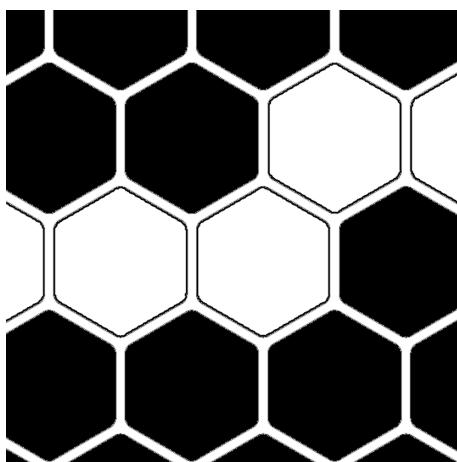


České vysoké učení technické v Praze

Fakulta architektury



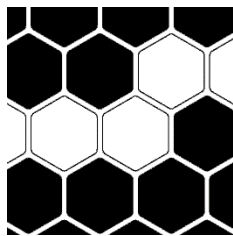
Universální prostory Voština

Bakalářská práce

Štěpán Lucký

Ateliér Hájek - Hulín

LS 2022/2023



BP

Universální prostory Voština

Zpracování bakalářské práce

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun**
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

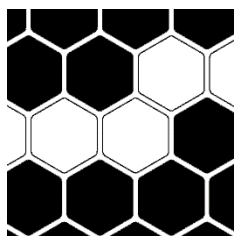
Vypracoval : **Štěpán Lucký**
Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

- A. Souhrnná technická zpráva
- B. Průvodní technická zpráva
- C. Situační výkresy
- D. Dokumentace stavby
 - D.1. Architektonicko-stavební řešení
 - D.1.1. Technická zpráva
 - D.1.2. Výkresová část
 - D.2. Konstrukčně-stavební řešení
 - D.2.1. Technická zpráva
 - D.2.2. Výkresová část
 - D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby
 - D.3.1. Technická zpráva
 - D.3.2. Výkresová část
 - D.3.3. Přílohová část
 - D.4. Technické zařízení budov
 - D.4.1. Technická zpráva
 - D.4.2. Výkresová část
 - D.5. Řízení staveb
 - D.5.1. Technická zpráva
 - D.5.2. Výkresová část
 - D.6. Interiérové řešení
 - D.6.1. Technická zpráva
 - D.6.2. Výkresová část
- E. Dokladová část



A.

Souhrnná technická zpráva

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

A.1. Identifikace stavby

A.1.1. Údaje o stavbě

A.1.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

A.2. Vstupní podklady

A.3. Pozemky stavby

A.4. Členění stavby na stavební objekty

A.1. Identifikace stavby

A.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby: Universální prostory Voština

Charakter stavby: Universální prostory, novostavba

Místo stavby: profesora Veselého 496, 266 01 Beroun

Datum zpracování: Letní semestr 2022/2023

Účel projektu: Bakalářská práce

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení

A.1.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Vypracoval: Štěpán Lucký

Vedoucí práce: prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek

Ústav: 15129 Ústav navrhování III

Konzultanti:

Architektonicko-stavební řešení: Dr. – Ing. Petr Jůn

Stavebně-konstrukční řešení: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Požární bezpečnost stavby: Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.

Technické zařízení budovy: doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.

Realizace stavby: Ing. Milada Votrubová, CSc.

Interiérové řešení: prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek

A.2. Vstupní podklady

Hlavním vstupním podkladem byla studie k bakalářské práci vypracovaná v ateliéru Hájek - Hulín na FA ČVUT v zimním semestru 2022. Byly zjištěny základové podmínky z inženýrsko-geologických vrtů, větrné podmínky a sněhová oblast. Podkladem pro situační výkresy byla katastrální mapa, ortofoto a mapa inženýrských sítí.

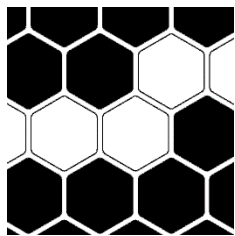
A.3. Pozemky stavby

Stavba se bude zasahovat na následující pozemky:

Č.p.	496/1	496/2	496/3	496/6	496/7	496/8	498/4	498/5	498/6	498/7	2217/2	2217/3	Celkem:
Výměra [m ²]	1515	928	202	334	1	5654	97	1034	1690	3787	443	87	15772

A.4. Členění stavby na stavební objekty

SO 01	Hrubé TU	SO 06	Přípojka kanalizace
SO 02	Parkoviště	SO 07	Přípojka teplovodu
SO 03	Universální prostory Voština	SO 08	Chodník
SO 04	Přípojka elektřiny	SO 09	Vozovka
SO 05	Přípojka vodovodní sítě	SO 10	Čisté TU



B.

Souhrnná technická zpráva

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

- B.1. Popis území stavby
- B.2. Celkový popis stavby
 - B.2.1. Základní charakteristika stavby
 - B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení
 - B.2.3. Celkové provozní řešení
 - B.2.4. Kapacity, užité plochy, zastavěná plocha
 - B.2.5. Bezbariérové užívání stavby
 - B.2.6. Bezpečnost při užívání stavby
 - B.2.7. Stavební, konstrukční a materiálové řešení
 - B.2.7.1. Základové konstrukce
 - B.2.7.2. Svislé nosné konstrukce
 - B.2.7.3. Vodorovné nosné konstrukce
 - B.2.7.4. Svislé nenosné konstrukce
 - B.2.7.5. Střešní konstrukce
 - B.2.7.6. Schodiště
 - B.2.7.7. Podhledy
 - B.2.7.8. Podlahy
 - B.2.7.9. Okenní otvory
 - B.2.7.10. Dveře
 - B.2.7.11. Omítky
 - B.2.7.12. Konstrukční řešení
 - B.2.7.13. Materiálové řešení
 - B.2.8. Základní charakteristika technických a technologických zařízení
 - B.2.9. Požárně bezpečnostní řešení
 - B.2.10. Úspora energie a tepelná ochrana
 - B.2.11. Hygienické požadavky na stavby
 - B.2.12. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4. Dopravní řešení
- B.5. Řešení vegetace a terénních úprav
- B.6. Vliv stavby na životní prostředí
- B.7. Ochrana obyvatelstva
- B.8. Zásady organizace výstavby
 - B.8.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících hmot a jejich zajištění
 - B.8.2. Odvodnění stavenišť
 - B.8.3. Napojení stavenišť na dopravu a technickou infrastrukturu

- B.8.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.
 - B.8.5. Ochrana ovzduší
 - B.8.6. Ochrana půdy
 - B.8.7. Ochrana spodních a povrchových vod
 - B.8.8. Ochrana zeleně
 - B.8.9. Ochrana před hlukem a vibracemi
 - B.8.10. Ochrana pozemních komunikací
 - B.8.11. Odpady
 - B.8.12. Všeobecné zásady BOZP
- B.9. Literatura a použité normy

B.1. Popis území stavby

Navrhovaný objekt se nachází ve východní části města Beroun na místě parkoviště před rehabilitační nemocnicí. Adresa tohoto parkoviště je prof. Veselého 496. Řešené území je v mírném svahu se svahováním od východu na západ, kde po délce stavby nadmořská výška klesne o 7,5 m.

Geologické a hydrogeologické poměry v místě zamýšlené výstavby byly zjištěny pomocí 8 m hlubokého vrtu. Vrt je v databázi České geologické služby veden pod číslem GDO 162 766. Složení podloží je z většiny tvořeno pískem. Třída těžitelnosti hornin je I, těžba tedy může být prováděna běžnými mechanizmy. Základová spára objektu je v hloubce 5,75 m. Hladina podzemní vody se nachází hlouběji, než vrt dosáhl, lze tedy uvažovat, že objekt ani jámu nemůže ohrozit.

Řešené území se nenachází v záplavové oblasti. Území se nenachází ani v žádném ochranném pásmu.

Na navrhovaný objekt není zatím vydané územní rozhodnutí. Pozemky jsou momentálně vlastněny jedním společným vlastníkem, což napomáhá jejich možnému společnému využití. Území stavby se nachází na několika pozemcích, které budou uvedeny na konci této kapitoly.

V rámci administrativního řízení nutného k umožnění výstavby navrhovaného objektu je nutno pozměnit aktuální územní plán města, aby mohlo být řešené území využíváno dle navrhované funkce.

Dotčené pozemky jsou: 496/1, 496/2, 496/3, 496/6, 496/7, 496/8, 498/4, 498/5, 498/6, 498/7, 2217/2 a 2217/3.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristika stavby

Budova universálních prostorů Voština je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemním podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním podlaží se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střeška je řešena jako pochozí intenzivní zelená střeška.

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanistický koncept návrhu je založen na principu využití monofunkční a neatraktivní plochy parkoviště jako stavební parcely a částečném navrácení původního přírodního rázu místa, který tu byl, než bylo uznáno za nutné zde postavit parkoviště. Navrhovaný objekt se napojuje na již stávající infrastrukturu kolem nemocnice a dále rozvíjí možnosti využívání areálu. Půdorysná stopa budovy je založena na nahrazovaném parkovišti a minimálně zasahuje do prostor mimo něj. Na rozdíl od prostoru parkoviště naopak návrh přichází s volně přístupnou zelenou střechou, která pozitivně ovlivňuje lokální mikroklima a přispívá k biodiverzitě blízkého okolí.

Inspirací návrhu je již zmiňovaná včelí plástev. Toto se velmi očividně odráží v samotné struktuře INP, kde je celý prostor členěný do šestiúhelníkových buněk. Tato struktura zvaná voština zároveň funguje dobře staticky a umožňuje velké rozpony za pomoci poměrně subtilních konstrukcí. Toto se odráží v IPP, kde je celá stropní konstrukce podepřena pouze 3 hlavními podpůrnými stěnami a komunikačními jádry. Tyto dvě hlavní složky jsou navíc doplněny subtilními stěnami v kolmém směru na hlavní podpory, aby byla zajištěna prostorová tuhost konstrukce.

Návrh se snaží prostoru před nemocnicí navrátit přírodní výraz a připomenout tak sad, co tam stával ještě před parkovištěm. Proto je střecha navržena jako intenzivní zelená střecha, na které se nacházejí jen výstupy komunikačních jader objektu a světlíky zajišťující osvětlení interiéru. Střecha tedy působí jako louka posetá světlíky a poskytuje výhled na malebnou krajinu kolem města Beroun. Aby střecha skutečně působila jako součást krajiny je objekt částečně zapuštěn do terénu a na straně u nemocnice je z vykopané zeminy vytvořen val, který spojuje rovinu střechy s okolním terénem a zpřístupňuje tak střechu všem, kteří mají zájem užít si výhled.

Prostory prvního nadzemního podlaží jsou navrženy jako universální. Uživatelé mají možnost pronajmout si libovolný počet buněk a užívat je dle svých potřeb. Pro zajištění propojení libovolných sousedících buněk je téměř každá stěna osazena posuvnými dveřmi. Celou strukturu navíc proplétá systém nepronajímatelných buněk, které zajišťují cirkulaci osob v objektu. Tyto komunikační prostory jsou navrženy tak, aby žádná pronajímatelná buňka nebyla vzdálena o víc než dvoje dveře, tedy jednu další buňku, od komunikací. Tyto buňky, odlišené od pronajímatelných zbarvenou podlahou, lze také využívat jako prostory pro konání akcí či jako výstavní prostory. Všechny tyto komunikační buňky mají mezi sebou trvale otevřené dveře, které prostor jasně propojují. Denní světlo se do buněk dostává pomocí světlíků osazených ve vrcholcích klenby nad téměř každou buňkou.

Podzemní patro je v jihozápadní části objektu zcela otevřeno, aby alespoň do části těchto prostorů vstoupilo denní světlo a výhled bylo možné si částečně užít i z těchto míst. Pro maximalizaci počtu stání na parkovišti je zvolen atypický systém dvouřadého kolmého parkování, který je známý například z italského města Benátky. Správné fungování tohoto systému zajišťují pracovníci, kteří se o auta a jejich klíčky starají. Velkorozponový systém je oproti klasickému sloupovému systému zvolen proto, aby byla možnost prostor parkoviště využít případně i jinak, pokud by osobní automobilová doprava upadla na významu.

B.2.3. Celkové provozní řešení

Ke správně fungujícímu provoznímu řešení patří i již zmiňovaný systém komunikačních buněk, protkaný do celkové struktury objektu. Tyto buňky jsou jasně odlišeny od ostatních a zajišťují celkovou cirkulaci a orientaci osob v objektu. Na celou strukturu je navrženo 7 komunikačních jader, která propojují všechny tři úrovně objektu. Objekt je přístupný jak přes střechu, tak přes úroveň parkoviště.

Každá buňka, kromě hygienického zázemí, má svůj vlastní světlík, který mimo osvětlení interiéru denním světlem, může zajistit i přívod čerstvého vzduchu. Ovládání světlíků je umístěno vždy v příslušné buňce. Světlíky mají senzory na vnímání povětrnostních podmínek a v případě nepříznivého počasí se automaticky zavřou. V komunikačních buňkách jsou světlíky ještě napojeny na centrální systém EPS a v případě požáru fungují jako samočinné odvětrávací zařízení.

Prostor 1PP je koncipován jako parkoviště a prostor pro technické zázemí objektu. Na parkovišti se nachází 226 míst s tím, že 16 z těchto míst je navrženo jako místo pro osoby s omezenou schopností pohybu. Kromě parkování se v 1PP nachází technické místnosti pro jednotlivé úseky objektu, revizní místnosti technické infrastruktury a vrátnice. V severní části parkoviště se navíc nachází druhotné komunikační jádro s výtahem, které přímo spojuje úroveň parkoviště a předprostoru nemocnice.

Příjezdová cesta do 1PP objektu, kde se nachází parkoviště, je napojena na stávající ulici prof. Veselého na západní straně.

B.2.4. Kapacity, užité plochy, zastavěná plocha

V objektu se dle normy ČSN 73 0818 může maximálně nacházet 1 845 osob. Dle projektu je počítáno s maximálně 1 230 osobami, počítáme-li s obsazením každé pronajímatelné buňky čtyřmi osobami najednou.

Parkoviště v 1PP obsahuje 226 míst, což lze dle normy ČSN 73 0818 převést na dalších 113 osob.

Plocha pozemků: 15 722 m²

Zastavěná plocha: 9 107 m²

Hrubá podlažní plocha: 7 604 m²

Celkový obestavěný prostor: 76 896 m³

Čistá podlažní plocha: 7 158 m²

B.2.5. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je částečně bezbariérově přístupný. Úroveň parkoviště je spojena výtahem a schodištěm s úrovní předprostoru nemocnice, tudíž je zajištěna možnost pohybu osob s omezenou schopností pohybu. Universální prostory nejsou zamýšleny jako prostory přístupné veřejnosti, a proto jsou vertikální komunikace řešeny pouze jako schodišťové.

B.2.6. Bezpečnost při užívání stavby

Konstrukce a materiály jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky na bezpečnost při používání, kterými jsou zabezpečení proti uklouznutí, pádu, nárazu, popálení a zásahu elektrickým proudem. Stavba bude zhotovena v souladu s platnými požárními normami ČSN PO dle příloženého požárně bezpečnostního řešení (vizte D.3.). Pro všechna technická vedení budou vydány revize a provedeny zkoušky. Systém ochrany objektu proti blesku bude navržen dle platných norem.

B.2.7. Stavební, konstrukční a materiálové řešení stavby

B.2.7.1. Základové konstrukce

Jako základové konstrukce jsou zvoleny železobetonové základové pasy a železobetonová deska o tloušťce 200 mm. Pasy se pohybují v hloubce od 650 mm do 2 000 mm, podle toho, pod jakou svislou konstrukcí se nachází. (pro výpočet základového pasu pod hlavní podpůrnou stěnou vizte D.2.2.3.) Základová spára se nachází v hloubce -5 750 mm v místě, kde byl proveden vrt GDO 162 766 na základě, kterého byl zjištěn půdní profil.

B.2.7.2. Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stěnami převážně o tloušťce 300 mm. Výjimkou jsou hlavní podpůrné stěny v 1PP, které mají tloušťku 500 mm, aby unesly zatížení od konstrukce nad nimi. Atika je tvořena vytažením nosných obvodových konstrukcí, tudíž má také tloušťku 300 mm. Vnější povrchová úprava je minerální omítkou a vnitřní je zvolena jako vápenná omítkou. Objekt je zateplen pomocí expandovaného polystyrenu (EPS). Sokl budovy je zateplen pomocí extrudovaného polystyrenu (XPS). Sokl budovy, atika a komunikační jádra na střeše jsou opatřeny krycím plechem.

B.2.7.3. Vodorovné nosné konstrukce

Jako vodorovná konstrukce byla zvolena jednosměrně pnutá železobetonová deska tloušťky 350 mm. Tato deska je podepřena podpůrnými stěnami a stěnami komunikačních jader.

B.2.7.4. Svislé nenosné konstrukce

Svislé nenosné konstrukce jsou tvořeny SDK příčkami tloušťky 100 a 150 mm. Tyto příčky se nacházejí primárně v místnostech hygienického zázemí a v 1PP, kde slouží jako požárně dělící konstrukce u revizních místností rozvodu TZB. Je zvolen systém RIGIPS.

B.2.7.5. Střešní konstrukce

Střešní konstrukce ve valné většině případů tvoří klenby nad buňkami. Jediné prostory, kde je střecha rovná jsou místnosti hygienického zázemí. Paty klenb se nachází v úrovni

2 500 mm nad úrovní pochozí vrstvy podlahy a klenby plynule navazují na voštinový stěnový systém. V samotném vrcholu těchto kleneb je vždy navržen otevíravý světlík. V místě styku kleneb sousedících buněk je navržen ztužující věnec, který významně přispívá celkovému statickému řešení objektu. Střešní konstrukce je také zateplena pomocí EPS a je zvolena skladba s klasickým pořadím vrstev. Střecha je navržena jako intenzivní zelená střecha a voda z ní je odváděna do akumulační nádrže, odkud je využívána k zavlažování střešní krajiny.

B.2.7.6. Schodiště

Schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná železobetonová. Jelikož jsou komunikační jádra nezastřešena, je jejich povrch opatřen patřičným ochranným a protiskluzovým nátěrem, aby byla zajištěna maximální bezpečnost uživatelů. Prefabrikované kusy jsou uloženy na podestách, které jsou se svislými a vodorovnými konstrukcemi spojeny za pomoci isonosníků typu K-UZ a K-U.

B.2.7.7. Podhledy

Podhledy jsou navrženy jen v prostorách hygienického zázemí. Je zvolen samonosný podhled značky Knauf. Desky jsou upevněny na samonosné konstrukci z UW a CW profilů.

B.2.7.8. Podlahy

Podlahy v celém INP a ve vrátnici v IPP jsou navrženy s podlahovým vytápěním uloženým v cementovém potěru. Jako pochozí vrstva byla v těchto prostorech vybrána epoxidová stěrka barvy RAL 1018 nebo RAL 7035. Ve zbylých místnostech technického zázemí nebo prostorách určených automobilové dopravě podlahové vytápění navrženo není a jako pochozí vrstva je zde navržena cementová stěrka přirozené barvy.

B.2.7.9. Okenní otvory

V objektu jsou navrženy jen dva typy okenních otvorů. Všechny okenní otvory kromě jednoho jsou otvory v klenbách buněk, kde se nachází světlíky značky Lamilux. Pro tento projekt byly navrženy a vyrobeny speciální typy světlíku F100 šestiúhelníkového tvaru. Světlíky jsou opatřeny izolačním trojsklem a otevíravým rámem. Je zde použita technika lepeného zasklení, která zaručuje jednoduchý svod vody ze skla. Osazovací rám je ze sklolaminátu a je opatřen krycím plechem, zajišťujícím ochranu hydroizolace při údržbě střešní vegetace. Druhým typem okenních otvorů je jeden kus dvoudílného okna s posuvnou částí. Které je umístěno ve vrátnici v IPP.

B.2.7.10. Dveře

Jako převládající typ dveří v objektu jsou zvoleny dveře Eclisse Acoustic 38 dB. Jedná se o posuvné dveře do pouzdra, které mají dobré zvukové izolační vlastnosti. Je toho docíleno pomocí důmyslného systému těsnících lišt a slabých magnetů zaručujících doléhání křídel dveří a utěsnění skulin. Obdobně jsou zajištěny i požární a exteriérové dveře, kde je výrobek přizpůsoben, aby vyhovoval požadovaným požárním a tepelně-izolačním kritériím. Je tak zaručeno například změnou materiálu povrchu dveří z dýhy na pozinkovaný plech a materiálu zárubní na ocel.

Kromě posuvných dveří jsou v objektu navrženy i klasické otočné dveře. Tyto jsou osazeny například do vrátnice, či do místností technického zázemí. Jako konkrétní výrobek byly zvoleny dveře Kavan FRD III s potřebnou požární odolností.

Všechny dveře jsou barvy bílá papyrus (RAL 9018).

B.2.7.11. Omítky

Jako povrchová úprava vnější strany obvodových stěn je zvolena minerální omítky Weber KS bílé barvy. V interiéru je to poté převážně vápenná omítky značky Spatula Stuhli odstín S4 GB. V hygienickém zázemí je použita betonová stěrka barvy RAL 7035.

B.2.7.12. Konstrukční řešení

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický stěnový systém. Střechu tvoří klenby se světlíky nad každou buňkou kromě hygienického zázemí. Střešní klenby přenášejí zatížení do voštinové konstrukce, která ve spojení se ztužujícím věncem kleneb a podlahové desky funguje jako sendvičová deska a snadno přenáší zatížení do 3 hlavních podpůrných stěn v úrovni parkoviště. Tyto stěny za doprovodu obvodových stěn přenášejí zatížení do základových konstrukcí, které jsou tvořeny základovou deskou a pasy.

Objekt je rozdělen do 6 dilatačních celků. Tato práce zpracovává detailně jeden z těchto celků.

B.2.7.13. Materiálové řešení

Převládající povrchovou úpravou fasád objektu je minerální omítka bílé barvy, která sjednocuje fasády a vytváří plochu pro hru stínu vznikající na obvodových stěnách díky jejím četným záhybům. Povrchovou úpravu vnitřních stěn tvoří primárně vápenná omítka ve formě benátského štuky, která svou texturou na stěnách vytváří struktury podobné těm přírodním.

Jako pochozí vrstva v 1NP je zvolena epoxidová stěrka ve dvou barvách. První barvou je zinkově žlutá (RAL 1018), která zajišťuje vizuální odlišení komunikačních buněk od buněk pronajimatelných. Druhou barvou je světle šedá (RAL 7035). V úrovni parkoviště je pak jako pochozí vrstva zvolena cementová stěrka přirozené barvy.

Konstrukce vystupující nad rovinu střechy jsou oplechovány titan-zinkovým plechem barvy bílá papyrus (RAL 9018).

B.2.8. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Přípojky jsou navrženy pro celý objekt, ale většina následujících informací platí pouze pro úsek, jež je předmětem bakalářské práce. Detailní postup je proveden v kapitole D.4. Obdobně by kapacity a technické specifikace šly stanovit i pro zbylé úseky.

Objekt je napojen na veřejné sítě vodovodu, elektřiny, kanalizace a teplovodu pomocí samostatných přípojek. Přípojka vodovodu, elektřiny a kanalizace mají každá svou revizní místnost umístěnou v 1PP.

Vodovodní přípojka zajišťuje dostatek vody v místnostech hygienického zázemí a případné doplnění akumulární nádrže v obdobích dlouhodobého sucha. Ohřev vody je zajištěn pouze lokálně, a to pomocí průtokových ohřivačů umístěných u jednotlivých umyvadel.

Přípojka elektrorozvodů vede do přípojkové skříně umístěné v nice obvodové stěny. Za touto stěnou se nachází hlavní domovní rozvaděč, který elektrické rozvody vede dále do podružných rozvaděčů jednotlivých úseků.

Kanalizace je vždy sváděna z hygienického zázemí přes stoupací potrubí do technických místností. Odsud je společně vedena do revizní místnosti v 1PP, kde se nachází i revizní šachta. Z tohoto místa je kanalizace vedena do veřejné splaškové kanalizace.

Dešťová kanalizace je od splaškové oddělena. Ze střešní roviny je ve zpracovávaném úseku sváděna 8 vpustmi do technické místnosti. Odsud je přes revizní šachtu odváděna do akumulární nádrže opatřené bezpečnostním přepadem. Voda z akumulární nádrže je dále využívána na zavlažování střešní vegetace.

Jako zdroj tepla je zvolena výměňková stanice napojena na teplovod nemocnice. Z výměňkové stanice je teplo odváděno do hlavního rozdělovače. Ve zpracovávaném úseku je z hlavního rozdělovače vedeno 13 okruhů podlahového vytápění do prostorů v 1NP a vrátnici.

V objektu je nadále navrženo i nucené větrání s rekuperací. Jako rekuperační jednotka je zvolena jednotka Atrea DUPLEX 5400 Basic-V, která zajišťuje potřebnou cirkulaci vzduchu.

Druhotným vzduchotechnickým systémem je požární systém spojený s EPS, který společně s otevíravými světlíky zaručí odvod zplodin z jednotlivých požárních úseků.

B.2.9. Požárně bezpečnostní řešení

Objekt je rozdělen do 33 požárních úseků. Samostatný požární úsek tvoří také technické zázemí, instalační šachty nebo vrátnice. Rozměry největšího PÚ v budově – 50,2 * 32,9 m dodržují největší dovolené rozměry PÚ. Jednotlivé požární úseky jsou od sebe děleny požárními konstrukcemi (stěny, stropy) a uzávěry. Pro podrobný popis vizte kapitolu D.3.

B.2.10. Úspora energie a tepelná ochrana

Veškeré konstrukce a výplně otvorů splňují požadavky ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky. Budova byla vyhodnocena na výpočet tepelné ztráty pomocí webu tzb-info.cz a na základě výpočtu byl vyhotoven průkaz energetické náročnosti budovy s klasifikační třídou B. Pro více informací vizte D.4.1.3.2.

B.2.11. Hygienické požadavky na stavby

Objekt splňuje veškeré hygienické požadavky. Je nuceně větrán pomocí vzduchotechniky, je zajištěno dostatečné osvětlení prostor a zásobování vodou. Objekt také splňuje požadavky na akustiku, prašnost, vibrace a hluk. Pro podrobný popis vizte kapitolu D.5.

B.2.12 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Stavba se nenachází v blízkosti seismické aktivity. Stavba není v zátopovém území. Území není poddolované ani se zde nevyskytuje metan. Objekt se nenachází ani v oblasti s radonovým rizikem ani zde není riziko vzniku bludných proudů.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Vnitřní vodovod je napojen pomocí přípojky na veřejnou síť vodovodu ze severozápadní strany objektu. Přípojka je navržena z plastu – PE-D, délky 10,55 m, o průměru DN 50 mm. Vodoměrná soustava je umístěna vně objektu ve vodoměrné šachtě. Hlavní uzávěr vody se nachází v revizní místnosti P1.05 v 1PP.

Kanalizační přípojka je navržena z plastu – PVC, délky 8,25 m, o průměru DN 150 mm. Je vedena v nezámrazné hloubce se sklonem minimálně 2 % k uličnímu řádu. Revizní šachta o průměru 650 mm je umístěna v revizní místnosti P1.04 v 1PP.

Přípojka elektrorozvodů o délce 12,95 m je ukončena přípojkovou skříňí v nice obvodové stěny. Hlavní domovní rozvaděč se nachází za stěnou v revizní místnosti P1.03 v 1PP.

B.4. Dopravní řešení

Objekt je napojen přístupovou cestou pro automobily na ulici prof. Veselého ze západní strany objektu. Tato cesta je součástí navrhovaného projektu. Součástí projektu je i parkoviště, které obsahuje 226 míst, z nichž 16 je navrženo jako místo pro osoby s omezenou schopností pohybu. Objekt se nachází ve východní části města Beroun. V blízkosti se nachází rychlostní silnice D5 spojující Prahu a Plzeň. Cesta od navrhovaného objektu na tuto silnici trvá cca 6 minut.

Pro pěší je objekt přístupný hned z několika míst. Jak již bylo řečeno, v celém objektu se nachází 7 komunikačních jader propojujících všechny tři úrovně objektu. Parkoviště je volně přístupné z předprostoru nemocnice nebo z otevřené části na jihozápadní straně objektu. Střeška je volně přístupná pěším pomocí terénního valu na východní straně objektu.

B.5. Řešení vegetace a terénních úprav

Před zahájením stavby dojde k odstranění zpevněného povrchu stávajícího parkoviště a jeho nejbližšího okolí potřebného pro výstavbu. Dotčená zeleň bude po dobu výstavby uchována a následně zasazena do jihozápadní části pozemku, nebo na své původní místo lemující přístupovou cestu k nemocnici. Zemina, která bude v průběhu stavby vykopána bude uložena na jihozápadní části pozemku a následně bude použita na zasypaní celé budovy a k vytvoření zelené střechy a terénního valu na západní straně objektu. Na střeše bude vysazena nová zeleň, skládající se primárně z vysokých travin.

B.6. Vliv stavby na životní prostředí

Objekt svým objemem neohrožuje životní prostředí. Díky zelené střeše s intenzivní vegetací projekt alespoň částečně navrací přírodě to, co kdysi bylo její a zaceluje jizvu co zde způsobila výstavba parkoviště. Zelená střecha navíc pozitivně ovlivňuje okolí nemocnice a minimalizuje tepelný ostrov, který zde vznikl kvůli parkovišti. Hustá zeleň nadále pomáhá i rozvoji místní flóry a fauny, jelikož vytváří velkou plochu, posetou vysokými travinami.

Odpady jsou patřičně likvidovány, tudíž nevzniká znečištění okolního prostředí. Vizte D.4

B.7. Ochrana obyvatelstva

Výstavba navrhovaného objektu universálních prostor ani jeho provoz neohrožuje obyvatele v blízkosti stavby.

B.8. Zásady organizace výstavby

B.8.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících hmot a jejich zajištění

Beton bude dopravován auto-domíchávačem z betonárny CEMEX Beroun. Betonárna se nachází na adrese: Na Ratince 203, 266 01 Beroun, vzdálené od staveniště 5,4 km. Cesta trvá přibližně 8 minut. Doprava materiálu na stavbu bude probíhat mimo dopravní špičku.

Svislá doprava na staveništi bude zajištěna pomocí 3 věžových jeřábů značky Potain. Největší jeřáb se nachází ve východní části staveniště a jedná se o typ MDT 349 L12 a je zvolena verze s maximálním dosahem 60 m. Druhý jeřáb je umístěn v jižní části staveniště, kde se jedná o typ MDT 319 a je zvolena verze s maximálním dosahem 45 m. Poslední jeřáb se nachází v západní části staveniště a jedná se o verzi typu MDT 189 s maximálním dosahem 40 m. Všechny jeřáby jsou umístěny v otvorech pro komunikační jádra a jsou zakotveny do základů. Půdorysný rozměr věže a základny je 2 x 2 m, tedy 4 m².

D.8.2. Odvodnění staveniště

Srážková voda bude z jámy odčerpána pomocí drenáží do jímek.

B.8.3. Napojení staveniště na dopravu a technickou infrastrukturu

Hlavní vjezd na staveniště je z ulice prof. Veselého ve východní části pozemku. Tato staveništní komunikace prochází skrz celé staveniště a výjezd je na jižní straně na existující nezpevněnou cestu za staveništěm. Všechny vjezdy a výjezdy staveniště jsou opatřeny vratnicí, která zajišťuje kontrolu nad pohybem osob a materiálů na a ze staveniště.

Pro potřeby stavby bude zřízena přípojka elektrické energie a vodovodu.

B.8.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Je potřeba navrhnout dočasný záběr na severovýchodní části staveniště, kde je využíváno zpevněné odstavné plochy pro druhotné zázemí staveniště. Provoz v ulici prof. Veselého bude částečně omezen, bude zde z bezpečnostních důvodů zamezen vstup chodcům na chodník sousedící se stavbou.

B.8.5. Ochrana ovzduší

Během výstavby bude vhodnými technickými a organizačními prostředky co nejvíce zabraňováno prašnosti. Bude použita síť, která bude umístěna na lešení a bude zabraňovat šíření prachu do okolí při pracích.

B.8.6. Ochrana půdy

Ochrana půdy před ropnými produkty bude zajištěna skladováním pohonných hmot na zpevněné ploše a zajištěním dobrého technického stavu strojů a vozidel. Znečištěná půda bude společně se zbytky stavebního materiálu po skončení stavebních prací odvezena a ekologicky zlikvidována. Manipulace a skladování chemikálií se bude odehrávat pouze nad záchytnými pomůckami (pvc vany, jímký, podložky apod), aby bylo zabráněno jejich průniku do půdy. Vykopaná zemina bude použita na zasypání objektu a vytvoření zelené střechy.

B.8.7. Ochrana spodních a povrchových vod

Na mytí nástrojů a bednění bude zajištěno vyhovující čistící zařízení a podložka, které zamezí vsáknutí zbytků betonu, cementových produktů a jiných škodlivých látek do půdy a následnému ohrožení kvality spodních vod. Veškerá voda znečištěná výstavbou bude shromažďována do jímký a poté odčerpána a odvezena k ekologické likvidaci.

B.8.8. Ochrana zeleně

Stromy nacházející se na místě staveniště budou vyjmuty a přesazeny podél objektu a do jižní části pozemku. Na střeše bude vysazena nová tráva.

B.8.9. Ochrana před hlukem a vibracemi

Staveniště je umístěno poblíž berounské nemocnice. Stavební práce mohou probíhat mezi 7:00 a 21:00 (limity hluku dle zákona č. 258/2000 sb. a nařízení vlády č. 148/2006 sb. nesmí překročit hluk 55-65 db(A)) a o víkendech a svátcích mohou probíhat práce jen výjimečně. Mezi 21:00 a 7:00 budou stavební práce probíhat pouze tehdy, bude-li udělena výjimka (např. Při nutnosti zachování kontinuální betonáže. Limity vibrací jsou stanoveny na 10 mm/s.

B.8.10. Ochrana pozemních komunikací

Vlivem výstavby nedojde ke znečištění přilehlých komunikací. Každé vozidlo bude před výjezdem ze staveniště řádně očištěno – buď mechanicky, nebo tlakovou vodou. Po ukončení prací bude také důsledně očištěna plocha komunikace, kde se nacházelo zázemí stavby a ošetřena volná plocha, kde se nacházelo zázemí staveniště, tak aby byla navrácena do původního stavu.

B.8.11. Odpady

V rámci staveniště budou vytvořeny podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadu. Přímou na staveništi jsou umístěny kontejnery pro tříděný odpad – plast, kovy, beton, nebezpečný odpad a stavební odpad. Odpady, které tedy vzniknou, budou v první řadě připraveny na opětovné použití, pokud není možné, budou recyklovány.

B.8.12 Všeobecné zásady BOZP

Staveniště bude oploceno mobilním plotem výšky 1,8 m. Vjezdy a vstupy na staveniště budou opatřeny značkou zakazující vstup nepovolaných osob. Okolo stavební jámy bude zábradlí výšky 1,1 m. Vstup do stavební jámy bude zajištěn pomocí žebříků. Při provádění bednění je bezpečnost zajištěna výrobcem bednění – pracovní plošiny jsou opatřeny zábradlím. Prostupy budou opatřeny záklopy, aby nedošlo k propadnutí.

B.1.11. Literatura a použité normy

Výukové materiály PS I.-IV., FA ČVUT

Výukové materiály PRES I., FA ČVUT

Výukové materiály TZB I., FA ČVUT

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami

© Česká geologická služba – databáze geologicky dokumentovaných objektů

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 158/2001 Sb. Zákon o odpadech

Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 344/1992 Sb. Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu

https://www.stavebniny-janik.cz/files/uploads/Produkty/Rigips/Sadrokarton_RB/Katalog-pozarne-odolnych-konstrukci-Rigips-2018.pdf

<https://www.schoeck.com/cs/home>

<https://www.knauf.cz/file/4277-pozarni-katalog-knauf-2019.pdf>

<https://www.cz.weber>

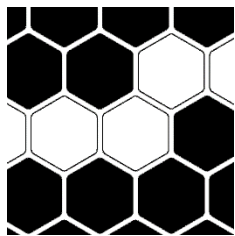
<https://www.lamilux.cz/systemy-denniho-svetla/vyrobky/kopulove-svetliky.html>

<https://www.eclisse.cz/cs/>

<https://giorgiograesan.cv.ua/assets/pdf/SPATULA.pdf>

<https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> – Logo ČVUT



C.

Situační výkresy

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

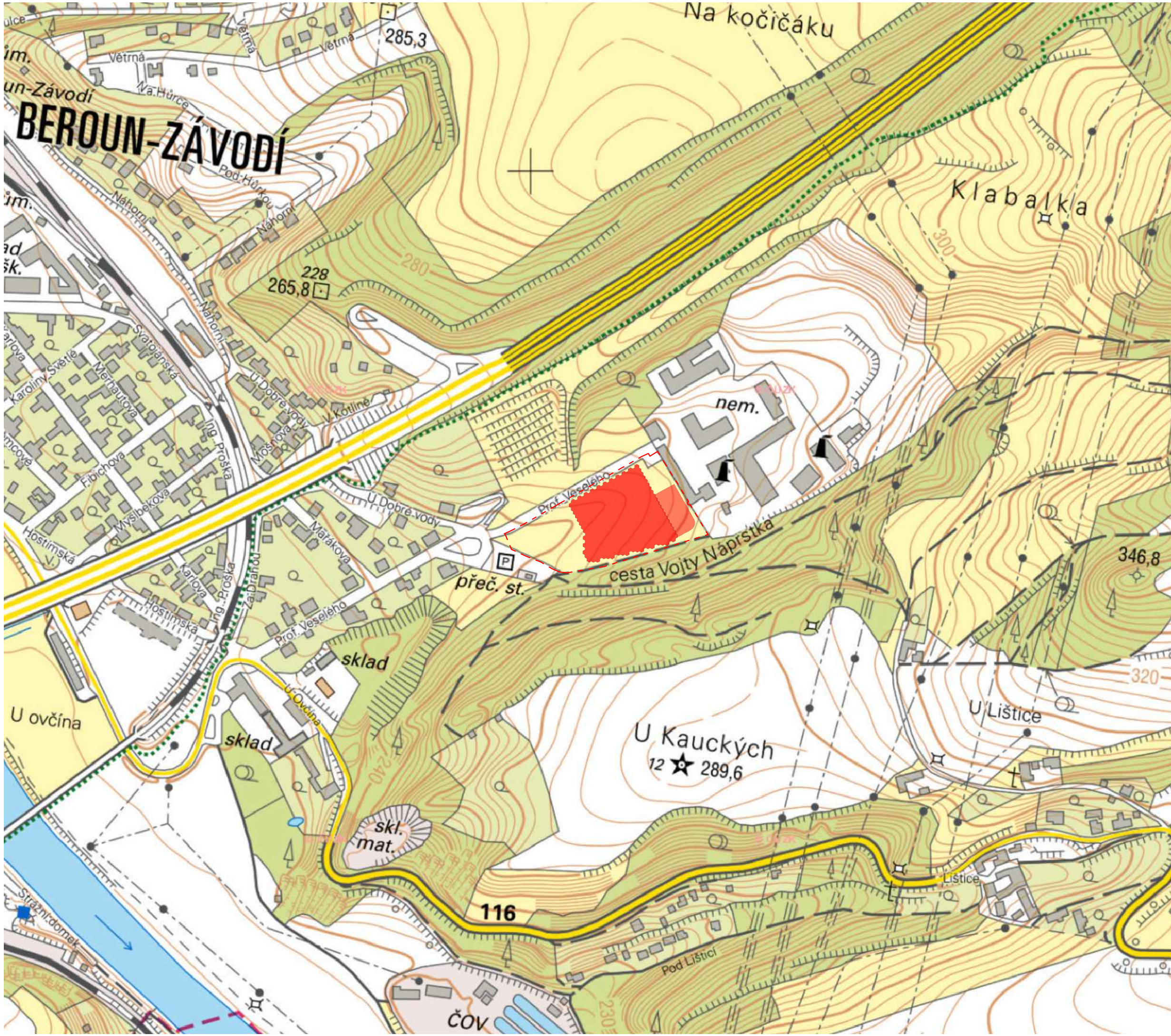
Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

C.1. Situace širších vztahů

C.2. Katastrální situace

C.3. Koordinační situace



Legenda

- Okolní budovy
- Navrhovaný objekt
- Řešené území
- Rychlostní silnice
- Silnice II. třídy
- Vodní tok (Berounka)
- Vrstevnice (po 2 m)

Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>



Universální prostory Voština

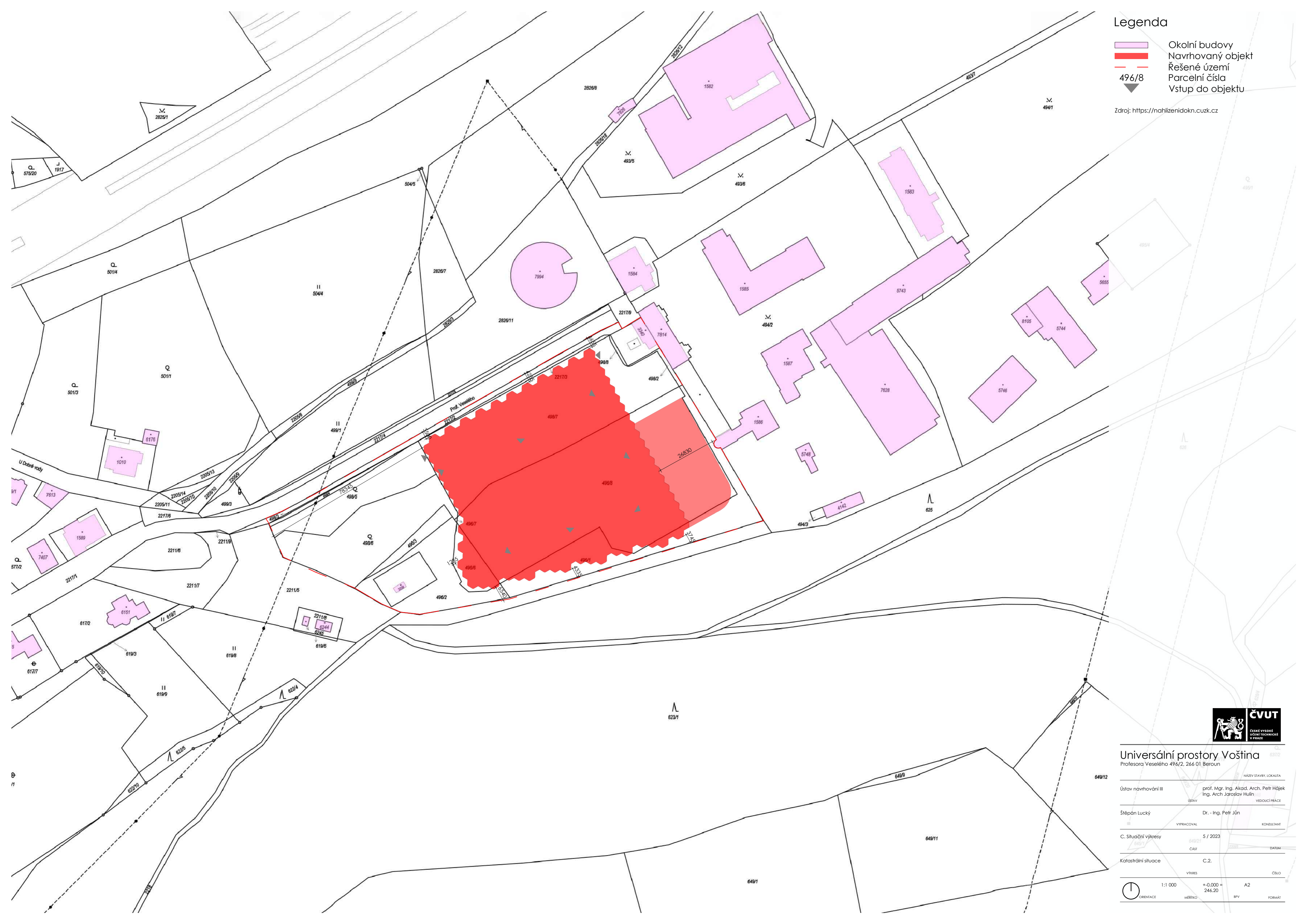
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
ÚSTAV	VEDOUcí PRÁCE
Štěpán Lucký	Dr. - Ing. Petr Jůn
VYPRACOVAL	KONZULTANT
C. Situační výkresy	5 / 2023
ČÁST	DATUM
Situace širších vztahů	C.1.
VÝKRES	ČÍSLO
ORIENTACE	1:4 000 MĚŘITKO
+0.000 = 246.20	A3 BPV FORMÁT

Legenda

- Okolní budovy
- Navrhovaný objekt
- Řešené území
- Parcelní čísla
- Vstup do objektu

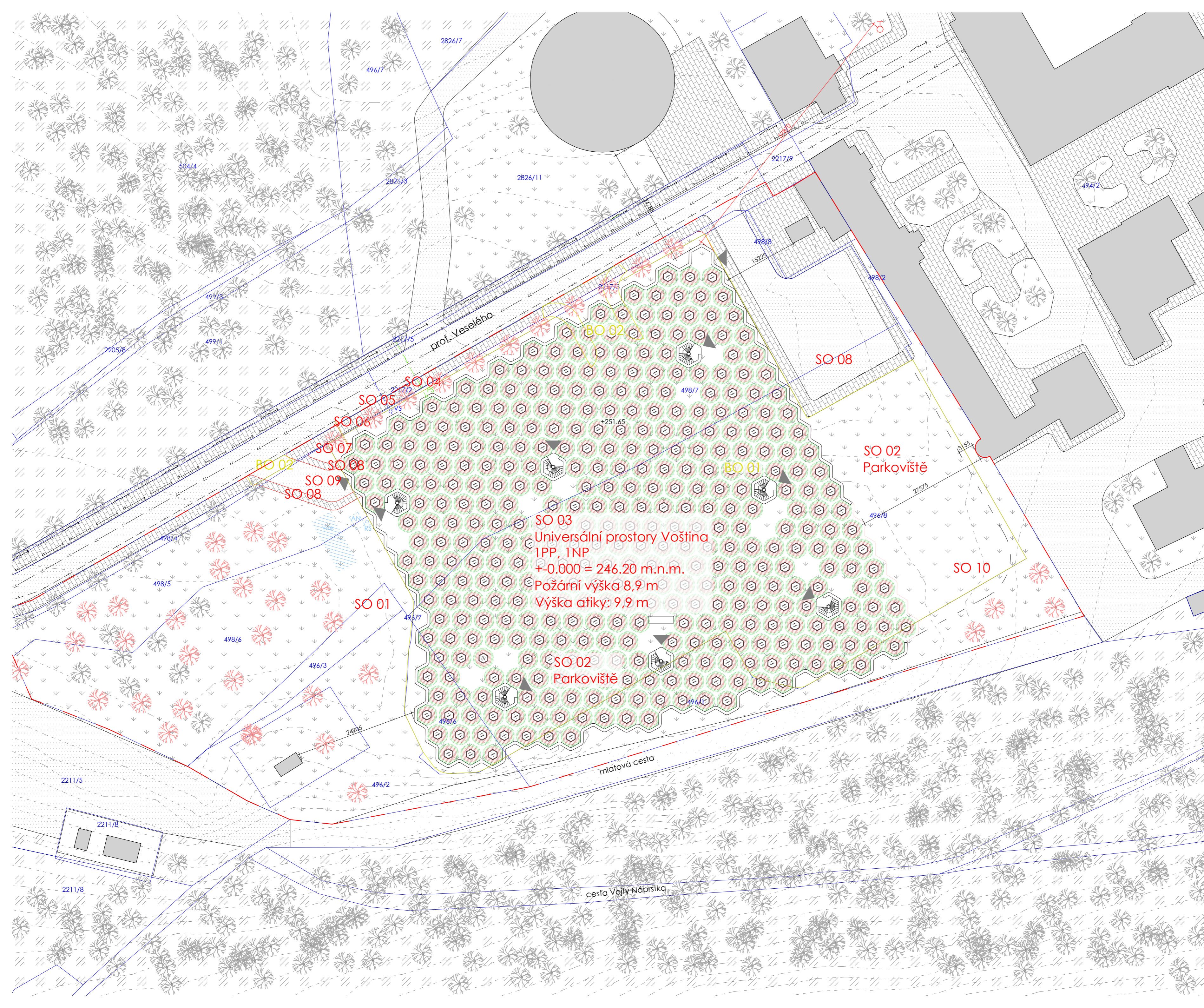
Zdroj: <https://nahizenidokn.cuzk.cz>



Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

649/12	NÁZEV STAVBY, LOKALITA	6372
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín	VEDOUČÍ PRÁCE
Štěpán Lucký	Dr. - Ing. Petr Jůn	KONZULTANT
C. Situační výkresy	5 / 2023	ČÍSLO
Katastrální situace	C.2.	ČÍSLO
1:1 000	+0.000 = 246.20	A2
ORIENTACE	MĚŘÍTKO	BPV
		FORMÁT



- Povrchy**
- Zeleň
 - Chodníky
 - Asfaltová silnice
 - Les
 - Mlat
- Okolní budovy**
- Okolní budovy
 - Navrhovaný objekt
 - Zpracovaný úsek BP
 - Vstup do objektu
 - Hranice pozemků
 - Řešené území
 - Vrstevnice (po 1 m)
 - Navrhované objekty
 - Bourané objekty
 - Stávající stromy
 - Navrhované stromy

- Seznam SO:**
- SO 01 Hrubé TU
 - SO 02 Parkoviště
 - SO 03 Universální prostory Voština
 - SO 04 Připojka elektřiny
 - SO 05 Připojka vodovodní sítě
 - SO 06 Připojka kanalizace
 - SO 07 Připojka teplovodu
 - SO 08 Chodník
 - SO 09 Vozovka
 - SO 10 Čistě TU

- Seznam BO:**
- BO 01 Parkoviště
 - BO 02 Chodník

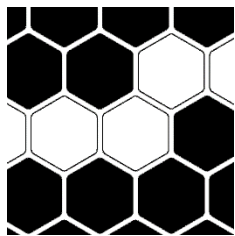
- Technická infrastruktura**
- Vedení elektrorozvodů
 - Vodovodní síť
 - Kanalizační síť
 - Vedení teplovodu
 - Připojka elektrorozvodů
 - Připojka vodovodní sítě
 - Připojka kanalizace
 - Připojka teplovodu
 - Vedení dešťové kanalizace
 - Připojková skříň
 - Vodoměrná soustava
 - Revizní šachta
 - Akumulační nádrž
 - Vsakovací plocha
 - Nadzemní hydrant
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$

SO 03
Universální prostory Voština
 IPP, INP
 +0.000 = 246.20 m.n.m.
 Požární výška 8,9 m
 Výška atiky: 9,9 m



Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

Ústav navrhování III		prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Huřín	
Štěpán Lucký		Dr. - Ing. Petr Jůn	
C. Situační výkresy		5 / 2023	
Koordinační situace		C.3.	
MĚŘÍTKO		1:500	
VÝKRES		+0.000 = 246.20	
ORIENTACE		A2	
FORMÁT		BPV	



D.

Dokumentace stavby

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.1. Stavebně-architektonické řešení

D.1.1. Technická zpráva

D.1.2. Výkresová část

D.2. Stavebně-konstrukční řešení

D.2.1. Technická zpráva

D.2.2. Výpočtová část

D.2.3. Výkresová část

D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby

D.3.1. Technická zpráva

D.3.2. Výkresová část

D.3.3. Přílohová část

D.4. Technické zařízení budov

D.4.1. Technická zpráva

D.4.2. Výkresová část

D.5. Řízení staveb

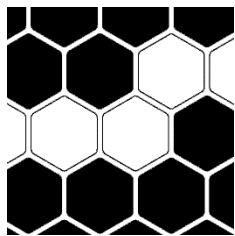
D.5.1. Technická zpráva

D.5.2. Výkresová část

D.6. Interiérové řešení

D.6.1. Technická zpráva

D.6.2. Výkresová část



D.1

Architektonicko-stavební řešení

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant S-AŘ : **Dr. – Ing. Petr Jůn**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.1.1. Technická zpráva

- D.1.1.1. Charakteristika objektu
- D.1.1.2. Architektonické, dispoziční a provozní řešení
 - D.1.1.2.1. Architektonické řešení
 - D.1.1.2.2. Dispoziční a provozní řešení
 - D.1.1.2.3. Materiálové řešení
- D.1.1.3. Bezbariérové užívání stavby
- D.1.1.4. Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěná plocha
- D.1.1.5. Dilatace a specifikace řešené části BP
- D.1.1.6. Konstruktivní a stavebně technické řešení
 - D.1.1.6.1. Základové konstrukce
 - D.1.1.6.2. Svislé nosné konstrukce
 - D.1.1.6.3. Vodorovné nosné konstrukce
 - D.1.1.6.4. Svislé nenosné konstrukce
 - D.1.1.6.5. Střešní konstrukce
 - D.1.1.6.6. Schodiště
 - D.1.1.6.7. Podhledy
 - D.1.1.6.8. Podlahy
 - D.1.1.6.9. Okenní otvory
 - D.1.1.6.10. Dveře
 - D.1.1.6.11. Omítky
- D.1.1.7. Tepelně technické vlastnosti
- D.1.1.8. Životní prostředí
- D.1.1.9. Dopravní řešení
- D.1.1.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu
- D.1.1.11. Použitá literatura a normy

D.1.2. Výkresová část

- D.1.2.1. Výkres základů
- D.1.2.2. Půdorys 1PP
- D.1.2.3. Půdorys 1NP
- D.1.2.4. Výkres střechy
- D.1.2.5. Řez
- D.1.2.6. Pohledy
- D.1.2.7. Skladby svislé a vodorovné
- D.1.2.8. Tabulka výplní otvorů a klempířských prvků
- D.1.2.9. Detail soklu a detail střešní vpusti
- D.1.2.10. Detail dilatační spáry ve střešní konstrukci a detail světlíku
- D.1.2.11. Detaily atiky

D.1.1. Technická zpráva

D.1.1.1. Charakteristika objektu

Budova universálních prostorů Voština je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemním podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním podlaží se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střecha je řešena jako pochozí intenzivní zelená střecha.

Objekt se nachází v mírném svahu. V podélném směru svahování klesne nadmořská výška o zhruba 7,5 m.

D.1.1.2. Architektonické, dispoziční a provozní řešení

D.1.1.1.2. Architektonické řešení

Inspirací návrhu je již zmiňovaná včelí plástev. Toto se velmi očividně odráží v samotné struktuře 1NP, kde je celý prostor členěný do šestiúhelníkových buněk. Tato struktura zvaná voština zároveň funguje dobře staticky a umožňuje velké rozpory za pomoci poměrně subtilních konstrukcí. Toto se odráží v 1PP, kde je celá stropní konstrukce podepírána pouze 3 hlavními podpůrnými stěnami a komunikačními jádry. Tyto dvě hlavní složky jsou navíc doplněny subtilními stěnami v kolmém směru na hlavní podpory, aby byla zajištěna prostorová tuhost konstrukce.

Návrh se snaží prostoru před nemocnicí navrátit přírodní výraz a připomenout tak sad, co tam stával ještě před parkovištěm. Proto je střecha navržena jako intenzivní zelená střecha, na které se nacházejí jen výstupy komunikačních jader objektu a světlíky zajišťující osvětlení interiéru. Střecha tedy působí jako louka posetá světlíky a poskytuje výhled na malebnou krajinu kolem města Beroun. Aby střecha skutečně působila jako součást krajiny je objekt částečně zapuštěn do terénu a na straně u nemocnice je z vykopané zeminy vytvořen val, který spojuje rovinu střechy s okolním terénem a zpřístupňuje tak střechu všem, kteří mají zájem užít si výhled.

Prostory prvního nadzemního podlaží jsou navrženy jako universální. Uživatelé mají možnost pronajmout si libovolný počet buněk a užívat je dle svých potřeb. Pro zajištění propojení libovolných sousedících buněk je téměř každá stěna osazena posuvnými dveřmi. Celou strukturu navíc proplétá systém nepronaímatelných buněk, které zajišťují cirkulaci osob v objektu. Tyto komunikační prostory jsou navrženy tak, aby žádná pronajímatelná buňka nebyla vzdálena o víc než dvoje dveře, tedy jednu další buňku, od komunikací. Tyto buňky, odlišené od pronajímatelných zbarvenou podlahou, lze také využívat jako prostory pro konání akcí či výstavní prostory. Všechny tyto komunikační buňky mají mezi sebou trvale otevřené dveře, které prostor jasně propojují. Denní světlo se do buněk dostává pomocí světlíku osazených ve vrcholcích klenby nad téměř každou buňkou.

Podzemní patro je v jihozápadní části objektu zcela otevřeno, aby alespoň do části těchto prostorů vstoupilo denní světlo a výhled bylo možné si částečně užít i z těchto míst. Pro maximalizaci počtu stání na parkovišti je zvolen atypický systém dvouřadého kolmého parkování, který je známý například z italského města Benátky. Správné fungování tohoto systému zajišťují pracovníci, kteří se o auta a jejich klíčky starají. Velkorozponový systém je oproti klasickému sloupovému systému zvolen proto, aby byla možnost prostor parkoviště využít případně i jinak, pokud by osobní automobilová doprava upadla na významu.

Z pohledu ulice je objekt uzavřený a jediné co o sobě prozrazuje je jakási vnitřní struktura, která se odráží v zahýbání a tvarování obvodových stěn.

D.1.1.1.2. Dispoziční a provozní řešení

Jak již bylo řečeno, hlavním dispozičním systémem objektu je stěnová voštinová konstrukce v 1NP. Tímto systémem je vyplněna celá plocha původního parkoviště tak, aby nikde nebyla buňka nepřírozně předělena. Modulová buňka systému je tvaru pravidelného šestiúhelníku o straně $a = 2\,675\text{ mm}$, vzdálenost dvou rovnoběžných stran je tedy $4\,630\text{ mm}$. Po přičtení tloušťky nosné konstrukce je délka jedné strany $2\,500\text{ mm}$. Buňka má dále zaoblené rohy, aby se výraz přiblížil přírodním tvarům. Navíc tyto náběhy dělají konstrukci stabilnější, jelikož je zvětšena půdorysná plocha v místech styku buněk, což napomáhá přenášení zatížení.

Ke správně fungujícímu dispozičnímu řešení patří i již zmiňovaný systém komunikačních buněk, protkaný do celkové struktury objektu. Tyto buňky jsou jasně odlišeny od ostatních a zajišťují celkovou cirkulaci a orientaci osob v objektu. Na celou strukturu je navrženo 7 komunikačních jader, která propojují všechny tři úrovně objektu. Objekt je přístupný jak přes střechu, tak přes úroveň parkoviště.

Každá buňka, kromě hygienického zázemí, má svůj vlastní světlík, který mimo osvětlení interiéru denním světlem, může zajistit i přívod čerstvého vzduchu. Ovládání světlíků je umístěno vždy v příslušné buňce. Světlíky mají senzory na vnímání povětrnostních podmínek a v případě nepříznivého počasí se automaticky zavřou. V komunikačních buňkách jsou světlíky ještě napojeny na centrální systém EPS a v případě požáru fungují jako samočinné odvětrávací zařízení.

Prostor 1PP je koncipován jako parkoviště a prostor pro technické zázemí objektu. Na parkovišti se nachází 226 míst s tím, že 16 z těchto míst je navrženo jako místo pro osoby s omezenou schopností pohybu. Kromě parkování se v 1PP nachází technické místnosti pro jednotlivé úseky objektu, revizní místnosti technické infrastruktury a vrátnice. V severní části parkoviště se navíc nachází druhotné komunikační jádro s výtahem, které přímo spojuje úroveň parkoviště a předprostoru nemocnice.

Příjezdová cesta do 1PP objektu, kde se nachází parkoviště, je napojena na stávající ulici prof. Veselého na západní straně.

D.1.1.1.3. Materiálové řešení

Převládající povrchovou úpravou fasád objektu je minerální omítka bílé barvy, která sjednocuje fasády a vytváří plochu pro hru stínu vznikající na obvodových stěnách díky jejím četným záhybům. Povrchovou úpravu vnitřních stěn tvoří primárně vápenná omítka ve formě benátského štuky, která svou texturou na stěnách vytváří struktury podobné těm přírodním.

Jako pochozí vrstva v 1NP je zvolena epoxidová stěrka ve dvou barvách. První barvou je zinkově žlutá (RAL 1018), která zajišťuje vizuální odlišení komunikačních buněk od buněk pronajimatelných. Druhou barvou je světle šedá (RAL 7035). V úrovni parkoviště je pak jako pochozí vrstva zvolena cementová stěrka přirozené barvy.

Konstrukce vystupující nad rovinu střechy jsou oplechovány titan-zinkovým plechem barvy bílá papyrus (RAL 9018).

D.1.1.3. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je částečně bezbariérově přístupný. Úroveň parkoviště je spojena výtahem a schodištěm s úrovní předprostoru nemocnice, tudíž je zajištěna možnost pohybu osob s omezenou schopností pohybu. Vertikální komunikace ve zbylých jádrech je řešena pouze jako schodišťová, tudíž prostory Voštiny bezbariérově přístupné nejsou.

D.1.1.4. Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěná plocha

V objektu se dle normy ČSN 73 0818 může maximálně nacházet 1 845 osob. Dle projektu je počítáno s maximálně 1 230 osobami, počítáme-li s obsazením každé pronajimatelné buňky čtyřmi osobami najednou.

Parkoviště v 1PP obsahuje 226 míst, což lze dle normy ČSN 73 0818 převést na dalších 113 osob.

Plocha pozemků: 15 722 m²

Zastavěná plocha: 9 107 m²

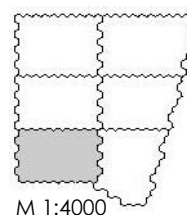
Hrubá podlažní plocha: 7 604 m²

Celkový obestavěný prostor: 76 896 m³

Čistá podlažní plocha: 7 158 m²

D.1.1.5. Dilatace a specifikace řešené části BP

V rámci bakalářského projektu je zpracovávána jen část celého objektu. Celek byl rozdělen na 6 dilatačních celků. Zpracovávána část je právě jeden z těchto dilatačních celků. Vybraný dilatační celek je označen šedou barvou. Jedná se také o část, kde se nachází nejdůležitější technické zázemí pro celý objekt. Další kapitoly se budou vztahovat už jen ke zpracováváné části objektu.

**D.1.1.6. Konstruktivní a stavebně technické řešení****D.1.1.6.1. Základové konstrukce**

Jako základové konstrukce byly zvoleny železobetonové základové pasy a železobetonová deska o tloušťce 200 mm. Pasy se pohybují v hloubce od 650 mm do 2 000 mm, podle toho, pod jakou svislou konstrukcí se nachází. (pro výpočet základového pasu pod hlavní podpůrnou stěnou vizte D.2.2.3.) Základová spára se nachází v hloubce -5 750 mm v místě, kde byl proveden vrt GDO 162 766 na základě, kterého byl zjištěn půdní profil.

D.1.1.6.2. Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stěnami převážně o tloušťce 300 mm. Výjimkou jsou hlavní podpůrné stěny v 1PP, které mají tloušťku 500 mm, aby unesly zatížení od konstrukce nad nimi. Atika je tvořena vytažením nosných obvodových konstrukcí, tudíž má také tloušťku 300 mm. Vnější povrchová úprava je již zmiňovaná minerální omítka a vnitřní vápenná omítka. Objekt je zateplen pomocí expandovaného polystyrenu (EPS). Sokl budovy je zateplen pomocí extrudovaného polystyrenu (XPS). Sokl budovy, atika a komunikační jádra na střeše jsou opatřeny krycím plechem.

D.1.1.6.3. Vodorovné nosné konstrukce

Jako vodorovná konstrukce byla zvolena jednosměrně pnutá železobetonová deska tloušťky 350 mm. Tato deska je podepřena podpůrnými stěnami a stěnami komunikačních jader.

D.1.1.6.4. Svislé nenosné konstrukce

Svislé nenosné konstrukce jsou tvořeny SDK příčkami tloušťky 100 a 150 mm. Tyto příčky se nacházejí primárně v místnostech hygienického zázemí a v 1PP, kde slouží jako požárně dělící konstrukce u revizních místností rozvodu TZB. Je zvolen systém RIGIPS.

D.1.1.6.5. Střešní konstrukce

Střešní konstrukce ve valné většině případů tvoří klenby nad buňkami. Jediné prostory, kde je střecha rovná jsou místnosti hygienického zázemí. Pata kleneb se nachází v úrovni 2 500 mm nad úrovní pochozí vrstvy podlahy a klenby plynule navazují na voštinový stěnový systém. V samotném vrcholu těchto kleneb je vždy navržen otevíravý světlík.

V místě styku kleneb sousedících buněk je navržen ztužující věnec, který významně přispívá celkovému statickému řešení objektu. Střešní konstrukce je také zateplena pomocí EPS a je zvolena skladba s klasickým pořadím vrstev. Střecha je navržena jako intenzivní zelená střecha a voda z ní je odváděna do akumulační nádrže, odkud je využívána k zavlažování střešní krajiny.

D.1.1.6.6. Schodiště

Schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná železobetonová. Jelikož jsou komunikační jádra nezastřešena, je jejich povrch opatřen patřičným ochranným a protiskluzovým nátěrem, aby byla zajištěna maximální bezpečnost uživatelů. Prefabrikované kusy jsou uloženy na podestách, které jsou se svislými a vodorovnými konstrukcemi spojeny za pomoci isonosníků typu K-UZ a K-U.

D.1.1.6.7. Podhledy

Podhledy jsou navrženy jen v prostorách hygienického zázemí. Je zvolen samonosný podhled značky Knauf. Desky jsou upevněny na samonosné konstrukci z UW a CW profilů.

D.1.1.6.8. Podlahy

Podlahy v celém INP a ve vrátnici v IPP jsou navrženy s podlahovým vytápěním uloženým v cementovém potěru. Jako pochozí vrstva byla v těchto prostorech vybrána epoxidová stěrka barvy RAL 1018 nebo RAL 7035. Ve zbylých místnostech technického zázemí nebo prostorách určených automobilové dopravě podlahové vytápění není a jako pochozí vrstva je zde navržena cementová stěrka přirozené barvy.

D.1.1.6.9. Okenní otvory

V objektu jsou navrženy jen dva typy okenních otvorů. Všechny okenní otvory kromě jednoho jsou otvory v klenbách buněk, kde se nachází světlíky značky Lamilux. Pro tento projekt byly navrženy a vyrobeny speciální typy světlíku F100 šestiúhelníkového tvaru. Světlíky jsou opatřeny izolačním trojsklem a otevíravým rámem. Je zde použita technika lepeného zasklení, která zaručuje jednoduchý svod vody ze skla. Osazovací rám je ze sklolaminátu a je opatřen krycím plechem, zajišťujícím ochranu hydroizolace při údržbě střešní vegetace. Druhým typem okenních otvorů je jeden kus dvoudílného okna s posuvnou částí. Které je umístěno ve vrátnici v IPP.

D.1.1.6.10. Dveře

Jako převládající typ dveří v objektu jsou zvoleny dveře Eclisse Acoustic 38 dB. Jedná se o posuvné dveře do pouzdra, které mají dobré zvukově izolační vlastnosti. Je toho docíleno pomocí důmyslného systému těsnících lišt a slabých magnetů zaručujících doléhání křídel dveří a utěsnění skulin. Obdobně jsou zajištěny i požární a exteriérové dveře, kde je výrobek přizpůsoben, aby vyhovoval požadovaným požárním a tepelně-izolačním kritériím. Je tak zaručeno například změnou materiálu povrchu dveří z dýhy na pozinkovaný plech a materiálu zárubní na ocelové.

Kromě posuvných dveří jsou v objektu navrženy i klasické otočné dveře. Tyto jsou osazeny například do vrátnice, či do místností technického zázemí. Jako konkrétní výrobek byly zvoleny dveře Kavan FRD III s potřebnou požární odolností.

Všechny dveře jsou barvy bílá papyrus (RAL 9018).

D.1.1.6.11. Omítky

Jako povrchová úprava vnější strany obvodových stěn je zvolena minerální omítka Weber KS bílé barvy. V interiéru je to poté převážně vápenná omítka značky Spatula Stuhli odstín S4 GB. V hygienickém zázemí je použita betonová stěrka barvy RAL 7035.

D.1.1.7. Tepelné technické vlastnosti

Veškeré konstrukce a výplně otvorů splňují požadavky ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky. Budova byla vyhodnocena na výpočet tepelné ztráty pomocí webu tzb-info.cz a na základě výpočtu byl vyhotoven průkaz energetické náročnosti budovy s klasifikační třídou B. Pro více informací vizte D.4.1.3.2.

D.1.1.8. Životní prostředí

Objekt svým objemem neohrožuje životní prostředí. Díky zelené střeše s intenzivní vegetací projekt alespoň částečně navrácí přírodě to, co kdysi bylo její a zaceluje jizvu co zde způsobila výstavba parkoviště. Zelená střecha navíc pozitivně ovlivňuje okolí nemocnice a minimalizuje tepelný ostrov, který zde vznikl kvůli parkovišti. Hustá zeleň nadále pomáhá i rozvoji místní flóry a fauny, jelikož vytváří velkou plochu, posetou vysokými travinami.

Odpady jsou patřičně likvidovány, tudíž nevzniká znečištění okolního prostředí. Vizte D.4

D.1.1.9. Dopravní řešení

Objekt je napojen přístupovou cestou pro automobily na ulici prof. Veselého ze západní strany objektu. Tato cesta je součástí navrhovaného projektu. Součástí projektu je i parkoviště, které obsahuje 226 míst, z nichž 16 je navrženo jako místo pro osoby s omezenou schopností pohybu. Objekt se nachází ve východní části města Beroun. V blízkosti se nachází rychlostní silnice D5 spojující Prahu a Plzeň. Cesta od navrhovaného objektu na tuto silnici trvá cca 6 minut.

D.1.1.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Objekt splňuje požadavky vyhlášky č. 137/1998 Sb., 502/2006 Sb. a 398/2009 Sb.

D.1.1.11. Literatura a použité normy

Výukové materiály PS I.-IV., FA ČVUT

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami

https://www.stavebniny-janik.cz/files/uploads/Produkty/Rigips/Sadrokarton_RB/Katalog-pozarne-odolnych-konstrukci-Rigips-2018.pdf

<https://www.schoeck.com/cs/home>

<https://www.knauf.cz/file/4277-pozarni-katalog-knauf-2019.pdf>

<https://www.cz.weber>

<https://www.lamilux.cz/systemy-denniho-svetla/vyrobky/kopulove-svetliky.html>

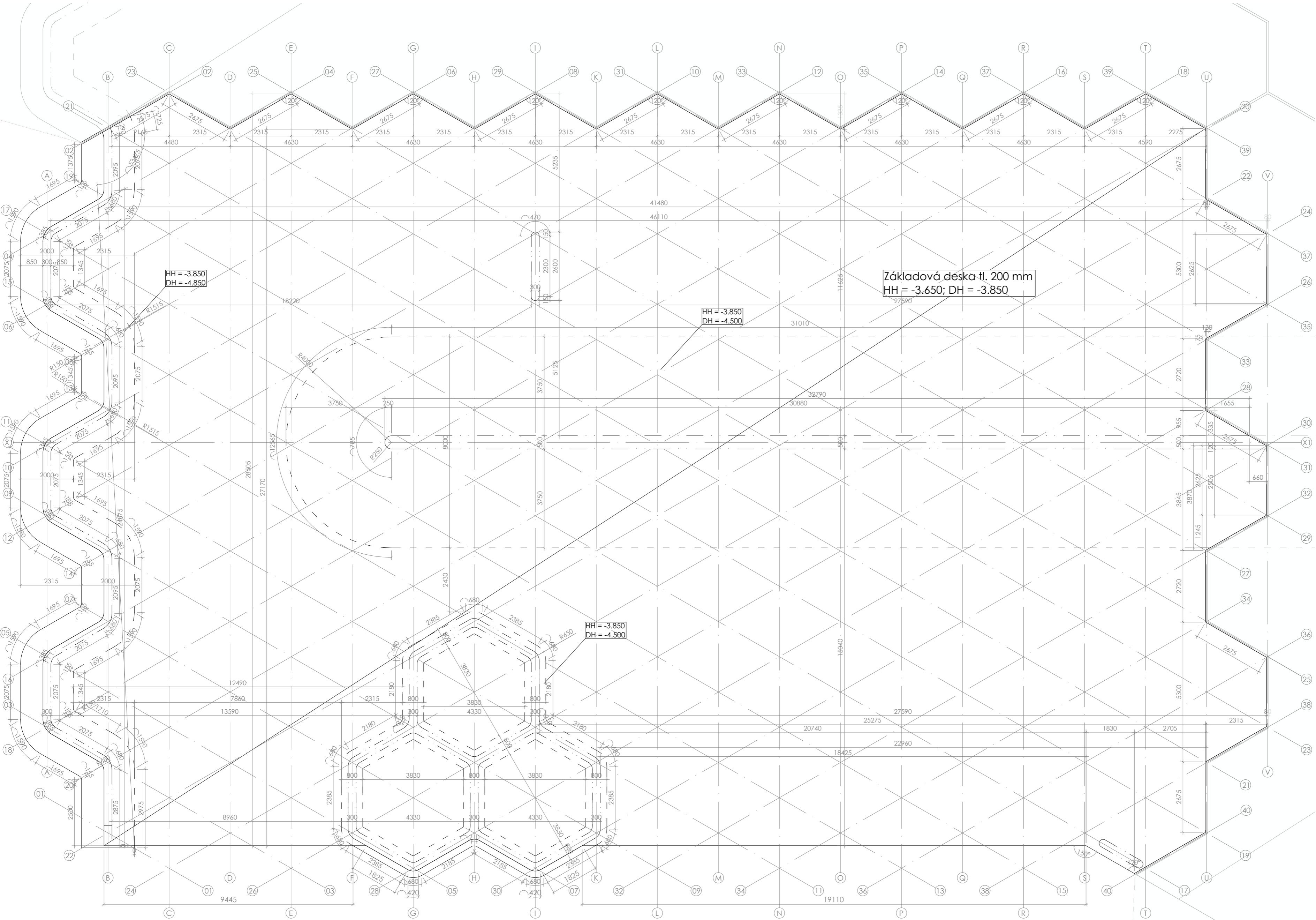
<https://www.eclisse.cz/cs/>

<https://giorgiograesan.cv.ua/assets/pdf/SPATULA.pdf>

<https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>

<https://dekpartner.cz>

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> – Logo ČVUT



HH = -3.850
DH = -4.850

HH = -3.850
DH = -4.500

Základová deska tl. 200 mm
HH = -3.650; DH = -3.850

HH = -3.850
DH = -4.500

Značení	Směr	Posloupnost
01	Šikmý směr 1	01,03,05,...
02	Šikmý směr 2	02,04,06,...
A	Svislý směr	A,B,C,...
X1	Vodorovný směr	X1, X2, X3

--- Základové pasy pod deskou
 --- Základové pasy pod deskou
 --- Základová deska
 --- Svislé konstrukce nad rovinou řezu



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Štěpán Lucký	Dr.-Ing. Petr Jůn
D.1. Architektonicko-stavební řešení	5 / 2023
Výkres základů	D.1.2.1.
1:100	+0.000 = 246.20
A2	BPV

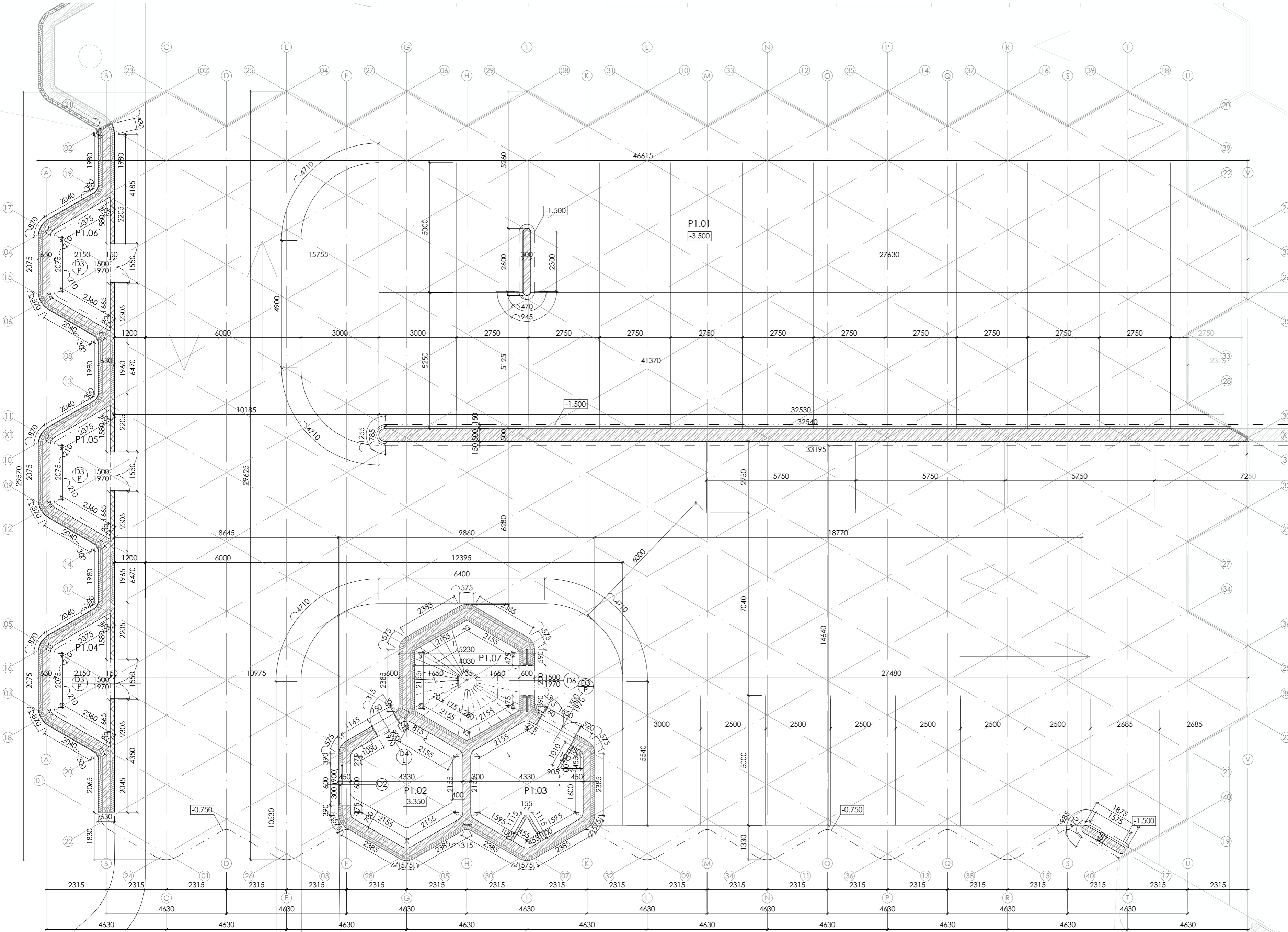


Zpracovávaný úsek

Značení	Směr	Posloupnost
01	Šikmý směr 1	01,03,05,...
02	Šikmý směr 2	02,04,06,...
A	Svislý směr	A,B,C,...
X1	Vodorovný směr	X1, X2, X3

Legenda materiálů

- Železobeton
- EPS
- Sádkarton
- Dilatační spára
- Označení dveří
- Označení okenních otvorů



Tabulka místností

Č.m.	Plocha	Název	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěn
P1.01	-	Parkoviště	Cementová stěrka	Minerální omítka
P1.02	16,20 m ²	Místnost správce / vrátnice	Epoxidová stěrka, RAL 7035	Vápenná omítka
P1.03	14,90 m ²	Technická místnost	Cementová stěrka	Minerální omítka
P1.04	8,85 m ²	Revizní místnost - kanalizace	Cementová stěrka	Minerální omítka
P1.05	8,85 m ²	Revizní místnost - vodovod	Cementová stěrka	Minerální omítka
P1.06	8,85 m ²	Revizní místnost - elektrorozvod	Cementová stěrka	Minerální omítka
P1.07	13,95 m ²	Schodiště	Cementová stěrka	Minerální omítka



Universální prostory Voštiny
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beuron

NÁZEV STAVBY, LOKALITA
Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch Jaroslav Huřík
GÍTAJ VEDOUCÍ PRÁCE

Štěpán Lucký Dr.-Ing. Petr Jůn
VYPRACOVAL KONZULTANT

D.1.Architektonicko-stavební řešení 5 / 2023
ČASŤ DATUM

Půdorys IPP - úsek D.1.2.2.
VÝKRES ČÍSLO

1:100 +0.000 = 246.20 A2
ORIENTACE MĚŘÍTKO BPV FORMÁT

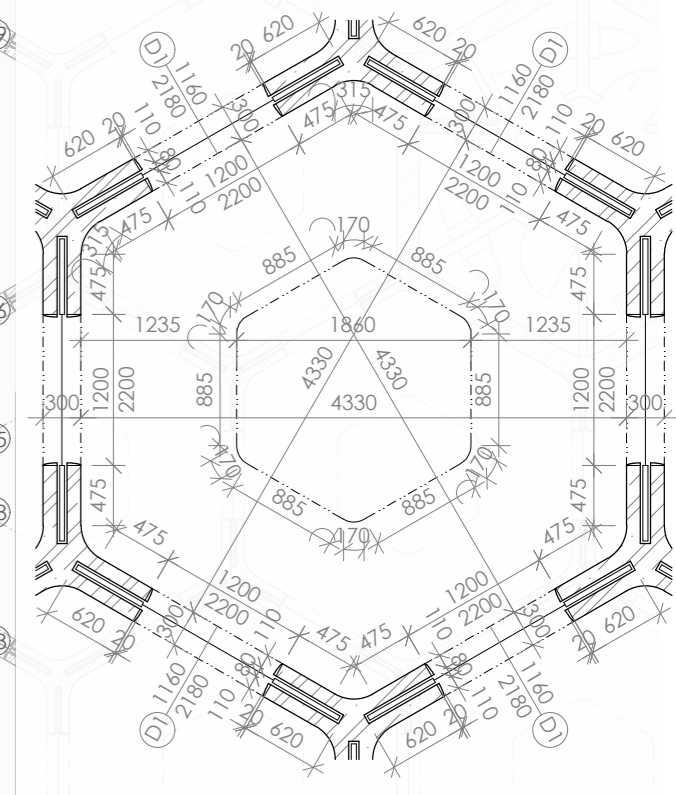
Zpracovávaný úsek

Značení	Směr	Posoupnost
01	Šikmý směr 1	01.03.05...
02	Šikmý směr 2	02.04.06...
A	Svislý směr	A.B.C....
X1	Vodorovný směr	X1, X2, X3

Legenda materiálů

- Železobeton
- EPS
- Sádkarton
- Dilatační spára
- Označení dveří

Výkres typové buňky M1:60



Universální prostory Voštiny
Profesora Veseléhoho 496/2, 266 01 Běroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA
Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch. Jaroslav Hulín
OSTAV VEDOUČÍ PRÁCE

Štěpán LUCKÝ Dr.-Ing. Petr JÚN
VYPRACOVAL KONZULTANT

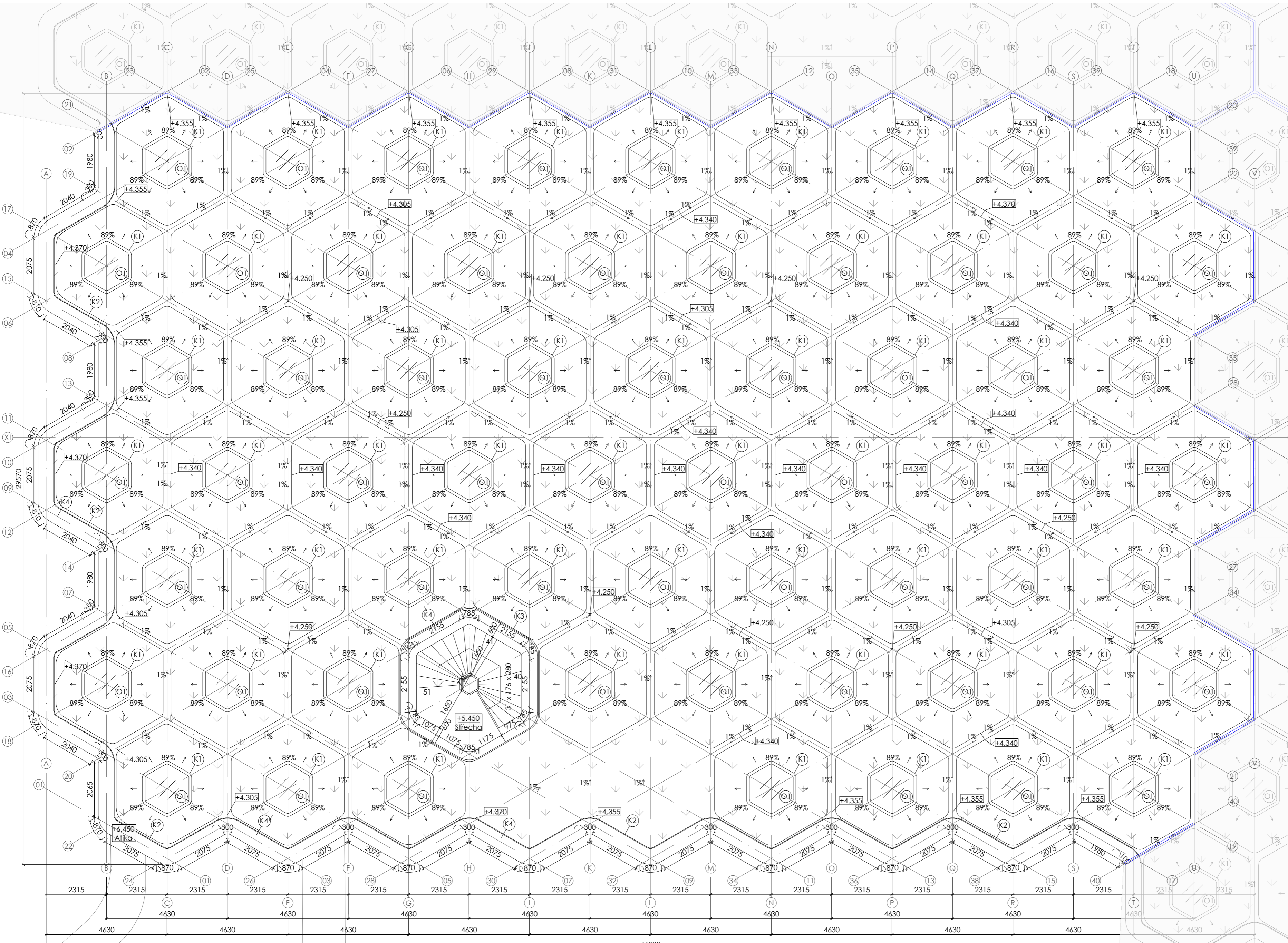
D.1_Architektonicko-stavební řešení 5 / 2023
ČASŤ DATUM

Půdorys INP - úsek D.1.2.3.
VÝKRES ČÍSLO

ORIENTACE 1:100 +0.00 = 246.20 A2
MĚŘÍTKO BPV FORMÁT

Tabulka místností

Č.m.	Počet	Plocha	Celkem	Název	Povrchová úprava podlahy	Povrchová úprava stěn
1.01	11	16,20 m ²	178,20 m ²	Komunikace	Epoxidová stěrka, RAL 1018	Vápenná omítka
1.02	52	16,20 m ²	842,40 m ²	Pobytová buňka	Epoxidová stěrka, RAL 7035	Vápenná omítka
1.03	1	14,90 m ²	16,20 m ²	Toalety - dámské	Epoxidová stěrka, RAL 1018	Betonová stěrka
1.04	1	8,85 m ²	16,20 m ²	Toalety - pánské	Epoxidová stěrka, RAL 1018	Betonová stěrka
1.05	1	8,85 m ²	13,95 m ²	Schodiště	Cementová stěrka	Minerální omítka



Zpracovávaný úsek

Značení	Směr	Posoupnost
	Šikmý směr 1	01.03.05...
	Šikmý směr 2	02.04.06...
	Svislý směr	A.B.C....
	Vodorovný směr	X1, X2, X3

Dilatační spára

- Zasklení
- Vegetace
- Směr odvodnění
- Sklon odvodňované plochy

Označení klempířských prvků
Označení okenních otvorů



Universální prostory Voštiny
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch. Jaroslav Hulín

Štěpán Lucký Dr.-Ing. Petr Jůn

D.1. Architektonicko-stavění řešení 5 / 2023

Výkres střešy - úsek D.1.2.4.

ORIENTACE 1:100 +0.00 = 246.20 A2

MĚŘÍTKO BPV FORRAT



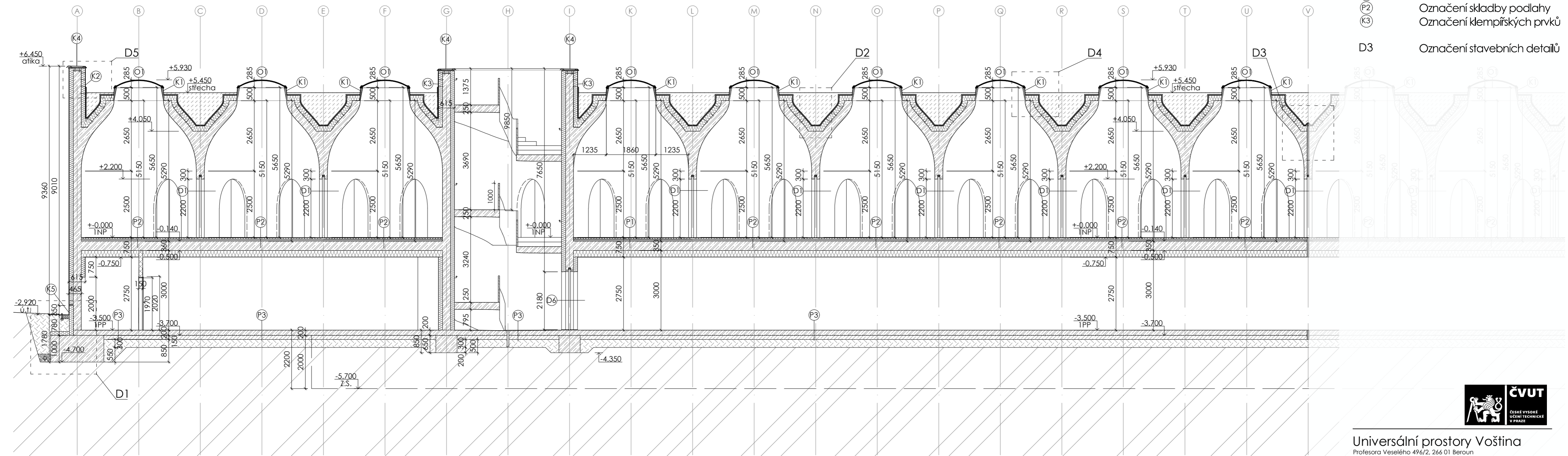
Zpracovaný úsek

Legenda materiálů

- Železobeton
- Prostý beton
- Cementový potěr s podlahovým vytápěním
- OSB desky
- EPS
- XPS
- Sádkokarton
- Zemina
- Vegetační substrát
- Zhutnělý násyp
- Kačírek
- Hydroizolace

- Označení dveří
- Označení oken
- Označení skladby podlahy
- Označení klempířských prvků

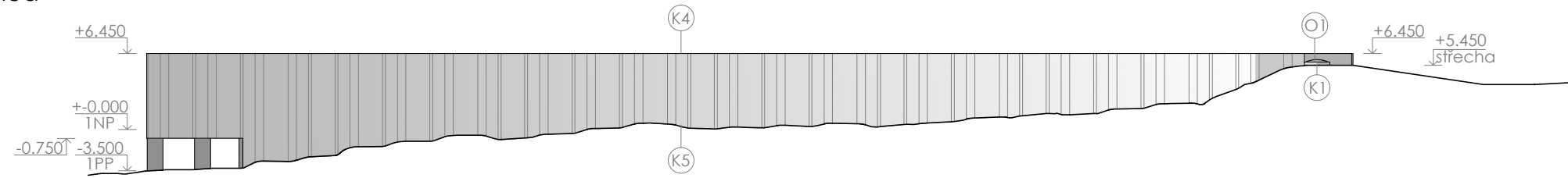
D3 Označení stavebních detailů



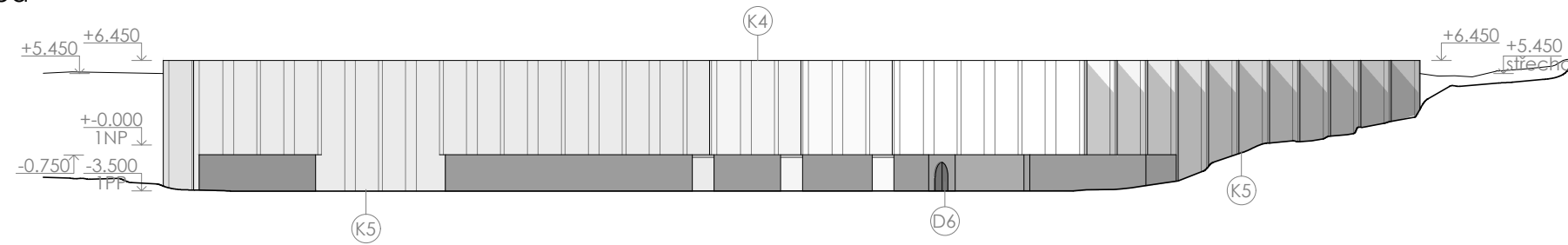
Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Ústav	VEDOUČÍ PRÁCE
Štěpán Luký	Dr.-Ing. Petr Jůn
VYPRACOVAL	KONZULTANT
D.1.Architektonicko-stavební řešení	5 / 2023
ČÁST	DATA
Řez	D.1.2.5.
VÝKRES	ČÍSLO
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
1:100	+0.00 = 246.20
	A2
	BVP
	FORMÁT

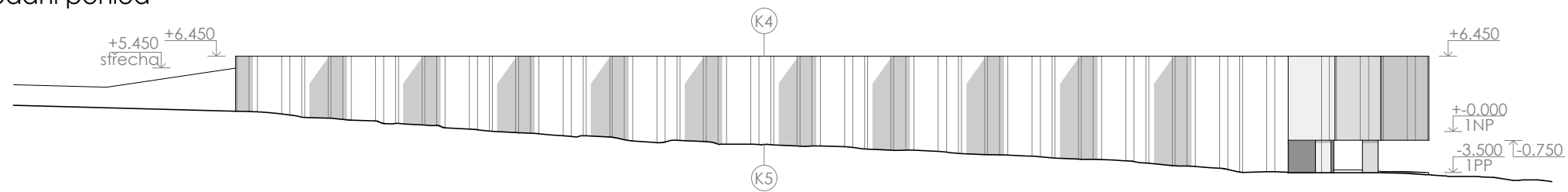
Jihovýchodní pohled



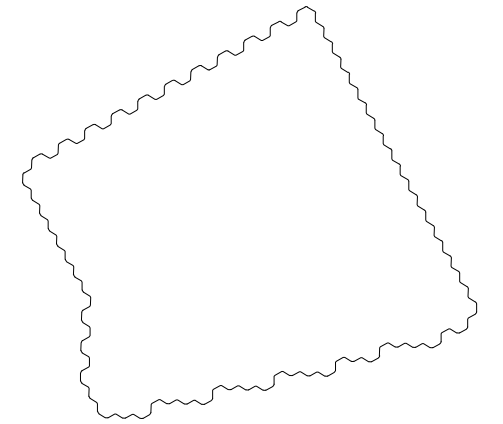
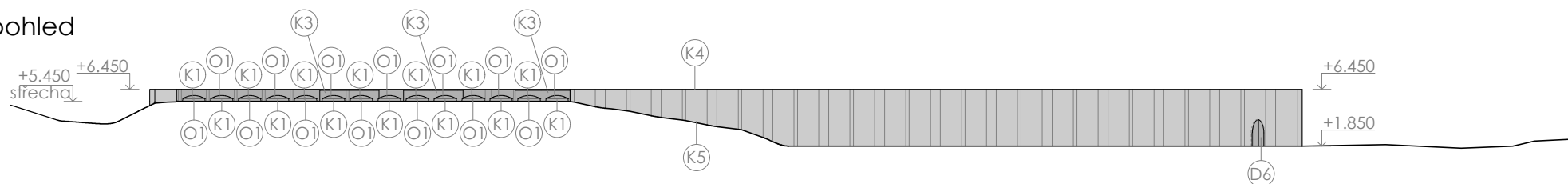
Jihozápadní pohled



Severozápadní pohled



Severovýchodní pohled



- ⓓ6 Označení dveří
- Ⓞ1 Označení oken
- Ⓚ3 Označení klempířských prvků



Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch. Jaroslav Hulín

ÚSTAV VEDOUČÍ PRÁCE

Štěpán Lucký Dr.-Ing. Petr Jůn

VYPRACOVAL KONZULTANT

D.1 Architektonicky-stavební řešení 5 / 2023

ČÁST DATUM

Pohledy D.1.2.6.

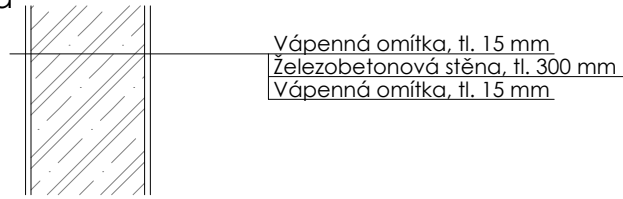
VÝKRES ČÍSLO



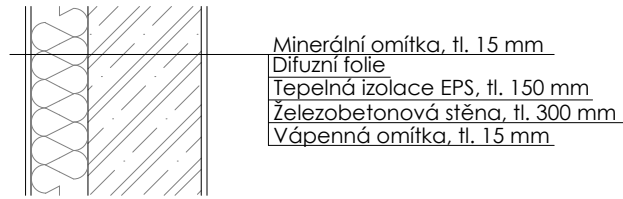
1:500 +0.00 = 246.20 A3
ORIENTACE MĚŘÍTKO BPV FORMÁT

Svislé konstrukce

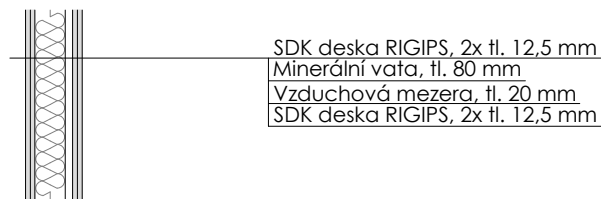
S1 - Vnitřní nosná stěna



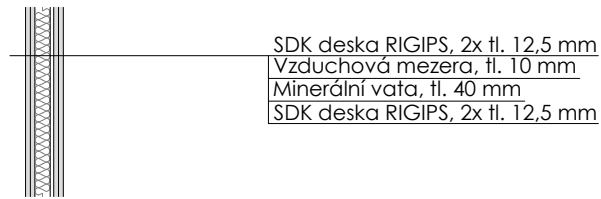
S2 - Obvodová stěna



S3 - SDK příčka 150 mm



S4 - SDK příčka 100 mm



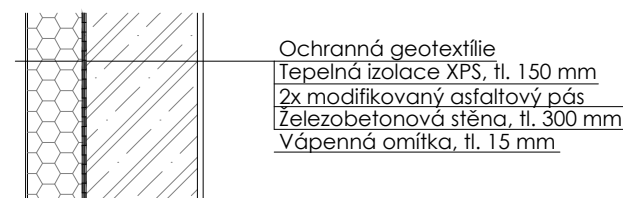
S5 - Exteriérová nosná stěna



S6 - Exteriérová nosná stěna pod terénem

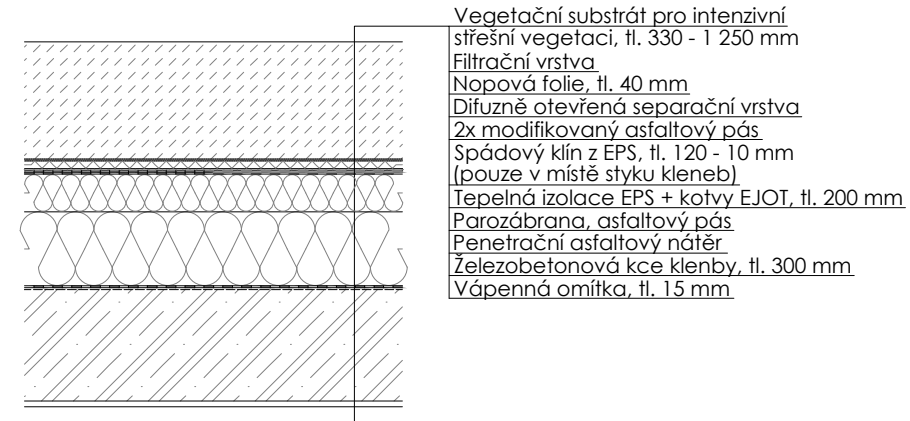


S7 - Obvodová stěna pod terénem

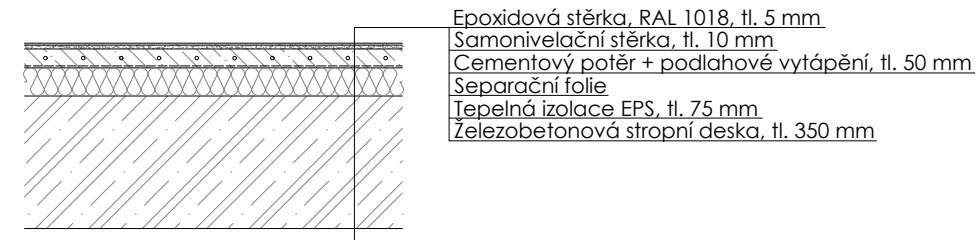


Vodorovné konstrukce

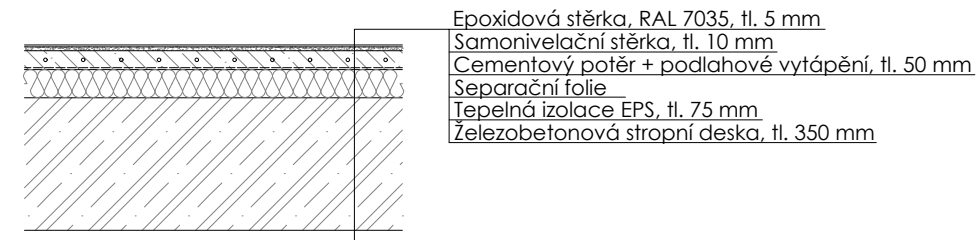
R1 - Skladba střechy



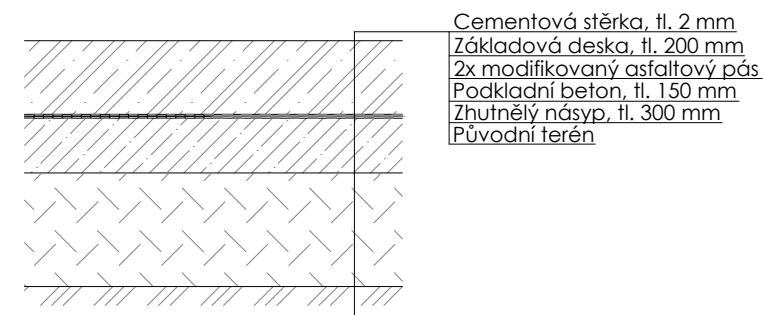
P1 - Skladba podlahy komunikačních buňek



P2 - Skladba podlahy pronajímaných buňek



P3 - Skladba podlahy parkoviště na terénu



P4 - Skladba podlahy vřátnice na terénu



P5 - Skladba podlahy technické místnosti na terénu



Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch. Jaroslav Hulín

ÚSTAV VEDOUcí PRÁCE

Štěpán Lucký Dr.-Ing. Petr Jůn

VYPRACOVAL KONZULTANT

D.1.Architektonicko-stavební řešení 5 / 2023

ČÁST DATUM

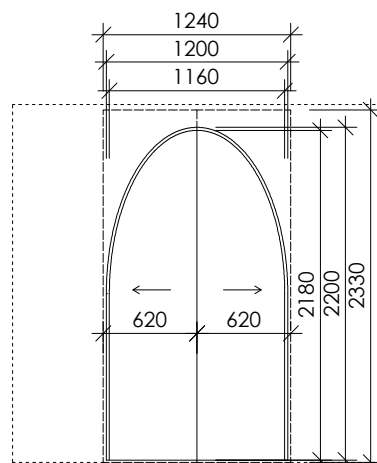
Skladby D.1.2.7.

VÝKRES ČÍSLO

1:20 +0.00 = 246.20 A3
ORIENTACE MĚŘÍTKO BPV FORMÁT

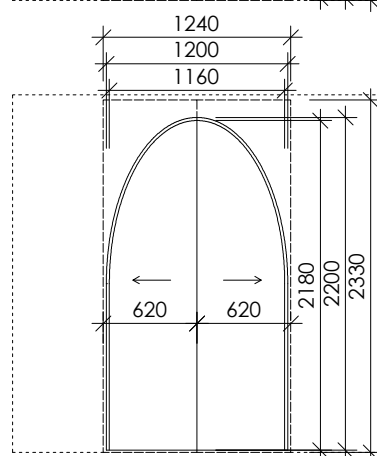
Dveře

D1 - Interiérové dveře



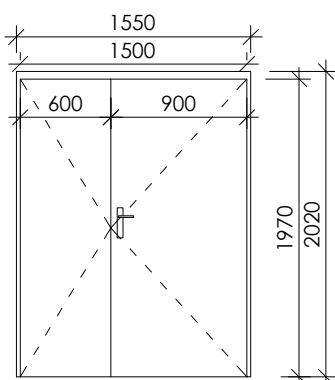
Dvoukřídle interiérové dveře
Posuvné, ovládané elektricky
Dýha RAL 9018, izolace
136 ks

D2 - Požární dveře



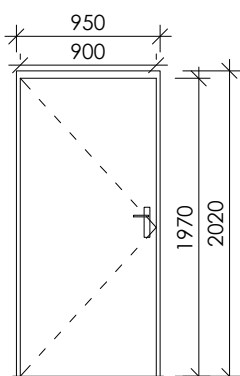
Dvoukřídle interiérové dveře
Posuvné, ovládané elektricky
Pozink RAL 9018, izolace
30 ks

D3 - Exteriérové požární dveře do technických místností



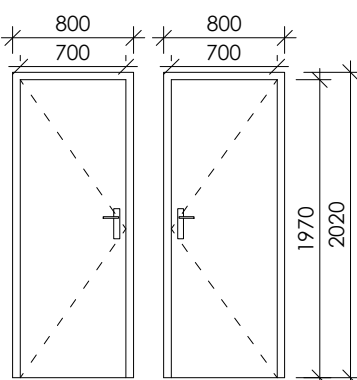
Dvoukřídle exteriérové dveře
Otočné, pravé hlavní křídlo
Pozink RAL 9018, izolace
4 ks

D4 - Exteriérové požární dveře do vrátnice



Jednokřídle exteriérové dveře
Otočné, levé
Pozink RAL 9018, izolace
1 ks

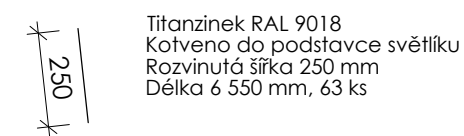
D5 - Dveře na toaletu



Jednokřídle interiérové dveře
Otočné, pravé i levé
Dřevo, bílý laminát
3 + 3 ks

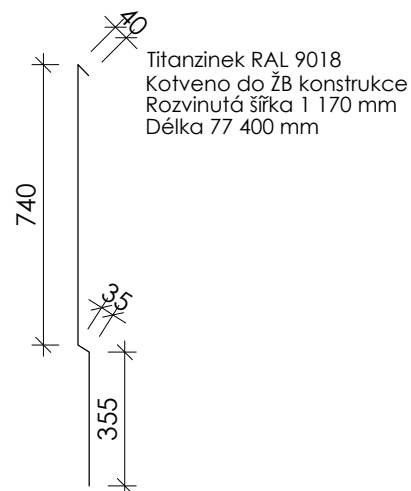
Klempířské prvky M1:20

K1 - Krycí plech světlíku



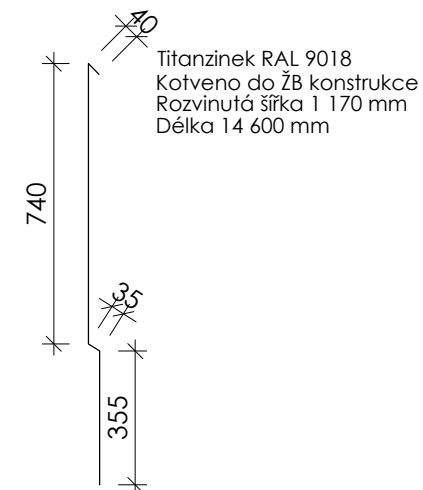
Titanzinek RAL 9018
Kotveno do podstavce světlíku
Rozvinutá šířka 250 mm
Délka 6 550 mm, 63 ks

K2 - Krycí plech atiky



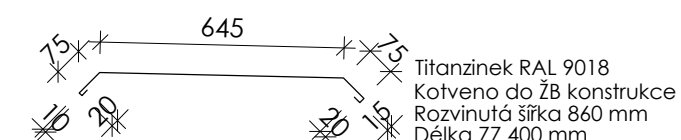
Titanzinek RAL 9018
Kotveno do ŽB konstrukce
Rozvinutá šířka 1 170 mm
Délka 77 400 mm

K3 - Krycí plech komunikačního jádra



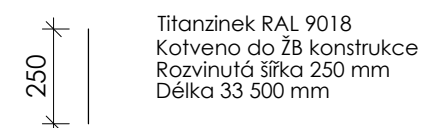
Titanzinek RAL 9018
Kotveno do ŽB konstrukce
Rozvinutá šířka 1 170 mm
Délka 14 600 mm

K4 - Oplechování atiky



Titanzinek RAL 9018
Kotveno do ŽB konstrukce
Rozvinutá šířka 860 mm
Délka 77 400 mm

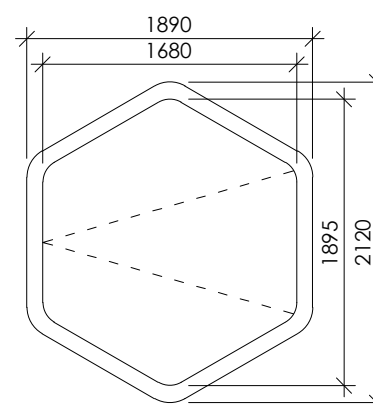
K5 - Krycí plech soklu



Titanzinek RAL 9018
Kotveno do ŽB konstrukce
Rozvinutá šířka 250 mm
Délka 33 500 mm

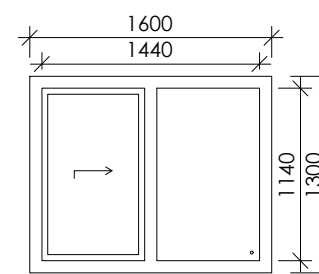
Okna

O1 - Světlík



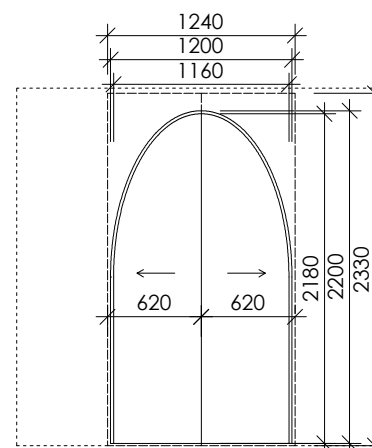
Sřešní světlík Lamilux F100
Otevíravý, elektricky ovládaný
Sklolaminát, trojsklo
Výška podstavce: 500 mm
(200 mm nad rovinu střechy)
63 ks

O2 - Okno u vrátnice



Dvouodílné okno s posuvným křídlem
Otevíravá a fixní část
Hliník, trojsklo
Výška parapetu: 900 mm
1 ks

D6 - Exteriérové dveře



Dvoukřídle exteriérové dveře
Posuvné, ovládané elektricky
Pozink RAL 9018, izolace
2 ks



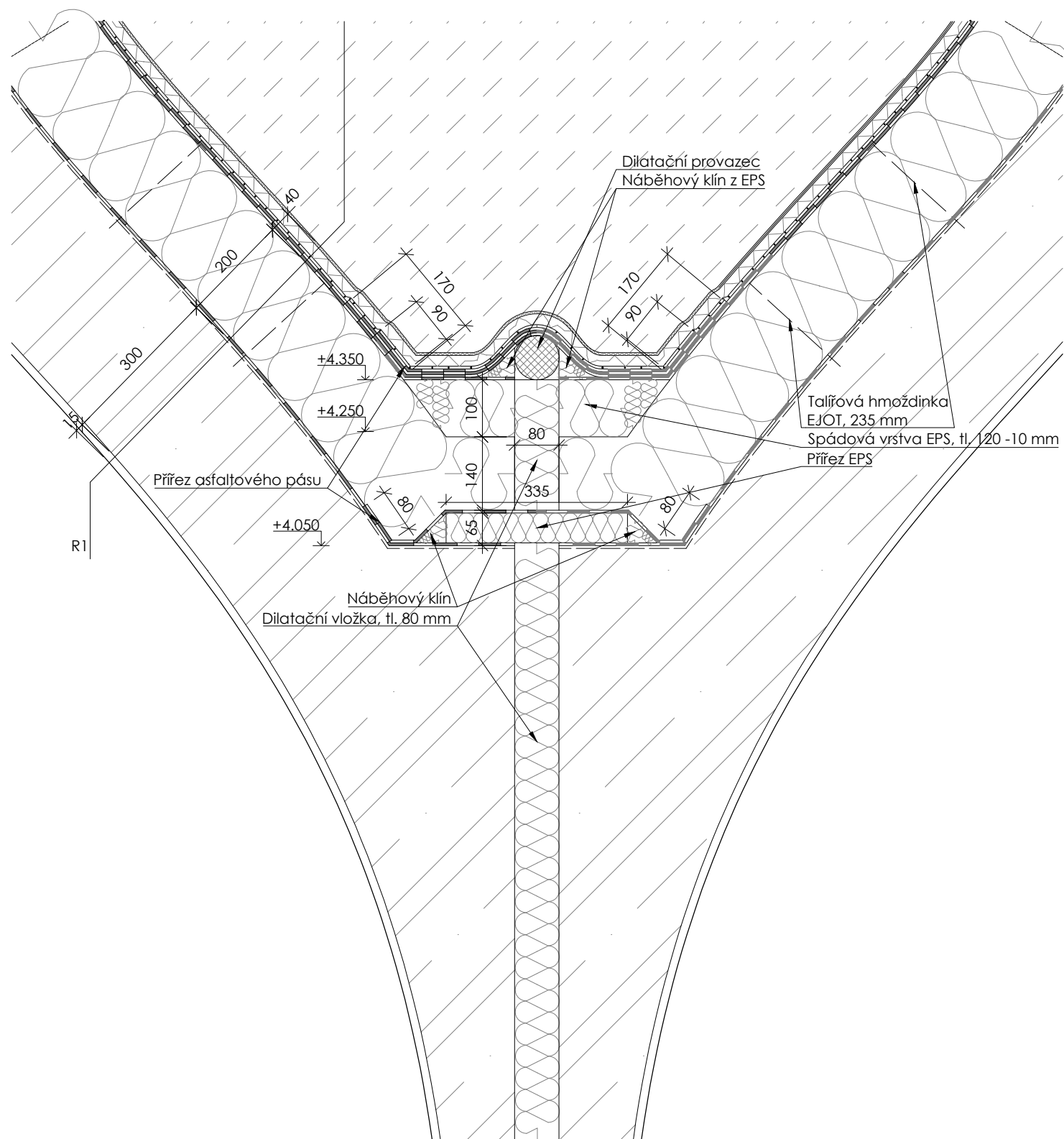
Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

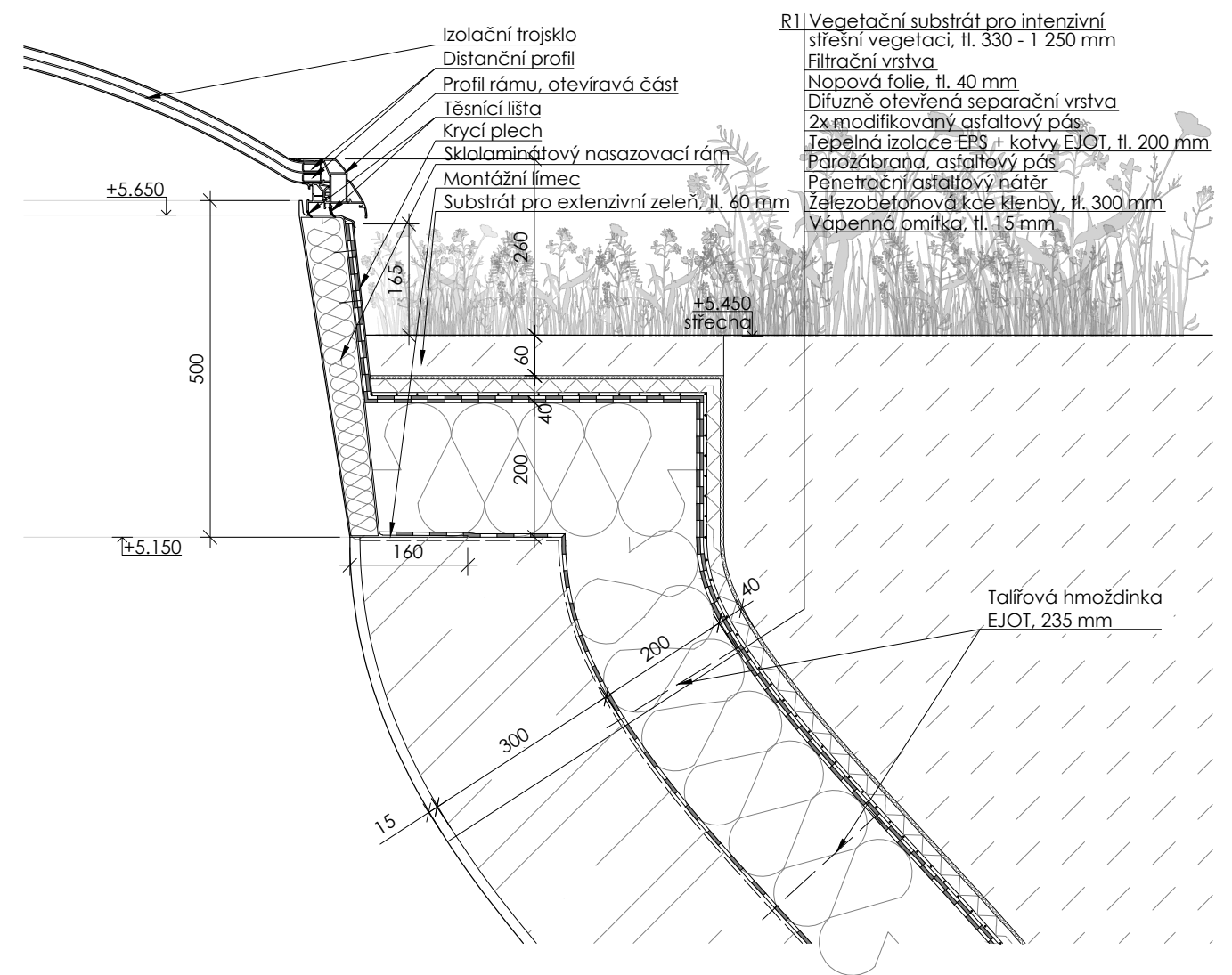
NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
	Ing. Arch. Jaroslav Hulín
ÚSTAV	VEDOUcí PRÁCE
Štěpán Lucký	Dr.-Ing. Petr Jůn
VYPRACOVAL	KONZULTANT
D.1.Architektonicko-stavební řešení	5 / 2023
ČÁST	DATUM
Výplně otvorů a klempířské prvky	D.1.2.8.
VÝKRES	ČÍSLO
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
1:50	+0.00 = 246.20
	BPV
	FORMÁT
	A3

D3 - Detail dilatační spáry ve sřešní konstrukci



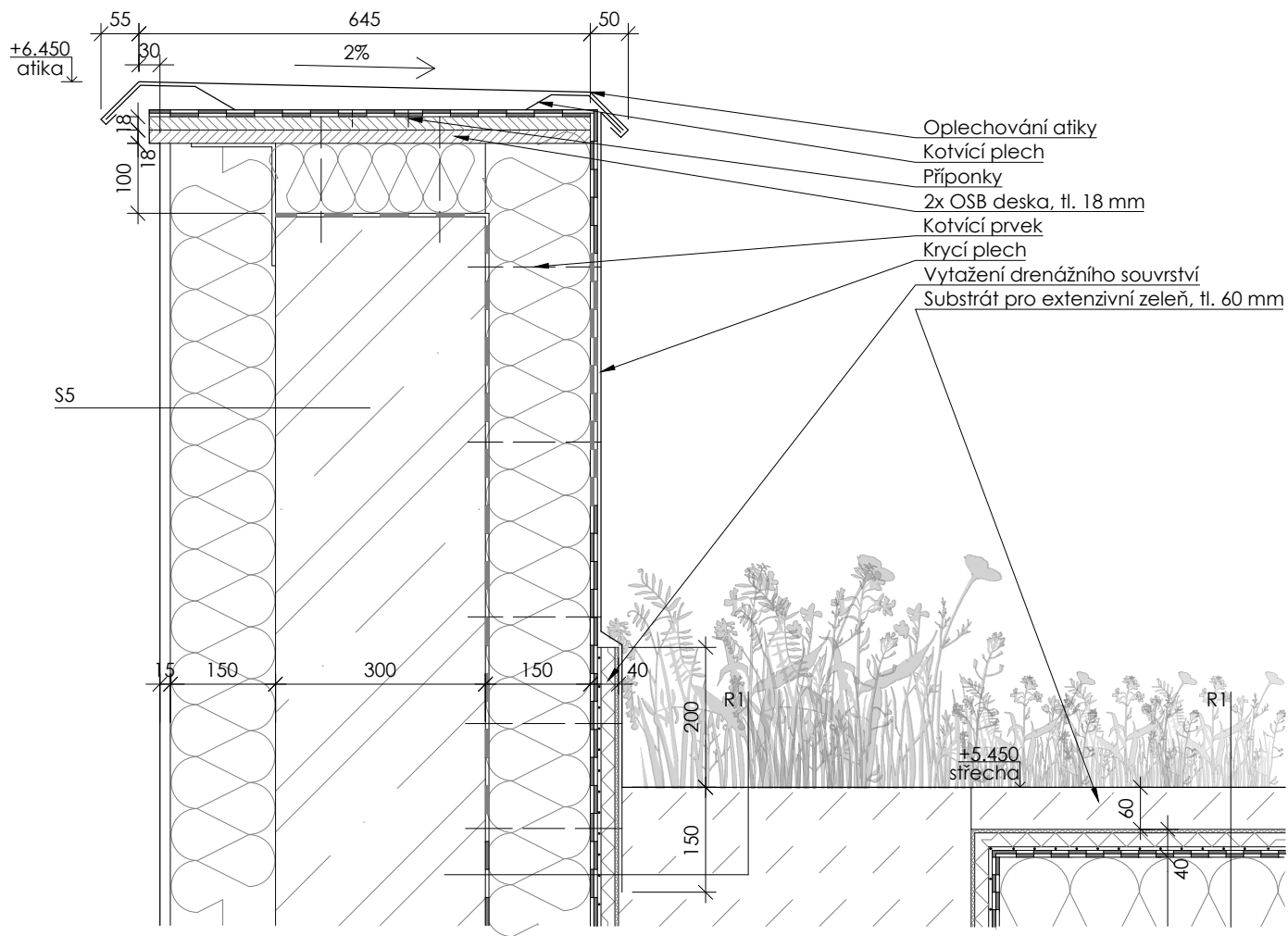
D4 - Detail světlíku



Universální prostory Voština
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
ÚSTAV	VEDOUČÍ PRÁCE
Štěpán Lucký	Dr.-Ing. Petr Jůn
VYPRACOVAL	KONZULTANT
D.1. Architektonicko-stavební řešení	5 / 2023
ČÁST	DATUM
Detaily 2	D.1.2.10.
VÝKRES	ČÍSLO
1:10	+0.00 = 246.20
ORIENTACE	MÉRITKO
	BPV
	FORMÁT

D5 - Detail atiky



Universální prostory Vošтина

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III

prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
Ing. Arch. Jaroslav Hulín

ÚSTAV

VEDOUcí PRÁCE

Štěpán Lucký

Dr.-Ing. Petr Jůn

VYPRACOVAL

KONZULTANT

D.1. Architektonicko-stavební řešení

5 / 2023

ČÁST

DATUM

Detaily 3

D.1.2.11.

VÝKRES

ČÍSLO



ORIENTACE

1:10

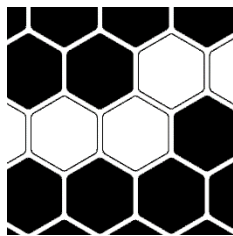
MĚŘÍTKO

+0.00 =
246.20

A4

BPV

FORMÁT



D.2

Konstrukčně-stavební řešení

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**
Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant S-KŘ : **prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.2.1. Technická zpráva

D.2.1.1. Popis konstrukce

D.2.1.1.1. Popis a umístění stavby

D.2.1.1.2. Konstruktivní systém

D.2.1.1.3. Základové konstrukce

D.2.1.1.4. Vertikální konstrukce

D.2.1.1.5. Horizontální konstrukce

D.2.1.1.6. Schodiště

D.2.1.2. Charakteristika prostředí

D.2.1.2.1. Základové podmínky

D.2.1.2.2. Sněhová oblast

D.2.1.2.3. Větrná oblast

D.2.1.2.4. Užité zatížení

D.2.1.2.5. Literatura a použité normy

D.2.2. Výpočtová část

D.2.2.1. Výpočet zatížení

D.2.2.2. Návrh a posouzení železobetonového roštu šestiúhelníkového tvaru

D.2.2.3. Návrh a posouzení stěny pod roštem (pruh o šířce jedné šestiúhelníkové buňky)

D.2.2.4. Návrh a posouzení základového pasu pod stěnou

D.2.3. Výkresová část

D.2.3.1. Výkres tvaru železobetonové konstrukce (vodorovný řez v úrovni roštového věnce) 1:100

D.2.3.2. Výkres tvaru a výztuže jednoho segmentu roštového věnce 1:100

D.2.3.3. Výkres tvaru a výztuže úseku železobetonové stěny 1:20

D.2.1. Technická zpráva

D.2.1.1. Popis konstrukce

D.2.1.1.1. Popis umístění stavby

Budova universálních prostorů Voština je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemní podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním parkovišti se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střeška je řešena jako pochozí intenzivní zelená střeška.

Povrchovou úpravu fasády tvoří minerální omítka. Vnitřní povrchovou úpravou je převážně vápenná omítka. Objekt je zateplen expandovaným polystyrenem. Osvětlení interiéru je zajištěno pomocí střešních světlíků pro každou buňku, kromě hygienického zázemí.

Do objektu lze vstoupit přes parkoviště v 1PP nebo přes pochozí střešku. V objektu se nachází 7 komunikačních jader, které propojují všechny 3 úrovně.

D.2.1.1.2. Konstruktivní systém

Konstruktivně je objekt řešen jako monolitický stěnový systém. Střešku tvoří klenby se světlíky nad každou buňkou kromě sociálního zázemí. Střešní klenby přenášejí zatížení do voštinové konstrukce, která ve spojení se ztužujícím věncem kleneb a podlahové desky funguje jako sendvičová deska a snadno přenáší zatížení do 3 hlavních podpůrných stěn v úrovni parkoviště. Tyto stěny za doprovodu obvodových stěn přenášejí zatížení do základových konstrukcí, které jsou tvořeny základovou deskou a pasy.

D.2.1.1.3. Základové konstrukce

Jako základová konstrukce 1PP je zvolena základová deska o tloušťce 0,2 m a základové pasy, umístěné pod hlavními nosními a obvodovými stěnami. Pasy pod hlavními nosními stěnami jsou vysoké 2 m a široké 8,5 m. Základová spára je umístěna v nezámrazné hloubce 2,2 m pod úrovní terénu.

D.2.1.1.4. Svislé konstrukce

Většinu svislých konstrukcí tvoří železobetonový voštinový systém, který je založen na pravidelné síti buněk šestiúhelného tvaru. Všechny stěny mají tloušťku 300 mm, aby bylo zatížení roznášeno rovnoměrně. Hlavními svislými nosnými prvky objektu je voštinový stěnový systém, 7 komunikačních jader, které propojují všechny úrovně, obvodové stěny a 3 hlavní podpůrné stěny v úrovni 1PP o tloušťce 500 mm. Atika je tvořena také 300 mm tlustou železobetonovou stěnou.

D.2.1.1.5. Horizontální konstrukce

Vodorovná konstrukce je tvořena lokálně podepřenou železobetonovou deskou o tloušťce 350 mm. S deskou spolupůsobí ztužující roštový věnec v úrovni styku kleneb o rozměrech h680 * b544 mm.

Střešní konstrukci tvoří klenby se světlíkem nad každou buňkou, kromě hygienického zázemí. V místě styku kleneb je navržen zmiňovaný roštový věnec. Pata kleneb je v 2 500 mm nad úrovní podlahy. Zatížení z kleneb je přenášeno pomocí ztužujícího věnce do voštinového systému.

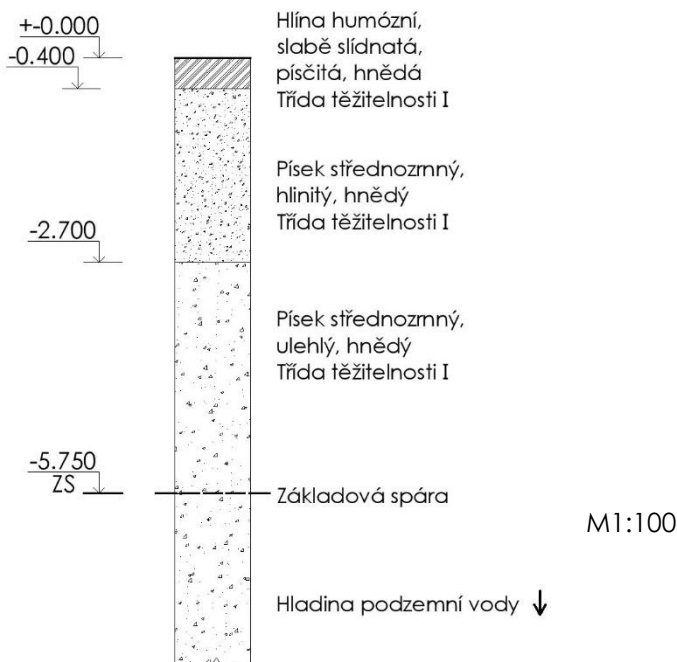
D.2.1.1.6. Schodiště

Schodišřová ramena jsou z prefabrikovaného železobetonu a jsou uložena na monolitických podestách a mezipodestách. Krytí výřtuže je navřřeno 30 mm.

D.2.1.2. Charakteristika prostředí**D.2.1.2.1. Základové podmínky**

Objekt se nachází v mírném svahu na místě parkoviště před berounskou rehabilitační nemocnicí. Na zhruba 100m délku staveniště klesne nadmořská výřka o 7,5 m. $\pm 0,000$ se nachází v úrovni nášlapné vrřvy v 1NP, což odpovídá 246,20 m. n. m.

Geologické a hydrogeologické poměry v podloží objektu byly zjiřřeny pomocí 8 m hlubokého vřtu. Vřt je v databázi České geologické služby veden pod číslem GDO 162 766. Složení podloží je z větřiny tvořeno písky. Třída těžitelnosti hornin je I, těžba tedy může být prováděna běžnými mechanismy. Základová spára objektu je v hloubce 5,75 m. Hladina podzemní vody se nachází hlouběji, než vřt dosáhl, lze tedy uvažovat, že objekt ani jámu nemůže ohrozit.

**D.2.1.2.2. Sněhová oblast**

Objekt se nachází ve I. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatřření sněhem $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$.

D.2.1.2.3. Větrná oblast

Objekt se nachází v II. větrné oblasti s rychlostí větru $v_{b0} = 25 \text{ m/s}$.

D.2.1.2.4. Užiténé zatřření

Pro výpočty bylo převážně použito užiténé zatřření pro výřtavní prostory s charakteristickou hodnotou $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$. Střřecha je pochozí, tudíž $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$.

D.2.1.2.5. Literatura a použité normy

Vyhláška č. 499 – 2006 Sb.; Hořejší, J., Šafka, J. a kol (1988) Statické tabulky, STNL Praha;

Výukové materiály předmětu SNK I. – IV., FA ČVUT

Výukové materiály předmětu NNKB, FSv ČVUT, Jakub Holan

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> - Logo ČVUT

D.2.2. Výpočtová část

D.2.2.1. Výpočet zatížení

Střecha:

Sníh: oblast 1 = 0,7 kPa

Vítr: oblast 2 = 25 m/s

Stálé zatížení ($g_d = g_k * \gamma_g$)

Vrstva	Výška	Obj. hm. [kg/m ³]	Obj. hm.[kN/m ³]	G _k [kN/m ²]	G _d [kN/m ²]
Substrát	0,2	1300	13	2,6	3,51
Zemina	0,6	1950	19,5	11,7	15,795
Filtrační vrstva	0,002	750	7,5	0,015	0,02025
Nopová folie	0,04	950	9,5	0,38	0,513
Separace	0,003	200	2	0,006	0,0081
HI	0,01	450	4,5	0,045	0,06075
EPS	0,2	30	0,3	0,06	0,081
ŽB	0,3	2500	25	7,5	10,125
Celkem kN/m ² :				22,306	30,113

Nahodilé zatížení ($q_d = q_k * \gamma_q$)

Zatížení	Q _k [kN/m ²]	Q _d [kN/m ²]
Sníh	0,56	0,84
Pochozí střecha	5	7,5
Celkem kN/m ² :	5,56	8,34

$g_k + q_k = 27,866 \text{ kN/m}^2$

$g_d + q_d = 38,453 \text{ kN/m}^2$

Světlík:

Název	S	Hm. [kg/m ²]	Tíha kN/m ²	g _k [kN/m ²]	g _d [kN/m ²]
Světlík	2,9	60	0,6	1,74	2,349

$q_k = 1,74 \text{ kN/m}^2$

$q_d = 2,349 \text{ kN/m}^2$

Podlaha:

Stálé zatížení ($g_d = g_k * \gamma_g$)

vrstva	výška	objem hm [kg/m ³]	obj hm [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	g _d [kN/m ²]
cementový potěr	0,065	2100	21	1,365	1,84275
separace	0,003	200	2	0,006	0,0081
EPS	0,075	30	0,3	0,0225	0,030375
ŽB	0,6	2500	25	15	20,25
EPS	0,2	30	0,3	0,06	0,081
omítka	0,02	300	3	0,06	0,081
Celkem kN/m ² :				16,5135	22,293225

D.2. Konstrukčně-stavební řešení – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

Nahodilé zatížení ($q_d = q_k \cdot \gamma_q$)

Zatížení	Q_k [kN/m ²]	g_d [kN/m ²]
Kategorie C3	5	7,5
Celkem kN/m ² :	5	7,5

$$g_k + q_k = 21,514 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d + q_d = 29,793 \text{ kN/m}^2$$

Stěny:

Na jednu stěnu:

plocha	šířka	Objem [m ³]	objem hm [kg/m ³]	obj tíha [kN/m ³]	g_k na stěnu [kN]	g_d na stěnu [kN]
6,79	0,15	1,0185	2500	25	25,463	34,375

Na jedno pole:

G_k [kN/m ²]	G_d [kN/m ²]	počet stěn	g_k na pole [kN/m ²]	g_d na pole [kN/m ²]
25,463	34,375	6/2	76,387	103,123

6 / 2 jelikož je vždy jen půlka stěny v daném poli

$$g_k \text{ na jedno pole} = 76,387 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$g_d \text{ na jedno pole} = 103,123 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Celkové zatížení na jedno pole

$$g_d = g_d, \text{ střecha} + g_d, \text{ světlík} + g_d, \text{ stěny} + g_d, \text{ podlaha}$$

$$q_d = q_d, \text{ střecha} + q_k, \text{ světlík} + q_d, \text{ stěny} + q_d, \text{ podlaha}$$

Stálé zatížení:

G_d , střecha

G_d [kN/m ²]	Plocha střechy [m ²]	g_d na pole [kN/m ²]
30,1131	22,422	675,196

G_d , podlaha

G_d [kN/m ²]	Plocha pole [m ²]	g_d na pole [kN/m ²]
29,793	18,565	553,111

$$g_d, \text{ stěny} = 103,123 \text{ kN}$$

$$g_d, \text{ světlík} = 2,349 \text{ kN}$$

$$g_d, \text{ celek} = 1\,333,779 \text{ kN}$$

Proměnné zatížení:

Q_d , střecha

q_d [kN/m ²]	Plocha střechy [m ²]	q_d na pole [kN/m ²]
8,34	18,565	154,832

Q_d , podlaha

G_d [kN/m ²]	Plocha pole [m ²]	g_d na pole [kN/m ²]
7,5	18,565	139,236

$$q_d, \text{ celek} = 294,07 \text{ kN}$$

f na jedno pole roštu:

$$f_d = g_d + q_d = 1436,902 + 294,07 = 1\,627,849 \text{ kN}$$

$$f_k = 1\,250,105 \text{ kN}$$

f na m²:

$$f_d = 1734,871 \text{ kN} / 18,565 = \mathbf{87,684 \text{ kN/m}^2}$$

$$f_k = 1252,70376 / 18,565 = 63,222 \text{ kN/m}^2$$

D.2.2.2. Návrh a posouzení železobetonového roštu šestiúhelníkového tvaru

Je zvolen reprezentační pruh o šíři jednoho pole roštu = 4,63 m

$$g_d = 71,844 \text{ kN/m}^2 * 4,63 \text{ m} = 332,637 \text{ kN/m}$$

$$f_d = 87,683 \text{ kN/m}^2 * 4,63 \text{ m} = 405,976 \text{ kN/m}$$

$$l_1 = 15,205 \text{ m}$$

$$l_2 = 12,575 \text{ m}$$

Výpočet vnitřních sil je stanoven pro 3 různé scénáře zatížení nosníku

Scénář 1:

Zatížení f_d po celé délce nosníku

$$\mathbf{F \rightarrow = N = 0}$$

Nahrazení sil od spojitého zatížení silou působící v jednom bodě

$$F_1 = l_1 * f_d$$

$$F_1 = 15,205 * 405,976 = 6\,172,862 \text{ kN}$$

$$F_2 = l_2 * f_d$$

$$F_2 = 12,575 * 405,976 = 5\,105,145 \text{ kN}$$

Reakce:

$$A \curvearrowright: -F_1 * l_1 / 2 + B * l_1 - F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B * l_1 = +F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B = (+F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)) / l_1$$

$$B = (6\,172,862 * 15,205 / 2 + 5\,105,145 * (15,205 + 12,575 / 2)) / 15,205$$

$$\mathbf{B = 10\,302,632 \text{ kN}}$$

$$F \uparrow = F_1 + F_2 - B - A = 0$$

$$A = F_1 + F_2 - B$$

$$A = 6\,172,862 + 5\,105,145 - 10\,302,632$$

$$\mathbf{A = 975,375 \text{ kN}}$$

Posouvající síly:

$$V(A^+) = A$$

$$\mathbf{V(A^+) = 975,375 \text{ kN}}$$

$$V(B^-) = V(A^+) - F_1$$

$$V(B^-) = 975,375 - 6\,172,862$$

$$\mathbf{V(B^-) = -5197,487 \text{ kN}}$$

$$V(B^+) = V(B^-) + B$$

$$V(B^+) = -5\,197,487 + 10\,302,632$$

$$\mathbf{V(B^+) = 5\,105,145 \text{ kN} = F_2}$$

Moment:

x_n^l = vzdálenost maximálního momentu zleva vyčtena z grafu

$$x_n^l = 2,403 \text{ m}$$

$$M_{\max} = F_2 * l_2 / 2$$

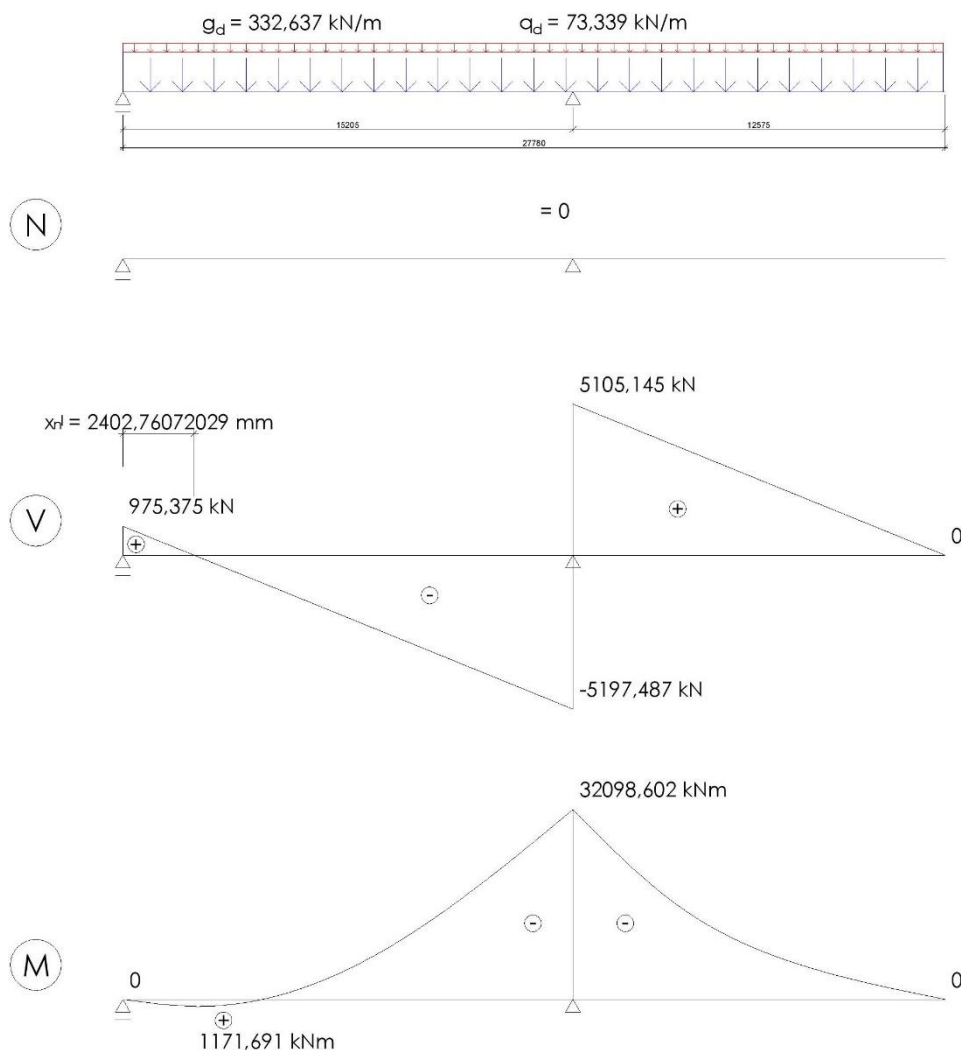
$$M_{\max} = 5\,105,145 * 12,575 / 2$$

$$\mathbf{M_{\max} = 32\,098,602 \text{ kNm}}$$

$$M_{\text{pole}} = A * x_n^l - f_d * (x_n^l)^2 / 2$$

$$M_{\text{pole}} = 975,375 * 2,403 - 405,976 * (2,403)^2 / 2$$

$$\mathbf{M_{\text{pole}} = 1\,171,691 \text{ kNm}}$$



Scénář 2:

Zatížení f_d v poli a zatížení g_d na převislém konci

$$\mathbf{F} \rightarrow = \mathbf{N} = \mathbf{0}$$

Nahrazení sil od spojitého zatížení silou působící v jednom bodě

$$F_1 = l_1 * f_d$$

$$F_1 = 15,205 * 405,976 = 6\,172,862 \text{ kN}$$

$$F_2 = l_2 * g_d$$

$$F_2 = 12,575 * 332,637 = 4\,182,905 \text{ kN}$$

Reakce:

$$A \curvearrowright: -F_1 * l_1 / 2 + B * l_1 - F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B * l_1 = +F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B = (+F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)) / l_1$$

$$B = (6\,172,862 * 15,205 / 2 + 4\,182,905 * (15,205 + 12,575 / 2)) / 15,205$$

$$\mathbf{B = 8\,999,031 \text{ kN}}$$

$$F \uparrow = F_1 + F_2 - B - A = 0$$

$$A = F_1 + F_2 - B$$

$$A = 6\,172,862 + 4\,182,904 - 8\,999,031$$

$$\mathbf{A = 1\,356,736 \text{ kN}}$$

Posouvající síly:

$$V(A^+) = A$$

$$\mathbf{V(A^+) = 1\,356,736\,kN}$$

$$V(B^-) = V(A^+) - F_1$$

$$V(B^-) = 1\,356,736 - 6\,172,862$$

$$\mathbf{V(B^-) = -4\,816,126\,kN}$$

$$V(B^+) = V(B^-) + B$$

$$V(B^+) = -4\,816,126 + 8\,999,031$$

$$\mathbf{V(B^+) = 4\,182,905 = F_2}$$

Moment:

$x_{n'}$ = vzdálenost maximálního momentu zleva vyčtena z grafu

$$x_{n'} = 3,342\,m$$

$$M_{max} = F_2 * l_2 / 2$$

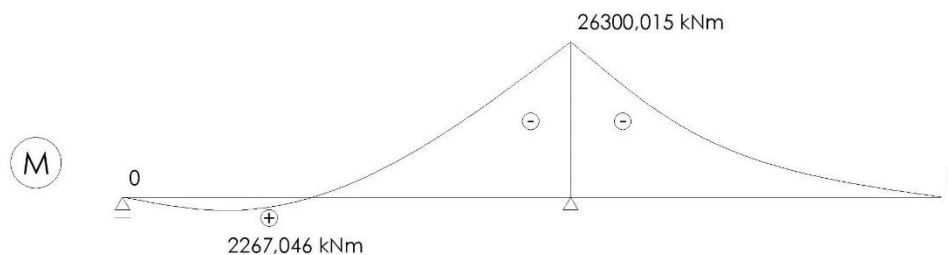
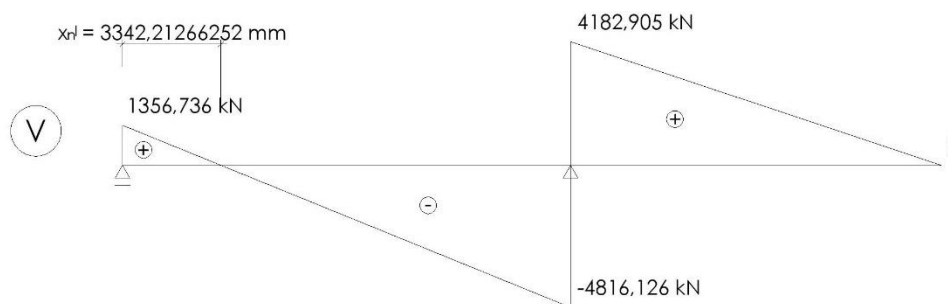
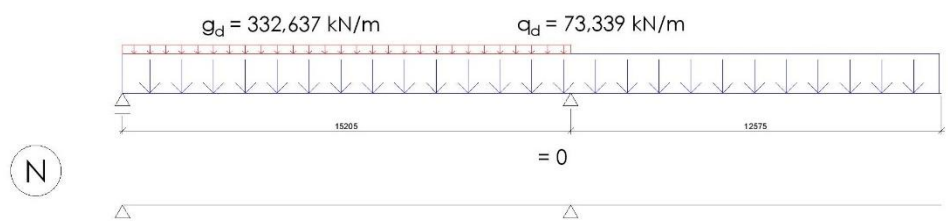
$$M_{max} = 4\,182,905 * 12,575 / 2$$

$$\mathbf{M_{max} = 26\,300,015\,kNm}$$

$$M_{pole} = A * x_{n'} - f_d * (x_{n'})^2 / 2$$

$$M_{pole} = 1\,356,736 * 3,342 - 405,976 * (3,342)^2 / 2$$

$$\mathbf{M_{pole} = 2\,267,046\,kNm}$$



Scénář 3:

Zatížení g_d v poli a f_d na konzole

$$\mathbf{F} \rightarrow = \mathbf{N} = \mathbf{0}$$

Nahrazení sil od spojitěho zatížení silou působící v jednom bodě

$$F_1 = l_1 * g_d$$

$$F_1 = 15,205 * 332,637 = 5\,057,739 \text{ kN}$$

$$F_2 = l_2 * f_d$$

$$F_2 = 12,575 * 405,976 = 5\,105,145 \text{ kN}$$

Reakce:

$$A \curvearrowleft: -F_1 * l_1 / 2 + B * l_1 - F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B * l_1 = +F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)$$

$$B = (+F_1 * l_1 / 2 + F_2 * (l_1 + l_2 / 2)) / l_1$$

$$B = (5\,057,739 * 15,205 / 2 + 5\,105,145 * (15,205 + 12,575 / 2)) / 15,205$$

$$\mathbf{B = 9\,745,071 \text{ kN}}$$

$$F \uparrow = F_1 + F_2 - B - A = 0$$

$$A = F_1 + F_2 - B$$

$$A = 5\,057,739 + 5\,105,145 - 9\,745,071$$

$$\mathbf{A = 417,814 \text{ kN}}$$

Posouvající síly:

$$V(A^+) = A$$

$$\mathbf{V(A^+) = 417,814 \text{ kN}}$$

$$V(B^-) = V(A^+) - F_1$$

$$V(B^-) = 417,814 - 5\,057,739$$

$$\mathbf{V(B^-) = -4\,639,925 \text{ kN}}$$

$$V(B^+) = V(B^-) + B$$

$$V(B^+) = -4\,639,925 + 9\,745,071$$

$$\mathbf{V(B^+) = 5\,105,145 \text{ kN} = F_2}$$

Moment:

x_n^l = vzdálenost maximálního momentu zleva vyčtena z grafu

$$x_n^l = 1,256 \text{ m}$$

$$M_{\max} = F_2 * l_2 / 2$$

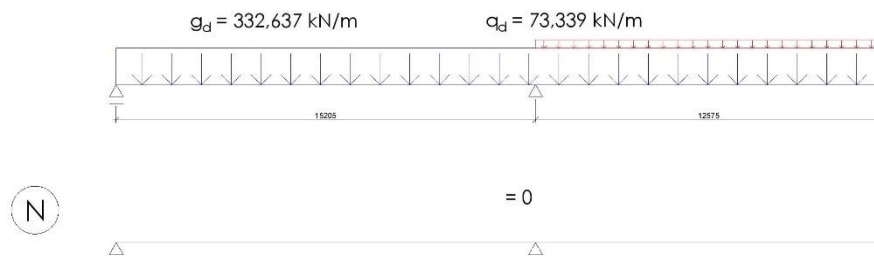
$$M_{\max} = 5\,105,145 * 12,575 / 2$$

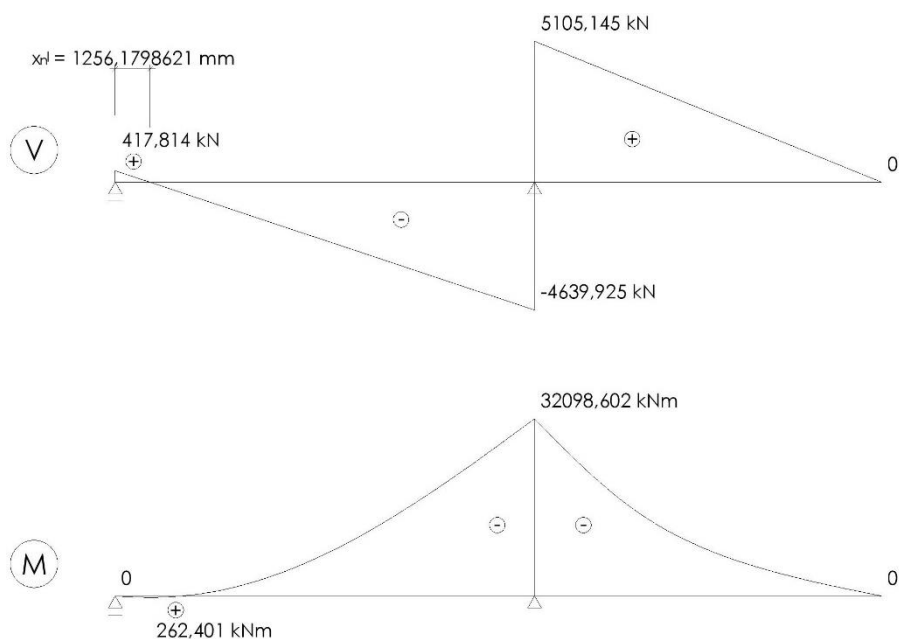
$$\mathbf{M_{\max} = 32\,098,602 \text{ kNm}}$$

$$M_{\text{pole}} = A * x_n^l - g_d * (x_n^l)^2 / 2$$

$$M_{\text{pole}} = 975,375 * 1,256 - 332,637 * (1,256)^2 / 2$$

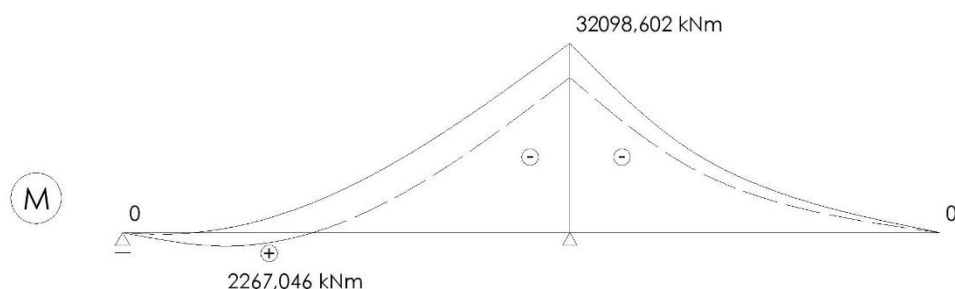
$$\mathbf{M_{\text{pole}} = 262,401 \text{ kNm}}$$



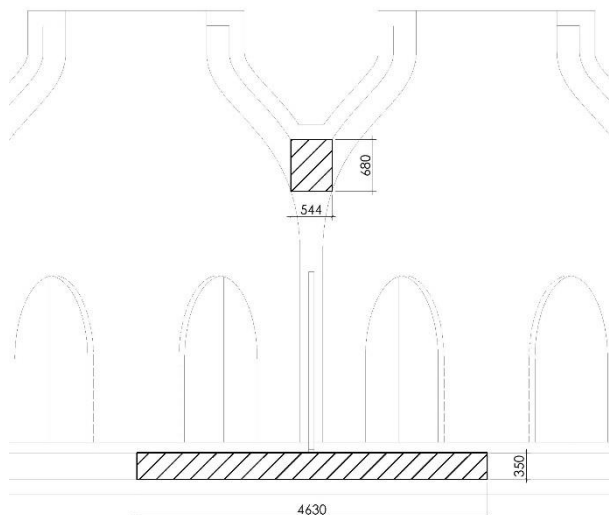


Obálková metoda stanovující nejnepříznivější scénář:

Na tyto momenty posuzují nosník.



Nosník se složen ze železobetonové desky, voštinového systému stěn a ztužujícího věnce, který vzniká ve styku kleneb jednotlivých buněk. V následujícím výpočtu je průřez věnce uvažován pouze obdélník o rozměrech $544 * 680 \text{ mm}$, avšak ve skutečnosti spolupůsobí mnohem větší plocha.



Výpočty pro moment v poli

Věvec je namáhán na tlak a deska na tah.

Věvec na tlak:

Beton třídy C35/45 → $F_{ck} 35 \text{ MPa} / 1,5 = 23,333 \text{ MPa}$

$b = 0,68 \text{ m}$

$h = 0,544 \text{ m}$

$A_{s,bet} = b * h = 0,369 \text{ m}^2$

$M_{Ed} = 2\,267,046 \text{ kNm}$

$Z = 3,973 \text{ m}$

$F = M_{Ed} / z = 570,673 \text{ kN}$

$\sigma_{bet} = F / A_{s,bet} = 1,543 \text{ MPa}$

$f_{cd} > \sigma_{bet} = 23,333 > 1,543 \text{ MPa} \rightarrow \text{Vyhovuje}$

Deska na tah:

Ocel třídy B500B → $F_{ck} 500 \text{ MPa} / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$

$b = 4,63$

$h = 0,35$

$M_{Ed} = 2\,267,046 \text{ kNm}$

$Z = 3,973 \text{ m}$

$A_{s,req} = M_{Ed} / (f_{yd} * z) = 0,00131 \text{ m}^2$

Volím $\varnothing 16$ po 8 ks

$A_{s,prov} = (\pi (\varnothing/2)^2 * n) = 0,0016 \text{ m}^2$

$M_{Rd} = A_{s,prov} * z * f_{yd}$

$M_{Rd} = 2\,778,211 \text{ kNm} > M_{Ed} = 2\,267,046 \text{ kNm} \rightarrow \text{Vyhovuje}$

Výpočty pro moment nad podporou

Věvec je namáhán na tah a deska na tlak.

Věvec na tah:

Ocel třídy B500B → $F_{ck} 500 \text{ MPa} / 1,15 = 434,8 \text{ MPa}$

$b = 0,68$

$h = 0,544$

$M_{Ed} = 32\,098,602 \text{ kNm}$

$Z = 3,973 \text{ m}$

$A_{s,req} = M_{Ed} / (f_{yd} * z) = 0,0186 \text{ m}^2$

Volím $\varnothing 32$ po 24 ks

$A_{s,prov} = (\pi (\varnothing/2)^2 * n) = 0,0193 \text{ m}^2$

$M_{Rd} = A_{s,prov} * z * f_{yd}$

$M_{Rd} = 33\,338,537 \text{ kNm} > M_{Ed} = 32\,098,602 \text{ kNm} \rightarrow \text{Vyhovuje}$

Deska na tlak:

Beton třídy C35/45 → $F_{ck} 35 \text{ MPa} / 1,5 = 23,333 \text{ MPa}$

$b = 4,63 \text{ m}$

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

$A_{s,bet} = b * h = 1,619 \text{ m}^2$

$M_{Ed} = 32\,098,602 \text{ kNm}$

$Z = 3,973 \text{ m}$

$F = M_{Ed} / z = 8080,028 \text{ kN}$

$\sigma_{bet} = F / A_{s,bet} = 4,991 \text{ MPa}$

$f_{cd} > \sigma_{bet} = 23,333 > 4,991 \text{ MPa} \rightarrow \text{Vyhovuje}$

Návrh třmínků:

Únosnost tlačené diagonály:

$$v = 0,6$$

$$f_{cd} = 23,33 \text{ MPa}$$

$$b = 0,68 \text{ m}$$

$$z = 3,973 \text{ m}$$

$$\cot\Theta = 1,5$$

$$V_{Rd} = v * f_{cd} * b * z * (\cot\Theta / 1 + \cot^2\Theta)$$

$$V_{Rd} = 20\,171,906 > V_{Ed} = 5\,105,145 \text{ kN} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Plocha návrhových třmínků:

$$n = 4 \text{ (střížnost třmínku)}$$

$$\text{Ø}_{tr2} = 12 \text{ mm}$$

$$A_{Sw} = n * (\pi * \text{Ø}_{tr}^2 / 4)$$

$$A_{Sw} = 0,000452 \text{ m}^2$$

$$S_{req} = (A_{Sw} * f_{yd} / V_{Ed}) * z * \cot\Theta$$

$$S_{req} = 0,229 \text{ m} \rightarrow S_1 = \text{Volím } 0,2 \text{ m}$$

Podmínka 1:

$$S_1 \leq S_{max} = \min(0,75d; 400 \text{ mm})$$

$$200 \leq \min(510; 400) \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Podmínka 2:

$$(0,08 * f_{ck} - 1) / f_{yk} < A_{Sw} / (b * S_1) < (0,5 * v * f_{cd}) / f_{yd}$$

$$0,00002993 < 0,00415 < 0,0161 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$V_{Rd} = A_{Sw} * f_{yd} * (z * \cot\Theta / S_1)$$

$$V_{Rd} = 5\,885,501 \text{ kN} > 5\,105,145 \text{ kN}$$

Třmínky čtyř střížné Ø12 po 200 mm.

Konstruktivní třmínky:

$$A_{Sk} = A_{Sw}$$

$$\text{Volím } 0,4 \text{ m} = S_{kčeni}$$

Podmínka 1:

$$S_1 \leq S_{max} = \min(0,75d; 400 \text{ mm})$$

$$400 \leq \min(510; 400) \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$(0,08 * f_{ck} - 1) / f_{yk} < A_{Sk} / (b * S_1) < (0,5 * v * f_{cd}) / f_{yd}$$

$$0,00002993 < 0,00415 < 0,0161 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$V_{Rd} = A_{Sw} * f_{yd} * (z * \cot\Theta / S_{kčeni})$$

$$V_{Rd} = 2\,927,75 \text{ kN} > V_{Rd,pole} = 2\,267,046 \text{ kN} \rightarrow \text{Lze použít všude po zbytku nosníku až po VRd.}$$

Třmínky čtyř střížné Ø12 po 400 mm.

Výpočet kotevní délky:

Pruty Ø32:

$$k = 47,4 \text{ (součinitel závislý na třídě betonu a podmínkách soudržnosti)}$$

$$l_{breg} = k * \text{Ø}$$

$$l_{breg} = 1516 \text{ mm}$$

$$l_{bmin} = \max(0,3 * l_{breg}; 10 * \text{Ø}; 100 \text{ mm})$$

$$l_{bmin} = 455 \text{ mm}$$

$$l_{b,d} = \max(l_{breg}; l_{bmin})$$

$$l_{b,d} = 1\,516 \text{ mm}$$

Pruty Ø16:

$$l_{breg} = l_{breg\text{Ø}32} / 2 = 758 \text{ mm}$$

$$l_{bmin} = l_{bmin\text{Ø}32} / 2 = 227 \text{ mm}$$

$$l_{b,d} = 758 \text{ mm}$$

Posouzení únosnosti věnce v místě styku 3 polí:

V tomto místě se působící síla dělí na dvě a je třeba zjistit, zda i v tomto místě je navržená konstrukce únosná.

$$F_1 = 570,673 \text{ kN}$$

$$F_2; F_3 = F_1 / \cos \alpha / 2$$

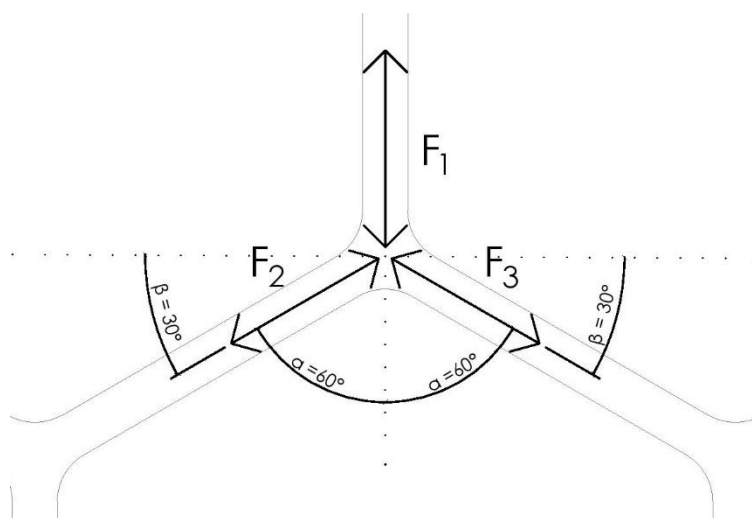
$$F_2; F_3 = 570,673 / \cos 60^\circ / 2$$

$$F_2; F_3 = 570,673 / 1/2 / 2$$

$$F_2; F_3 = 570,673 \text{ kN}$$

Pro výpočet únosnosti viz přechozí strany. → Vyhovuje

Obdobně lze výpočet udělat i pro sílu v tahu.

**D.2.2.2. Návrh a posouzení stěny pod roštem (pruh o šířce jedné šestiúhelníkové buňky)**

Pro výpočet je uvažován pruh o šířce stejné jako reprezentační pruh roštu, tedy 4 630 mm.

$$a = 4,63$$

$$b = 0,5$$

$$l = 3$$

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$G_{d, \text{sloup}} = a * b * l * \rho * \gamma_g$$

$$G_{d, \text{sloup}} = 4,63 * 0,5 * 3 * 25 * 1,35$$

$$G_{d, \text{sloup}} = 234,394 \text{ kN}$$

$$F = \text{nejvyšší reakce B (viz D.2.2.1.)} = 10\,302,632 \text{ kN}$$

$$N_{Ed, \text{patka}} = G_d + F$$

$$N_{Ed, \text{patka}} = 10\,537,027 \text{ kN}$$

Únosnost stěny

$$\text{Beton C35/45} \rightarrow f_{ck} = 35 \text{ MPa} / 1,5 = f_{cd} = 23,333 \text{ MPa}$$

$$\text{Ocel B500B} \rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa} / 1,15 = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa} \dots \text{ pro výpočet uvažuji } 400 \text{ MPa}$$

$$A_c = a * b = 2,315$$

$$A_{s, \text{min}} = (N_{Ed} - (0,8 * A_c * f_{cd})) / f_{yd} = -0,081690769 \text{ m}^2 \rightarrow 0,002 * A_c < A_{s, d} < 0,04 * A_c$$

Volím ø16 po 28 ks – svislá výztuž

$$0,00463 < \mathbf{0,00563} < 0,0926 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\mathbf{S = 4,63 / 28 / 2 = 330 \text{ mm}}$$

$$N_{Rd} = 0,8 * A_c * f_{cd} * A_{s, d} * f_{yd}$$

$$\mathbf{N_{Rd} = 45\,465,227 \text{ kN} > N_{Ed} = 10\,537,027 \text{ kN} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Vodorovná výztuž:

$$0,001 * A_c < A_{s, d} < 0,04 * A_c$$

Volím ø16 po 14 ks

$$0,002315 < \mathbf{0,00281} < 0,0926 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\mathbf{S = 4,63 / 14 / 2 = 660 \text{ mm}}$$

D.2.2.3. Návrh a posouzení základového pasu pod stěnou

Zatížení základové spáry:

Vlastní tíha pasu:

$$h_p = 2 \text{ m}$$

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_g = 1,35$$

$$F_{vi} = A * h_p * \rho * \gamma_g$$

$$F_{vi} = A * 67,5 \text{ kN/m}$$

Zatížení od podkladního betonu:

$$h_b = 0,2$$

$$F_{pb} = A * h_b * \rho * \gamma_g$$

$$F_{pb} = A * 6,75 \text{ kN/m}$$

Zatížení od konstrukce:

$$F = N_{Ed} / 4,63 \text{ (šířka posuzovaného pruhu stěny)}$$

$$F = 2275,815 \text{ kN/m}$$

Plocha pasu na 1 m délky:

$$\delta = \text{písek střednězrný} = 0,35 \text{ MPa} = 350 \text{ kPa}$$

$$A_{min} = (F + F_{vi} + F_{pb}) / \delta$$

$$A_{min} = 8,25 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{A_d = 8,5 \text{ m}^2}$$

Posouzení:

Zatížení v základové spáře:

$$F_{vi} = A * h_p * \rho * \gamma_g$$

$$F_{vi} = 557,09 \text{ kN}$$

$$F_{pb} = A * h_b * \rho * \gamma_g$$

$$F_{pb} = 55,71 \text{ kN}$$

$$F = 2275,815 \text{ kN/m}$$

$$F_{celk} = F_{vi} + F_{pb} + F$$

$$F_{celk} = 2888,614 \text{ kN/m}$$

$$F_{dov} = \delta * A_d$$

$$\mathbf{F_{dov} = 2975 \text{ kN/m} > F_{celk} = 2888,614 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Vyhovuje}}$$

Pas je široký 8,5 m a hluboký 2 m.



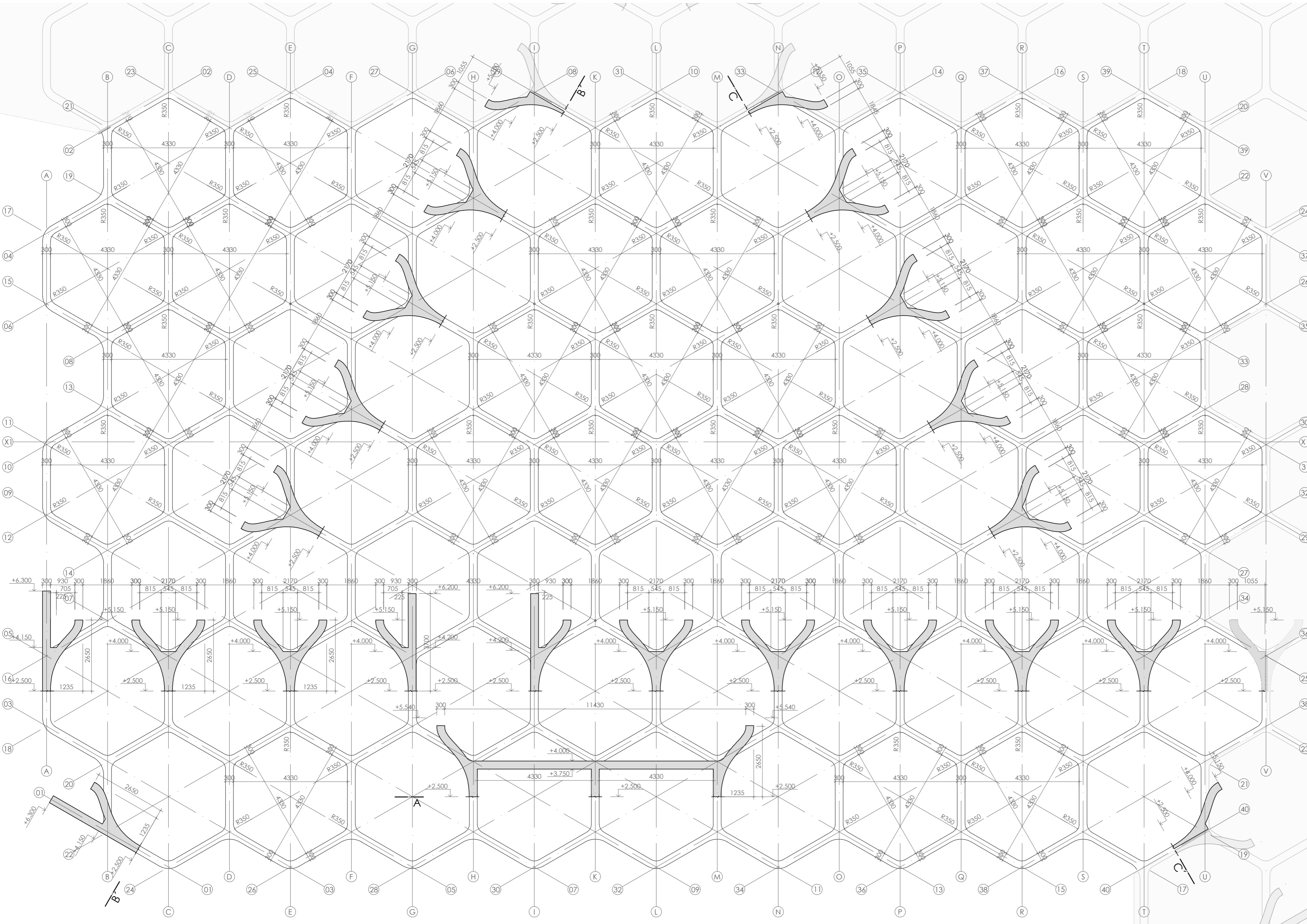
Značení	Směr	Posoupnost
01	Šikmý směr 1	01.03.05....
02	Šikmý směr 2	02.04.06....
A	Svislý směr	A.B.C....
X1	Vodorovný směr	X1, X2, X3

Sklopené řezy jsou vedeny v patách kleneb ve výšce +2.500

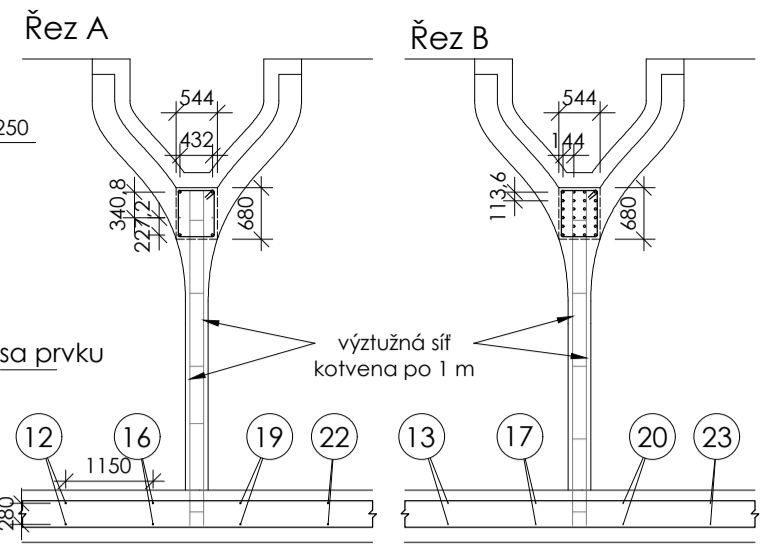
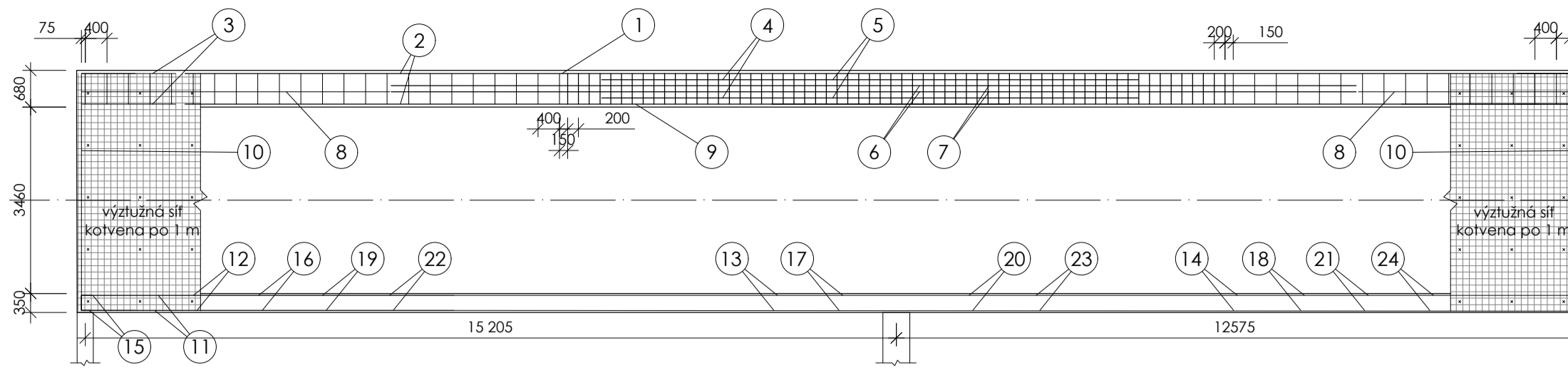


Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

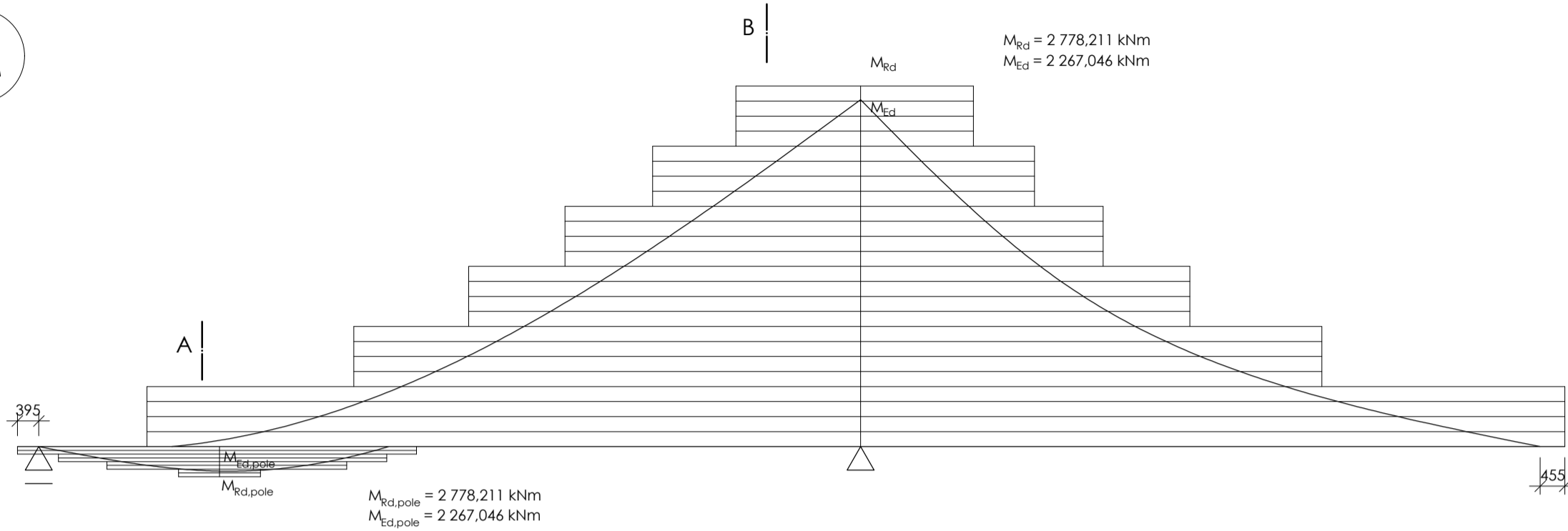
NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Háječek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Luký	prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
D.2. Stavebně-konstrukční řešení	5 / 2023
Výkres tvaru železobetonové konstrukce	D.2.3.1.
1:100	+0.00 = 246.20
ORIENTACE	A2
MĚŘÍTKO	BIV
FORMÁT	



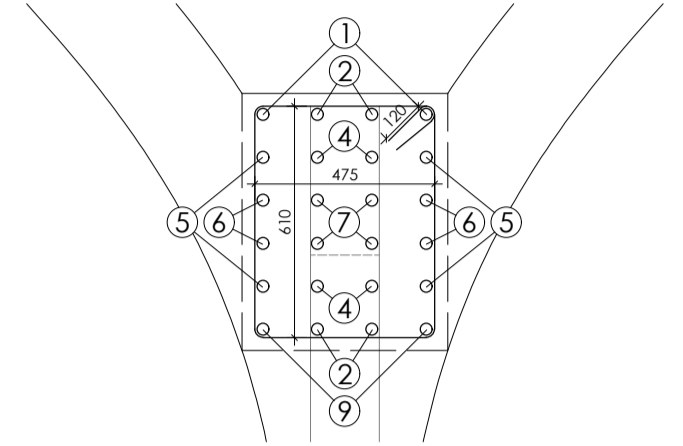
Výkres segmentu roštu



M



Detail výztuže věnce M1:20

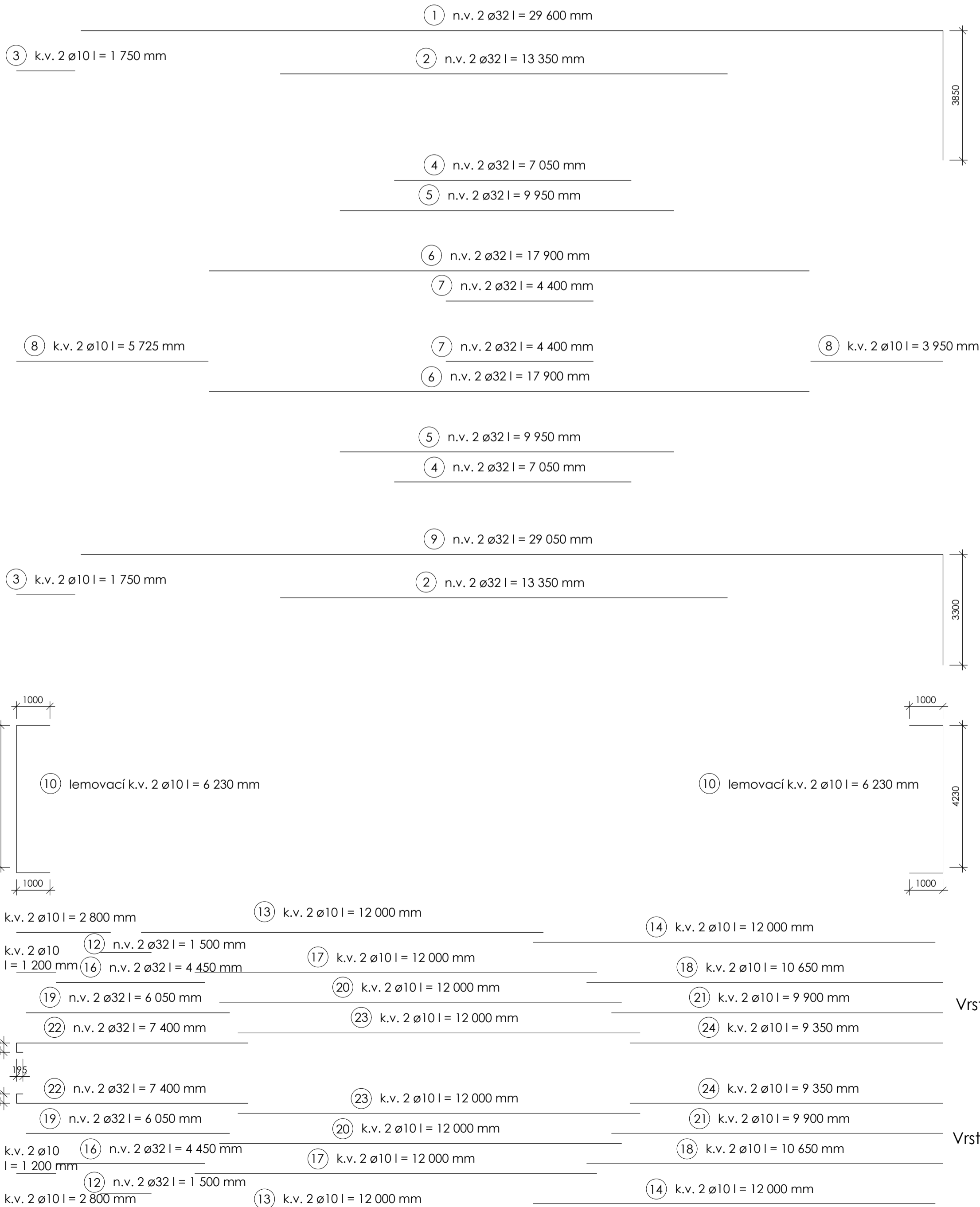


Kotevní délky:
 $\phi 32$ $l_{b,min} = 455 \text{ mm}$; $l_{b,d} = 1516 \text{ mm}$
 $\phi 16$ $l_{b,min} = 227 \text{ mm}$; $l_{b,d} = 758 \text{ mm}$

Třmínky:
 Návrhové: čtyřstržňné $\phi 12$ po 200 mm
 Konstruktční: čtyřstržňné $\phi 12$ po 400 mm

Poznámky:
 - pruty jsou kótovány na osu
 - napojení na okolní konstrukce je provedeno provázáním výztuže
 - vzájemné krytí výztuže desky je zvoleno 300 mm
 - počet prvků je uveden na jeden segment roštu
 - kótováno v [mm]

Výztuž segmentu



Vrstva 1

Vrstva 2

Vrstva 3

Vrstva 4

Vrstva 5

Vrstva 6

Propojovací střední vrstva

Vrstva 1

Vrstva 2

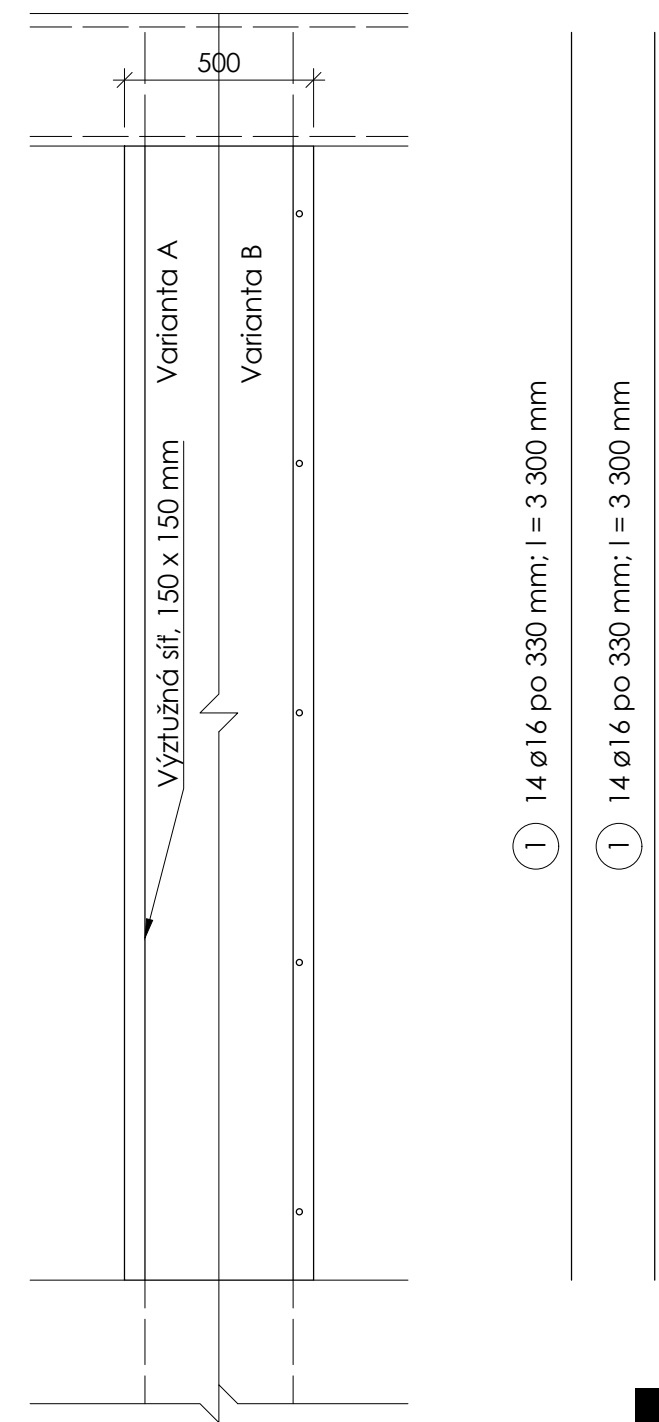
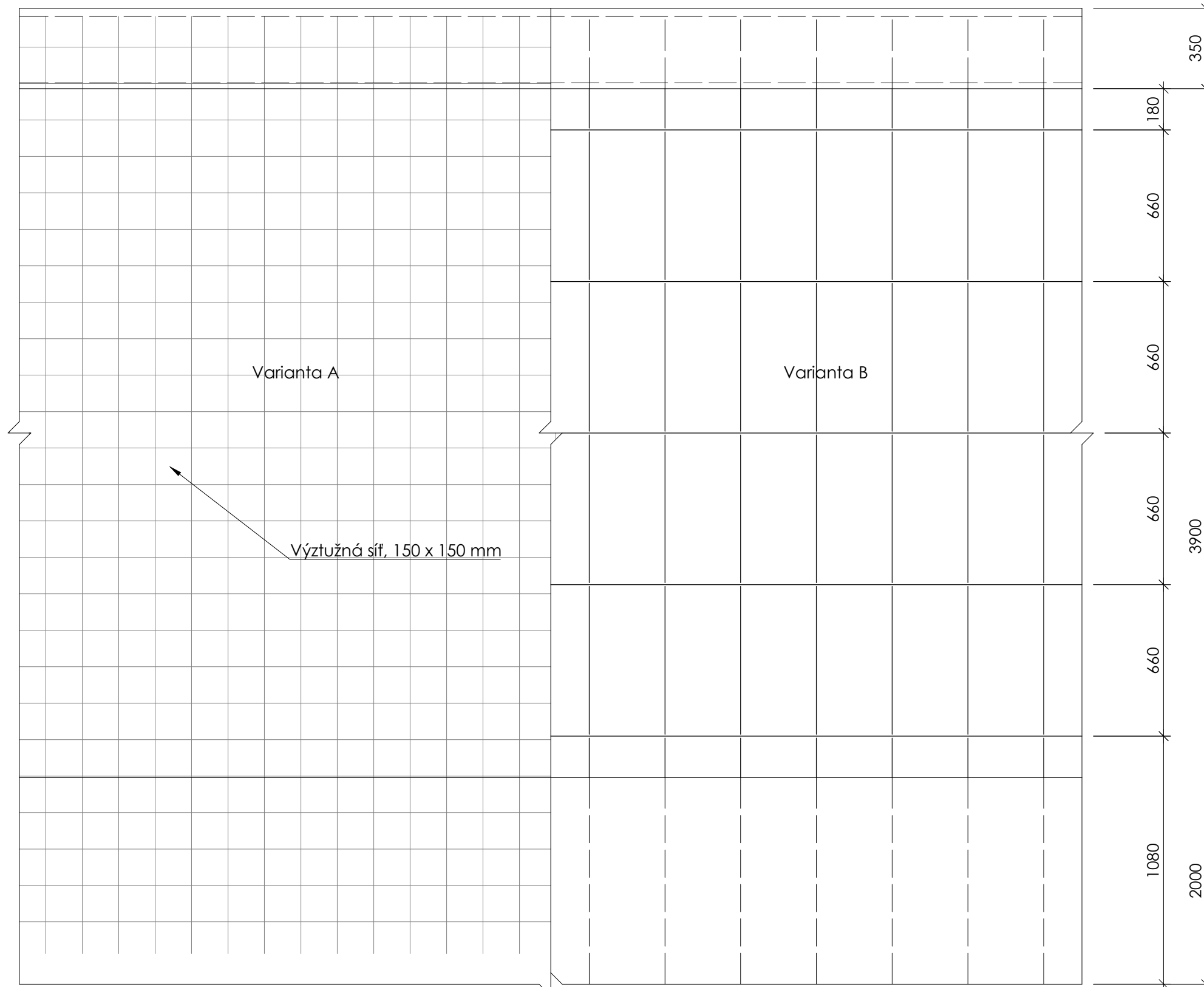


Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
VYPRACOVAL	KONSULTANT
D.2. Stavebně-konstrukční řešení	5 / 2023
CÁST	DATUM
Výkres tvaru a výztuže jednoho segmentu roštového věnce	D.2.3.2.
VÝKRES	ČÍSLO
1:100	+0.00 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT

Pohled na úsek stěny

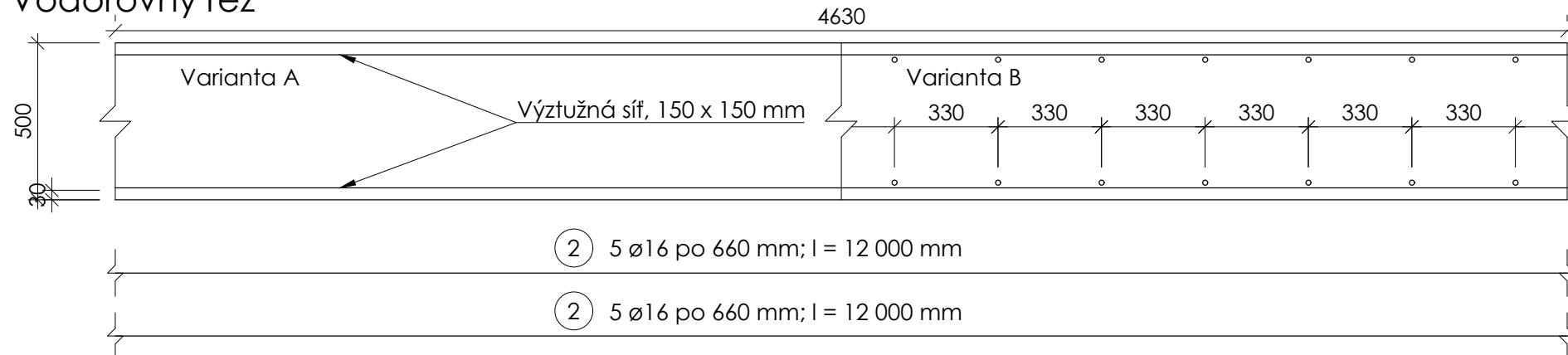
Svislý řez



1 14 \varnothing 16 po 330 mm; l = 3 300 mm

1 14 \varnothing 16 po 330 mm; l = 3 300 mm

Vodorovný řez



2 5 \varnothing 16 po 660 mm; l = 12 000 mm

2 5 \varnothing 16 po 660 mm; l = 12 000 mm

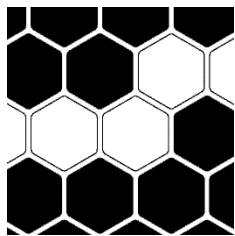
Poznámky:
 - pruty jsou kótovány na osu
 - napojení na okolní konstrukce je provedeno provázáním výztuže
 - vzájemné krytí výztuže desky je zvoleno 300 mm
 - počet prvků je uveden na úsek stěny
 - kótováno v [mm]



Universální prostory Vošтина

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

Ústav navrhování III		prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek	
ÚSTAV		VEDOUcí PRÁCE	
Štěpán Lucký		prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.	
VYPRACOVAL		KONZULTANT	
D.2. Stavebně-konstrukční řešení		5 / 2023	
ČÁST		DATUM	
Výkres tvaru a výztuže úseku železobetonové stěny		D.2.3.3.	
VÝKRES		ČÍSLO	
1:20		+0.00 = 246.20	
ORIENTACE		MĚŘÍTKO	
		BPV	
		FORMÁT	
		A3	



D.3

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant PBŘS : **Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.3.1. Technická zpráva

D.3.1.1. Charakteristika objektu

D.3.1.1.1. Popis a umístění stavby

D.3.1.1.2. Požární výška

D.3.1.2. Rozdělení stavby do požárních úseků

D.3.1.3. Výpočet požárního rizika, stupeň požární bezpečnosti

D.3.1.4. Specifikace podzemních garáží

D.3.1.5. Požární odolnost konstrukcí

D.3.1.5.1. Navržená požární odolnost

D.3.1.5.2. Požadovaná požární odolnost

D.3.1.6. Řešení evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

D.3.1.6.1. Stanovení počtu osob

D.3.1.6.2. Stanovení druhu a kapacity únikových cest

D.3.1.6.3. Doba zakouření a evakuace

D.3.1.7. Odstupové vzdálenosti, požárně nebezpečné prostory

D.3.1.8. Způsob zabezpečení stavby požární vodou

D.3.1.8.1. Vnitřní odběrová místa

D.3.1.8.2. Vnější odběrová místa

D.3.1.9. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasících přístrojů

D.3.1.10. Zabezpečení objektu požárně bezpečnostními prvky

D.3.1.10.1. Elektrická požární signalizace

D.3.1.10.2. Samočinné odvětrávací zařízení

D.3.1.10.3. Doplnkové hasicí zařízení

D.3.1.11. Zhodnocení technických zařízení stavby

D.3.1.12. Požadavky pro hašení požáru a záchranné práce

D.3.1.13. Literatura a použité normy

D.3.2. Výkresová část

D.3.2.1. Situace

D.3.2.2. Půdorys 1PP

D.3.2.3. Půdorys 1PP – úsek

D.3.2.4. Půdorys 1NP

D.3.2.5. Půdorys 1NP – úsek

D.3.2.6. Výkres střechy

D.3.2.7. Výkres střechy – úsek

D.3.3. Přílohová část

D.3.3.1. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně SPB

Zkratky používané ve zprávě

SO = stavební objekt; **BD** = bytový dům; **RD** = rodinný dům; **DRR** = dům pro rodinnou rekreaci; **k-ce** = konstrukce; **ŽB** = železobeton; **IŠ** = instalační šachta; **VŠ** = výtahová šachta; **TI** = tepelný izolant; **SDK** = sádkartonová konstrukce; **NP** = nadzemní podlaží; **PP** = podzemní podlaží; **DSP** = dokumentace pro stavební povolení; **TZB** = technické zařízení budov; **HZS** = hasičský záchranný sbor; **JPO** = jednotka požární ochrany; **PD** = projektová dokumentace; **PBŘS** = požárně bezpečnostní řešení stavby; **h** = požární výška objektu v m; **KS** = konstrukční systém; **PÚ** = požární úsek; **SP** = shromažďovací prostor; **SPB** = stupeň požární bezpečnosti; **PDK** = požárně dělící konstrukce; **PBZ** = požárně bezpečnostní zařízení; **PO** = požární odolnost; **ÚC** = úniková cesta; **CHÚC** = chráněná úniková cesta; **NÚC** = nechráněná úniková cesta; **ú.p.** = únikový pruh; **POP** = požárně otevřená plocha; **PUP** = požárně uzavřená plocha; **PNP** = požárně nebezpečný prostor; **HS** = hydrantový systém; **PHP** = přenosný hasicí přístroj; **HK** = hořlavá kapalina; **SSHZ** = samočinné stabilní hasicí zařízení; **ZOKT** = zařízení pro odvod kouře a tepla; **SOZ** = samočinné odvětrávací zařízení; **EPS** = elektrická požární signalizace; **ZDP** = zařízení dálkového přenosu; **OPPO** = obslužné pole požární ochrany; **KTPO** = klíčový trezor požární ochrany; **NO** = nouzové osvětlení; **PBS** = požární bezpečnost staveb; **RPO** = rozvaděč požární ochrany; **VZT** = vzduchotechnika; **HUP** = hlavní uzávěr plynu; **UPS** = náhradní zdroj elektrické energie; **MaR** = měření a regulace; **CBS** = centrální bateriový systém; **PK** = požární klapka; **NN** = nízké napětí; **VN** = vysoké napětí; **R, E, I, W, C, S** = mezní stavy dle ČSN 73 0810 – únosnost, celistvost, teplota, sálání, samozavírač, kouřotěsnost.

D.3.1. Technická zpráva

D.3.1.1. Charakteristika objektu

D.3.1.1.1. Popis a umístění stavby

Budova universálních prostorů Voštiny je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemním podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním podlaží se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střeška je řešena jako pochozí intenzivní zelená střeška.

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický stěnový systém. Střešku tvoří klenby se světlíky nad každou buňkou kromě sociálního zázemí. Střešní klenby přenášejí zatížení do voštinové konstrukce, která ve spojení se ztužujícím věncem klenb a podlahové desky funguje jako sendvičová deska a snadno přenáší zatížení do 3 hlavních podpůrných stěn v úrovni parkoviště. Tyto stěny za doprovodu obvodových stěn přenášejí zatížení do základových konstrukcí, které jsou tvořeny základovou deskou a pasy.

Povrchovou úpravu fasády tvoří minerální omítka. Vnitřní povrchovou úpravou je převážně vápenná omítka. Objekt je zateplen expandovaným polystyrenem. Osvětlení interiéru je zajištěno pomocí střešních světlíků pro každou buňku, kromě hygienického zázemí.

Do objektu lze vstoupit přes parkoviště v 1PP nebo přes pochozí střešku. V objektu se nachází 7 komunikačních jader, které propojují všechny 3 úrovně.

Staveniště se nachází v mírném svahu, v podélném směru svahování klesne nadmořská výška o zhruba 7,5 m.

D.3.1.1.1. Požární výška

Na základě posouzení budovy dle ČSN 73 0802 z hlediska požární bezpečnosti má objekt 2 nadzemní podlaží. Požární výška je stanovena na 8,9 m. Objekt je zařazen jako nevýrobní s nehořlavým konstrukčním systémem.

D.3.1.1.2. Rozdělení stavby do požárních úseků

Objekt je rozdělen do 33 požárních úseků. Samostatný požární úsek tvoří také technické zázemí, instalační šachty nebo vrátnice.

Rozměry největšího PÚ v budově – 50,2 * 32,9 m dodržují největší dovolené rozměry PÚ.

Jednotlivé požární úseky jsou od sebe děleny požárními konstrukcemi (stěny, stropy) a uzávěry.

D.3.1.1.3. Výpočet požárního rizika, stupeň požární bezpečnosti

Výpočet požárního rizika a stupeň požární bezpečnosti jednotlivých požárních úseků viz. příloha D.3.3.1.

Úseky v 1PP jsou všechny tvořeny prostory s jednotným účelem. V 2NP se však nacházejí universální prostory s různými možnostmi využití, tudíž byly výpočetní hodnoty stanoveny pro nejnepříznivější scénář využívání z hlediska požární bezpečnosti.

Stupeň požární bezpečnosti (SPB), který určuje požární riziko, je definován nehořlavým konstrukčním systémem, požární výškou objektu a výpočtovým požárním zatížením.

$$p_v = p * a * b * c = (p_n + p_s) * a * b * c, \text{ kde}$$

p = požární zatížení; [kg/m²]

p_n = nahodilé požární zatížení daného provozu v PÚ, dané tabulkami; [kg/m²]

p_s – stálé požární zatížení hořlavých požárně dělících konstrukcí, dané tabulkami; [kg/m²]

a = součinitel rychlosti odhořívání materiálu z hlediska stavebních podmínek; pokud se v jednom PÚ nachází více provozů, stanoví se hodnota a váženým průměrem tabulkových hodnot a_n a a_s

$$a = (p_n * a_n + p_s * a_s) / (p_n + p_s), \text{ kde}$$

a_n = součinitel nahodilého požárního zatížení daného provozu v PÚ, dané tabulkami

a_s = součinitel stálého požárního zatížení

$b = S * k / \sum S_0 * \sqrt{(h_o)} \dots$ přímo větrané PÚ

$b = k / 0,005 * \sqrt{(h_s)} \dots$ nepřímo větrané PÚ, kde

b = součinitel rychlosti odhořívání materiálu z hlediska přístupu vzduchu, interval 0,5 ≤ b ≤ 1,7

S = celková půdorysná plocha PÚ; [m²]

S_0 = celková plocha otvíravých otvorů v obvodových konstrukcích [m²]

k = součinitel geometrie místnosti, dáno pomocnou hodnotou n (poměry S_o/S a h_o/h_s), dané tabulkami

h_o = výška otvorů v obvodových konstrukcích [m]

h_s = světlá výška posuzovaného prostoru [m]

c = součinitel vlivu požárně bezpečnostních zařízení (PBZ), dané tabulkami

= 1 ... bez vlivu PBZ

≤ 1 ... PÚ s vlivem PBZ; ve výpočtu se uvažuje součinitel $c_1 \div c_4$ o nejnižší hodnotě

D.3.1.1.4. Specifikace podzemních garáží

V 1PP jsou navrženy hromadné, částečně otevřené garáže pro skupinu 1 (osobní a dodávkové automobily, jednostopá vozidla). Navrhovaný počet stání je 226 pro celý objekt. Celé garáže tvoří jeden požární úsek. Dle tabulky I.2 ČSN 73 0804 je maximální počet parkovacích stání pro hromadnou garáž s nehořlavým konstrukčním systémem 190 stání. Maximální počet lze navýšit instalováním SHZ dle následujícího výpočtu.

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voššina

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

Ekonomické riziko:

$$N_{\max} = N * x * y * z$$

$$N_{\max} = 190 * 0,9 * 2,5 * 1$$

$$N_{\max} = 427,5 > 226 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$T_e = 15 \text{ minut (stanoveno podle Syllabu)}$$

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru:

$$P_1 = p_1 * c$$

$$P_1 = 1 * 0,6$$

$$P_1 = 0,6$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 * S * k_5 * k_6 * k_7$$

$$P_2 = 0,09 * 8\,083,75 * 1,41 * 1 * 1,5$$

$$P_2 = 1538,74$$

Mezní hodnoty indexů:

$$0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + (5 * 10^4 / P_2^{1,5})$$

$$0,11 \leq 0,6 \leq 0,1 + (5 * 10^4) / 1538,74^{1,5}$$

$$0,11 \leq 0,6 \leq 0,928 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$P_2 \leq (5 * 10^4 / (P_1 - 0,1))^{2/3}$$

$$1538,74 \leq (5 * 10^4 / (0,6 - 0,1))^{2/3}$$

$$1538,74 \leq 1721,53 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Mezní půdorysná plocha PÚ – S_{\max} [m²]

$$S_{\max} = P_{2,\text{mezní}} / (p_2 * k_5 * k_6 * k_7)$$

$$S_{\max} = 1721,53 / (0,09 * 1,41 * 1 * 1,5)$$

$$S_{\max} = 9044,02 \text{ m}^2 > 8\,083,75 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

D.3.1.5. Požární odolnost stavebních konstrukcí

D.3.1.5.1. Navržená požární odolnost

Stavební konstrukce	Materiál	Požární odolnost	Vyhovuje
Obvodové stěny	ŽB 300, EPS 150, Váp. omítka 10	REW 120 DP1	ANO
Vnitřní nosné stěny	ŽB 300	REI 120 DP1	ANO
Vnitřní nosné sloupy	ŽB 450	R 120 DP1	ANO
Vnitřní nenosné příčky	SDK 100	EI 90 DP1	ANO
Podhled	Závěsný podhled SDK 2x15	EI 60 DP1	ANO
Stropní deska	ŽB 350	REI 120 DP1	ANO
Schodiště	ŽB prefabrikované	REI 120 DP1	ANO
Instalační šachty	SDK 100	EI 60 DP1	ANO

D.3.1.5.2. Požadovaná požární odolnost

Stavební konstrukce	SPB I.	SPB II.	SPB III.	SPB IV.	SPB V.
1. Požární stěny a požární stropy					
v podzemním podlaží	REI 30 DP1	REI 45 DP1	REI 60 DP1	REI 90 DP1	REI 120 DP1
v nadzemním podlaží	REI 15 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1	REI 60 DP1	REI 90 DP1
v posledním nadzemním podlaží	REI 15 DP1	REI 15 DP1	REI 30 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1
2. Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a stropích					
v podzemním podlaží	EI 15 DP1	EI 30 DP1	EI 30 DP1	EI 45 DP1	EI 60 DP1

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voštiny

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

v nadzemním podlaží	EI 15 DP3	EI 15 DP3	EI 30 DP3	EI 30 DP3	EI 45 DP2
v posledním nadzemním podlaží	EI 15 DP3	EI 15 DP3	EI 15 DP3	EI 30 DP3	EI 30 DP3
3. Obvodové stěny					
v podzemním podlaží	REW 30 DP1	REW 45 DP1	REW 60 DP1	REW 90 DP1	REW 120 DP1
v nadzemním podlaží	REW 15 DP1	REW 30 DP1	REW 45 DP1	REW 60 DP1	REW 90 DP1
v posledním nadzemním podlaží	REW 15 DP1	REW 15 DP1	REW 30 DP1	REW 30 DP1	REW 45 DP1
4. Nosné konstrukce střech					
	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1
5. Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu					
v podzemním podlaží	R 30 DP1	R 45 DP1	R 60 DP1	R 90 DP1	R 120 DP1
v nadzemním podlaží	R 15 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1	R 60 DP1	R 90 DP1
v posledním nadzemním podlaží	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1
6. Nosné konstrukce vně objektu zajišťující stabilitu					
	R 15 DP1	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1
7. Nosné konstrukce uvnitř objektu nezajišťující stabilitu					
	R 15 DP1	R 15 DP1	R 30 DP1	R 30 DP1	R 45 DP1
8. Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
				DP3	DP3
9. Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku					
		REI 15 DP3	REI 15 DP3	REI 15 DP1	REI 30 DP1
10. Výtahové a instalační šachty					
požárně dělící konstrukce	REI 30 DP2	REI 30 DP2	REI 30 DP1	REI 30 DP1	REI 45 DP1
požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích	REI 15 DP2	REI 15 DP2	REI 15 DP1	REI 15 DP1	REI 30 DP1

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

D.3.1.6. Řešení evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

D.3.1.6.1. Stanovení počtu osob

Údaje z projektové dokumentace					Údaje z ČSN 73 0818 - tabulka 1				Rozhodující počet os.
PÚ	Patro	Účel	Plocha [m ²]	Počet osob dle PD	m ² /osobu	Počet os. Dle m ²	Součinitel	Os. dle souč.	
N1.01	1NP	parkoviště	0	226 stání	-	-	0,5	113	113
N1.02	1NP	rev. m. - kanalizace	8,1	0	-	-	-	-	0
N1.03	1NP	rev. m. - vodovod	8,1	0	-	-	-	-	0
N1.04	1NP	rev. m. - elektřina	8,1	0	-	-	-	-	0
N1.05	1NP	vrátnice	16,2	2	-	-	1,35	2,7	2,7
N1.06	1NP	technická místnost 1	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.07	1NP	technická místnost 2	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.08	1NP	technická místnost 3	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.09	1NP	technická místnost 4	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.10	1NP	technická místnost 5	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.11	1NP	technická místnost 6	14,9	0	-	-	-	-	0
N1.12	1NP	technická místnost 7	14,9	0	-	-	-	-	0
Š-N1.13/N2	1NP-2NP	šachta tzb 1			nestanovuje se				0
Š-N1.14/N2	1NP-2NP	šachta tzb 2			nestanovuje se				0
Š-N1.15/N2	1NP-2NP	šachta tzb 3			nestanovuje se				0
Š-N1.16/N2	1NP-2NP	šachta tzb 4			nestanovuje se				0
Š-N1.17/N2	1NP-2NP	šachta tzb 5			nestanovuje se				0
Š-N1.18/N2	1NP-2NP	šachta tzb 6			nestanovuje se				0
Š-N1.19/N2	1NP-2NP	šachta tzb 7			nestanovuje se				0
Š-N1.20/N2	1NP-2NP	šachta tzb 8			nestanovuje se				0
Š-N1.21/N2	1NP-2NP	šachta tzb 9			nestanovuje se				0
Š-N1.22/N2	1NP-2NP	šachta tzb 10			nestanovuje se				0
Š-N1.23/N2	1NP-2NP	šachta tzb 11			nestanovuje se				0
Š-N1.24/N2	1NP-2NP	šachta tzb 12			nestanovuje se				0
Š-N1.25/N2	1NP-2NP	šachta tzb 13			nestanovuje se				0
Š-N1.26/N2	1NP-2NP	šachta tzb 14			nestanovuje se				0
N 2.01 - II	2NP	Universální prostory + WC 1	955,8	176	>100m ² =2; <100m ² =5	221,16	1,5	264	264
N 2.02 - II	2NP	Universální prostory + WC 2	955,8	180	>100m ² =2; <100m ² =5	221,16	1,5	270	270
N 2.03 - II	2NP	Universální prostory + WC 3	939,6	180	>100m ² =2; <100m ² =5	217,92	1,5	270	270
N 2.04 - II	2NP	Universální prostory + WC 4	955,8	172	>100m ² =2; <100m ² =5	221,16	1,5	258	258
N 2.05 - II	2NP	Universální prostory + WC 5	939,6	176	>100m ² =2; <100m ² =5	217,92	1,5	264	264
N 2.06 - II	2NP	Universální prostory + WC 6	923,4	176	>100m ² =2; <100m ² =5	214,68	1,5	264	264
N 2.07 - II	2NP	Universální prostory + WC 7	891	168	>100m ² =2; <100m ² =5	208,2	1,5	252	252
Celkem									1957,7

Dle normy ČSN 73 0802 je v PÚ N2.01 – II až N2.07 – II nutné zajistit odvod kouře pomocí SOZ. Více v D.3.1.6.3.

Jednotlivé úseky byly zároveň posouzeny jako shromažďovací prostory dle normy ČSN 73 0831. Ve všech 7 výše zmiňovaných úsecích se vyskytuje méně než 300 osob, což znamená, že se PÚ nemusí řídit normovými požadavky na tuto kategorii prostorů.

D.3.1.6.2. Stanovení druhu a kapacity únikových cest

Objekt neobsahuje žádnou chráněnou únikovou cestu (CHÚC). Únik je zajištěn pomocí nezastřešených komunikačních jader, které jsou uvažovány jako chráněná úniková cesta typu A (CHÚC A), jelikož jsou od PÚ odděleny obvodovými stěnami DP1. K bezpečné evakuaci osob přispívají také nechráněné únikové cesty (NÚC), jejichž délka je v souladu s ČSN 73 0833 – nepřekračuje 30 m (mezní délka nechráněné únikové cesty, s možností uniknout jednou únikovou cestou).

Nechráněné únikové cesty jsou navrženy v rámci požárních úseků ústící do otevřených schodišť uvažovaných jako CHÚC A. Maximální délky NÚC v závislosti na součiniteli a požárního úseku vyhovují dle tabulky přílohy 12 – Mezní délka NÚC v Sylabu¹.

Příklad posouzení maximální délky NÚC v PÚ N2.03

Délka NÚC = 23,3 m

$a = 1,082$

Maximální možné délky NÚC:

$a = 1, 0 \dots 25$ m

$a = 1, 1 \dots 20$ m

interpolace $a = 1,082 \dots 21,126$ m

¹ Sylabus pro praktickou výuku; Marek Pokorný; 2010

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voštiny

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

V požárním úseku je použita EPS, tudíž můžeme zvětšit mezní délku NÚC vynásobením $1/c$.

$$21,126 * (1/0,8) = 26,408 \text{ m} > 23,3 \text{ m} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Mezní délky NÚC

PÚ	Účel	a	Počet směrů úniku	c	Mezní délka NÚC	Skutečná délka NÚC	Vyhovuje
N1.01	parkoviště	0,9	2+	0,6	66,67	35	ANO
N1.05	vrátnice	1,073	1	1	26,59	4	ANO
N 2.01 - II	Universální prostory + WC 1	1,077	1	0,8	26,41	23,58	ANO
N 2.02 - II	Universální prostory + WC 2	1,08	1	0,8	26,25	22,41	ANO
N 2.03 - II	Universální prostory + WC 3	1,082	1	0,8	26,13	23,32	ANO
N 2.04 - II	Universální prostory + WC 4	1,075	1	0,8	26,57	22,84	ANO
N 2.05 - II	Universální prostory + WC 5	1,079	1	0,8	26,29	23,75	ANO
N 2.06 - II	Universální prostory + WC 6	1,081	1	0,8	26,17	24,76	ANO
N 2.07 - II	Universální prostory + WC 7	1,08	1	0,8	26,27	22,54	ANO

Příklad posouzení kritického místa:

Posouzení šířky CHÚC A – KM1 = Kritické místo 1 – dveřní otvor na rameno schodiště, skutečná šířka 1200 mm, 170 osob, současná evakuace osob.

Požadovaný počet únikových pruhů $u = (E * s) / K$, kde

K = počet evakuovaných osob v 1 únikovém pruhu pro NÚC A CHÚC

E = počet evakuovaných osob v posuzovaném kritickém místě

s = součinitel vyjadřující podmínky evakuace; = 1 (unikající osoby schopné samostatného pohybu)

$$u = (264 * 1) / 160 = 1,65 \approx 2$$

zaokrouhlo na dva únikové pruhy => požadovaná šířka = $2 * 55 \text{ cm} = 110 \text{ cm} <$

skutečná šířka = 120 cm → Vyhovuje

PÚ	Kritické místo	E	s	K	u	u ≈	min šířka [m]	skut šířka [m]	Vyhovuje
N 2.01 - II	KM1 - dveře	264	1	160	1,65	2	1,1	1,2	Ano
	KM2 - ram. schodiště	280	1	100	2,8	3	1,65	1,65	Ano
N 2.02 - II	KM3 - dveře	270	1	160	1,688	2	1,1	1,2	Ano
	KM4 - ram. schodiště	286	1	100	2,86	3	1,65	1,65	Ano
N 2.03 - II	KM5 - dveře	270	1	160	1,688	2	1,1	1,2	Ano
	KM6 - ram. schodiště	287	1	100	2,87	3	1,65	1,65	Ano
N 2.04 - II	KM7 - dveře	258	1	160	1,613	2	1,1	1,2	Ano
	KM8 - ram. schodiště	274	1	100	2,74	3	1,65	1,65	Ano
N 2.05 - II	KM9 - dveře	264	1	160	1,65	2	1,1	1,2	Ano
	KM10 - ram. schodiště	280	1	100	2,8	3	1,65	1,65	Ano
N 2.06 - II	KM11 - dveře	264	1	160	1,65	2	1,1	1,2	Ano
	KM12 - ram. schodiště	280	1	100	2,8	3	1,65	1,65	Ano
N 2.07 - II	KM13 - dveře	252	1	160	1,575	2	1,1	1,2	Ano
	KM14 - ram. schodiště	268	1	100	2,68	3	1,65	1,65	Ano
N1.01 - II	KM15 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM16 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM17 - dveře	17	1	160	0,106	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM18 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM19 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM20 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano
	KM21 - dveře	16	1	160	0,1	0,5	0,275	1,2	Ano

D.3.1.6.3. Stanovení druhu a kapacity únikových cest

Z objektu je únik zajištěn pomocí nezastřešených komunikačních jader, která jsou uvažována jako CHÚC A. Z těchto jader osoby unikají na střechu, která je přímo napojena na volné prostranství.

Posuzovány jsou jen ty úseky, kde se očekává shromažďování osob.

Únik osob po NÚC je bezpečný, pokud se osoby evakuují z hořícího prostoru rychleji, než zplodiny hoření zaplní prostor do úrovně 2,5 m. Tento časový limit lze stanovit pomocí následujícího vztahu:

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

t_e = doba zakouření akumulární vrstvy [min]

h_s = světlá výška posuzovaného prostoru [m]

a = součinitel vyjadřující rychlost odhořívání

Vypočítaná hodnota doby zakouření se dále porovná s hodnotou doby evakuace a musí platit:

$$t_u \leq t_e$$

$$t_u = (0,75 * l_u/v_u) + (E*s/K_u*u), \text{ kde}$$

t_u = doba evakuace; [min]

l_u = délka ÚC; [m]

v_u = rychlost pohybu osoby v únikovém pruhu; [m/min]

K_u = jednotková kapacita únikového pruhu

E – počet evakuovaných osob v posuzovaném kritickém místě

s – součinitel vyjadřující podmínky evakuace; = 1 (unikající osoby schopné samostatného pohybu)

u = skutečná nejmenší šířka na posuzované únikové cestě přepočtená na počet únikových pruhů

PÚ	odmoc h_s	a	l_u	v_u	K_u	E	u	t_e	t_u	$t_e > t_u$
N 2.01 - II	2,387467277	1,077	23,6	35	50	264	2	2,770969449	3,1452857	Nevyhovuje
N 2.02 - II	2,387467277	1,08	22,4	35	50	270	2	2,763272312	3,1802143	Nevyhovuje
N 2.03 - II	2,387467277	1,082	23,3	35	50	270	2	2,758164599	3,1997143	Nevyhovuje
N 2.04 - II	2,387467277	1,075	22,8	35	50	258	2	2,776124741	3,0694286	Nevyhovuje
N 2.05 - II	2,387467277	1,079	23,8	35	50	264	2	2,765833268	3,1489286	Nevyhovuje
N 2.06 - II	2,387467277	1,081	24,8	35	50	264	2	2,760716093	3,1705714	Nevyhovuje
N 2.07 - II	2,387467277	1,08	22,5	35	50	252	2	2,763272312	3,003	Nevyhovuje

Na základě výpočtu je nutné v objektu navrhnout zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT), které zajistí odvod zplodin na střechu a možnost úniku osob z interiéru budovy, bez zvýšeného rizika ublížení na zdraví. Odvod kouře zajišťují světlíky v komunikačních buňkách, které jsou napojeny na centrální EPS a v případě požáru se automaticky otevřou. Dostatečné a rychlé odvádění kouře je podpořeno speciálními vzduchotechnickými rozvody, které vyúsťují do každé komunikační buňky a tlačí kouř ven světlíkem. Na tento systém je napojen i prostor komunikačního jádra a je tak zajištěn komínový efekt a správný odvod kouře ven ze schodišť. Vzduchotechnická jednotka je umístěna v nice ve spodním podlaží objektu a je napojena na EPS.

D.3.1.7. Odstupové vzdálenosti, požárně nebezpečné prostory

Obvodové konstrukce a konstrukce CHÚC odpovídají parametrům DP1. Objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiných budov. Z CHÚC je zajištěn únik na střechu objektu.

Otvory ve střešní konstrukci byly posouzeny pomocí programu na výpočet odstupové vzdálenosti z hlediska sálání tepla a byl zjištěn požárně nebezpečný prostor (PNP) kolem nich.

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

Výpočet je proveden pro kritickou hodnotu tepelného toku $A = I_{o,cr} A = 10 \text{ kW/m}^2$ a pro kritickou hodnotu tepelného toku $B = I_{o,cr} B = 18,5 \text{ kW/m}^2$. PNP od $I_{o,cr} A$ lze uvažovat, jako prostor, skrz který mohou osoby v případě požáru unikat, skrz PNP od $I_{o,cr} B$ však nikoliv.

PÚ	pv [kg/m ²]	S [m ²]	Spop [m ²]	ξ	$I_{o,cr} A$ [kW/m ²]	$I_{o,cr} B$ [kW/m ²]	% POP posuz	d [m]	d' [m]	d's [m]	d [m]	d' [m]	d's [m]
N 1.05 - II	64,289978	5,755	1,76	1	10	18,5	100%	2,55	2,35	1,17	1,8	1,5	0,75
N 2.01 - II	26,5234101	1085	170,145	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,45	0,72
N 2.02 - II	26,9507858	1089	170,145	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,5	0,75
N 2.03 - II	27,2832597	1066	167,16	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,5	0,75
N 2.04 - II	26,0977476	1090	170,145	1	10	18,5	100%	2,5	2,35	1,17	1,65	1,45	0,72
N 2.05 - II	26,8471429	1070	167,16	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,5	0,75
N 2.06 - II	27,183334	1047	164,175	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,5	0,75
N 2.07 - II	26,9728458	1010	158,205	1	10	18,5	100%	2,5	2,4	1,2	1,65	1,5	0,75

Po vykreslení PNP kolem světlíků na střeše bylo zjištěno, že nejmenší prostor mezi jednotlivými PNP je dostatečně velký na to, aby zajistil bezpečnou evakuaci osob. Mezi PNP o tepelném toku $18,5 \text{ kW/m}^2$ je vzdálenost $1\,450 \text{ mm}$, což se rovná $2,5$ únikovým pruhům. Mezi PNP o tepelném toku 10 kW/m^2 je poté vzdálenost rovna 550 mm , což odpovídá šířce jednoho únikového pruhu. Do tohoto prostoru nezasahuje žádný z PNP. Evakuace po střeše je tedy pro unikající osoby bezpečná.

PNP byl stanoven i pro PÚ vrátnice, kde je však navrženo zasklení s požární odolností, tudíž žádný PNP nevzniká.

D.3.1.8. Způsob zabezpečení stavby požární vodou

D.3.1.8.1. Vnější odběrná místa požární vody

Za nejbližší vnější odběrné místo požární vody se považuje volně stojící požární hydrant umístěn v areálu nemocnice. Vzdálenost objektu od hydrantu je 58 m , což je menší než maximálních 100 m stanovených tabulkou 21 v Syllabu². Objektu vyhovuje i požadavku maximální vzdálenosti 600 m nejvzdálenějšího místa možného vzniku požáru.

D.3.1.8.1. Vnitřní odběrná místa požární vody

Na každý PÚ v 2NP je navržen jeden vnitřní požární hydrant o jmenovité světlosti alespoň 25 mm . Budou umístěny vždy v místnosti, která je přímo spojená s únikovým schodištěm. Je zajištěno, aby hadice dosáhla do nejvzdálenějšího místa v PÚ, které není nikdy vzdáleno víc než 25 m . V garážích nejsou díky přítomnosti SHZ vnitřní hydranty třeba. Ostatní PÚ splňují normovou podmínku $P_s \cdot S < 9000$ dle ČSN 73 0802 a není tedy nutné v nich zřizovat vnitřní odběrové místo.

PÚ	účel	pv	s	<9000
N1.01	parkoviště	netřeba díky SHZ		
N1.02	rev. m. - kanalizace	16,58	8,1	134,2976
N1.03	rev. m. - vodovod	16,58	8,1	134,2976
N1.04	rev. m. - elektřina	16,58	8,1	134,2976
N1.05	vrátnice	64,29	16,2	1041,498
N1.06	technická místnost 1	20,637	14,9	307,4954
N1.07	technická místnost 2	20,637	14,9	307,4954
N1.08	technická místnost 3	20,637	14,9	307,4954
N1.09	technická místnost 4	20,637	14,9	307,4954
N1.10	technická místnost 5	20,637	14,9	307,4954
N1.11	technická místnost 6	20,637	14,9	307,4954
N1.12	technická místnost 7	20,637	14,9	307,4954

² Syllabus pro praktickou výuku; Marek Pokorný; 2010

D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voštiny

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

D.3.1.9. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasících přístrojů

Dle požadavků normy ČSN 73 0802 byl objekt posouzen a byl stanoven počet a typ přenosných hasících přístrojů rozmístěných po PÚ. V objektu se primárně předpokládá třída požáru A, v garážích poté třída B. Počet a typ PHP byly určeny přímo. Jestliže nešel počet a typ stanovit rovnou, byl použit následující výpočet:

$$n_r = 0,15 * \sqrt{(S * a * c)}$$

n_r = celková půdorysná plocha PÚ

a = součinitel vyjadřující rychlost odhořívání

c = součinitel vyjadřující vliv samočinného SHZ

$$n_{HJ} = 6 * n_r$$

n_{HJ} = požadovaný počet hasících jednotek

$$n_{PHP} = n_{HJ} / HJ1$$

n_{PHP} = celkový počet PHP

HJ1 = velikost hasící jednotky vybraného PHP s určitou hasící schopností

PÚ	účel	0,15	S [m2]	a	c	$\sqrt{(S*a*c)}$	n_r	n_{hj}	HJ1	typ	počet PHP
N1.01	parkoviště	0,15	8083,75	0,9	0,6	66,0698	9,9105	59,463	12*12	183B	12
N1.02	rev. m. - kanalizace	0,15	8,1	0,9	1	2,7	0,405	2,43	6	21A	1
N1.03	rev. m. - vodovod	0,15	8,1	0,9	1	2,7	0,405	2,43			
N1.04	rev. m. - elektřina	0,15	8,1	0,9	1	2,7	0,405	2,43			
N1.05	vrátnice	0,15	16,2	1,07	1	4,16989	0,6255	3,7529	4	13A	1
N1.06	technická místnost 1	0,15	16,2	0,9	1	3,81838	0,5728	3,4365	4	13A	1
N1.07	technická místnost 2	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N1.08	technická místnost 3	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N1.09	technická místnost 4	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N1.10	technická místnost 5	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N1.11	technická místnost 6	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N1.12	technická místnost 7	0,15	14,9	0,9	1	3,66197	0,5493	3,2958	4	13A	1
N 2.01 - II	Universální prostory + WC 1	0,15	955,8	1,08	0,8	28,697	4,3045	25,827	3*12	43A	3
N 2.02 - II	Universální prostory + WC 2	0,15	955,8	1,08	0,8	28,7369	4,3105	25,863	3*12	43A	3
N 2.03 - II	Universální prostory + WC 3	0,15	939,6	1,08	0,8	28,5187	4,2778	25,667	3*12	43A	3
N 2.04 - II	Universální prostory + WC 4	0,15	955,8	1,08	0,8	28,6703	4,3005	25,803	3*12	43A	3
N 2.05 - II	Universální prostory + WC 5	0,15	939,6	1,08	0,8	28,4792	4,2719	25,631	3*12	43A	3
N 2.06 - II	Universální prostory + WC 6	0,15	923,4	1,08	0,8	28,2587	4,2388	25,433	3*12	43A	3
N 2.07 - II	Universální prostory + WC 7	0,15	891	1,08	0,8	27,7457	4,1619	24,971	3*12	43A	3

D.3.1.10. Zabezpečení objektu požárně bezpečnostními prvky

D.3.1.10.1. Elektrická požární signalizace

Objekt byl posouzen na návrh elektrické požární signalizace dle normy ČSN 73 0802. V PÚ N1.01a v PÚ N 2.01 – II až N 2.07 – II je navržena EPS. V PÚ N1.01 je navržena z důvodu přítomnosti SHZ a v PÚ N 2.01 – II až N 2.07 – II je navržena, aby vyhověly maximální délky nechráněných únikových cest a jako ovládání světlíků a dalších bezpečnostních zařízení. EPS ovládá SOZ, SHZ, zvukovou signalizaci, nouzové osvětlení a ovládání dveří.

Ústředna EPS se nachází ve vrátnici. EPS je napájena ze záložního zdroje umístěného v technické místnosti 2.

D.3.1.10.2. Samočinné odvětrávací zařízení

Jelikož se v každém z PÚ N 2.01 – II až N 2.07 – II nachází více než 100 osob a PÚ jsou umístěny ve 2NP, je dle normy ČSN 73 0818 třeba navrhnout SOZ. Proto jsou světlíky v komunikačních buňkách napojeny na EPS a fungují jako ZOKT. Zároveň díky tomu vyhoví požadovaná doba úniku osob z jednotlivých PÚ. Pro dodatečné informace vizte D.3.1.6.3.

D.3.1.10.3. Samočinné stabilní hasící zařízení

SHZ je navrženo pouze v garážích (PÚ N1.01), aby garáže splňovali maximální počet stání na jeden PÚ. V objektu se tedy nachází i nádrž na požární vodu o objemu 53 m³. SHZ je napojeno na EPS a je díky ní spouštěno.

D.3.1.11. Zhodnocení technických zařízení stavby

V objektu jsou navrženy vnitřní rozvody elektřiny, vytápění, vodovodu, kanalizace a vzduchotechniky. Tyto rozvody jsou vedeny pod základovou deskou, v podhledu, ve stěně, v podlaze nebo v instalační šachtě. Veškeré prostupy mezi požární úseky budou opatřeny požárními ucpávkami.

D.3.1.12. Požadavky pro hašení požáru a záchranné práce

Jako přístupová komunikace slouží ulice prof. Veselého, která splňuje minimální šířku 3 m, případně lze využít i zpevněnou cestu za objektem na jihovýchodní straně budovy. Nástupní plocha nemusí být zřizována, jelikož objekt nepřesahuje výšku 12 m.

Vnější ani vnitřní zásahové cesty nejsou pro objekt navrženy.

Nejbližší hasičská stanice se nachází na adrese Pod Studánkou 1258, 266 01 Beroun. Dle portálu mapy.cz cesta trvá 6 minut.

D.3.1.13. Literatura a použité normy

Ing. Pokorný Marek, Ph.D. a Ing. arch. Bc. Hejtmánek Petr, Požární bezpečnost staveb - Syllabus pro praktickou výuku, 2. přepracované vydání, V Praze, České vysoké učení technické, 2018, ISBN 978- 80-01-06394-1

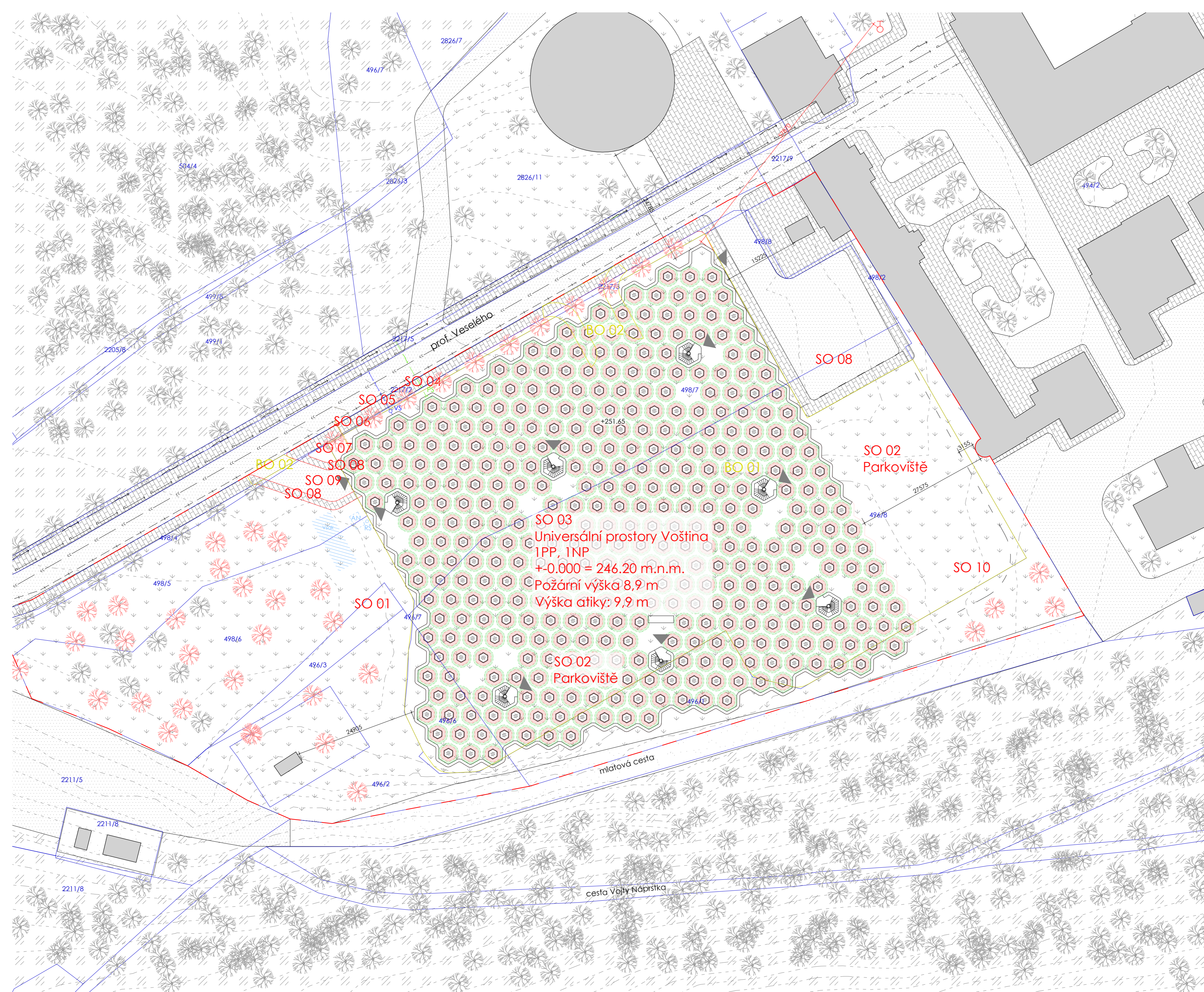
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> – Logo ČVUT



- Povrchy**
- Zeleň
 - Chodníky
 - Asfaltová silnice
 - Les
 - Mlat
- Okolní budovy**
- Okolní budovy
 - Navrhovaný objekt
 - Zpracovaný úsek BP
 - Vstup do objektu
 - Hranice pozemků
 - Řešené území
 - Vrstevnice (po 1 m)
 - Navrhované objekty
 - Bourané objekty
 - Stávající stromy
 - Navrhované stromy

- Seznam SO:**
- SO 01 Hrubé TU
 - SO 02 Parkoviště
 - SO 03 Universální prostory Voština
 - SO 04 Připojka elektřiny
 - SO 05 Připojka vodovodní sítě
 - SO 06 Připojka kanalizace
 - SO 07 Připojka teplovodu
 - SO 08 Chodník
 - SO 09 Vozovka
 - SO 10 Čistě TU

- Seznam BO:**
- BO 01 Parkoviště
 - BO 02 Chodník

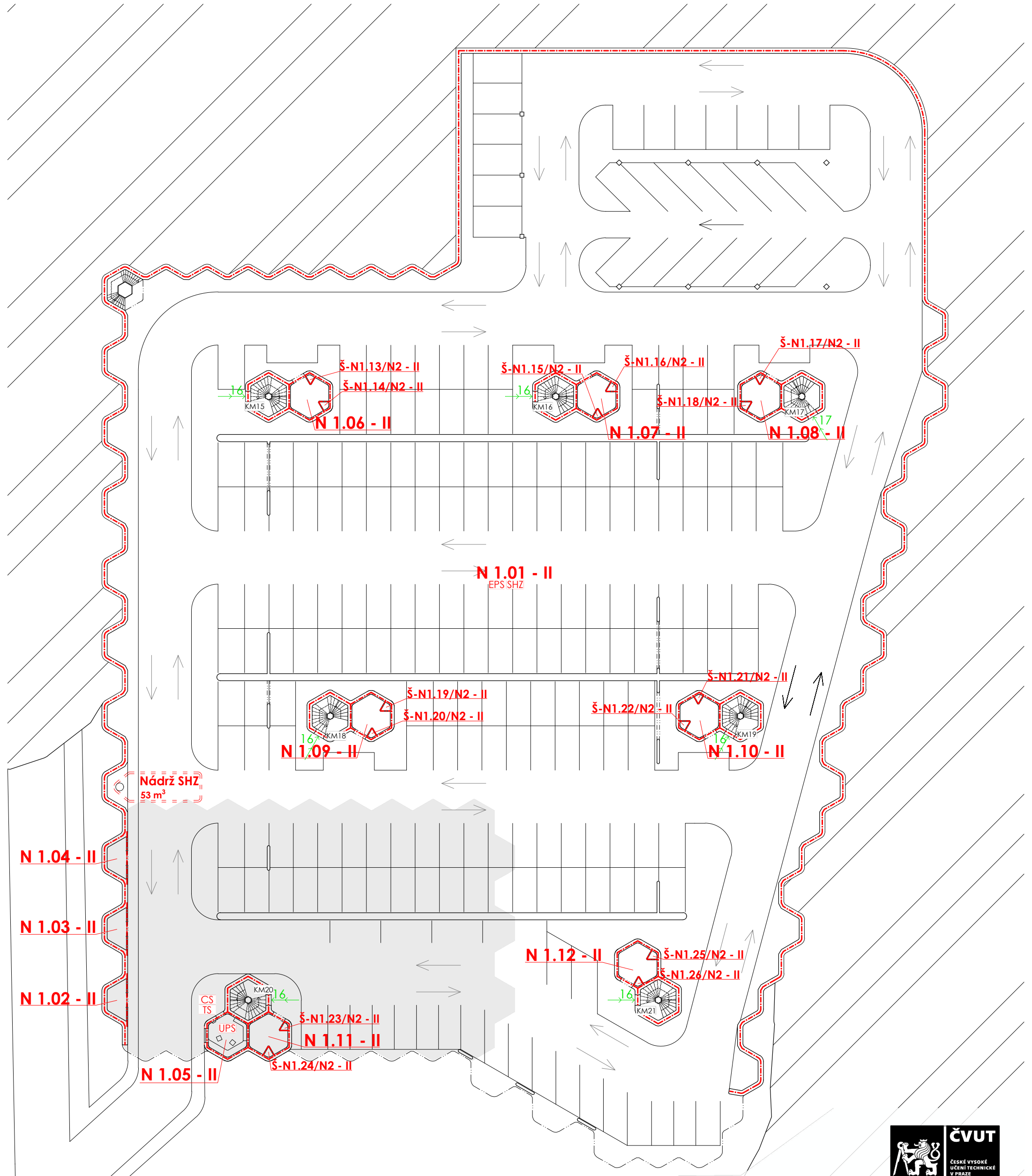
- Technická infrastruktura**
- Vedení elektrorozvodů
 - Vodovodní síť
 - Kanalizační síť
 - Vedení teplovodu
- Připojka elektrorozvodů**
- Připojka elektrorozvodů
 - Připojka vodovodní sítě
 - Připojka kanalizace
 - Připojka teplovodu
 - Vedení dešťové kanalizace
- Připojková skříň**
- PS
- Vodoměrná soustava**
- VS
- Revizní šachta**
- RŠ
- Akumulační nádrž**
- AN
- Vsakovací plocha**
-
- Nadzemní hydrant**
-
- Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku**
- $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
- PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$**
-
- PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$**
-

SO 03
Universální prostory Voština
 IPP, INP
 +0.000 = 246.20 m.n.m.
 Požární výška 8,9 m
 Výška atiky: 9,9 m



Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	Dr. - Ing. Petr Jůn
C. Situační výkresy	5 / 2023
Koordinační situace	C.3.
1:500	+0.000 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT



- - - Požárně dělicí konstrukce
- 16 Množství unikajících osob
- Směr úniku
- N 2.07 - II Značení požárních úseků
- EPS Elektrická požární signalizace
- UPS Ústředna požární signalizace
- CS Central stop
- TS Total stop
- SHZ Stabilní sprinklerové hasící zařízení
- KM15 Posuzované kritické místo
- Zpracováváný úsek BP

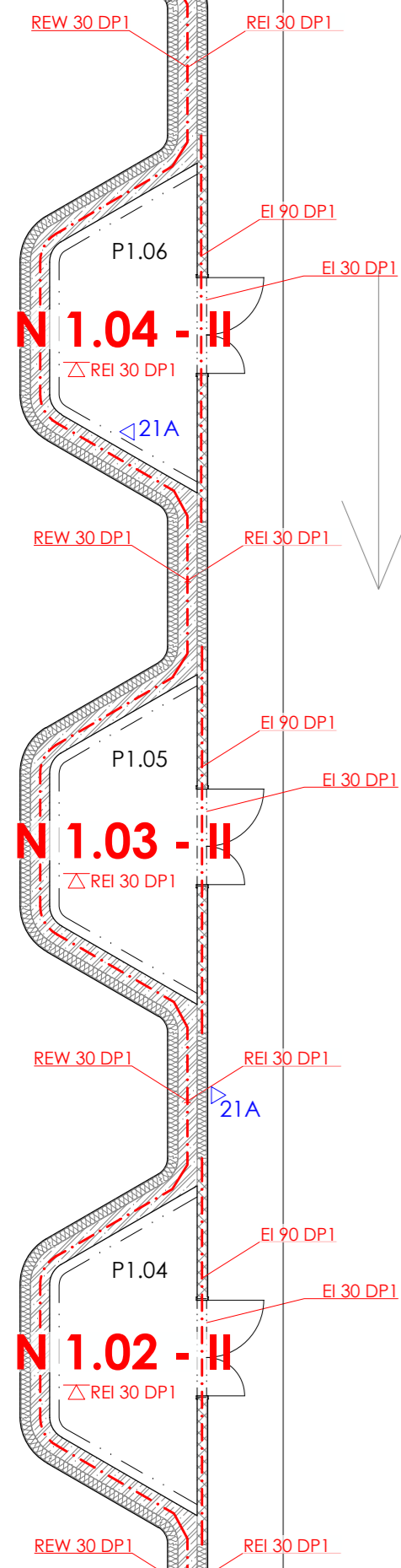


Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
ÚSTAV	VEDOUcí PRÁCE
Štěpán Lucký	Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
VYPRACOVAL	KONZULTANT
D.3. Požárně bezpečnostní řešení staveb	5 / 2023
ČÁST	DATUM
Půdorys 1PP	D.3.2.2.
VÝKRES	ČÍSLO
1:400	+0.00 = 246.20 m.n.m.
ORIENTACE	FORMÁT
MĚŘÍTKO	BPV

Nádrž SHZ
53 m³

Zpracovávaný úsek

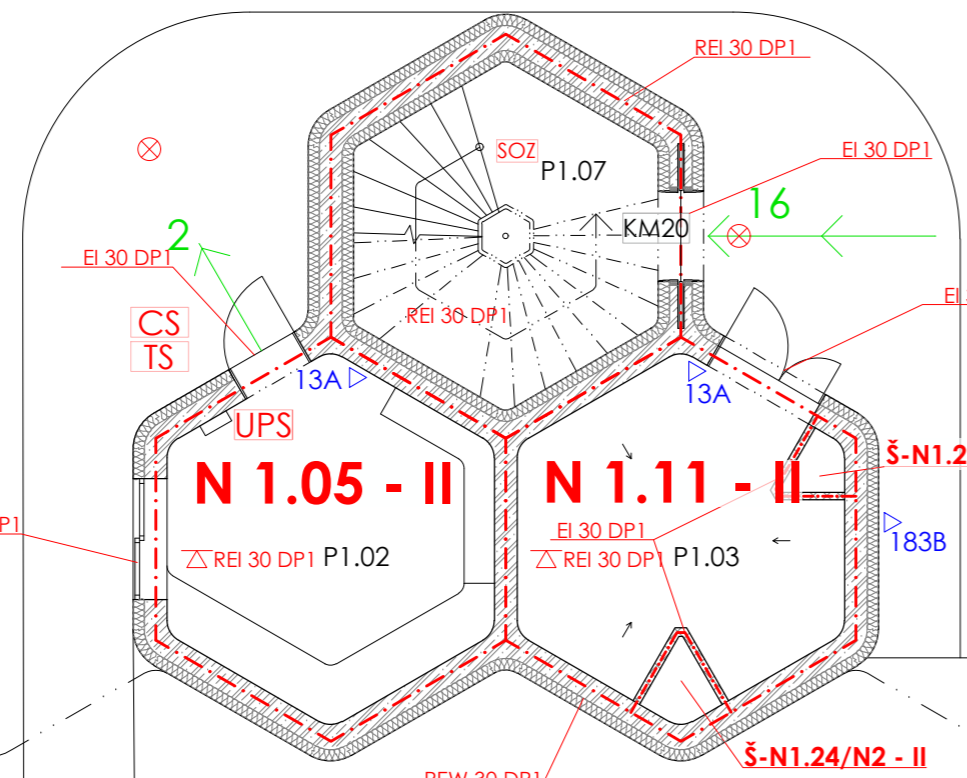


N 1.04 - II

N 1.03 - II

N 1.02 - II

N 1.01 - II
SHZ



N 1.05 - II

N 1.11 - II

Š-N1.23/N2 - II

Š-N1.24/N2 - II

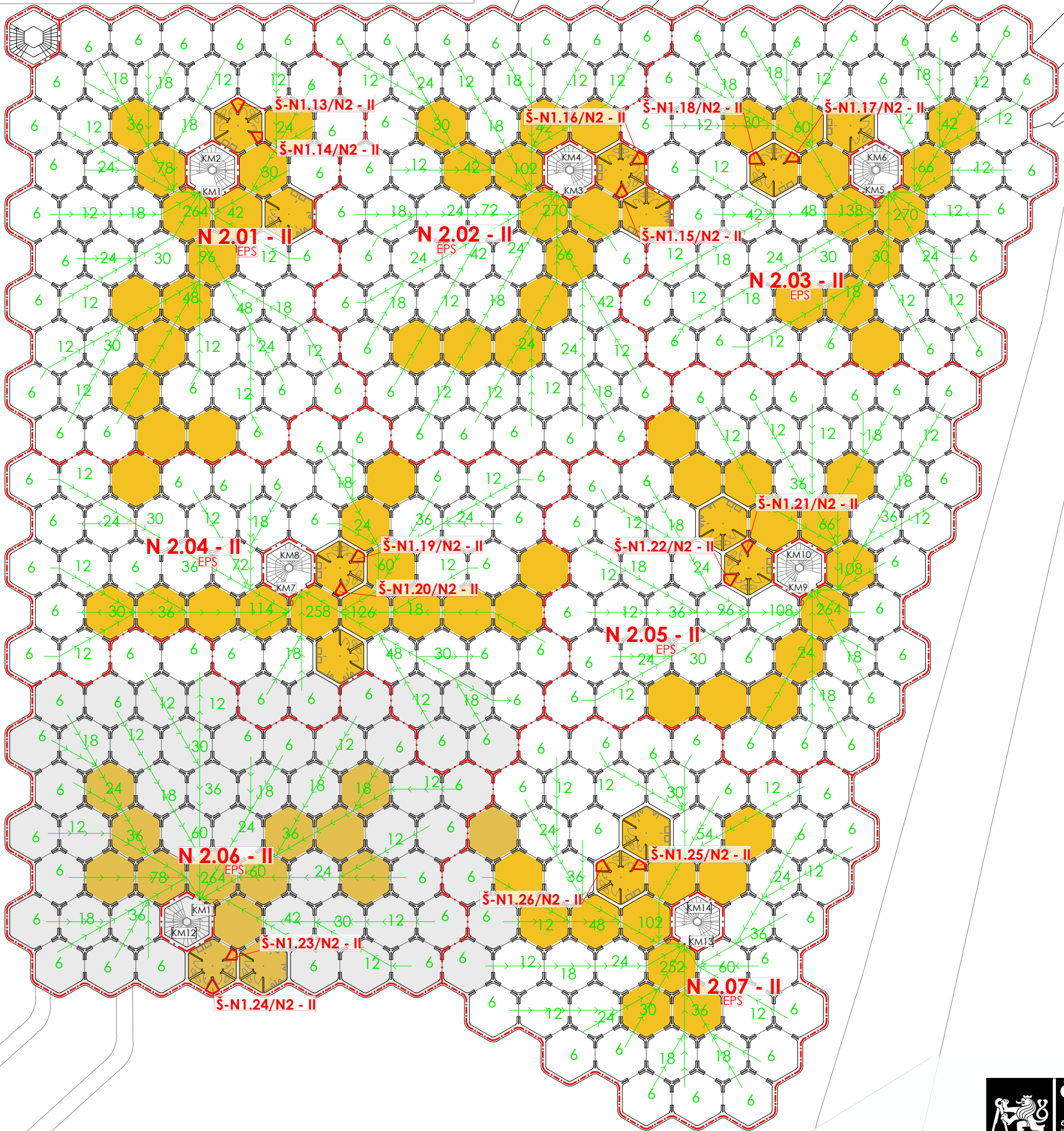
- - - Požárně dělící konstrukce
- ← 6 Množství unikajících osob
- ← Směr úniku
- N 2.07 - II Značení požárních úseků
- REI 30 DP1 Požární odolnost konstrukce
- EPS Elektrická požární signalizace
- SOZ Samočinné odvětrávací zařízení
- KM1 Posuzované kritické místo
- 43A ▷ Přenosný hasičský přístroj
- H Nástěnný požární hydrant
- ⊗ Nouzové osvětlení

Č.m.	Plocha	Název
P1.01	-	Parkoviště
P1.02	16,20 m ²	Místnost správce / vrátnice
P1.03	14,90 m ²	Technická místnost
P1.04	8,85 m ²	Revizní místnost - kanalizace
P1.05	8,85 m ²	Revizní místnost - vodovod
P1.06	8,85 m ²	Revizní místnost - elektrorozvody
P1.07	13,95 m ²	Schodiště



Universální prostory Voština
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby	5 / 2023
Půdorys IPP - úsek	D.3.2.3.
1:100	+0.000 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT

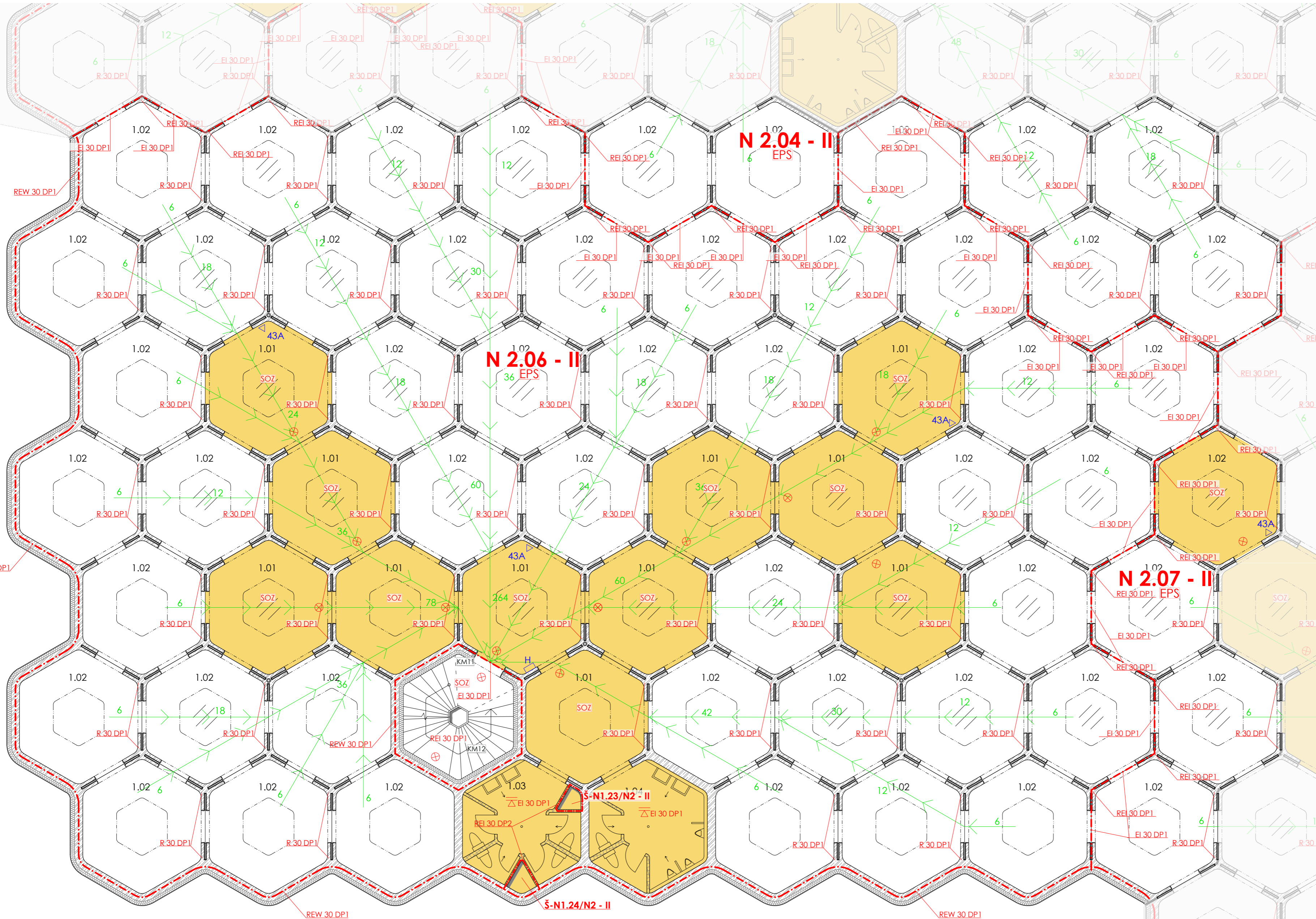


- - - Požárně dělicí konstrukce
- Komunikační buňky
- 6 Množství unikajících osob
- Směr úniku
- N 2.07 - II Značení požárních úseků
- EPS Elektrická požární signalizace
- KM1 Posuzované kritické místo
- Zpracovávaný úsek BP



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby	5 / 2023
Půdorys INP	D.3.2.4.
1:400	+0.00 = 246.20 m.n.m. A3
ORIENTACE	MĚŘÍTKO BPV FORMÁT



Zpracovávaný úsek

- Požárně dělicí konstrukce
- Komunikační buňky
- Směr úniku
- N 2.07 - II** Značení požárních úseků
- REI 30 DP1 Požární odolnost konstrukce
- EPS Elektrická požární signalizace
- SOZ Samočinné odvětrávací zařízení
- KM11 Posuzované kritické místo
- KM12 Přenosný hasicí přístroj
- H Hasičský požární hydrant

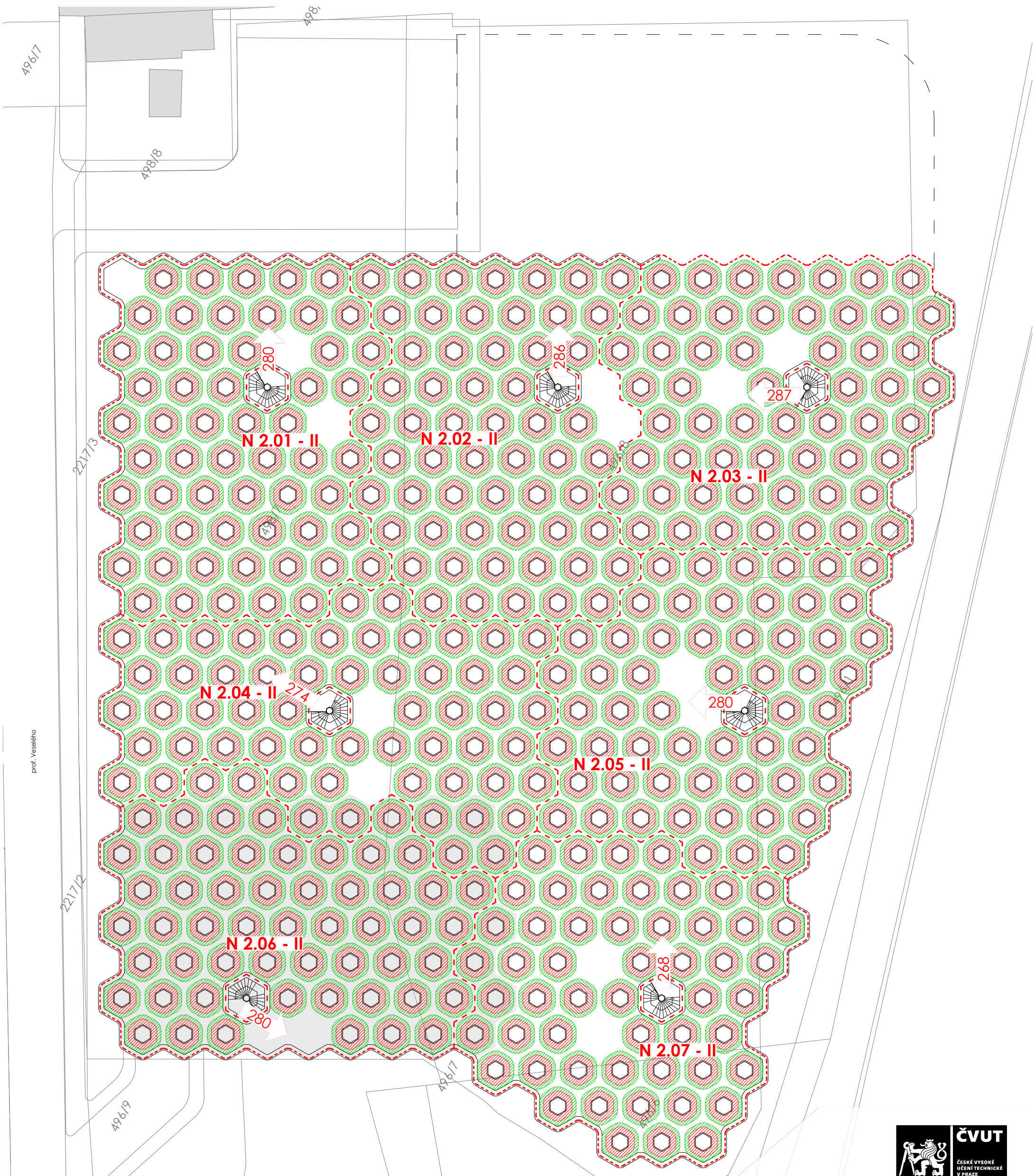
Tabulka místností

Č.m.H	Počet	Plocha	Plocha	Užití
1.01	11	14,20 m ²	178,20 m ²	Komunikace
1.02	52	16,20 m ²	842,40 m ²	Pobytová buňka
1.03	1	14,90 m ²	16,20 m ²	Toalety - dámské
1.04	1	8,85 m ²	16,20 m ²	Toalety - pánské
1.05	1	8,85 m ²	13,95 m ²	Schodiště



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

Ústav navrhování III		prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín	
Štěpán LUCKÝ		Ing. Stojanová, Hubergová, P.H.D.	
D.Š. Požární bezpečnost řešení stavby		5 / 2023	
Půdorys INP - úsek		D.Š.2.5.	
ORIENTACE		1:100	
MĚŘÍTKO		+0.00 = 246.20	
FORRAT		A2	



prof. Veselého

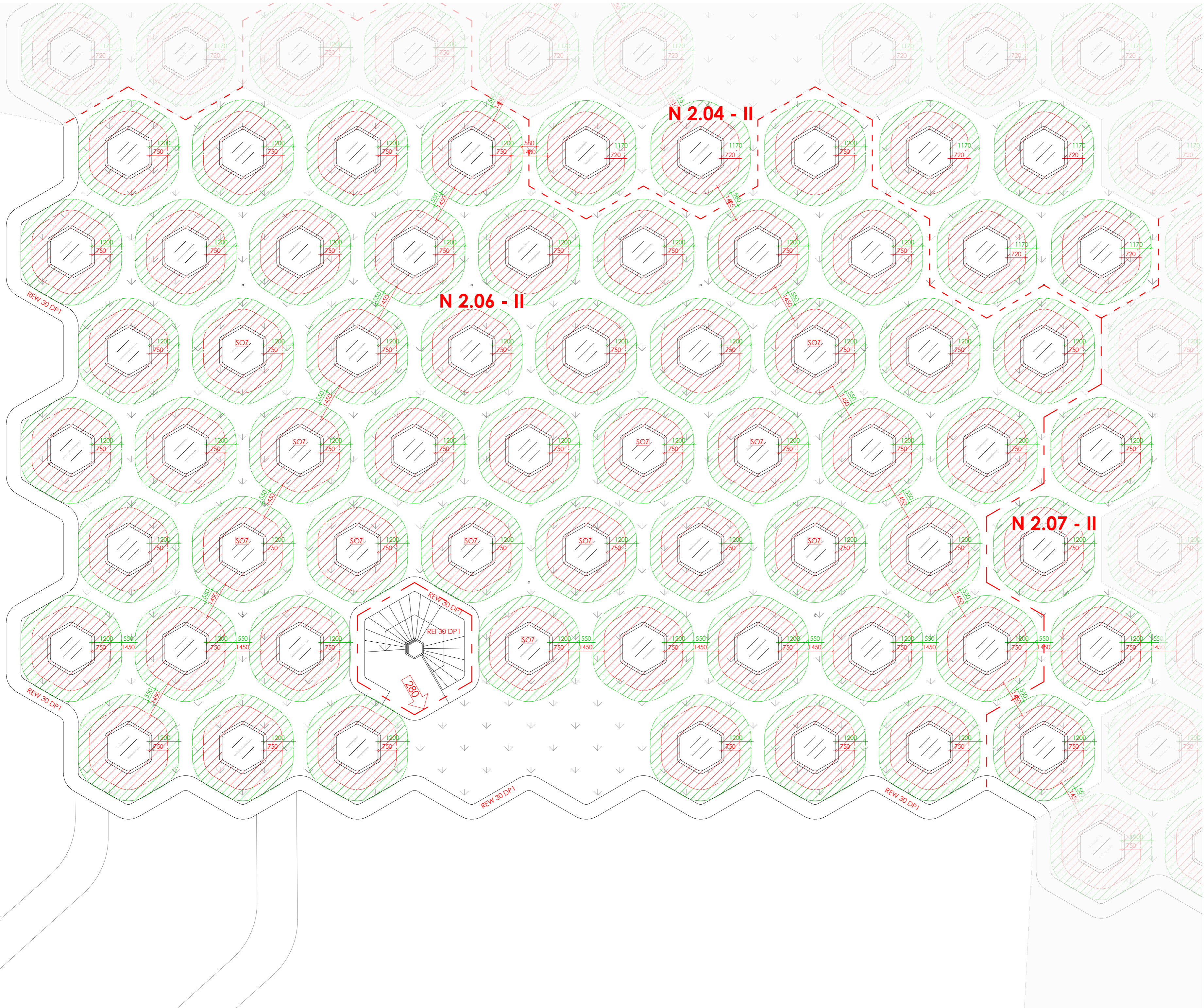


Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

Ústav navrhování III		prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín	
Štěpán Lucký		Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.	
D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby		5 / 2023	
Výkres střechy		D.3.2.6.	
1:400		+0.00 = 246.20	
ORIENTACE		BPV	
MĚŘÍTKO		FORMÁT	
		A3	

- - - - - Hranice požárních úseků pod střechou
- Směr a množství unikajících osob
- N 2.07 - II Značení požárních úseků
- · - · - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
- · - · - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
- // // // PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
- // // // PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
- Zpracováváný úsek BP



- Zasklení Vegetace
- Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
- Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
- PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
- PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
- Hranice požárních úseků pod střechou
- Směr a počet unikajících osob
- N 2.06 - II**
- REI 30 DP1
- Značení požárních úseků
- Požární odolnost konstrukce



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch Jaroslav Hulín
Štěpán Luký	Ing. Stanislava Neubergová, Ph.D.
D.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby	5 / 2023
Výkres střešy - úsek	D.3.2.7.
1:100	+0.00 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BVP
	FORMÁT

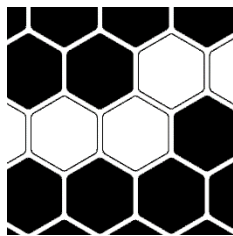
D.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

D.3.3. Přílohová část

D.3.3.1 Výpočet požárního rizika a stanovení stupně SPB

PÚ	Účel	pn [kg/m ²]	an	ps	a	p	S [m ²]	So [m ²]	ho [m]	hs [m]	so/s	ho/hs	n	k	b	c	γ [kg/m ³]	SPB	
N1.01 - II	parkoviště	10	0,9	5,5	0,9	15,5	8083,8	stanoveno dle diagramu podle doby trvání požáru te										SPB II	
N1.02 - II	revizní místnost - kanalizace	15	0,9	7	0,9	22	8,1	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00662	0,837	1	16,58	SPB II	
N1.03 - II	revizní místnost - vodovod	15	0,9	7	0,9	22	8,1	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00662	0,837	1	16,58	SPB II	
N1.04 - II	revizní místnost - elektřina	15	0,9	7	0,9	22	8,1	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00662	0,837	1	16,58	SPB II	
N1.05 - II	vrátnice	65	1,1	10	1,07	75	16,2	1,76	1,1	2,5	0,1086	0,44	0,067	0,091	0,799	1	64,29	SPB III	
N1.06 - II	technická místnost 1	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.07 - II	technická místnost 2	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.08 - II	technická místnost 3	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.09 - II	technická místnost 4	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.10 - II	technická místnost 5	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.11 - II	technická místnost 6	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
N1.12 - II	technická místnost 7	15	0,9	7	0,9	22	14,9	0	0	2,5	0	0	0,005	0,00824	1,042	1	20,64	SPB II	
Š-N1.13/N2 - II	šachta tzb 1	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.14/N2 - II	šachta tzb 2	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.15/N2 - II	šachta tzb 3	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.16/N2 - II	šachta tzb 4	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.17/N2 - II	šachta tzb 5	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.18/N2 - II	šachta tzb 6	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.19/N2 - II	šachta tzb 7	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.20/N2 - II	šachta tzb 8	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.21/N2 - II	šachta tzb 9	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.22/N2 - II	šachta tzb 10	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.23/N2 - II	šachta tzb 11	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.24/N2 - II	šachta tzb 12	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.25/N2 - II	šachta tzb 13	nestanovuje se																	SPB II
Š-N1.26/N2 - II	šachta tzb 14	nestanovuje se																	SPB II
N 2.01 - II	Universální prostory + WC 1	48,220339	1,105	7,5	1,08	55,72	955,8	170,145	1,862	5,7	0,178	0,326	0,102	0,13407	0,552	0,8	26,52	SPB II	
N 2.02 - II	Universální prostory + WC 2	48,9830508	1,108	7,5	1,08	56,483	955,8	170,145	1,862	5,7	0,178	0,326	0,102	0,13407	0,552	0,8	26,95	SPB II	
N 2.03 - II	Universální prostory + WC 3	49,5689655	1,109	7,5	1,08	57,069	939,6	167,16	1,862	5,7	0,1779	0,326	0,102	0,13401	0,552	0,8	27,28	SPB II	
N 2.04 - II	Universální prostory + WC 4	47,4576271	1,103	7,5	1,08	54,958	955,8	170,145	1,862	5,7	0,178	0,326	0,102	0,13407	0,552	0,8	26,1	SPB II	
N 2.05 - II	Universální prostory + WC 5	48,7931034	1,107	7,5	1,08	56,293	939,6	167,16	1,862	5,7	0,1779	0,326	0,102	0,13401	0,552	0,8	26,85	SPB II	
N 2.06 - II	Universální prostory + WC 6	49,3859649	1,109	7,5	1,08	56,886	923,4	164,175	1,862	5,7	0,1778	0,326	0,102	0,13395	0,552	0,8	27,18	SPB II	
N 2.07 - II	Universální prostory + WC 7	49	1,107	7,5	1,08	56,5	891	158,205	1,862	5,7	0,1776	0,326	0,102	0,13383	0,553	0,8	26,97	SPB II	



D.4

Technické zařízení budov

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**
Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant TZB : **doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

- D.4.1. Technická zpráva
 - D.4.1.1. Základní údaje o stavbě
 - D.4.1.2. Přípojky
 - D.4.1.3. Vytápění
 - D.4.1.3.1. Zdroj tepla a otopná soustava
 - D.4.1.3.2. Tepelná ztráta objektu
 - D.4.1.4. Vodovod
 - D.4.1.4.1. Vnitřní vodovod
 - D.4.1.4.2. Příprava teplé vody
 - D.4.1.5. Kanalizace
 - D.4.1.5.1. Splašková kanalizace
 - D.4.1.5.2. Dešťová kanalizace
 - D.4.1.6. Plynovod
 - D.4.1.7. Elektrické vedení
 - D.4.1.7.1. Elektrorozvody
 - D.4.1.7.2. Elektrická požární signalizace
 - D.4.1.8. Vzduchotechnika
 - D.4.1.9. Hospodaření s odpadem
 - D.4.1.10. Literatura a použité normy
- D.4.2. Výkresová část
 - D.4.2.1. Koordinační situace
 - D.4.2.2. Půdorys 1PP
 - D.4.2.3. Půdorys 1NP
 - D.4.2.4. Výkres střechy

D.4.1. Technická zpráva

D.4.1.1. Základní údaje o stavbě

Budova universálních prostorů Voština je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemní podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním parkovišti se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střecha je řešena jako pochozí intenzivní zelená střecha.

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický stěnový systém. Střechu tvoří klenby se světlíky nad každou buňkou kromě sociálního zázemí. Střešní klenby přenášejí zatížení do voštinové konstrukce, která ve spojení se ztužujícím věncem klenob a podlahové desky funguje jako sendvičová deska a snadno přenáší zatížení do 3 hlavních podpůrných stěn v úrovni parkoviště. Tyto stěny za doprovodu obvodových stěn přenášejí zatížení do základových konstrukcí, které jsou tvořeny základovou deskou a pasy.

Povrchovou úpravu fasády tvoří minerální omítka. Vnitřní povrchovou úpravou je převážně vápenná omítka. Objekt je zateplen expandovaným polystyrenem. Osvětlení interiéru je zajištěno pomocí střešních světlíků pro každou buňku, kromě hygienického zázemí.

Do objektu lze vstoupit přes parkoviště v 1PP nebo přes pochozí střechu. V objektu se nachází 7 komunikačních jader, které propojují všechny 3 úrovně.

Staveniště se nachází v mírném svahu, v podélném směru svahování klesne nadmořská výška o zhruba 7,5 m.

D.4.1.2. Přípojky

Vnitřní vodovod je napojen pomocí přípojky na veřejnou síť vodovodu ze severozápadní strany objektu. Přípojka je navržena z plastu – PE-D, délky 10,55 m, o průměru DN 50 mm. Vodoměrná soustava je umístěna vně objektu ve vodoměrné šachtě. Hlavní uzávěr vody se nachází v revizní místnosti P1.05 v 1PP.

Kanalizační přípojka je navržena z plastu – PVC, délky 8,25 m, o průměru DN 150 mm. Je vedena v nezámrazné hloubce se sklonem minimálně 2 % k uličnímu řádu. Revizní šachta o průměru 650 mm je umístěna v revizní místnosti P1.04 v 1PP. Dešťová kanalizace je ve zpracovávaném úseku sváděna v 8 svodných potrubích o průměru DN 70 mm do jednoho potrubí o průměru DN 200, odkud je odváděna do akumulární nádrže. Z akumulární nádrže je dále využívána pro zavlahování zelené střechy.

Přípojka elektrorozvodů o délce 12,95 m je ukončena přípojkovou skříní v nice obvodové stěny.

D.4.1.3. Vytápění

D.4.1.3.1. Zdroj tepla a otopná soustava

Vytápění je řešeno vždy pro jeden dilatační úsek, stejně jako většina ostatních rozvodů. Jako zdroj tepla je využit teplovod nemocnice. Otopným tělesem je zvoleno podlahové vytápění. Ohřev topné vody probíhá v předávací stanici v technické místnosti P1.03 v 1PP. Tepelné bilance objektu byly stanoveny na 395,388 kW.

$V_p = 30700 \text{ m}^3/\text{h}$	$\rho = 1,28 \text{ kg}/\text{m}^3$	$c_v = 1010 \text{ J}/\text{kg}\cdot\text{K}$
$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_e = -15^\circ\text{C}$	Účinnost rekuperace $\eta = 0,2 = 80 \%$

$$Q_{\text{v\acute{e}t-zima}} = [V_p * \rho * c_v * (t_{i-zima} - t_{e-zima})] / 3600 * (1 - \eta)$$

$$Q_{\text{v\acute{e}t-zima}} = 77,173 \text{ kW}$$

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voštiny

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

$$Q_{prip} = Q_{vyt} + Q_{vět} \text{ [kW]}$$

$Q_{vyt} = 175,371$ (vizte konec D.4.1.3.2)

$$Q_{prip} = 175,371 + 77,173 = 252,544 \text{ kW}$$

Výpočet tepelných zisků:

Typ místnosti	Vnější zisky		Vnitřní zisky			
	Z oslunění	Z osob	Z vnitřního osvětlení	Z technologie		
				PC	Kopírka / projektor	Ostatní
W/m ²	W/os	W/m ²	W/ks	W/ks	W/m ²	
Kanceláře	100	62	-	250	500	-
Kanceláře bez oken	-	62	10	250	500	-
Restaurace / kavárny / jídelny	100	62	10	-	-	10
Obytné prostory (BD, hotely)	100	62	-	-	-	-
Fitness / tělocvičny / taneční sály	100	77	10	-	-	-

Typ	Plocha	Osoby	Zisk [W]
Oslunění	1 167,16	-	116 716
Osoby	-	1228	58 944
Vnitřní osvětlení	6 182	-	61 820
Tepelné zisky celkem [kW]			237,480 kW

Otopná soustava je nízkoteplotní s teplotním spádem 45°/30°. Soustava je navržena jako dvoutrubková s převažujícím horizontálním rozvodem. Z předávací stanice v technické místnosti je topná voda vedena do hlavního rozdělovače. Rozvody pro podlahové vytápění jsou odsud vedeny v podhledu 1PP a poté skrz stropní desku přímo do lokálních rozdělovačů. Z hlavního rozdělovače je také veden jeden okruh k vzduchotechnické jednotce. Celý zpracovávaný úsek je dělen na 13 menších okruhů, maximální počet buněk na jeden okruh je 6. Vytápěny jsou všechny buňky. Třináctý okruh vede do vrátnice v 1PP.

D.4.1.3.2. Tepelná ztráta objektu

Město	Beroun
Venkovní teplota v zimě	$\Theta_e = -15 \text{ °C}$
Délka otopného období d	225 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období	3,7°C
Převažující vnitřní teplota v otopném období	20°C
Objem budovy	24633 m ³
Celková ochlazovaná plocha	23830,9 m ²
Celková podlahová plocha	7603 m ²
Objemový faktor budovy	0,97

Konstrukce	Tepelný odpor R_i [m ² *K/W]	Součinitel prostupu tepla U_i [W/(m ² *K)]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i	Měrná ztráta prostupem tepla HT_i [W/k]
Stěna	4,16	0,23	1073	1	257,5

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voššina

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

Podlaha nad parkovištěm	7,54	0,13	7603	0,65	494,2
Střecha	6,42	0,18	13972	1	2515,0
Okna	-	0,95	1167	1	1633,8
Dveře	-	1,2	15,9	1	19,1
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em}	0,23				Celkem: 23830,9

Energetický štítek obálky budovy

Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	8,638
Podlaha	22,486
Střecha	88,024
Okna, dveře	39,471
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	16,752
--- Celkem ---	175,371



D.4.1.4. Vodovod

D.4.1.4.1. Vnitřní vodovod

Hlavní uzávěr vody se nachází v revizní místnosti P1.06 v 1PP. Hlavní ležatý rozvod se nachází v 1NP, kde se nachází většina zařizovacích předmětů. Rozvody jsou umístěny primárně v instalačních předstěnách. Vnitřní vodovod je navržen z PE X potrubí DN45.

Na vodovod je napojena mimo jiné i požární nádrž pro zásobování samočinného sprinklerové hasícího zařízení, které se nachází po celém 1PP. Celkový objem této nádrže je 53 m³.

Uzavírací armatury jsou navrženy dle zařizovacích předmětů jako nástěnné baterie nebo rohové ventily.

Bilance potřeby vody:

Průměrná potřeba vody	Maximální denní potřeba vody	Maximální hodinová potřeba vody
$Q_p = q \cdot n$ [l/den]	$Q_m = Q_p \cdot k_d$ [l/den]	$Q_h = (Q_m \cdot k_h) / z$ [l/h]

Specifická potřeba vody směrnice	Počet žáků / osob / zaměstnanců / míst	Rozměr	Množství q
Přednáškové síně, knihovny, čítárny, studovny a muzea	1228	1 / rok	14 m ³ = 14 000 l

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voššina

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

$$Q_p = 1228 * 14000 / 365 = 47101,37 \text{ l/den}$$

$$Q_m = Q_p * k_d = 38,35 * 1,25 = 58876,71 \text{ l/den}$$

$$k_d = 1,25 \rightarrow \text{Beroun 20 000+ obyvatel}$$

$$Q_h = (Q_m * k_h) / z = 8831,5 \text{ l/h} = 0,00245 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$k_h = 1,8 \rightarrow \text{roztrožená zástavba}$$

$$z = 12$$

$$d = (4 * Q_h / (\pi * v))$$

$$d = (4 * 0,00245 / (\pi * 1,5)) = 0,045 \text{ m} = 45 \text{ mm}$$

45 mm → DN50

D.4.1.4.2. Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována pouze lokálně. U umyvadel budou umístěny elektrické průtokové ohřívače.

D.4.1.5. Kanalizace

D.4.1.5.1. Splašková kanalizace

Vnitřní rozvody kanalizačního potrubí jednoho z úseků se vždy spojí v technické místnosti v 1PP. Potrubí bude vedeno ve sklonu 3% a bude vyrobeno z PVC o průměru DN 150. Výpočtový průtok splaškových vod byl stanoven na 3,1 l. V technických místnostech jsou umístěny čistící tvarovky přístupné přes revizní dvířka jádra. Z technických místností jsou vždy pod úroveň základové desky sváděny do revizní šachty s čistící tvarovkou v revizní místnosti P1.04. Odsud jsou společně odváděny do veřejného kanalizačního řadu. Potrubí je větráno pomocí kanalizačního přívzdušňovacího ventilu umístěného za mřížkou v instalační šachtě.

VÝPOČET MNOŽSTVÍ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD					
Způsob používání zařizovacích předmětů K					
Rovnoměrný odběr vody (budovy občanského vybavení sídliště)					
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
	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
3	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
	Pisoárová mísa s automatickým splachovacím zařízením nebo tlakovým splachovačem	0.5			
	Koupací vana	0.8	0.6	1.3	0.5
	Kuchyňský dřez	0.8	0.6	1.3	0.5

<https://voda.izb-info.cz/tabulky-a-vypocty/76-navrh-a-posouzeni-svodneho-kanalizačního-potrubí>

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voššina

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

09.04.23 18:37

Návrh a posouzení svodného kanalizačního potrubí - TZB-info

<input type="checkbox"/>	Automatická myčka nádobí (bytová)	0.8	0.6	0.2	0.5
<input type="checkbox"/>	Automatická pračka s kapacitou do 6 kg	0.8	0.6	0.6	0.5
<input type="checkbox"/>	Automatická pračka s kapacitou do 12 kg	1.5	1.2	1.2	1.0
<input type="checkbox"/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 4 l)	1.8	1.8		
6	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 6 l)	2.0	1.8	1.5	2.0
<input type="checkbox"/>	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 9 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			
<input type="checkbox"/>	Podlahová vpust DN 50	0.8	0.9		0.6
3	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"/>	Litínová volně stojící výlevka s napojením DN 70	1.5			
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					

Průtok odpadních vod $Q_{\text{max}} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0.7 \cdot 4.57 = 3.2 \text{ l/s} \text{ ???}$

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 $Q_{\text{tot}} = Q_{\text{max}} + Q_c + Q_p = 3.2 \text{ l/s}$

VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Intenzita deště $i = 0.030 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \text{ ???}$

Přídorýsný průmět odvodňované plochy $A = 0 \text{ m}^2 \text{ ???}$

Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy $C = 1.0 \text{ ???}$

Množství dešťových odpadních vod $Q_f = i \cdot A \cdot C = 0 \text{ l/s} \text{ ???}$

<https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/76-navrh-a-posouzeni-svodneho-kanalizacniho-potrubu>

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voššina

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

09.04.23 18:37

Návrh a posouzení svodného kanalizačního potrubí - TZB-inf

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{Fw} = Q_{tot} = 3.2 \text{ l/s} \text{ ???}$

Potrubí DN

Vnitřní průměr potrubí	d =	<input type="text" value="0.096"/> m	???	Průtočný průřez potrubí	S =	<input type="text" value="0.005412"/> m ²	???
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	<input type="text" value="70"/> %	???	Rychlost proudění	v =	<input type="text" value="1.042"/> m/s	???
Sklon splaškového potrubí	l =	<input type="text" value="2.0"/> %	???	Maximální dovolený průtok	Q _{max} =	<input type="text" value="5.641"/> l/s	???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	<input type="text" value="0.4"/> mm	???				

$Q_{max} \geq Q_{Fw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 90 ???)

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk

D.4.1.5.2. Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace je oddělena od splaškové. Ve zpracovávaném úseku objektu je ze střechy odváděna pomocí 8 vpustí o průměru DN70 do technické místnosti odkud je přes revizní šachtu odváděna do akumulární nádrže pomocí potrubí o průměru DN225. Technická místnost je vybavena tlakovým snímačem pro doplnění akumulární nádrže z veřejného řádu pro případ dlouhotrvajícího sucha. V opačném případě je nádrž opatřena bezpečnostním přepadem odkud se voda přelévá do vsakovacího prostoru. Voda z akumulární nádrže je využívána na zavlažování zelené střechy.

Typ / rozměr [DN]	Doporučená návrhová kapacita průtoku naměřená dle ČSN 1253-1:2016	Přepočet na plochu střechy	Průtok střešních vpustí TOPWET naměřený dle ČSN 1253-1:2016
svislá DN 70	5.1 l/s (35 mm)	170 m ²	5.1 l/s
svislá DN 100	8.5 l/s (45 mm)	283 m ²	5.6 l/s
svislá DN 125	11.2 l/s (55 mm)	373 m ²	7.9 l/s
svislá DN 150	12.2 l/s (55 mm)	406 m ²	8.9 l/s
vodorovná DN 70	4.0 l/s (35 mm)	133 m ²	4.0 l/s
vodorovná DN 100	7.5 l/s (45 mm)	250 m ²	5.4 l/s
vodorovná DN 125	9.1 l/s (55 mm)	303 m ²	7.5 l/s

Volím DN70:

Plocha střechy / odvodněná plocha na jednu vpust = počet vpustí

$1253 / 170 = 7,37 \rightarrow 8$ vpustí

Kontrola:

Průtok odvodňované plochy / průtok vpustí = počet vpustí

$37,59 / 5,1 = 7,37 \rightarrow 8$ vpustí

Celkový návrhový průtok odpadních vod $Q_{tot} = Q_{ww} + Q_o + Q_p = 0 \text{ l/s}$

VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Intenzita deště $i = 0.030 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \text{ ???}$

Přídorový průmět odvodňované plochy $A = 1253 \text{ m}^2 \text{ ???}$

Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy $C = 1.0 \text{ ???}$

Množství dešťových odpadních vod $Q_r = i \cdot A \cdot C = 37.59 \text{ l/s} \text{ ???}$

<https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/76-navrh-a-posouzeni-svodneho-kanalizačního-potrubí>

D.4 Technické zařízení budov – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ					
Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci		$Q_{rw} = 0,33 \cdot Q_{uw} + Q_r + Q_c + Q_p =$		37,59 l/s ???	
Potrubí		Minimální normové rozměry		DN 225	
Vnitřní průměr potrubí	d =	0,207	m	???	
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70	%	???	Průtočný průřez potrubí S = 0,025162 m ² ???
Sklon splaškového potrubí	i =	2,0	%	???	Rychlost proudění v = 1,669 m/s ???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	0,4	mm	???	Maximální dovolený průtok Q _{max} = 42,008 l/s ???
Q _{max} ≥ Q _{rw} => ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 225 ???)					

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk

V úsecích, které nemají možnost vsakovat na pozemku je svod dešťové kanalizace řešen stejně, jen je místo vsaku voda odváděna do splaškové kanalizace a akumulární nádrž je umístěna pod úrovní podlahy.

D.4.1.5.3. Akumulační nádrž

Součástí návrhu zpracovávaného úseku je již zmiňovaná akumulární nádrž. Její objem byl stanoven na 9,3 m³. Pro případ, že by měla být překročena hranice povoleného objemu vody v nádrži, nádrž je opatřena bezpečnostním přepadem a voda se vsakuje poblíž pozemku.

Výpočet objemu nádrže na dešťovou vodu

Posouzení možnosti využití srážkové vody

Množství srážek	j = 600 mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	a = 10 m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	b = 12 m ???
Využitelná plocha střechy (<input checked="" type="checkbox"/> zadat ručně)	P = 1253 m ² ???
Koeficient odtoku střechy	f _s = 0,25 <= ozelenění ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	f _f = 0,9 ???
Množství zachycené srážkové vody Q: 169,155 m³/rok ???	

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody

Množství odvedené srážkové vody	Q = 169,1 m ³ /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	z = 20
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V_p: 9,3 m³ ???	

Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže

Objem nádrže dle spotřeby	V _v = 0 m ³
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody	V _p = 9,3 m ³
Potřebný objem nádrže V_N: 9,3 m³ ???	
Výsledek porovnání objemů Nelze porovnat.	

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk

D.4.1.6. Plynovod

Objekt není připojen na plynovod.

D.4.1.7. Elektrické vedení

D.4.1.7.1. Elektrozvody

Objekt je napojen na veřejnou síť elektrozvodu, která vede ulicí prof. Veselého. Přípojková skříň je umístěna v nice obvodové stěny. Za touto zdí se nachází revizní místnost P1.06 kde je umístěn hlavní rozvaděč. Z tohoto rozvaděče jsou elektrozvody vedeny do podružných rozvaděčů pro každý úsek.

Z podružného rozvaděče jsou kromě do 1NP vedeny i na úroveň střechy, kde zajišťují přívod energie do nočního osvětlení, které zajišťuje bezpečný pohyb po střeše i v pozdních hodinách.

D.4.1.7.2. Elektrická požární signalizace

Budova byla posouzena na návrh elektrické požární signalizace dle ČSN 73 0802. V PÚ N2.01 až N2.07 bude EPS instalována z důvodu zvýšení maximální délky nechráněných únikových cest dle parametrů odvíjejících se od součinitele a vyjadřujícího rychlost odhořívání věcí nacházejících se na půdorysné ploše.

Po budově bude rozmístěno několik tlačítkových hlásičů požáru. Signály budou přijímány ústřednou, která se nachází ve vrátnici P1.02. Nouzové osvětlení, které se nachází převážně v komunikačních buňkách, bude napojeno na náhradní zdroj elektrické energie.

D.4.1.8. Vzduchotechnika

V objektu je navrženo rovnotlaké větrání pomocí vzduchotechniky. Jako VZT jednotka je zvolena Atrea DUPLEX 5400 Basic-V s křížovým deskovým výměníkem. Jednotka má rozměry 2800*1600*665 mm a všechna její vyústění jsou na její horní straně. Tato jednotka je vždy pro každý úsek umístěna v příslušné technické místnosti. Vzduch je do jednotky nasáván z exteriéru přes stěnu technické místnosti, nebo je do technické místnosti veden v podhledu parkoviště. Potrubí bude v místech hranic požárních úseku opatřeno požárními klapkami.

Pro daný zpracováváný úsek je stanoveno množství přiváděného vzduchu na 5200 m³/h. Systém větrání je navržen tak, že do obytných buněk je přiváděno vždy 100 m³/h a z buněk komunikačních a hygienického zázemí je vždy odváděno 400 m³/h. Takto je docíleno rovnotlakého větrání. Obdobný systém je použit i v dalších úsecích objektu.

Vzduchotechnické potrubí je z technické místnosti vedeno dvěma instalačními šachtami v potrubích o průměru DN560. Nad hygienickým zázemím se přívodní potrubí dělí na dvě menší. Odtud jsou obě potrubí, opatřena dostatečnou tepelnou izolací, vedena v zemině zelené střechy tak, aby se vzduch dostal z a do buněk, tak jak má. Potrubí se zužuje adekvátně v poměru k vzduchu, který jím proudí. Počínaje na zmiňovaném průměru DN560 se poté zužuje až do nejmenšího průměru DN80, kdy už vede vzduch pouze pro jednu obytnou buňku. Jako vyústky jsou zvoleny obdélníkové vyústky o rozměru 125*560 mm pro odvod a 80*200 mm pro přívod. Na konci této kapitole je přiložena axonometrie zobrazující vedení vzduchotechnického potrubí. Barvy se shodují s barvami ve výkresech (červená přívod čerstvého vzduchu, modrá odvod použitého vzduchu).

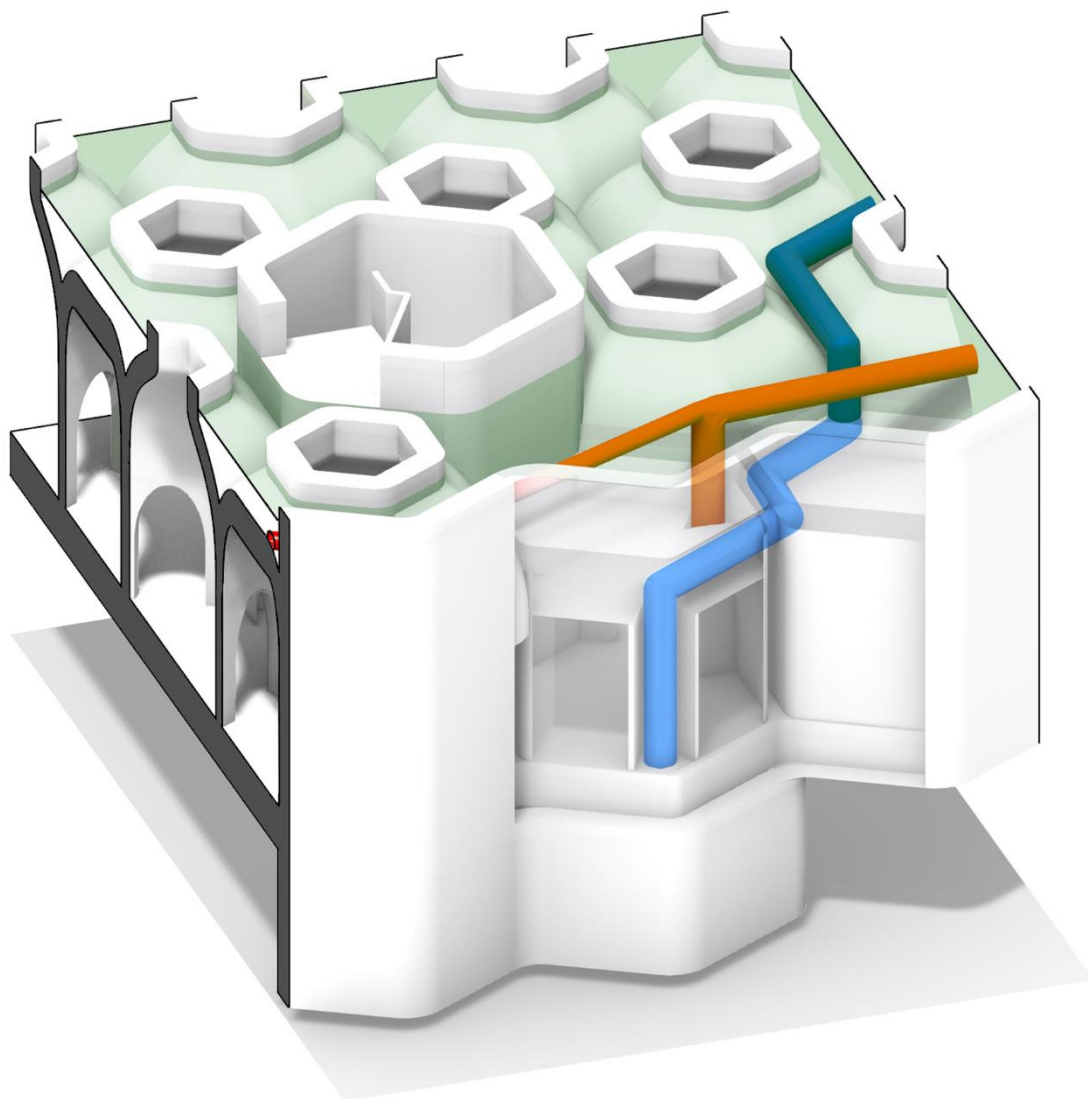
Max počet lidí na buňku	Počet obytných buněk	Množství čerstvého vzduchu na osobu	Max počet osob v úseku	Celkem čerstvého vzduchu
4	52	25 m ³ /h	208	5200 m ³ /h

D.4.1.9. Hospodaření s odpadem

Objekt bude vybaven 6 popelnicemi na směsný odpad a 3 popelnicemi pro plast, papír a sklo. Tyto popelnice budou umístěny v nikách vytvořených u obvodové

zdi 1PP. Bude zajištěn svoz odpadů tak, aby nedošlo k překonání objemu popelnic a k nutnosti skladovat odpad i v prostoru kolem popelnic.

Axonometrie zobrazující vedení VZT potrubí.



D.4.1.10. Literatura a použité normy

Výukové materiály předmětu TZB I., FA ČVUT

<https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>

<https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/72-vypoctovy-prtok-vnitřniho-vodovodu>

<https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/105-vypocet-objemu-nadrze-na-destovou-vodu>

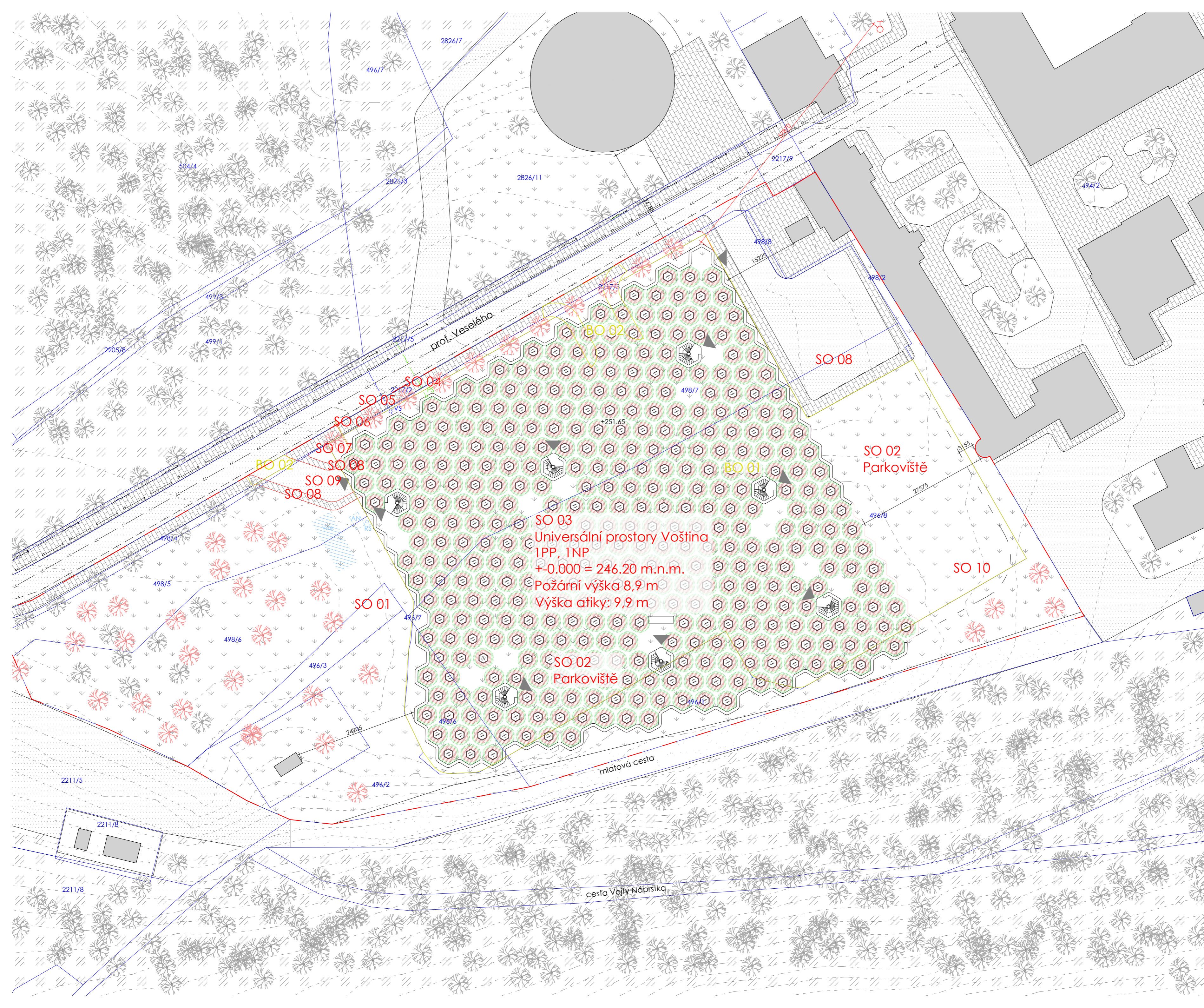
<https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/76-navrh-a-posouzeni-svodneho-kanalizacniho-potrubí>

<https://www.atreaeshop.cz/atrea-prumyslova-ventraci-jednotka-s-rekuperaci-tepla-duplex-1400-10100-basic-v/34185/produkt?id=39700#filesToDownload>

<https://www.topwet.cz/upload/data/cz/files/prtoky-vpusti-topwet-s-prepoctem-na-m2-cz.pdf>

Vyhláška č. 428/2001 Sb., Směrná čísla potřeby vody, Příloha č. 12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb.

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> - Logo ČVUT



- Povrchy**
- Zeleň
 - Chodníky
 - Asfaltová silnice
 - Les
 - Mlat
- Okolní budovy
- Navrhovaný objekt
- Zpracovaný úsek BP
- Vstup do objektu
- Hranice pozemků
- Řešené území
- Vrštemnice (po 1 m)
- Navrhované objekty
- Bourané objekty
- Stávající stromy
- Navrhované stromy

- Seznam SO:**
- SO 01 Hrubé TU
 - SO 02 Parkoviště
 - SO 03 Universální prostory Voština
 - SO 04 Přípojka elektřiny
 - SO 05 Přípojka vodovodní sítě
 - SO 06 Přípojka kanalizace
 - SO 07 Přípojka teplovodu
 - SO 08 Chodník
 - SO 09 Vozovka
 - SO 10 Čistě TU

- Seznam BO:**
- BO 01 Parkoviště
 - BO 02 Chodník

- Technická infrastruktura**
- Vedení elektrorozvodů
 - Vodovodní síť
 - Kanalizační síť
 - Vedení teplovodu
- Přípojka elektrorozvodů
 - Přípojka vodovodní sítě
 - Přípojka kanalizace
 - Přípojka teplovodu
 - Vedení dešťové kanalizace
 - Přípojková skříň
 - Vodoměrná soustava
 - Revizní šachta
 - Akumulační nádrž
 - Vsakovací plocha
- Nadzemní hydrant
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$



Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	Dr. - Ing. Petr Jůn
C. Situační výkresy	5 / 2023
Koordinační situace	C.3.
1:500	+0.000 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT

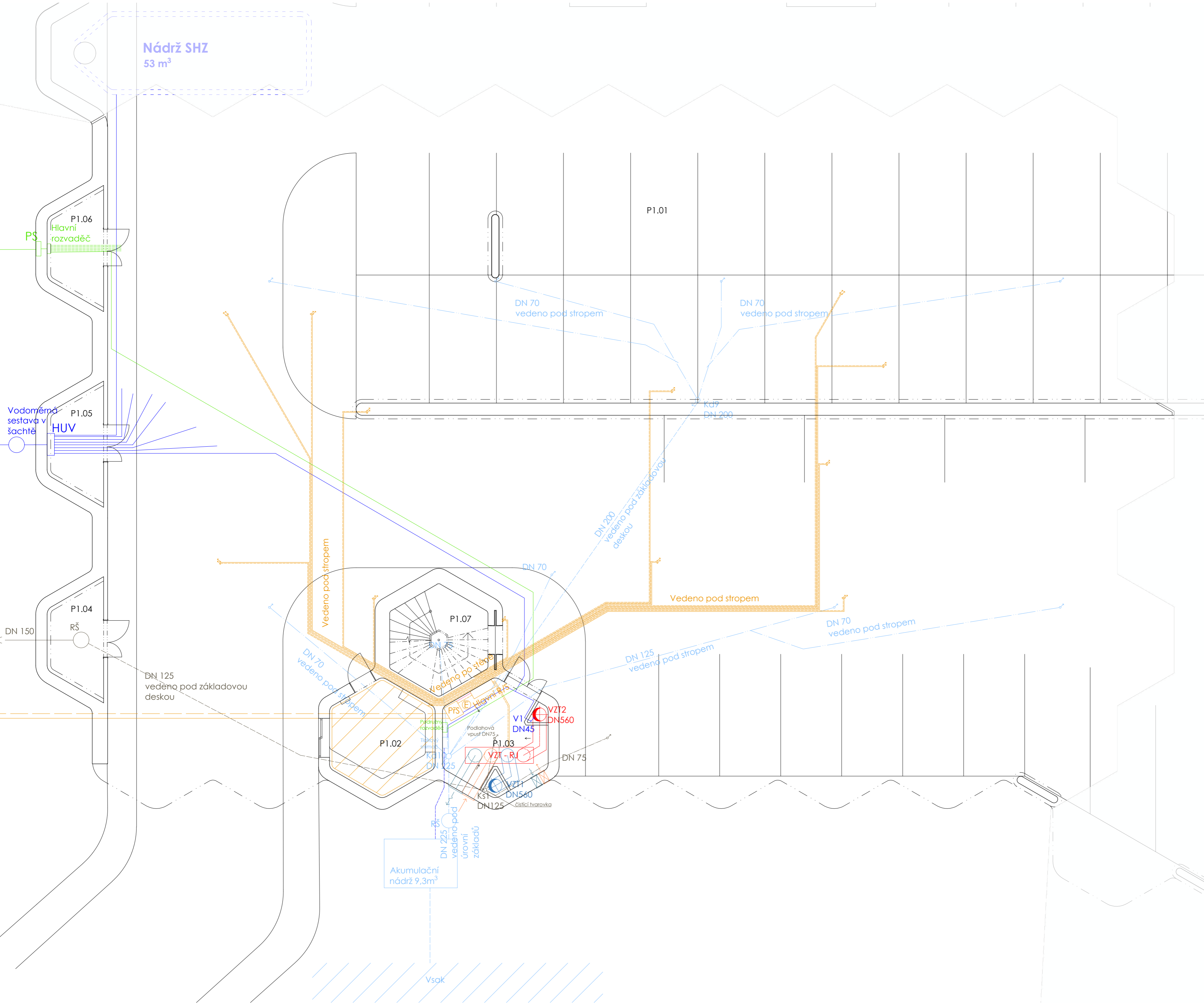
Nádrž SHZ
53 m³



- Elektrické rozvody
- Dešťová kanalizace
- Splašková kanalizace
- Přívod topné vody / podlahové vytápění
- Odvod topné vody
- Studená voda
- Teplá voda
- Přívod čerstvého vzduchu
- Odvod použitého vzduchu
- Rohový ventil
- Průtokový ohřivač
- Přívzdušňovací ventil
- ← Směr přívodu vzduchu s vyústkem
- ← Směr odvodu vzduchu s vyústkem

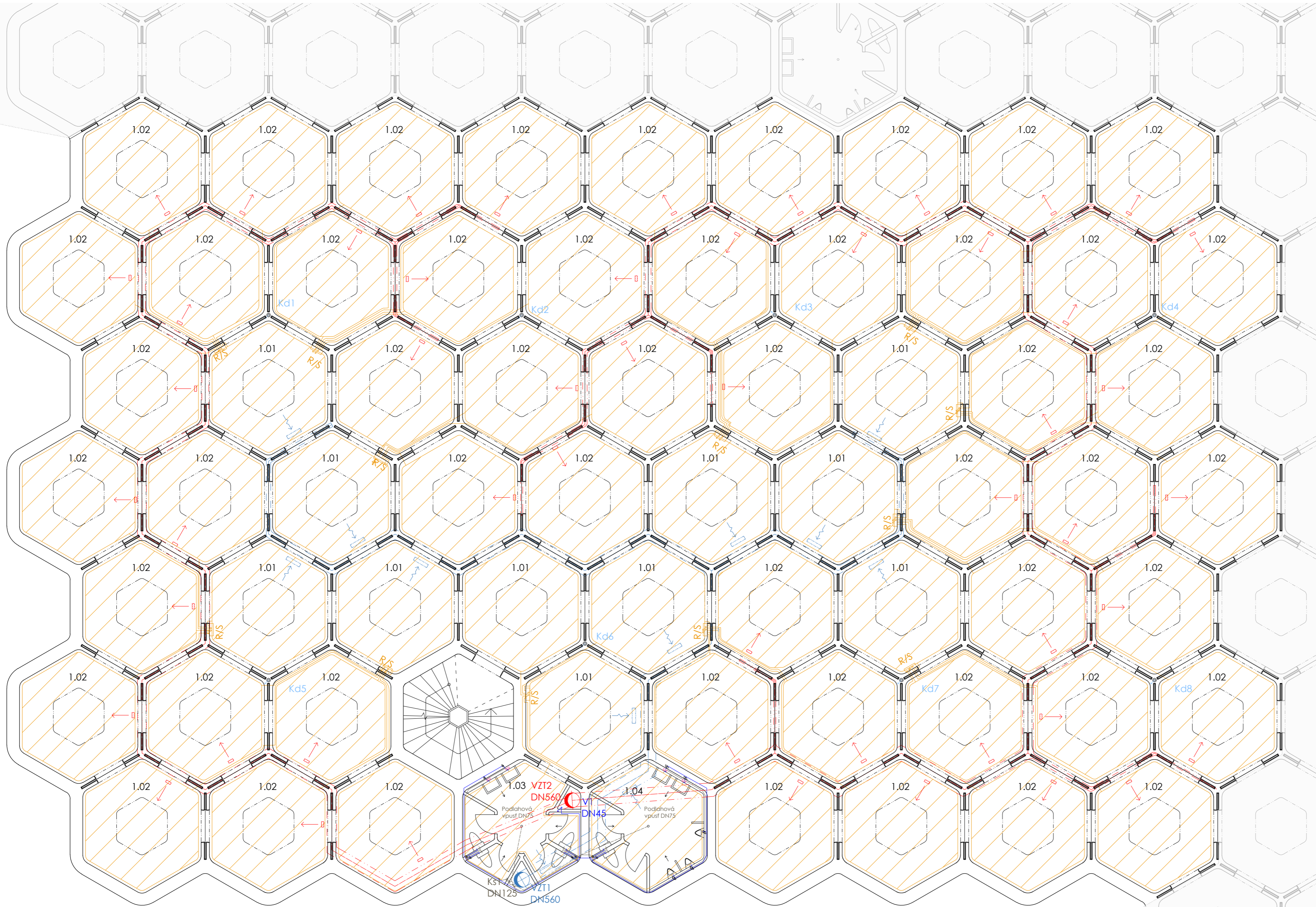
- Kd1 Kanalizace dešťová
- Ks1 Kanalizace splašková
- V1 Vodovod
- R/S Rozdělovač / sběrač
- RŠ Revizní šachta
- HUV Hlavní uzávěr vody
- PS Přípojková skříň
- PŠ Předávací stanice
- E Expanzní nádoba
- RJ Rekuperační jednotka

Č.m.	Plocha	Název
P1.01	-	Parkoviště
P1.02	16,20 m ²	Místnost správce / vrátnice
P1.03	14,90 m ²	Technická místnost
P1.04	8,85 m ²	Revizní místnost - kanalizace
P1.05	8,85 m ²	Revizní místnost - vodovod
P1.06	8,85 m ²	Revizní místnost - elektrorozvody
P1.07	13,95 m ²	Schodiště



Universální prostory Voština
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
D.4. Technika prostředí staveb	5 / 2023
Půdorys IPP - úsek	D.4.2.2
1:100	+0.000 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT



Zpracovaný úsek

- Elektrické rozvody
- Splašková kanalizace
- Přívod topné vody / podlahové vytápění
- Odvod topné vody
- Studená voda
- Teplá voda
- Přívod čerstvého vzduchu
- Odvod použitého vzduchu
- Průtokový ohřivač
- Přívzdušňovací ventil
- Směr přívodu vzduchu s vyústkem
- Směr odvodu vzduchu s vyústkem

Tabulka místností

Č.m.	Počet	Placha	Celkem	Název
1.01	11	16,20 m ²	178,20 m ²	Komunikace
1.02	52	16,20 m ²	842,40 m ²	Pobytová buňka
1.03	1	14,90 m ²	16,20 m ²	Toalety - dámské
1.04	1	8,85 m ²	16,20 m ²	Toalety - pánské
1.05	1	8,85 m ²	13,95 m ²	Schodiště



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Luký	doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
D.4. Technika prostředí staveb	5 / 2023
Půdorys INP - úsek	D.4.2.3.
1:100	+0.00 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT



Zpracovaný úsek

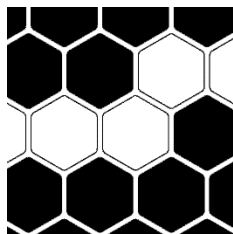
Zasklení
Vegetace

Směr odvodnění
Sklon odvodňované plochy
Kalanizace dešťové a vpusť



Universální prostory Voštiny
Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
ÚSTAV	VEDOUČÍ PRÁCE
Štěpán LUCKÝ	doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.
VYPRACOVAL	KONZULTANT
D.4. Technika prostředí staveb	5 / 2023
ČÁST	DATUM
Výkres střechy - úsek	D.4.2.4.
VÝKRES	ČÍSLO
ORIENTACE	1:100
MĚŘÍTKO	+0.00 = 246.20
BVP	A2
FORMÁT	



D.5

Řízení staveb

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**
Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant ŘS : **Ing. Milada Votrubová, CSc.**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.5.1 Technická zpráva

D.5.1.1. Návrh postupu výstavby řešeného pozemního objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty stavby se zdůvodněním. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

D.5.1.1.1 Základní údaje o stavbě

D.5.1.1.2 Základní charakteristika staveniště

D.5.1.1.3 Návrh postupu výstavby

D.5.1.2. Návrh zdvihacích prostředků, návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, hrubá spodní a vrchní stavba

D.5.1.2.1 Návrh zdvihacích prostředků

D.5.1.2.2 Návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch

D.5.1.2.3 Hrubá spodní stavba

D.5.1.2.4 Hrubá vrchní stavba

D.5.1.2.5 Záběry

D.5.1.3. Návrh zajištění a odvodnění stavební jámy

D.5.1.4. Návrh trvalých záborů staveniště s vjezdy a výjezdy na staveniště a vazbou na vnější dopravní systém

D.5.1.5. Ochrana životního prostředí během výstavby

D.5.1.6. 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

D.5.1.7. Literatura a použité normy

D.5.2 Výkresová část

D.5.2.1. Koordinační situace

D.5.2.2. Situace zařízení staveniště

D.5.1 Technická zpráva

D.5.1.1 Návrh postupu výstavby řešeného pozemního objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty stavby se zdůvodněním. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

D.5.1.1.1 Základní údaje o stavbě

Budova universálních prostorů Voština je založena na principu včelí plástve a nachází se před berounskou rehabilitační nemocnicí. Nahrazuje utilitární plochu parkoviště a využívá ji jako stavební parcelu při zachování funkce parkoviště pro nemocnici. Budova má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. V nadzemní podlaží se nachází universální prostory členěné do buněk, které lze v libovolném počtu pronajmout a využívat dle svých potřeb, např. jako umělecký ateliér, místo pro konání workshopů či terapeutických sezení apod. V podzemním parkovišti se poté nachází zmiňované parkoviště a technické zázemí objektu. Střecha je řešena jako pochozí intenzivní zelená střecha.

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický stěnový systém. Střechu tvoří klenby se světlíky nad každou buňkou kromě hygienického zázemí. Střešní klenby přenášejí zatížení do voštinové konstrukce, která ve spojení se ztužujícím věncem klenob a podlahové desky funguje jako sendvičová deska a snadno přenáší zatížení do 3 hlavních podpůrných stěn v úrovni parkoviště. Tyto stěny za doprovodu obvodových stěn přenášejí zatížení do základových konstrukcí, které jsou tvořeny základovou deskou a pasy.

Povrchovou úpravu fasády tvoří minerální omítka. Vnitřní povrchovou úpravou je převážně vápenná omítka. Objekt je zateplen expandovaným polystyrenem. Osvětlení interiéru je zajištěno pomocí střešních světlíků pro každou buňku, kromě hygienického zázemí.

Do objektu lze vstoupit přes parkoviště v 1PP nebo přes pochozí střechu. V objektu se nachází 7 komunikačních jader, které propojují všechny 3 úrovně.

D.5.1.1.2 Základní charakteristika staveniště

Staveniště se nachází na místě parkoviště před berounskou rehabilitační nemocnicí na adrese prof. Veselého 496/2. Pozemek má zhruba 100 na 100 m. Místo staveniště je v mírném svahu, v podélném směru svahování klesne nadmořská výška o zhruba 7,5 m.

Stávající parkoviště bude zbouráno a nahrazeno parkovištěm novým a proběhne i lehká úprava okolních komunikací jak pro vozidla, tak pro chodce, aby byla zajištěna lepší návaznost na okolní infrastrukturu.

Vjezd na staveniště je z ulice prof. Veselého na západní straně pozemku a výjezd je na nezpevněnou cestu za staveništěm v jeho jižní části.

V bezprostřední blízkosti pozemku, tj. pod chodníkem a silnicí, se nacházejí ochranná pásma podzemních vedení NN, elektronických komunikačních zařízení, teplovodu, vodovodních řádů a kanalizačních stok a sběračů.

D.5.1.1.3 Návrh postupu výstavby

Výstavba bude probíhat ve čtyřech stavebních etapách.

V první etapě budou provedeny přípravy staveniště a bude odstraněn povrch stávajícího parkoviště a budou provedeny přípojky splaškové kanalizace a vodovodu. Před započatím prací bude staveniště oploceno a zařízeno.

Ve druhé etapě budou přivedeny navržené přípojky inženýrských sítí a vybudována plocha parkoviště a přístupové komunikace k objektu.

Ve třetí etapě bude vybudován samotný objekt universálních prostorů.

V poslední, čtvrté, etapě budou provedeny čisté terénní úpravy okolí a zelené střechy objektu.

Návrh postupu výstavby

Číslo SO	Název SO	Technologická etapa (TE)	Konstrukčně Výrobní Systém (KVS)
01	Hrubé TU		
02	Parkoviště	Zemní konstrukce	Demolice stávajícího parkoviště Vyhroubení stavební jámy Zajištění proti sesuvu půdy pomocí svahování a záporového pažení
		Základové konstrukce	Podkladní beton Hydroizolace Základová deska, ŽB, monolit
		Hrubá spodní stavba	Příčný stěnový systém, monolitický Strop, ŽB, monolitický, jednosměrně pnutý Schodiště, ŽB, prefabrikované
03 Souběžně SO 04 SO 05 SO 06 SO 07	Universální prostory Voštiny	Hrubá vrchní stavba	Voštinový stěnový systém, železobeton Osazení dveřních konstrukcí Klenby, železobeton
		Střešní konstrukce	Osazení světlíků Skladba intenzivní zelené střechy Osazení hromosvodů Klempířské prvky
		Hrubé vnitřní konstrukce	Vybetonování podlah Kostry příček Hrubé rozvody TZB Kompletace příček Kompletace rozvodů TZB
		Vnější úprava povrchů	Montáž lešení Zateplení objektu pomocí EPS Vnější betonová stěrka Klempířské prvky Demontáž lešení
		Dokončovací konstrukce	Osazení armatur, sanitární keramiky, zásuvek, vypínačů a ovladačů Zámečnické kompletace Truhlářské kompletace Nanesení betonových stěrek
04	Přípojka elektřiny	Zemní konstrukce	Strojní výkop

D.5 řízení staveb – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

05	Přípojka vodovodní sítě	Zemní konstrukce	Stojní výkop
06	Přípojka kanalizace	Zemní konstrukce	Strojní výkop
07	Přípojka teplovodu	Zemní konstrukce	Strojní výkop
08	Chodník		
09	Vozovka		
10	Čisté TU		Vysazení zeleně na střeše objektu Ošetření půdy poškozené zázemím staveniště

D.5.1.2. Návrh zdvihacích prostředků, návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, hrubá spodní a vrchní stavba

D.5.1.2.1 Návrh zdvihacích prostředků

Svislá doprava na staveništi bude zajištěna pomocí 3 věžových jeřábů značky Potain. Největší jeřáb se nachází ve východní části staveniště a jedná se o typ MDT 349 L12 a je zvolena verze s maximálním dosahem 60 m. Druhý jeřáb je umístěn v jižní části staveniště, kde se jedná o typ MDT 319 a je zvolena verze s maximálním dosahem 45 m. Poslední jeřáb se nachází v západní části staveniště a jedná se o verzi typu MDT 189 s maximálním dosahem 40 m. Všechny jeřáby jsou umístěny v otvorech pro komunikační jádra a jsou zakotveny do základů. Půdorysný rozměr věže a základny je 2 x 2 m, tedy 4 m².

Dále je navržen také betonářský koš Boscaro C-N Series (objem 1,5 m³).

Dle tabulky břemen a jejich hmotnosti, je nejtěžším zvedaným prvkem samotný betonářský koš s plným objemem betonu, který má celkovou hmotnost 4,015 t. Nejvzdálenější místa konstrukce pro jeřáby jsou vzdálené 58,5; 43,1 a 37,6 m.

Jeřáb 1 – MDT 349 L12 – dosah 60 m

Břemeno	Hmotnost [t]		Vzdálenost [m]	Max. hmot. [t]	Vyhovuje
Prefabrikované schodiště (podesta)	2,2375		50,5	6	ANO
Bednění (paleta stropního bednění)	1,4		58,5	5,3	ANO
Beton	3,75	4,015	58,5	5,3	ANO
Betonářský koš	0,265				



Obrázek 1 – Betonářský koš Boscario C-N Series (objem 1,5 m³)

Výpočet váhy nejtěžších prvků:

$$\text{Podesta} \rightarrow s * h * \rho = 4,46 * 0,2 * 2,5 = 2,2375 \text{ t}$$

$$\text{Bednění} \rightarrow m * \text{počet prvků na paletě} = 0,35 * 4 = 1,4 \text{ t}$$

$$\text{Betonářský koš} \rightarrow v * \rho + m_{\text{koš}} = 1,5 * 2,5 + 0,265 = 4,015 \text{ t}$$

D.5 řízení staveb – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7

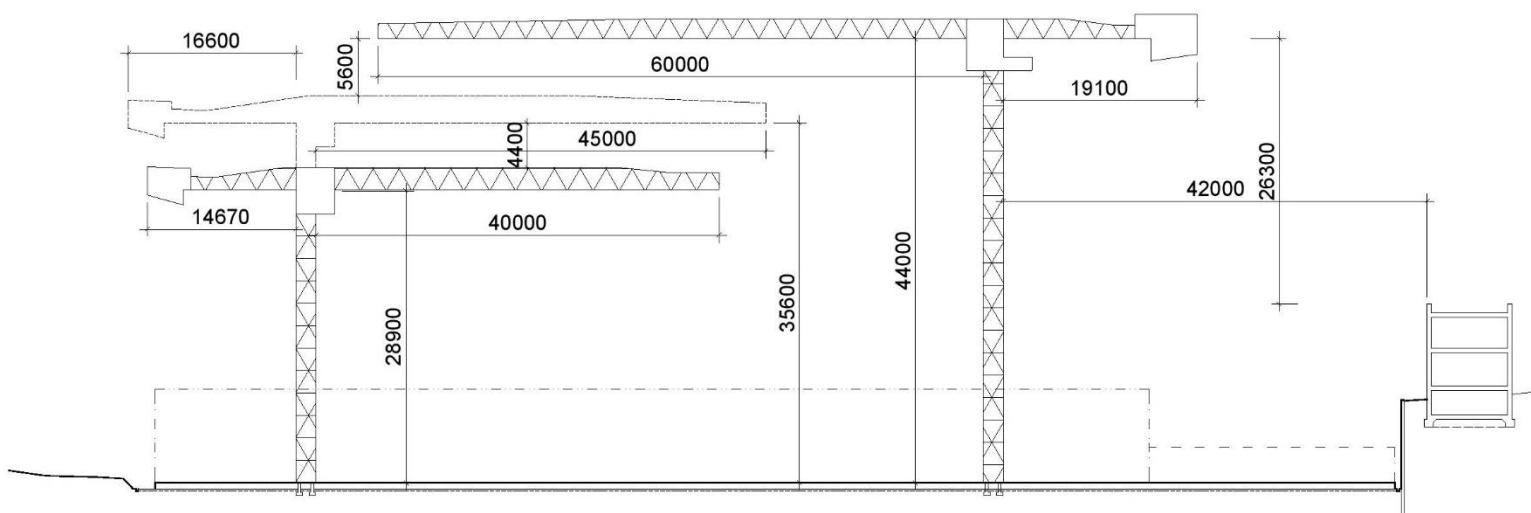
Courbes de charges / Lastkurven / Load curves / Curvas de cargas / Curve di carico / Curvas de carga / Кривые нагрузок



X (m)		22	27	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	75	m
75	3,1 → 22,4	39,8 - 43,3										12 9,6 8,5 7,9 7,1 6,6 6 6 5,7 5,4 5,1 4,8 4,5 4,3 4 3,8 3,6 3,4 3,2 3,1 2,85 t											
	3,1 → 23	40,8 - 44,4										12 9,9 8,8 8,1 7,3 6,8 6,2 6 5,9 5,6 5,2 5 4,7 4,5 4,2 4 3,8 3,7 3,5 3,3 3,2 t P+											
70	3,1 → 24	42,7 - 46,2										12 10,4 9,2 8,5 7,7 7,2 6,5 6,1 6 5,9 5,5 5,2 4,8 4,6 4,3 4,1 3,9 3,7 3,5 t											
	3,1 → 25,6	45,5 - 49,3										12 11,2 9,9 9,2 8,3 7,7 7 6,6 6,1 6 5,9 5,6 5,3 5,1 4,8 4,6 4,3 4,2 4 t P+											
65	3,1 → 25,4	45,5 - 49,2										12 11,2 9,9 9,2 8,2 7,7 7 6,6 6,1 6 5,9 5,6 5,2 5 4,6 4,4 4,1 t											
	3,1 → 26,8	48,3 - 52,1										12 11,9 10,5 9,8 8,8 8,3 7,5 7,1 6,5 6,2 6 6 5,6 5,4 5,1 t											
60	3,1 → 26,8	48,3 - 52,1										12 11,9 10,5 9,8 8,8 8,3 7,5 7,1 6,5 6,2 6 6 5,6 5,4 5,1 t											
	3,1 → 28,1	50,8 - 55										12 12 11,2 10,4 9,3 8,8 8 7,5 6,9 6,6 6,1 6 6 5,7 5,4 t P+											
55	3,1 → 27,5	49,6 - 53,4										12 12 10,9 10,1 9,1 8,5 7,8 7,3 6,7 6,4 6 6 5,8 t											
	3,1 → 29,1	52,6 - 55										12 12 11,6 10,8 9,7 9,1 8,3 7,9 7,2 6,9 6,4 6,1 6 t P+											
50	3,1 → 28,7											12 12 11,4 10,6 9,6 9 8,2 7,8 7,2 6,8 6,3 t											
	3,1 → 30,1											12 12 11,2 10,1 9,5 8,7 8,2 7,5 7,2 6,6 t P+											
45	3,1 → 29,4											12 12 11,7 10,9 9,8 9,2 8,4 8 7,3 t											
	3,1 → 30,8											12 12 12 11,5 10,4 9,7 8,9 8,4 7,7 t P+											
40	3,1 → 29,8											12 12 11,9 11 10 9,4 8,5 t											
	3,1 → 31,2											12 12 12 11,7 10,5 9,9 9 t P+											
35	3,1 → 29,6											12 12 11,8 11 9,9 t											
	3,1 → 31											12 12 12 11,6 10,4 t P+											
30	3,1 → 29,9											12 12 11,9 t											
	3,1 → 29,9											12 12 11,9 t P+											

$U_{p,1} = U_{p,2} - 0,61 \text{ t max.}$

Obrázek 3 - Tabulka povoleného zatížení dodaná prodejcem



Obrázek 2 - Řez stavenišťem s jeřáby M1:750

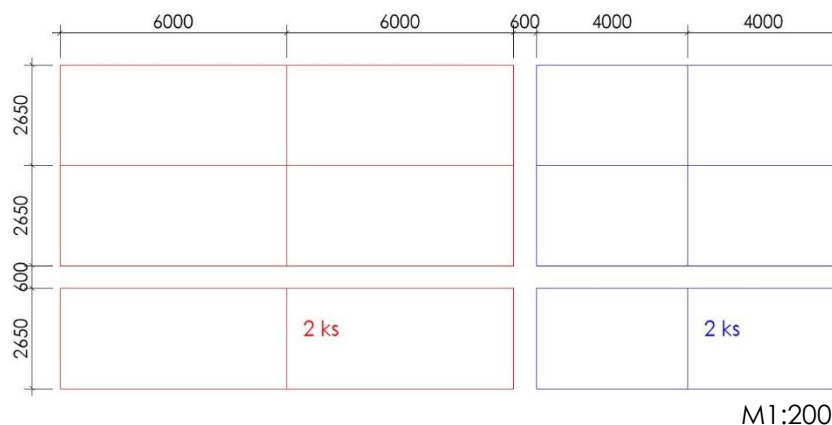
D.5.1.2.2 Návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch

Výrobní, montážní a skladovací plochy jsou umístěny na západní části staveniště pro dva menší jeřáby a pro větší jeřáb byl zajištěn prostor na severní straně staveniště na zpevněné ploše poblíž vjezdu do areálu nemocnice. Tento prostor bude po dobu výstavby oplocen a uzavřen před vstupem veřejnosti. Oba prostory jsou opatřeny vrátnicí, hygienickým a jiným potřebným zázemím a jsou navrženy tak, aby byla plynulá doprava stavebních vozů.

Navrhaná plocha jednoho záběru vodorovné konstrukce je 281 m². Na základě grafické metody rozdělení plochy záběru na optimální formáty bylo vybráno stropní bednění Variodeck od značky PERI ve formátech 2,65*6 m a 2,65*4 m. Na jeden záběr je

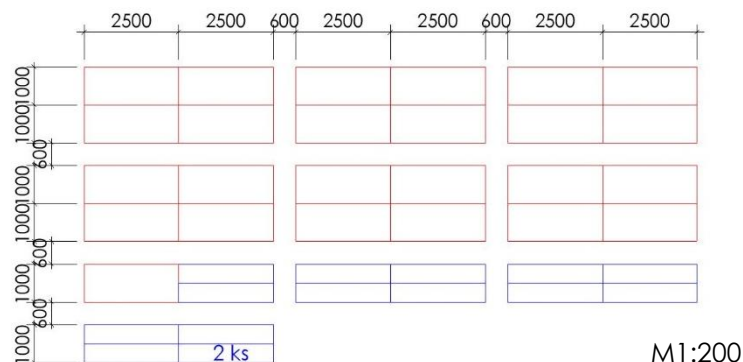
třeba 11 kusů od každého formátu, tudíž bude dohromady skladováno 22 kusů formátu 2,65*6 m a 22 kusů formátu 2,65*4 m. Bednicí stoly mohou být skladovány po 4 kusech.

Vodorovné konstrukce



Pro svislé bednění byl vybrán systém Domino od značky PERI ve formátech 1*2,5 m a 0,5*2,5 m. V ohledu na schopnosti pracovní čety byl maximální objem jednoho záběru zvolen na 50,625 m², což se rovná 27 stěnám v objektu. Na jednu stěnu jsou potřeba 4 ks formátu 1*2,5 m a 2 ks formátu 0,5*2,5 m. Jeden záběr odpovídá na 27 stěn, tedy 27krát 4 ks formátu 1*2,5 a 27krát 2 ks formátu 0,5*2,5. Na dva záběry je tedy skladováno 216 ks formátu 1*2,5 m a 108 ks formátu 0,5*2,5 m. Prvky lze skladovat max po 8 ks na paletu.

Svislé konstrukce



D.5.1.2.3 Hrubá spodní stavba

Jako základová konstrukce 1PP byla zvolena základová deska o tloušťce 500 mm, která bude zesílena pasy v místech pod nosnými stěnami.

D.5.1.2.4 Hrubá vrchní stavba

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými obvodovými stěnami o tloušťce 300 mm, třemi mohutnými nosnými železobetonovými stěnami o tloušťce 1000 mm, jedenácti železobetonovými čtvercovými sloupy o straně 450 mm a komunikačními jádry se železobetonovými stěnami také o tloušťce 300 mm. K prostorové tuhosti ještě pomáhají doplňkové železobetonové stěny a rámy v podélném směru.

Obvodové stěny jsou poté vyvedeny ve stejné tloušťce až k atice.

Stropní konstrukci 1PP tvoří železobetonová deska o tloušťce 500 mm. Deska je jednosměrně prutá.

Střešní konstrukci tvoří klenby se světlíkem nad každou buňkou kromě hygienického zázemí. Klenby přenášejí zatížení do voštinového stěnového systému, odkud je přes desku a podpůrné stěny v 1PP zatížení přenášeno do základů.

D.5.1.2.5 Záběry

Pro výpočet je použito 1NP.

Navržený betonářský koš Boscaro C-N Series má objem 1,5 m³. Jeřáb se dokáže otočit jednou za 5 minut. Za 8 hodin (jedna směna) to je tedy nejvíce 96krát. Maximální objem betonu za jednu směnu je tedy 144 m³.

Objem koše = 1,5 m³

Jedna otáčka = 5 min

Jedna směna = 8 h

Počet otáček za směnu = $(8 * 60) / 5 = 480 / 5 = 96$

Maximální objem betonu za směnu = $96 * 1,5 = 144 \text{ m}^3$

Vodorovné konstrukce:

Tloušťka desky = 350 mm = 0,35 m

Plocha desky bez otvorů = 7603,3 m²

Objem desky bez otvorů = 2 661,155 m³

Děleno na 6 dilatačních celků

Maximální plocha záběru = $144 / 0,35 = 411 \text{ m}^2$

Největší záběr = plocha dilatačního celku / max plocha záběru = $1408 / 411 = 3,4 \rightarrow 5$ záběrů

Reálná plocha záběru = plocha dilatačního celku / počet záběrů = $1408 / 5 = 281,6 \text{ m}^2 =$

Reálný objem záběru = $281,6 * 0,5 = 140,8 \text{ m}^3$

Celkem rozděleno na 30 záběrů. 5 záběrů na jeden dilatační úsek.

Pro výpočet bednicích prvků vizte 5.1.2.2

Svislé konstrukce:

Výška stěn = 2,5 m

Půdorysná plocha stěn = 1027,02 m²

Objem stěn = 2567,55 m³

Děleno dle možností pracovní čety

Objem jednoho záběru určen na 50,625 m³ \rightarrow 27 stěn

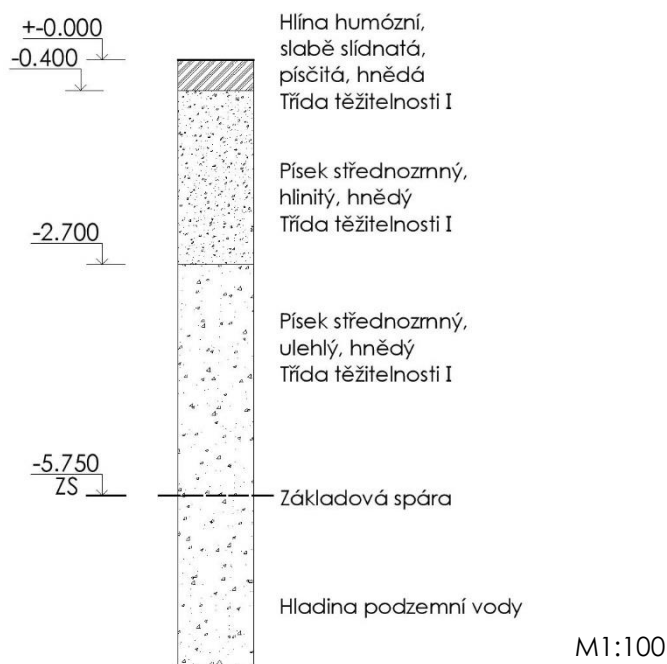
D.5.1.3. Návrh zajištění a odvodnění stavební jámy

Geologické a hydrogeologické poměry v podloží objektu byly zjištěny pomocí 8 m hlubokého vrtu. Vrt je v databázi České geologické služby veden pod číslem GDO 162 766. Složení podloží je z většiny tvořeno píský. Třída těžitelnosti hornin je I, těžba tedy může být prováděna běžnými mechanismy. Základová spára objektu je v hloubce 5,75 m. Hladina podzemní vody se nachází hlouběji, než vrt dosáhl, lze tedy uvažovat, že objekt ani jámu nemůže ohrozit.

Stavební jáma bude proti sesuvům půdy zajištěna buď pomocí svahování v poměru 1:1 nebo pomocí záporové pažení. Dle hloubky jámy v daném místě pak bude určeno kolik úrovní kotev záporového pažení bude třeba k zajištění stability. Ve východní části

jámy bude v kombinaci se záporovým pažením se třemi úrovněmi kotev použita ještě trysková injektáž pro zajištění stability sousedního objektu.

Srážková voda bude z jámy odčerpána pomocí drenáží do jímek.



D.5.1.4. Návrh trvalých záborů staveniště s vjezdy a výjezdy na staveniště a vazbou na vnější dopravní systém

Trvalým záborem je plocha pozemků 496 a 498. Trvalý zábor staveniště je po obvodu oplocen mobilním TOI TOI oplocením o výšce 1,8 m. Dále je pro zázemí staveniště potřeba navrhnout dočasný záběr na volné ploše na jihozápad od objektu a v severovýchodní části staveniště je využíváno zpevněné odstavné plochy pro druhotné zázemí staveniště. Provoz v ulici prof. Veselého bude částečně omezen, bude zde z bezpečnostních důvodů zamezen vstup chodcům na chodník sousedící se stavbou.

Hlavní vjezd na staveniště je z ulice prof. Veselého ve východní části pozemku. Tato staveništní komunikace prochází skrz celé staveniště a výjezd je na jižní straně na existující nezpevněnou cestu za stavenišťem. Všechny vjezdy a výjezdy staveniště jsou opatřeny vrátnicí, která zajišťuje kontrolu nad pohybem osob a materiálů na a ze staveniště.

Beton bude dopravován auto-domíchávačem z betonárny CEMEX Beroun. Betonárna se nachází na adrese: Na Ratince 203, 266 01 Beroun, vzdálené od staveniště 5,4 km. Cesta trvá přibližně 8 minut. Doprava materiálu na stavbu bude probíhat mimo dopravní špičku.

D.5.1.5. Ochrana životního prostředí během výstavby

Ochrana ovzduší

Během výstavby bude vhodnými technickými a organizačními prostředky co nejvíce zabraňováno prašnosti. Bude použita síť, která bude umístěna na lešení a bude zabraňovat šíření prachu do okolí při pracích.

Ochrana půdy

Ochrana půdy před ropnými produkty bude zajištěna skladováním pohonných hmot na zpevněné ploše a zajištěním dobrého technického stavu strojů a vozidel. Znečištěná půda bude společně se zbytky stavebního materiálu po skončení stavebních prací odvezena a ekologicky zlikvidována. Manipulace a skladování chemikálií se bude

odehrávat pouze nad záchytnými pomůckami (pvc vany, jímký, podložky apod), aby bylo zabráněno jejich průniku do půdy.

Ochrana spodních a povrchových vod

Na mytí nástrojů a bednění bude zajištěno vyhovující čisticí zařízení a podložka, které zamezí vsáknutí zbytků betonu, cementových produktů a jiných škodlivých látek do půdy a následnému ohrožení kvality spodních vod. Veškerá voda znečištěná výstavbou bude shromažďována do jímký a poté odčerpána a odvezena k ekologické likvidaci.

Ochrana zeleně na staveništi

Stromy nacházející se na místě staveniště budou vyjmuty a přesazeny podél objektu a do jižní části pozemku. Na střeše bude vysazena nová tráva.

Ochrana před hlukem a vibracemi

Staveniště je umístěno poblíž berounské nemocnice. Stavební práce mohou probíhat mezi 7:00 a 21:00 (limity hluku dle zákona č. 258/2000 sb. a nařízení vlády č. 148/2006 sb. nesmí překročit hluk 55-65 db(A)) a o víkendech a svátcích mohou probíhat práce jen výjimečně. Mezi 21:00 a 7:00 budou stavební práce probíhat pouze tehdy, bude-li udělena výjimka (např. Při nutnosti zachování kontinuální betonáže. Limity vibrací jsou stanoveny na 10 mm/s.

Ochrana pozemních komunikací

Vlivem výstavby nedojde k znečištění přilehlých komunikací. Každé vozidlo bude před výjezdem ze staveniště řádně očištěno – buď mechanicky, nebo tlakovou vodou. Po ukončení prací bude také důsledně očištěna plocha komunikace, kde se nacházelo zázemí stavby a ošetřena volná plocha, kde se nacházelo zázemí staveniště, tak aby byla navráćena do původního stavu.

Odpady

V rámci staveniště budou vytvořeny podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadu. Přímó na staveništi jsou umístěny kontejnery pro tříděný odpad – plast, kovy, beton, nebezpečný odpad a stavební odpad. Odpady, které tedy vzniknou, budou v první řadě připraveny na opětovné použití, pokud není možné, budou recyklovány. Vyhlobená zemina ze stavební jámy bude uložena poblíž staveniště a použita na zasypání budovy a vytvoření zelené střechy.

D.5.1.6. 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

Staveniště bude oploceno mobilním plotem výšky 1,8 m. Vjezdy a vstupy na staveniště budou opatřeny značkou zakazující vstup nepovolaných osob. Okolo stavební jámy bude zábradlí výšky 1,1 m. Vstup do stavební jámy bude zajištěn pomocí žebříků. Při provádění bednění je bezpečnost zajištěna výrobcem bednění – pracovní plošiny jsou opatřeny zábradlím. Prostupy budou opatřeny záklopy, aby nedošlo k propadnutí.

D.5.1.7. Literatura a použité normy

<https://www.peri.cz>

<https://www.manitowoc.com/potain>

<https://bigfootcrane.com>

© Česká geologická služba – databáze geologicky dokumentovaných objektů

www.toitoi.cz

www.mapy.cz

Výukové materiály k předmětu PRES I., FA ČVUT

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

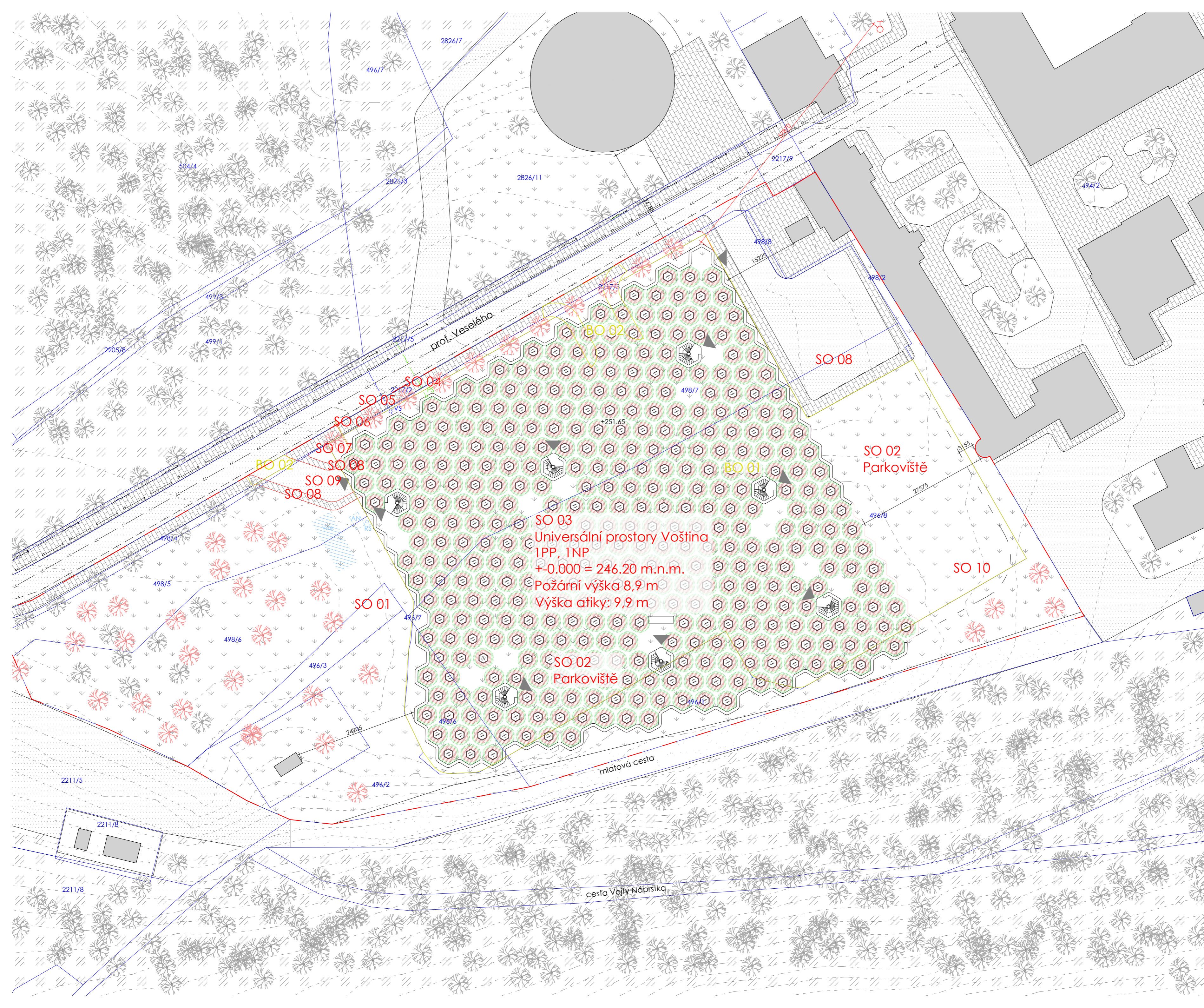
Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 158/2001 Sb. Zákon o odpadech

Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví

Zákon č. 344/1992 Sb. Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu



- Povrchy**
- Zeleň
 - Chodníky
 - Asfaltová silnice
 - Les
 - Mlat
- Okolní budovy**
- Okolní budovy
 - Navrhovaný objekt
 - Zpracovaný úsek BP
 - Vstup do objektu
 - Hranice pozemků
 - Řešené území
 - Vrstevnice (po 1 m)
 - Navrhované objekty
 - Bourané objekty
 - Stávající stromy
 - Navrhované stromy

- Seznam SO:**
- SO 01 Hrubé TU
 - SO 02 Parkoviště
 - SO 03 Universální prostory Voština
 - SO 04 Připojka elektřiny
 - SO 05 Připojka vodovodní sítě
 - SO 06 Připojka kanalizace
 - SO 07 Připojka teplovodu
 - SO 08 Chodník
 - SO 09 Vozovka
 - SO 10 Čistě TU

- Seznam BO:**
- BO 01 Parkoviště
 - BO 02 Chodník

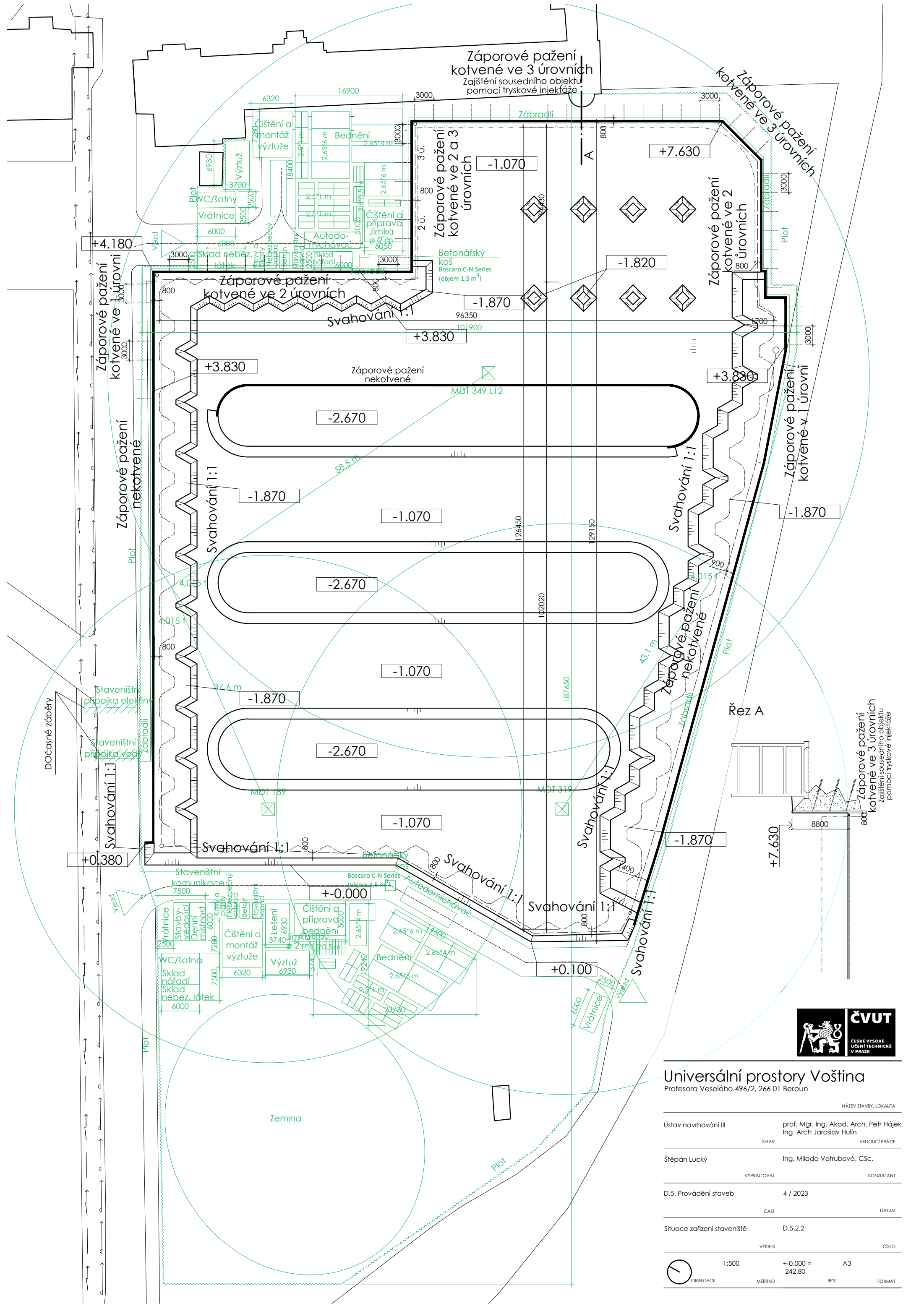
- Technická infrastruktura**
- Vedení elektrorozvodů
 - Vodovodní síť
 - Kanalizační síť
 - Vedení teplovodu
 - Připojka elektrorozvodů
 - Připojka vodovodní sítě
 - Připojka kanalizace
 - Připojka teplovodu
 - Vedení dešťové kanalizace
 - Připojková skříň
 - Vodoměrná soustava
 - Revizní šachta
 - Akumulační nádrž
 - Vsakovací plocha
 - Nadzemní hydrant
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - Hranice PNP pro POP - kritická hodnota tep. toku $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$
 - PNP pro $l_{o,cr} = 10 \text{ kW/m}^2$

SO 03
Universální prostory Voština
 IPP, INP
 +0.000 = 246.20 m.n.m.
 Požární výška 8,9 m
 Výška atiky: 9,9 m



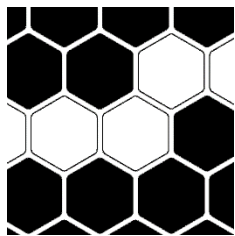
Universální prostory Voština
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Huřík
Štěpán LUCKÝ	Dr. - Ing. Petr JÁN
C. Situační výkresy	5 / 2023
Koordinační situace	C.3.
1:500	+0.000 = 246.20
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT



Universální prostory Voštiny
 Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA	
Ústav navrhování III	prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Štěpán Lucký	VEDOUČÍ PRÁCE
D.5. Provádění staveb	Ing. Milada Votrubová, ČSČ.
Datum	4 / 2023
Situace zařízení staveniště	D.5.2.2
Výkres	Číslo
1:500	+0.000 = 242.80
ORIENTACE	MĚŘÍTKO
	BPV
	FORMÁT



D.6

Interiérové řešení

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Konzultant IŘ : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**

OBSAH:

D.6.1. Technická zpráva

D.6.1.1. Koncepce prostoru

D.6.1.2. Povrchy a materiály

D.6.1.3. Výplně otvorů

D.6.1.4. Vybavení a osvětlení

D.6.1.5. Seznam vybraných výrobků

D.6.1.6. Literatura a použité normy

D.6.2. Výkresová část

D.6.2.1. Rozvinutý pohled

D.6.2.2. Axonometrie

D.6.1. Technická zpráva

D.6.1.1. Koncepce prostoru

Koncepce celého objektu je založena na universalitě a multiplikaci a bere si velkou inspiraci ze včelích pláství. Proto je zde možnost téměř každou buňku propojit s jakoukoliv buňkou se kterou sousedí. Jelikož jsou buňky takto na sebe nalepeny a tvoří tuto strukturu, je nutné zajistit denní osvětlení jinak než klasickými okny v horizontální úrovni. To je důvodem, proč jsou všechny buňky vybaveny otevíravým světlíkem. Dveře v objektu jsou zvoleny jako posuvné do pouzdra, aby směr otevírání dveřního křídla neurčoval směr cirkulace a byl tak opět podpořen koncept návrhu.

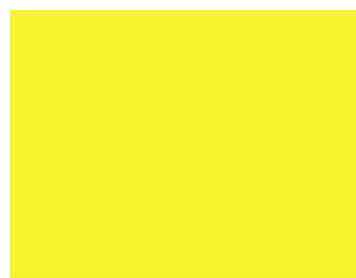
Zpracovávaným prostorem této části je jedna komunikační buňka. Tento prostor slouží nejen jako spojovací koridor mezi pronajímatelnými buňkami, ale má i druhotnou výstavní funkci. Tyto buňky jsou od ostatních buněk odlišeny primárně žlutě zbarvenou podlahou, aby bylo jasně odlišeno, že se jedná o buňku komunikační a napomohlo se tak celkové orientaci v objektu. Dveře mezi buňkami tohoto typu budou převážně stále otevřené, aby byl zajištěn jasný a snadný pohyb lidí.

Buňka jako taková je prostor šestiúhelníkového půdorysu se zaoblenými rohy a klenbou se světlíkem, který zajišťuje dostatečné množství denního světla. Podlažní plocha je 16,2 m² a světlá výška je 5,65 m po horní hranu rámu světlíku.

Velikost světlíku a použité materiály jsou voleny tak, aby bylo maximalizováno množství rozptýleného světla uvnitř prostoru. Průměr světlíku byl zvolen tak, aby množství přiváděného světla bylo dostatečné pro například manuální práci a byla tak zajištěna skutečná universalita prostoru.

D.6.1.2. Povrchy a materiály

Jako nášlapná vrstva podlahy (PM1) je v komunikačních buňkách zvolena epoxidová stěrka TELPOX S200 barvy RAL 1018. Tato stěrka je velmi odolná vůči mechanickému poškození a je tedy vhodná do těchto prostorů, kde může být častá manipulace s břemeny a je zde riziko, že by se krytina poškodila.



RAL 1018

Jako povrchová úprava stěn buňky (PM2) je zvolena vápenná omítka ve formě benátského štuk. Tato úprava dodá stěnám jemný a ucelený ráz. Zároveň je tato omítka po nanesení ochranného vosku snadno omyvatelná. Ve zpracovávaném prostoru je zvolen odstín S4 GB od značky Spatula Stuhli.



Posledním povrchovým doplňkem je číslování buněk (PM3), které také napomáhá orientaci v objektu. Nad ovládacím zařízením dveří je vždy písmomalířsky označeno, z jaké a do jaké buňky dveře ústí. Podtržené je číslo buňky, ve které se návštěvník zrovna nachází.

312
313

D.6.1.3. Výplně otvorů

Zpracovávaná buňka je vybavena 6 dveřmi a jedním světlíkem. Takto je docíleno možnosti propojení libovolného počtu buněk. Dveře jsou ovládány pomocí čteček osazených vedle nich a světlík je společně s dalšími technickými zařízeními ovládán centrálním panelem.

Jako dveře byly zvoleny posuvné dveře Eclisse Acoustic, které mají, jak název napovídá, pozitivní vliv na šíření zvuku. Tlumení zvuku je docíleno pomocí těsnících lišt a slabých magnetů, které zajišťují správné doléhání křídel. Jako barva povrchu je zvolena barva RAL 9018. Dveře jsou ovládány elektronicky pomocí čtečky vedle nich. Pro dlouhodobější otevření dveří, slouží opět hlavní ovládací panel.

Pro řešení světlíku byla vybrána firma Lamilux a konkrétně jejich otevíravý světlík F100 s kupolovým zasklením. Pro tento objekt byl navržen speciální světlík šestiúhelníkové tvaru. Světlík je osazen na ŽB konstrukci klenby a je opět ovládán z hlavního ovládacího panelu.

D.6.1.4. Vybavení a osvětlení

Buňka je pro maximální universalitu prostoru vybavena pouze osvětlením a zařízeními pro ovládání technického vybavení.

V buňce jsou navrženy zařízení pro ovládání světlíku, osvětlení, dveří a podlahového vytápění. Pro všechny funkce kromě ovládání dveří je navržen jeden společný ovládací prvek umístěn vedle jedné z dveří místnosti. Jako ovládací prvek byl zvolen typ BERKER KNX-TOUCH SENSOR R.1 v bílé barvě.

Jako ovládaní dveří je zvolen systém Openpath a ovládací zařízení je umístěno vždy hned vedle příslušných dveří. Dveře jsou odemykány čipem v kartě.

V každé z komunikačních buněk jsou navrženy dvě elektrické zásuvky typu ABB LEVIT v bílé barvě.

Jako zdroj umělého osvětlení je zvoleno liniové LED osvětlení lemující patu klenby ve výšce 2,5 m nad úrovní podlahy. Je zvolen typ MARINA od značky Rendl. Výrobek je přizpůsoben požadavkům projektu, aby bylo docíleno nepřerušenoho prstence světla po celém obvodu buňky.

D.6.1.5. Seznam vybraných výrobků



Výplň otvorů 1 – Dveře
Eclisse acoustic 38 dB
Materiál: dýha, izolace
Rozměry (výška*šířka*hloubka): 1200*2200*40 (vizte D.1.2.8.)

D.6 Interiérové řešení – Universální prostory Voština

ul. Profesora Veselého 496, 266 01 Beroun, k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7



Výplň otvorů 2 – světlík

Lamilux F100

Materiál: sklolaminát, sklo, plech

Rozměry (výška*šířka*hloubka): 500*1860 (vizte D.1.2.8.)



Berker KNX Touch Sensor R.1.

Technické vybavení 1 – hlavní ovládací panel

BERKER KNX-TOUCH SENSOR R.1

Materiál: sklo, hliník

Rozměry (výška*šířka*hloubka): 152 * 81 * 10 mm



Technické vybavení 2 – čtečka karet u dveří

Openpath Standard Smart Reader v2

Materiál: plast

Rozměry (výška*šířka*hloubka): 120*74*23 mm



Technické vybavení 3 – zásuvka

ABB LEVIT

Materiál: plast

Rozměry (výška*šířka*hloubka): 162*84*6 (15) mm



Technické vybavení 4 – umělé osvětlení

Lamilux

Materiál: LED páska

Rozměr: 20*40*6330

D.6.1.6. Literatura a použité normy

<https://www.eclisse.cz/cs/produkty/collection/klasika-modely-s-oblozkou/acoustic-38db/>

<https://www.lamilux.cz/systemy-denniho-svetla/vyrobky/stresni-okna/stresni-okna-s-plastovym-ramem-v-kruhovem-provedeni.html>

<https://www.monobrand.cz/berker-knx-touch-sensor-r-1>

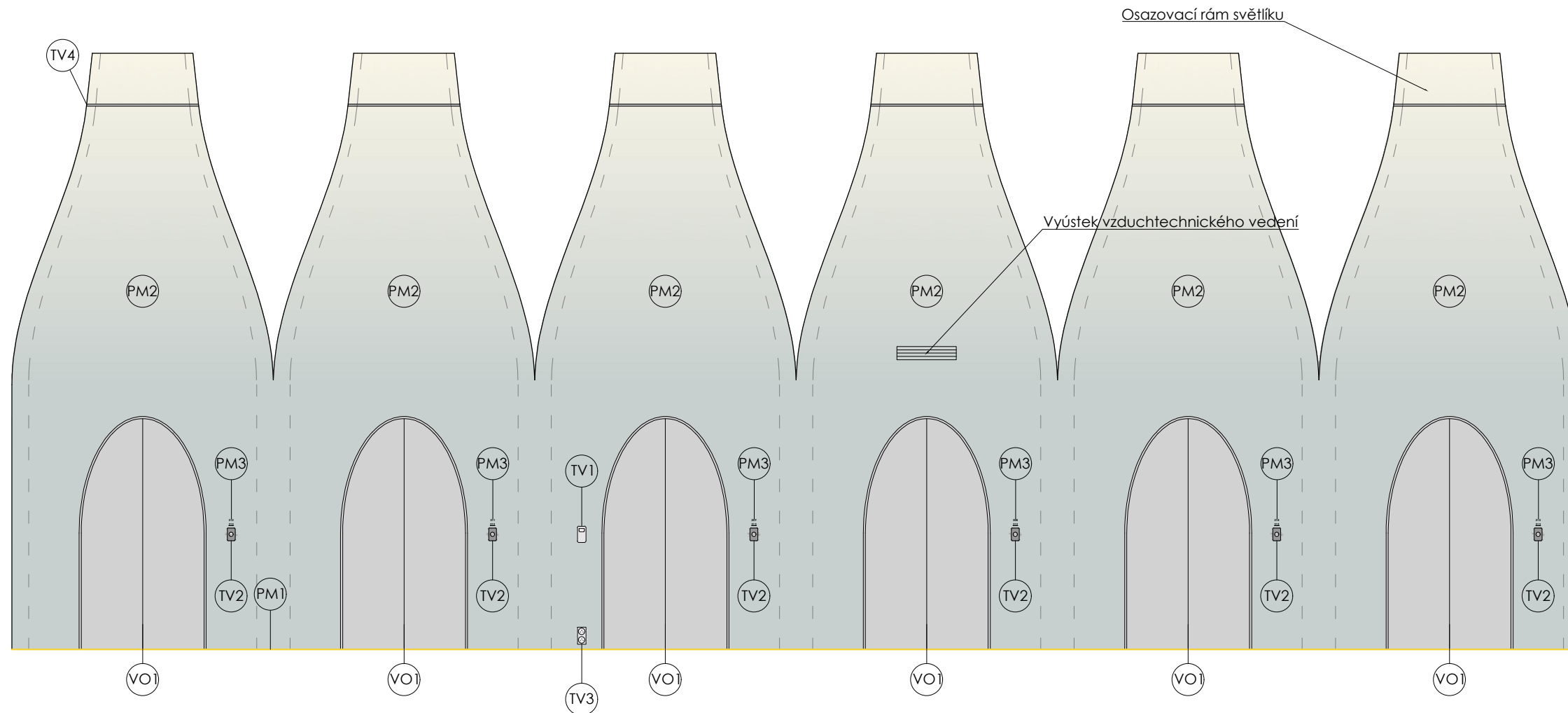
<https://www.openpath.com/product/standard-smart-reader>

<https://nizke-napeti.cz.abb.com/designy/levit-bila-bila>

<https://www.cvut.cz/logo-a-graficky-manual> – Logo ČVUT

Legenda

- Ⓜ (PM1) Označení povrchů a materiálů
- Ⓜ (VO1) Označení výplň otvorů
- Ⓜ (TV1) Označení technického vybavení



Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
 Ing. Arch. Jaroslav Hulín
 ÚSTAV VEDOUCÍ PRÁCE

Štěpán Lucký prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
 VYPRACOVAL KONZULTANT

D6.. Interiérové řešení 5 / 2023

ČÁST DATUM

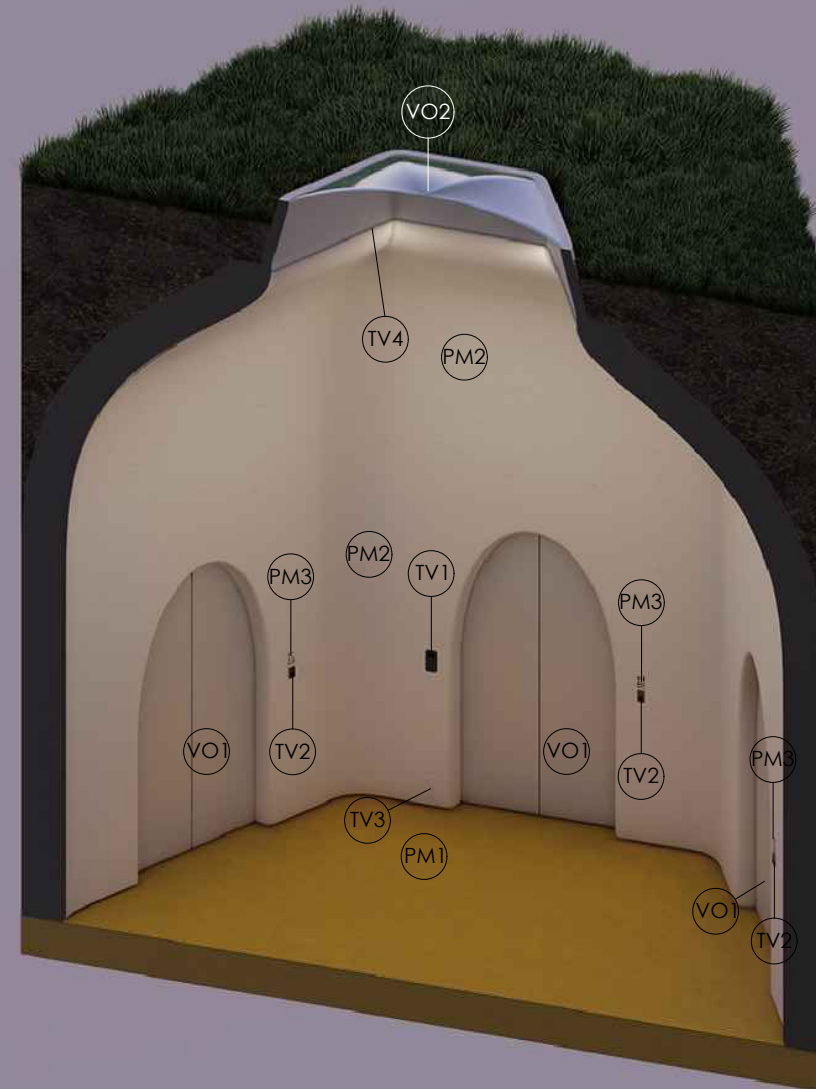
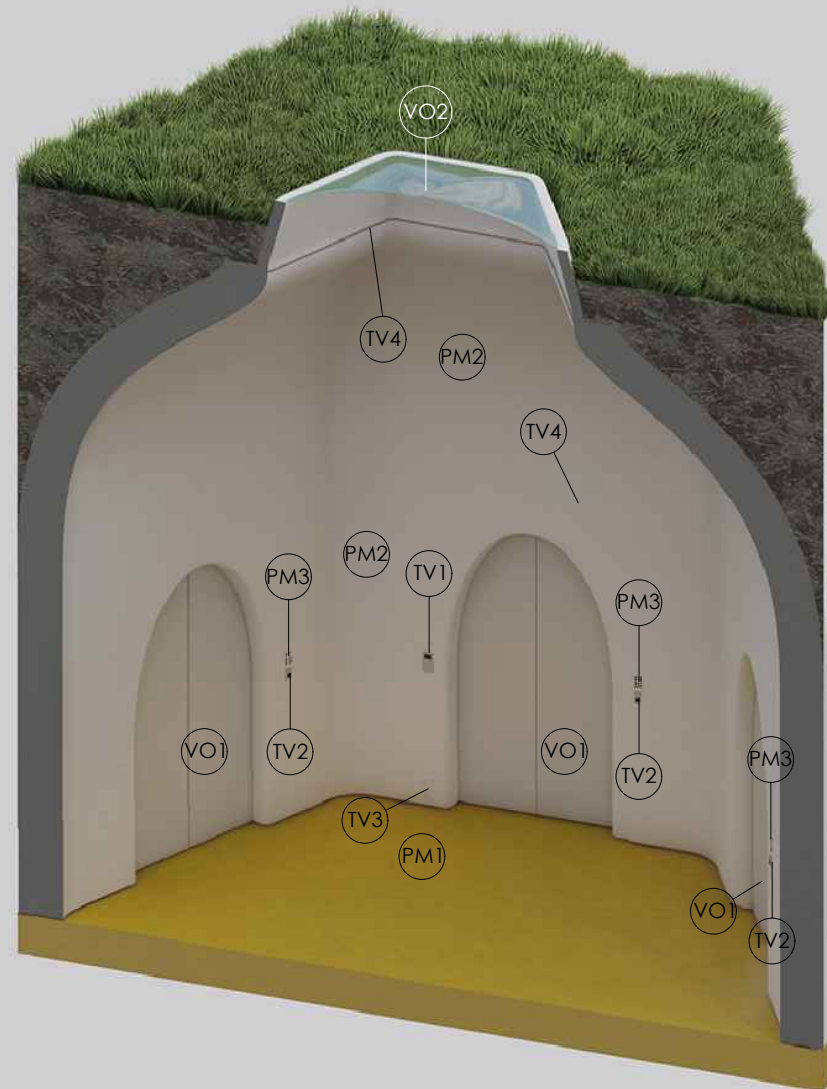
Rozvinutý pohled D.6.2.1.

VÝKRES ČÍSLO

1:50 +0.000 = 246.20 A3
 ORIENTACE MĚŘÍTKO BPV FORMÁT

Legenda

- ⊙(PM1) Označení povrchů a materiálů
- ⊙(VO1) Označení výplní otvorů
- ⊙(TV1) Označení technického vybavení



Universální prostory Voština

Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun

NÁZEV STAVBY, LOKALITA

Ústav navrhování III prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
 Ing. Arch. Jaroslav Hulín
ÚSTAV VEDOUCÍ PRÁCE

Štěpán Lucký prof. Mgr. Ing. Akad. Arch. Petr Hájek
VYPRACOVAL KONZULTANT

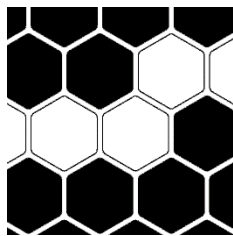
D6.. Interiérové řešení 5 / 2023

ČÁST DATUM

Axonometrie D.6.2.2.

VÝKRES ČÍSLO

⊙ 1:50 +0.000 = A3
ORIENTACE MĚŘITKO BPV FORMÁT



E.

Dokladová část

Projekt stavby : **Universální prostory Voština**

Místo stavby : **Profesora Veselého 496/2, 266 01 Beroun
k.ú. Beroun [602868], p.p.č. 498/7**

Vypracoval : **Štěpán Lucký**

Vedoucí práce : **prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek**

Semestr : **LS2023**

Stupeň projektu : **DSP**



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Štěpán Lucký

datum narození: 7.2.2001

akademický rok / semestr: 2022/2023 – LS

obor: Architektura a urbanismus

ústav: Ústav navrhování III (15129)

vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek

téma bakalářské práce: Voština

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Zpracování studie dle předchozí studie Voština dle úrovně DPS. Jedná se o universální prostor členěný do buněk s možností pronájmu libovolného počtu.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

Obsah projektu odpovídá projektové dokumentaci pro vydání stavebního povolení (příloha č. 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb) a v omezeném rozsahu dokumentaci pro provádění stavby.

Základní členění dokumentace:

- a. Průvodní zpráva
- b. Souhrnná technická zpráva
- c. Situační výkresy
- d. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- e. Dokladová část

Obsah architektonicko-stavební části:

- a. Půdorysy základů, jednotlivých podlaží a střechy (1:50, 1:100, 1:200)
- b. Min. 2 charakteristické řezy (1:50, 1:100, 1:200)
- c. Pohledy (1:50, 1:100, 1:200)
- d. Detaily - min. 5 architektonicko-konstrukčních detailů dle dohody s vedoucím BP (1:5-1:10) Soustava detailů dokládající řešení ucelené části fasády
- e. Interiér – celkové řešení prostoru schodiště vč. detailního rozpracování jednoho interiérového prvku – zábradlí – jeho návaznosti na navazující konstrukce
- f. Tabulky výrobků vybraného segmentu stavby v rozsahu dle dohody s vedoucím BP
- g. Skladby podlah, střech, stěn

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Obsah dalších částí bude upřesněn po dohodě s konzultanty (konstrukční řešení, požárně bezpečnostní řešení, TZB, realizace staveb...)

Datum a podpis studenta

2.3.2023

Datum a podpis vedoucího DP

2.3.2023

registrováno studijním oddělením dne



PRŮVODNÍ LIST

Akademický rok / semestr	LS 2022 / 2023	
Ateliér	Hájek - Halín	
Zpracovatel	Štěpán Lačký	
Stavba	Univerzální prostory Vostina	
Místo stavby	Parkoviště před betonovým nemocnicí, prof. Veselého 496	
Konzultant stavební části	Dr.-Ing. Petr Jůn	
Další konzultace (jméno/podpis)	Ing. Milada Votrubová, CSc.	
	doc. Ing. Lenka Prokopová, Ph.D.	
	prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.	
	Dr.-Ing. Petr Jůn	
	Ing. Stanislava Neubergerová Ph.D.	
	prof. Ing. MgA. Arch. Petr Hájek	

ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI

Souhrnná technická zpráva	Průvodní zpráva		
	Technická zpráva	architektonicko-stavební části	
		statika	VIZ
		TZB	viz zadání ✓
	realizace staveb	na	
Situace (celková koordinační situace stavby)			
Půdorysy	Výkres základů	1:100	
	Půdorys TPP	1:100	
	Půdorys WP	1:100	
	Výkres střechy	1:100	
Řezy	Řez	1:100	
Pohledy	Pohledy	1:500	
Výkresy výrobků Detaily	Detail soklu	1:10	
	Detail střešní vpusti	1:10	
	Detail dilatační spáry	1:10	
	Detail světláku	1:10	
	Detail atiky		



PRŮVODNÍ LIST

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

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ		
Statika	Viz zadání přílohu	
TZB	Viz samostatné zadání texty	
Realizace	Viz zadání texty	
Interiér	na úvodu	

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY		
TOŽÁVNÍ BEZPEČNOST STAVEB (VIZ ZADÁNÍ)		Autorem

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

ZADÁNÍ STATICKE ČÁSTI

Jméno studenta: Lucky Štěpán
Ateliér Hájek-Hulín

Konzultant: Martin Pospíšil

Řešení nosné konstrukce zadaného objektu.

· Výkresy nosné konstrukce

A. Výkresy

- a. Výkres tvaru železobetonové konstrukce (vodorovný řez v úrovni roštového věnce) 1:100
- b. Výkres tvaru a výztuže jednoho segmentu roštového věnce 1:20
- c. Výkres tvaru a výztuže úseku železobetonové stěny 1:20

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 železobetonového roštu šestiúhelníkového tvaru
2. Návrh a posouzení stěny pod roštem (pruh o šířce jedné šestiúhelníkové buňky)
3. Návrh a posouzení základového pasu pod stěnou

Praha,
23.2.2023


.....
Podpis konzultanta

BAKALÁŘSKÝ PROJEKT
ARCHITEKTURA A URBANISMUS
ZADÁNÍ Z ČÁSTI TZB

Ústav : Stavitelství II – 15124
Akademický rok : 2022 - 2023
Semestr : letní semestr
Podklady : <http://15124.fa.cvut.cz>

Jméno studenta	Štěpán Lucký
Konzultant	doc. Ing. Lenka Probošová, Ph.D.

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 stoupací 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 : ...500.....

- **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).

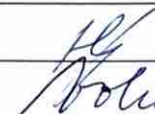

- **Technická zpráva**

Praha, 14.4. 2023.....


.....
Podpis konzultanta

* Možnost případné úpravy zadání konzultantem

Ústav : Stavitelství II – 15124
Předmět : **Bakalářský projekt**
Obor : **Realizace staveb (PAM)**
Ročník : 3. ročník, 6. semestr
Semestr : zimní
Konzultant : Dle rozpisů pro ateliéry
Informace a podklady : <http://15124.fa.cvut.cz/>

Jméno studenta	Štěpán Lachý	Podpis	
Konzultant	Ing. Milada Kotrbová, CSc.	Podpis	

Podepsané zadání přiložte jako přílohu k zadávacím listům bakalářské práce

Obsah – bakalářské práce– zimní semestr

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

Obsah části Realizace staveb (PAM):

1. Textová část:

- 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:


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

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: <i>Štěpán Lucký</i>	
Akademický rok / semestr: <i>Letní semestr 2022/2023</i>	
Ústav číslo / název: <i>15129 Ústav navrhování III</i>	
Téma bakalářské práce - český název: <i>Universální prostory Voština</i>	
Téma bakalářské práce - anglický název: <i>Universal spaces Honeycomb</i>	
Jazyk práce: <i>čeština</i>	
Vedoucí práce:	prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek
Oponent práce:	Ing. arch. Kamil Měrka
Klíčová slova (česká):	Voština, universální prostory, zelená střecha, světlíky, parkoviště
Anotace (česká):	Prostor před berounskou nemocnicí býval krásným místem, v minulosti zde byl sad a předtím netknutá přírodní plocha. Moderní doba soustředěná na automobily si však vyžádala zničení tohoto prostoru a vystavění parkoviště. Ačkoliv návrh uznává nutnost zachovat zde parkoviště, snaží se prostoru navrátit jeho přírodní krásu. Proto je navržena deska, kterou bude parkoviště překryto a na jejím povrchu bude obnovena zahrada. Tloušťka desky je využita jako multifunkční členěný prostor, který může být využit jako galerie, malý taneční sál, nebo cokoliv dalšího. Struktura inspirovaná včelí pláství dává možnost využít a přirozeně propojit libovolný počet buněk. Návrh takto respektuje nutnost utilitárního a nepříliš krásného prostoru parkoviště, ale dává lidem trochu bližší prostředí přírodě.
Anotace (anglická):	The area in front of the Beroun hospital used to be a beautiful place, in the past there was an orchard and before that an untouched natural area. However, modern times centered on automobiles required the destruction of this space and the construction of a parking lot. Although the proposal recognizes the need of a parking lot here, it tries to restore the area to its natural beauty. Therefore, a slab is designed to cover the parking lot and the garden will be restored on its surface. The mass of the slab is used as a multi-functional divided space, which can be used as a gallery, a small studio, or anything else. In this way, the proposal respects the necessity of a utilitarian and not very beautiful parking area, but gives people an environment a little closer to nature.

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 *25.5.2023*


Podpis autora bakalářské práce

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