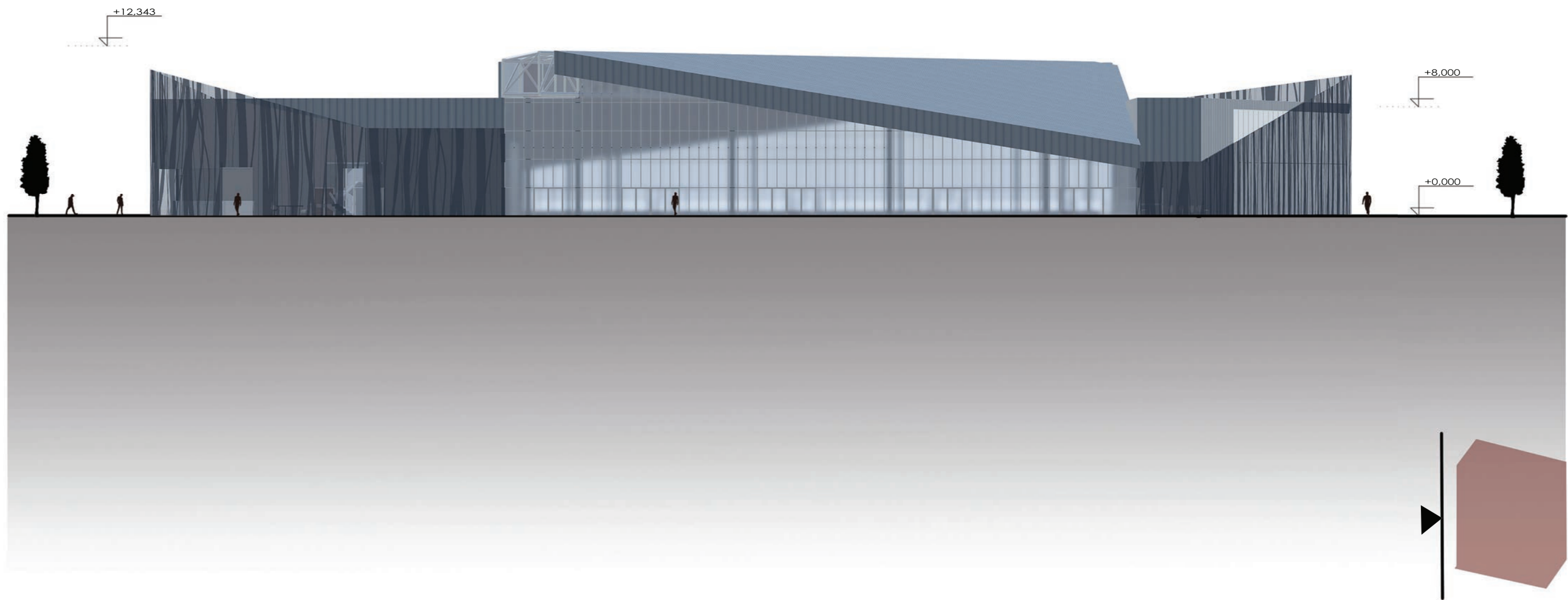


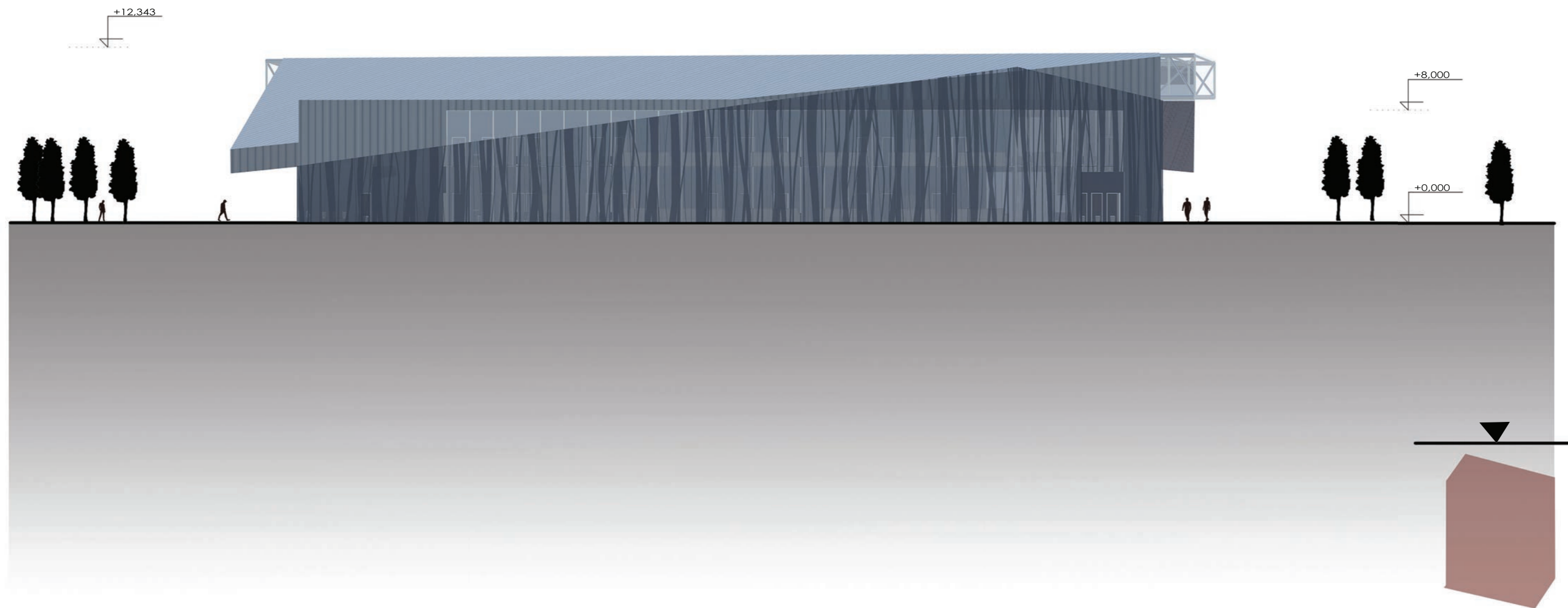


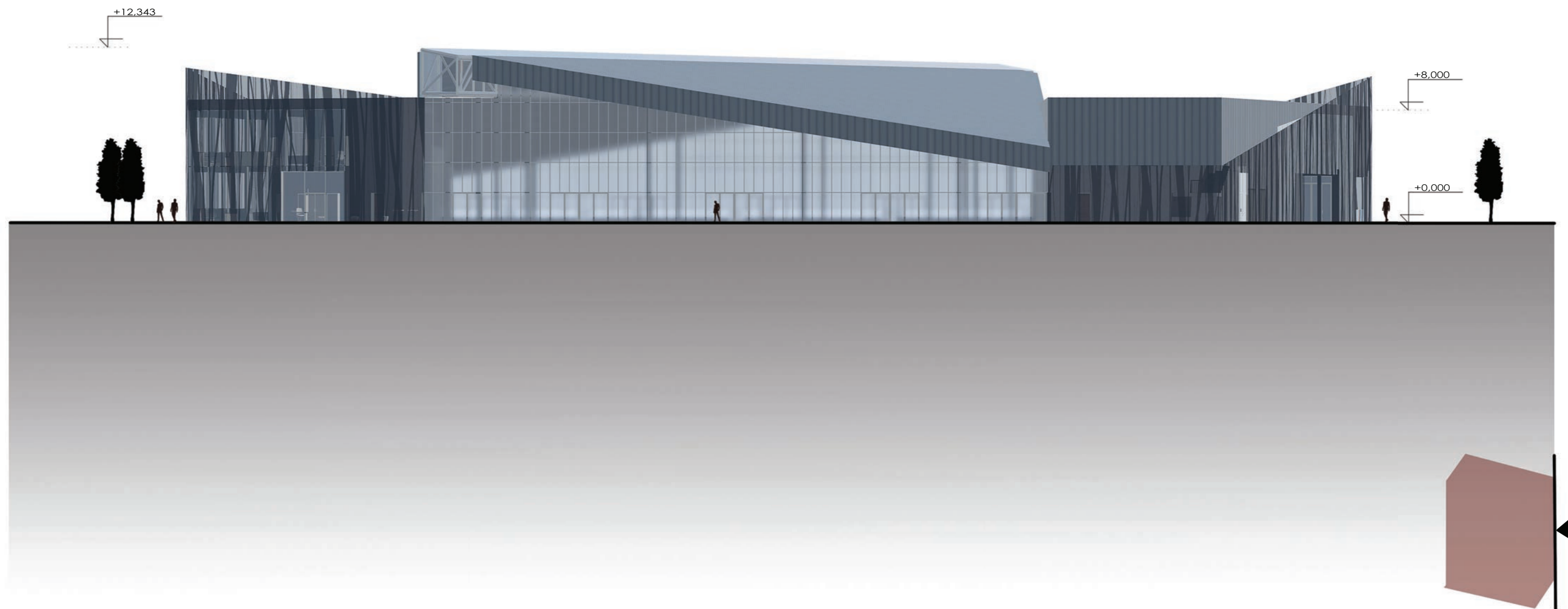


0 4m 8m 12m 20m

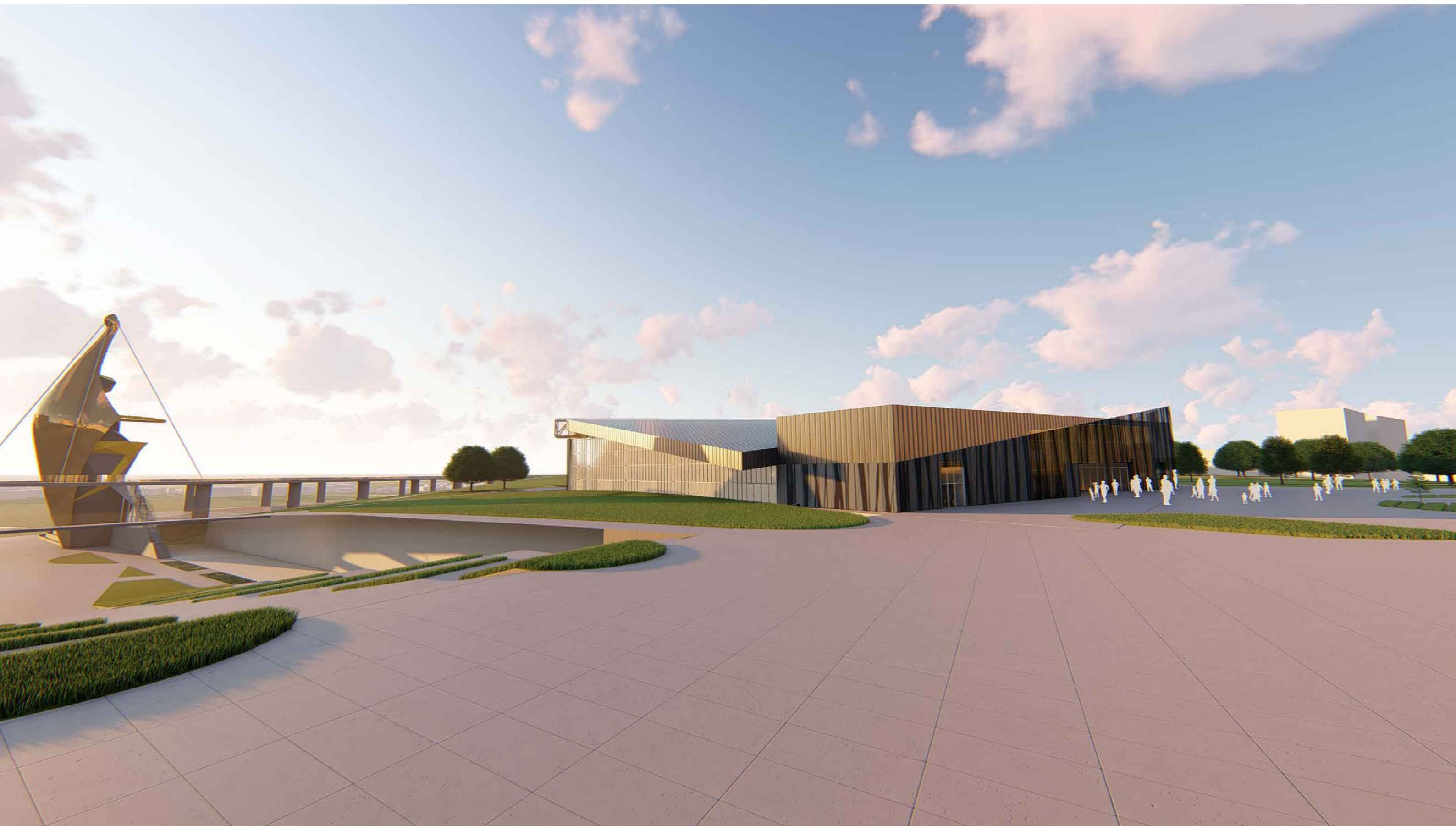














STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

OBSAH:

STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	33-63
OBSAH	34
PRŮVODNÍ ZPRÁVA	35
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	36-43
TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	44-50
ENERGETICKÝ ŠTÍTEK	
VÝPOČET ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ	51-53
NEPRŮZVUČNOST KONSTRUKCÍ	54-56
PŮDORYS 1.NP M1:100 - VÝŘEZ	57-58
KONSTRUKČNÍ SYSTÉM	59
PŘÍČNÝ ŘEZ M1:100	60
DETAIL NAPOJENÍ LOP V PATĚ OBJEKTU	61
DETAIL KOTVENÍ LEPENÉHO VAZNÍKU	62
TABULKA SKLADEB	63

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah:

A.1 Identifikační údaje.....	2
A.1.1 Údaje o stavbě.....	2
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	2
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	2
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	2
A.3 Seznam vstupních podkladů	2

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Víceúčelová sportovní hala Čihadla

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

Praha Čihadla, katastrální území Kyje (731226)

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

Novostavba

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

Není předmětem této práce.

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

Není předmětem této práce.

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Není předmětem této práce.

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Bc. Michal Klégr

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

SO 01 – Víceúčelová sportovní hala

SO 02 – Administrativní budova

SO 03 – Podzemní garáže

A.3 Seznam vstupních podkladů

Navržený regulační plán – urbanismus předdiplomního projektu ZS 2018/2019 - Zadání diplomové práce

V Praze, květen 2019

Vypracoval: Bc. Michal Klégr

B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

B.1 Popis území stavby.....	4
B.2 Celkový popis stavby.....	5
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	5
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	6
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	7
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	7
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	8
B.2.6 Základní charakteristika objektu.....	8
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení....	9
B.2.7.1 Zdravotně technické instalace.....	9
B.2.7.2 Vzduchotechnika.....	9
B.2.7.3 Vytápění.....	10
B.2.7.4 Chlazení.....	10
B.2.7.5 Měření a regulace.....	10
B.2.7.6 Elektroinstalace - silnoproud.....	10
B.2.7.7 Elektroinstalace - slaboproudu.....	10
B.2.7.8 Výtahy.....	10
B.2.7.9 Komunikace a odstavne plochy.....	10
B.2.7.10 Sadové úpravy.....	11
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	11
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana.....	11
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	11
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	12
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	12
B.4 Dopravní řešení.....	12
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	13
B.6 Popis vlivu na životní prostředí a jeho ochrana.....	13
B.7. Ochrana obyvatelstva, splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolu ochrany obyvatelstva.	15
B.8 Zásady organizace výstavby.....	15

B.1 Popis území stavby

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

Řešné stavební pozemky se nacházejí v lokalitě Praha Čihadla, katastrální území Kyje (731226). Jedná se o rekreační území v okolí stávajícího obytného území a rozhledny.

Území je na severní straně otevřené do volné přírody. Na jižní straně navazuje na bytovou zástavbu. Území je od severu k jihu svažité.

V současné době je zastavovaný pozemek nezastavěn.

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

Stavba je navržena v souladu s územním rozhodnutím. Objekt vychází z regulačního plánu vytvořeného v rámci předdiplomního projektu.

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

Stavba je navržena v souladu s územně plánovací dokumentací. Objekt vychází z regulačního plánu vytvořeného v rámci předdiplomního projektu.

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

Výjimky a úlevová řešení nejsou použita

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

Jsou zapracovány v dokumentaci DSP.

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

Byl proveden historický průzkum lokality (není součástí dokumentace).

g) *ochrana území podle jiných právních předpisů*

Území není chráněno podle jiných právních předpisů (ochrana památek, ochrana životního prostředí).

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

Území není zdrojem nerostů a podzemních vod. Nejedná se o poddolované území, stavba nezasahuje významným způsobem do zemské kůry. Nenachází se v záplavovém území.

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

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Stavba není zdrojem nadměrného hluku. Díky odstupovým vzdálenostem, výšce stavby a orientaci stavby není

zdrojem nadměrného stínění. Stávající odtokové poměry území jsou vyhovující, stavba je výrazně neovlivní.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

V místě stavby budou vykáceny všechny dřeviny, po dokončení stavby bude okolní zeleň sadařsky upravena.

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

Stavba nemá požadavky na zábor ZPF.

k) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Stavba bude napojena na veřejnou komunikaci Ocelkova. Území je napojeno na inženýrské sítě - kanalizaci, vodovod, elektroinstalaci NN a slaboproudé sítě. Pro posílení a napojení nového objektu bude vybudována vlastní trafostanice a přípojky sítí. Sítě procházející půdorysným obrysem novostavby budou přeloženy nebo uloženy do chráničky.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Nejsou zadné věcné vazby, podmiňující, vyvolané a související investice.

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

Katastrální území Praha Kyje (731226) p.č.: 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201/1, 2624, 2625, 2626, 2628, 2629, 2630, 2631, 2627, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2647, 900, 901, 902, 903, 904,

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

V rámci stavby nevzniká požadavek na ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Novostavba

b) účel užívání stavby,

Víceúčelová sportovní hala s proměnou kapacitou diváků (max. počet diváků 1860). Druhou částí objektu je administrativní budova. Administrativní část je od sportovní haly oddělena.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu trvalou.

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

Stavba nemá žádné výjimky.

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

Jsou zapracovány v dokumentaci DSP.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů,

Stavba není chráněna.

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

Víceúčelová sportovní hala:

Zastavěná plocha	4 914 m ²
Obestavěný prostor	72 040 m ³

Kapacita

počet osob:

- počet sportovců na hřišti pro míčové sporty	50
- kapacita šaten pro sportovce:	96
- kapacita šaten pro ostatní provoz:	66
- počet diváků (maximální při omezení sport. plochy):	1860

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

Měrná potřeba tepla: 131,1 kWh/m².rok

Třída energetické náročnosti: B

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

± 0,000 objektu = 248,98m BpV

Celková výška objektu: 256,98m BpV

Prostorové uspořádání projektu vychází z předdiplomního urbanismu. Umístění hlavního vstupu objektu je orientováno na severovýchod, směrem k ulici Ocelkova. Parkovací plochy a dopravní obslužnost objektu je navržena pomocí podzemních garáží, vjezd do podzemních garáží je situováno na sever, z ulice Ocelkova.

Zásobování objektu je navrženo pomocí podzemních zásobovacích prostor na západní straně objektu, příjezdová cesta je napojena na příjezdovou cestu podzemních garáží v ulici Ocelkova.

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

Tvarové řešení objektu vychází z urbanismu celého území. Objekt je tvořen dvěma kompaktními hmotami mezi něž je kontrastně včleněna konstrukce střechy víceúčelové sportovní haly. Hmoty čelních objektu svým tvarem reagují na urbanistické potřeby olympijského parku a potřeby jeho návštěvníků. Funkčně jsou hmoty členěny na část obslužnou pro sportovní halu a část administrativní. Čelní objekty disponují plochou střechou, zatímco zastřešení vlastní tělocvičny je tvořeno sedlovou střechou, vybavenou světlíkem. Natočení celého objektu vůči světovým stranám je navrženo tak, aby přírodní sluneční svit vstupoval do objektu haly střešním světlíkem ze severní strany. Hala je tak přirozeně osvětlena a zároveň nedochází k přehřívání vnitřních prostor a oslnění sportovců. Objekt jako celek působí horizontálním dojmem jelikož úroveň hrací plochy je zasazena dvě podlaží pod úroveň upraveného terénu.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jednotlivé funkce v objektu víceúčelové haly jsou navzájem propojené s provozem celé stavby. Objekt je rozdělen na provozní okruh sportovců, diváků a zaměstnanců. Jednotlivé provozní okruhy se prolínají v závislosti na konané akci.

Funkční část pro sportovce je sestavena ze sportoviště, šaten pro sportovce s hygienickým zázemím a zázemím sportoviště. Hlavní vstup pro sportovce je situován ve druhém podzemním podlaží na západní straně objektu. Sportovní plocha jejího zázemí se rovněž nachází v úrovni 2.PP.

Funkční okruh diváků je jednoduchá jelikož tribuny jsou přístupny pouze z jednoho podlaží. Vstup pro diváky se nachází v přízemí na severovýchodní straně objektu. Rovněž jsou v budově rozmístěny další dva vstupy sloužící pro diváky jdoucí z podzemního parkoviště. Po schodišti nebo výtahem návštěvníci doputují do přízemí odkud jsou následně přístupná místa k sezení na tribunách. Rovněž je možné se z prvního nadzemního podlaží dostat do VIP sekce s občertvením. Divácké tribuny jsou rozděleny na dvě sekce. První, trvalá železobetonová tribuna se sklopnými sedadly na západní straně objektu a druhá tribuna s teleskopickými tribunami umožňující víceúčelové užívání stavby.

Zasobování objektu a jednotlivých provozů je situována ve 2.PP, kde se nachází zásobovací vstup. Jednotlivá podlaží budou zasobována nakladovým výtahem.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. jako stavba pro občanskou vybavenost. Přístup do objektu, dveře, velikosti výtahů a cesty určené divákům jsou řešeny jako bezbariérové. V objektu jsou navrženy sociální zařízení výhradně pro osoby ZTP.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. §15 Bezpečnost při provádění a užívání staveb a dalšími souvisejícími normami a předpisy tak, aby při jejím užívání nedocházelo k nehodám nebo poškození osob.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Nosná konstrukce objektu je navržena jako stěnový železobetonový systém kombinovaný s železobetonovými a ocelovými sloupy. Železobetonové stěny se nacházejí v celém objektu a dělí jednotlivé prostory, železobetonové sloupy se nacházejí ve foyer, ocelové sloupy se nacházejí pouze v tělocvičně na úrovni 1NP. Nad administrativní částí a foyer se nachází plochá jednoplášťová střecha s kačírkovým násypem. Střecha sportovní haly je navržena jako vazníkový systém s povrchem z falcované krytiny. Odvodnění je řešeno pomocí sřešních žlabů a vpustí. Hřeben střechy tvoří prostorový příhradový vazník. Spád střechy tvoří dřevěné lepené vazníky. Hala je čtyřpodlažní. Ve spodních podlažích se nacházejí garáže. Hrací prostor tělocvičny se nachází na úrovni nejnižšího podlaží se světlou výškou přes všechna podlaží.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Základová konstrukce objektu je tvořena základovými pasy pod železobetonovými stěnami a základovými patkami pod železobetonovými sloupy a v místě zesílení železobetonových stěn.

Konstrukční výška podlaží je navržena 3,33m. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stěnami o tloušťce 0,2 a 0,25 m, železobetonovými sloupy 0,2x0,2m, 0,25x0,25m a 0,4x0,4 m. Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové desky pohybující se svou tloušťkou v rozmezí 0,25-0,4m v závislosti na provozu probíhající nad těmito konstrukcemi. Ztužení železobetonové konstrukce je zajištěno žb stěnami schodišťových jader a výtahových šachet.

Konstrukce trvalé tribuny je tvořena železobetonovým monolitickým stěnovým systémem v prostorech pod tribunou, plošně podpírající žb konstrukci monolitického schodiště se sedadly.

Konstrukce střechy je tvořena provětrávanou střechou se spádem 11°. Konstrukce halového zastřešení je navržena z dřevěných lepených vazníků, které jsou kotveny do ocelového příhradového nosníku, diagonálně spojující obě čelní hmoty objektů. Skladba střechy se skládá z falcovaných pozinkovaných plechů, dřevěných OSB desek, laťování, tepelné izolace z PUR pěny, hydroizolace, parotěsné zábrany a dřevěného záklopu.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita navrhovaného objektu je navržena dle platných norem a předpisů tak, aby stavba odolala účinkům od zatížení a nepříznivých vlivů, kterým může být stavba vystavena během výstavby a provozu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

B.2.7.1 Zdravotně technické instalace

Vodovodní přípojka

Objekt je napojen na veřejnou vodovodní síť. Bude zřízena nová vodovodní přípojka na vodovodním řádu v ulici Ocelkova. Přípojka bude vedena v nezámrazné hloubce, uložena na štěrkopískové lože tloušťky 10 cm. Vodoměrná soustava s hlavním uzávěrem vody se nachází v technické místnosti v suterénu budovy. Vodovodní přípojka je zřízena zvláště pro sportovní halu a administrativní část.

Vodovodní vnitřní rozvody

Vodovodní potrubí je vedeno z technické místnosti v suterénu, kde se nachází vodoměrná soustava a zásobník teplé vody. Jedná se o PE potrubí chráněné tepelnou izolací. Je navržen rozvod pro studenou, teplou a cirkulační vodu. Horizontálně je voda vedena v podlaze, vertikálně technickými šachtami.

Požární vodovod

V objektu je navrženo stabilní hasící zařízení sprinklerové zavodněné. V případě požáru bude systém doplňován ze samostatného rozvodu vody.

Příprava TUV

V technické místnosti v suterénu se nachází centrální zásobník TUV. Ohřev vody je zajištěn plynovým kotlem nacházejícím se v technické místnosti. U šaten je zřízena vlastní technická místnost s vlastním zdrojem teplé vody.

Splašková kanalizační přípojka

Kanalizační potrubí je napojeno na veřejnou kanalizační síť. Je zřízena nová kanalizační přípojka v ulici Ocelkova.

Vnitřní kanalizační rozvody

Vnitřní kanalizace je tvořena PP potrubím. Dimenze potrubí je navržena dle počtu připojených zařizovacích předmětů. Svislé potrubí je vedeno v instalačních šachtách. Kanalizace je vedena ze suterénu na úroveň kanalizační přípojky pomocí čerpadla.

Dešťová kanalizace

Po obvodu střešní konstrukce jsou třízeny žlaby, ve kterých se nacházejí gravitační střešní vpusti. Dešťové potrubí je vedeno v instalačních šachtách. Dešťová voda je vsakována do vsakovacích boxů umístěných na pozemku objektu. Dešťová voda bude dále používána k zavlažování zeleně v parku.

B.2.7.2 Vzduchotechnika

Objekt je vzhledem k vzduchotechnice rozdělen do několika zón. Ke každé

zóně je přidělena jedna VZT jednotka. Tělocvična je vybavena koncovými klapkami pro regulaci vzduchu. Administrativní část a foyer jsou vybaveny koncovými prvky typu fancoil pro vytápění pomocí VZT a regulaci jednotlivých místností.

Vzt potrubí je vyrobeno z pozinkovaného plechu a je vedeno viditelně pod stropem. Vertikální potrubí je vedeno ve vlastní technické šachtě. VZT je navrženo tak aby bylo zabráněno šíření vibrací a hluku. V místech dělicích konstrukcí požárních úseků je potrubí osazeno požárními klapkami.

B.2.7.3 Vytápění

Jednotlivé zóny objektu se liší systémem vytápění. V tělocvičně se nacházejí stropní sálavé panely. Foyer a administrativní část je vytápěna pomocí VZT systému. Jako zdroj tepla je navržen plynový kondenzační kotel. Na ten je napojena výroba teplé vody a VZT jednotky.

B.2.7.4 Chlazení

Chlazení je zajištěno VZT systémem. Chladič VZT systému je napojen na split system, každá jednotka má vlastní vnější jednotku.

B.2.7.5 Měření a regulace

Objekt je vybaven systémem měření a regulace. Tento systém ovládá přívod čerstvého vzduchu, teplotu vytápění a chlazení.

B.2.7.6 Elektroinstalace - silnoproud

Není předmětem diplomové práce.

B.2.7.7 Elektroinstalace - slaboproudu

Není předmětem diplomové práce.

B.2.7.8 Výtahy

V objektu se nachází celkem 6 osobních výtahů a jeden nákladní. Ve foyer se nachází 4 výtahy. Jedná se o výtahy bez strojovny s nosností 800 a 1000kg. Výtahovy se nacházejí vždy ve schodišťovém prostoru.

V administrativní budově se v místě schodišť nacházejí 2 osobní výtahy bez strojovny s nosností 800 kg. Velikost šachty pro oba výtahy je 1650 x 2120.

Nákladní výtah se nachází v budově foyer a slouží k dopravě nákladu o hmotnosti 800 kg mezi 2.PP a 1.PP.

B.2.7.9 Komunikace a odstavné plochy

a) popis dopravního řešení

Příjezdové cesty vedou z ulice Ocelkova. Jsou zřízeny dvě oddělené příjezdové cesty. První cesta je napojena na podzemní garáže administrativní části objektu. Druhá cesta je napojena na podzemní garáže vedle objektu a na odstavné plochy na úrovni 2. podzemního podlaží, které jsou určeny k zásobování

objektu.

b) Napojení území na stávající infrastrukturu

Objekt se nachází v blízkosti autobusové zastávky Generála Janouška vedoucí na stanici metra Černý Most a Rajská zahrada. Příjezdová cesta je napojena na ulici Ocelkova. Ulice Ocelkova je napojena na hlavní silnici Chlumecká, ze které vede nájezd na Pražský okruh na Černém mostě.

d) doprava v klidu

Vedle objektu se nachází dvoupodlažní podzemní garáže pro návštěvníky sportovní haly. Kapacita garáží je 400 míst. Pro administrativní budovu jsou také zřízeny dvoupodlažní podzemní garáže. Obě dvě garáže jsou napojeny příjezdovou cestou na ulici Ocelkova.

e) pěší a cyklistické cesty

Jsou navrženy nové cesty pro pěší, cyklisty a inline bruslaře navazující na okružní pěší cesty v okolí rozhledny Doubravka a dopravní infrastrukturu.

B.2.7.10 Sadové úpravy

Není předmětem diplomové práce

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Není předmětem diplomové práce

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Obálka budovy je navržena dle platných tepelně technických norem a předpisů. Konstrukce obálky budovy jsou z větší části navrženy na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.

b) Energetická náročnost stavby

Stavba je navržena s cílem co nejvyšší energetické hospodárnosti. V objektu jsou navržena energeticky úsporná technická zařízení.

c) Posouzení a využití alternativních zdrojů energií

V objektu se nenacházejí žádné alternativní zdroje energií.

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

a) odkanalizování objektu

Kanalizace objektu je napojena na stávající splaškovou síť, vedoucí do

Čističky odpadních vod.

b) zásobování vodou

Zásobování vodou je navrženo dle platných norem a předpisů. Potrubí je vedeno v podlaze a v instalačních předstěnách. V technických místnostech se nachází zásobníky TUV.

c) plynovod

Objekt je napojen na veřejný plynovod. HUP se nachází uvnitř objektu.

d) větrání

Je instalován systém nuceného větrání.

e) Zásobování objektu elektrickou energií

Objekt je napojen na stávající veřejnou síť NN

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Hydroizolace spodní stavby je navržena proti pronikání radonu z podloží do objektu.

b) ochrana před bludnými proudy

Není navrhováno.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba není ohrožena technickou seizmicitou.

d) ochrana před hlukem

Administrativní část objektu je chráněna před hlukem z exteriéru.

Sportovní hala není chráněna před hlukem.

e) Protipovodňová opatření

Objekt není ohrožen povodněmi.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Objekt je napojen na veřejné sítě.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není součástí diplomové práce.

B.4 Dopravní řešení

Dopravní řešení viz. B.2.7.9

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Stávající vegetace bude před začátkem výstavby vykácena a odstraněna. Součástí finálních úprav je výsadba přírodního parku. Zemina nevyužitá na násyp bude odvezena na skládku.

B.6 Popis vlivu na životní prostředí a jeho ochrana

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

Na stavbu budou použity materiály a technologie, které svou výrobou a skladováním neznečišťují životní prostředí. Práce budou prováděny tak, aby bylo zamezeno nadměrné prašnosti a šíření hluku. Stavba nebude mít během svého provozu vliv na životní prostředí.

Dešťová voda bude svedena ze střechy a vsakována do vsakovacích boxů umístěných na pozemku objektu.

Odpady vznikající během výstavby a provozu budou likvidovány na určených skládkách odpadů.

Odpady vznikající v provozu:

	druh odpadu	kg/měsíčně	Pracoviště
18 01 01	Ostré předměty		
18 02 02	odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce: ZDRAVOTNÍ ODPAD		
18 01 03	odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce		
07 01 04	jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy		
09 01 01	vodné roztoky aktivátorů		
13 02 05	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje		
14 06 03	jiná rozpouštědla		
18 02 06	jiné chemikálie neuvedené pod číslem 18 02 05		

Odpady vznikající ze stavby zameru (předpoklad, mohou vznikat později v průběhu výstavby)

katalog. číslo	nazev odpadu	kategorie
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	O
15 01 06	Směsné obaly	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N
17 01 01	Betón	O
17 01 02	Cihly	O
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod 17 01 06	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 03	Plasty	O
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod 17 05 03	O
17 05 05	Vytěžená hlušina obsahující nebezpečné látky	N
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedená pod 17 05 05	O
17 06 03	Izolační materiál obsahující nebezpečné látky	N
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod 17 06 03	O
20 01 27	Barvy, lepidla a pryskyřice	N
20 03 01	Směsný komunální odpad	O
20 03 03	Uliční smetky	O

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

Stavba nemá vliv.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nemá vliv.

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

Není součástí diplomové práce.

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

Není součástí diplomové práce.

STAVEBNÍ REŠENÍ

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

Jedná se o budovu občanské vybavenosti. V budově jsou navrženy únikové cesty. Tento návrh je součástí diplomové práce.

B.7. Ochrana obyvatelstva, splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolu ochrany obyvatelstva.

Stavba není navržena pro ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavba bude napojena na veřejný vodovod a elektrickou síť s dostatečnou kapacitou. Připojovací místa jsou vybavena měřidly energií.

b) odvodnění staveniště

Staveniště bude vyspádováno do míst, kde se bude nacházet kalové čerpadlo. Kalová voda bude přečerpána do odkalovací nádrže a svedena do kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště je napojeno na komunikaci ulice Ocelkova.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nemá vliv na okolní stavby, stavební činnost nebude přesahovat požadované hygienické limity pro denní a noční dobu.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Není součástí diplomové práce.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné a trvalé)

Trvalý zábor (Novostavba TO)

5 820 m²

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Požadavky nejsou určeny.

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadu a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Charakteristika a zatřídění předpokládaných druhů odpad dle vyhl. 381/2001 Sb.:

K6d	Název odpadu	Původ
1701	Beton, cihly, tašky, keramika	Stavební činnost
1702	Dřevo, sklo, plasty	Stavební činnost
1703	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z asfaltu	Stavební činnost
1704	Kovy (vč. jejich slitin)	Stavební činnost
1705	Zemina, kamené a vytěžená hloušina	Výkopové práce
1708	Stavební materiály na bázi sádry	Stavební činnost
1709	Jiné stavební a demoliční odpady	Stavební činnost
2003	Ostatní komunální odpady	Provoz zařízení staveniště

i) bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

Výkopy	49 540 m ³
Zához	8 500 m ³
Odvoz	41 040 m ³

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Na počátku výkopových prací bude sejmuta úrodná zemina a uložena na deponii. Poté bude ornice zpětně využita na pozemku objektu. K výstavbě budou použity technologické postupy a materiály, které příliš nezatěžují životní prostředí. Budou zajištěna opatření proti úniku škodlivých materiálů do prostředí. Odpady ze stavební výroby a obaly budou řádně tříděny a odstraněny.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Během stavby budou dodržovány bezpečnostní předpisy k ochraně pracovníků a užívání ochranných pomůcek. Na stavbě se budou nacházet pouze osoby, které prošly řádným školením a budou vybaveny ochrannými pomůckami. Investor je povinen zajistit koordinátora BOZP, který se podílí při návrhu bezpečnostního plánu prací.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Okolí stavby nejsou dotčeny.

m) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Příjezdová cesta z ulice Ocelkova bude vybavena dopravním značením pro vozidla stavby a upozornění ostatním účastníkům silniční dopravy.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Bětonáž základů a hlavních nosných konstrukcí nesmí probíhat při vnější

teplotě menší než 5 °C a při vyskoých srážkách. Výstavba střešní konstrukce haly je závislá na síle větru.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaná doba výstavby je 20 měsíců. Realizace stavby není členěna do dílčích etap. Celá stavba bude provedena v jedné etapě. Pracovní postup výstavby bude dodržován vzhledem k pracovnímu harmonogramu a pracovním postupům navrženými stavebním technologem.

V Praze, květen 2019

Vypracoval: Bc. Michal Klégr

1) řešení objektu	2
1.1) architektonické řešení	2
1.2) výtvarné řešení.....	2
1.3) Materiálové řešení.....	2
1.4) Dispoziční řešení.....	2
2) bezbariérové užívání stavby.....	2
3) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	3
3.1) zemní práce a bourací práce	3
3.2) základové konstrukce.....	3
3.3) hydroizolace	3
3.4) svislé nosné konstrukce a příčky	3
3.5) vodorovné nosné konstrukce a střecha	3
3.7) <i>podlahy a výškové stupně</i>	4
4) stavební fyzika.....	5
4.1) tepelná technika	5
4.2) osvětlení.....	5
4.3) oslunění.....	5
4.4) akustika - hluk, vibrace.....	5
5) výpis použitých norem	5
6) Energetický štítek obálky budovy	6

1) řešení objektu

1.1) architektonické řešení

Tvarové řešení objektu vychází z urbanismu celého území. Objekt je tvořen dvěma kompaktními hmotami mezi něž je kontrastně včleněna konstrukce střechy víceúčelové sportovní haly. Hmoty čelních objektu svým tvarem reagují na urbanistické potřeby olympijského parku a potřeby jeho návštěvníků.

Funkčně jsou hmoty členěny na část obslužnou pro sportovní halu a část administrativní. Čelní objekty disponují plochou střechou, zatímco zastřešení vlastní tělocvičny je tvořeno sedlovou střechou, vybavenou světlíkem. Natočení celého objektu vůči světovým stranám je navrženo tak, aby přírodní sluneční svit vstupoval do objektu haly střešním světlíkem ze severní strany. Hala je tak přirozeně osvětlena a zároveň nedochází k přehřívání vnitřních prostor a oslunění sportovců.

Objekt jako celek působí horizontálním dojmem jelikož úroveň hrací plochy je zasazena dvě podlaží pod úroveň upraveného terénu.

1.2) výtvarné řešení

Každá stěna obvodového pláště rovnoběžně kopíruje okolní zástavbu, silnice, ulice, nebo zástavbu která je v dané lokalitě plánována. Tímto principem byl vytvořen šestiboký půdorys objektu. V tělocvičně jsou přiznány masivní nosné prvky střešní konstrukce.

1.3) Materiálové řešení

Objekt je navržen jako železobetonová stavba v kombinaci s ocelovými sloupy. Zastřešení administrativní budovy a foyer je zajištěno pomocí železobetonové jednoplášťové střechy. Zatížení je přenášeno do železobetonových stěn. Konstrukce střechy tělocvičny je tvořena hlavním ocelovým příhradovým vazníkem probíhajícím úhlopříčně budovou a dřevěnými vazníky napojenými na příhradový vazník. Zatížení je z dřevěných vazníků přenášeno do zesílených železobetonových stěn a ocelových sloupů. Obvodový plášť dale tvoří v 1.NP prosklené LOP s nosnou konstrukcí z ocelových profilů.

1.4) Dispoziční řešení

Budova je uspořádána do tří sekcí. První sekcí je foyer. Dvě nadzemní podlaží foyer jsou počtem toalet, schodišť a výtahů navržena pro provoz vysokého počtu návštěvníků. Dvě podzemních podlaží se nachází provozní zázemí pro sportovní halu. Nacházejí se zde sklady, šatny, kuchyně, technické místnosti apod.) Doyer je přímo napojena na podzemní garáže a tělocvičnu.

Druhou sekcí je tělocvična. Podlahová úroveň hrací plochy tělocvičny se nachází na nejnižším podlaží objektu. V úrovni 1.NP jsou zřízeny ochozy pro přesun diváků. Pod Pod severovýchodním ochozem se nachází teleskopická tribuna. Touto tribunou lze zvýšit množství sezení pro účastníky. Pod Jihozápadní tribunou se nacházejí šatny pro sportovce.

Třetí částí objektu je administrativní budova provozně oddělena od sportovní haly. Dvě podzemní podlaží slouží jako garáže pro zaměstnance. V horním podlaží jsou zřízeny uzavřené a open office kanceláře a zázemí (kuchyně, toalety, apod.).

2) bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. jako stavba pro občanskou vybavenost. Přístup do objektu, dveře, velikosti výtahů a cesty určené divákům jsou řešeny jako bezbariérové. V objektu jsou navrženy sociální zařízení výhradně pro osoby ZTP.

3) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

3.1) zemní práce a bourací práce

Zemní práce zahrnují odstranění stávající vegetace, skrývku ornice a její uložení na deponii. Hlavní výkopové práce budou probíhat po vrstvách. Při odtěžení vrstvy zeminy bude výkop ochráněn záporovým pažením. Výkopová jáma bude vyspádována do míst, kde bude instalováno kalové čerpadlo.

3.2) základové konstrukce

Objekt je založen na základových pasech a patkách z prostého betonu. Základové pasy mají šířku 1,4m, výšku 0,5m a nacházejí se pod nosnými železobetonovými stěnami. Pod ŽB sloupy jsou navrženy patky o rozměru 2,4 x 2,4 x 0,5m.

3.3) hydroizolace

Spodní stavba je opatřena hydroizolací proti vlhkosti a radonu. Jedná se o modifikované asfaltové pásy tloušťky 4mm natavené na podkladní beton spodní stavby. Pás je napojen na svislou hydroizolaci suterénní stěny.

Ve skladbě střechy je použit jako hydroizolace modifikovaný asfaltový pás tloušťky 4mm. Po provedení hydroizolace proběhne zkouška těsnosti.

3.4) svislé nosné konstrukce a příčky

3.4) a. - svislé nosné konstrukce

Objekt je navržen jako stěnová železobetonová monolitická konstrukce v kombinaci s železobetonovými a ocelovými sloupy. Objekt má dvě podzemní a dvě nadzemní podlaží. Obvodové nosné stěny mají tloušťku 250mm. Vnitřní nosné stěny, oddělující administrativní část, tělocvičnu a foyer, jsou navrženy o tloušťce 200mm. V místech uložení střešních vazníků jsou stěny zesíleny na tloušťku 400 mm. Vnitřní železobetonové sloupy mají rozměr 200x200mm případně 250x250mm. Ocelové sloupy se nacházejí v prvním nadzemním podlaží tělocvičny a přenáší zatížení ze střešní konstrukce do stěn v místech lehkého obvodového pláště.

3.4) b. – dělicí konstrukce

Dělicí příčky jsou zděné z porobetonových tvárnic o celkové tloušťce 100mm. Stěny, které tvoří instalační šachty jsou tvořeny protipožárními příčkami Promatex. V administrativní budově se nacházejí prosklené příčky tloušťky MILT 100mm.

3.4) c. - stropní konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena jednosměrně pnutou monolitickou železobetonovou deskou tloušťky 250mm. Strop je pnutý do železobetonových stěn a železobetonových sloupů. V místech změny svislé nosné konstrukce je vytvořen zkrutý železobetonový průvlak.

3.5) vodorovné nosné konstrukce a střecha

Stropní konstrukce jsou převážně tvořeny monolitickými železobetonovými deskami pnutými v jednom směru armovanou. Deska je navržena s tloušťkou 250 mm. Tyto desky se nacházejí vždy nad nosnými železobetonovými stěnami. V místě železobetonových sloupů (garáž administrativní části) se jedná o desku křížem armovanou se skrytými železobetonovými průvlakami o tloušťce 250 mm.

Konstrukce střechy tělocvičny je tvořena dřevěnými lepenými vazníky s rozměry 0,5 x 1,5 m s maximálním rozponem 36,5m a hlavním příhradovým vazníkem s délkou 80,6 m. Střecha administrativní části a foyer je navržena jako jendoplášťová plochá střecha.

3.6) výplně otvorů

3.6) a. - vnější dveře

Všechny dveře v obvodovém plášti v úrovni přízemí jsou prosklené ocelové a jsou součástí lehkého obvodového pláště. Dveře v podzemních podlažích v obvodovém plášti v místě garáží jsou prosklené ocelové osazené v železobetonových stěnách. V tělocvičně jsou k zásobování určeny kovové sekční vrata.

3.6) b. - okna

V každé sekci objektu se nachází LOP z izolačního trojskla.

3.6) c. - vnitřní dveře

Vnitřní dveře objektu jsou dřevěné bez prahu v ocelové zárubni. Mezi foyer a tribunami tělocvičny jsou osazené dveře dvoukřídlé prosklené.

3.7) podlahy a výškové stupně

Podlaha tělocvičny je tvořena betonovou roznášecí vrstvou a systémovými demontovatelnými nášlapnými deskami. Tyto desky mohou být vyměněny v závislosti na provozu tělocvičny (sportovní utkání, koncert, veřejné akce, apod.)

V místech určených pro pohyb návštěvníků a v administrativní části budovy je podlaha tvořena roznášecí vrstvou z prostého betonu a keramickou dlažbou s požadovanou protiskluzností. V podlahách toalet a sprch budou umístěny vpustě pro odvod vody.

3.8) podhledy

V objektu se nenacházejí podhledy, konstrukce střechy a technická zařízení jsou přiznané.

3.9) úpravy povrchu

Ocelové sloupy a příhradový vazník jsou natřeny protikorozní ochranou. Železobetonové konstrukce a příčky jsou opatřeny tenkovrstvou omítkou tloušťky 5mm. Na dřevěné vazníky je nanášen protipožární nátěr.

Toalety a sprchy jsou obloženy keramickým obkladem do výšky 2,1m

3.10) klempířské výrobky

Klempířské prvky (oplechování atiky, dilatační plech, apod.) jsou provedeny dle platných českých norem. Klempířské prvky jsou provedeny z titan-zinku.

3.11) zámečnické výrobky

Střešní konstrukce tělocvičny je v částečně přenášena ocelovými sloupy do nosné železobetonové konstrukce. Sloupy jsou k nosné konstrukci připevněny přes patní plech a zabetonované kotvení šrouby.

V každé sekci objektu se v přízemí nachází lehký obvodový plášť. LOP je tvořen ocelovými tenkostěnnými kruhovými profily. LOP je v patě sloupů kotven přes patní plech

do nosné konstrukce.

Všechny ocelové prvky jsou opatřeny protikorozním nátěrem.

3.12) terénní úpravy

V okolí objektu bude po dokončení stavby provedena parková výsadba. Okolní terén bude upraven na úroveň -0,055 m a v mírném svahu vyspádován směrem od objektu pro lepší odtok srážkové vody.

4) stavební fyzika

4.1) tepelná technika

Obálka budovy je až na výjimky navržena na doporučené hodnoty součinitele tepelné vodivosti dle normy ČSN 73 0540. Obvodové stěny jsou izolovány tepelnou izolací EPS tloušťky 160mm. Suterénní stěna je izolována pomocí tepelné izolace XPS tloušťky 160mm. Podlaha přilehlá k zemině je opatřena tepelnou izolací z pěnového skla tloušťky 120mm. Na střeše se nachází tepelná izolace z pur pěny o tloušťce 160mm.

LOP je tvořenou nosnou konstrukcí z dutých ocelových profile vyplněných tepelnou izolací a skleněné výplně z izolačního trojksla.

Ve vzduchotechnickém systému je instalována rekuperační desková jednotka.

4.2) osvětlení

Není součástí diplomové práce.

4.3) oslunění

Není součástí diplomové práce.

4.4) akustika - hluk, vibrace

Jednotlivé sekce objektu jsou akusticky odděleny železobetonovou stěnou tloušťky 200mm. Instační čachty jsou tvořeny protipožárními příčkami, které splňují požadavek na vzduchovou neprůzvučnost konstrukce. Všechna technická zařízení se nacházejí ve strojovnách v nejnižším podlaží objektu a jsou opatřena tlumícími prvky. Technická zařízení jsou navržena v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

5) výpis použitých norem

ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
ČSN 73 1901	Navrhování střech - Základní ustanovení
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN EN 1997	Navrhování eotechnických konstrukcí

ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov. Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov. Část 3: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování
ČSN 73 0540-4	Tepelná ochrana budov. Část 4: Výpočtové metody pro navrhování a ověřování

ČSN 73 0580	Denní osvětlení budov.
-------------	------------------------

ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0580-2	Denní osvětlení budov. Část 2: Denní osvětlení obytných budov
ČSN 73 0580-3	Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol
ČSN 73 0580-4	Denní osvětlení budov. Část 4: Denní osvětlení průmyslových budov

ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 0602	Ochrana staveb proti radonu a záření gama ze stavebních materiálů
ČSN P 73 0606	Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení

ČSN EN 12317-1	Hydroizolační pásy a fólie - Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střech - Stanovení smykové odolnosti ve spojích
----------------	--

ČSN 73 3440	Stavební práce. Sklenářské práce stavební. Základní ustanovení
ČSN 73 3450	Obklady keramické a skleněné
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 4108	Hygienická zařízení a šatny
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
ČSN 73 4201	Komíny a kouřovody: navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 74 4505	Podlahy - Společná ustanovení
ČSN 74 3282	Ocelové žebříky - Základní ustanovení
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí

ČSN 73 0527	Akustika. Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely
-------------	---

ČSN 73 0532	Akustika - Ochrana proti hluku v budovách
ČSN EN 717-1	Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 1: Vzduchová neprůzvučnost

ČSN EN 717-2	Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 2: Kročejová neprůzvučnost
--------------	---

ČSN EN 13914-1	Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 1: Vnější omítky
----------------	--

ČSN EN 13914-2	Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky
----------------	--

V Praze, květen 2019

Vypracoval: Bc. Michal Klégr

6) Energetický štítek obálky budovy

b) dílčí dodané energie														
ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	(kWh/rok)	194309	310956	120866	24097	-	-	-	-	62699	62699	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	(kWh/rok)	357185	408642	371751	5318	123431	141064	-	-	88364	67406	398540	76845
(3)	Pomocná energie	(kWh/rok)	29	45	2197	1164	0	0	-	-	118	118	0	0
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(kWh/rok)	357214	408686	373948	6482	123431	141064	-	-	88482	67524	398540	76845
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	(kWh/(m ² .rok))	66,8	76,5	70,0	1,2	23,1	26,4	-	-	16,6	12,6	74,6	14,4

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů					
Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	(kWh/rok)	(-)	(-)	(kWh/rok)	(kWh/rok)
Zemní plyn	481365	1,1	1,1	529501	529501
Černé uhlí	0	1,1	1,1	0	0
Hnědé uhlí	0	1,1	1,1	0	0
Propan-butan/LPG	0	1,2	1,2	0	0
Topný olej	0	1,2	1,2	0	0
Elektrina	219237	3,2	3	701558	657711
Dřevěné peletky	0	1,2	0,2	0	0
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0	1,1	0,1	0	0
Energie okolního prostředí (elektrina a teplo)	0	1	0	0	0
Elektrina - dodávka mimo budovu	0	-3,2	-3	0	0
Teplo - dodávka mimo budovu	0	-1,1	-1	0	0
CZT s vyšším než 80% podílem OZE	0	1,1	0,1	0	0
CZT s vyšším než 50% a nejvýše 80 % podílem OZE	0	1,1	0,3	0	0
CZT s 50% a nižším podílem OZE	0	1,1	1	0	0
Ostatní neuvedené energonositele	0	1,2	1,2	0	0
Celkem	700602	x	x	1231060	1187212

e) požadavek na celkovou dodanou energii					
(6)	Referenční budova	(kWh/rok)	1 341 616	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		700 602		
(8)	Referenční budova	(kWh/m ² .rok)	251,1		
(9)	Hodnocená budova		131,1		
f) požadavek na neobnovitelnou primární energii					
(10)	Referenční budova	(kWh/rok)	2 924 041	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		1 187 212		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m2)	(kWh/m ²)	547,2		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m2)		222,2		
g) primární energie hodnocené budovy					
(14)	celková primární energie	(kWh/rok)	1231060		
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	(kWh/rok)	43847		
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	(%)	4%		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Evidenční číslo PENB: -
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

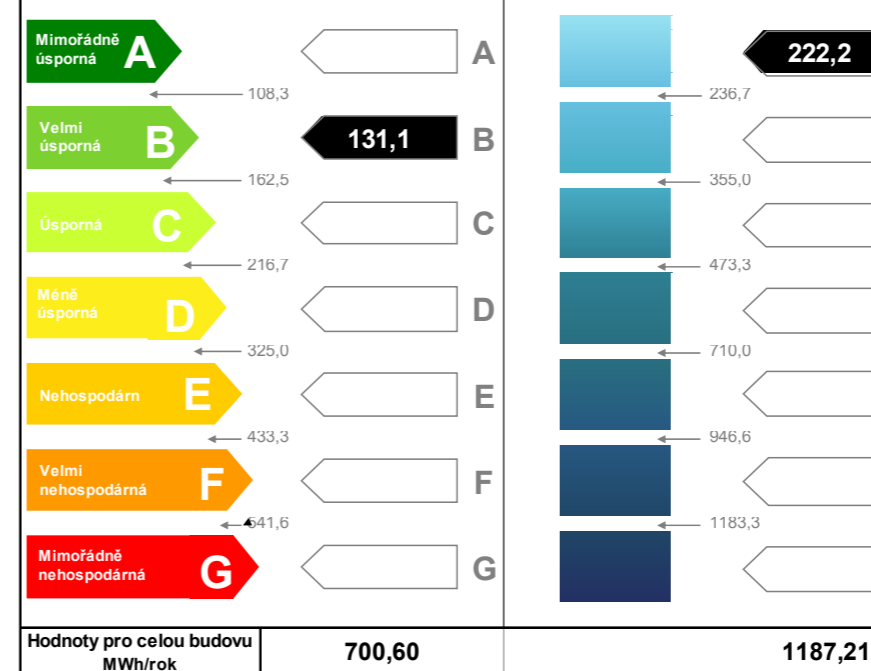
Ulice, číslo: **Ocelkova**
 PSC, místo:
 Typ budovy: **Budova pro sport**
 Plocha obálky budovy: **13906** m²
 Objemový faktor tvaru AV: **0,18** m²/m³
 Celková energeticky vztázná plocha: **5344** m²

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m².rok)



Vávrh základových konstrukcí

Tělocvična – ocelový sloup

Zatížení - základová patka

Reakce od vazníku: $R_v = 1134 \text{ kN}$

Vlastní tíha sloupu: $A = 16700 \text{ mm}^2$

$L = 15,5 \text{ m}$

$$N_{sloup} = A \cdot \rho \cdot L \cdot \gamma =$$

$$N_{sloup} = 16700 \cdot 10^{-6} \cdot 78,5 \cdot 16 \cdot 1,35 = 27,43 \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 1161,43 \text{ kN}$$

$\rho = 78,5 \text{ kN/m}^3$

Podlaha na terénu

Název kce	h(m)	$\rho(\text{kN/m}^3)$	kN/m^2
Keramická dlažba	0,01	22	0,220
Tmel	0,005		0,016
Prostý beton + karisíť	0,06	11	0,66
Hydroizolace	0,001	0,3	0,0003
ŽB deska	0,25	24	6

Užitné zatížení: 7,5 Celkem= 14,396 kN/m^2

Zatěžovací šířka: 4,1 m Zatížení celkem: 164,4244 kN/m

Vlastní tíha stěny: $s = 200 \text{ mm}$ $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

$L = 14,66 \text{ m}$

$$N_{sloup} = A \cdot \rho \cdot L \cdot \gamma =$$

$$N_{sloup} = 200 \cdot 10^{-3} \cdot 25 \cdot 14,66 \cdot 1,35 = 98,96 \text{ kN/m}$$

$$N_{sd} = 263,38 \text{ kN/m}$$

Obvodová stěna

Střecha foyer

Název kce	h(m)	$\rho(\text{kN/m}^3)$	kN/m^2
Kamenná dlažba na terčích	0,06	23	1,380
geotextilie	0,001		0,016
Elastodek 50 special dekor	0,001	11	0,011
Skłodek 40 special mineral	0,001	0,3	0,0003
EPS 200 S	0,15	0,93	0,1674
Penetrace	0,001	5	0,005
Spádová vrstva z lehčeného betonu	0,075	5	0,05
ŽB deska	0,25	24	6
Omítka int	0,005	12	0,06

Užitné zatížení: 3,25 Celkem= 10,940 kN/m^2

Stopní kce hala

Název kce	h(m)	$\rho(\text{kN/m}^3)$	kN/m^2
Keramická dlažba	0,01	22	0,3
Tmel	0,005	7,5	0,0375
Prostý beton	0,03	20	0,6
Kročeiová izolace	0,03	11	0,33
ŽB deska	0,25	24	6

Užitné zatížení: 7,5 Celkem= 14,768 kN/m^2

$$N_{sd} = 1161,43 \text{ kN}$$

$$R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

$$h = 0,4 \text{ m}$$

Beton C16/20

$$f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$$

$$f_{ctmd} = 1,3 \text{ MPa}$$

$$s = 0,35 \text{ m}$$

$$a = 2,4 \text{ m}$$

$$b = 2,4 \text{ m}$$

$$c = 1,03 \text{ m}$$

$$h = 0,4 \text{ m}$$

Návrh základu tělocvična

Základová patka

Návrh rozměru

$$\sigma_{de} = \frac{N_{sd} + G}{A} \leq R_{dt}$$

$$A = \frac{N_{sd} + G}{R_{dt}} = \frac{1161,4 + 0,1 \cdot 1161,4}{225} = 5,678$$

$$a = b = \sqrt{A} = 2,38287855 \rightarrow a = b = 2,4 \text{ m}$$

Posouzení patky

tíha pa $G = 2,4 \cdot 2,4 \cdot 0,4 \cdot 25 = 58 \text{ kN}$

$$\sigma_{de} = \frac{N_{sd} + G}{a \cdot b} = \frac{1161,4 + 58}{2,4 \cdot 2,4} = 211,637 < R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

posouzení napětí:

$$M_{max} = 0,5 \cdot \sigma_{de} \cdot (s - 0,15 \cdot c - c)^2$$

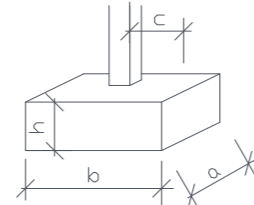
$$= 0,5 \cdot 211,64 \cdot (0,35 - 0,15 \cdot 1,03 - 1,03)^2$$

$$= 73,69 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sv} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{73,69112332}{1/6 \cdot 2 \cdot 0,4^2} = 1151 \text{ kPa} = 1,151 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{sv} = 1,151 < f_{ctmd} = 1,27 \text{ MPa}$$

Návrh základového patky vyhovuje, patku není nutno vyztužit.



Foyer

Základový pas

Návrh rozměru

$$\sigma_{de} = \frac{N_{sd} + G}{1 \cdot b} \leq R_{dt}$$

$$b = \frac{N_{sd} + G}{R_{dt}} = \frac{263,38 + 0,1 \cdot 263,38}{225} = 1,288 = 1,4 \text{ m}$$

Posouzení pasu

tíha pa $G = 1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 25 = 18 \text{ kN}$

$$\sigma_{de} = \frac{N_{sd} + G}{1 \cdot b} = \frac{263,38 + 18}{1 \cdot 1,4} = 200,628 < R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

posouzení napětí:

$$M_{max} = 0,5 \cdot \sigma_{de} \cdot (s - 0,15 \cdot c - c)^2$$

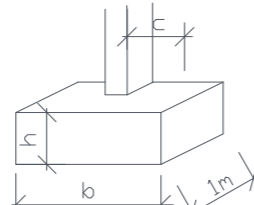
$$= 0,5 \cdot 200,63 \cdot (0,2 - 0,15 \cdot 0,6 - 0,6)^2$$

$$= 24,09 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{sv} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{24,08540426}{1/6 \cdot 1 \cdot 0,5^2} = 412,893 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{sv} < f_{ctmd} = 1,3 \text{ MPa}$$

Návrh základového pasu vyhovuje, pas není nutno vyztužit.



$$N_{sd} = 263,38 \text{ kN}$$

$$R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

Beton C16/20

$$f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$$

$$f_{ctmd} = 1,26667 \text{ MPa}$$

$$s = 0,2 \text{ m}$$

$$b = 1,4 \text{ m}$$

$$c = 0,6 \text{ m}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

Zemina

$$h_s = 6,66 \text{ m}$$

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{def} = 8 \text{ MPa}$$

$$v = 0,3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$h = 7,36 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 225 \text{ kPa}$$

$$s = 0,25 \text{ m}$$

$$h_z = 0,5 \text{ m}$$

$$h_{zs} = 0,7 \text{ m}$$

$$h_n = 0,2 \text{ m}$$

$$b_1 = 1 \text{ m}$$

$$b_2 = 0,25 \text{ m}$$

$$b_3 = 3 \text{ m}$$

$$b = 4,25 \text{ m}$$

Návrh opěrné stěny

Přetížení ZS

$$G_1 = A_1 \cdot \gamma_1 = 1,665 \cdot 24 = 39,96 \text{ kN/m}$$

$$G_2 = A_2 \cdot \gamma_2 = 2,125 \cdot 24 = 51 \text{ kN/m}$$

$$G_3 = A_3 \cdot \gamma_3 = 0,2 \cdot 18 = 3,6 \text{ kN/m}$$

$$G_4 = A_4 \cdot \gamma_4 = 20,58 \cdot 18 = 370,44 \text{ kN/m}$$

Zemní tlak

aktivní zemní tlak

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45 - \frac{30}{2} \right) = 0,333$$

$$\sigma_{z,a} = \gamma_z \cdot h = 18 \cdot 7,36 = 132,48 \text{ kPa/m}$$

$$\sigma_{x,a} = \sigma_{z,a} \cdot K_a = 132,5 \cdot 0,333 = 44,16 \text{ kPa/m}$$

$$F_a = \frac{1}{2} \cdot \sigma_{x,a} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 44,16 \cdot 7,36 = 162,51 \text{ kN/m}$$

$$M_a = F_a \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 162,5 \cdot 7,36 = 398,69 \text{ kNm/m}$$

$$M_a = F_a \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 162,5 \cdot 7,36 = 398,69 \text{ kNm/m}$$

pasivní zemní tlak

$$K_p = \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45 + \frac{30}{2} \right) = 3$$

$$\sigma_{z,p} = \gamma_z \cdot h = 18 \cdot 0,7 = 12,6 \text{ kPa/m}$$

$$\sigma_{x,p} = \sigma_{z,p} \cdot K_p = 12,6 \cdot 3 = 37,8 \text{ kPa/m}$$

$$F_p = \frac{1}{2} \cdot \sigma_{x,p} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 37,8 \cdot 0,7 = 13,23 \text{ kN/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

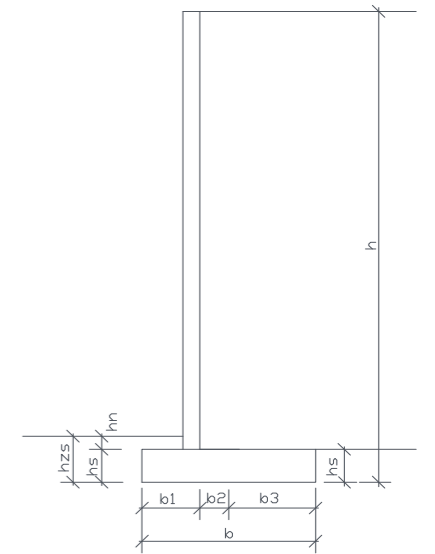
$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$

$$M_p = F_p \cdot \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 3,087 \text{ kNm/m}$$



Snížení pasivního tlaku

$$F_{p,s} = 0,5 \cdot F_p = 0,5 \cdot 13,23 = 6,615 \text{ kN/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

$$M_{p,s} = 0,5 \cdot F_p \cdot h = 0,5 \cdot 13,23 \cdot 0,7 = 4,6305 \text{ kNm/m}$$

1) napětí v ZS

$$b_{eff} = b - 2 \cdot e = 4,25 - 2 \cdot (2,125 - 1,5286) = 3,057 \text{ m}$$

2) stabilita opěrné zdi proti převrácení kolem nebezpečné hrany

$$G \cdot x_0 \geq F_a \cdot z_{0,a} - F_p \cdot z_{0,p}$$

výslednice vlastní tíhy konstrukce

$$G = \sum G_i = 39,96 + 51 + 370,44 = 461,4 \text{ kN/m}$$

poloha výslednice G

$$G \cdot x_0 = \sum G_i \cdot x_i$$

$$461,4 \cdot r_z = (39,96 \cdot 1,125 + 51 \cdot 2,125 + 370,4 \cdot 2,75)$$

$$x_0 = 2,54 \text{ m}$$

$$G \cdot x_0 = 461,4 \cdot 2,54 = 1172 \text{ kNm/m}$$

$$F_a \cdot z_{0,a} - F_p \cdot z_{0,p} = 162,5 \cdot 2,453 - 6,615 \cdot 0,2333 = 397,1 \text{ kNm/m}$$

$$G \cdot x_0 \geq F_a \cdot z_{0,a} - F_p \cdot z_{0,p}$$

$$1172 \geq 397 \text{ kNm/m}$$

Opěrná stěna vyhovuje

3) smyk v základové spáře

$$\mu = \varphi_{ef} \cdot \tan(1) = 30 \cdot 0,017 = 0,524$$

$$\mu \cdot \sum F_z \geq \sum F_x$$

$$0,524 \cdot 465 \geq 155,9 \text{ kN/m}$$

$$243,5 \geq 155,9 \text{ kN/m}$$

Opěrná stěna vyhovuje

4) pootočení dříku

$$e \leq 0,25 \cdot b$$

$$e = 0,60 \leq 0,25 \cdot 4,25 = 1,0625 \text{ m}$$

moment výslednice

$$M_d = R \cdot r_R = 490,4 \cdot 1,37 = 671,9 \text{ kNm/m}$$

$$\tan \theta = \frac{12 \cdot M_d}{\pi \cdot b^2 \cdot E_{def}} = \frac{12 \cdot 671,9}{3,14 \cdot 18,06 \cdot 8000}$$

$$\tan \theta = 0,018^\circ$$

$$e = 0,60 \text{ m}$$

$$r_R = 1,37 \text{ m}$$

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2005

Název úlohy : Střecha tělocvična
Zpracovatel : Michal Klégr
Zakázka :
Datum : 12.05.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 2,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Dřevěný záklop	0,0200	400,0	2510	0,010	-----
2	PIR	0,1600	32,0	1730	0,020	-----

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	4,1	2	-----
125	4,1	5	0,9
160	4,1	8	3,9
200	7,4	11	3,6
250	10,7	14	3,3
315	14,0	17	3,0
400	16,0	20	4,0
500	18,0	21	3,0
630	20,0	22	2,0
800	22,0	23	1,0
1000	24,0	24	-----
1250	26,0	25	-----
1600	28,0	25	-----
2000	30,0	25	-----
2500	32,0	25	-----
3150	34,0	25	-----
Součet:			24,5

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **21 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-5 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:

$R_w (C; C_{tr}) = 21 (-1; -5) \text{ dB}$

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: **19 dB**

STOP, NEPrůzvučnost 2005

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2005

Název úlohy : Střecha administrativní budova
Zpracovatel : Michal Klégr
Zakázka :
Datum : 12.05.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 2,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Omítka	0,0050	1110,0	3162	0,080	-----
2	ŽB deska	0,2500	2300,0	3162	0,080	-----
3	Lehčený beton	0,0750	1400,0	2739	0,007	-----
4	Tepelná izolac	0,1800	35,0	1730	0,020	-----

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	39,6	40	0,4
125	42,9	43	0,1
160	45,3	46	0,7
200	47,4	49	1,6
250	49,4	52	2,6
315	51,4	55	3,6
400	53,4	58	4,6
500	55,4	59	3,6
630	57,4	60	2,6
800	59,4	61	1,6

1000	61,4	62	0,6
1250	63,4	63	-----
1600	65,4	63	-----
2000	67,4	63	-----
2500	69,4	63	-----
3150	71,4	63	-----
Součet:			22,2

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **59 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-5 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: **R_w (C;Ctr) = 59 (-1;-5) dB**

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: **57 dB**

STOP, NEPrůzvučnost 2005

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2005

Název úlohy : Stěna obvodová
Zpracovatel : Michal Klégr
Zakázka :
Datum : 12.05.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 2,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Omítka	0,0050	1650,0	3162	0,080	-----
2	ŽB Stěna	0,2500	2300,0	3162	0,080	-----
3	Izolace EPS	0,1600	16,0	1730	0,020	-----
4	Omítka	0,0050	1650,0	3162	0,080	-----

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	38,0	39	1,0
125	41,3	42	0,7
160	44,0	45	1,0
200	46,1	48	1,9
250	48,0	51	3,0
315	50,0	54	4,0
400	52,0	57	5,0
500	54,0	58	4,0
630	56,1	59	2,9
800	58,0	60	2,0
1000	60,1	61	0,9
1250	62,1	62	-----
1600	64,1	62	-----
2000	66,1	62	-----
2500	68,1	62	-----
3150	70,1	62	-----
Součet:			26,3

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **58 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-6 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: **R_w (C;Ctr) = 58 (-1;-6) dB**

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: **56 dB**

STOP, NEPrůzvučnost 2005

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2005

Název úlohy : Stropní konstrukce
Zpracovatel : Michal Klégr
Zakázka :
Datum : 12.05.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 2,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	ŽB deska	0,2500	2300,0	3162	0,080	-----
2	Kročejová izol	0,0300	70,0	1730	0,170	0,21
3	Prostý beton	0,0300	2300,0	3162	0,080	-----
4	Tmel	0,0050	2300,0	3162	0,080	-----
5	Dlažba	0,0100	640,0	1916	0,020	-----

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	38,6	40	1,4
125	41,9	43	1,1
160	45,0	46	1,0
200	47,0	49	2,0
250	49,0	52	3,0
315	51,0	55	4,0
400	53,0	58	5,0
500	55,0	59	4,0
630	57,0	60	3,0
800	59,0	61	2,0
1000	61,0	62	1,0
1250	63,0	63	-----
1600	65,0	63	-----
2000	67,0	63	-----
2500	69,0	63	-----
3150	71,0	63	-----
Součet:			27,3

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **59 dB**
 Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**
 Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-6 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: **R_w (C;Ctr) = 59 (-1;-6) dB**

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: **57 dB**

STOP, NEPrůzvučnost 2005

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997
 a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2005

Název úlohy : Dělicí stěna vnitřní

Zpracovatel : Michal Klégr
 Zakázka :
 Datum : 12.05.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
 Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
 Korekce k : 2,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Omítka	0,0050	1110,0	3162	0,080	-----
2	ŽB stěna	0,2000	2300,0	3162	0,080	-----
3	Omítka	0,0050	1110,0	3162	0,080	-----

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

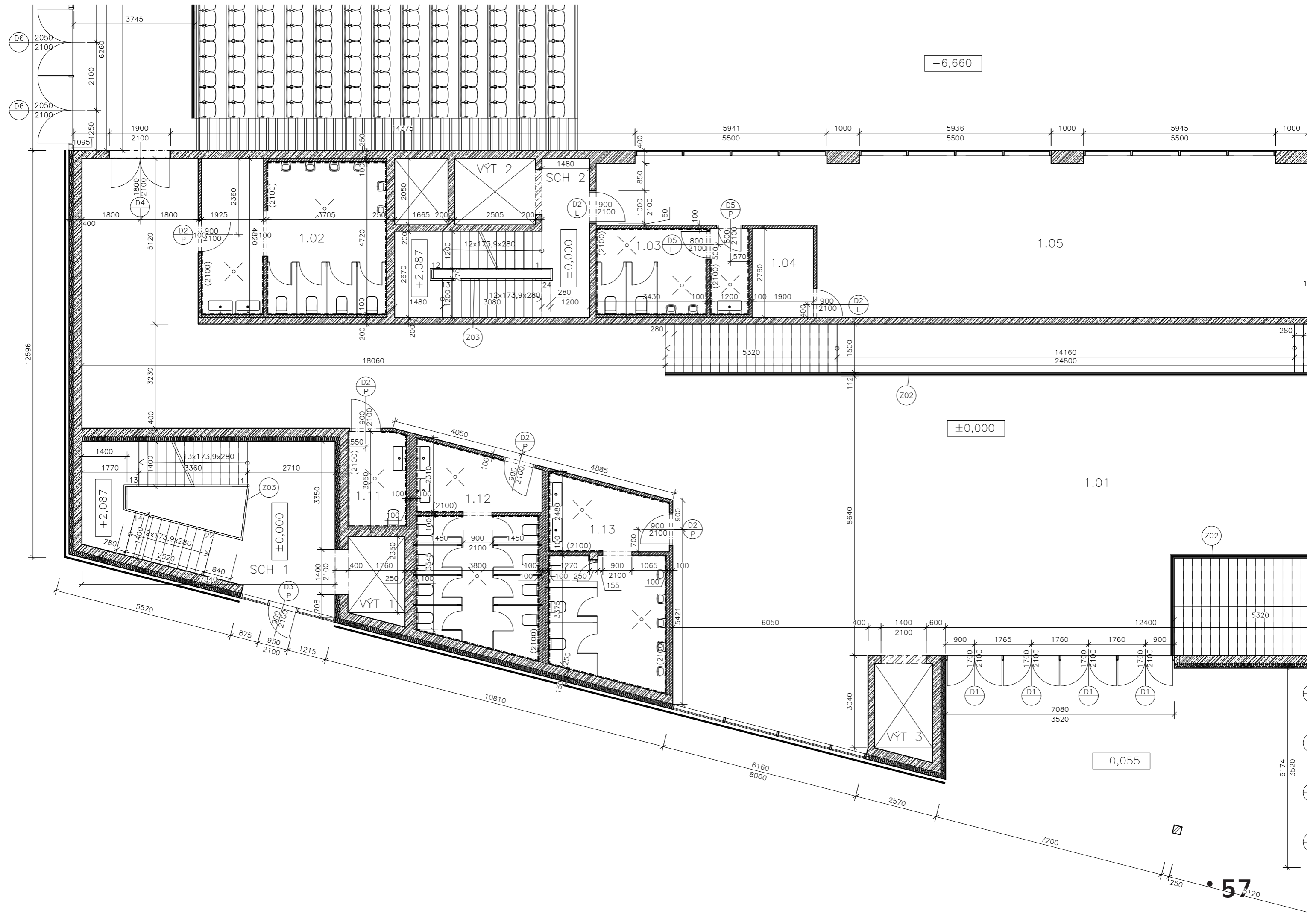
Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	35,7	36	0,3
125	36,3	39	2,7
160	39,6	42	2,4
200	43,0	45	2,0
250	46,0	48	2,0
315	48,0	51	3,0
400	50,0	54	4,0
500	52,0	55	3,0
630	54,0	56	2,0
800	56,0	57	1,0
1000	58,0	58	-----
1250	60,0	59	-----
1600	62,0	59	-----
2000	64,0	59	-----
2500	66,0	59	-----
3150	68,0	59	-----
Součet:			22,2

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **55 dB**
 Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**
 Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-6 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: **R_w (C;Ctr) = 55 (-1;-6) dB**

Předpokládaná vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: **53 dB**

STOP, NEPrůzvučnost 2005



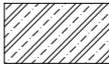
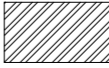
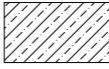
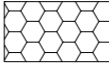
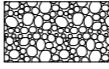



Tabulka místností

Podlaží	Číslo	Účel místnosti	Plocha míst. [m ²]	Sv. výška [m]	Podlaha	Nášlapná vrstva podlahy	Povrchová úprava stěn/stropů	Poznámka	
1.NP	1.01	Foyer	578,78	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.02	Toaleta Muži	27,24	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.03	Toaleta Muži	12,57	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.04	Sklad	5,24	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.05	VIP salonek	107,84	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.06	Toaleta Ženy	11,66	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.07	Toaleta Ženy	28,06	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.08	Zádveří	4,68	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.09	Toaleta	3,52	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.10	Prodej vstupenek	15,16	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.11	Toaleta-handikapovaný	5,32	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.12	Toaleta Ženy	22,78	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
	1.13	Toaleta Muži	21,78	3,67	XP05	Keramická dlažba	Malba		
		SCH 1	Schodiště	33,84	-	XP05	Keramická dlažba	Malba	
		SCH 2	Schodiště	19,46	-	XP05	Keramická dlažba	Malba	
		VÝT 1	Výtah	4,54	-	-	Bez úpravy	Bez úpravy	
	VÝT 2	Výtah	5,13	-	-	Bez úpravy	Bez úpravy		
	VÝT 3	Výtah	5,13	-	-	Bez úpravy	Bez úpravy		
	VÝT 6	Výtah	3,50	-	-	Bez úpravy	Bez úpravy		
	VÝT 7	Výtah	3,50	-	-	Bez úpravy	Bez úpravy		
Celková podlahová plocha [m ²]			919,73						

LEGENDA PRVKŮ:

- Z01 ZÁBRADLÍ OCELOVÉ NEREZOVÉ – PROVOZNÍ LÁVKA
– VÝPLŇ ZÁBRADLÍ TVOŘENA SLOUPKY A VODOROVNÝMI MADLY
- Z02 ZÁBRADLÍ ZE SKLENĚNÝCH ČIRÝCH TABULÍ
– ULOŽENO DO HLINÍKOVÉHO KOTVÍČHO PROFILU
- Z03 ZÁBRADLÍ OCELOVÉ NEREZOVÉ – SCHODIŠTĚ 8
– VÝPLŇ ZÁBRADLÍ TVOŘENA OCELOVÝMI SLOUPKY

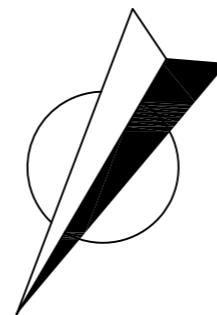
LEGENDA MATERIÁLU:

-  MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE, VIZ KONSTRUKČNÍ ČÁST PD
-  ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC
-  BETON PROSTÝ
-  TEPELNÁ IZOLACE – EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN (XPS)
-  ŠTĚRKOVÝ NÁSYP FRAKCE 16–32mm
-  ROSTLÝ TERÉN
-  ZHUTNĚNÁ ZEMINA
-  HYDROIZOLAČNÍ SOUVRSTVÍ – KONKRÉTNÍ SKLADBA/MATERIÁL VIZ TABULKA SKLADEB

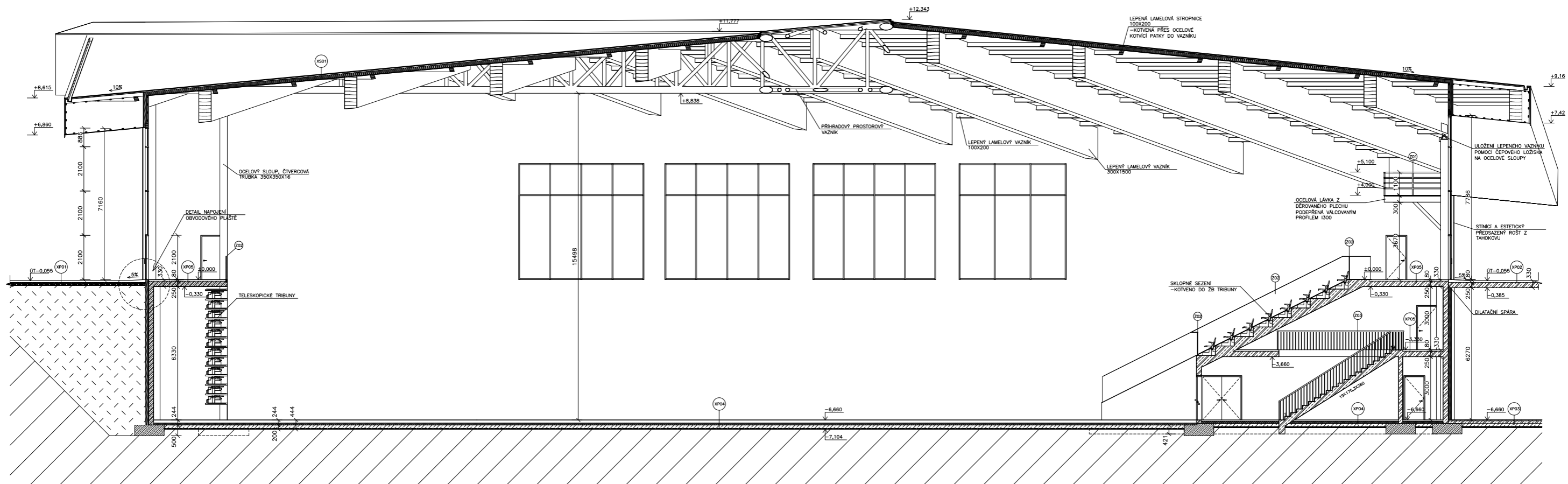
POZNÁMKY:

- POPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ VIZ. TABULKA SKLADEB
- KONSTRUKCE V HYGIENICKÝCH A ÚKLIDOVÝCH MÍSTNOSTECH JSOU CHRÁNĚNY KERAMICKOU DLAŽBOU PROTI VLHKOSTI A ODSTŘIKUJÍCÍ VODĚ

±0,000 = 249,98 BpV



Vypracoval: Bc. Michal Klégr	Fakulta stavební	
Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloš Kopřiva	ČVUT 	
Předmět: Víceúčelová sportovní hala ČIHADLA	Datum:	05/2019
Výkres: Půdory 1.NP	Měřítko:	1:100
	Číslo výkresu:	02



LEGENDA PRVKŮ:

- (Z01) ZABRADLÍ OCELOVÉ NEREZOVÉ – PROVOZNÍ LÁVKA
– VYPLŇ ZABRADLÍ TVOŘENÁ SLOUPKY A VODOROVNÝMI
MÁKLY
- (Z02) ZABRADLÍ ZE SKLENĚNÝCH ČÍRÝCH TABULÍ
– ULOŽENO DO HLINÍKOVÉHO KOTVICHO PROFILU
- (Z03) ZABRADLÍ OCELOVÉ NEREZOVÉ – SCHODIŠTĚ 8
– VYPLŇ ZABRADLÍ TVOŘENÁ OCELOVÝMI SLOUPKY

LEGENDA MATERIÁLŮ:

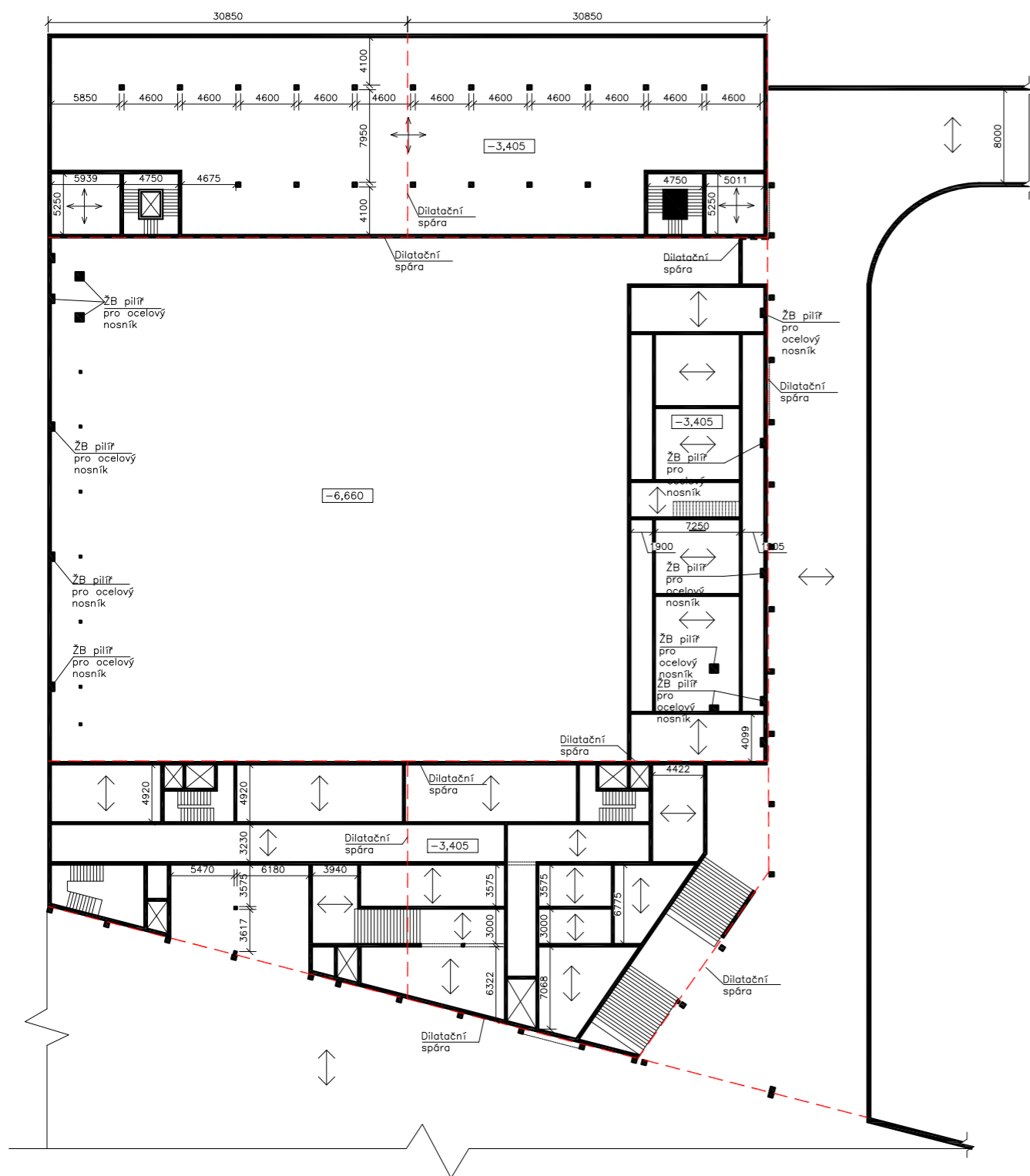
- MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE, VIZ
KONSTRUKČNÍ ČÁST PD
- BETON PROSTÝ
- TEPELNÁ IZOLACE – EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN (XPS)
- STĚRKOVÝ NÁSYP FRAKCE 16–32mm
- ROSTLÝ TERÉN
- ZHUTNĚNÁ ZEMINA
- HYDROIZOLAČNÍ SOUVRSTVÍ – KONKRETNÍ SKLADBA/
MATERIÁL VIZ TABULKA SKLADEB

POZNÁMKY:

- POPIS SKLADEB VIZ TABULKA SKLADEB PODLAH
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA V MÍSTECH SE ZVÝŠENOU VLHKOSTÍ NEBO POŽADÁVKEM NA
BEZPEČNOST MUSÍ BÝT STEJNÁ NEBO VYŠŠÍ DLE NORMY ČSN 72 5191

±0,000 = 249.98 BpV

Vypracoval: Bc. Michal Klégr Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloš Koptíva Předmět: Víceúčelová sportovní hala ČIHADLA Výkres: Příčný řez	Fakulta stavební ČVUT Datum: 05/2019 Měřítko: M 1:100 Číslo výkresu: 03
--	--



POZNÁMKY:

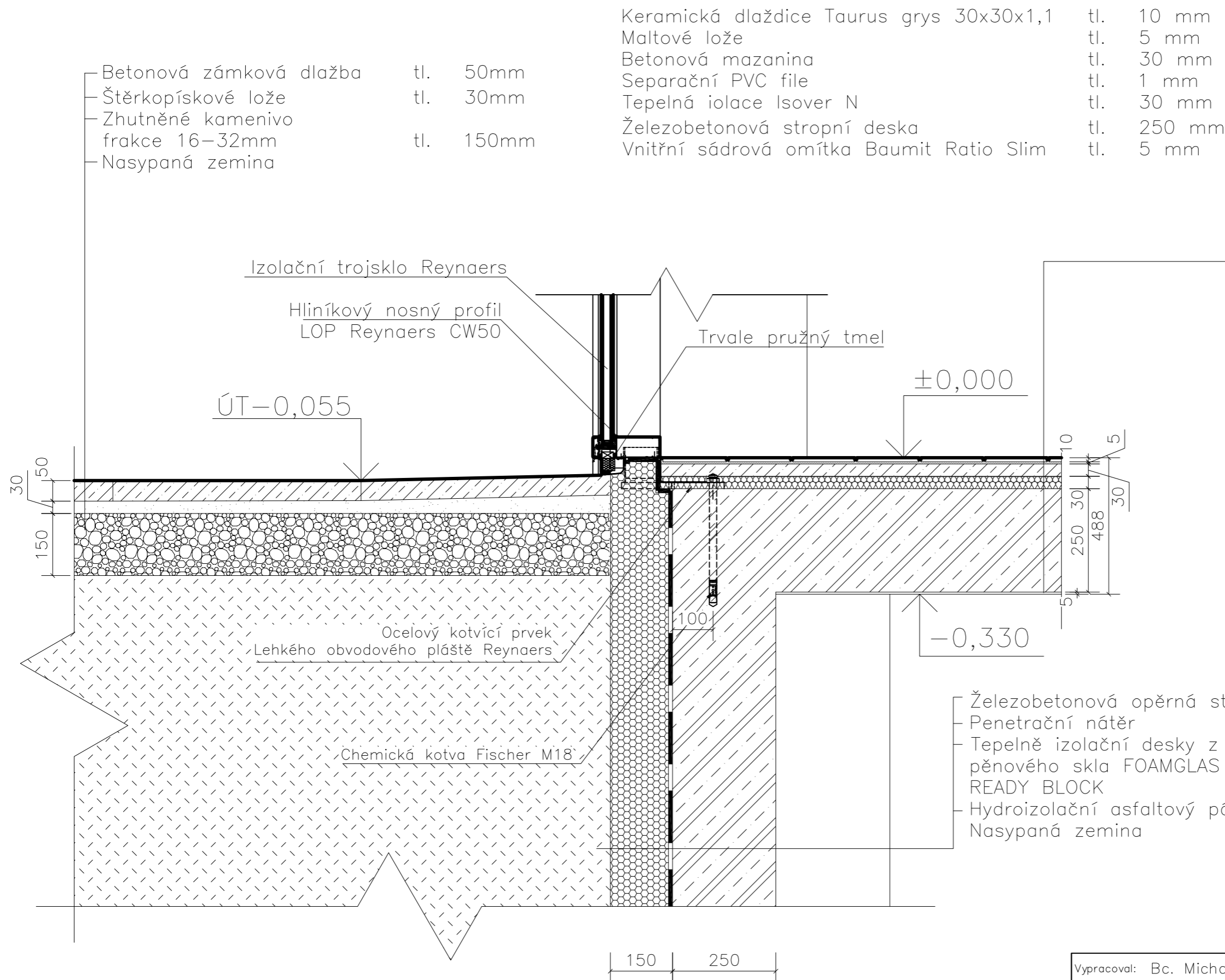
- POPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ VIZ. TABULKA SKLADEB
- NOSNÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE Z BETONU C30/37
- ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE PROVÁDĚNY JAKO MONOLITICKÉ
- STROPNÍ DESKY VE FOYER A TĚLOCVIČNĚ PNUTÉ V JEDNOM SMĚRU
- STROPNÍ DESKA NAD GARÁŽÍ PNUTÁ DO DVOU SMĚRŮ DO SKRYTÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH PRŮVLAKŮ
- JEDNOTLIVÉ PROVOZNÍ SEKTORY OBJEKTU ODDĚLENY DILATACÍ

±0,000 = 249,98 BpV

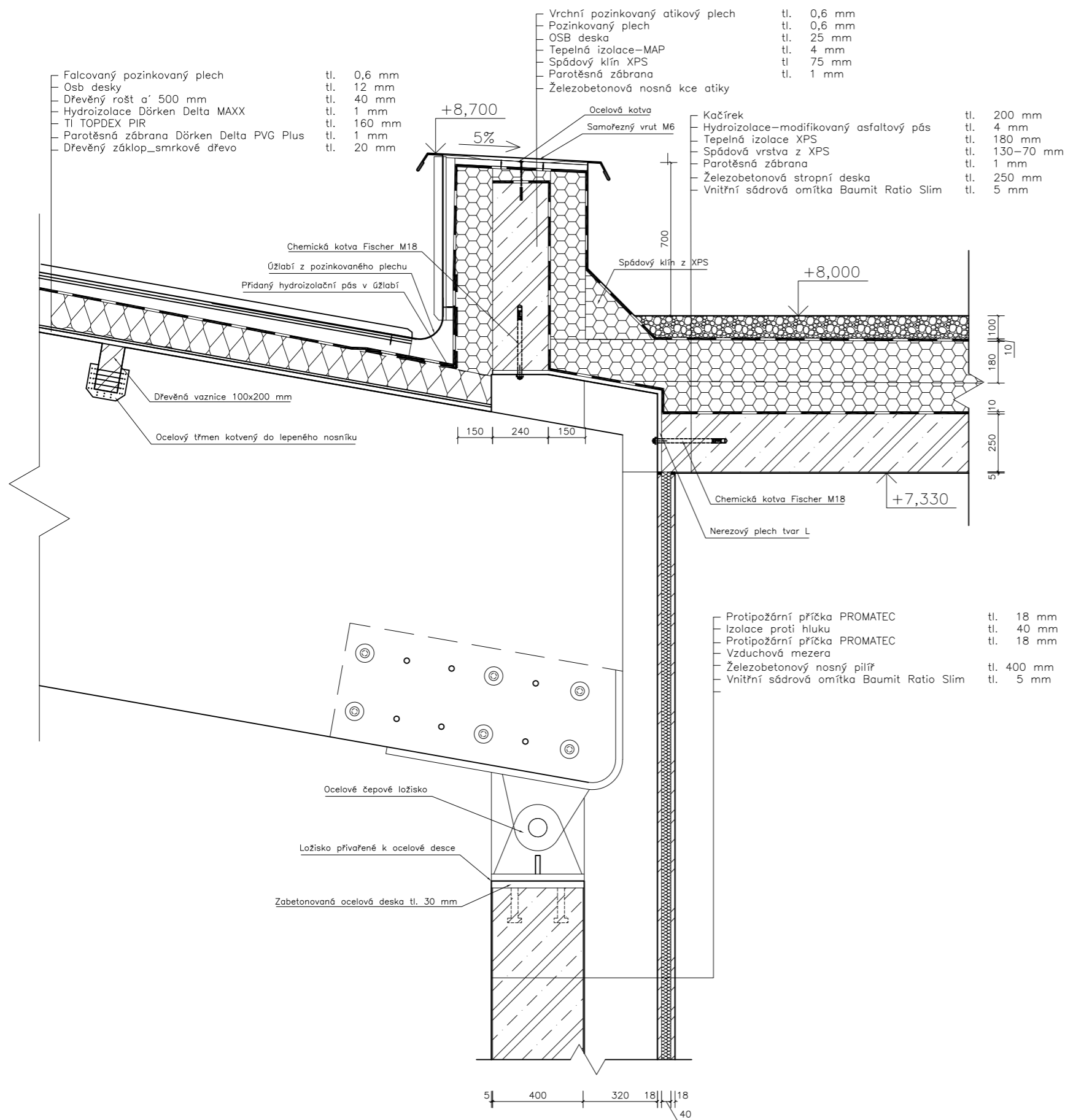
Vypracoval: Bc. Michal Klégr Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloš Kopřiva Předmět: Víceúčelová sportovní hala ČIHADLA Výkres: Konstrukční schéma	Fakulta stavební ČVUT  Datum: 05/2019 Měřítko: M 1:500 Číslo výkresu: 02
--	---

LEGENDA MATERIÁLŮ:

	TI – Pěnové sklo
	Železobeton C35/45
	Štěrkopískové lože
	Hydroizolační asfaltový pás
	Kamenivo 16–32mm
	Beton prostý C 16/20



Vypracoval: Bc. Michal Klégr Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloř Kopřiva Předmět: V�ceu�elov� sportovní hala ČIHADLA Výkres: Detail napojení LOP v patě objektu	Fakulta stavebn� ČVUT Datum: 05/2019 Měřítko: 1:0 61 íslo výkresu: 04
--	---



Vypracoval: Bc. Michal Klégr Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloš Kopřiva Předmět: Víceúčelová sportovní hala ČIHADLA Výkres: Detail kotvení lepeného vazníku	Fakulta stavební ČVUT Datum: 05/2019 Měřítko: M 1:20 Číslo výkresu: 05
---	---

XP01	CHODNÍK	
	- Betonová zámková dlažba	tl. 50 mm
	- Štěrkopískové lože	tl. 30 mm
	- Zhutněné kamenivo frakce 16–32mm	tl. 150 mm
- Nasypaná zemina		

XP02	GARŽ – STROP	
	- Anhydridová vrstva	tl. 50 mm
	- Železobetonový strop	tl. 250 mm

XP03	GARŽ – PODLAHA NA TERÉNU	
	- Anhydridová vrstva	tl. 50 mm
	- Betonová mazanina vyztužena karisítí	tl. 120 mm
	- Hydroizolace–modifikovaný asfaltový pás	tl. 4 mm
	- Železobetonová vrstva	tl. 150 mm
- Štěrkopískové lože	tl. 50 mm	

XP04	STROPNÍ KONSTRUKCE	
	- Demontovatelné podlahové desky	tl. 44 mm
	- Betonová mazanina	tl. 100 mm
	- SeparáčnÍ PVC file	tl. 1 mm
	- Tepelná izolace z pěnového skla	tl. 100 mm
	- Podkladní beton	tl. 150 mm
- Štěrkopískové lože	tl. 50 mm	

XP05	STROPNÍ KONSTRUKCE	
	- Keramická dlaždice Taurus grys 30x30x1,1	tl. 10 mm
	- Maltové lože	tl. 5 mm
	- Betonová mazanina	tl. 30 mm
	- SeparáčnÍ PVC file	tl. 1 mm
	- Tepelná izolace Isover N	tl. 30 mm
	- Železobetonová stropní deska	tl. 250 mm
- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm	

XS01	KONSTRUKCE ŠIKMÉ STŘECHY	
	- Falcovaný pozinkovaný plech	tl. 0,6 mm
	- Osb desky	tl. 12 mm
	- Dřevěný rošt a' 500 mm	tl. 40 mm
	- Hydroizolace Dörken Delta MAXX	tl. 1 mm
	- TI TOPDEX PIR	tl. 160 mm
	- Parotěsná zábrana Dörken Delta PVG Plus	tl. 1 mm
	- Dřevěný záklop–smrkové dřevo	tl. 20 mm

XS02	KONSTRUKCE PLOCHÉ STŘECHY	
	- Kačírek	tl. 200 mm
	- Hydroizolace–modifikovaný asfaltový pás	tl. 4 mm
	- Tepelná izolace XPS	tl. 180 mm
	- Spádová vrstva z XPS	tl. 130–70 mm
	- Parotěsná zábrana	tl. 1 mm
	- Železobetonová stropní deska	tl. 250 mm
	- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm

XST1	STĚNA OBVODOVÁ 200	
	- Vnější omítka cementová Baumit	tl. 5 mm
	- Tepelná izolace EPS	tl. 150 mm
	- Železobetonová stěna	tl. 250 mm
	- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm

XST2	STĚNA OBVODOVÁ SUTERÉNNÍ	
	- Vnější omítka cementová Baumit	tl. 5 mm
	- Tepelná izolace XPS	tl. 150 mm
	- Hydroizolace–modifikovaný asfaltový pás	tl. 4 mm
	- Železobetonová stěna	tl. 250 mm
- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm	

XST3	STĚNA VNITŘNÍ	
	- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm
	- Železobetonová stěna	tl. 200 mm
- Vnitřní sádrová omítka Baumit Ratio Slim	tl. 5 mm	

Vypracoval: Bc. Michal Klégr	Fakulta stavební ČVUT 	
Vedoucí: prof. Ing. arch. Miloš Kopřiva		
Předmět: Víceúčelová sportovní hala ČIHADLA	Datum: 05/2019	
	Měřítko:	
Výkres: SKLADBY KONSTRUKCÍ	Číslo výkresu: 06	

STATICKÁ ČÁST

OBSAH:

STATICKÁ ČÁST	65-71
OBSAH	66
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA ZASTŘEŠENÍ	67
NÁVRH DŘEVĚNÉHO LEPENÉHO STŘEŠNÍHO VAZNÍKU	68-69
NÁVRH HLAVNÍHO OCELOVÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU	70-71

a) Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu je tvořen nosnými železobetonovými monolitickými stěnami tloušťky 200 a 250 mm, železobetonovými sloupy 250 mm a ocelovými dutými sloupy. Svislé nosné konstrukce jsou založeny na pasech a patkách z prostého betonu. V místě střešních vazníků je obvodová stěna zesílena na tloušťku 400 mm. Konstrukční výška podlaží je navržena na 4,0 m.

Střecha administrativní budovy a foyer je navržena jako jednoplášťová s nosnou konstrukcí z železobetonu. Zatížení ze střechy tělocvičny je přenášeno přes dřevěné lepené vazníky s rozměrem 0,5 x 1,5 m a největší délkou 36,5 m do hlavního příhradového vazníku s rozponem 80,6 m.

b) Použité materiály

- Železobeton C 30/37, ocel B500B
Dřevěné lamelové nosníky GL 28h
Ocelové kruhové profil 324/25, 245/25, 165/10
Ocel S460
Ocelové kotevní šrouby

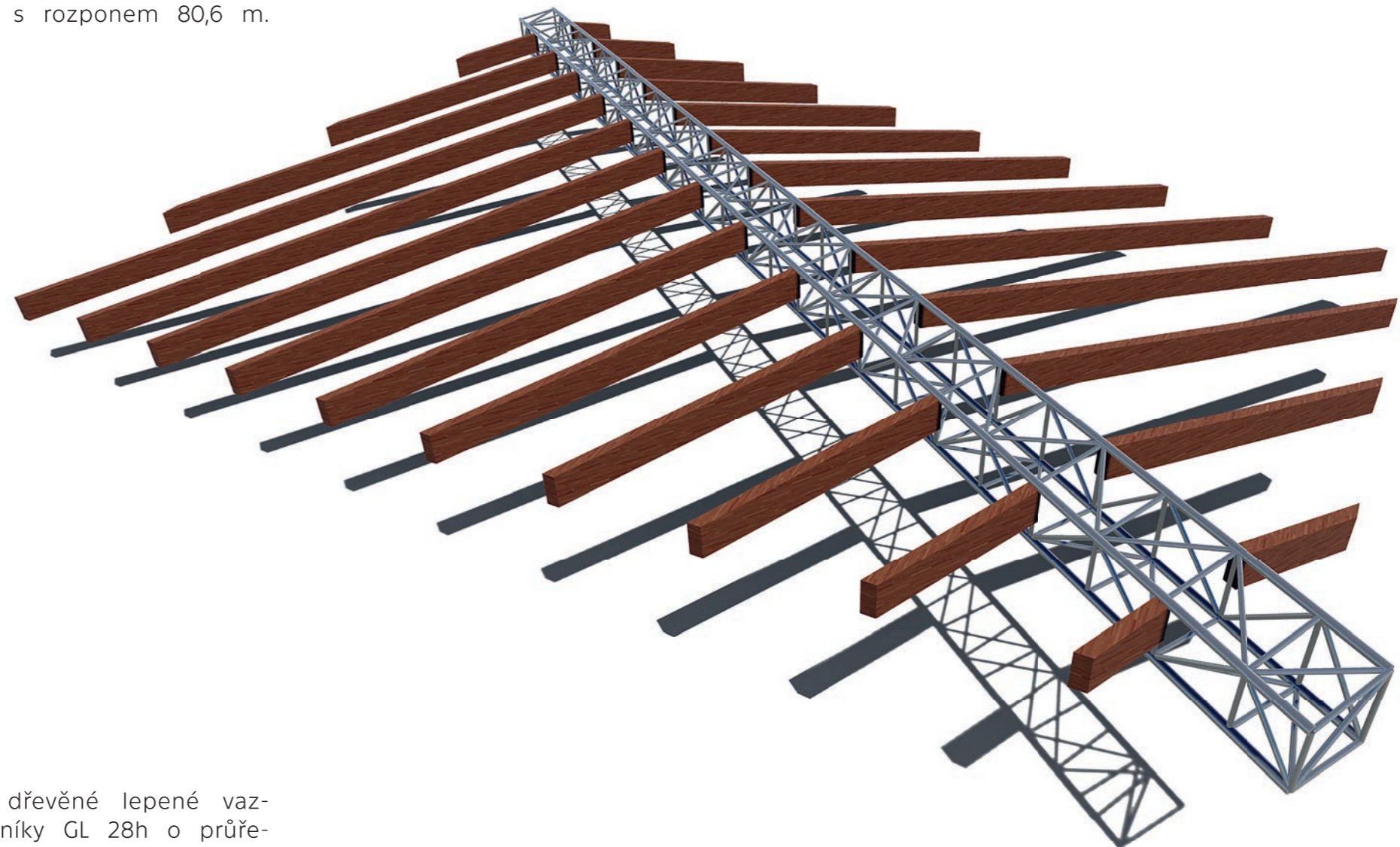
c) Předběžný návrh

V této části se nachází předběžný statický návrh nosných prvků zastřešení tělocvičny. Konkrétně se jedná o posouzení dřevěného lepeného vazníku a příhradové konstrukce střechy. Ve výpočtu bylo uvažováno se zjednodušenými statickými schémata a výpočtovým zatížením.

d) Konstrukční řešení

Nosnou konstrukci zastřešení tělocvičny tvoří dřevěné lepené vazníky a hlavní příhradový vazník. Dřevěné lepené vazníky GL 28h o průřezu 0,5 x 1,5 m a s nejvyšším rozponem 36,5 m jsou podepřeny příhradovým nosníkem a zesílenými obvodovými stěnami. Zatížení je do vazníku přenášeno dřevěnými vaznicemi o rozměrech 0,1 x 0,2 m osazených po 2 metrech.

Příhradový vazník je navržena jako prostorový čtyřúhelníkového průřezu o rozponu 80,6 m. Obě spodní pásnice příhradoviny jsou na stejné výškové úrovni. Horní pásnice mezi sebou mají výškový rozdíl 0,55 m navazující na spád střechy. Střešní vazníky jsou kloubově uloženy na svislých nosných konstrukcích.



NÁVRH STŘEŠNÍHO LEPENÉHO VAZNÍKU

střešní dřevěný vazník

zatížení:

stálé zatížení střechy (Zatěžovací šířka = 5,8m)

Název kce	h(m)	ρ (kN/m ³)	f_k [kN/m ²]	γ	f_d [kN/m ²]
Falcovaná krytina	0,006		0,3	1,35	0,41
Osbo desky	0,012	7,5	0,09		0,12
Laťování	0,04		0,016		0,02
Dörken Delta MAXX	0,0004	11	0,0044		0,01
TOPDEK PIR	0,15	0,3	0,045		0,06
Dörken Delta PVG	0,0003	9,3	0,00279		0,00
Dřevěný záklop	0,02	5	0,1		0,14
Vaznice	0,2	5	0,05		0,07
Zatížení celkem			0,60819	1,35	0,821

úpravné zatížení: $f_d = Z\dot{S} \cdot 0,821 = 5,8 \cdot 0,821 \Rightarrow f_d = 4,76 \text{ kN/m}$

vlastní tíha vazníku: Rozměr: 0,5 x 1,5m, $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$

$$f_k = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 5 = 3,75 \text{ kN/m}^2$$

$$f_d = 3,75 \cdot 1,35 = 5,06 \text{ kN/m}$$

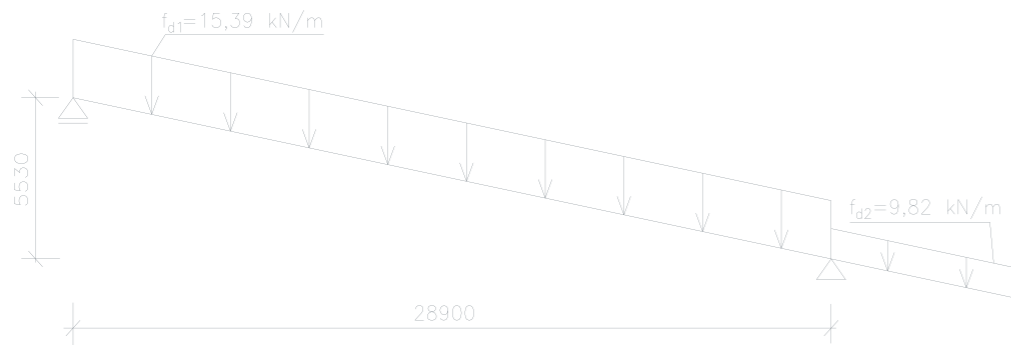
úžitné zatížení

zatížení sněhem: $f_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,64 \text{ kN/m}^2$

$$f_d = 0,64 \cdot 1,5 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

$$f_d = Z\dot{S} \cdot 0,96 = 5,8 \cdot 0,96 \Rightarrow f_d = 5,57 \text{ kN/m}$$

schéma konstrukce:



vnitřní síly:

posouvající síla

1D vnitřní síly

Hodnoty: V_z

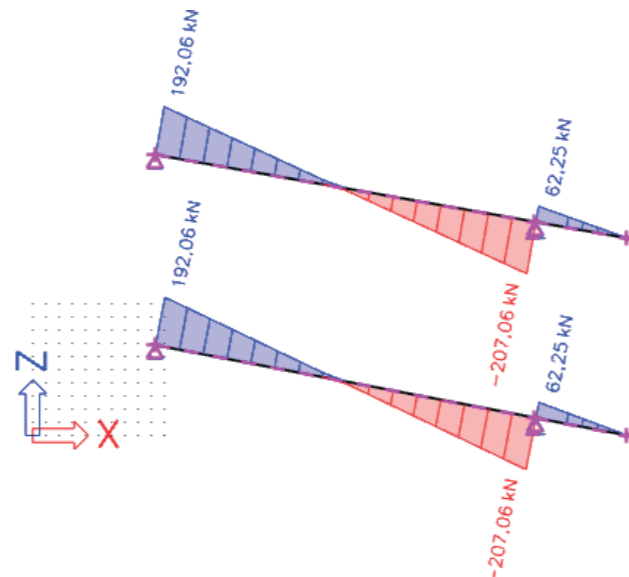
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Ohybový moment:

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

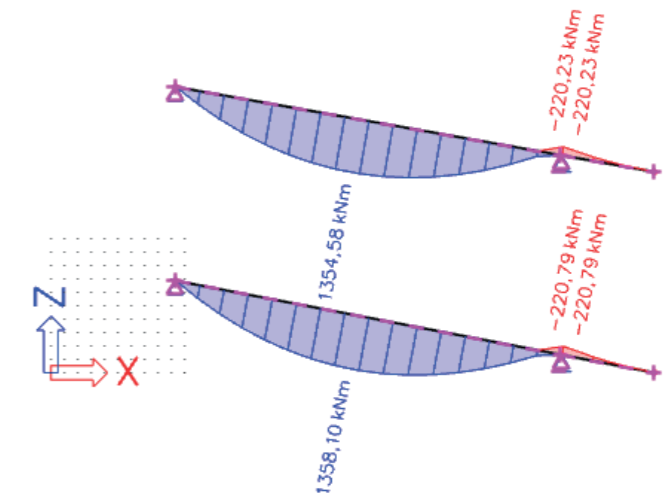
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Průhyb nosníku:

1D deformace

Hodnoty: u_z

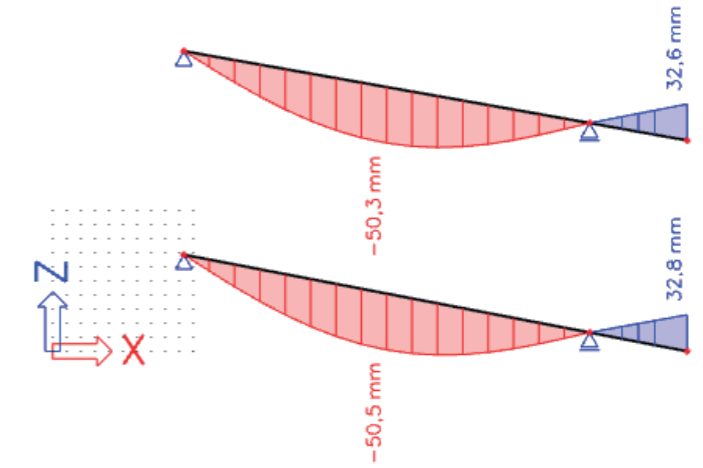
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Svislá reakce v podporách:

Reakce

Hodnoty: R_z

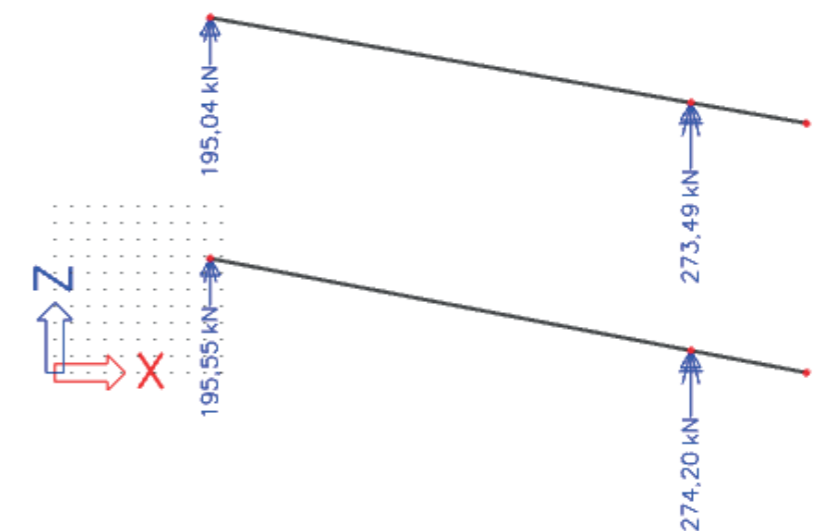
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



Lepené dřevo GL28h
 $\gamma_d = 5 \text{ kN/m}^3$
 $E_{0,mean} = 12,6 \text{ GPa}$
 $E_{0,05} = 10,5 \text{ GPa}$
 $L = 36,5 \text{ m}$
 $b = 0,3 \text{ m}$
 $h = 1,5 \text{ m}$

$f_{m,k} = 28 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,25$
 $k_{mod} = 0,7$
 $V_{ED} = 207,06 \text{ kN}$
 $M_{ED} = 1358,1 \text{ kNm}$

$f_{v,k} = 3,5 \text{ MPa}$
 $K_a = 0,67$

$L_1 = 21,889666 \text{ m}$
 $L_2 = 14,638761 \text{ m}$
 $w = 50,300 \text{ mm}$

Posouzení dřevěného vazníku

Posouzení MSÚ

Ohyb:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,7 \cdot \frac{28}{1,25} = 15,680 \text{ MPa}$$

$$W_{el} = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot 0,300 \cdot 1,500^2 = 0,11250 \text{ m}^3$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{ED}}{W_{el}} = \frac{1358,1}{0,11250} = 12,072 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} \Rightarrow 12,07 \text{ MPa} < 15,680 \text{ MPa}$$

\Rightarrow VYHOVUJE

Smyk:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,7 \cdot \frac{3,5}{1,25} = 1,960 \text{ MPa}$$

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_{ED}}{2 \cdot A} = \frac{3 \cdot 207,06}{2 \cdot 0,300 \cdot 1,500} = 0,690 \text{ MPa}$$

$$\tau_{v,d} \leq K_a \cdot f_{v,d} \Rightarrow 0,690 < 0,67 \cdot 1,960$$

$$\Rightarrow 0,690 \text{ MPa} < 1,313 \text{ MPa}$$

\Rightarrow VYHOVUJE

Posouzení MSP

$$w \leq w_{lim} \Rightarrow w \leq \frac{L_1}{300} = 50,30 \leq \frac{21889,666}{300}$$

$$\Rightarrow 50,30 < 73,0 \text{ mm}$$

\Rightarrow VYHOVUJE

$$\leq \frac{L_2}{125} = 50,30 \leq \frac{14638,761}{125}$$

$$\Rightarrow 50,30 < 117,1 \text{ mm}$$

\Rightarrow VYHOVUJE

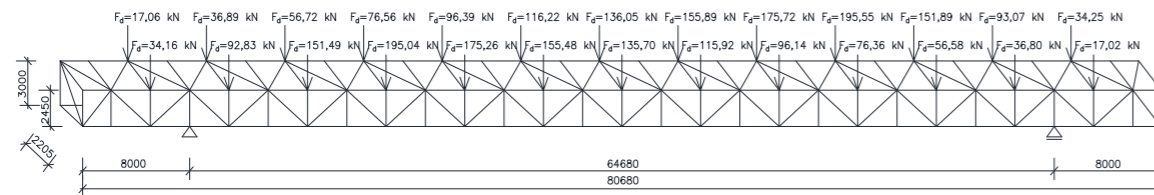
NÁVRH HLAVNÍHO STŘEŠNÍHO OCELOVÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU

Střešní příhradový ocelový vazník

Zatížení: Bodové zatížení na styčníky

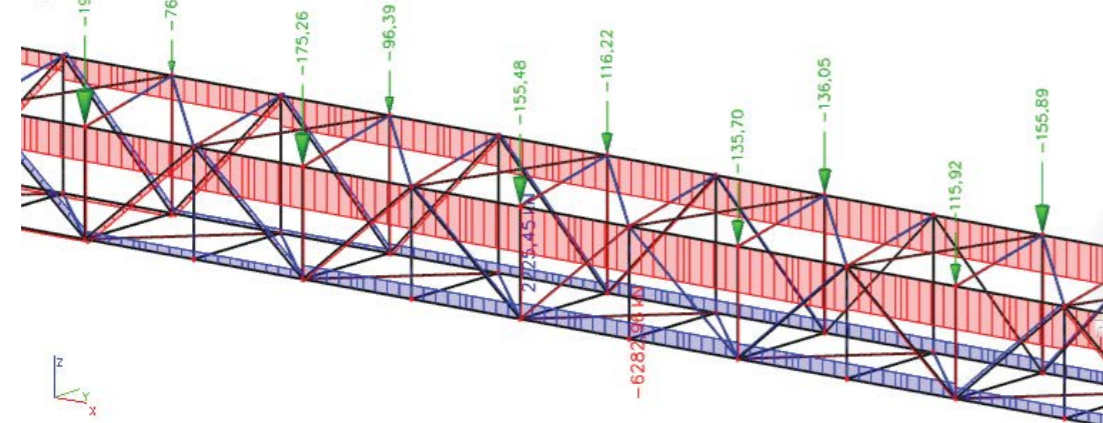
	Zatížení nosníku F [kN]												
Stojina 2,45 m	34,25	93,07	151,89	195,55	175,72	155,89	136,05	116,22	96,39	76,56	56,72	36,89	17,06
Stojina 3,00 m	34,16	92,83	151,49	195,04	175,26	155,48	135,70	115,92	96,14	76,36	56,58	36,80	17,02

Schéma konstrukce:



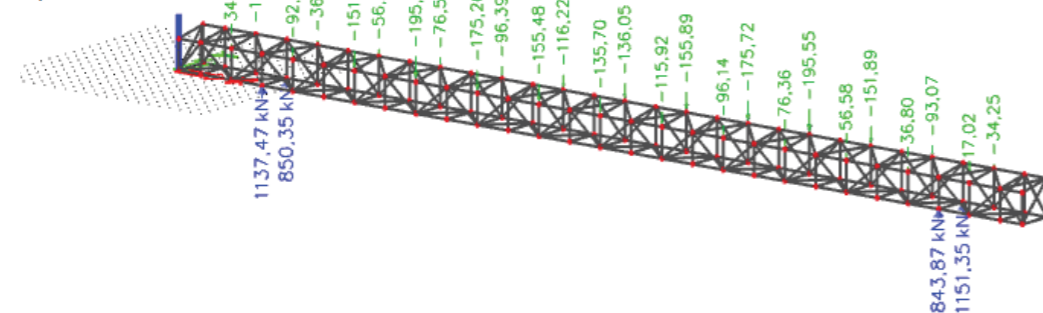
Vnitřní síly:

1D vnitřní síly
 Hodnoty: N
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše



Svislá reakce v podporách:

Reakce
 Hodnoty: Rz
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ
 Systém: Globální
 Extrém: Síť
 Výběr: Vše



Ocel S460
 $f_y = 460 \text{ MPa}$
 $f_u = 540 \text{ MPa}$
 $\nu = 0,3$
 $\gamma_s = 78,5 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma_{dř} = 4,2 \text{ kN/m}^3$
 $E = 210 \text{ GPa}$
 $G = 81 \text{ GPa}$

$\gamma_{M0} = 1,0$
 $\chi = 0,6$
 $\gamma_{M1} = 1,0$

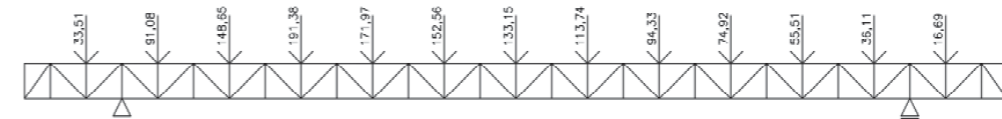
$N_{Ed} = 2225,45 \text{ kN}$

Dolní pásnice
 Kruh 245/25
 $A = 23480 \text{ mm}^2$
 $I = 26400 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
 $i = 106,0 \text{ mm}$

$N_{Ed} = 6282,96 \text{ kN}$

Horní pásnice
 Kruh 324/25
 $A = 23480 \text{ mm}^2$
 $I = 26400 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
 $i = 106,0 \text{ mm}$
 $L_s = 2,94 \text{ m}$
 $L_v = 5,88 \text{ m}$

Příhradový nosník



Dolní pásnice

Návrh pásnice

$$A_{min} = \frac{N_{Ed} \cdot \gamma_M}{f_y} = \frac{2225,5 \cdot 10^3 \cdot 1,0}{460} = 4837,93 \text{ mm}^2$$

Posouzení MSÚ

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{23480 \cdot 460}{1,0} = 10800,80 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd} \Rightarrow 2225,45 \text{ kN} < 10800,80 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Horní pásnice

Návrh pásnice

$$A_{min} = \frac{N_{Ed} \cdot \gamma_M}{\chi \cdot f_y} = \frac{6283,0 \cdot 10^3 \cdot 1,0}{0,6 \cdot 460} = 22764,35 \text{ mm}^2$$

Vybočení v rovině vazníku

$$\lambda_\xi = \frac{L_s}{i} = \frac{2,940 \cdot 10^3}{106} = 27,74$$

Vybočení z roviny vazníku

$$\lambda_\eta = \frac{L_v}{i} = \frac{5,880 \cdot 10^3}{106} = 55,4717$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \varepsilon = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{4}} = 67,115$$

$$\bar{\lambda}_\xi = \frac{\lambda_\xi}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_A} = \frac{27,74}{67,115} \cdot \sqrt{1} = 0,41 \Rightarrow \chi_\xi = 0,922$$

$$\bar{\lambda}_\eta = \frac{\lambda_\eta}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_A} = \frac{55,4717}{67,115} \cdot \sqrt{1} = 0,827 \Rightarrow \chi_\eta = 0,706$$

Posouzení MSÚ

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_\eta \cdot \beta_A \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,706 \cdot 1 \cdot 23480 \cdot 460}{1,00} = 7625,36 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd} \Rightarrow 6282,96 \text{ kN} < 7625,36 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

$$\chi = 0,5$$
$$N_{Ed} = 1581,30 \text{ kN}$$

Diagonála
Kruh 168/10
 $A = 6106 \text{ mm}^2$
 $I = 1860 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
 $i = 55,2 \text{ mm}$
 $L_{teor} = 4,2 \text{ m}$

Návrh diagonály

$$A_{min} = \frac{1}{2} \cdot \frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{\chi \cdot f_y} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1581,3 \cdot 10^3 \cdot 1,0}{0,5 \cdot 460} = 6875,22 \text{ mm}^2$$

$$L_y = 0,9 \cdot L_{teor} = 0,9 \cdot 4200 = 3780 \text{ mm}$$

Štíhlost při vybočení kolmo k hmotné ose

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = \frac{3780}{55,2} = 68,5$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_A} = \frac{68,48}{67,12} \cdot \sqrt{1} = 1,02 \Rightarrow \chi_y = 0,584$$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi_y \cdot \beta_A \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,584 \cdot 1 \cdot 6106 \cdot 460}{1,0} = 1640,32 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} \leq N_{b,Rd} \Rightarrow 1581,30 \text{ kN} < 1640,32 \text{ kN} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ

OBSAH:

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ	73-79
OBSAH	74
SCHÉMA VZDUCHOTECHNIKY - PŮDORYS	75
NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY	76-77
SCHÉMA VĚTRÁNÍ OBJEKTU	78
SCHÉMA VYTÁPĚNÍ OBJEKTU	79

ZÓNA 1 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

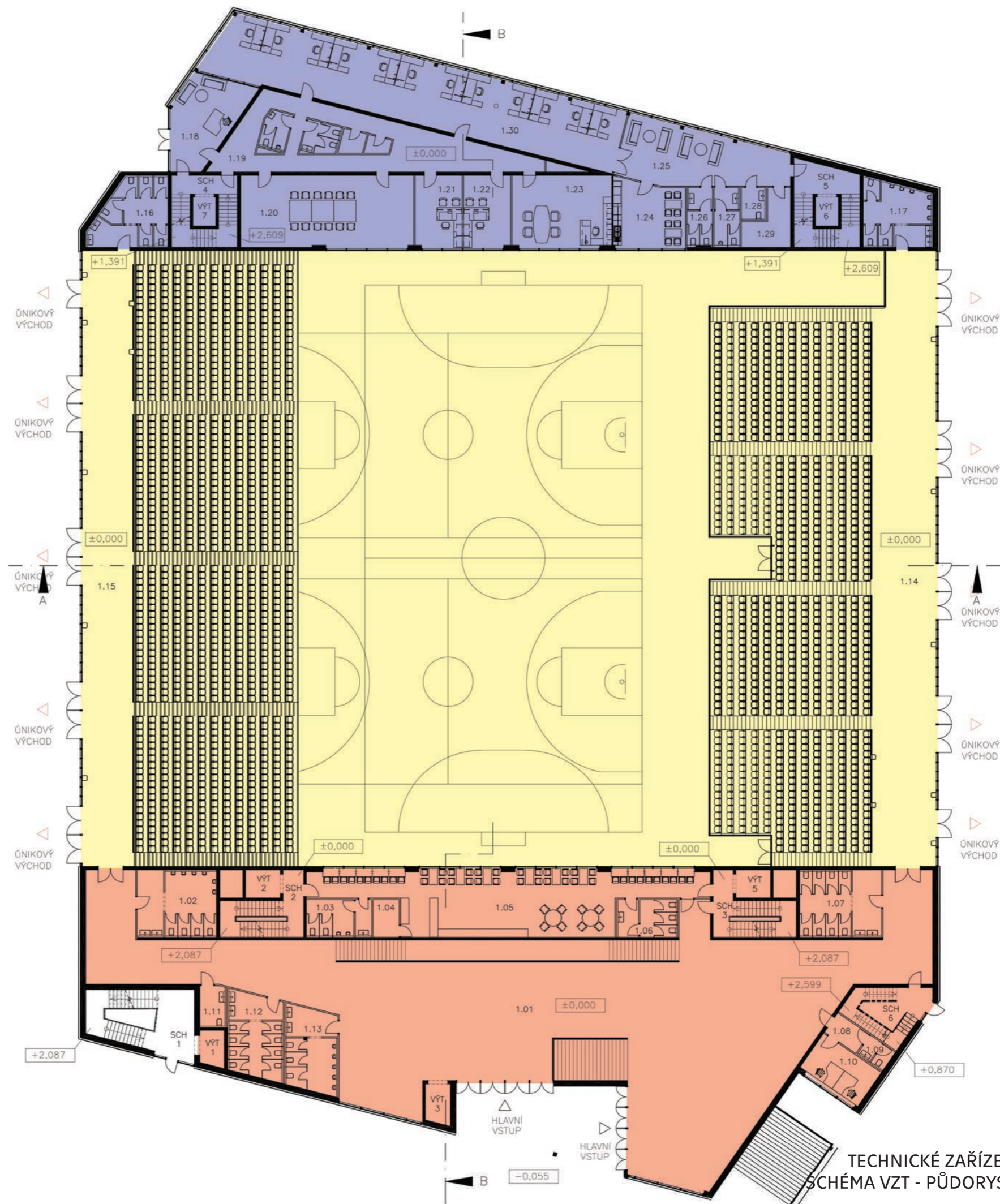
- Počet osob: 50 osob
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30m³/h.os
- Produkce CO₂: 30 g/h
- Produkce vlhkosti: 13l/h

ZÓNA 2 TĚLOCVIČNA

- Počet osob: 1860 diváků + 50 sportovců
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30m³/h.os - divák
70m³/h.os - sportovec
- Produkce CO₂: 30 g/h- divák
300 g/h-sportovci
- Produkce vlhkosti: 13l/h-divák
60l/h-sportovci

ZÓNA 3 FOYER

- Počet osob: 1860 osob
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30m³/h.os
- Produkce CO₂: 30 g/h
- Produkce vlhkosti: 13l/h



Návrh vzduchotechniky

Zóna 1: Administrativní budova

- Počet osob: 50 osob
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30 m³/h.os
- Produkce CO₂: 30 g/h
- Produkce vlhkosti: 13 l/h

Výpočet množství čerstvého vzduchu:

Zóna 1: Administrativní budova

$$V_e = 50 \cdot 30 = 1\,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce CO₂

$$V_e = \frac{M_{CO_2}}{(\rho_{max} - \rho_{CO_2}) \cdot 10^{-3}}$$

- maximální koncentrace CO₂ v interiéru $\rho_{max} = 1200 \text{ g/g}$
- koncentrace CO₂ v čerstvém vzduchu $\rho = 400 \text{ g/g}$

Zóna 1: Administrativní budova

$$M_{CO_2} = 50 \cdot 30 = 1\,500 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{1500}{(1200-400) \cdot 10^{-3}} = 1\,875 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce vlhkosti

$$V_e = \frac{G}{\rho \cdot (x_i - x_p)}$$

- měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,18 \text{ kg/m}^3$
- měrná vlhkost interiérového vzduchu $x_i = 6 \text{ g/kg}$
- měrná vlhkost přiváděného vzduchu $x_p = 1 \text{ g/kg}$

Zóna 1: Administrativní budova

$$G = 50 \cdot 13 = 650 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{650}{1,18 \cdot (6-1)} = 110 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zóna 2: Tělocvična

- Počet osob: maximálně 1860 diváků + 50 sportovců
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30 m³/h.diváka, 70 m³/h.sportovce
- Produkce CO₂: diváci - 30 g/h, sportovci - 300 g/h
- Produkce vlhkosti: diváci - 13 l/h, sportovci - 60 l/h

Výpočet množství čerstvého vzduchu:

Zóna 2: Tělocvična

$$V_e = 1\,860 \cdot 30 + 50 \cdot 70 = 59\,300 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce CO₂

$$V_e = \frac{M_{CO_2}}{(\rho_{max} - \rho_{CO_2}) \cdot 10^{-3}}$$

- maximální koncentrace CO₂ v interiéru $\rho_{max} = 1200 \text{ g/g}$
- koncentrace CO₂ v čerstvém vzduchu $\rho = 400 \text{ g/g}$

$$M_{CO_2} = 1\,860 \cdot 30 + 50 \cdot 300 = 70\,800 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{70\,800}{(1200-400) \cdot 10^{-3}} = 88\,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce vlhkosti

$$V_e = \frac{G}{\rho \cdot (x_i - x_p)}$$

- měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,18 \text{ kg/m}^3$
- měrná vlhkost interiérového vzduchu $x_i = 6 \text{ g/kg}$
- měrná vlhkost přiváděného vzduchu $x_p = 1 \text{ g/kg}$

Zóna 2: Tělocvična

$$G = 1860 \cdot 13 + 50 \cdot 60 = 27\,180 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{27\,180}{1,18 \cdot (6-1)} = 4\,607 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zóna 3: Foyer

- Počet osob: maximálně 1860 osob
- Požadované množství čerstvého vzduchu: 30 m³/h.osobu
- Produkce CO₂: 30 g/h
- Produkce vlhkosti: 13 l/h

Výpočet množství čerstvého vzduchu:

$$V_e = 1\,860 \cdot 30 = 55\,800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce CO₂

$$V_e = \frac{M_{CO_2}}{(\rho_{max} - \rho_{CO_2}) \cdot 10^{-3}}$$

- maximální koncentrace CO₂ v interiéru $\rho_{max} = 1200 \text{ g/g}$
- koncentrace CO₂ v čerstvém vzduchu $\rho = 400 \text{ g/g}$

$$M_{CO_2} = 1\,860 \cdot 30 = 55\,800 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{55\,800}{(1200-400) \cdot 10^{-3}} = 69\,750 \text{ m}^3/\text{h}$$

Množství čerstvého vzduchu dle produkce vlhkosti

$$V_e = \frac{G}{\rho \cdot (x_i - x_p)}$$

- měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,18 \text{ kg/m}^3$
- měrná vlhkost interiérového vzduchu $x_i = 6 \text{ g/kg}$
- měrná vlhkost přiváděného vzduchu $x_p = 1 \text{ g/kg}$

Zóna 3: Foyer

$$G = 1860 \cdot 13 = 24\,180 \text{ g/h}$$

$$V_e = \frac{24\,180}{1,18 \cdot (6-1)} = 4\,100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tabulka výsledků

Množství čerstvého vzduchu	Zóna 1 – Administrativní budova	Zóna 2 - Tělocvična	Zóna 3 - Foyer
Dle počtu osob	1 500 m ³ /h	59 300 m ³ /h	55 800 m ³ /h
Dle produkce CO ₂	1 875 m ³ /h	88 500 m ³ /h	69 750 m ³ /h
Dle produkce vlhkosti	110 m ³ /h	4607 m ³ /h	4 100 m ³ /h
Nejvyšší průtok	1 875 m ³ /h	88 500 m ³ /h	69 750 m ³ /h

SCHÉMA VĚTRÁNÍ OBJEKTU

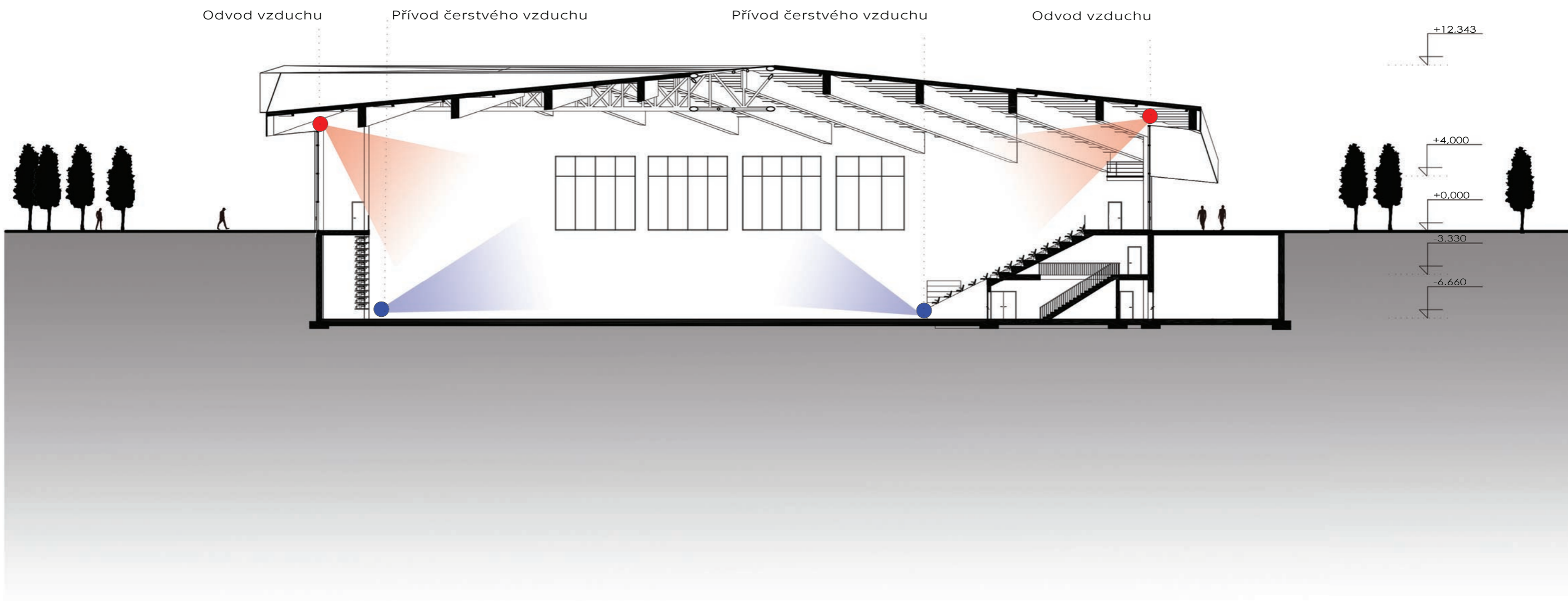
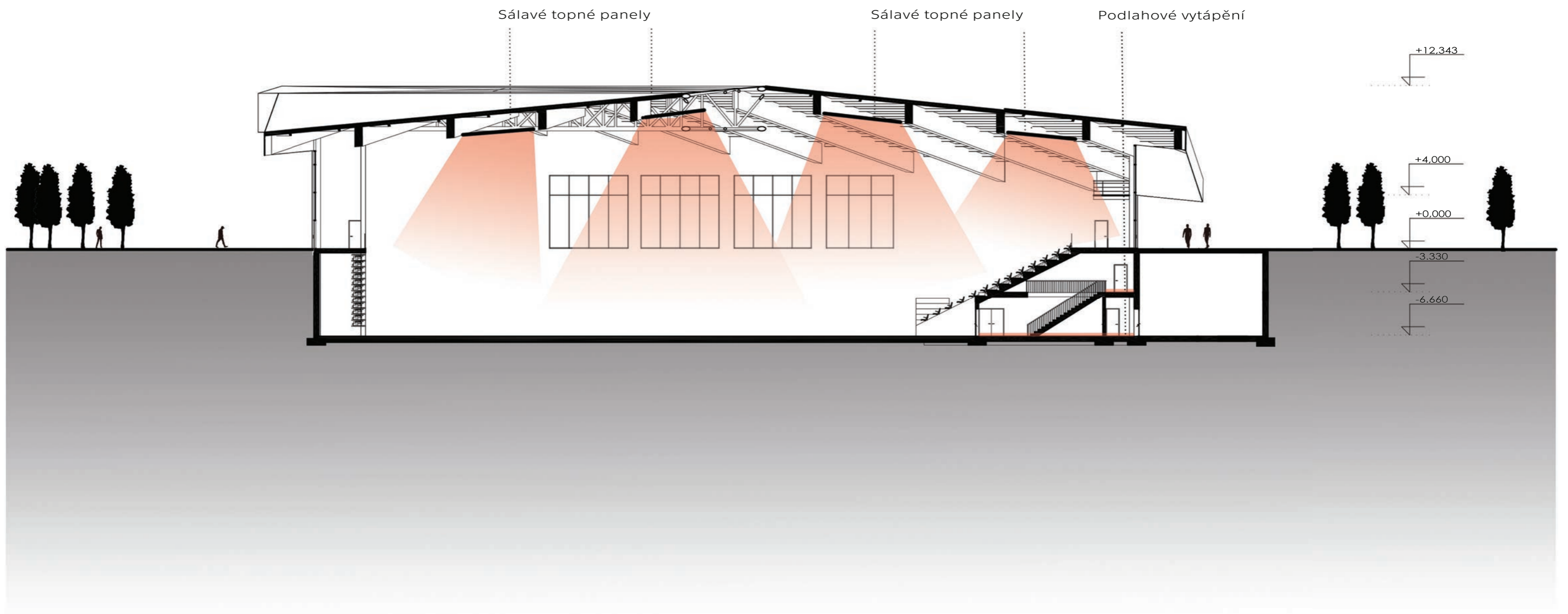


SCHÉMA VYTÁPĚNÍ OBJEKTU



ZDROJE

NEUFERT, ERNST, NEUFERT PETER, ED. NAVRHOVÁNÍ STAVEB: ZÁSADY, NORMY, PŘEDPISY O ZAŘÍZENÍCH, STAVBĚ, VYBAVENÍ, NÁROCÍCH NA PROSTOR, PROSTOROVÝCH VZTAZÍCH, ROZMĚRECH BUDOV, PROSTORECH, VYBAVENÍ, PŘÍSTROJÍCHZ HLEDISKA ČLOVĚKA JAKO MĚŘÍTKA A CÍLE. 2. ČESKÉ VYD. PRAHA: CONSULTINVEST, 2000. ISBN

NAVRÁTIL, ARNOŠT, MUDRA VÁCLAV A MALÝ JAROSLAV. SPORTOVNÍ STAVBY, PRAHA: ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, 2010. ISBN 978-80-01-04525_1.

STŘECHY A STŘEŠNÍ SYSTÉMY Z TITANZINKU [ONLINE]. RHEINZINK, 2018 [CIT. 2019-05-13]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://WWW.RHEINZINK.CZ/PRODUKTY/STRECHY-Z-TITANZINKU/](https://www.rheinzink.cz/produkty/strechy-z-titanzinku/)

PODĚKOVÁNÍ

TÍMTO BYCH RÁD PODĚKOVAL ODBORNÝM KONZULTANTŮM DOC. ING. VLADIMÍRU JELÍNKOVI, CSC., ING. MICHALU NETUŠILOVI, PHD. A DOC. ING. TOMÁŠI ČEJKOVI, PHD. ZA Kladný přístup a cenné rady při tvorbě diplomního projektu.

NEJVĚTŠÍ PODĚKOVÁNÍ PATŘÍ PROF. ING. ARCH. MILOŠI KOPŘIVOVI ZA ODBORNÉ VEDENÍ.