


ELVIRA SMIRNOVA

ATZBP
ateliér Soukenka
FA ČVUT
LS 2022/23



Expo 2025 je jedinečnou příležitostí jak zahájit novu etapu v prezentaci České republiky. Zároveň by to mohla být příležitost, aby měla česká účast na Expo větší dopad take na domácí publikum.

Světové výstavy se konají každých pět let a trvají šest měsíců. Ta příští se uskuteční v roce 2025 v japonském městě Ósaka, v regionu Kansai, který je domovem více než 20 milionů lidí. I proto pořadatelé očekávají velmi vysokou návštěvnost – neuvěřitelných 28,5 milionu osob.

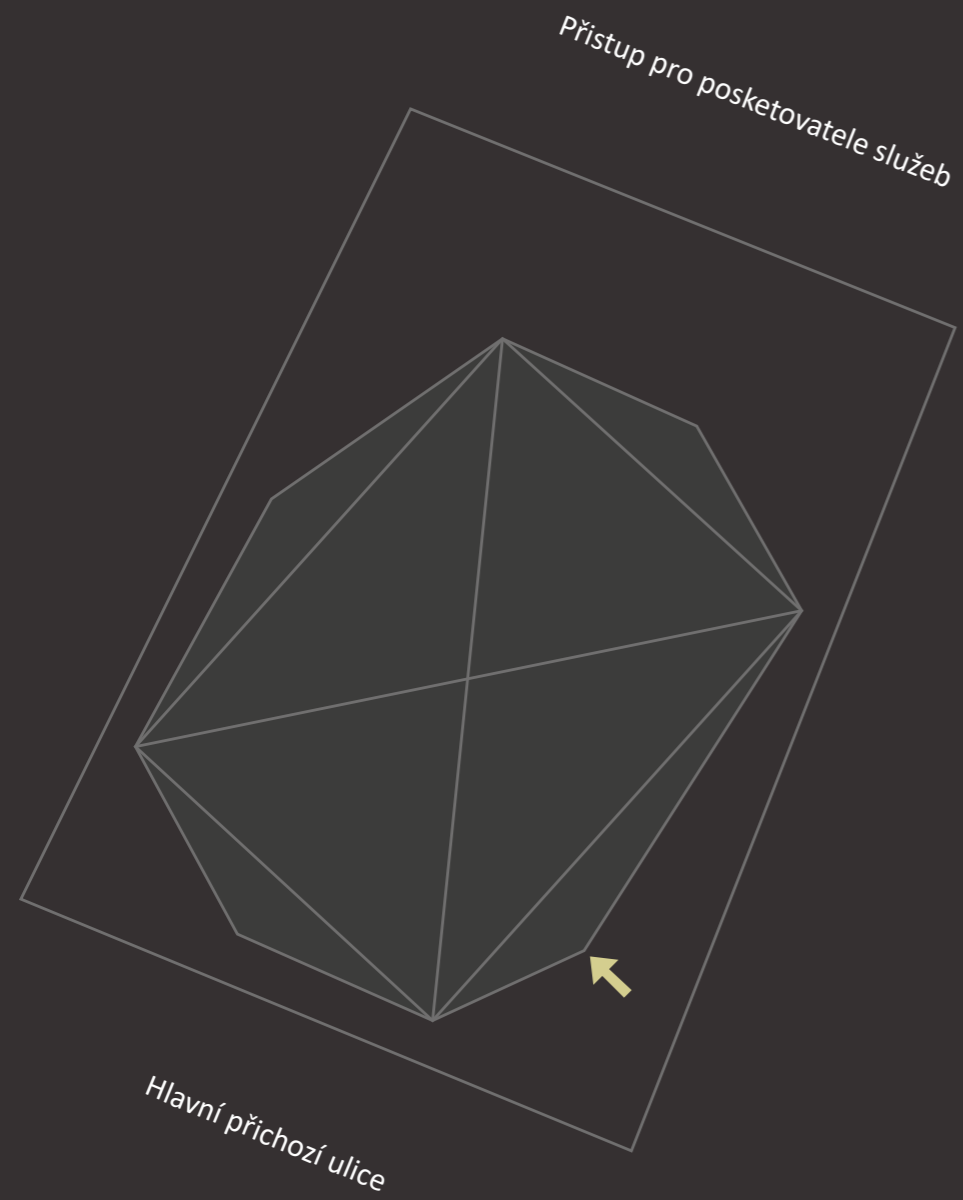
Očekávání jsou velká, čas krátký a samotná realizace bude s ohledem na vzdálenost náročná – ale pokud se to zvládlo v roce 1970, proč bychom to na stejném místě nemohli zvládnout v roce 2025?

Československý národní pavilon na Všeobecné světové výstavě Expo 1970 v Ósace byl architektonicky velice povedený. Ústředním tématem byl „Člověk a čas“ s tím, že pavilon byl následně rozdělen do tří částí – „Čas radosti“, „Čas úzkosti“ a „Čas naděje“. Tentokrát organizátoři zvolili ústřední téma „Vytváření budoucí společnosti pro naše životy“. Jejich cílem je motivovat návštěvníky zamyslet se nad tím, jak chtějí žít a jak mohou maximalizovat svůj osobní potenciál.

Tato ateliérová práce představuje variantu architektonického řešení reprezentace České republiky na Expo 2025. Český skleněný architektonický pavilon představuje tenké spojení inovativního designu a kulturních aspektů České republiky. Tento pavilon je vynikajícím příkladem moderního skleněného umění a inovativního stavitelství v oblasti nestandardních řešení fasád. Jasně geometrické tvary a čisté linie v designu upoutává pozornost návštěvníků a vytváří dojem vzdušné lehkosti a elegancí. Pavilon nabízí jedinečnou příležitost ponořit se do světa českého skla. Jeho vnitřní prostor je skvěle osvětlený a mění se pod vlivem světla, vytvářející kouzelnou atmosféru. Návštěvníci si mohou užívat nádheru křišťálových soch, průhlednosti a palety skleněných panelů, které ukazují jedinečné techniky českého sklářství.

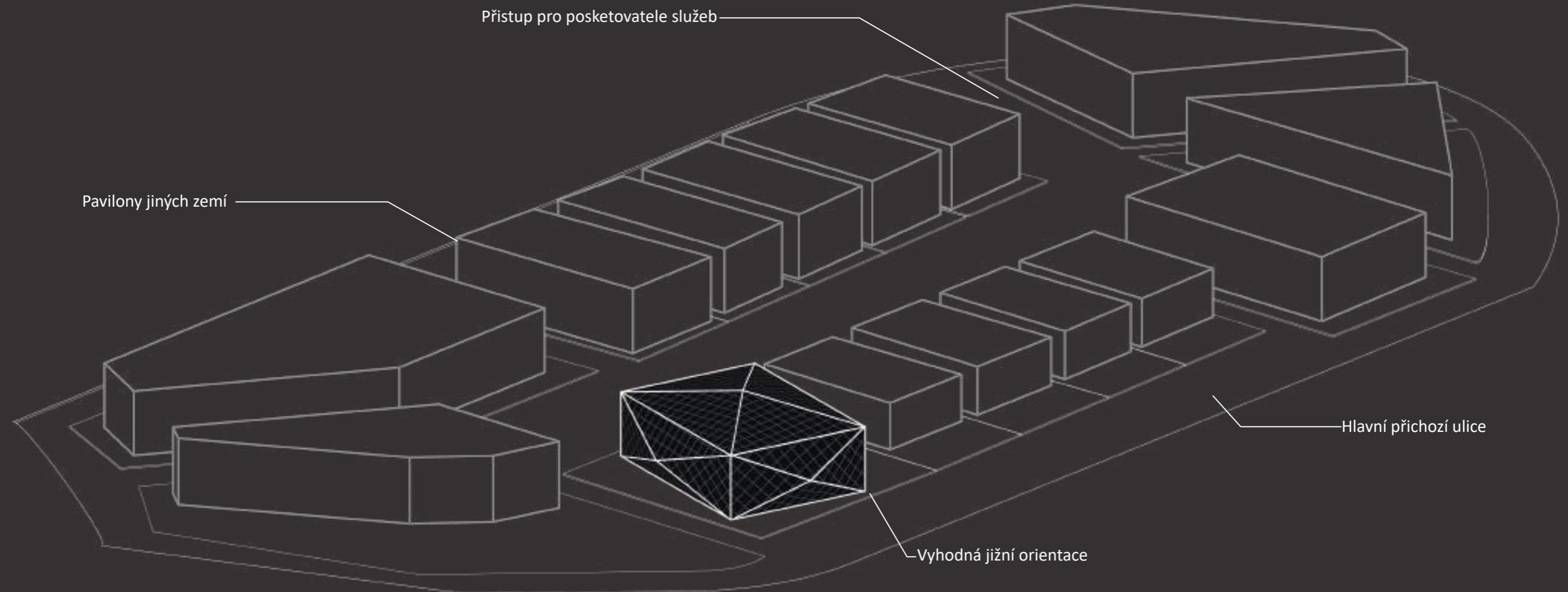
Při návrhu pavilonu je nutné v co největší míře dodržovat Standardy Expo 2025, příslušné zákony a předpisy Japonska a vyhlášky prefektury a města Ósaka, aby pak bylo možné zcela v souladu dopracovat návrh a zrealizovat výsledný projekt.

Umístění na pozemku

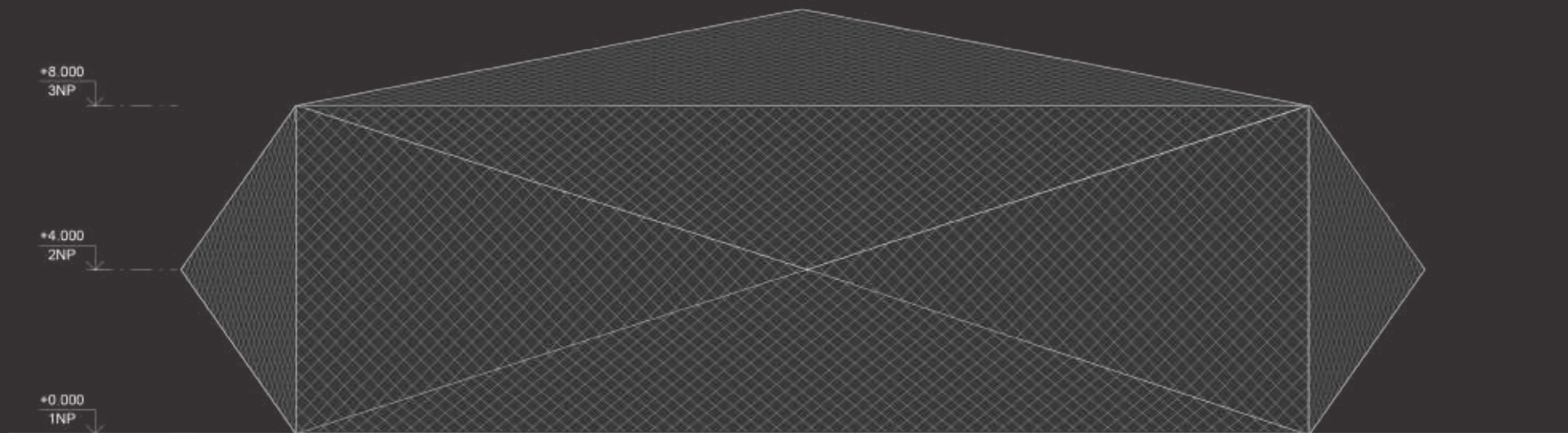
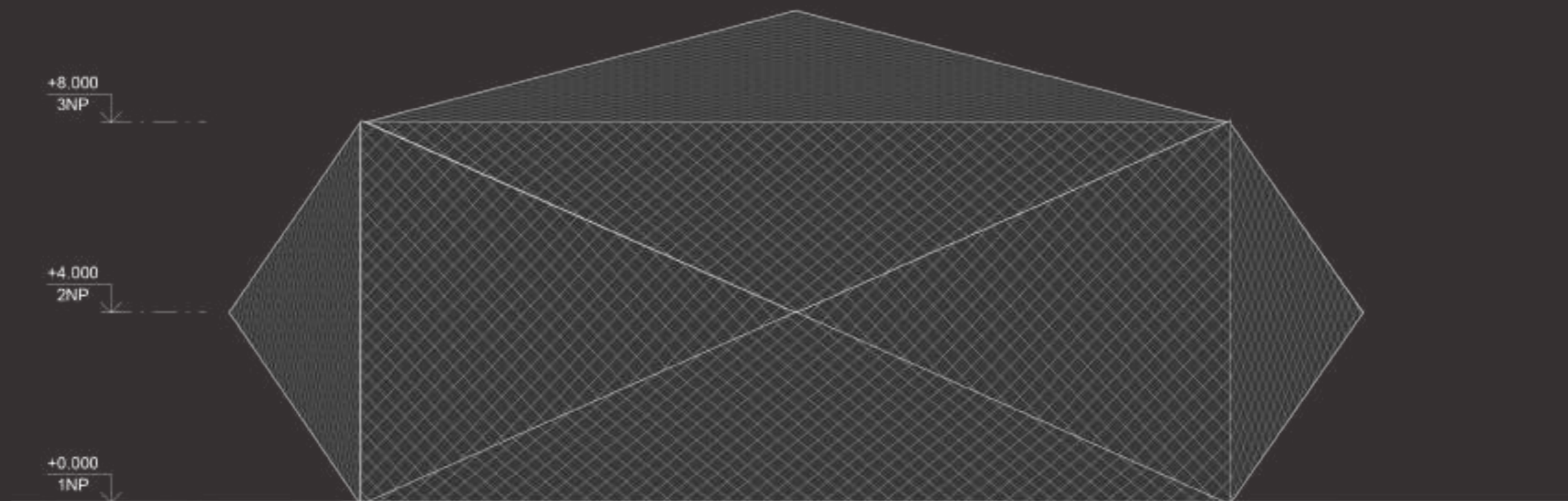


Situace

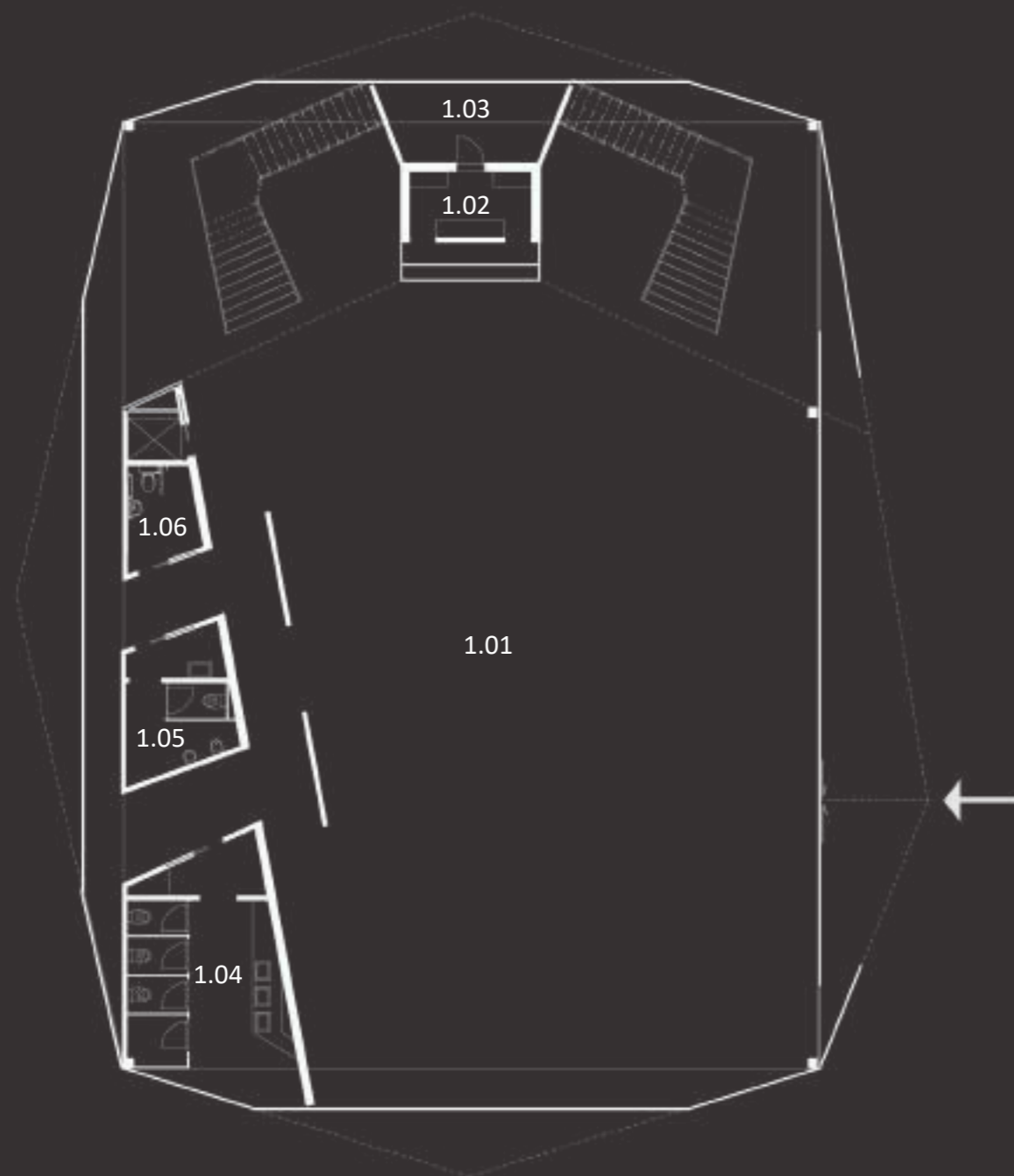




Pohledy

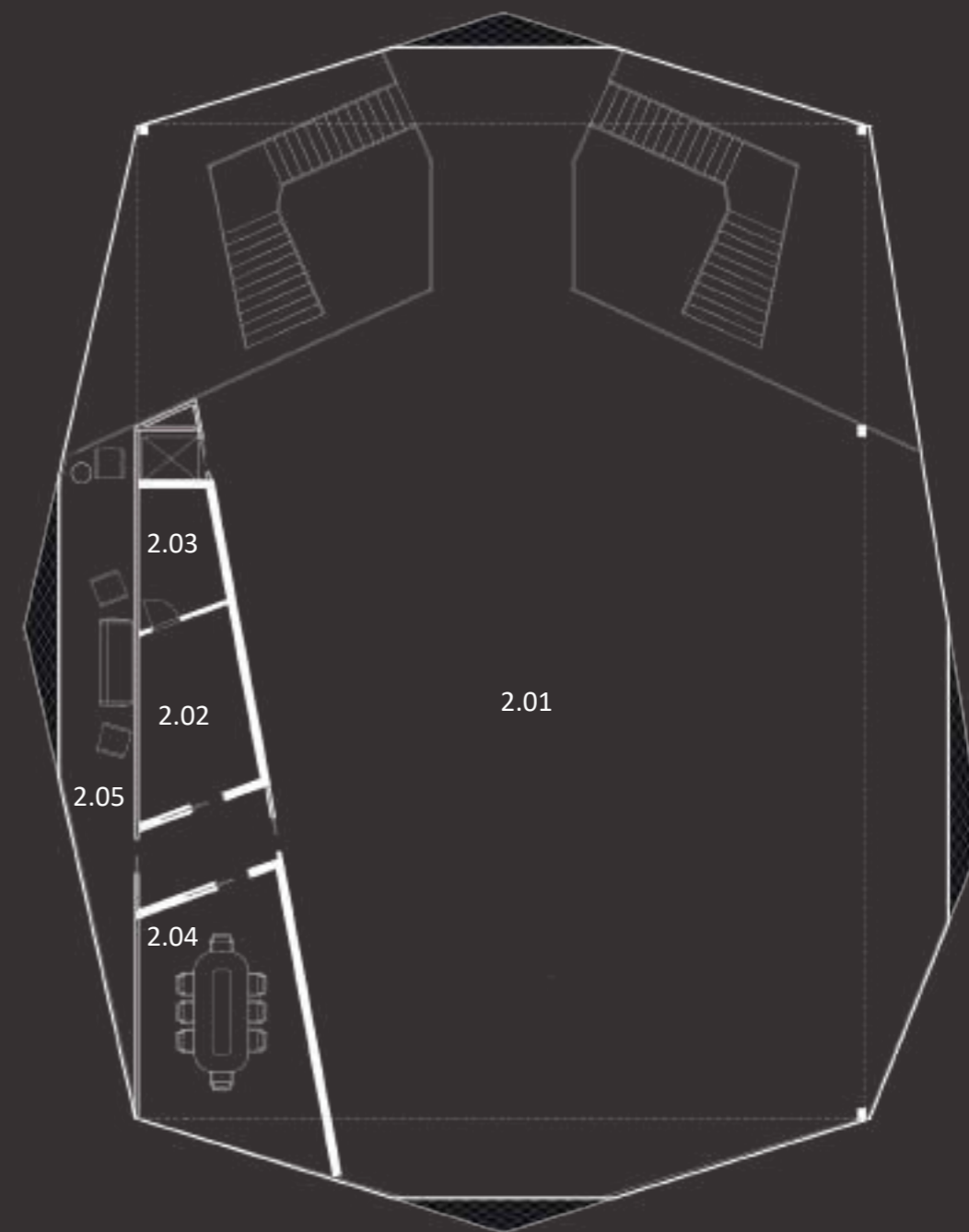


Půdorys 1. np

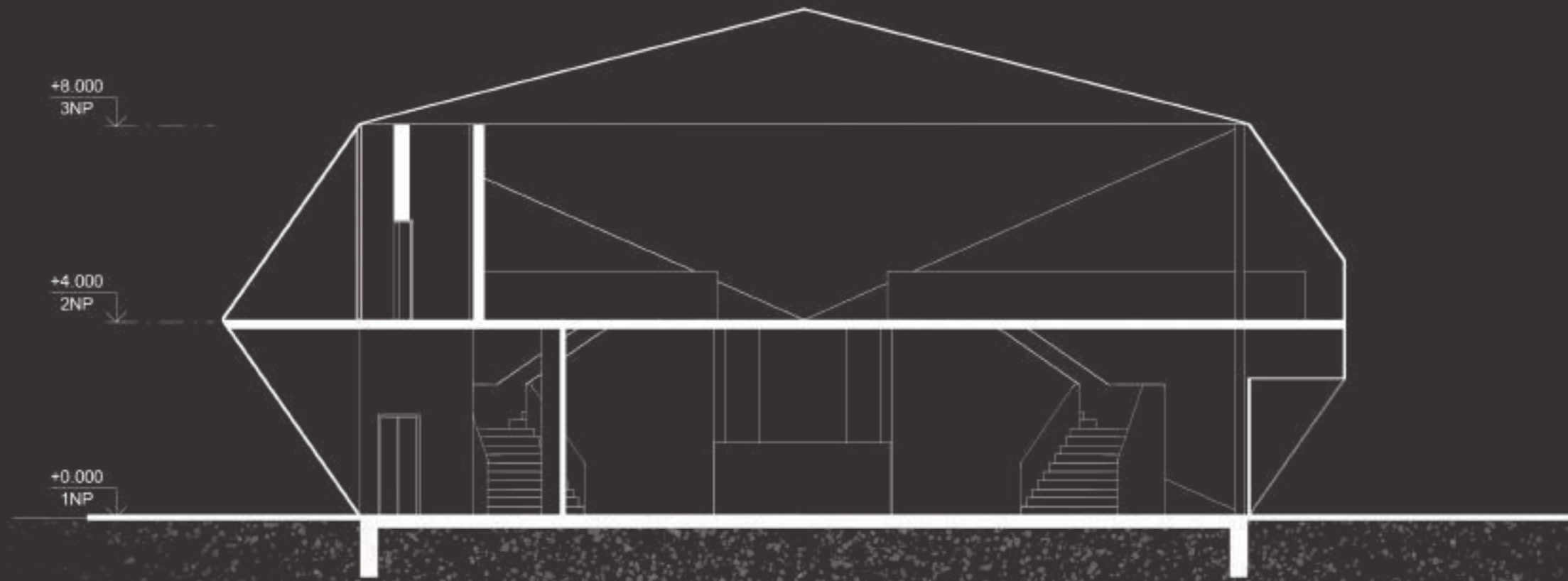


- 1.01- hlavní hala
- 1.02- bar
- 1.03- technická místnost
- 1.04- wc ženy
- 1.05- wc muži
- 1.06- wc bezbariérový
- 2.01- výstavní prostor
- 2.02- sklad
- 2.03- vzt
- 2.04- konferenční místnost
- 2.05- relax zóna pro zaměstnance

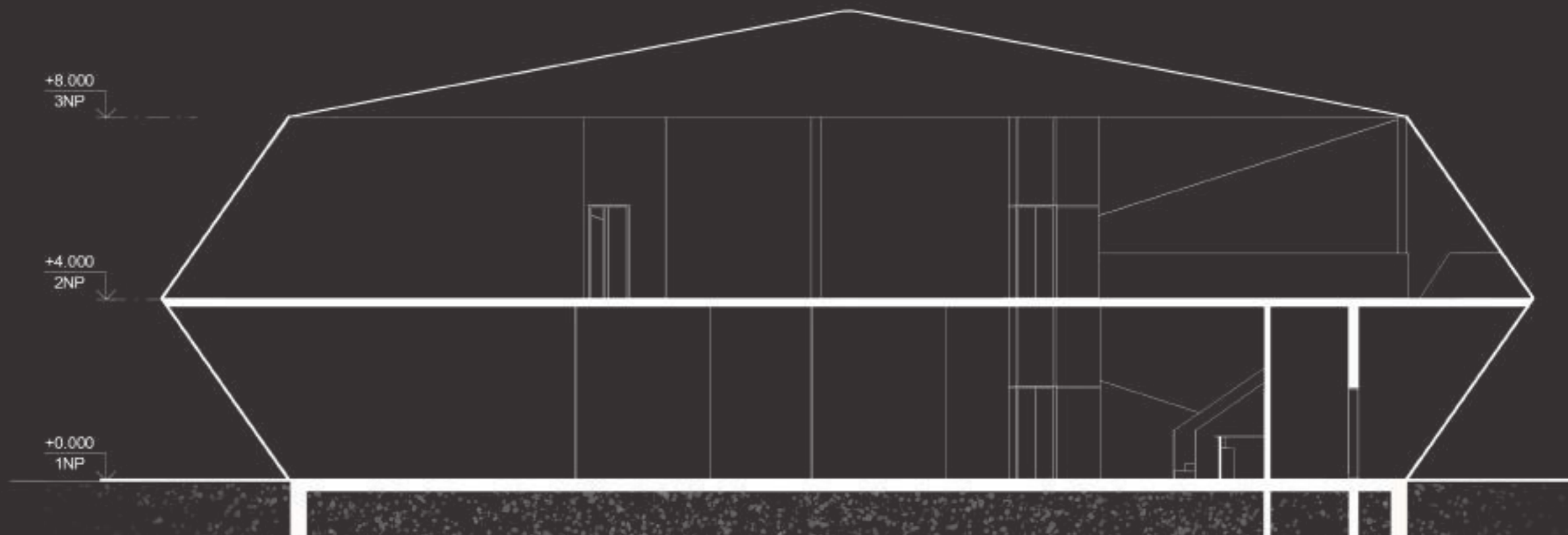
Půdorys 2. np

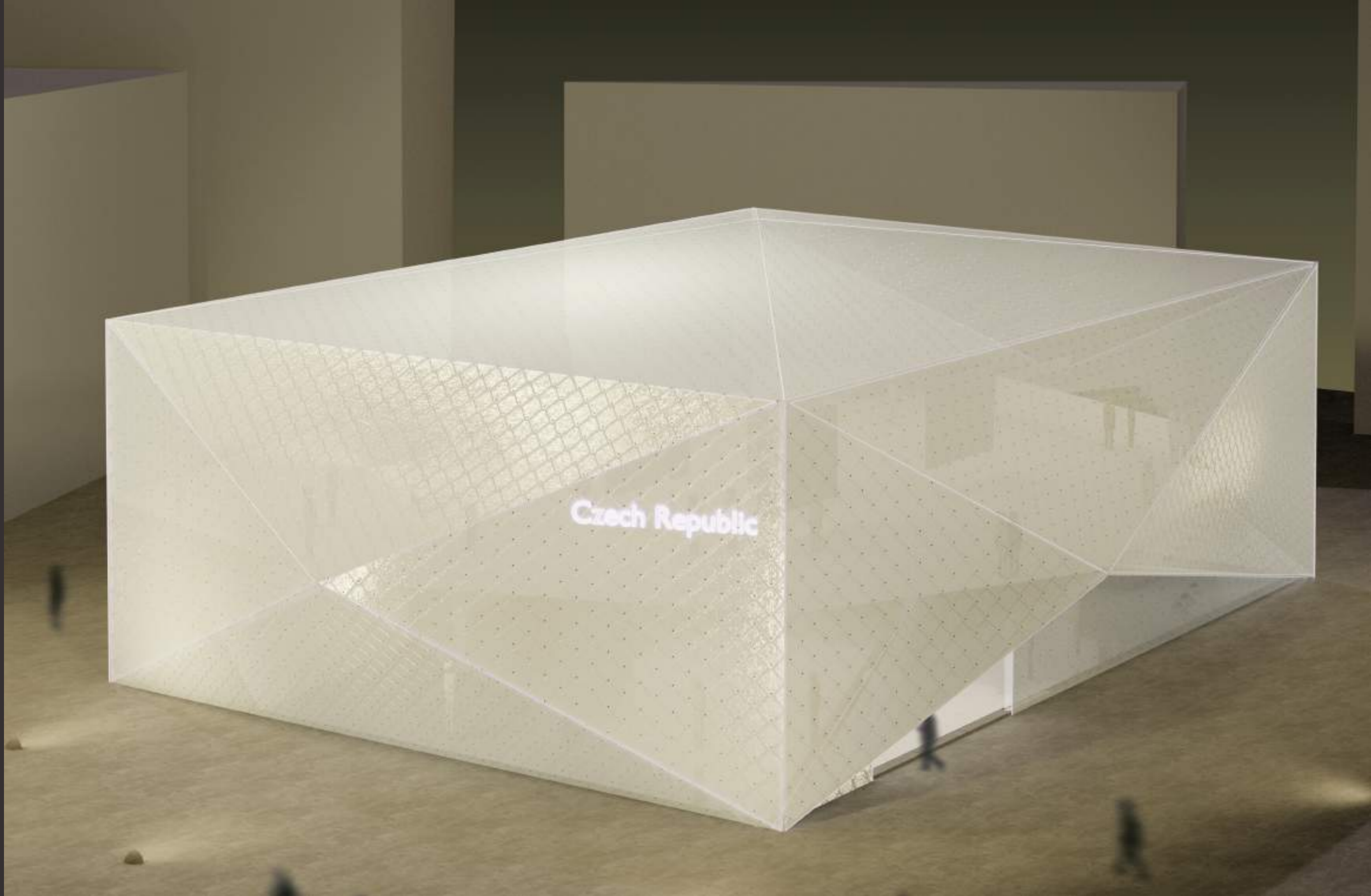


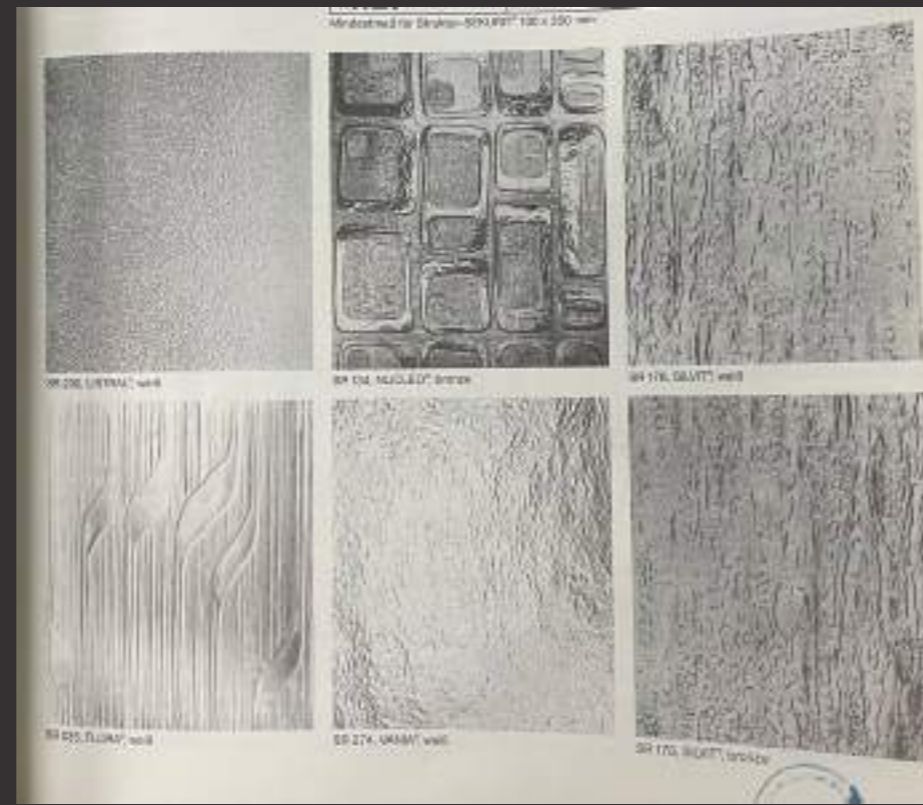
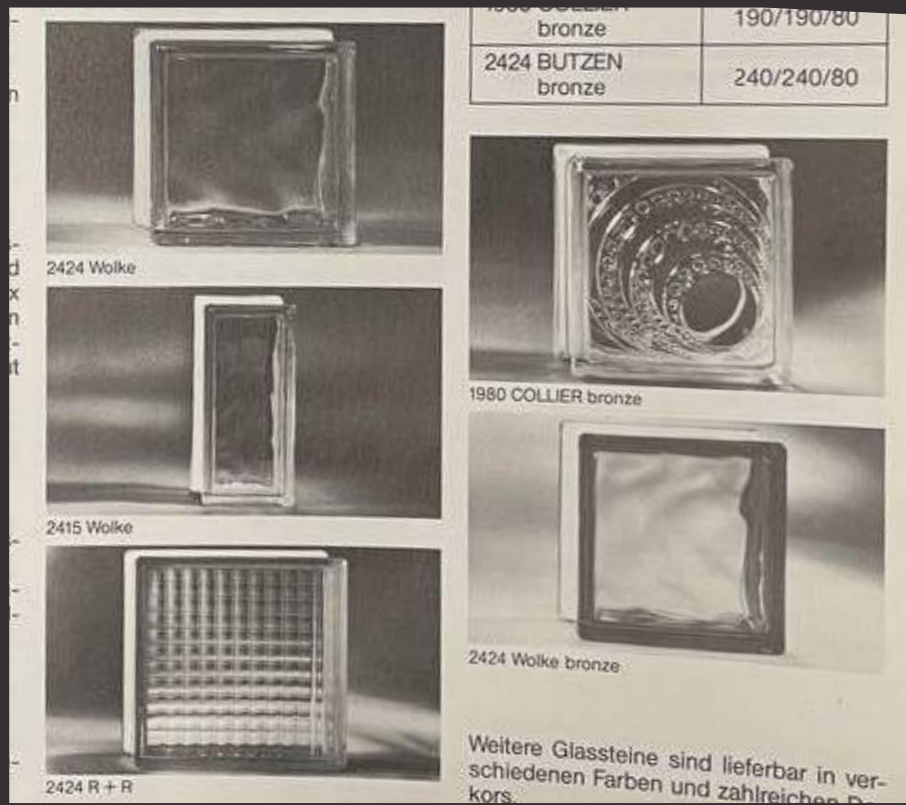
Příčný řez



Podelný řez







ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ

A. Průvodní technická zprava

- A.1. Údaje o stavbě
- A.2. Členění stavby na objekty a technologická zařízení
- A.3. Seznam vstupních podkladů

B. Souhrnná technická zpráva

- B.1. Popis území stavby
- B.2. Celkový popis stavby
- B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4. Dopravní řešení – doprava v klidu
- B.5. Vegetace a terénní úpravy
- B.6. Ekologie
- B.7. Zásady organizace výstavby

C. Situační výkresy

- C.1. Katastrální situační výkres
- C.2. Koordinační situační výkres

D.1.1. Architektonicko stavební řešení

- D.1.1.1. Technická zpráva
- D.1.1.2. Výkresová část

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

- D.1.2.1. Technická zpráva
- D.1.2.2. Statické posouzení
- D.1.2.3. Výkresová část

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

- D.1.3.1. Technická zpráva
- D.1.3.2. Přílohy
- D.1.3.3. Výkresová část

D.1.4. Technika prostředí staveb

- D.1.4.1. Technická zpráva
- D.1.4.2. Výkresová část

D.1.5. Návrh interiéru

- D.1.5.1. Technická zpráva
- D.1.5.2. Výkresová část

D.2. Dokumentace realizace stavby

D.2.1. Technická zpráva

D.2.2. Výkresová část

E. Dokladová část

E.1. Zadání bakalářské práce

E.2. Prohlášení bakaláře

E.3. Průvodní list

E.4. Zadání statické části

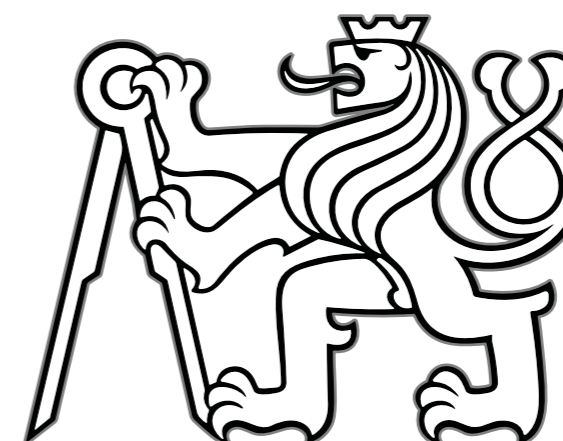
E.5. Zadání z části TZB

E.6. Zadání z realizace staveb

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025 A. Průvodní technická zpráva

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ

A. Průvodní technická zpráva

A.1. Údaje o stavbě.....	1
A.1.1. Identifikační údaje stavby.....	1
A.1.2. Základní charakteristika stavby	1
A.1.3. Základní charakteristika pozemku	1
A.1.4. Inženýrské sítě a kapacita stavby	1
A.1.5. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	2
A.2.Členění stavby na objekty a technologická zařízení	2
A.3.Seznam vstupních podkladů	2

A. Průvodní technická zpráva

A.1. Údaje o stavbě

A.1.1. Identifikační údaje stavby

Název a účel stavby:	Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Místo stavby:	Osaka, Japonsko
Druh stavby:	Novostavba
Účel projektu:	Bakalářská práce
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Datum zpracování:	Zimní semestr 2023/2024

A.1.2. Základní charakteristika stavby

Navrhovaný objekt je novostavba. Jedná se o dvoupodlažní stavbu v areálu pro výstavní pavilony EXPO. Hlavním účelem stavby je provoz galerie s malým barem. Tvar budovy je neortogonální, což dává stavbě hezký výraz. Celá střecha a fasáda galerie jsou jedním prvkem LOP. Dva nadzemní podlaží jsou určeny pro galerijní provoz. V přízemí je bar pro návštěvníky.

A.1.3. Základní charakteristika pozemku

Pozemek se nachází na parcele B23, areál pro výstavbu EXPO, Osaka Japonsko. Z jižní strany je pozemku je chodník a moře. Z severní strany pozemků je komunikace. V současné době se pozemek nevyužívá. Nejsou na tomto pozemku žádné stavby. Na pozemku se nenachází žádné stromy. Pozemek je bez svahu. Pozemek s obou stran je obklopen pozemky pro pavilony. Pozemek se nenachází v žádném ochranném nebo bezpečnostním pásmu, ani žádná taková pásma nevzniknou při stavebních úpravách. V blízkosti pozemku jsou dostupné veškeré inženýrské sítě.

A.1.4. Inženýrské sítě a kapacita stavby

Inženýrské sítě

Přípojky na inženýrské sítě budou napojené z jižní a severní strany. Kanalizace a silnoproud z severní. Vodovodní přípojka a dešťová kanalizace bude napojená z jižní strany. Vytápění bude řešeno pomocí tepelného čerpadla země/voda .

Kapacitní údaje

Zastavěná plocha: 441,0 m²
Užitná plocha: 840,0 m²
Obestavěný prostor: 4 664,45 m³
Obsazenost objektu osobami: 198 osob

Předpokládaná kapacita galerie:
cca 100 osob
Počet parkovacích stání: žádné

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

A.1.5. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel projektové dokumentace:	Elvira Smirnova
Ateliér:	Soukenka
Vedoucí práce:	Ing. arch. Patrik Tichy
Konzultanti:	
architektonicko stavební řešení:	Ing. arch. Aleš Mikule, Ph. D.
stavebně konstrukční řešení:	Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
požárně bezpečnostní řešení:	Ing. Marta Bláhová
technická prostředí staveb:	Ing. Dagmar Richtrová
realizace staveb:	Ing. Veronika Sojková, PhD.
návrh interiéru recepce :	Ing. arch. Patrik Tichy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

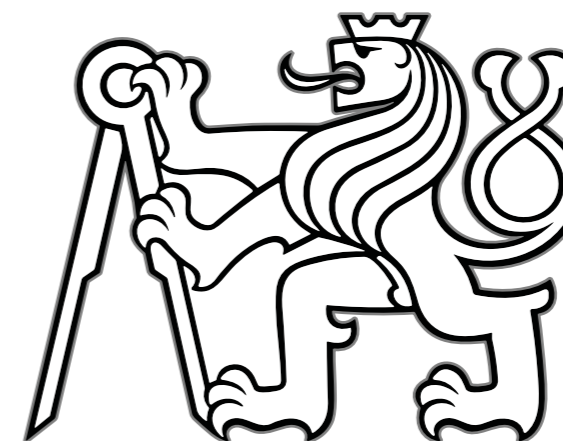
ZS 23/24

A.2. Členění stavby na objekty a technologická zařízení

Seznam stavebních objektů:
SO 01 Hrubé terénní úpravy
SO 02 Pavilon
SO 03 Připojka vody
SO 04 Připojka kanalizace
SO 05 Připojka elektřiny
SO 06 Zpevněná plocha
SO 07 Čistě terénní úpravy

A.3. Seznam vstupních podkladů

Architektonická studie ARZBP LS 2022/2023, FA ČVUT, Ateliér
Soukenka
Zadání bakalářské práce od Ing. arch. Patrika Tichého
Mapové podklady území
Hydrogeologické průzkumy
Obecně platné normy, vyhlášky a předpisy
Technické listy výrobců
Stavební knihovna DEK



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025 B. Souhrnná technická zpráva

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ

B. Souhrnná technická zpráva	
B.1. Popis území stavby.....	1
B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku	1
B.1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací	1
B.1.3. Výčet a závěry provedených průzkumů	1
B.1.4. Požadavky na demolice a kácení dřevin	1
B.1.5. Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	1
B.1.6. Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území	1
B.1.7. Územně technické podmínky.....	1
B.1.8. Věcné a časové vazby na okolí	2
B.1.9. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí	2
B.2. Celkový popis stavby.....	2
B.2.1. Základní charakteristiky budovy a její užívání	2
B.2.2. Kapacity stavby	2
B.2.3. Podlažnost stavby	2
B.2.4. Trvalá nebo dočasná stavba.....	2
B.2.5. Urbanistické řešení	2
B.2.6. Architektonické řešení	3
B.2.7. Konstrukční a materiálové řešení.....	3
B.2.8. Celkové provozní řešení.....	3
B.2.9. Bezbariérové užívání stavby	3
B.2.10. Bezpečnost při užívání stavby	3
B.2.11. Zásady požárně bezpečnostního řešení	3
B.2.12. Úspora energie a tepelná ochrana	3
B.2.13. Požadavky na prostředí	4
B.2.14. Vliv na okolí – hluk.....	4
B.2.15. Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí	4
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu	5
B.4. Dopravní řešení – doprava v klidu.....	5
B.5. Vegetace a terénní úpravy	5
B.5.1. Terénní úpravy	5
B.5.2. Použité vegetační prvky	5
B.5.3. Biotechnická opatření	5
B.6. Ekologie	5
B.7. Zásady organizace výstavby	6

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku

Budova je navržena v rámci budoucího velkého areálu výstavních pavilónů mezinárodní výstavy EXPO. Pro stavbu je vymezen stavební pozemek, který hraničí ze dvou stran se stejnými pozemky pro jiné pavilóny, z ostatních dvou stran pozemek je ohraničen přístupovými cestami. Nejsou na tomto pozemku žádné stavby.

Pozemek je skoro bez svahu.

Pěší přístup na pozemek je zajištěn hlavní z jižní části pozemku.

Vliv na okolí se projeví vybudováním objektu, přebudováním chodníků a zpevněním ploch.

B.1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je řešena v souladu s platným územním plánem a respektuje jeho výškové, hmotové, odstupové i koncepční limity.

B.1.3. Výčet a závěry provedených průzkumů

Podmínky zakládání vycházejí z odhadu hydrogeologického průzkumu za předpokladu blízkosti k moři. Hloubka podzemní vody je 4,2 metrů pod úrovní terénu. Podloží je písčitého charakteru, byl tedy zvoleno založení na železobetonové základové desce o tloušťce 350 mm.

B.1.4. Požadavky na demolice a kácení dřevin

Na pozemku se nenacházejí žádné stromy.

B.1.5. Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek se nenachází v žádném ochranném nebo bezpečnostním pásmu, ani žádná taková pásma nevzniknou při stavebních úpravách.

B.1.6. Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území

Pozemek se nenachází v žádném záplavovém či poddolovaném území.

B.1.7. Územně technické podmínky

Veškeré veřejné inženýrské sítě jsou rozmístěny podél cest areálu EXPO 2025. Přípojky na inženýrské sítě budou napojené na tyto veřejné sítě – kanalizace splašková, kanalizace dešťová, silnoproud, slaboproud, vodovod. Hlavní vodoměrná soustava se nachází v technické místnosti v 1NP. Zásobníky na požární a dešťovou vodu jsou umístěny pod zemí na pozemku. Vytápění bude řešeno pomocí vzduchotechniky. Zdrojem tepla jsou tepelná čerpadla země/voda. Kanalizační přípojka je vedena skrze základovou desku a je opatřena čistící tvarovkou před napojením na městskou

kanalizační síť. Elektrická přípojka je vedena pod chodníkem na severní straně budovy, do přípojkové skříně u fasády objektu.

B.1.8. Věcné a časové vazby na okolí

Dům se bude stavěn jako jeden komplex. Nejprve dojde k výstavbě základových konstrukcí a následně k výstavbě vrchní stavby.

B.1.9. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí

Celá stavba bude provedená na jednom pozemku v rámci areálu EXPO 2025.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristiky budovy a její užívání

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a předpisů.

B.2.2. Kapacity stavby

Zastavěná plocha: 441 m²

Obestavěný prostor: 4 664,45 m³

Hrubá podlažní plocha: 840 m²

Předpokládaná kapacita pavilónu: 198 osob

B.2.3. Podlažnost stavby

Budova má celkem 2 nadzemních podlaží. Výška objektu je 10,874 m, nejvyšším bodem je vrchol stanové střechy.

B.2.4. Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

B.2.5. Urbanistické řešení

Budova se zabírá skoro celý pozemek, který je pro ni vyhrazen. Z hlediska urbanistického řešení byla stavba navržená tak, aby přitahovala návštěvníky, a to svou hmotou a neobvyklou fasádou. Z dvou stran od navržené budovy budou umístěny další výstavní pavilony, jejichž tvar a urbanistické řešení není zatím známo.

B.2.6. Architektonické řešení

Galerie je především stavbou občanského vybavení, a podle jejího vzhledu a tvaru mělo by být jasné, že to není bytová nebo administrativní budova, ale je to výstavní pavilón. Proto je stavba navržena netypického neortogonálního tvaru. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí.

B.2.7. Konstruktivní a materiálové řešení

Zvolené materiály pro řešený objekt také vyházejí hlavně z koncepce budovy. Fasáda a střecha jsou navrženy jako lehký obvodový plášť, který vytváří jednotný povrch a zvýrazňuje tvar budovy. Nosnou konstrukcí stavby je ocelový skelet v kombinaci s příhradovými rámy. V interiéru jsou použity stejné materiály, tedy ocel a sklo.

B.2.8. Celkové provozní řešení

Budova by měla sloužit k dennímu provozu a je dispozičně řešená jako jeden velký výstavní prostor se sekundárními místnostmi. Tento prostor slouží jako komunikace uvnitř stavby, jako vertikální komunikace jsou navržena 3 schodiště a jeden osobní výtah.

B.2.9. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen pro bezbariérové užívání. Každý prostor uvnitř galerie je přístupný pro osoby s omezenou schopností pohybu, a to pomocí výtahu. Manipulační prostor před výtahem v každém podlaží splňuje požadavek 1500 x 1500 mm. V 1. nadzemním podlaží je navržena bezbariérová záchodová kabina, které splňují všechny požadavky na velikost manipulačních prostorů. Vstupy do objektu jsou navrhnuté bez prahů a dostatečné šířky.

B.2.10. Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost je zaručena samotným návrhem, který splňuje požadavek dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) a Rady (EU) č. 305/2011 a vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. Pro zachování bezpečného užívání stavby a jeho technických zařízení bude nutná pravidelná kontrola alespoň jednou za 2 roky. Po 15 letech je doporučeno provádět kontrolu jednou ročně. Pravidelná kontrola obsahuje předepsanou údržbu technických zařízení, zábradlí a povrchů a užívání veškerých technických zařízení předepsaným způsobem.

B.2.11. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Objekt splňuje požadavky příslušných platných požárně bezpečnostních norem. Únik z budovy je řešen pomocí nechráněných únikových cest. Podrobnější požárně bezpečnostní řešení viz D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.12. Úspora energie a tepelná ochrana

Celková konstrukce objektu je navržena tak, aby splňovala normové (respektive doporučené) hodnoty součinitele prostupu tepla U jednotlivých konstrukcí podle ČSN 73 0540-2:2007 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky. Energetická náročnost budovy bude v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., v platném znění. Podrobnější výpočty a specifikace viz. v samostatné části D.1.4. Technika prostředí staveb.

B.2.13. Požadavky na prostředí

Bližší specifikace viz. samostatná část D.1.4. Technika prostředí staveb.

Vzduchotechnika

Objekt je teplovzdušně vytápěn, větrán a chlazen pomocí centrální vzduchotechniky. Vzduchotechnické jednotky jsou umístěny v 2. nadzemním podlaží objektu a jsou vybaveny rekuperací. Do jednotky je vzduch z exteriéru nasáván přes mřížku, kde je dále teplotně a vlhkostně upravován. Ohřev vzduchu probíhá v ohřívacím dílu jednotky, který je napojen na zdroj tepla objektu (tepelné čerpadlo země/voda). Vzduch do interiéru je distribuován vzduchotechnickým potrubím za pomoci ventilátorů.

Vytápění a chlazení

Zdrojem tepla a chladu je navržené tepelné čerpadlo země/voda. Primární okruh tepelného čerpadla je veden do technické místnosti v 1.NP, kde je napojen na hlavní rozdělovač/sběrač. Budova bude vytápěna a chlazená pomocí vzduchotechniky.

Vodovod

Vodovodní přípojka objektu je přivedena z hlavního vodovodního řadu. Přípojka vede do technické místnosti v 1.NP, kde je umístěna vodoměrná soustava a hlavní uzávěr vody. Poté je voda rozvedena samostatnými potrubí do jednotlivých zařizovacích předmětů. Také bude voda napojena na zásobník požární vody, který je umístěn pod objektem a je napojen na soustavu stabilního hasicího zařízení. Rozvody vody jsou napojeny na akumulární nádrže pro případ absence deště.

Kanalizace

Objekt je připojen na veřejnou kanalizační síť města. Kanalizační přípojka je napojena na vnější kanalizační řád PE potrubím profilu DN 150.

Objekt má stanovou střechu, jejíž odvodnění je zajištěno žlaby a střešními vpustí DN 100. Voda bude svedena pomocí dešťového kanalizačního potrubí do akumulární nádrže pod zemí. Dešťová voda bude využívána na splachování záchodů, přičemž bude předem očištěna pomocí filtrů.

B.2.14. Vliv na okolí – hluk

Zdroj hluku z objektu jsou vzduchotechnické jednotky v 2.NP objektu, které budou navrženy dle místních hlukových regulací a bude provedeno kontrolní měření po dokončení objektu.

B.2.15. Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí – radon, hluk, protipovodňová opatření

Skladby konstrukcí spodní stavby a základů nepodsklepené části objektu splňují místní požadavky na izolaci proti radonu. Stavba se nenachází na území s bludnými proudy. Stavba se nenachází v seizmicky aktivním území. Ochrana před hlukem není zvlášť řešena, na obvodovém plášti jsou použity izolační dvojskly.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

Bližší specifikace viz. samostatná část D.1.4. Technika prostředí staveb.

Vodovodní přípojka:

Vnitřní vodovod je napojen pomocí plastové vodovodní přípojky DN 50 na veřejný vodovodní řád. Vodoměrná sestava je umístěna v technické místnosti 1NP.

Kanalizační přípojka: Kanalizační přípojka je navržena z PE, DN 150.

Elektro přípojka: Objekt je napojen na místní silnoproudou síť. Přípojka bude umístěna v přípojkové skříni (u severní fasády). V přípojkové skříni bude umístěn hlavní elektroměr.

B.4. Dopravní řešení – doprava v klidu

V rámci projektu nebylo řešeno parkování, jelikož areál EXPO není přístupný pro automobily..

B.5. Vegetace a terénní úpravy

B.5.1. Terénní úpravy

Na řešeném území proběhne čištění a bude sejmuta ornice, která bude použita na budoucí čisté terénní úpravy. Stavební jáma bude zasypana na místě vytěženou zeminou a řádně zhutněna, aby nedošlo ke změně hydrogeologických podmínek v písčitém souvrství.

B.5.2. Použité vegetační prvky

Vegetační prvky nejsou použité.

B.5.3. Biotechnická opatření

Není předmětem rozsahu zpracované dokumentace.

B.6. Ekologie

Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda
Stavba nebude mít negativní vliv na své okolí.

Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.
Stavba nebude mít negativní vliv na své okolí a nenachází se v žádné ochranné zóně tohoto typu.

Vliv na soustavu chráněných území

V blízkosti objektu se nenachází žádná z ptačích oblastí.

Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

B.7. Zásady organizace výstavby

Viz. samostatná část PD D.1.5. Dokumentace realizace stavby

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

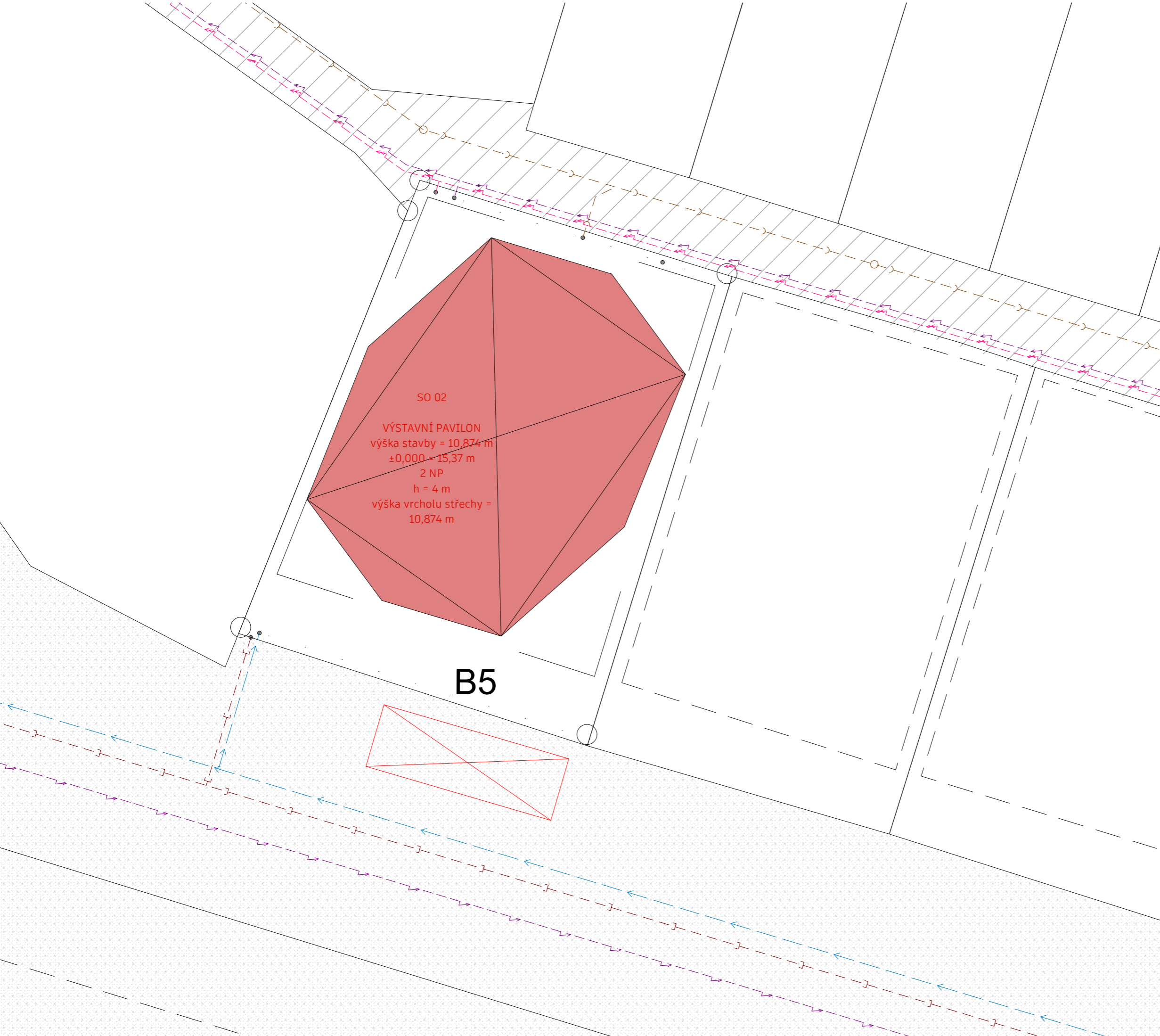
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
C. Situační výkresy

C. Situační výkresy	
C.1. Katastrální situační výkres.....	1
C.2. Koordinační situační výkres.....	2

Vypracovala:	ELVIRA SMIRNOVA
Ústav:	15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce:	Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant:	Ing. arch. Aleš Mikule, Ph. D.



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Osaka

Stupeň projektu Bakalářská práce



Fakulta Architektury
 ČVUT v Praze
 Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
 16000, Česká republika

Ústav 15115 Ústav interiéru

Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý

Vypracovala Elvira Smirnova

Odborný konzultant Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.






Semestr ZS 2023/2024

Část C Situace

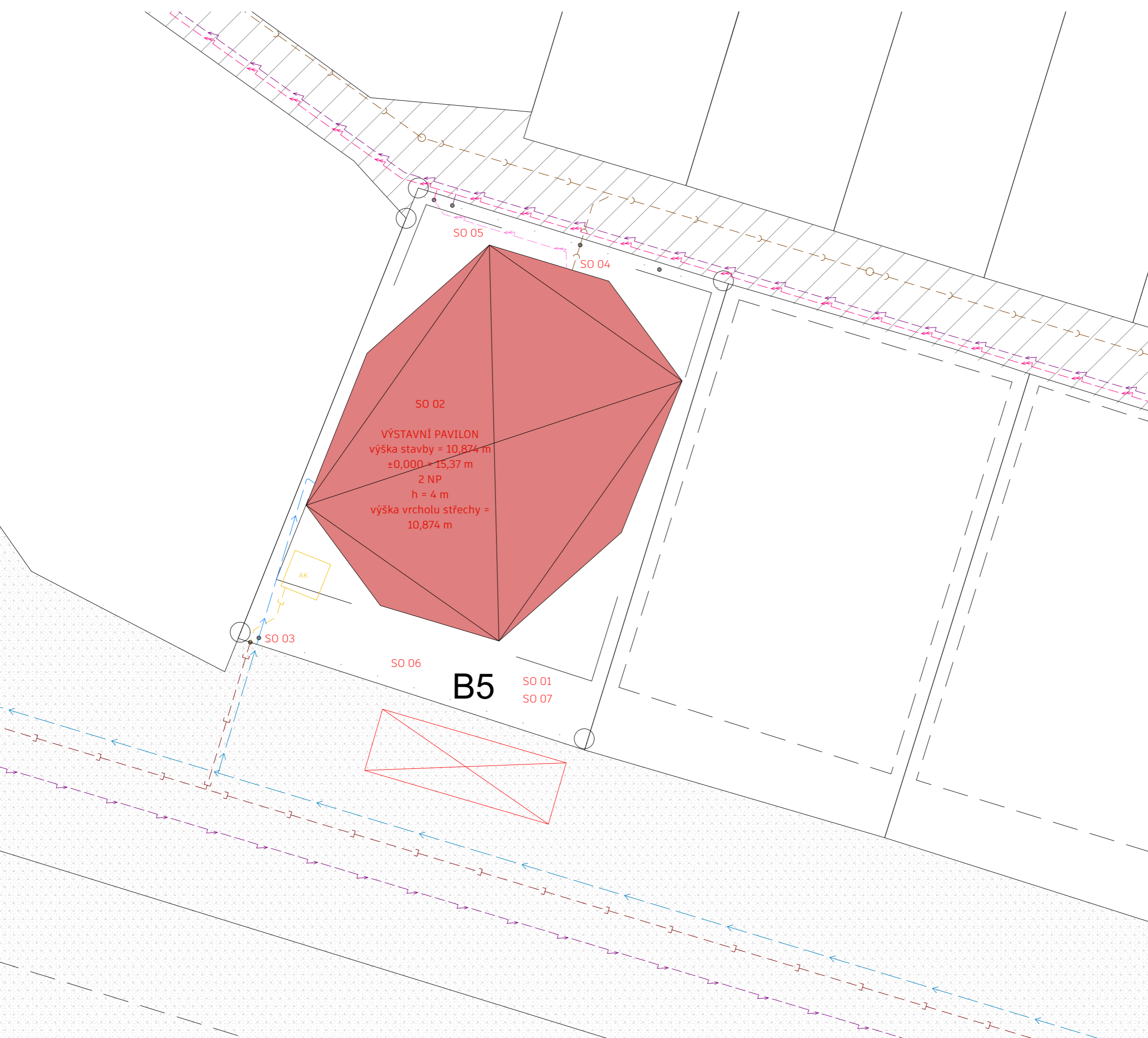
Obsah výkresu C.1 Katastrální situační výkres

Měřítko 1:200

LEGENDA STÁVAJÍCÍ SÍTĚ:

-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
-  VODOVOD
-  SILNOPROUD (NN)
-  VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE


- SO 01 HTÚ
- SO 02 Pavilon
- SO 03 Přípojka vody
- SO 04 Přípojka kanalizace
- SO 05 Přípojka elektřiny
- SO 06 Zpevněná plocha
- SO 07 ČTÚ



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **C Situace**

Obsah výkresu **C.2 Koordinační situační výkres**

Měřítko **1:200**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025 D.1.1. Architektonicko stavební řešení

Vypracovala: ELVIRA SMIRNOVA
Ústav: 15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce: Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant: Ing. arch. Aleš Mikule, Ph. D.

D.1.1. Architektonicko stavební řešení

D.1.1.1. Technická zpráva

D.1.1.1.1. Účel objektu

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a předpisů.

D.1.1.1.2. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Budova se zabírá skoro celý pozemek, který je pro ni vyhrazen. Z hlediska urbanistického řešení byla stavba navržena tak, aby přitahovala návštěvníky, a to svou hmotou a neobvyklou fasádou. Z dvou stran od navržené budovy budou umístěny další výstavní pavilony, jejichž tvar a urbanistické řešení není zatím známo.

Galerie je především stavbou občanského vybavení, a podle jejího vzhledu a tvaru mělo by být jasné, že to není bytová nebo administrativní budova, ale je to výstavní pavilón. Proto je stavba navržena netypického neortogonálního tvaru. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí.

Zvolené materiály pro řešený objekt také vyházejí hlavně z koncepce budovy. Fasáda a střecha jsou navrženy jako lehký obvodový plášť, který vytváří jednotný povrch a zvýrazňuje tvar budovy. Nosnou konstrukcí stavby je ocelový skelet v kombinaci s příhradovými rámy. V interiéru jsou použity stejné materiály, tedy ocel a sklo.

Budova by měla sloužit k dennímu provozu a je dispozičně řešená jako jeden velký výstavní prostor se sekundárními místnostmi. Tento prostor slouží jako komunikace uvnitř stavby, jako vertikální komunikace jsou navržena 3 schodiště a jeden osobní výtah.

D.1.1.1.3. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen pro bezbariérové užívání. Každý prostor uvnitř galerie je přístupný pro osoby s omezenou schopností pohybu, a to pomocí výtahu. Manipulační prostor před výtahem v každém podlaží splňuje požadavek 1500 x 1500 mm. V 1. nadzemním podlaží je navržena bezbariérová záchodová kabina, které splňují všechny požadavky na velikost manipulačních prostorů. Vstupy do objektu jsou navrhnuté bez prahů a dostatečné šířky.

D.1.1.1.4. Kapacity, užité plochy, obestavěný prostor, provozní řešení

Objekt má celkem 2 nadzemních podlaží. Výška objektu je 10,874 m, nejvyšším bodem je vrchol stanové střechy.

Zastavěná plocha: 441 m²

Obestavěný prostor: 4 664,45 m³

Hrubá podlažní plocha: 840 m²

Předpokládaná kapacita pavilonu: 198 osob

D.1.1.1.5. Konstruktivní a stavebně technické řešení

D.1.1.1.5.1. Základové konstrukce

Pozemek se nachází v průměrné výšce 15,37 m.n.m., Bpv a je skoro bez svahu. Podmínky zakládání vycházejí z odhadu hydrogeologického průzkumu za předpokladu blízkosti k moři. Hloubka podzemní vody je 4,2 metrů pod úroveň terénu. Základová spára je ve hloubce 0,685 m. Bylo zvoleno založení na železobetonové základové desce o tloušťce 350 mm.

D.1.1.1.5.2. Zajištění stavební jámy

Základová spára je v hloubce – 0,685 m. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce – 4,2 m = 187,54 m.n.m. Bpv. Stavební jáma bude zajištěna svahem.

D.1.1.1.5.3. Hydroizolace spodní stavby

Hydroizolace spodní stavby je navržena z modifikovaných asfaltových pásů (2 vrstvy), které jsou položeny na podkladní beton tloušťky 100 mm. U terénu je hydroizolace vytažena nahoru k vrchní stavbě. Stěny spodní stavby jsou zatepleny XPS polystyrenem o tloušťce 160 mm.

D.1.1.1.5.4. Svislé a vodorovné nosné konstrukce

Obvodové konstrukce samotného domu jsou tvořeny lehkým obvodovým pláštěm. Nosnou konstrukci tvoří ocelový skelet. Nosné sloupy celého objektu jsou navrženy profilu HEB 200 mm. Stropní konstrukce jsou tvořeny ocelovými průvlaky, stropnicemi a trapézovým plechem. Obvodový plášť je nesen samostatnou ocelovou nosnou konstrukcí, která se skládá z příhradových rámu sestavených do roštového přestřešení, na které jsou kotvené pavouky obvodového pláště. Prostorové ztužení je zajištěno diagonálními ztužidly.

D.1.1.1.5.5. Ocelové konstrukce

Ocel: B500B

Stropní konstrukce je tvořena trapézovým plechem typu 12003, který je nesen ocelovými stropnicemi IPE 360. Stropnice jsou napojené na průvlaky HEB 500, které jsou podepřeny ocelovými sloupy HEB 200.

D.1.1.1.5.6. SDK konstrukce

SDK konstrukce jsou použity pro instalační předstěny a jako příčky mezi jednotlivými prostory.

D.1.1.1.5.7. Schodiště

Schodiště v rámci objektu jsou řešena jako ocelová uložená na stropní desku. Mezipodesty jsou řešeny jako ocelové.

D.1.1.1.5.8. Zábradlí

Zábradlí v rámci objektu je svařeno z ocelových žárově zinkovaných součástí a je doplněno skleněnými panely mezi sloupky, jsou doplněná madlem z nerezové oceli průměru 50 mm. Detailní popis viz. specifikace zámečnických výrobků.

D.1.1.1.5.9. Podlahy

V celém objektu je navržena těžká plovoucí podlaha s nášlapnou vrstvou z epoxidové stěrky. Podlaha je doplněna kročejovou izolací tl. 30 mm. S ohledem na umístění skladby podlahy je doplněna tepelnou izolací z EPS polystyrenu. Další specifikaci viz. skladby podlah.

D.1.1.1.5.10. Střechy

Střešní konstrukce je nesená příhradovými rámy a je navržena jako lehký obvodový plášť. Střecha je vyspádována do střešních žlabů.

D.1.1.1.5.11. Výplně otvorů

D.1.1.1.5.11.1. Okna

V objektu nejsou navrženy otevíravé okna, celá obvodová konstrukce je navržena jako lehký obvodový plášť.

D.1.1.1.5.11.2. Dveře

Hlavní vstupní dveře jsou navrženy jako hliníkové s izolačním trojsklem a se systémem automatického otevírání a zamykání. Prahy vstupních dveří nepřesahují výšku 20 mm. Dveře jsou provedeny předsazenou montáží a disponují paropropustnými expanzními páskami po celém obvodu rámu. Interiérové dveře jsou navrženy jako hliníkové jednokřídlé otočné, řízené zavírání kliku z nerezové kartáčované oceli. Detailní specifikace viz. tabulka dveří.

D.1.1.1.5.12. Omítky

Vnitřní omítky budou provedeny na sádkartonových konstrukcích.

D.1.1.1.5.13. Klempířské prvky

Mezi prvky klempířské patří oplechování atik a parapetů. Provedeny budou z pozinkovaného plechu o tl. 0,7 mm viz. tabulka klempířských výrobků.

D.1.1.1.5.14. Zámečnické prvky

Zámečnické prvky použité v objektu jsou zábradlí schodiště a nerezová madla. Viz tabulka zámečnických prvků.

D.1.1.1.5.15. Obklady a dlažby

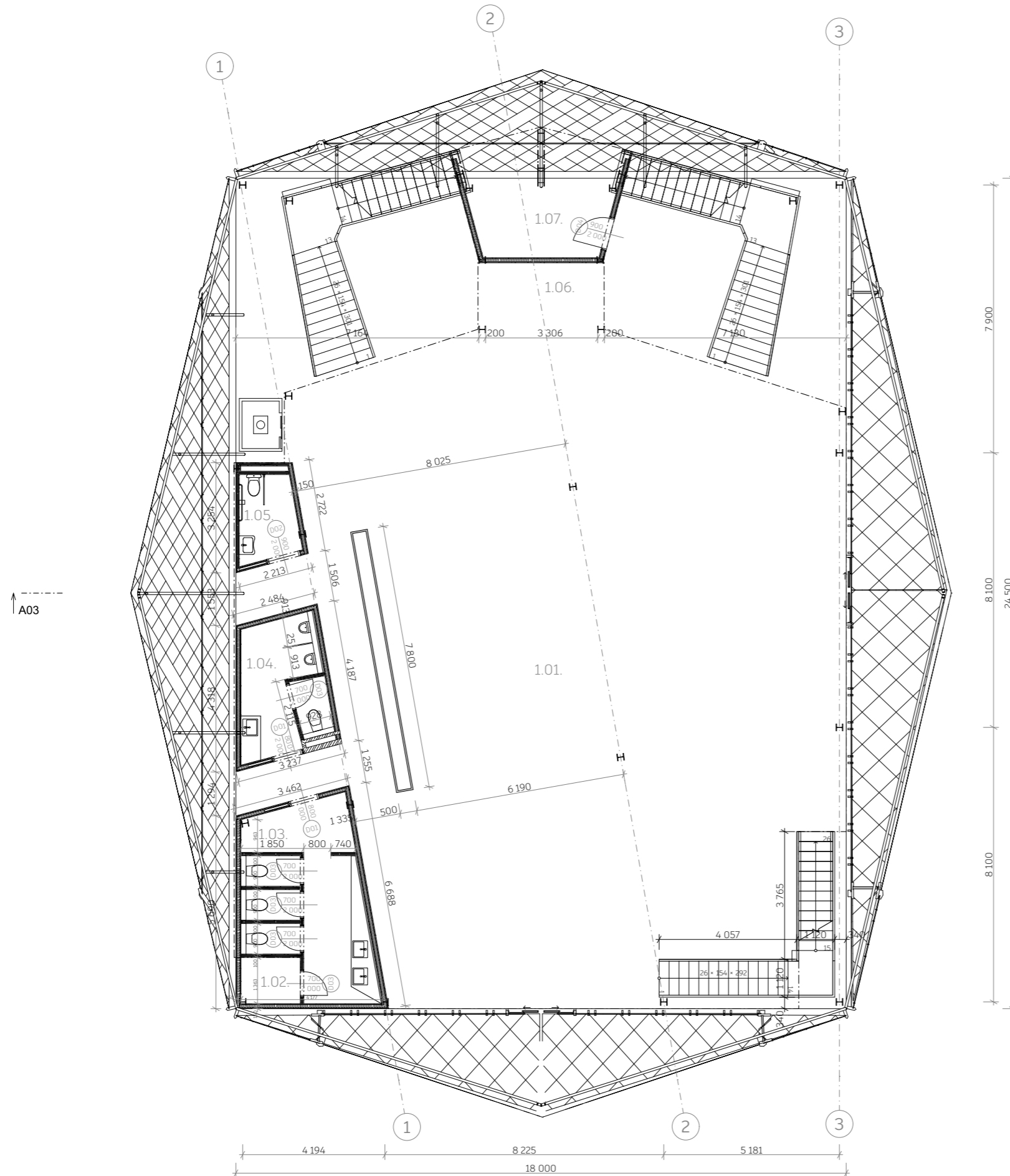
Keramické obklady se nachází v hygienických zázemí. Formát obkladu je 150 x 150 mm o tl. 10 mm. Obklady jsou přesně řezané, s minimálními spárami.

D.1.1.1.5.16. Výtahy

V rámci objektu je navržen jeden osobní hydraulický výtah.

D.1.1.1.6. Tepelně technické vlastnosti

Veškeré konstrukce na pomezí interiéru a exteriéru byly vyhodnoceny jako vyhovující (viz. tabulky skladeb konstrukcí). Orientační výpočet energetického štítku je uveden v části dokumentace D.1.4. Technika prostředí staveb.



Tabulka místností 1.NP			
Číslo m.	Název místnosti	Plocha	Nášlapná vrstva
1.01.	Výstavní prostor	Plocha	Epoxidová stěrka
1.02.	Technická místnost	Plocha	Epoxidová stěrka
1.03.	Záchody pro ženy	Plocha	Epoxidová stěrka
1.04.	Záchody pro muži	Plocha	Epoxidová stěrka
1.05.	Invalidní záchod	Plocha	Epoxidová stěrka
1.06.	Bar	Plocha	Epoxidová stěrka
1.07.	Sklad	Plocha	Epoxidová stěrka

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Prostý beton
- Železobeton
- Sádkartonové konstrukce
- Tepelná izolace - EPS / XPS
- Kročejová izolace
- Zemina - substrát
- Hydroizolace (asf. pásy)
- Zemina původní
- Kačírek

D Dveře, viz. tabulka dveří



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

**Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

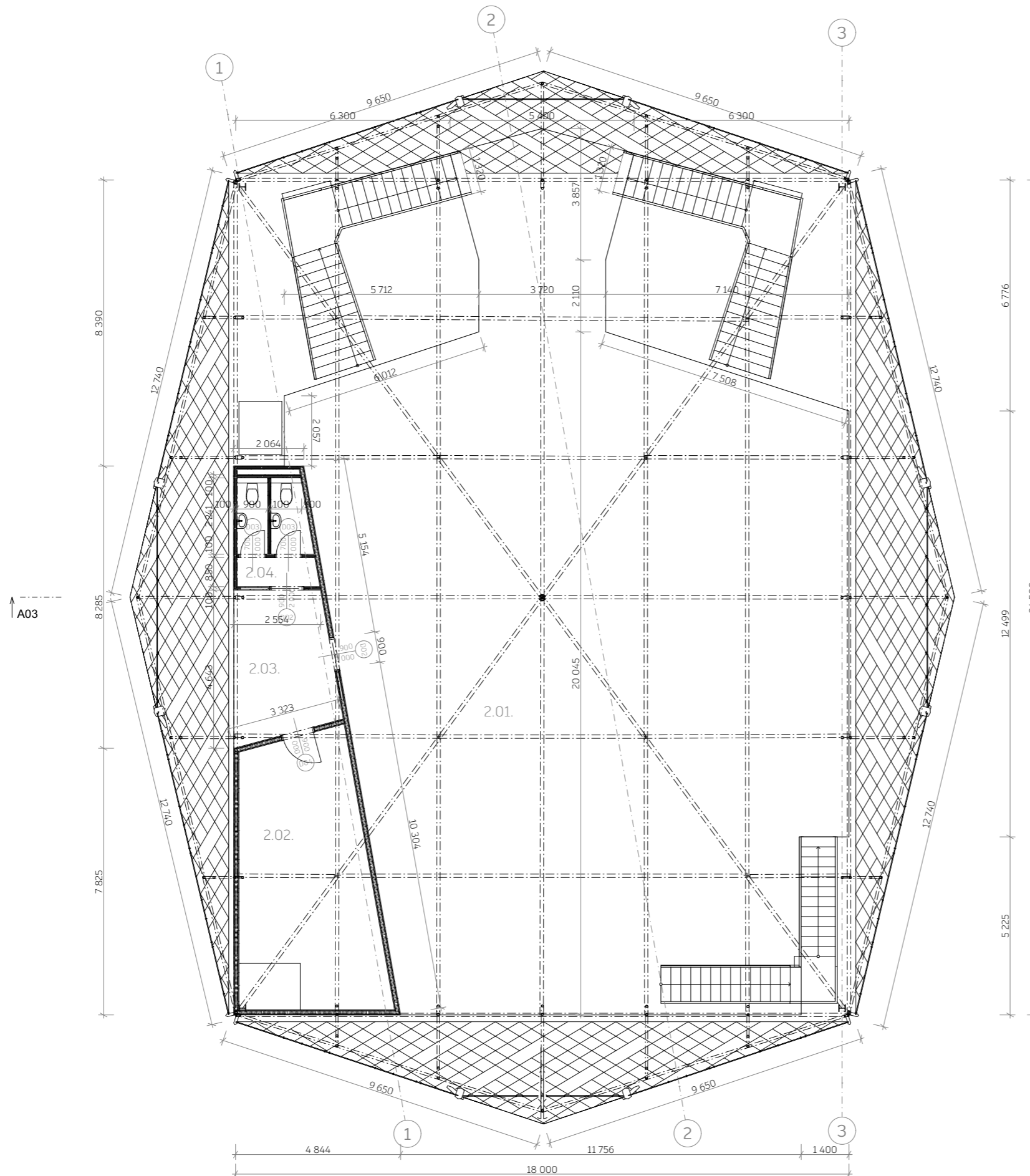
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.1 Půdorys 1.NP**

Měřítko **1:100**



Tabulka místností 2.NP			
Číslo m.	Název místnosti	Plocha	Nášlapná vrstva
2.01.	Výstavní prostor	Plocha	Epoxidová stěrka
2.02.	Strojovna VZT	Plocha	Epoxidová stěrka
2.03.	Zázemí pro zaměstnance	Plocha	Epoxidová stěrka
2.04.	Záchody pro zaměstnance	Plocha	Epoxidová stěrka

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Prostý beton
- Železobeton
- Sádkartonové konstrukce
- Tepelná izolace - EPS / XPS
- Kročejová izolace
- Zemina - substrát
- Hydroizolace (asf. pásy)
- Zemina původní
- Kačírek

Dveře, viz. tabulka dveří



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

**Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

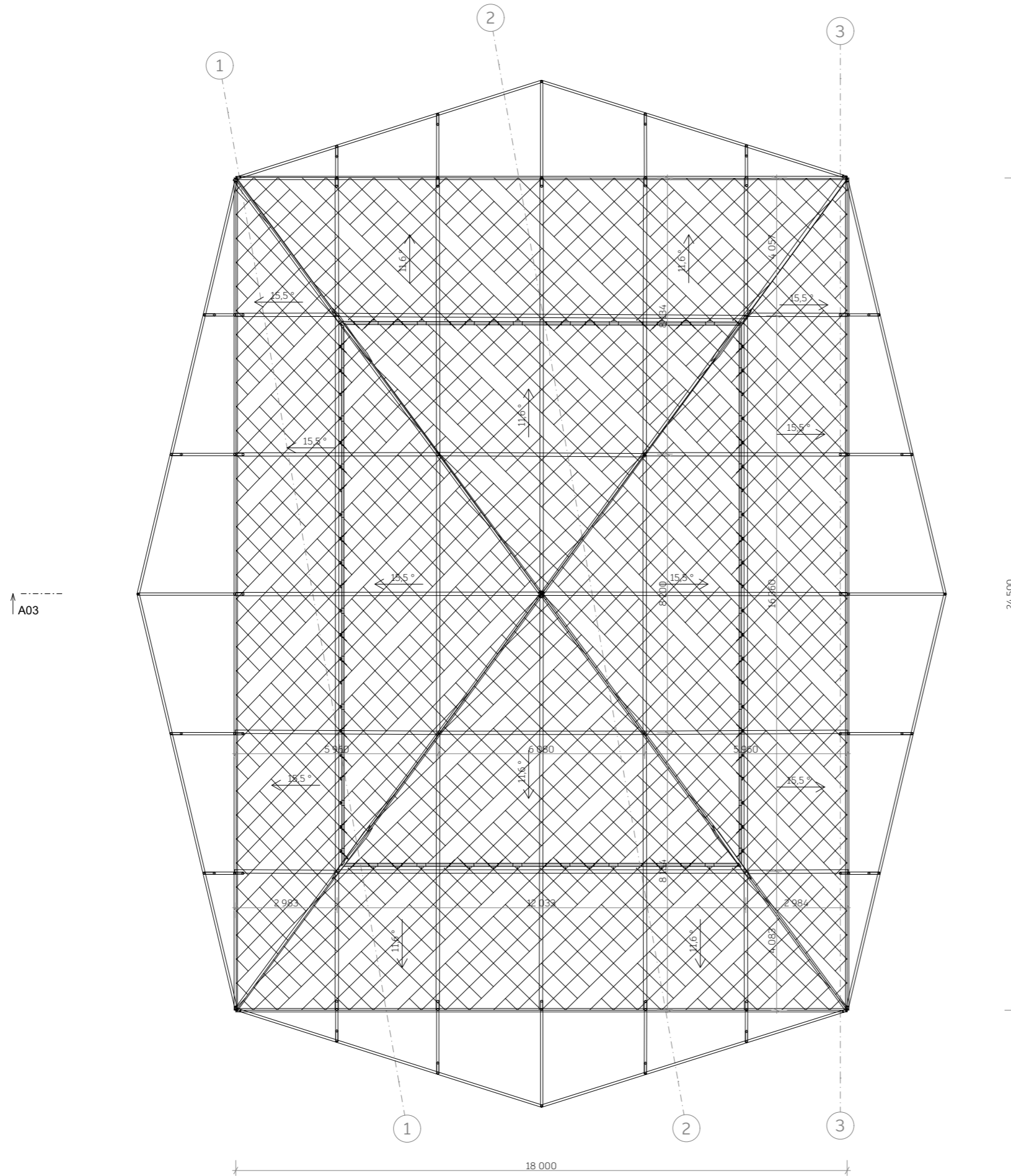
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.2 Půdorys 2.NP**

Měřítko **1:100**



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

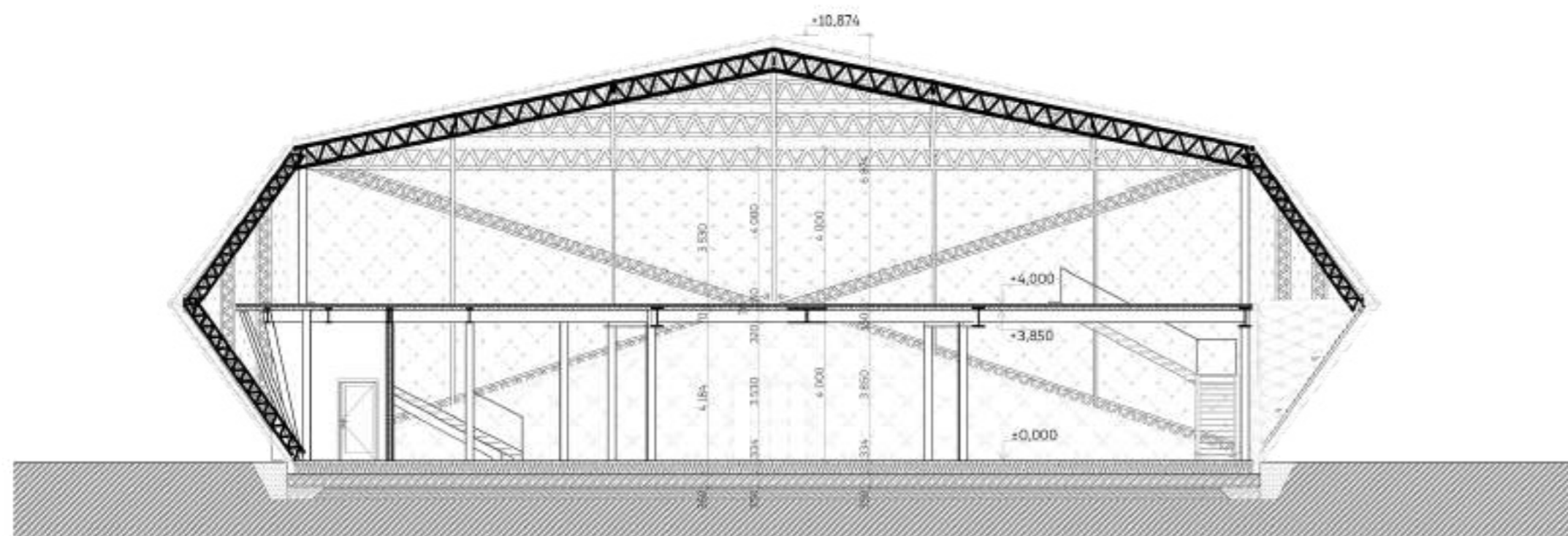
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

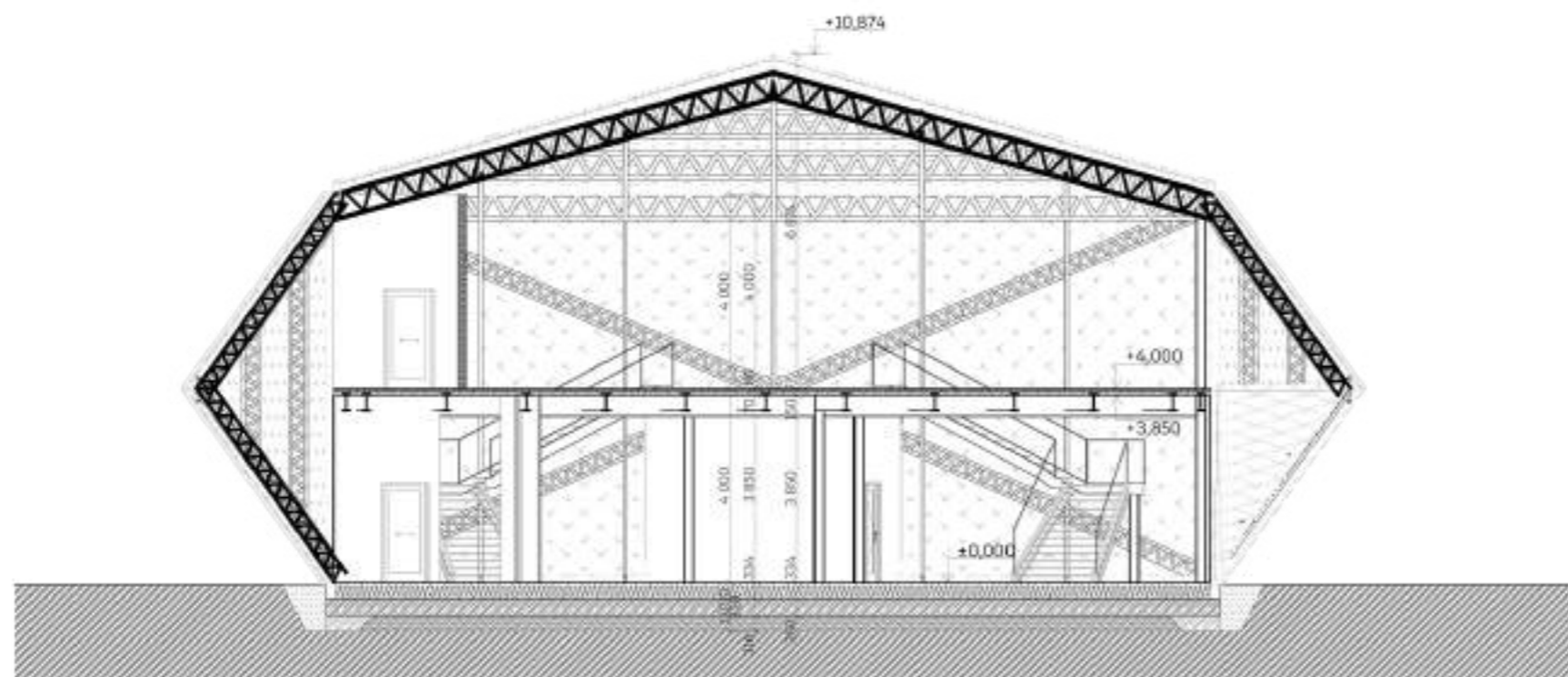
Obsah výkresu **D.1.1.3 Výkres střechy**

Měřítko **1:100**



LEGENDA MATERIÁLŮ

	Prostý beton
	Železobeton
	Sádkartonové konstrukce
	Tepelná izolace - EPS / XPS
	Kročejová izolace
	Zemina - substrát
	Hydroizolace (asf. pásy)
	Zemina původní
	Kačírky



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Ósaka

Stupeň projektu Bakalářská práce



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav 15115 Ústav Interiéru

Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý

Vypracovala Elvira Smirnova

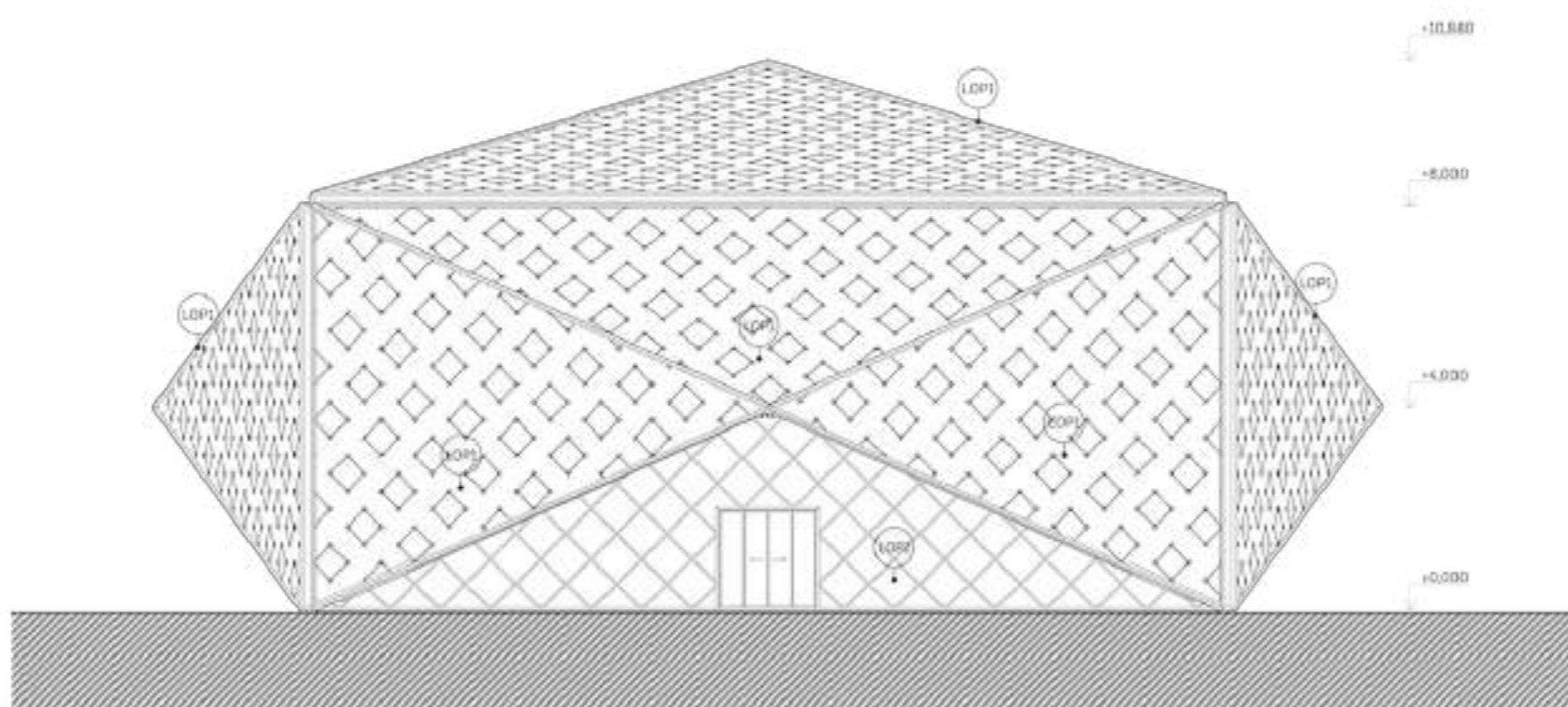
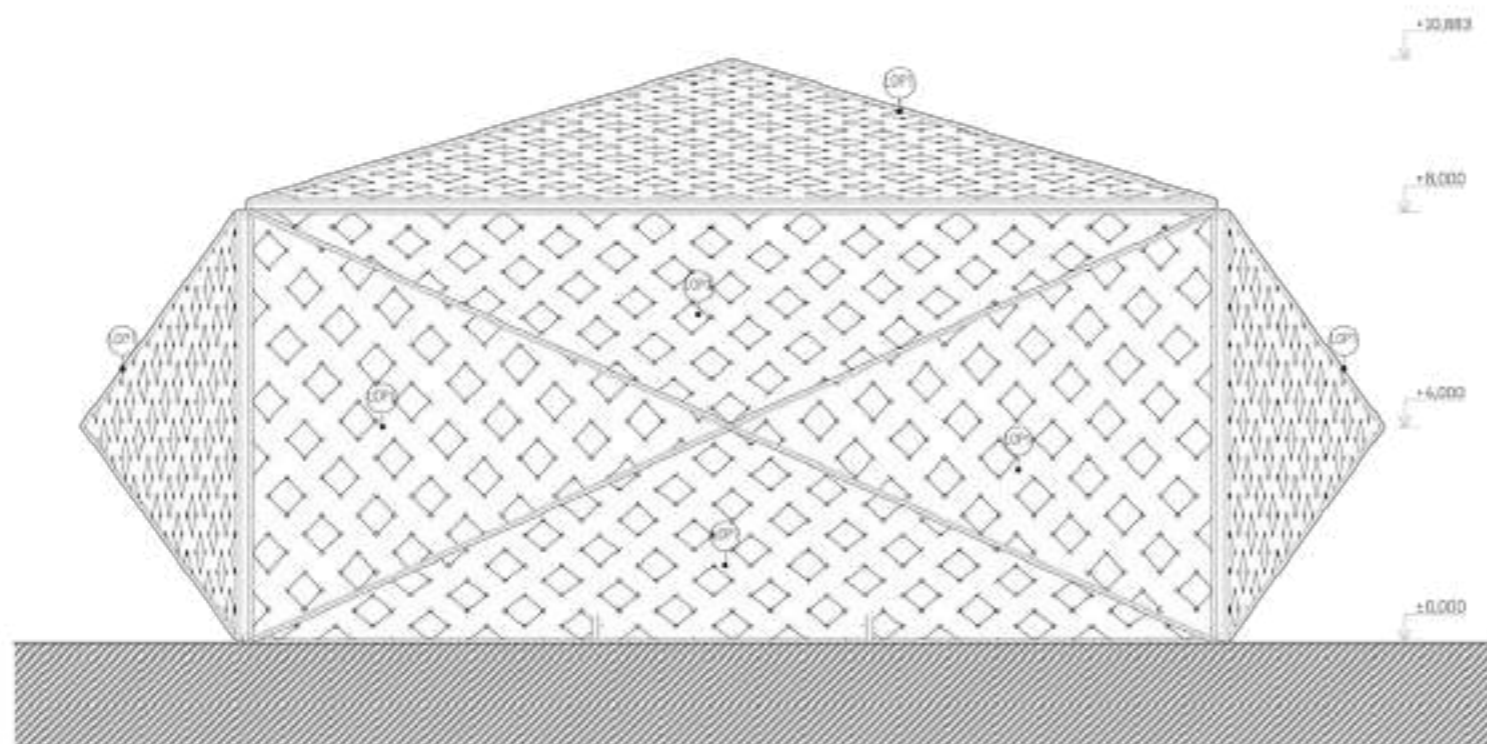
Odborný konzultant Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.

Semestr ZS 2023/2024

Část D.1.1 Architektonicko stavební řešení

Obsah výkresu D.1.1.4 Řezy podélný a příčný

Měřítko 1:100



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpiv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
10000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smírnová**

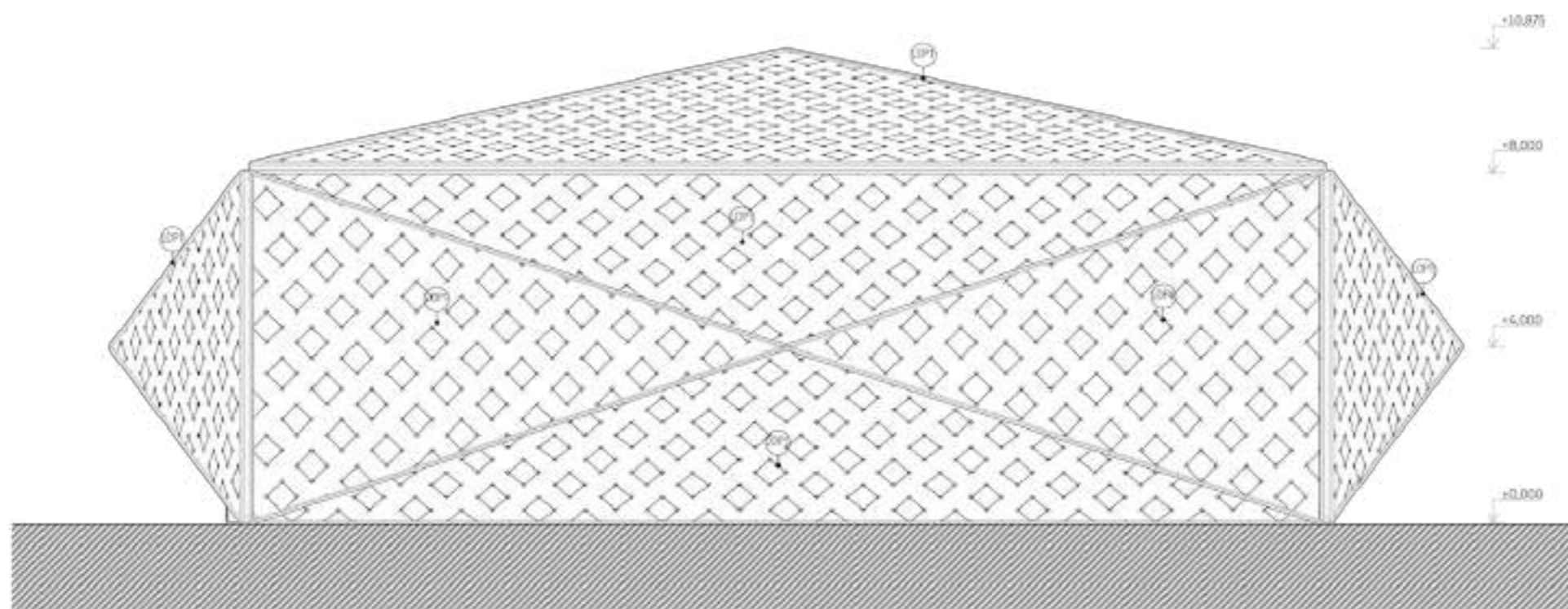
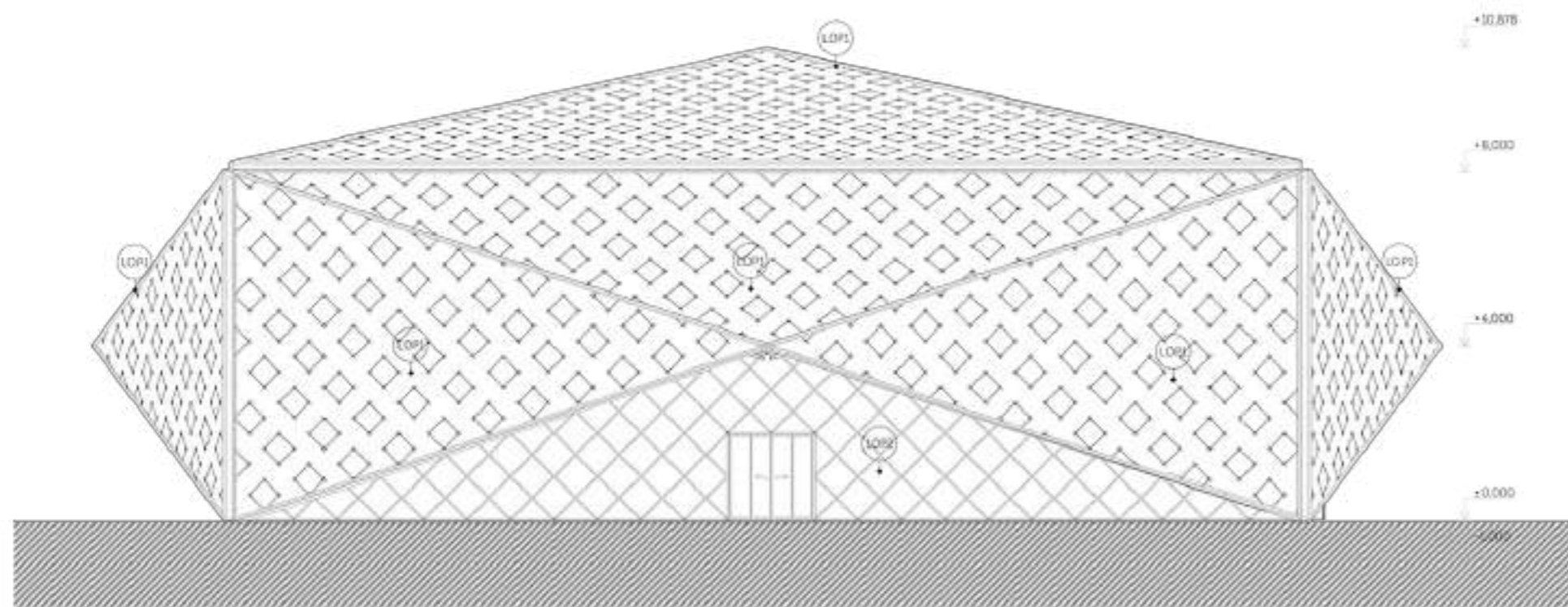
Oborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.11 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.11.5 Severní a jižní pohled**

Měřítko **1:100**



±0,000 = 15,37 m.n.m. BpV

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
10000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smírnová**

Oborový konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

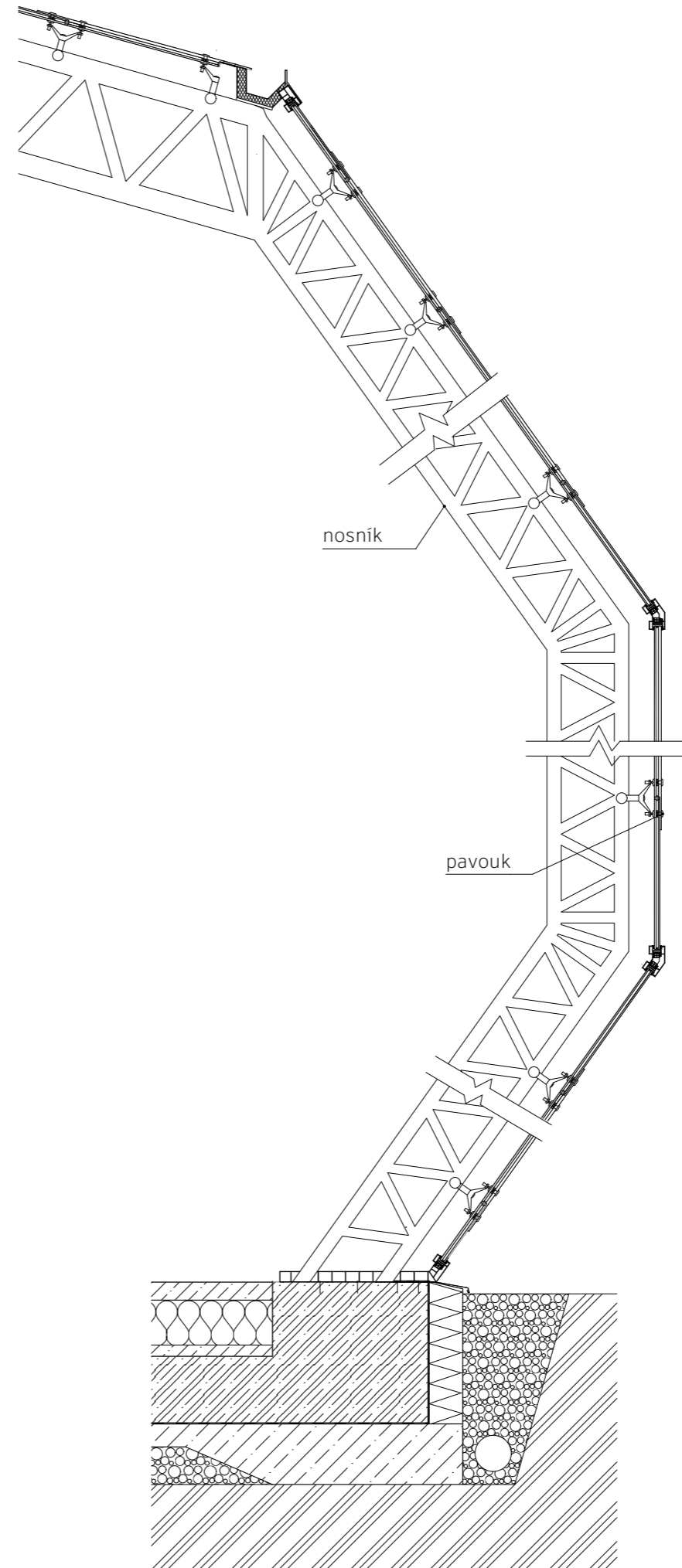
Část **D.11 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.11.6 Východní a západní pohled**


Měřítko **1:100**

skladby podlah			
ID prvku	Náhled 2D řezu	Stavební materiál	Stavební materiály (vše)
D01		P001 - Podlaha na terénu	Epoxidová stěrka; Betonová mazanina; Tepelná izolace - polystyren XPS; Betonová mazanina; Hydroizolace - modifikovaný asfaltový pás
D02		P002 - Podlaha	Epoxidová stěrka; Betonová mazanina; Akustická izolace - EPS; Beton vyztužený

±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv
Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu Bakalářská práce
 Fakultu Architektury ČVUT v Praze Tháškurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav 15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala Elvira Smirnova
Odborný konzultant Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.
Semestr ZS 2023/2024
Část D.1.1 Architektonicko stavební řešení
Obsah výkresu D.1.1.7 Skladby konstrukcí
Měřítko

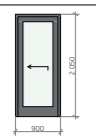

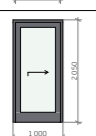
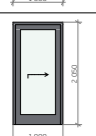


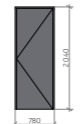
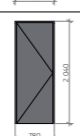

LEGENDA MATERIÁLŮ

-  Prostý beton
-  Železobeton
-  Sádrokartonové konstrukce
-  Tepelná izolace - EPS / XPS
-  Kročejová izolace
-  Zemina - substrát
-  Hydroizolace (asf. pásy)
-  Zemina původní
-  Kačřek

±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv
Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu Bakalářská práce
 Fakultu Architektury ČVUT v Praze Tháškurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav 15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala Elvira Smirnova
Odborný konzultant Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.
Semestr ZS 2023/2024
Část D.1.1 Architektonicko stavební řešení
Obsah výkresu D.1.1.8 Detail fasády
Měřítko 1:10

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

Tabulka dveří						
Typ	Ozn.	Počet	Pohled ze strany opačné k ostění	Rozměr		Otevření dveřního křídla
				Výška	Šířka	
Dveře						
	D01	1		2 000	800	L Posuvné
	D01	1		2 000	800	P Posuvné
	D02	1		2 000	900	P Posuvné
	D02	2		2 000	900	L Posuvné


Tabulka dveří						
Typ	Ozn.	Počet	Pohled ze strany opačné k ostění	Rozměr		Otevření dveřního křídla
				Výška	Šířka	
	D03	1		2 000	700	P Otočné (klasické)
	D03	6		2 000	700	L Otočné (klasické)
	D04	2		2 000	900	P Otočné (klasické)



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

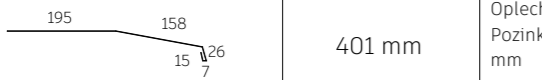
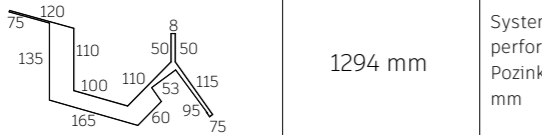
Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.9 Tabulka dveří**

Měřítko

VYUKOVA VERZE ARCHICADU


Typ	Obrázek	Rozvinutá šířka	Popis
K1		401 mm	Oplechování soklu Pozinkovaný plech a tl. 0,7 mm
K2		1294 mm	Systemový okapní plech s perforací. Pozinkovaný plech a tl. 0,7 mm



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.10 Tabulka klempířských prvků**

Měřítko

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

Vypracovala: ELVIRA SMIRNOVA
Ústav: 15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce: Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1. Technická zpráva	1
D.1.2.1.1. Popis navrženého konstrukčního systému	1
D.1.2.1.1.1. Popis objektu	1
D.1.2.1.1.2. Konstrukční systém	1
D.1.2.1.1.3. Svislé konstrukce	1
D.1.2.1.1.4. Vodorovné konstrukce.....	1
D.1.2.1.1.5. Základové konstrukce	2
D.1.2.1.1.6. Schodiště	2
D.1.2.1.1.7. Výtahy	2
D.1.2.1.2. Popis vstupních podmínek.....	2
D.1.2.1.2.1. Základové poměry.....	2
D.1.2.1.2.2. Sněhová oblast.....	3
D.1.2.1.2.3. Větrová oblast.....	3
D.1.2.1.2.4. Užitná zatížení	3
D.1.2.1.3. Použitá literatura a normy.....	3
D.1.2.2. Statické posouzení	4
D.1.2.2.1. Návrh a posouzení trapézového plechu.....	4
D.1.2.2.2. Návrh a posouzení ocelové stropnice ve stropní desce	5
D.1.2.2.3. Návrh a posouzení ocelového průvlaku ve stropní desce	7
D.1.2.2.4. Návrh a posouzení ocelového sloupu pod průvlakem.....	8
D.1.2.3. Výkresová část.....	10
D.1.2.3.1. Výkres skladby ocelové stropní konstrukce	10
D.1.2.3.2. Výkres skladby ocelového zastřešení.....	11
D.1.2.3.3. Výkres detailu spoje průvlak-sloup.....	12
D.1.2.3.4. Axonometrie konstrukce z více stran.....	13

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1. Technická zpráva

D.1.2.1.1. Popis navrženého konstrukčního systému

D.1.2.1.1.1. Popis objektu

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a předpisů.

Budova je navržena v rámci budoucího velkého areálu výstavních pavilónů mezinárodní výstavy EXPO. Pro stavbu je vymezen stavební pozemek, který hraničí ze dvou stran se stejnými pozemky pro jiné pavilóny, z ostatních dvou stran pozemek je ohraničen přístupovými cestami. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem.

D.1.2.1.1.2. Konstrukční systém

Objekt je navržen jako ocelový skelet. Stropní konstrukce je tvořena trapézovým plechem typu 12003, který je nesen ocelovými stropnicemi IPE 360. Stropnice jsou napojené na průvlaky HEB 500, které jsou podepřeny ocelovými sloupy HEB 200. Obvodový plášť je nesen samostatnou ocelovou nosnou konstrukcí, která se skládá z příhradových rámců sestavených do roštového přestřešení, na které jsou kotvené pavouky obvodového pláště. Prostorové ztužení je zajištěno diagonálními ztužidly.

D.1.2.1.1.3. Svislé konstrukce

Svislé konstrukce navrženého objektu jsou tvořené ocelovými sloupy HEB 200. Také konstrukce je doplněna šikmými ocelovými sloupy pro podepření konzol ve stropní konstrukci.

D.1.2.1.1.4. Vodorovné konstrukce

Vodorovnými konstrukcemi objektu jsou ocelové průvlaky HEB 500, ocelové stropnice IPE 360, trapézový plech typu 12003 a příhradových nosníků ve stropní konstrukce.

D.1.2.1.1.5. Základové konstrukce

Pozemek se nachází v průměrné výšce 15,37 m.n.m., Bpv a je skoro bez svahu. Podmínky zakládání vycházejí z odhadu hydrogeologického průzkumu za předpokladu blízkosti k moři. Hloubka podzemní vody je 4,2 metrů pod úrovní terénu. Základová spára je ve hloubce 0,685 m. Bylo zvoleno založení na železobetonové základové desce o tloušťce 350 mm.

D.1.2.1.1.6. Schodiště

Schodiště jsou navržena z oceli.

D.1.2.1.1.7. Výtah

Je navržen jeden hydraulický výtah, který prostupuje dvěma podlažimi bez přerušení.

D.1.2.1.2. Popis vstupních podmínek

D.1.2.1.2.1. Hydrogeologický průzkum

Pozemek se nachází v průměrné výšce 15,37 m.n.m., Bpv a je skoro bez svahu. Podmínky zakládání vycházejí z odhadu geologické dokumentace.

D.1.2.1.2.2. Sněhová oblast

Místo stavby: Ósaka, Japonsko
Sněhová oblast č. I – 0,70 kN/m² (odhad)

D.1.2.1.2.3. Větrná oblast

Místo stavby: Ósaka, Japonsko
Větrná oblast č. I – 22,5 m/s (odhad)

D.1.2.1.2.4. Užitná zatížení

Užitné kategorie jsou přiřazeny dle tabulky normy ČSN EN 1991-1.

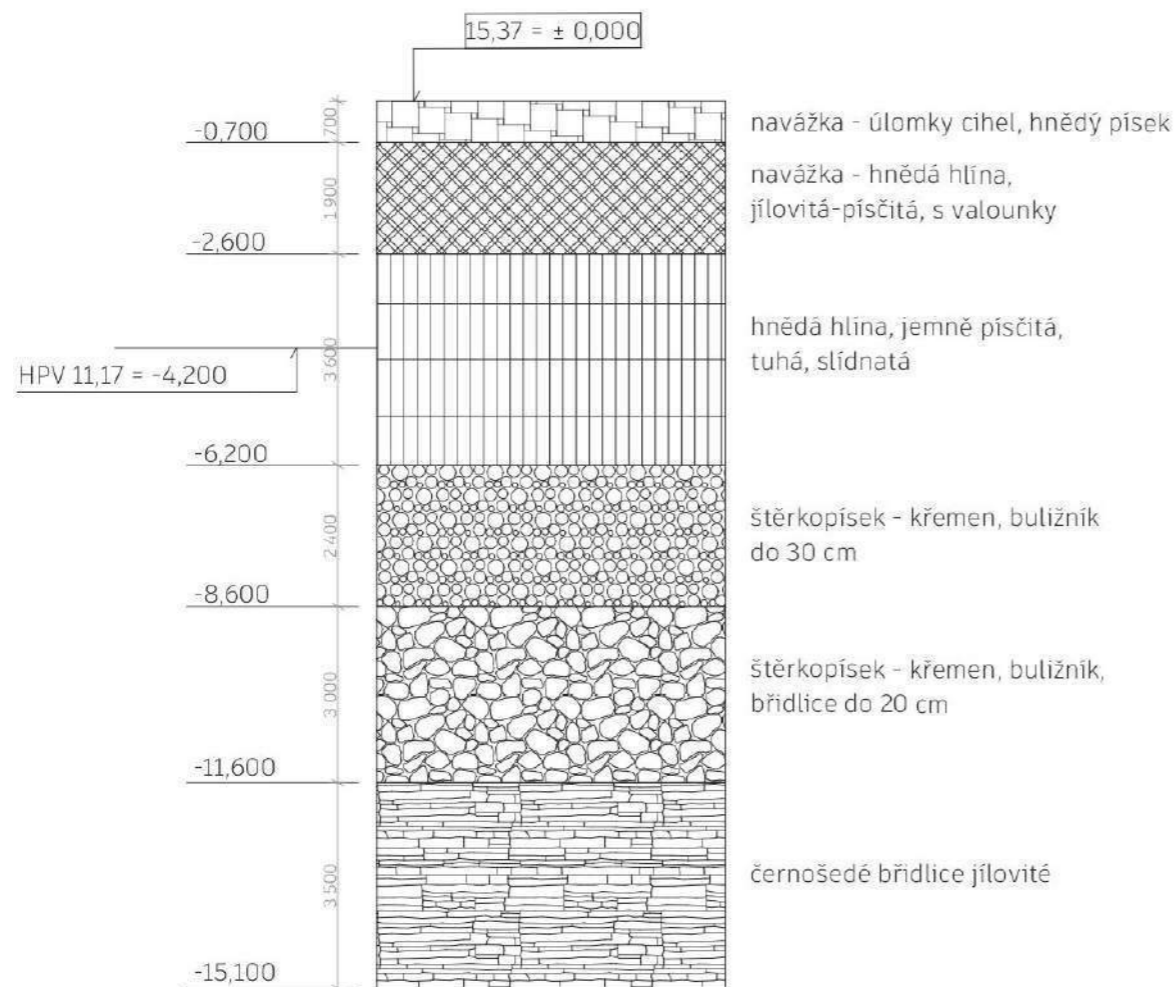
Výstavní prostor – kategorie C3 – q_k = 5 kN/m²

D.1.2.1.3. Použitá literatura a norma

ČSN EN 1991. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN ISO 7519. Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb – Základní pravidla zobrazování ve výkresech stavební části a výkresech sestavy dílců.

Podklady z předmětu Statika a Nosné Konstrukce 1, 2, 3 a 4.



Statické posouzení

1) Návrh a posouzení trapézového plechu.

Skladba stropní konstrukce.

Vrstva	Hl. (m)	Obj. tíha (kN/m ³)	kN/m ²
a) Epoxidová stěrka	0,01	12,75	0,1275
b) Betonová mazanina	0,04	24	0,96
c) Akustická izolace EPS	0,03	0,3	0,009
d) Železobeton	0,065	24,5	1,59
CELKEM			2,6865

Odhad plech typu 11011 →

Vlastní tíha 9,14 kg/bm = 0,0914 kN/m²

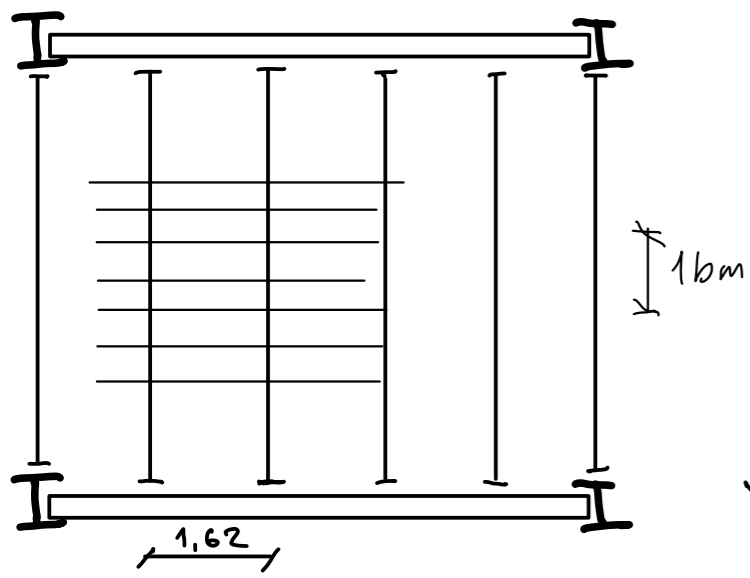
Zatížení

	Charakt. hodnota (kN/m ²)	γ_g / γ_d	Návrh. h. (kN/m ²)
Stálé	• skladba stropu = 2,6865	1,35	3,627
	• vlastní tíha plechu = 0,0914	1,35	0,123
Nahodilé	• užité (C3) = 5,0	1,5	7,5
	• příčky = 0,75	1,5	1,125
CELKEM	$g_k + q_k = 8,5279$ kN/m ²		$g_d + q_d = 12,375$ kN/m ²

Výpočet se provádí na 1 bm trap. plechu

$$(g_d + q_d) \cdot 1 \text{ bm} = 12,375 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = \frac{1}{10} \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 = \frac{1}{10} \cdot 12,375 \cdot 1,62^2 = 4,0095 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad (= M_{Ed})$$



$$W_{min} = M \cdot \frac{\delta_m}{f_y} =$$

$$= 4,0095 \cdot \frac{1,15}{235000} =$$

$$= 0,00001962 \text{ m}^3 =$$

$$= 19,62 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

Volím plech typu I2003 →
→ $W_y = 24,97 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot \frac{f_y}{\delta_m} = 0,00002497 \cdot \frac{235000}{1,15} = 5,1026 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Posouzení 1.MS.

$$M_{Ed} = 4,0095 < M_{c,Rd} = 5,1026 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení 2.MS

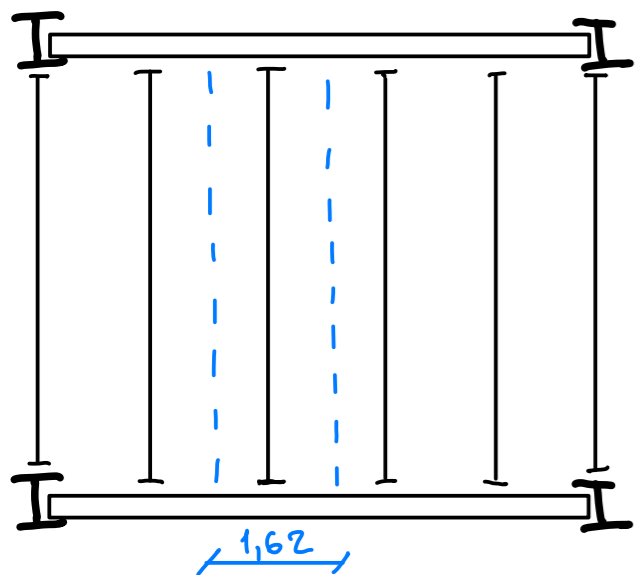
$$\delta_{max} = \frac{1}{192} \cdot \frac{(g_k + q_k) \cdot l^4}{E \cdot I_y} = \frac{1}{192} \cdot \frac{8,5279 \cdot 1,62^4}{2,1 \cdot 76,233} =$$

$$= 0,00191$$

$$\delta_{lim} = l/250 = 1,62/250 = 0,0064$$

$$\delta_{max} = 0,00191 < \delta_{lim} = 0,0064 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

2) Návrh a posouzení stropnice



Valeovaný profil IPE.

Odhad profil IPE 300

$$h = 300 \text{ mm}$$

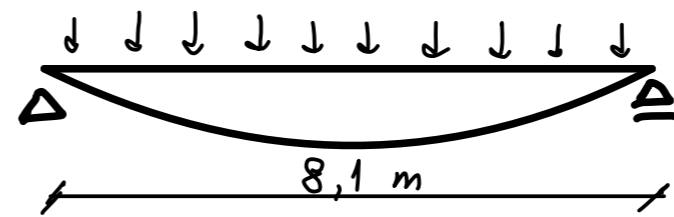
$$b = 150 \text{ mm}$$

$$v.l. \text{ tíha} = 42,2 \text{ kg/m} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g_k = 0,41 \text{ kN/m}$$

Zatížení

	Charakt. hodnota (kN/m)	γ_g, γ_q	Návrh. h. (kN/m)
Stalé	<ul style="list-style-type: none"> skladba stropu vč. plechu $2,8408 \cdot 1,62 = 4,602$ v.l. tíha stropnice = 0,41 	1,35 1,35	6,2127 0,5535
Nahodilé	<ul style="list-style-type: none"> užitné $5,0 \cdot 1,62 = 8,1$ příčky $0,75 \cdot 1,62 = 1,215$ 	1,5 1,5	12,15 1,8225
CELKEM	$g_k + q_k = 14,327 \text{ kN/m}$		$g_d + q_d = 20,74 \text{ kN/m}$



$$M = \frac{1}{8} \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 =$$

$$= \frac{1}{8} \cdot 20,74 \cdot 8,1^2 = 170,09$$

$$W_{min} = M \cdot \frac{\delta_m}{f_y} = 170,09 \cdot \frac{1,15}{235000} = 0,00083 \text{ m}^3 =$$

$$= 832,355 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

Volím profil IPE 360 → $W_y = 904 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Posouzení 1.MS

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot \frac{f_y}{\delta_m} = 0,000904 \cdot \frac{235000}{1,15} = 184,73$$

$$M_{Ed} = 170,09 < M_{c,Rd} = 184,73 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení 2.MS

$$\delta_{max.} = \frac{5}{384} \cdot \frac{(g_k + q_k) \cdot l^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \cdot \frac{14,327 \cdot 8,1^4}{2,1 \cdot 16300} = 0,0016$$

$$\delta_{lim} = l/250 = 8,1/250 = 0,0324$$

$$\delta_{max} = 0,0016 < \delta_{lim} = 0,0324 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3) Návrh a posouzení průvlaku

Síla F od stropnic.

$$F = (g_d + q_d) \cdot 8,1 = 20,74 \cdot 8,1 = 167,994 \text{ kN}$$

Výpočet momentu.

$$M_{celk} = M_{str.} + M_{vL}$$

Odhad průvlak IPE 500 $\rightarrow g_d = 0,9 \cdot 1,35 = 1,215$

Výpočet momentu byl proveden v programu

„Structural analyser“

$$M_{celk} = 826 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



$$W_{min} = M \cdot \frac{\delta_m}{f_y} = 826 \cdot \frac{1,15}{235000} = 0,004042 \text{ m}^3 = 4042,13 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

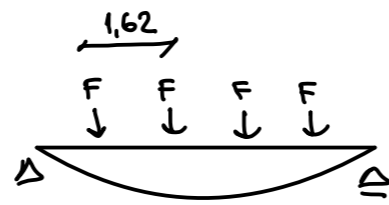
Volím profil HEB 500 $\rightarrow W_y = 4290 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Posouzení 1.MS.

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot \frac{f_y}{\delta_m} = 0,00429 \cdot \frac{235000}{1,15} = 876,65$$

$$M_{Ed} = 826 \text{ kN} \cdot \text{m} < M_{c,Rd} = 876,65 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

VYHOVUJE



Posouzení 2.MS

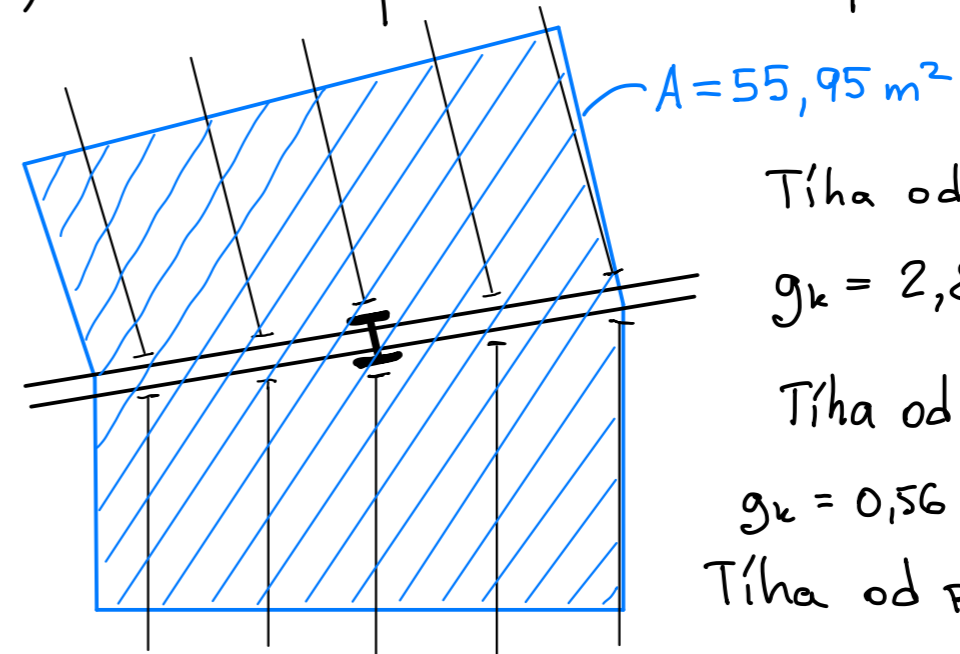
$$\delta_{lim} = L/400 = 8,1/400 = 0,02025$$

$$\delta_{max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{g_{k,pr} \cdot L^4}{E \cdot I_y} + \frac{63}{1000} \cdot \frac{(g_k + q_{k,stop}) \cdot L^3}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,83 \cdot 8,1^4}{2,1 \cdot 107000} + \frac{63}{1000} \cdot \frac{14,327 \cdot 8,1^3}{2,1 \cdot 107000} = 0,00259$$

$$\delta_{max} = 0,00259 < \delta_{lim} = 0,02025$$

VYHOVUJE.

4) Návrh a posouzení sloupu



Tíha od skladby stropu.

$$g_k = 2,8408 \cdot 55,95 = 158,94 \text{ kN}$$

Tíha od stropnic.

$$g_k = 0,56 \cdot 8,1 \cdot 5 = 22,68 \text{ kN}$$

Tíha od průvlaků.

$$g_k = 1,83 \cdot 8,1 = 14,823 \text{ kN}$$

Zatížení	Charakt. hodnota (kN)	γ_g / γ_q	Návrh. hodnota (kN)
Stálé	• od stropu = 158,94	1,35	214,569
	• od stropnic = 22,68	1,35	30,618
	• od průvlaků = 14,823	1,35	20,011
Nahodilé	• užité (C3) = = 5 · 55,95 = 279,75	1,5	419,625
	• příčky = 0,75 · 55,95 = = 41,96	1,5	62,94
CELKEM	$g_k + q_k = 518,153 \text{ kN}$		$g_d + q_d = 747,763 \text{ kN}$

Určení plochy průřezu sloupu.

$$A = \frac{N}{\sigma} \quad \sigma = \frac{f_y}{\gamma_m} = \frac{235000}{1,15} = 204\,347,826$$

$$A = \frac{747,763}{204\,347,826} = 0,003659266 \text{ m}^2 = 3659,266 \text{ mm}^2$$

$$\text{Navyšuji } A \text{ o } 25\% \Rightarrow A \cdot 1,25 = 4574,082 \text{ mm}^2$$

Volím profil HEB 200 $\rightarrow A = 7810 \text{ mm}^2$, $h = 200 \text{ mm}$
 $b = 200 \text{ mm}$

Vzpěrná délka $L_{cr} = k \cdot l = 4 \text{ m}$

Součinitel vzpěrnosti χ

Vypočtení kolmo k ose y:

$$\lambda_y = \frac{L_{cr}}{i_y} = \frac{4,0}{0,0854} = 46,838$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} = \frac{46,838}{93,9} = 0,4988 \xrightarrow{\text{z tabulky}} \chi_y = 0,924 \text{ (a)}$$

Vypočtení kolmo k ose z:

$$\lambda_z = \frac{L_{cr}}{i_z} = \frac{4,0}{0,0507} = 78,895$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} = \frac{78,895}{93,9} = 0,84 \xrightarrow{\text{z tabulky}} \chi_z = 0,699 \text{ (b)}$$

menší

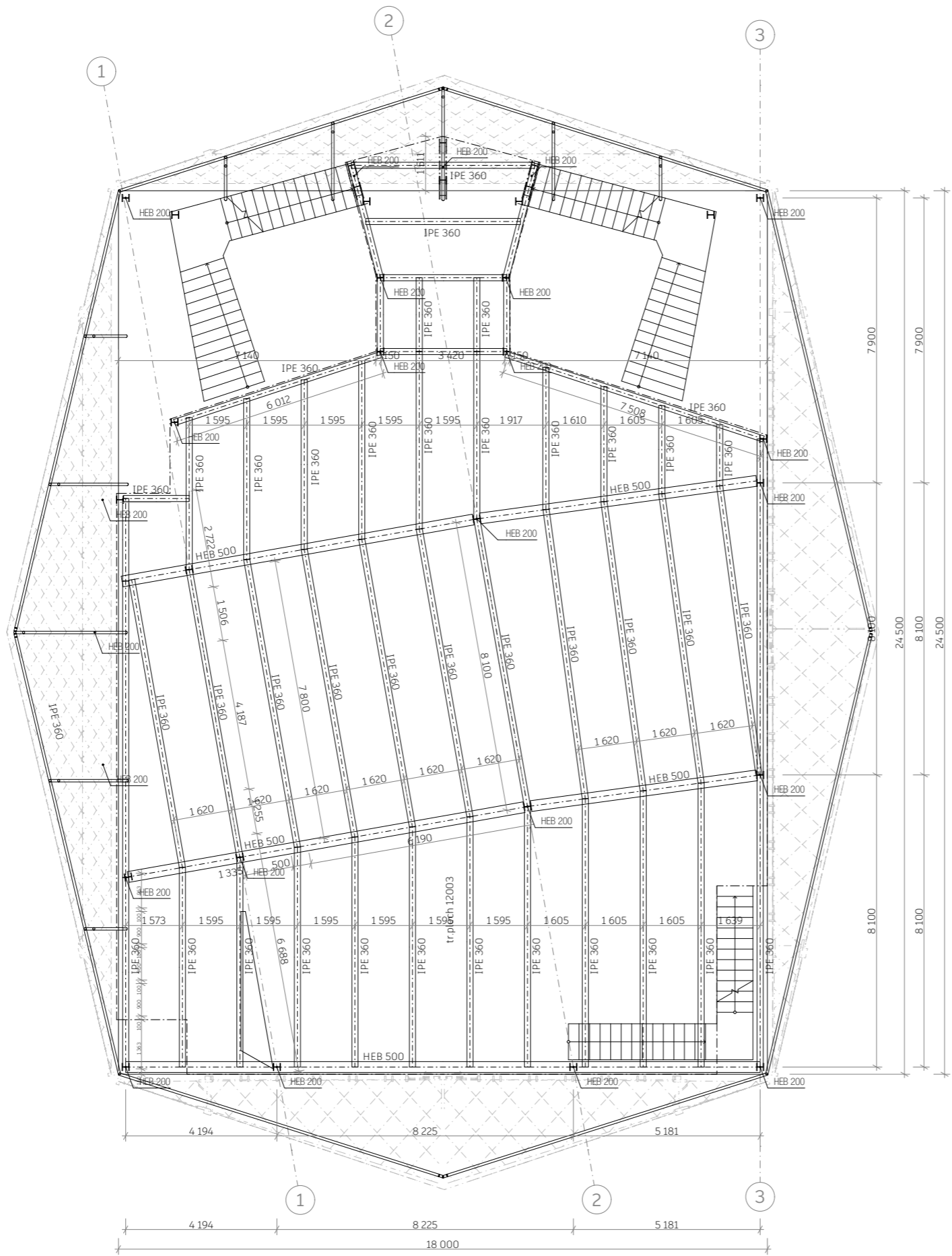
Posouzení 1,MS.

$$N_{B,Rd} = \frac{\chi \cdot \beta_a \cdot A \cdot f_y}{\gamma_m} = \frac{0,699 \cdot 1 \cdot 0,00781 \cdot 235000}{1,15} =$$

$$= 1\,115,57 \text{ kN}$$

$$N_{B,Rd} = 1\,115,57 > N_{sd} = 747,763$$


VYHOVUJE



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

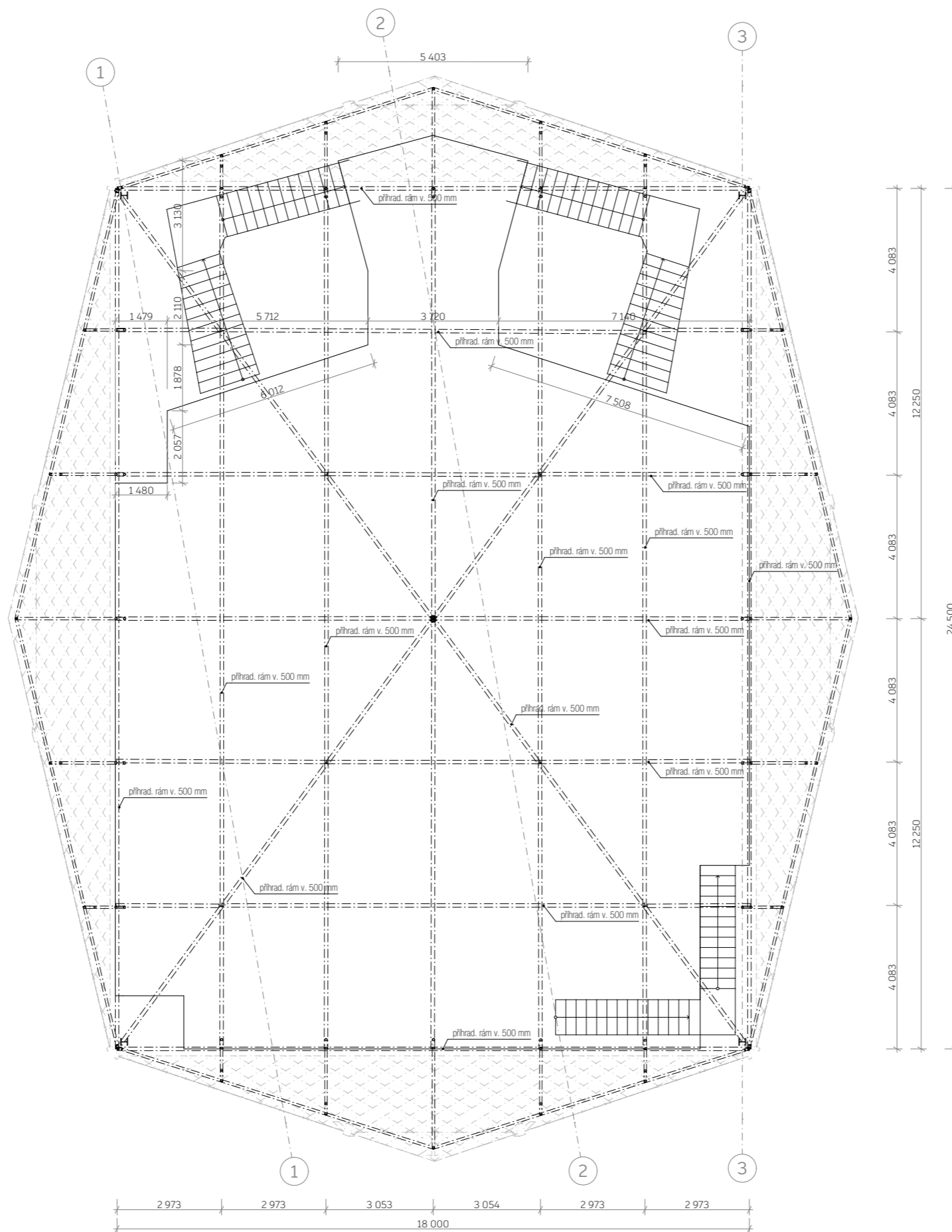
Odborný konzultant **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení**

Obsah výkresu **D.1.2.1 Výkres skladby ocelové stropní konstrukce**


Měřítko **1:100**



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

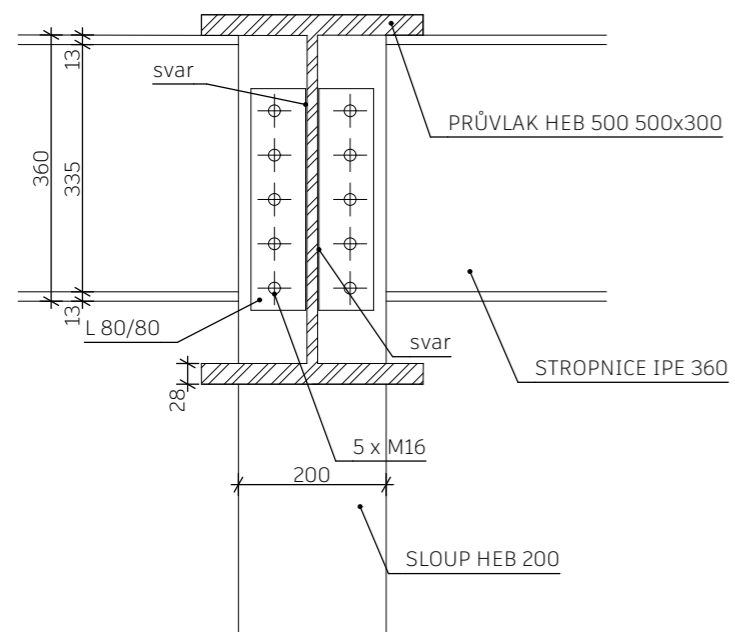
Odborný konzultant **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení**

Obsah výkresu **D.1.2.2 Výkres skladby ocelového zastřešení**

Měřítko **1:100**



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Osaka

Stupeň projektu Bakalářská práce



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Tháškurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav 15115 Ústav interiéru

Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý

Vypracovala Elvíra Smirnova

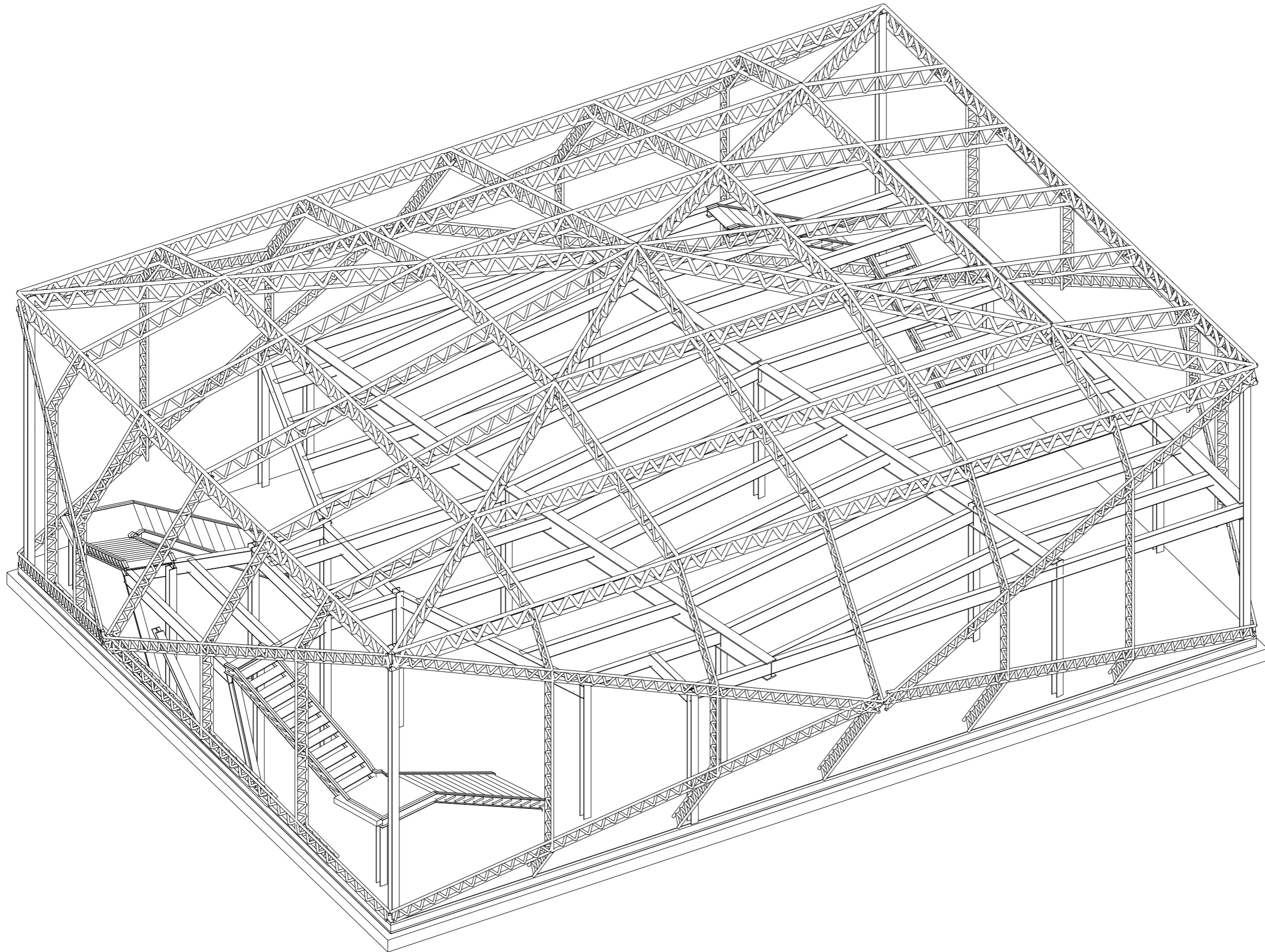
Odborný konzultant prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Semestr ZS 2023/2024

Část D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Obsah výkresu D.1.2.3 Výkres detailu spoje průvlak-sloup

Měřítko 1:5



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu

Pavilon na EXPO 2025 Osaka

Stupeň projektu

Bakalářská práce



Ústav

Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

15115 Ústav interiéru

Vedoucí ústavu

prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

Vedoucí práce

Ing. arch. Patrik Tichý

Vypracovala

Elvira Smirnova

Odborný konzultant

prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Semestr

ZS 2023/2024

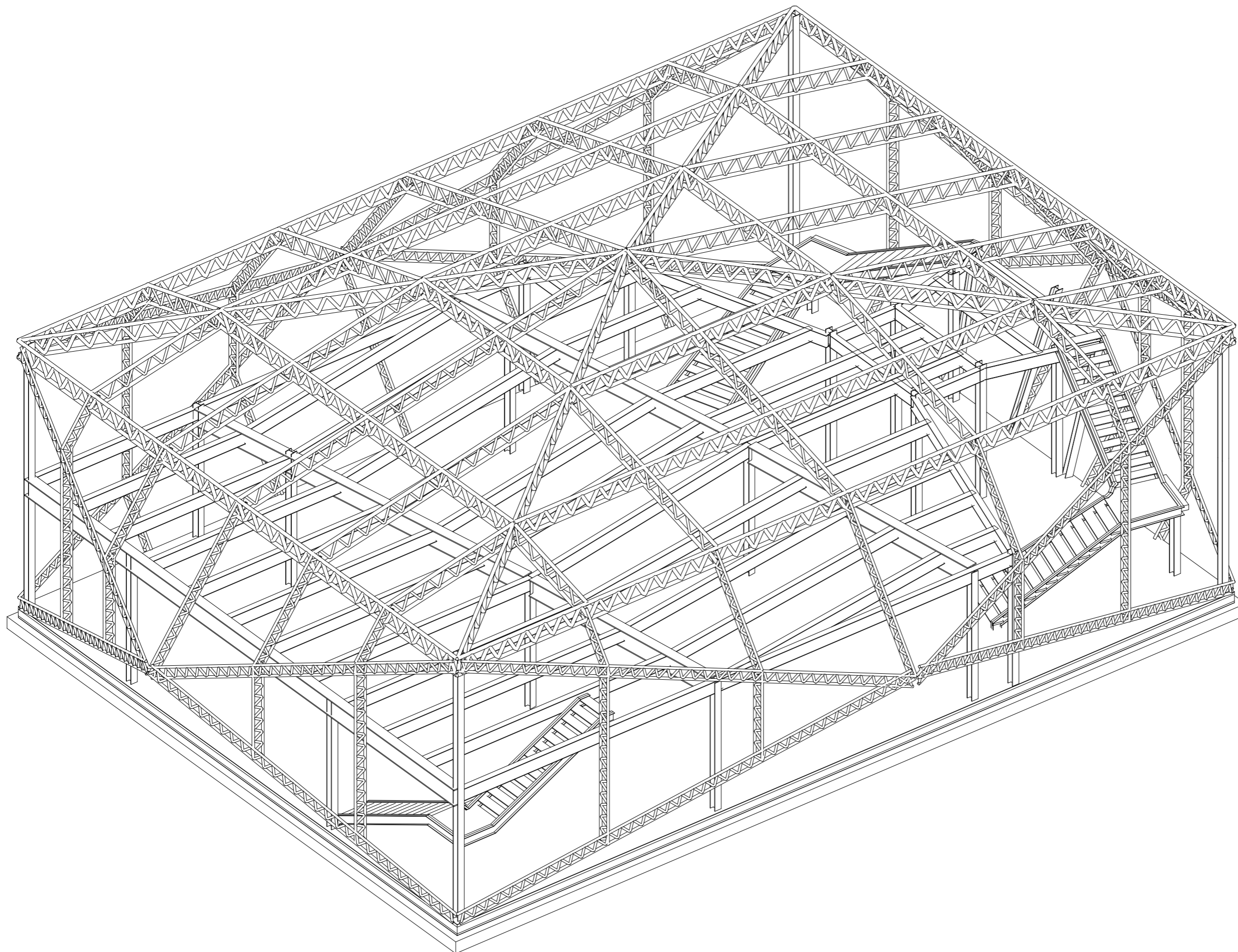
Část

D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Obsah výkresu

D.1.2.4 Axonometrie konstrukce

Měřítko



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení**

Obsah výkresu **D.1.2.5 Axonometrie konstrukce**

Měřítko

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Vypracovala: ELVIRA SMIRNOVA
Ústav: 15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce: Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant: Ing. Marta Bláhová

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení	
D.1.3.1. Technická zpráva	1
D.1.3.1.1. Seznam použitých podkladů pro zpracování	1
D.1.3.1.2. Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě	1
D.1.3.1.3. Rozdělení stavby do požárních úseků	2
D.1.3.1.4. Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků	2
D.1.3.1.5. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti	3
D.1.3.1.6. Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)	4
D.1.3.1.7. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení	4
D.1.3.1.8. Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům	5
D.1.3.1.9. Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku	5
D.1.3.1.10. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku	6
D.1.3.1.11. Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky	6
D.1.3.1.12. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti	6
D.1.3.1.13. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot	7
D.1.3.1.14. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby	7
D.1.3.1.15. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení	7
D.1.3.3. Výkresová část	8
D.1.3.3.1. Koordinační situační výkres	9
D.1.3.3.2. Půdorys 1.PP	10
D.1.3.3.3. Půdorys 1.NP	11
D.1.3.3.4. Půdorys 2.NP	12

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3.1. Technická zpráva

D.1.3.1.1. Seznam použitých podkladů pro zpracování

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN 73 0821 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách ochrany staveb

D.1.3.1.2. Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým skleněným průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a zákonů.

Budova je navržena v rámci budoucího velkého areálu výstavních pavilónů mezinárodní výstavy EXPO. Pro stavbu je vymezen stavební pozemek, který hraničí ze dvou stran se stejnými pozemky pro jiné pavilóny, z ostatních dvou stran pozemek je ohraničen přístupovými cestami. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem. Nosnou konstrukcí stavby je železobetonový skelet na železobetonové základové desce. Obvodový plášť je nesen samostatnou ocelovou konstrukcí.

Nadmořská výška objektu je 15,37 m.n.m. Bpv. V nejvyšším místě vrchol střechy je ve výšce 10,85 m = 26,22 m.n.m. Bpv.

Zastavěná plocha: 441,0 m²

Užitná plocha: 840,0 m² Obestavěný prostor: 4 664,45 m³

Obsazenost objektu osobami: 198 osoby

Druhy konstrukce

Ocelové sloupy.....DP1

Ocelové průvlaky a stropnice.....DP1

Příhradové nosníkyDP1

Sádrokartonové příčky.....DP1

konstrukce LOP.....DP1

Konstrukční systém objektu je nehořlavý.

V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení pro část navrženého objektu s provozem výstavního pavilónu, která je vyznačená v koordinační situaci.

Požárně bezpečnostní charakteristika objektu. Řešený objekt má 2 nadzemní podlaží. Požární výška h objektu v řešené části je 10,85 m. Konstrukční systém objektu je nehořlavý.

Koncepce řešení objektu z hlediska PO. Objekt je klasifikován jako stavba občanského vybavení.

Budova tak bude posuzována dle požadavků norem ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0818, ČSN 73 0831, ČSN 73 0804 atd. (viz. seznam použitých podkladů)

D.1.3.1.3. Rozdělení stavby do požárních úseků.

Celý objekt je řešen jako jeden požární úsek z důvodu malého rozdílu požárního zatížení v jednotlivých místnostech. Strojovna však není oddělena jako samostatný požární úsek, protože je v prostorů pro který slouží a budova tvoří jeden prostor v souladu s čl. 5.3.2 d).

D.1.3.1.4. Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Požární riziko a SPB.

Rozdělení do požárních úseků dle normových požadavků a dispozičního řešení s uvedeným výpočtovým požárním zatížením pv a SPB viz. výpočet níže a výkresová část PBRŠ.

SPB jednotlivých požárních úseků byl stanoven v souladu s čl. 7.2.1. normy ČSN 73 0802 na základě požární výšky objektu h = 10,85 m a výpočtového požárního zatížení posuzovaného požárního úseku. Výpočtové požární zatížení pv jednotlivých úseků bylo stanoveno dle čl. 6.2.1. normy ČSN 73 0802.

as=0,9 k=0,02 hs=10,85

b=0,02/0,005*3,3=1,21 a=15*1,1/15=1,1 c=0,65

Pv=15*1,1*1,21*0,65=13 – I. Stupeň požární bezpečnosti

Posouzení velikosti PÚ. Maximální rozměry PÚ dle PD vyhovují mezním rozměrům PÚ stanovených dle tab. 9 normy ČSN 73 0802 na základě vypočtených hodnot součinitele rychlosti odhořívání a násobených součinitelem 0,85 dle čl.7.3.4 téže normy. V celé budově jsou navrženy sprinklerové stabilní hasicí zařízení SHZ. Tím je snížen součinitel c na hodnotu 0,65 a s ohledem na to je posuzována velikost těchto požárních úseků dle čl. 6.6.6.2. normy ČSN 73 0802. (viz. tabulka).

PÚ	Název místnosti/účel	a	a x 0,85	c	max. délka a šířka PÚ [m]	realná délka a šířka PÚ [m]	Vyhovuje
N01.01/N02-1	Výstavní prostor	1,1	0,935	0,65	55x36	27,25x21	ANO

D.1.3.1.5. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti.

V souladu s čl. 8.1.1. normy ČSN 73 0802 jsou pro objekt stanovené požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh dle položek 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 tab. 12 též normy.

Položka	Typ konstrukce	Umístění	SPB	Požadovaná požární odolnost
1	Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu		I	15+2)
2	Nosné konstrukce střech		I	15 1)
3	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu v nadzemních podlažích	1NP (b)	I	15
	v posledních nadzemních podlaží	2NP (c)	I	15 1)
4	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku		I	–
5	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí CHUC		I	–
6	Instalační šachty, jejichž výška je 45m a menší (1)		I	30 DP2
7	Střešní pláště		I	-

Skutečná požární odolnost navržených konstrukcí.

Nosné ocelové konstrukce jsou opatřeny požárním nástřikem a mají požární odolnost R30.

Svislé nosné konstrukce:

Sloupy – HEB 200 DP1 R30– vyhovuje

Vodorovné nosné konstrukce:

Průvlaky – HEB 500 DP1 R30– vyhovuje

Stropnice – IPE 360 R30– vyhovuje

Trapezový plech –12003 R30– vyhovuje

Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu:

LOP ocelové prvky – R30– vyhovuje (opatřeny požárním nástřikem)

skleněné prvky – E30– vyhovuje

D.1.3.1.6. Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách

požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

Stavební hmoty užití k návrhu SO splňují požadavky norem ČSN na požární odolnost.

Nosná konstrukce má třídu reakce na oheň

Na fasádu objektu byly použity skleněné tabule, které mají třídu reakce na oheň A1 a index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Pro fasádní systém byly navrženy pouze nehořlavé výrobky třídy A1.

Střecha je navržena ze stejných materiálů jako LOP.

D.1.3.1.7. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Obsazení objektu osobami. Pro výpočet obsazení objektu osobami bylo užití hodnot m^2 půdorysných ploch na 1 osobu či součinitele, jímž se násobí počet osob podle projektu, dle tabulky 1 normy ČSN 73 0818.

V rámci provozního zázemí je uvažováno s osobami, jejichž výskyt v objektu je náhodný, a to v souvislosti s údržbou či servisem instalovaných technických či technologických zařízení. Celková projektová kapacita řešeného objektu je 198 osob. Jedná se o shromažďovací prostor SP1/VP1, dle tabulky A.1. normy ČSN 73 0831.

Podrobný výpočet obsazení objektu osobami viz. příloha 2. Použití a počet únikových cest. Počet únikových cest z objektu je navrženo podle čl. 9.9. normy ČSN 73 0802, a to tak, že z každého místa objektu jsou dosažitelné nejméně dvě samostatné únikové cesty vedoucí různým směrem z požárního úseku na volné prostranství. V rámci objektu jsou navrženy dvě nechráněné únikové cesty

Posouzení podmínek evakuace z PÚ.

Za základě čl. 9.12.1. normy ČSN 73 0802 požární úsek N 01.01/N02 – I (Výstavní prostor) vyžaduje posouzení předpokládané doby evakuace osob tu s dobou stanovenou pro ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem te, a to dle vzorců:

$t_e = 1,25 \times (\sqrt{h_s} / a)$, kde

h_s – světlá výška posuzovaného prostoru = 4 m

a – součinitel vyjadřující rychlost odhořívání = 1,1

$t_u = (0,75 \times l_u) / v_u + (E \times s) / (K_u \times u)$, kde

l_u – délka únikové cesty = 30 m

v_u – rychlost pohybu osob = 30 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$

E – počet evakuovaných osob v posuzovaném místě = 198

s – součinitel, vyjadřující podmínky evakuace = 1

Ku – jednotková kapacita únikového pruhu = 40

u – započitatelný počet únikových pruhů = 3

te = 2,27 min

tu = 2,4 min

Podmínky evakuace z PÚ N 01.01/N02 – I (výstavního prostoru galerie) jsou splněny.

Mezní délky únikových cest.

Mezní délka NÚC měla by dle čl.9.10.1 normy ČSN 73 0802 být maximálně 30 m. V případě posuzovaného objektu galerie je skutečná délka NÚC cca 28 a 26 m a splňuje tak požadavek normy.

Osvětlení únikových cest.

V celém objektu je navrženo umělé osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Podle normy je doporučeno nouzové osvětlení u nechráněných únikových cest, které je navrženo.

Označení únikových cest.

V celém objektu bude zřetelně označen podle ČSN ISO 3864 směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, a to zejména v místech, kde se mění směr úniku pomocí bezpečnostních značek a tabulek.

Zvuková zařízení.

V navrhovaném objektu se počítá se současnou evakuací osob, objekt se posuzuje jako shromažďovací prostor 1SP/VP1, není tedy požadováno navržení zvukových zařízení (domácího rozhlasu).

D.1.3.1.8. Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům.

V cele budově jsou navrženy SHZ, což podle normy eliminuje potřebu odstupových vzdáleností.

D.1.3.1.9. Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku
Vnější odběrná místa.

Budova není napojena na vnější odběrná místa. Jako hasiči systém je navržen SHZ, které je napojeno na nadrž s požární vodou. Nadrž je umístěná podzemí.

D.1.3.1.10. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku Přístupové komunikace.

Pro příjezd HZS je nejvhodnější dvoupruhová komunikace na jižní straně objektu, která umožňuje příjezd požárních vozidel až k nástupní ploše. Nástupní plocha (dále jen NAP) slouží pro přistavění požárního vozidla a vedení protipožárního zásahu zvenku. NAP je odvodněná, s minimální šířkou 6 m, podélným sklonem max. 8 % a příčným sklonem max. 4 %. NAP je zatravněná a musí být označena ukazateli a nesmí sloužit k parkování.

Vnitřní zásahové cesty. Vnitřní zásahové cesty nejsou v rámci objektu navrženy. Přístup na pozemek je zajištěn ze dvou stran.

D.1.3.1.11. Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky
Počet a typ PHP byl stanoveny dle ČSN 73 0802 a vyhlášky č. 23/2008 sb. na základě výpočtů (viz. tabulka). Z hlediska umístění jsou všechny hasící přístroje zavěšeny na stěně na vhodném a viditelném místě tak, aby výška rukojeti byla nejvýše 1,5 m nad podlahou.

Název úseku	S [m2]	a	c	nr	nHJ	HJ1	nPHP	počet	PHP
Výstavní prostor	840	1,1	0,65	3,6	21,56	6	3,6	4	21A

D.1.3.1.12. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

A. PROSTUPY ROZVODŮ

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nebo pro technologické zařízení objektu, mohou prostu povat požárně dělící k-cí při dodržení podmínek 6.2. ČSN 73 0810.

B. VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ Vzduchotechnická zařízení musí být provedena tak, aby jimi nebo po nich nemohl šířit požár nebo jejich zplodiny do jiných požárních úseků. Pro zkoušení požární odolnosti vzduchotechnického potrubí platí ČSN EN 1366-1.

C. DODÁVKA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého.






- D. VYTÁPENÍ OBJEKTU Způsob vytápění, zejména povrchová teplota topidel, nechráněného (neizolovaného apod.) rozvodu a příslušenství se musí volit s ohledem na nejnižší bod vznícení látek, které se v objektu zpracovávají nebo s kladují a mohou topidly, popř. s jejich nechráněným příslušenstvím, přijít do styku.
- E. OSVĚTLENÍ ÚNIKOVÝCH CEST Samočinná dodávka elektrické energie pomocí UPS zabezpečuje nepřetržité napájení nouzového a panického osvětlení.
- F. ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS) Samočinná dodávka elektrické energie pomocí UPS zabezpečuje nepřetržité napájení elektrické požární signalizace.
- G. STABILNÍ HASÍCÍ ZAŘÍZENÍ (SHZ) Samočinná dodávka elektrické energie pomocí UPS zabezpečuje nepřetržité napájení stabilního hasícího zařízení.

D.1.3.1.13. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot Na zvýšení požární odolnosti konstrukcí nejsou stanoveny žádné zvláštní požadavky. D.1.3.1.14. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby V rámci zabezpečení je navržen systém elektrické požární signalizace (dále jen EPS) pro celou stavbu. EPS je navrženo z důvodů nadstandardních požadavků pro stavby se shromažďovacím prostorem. V požárním úseku N01.01/N02 – I (Výstavní prostor) je navrženo stabilní hasící zařízení vzhledem k velikosti tohoto požárního úseku. V celém objektu je navrženo nouzové osvětlení, které po dobu 60 minut obstarají lokální baterie. Další požárně bezpečnostní zařízení (PBZ) nejsou požadována.

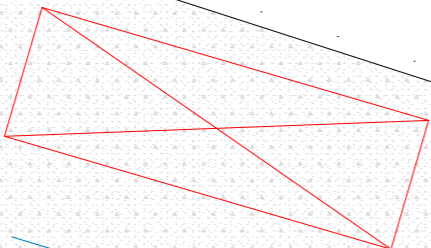
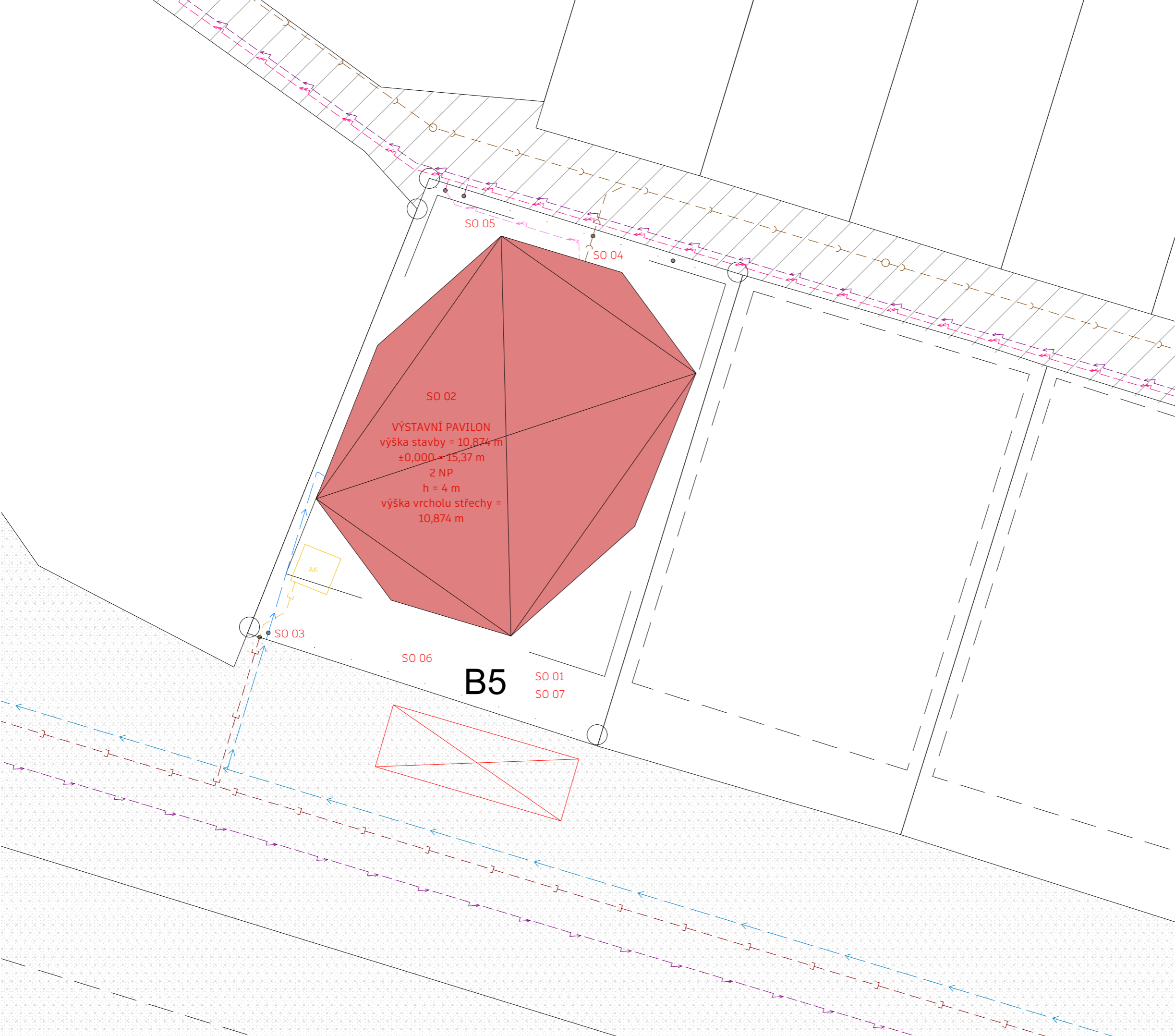
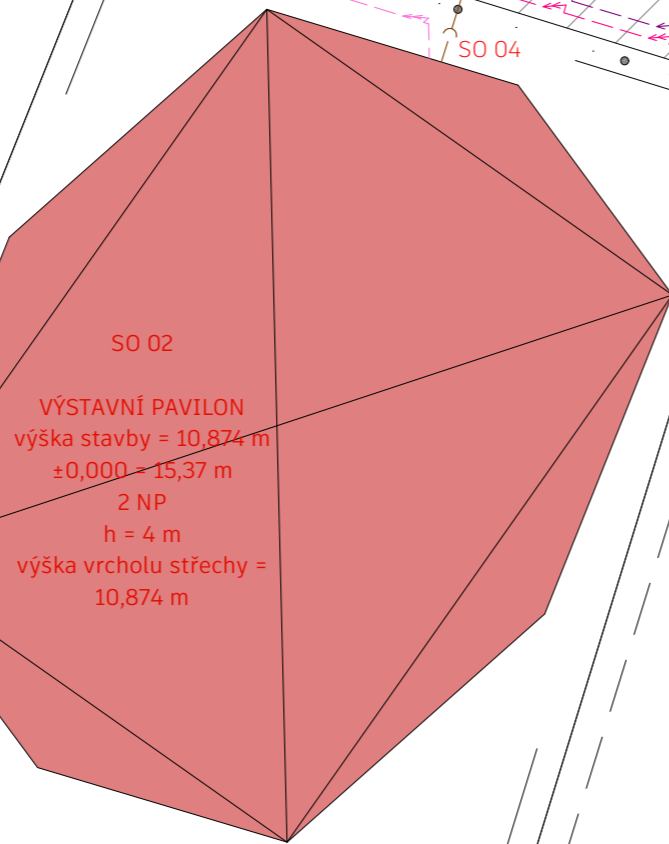
D.1.3.1.15. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení V souladu s §10 vyhlášky č.23/2008 Sb. a čl. 9.16 normy ČSN 73 0802 budou NÚC vybaveny bezpečnostním značením dle normy ČSN ISO 3864-1:

- bezpečnostní označení směru úniku a východů pomocí podsvícených tabulek (v souladu s NO), příp. pomocí fotoluminiscenčních tabulek;
- označení dveří na volné prostranství značkou, příp. nápisem „nouzový východ“ nebo „úniková cesta“;
- označení umístění hlavního vypínače elektrické energie včetně označení přístupu;
- označení tlačítka „TOTAL STOP“;
- bezpečnostní označení navrženého osobního výtahu a to „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“. Označení bude viditelně umístěno uvnitř kabiny výtahu a zároveň vně na dveřích výtahové šachty; - označení umístění hlavního uzávěru vody včetně označení přístupu;
- na rozvaděčích bude kromě značky elektrozařízení (blesk) umístěna i tabulka s textem „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“;
- označení požárně bezpečnostní zařízení – umístění PHP bude provedeno v souladu s požadavky;
- v komunikačním prostoru objektu bude rovněž instalováno značení podlažnosti (1.PP až 2.NP). Další požadavky na značení umístění či přístupu mohou být stanoveny na stavbě.

LEGENDA STÁVAJÍCÍ SÍTĚ:

-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
-  VODOVOD
-  SILNOPROUD (NN)
-  VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE


- SO 01 HTÚ
- SO 02 Pavilon
- SO 03 Přípojka vody
- SO 04 Přípojka kanalizace
- SO 05 Přípojka elektřiny
- SO 06 Zpevněná plocha
- SO 07 ČTÚ



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
 ČVUT v Praze
 Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
 16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

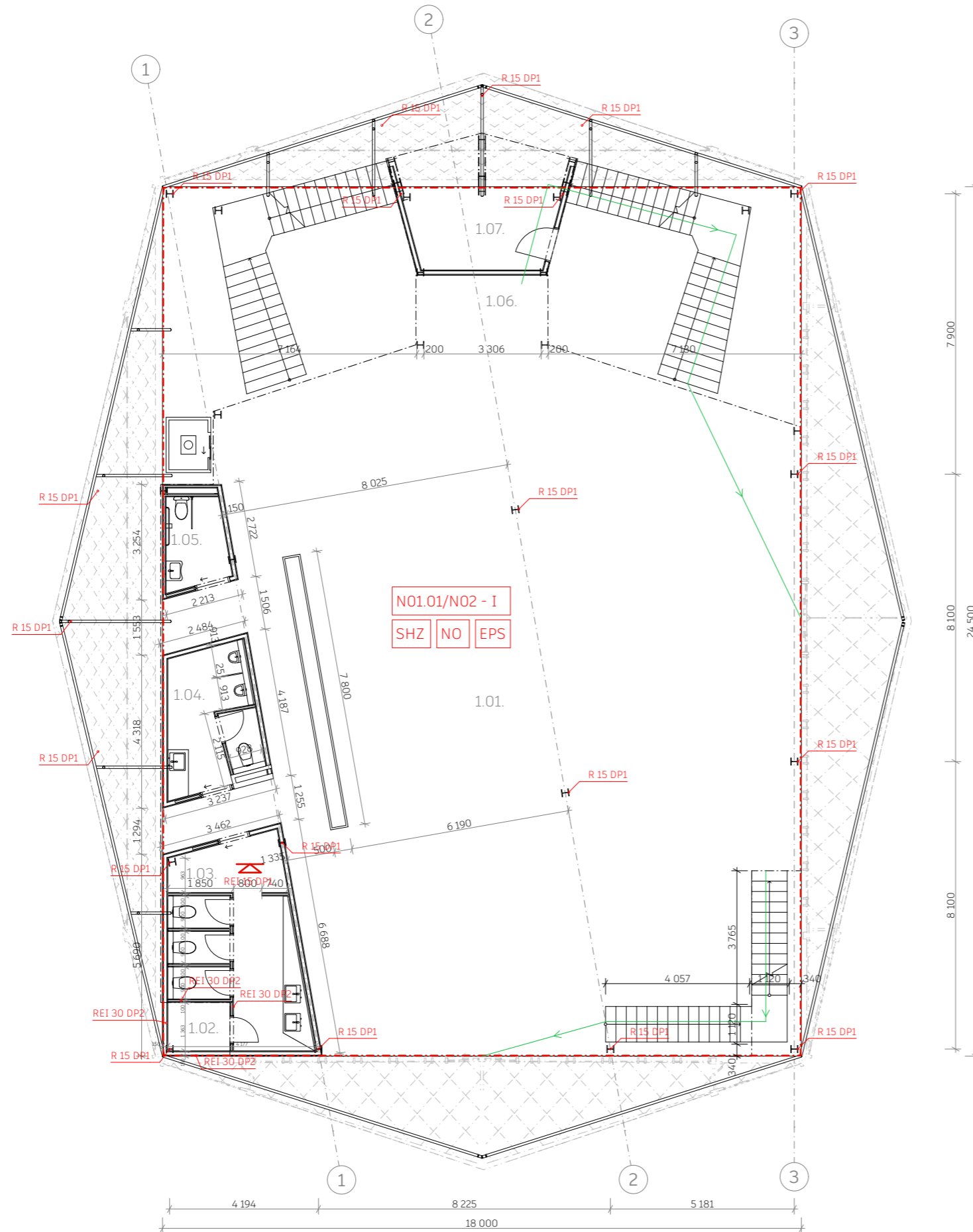
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Obsah výkresu **D.1.3.1 Koordinační situace**


Měřítko **1:200**



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

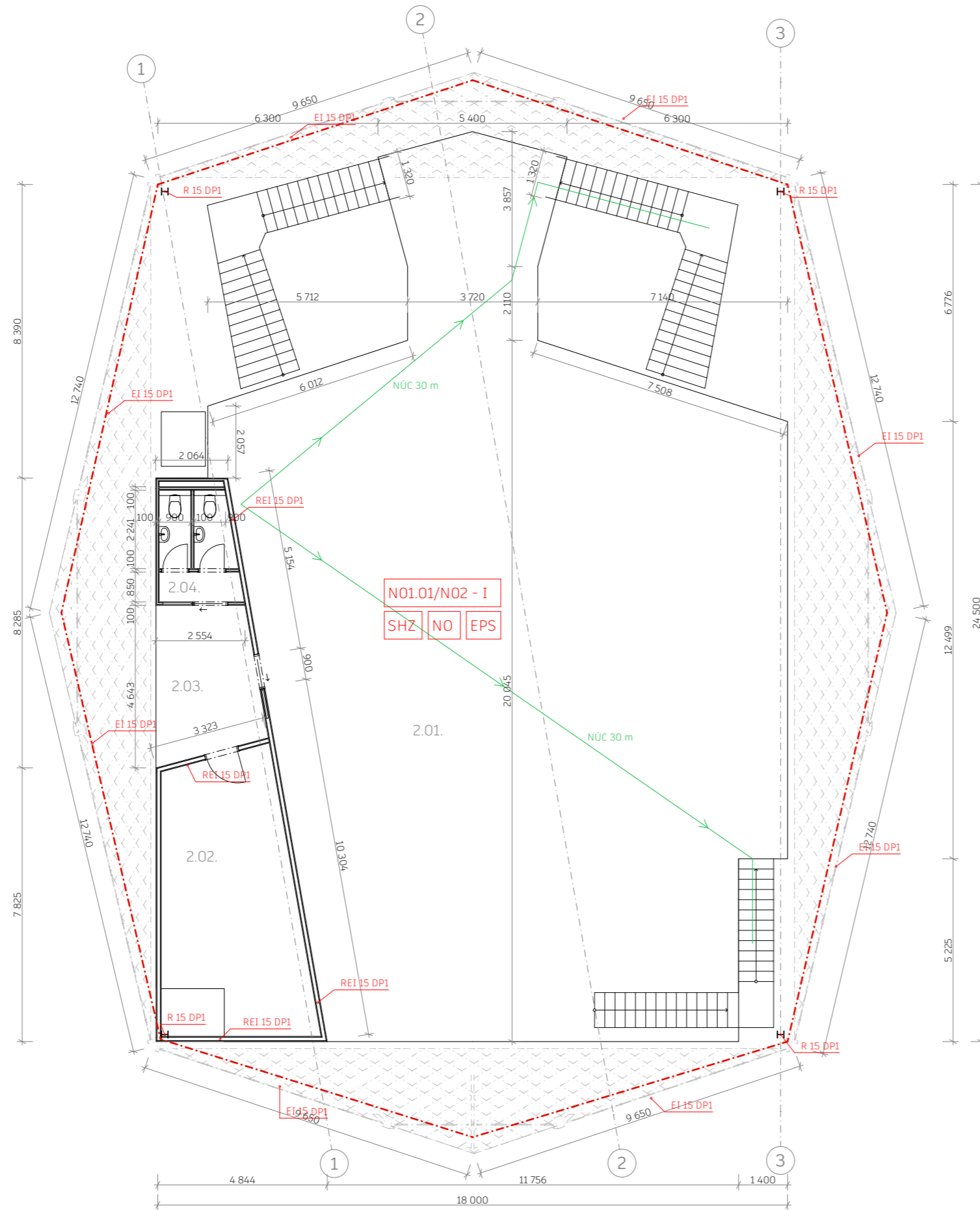
Odborný konzultant **Ing. Marta Bláhová**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Obsah výkresu **D.1.3.2 Půdorys 1.NP**


Měřítko



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. Marta Bláhová**

Semestr **ZS 2023/2024**

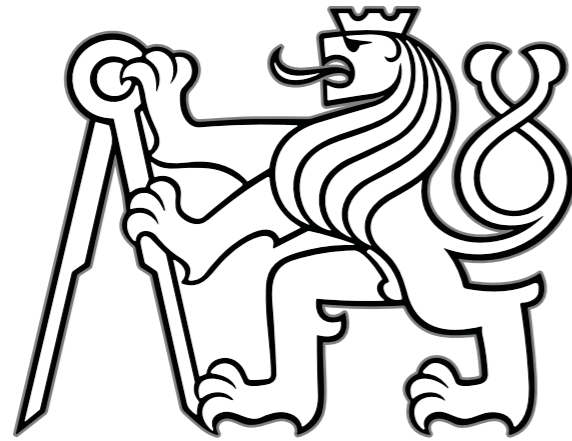
Část **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Obsah výkresu **D.1.3.3 Půdorys 2.NP**

Měřítko

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
D.1.4. Technika prostředí staveb

Vypracovala: ELVIRA SMIRNOVA
Ústav: 15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce: Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant: Ing. Dagmar Richtrová

D.1.4. Technika prostředí staveb	
D.1.4.1. Technická zpráva	1
D.1.4.1.1. Popis objektu	1
D.1.4.1.2. Vzduchotechnika	1
D.1.4.1.3. Vytápění a chlazení	4
D.1.4.1.4. Vodovod	8
D.1.4.1.4.1. Vodovodní přípojka	8
D.1.4.1.4.2. Ohřev teplé vody	10
D.1.4.1.5. Kanalizace	11
D.1.4.1.5.1. Kanalizační přípojka	11
D.1.4.1.5.2. Hospodaření s dešťovou vodou	14
D.1.4.1.6. Plynovod	15
D.1.4.1.7. Elektroinstalace	16
D.1.4.1.8. Hromosvod	16
D.1.4.2. Výkresová část	17
D.1.4.2.1. Koordinační situační výkres	17
D.1.4.2.2. Půdorys 1.NP	19
D.1.4.2.3. Půdorys 2.NP	20

D.1.4. Technika prostředí staveb

D.1.4.1. Technická zpráva

D.1.4.1.1. Popis objektu

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým sklářským průmyslem. Vstupy do objektu jsou umístěné z jižní a východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost, malý sklad a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a předpisů.

Budova je navržena v rámci budoucího velkého areálu výstavních pavilónů mezinárodní výstavy EXPO. Pro stavbu je vymezen stavební pozemek, který hraničí ze dvou stran s pozemky pro jiné pavilóny, z ostatních dvou stran pozemek je ohraničen přístupovými cestami. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem. Nosnou konstrukcí stavby je ocelový skelet na železobetonové základové desce. Obvodový plášť je nesen samostatnou ocelovou konstrukcí.

Nadmořská výška objektu je 15,37 m.n.m. Bpv. V nejvyšším místě vrchol střechy je ve výšce 10,874 m = 26,22 m.n.m. Bpv.

Zastavěná plocha: 441,0 m²

Užitná plocha: 840,0 m²

Obestavěný prostor: 4 664,45 m³

Obsazenost objektu osobami: 198 osob

D.1.4.1.2. Vzduchotechnika

Objekt je teplovzdušně vytápěn a větrán pomocí centrální vzduchotechniky. Vzduchotechnická jednotka je umístěna ve druhém

nadzemním podlaží objektu a je vybavena rekuperací. Do jednotky je vzduch z exteriéru nasáván přes mřížku, kde je dále teplotně a vlhkostně upravován. Ohřev vzduchu probíhá v ohřivacím dílu jednotky, který je napojen na zdroj tepla objektu (tepelné čerpadlo země/voda). Vzduch do interiéru je distribuován vzduchotechnickým potrubím za pomoci ventilátorů.

Vzduchotechnické potrubí je navrženo obdélníkového průřezu z pozinkovaného plechu. Přívodní potrubí je vedeno volně pod stropem, odvod je zajištěn potrubím umístěným také pod stropem. Jako výdechové prvky jsou zvoleny vyústky, které jsou umístěny u přívodního vzduchovodního potrubí z boku. Veškeré rozvody jsou vedeny volně. V objektu je navržen cirkulační provoz vzduchotechnického zařízení, tzv. že část odsávaného znečištěného interiérového vzduchu je znovu čištěna a upravena pro potřebu vytápění a větrání interiéru. Zbylé množství vzduchu je odváděno samostatným potrubím zpět do exteriéru.

Výstavní pavilón je nuceně rovnotlance větrán s možností cirkulačního provozu pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné ve druhém nadzemním podlaží objektu. Vzduchovodní potrubí bude opatřeno tlumiči hluku. Připojovací potrubí je napojeno na obdélníkové svislé potrubí umístěné v instalační šachtě. Potrubí je navrženo z pozinkovaného plechu. Připojovací potrubí jsou od instalační šachty vedeny volně pod stropem, aby zajistily rovnoměrný přívod vzduchu do prostoru. Odvodní potrubí je také vedeno volně pod stropem a je napojeno na svislé potrubí v instalační šachtě.

Výměna vzduchu $n = 3 \text{ m}^3/\text{h}$

Rychlost proudění vzduchu v potrubí $v = 6 \text{ m/s}$

Přívod vzduchu

$$V_p = V \cdot n$$

$$A = V_p / (n \cdot 3600)$$

Název větrané místnosti	V (m ³)	n	V _p	A (m ²)	Rozměry potrubí (mm)
Prostor 1.NP	2186,7	3	6560,2	0,304	1250 x 250
Prostor 2.NP	2477,7	3	7433,2	0,344	1250 x 315
		Celkem	13993	0,648	1250 x 500

Je navržena vzduchotechnická jednotka VS120 s objemovým průtokem 13300 m³/h, která je umístěna ve druhém nadzemním podlaží objektu. Potrubí v jednotlivých patrech jsou rozdělena do menších průřezů.

Rozdělení na jednotlivé přívodné potrubí ve výstavním prostoru.

Výstavní prostor 1. NP

$$A/2 = 0,304 / 2 = 0,152 \text{ m}^2 \rightarrow 800 \times 200 \text{ mm}$$

$$A/4 = 0,304 / 4 = 0,076 \text{ m}^2 \rightarrow 500 \times 160 \text{ mm}$$

$$A*3/4 = 0,304 / 4 * 3 = 0,228 \text{ m}^2 \rightarrow 1000 \times 250 \text{ mm}$$

Výstavní prostor 2.NP

$$A/2 = 0,344 / 2 = 0,172 \text{ m}^2 \rightarrow 900 \times 200 \text{ mm}$$

$$A/4 = 0,344 / 4 = 0,086 \text{ m}^2 \rightarrow 560 \times 160 \text{ mm}$$

$$A*3/4 = 0,344 / 4 * 3 = 0,258 \text{ m}^2 \rightarrow 1120 \times 250 \text{ mm}$$

Odvod vzduchu je zajištěn z výstavního prostoru, záchodů a zázemí pro zaměstnance a technické místnosti v 1. a 2.NP.

Název větrané místnosti	V (m ³)	n	Vp	A (m ²)	Rozměry potrubí (mm)
Technická místnost 1.NP	47,56	3	142,68	0,007	160 x 80
Hyg. zázemí 1.NP	122,67	1	122,67	0,006	160 x 80
Výstavní prostor 1NP	2016,5	3	6049,5	0,28	1120 x 250
Zázemí pro zaměstnance	114,69	4	458,76	0,021	400 x 100
Technická místnost 2.NP	107,97	3	323,91	0,015	200 x 80
Hyg. zázemí 2.NP	29,69	1	29,69	0,001	80 x 80
Výstavní prostor 2.NP	2225,4	3	6676,1	0,309	1250 x 250
		Celkem	13993	0,648	1250 x 500

Rozdělení na jednotlivé odvodné potrubí ve výstavním prostoru.

Výstavní prostor 1. NP

$$A/3 = 0,28 / 3 = 0,093 \text{ m}^2 \rightarrow 630 \times 160 \text{ mm}$$

$$A*2/3 = 0,28 / 3 * 2 = 0,187 \text{ m}^2 \rightarrow 800 \times 250 \text{ mm}$$

Výstavní prostor 2.NP

$$A/3 = 0,309 / 3 = 0,103 \text{ m}^2 \rightarrow 710 \times 160 \text{ mm}$$

$$A*2/3 = 0,309 / 3 * 2 = 0,206 \text{ m}^2 \rightarrow 900 \times 250 \text{ mm}$$

D.1.4.1.3. Vytápění a chlazení

Vytápění:

Zdrojem tepla jsou navržené tepelné čerpadlo IVT GEO G země/voda, vrty jsou umístěné pod objektem, vnitřní jednotka tepelného čerpadla je umístěna v 1.NP objektu. Primární okruh tepelného čerpadla je napojen na hlavní rozdělovač/sběrač. Dále je navržen elektrokotel, který ohřívá vodu v případě nedostatečného výkonu tepelného čerpadla. Budova bude vytápěna vzduchotechnikou. Od hlavního rozdělovače/sběrače jsou rozvody vedeny do VZT jednotky v 2. nadzemním podlaží objektu a také do zásobníků teplé vody, které jsou umístěné vedle hygienických zázemí v každém podlaží.

Chlazení:

Chlazení objektu je řešeno pomocí stejného čerpadla země/voda, které je určeno k ohřevu a zároveň chlazení vzduchu ve vzduchotechnické jednotce.

Výpočet tepelné ztráty.

$$Q_c = U_{em} / A_c$$

$$Q_{cP} = 121,636 \text{ kW (TZB info pro Prahu)}$$

$$121,636 \text{ kW} = H_c * 33K$$

$$t_1 - t_2 \text{ pro Osaku, Japonko je } 16$$

$$Q_c = H_c * 16 \text{ pro Osaku}$$

$$121,636 / 33 = Q_c / 16$$

$$Q_c = 121,636 * 16 / 33$$

$$Q_c = 58,97$$

$$58,97 = H_c * 16$$

$$H_c = 3,68 \text{ kW} = 3680 \text{ W}$$

$$3680 / 50 = 73,6 \text{ (W/m hloubky vrtu)}$$

Minimální hloubka vrtu je 60 m => navrhuju 2 vrty 60 m hloubky.

On-line kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám*

Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát obálkou budovy

*Výpočet energetických úspor a výše dotací je nastaven na původní program Zelená úsporám 2009. Výpočet je nadále vhodný pro hrubý odhad energetických úspor při zateplení obálky budovy.

LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita	Praha <input type="text"/>
Venkovní návrhová teplota v zimním období $t_{n,z}$	-13 °C
Délka otopného období d	216 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období $t_{s,pr}$	4 °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období t_{in} obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C	20 °C
Objem budovy V vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovy, garáže, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy	4664,45 m ³
Celková plocha A součetvnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky z níže zadaných konstrukcí)	1692,79 m ²
Celková podlahová plocha A_{p} podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním řodem obvodových stěn (bez neobytelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)	840 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,36 m ⁻¹
Trvalý tepelný zisk H_{tr} Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/m ²), teplo od lidí (10 W/os.) apod.	13860 W
Solární tepelné zisky $H_{s,pr}$ <input checked="" type="radio"/> Použít velké přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb. <input type="radio"/> Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu	12594 kWh / rok

OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU / ZATEPLENÍ, VÝMĚNA OKEN

Konstrukce	Směrnice přestupu tepla při zateplení U_1 [W/m ² K]	Tloušťka zateplení s [mm] ? rozsá okna U_2 [W/m ² K]	Plocha A [m ²]	Číslo tepelné izolace λ ?		Má-li střeše prostepek tepla $(\beta_{st} + \lambda_{st} / \lambda_{st})$ [W/m ²]	
				Před zateplením P_1	Po zateplení P_2	Před zateplením P_1	Po zateplení P_2
Stěna 1	1,4		0	1,00	1,00	0	0
Stěna 2				1,00	1,00	0	0
Podlaha naterána	1,4		441	0,40	0,40	70,8	70,8
Podlaha nad sklepem (okna je celý pod terénem)				0,45	0,45	0	0
Podlaha nad sklepem (okna částečně nad terénem)				0,65	0,65	0	0
Střecha	1,00		0	1,00	1,00	0	0
Okno pod pádu				0,90	0,95	0	0
Okna - typ 1	2,35	6,7	1251,79	1,00	1,00	2941,7	876,3
Okna - typ 2				1,00	1,00	0	0
Vstupní dveře	1,5		0	1,00	1,00	0	0
Jiná konstrukce - typ 1		1		1,00	1,00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2		1		1,00	1,00	0	0

Měření

[Návod k měření součinitele prostupu tepla U₁ u obvodových konstrukcí dle ČSN 71 08 41 2 2007](#) [Návod k měření součinitele U₂ u okna](#) [Návod k měření součinitele prostupu tepla U₁ u střešních konstrukcí dle ČSN 71 08 41 2 2007](#)

LINEÁRNÍ TEPELNÉ MOSTY

Před zateplením	$\lambda U = 0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce bez započtení tepelných mostů (pokud jsou výpočty prováděny z edukačních rozměrů a tepelné mosty)
Po zateplení	$\lambda U = 0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce bez započtení tepelných mostů (pokud jsou výpočty prováděny z edukačních rozměrů a tepelné mosty)

VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání a původním okny n_1 obvyklá intenzita větrání u starých staveb (prostorově) je 0,4 h ⁻¹ , u některých staveb může být i více	1 0,4 h ⁻¹
Intenzita větrání s novými okny n_2	1 0,4 h ⁻¹

obvyklá intenzita větrání u starých staveb (prostorově) je 0,4 h ⁻¹ , u některých staveb může být i více	
Úspora celkové budovové tepelné nákovorové teplo $U_{s,pr}$ zatepěné ochlazovanou obálkou (na výpočtu bude zohledněno c 10 %)	00 %

ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ		ENERGETICKÝ STupeň OBALU BUDOVY	
Průměrná potřeba energie	259,1 kWh/m ²	A	
Před úpravami (před začátkem)	259,1 kWh/m ²	B	
Po úpravách (po zateplení)	46,2 kWh/m ²	C2	

ZELENÁ ÚSPORÁM - VÝŠE PODPORY PRO ROČNÍ DŮM

Úspora: 82%

Málo nárok na dotaci v rámci části programu A.1 - celkové zateplení

Dotace ve výši 1 652 Kč/m² podlahové plochy, tj. je 342 000 Kč

Pro získání výši dotace musíte doložit reálnou potřebu tepla na vytápění 46 kWh/m².

STAVBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ

Typ konstrukce (dílčiny)	Teplotní ztráta [W]	Typ konstrukce (dílčiny)	Teplotní ztráta [W]
Ověnový podř	0	Ověnový podř	0
Podlaha	2,328	Podlaha	2,328
Střecha	0	Střecha	0
Okna dveře	17,015	Okna, dveře	26,914
Jiné konstrukce	0	Jiné konstrukce	0
Teplotní mosty	0	Teplotní mosty	0
Větrání	22,234	Větrání	6,670
— Celkem —	21,535	— Celkem —	37,914

Tento velmi zjednodušený kalkulační nástroj vyvinula firma [Ecoenergy](#) pro firmu E-C a slouží pro orientační hodnocení budov a využití pro dotace Zelená úsporám. Zásadně navolí jednotlivé parametry objektu, program zařadí budovu do jedné z kategorií podle energetického stáří obálky budovy a vypočítá přibližnou výši úspory potřeby tepla na vytápění a tonu odpovídající dotaci v programu Zelená úsporám. Program slouží pro orientační výpočty a není rozhodovací. Energetické hodnocení nutné pro přidělení dotace musí zpracovat energetický expert. Na vývoj kalkulačky se podílely firmy [Ecoenergy](#), [Benetl](#), [Cermak](#) a [Tuzek](#).

Autor výpočtových pomůcek: Ing. Zdeněk Rašerák, Ing. Roman Šušit, Ing. Lucie Zelená

D.1.4.1.4. Vodovod

Vodovodní přípojka objektu je přivedena z hlavního vodovodního řadu. Přípojka vede do technické místnosti v 1.NP, kde je umístěna vodoměrná soustava a hlavní uzávěr vody. Poté je voda rozvedena samostatnými potrubí do jednotlivých zařizovacích předmětů. Také bude voda napojena na zásobník požární vody, který je umístěn v technické místnosti v 1.NP a je napojen na soustavu stabilního hasicího zařízení. Rozvody vody jsou napojeny na akumulční nádrže pro případ absence deště.

Průměrná spotřeba vody

$$Q_p = q * n$$

q – specifická potřeba vody

– 5,48 l/os, den – návštěvníci

– 38,36 l/os, den – stálé pracovníci

n – počet osob vycházející z PD

$$Q_{p, \text{návšt}} = 5,48 \times 193 / 1000 = 1,058 \text{ m}^3 / \text{den} = 1058 \text{ l/den}$$

$$Q_{p, \text{prac}} = 38,36 \times 5 / 1000 = 0,192 \text{ m}^3 / \text{den} = 192 \text{ l/den}$$

$$Q_p = 1058 + 192 = 1250 \text{ l/den}$$

Maximální denní potřeba vody

$$Q_m = Q_p * k_d$$

k_d – součinitel denní nerovnoměrnosti

k_d = 1,20 (dle počtu obyvatel v obci – v Úsace 13 000 000 obyvatel)

$$Q_m = 1250 * 1,20 = 1500 \text{ l/den}$$

Maximální hodinová potřeba vody

$$Q_h = Q_m * k_h / z$$

k_h – součinitel hodinové nerovnoměrnosti – roztroušená zástavba = 1,8

z – pro občanskou vybavenost = 12 hodin

$$Q_h = 1500 * 1,8 / 12 = 225 \text{ l/h}$$

D.1.4.1.4.1. Vodovodní přípojka

Výpočtový průtok vnitřního vodovodu (tzb-info.cz)

Typ budovy: Odstaňní budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody

Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody z_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody ϕ_i [-]
2	Výtokový ventil	15	0.2	0.05	
	Výtokový ventil	20	0.4	0.05	
	Výtokový ventil	25	1.0	0.05	
	Řídicí a kontrolní armatura	15	0.1	0.05	0.5
	Studánka pitná	15	0.1	0.05	0.3
7	Nádržkový splachovač	15	0.1	0.05	0.3
	vanová	15	0.3	0.05	0.5
5	umyvadlová	15	0.2	0.05	0.8
	Mísicí baterie	15	0.2	0.05	0.3
	spečková	15	0.2	0.05	1.0
	Tlakový splachovač	15	0.6	0.12	0.1
	Tlakový splachovač	20	1.2	0.12	0.1
	Požární hydrant 25 (D)	25	1.0	0.20	
	Požární hydrant 52 (C)	50	3.3	0.20	
			0.3		

Výpočtový průtok $Q_d = \sum_{i=1}^n q_i \cdot \sqrt{\phi_i} = 1.04 \text{ l/s}$

V objektu jsou navržena stabilní hasicí zařízení, pro která také byl stanoven průtok dle normy ČSN EN 12845.

$$Q = K \sqrt{P}$$

kde je

Q	průtok sprinkleru [l/min]
K	K faktor [-]
P	tlak před sprinklerem [bar]

$$Q_{SHZ} = 57 \text{ l/min} = 0,95 \text{ l/s}$$

$$Q_{celkem} = Q_d + Q_{SHZ} = 1,04 + 0,95 = 1,99 \text{ l/s}$$

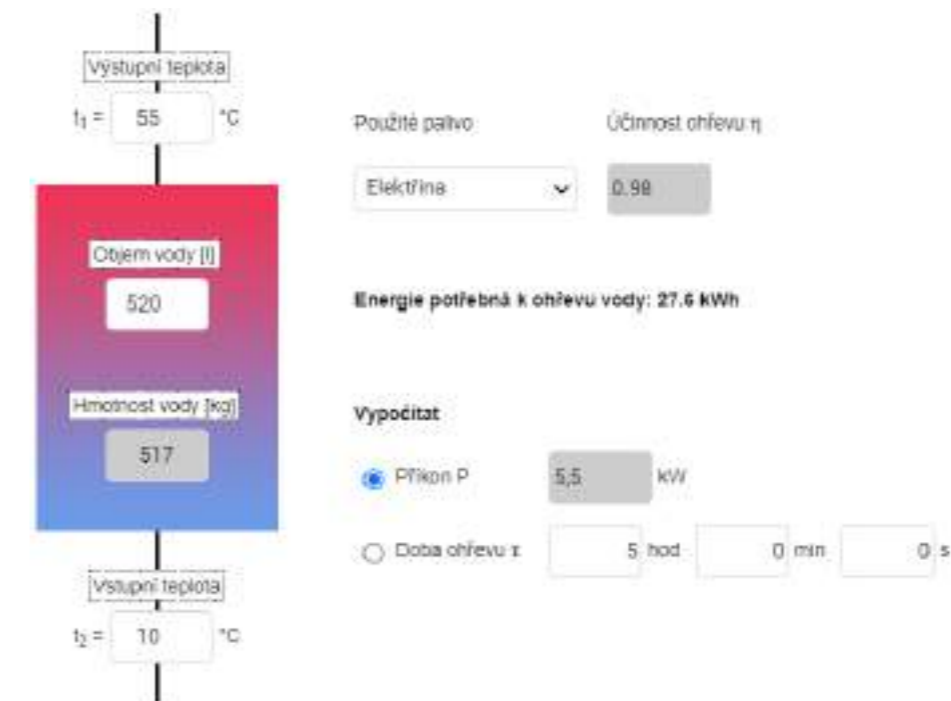
Stanovení světlosti potrubí:

$$d = \sqrt{[(4 \cdot Q_{celkem}) / (\pi \cdot v)]} = \sqrt{[(4 \cdot 1,99) / (\pi \cdot 1,5 \cdot 1000)]} = 0,041 \text{ m}$$

Je navržena vodovodní přípojka DN 50 mm, která je napojena na hlavní vodovodní řad. Navržena přípojka je z plastu (PE). Hlavní uzávěr vody s vodoměrnou sestavou jsou umístěné v technické místnosti v 1.NP.

D.1.4.1.4.2. Ohřev teplé vody

Teplá voda bude ohřívána lokálním způsobem. Budou navrženy zásobníky teplé vody vedle spotřebičů teplé vody v jednotlivých patrech. U společenských záchodů jsou navrženy 2 zásobníky 200 l, u zázemí pracovníků 1 zásobník 120 l. Dohromady 520 l.



D.1.4.1.5. Kanalizace

Objekt je připojen na veřejnou kanalizační síť. Kanalizační přípojka je napojena na vnější kanalizační řád PE potrubím profilu DN 150. Jednotlivé stoupací potrubí jsou navrženy světlosti DN 125, připojovací potrubí zařizovacích předmětů potom tloušťky DN 100, DN 70 a DN 50. V objektu je vedení umístěno v šachtách nebo předstěnách. Ležaté rozvody jsou minimálního spádu 3 ‰. Všechny větve budou vyvedeny nad střechu a osazeny odvětrávacím komínkem anebo opatřeny provzdušňujícím ventilem. Svodné potrubí bude vedeno směrem do hlavní kanalizační stoky pod sklonem 2 ‰. Všechny úhlové spoje budou vždy řešeny tvarovkami maximálního úhlu 45°.

Objekt má stanovou střechu, jejíž odvodnění je zajištěno okapními žlaby, které vedou do vpustí DN 100. Voda bude svedena pomocí dešťového kanalizačního potrubí do akumuláčních nádrže v technické místnosti navrhovaného objektu. Dešťová voda bude využívána na splachování záchodů, přičemž bude předem očištěna pomocí filtrů, které jsou také rozmístěny v technické místnosti.

D.1.4.1.5.1. Kanalizační přípojka

Byl proveden výpočet množství splaškových odpadních vod. Poté byl stanoven průtok odpadních vod a zvolena světlost kanalizační přípojky.

Návrh a posouzení svodného kanalizačního potrubí

Výpočtem lze navrhnout svodné kanalizační potrubí. Počítá se množství splaškových odpadních vod dle typu provozu a počtu zařizovacích předmětů a množství deštových odpadních vod dle intenzity deště, odvodňované plochy a součinitele odtoku. Výsledkem výpočtu je DN potrubí, které vyhovuje zadaným parametrům.

VÝPOČET MNOŽSTVÍ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Způsob používání zařizovacích předmětů K
 Rovnoměrný odběr vody (bytové domy, rodinné domky, penziony, úřady) ▼

Počet	Zařizovací předmět	<input checked="" type="radio"/> System I	<input type="radio"/> System II	<input type="radio"/> System III	<input type="radio"/> System IV
		DU [l/s] ???	DU [l/s] ???	DU [l/s] ???	DU [l/s] ???
4	Umyvadlo, bidet	0.5	0.3	0.3	0.3
2	Umyvatko	0.3			
	Sprcha - vanička bez zátky	0.6	0.4	0.4	0.4
	Sprcha - vanička se zátkou	0.8	0.5	1.3	0.5
	Jednotlivý pisoár s nádržkovým splachovačem	0.8	0.5	0.4	0.5
	Pisoár se splachovací nádržkou	0.5	0.3		0.3
	Pisoárové stání	0.2	0.2	0.2	0.2
2	Pisoárová mísa s automatickým splachovacím zařízením nebo tlakovým splachovačem	0.5			
	Koupací vana	0.8	0.6	1.3	0.5
	Kuchyňský dřez	0.8	0.6	1.3	0.5
	Automatická myčka nádobí (bytová)	0.8	0.6	0.2	0.5
	Automatická pračka s kapacitou do 6 kg	0.8	0.6	0.6	0.5
	Automatická pračka s kapacitou do 12 kg	1.5	1.2	1.2	1.0
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 4 l)	1.8	1.8		
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 6 l)	2.0	1.8	1.5	2.0
7	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 7.5 l)	2.0	1.8	1.6	2.0

<input type="checkbox"/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 8 l)	2.5	2.0	1.8	2.5
<input type="checkbox"/>	Záchodová mísa s tlakovým splachovačem	1.8			
<input type="checkbox"/>	Keramická volně stojící nebo závěsná výtoka s napojením DN 100	2.8			
<input type="checkbox"/>	Nástěnná výtoka s napojením DN 50	0.8			
<input type="checkbox"/>	Písa fontánka	0.2			
<input type="checkbox"/>	Umývací žab nebo umývací fontánka	0.3			
<input type="checkbox"/>	Vanička na nohy	0.5			
<input type="checkbox"/>	Přímotok	0.8			
<input type="checkbox"/>	Velkokapacitný dřez	0.9			
2	Podlahová vpust DN 50	0.8	0.9		0.8
	Podlahová vpust DN 70	1.5	0.9		1.0
	Podlahová vpust DN 100	2.0	1.2		1.3
	Lázníková volně stojící výtoka s napojením DN 70	1.5			
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					

Průtok odpadních vod $Q_{ok} = K \cdot \sum DU = 0.5 \cdot 4.30 = 2.15$ l/s

Trvalý průtok odpadních vod $Q_c = 0$ l/s

Čerpaný průtok odpadních vod $Q_p = 0$ l/s

Celkový náhodný průtok odpadních vod $Q_{tot} = Q_{ok} + Q_c + Q_p = 2.15$ l/s

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{10} = Q_{tot} = 2.15$ l/s

Potrubí: Měrná šířka rozsové rozčety ▼ DN 100 ▼

Vnitřní průměr potrubí $d = 0.100$ m

Nominální dovolená hloubka potrubí $h = 70$ mm

Sklon splaškového potrubí $i = 2.0$ ‰

Součinitel drsnosti potrubí $k_{100} = 0.4$ mm

Průměrný průřez potrubí $S = 0.012517$ m²

Rychlost proudění $v = 1.348$ m/s

Nominální dovolený průtok $Q_{dov} = 18.883$ l/s

$Q_{100} = Q_{10} =$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYKONÁVÁ (nominálně je třeba DN 70)

VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Intenzita deště	$i = 2.030$ l/s · m ² ???
Půdorysný průměr celostřechové plochy	$A = 450.52$ m ² ???
Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy	$C = 1.0$???

Množství dešťových odpadních vod $Q_{dv} = i \cdot A \cdot C = 13.79$ l/s ???

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Vypočítaný průtok v jednotné kanalizaci $Q_{max} = 0.33 \cdot Q_{max} + Q_p + Q_c + Q_f = 13.79$ l/s ???

Potrubí: **Minimální normové rozřezy** DN 150

Vnitřní průměr potrubí	$d = 0.146$ m ???	Průřezný průřez potrubí	$S = 0.012517$ m ² ???
Maximální dovolená hloubka potrubí	$h = 70$ % ???	Rychlost proudění	$v = 1.348$ m/s ???
Sklon splaškového potrubí	$i = 2.9$ % ???	Maximální dovolený průtok	$Q_{max} = 16.365$ l/s ???
Součinitel špínoty potrubí	$k_{sp} = 0.4$ mm ???		

$Q_{max} > Q_{tr} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 150) ???

Na území budoucího EXPO jsou kanalizační řady oddělené na splaškovou a dešťovou odpadní vodu. Jsou tedy navrženy dvě přípojky DN 150 mm z plastu PE zvláště pro splaškovou a dešťovou kanalizaci.

D.1.4.1.5.2. Hospodaření s dešťovou vodou

Dešťová voda bude pomocí okapných žlabů a potrubí odváděná do akumulčních nádrží. Pak bude využita na splachování záchodů. Střecha navrhovaného objektu skleněným pláštěm.

Množství srážek	$j = 606$ mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	$s = 10$ m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	$b = 12$ m ???
Využitelná plocha střechy (zadat ručně)	$P = 450.5$ m ² ???
Koeficient odtoku střechy	$f_s = 0.8$ ← podkrovní glech ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	$f_f = 0.9$???

Množství zachycené srážkové vody $Q = 198.51264$ m³/rok ???

Dále byl proveden výpočet objemu akumulční nádrže dle spotřeby vody a dle množství využitelné srážkové vody. Byl zvolen menší objem nádrže (10,9 m³), a to dle množství využitelné srážkové vody. Spotřeba srážkové vody je větší než možnosti střechy, vzhledem k tomu je počítáno s častějším dopouštěním vody do systému. Nádrž pro zachytávání dešťových vod tedy je vybavena přepadem pro případ větší míry srážek a systémem dočerpání z vodovodního řádu pro případ absence dešťů.

Objem nádrže dle spotřeby

Počet obyvatel v domácnosti	$n = 198$
Celková spotřeba veškeré vody na jednoho obyvatele a den	$S_d = 140$ l
Koeficient využití srážkové vody	$R = 0.5$
Koeficient optimální velikosti	$Z = 20$

Objem nádrže dle spotřeby vody $V_v = 277.2$ m³ ???

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody

Množství odvedené srážkové vody	$Q = 198.5$ m ³ /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	$Z = 20$

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody $V_p = 10.9$ m³ ???

Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže

Objem nádrže dle spotřeby	$V_v = 277.2$ m ³
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody	$V_p = 10.9$ m ³

Potřebný objem nádrže $V_N = 10.9$ m³ ???

Je navržena jedna akumulční nádrž objemem 11 m³.

D.1.4.1.6. Plynovod

V objektu nejsou navrženy žádné plynové spotřebiče. Přípojka plynu do navrhovaného výstavního pavilónu není řešena.






D.1.4.1.7. Elektroinstalace

Objekt je napojen na místní silnoproudou síť. Přípojky silnoproudu a slaboproudu budou umístěny v přípojkové skříni u severo-západní fasády budovy. V přípojkové skříni bude umístěn hlavní elektroměr. V technické místnosti 1.NP bude umístěn hlavní domovní rozvaděč, z něj povedou rozvody do jednotlivých patrových rozvaděčů (1x na patro). Vedení je pak rozděleno na jednotlivé zásuvkové a světelné obvody. Elektrorozvody jsou vedeny volně po stěnách nebo volně po stropu. Rozvaděč slaboproudého vedení bude umístěn v 1.NP v technické místnosti.

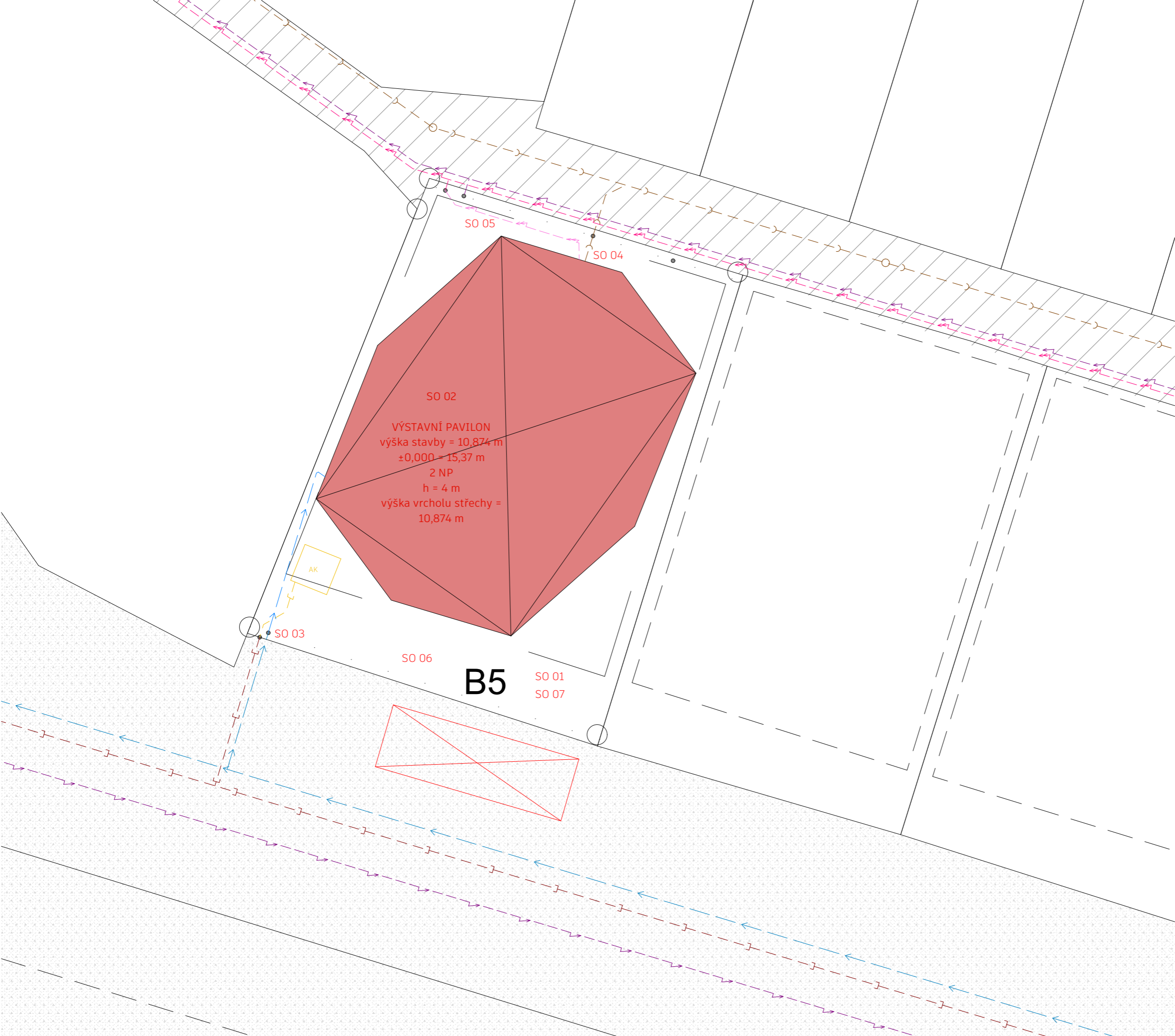
D.1.4.1.8. Hromosvod

Na objektu bude nainstalován hromosvod.

LEGENDA STÁVAJÍCÍ SÍTĚ:

-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
-  VODOVOD
-  SILNOPROUD (NN)
-  VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE

- SO 01 HTÚ
- SO 02 Pavilon
- SO 03 Přípojka vody
- SO 04 Přípojka kanalizace
- SO 05 Přípojka elektřiny
- SO 06 Zpevněná plocha
- SO 07 ČTÚ



SO 02
VÝSTAVNÍ PAVILON
 výška stavby = 10,874 m
 ±0,000 = 15,37 m
 2 NP
 h = 4 m
 výška vrcholu střechy = 10,874 m

B5
 SO 01
 SO 07

±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
 ČVUT v Praze
 Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
 16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

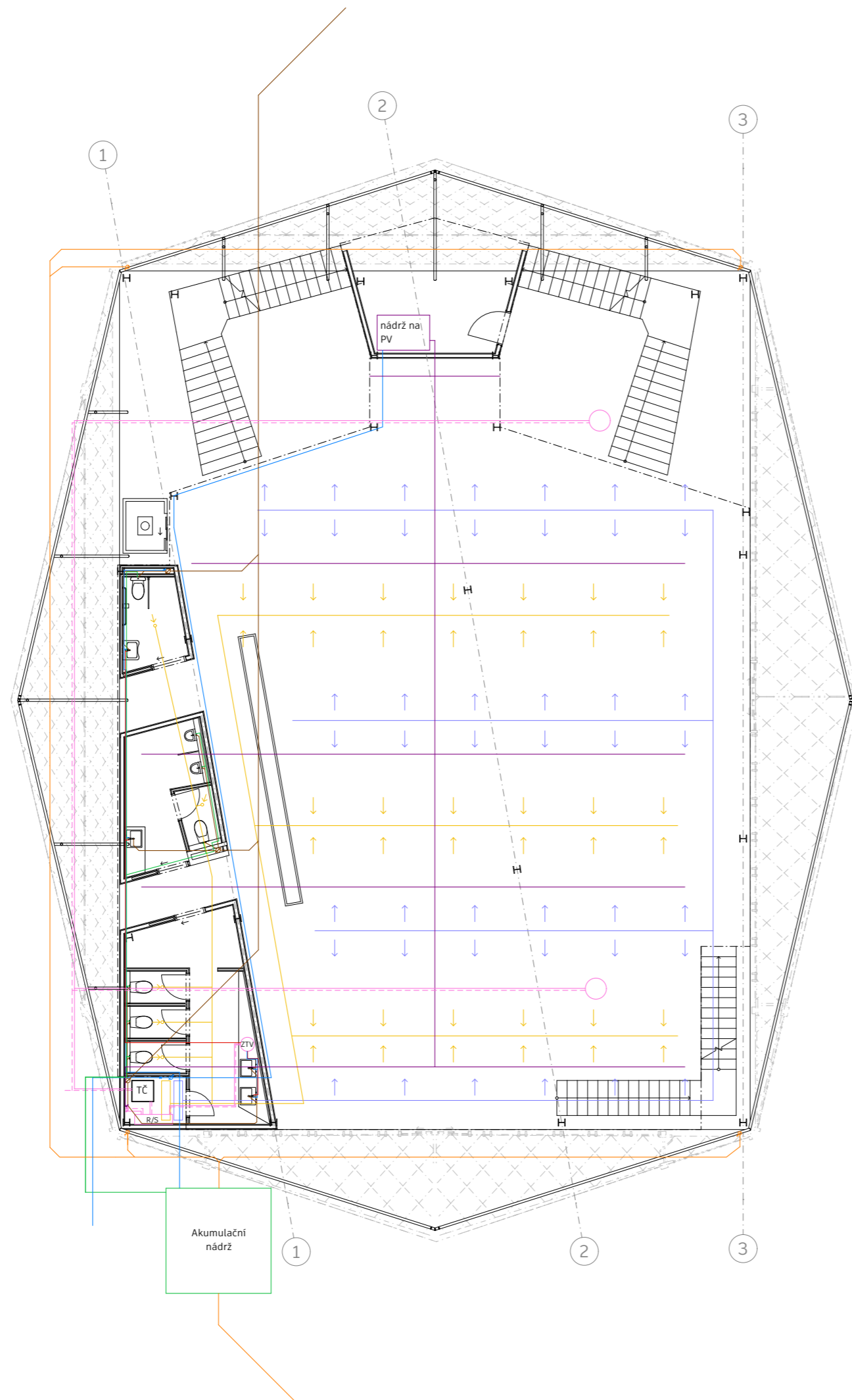
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.4 Technika prostředí staveb**

Obsah výkresu **D.1.4.1 Koordinační situace**

Měřítko **1:200**



LEGENDA:


- voda studená
- voda horká
- kanalizace splašková
- kanalizace dešťová
- VZT přívod
- VZT odvod
- teplo
- voda užitková
- požární voda



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

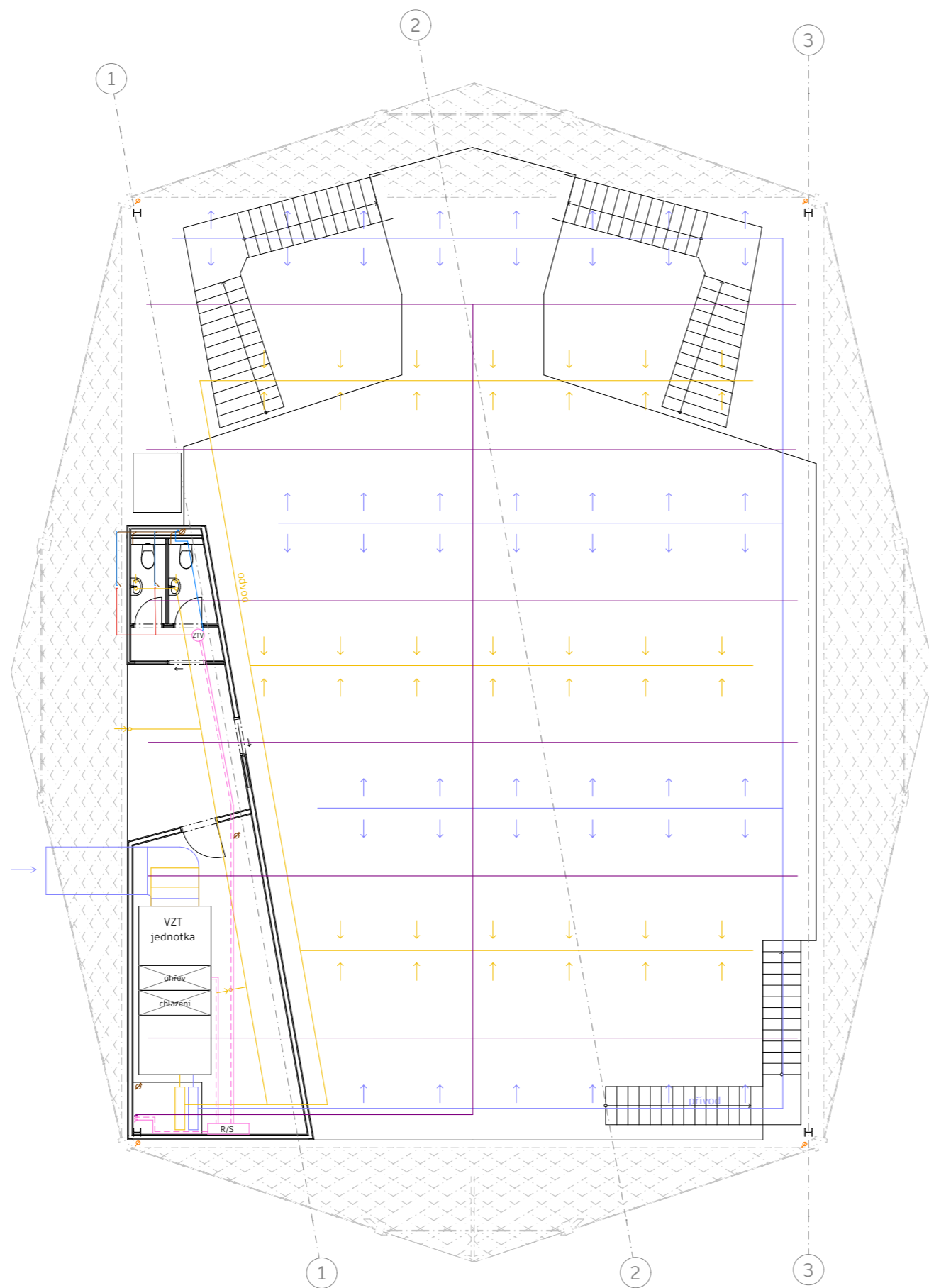
Odborný konzultant **Ing. Dagmar Richtrová**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.4 Technika prostředí staveb**

Obsah výkresu **D.1.4.2 Půdorys 1.NP**

Měřítko **1:100**



LEGENDA:


- voda studená
- voda horká
- kanalizace splašková
- kanalizace dešťová
- VZT přívod
- VZT odvod
- teplo
- voda užitková
- požární voda



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**

 **Fakulta Architektury
ČVUT v Praze**
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. Dagmar Richtrová**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.4 Technika prostředí staveb**

Obsah výkresu **D.1.4.3 Půdorys 2.NP**

Měřítko **1:100**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
D.1.5. Návrh interiéru

Vypracovala: ELVIRA SMIRNOVA
Ústav: 15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Vedoucí práce: Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Odborný konzultant: Ing. arch. PATRIK TICHÝ

D.1.5. Návrh interiéru	
D.1.5.1. Technická zpráva	1
D.1.5.1.1. Vymezovací údaje	1
D.1.5.1.2. Materiálové řešení povrchů	1
D.1.5.1.2.1. Podlahy	1
D.1.5.1.2.2. Stěny	1
D.1.5.1.2.3. Stropy	1
D.1.5.1.2.4. Průvlaky a sloupy	1
D.1.5.1.3. Specifikace vybavení interiéru	1
D.1.5.1.3.1. Dveře	1
D.1.5.1.3.2. Stolek	1
D.1.5.1.3.3. Židle	1
D.1.5.1.3.4. Rostliny	2
D.1.5.1.3.5. Osvětlení	2
D.1.5.2. Výkresová část	3
D.1.5.2.1. Detail barového pultu (řez a půdorys)	3
D.1.5.2.2. Vizualizace	4

D.1.5. Návrh interiéru

D.1.5.1. Technická zpráva

D.1.5.1.1. Vymezovací údaje

Řešeným prostorem je bar. Jedná se o prostor s výškou stropu 4 m a s velkým množstvím přirozeného denního světla, který prochází fasády. Cílem zpracování je specifikace rozměru a materiálů barového pultu.

D.1.5.1.2. Materiálové řešení

D.1.5.1.2.1. Podlahy Všechny místnosti včetně barů mají sjednocenou materiálovou podlahu. Nášlapnou vrstvou podlahy je epoxidová stěrka. Barový pult bude řešen z oceli a luxfer oranžovou barvy.

D.1.5.1.2.2. Stěny

Sadrokartonové stěny ve všech prostorách jsou obarveny modrou omítkou.

D.1.5.1.2.3. Stropy

Strop je otevřenou konstrukcí z trapezového plechu, průvleků a váznic. Všechny části jsou prebarveny do jednoho odstínu jako stěny a podlaha.

D.1.5.1.2.4. Průvlaky a sloupy

Ocelové průvlaky a sloupy v patře barů jsou opatřeny průhledným bezbarevným ochranným nátěrem a prebarveny do jednoho odstínu.

D.1.5.1.3. Specifikace vybavení interiéru

D.1.5.1.3.1. Dveře značeno D. Všechny dveře v prostoru galerie jsou skryté dveře bez rámců, jsou bezprahové a křídla jsou vrstvená hliníková. Křídla dveří jsou ve stejném odstínu jako stěny.

D.1.5.1.3.2. Stolek značeno S. Plastové stolky imitující sklo. Jsou průhledné, oranžovou barvy.

D.1.5.1.3.3. Židle značeno Ž. Plastové židle imitující sklo. Navrženy s opěrkami. Jsou průhledné, oranžovou barvy.



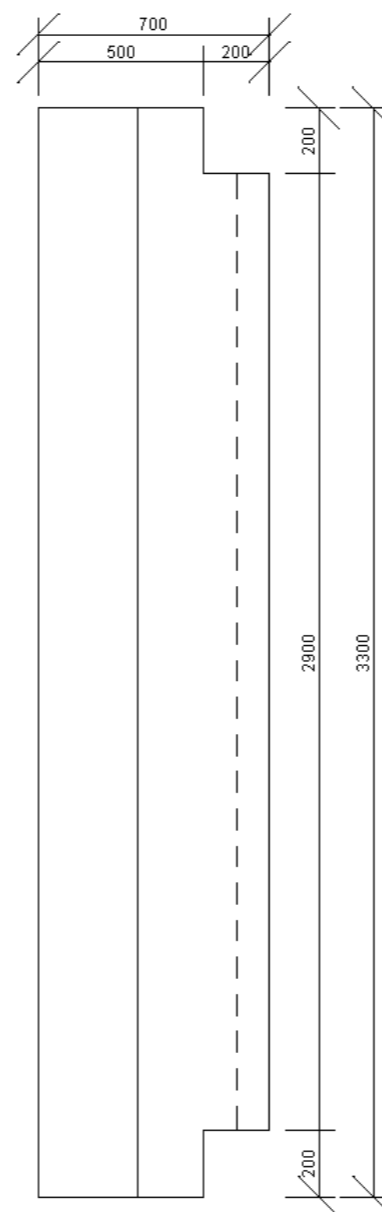
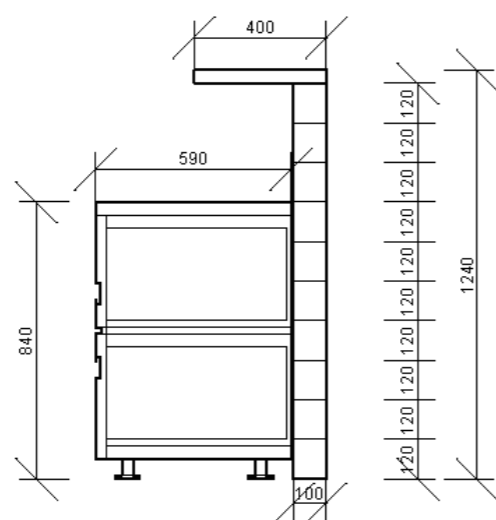
D.1.5.1.3.4. Rostliny

Rostliny v interiéru nejsou řešeny.

D.1.5.1.3.5. Osvětlení

Prostor baru a výstavního prostoru je osvětlen závěsnými LED svítidly na lanku CEED 1xE27/60W/230V, o průměru 50 mm a výšce tělesa 1600/1800/1400 mm. Kotveno bude pomocí hmoždinek a lanek přímo do konstrukce stropu a napojeno na předem připravenou elektroinstalaci vedenou v drážkách. Veškeré osvětlení bude regulováno na základě hodnot přirozeného osvětlení a na základě minimalizace energetických nároků s dodržением všech příslušných normových hodnot pro osvětlení prostor. Svítidla budou barevnosti 2700 K. Světelné toky svítidel budou vypočítány a navrženy dle detailního modelu osvětlení. Barevná uprava hliníkových částí světla bude ve stejném odstínu jako konstrukce stropu. Pro osvětlení exponátu bude použito bodové světlo, která také bude prebarvena.





Název projektu	Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu	Bakalářská práce
	Fakulta Architektury ČVUT v Praze Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav	15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu	prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce	Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala	Elvira Smirnova
Odborný konzultant	Ing. arch. Patrik Tichý
Semestr	ZS 2023/2024
Část	D.1.5 Návrh interiéru
Obsah výkresu	D.1.5.1 Půdorys
Měřítko	



Název projektu	Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu	Bakalářská práce
	Fakulta Architektury ČVUT v Praze Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav	15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu	prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce	Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala	Elvira Smirnova
Odborný konzultant	Ing. arch. Patrik Tichý
Semestr	ZS 2023/2024
Část	D.1.5 Návrh interiéru
Obsah výkresu	D.1.5.2 Vizualizace
Měřítko	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
D.2. Dokumentace realizace stavby

D.2. Dokumentace realizace stavby	
D.2.1. Technická zpráva.....	1
D.2.1.1. Základní a vymežovací údaje stavby	1
D.2.1.1.1. Základní údaje o stavbě	1
D.2.1.1.2. Popis základní charakteristiky staveniště	1
D.2.1.1.2. Členění a charakteristika navrhovaného stavebního objektu	2
D.2.1.3. Konstrukčně výrobní systém	3
D.2.1.3.1. Řešení dopravy materiálu	3
D.2.1.3.2. Záběry pro betonářské práce	3
D.2.1.3.3. Pomocné konstrukce	4
D.2.1.3.4. Výrobní, montážní a skladovací plochy.....	5
D.2.1.4. Staveništní doprava svislá.....	6
D.2.1.5. Zařízení staveniště	7
D.2.2. Výkresová část	9
D.2.2.1. Zařízení staveniště.....	9

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Ing. Veronika Sojková, PhD.

D.2.1 Technická zpráva

D.2.1.1 Návrh postupu výstavby a vliv na okolní stavby a pozemky

D.2.1.1.1 Základní údaje o stavbě

Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Řešeným objektem je novostavba pavilónu České republiky pro EXPO 2025 v Ósace v Japonsku. Hlavním účelem stavby je provoz výstavního pavilónu. Tvar budovy je neortogonální a sestává se z celkem 2 nadzemních podlaží. Objekt je navržen ve tvaru diamantu a celý obvodový plášť včetně střechy je navržen jako lehký obvodový plášť, což je inspirováno českým skleněným průmyslem. Vstup do objektu je umístěn z jiho-východní strany v přízemí. V přízemí jsou také umístěny záchody pro návštěvníky, malý bar, technická místnost a výstavní prostor. Do druhého nadzemního podlaží vedou celkem tři schodiště. Ve druhém nadzemním podlaží se pokračuje výstavní prostor, také jsou tam umístěny zařízení pro zaměstnance, a ještě jedna technická místnost. V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení podle českých stavebních norem a zákonů.

Budova je navržena v rámci budoucího velkého areálu výstavních pavilónů mezinárodní výstavy EXPO. Pro stavbu je vymezen stavební pozemek, který hraničí ze dvou stran se stejnými pozemky pro jiné pavilóny, z ostatních dvou stran pozemek je ohraničen přístupovými cestami. V rámci architektonické studie byl navržen výstavní pavilón s malým barem. Nosnou konstrukcí stavby je železobetonový skelet na železobetonové základové desce. Obvodový plášť je nesen samostatnou ocelovou konstrukcí.

Nadmořská výška objektu je 15,37 m.n.m. Bpv. V nejvyšším místě vrchol střechy je ve výšce 10,85 m = 26,22 m.n.m. Bpv.

Zastavěná plocha: 441,0 m²

Užitná plocha: 840,0 m² Obestavěný prostor: 4 664,45 m³

Obsazenost objektu osobami: 198 osoby

D.2.1.1.2 Základná charakteristika staveniště

Celá stavební parcela je 996,23 m², zastavěnou plochu činí 441 m². Nachází se v areálu pro světovou výstavu EXPO. Pozemek se nachází v jižní části areálu a s orientací na jih. Terén je bez spadu, celý rovinný. Na pozemku se nenachází žádné budovy nutné k demolici ani žádné stromy/porost. Pozemek je z dvou stran obklopen pozemky taky pro pavolony.. Pro výstavbu budovy nebude nutná úprava pozemku nebo chodníku. Na pozemku se nenachází žádná ochranná pásma.

D.2.1.2. Členění a charakteristika navrhovaného stavebního objektu

ČÍSLO SO	NÁZEV SO	TECHNOLOGICKÁ ETAPA	KVS
SO 01	HTÚ	Zemní konstrukce	Příprava staveniště
SO 02	Pavilon	Zemní konstrukce	Strojní výkop Ruční dokopávky
		Základové konstrukce	Základová monolitická ŽB deska Izolace
		Hrubá vrchní stavba	Příprava ocelových prvků Příprava bednění a armatury Ocelové schodiště Odbednění Monolitická ŽB deska
		Konstrukce střechy	Ocelové konstrukce střechy Osazení skleněných tašek
		Hrubé vnitřní konstrukce	Hrubé rozvody TZB Hrubé podlahy Hrubé omítky Osazení LOP
		Úprava povrchů	Klempířské prvky Omítky vnitřní Obklady, podlahy - vyrovnávací a nášlapné vrstvy Nátěry, výmalby
Dokončovací konstrukce	Osazení dveří Kompletace TZB Čisté omítky Nášlapná vrstva podlahy - betonová stěrka Osazení zábradlí Zařizovací předměty		
SO 03	Přípojka vody	Zemní konstrukce Pokládka rozvodu Zemní konstrukce	Rýha- strojní výkop Pokládka do pískového lože, připojení Obsyp pískem, zásyp zeminou, zhutnění
SO 04	Přípojka kanalizace	Zemní konstrukce Pokládka rozvodu Zemní konstrukce	Rýha- strojní výkop Pokládka do pískového lože, připojení Obsyp pískem, zásyp zeminou, zhutnění

SO 05	Přípojka elektřiny	Zemní konstrukce Pokládka rozvodu Zemní konstrukce	Rýha- strojní výkop Pokládka do pískového lože, připojení Obsyp pískem, zásyp zeminou, zhutnění
-------	--------------------	--	---

SO 06	Zpevněná plocha	Zemní konstrukce	Pokládka souvrství plochy
SO 07	ČTÚ	Čistě terénní úpravy	Finální úprava okolí

D.2.1.3. Konstruktivně výrobní systém

D.2.1.3.1. Řešení dopravy materiálu

Materiál bude na staveništi dovážěn nákladními vozy. Přístup na staveništi pro automobily je navržen z východu areálu, ze jižní strany pozemku. Materiál bude skladován ve vyhrazeném místě pro skladování z jižní strany od pozemku. Staveništní komunikace je pro auta navržena z betonových panelů. Na stavbu materiál bude dovážěn pomocí jednoho jeřábu. Betonová směs na betonáž monolitických konstrukcí bude na stavbu dovážena pomocí jeřábu a betonářského koše Boscaro C99, objemem 1000 l. Betonová směs bude dovážena na staveništi z nejbližší betonárny. V rámci bakalářské práce bude navržen počet betonářských záběrů pro vodorovné a svislé konstrukce.

D.2.1.3.2. Záběry pro betonářské práce.

Vodorovné konstrukce

Výpočet objemu betonu stropu.

Plocha stropu po odečtení plochy otvorů - 400 m²

Tloušťka stropu: 200 mm

Objem betonu:

$$400 \times 0,2 = 80 \text{ m}^3$$

Otočka jeřábu 5 minut

1 hodina 12 otoček

1 směna (8 hodin) 96 otoček

Vybraný betonářský koš: 1 m³

Maximum betonu v 1 směně:

$$96 \times 1 = 96 \text{ m}^3$$

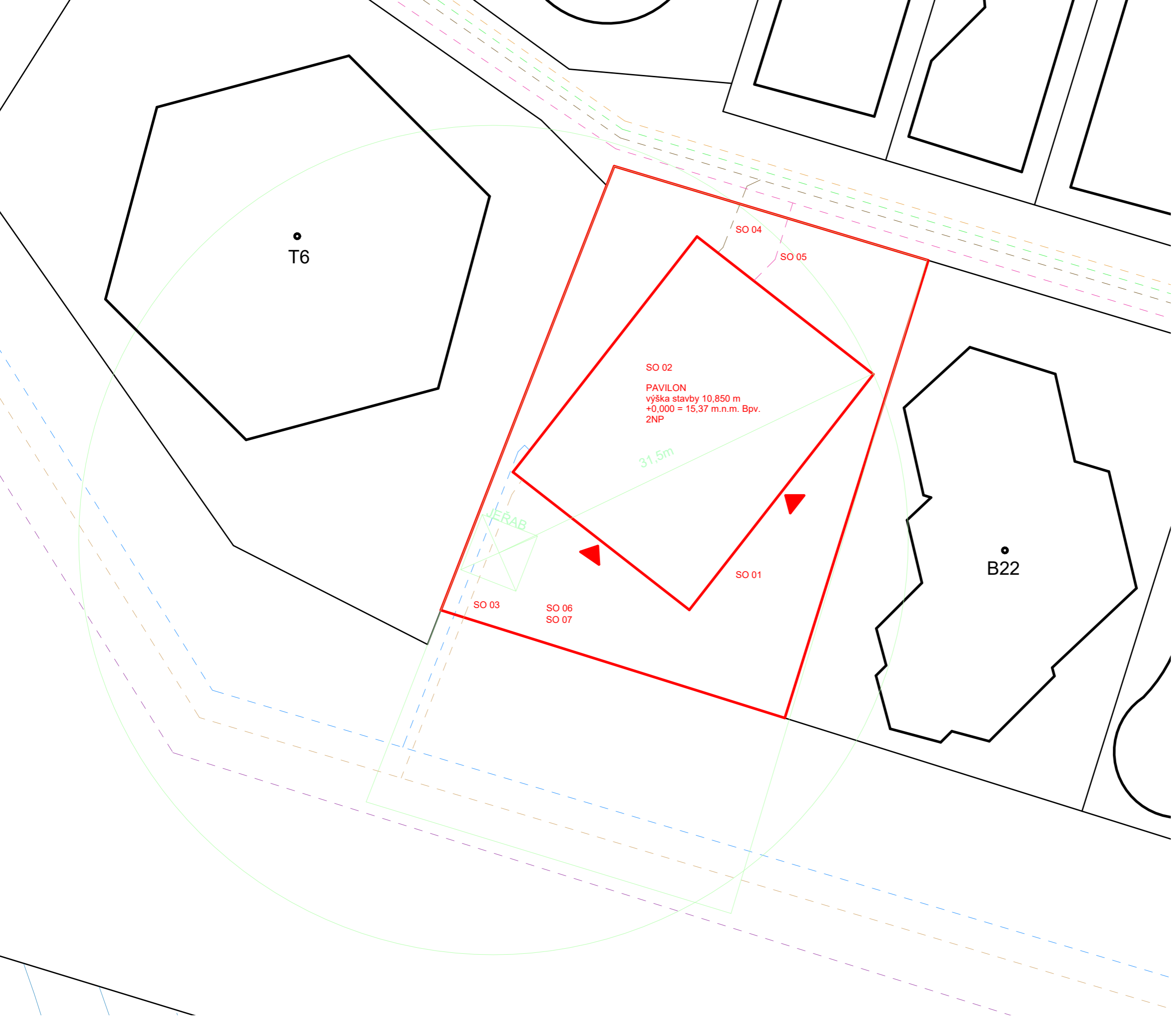
Množství betonu pro jedno patro: 80 m³

Počet záběrů: $80 / 96 = 0,83 = 1$ záběr

Svislé konstrukce

Objem svislých konstrukcí:

$$\text{stěny} = 5,2 \text{ m}^3$$



SO 02
 PAVILON
 výška stavby 10,850 m
 +0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv.
 2NP

31,5m

JERAB


T6

B22

±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



Fakulta Architektury
 ČVUT v Praze
 Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice
 16000, Česká republika

Ústav **15115 Ústav interiéru**

Vedoucí ústavu **prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka**

Vedoucí práce **Ing. arch. Patrik Tichý**

Vypracovala **Elvira Smirnová**

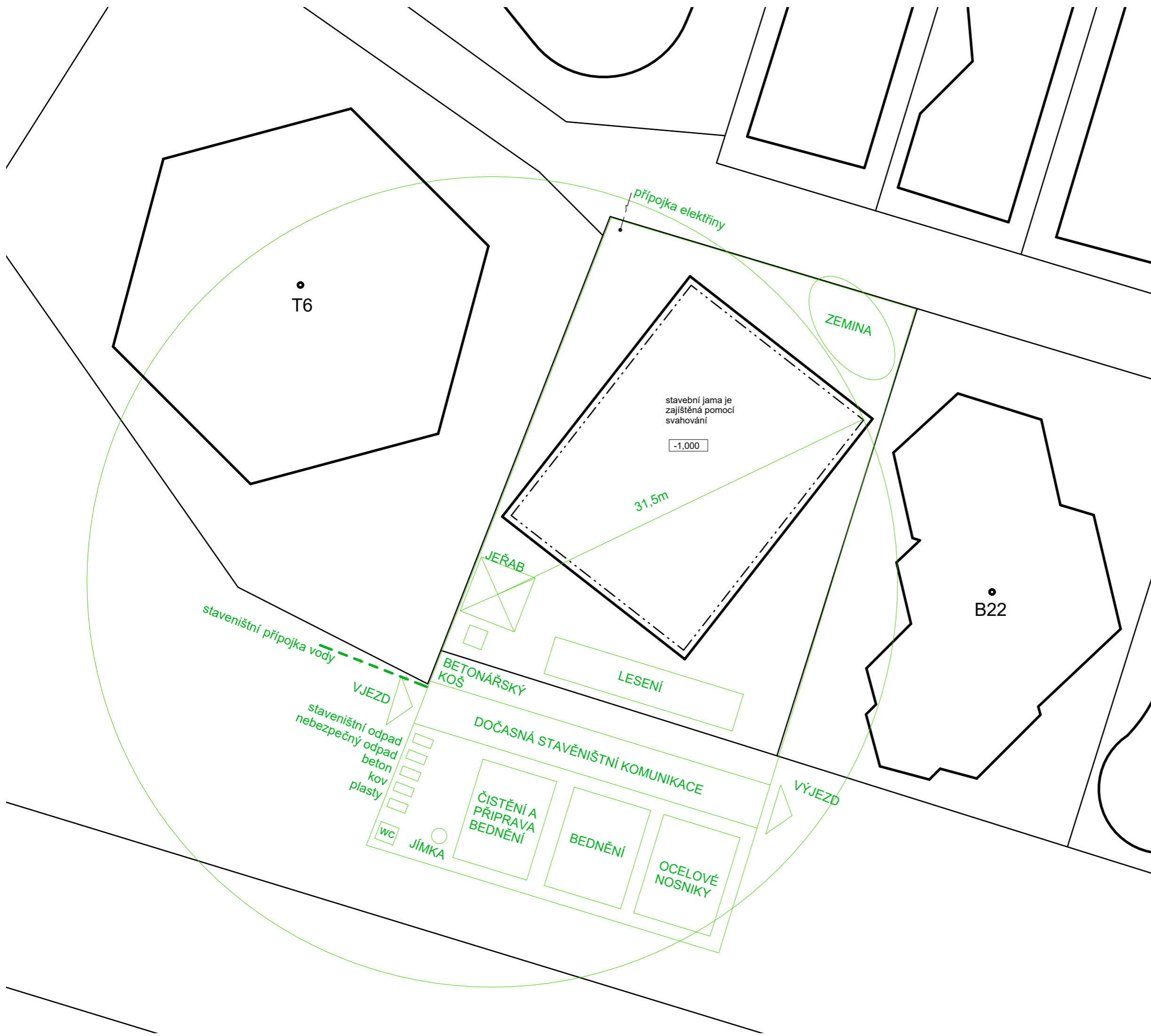
Odborný konzultant **Ing. Veronika Sojková, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.2 Realizace staveb**

Obsah výkresu **D.2.1 Situace**

Měřítko



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv	
Název projektu	Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu	Bakalářská práce
	Fakulta Architektury ČVUT v Praze Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav	15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu	prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce	Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala	Elvira Smirnova
Odborný konzultant	Ing. Veronika Sojková, Ph.D.
Semestr	ZS 2023/2024
Část	D.2 Realizace staveb
Obsah výkresu	D.2.2 Výkres staveniště
Měřítko	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
E. Dokládová část

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ

E. Dokládová část	
E.1. Zadání bakalářské práce	1
E.2. Prohlášení bakaláře	2
E.3. Průvodní list	3
E.4. Zadání statické části	5
E.5. Zadání z části TZB	6
E.6. Zadání z realizace staveb	8



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Elvira Smírnová	
Akademický rok / semestr: 2023/2024 zimní semestr	
Ústav číslo / název: 15115 Ústav interiéru	
Téma bakalářské práce - český název: Pavilon na EXPO 2025 Osaka	
Téma bakalářské práce - anglický název: Czech pavilion EXPO 2025	
Jazyk práce: český	
Vedoucí práce:	Ing. arch. Patrik Tichý
Oponent práce:	
Klíčová slova (česká):	
Anotace (česká):	Sklařství v České republice má hlubokou a dávnou tradici. To posloužilo jako téma pro pavilon České republiky na výstavě EXPO v Japonsku v roce 2025. Dvoupatroví budova slouží k pořádání výstav a přednášek, v přízemí je také bar pro návštěvníky. Výstavní prostor je ve druhém patře. Skleněná fasáda je vyrobena ze skleněných táček na míru. Můj nápad byl, že sluneční paprsky vytvářely krásné vzory uvnitř budovy a odhalovaly veškerou krásu skla. Je to metafora celého pavilonu: někdy, abyste viděl krásu, musíte se podívat dovnitř. Látka duše. To dokonale odráží téma výstavy: společnost a síla partnerství.
Anotace (anglická):	Glassmaking in the Czech Republic has a deep and ancient tradition. This served as the theme for the Pavilion of the Czech Republic at the EXPO in Japan in 2025. The two-storey building is used for holding exhibitions and lectures, on the ground floor there is also a bar for visitors. The exhibition space is on the second floor. The glass facade is made of custom-made glass tiles. My idea was that through them, the sun's rays would create beautiful patterns inside the building, revealing all the beauty, you need to look inside the human soul. This perfectly reflects the theme of the exhibition: Society and the power of partnership.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 12. 01. 24


Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

Jméno a příjmení: Elvira Smírnová

datum narození:

akademický rok / semestr: Zimní semestr 2023/24

obor:

ústav: Interiéru 15115

vedoucí bakalářské práce: Ing. arch. Patrik Tichý

téma bakalářské práce: Pavilon na Expo Osaka 2025

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení.

Cílem je projektově zvládnout rozsah a pojetí zpracované a teliérové studie a řemeslně precizovat jednotlivé stavební profese. Dokázat, že ambiciózní architektonický záměr inspirovaný představou konkrétního kulturního provozu je možné dopracovat do realizovatelné podoby.

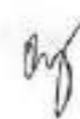
2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Připravit projektovou dokumentaci v rozsahu odpovídajícímu projektu pro stavební povolení.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Detaily stavebního řešení ve formě materiálů, barevnosti a technologie zpracování a dalších designových prvků v měřítku 1:10 včetně výběru materiálů a sůtidel pro interiér.

Datum a podpis studenta



Datum a podpis vedoucího DP



20. 9. 2023

registrováno studijním oddělením dne



PRŮVODNÍ LIST

1/PŘIHLÁŠKA na bakalářskou práci

Jméno, příjmení:

Elvira Smirnova

Datum narození:

20.05.1997

Akademický rok / semestr:

ZS 2023

Ústav číslo / název:

15115 Ústav interiéru

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Patrik Tichý

Téma bakalářské práce – český název:

Pavilon na EXPO 2025 Osaka

Téma bakalářské práce – anglický název:

Podpis vedoucího bakalářské práce:

Prohlášení studenta:

Prohlašuji, že jsem splnil/a podmínky pro zahájení bakalářské práce, které stanovují „Studijní plán“ a směrnice děkana „Státní závěrečné zkoušky na FA“.

V Praze dne 18.09.23

podpis studenta

Akademický rok / semestr	zimní semestr 2023/2024	
Ateliér	Soukenka	
Zpracovatel	Elvira Smirnova	
Stavba	Pavilon na EXPO 2025 Osaka	
Místo stavby	Osaka, Japonsko	
Konzultant stavební části	Ing. arch. A. MIKULE, Ph.D.	
Další konzultace (jméno/podpis)	PROS - VERONIKA SOSKOVÁ	
	Ing. Marta ZELMANÁ	
	STATIKA - POSPÍŠIL	
	TZB - ZICHÁČKA' ZACHAR	
	Ing. arch. PATRIK TICHÝ	

ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI

Souhrnná technická zpráva	Průvodní zpráva	
	Technická zpráva	architektonicko-stavební části
		statika
		TZB
		realizace staveb
Situace (celková koordinační situace stavby)		
Půdorysy	1 np	
	2 np	
	střecha	
Rezy	rez A-A'	
	rez B-B'	
Pohledy	severní	
	jižní	
	západní	
	východní	
Výkresy výrobků	Klémprské prvky	
Details	rez fasády	

PRŮVODNÍ LIST

Tabulky	Výplně otvorů (okna, dveře)	
	Klempířské konstrukce	
	Zámečnické konstrukce	
	Truhlářské konstrukce	
	Skladby podlah	
	Skladby střech	

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ	
Statika	VIZ ZADÁNÍ - <i>statika</i>
TZB	VIZ ZADÁNÍ - <i>tzb</i>
Realizace	VIZ ZADÁNÍ - <i>realizace</i>
Interiér	VIZ ZADÁNÍ - <i>interiér</i>

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY	
	<i>podrobně specifikovat v zadání. B.1.1</i>

Jednotlivé přílohy projektu budou zpracovány v souladu s podkladem OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE – ARCHITEKTURA A URBANISMUS.

Formální provedení projektu (formát, počty paré atd.) určí vedoucí práce.

BAKALÁŘSKÝ PROJEKT ARCHITEKTURA A URBANISMUS ZADÁNÍ Z ČÁSTI TZB

Ústav : Stavitelství II – 15124
Akademický rok : 2023/24
Semestr : zimní
Podklady : <http://15124.fa.cvut.cz>

Jméno studenta	Smirnova Elvira
Konzultant	Jagmar Richtera

Obsah bakalářské práce:

Koncepce řešení rozvodů TZB v rámci zadaného objektu.

- Koordinační výkresy návrhů vedení jednotlivých instalací v podlažích

Návrh vedení vnitřních rozvodů vody (pitné , provozní, požární, odpadní splaškové – šedé a bílé), způsob nakládání s dešťovou vodou (akumulace, retence, vsakování), rozvodů plynu systému vytápění, větrání, chlazení, návrh vnitřního domovního rozvodu elektrické energie a způsob nakládání s tuhými komunálními odpady.

Umístění instalačních, větracích, výtahových šachet, případně alternativní stavební úpravy pro stoupační a odpadní vedení, umístění komínů a trvale otevřených větracích otvorů. U rozvodů elektrické energie umístit hlavní a podružné rozvaděče, u požárního vodovodu hydrantové skříně, případně zázemí pro SHZ (nádrž a strojovna). V rámci stavby (nebo souboru staveb) definovat a umístit zdroj pro vytápění, ohřev TV, strojovnu vzduchotechniky, příp.chlazení. Vymezit prostor pro silno a slaboproudé rozvodny, MaR a podle potřeby pro záložní zdroj energie. Vyznačit místa pro měření spotřeby, regulaci a revizi vedení.

Půdorysy v měřítku 1 : 100.....

- Souhrnná koordinační situace širších vztahů

Návrh osazení objektu na pozemku, vyznačení vedení jednotlivých rozvodů technické infrastruktury a vytrasování jednotlivých domovních přípojek s osazením jejich kontrolních objektů (výstupní a revizní šachty, objekty pro hospodaření s dešťovou vodou, technologické šachty, vodoměrné šachty, HUP, přípojkové skříně, umístění popelnic...). Zakreslit případné napojení na lokální zdroje vody nebo lokální způsob likvidace odpadních vod.

Měřítko : 1 : 200.....

- **Bilanční výpočty**

Předběžný návrh profilů přípojek (voda, kanalizace), velikost akumulačních/retenčních /sakovacích objektů, předběžná tepelná ztráta objektu, orientační návrh větracích/chladicích zařízení (velikost vzduchotechnické jednotky a minimálně rozměry hlavních distribučních vzduchotechnických rozvodů).

- **Technická zpráva**

Praha 10.1.2024


Podpis konzultanta

* Možnost případné úpravy zadání konzultantem

Ústav: Stavitelství II. – 15124


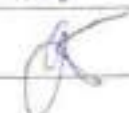
Předmět: **Bakalářský projekt**

Obor: **Provádění a realizace staveb**

Ročník: 3. ročník

Semestr: zimní / letní

Konzultace: dle rozpisů pro ateliéry

Jméno studenta: <u>Elvira Smirnova</u>	podpis: 
Konzultant: <u>Ing Veronika Sojková, PhD</u>	podpis: 

Obsah – bakalářské práce – zimní / letní semestr

Bakalářská práce z části realizace staveb vychází ze cvičení PRES1, které může sloužit jako podklad pro zpracování bakalářské práce. Cvičení z PRES1 vložené bez úprav a značení (viz dále) do bakalářské práce nebude uznáno.

Obsah částí Realizace staveb:

1. Textová část (doplněná potřebnými skicami):

- 1.1. Návrh postupu výstavby řešeného pozemního objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty stavby se zdůvodněním. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.
- 1.2. Návrh zdvihacích prostředků, návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, hrubá spodní a vrchní stavba.
- 1.3. Návrh zajištění a odvodnění stavební jámy.
- 1.4. Návrh trvalých záborů staveniště s vjezdy a výjezdy na staveniště a vazbou na vnější dopravní systém.
- 1.5. Ochrana životního prostředí během výstavby.
- 1.6. Rizika a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a posouzení potřeby vypracování plánu bezpečnosti práce.

2. Výkresová část:

2.1. Celková situace stavby se zakreslením zařízení staveniště:

- Hranic staveniště – trvalý zábor.
- Staveništní komunikace s vjezdy a výjezdy ze staveniště a vazbou na vnější dopravní systém.
- Zdvihacích prostředků s jejich dosahy, základnou a případně jeřábovou dráhou.
- Výrobních, montážních, skladovacích ploch a ploch pro sociální zařízení a kanceláře.
- Úpravy staveniště z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Bakalářský projekt

ZADÁNÍ STATICKÉ ČÁSTI

Jméno studenta: Elvira Smimova
Ateliér Soukenka

Konzultant: Martin Pospíšil

Řešení nosné konstrukce zadaného objektu.

· Výkresy nosné konstrukce

A. Výkresy

- a. Výkres skladby ocelové stropní konstrukce 1:100
- b. Výkres skladby ocelového zastřešení 1:100
- c. Výkres detailu spoje průvlak-sloup 1:10
- d. Axonometrie konstrukce z více stran (2 až 3 pohledy)

B. Technická zpráva statické části

- a. Jednoduchý strukturovaný popis navržené konstrukce (bude popsána koncepce a působení konstrukce jako celku)
- b. Popis vstupních podmínek:
 1. základové poměry
 2. sněhová oblast
 3. větrová oblast
 4. užitná zatížení (rozepsat dle prostor)
 5. literatura a použité normy

C. Statický výpočet

1. Návrh a posouzení trapézového plechu
2. Návrh a posouzení ocelové stropnice ve stropní desce
3. Návrh a posouzení ocelového průvlaku ve stropní desce
4. Návrh a posouzení ocelového sloupu pod průvlakem

Praha, 11.10.2023



Podpis konzultanta