

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 zpráva

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 zprava

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 navštěvníky.

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

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

A.2. Členění stavby na objekty a technologická zařízení

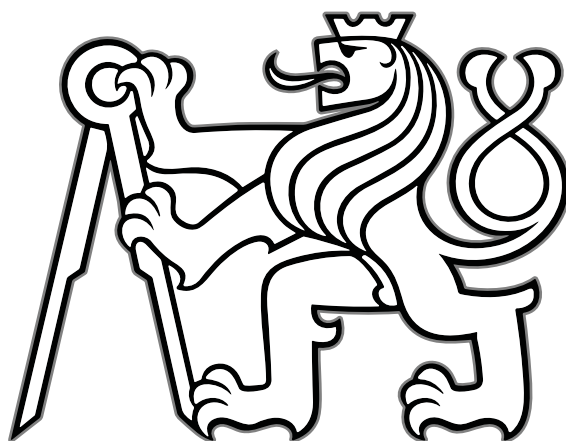
Seznam stavebních objektů:
SO 01 Hrubé terénní úpravy
SO 02 Pavilon
SO 03 Připojka vody
SO 04 Připojka kanalizace
SO 05 Připojka elektřiny
SO 06 Zpevněná plocha
SO 07 Čisté terénní úpravy

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

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ZS 23/24



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 umístěné 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 pavilon. Proto je stavba navržena netytického 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. Konstrukční 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 uzavěr 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 řad. 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 zasypána 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

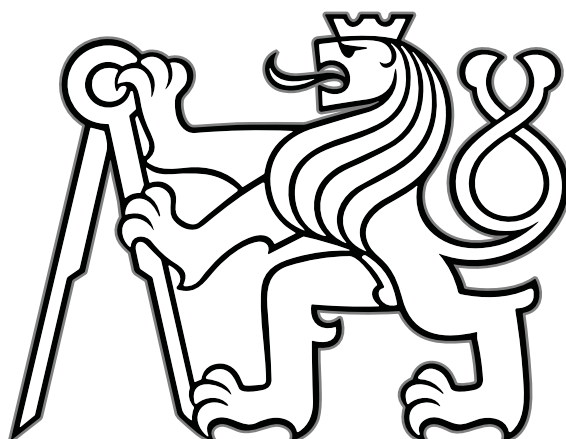
Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

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



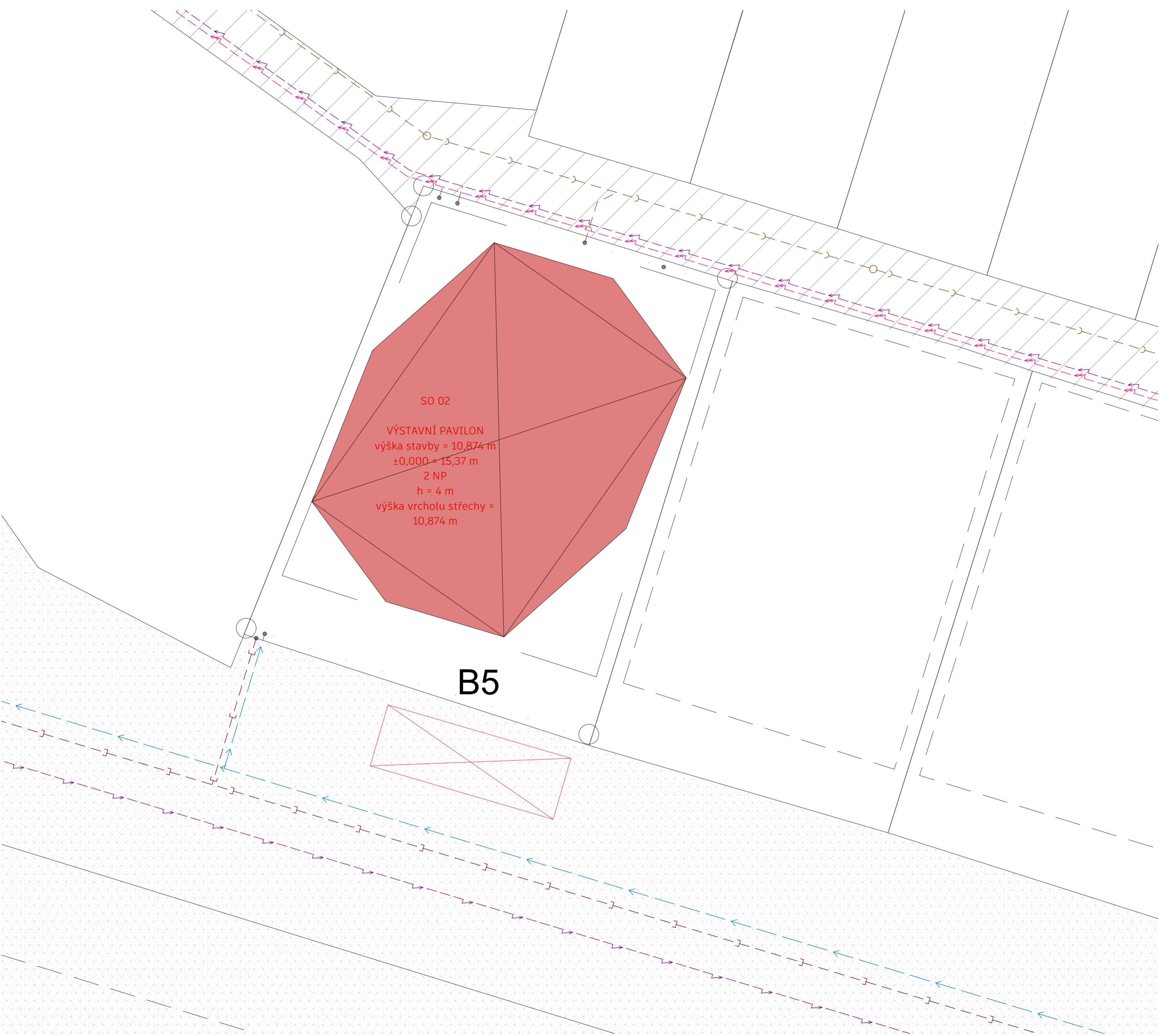
ČESKÝ PAVILON EXPO 2025
C. Situační výkresy

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

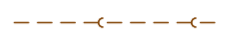




ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
Ing. arch. Aleš Mikule, Ph. D.

C. Situační výkresy

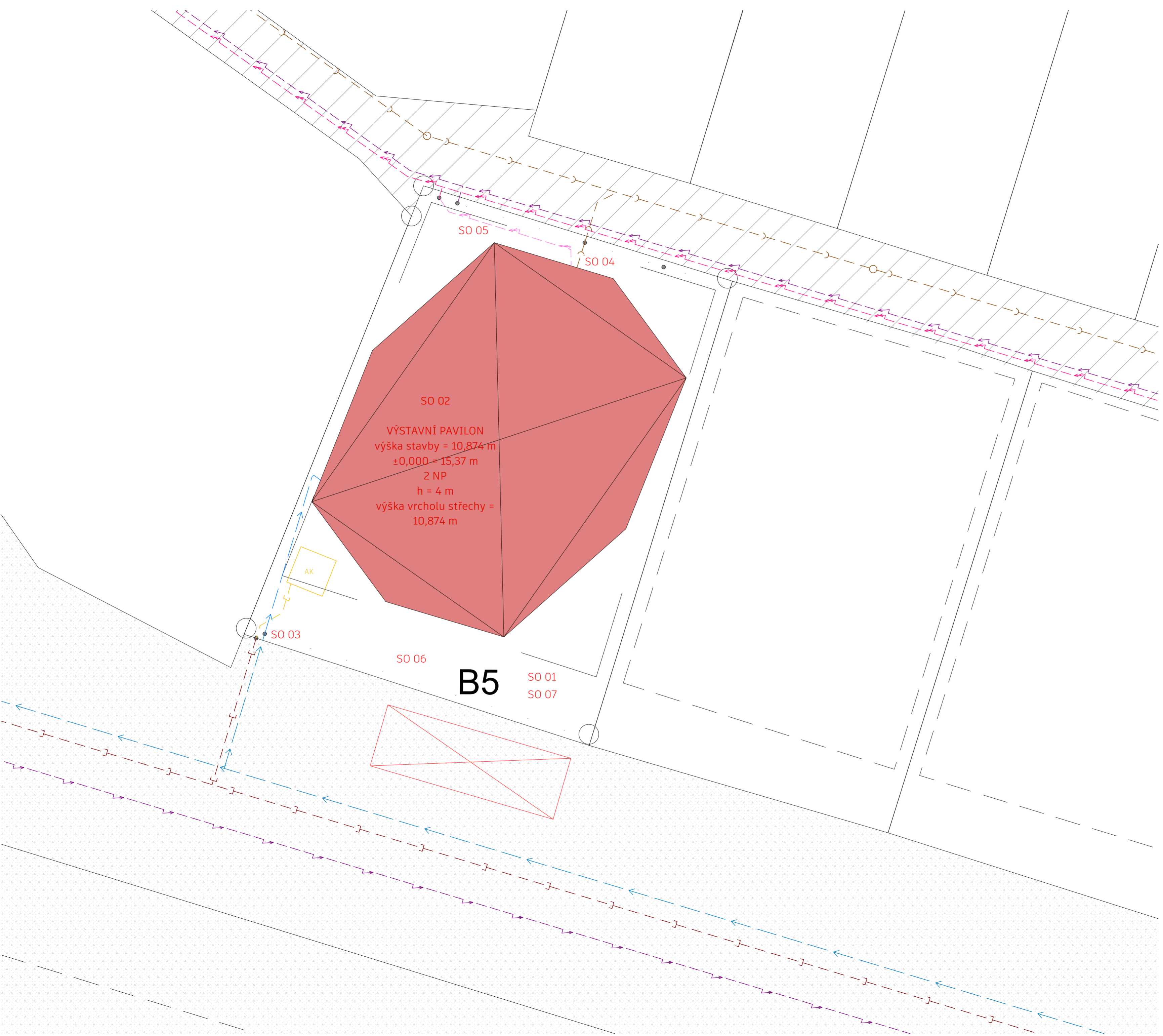
C.1. Katastrální situační výkres.....	1
C.2. Koordinační situační výkres.....	2



±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 SÍŤE:
-  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 Tháškova 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:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
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 rámců 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 napojeny 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 skladba podlahy je doplněna tepelnou izolací z EPS polystyrenu. Další specifikaci viz. skladby podlah.

D.1.1.1.5.10. Střechy

Střešní konstrukce je nesena 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

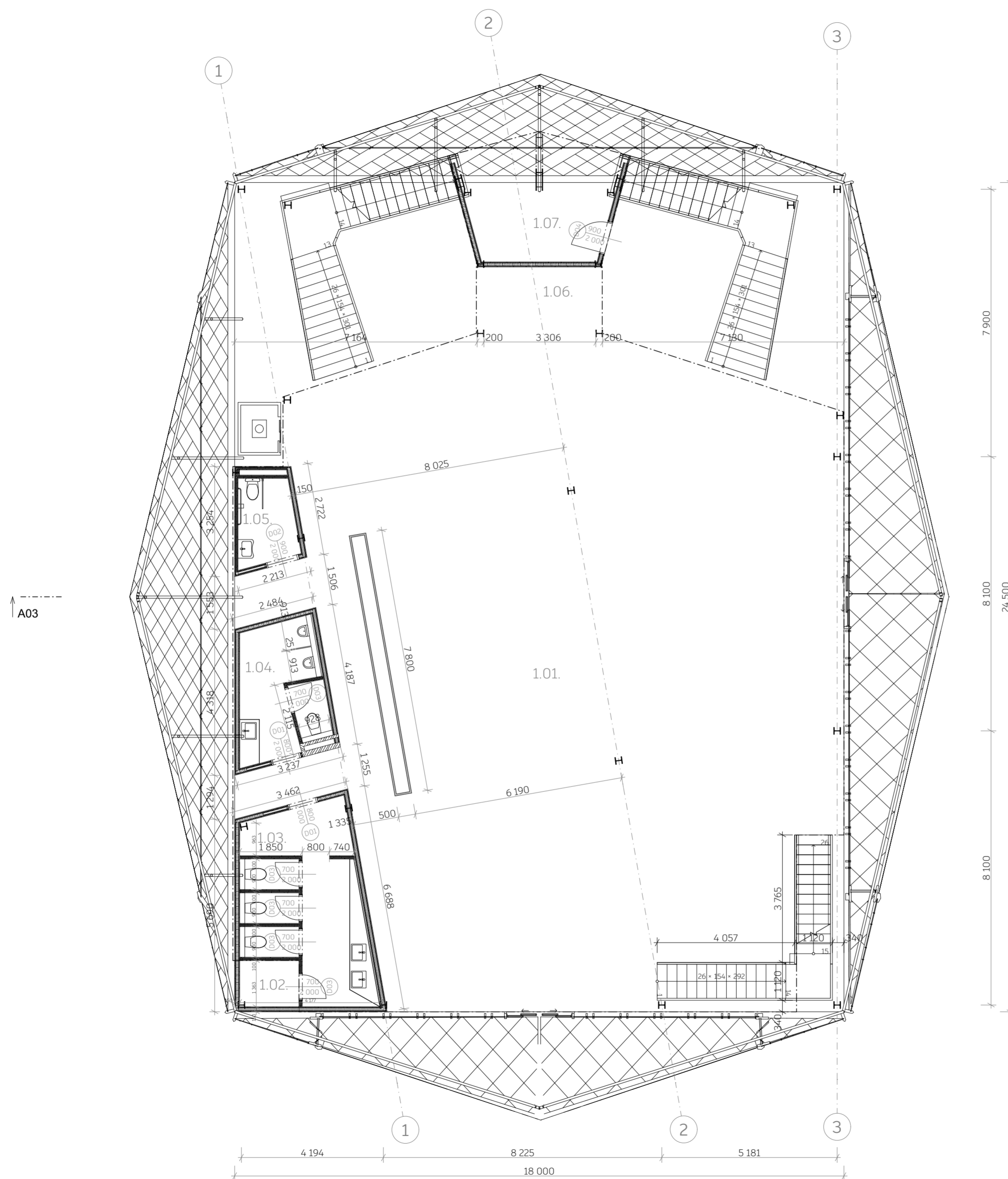
Keramické obklady se nachází v hygienických zázemích. Formát obkladu je 150 x 150 mm o tl. 10 mm. Obklady jsou přesně řezané, s minimálními spárami.

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 vstřeva
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.	Skład	Plocha	Epoxidová stěrka

LEGENDA MATERIÁLŮ

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

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 **Elvíra Smirnova**

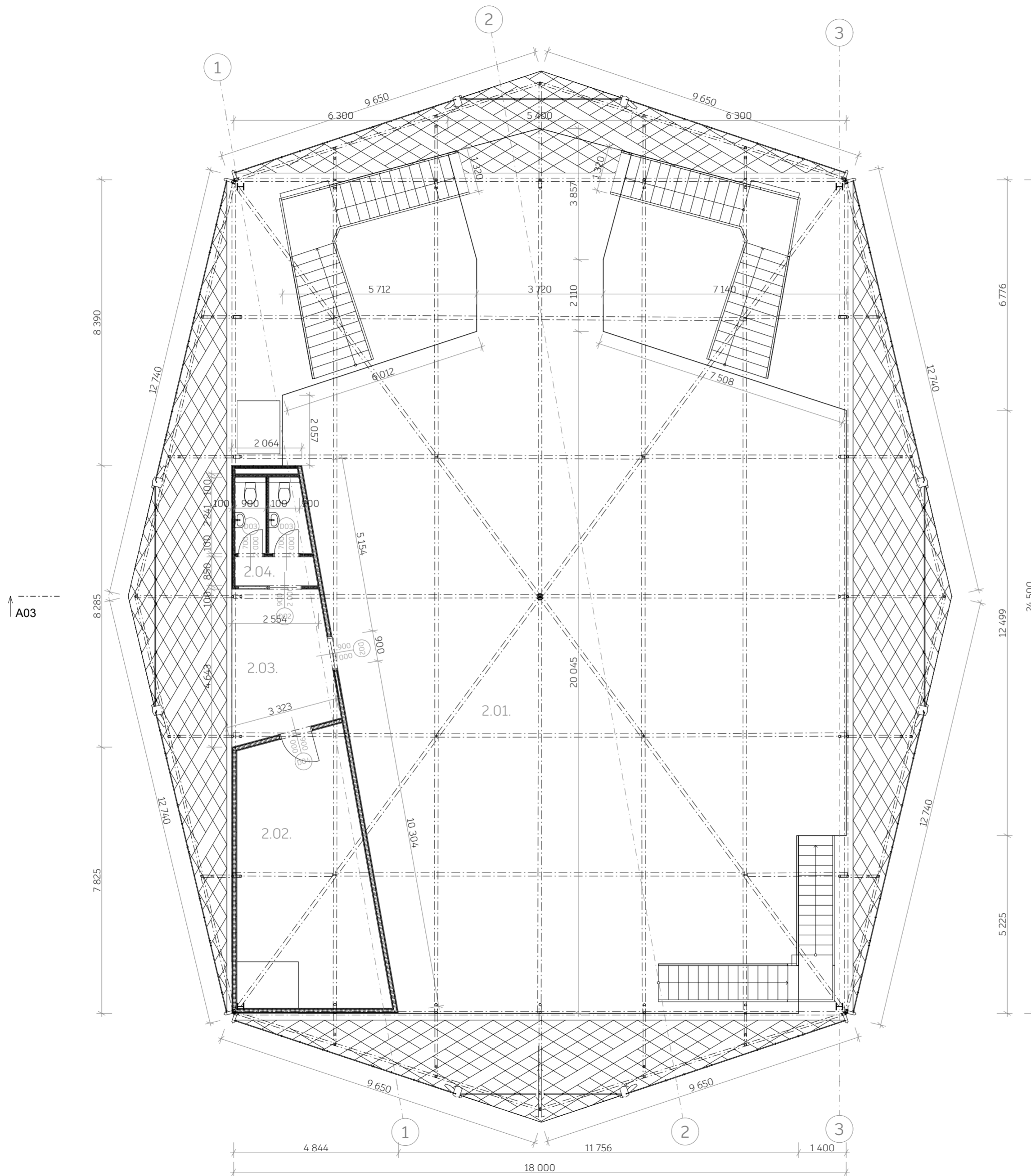
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

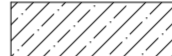



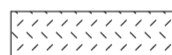



Obsah výkresu **D.1.1.1 Půdorys 1.NP**


Měřítko **1:100**



Číslo m.	Název místnosti	Plocha	Nášlapná vstřeva
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
-  Kačírky

 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**

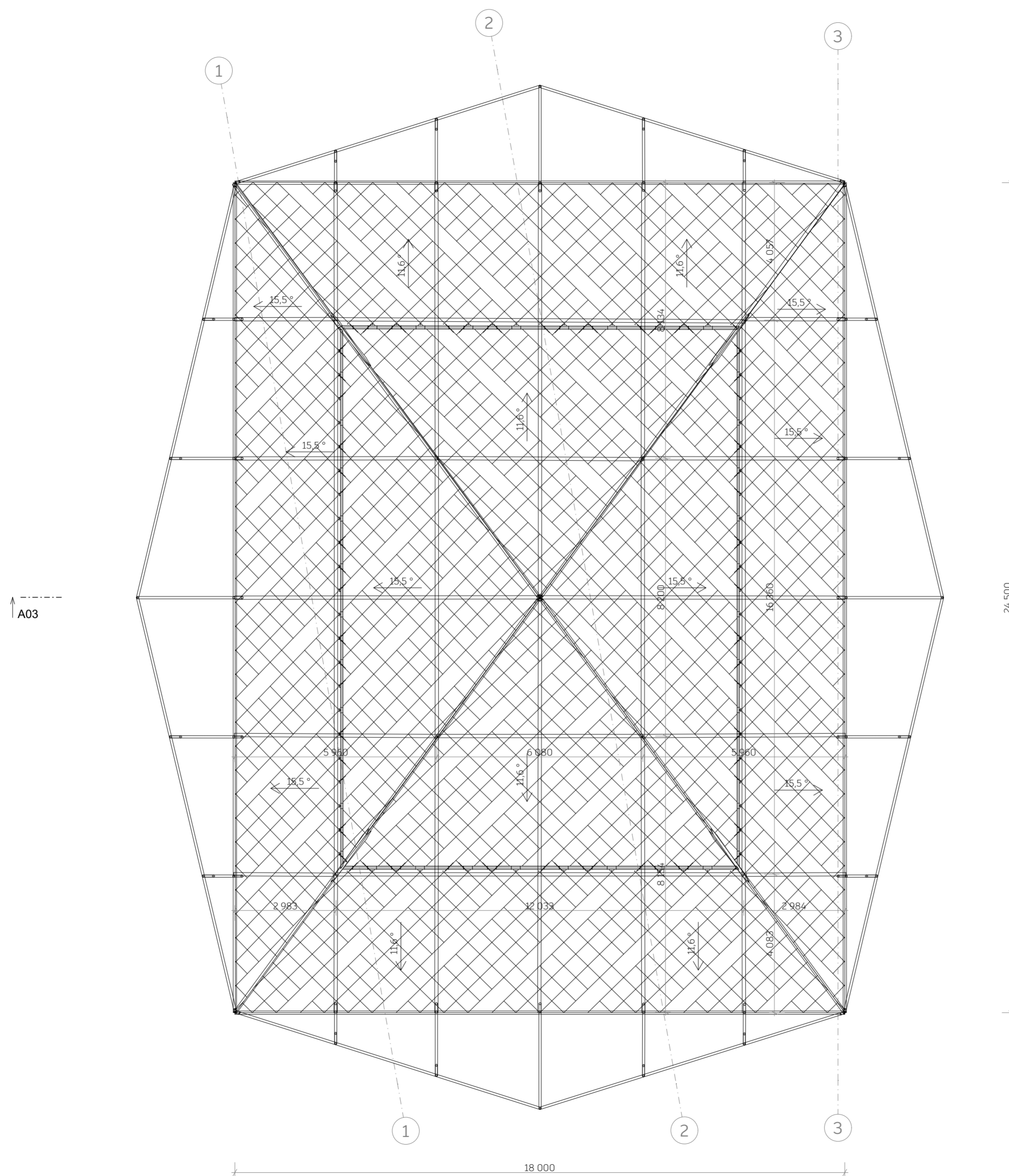
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

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**



Ústav **15115 Ústav interiéru**

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

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

Vypracovala **Elvíra Smírnova**

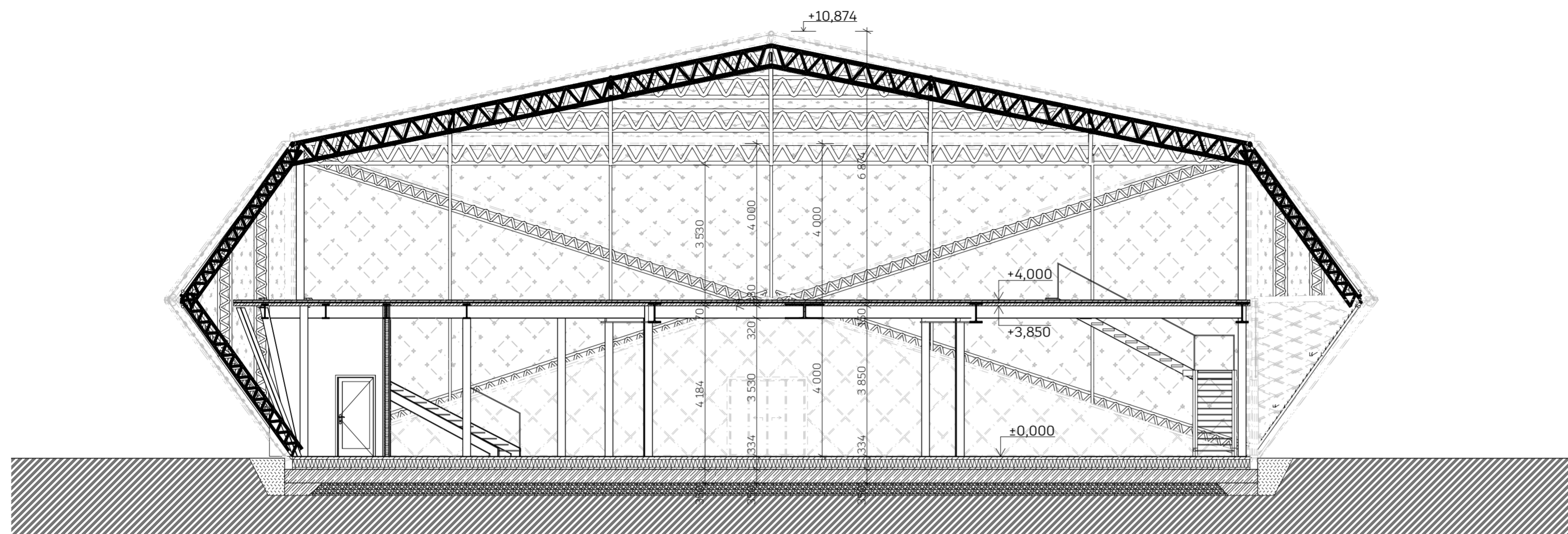
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**




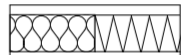


Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

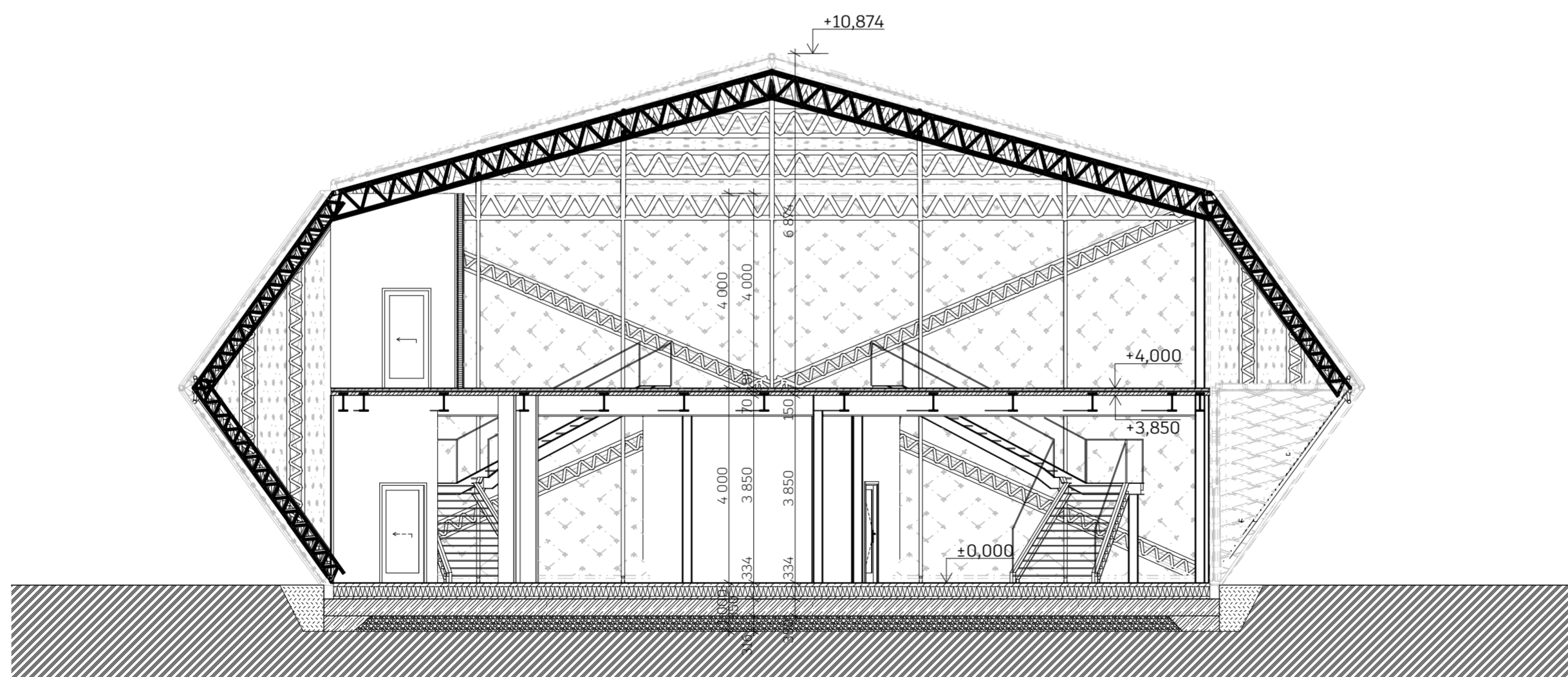
Obsah výkresu **D.1.1.3 Výkres střežy**

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 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 **Elvíra Smirnova**

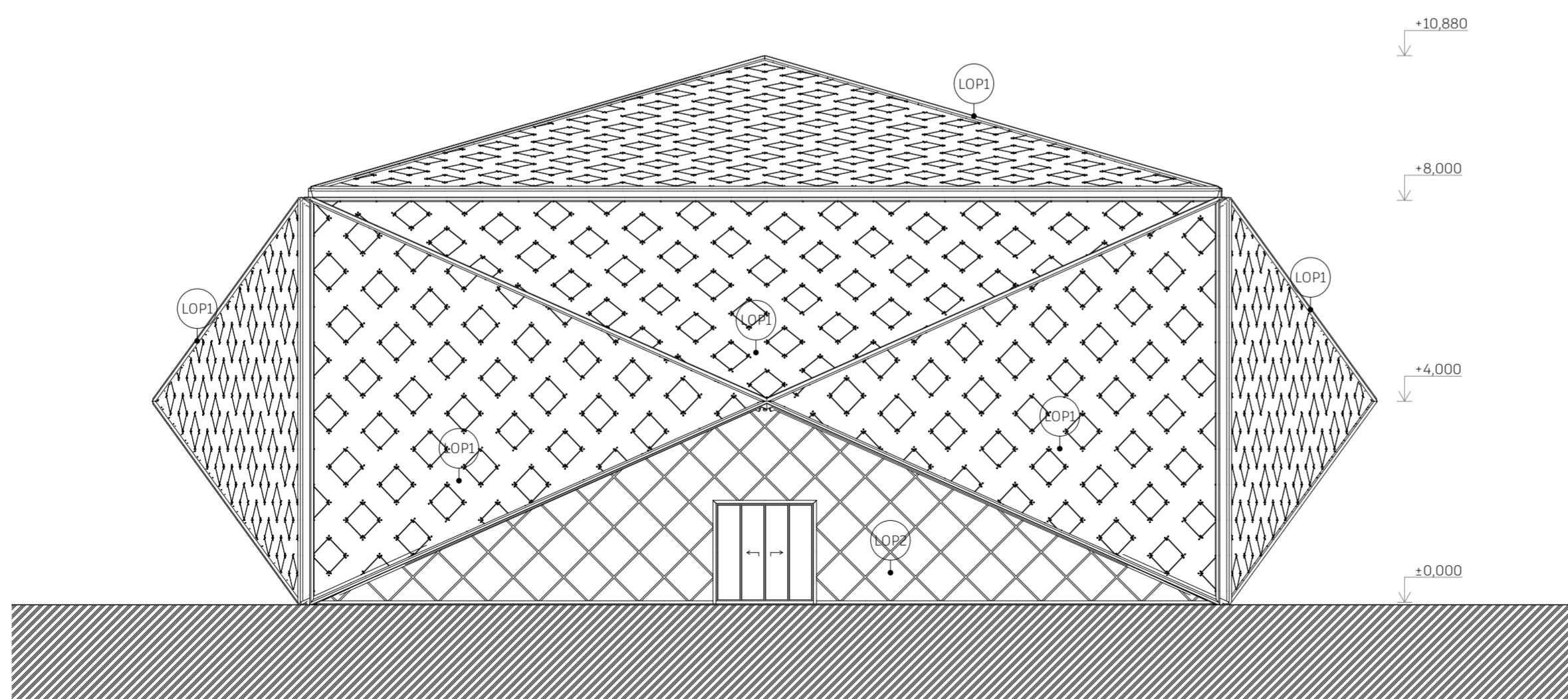
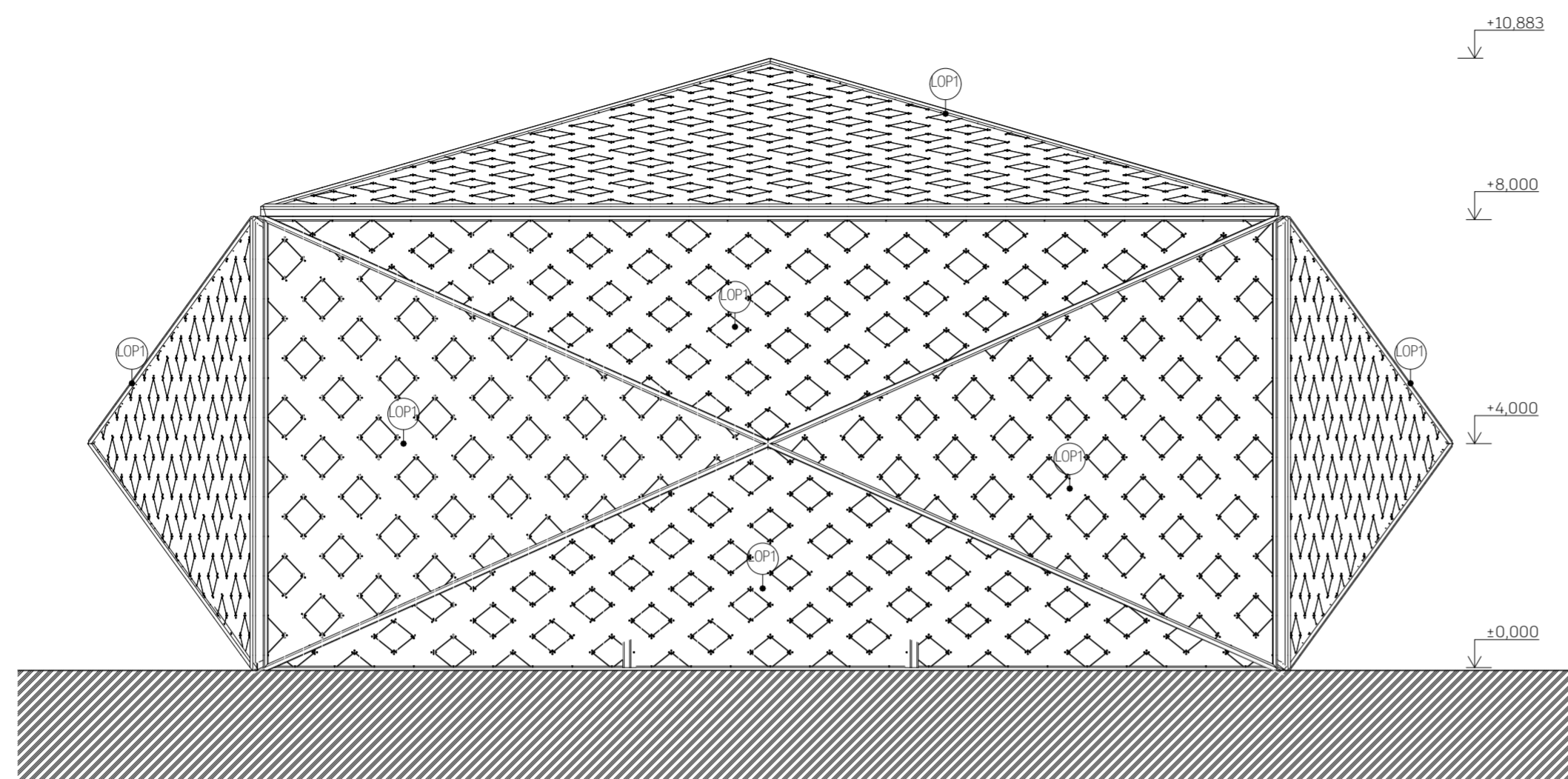
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

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. Bpv

Název projektu Pavilon na EXPO 2025 Osaka

Stupeň projektu Bakalářská práce



Ústav 15115 Ústav interiéru

Vedoucí ústavu prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

Vedoucí práce Ing. arch. Patrik Tichý

Vypracovala Elvira Smirnova

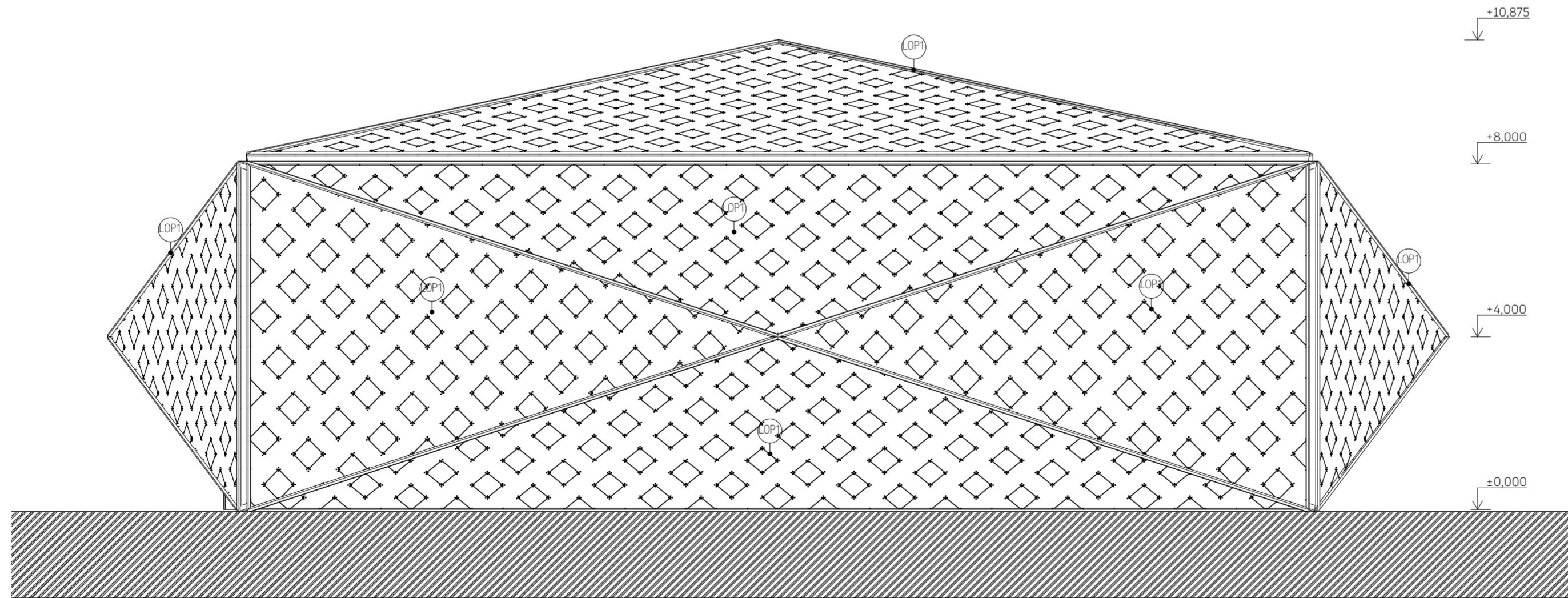
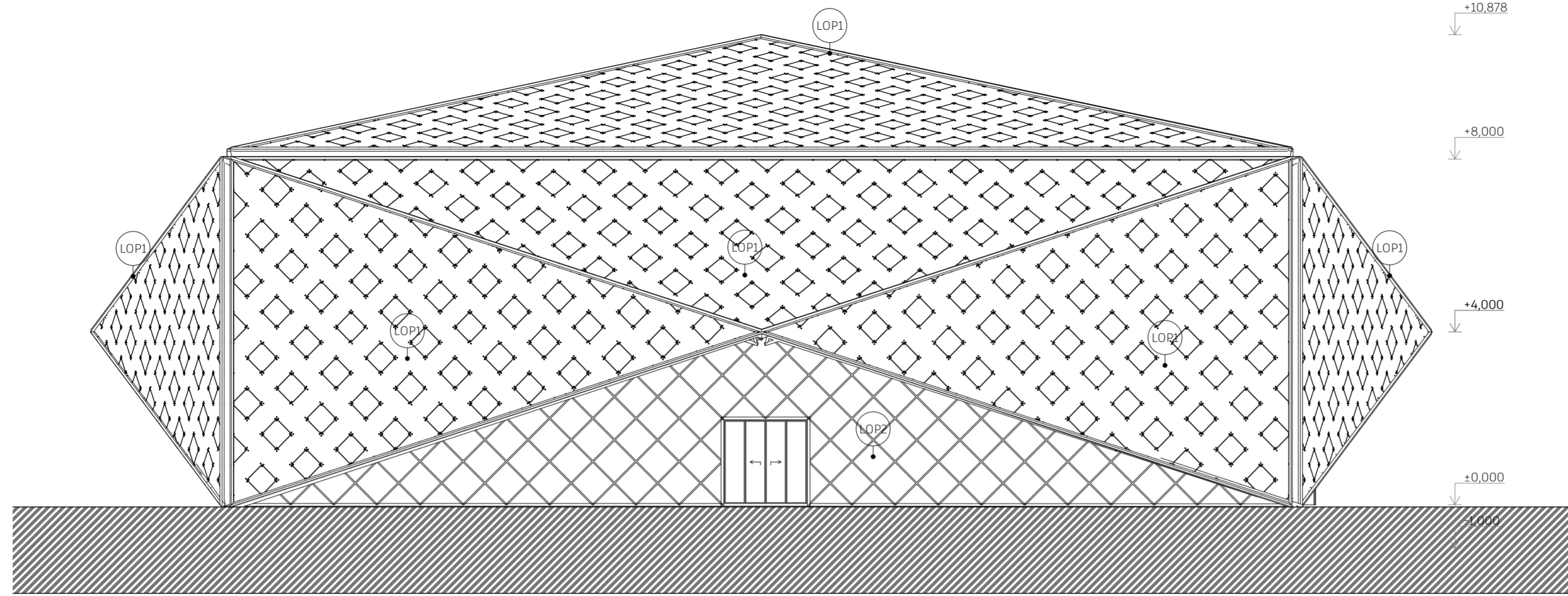
Odborný konzultant Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.

Semestr ZS 2023/2024

Část D.1.1 Architektonicko stavební řešení

Obsah výkresu D.1.1.5 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,
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.1.1.6 Východní a západní pohled

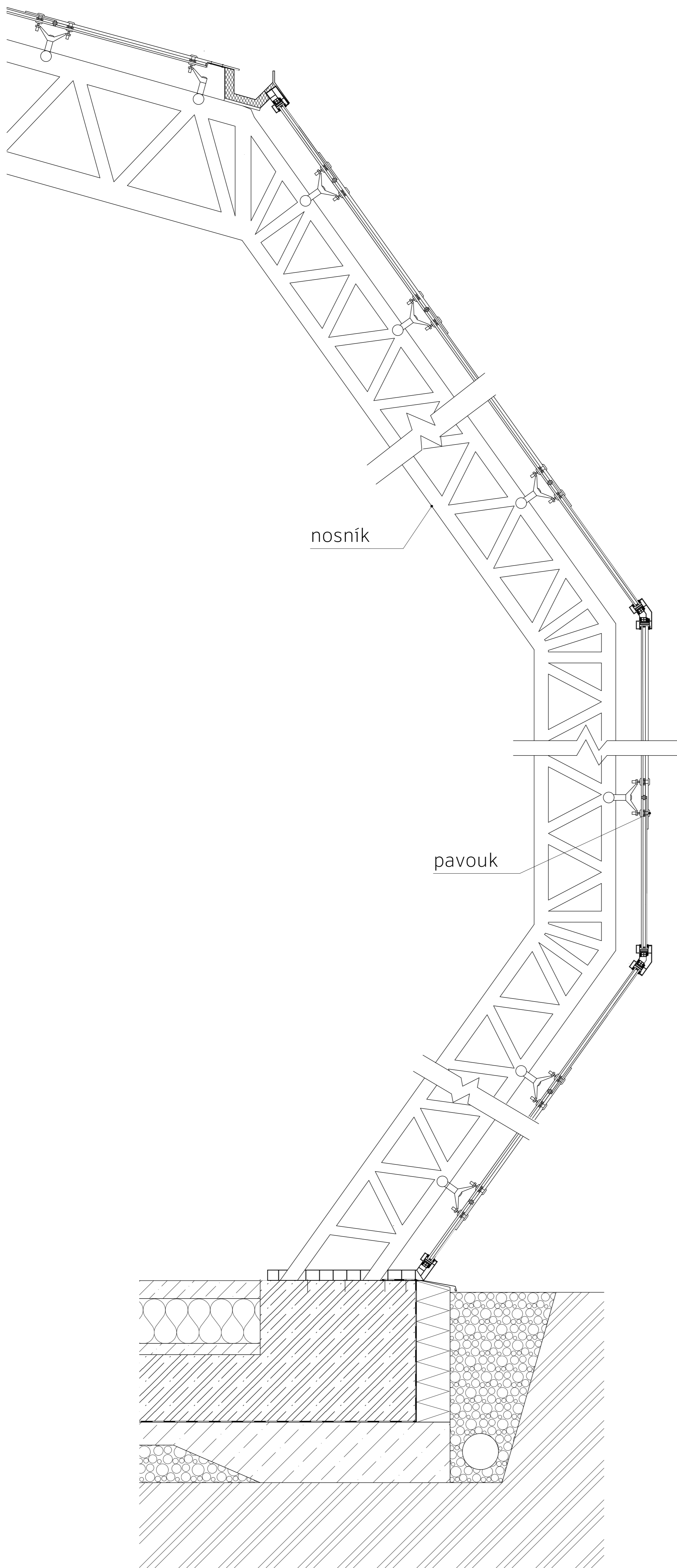
Měřítko 1:100

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 OsakaStupeň projektu
Bakalářská práceFakulta Architektury
ČVUT v Praze
Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice,
16000, Česká republikaÚstav
15115 Ústav interiéruVedoucí ústavu
prof. Akad. arch. Vladimír SoukenkaVedoucí práce
Ing. arch. Patrik TichýVypracovala
Elvira SmirnovaOdborný konzultant
Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.Semestr
ZS 2023/2024Část
D.1.1 Architektonicko stavební řešeníObsah výkresu
D.1.1.7 Skladby konstrukcí

Měřítko




LEGENDA MATERIÁLŮ

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

±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**

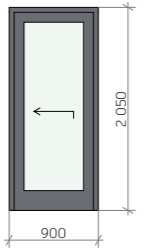
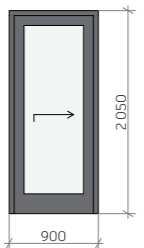
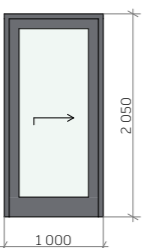
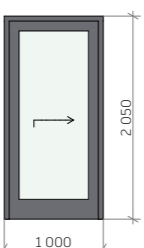
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**



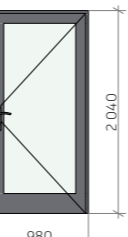
Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.8 Detail fasády**

Měřítko **1:10**

Tabulka dveří							
Typ	Ozn.	Počet	Pohled ze strany opačné k ostění	Rozměr		Orientace	Otevírání 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		Orientace	Otevírání 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**


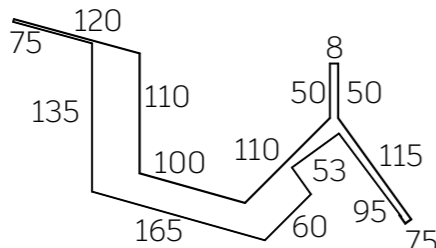
Odborný konzultant **Ing. arch. Aleš Mikule, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

Část **D.1.1 Architektonicko stavební řešení**

Obsah výkresu **D.1.1.9 Tabulka dveří**

Měřítko

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:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
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.

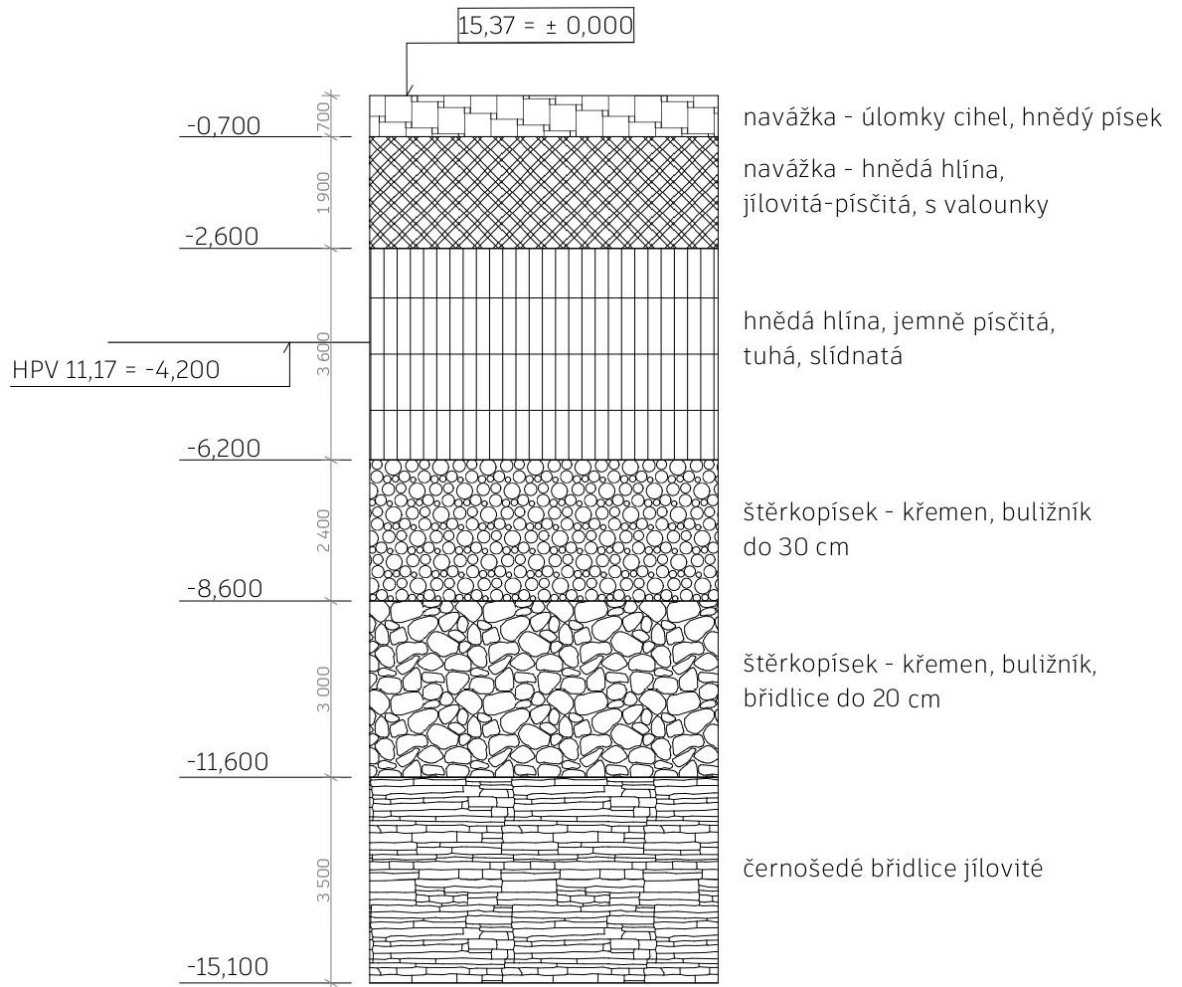
Výstavní prostor – kategorie C3 – $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

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	tl. (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 H011 →

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

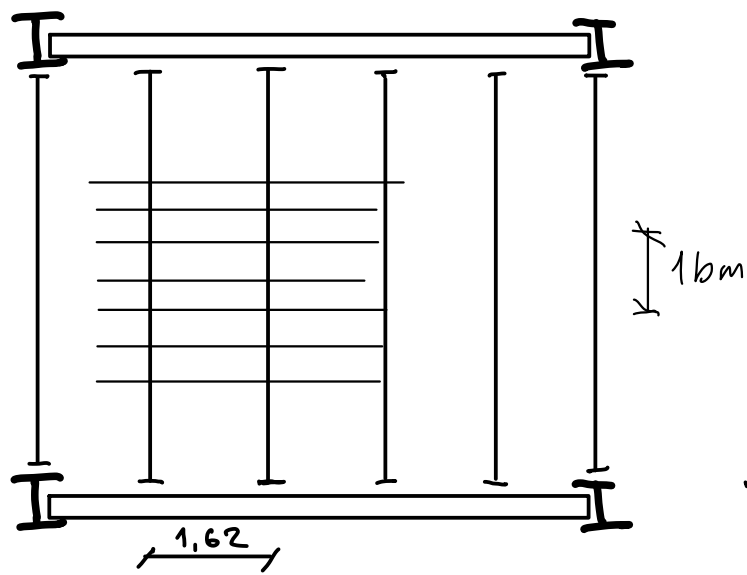
Zatížení

	Charakt. hodnota (kN/m ²)	γ_g / γ_d	Návrh. h. (kN/m ²)
Stálé	• skladba stropu = 2,6865	1,35	3,627
	• vlt. 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

Úpočet 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

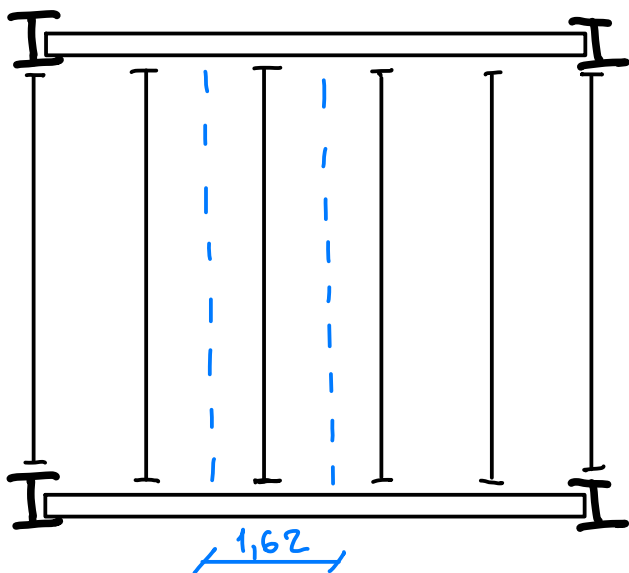
$$\delta_{\max} = \frac{1}{192} \cdot \frac{(g_k + q_k) \cdot L^4}{E \cdot I_y} = \frac{1}{192} \cdot \frac{8,5279 \cdot 1,62^4}{2,1 \cdot 76,233} =$$

$$= 0,00191$$

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

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

2) Návrh a posouzení stropnice



Valecovaný profil IPE.

Odhad profil IPE 300

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

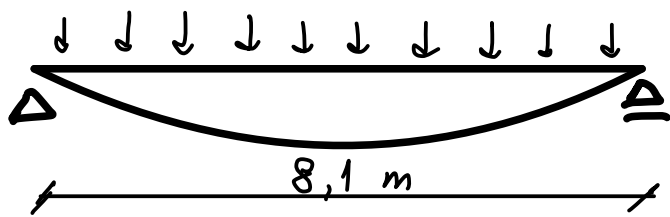
$$b = 150 \text{ mm}$$

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

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

Zatížení

	Charakt. hodnota (kN/m)	γ_g, γ_q	Návrh. h. (kN/m)
Stálé	• skladba stropu vč. plechu $2,8408 \cdot 1,62 = 4,602$	1,35	6,2127
	• ul. tíha stropnice = 0,41	1,35	0,5535
Nahodilé	• užité $5,0 \cdot 1,62 = 8,1$	1,5	12,15
	• příčky $0,75 \cdot 1,62 = 1,215$	1,5	1,8225
CELKEM	$g_k + q_k = 14,327$ kN/m		$g_d + q_d = 20,74$ kN/m



$$M = \frac{1}{8} \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 =$$
$$= \frac{1}{8} \cdot 20,74 \cdot 8,1^2 = 170,09$$

$$W_{\min} = M \cdot \frac{\gamma_m}{f_y} = 170,09 \cdot \frac{1,15}{235000} = 0,00083 \text{ m}^3 =$$
$$= 832,355 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

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

Posouzení 1. MS

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

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

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.

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

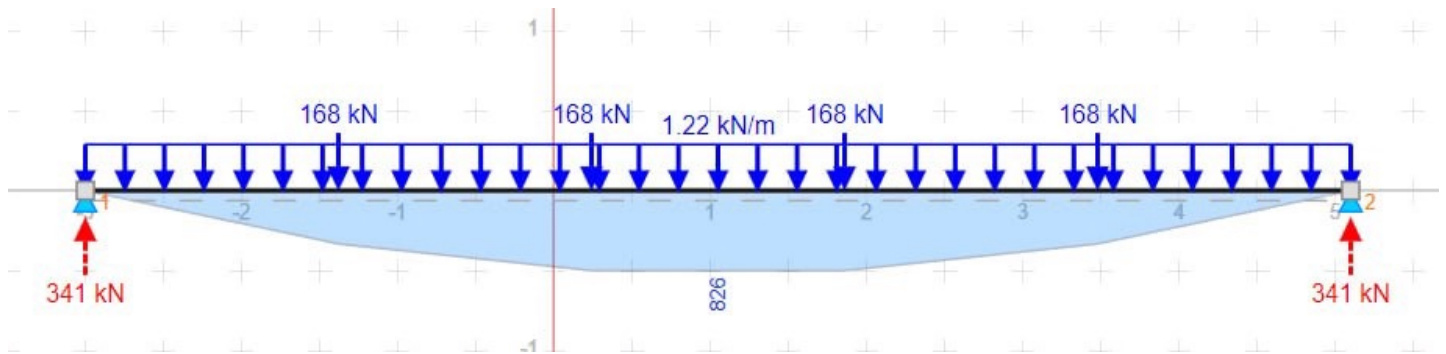
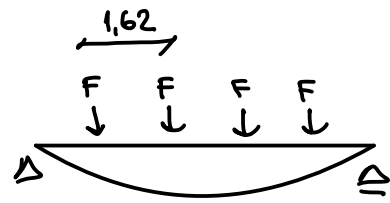
Výpočet momentu.

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

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

Výpočet momentu byl proveden v programu „Structural analyser“

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



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

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

Posouzení 1.MS.

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot \frac{f_y}{\delta_m} = 4290 \cdot 10^3 \cdot \frac{235000}{1,15} = 876,65 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

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

VYHOVUJE

Posouzení 2.MS

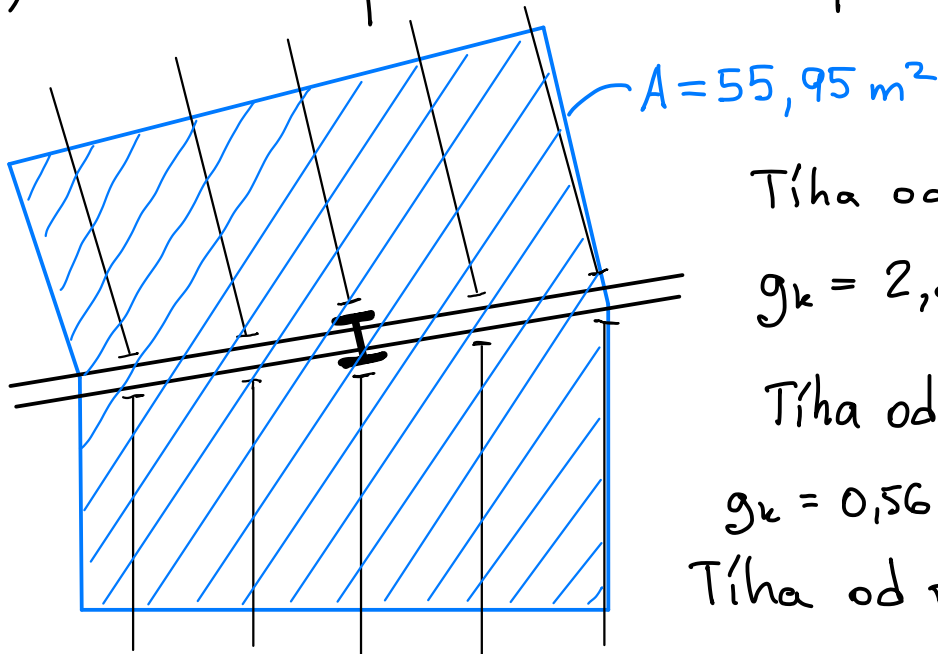
$$\delta_{lim} = L/400 = 8,1/400 = 0,02025$$

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

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

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	<ul style="list-style-type: none">od stropu = 158,94od stropnic = 22,68od průvlaků = 14,823	1,35 1,35 1,35	214,569 30,618 20,011
Nahodilé	<ul style="list-style-type: none">užitné (C3) = = 5 · 55,95 = 279,75příčky = 0,75 · 55,95 = = 41,96	1,5 1,5	419,625 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:

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

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

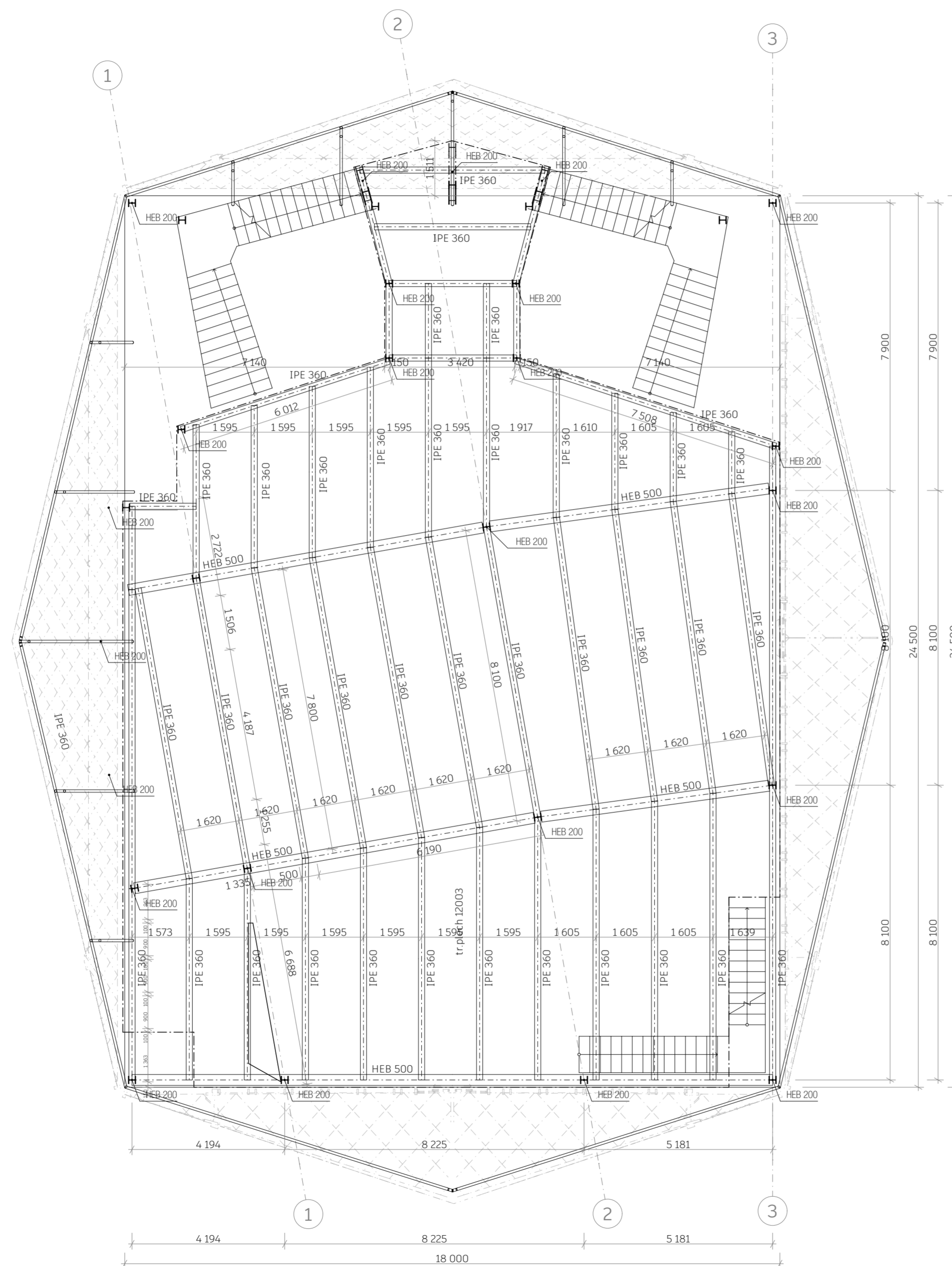
menší

Posouzení 1,MS.

$$N_{B,Rd} = \frac{\chi \cdot \beta_a \cdot A \cdot f_y}{\gamma_m} = \frac{0,699 \cdot 1 \cdot 0,00781 \cdot 235000}{1,15} =$$
$$= 1115,57 \text{ kN}$$

$$N_{B,Rd} = 1115,57 > N_{sd} = 747,763$$

VYHOVUJE



±0,000 = 15,37 m.n.m. Bpv

Název projektu **Pavilon na EXPO 2025 Osaka**

Stupeň projektu **Bakalářská práce**



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 **Elvíra Smirnova**

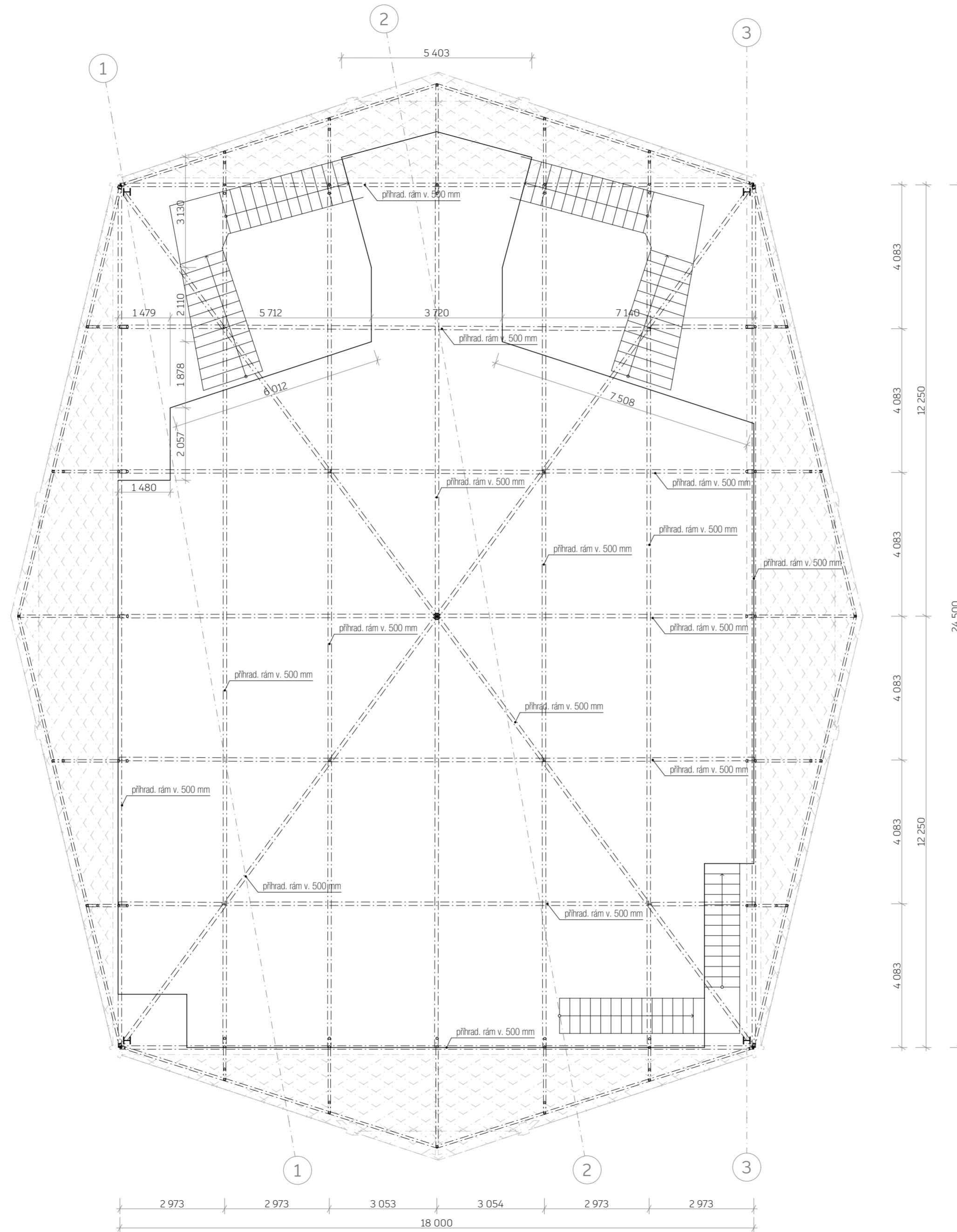
Odborný konzultant **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

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

Obsah výkresu **D.1.2.1 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 **Elvíra Smirnova**

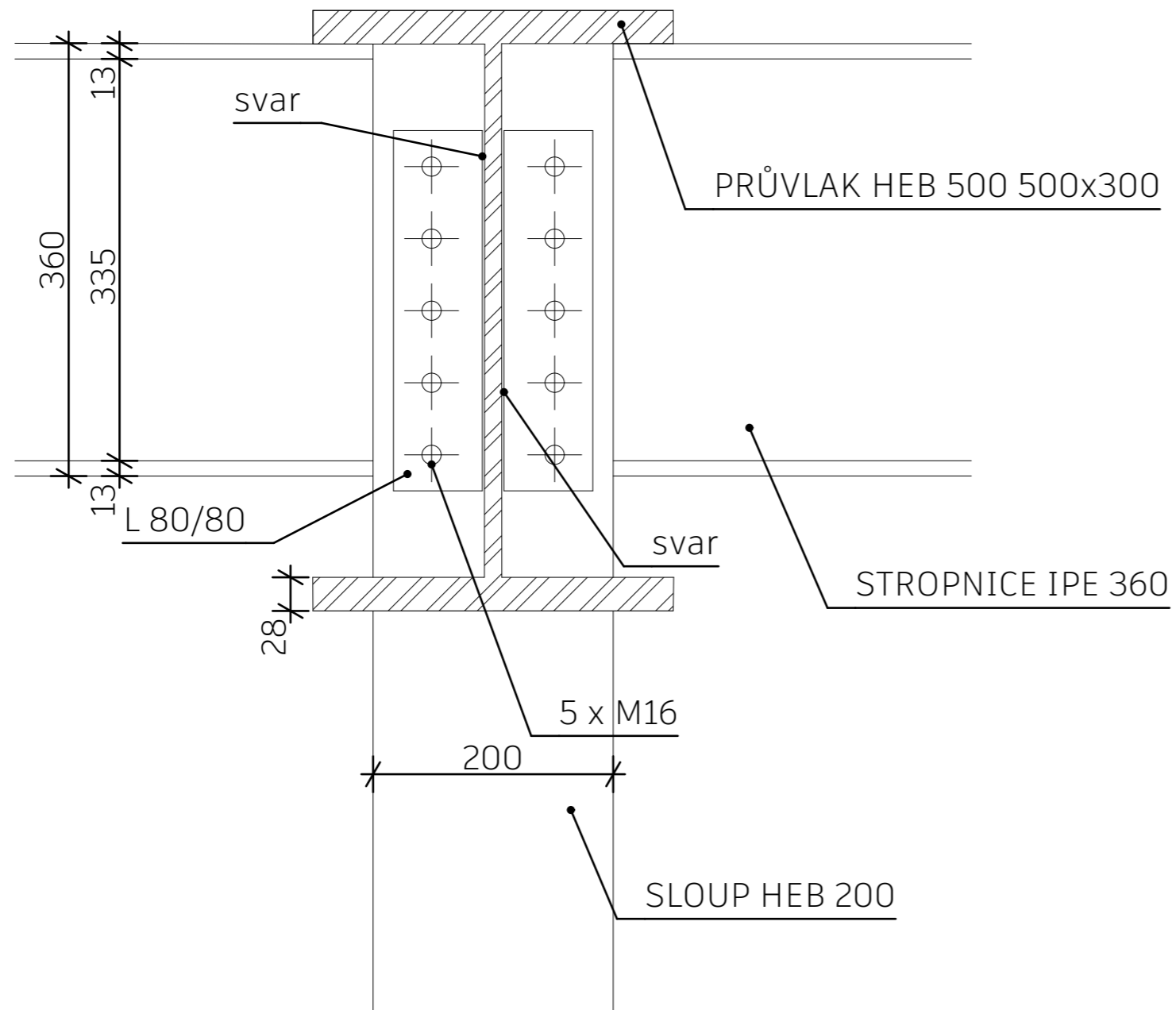
Odborný konzultant **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr **ZS 2023/2024**

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

Obsah výkresu **D.1.2.2 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
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

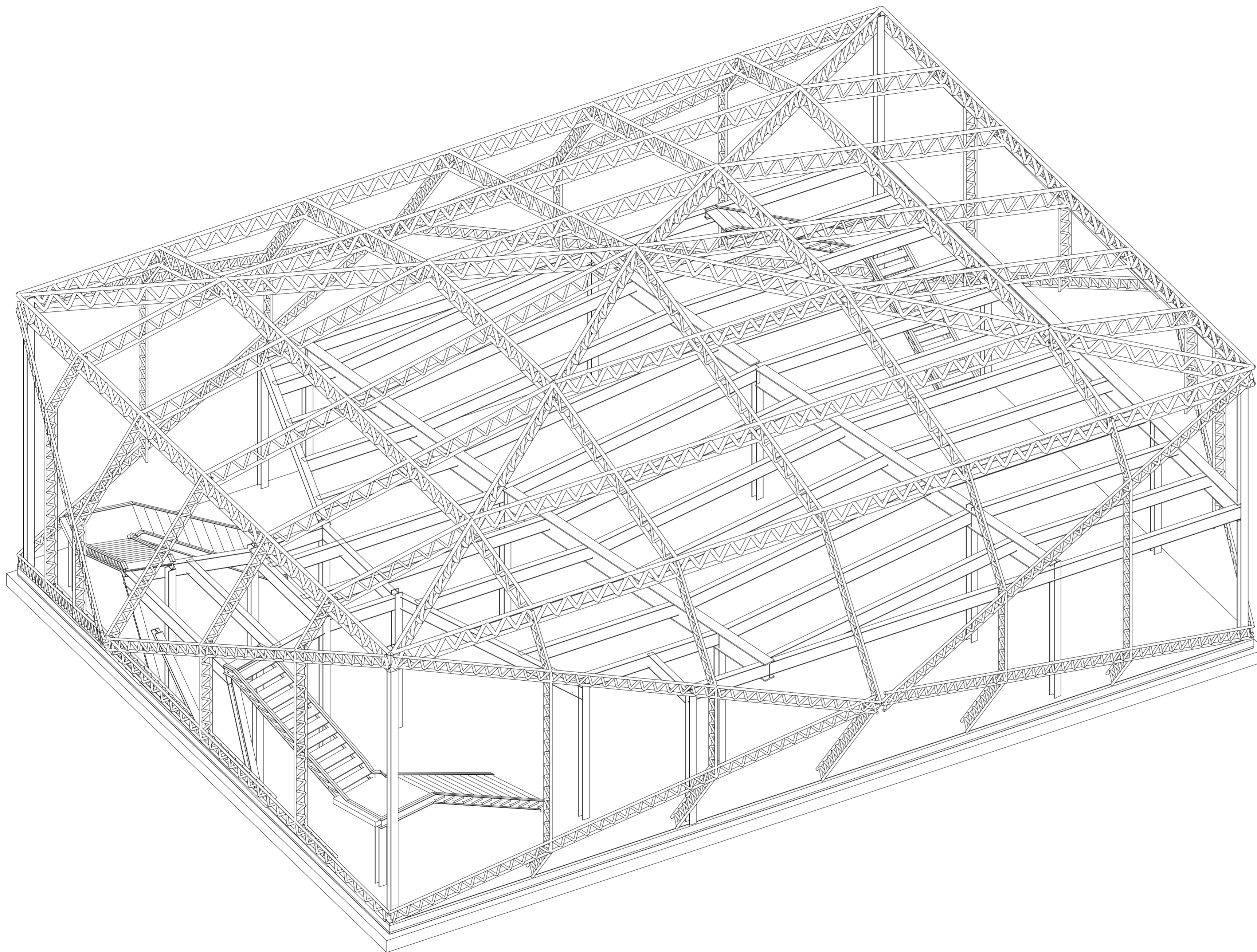
Odborný konzultant prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Semestr ZS 2023/2024

Část D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Obsah výkresu D.1.2.3 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

Elvíra Smirnova

Odborný konzultant

prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Semestr

ZS 2023/2024

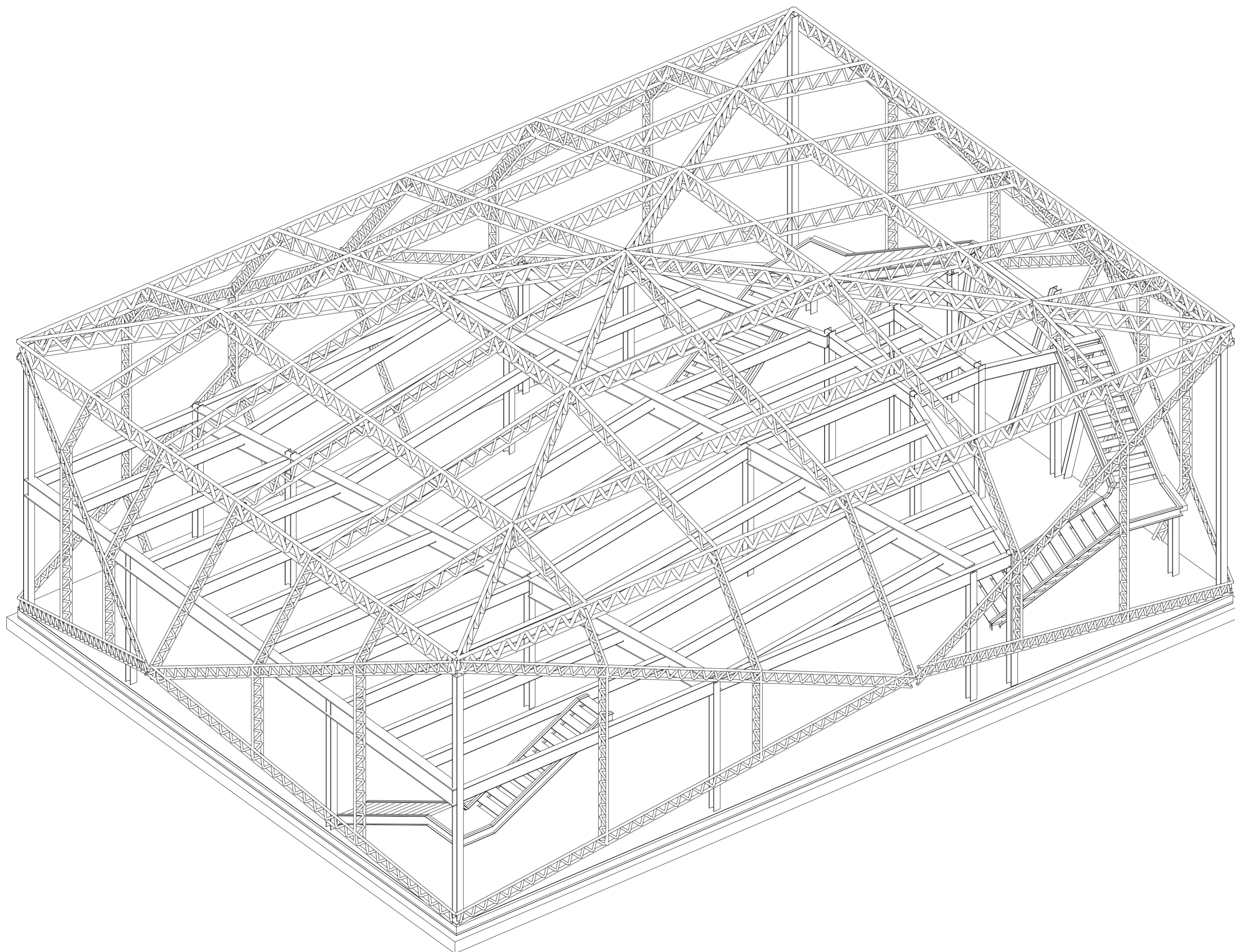
Část

D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Obsah výkresu

D.1.2.4 Axonometrie konstrukce

Měřítko



±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

Elvíra Smírnova

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:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
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

Sádkartonové příčky.....DP1

Konstrukční systém objektu je nehořlavý.

V rámci bakalářské práce je zpracována dokumentace pro stavební povolení pro část navrženého objektu s provozem výstavního pavilonu, 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 PBŘS.

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.

$$as=0,9 \quad k=0,02 \quad hs=10,85$$

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

$$Pv=15*1,1*1,21*0,65=13 - \text{I. Stupeň požární bezpečnosti}$$

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- I	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 téže 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)

sklenené 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 užitě 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 použito hodnot m^2 půdrysých 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, 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

K_u – jednotková kapacita únikového pruhu = 40

u – započítatelný počet únikových pruhů = 3

t_e = 2,27 min

t_u = 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 odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku
Vnější odběrná místa.

Budova není napojena na vnější odběrní místa. Jako hasičí 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 zajisten 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 dělicí k-cí při dodržení podmínek 6.2. ČSN 73 0810.

B. VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ Vzduchotechnická zařízení musí být provede na 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.

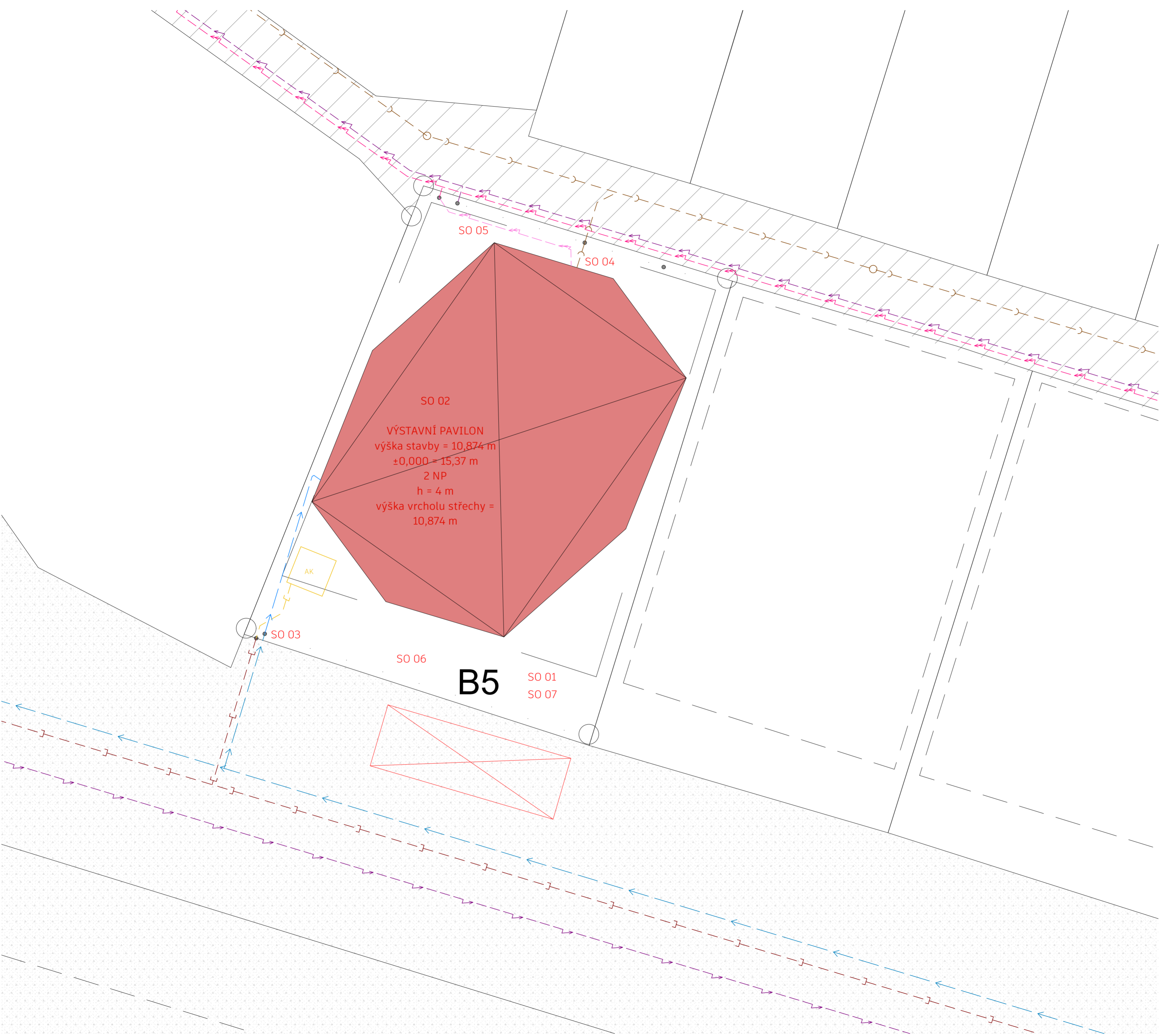
D.1.3.1.13. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot Na zvýšení požární odolnosti konstrukcí nejsou stanoveny žádné zvláštní požadavky. D.1.3.1.14. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, 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:

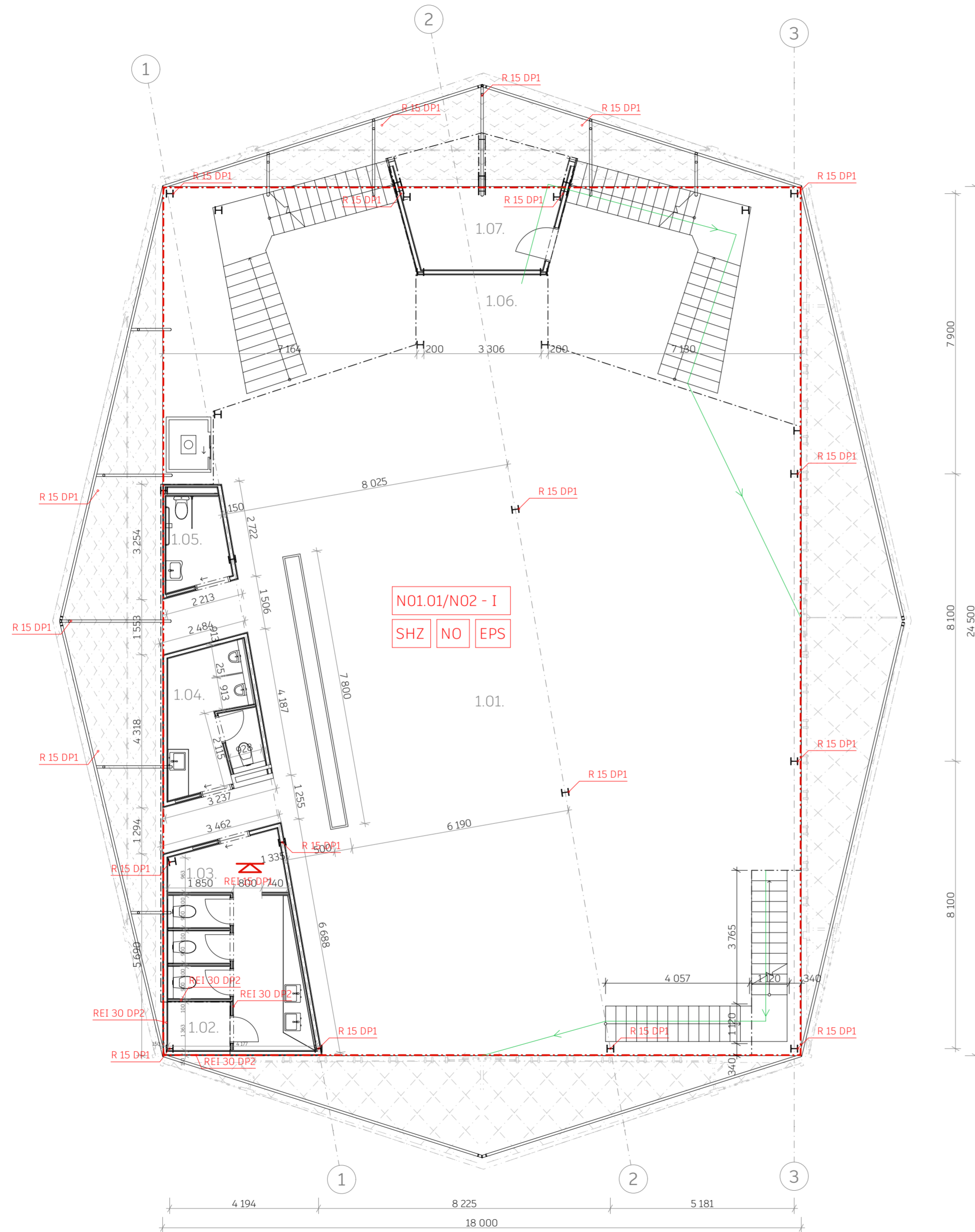
- bezpečnostní označení směru úniku a východů pomocí podsvícených tabulek (v souladu s NO), příp. pomocí fotoluminiscenčních tabulek;
- označení dveří na volné prostranství značkou, příp. nápisem „nouzový východ“ nebo „úniková cesta“;
- označení umístění hlavního vypínače elektrické energie včetně označení 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 Tháková 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 **Elvíra Smírnova**

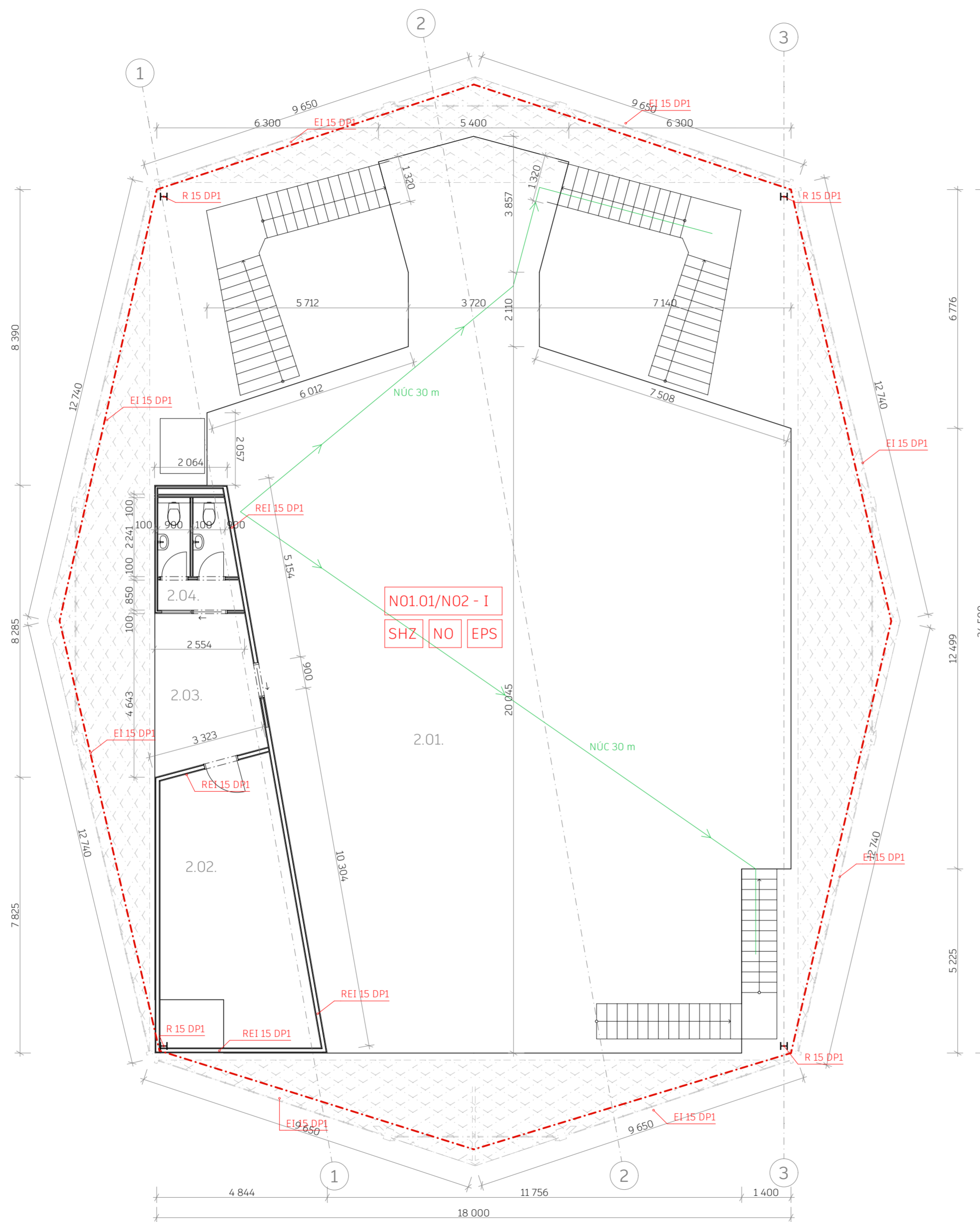
Odborný konzultant **Ing. Marta Bláhová**

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**



Ústav **15115 Ústav interiéru**

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

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

Vypracovala **Elvíra Smírnova**

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:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
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

$$V_p = V * n$$

$$A = V_p / (n * 3600)$$

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 1.NP	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.

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

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

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

t₁-t₂ 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="button" value="v"/> ?
Venkovní návrhová teplota v zimním období ϑ_e	-13 °C
Délka otopného období d	216 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období ϑ_{em}	4 °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období ϑ_{im} obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C	20 °C
Objem budovy V vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáže, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy	4664,45 m ³
Celková plocha A součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadaných konstrukcí)	1692,79 m ²
Celková podlahová plocha A_c podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)	840 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,36 m ⁻¹
Trvalý tepelný zisk H^+ Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.	13860 W
Solární tepelné zisky H_s^+ <input checked="" type="radio"/> Použít velice 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	Součinitel prostupe před zateplením U_i [W/m ² K]	Tloušťka zateplení d [mm] ? nová okna U_i [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-] ?		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T1} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	1.4	<input type="text"/> mm	0	1.00	1.00	0	0
Stěna 2	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	<input type="text"/>	1.00	1.00	0	0
Podlaha na terénu	0.4	<input type="text"/> mm	441	0.40	0.40	70.6	70.6
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terémem)	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	<input type="text"/>	0.45	0.45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terémem)	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	<input type="text"/>	0.65	0.65	0	0
Střecha	2.20	<input type="text"/> mm	0	1.00	1.00	0	0
Strop pod půdou	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	<input type="text"/>	0.80	0.95	0	0
Okna - typ 1	2.35	0.7	1251,79	1.00	1.00	2941.7	876.3
Okna - typ 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.00	1.00	0	0
Vstupní dveře	3.5	<input type="text"/>	0	1.00	1.00	0	0
Jiná konstrukce - typ 1	<input type="text"/>	<input type="text"/> ?	<input type="text"/>	1.00	1.00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2	<input type="text"/>	<input type="text"/> ?	<input type="text"/>	1.00	1.00	0	0

Nápověda

[Normové hodnoty součinitele prostupu tepla \$U_{i,20}\$ jednotlivých konstrukcí dle ČSN 73 0540-2:2007 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky](#)

[Návrh tloušťky zateplení a orientační hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukce s vnějším tepelněizolačním kompozitním systémem](#)

LINEÁRNÍ TEPELNÉ MOSTY

Před úpravami	$\Delta U = 0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce bez započítání tepelných mostů (pokud jsou výpočty prováděny z exteriérových rozměrů a tepelné mosty) <input type="text"/>
Po úpravách	$\Delta U = 0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce bez započítání tepelných mostů (pokud jsou výpočty prováděny z exteriérových rozměrů a tepelné mosty) <input type="text"/>

VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání s původními okny n_1 obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více	<input type="text"/> 0.4 h^{-1}
Intenzita větrání s novými okny n_2	<input type="text"/> 0.4 h^{-1}

obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více

Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla η_{rek}
zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)

 80 %

ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ		ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY																																					
Stav objektu	Měrná potřeba energie																																						
Před úpravami (před zateplením)	259.1 kWh/m ²																																						
Po úpravách (po zateplení)	46.2 kWh/m ²																																						
ZELENÁ ÚSPORÁM - VÝŠE PODPORY PRO RODINNÉ DOMY <input type="button" value="v"/>																																							
Úspora: 82% Máte nárok na dotaci v rámci části programu A.1 - celkové zateplení. Dotace ve vašem případě činí 1550 Kč/m ² podlahové plochy, to je 542500 Kč. Pro získání vyšší dotace musíte dosáhnout minimální potřeby tepla na vytápění 40 kWh/m ² .																																							
STAVEBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ konstrukce (větrání)</th> <th>Tepelná ztráta [W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Obvodový plášť</td><td>0</td></tr> <tr><td>Podlaha</td><td>2,328</td></tr> <tr><td>Střecha</td><td>0</td></tr> <tr><td>Okna, dveře</td><td>97,076</td></tr> <tr><td>Jiné konstrukce</td><td>0</td></tr> <tr><td>Tepelné mosty</td><td>0</td></tr> <tr><td>Větrání</td><td>22,234</td></tr> <tr><td>--- Celkem ---</td><td>121,638</td></tr> </tbody> </table>		Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]	Obvodový plášť	0	Podlaha	2,328	Střecha	0	Okna, dveře	97,076	Jiné konstrukce	0	Tepelné mosty	0	Větrání	22,234	--- Celkem ---	121,638	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ konstrukce (větrání)</th> <th>Tepelná ztráta [W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Obvodový plášť</td><td>0</td></tr> <tr><td>Podlaha</td><td>2,328</td></tr> <tr><td>Střecha</td><td>0</td></tr> <tr><td>Okna, dveře</td><td>28,916</td></tr> <tr><td>Jiné konstrukce</td><td>0</td></tr> <tr><td>Tepelné mosty</td><td>0</td></tr> <tr><td>Větrání</td><td>6,670</td></tr> <tr><td>--- Celkem ---</td><td>37,914</td></tr> </tbody> </table>		Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]	Obvodový plášť	0	Podlaha	2,328	Střecha	0	Okna, dveře	28,916	Jiné konstrukce	0	Tepelné mosty	0	Větrání	6,670	--- Celkem ---	37,914
Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]																																						
Obvodový plášť	0																																						
Podlaha	2,328																																						
Střecha	0																																						
Okna, dveře	97,076																																						
Jiné konstrukce	0																																						
Tepelné mosty	0																																						
Větrání	22,234																																						
--- Celkem ---	121,638																																						
Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]																																						
Obvodový plášť	0																																						
Podlaha	2,328																																						
Střecha	0																																						
Okna, dveře	28,916																																						
Jiné konstrukce	0																																						
Tepelné mosty	0																																						
Větrání	6,670																																						
--- Celkem ---	37,914																																						

Tento velmi zjednodušený kalkulační nástroj vyvinula firma [Energy Consulting Service](#) pro firmu E-C a slouží pro prvotní orientační hodnocení budov s využitím pro dotace Zelená úsporám. Zájemce navolí jednotlivé parametry objektu, program zařadí budovu do jedné z kategorií podle energetického štítku obálky budovy a vypočítá přibližnou výši úspory potřeby tepla na vytápění a tomu odpovídající dotaci v programu Zelená úsporám. Program slouží pro orientační výpočty a prvotní rozhodování. Energetické hodnocení nutné pro přidělení dotace musí zpracovat energetický expert. Na vývoji kalkulačky se podílely firmy [Energy Benefit Centre o.p.s.](#) a [Topinfo s.r.o.](#)

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk, Ing. Roman Šubrt, 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 rozvedená 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 akumulární 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 Ósace 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 Ostatní budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody ▼					
Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody p_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody φ_i [-]
<input type="text" value="2"/>	Výtokový ventil	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Výtokový ventil	20	<input type="text" value="0.4"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Výtokový ventil	25	<input type="text" value="1.0"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Bidetové soupravy a baterie	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text"/>	Studánka pitná	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text" value="7"/>	Nádržkový splachovač	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text"/>	vanová	15	<input type="text" value="0.3"/>	0.05	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value="6"/>	Mísící barterie	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="0.8"/>
<input type="text"/>	dřezová	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text"/>	sprchová	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="1.0"/>
<input type="text"/>	Tlakový splachovač	15	<input type="text" value="0.6"/>	0.12	<input type="text" value="0.1"/>
<input type="text"/>	Tlakový splachovač	20	<input type="text" value="1.2"/>	0.12	<input type="text" value="0.1"/>
<input type="text"/>	Požární hydrant 25 (D)	25	<input type="text" value="1.0"/>	0.20	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Požární hydrant 52 (C)	50	<input type="text" value="3.3"/>	0.20	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

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.

Výstupní teplota
 $t_1 = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$

Použité palivo: Elektřina
 Účinnost ohřevu η : 0.98

Objem vody [l]: 520
 Hmotnost vody [kg]: 517

Vstupní teplota
 $t_2 = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$

Energie potřebná k ohřevu vody: 27.6 kWh

Vypočítat

Příkon P: 5,5 kW
 Doba ohřevu τ : 5 hod 0 min 0 s

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 akumulačních 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 dešťových 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, penzióny, úřady) ▼					
Počet	Zařizovací předmět	<input checked="" type="radio"/> Systém I DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém II DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém III DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém IV DU [l/s] ???
4	Umyvadlo, bidet	0.5	0.3	0.3	0.3
2	Umyvátko	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			
	Koupačí 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 výlevka s napojením DN 100	2.5			
<input type="checkbox"/>	Nástěnná výlevka s napojením DN 50	0.8			
<input type="checkbox"/>	Pitná fontánka	0.2			
<input type="checkbox"/>	Umývací žlab nebo umývací fontánka	0.3			
<input type="checkbox"/>	Vanička na nohy	0.5			
<input type="checkbox"/>	Prameník	0.8			
<input type="checkbox"/>	Velkokuchyňský dřez	0.9			
2	Podlahová vpust DN 50	0.8	0.9		0.8
<input type="checkbox"/>	Podlahová vpust DN 70	1.5	0.9		1.0
<input type="checkbox"/>	Podlahová vpust DN 100	2.0	1.2		1.3
<input type="checkbox"/>	Litinová volně stojící výlevka s napojením DN 70	1.5			
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					

Průtok odpadních vod $Q_{ow} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0.5 \cdot 4.38 = 2.2 \text{ l/s} \text{ ???}$

Trvalý průtok odpadních vod $Q_c = 0 \text{ l/s} \text{ ???}$

Čerpaný průtok odpadních vod $Q_p = 0 \text{ l/s} \text{ ???}$

Celkový návrhový průtok odpadních vod $Q_{tot} = Q_{ow} + Q_c + Q_p = 2.2 \text{ l/s}$

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{rw} = Q_{tot} = 2.19 \text{ l/s} \text{ ???}$

Potrubí	Minimální normové rozměry	DN 150		
Vnitřní průměr potrubí	d =	0.146 m	???	
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70 %	???	Průtočný průřez potrubí
Sklon splaškového potrubí	I =	2.0 %	???	S =
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	0.4 mm	???	Rychlost proudění
				v =
				Maximální dovolený průtok
				Q _{max} =

$Q_{max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 70 ???)

VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD			
Intenzita deště	i =	<input type="text" value="0.030"/>	l/s · m ² ???
Půdorysný průmět odvodňované plochy	A =	<input type="text" value="459.52"/>	m ² ???
Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy	C =	<input type="text" value="1.0"/>	???
Množství dešťových odpadních vod $Q_r = i \cdot A \cdot C = 13.79$ l/s ???			
NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ			
Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{rw} = 0.33 \cdot Q_{umw} + Q_r + Q_o + Q_p = 13.79$ l/s ???			
Potrubí	<input type="text" value="Minimální normové rozměry"/> <input type="text" value="DN 150"/>		
Vnitřní průměr potrubí	d =	<input type="text" value="0.146"/>	m ???
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	<input type="text" value="70"/>	% ???
Sklon splaškového potrubí	l =	<input type="text" value="2.0"/>	% ???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	<input type="text" value="0.4"/>	mm ???
Průtočný průřez potrubí	S =	<input type="text" value="0.012517"/>	m ² ???
Rychlost proudění	v =	<input type="text" value="1.349"/>	m/s ???
Maximální dovolený průtok	Q _{max} =	<input type="text" value="16.883"/>	l/s ???
Q _{max} ≥ Q _{rw} => 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 zvlášť 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 nádrže. Pak bude využita na splachování záchodů. Střecha navrhovaného objektu skleněným pláštěm.

Množství srážek	j =	<input type="text" value="600"/>	mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	a =	<input type="text" value="10"/>	m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	b =	<input type="text" value="12"/>	m ???
Využitelná plocha střechy (<input checked="" type="checkbox"/> zadat ručně)	P =	<input type="text" value="459,5"/>	m ² ???
Koeficient odtoku střechy	f _s =	<input type="text" value="0.8"/>	<= <input type="text" value="pozinkovaný plech"/> ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	f _f =	<input type="text" value="0.9"/>	???
Množství zachycené srážkové vody Q: 198.51264 m ³ /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 navrženého výstavního pavilónu není řešena.

D.1.4.1.7. Elektroinstalace

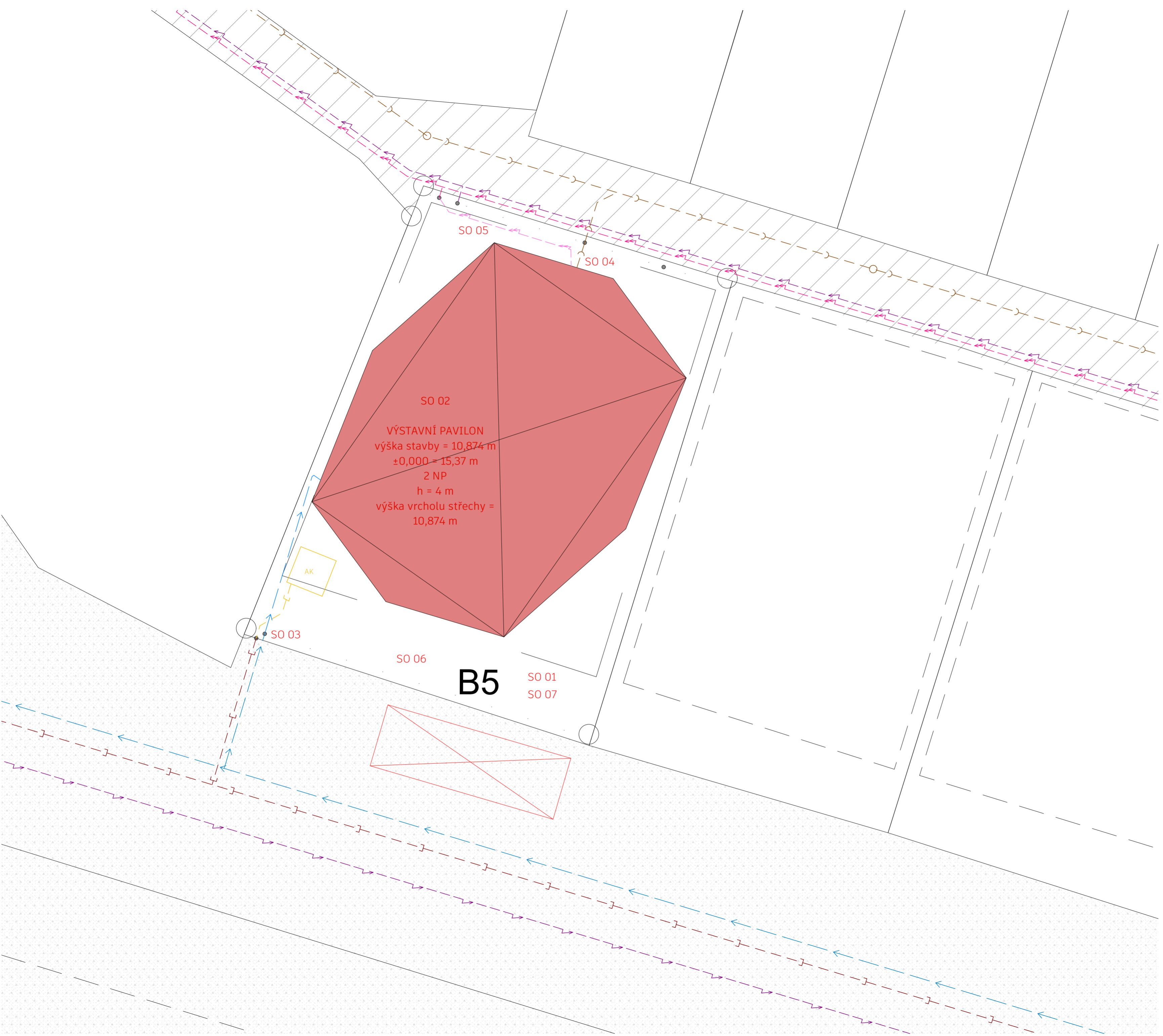
Objekt je napojen na místní silnoproudou síť. Přípojky silnoproudu a slaboproudu budou umístěny v přípojkové skříni u severo-západní fasády budovy. V přípojkové skříni bude umístěn hlavní elektroměr. V technické místnosti 1.NP bude umístěn hlavní domovní rozvaděč, z něj povedou rozvody do jednotlivých 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

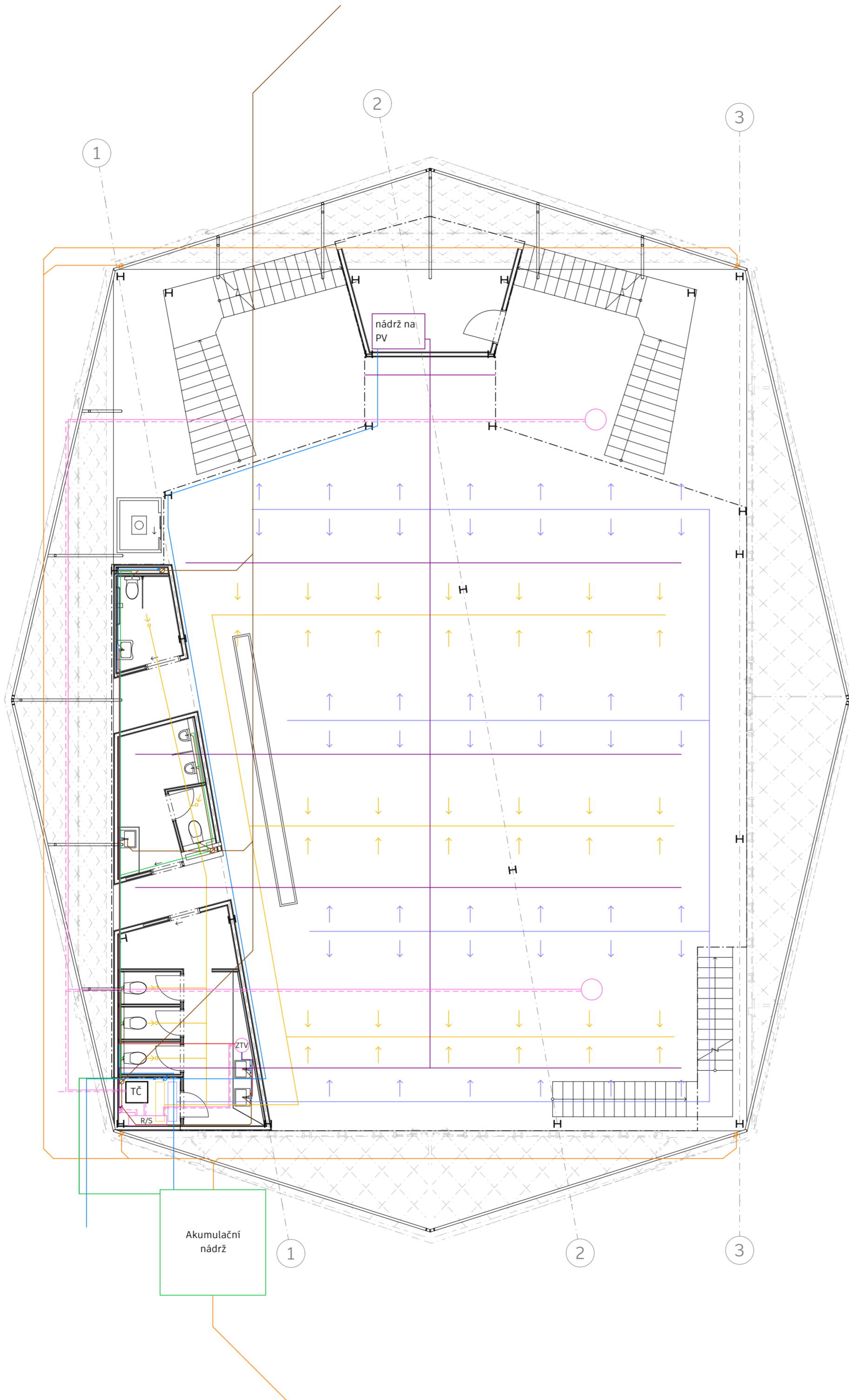
Na objektu bude nainstalován hromosvod.

- LEGENDA STÁVAJÍCÍ SÍŤE:
-  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.1.4 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**



Ústav **15115 Ústav interiéru**

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

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

Vypracovala **Elvíra Smirnova**

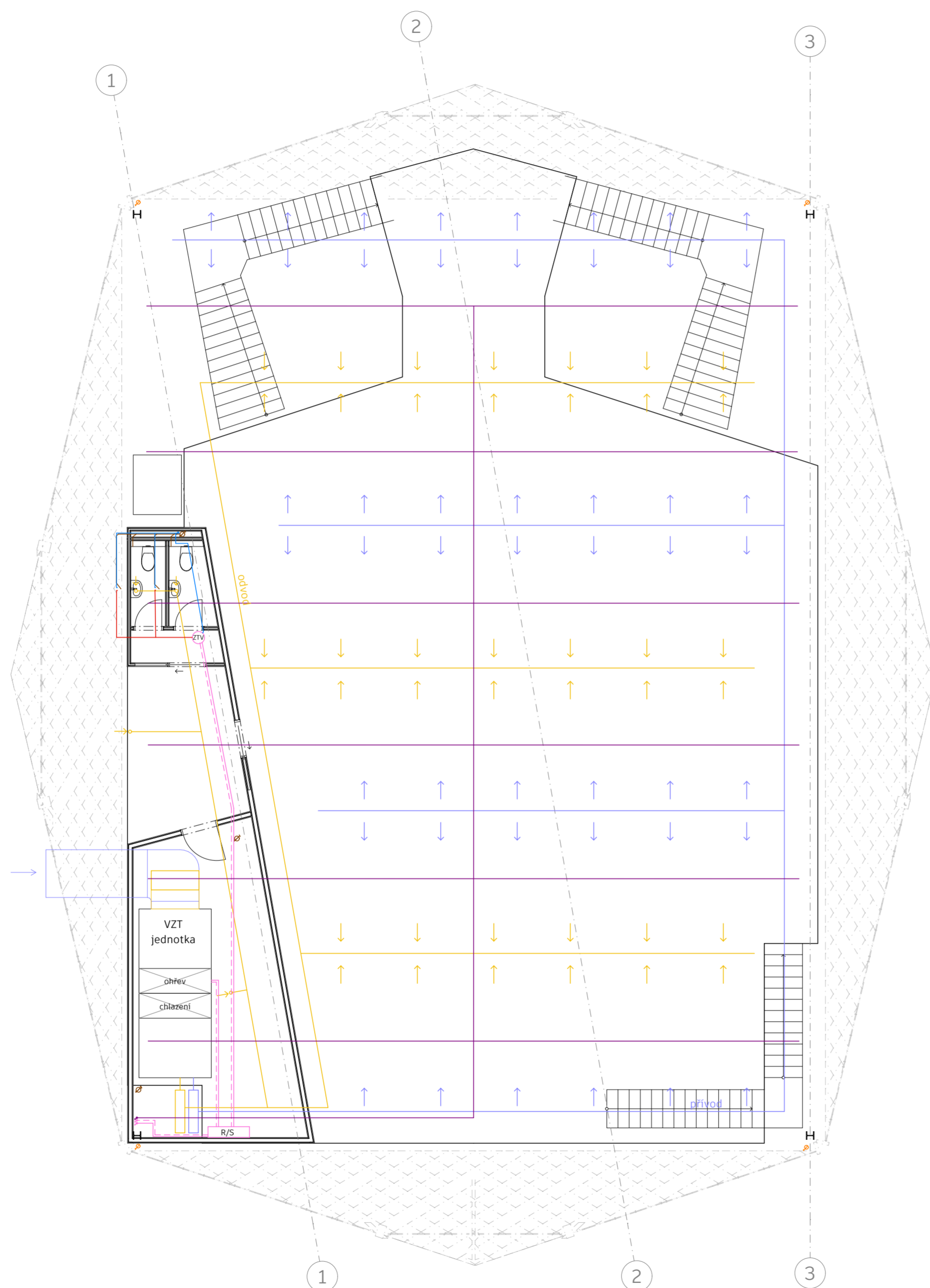
Odborný konzultant **Ing. Dagmar Richtrová**

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**



Ústav **15115 Ústav interiéru**

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

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

Vypracovala **Elvíra Smirnova**

Odborný konzultant **Ing. Dagmar Richtrová**

Semestr **ZS 2023/2024**

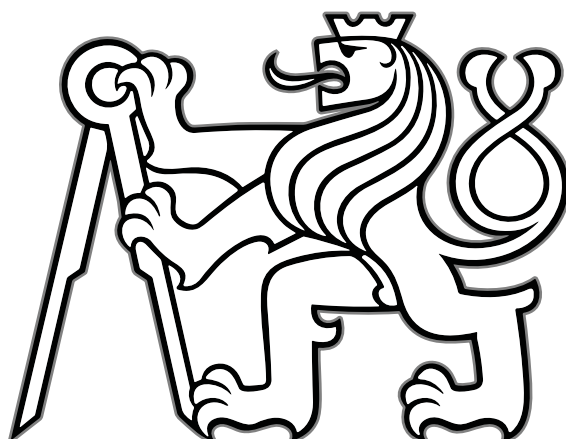
Část **D.1.4 Technika prostředí staveb**

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:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

ELVIRA SMIRNOVA
15115 ÚSTAV INTERIÉRU
Ing. arch. PATRIK TICHÝ
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, průvlaků 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.

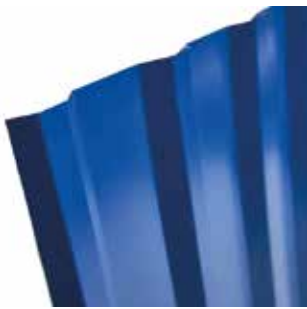
D.1.5.1.3. Specifikace vybavení interiéru

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. Křídlo dveří jsou ve stejném odstínu jako stěny.

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

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





D.1.5.1.3.4. Rostliny

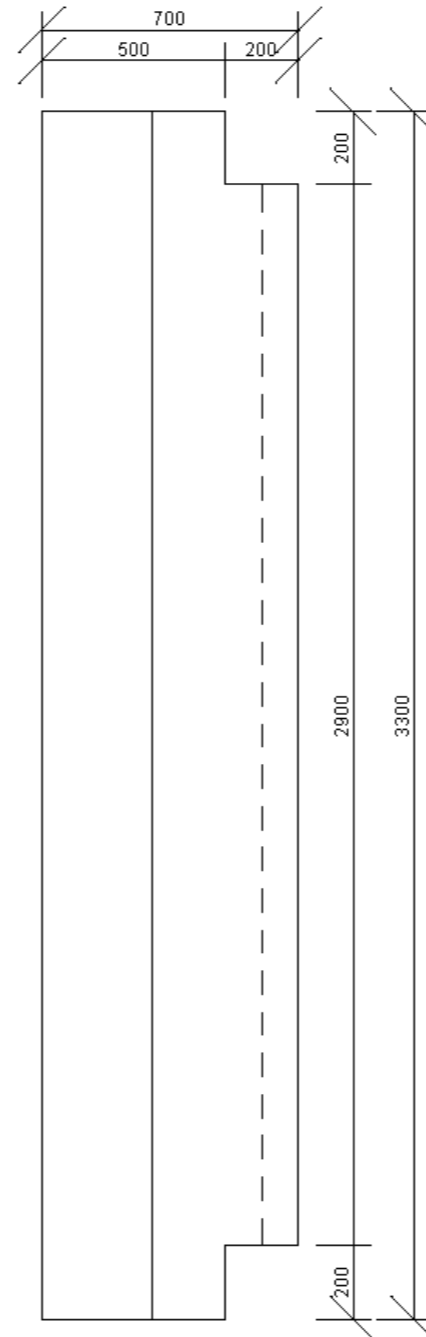
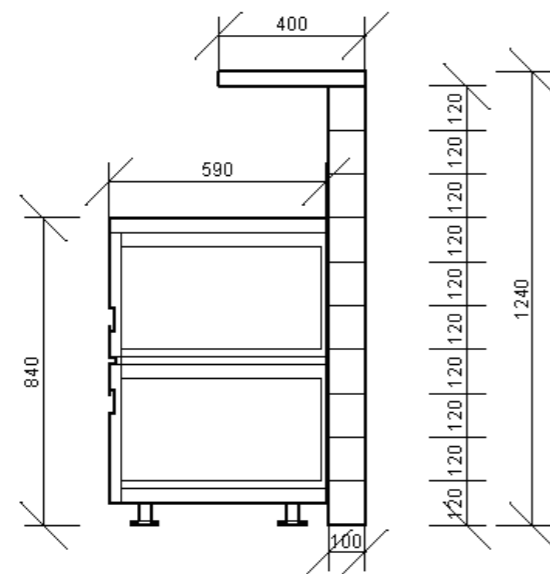
Rostliny v interieru nejsou řešeny.

D.1.5.1.3.5 Osvětlení

Prostor baru a vystávního 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 dodržáním 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 v stejném odstínu jako konstrukce stropu. Pro osvětlení exponátu bude použito bodova světla, která také bude přebarvena.





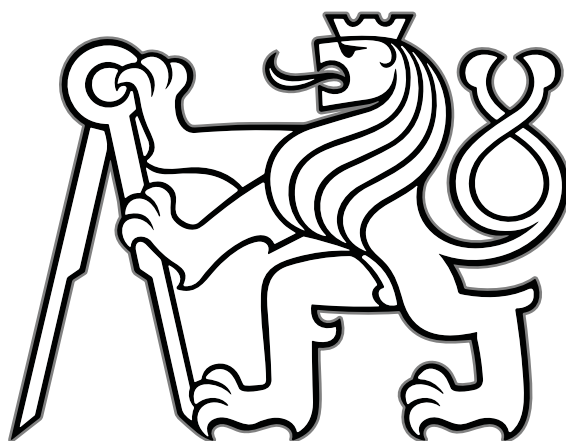
Název projektu	Pavilon na EXPO 2025 Osaka
Stupeň projektu	Bakalářská práce
	Fakulta Architektury ČVUT v Praze Thákurova 9, Praha 6 - Dejvice, 16000, Česká republika
Ústav	15115 Ústav interiéru
Vedoucí ústavu	prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka
Vedoucí práce	Ing. arch. Patrik Tichý
Vypracovala	Elvira 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

Vypracovala:
Ústav:
Vedoucí práce:
Odborný konzultant:

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

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.2.1.2. Členění a charakteristika navrhovaného stavebního objektu	2
D.2.1.3. Konstruktivně 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

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		
SO 02	Pavilon	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	Čisté terénní úpravy	Finální úprava okolí

D.2.1.3. Konstrukčně výrobní systém

D.2.1.3.1. Řešení dopravy materiálu

Materiál bude na stavenišťe dovážen nákladními vozy. Přístup na stavenišťe pro automobily je navrženo z východu areálů, ze jižní strany pozemku. Materiál bude skladován ve vyhrazeném místě pro skladování z jižní strany od pozemku. Stavenišťní komunikace je pro auta navržena z betonových panelů. Na stavbu materiál bude dovážen pomocí jednoho jeřábů. 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 stavenišťe 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:

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

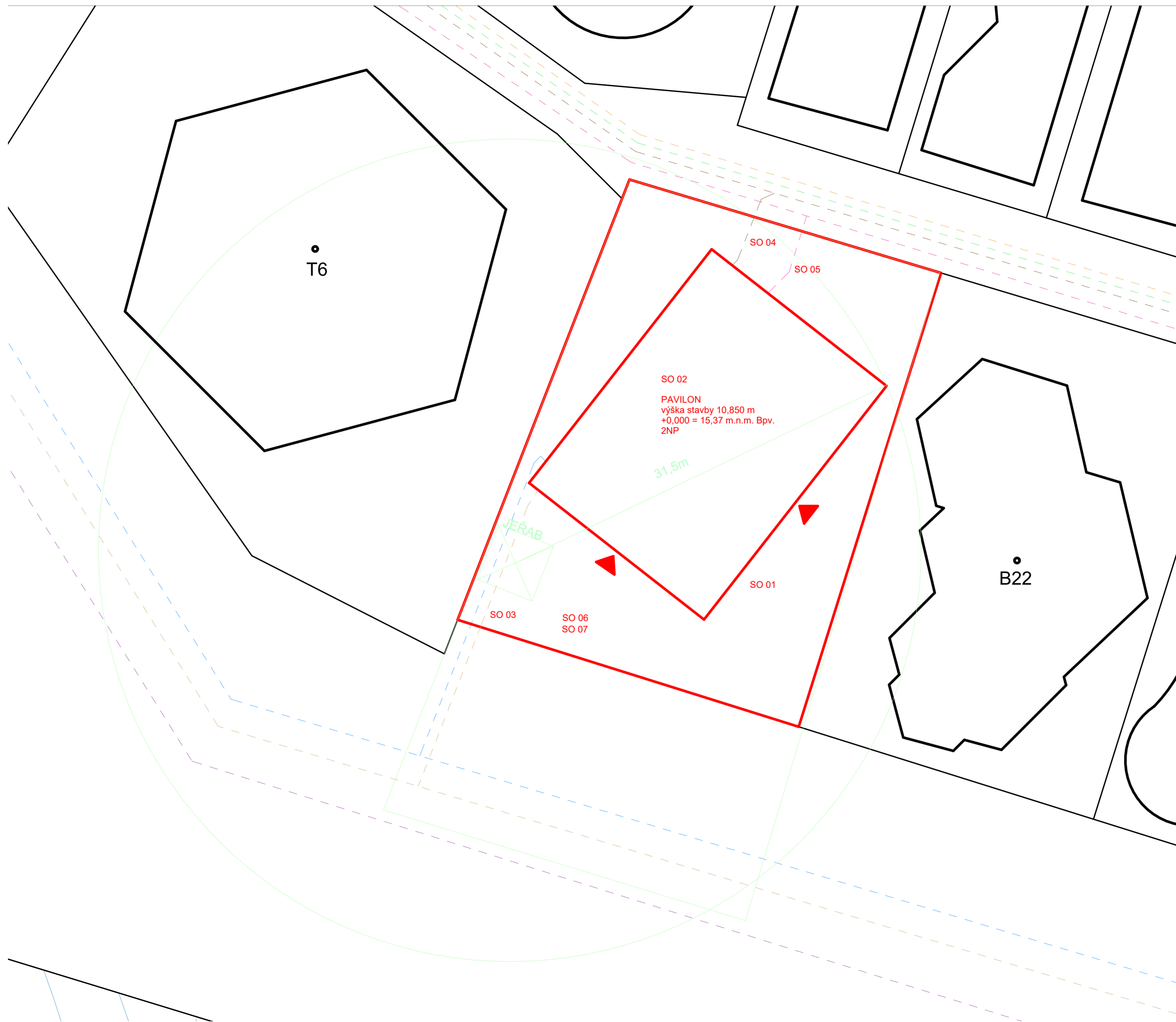
Množství betonu pro jedno patro: 80 m³

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

Svislé konstrukce

Objem svislých konstrukcí:


stěny = 5,2 m³



±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 **Elvíra Smirnova**

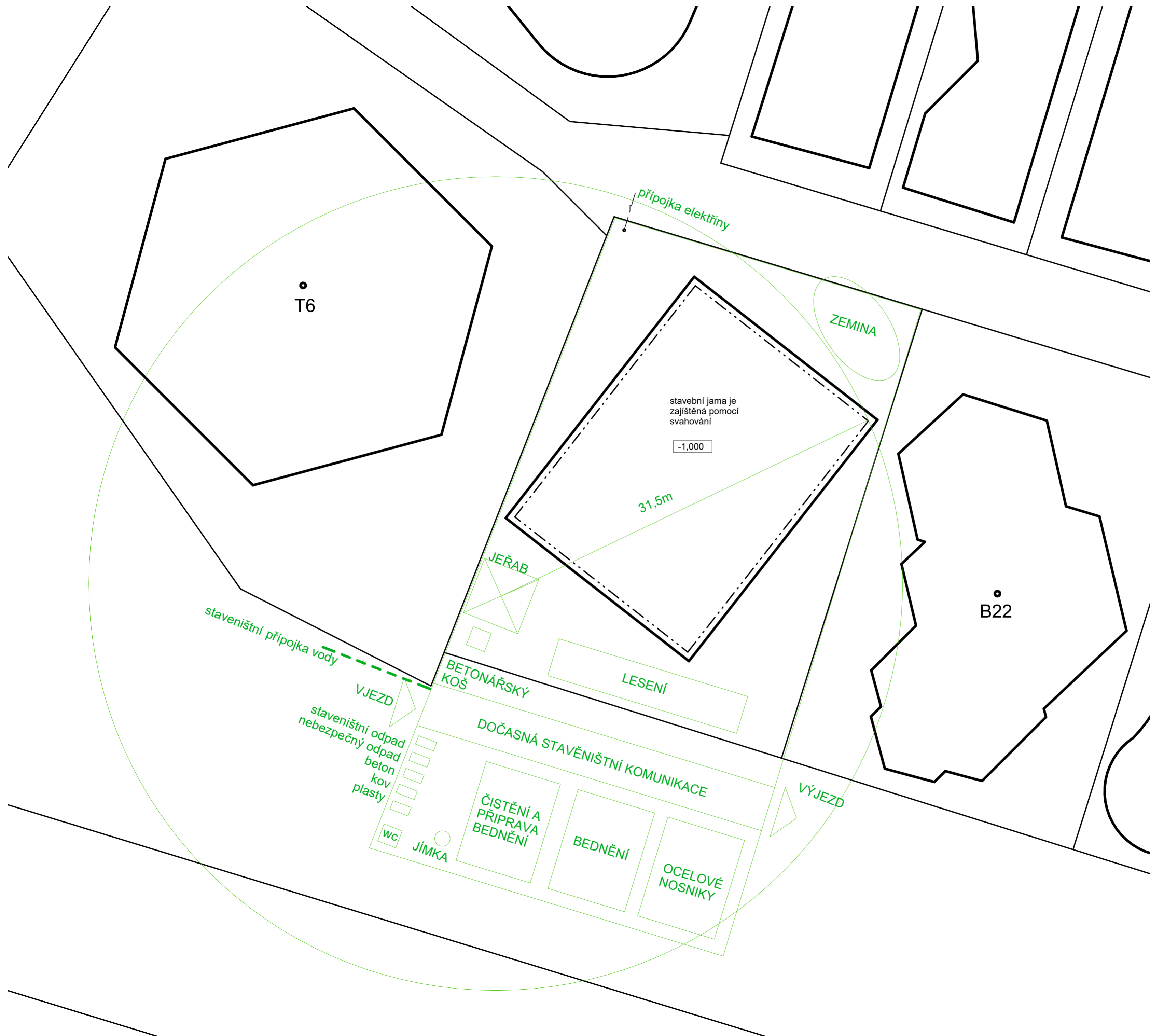
Odborný konzultant **Ing. Veronika Sojková, Ph.D.**

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. Dokladová 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 Smirnova

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):
Stkárství v České republice má hlubokou a dávnou tradici. To posloužilo jako téma pro pavilon České republiky na výstavě EXPO v Japonsku v roce 2025. Dvoupatrová 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 tašek navzájem. Můj nápad byl, že skrz ně by sluneční paprsky vytvářely krásné vzory uvnitř budovy a dhalovaly veškerou krásu skla. Je to metafora celého pavilonu: někdy, abyste videli krásu, musíte se podívat dovnitř lidské duše. To dokonale odráží téma výstavy: společnost a sílu 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 Smírnova**

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 ateliérové 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

Přípravit 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 svítidel pro interiér.

Datum a podpis studenta

Datum a podpis vedoucího DP

20. 9. 2023

registrováno studijním oddělením dne



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



PRŮVODNÍ LIST

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.	<i>[Signature]</i>
Další konzultace (jméno/podpis)	PRŮS - VERONIKA SOSKOVÁ	<i>[Signature]</i>
	Ing. Marta ZLAHODÁ	<i>[Signature]</i>
	STATIKA - POSPÍŠIL	<i>[Signature]</i>
	TZB - ZICHÁČKA JAGHAR	<i>[Signature]</i>
	Ing. arch. PATRIK TICHAŮ	<i>[Signature]</i>

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	
Řezy	rez A-A'	
	rez B-B'	
Pohledy	severní	
	jížní	
	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 ZAPAM - <i>[signature]</i>
TZB	Viz zadání - <i>[signature]</i>
Realizace	Viz zadání - <i>[signature]</i>
Interiér	Viz ZAPAM - <i>[signature]</i>

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY	
	POŘADKOVÉ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ: B.!

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 Richtrova'

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 stoupačí 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. Vymežit 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 akumulčních/retenčních /vsakovacích objektů, předběžná tepelná ztráta objektu, orientační návrh větracích/chladících 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: Elvira Smirnova	podpis: 
Konzultant: Ing. Veronika Sojková, PhD	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 části 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 Smirnova
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, 17. 10. 2023



Podpis konzultanta