



FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

VEDOUCÍ: ING.ARCH. BORIS REDČENKOV DOC.

VEDOUCÍ ÚSTAVU: PROF.ING.ARCH. MICHAL KOHOUT

VYPRACOVAL: MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby: ZUŠ v Chebu
Místo stavby: Cheb
Katastrální území: Cheb 650919
Charakter stavby: novostavba
Účel PD: dokumentace pro stavební povolení
Datum zpracování: LS2021

2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI

Vedoucí projektu: ing.arch. Boris Redčenkov doc.
Konzultanti: Ing. Aleš Marek
Ing. Tomáš Bittner Ph.D.
Ing. Stanislava Neubergová Ph.D.
Ing.arch. Pavla Vrbová Ph.D.
Ing. Radka Pernicová Ph.D.
Vypracoval: Michail Nužnyj

3. ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

Označení SO	Popis
S01	Hrubé terénní práce
S02	Základní umělecká škola
S03	Pobytové schody
S04	Chodník
S05	Přípojka vodovod
S06	Přípojka kanalizace
S07	Přípojka Silnoprúd
S08	Čisté terénní úpravy

4. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Ortofoto mapa
Katastrální mapa
Geologický průzkum



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

OBSAH:

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

B.1.1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ A STAVEBNÍHO POZEMKU

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. CELKOVÝ POPIS STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

B.2.1.A.

B.2.1.B. ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY

B.2.1.C. TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA

B.2.1.D. INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH O POVOLENÍ VÝJIMKY Z TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ NA STAVBY A TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

B.2.1.E. INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ

B.2.1.F. OCHRANA STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

B.2.1.G. NAVRHOVANÉ PARAMETRY STAVBY

B.2.1.H. ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY

B.2.1.I. ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY

B.2.2. CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

B.2.2.1. URBANISMUS

B.2.2.2. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

B.2.3. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

B.2.4. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

B.2.5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

B.2.6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVBY

B.2.7. ZÁKLADNÍ POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

B.2.8. ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

B.2.9. ÚSPORA ENERGIE

B.2.10. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

B.2.11. OCHRANA PŘED NEGATIVNÍMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

OCHRANA PŘED PRONIKÁNÍM RADONU Z PODLOŽÍ

B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A PŘÍSLUŠNÝCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

B.6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA

B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.

B.9. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

B.1.1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ A STAVEBNÍHO POZEMKU

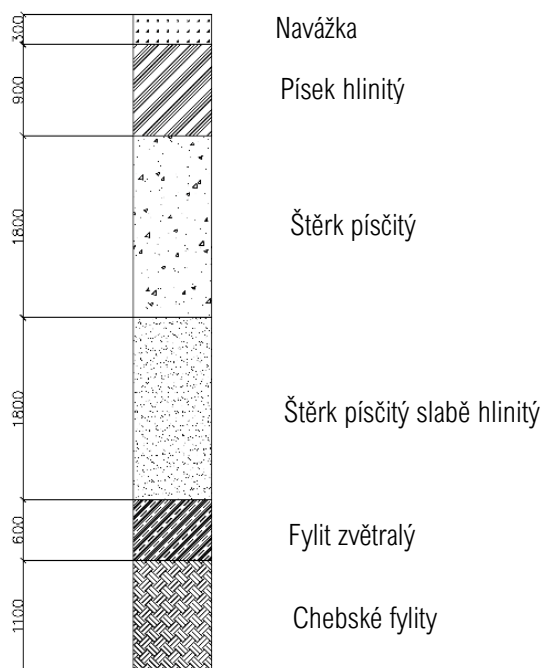
Pozemek se nachází v Chebu, jedná se o parcelu 2774, nyní na parcele stojí panelový bytový dům. Pozemek se nachází v blízkosti řeky Ohře a svažuje se směrem k ní. Nyní zastavěnou plochu pozemku tvoří 480 m². Celková plocha parcely je 2100 m². Počítá se s demolicí panelového domu. Okolní zástavbu tvoří historické domy, parcela se totiž nachází v památkové zóně. Navržený objekt základní umělecké školy o celkové ploše 1080 m² a se čtyřmi podlažními, z čehož je přízemí zapuštěno do terénu reaguje na historickou situaci na této lokalitě. Současný stav totiž vznikl po 2. Světové válce, kdy byly zničeny objekty nacházející se na tomto pozemku (most přes Ohři a historická zástavba). Stávající stav nerespektuje historickou uliční linii. Navrhovaný stav o obdélném půdoryse se snaží navrátit k původnímu historickému rozvržení komunikací a vytvořit předprostor před Základní uměleckou školou, který umožní přístup k řece. Objekt je navržen tak, aby jeho atika navazovala výškově na římsu přilehlého objektu a nepřevyšovala dominantu gotické kaple. Hlavní vstup do objektu se nachází v loubí rovnoběžném s ulicí Havlíčkovou.

Stavba je navržena v souladu s územním plánem města Chebu.

Pozemek se nachází v blízkosti vodního toku, ochrana před zaplavením je zprostředkována umožněním úchytu mobilních bariér ve spodní části pobytového schodiště nacházejícího se na severní straně pozemku u řeky. Toto opatření umožní dostatečnou ochranu před záplavami.

Parkování u objektu nenavrhují, v docházkové vzdálenosti se totiž nachází veřejné parkoviště, které disponuje dostatečným počtem parkovacích míst.

Na pozemku byl proveden geologický vrt s číslem 107998. Jeho výsledkem je geologický profil pozemku. Hladina podzemní vody se nachází 4.6 m pod úrovní terénu.



Budova neovlivňuje negativně okolní zástavbu. Návrh zachovává dopravní přístup k stávající zástavbě, nepřidává sice parkovací místa, to však vzhledem k typu a využití objektu není problém. Objekt nepřevyšuje stávající zástavbu. Základová spára se nachází pod úrovní základových spár přilehlých objektů a požární odstupové vzdálenosti jsou dodrženy. Odtok dešťové vody do kanalizační sítě je zabezpečen dešťovou vnitřní kanalicí napojenou na kanalizační řad přes retenční nádrž, která umožňuje regulaci průtoku srážek a nepřetěžuje kanalizační síť.

Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin. Na pozemku se nyní nachází bytový panelový dům. Tento objekt je určen k demolicí, stejně tak jak přilehlé stavební objekty (asfaltový chodník, opěrná stěna). Stavební jáma zasahuje do pozemní komunikace (křižovatka ulic Havlíčkova, Smetanova a Kamenná), je tedy nutné při výstavbě pozemek oplotit plotem výšky 1,8 m, tak aby umožnil dopravu těmito ulicemi a vyznačit vjezd na stavenišť. Dále je nutné provést dočasný zábor komunikace v ulici Smetanova pro proložení přípojek kanalizace, vodovodu a elektrické sítě. Je nutné vykácet náletovou zeleň v blízkosti řeky a čtyři stromy, nacházející se na pozemku. Je taktéž nutno zdemolovat a přeložit technické sítě, které se nacházejí na území pozemku. (plynovod, telekomunikační sítě).

Objekt je napojen na technickou infrastrukturu z ulice Smetanovy a je napojen pouze na vodovodní řad přípojkou o DN100 (DN80 dle výpočtu, DN100 úprava pro možnost zásobení objektu požární vodou), kanalizační řad přípojkou o DN200 a silnoproudé elektrické rozvody, přes PES umístěnou vně objektu. Pro účely vytápění a chlazení objektu je navrženo 16 hlubinných vrtů na území objektu, nacházejí se pod základovou deskou a sahají do hloubky 200 m.

Objekt je přístupný po chodníku dlážděném pražskou kostkou, sklon terénu odpovídá poměru pro bezbariérový přístup.

Seznam pozemků dle katastru nemovitostí:
Stavba trvale zabírá pozemek číslo 2774.

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. CELKOVÝ POPIS STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

B.2.1.A.

Stavba je založena na zemině písčito hlinité, únosnost zeminy je 400 kPa, proto je základová deska rozšířená pod sloupy na čtvercové náběhy o straně 3 m. Základová deska je položena na podkladní beton tloušťky 150 mm, hydroizolaci zabezpečují asfaltové pásy, které jsou chráněné geotextilií, samotná základová deska je tloušťky 400 mm v místě náběhů je tlustá 800 mm. Základová spára se nachází v hloubce 1 m pod terénem.

Celkový konstrukční systém budovy tvoří železobetonový skeletový systém, kde vodorovné nosné konstrukce tvoří desky monolitické železobetonové (C 30/37) tloušťky 270 mm a sloupy železobetonové (C 30/37) o straně 400x400 mm.

B.2.1.B. ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba slouží k využívání jako základní umělecká škola, převážně hudební, to odpovídá stavebnímu programu, vypsánému městem Cheb. Objekt obsahuje 2 sály v 1. nadzemním podlaží, v dalších patrech je 24 malých učeben pro individuální výuku hry na nástroje, 8 velkých učeben hromadné výuky jak hudebních a literárně dramatických oborů, tak i oborů výtvarných. Dále jsou zde 2 zkušebny a nahrávací studio.

B.2.1.C. TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA

Stavba je trvalá.

B.2.1.D. INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH O POVOLENÍ VÝJIMKY Z TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ NA STAVBY A TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

B.2.1.E. INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Není součástí PD.

B.2.1.F. OCHRANA STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Stavba se nachází v památkové rezervaci města Cheb.

B.2.1.G. NAVRHOVANÉ PARAMETRY STAVBY

Půdorysné rozměry stavby jsou 34,65*32 m. Rozměry rastru nosných konstrukcí je 8*6,75 m. Obestavěný prostor objektu je 17 500 m³. Zastavěná plocha je 1160 m².

Užitková plocha 3.NP a 4.NP je 845,6m².

Užitková plocha 1.NP je 795 m².

Užitková plocha 2.NP je 579 m².

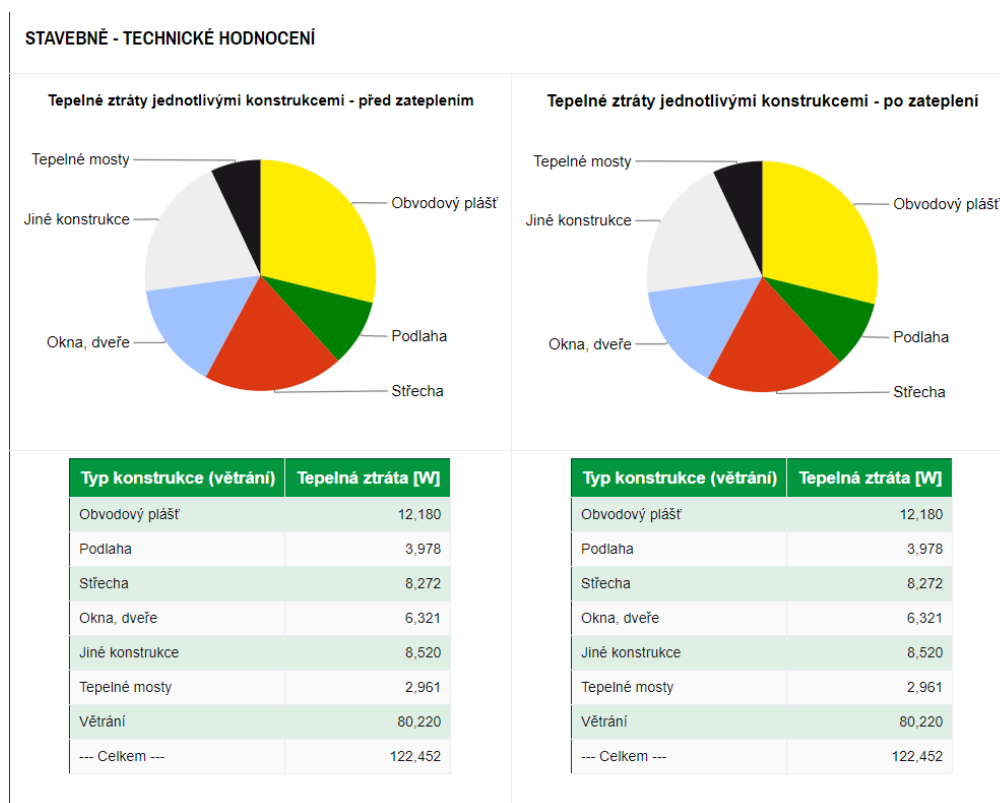
B.2.1.H. ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY

Stavba je topena a chlazena pomocí tepelného čerpadla země-voda, které má vrty umístěné pod základovou deskou. Vrty jsou hluboké 200 m a na vytopení objektu je jich třeba 15. Na vytápění objektu je třeba 160 kW energie.

Větrání objektu je navrženo rovnotlaké, s dvěma VZT jednotkami na střeše. Výkon jednotek je 12000 m³/h a 10000 m³/h.

Průměrná spotřeba vody je 2478 l/h. Navrhují přípojku DN100 kvůli potřebě požárního vodovodu.

Kanalizační přípojka je navržena DN200.



B.2.1.I. ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY

Výstavba započne výkopem stavební jámy, odtěžená zemina se nebude skladovat na pozemku staveniště. K čistým terénním úpravám bude část zeminy dovezena zpět.

Příjezd na staveniště je zřízen z ulice Havlíčkovy, bude vyznačen příslušným dopravním značením. Jelikož dojde k demolici stávajícího uličního osvětlení, je navrženo staveništní osvětlení. Skladování bednění je navrženo na 2 záběry svislých i vodorovných nosných konstrukcí.

B.2.2. CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

B.2.2.1. URBANISMUS

Urbanistické řešení objektu navazuje na historickou situaci. Upřednostňuje jednu z hlavních urbanistických os města, která spojuje historické centrum města s řekou. Tu neupřednostňuje jenom tvarem, ale i loubím, které tuto osu zdůrazňuje. Projekt tak napravuje problémy vzniklé předešlým objektem a upravuje dimenzi silnice přilehlé k pozemku.

U objektu je navrženo náměstí s pobytovým schodištěm, které se svažuje k řece. To napravuje další problém Chebu, kterým je nepřístupnost řeky. Pobytové schodiště je odděleno betonovou zdí od mostu. Samotné pobytové schodiště je z prefabrikovaných železobetonových desek. Ty navazují na náměstí, které je dlážděno pražskou kostkou.

Hmota objektu navazuje na výšku římsy přilehlého domu (13 m), celková výška objektu je 14,5 m, je však zapuštěn do svahujícího se terénu pozemku.

B.2.2.2. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Architektonicky se jedná o jednoduchou hmotu s fasádou z pohledového zdiva s větranou mezerou a kontaktním fasádním systémem omítnutého betonovou stěrkou. Loubí zvýrazňující historickou osu dotváří prefabrikovaná betonová klenba napojená na konstrukci iso nosníky.

Fasáda z červeného hladkého zdiva a šedé omítky STO imitující pohledový beton je členěna archetypálními tvary oblouků. Ty navazují na tvarosloví gotické kaple, se kterou škola sousedí.

Interiér budovy je řešen s důrazem na akustické vlastnosti provozu. Ochozy jsou obloženy SDK perforovanými deskami a akusticky pohltivou izolací, aby bylo možné používat prostory atria pro konání koncertů.

B.2.3. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Stavební program objektu je odvozen z požadavků vypsanych městem na rekonstrukci Kláštera a jeho následné využití jako základní umělecké školy. Základní umělecká škola v Chebu je zaměřená převážně na výuku hudby, obsahuje také literárně dramatický obor a výtvarný obor.

Atriová dispozice budovy umožňuje racionální rozdělení budovy na zóny podle pohybu veřejnosti. Parter obsahuje dva sály, jeden koncertní pro 100 lidí a druhý sál multifunkční, předběžně sloužící pro zkoušky větších hudebních těles a literárně dramatického oboru. Druhé nadzemní podlaží obsahuje zkušebny pro komorní útvary, studio pro nahrávání hudby a administrativní prostory pro vedení základní umělecké školy.

Třetí a čtvrté nadzemní podlaží nabízí učebny o rozměru 16 m² a velké učebny o rozměru 50 m² pro skupinovou výuku hudební teorie a literatury nebo sloužící jako ateliéry pro výuku výtvarné tvorby.

V atriu zabezpečuje vertikální komunikaci výtah a schody. V protilehlých rozích dispozice jsou vloženy schody sloužící jako chráněné únikové cesty z objektu.

V objektu je navrženo topení a chlazení podhledy, které jsou napojeny na tepelné čerpadlo v technické místnosti 1.NP. Vrty země-voda jsou navrženy pod základovou deskou objektu.

Větrání je nucené, vzduch je přiváděn potrubími z pozinkovaného plechu umístěnými v podhledech atria a koncovými prvky jsou mřížky v konstrukcích stěn.

B.2.4. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba je navržena bezprahová, mezi jednotlivými konstrukcemi podlah jsou navrženy lišty do výšky 20 mm.

Výtah v objektu je navržen dle rozměrů pro invalidní výtahy kabina 1400x1100 mm. Problémovým místem jsou pobytové schody v atriu, na kterých je navržena zdvihací plošina pro invalidní vozík.

B.2.5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVEB

Veškerá zábradlí jsou v objektu navržena na výšku 1000 mm dle ČSN. Skleněné příčky jsou značeny neprůhlednými páskami ve výšce 1200 mm, aby nedošlo k záměně za prázdný otvor.

B.2.6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB

Stavba je navržena jako železobetonový monolitický skelet s lokálně podepřenými deskami. Sloupy jsou železobetonové monolitické třída betonu je C 30/37 o straně 400 mm, vyztužené ocelí S 550 a krytím 15 mm. Desky lokálně podepřené jsou uloženy na sloupy k protlačení nedojde, není tedy třeba navrhovat výztuž na protlačení. Desky železobetonové (C 30/37) jsou taktéž vyztužené ocelí třídy s 550 s krytím 15 mm, pruty o průměru 12 mm a 8 mm. Základová deska je tloušťky 400 mm a patky pod sloupy navržené jako náběhy jsou tlusté 800 mm. Základovou zeminou je hlinitý písek s únosností 400 kPa. V prostorech komunikačních jader jsou navrženy ztužující stěny tloušťky 200 mm. Zajištění okrajových polí desek proti torznímu momentu zaručují průvlaky tloušťky 200 mm a výšky 1500 mm.

Vnější plášť budovy je zateplen minerální vlnou tloušťky 250 mm, která slouží jako zateplovací vrstva jak pro kontaktní omítnutou fasádu tak i pro provětrávanou fasádu z lícových cihel KLINKER terca. Základová deska je na rozhraní interiéru a exteriéru rozdělena isokorbem tloušťky 250 mm aby nedocházelo ke vzniku tepelných mostů. Isokorby jsou taktéž použity pro závěs železobetonových klenebních oblouků v loubí. Okna oblouková jsou dodávána firmou Schuco, jejich rám je obarven práškovou barvou RAL 9005 (černá), součinitel prostupu okna odpovídá normě ČSN 73 0540.

Vnitřní dělicí konstrukce jsou dvou typů, železobetonové stěny tloušťky 200 mm a vyzdívané příčky z tvárnice porotherm AKU 14. Jsou obloženy SDK perforovanými deskami a akustickou izolací, aby výsledné R_w odpovídalo ČSN 73 0532.

B.2.7. ZÁKLADNÍ POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Objekt je větrán nuceně dvěma vzt jednotkami umístěnými na střeše. Jedna o výkonu 10000 m³/h a druhá o výkonu 12000 m³/h.

Dešťová kanalizace je vedena v podhledech nejvyššího podlaží a svedena do retenční nádrže.

Vodovodní přípojka má DN80 kvůli připojení požárního vodovodu, ten zásobuje hydranty s dosahem 30 m.

CHÚC typu A je větrána ventilátorem ve spodní části schodiště a vzduch je pak odváděn přetlakovými klapkami ve vrchní části atria.

B.2.8. ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Objekt je rozdělen do 42 PÚ. S dvěma CHÚC A.

Stupeň požární bezpečnosti byl stanoven, dle hodnot požárního zatížení. Nejvyšší stupeň požárního zatížení byl zjištěn na PBS III, který je v učebnách a sálu. Konstrukce byly posouzeny a porovnány se skutečností a všechny konstrukce vyhoví. Objekt je řešen z nehořlavého konstrukčního systému, řadí se tedy do třídy konstrukcí DP1.

Mezni šířky únikových cest byly posouzeny a vyhovují, doba úniku osob vyhovuje taktéž.

Objekt nedisponuje EPS, SOZ ani SHZ, jelikož dle normy nespĺňuje doporučené podmínky pro instalaci těchto zařízení. Je však nutno instalovat ventilátor pro větrání CHÚC A, která je větrána na 10x výměnu vzduchu za hodinu. Objekt je vybaven požárními hydranty, které se nacházejí dva v každém patře v atriu u CHÚC A. Každé patro je vybaveno taktéž PHP 21A 5x.

Evakuace osob probíhá přes CHÚC typu a na volné prostranství bez požárního rizika. Před objektem se nachází jeden požární podzemní hydrant o DN 120.

B.2.9. ÚSPORA ENERGIE

Součinitele prostupů tepla konstrukcemi objektu odpovídají normovým požadavkům. Obvodové stěny jsou zatepleny 250 mm izolací minerální a spodní stavba je izolována XPS tloušťky 250 mm. Střešní plášť je izolován taktéž minerální vlnou tloušťky 250 mm a XPS min. tl. 80 mm.

Objekt se nachází v energetické kategorii B. Na jeho vytápění je potřeba 160 kW a na chlazení 90 kW.

Na vytápění a chlazení objektu je použito tepelné čerpadlo o výkonu 160 kW, které se nachází v technické místnosti, vrty země voda jsou pak umístěny pod základovou deskou a napojeny na tepelné čerpadlo přes rozdělovače sběrače.

Tepelné čerpadlo disponuje i integrovaným elektrickým kotlem pro vykrytí špiček ve spotřebě tepla. Topně chladicí podhledy jsou koncovými prvky otopné soustavy avšak VZT jednotky disponují deskovými rekuperátory, ty umožňují spolupodílení se na tomto procesu.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba je navržena dle příslušných požadavků na vytápění, větrání a zásobení vodou. Vnitřní prostory jsou od sebe akusticky izolovány, aby vzduchová neprůzvučnost jednotlivých konstrukcí nepřekročila normovou hodnotu (ČSN 73 0532). Větrání objektu je rovnotlaké, vytápěné prostory jsou učebny, sály a wc. Stavba taktéž nezpůsobuje znečištění okolí (hluk, vibrace, prašnost).

B.2.11 OCHRANA PŘED NEGATIVNÍMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ OCHRANA PŘED PRONIKÁNÍM RADONU Z PODLOŽÍ

Průzkum není součástí dokumentace.

OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY

Průzkum není součástí dokumentace.

OCHRANA PŘED TECHNICKOU SEIZMICITOU

Objekt není vystaven technické seizmicitě, ochranná opatření tedy není nutno navrhovat.

OCHRANA PŘED HLUKEM

V objektu je zdrojem hluku hra na nástroje, skladba jednotlivých konstrukcí, však izoluje dostatečně jak vnější prostory, tak prostory vnitřní proti šíření hluku.

PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

Objekt je chráněn před povodněmi pomocí mobilních protipovodňových zábran, které lze namontovat na kotvy umístěné na pobytových schodech u řeky.

OCHRANA PŘED OSTATNÍMI ÚČINKY

Objekt se nenachází na poddolovaném území, výzkum výskytu metanu není součástí PD.

B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Objekt je připojen na technickou infrastrukturu na jihovýchodní straně. Potřebné přípojky jsou kanalizační, vodovodní a elektrorozvody. Pro připojení objektu je nutno provést dočasný zábor v ulici Smetanova, dojde k jejímu uzavření, infrastruktura se nachází totiž na protější straně ulice. Je nutné navrhnout přeložení plynovodu a rozvod komunikační sítě, který zasahuje na území stavby.

Přípojka vodovodu má rozměr DN80. Její délka činí 19 m. Rozměr této přípojky je navržen dle průměrné spotřeby vody 11,63 l/s. Kanalizační přípojka o světlosti DN200 je navržena na průtok 26 l/s a napojuje se na ní dešťová i splašková kanalizace. Připojení elektřiny je zajištěno přes přípojnou elektrickou skříň v nice objektu.

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je navržen bezprahový, s výškovými rozdíly mezi podlahami maximálně 20 mm. Nachází se zde invalidní výtah s rozměrem 1400x1100 mm, který vyhovuje pro použití osobami s handicapem.

Objekt je napojen na stávající silniční síť v ulici Smetanova i Havlíčkova. Parkování není na pozemku navrženo, jelikož se v docházkové vzdálenosti nachází veřejné parkoviště, které pokryje potřeby základní umělecké školy. V průběhu výstavby se hlavní vjezd na staveniště bude nacházet v ulici Havlíčkova.

V blízkosti objektu se nachází pěší stezka a cyklostezka, ta je rozpoložena na protějším břehu Ohře.

B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A PŘÍSLUŠNÝCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Na pozemku se nyní nachází náletová zeleň a 4 stromy, ty je nutno zlikvidovat.

Pozemek se svažuje k řece, o 1,5 m na délku stavby. Na břehu řeky se nachází opěrná zeď, ta bude nahrazena pobytovým schodištěm. Z jedné strany bude schodiště ohraničeno stěnou, ze strany východní je navržena opěrná stěna, s vysazenými stromy.

B.6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

Objekt nemá negativní vliv na ovzduší, ani půdu. Ochrana proti hluku vzniklém v ZUŠ je řešena skladbou stěn. Přírodní ochranná pásma se na oblasti pozemku nenachází.

B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA

Na objekt nejsou kladeny požadavky na ochranu obyvatelstva.

B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.

Staveniště má plochu 2200 m². Samotná stavební jáma má plochu 1200 m².

Stavební jáma je zajištěna svahováním na severní straně a pažením na straně jižní, západní a východní. Jednotlivé výškové úrovně stavební jámy jsou svahovány v poměru 1:1. Napojení staveniště na komunikace je provedeno přes ulici Havlíčkovu. Staveništní komunikace je tvořena železobetonovými prefabrikovanými deskami. Staveniště je napojeno na rozvod elektřiny přípojkou z ulice Smetanovy.

Staveniště má po obvodu plot výšky 1,8 m, který brání vstupu nepovolaných osob na staveniště.

B.9. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Objekt je napojen na vodovodní řad přípojkou o světlosti 100 mm.

Dešťová voda se v objektu nepoužívá, je odvedena přes retenční nádrž do kanalizační sítě.



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

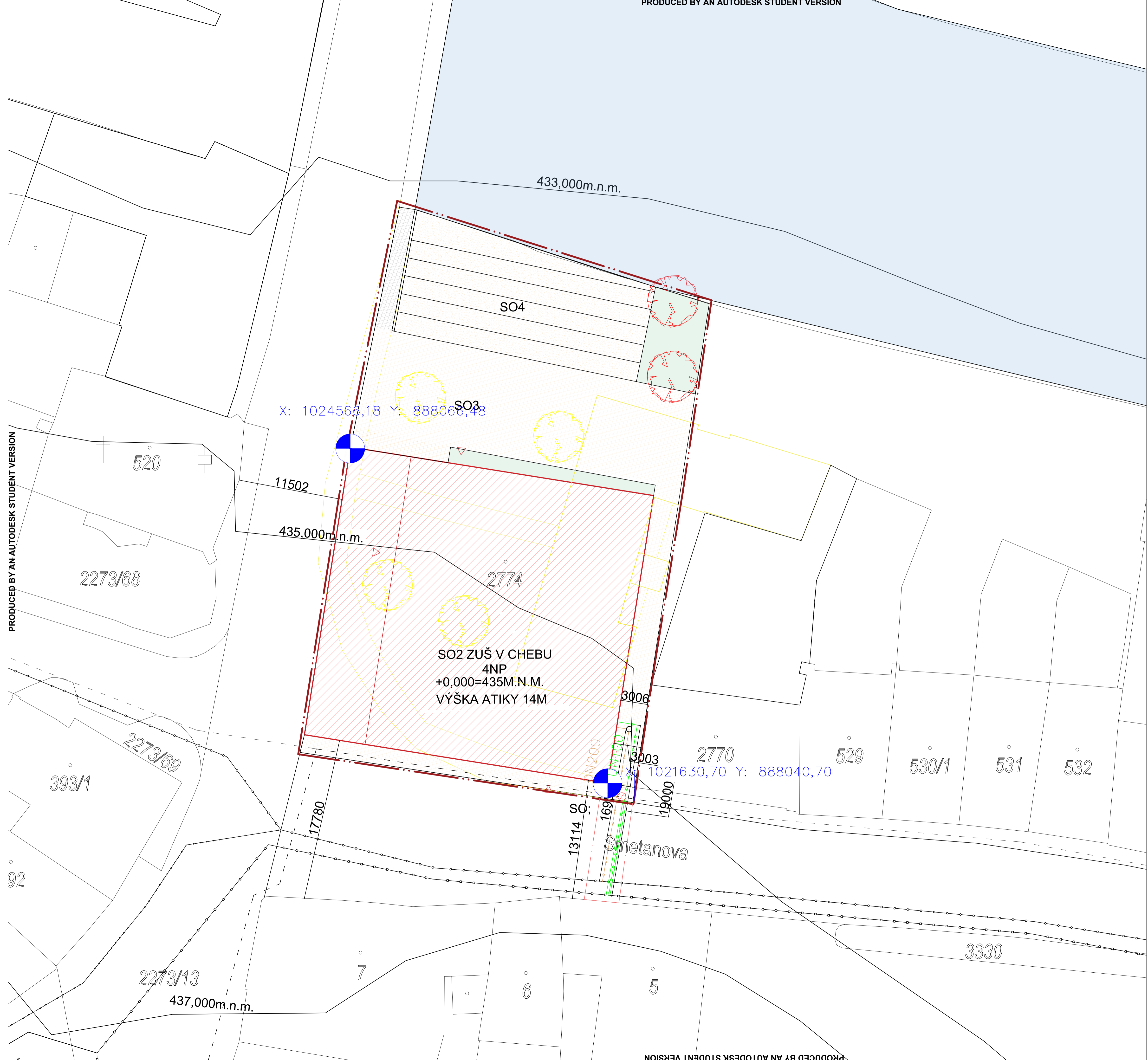
MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

OBSAH:

C.1. KOORDINAČNÍ VÝKRES

C.2. ZÁKRES DO KATASTRÁLNÍ MAPY



- TRVALÝ ZÁBOR
- DOČASNÝ ZÁBOR
- STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ KANALIZAČNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ ELEKTRO ROZVOD
- PŘÍPOJKA VODOVODNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA ELEKTRO ROZVOD
- VSTUP DO OBJEKTU
- NAVRŽENÉ OBJEKTY
- NAVRŽENÁ ZELEŇ
- BOURANÉ OBJEKTY
- DEMOLOVANÁ ZELEŇ
- CHODNÍK PRAŽSKÁ KOSTKA
- PREFABRIKOVANÉ SCHODY POBYTOVÉ
- NAVRŽENÁ ZELEŇ

- SO1 HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO2 ZUŠ V CHEBU
- SO3 CHODNÍK A NÁMĚSTÍ PRAŽSKÁ KOSTKA
- SO4 POBYTOVÉ SCHODIŠTĚ
- SO5 ČISTÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO6 PŘÍPOJKA ELEKTROROZVOD
- SO8 PŘÍPOJKA VODOVOD
- SO9 PŘÍPOJKA KANALIZACE

- B01 PANELOVÝ DŮM
- B02 CHODNÍK ASFALTOVÝ
- B03 PLYNOVOD STL

- PODZEMNÍ POŽÁRNÍ HYDRANT
- VYTYČOVACÍ BODY S-JTSK

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnýj		
ZUŠ V CHEBU	BPV:435m.n.m.	=0.000
SITUAČNÍ VÝKRESY	LS 2021	
VÝKRES KOORDINAČNÍ SITUACE	M 1:200	C.1.1.



- STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ KANALIZAČNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ ELEKTRO ROZVOD
- PŘÍPOJKA VODOVODNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA ELEKTRO ROZVOD
- PODZEMNÍ POŽÁRNÍ HYDRANT

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV:435m.n.m.	=0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
ZÁKRES DO KATASTRÁLNÍ MAPY	M 1:250	C.2.



FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE

D.1 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

OBSAH:

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1. ÚČEL OBJEKTU

1.2. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

1.2.1. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

1.2.2. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

1.3. BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ

E. VODOROVNÉ KONSTRUKCE

F. SCHODIŠTĚ

G. ZASTŘEŠENÍ ÁTRIA

D 1.2.1. PŮDORYS 1.NP

D 1.2.2. PŮDORYS 2.NP

D 1.2.3. PŮDORYS 3.NP

D 1.2.4. VÝKRES VÝKOPŮ

D 1.2.5. VÝKRES STŘECHY

D 1.2.6. ŘEZ A-A

D 1.2.7. ŘEZ B-B

D 1.2.8. POHLED SEVER

D.1.2.10. POHLED JIH

D.1.2.11. POHLED ZÁPAD

D 1.2.9. DETILY

D 1.2.10 .TABULKY

1.1. ÚČEL OBJEKTU

Objekt reaguje na požadavky města Cheb na novou budovu základní umělecké školy, stavební program je přebrán ze soutěže na revitalizaci dominikánského kláštera v Chebu. Návrh se snaží zároveň řešit problematickou lokalitu Chebu, která je tvořena křížovatkou ulic Havlíčkova a Smetanova.

Základní umělecká škola je navržena jako atriová budova na obdélníkovém půdorysu, který vychází z historické situace místa. Atrium tvoří centrální otevřený prostor objektu a poskytuje prostor pro aktivity jako výstavy a koncerty, slouží zároveň jako komunikační jádro spojující učebny, sály a zkušebny. 1NP obsahuje dva sály, jeden pro pořádání koncertů a druhý spíše pro zkoušky hudebních i dramatických celků. V dalších patrech jsou umístěny učebny nástrojů a ateliéry pro výtvarnou výchovu.

1.2. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

1.2.1. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Projekt základní umělecké školy v Chebu je reakcí na urbanistické problémy, se kterými se potýká lokalita křížení ulic Havlíčkova a hradební. Stávající stav s širokou vozovkou a oblou zatáčkou nerespektuje historické uliční linie a vzniká tím bariéra ve struktuře města. Půdorys objektu vychází z historické situace, která zdůrazňovala jednu z hlavních linií města a to spojnicí řeky a centra.

Ze strany ulice Havlíčkovy dále drží novou uliční linii rovnoběžnou s historickou osou.

Fasáda budovy je členěna oblouky, které odkazují na blízkost historického centra, ale přesto se nesnaží napodobovat historii, ale spíše archetypální tvary stylizovat. Loubí, které návštěvníky vede ke hlavnímu vchodu je zdůrazněno prefabrikovanými betonovými klenbami.

V interiéru budovy je nejdůležitějším prvkem prosklené atrium, které umožňuje osvětlení celé dispozice budovy.

1.2.2. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Dispozice základní umělecké školy je založena na principu atriové budovy, kde atrium slouží jako komunikační jádro, ale má i přidané funkce (možnost pořádat koncerty, výstavy).

U vstupu z ulice Havlíčkovy se nachází vrátnice, která slouží zároveň jako šatna, pro odložení oděvů. Po sestupu po pobytovém schodišti v 1.NP se návštěvník může dostat jak do hlavního koncertního sálu, rozpoloženého na severní straně, tak i do multifunkčního sálu, který umožňuje zkoušky různých hudebních a dramatických uskupení.

Vertikální komunikace jsou v atriu tvořeny schodištěm, které se nachází při východní straně atria. A výtahem, který se nachází tamtéž. Po schodišti se lze dostat do vyšších pater, která mají podobné dispozice. U západní strany jsou rozmístěny velké učebny o ploše 50 m² a po stranách jižní a severní se nacházejí učebny menší, které slouží pro individuální výuku žáků.

1.3.1. BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ

Objekt je navržen bezprahový, při přechodu konstrukcí podlah je použita lišta. V objektu je navržen výtah o rozměrech kabiny 1100x1400 mm. Objekt je řešen bez prahů.

1.4.1. KAPACITY, OBESTAVĚNÉ PLOCHY

Půdorysné rozměry stavby jsou 34,65*32 m. Rozměry rastru nosných konstrukcí je 8*6,75 m. Obestavěný prostor objektu je 17 500 m³. Zastavěná plocha je 1160 m².

Užitková plocha 1.NP je 795 m².

Užitková plocha 2.NP je 579 m².

Užitková plocha 3.NP a 4.NP je 845,6 m².

1.5.1 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Geologický profil místa založení byl zjištěn vrtem V076677, který sahá do celkové hloubky 6.5 m, hladina podzemní vody je uvedena 4,6 m hluboko pod terénem. Základová spára se nachází v hloubce 1,1 m pod povrchem. V úrovni základové spáry jsou písky hlinité. Budova je založena na železobetonové základové desce (třída betonu c 30/37) tloušťky 400 mm, ta se rozšiřuje v místě sloupů na čtvercové kónické náběhy tloušťky 800 mm a šířky 4000 mm (spodní hrana náběhu 3000 mm). V místě zalomování základové desky jsou náběhy stále založeny 400 mm pod spodní hranou základové desky. Výjimku tvoří výtahová šachta, kde je nutné umožnit dojezd výtahu, náběh dvou sloupů jsou tedy spojeny a je umožněno vytvořit ukončení šachty. Základová deska je uložena na podkladním betonu tloušťky 150 mm, dále je vrstva asfaltových izolačních pásů (2x) a ochranná vrstva z geotextilie. Spodní stavba je tepelně izolována extrudovaným polystyrenem, který končí společně s hydroizolací (asfaltové pásy) ve výšce 300 mm nad terénem. Sokl je opatřen soklovou omítkou.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Objekt je navržen jako železobetonový monolitický sloupový systém s deskami lokálně podepřenými. Monolitické železobetonové sloupy (beton třídy C 30/37) o průřezu 400x400 mm jsou rozmístěny v rastru 8x6,75 m. Jsou opatřeny bezprašným nátěrem.

Výtahová šachta je řešena jako železobetonová šachta o stěně tloušťky 200 mm, je od ostatních konstrukcí kvůli zamezení šíření vibrací izolována minerální vlnou a podložena protivibrační rohoží.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové lokálně podepřené desky tloušťky 270 mm, třída betonu je C 30/37. Desky jsou bezprůvlakové a jsou pnuty obousměrně.

VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE

Schodiště jsou v objektu navržena železobetonová prefabrikovaná, uložená na monolitických podestách, nebo na ozub předcházejícího ramene. Výtah o rozměru kabiny 1100x1400 mm je umístěn v šachtě o rozměru 1400x1800 mm. Šachta je prohloubená 400 mm pod líc betonové desky v 1.NP a nadvýšena o 250 mm nad líc desky střešní.

OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodový plášť budovy je tvořen dvěma systémy, kvůli členění fasády. Tepelná izolace je tvořena minerální vlnou KNAUF tloušťky 250 mm.

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

Střecha disponuje proskleným atriem, ten je ve sklonu 4 %, zasklení atria je provedeno systémem Schueco. Ten sestává z hliníkových profilů uložených na průvlaky.

DĚLÍČÍ KONSTRUKCE

Dělící konstrukce jsou navrženy z keramických tvarovek porotherm aku 14, které jsou obloženy akustickým obkladem, aby nedocházelo k přenosu hluku v objektu.

D.1.1.6. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ

Všechny konstrukce navrženy v budově splňují požadavek na součinitel prostupu tepla dle ČSN 730540.

D.1.1.7. VLIV OBJEKTU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Objekt nemá negativní vliv na životní prostředí. Při výstavbě se dbá na dodržování ochrany prostředí a vytápění/chlazení objektu zprostředkovává tepelné čerpadlo.

D.1.1.8 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

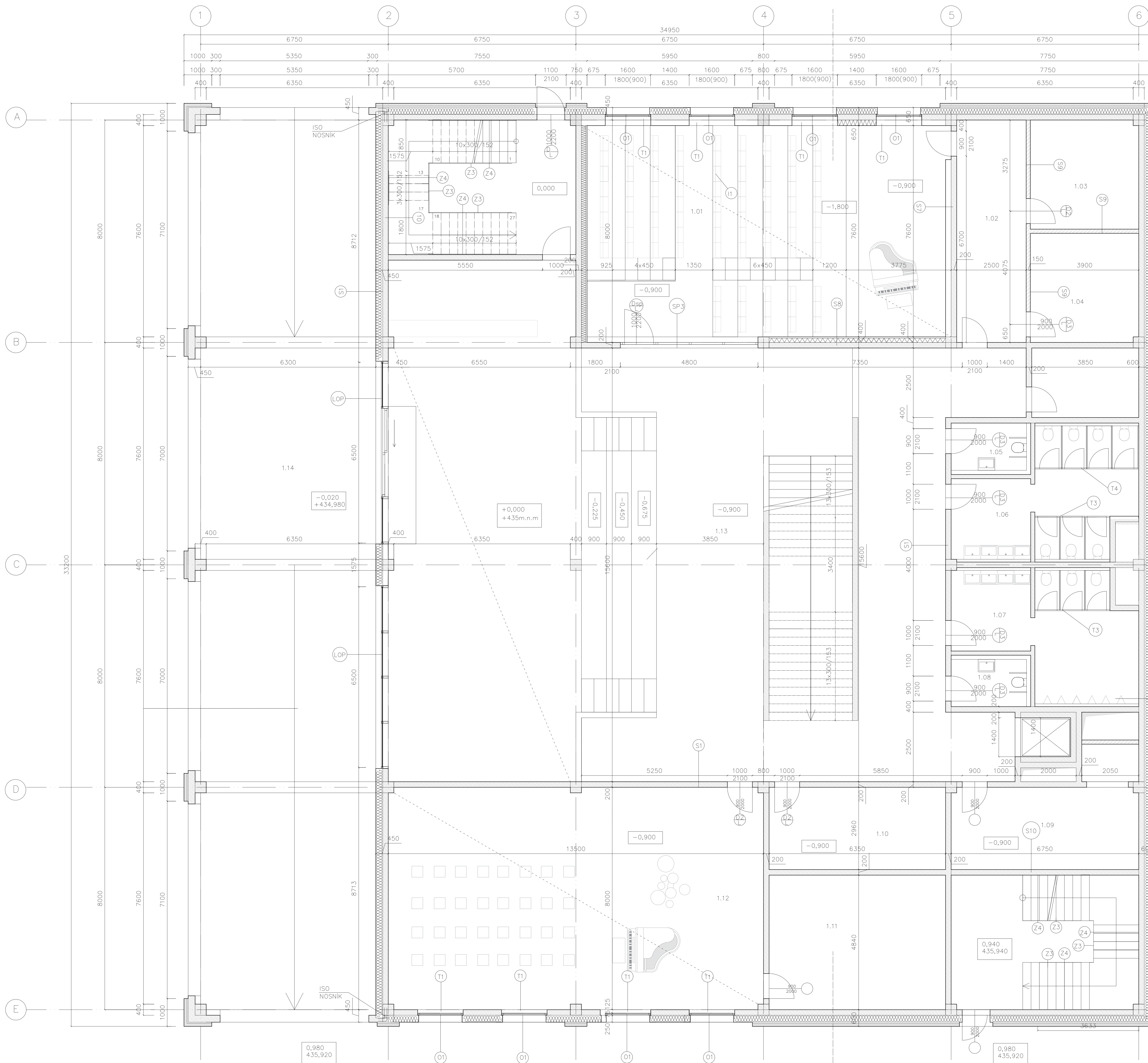
Objekt je navržen bezprahový, s výškovými rozdíly mezi podlahami maximálně 20 mm. Nachází se zde invalidní výtah s rozměrem 1400x1100 mm, který vyhovuje pro použití osobami s handicapem.

Objekt je napojen na stávající silniční síť v ulici Smetanova i Havlíčkova. Parkování není na pozemku navrženo, jelikož se v docházkové vzdálenosti nachází veřejné parkoviště, které pokryje potřeby základní umělecké školy. V průběhu výstavby se hlavní vjezd na staveniště bude nacházet v ulici Havlíčkova.

V blízkosti objektu se nachází pěší stezka a cyklostezka, ta je rozpoložena na protějším břehu Ohře.

D.1.1.9. DODRŽENÍ VŠEOBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Navržené řešení splňuje požadavky.



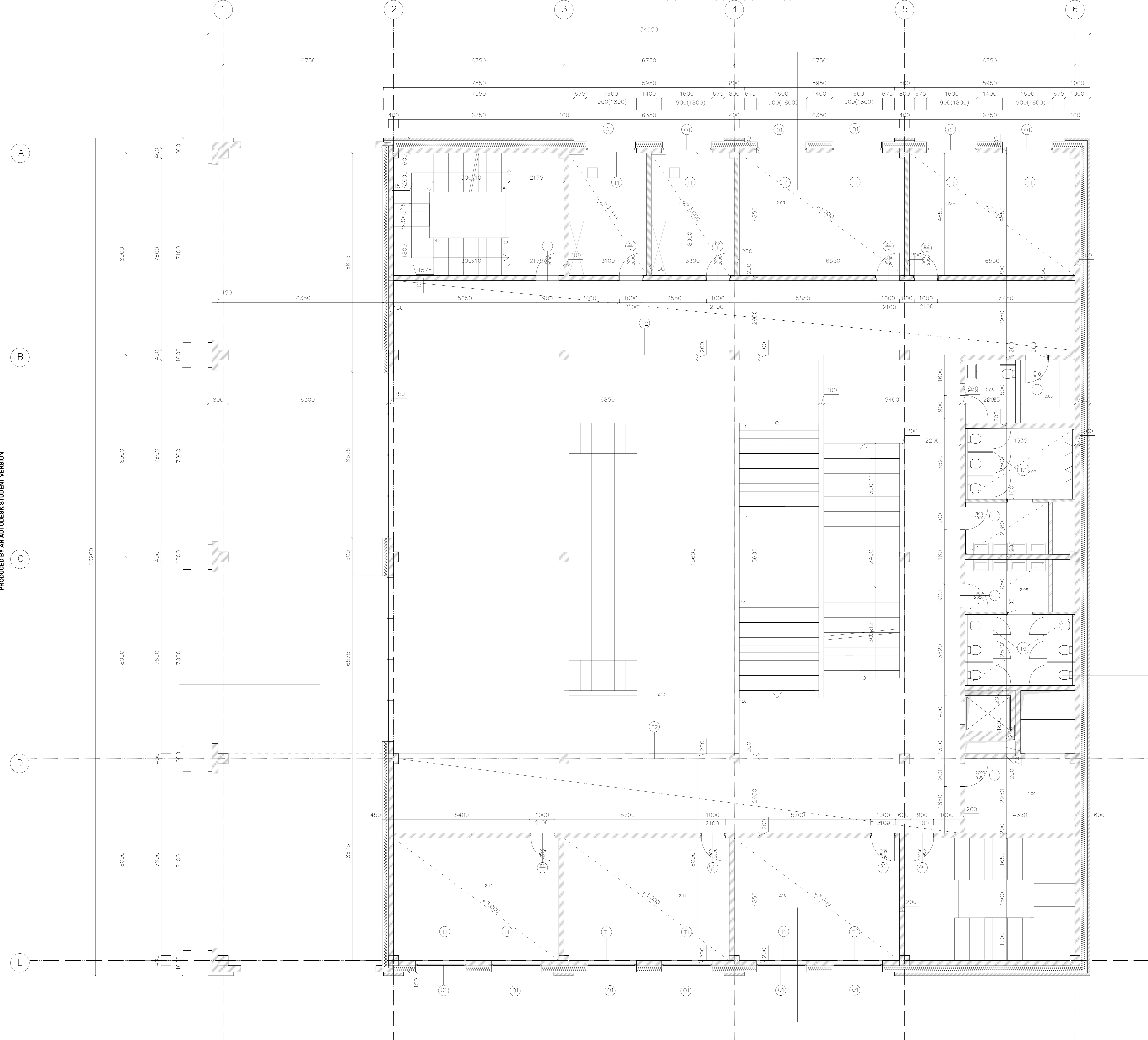
ID	PODLAHA	PLOCHA	STROP
1.01	sál	100m ²	mdf.podhled
1.02	chodba	16m ²	mdf.podhled
1.03	šatna	16m ²	sdk.podhled
1.04	šatna	16m ²	sdk.podhled
1.05	inv. wc	5m ²	ker. dl.
1.06	wc	25m ²	ker. dl.
1.07	wc	25m ²	ker. dl.
1.08	inv. wc	5m ²	ker. dl.
1.09	tech. miestnosť	19m ²	bet. mozanina
1.10	sklad mobilófe	19m ²	bet. mozanina
1.11	sklad sólu	30m ²	bet. mozanina
1.12	sál	100m ²	mdf.podhled
1.13	atrium	347m ²	teraco
1.14	lobi		prázká kostka

- PRÍČKA POROTHERM AKU 140
- ŽELEZOBETON
- REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
- TERÉN
- TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
- ZHUTNĚNÝ ZÁSYP

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko	
OSTAV: 15118 OSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek	
VYPRACOVAL: Michal Nužný	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. = 0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021
VÝKRES 1.NP	M 1:50 D.1.2.1.



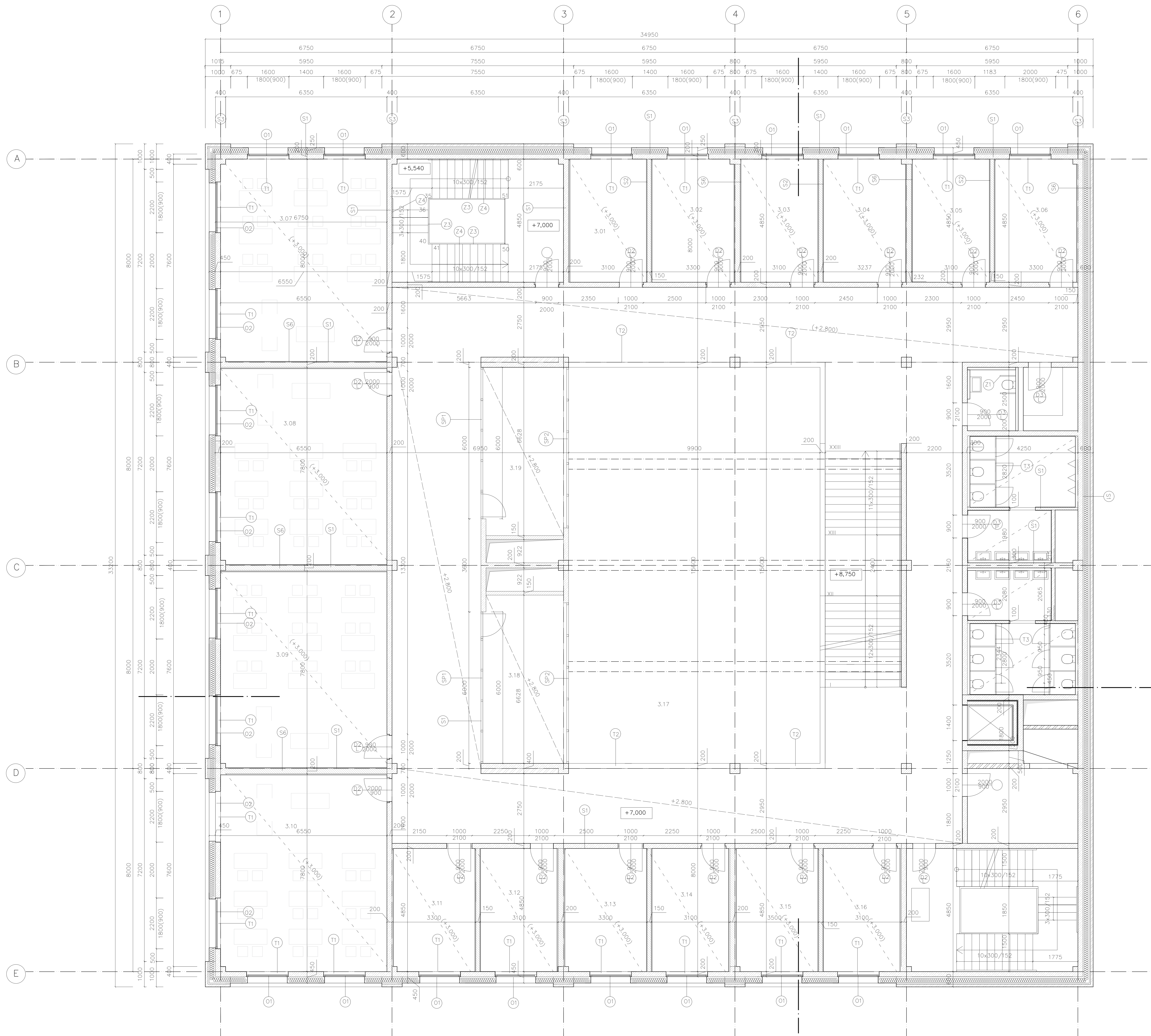
ID	POJEM	PLOCHA	PODLAHA	STROP	STĚNA
2.01	kancelář	16m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.02	kancelář	16m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.03	kancelář	32m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.04	studio	32m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.05	inv. wc	5m ²	P7 ker. dl.	sdk.podhled	keramický obklad
2.06	wc	20m ²	P7 ker. dl.	sdk.podhled	keramický obklad
2.07	wc	20m ²	P7 ker. dl.	sdk.podhled	keramický obklad
2.08	kuchyňka	5m ²	P7 ker. dl.	sdk.podhled	keramický obklad
2.09	tech. místnost	5m ²	P3 bet. moz.	bezprašný nátěr	bezprašný nátěr
2.10	učebna bíci	32m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.11	učebna bíci	32m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.12	zkušebna	32m ²	P1 marmoleum	sdk.podhled	sdk.panel
2.13	atrium	347m ²	P1 teraco	mdf.panel	mdf.panel

- PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
- ŽELEZOBETON
- REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
- TERÉN
- TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
- ZHUTNĚNÝ ZÁSYP

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

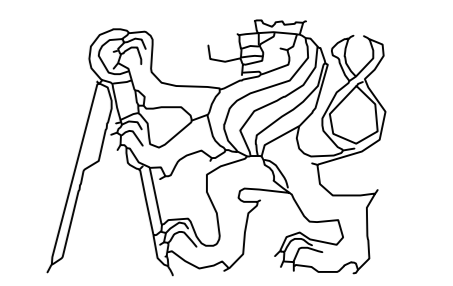
VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redžekov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michal Nuznyj		
ZUŠ V CHEBU		BPV: 435m.n.m. = 0.000
ARCHITECTONICKO STAVEBNÍ ČÁST		LS 2021
PŮDORYS 2.NP		M 1:50 D.1.2.2.

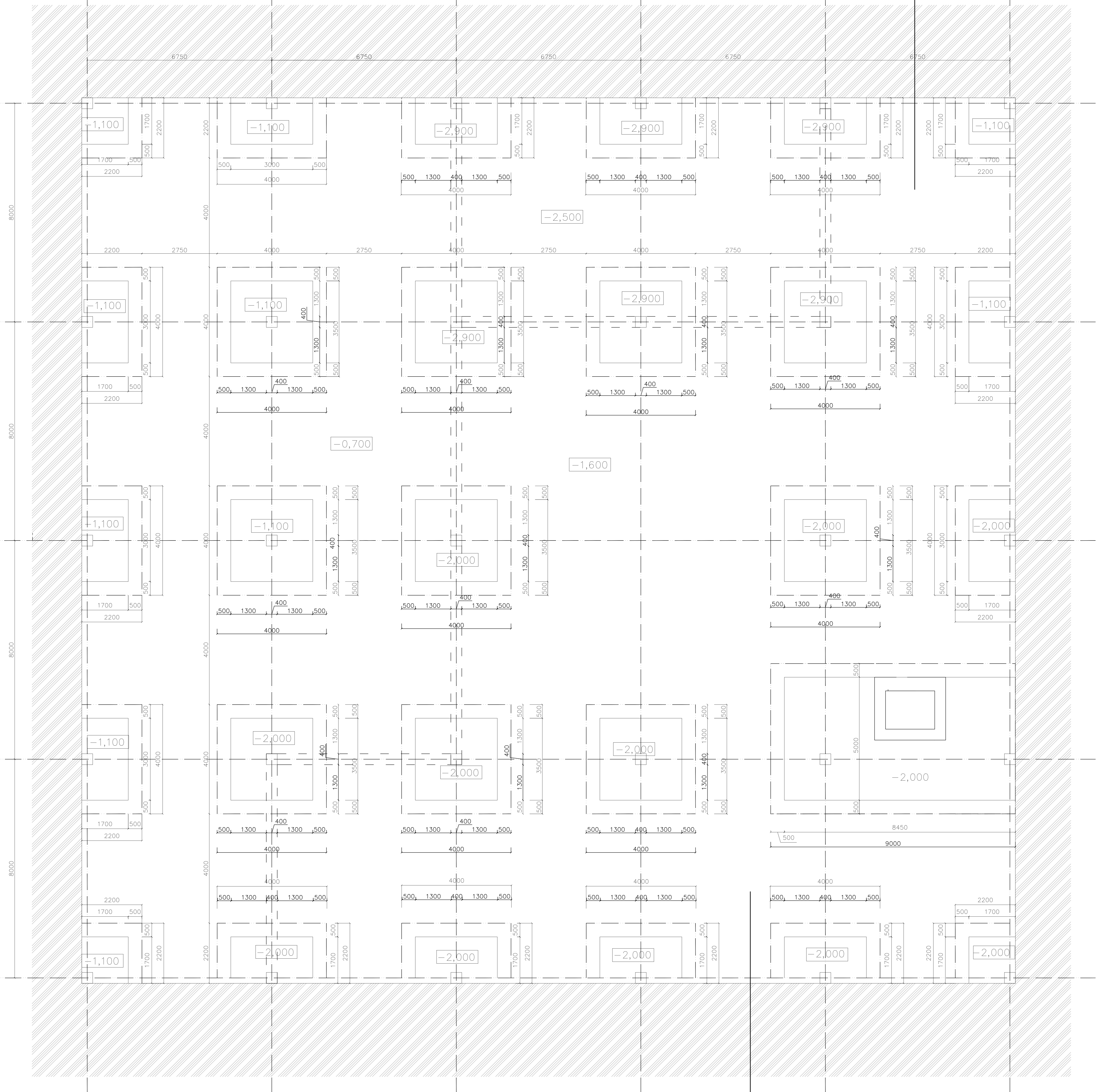


ID	NÁZEV	PLOCHA	PODLHA	STROP	STĚNA
3.01	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.02	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.03	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.04	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.05	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.06	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.07	učebna	50m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.08	učebna	50m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.09	učebna	50m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.10	učebna	50m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.11	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.12	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.13	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.14	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.15	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.16	učebna	16m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.17	atrium	287m ²	P1	marmoleum mdf. podhled	SDK.perf.panely
3.18	respirium	22m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.19	respirium	22m ²	P1	marmoleum sdk. podhled	SDK.perf.panely
3.20	WC	19m ²	P2	ker. dl.	sdk. podhled ker. obklad
3.21	WC	19m ²	P2	ker. dl.	sdk. podhled ker. obklad
3.22	WC invalidní	5m ²	P2	ker. dl.	sdk. podhled ker. obklad
3.23	kuchyňka	5m ²	P2	ker. dl.	sdk. podhled ker. obklad
3.24	tech. místnost	5m ²	P3	bet. stěrka	bezpečný nátěr bezpečný nátěr

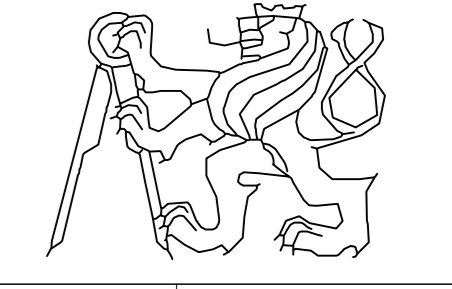

- PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
- ŽELEZOBETON
- REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
- TERÉN
- TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
- ZHUTNĚNÝ ZÁSYP

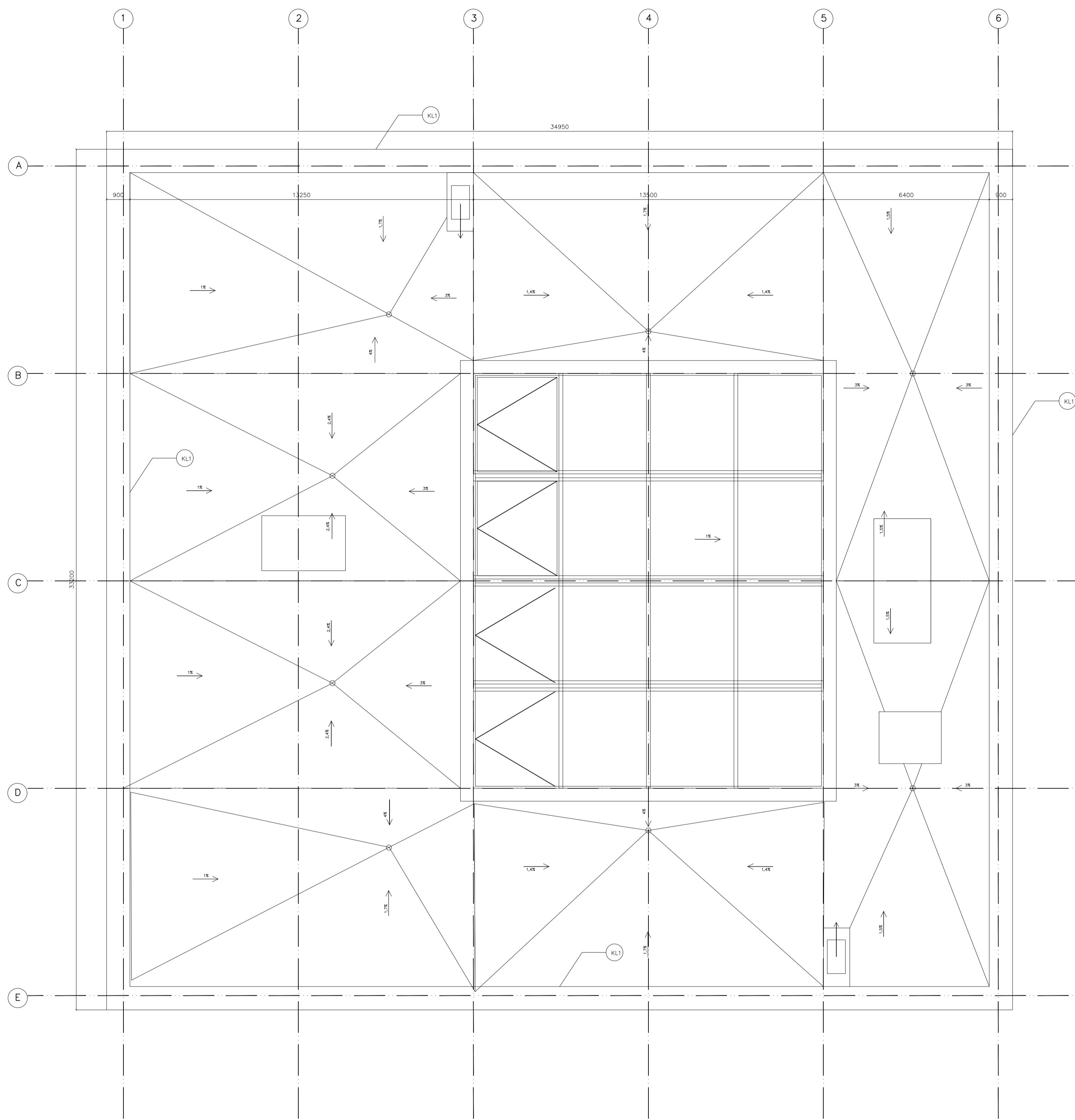
VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov
 ÚSTAV: 15118 OSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH
 KONZULTANT: Ing. Aleš Marek
 VYPRACOVAL: Michal Nužný

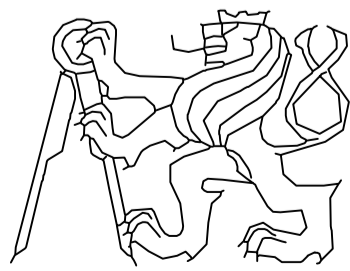


 ZUŠ V CHEBU
 BPV: 435m.n.m = 0,000
 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST LS 2021
 PŮDORYS 3, A 4. PODLAŽÍ M 1:50 D.1.2.3.

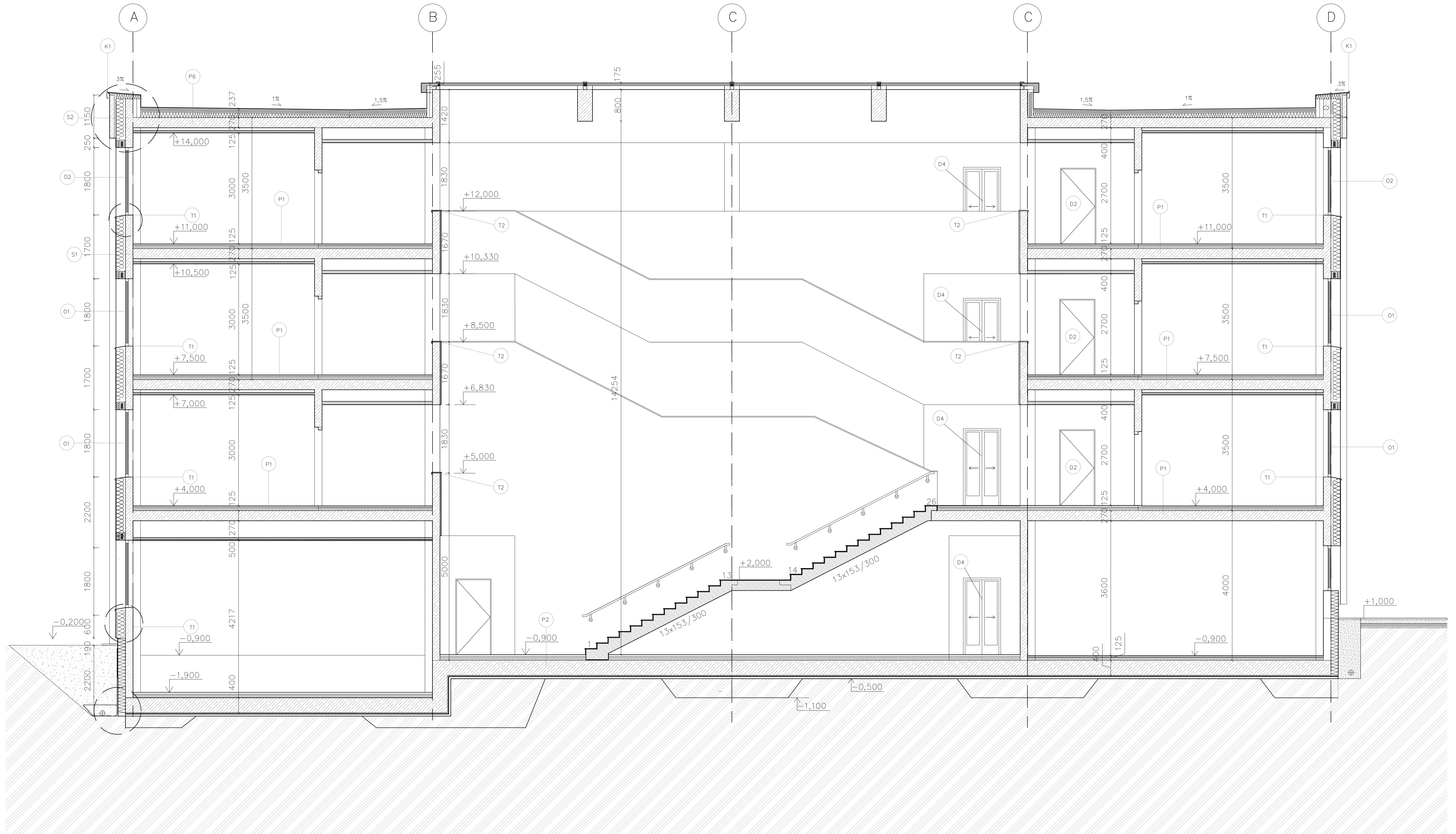


-  PODKLADNÍ BETON
-  PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
-  ŽELEZOBETON
-  REZNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
-  TERÉN
-  TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
-  ZHUTNĚNÝ ZÁSYP

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 1511B ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michal Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU		
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
VÝKRES VÝKOPŮ	M 1:50	



VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000	
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
PŮDORYS STŘECHY	M 1: 500	D.1.2.5.

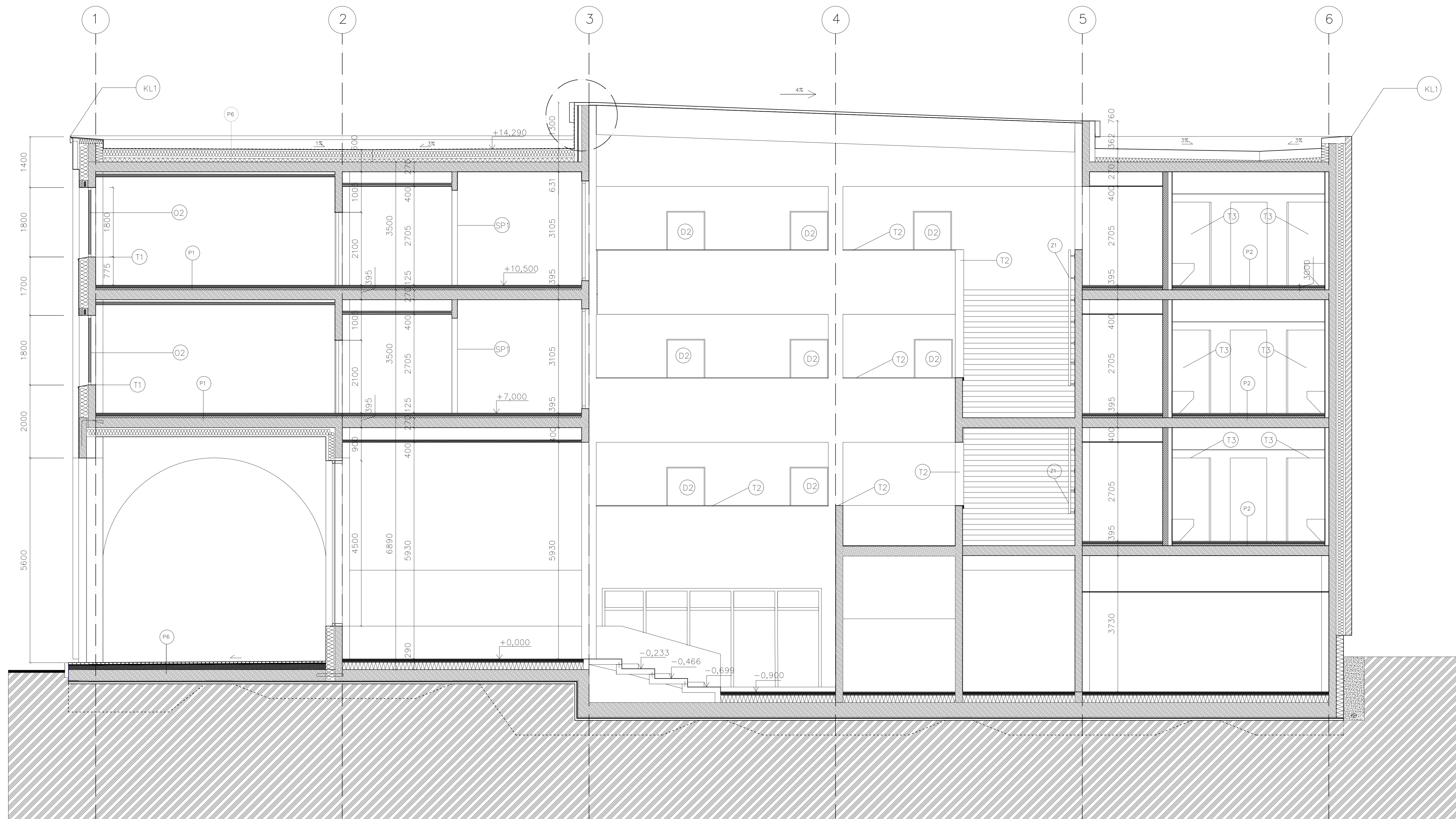


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

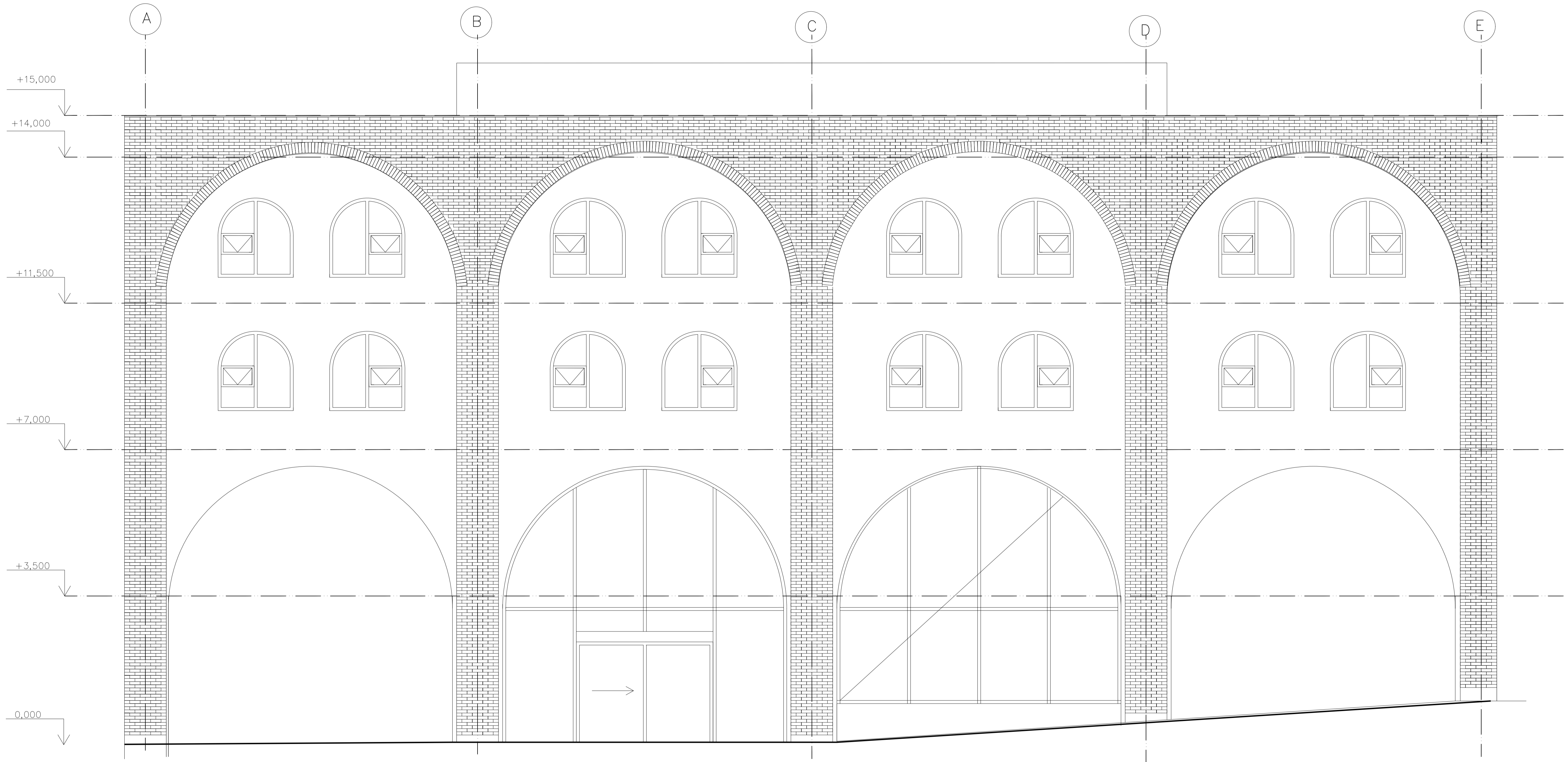
- PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
 - ŽELEZOBETON
 - REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
- TERÉN
 - TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
 - ZHUTNĚNÝ ZÁSYP
- PODKLADNÍ BETON

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU		
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
ŘEZ A-A	M 1:50	D.1.2.4.

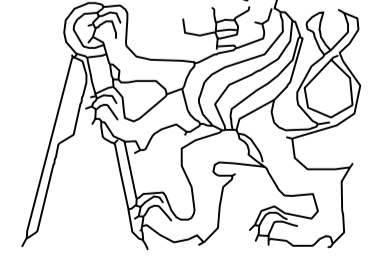
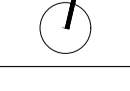


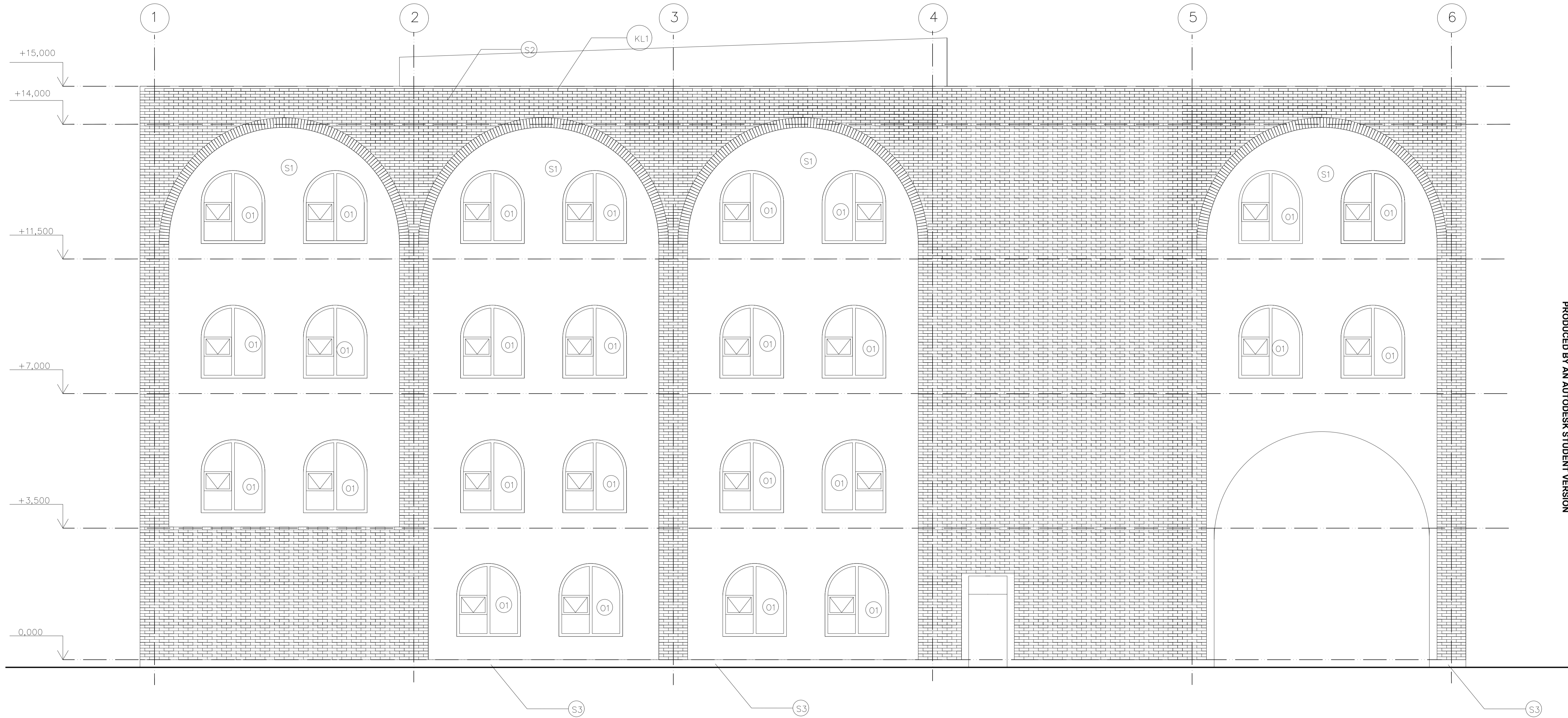
- PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
- ŽELEZOBETON
- REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
- PODKLADNÍ BETON
- TERÉN
- TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
- ZHUTNĚNÝ ZÁSYP

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redžekov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michal Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m	=0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
ŘEZ B-B	M 1:50	D.1.2.2.



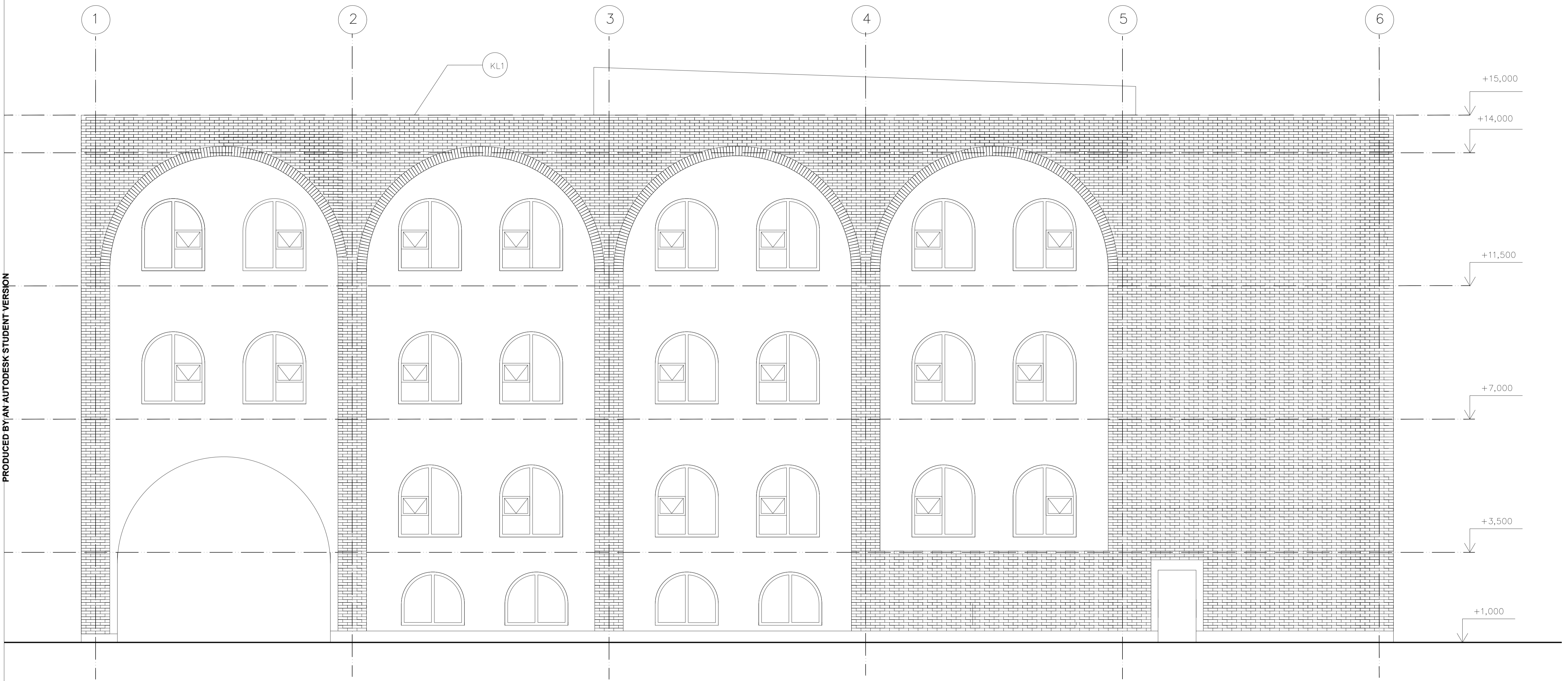
-  PŘÍČKA POROTHERM AKU 140
-  TERÉN
-  PODKLADNÍ BETON
-  ŽELEZOBETON
-  TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA
-  REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
-  REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA
-  BETONOVÁ STĚRKA NOVALITH

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU		
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
POHLED	M 1:50	



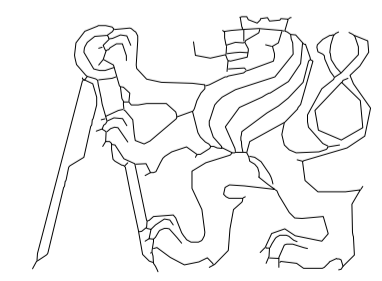
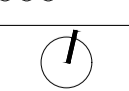
- | | | | |
|--|---------------------------|--|---------------------------|
| | TERÉN | | PODKLADNÍ BETON |
| | TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA | | REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA |
| | BETONOVÁ STĚRKA NOVALITH | | PŘÍČKA POROTHERM AKU 140 |
| | ŽELEZOBETON | | REŽNÉ ZDIVO KLINKER TERCA |

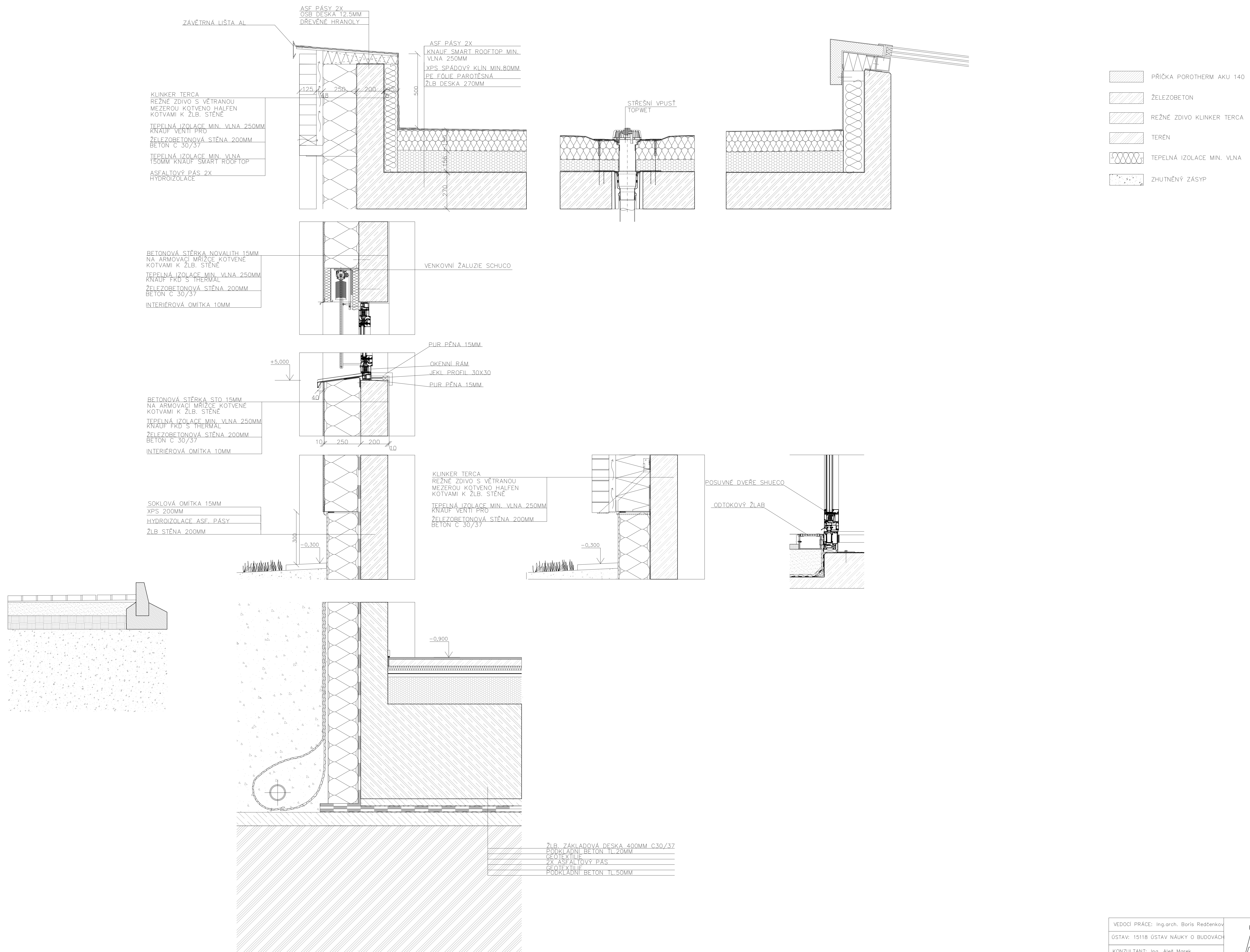
VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000	
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
POHLED	M 1:50	D.1.2.8.

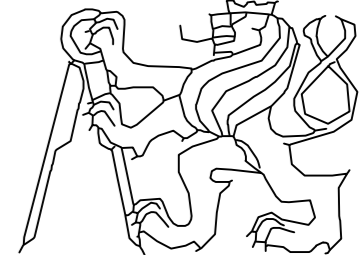


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

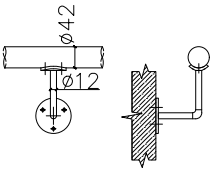
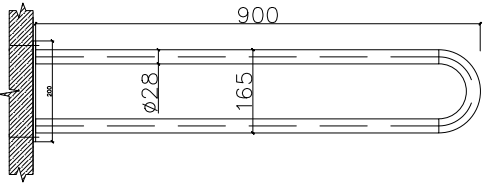
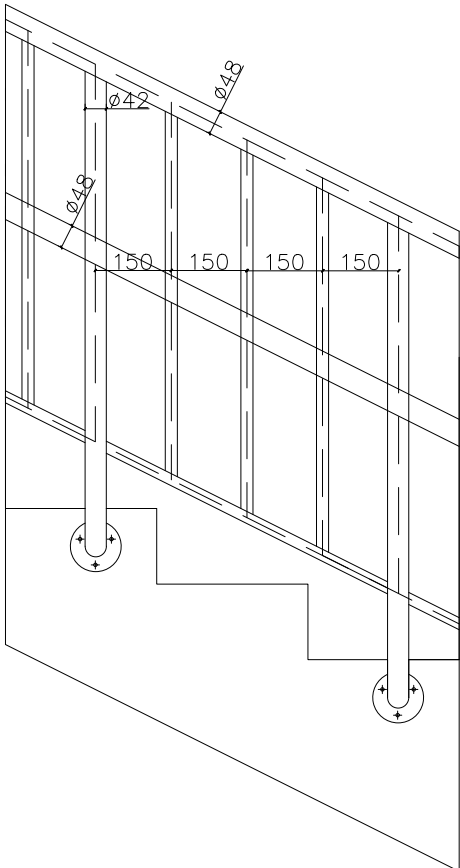
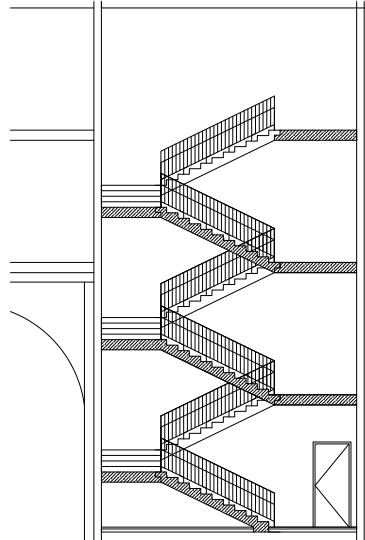
VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek.		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m.	=0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
ZARÍZENÍ STAVENIŠTĚ	M 1:50	D.2.2.1.



VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko	
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek	
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. = 0,000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021
DETAILY	M 1:10 D.1.2.3.

ID	SCHÉMA	POČET	TYP	MATERIÁL	KOVÁNÍ
D1		P: 1 L: 1	DVEŘE S OCELOVOU ZÁRUBNÍ OTOČNÉ, JEDNOKŘÍDLÉ	DŘEVĚNÉ DESKOVÉ DVEŘE ČERNÉ MATNÉ	ROZETOVÉ KOVÁNÍ, KLIKA/KLIKA, NEREZ
D2		L: 26 P: 26	DVEŘE S OCELOVOU ZÁRUBNÍ OTOČNÉ, JEDNOKŘÍDLÉ	DŘEVĚNÉ DESKOVÉ DVEŘE ČERNÉ MATNÉ	ROZETOVÉ KOVÁNÍ, KLIKA/KLIKA, NEREZ
D3		L: 1 P: 1	DVEŘE S OCELOVOU ZÁRUBNÍ OTOČNÉ, JEDNOKŘÍDLÉ	HLINÍKOVÉ OPLÁŠTĚNÍ, ELOXOVANÝ HLINÍK ČERNÝ	ROZETOVÉ KOVÁNÍ, KLIKA/KLIKA, NEREZ
D4		4	TYPOVÉ VÝTAHOVÉ DVEŘE, TELESKOPICKÉ	POVRCHOVÁ ÚPRAVA ELOXOVANÝ HLINÍK ČERNÝ	

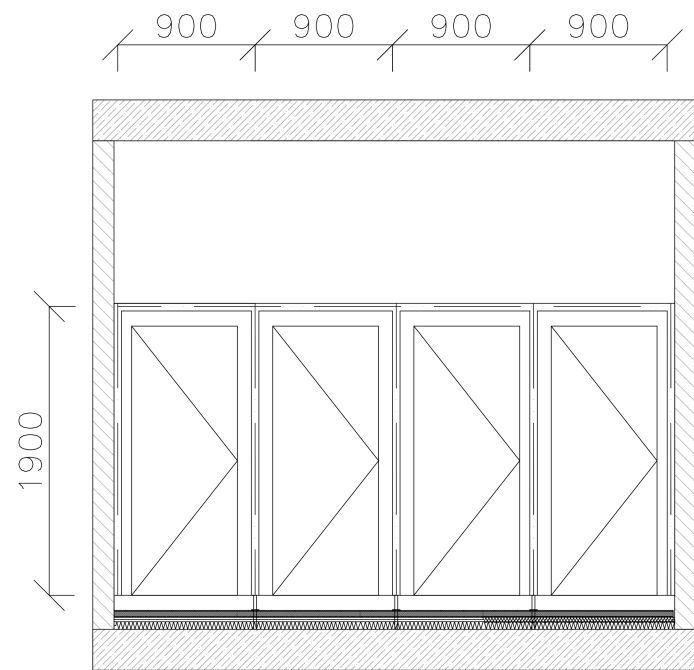
ID	SCHÉMA	POČET	TYP	ROZMĚR
01		62	<p>OKNO SHUCO AWS 75.SI+, STAVEBNÍ HLOUBKA 75MM, OSAZENO NA JAKL PROFILY, POVRCHOVÁ ÚPRAVA ČERNÝ ELOXOVANÝ HLINÍK RAL 9005, OPLECHOVÁNÍ Z AL SOUČÁSTÍ OKNA, OTEVÍRÁNÍ VÝKLOPNÉ, $R_w=48\text{dB}$, ZASKLENÍ ČIRÝM TROJSKLEM $(U_{\text{skla}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$, $U_{\text{RÁMU}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K})$</p>	1600*1800 RÁM 75MM
02		16	<p>OKNO SHUCO AWS 75.SI+, STAVEBNÍ HLOUBKA 75MM, OSAZENO NA JAKL PROFILY, POVRCHOVÁ ÚPRAVA ČERNÝ ELOXOVANÝ HLINÍK RAL 9005, OPLECHOVÁNÍ Z AL SOUČÁSTÍ OKNA, OTEVÍRÁNÍ VÝKLOPNÉ, $R_w=48\text{dB}$, ZASKLENÍ ČIRÝM TROJSKLEM $(U_{\text{skla}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$, $U_{\text{RÁMU}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K})$</p>	2200*1900 RÁM 75MM
03		4	<p>OKNO SHUCO AWS 75.SI+, STAVEBNÍ HLOUBKA 75MM, OSAZENO NA JAKL PROFILY, POVRCHOVÁ ÚPRAVA ČERNÝ ELOXOVANÝ HLINÍK RAL 9005, OPLECHOVÁNÍ Z AL SOUČÁSTÍ OKNA, $R_w=48\text{dB}$, ZASKLENÍ ČIRÝM TROJSKLEM $(U_{\text{skla}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$, $U_{\text{RÁMU}}=0,3\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K})$</p>	2200*1900 RÁM 75MM

SCHÉMA	ID	POČET	
	<p>Z1</p>	<p>25KS</p>	<p>ZÁBRADLÍ Z NEREZOVÉ OCELI KOTVENO NEREZOVÝMI ŠROUBY KE STĚNĚ TŘÍDA OCELI AISI304</p>
	<p>Z2</p>	<p>10KS</p>	<p>MADLO U INV. WC NEREZOVÉ</p>
	<p>Z3</p>	<p>26KS</p>	<p>ZÁBRADLÍ Z NEREZOVÉ OCELI ZABETONOVÁNO DO KCE SCHODIŠTĚ CHÚC</p> 

SCHÉMA

ID

POPIS



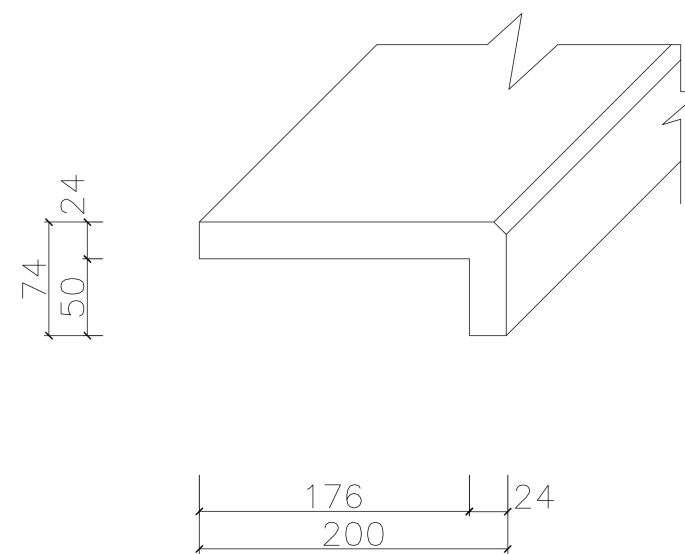
T3

KABINY WC, PŘÍČKY Z LAMINÁTOVÝCH DESEK ŽLUTÝCH NA AL NOSNÉ KONSTRUKCE, DVEŘE ŠÍŘKY 700MM.

SCHÉMA

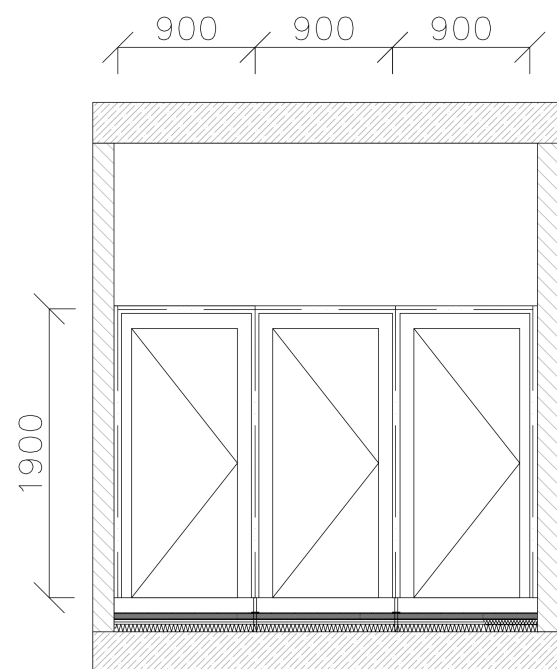
ID

POPIS



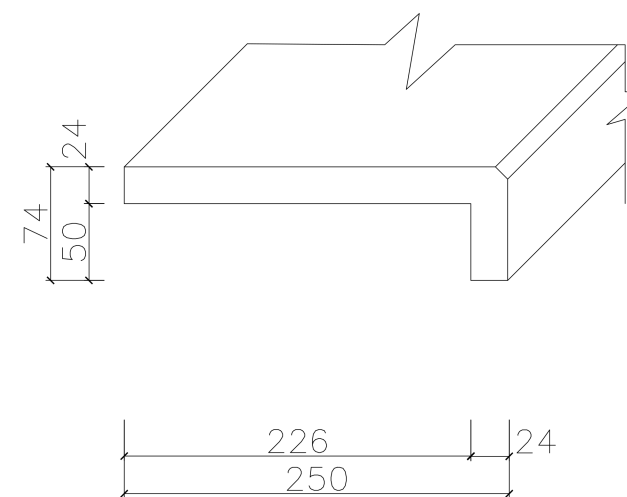
T1

PARAPET Z DTD DESKY S POVRCHEM Z LAMINÁTU ČERNÝ



T4

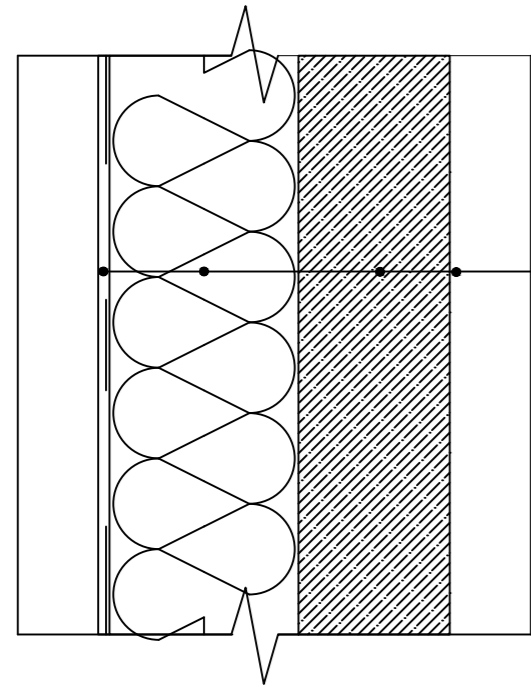
KABINY WC, PŘÍČKY Z LAMINÁTOVÝCH DESEK ŽLUTÝCH NA AL NOSNÉ KONSTRUKCE, DVEŘE ŠÍŘKY 700MM.



T4

OBLOŽENÍ ZÁBRADLÍ ATRIA

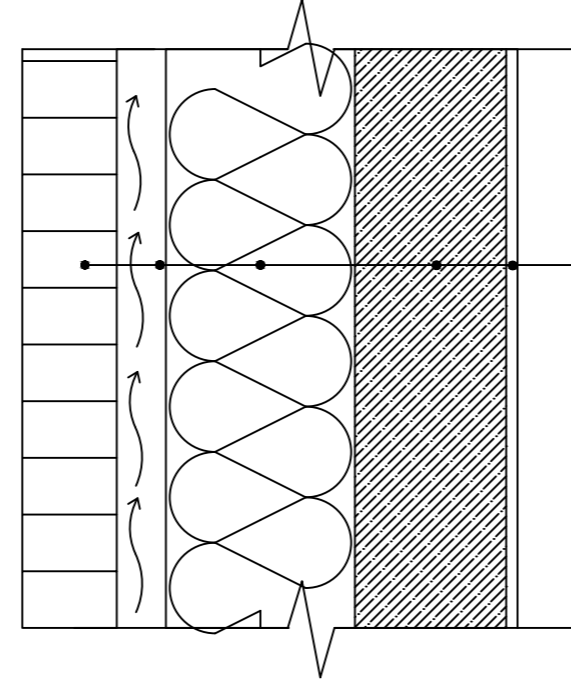
S1



BETONOVÁ STĚRKA NOVALITH 15MM
NA ARMOVAČÍ MŘÍŽCE KOTVENÉ
KOTVAMI K ŽLB. STĚNĚ
TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA 250MM
KNAUF FKD S THERMAL
ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA 200MM
BETON C 30/37

 $U=0,24W/m^2K$ $U_{REC}=0,25W/m^2K$

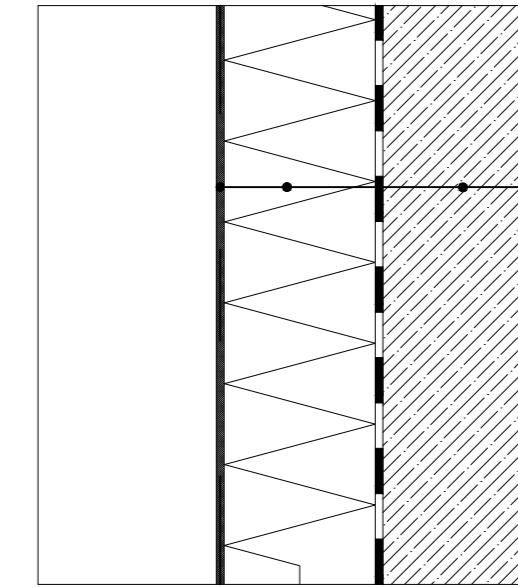
S3



KLINKER TERCA
REŽNÉ ZDIVO S VĚTRANOU
MEZEROU KOTVENO HALFEN
KOTVAMI K ŽLB. STĚNĚ
TEPELNÁ IZOLACE MIN. VLNA 250MM
KNAUF VENTI PRO
ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA 200MM
BETON C 30/37
OMÍTKA MVC 10MM

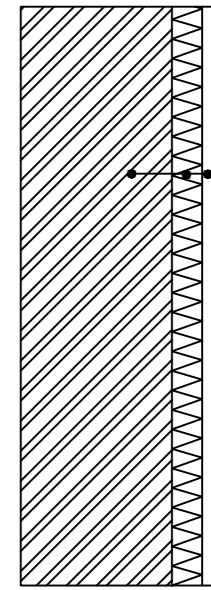
 $U=0,24W/m^2K$ $U_{REC}=0,25W/m^2K$

S5



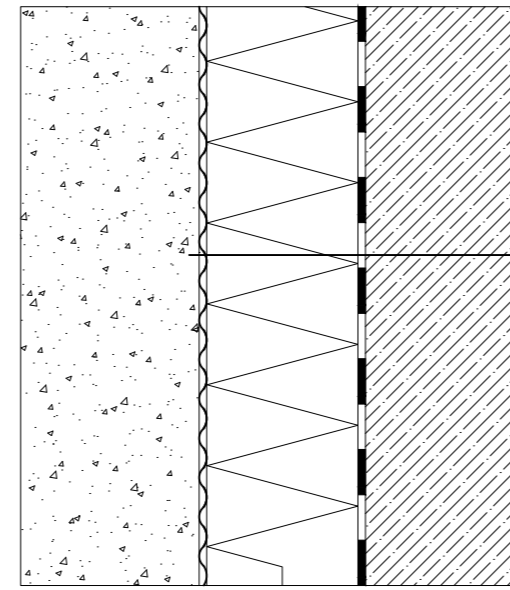
SOKLOVÁ OMÍTKA 15MM
NA ARMOVAČÍ MŘÍŽCE KOTVENÉ
KOTVAMI K ŽLB. STĚNĚ
TEPELNÁ IZOLACE XPS 200MM
HYDROIZOLACE ASF. PÁS
ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA 200MM
BETON C 30/37

S2



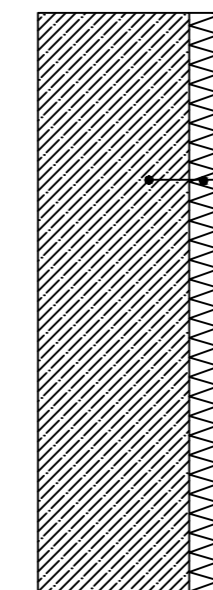
POROTHERM AKU 140mm $R_w=43dB$
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5dB$
KNAUF PERFOROVANÁ SDK DESKA
12,5mm NA PROFILECH CD50

S4



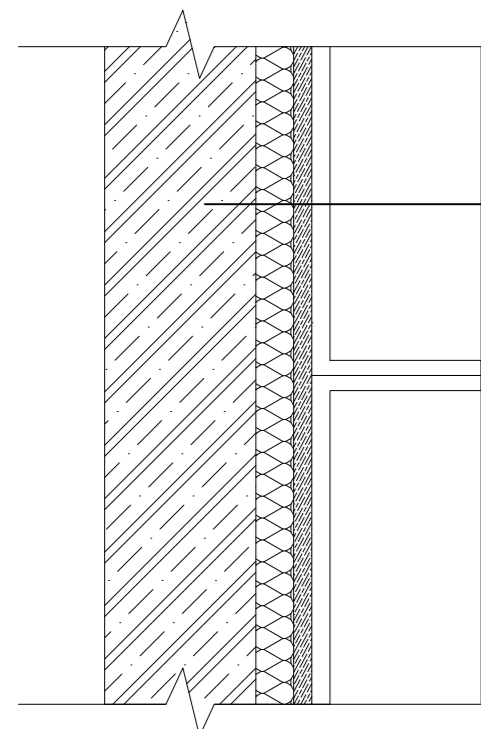
ZÁSYP
GEOTEXTÍLIE
TEPELNÁ IZOLACE XPS 200MM
HYDROIZOLACE ASF. PÁS
ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA 200MM

S6



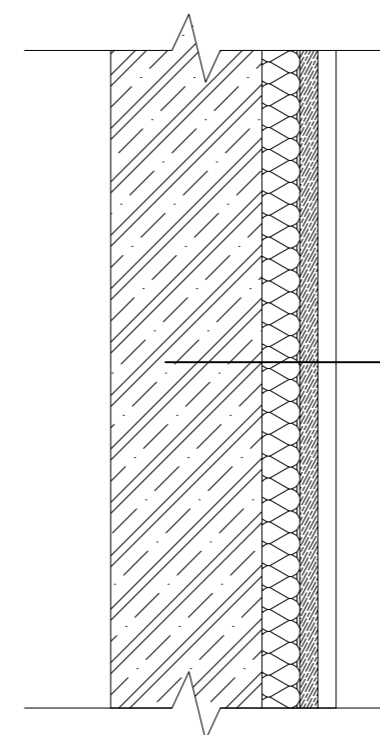
ŽLB STĚNA 200mm
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5dB$
KNAUF PERFOROVANÁ SDK DESKA
12,5mm NA PROFILECH CD50

S7



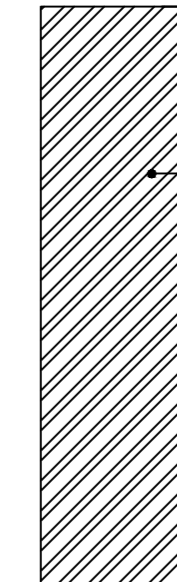
železobeton 200mm
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5dB$
DIFÚZNÍ PANELE MDF

S8



železobeton 200mm
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5dB$
POHLTIVÉ PANELE MDF

S9

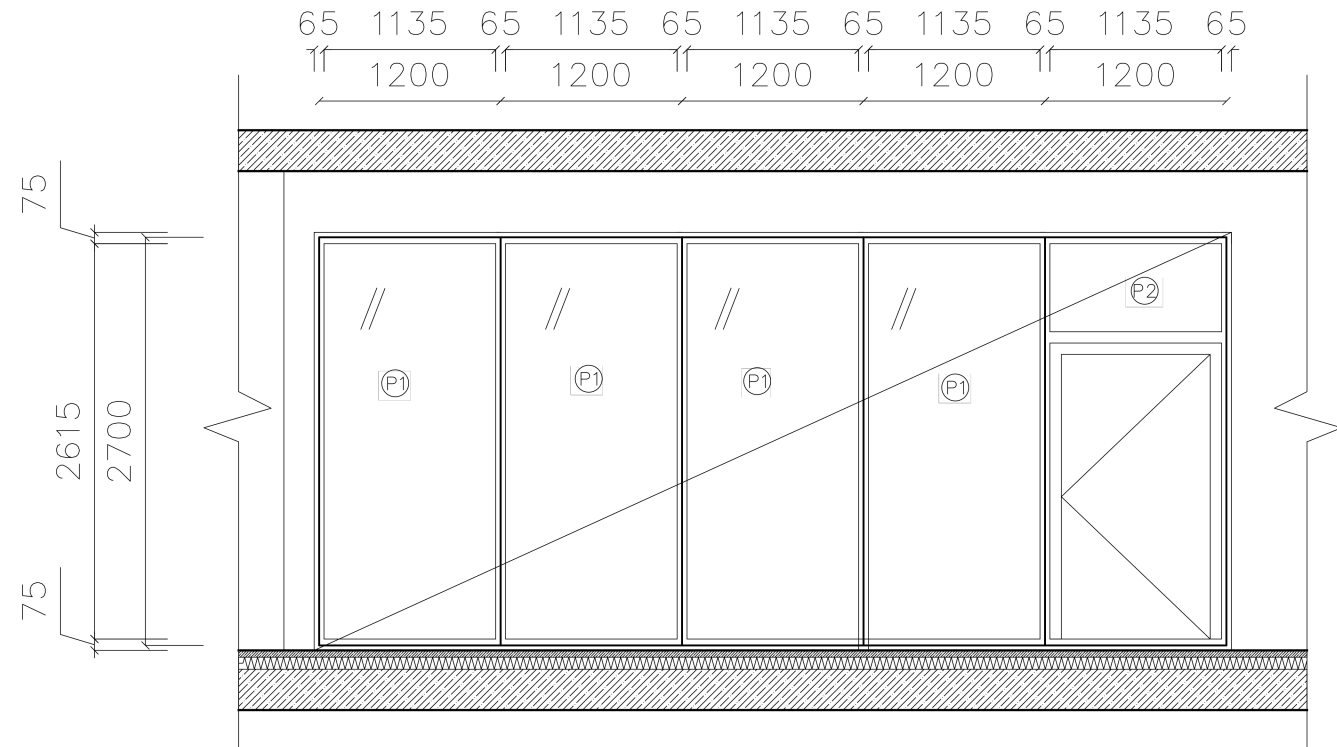


POROTHERM AKU 140mm $R_w=43dB$
OMÍTKA SÁDROVÁ

SCHÉMA

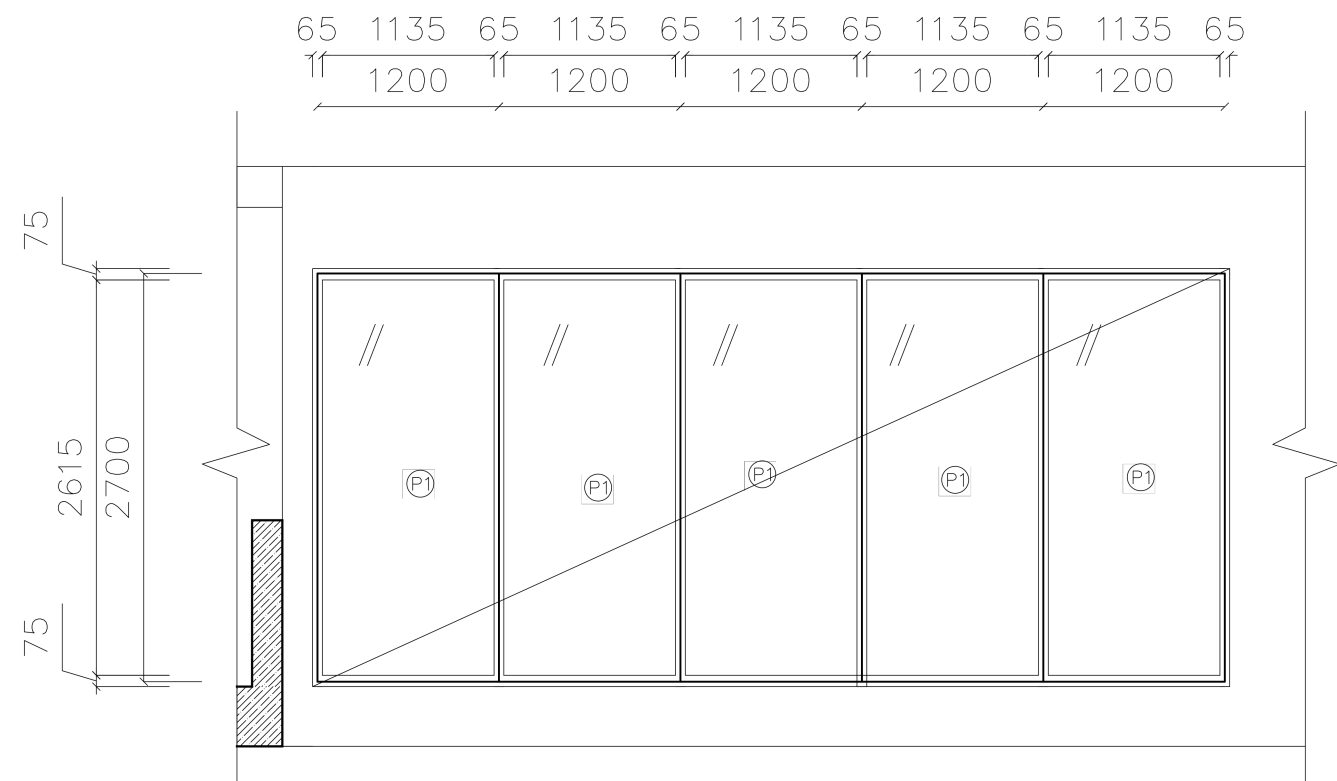
ID

POPIS



SP1

PROSKLENÉ PŘÍČKY NA
HLINÍKOVÉ NOSNÉ
KONSTRUKCI (ELOXOVANÝ
HLINÍK RAL9005), MODUL
1200*2700MM, DVEŘE
1000MM ŠÍŘKA.
PANELY:
1200*2700MM P1 4KS
600*1200MM P2 1 KS



SP2

PROSKLENÉ PŘÍČKY NA
HLINÍKOVÉ NOSNÉ
KONSTRUKCI (ELOXOVANÝ
HLINÍK RAL9005), MODUL
1200*2700MM, DVEŘE
1000MM ŠÍŘKA
PANELY:
1200*2700MM P1 4KS



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

KONZULTANT TOMÁŠ BITTNER

OBSAH:

D.2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D 2.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

- A. POPIS OBJEKTU
- B. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM
- C. ZALOŽENÍ
- D. SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE
- E. VODOROVNÉ KONSTRUKCE
- F. SCHODIŠTĚ
- G. ZASTŘEŠENÍ ÁTRIA

D 2.1.2 VSTUPNÍ PODMÍNKY

- A. ZÁKLADOVÉ POMĚRY
- B. SNĚHOVÁ OBLAST
- C. VĚTROVÁ OBLAST

D 2.1.3 VÝPOČTY

- A. VÝPOČET ZATÍŽENÍ
- B. POSOUZENÍ DESKY NA PROTlačENÍ
- C. VÝPOČET VÝZTUŽE SLOUPU
- D. VÝPOČET VÝZTUŽE A MOMENTŮ LOKÁLNĚ PODEPŘENÉ DESKY
- E. VÝPOČET ZÁKLADOVÉHO NÁBĚHU
- F. VÝPOČET VÝZTUŽE PREFA SCHODIŠTĚ

D 2.2.1 VÝKRES TVARU 1.NP

D 2.2.2 VÝKRES TVARU 2.NP

D 2.2.3 VÝKRES TVARU 3.NP

D 2.2.4 VÝKRES VÝZTUŽE LOKÁLNĚ PODEPŘENÉ DESKY

D 2.2.5 DETAIL VÝZTUŽE SLOUPU

D 2.2.7 DETAIL VÝZTUŽE DESKY

D 2.2.2 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA ŘEŠENÍ KONCERTNÍHO SÁLU Z PREFA DESEK

D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA:

1.) ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

a) POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu základní umělecké školy v Chebu. Jednoduchý obdélníkový půdorys navazuje na historickou situaci na území parcely. Čtyřpodlažní objekt se zapuštěným přízemním podlažím esteticky reaguje na svoje okolí.

Celková výška objektu je 14 m a zastavěná plocha, kterou budova tvoří je 1080 m².

b) KONSTRUKČNÍ SYSTÉM

Nosnou konstrukci budovu tvoří železobetonový skelet s výškami pater 3,5m. Svislé nosné konstrukce jsou sloupy a vodorovné konstrukce tvoří monolitické desky bezprůvlakové. Ztužující stěny jsou navrženy v místech únikových schodišť z monolitického betonu.

c) ZALOŽENÍ

Objekt je založen na základové desce tloušťky 400 mm izolované asfaltovými pasy a rozšířením pod sloupy, které je určeno rozložením sil v betonu a únosností zeminy. Samotná deska je z betonu třídy C 30/37 je položena na podkladní desce z betonu C20/24 tloušťky 150 mm, ta leží na terénu (písek hlinitý 400 kPa).

d) SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné konstrukce tvoří sloupy (29 sloupů) o čtvercovém průřezu 400x400 mm rozmístěné v rastru 6,75x8 m a ocelovou výztuží (B 500) o průměru 12 mm a krytím 15 mm (4 kusy 12mm výztuže na sloup). Rastr je zvolen v návaznosti na okolní území a reaguje na požadavky budovy. Obvodové stěny jsou železobetonové monolitické a povrch fasády tvoří betonová stěrka (kontaktní zateplená fasáda ETICS) a režné zdivo upevněné na kotvy. V krajních polích budovy jsou navrženy průvlaky reagující na torzní moment desek.

e) VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné nosné konstrukce jsou desky o tloušťce 270 mm uložené na sloupy, výztuž zabraňující protlačení není potřeba, je zde tedy navržena pouze ohybová výztuž. Výztuž je navržena z prutů o průřezech 12 mm a 8mm oceli B 500 s krytím 15 mm.

f) SCHODIŠTĚ

Schodiště jsou v objektu prefabrikovaná železobetonová (beton C 30/37 ocel B 500) jsou uložena na ozub na desky přes silomerové podkladní pásky pro omezení šíření vibrací konstrukcemi. Objekt obsahuje jednoramenná schodiště v atriu a schodiště trojramenná v chráněných únikových cestách typu A. Výška stupně je snížena kvůli přítomnosti dětí v objektu.

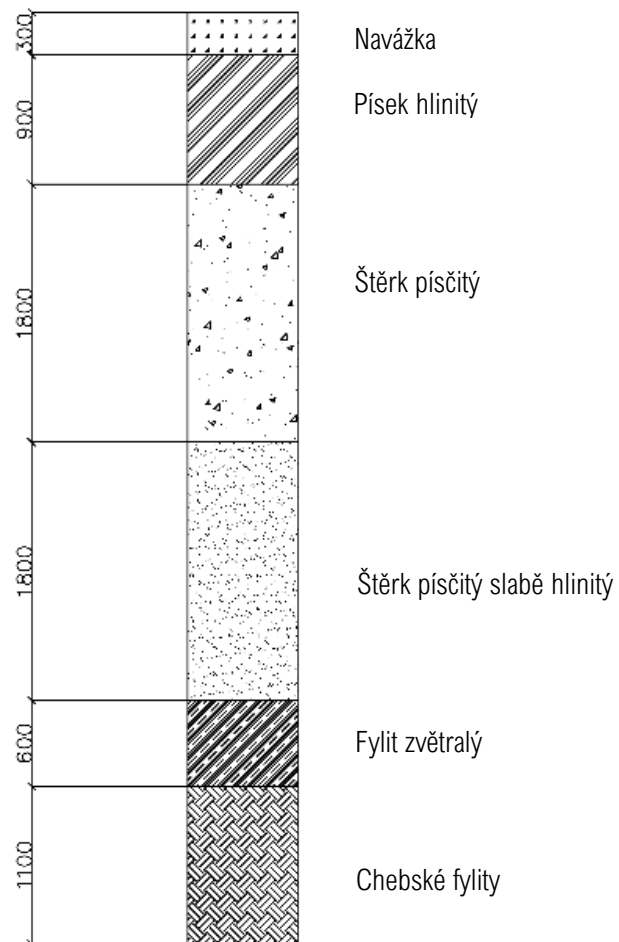
g) ZASTŘEŠENÍ ATRIA

Nosnou konstrukcí zasklení atria jsou železobetonové průvlaky 800x400 mm na rozpon 13 m.

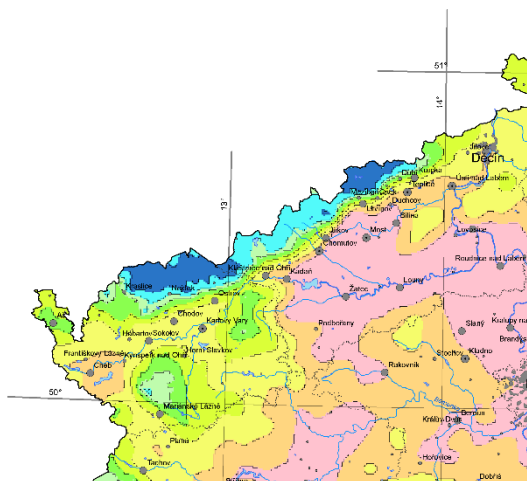
2.) VSTUPNÍ PODMÍNKY

a) ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Terén na severní strany stavby se svažuje k řece Ohři, a na jižní straně je ve výšce +1.000 m vůči relativní 0, která se nachází ve vstupním prostoru budovy. Základová spára se nachází v -1.200 m, piloty však zasahují do únosné vrstvy filitické horniny. Hladina podzemní vody se nachází v -4,900 metrech pod úrovní terénu. Základová zemina je hlinitý písek s únosností 400 kPa.



b)



ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006
MAPA SNĚHOVÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR

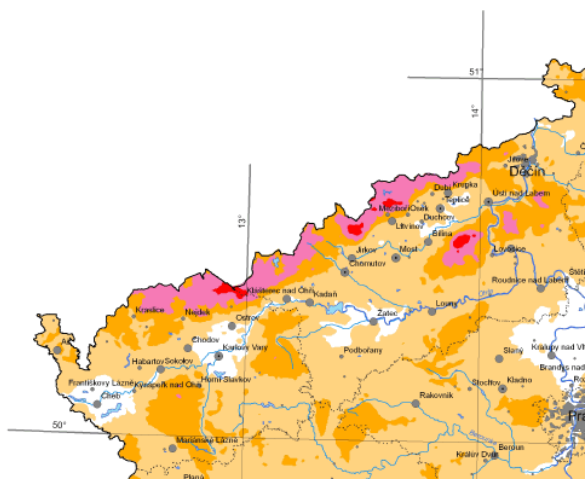
Zatížení sněhem na střechách $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_i \cdot s_k$

Oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Charakteristická hodnota s_k [kPa]	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	>4,0 ^{*)}

*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav

c)



MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR

Oblast	I	II	III	IV	V
Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$ [m/s]	22,5	25	27,5	30	36 ^{*)}

*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav v roce 2006

A. VÝPOČET ZATÍŽENÍ

Návrh tloušťky desky:

$$h_d = \frac{1}{30} l_{n,max}$$

$$h_d = \frac{1}{30} 8m$$

$$h_d = 270mm$$

Předběžný rozměr sloupu: 0,45x0,45m

Výpočet zatížení:

Zatížení střešní konstrukce:

Stálá zatížení:

Vrstva	Tloušťka	Objemová tíha	kN/m ³
Hyz. vrstva	0,004	12	0,048
EPS	0,190	3	0,57
Pojistná Hyz.	0,004	12	0,048
Penetrace	-	-	-
Žlb. deska	0,270	24	6,48

$$\sum_g = 7,146kN/m^2$$

$$g_k \times \gamma_g = g_d$$

$$7,146 \times 1,35 = 9,647kN/m^2$$

Proměnná zatížení:

$$\text{Sněhem: } S = \mu \times C_e \times C_i \times S_k$$

$$S = 0,8 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$S = 0,8 kN/m^2$$

$$q_k \times \gamma_q = q_d$$

$$0,8 \times 1,5 = 1,2kN/m^2$$

Návrhová hodnota zatížení střešní konstrukce:

$$\sum_{g_d+q_d} = 10,847kN/m^2$$

$$\sum_{g_k+q_k} = 7,946kN/m^2$$

Zatížení stropní desky:

Stálá zatížení:

Vrstva	Tloušťka	Objemová tíha	kN/m ³
Marmoleum	0,012	1,2	0,0144
Lepidlo	0,003	1,350	0,00405
Betonová mazanina	0,045	16	0,72
Sep. Fólie	0,0004	0,950	0,00019
Zvuková izolace	0,08	1,5	0,12
Žlb. Deska	0,270	24	6,48
Vc. Omítka	0,005	20	0,1

$$\sum_g = 7,439 \text{ kN/m}^2$$

$$g_k \times \gamma_g = g_d$$

$$7,439 \times 1,35 = 10,042 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení proměnná:

Škola... $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

$$q_k \times \gamma_q = q_d$$

$$3 \times 1,5 = 4,5 \text{ kN/m}^2$$

Příčky:

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 1,125 \text{ kN/m}^2$$

Návrhové zatížení stropní konstrukce:

$$\sum_{g_d+q_d} = 15,667 \text{ kN/m}^2$$

$$\sum_{g_k+q_k} = 11,189 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení sloupu S1 pod střechou:

$b=0,45\text{m}$, $h=0,45\text{m}$, $h_s=3,5\text{m}$

Stálé zatížení sloupu:

$$b \times h \times h_s \times \gamma = g_{sl}$$

$$0,45 \times 0,45 \times 3,5 \times 25 = g_{sl}$$

$$17,7188 \text{ kN} = g_{sl}$$

Od desky:

$$g_{desky} \times c \times l = g_k$$

$$7,946 \times 8 \times 6,75 = gk$$

$$429,084kN = gk$$

Charakteristická a návrhová hodnota:

$$g_k = 446,8028kN$$

$$g_d = 603,18378kN$$

Proměnné zatížení:

$$q = S \times c \times l$$

$$q = 0,8 \times 8 \times 6,75$$

$$q = 43,2kN$$

Návrhová hodnota:

$$q_d = 43,2 \times 1,5$$

$$q_d = 64,8kN$$

Charakteristická a návrhová hodnota:

$$\sum_{gk+qk} = 490,0028kN$$

$$\sum_{gd+qd} = 667,984kN$$

Zatížení sloupu S1 pod stropem:

$$b=0,45m, h=0,45m, h_s=3,5m$$

Stálé zatížení sloupu:

$$b \times h \times h_s \times \gamma = g_{sl}$$

$$0,45 \times 0,45 \times 3,5 \times 25 = g_{sl}$$

$$17,7188kN = g_{sl}$$

Od desky:

$$g_{desky} \times c \times l = gk$$

$$7,439 \times 8 \times 6,75 = gk$$

$$401,706kN = gk$$

Charakteristická a návrhová hodnota:

$$g_k = 401,706kN$$

$$g_d = 542,3031kN$$

Proměnné zatížení:

$$q = q_{desky} \times c \times l$$

$$q = (0,75 + 3) \times 8 \times 6,75$$

$$q = 202,5kN$$

Návrhová hodnota:

$$q_d = 202,5 \times 1,5$$

$$q_d = 303,75kN$$

Charakteristická a návrhová hodnota:

$$\sum_{gk+qk} = 604,206kN$$

$$\sum_{gd+qd} = 846,053kN$$

Zatížení sloupu nad základovou patkou:

Charakteristické:

$$\sum_{gk+qk} = 604,206kN \times 3 + 490,0028kN$$

$$\sum_{gk+qk} = 604,206kN \times 3 + 490,0028kN$$

$$\sum_{gk+qk} = 2\,302,618\,kN$$

Celkové návrhové:

$$\sum_{gk+qk} = 846,053kN \times 3 + 667,984kN$$

$$\sum_{gk+qk} = 846,053kN \times 3 + 667,984kN$$

$$\sum_{gk+qk} = 3\,206,143kN$$

Ověření sloupu:

$$A_c = 0,225$$

$$f_{cd} = 13,3MPa$$

$$A_s = 0,00675$$

$$\sigma = 400MPa$$

$$N_{RD} = 0,8A_c f_{cd} + A_s \sigma \geq N_{ED}$$

$$N_{RD} = 2,394 + 2,7$$

$$N_{RD} = 5,094MN$$

$$N_{ED} = 3.56MN$$

$$N_{ED} < N_{RD}$$

Návrh sloupu: 450x450mm

B. POSOUZENÍ DESKY NA PROTLAČENÍ

$$v_{Ed} \leq v_{Rd}$$

$$u_0 = 4a$$

$$u_0 = 1800mm \rightarrow 1,8m$$

$$u_1 = 4a + 2\pi \times 2d$$

$$v_{Ed,0} = \frac{\beta V_{Ed}}{u_0 d} \leq v_{Rd,MAX} = 0,4v f_{cd}$$

$$\beta = 1,15$$

$$V_{Ed} = 963,932kN$$

$$d = 0,240m$$

$$f_{ck} = 20MPa$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) f_{ck}$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{20}{250}\right) 20$$

$$v = 11,04$$

$$v_{Ed,0} = \frac{1,15 \times 963,932 \times 10^3}{1,8 \times 0,24}$$

$$v_{Ed,0} = 2,57 \times 10^6$$

$$v_{Rd,max} = 0,4 \times 11,04 \times 20 \times 10^6 Pa$$

$$v_{Rd,max} = 88,32 \times 10^6 Pa$$

$$v_{Ed,0} \leq v_{Rd,MAX} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$v_{Ed,1} = \frac{\beta V_{Ed}}{u_1 d} \leq v_{Rd,c} k_{max} = k_{max} C_{Rd,c} k \sqrt[3]{(100 \rho_1 f_{ck})}$$

$$k_{max} = 1,5$$

$$C_{Rd,c} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\left(\frac{200}{d}\right)}$$

$$k = 1 + \sqrt{\left(\frac{200}{240}\right)}$$

$$k = 1,911$$

$$\rho_1 = 0,005$$

$$u_1 = 1,8 + 2\pi \times 0,48$$

$$u_1 = 4,8144$$

$$v_{Ed,1} = \frac{1,15 \times 963,932 \times 10^3}{4,8144 \times 0,24}$$

$$v_{Ed,1} = 960 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$v_{Rd,c} k_{max} = k_{max} C_{Rd,c} k \sqrt[3]{(100 \rho_1 f_{ck})}$$

$$1,5 \times 0,12 \times 1,911 \times \sqrt[3]{100 \times 0,005 \times 20} =$$

$$= 0,7396 \text{ MPa}$$

$$v_{Ed,1} \leq v_{Rd,c} k_{max}$$

Nevyhoví navrhuju sloup 400x400mm a beton třídy C 30/37

Ověření sloupu:

C 30/37

$$A_c = 0,2$$

$$f_{cd} = 20MPa$$

$$A_s = 0,00675$$

$$\sigma = 400MPa$$

$$N_{RD} = 0,8A_c f_{cd} + A_s \sigma \geq N_{ED}$$

$$N_{RD} = 2,394 + 2,7$$

$$N_{RD} = 5,94MN$$

$$N_{ED} = 3.56MN$$

$$N_{ED} < N_{RD}$$

Návrh sloupu:

$$A_c = \frac{3,56 * 10^6}{0,8 * 20 * 10^6 + 0,02 * 400 * 10^6}$$

$$A_c = 0,148$$

$$a=400$$

Předběžné ověření protlačení:

$$v_{Ed} \leq v_{Rd}$$

$$u_0 = 4a$$

$$u_0 = 1600mm \rightarrow 1,6m$$

$$u_1 = 4a + 2\pi \times 2d$$

$$v_{Ed,0} = \frac{\beta V_{Ed}}{u_0 d} \leq v_{Rd,MAX} = 0,4v f_{cd}$$

$$\beta = 1,15$$

$$V_{Ed} = 963,932kN$$

$$d = 0,240m$$

$$f_{ck} = 30MPa$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) f_{ck}$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{30}{250}\right) 30$$

$$v = 15,84$$

$$v_{Ed,0} = \frac{1,15 \times 963,932 \times 10^3}{1,6 \times 0,24}$$

$$v_{Ed,0} = 2,886 \times 10^6$$

$$v_{Rd,max} = 0,4 \times 15,84 \times 30 \times 10^6 Pa$$

$$v_{Rd,max} = 190,08 \times 10^6 Pa$$

$$v_{Ed,0} \leq v_{Rd,MAX} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$v_{Ed,1} = \frac{\beta V_{Ed}}{u_1 d} \leq v_{Rd,c} k_{max} = k_{max} C_{Rd,c} k \sqrt[3]{(100 \rho_1 f_{ck})}$$

$$k_{max} = 1,5$$

$$C_{Rd,c} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\left(\frac{200}{d}\right)}$$

$$k = 1 + \sqrt{\left(\frac{200}{240}\right)}$$

$$k = 1,911$$

$$\rho_1 = 0,02$$

$$u_1 = 1,6 + 2\pi \times 0,48$$

$$u_1 = 4,6144$$

$$v_{Ed,1} = \frac{1,15 \times 963,932 \times 10^3}{4,6144 \times 0,24}$$

$$v_{Ed,1} = 1 \times 10^6 Pa$$

$$v_{Rd,c} k_{max} = k_{max} C_{Rd,c} k \sqrt[3]{(100 \rho_1 f_{ck})}$$

$$1,5 \times 0,12 \times 1,911 \times \sqrt[3]{100 \times 0,02 \times 30} =$$

$$= 1,3466 MPa$$

$$v_{Ed,1} \leq v_{Rd,c} k_{max}$$

C. VÝPOČET VÝZTUŽE SLOUPU

$$N = 0,8 * F_{cd} + F_{Sd} = 0,8 * A_C * f_{cd} + A_{s,min} * \sigma$$

$$N_{Sd} = 0,8 * 0,16 * 30 * 10^6 + A_{s,min} * 400 * 10^6$$

$$3,567 * 10^6 = 0,8 * 0,16 * 30 * 10^6 + A_{s,min} * 400 * 10^6$$

$$\frac{3,567 * 10^6 - 0,8 * 0,16 * 30 * 10^6}{400 * 10^6} = A_{s,min}$$

$$\frac{3,567 * 10^6 - 0,8 * 0,16 * 30 * 10^6}{400 * 10^6} = A_{s,min}$$

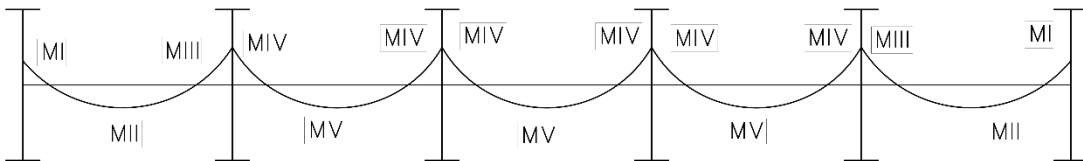
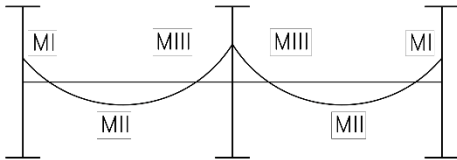
$$-0,0006825 = A_{s,min}$$

Navrhuju 4 pruty o $\varnothing 12\text{mm}$

Ověření:

$$N_{Rd} = 4,03 * 10^6 \text{N}$$

$$N_{Sd} \leq N_{Rd}$$



D. VÝPOČET VÝZTUŽE A MOMENTŮ A VÝZTUŽE DESEK

Stanovení momentu k ose y:

$$M = \frac{1}{8} g b l^2$$

$$g = 14,042 \text{kN/m}^2$$

$$b = 8 \text{m}$$

$$l = 7,6 \text{m}$$

$$M = 811 \text{kNm}$$

Stanovení momentu k ose x:

$$M = \frac{1}{8} g b l^2$$

$$g = 14,0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$b = 6,75 \text{ m}$$

$$l = 6,25 \text{ m}$$

$$M = 463 \text{ kNm}$$

Kladné a záporné momenty ve směru y:

Krajní pole:

$$\gamma_1 = 0,3$$

$$\gamma_2 = 0,5$$

$$\gamma_3 = 0,7$$

$$M_1 = -243 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 405 \text{ kNm}$$

$$M_3 = -568 \text{ kNm}$$

Středová pole:

$$\gamma_1 = 0,26$$

$$\gamma_1 = 0,52$$

$$\gamma_1 = 0,70$$

$$M_1 = -211 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 422 \text{ kNm}$$

$$M_3 = -567,7 \text{ kNm}$$

Střední pole:

$$\gamma_1 = 0,65$$

$$\gamma_1 = 0,35$$

$$M_1 = -527,15kNm$$

$$M_2 = 284kNm$$

Kladné a záporné momenty ve směru x:

Krajní pole:

$$\gamma_1 = 0,3$$

$$\gamma_2 = 0,5$$

$$\gamma_3 = 0,7$$

$$M_1 = -139kNm$$

$$M_2 = 232kNm$$

$$M_3 = -324,1kNm$$

Střední pole:

$$\gamma_1 = 0,65$$

$$\gamma_1 = 0,35$$

$$M_1 = -301kNm$$

$$M_2 = 162,1kNm$$

Vliv průvlaku:

$$\beta_t = \frac{I_t}{2I_s}$$

$$\begin{aligned} 1.) \quad I &= \left(1 - 0,63 \frac{t}{a}\right) \frac{t^3 a}{1} \\ I &= 2,33 * 10^9 mm^4 \\ I &= 4,04 * 10^9 mm^4 \\ \Sigma &= 6,37 * 10^9 mm^4 \end{aligned}$$

$$2.) \quad I = 1,1 * 10^9 mm^4$$

$$I = 5,44 * 10^9 mm^4$$

$$I = 0,2 * 10^9 mm^4$$

$$\Sigma = 6,74 * 10^9 mm^4$$

$$I_s = 13,2 * 10^9 mm^4$$

$$\beta_t = \frac{6,74}{2 * 13,2}$$

$$\beta_t = 0,26$$

$$\omega = 1$$

Momenty ve středových a sloupových pruzích:

Ve směru x:

$$l = 1,6875m$$

$$\omega = 0,922$$

$$\omega = 0,6 \text{ kladné momenty}$$

$$\omega = 0,75 \text{ záporné momenty}$$

Sloupový pruh

$$\omega$$

Středový pruh

$$1 - \omega$$

řez	součet	ω	M	b	m_{ed}	$1-\omega$	M	b	m_{ed}
I	139	0,922	128,158	3,375	37,97	0,078	10,842	3,375	3,215
II	232	0,6	139,2	3,375	41,24	0,4	92,8	3,375	27,5
III	324	0,75	243	3,375	72	0,25	81	3,375	24
IV	301	0,6	180,6	3,375	53,51	0,4	120,4	3,375	35,7
V	162,1	0,75	121,575	3,375	36,02	0,25	40,525	3,375	12

Ve směru y:

$$l = 2m$$

$$\omega = 0,6 \text{ kladné momenty}$$

$$\omega = 0,75 \text{ záporné momenty}$$

Sloupový pruh

$$\omega$$

Středový pruh

$$1 - \omega$$

řez	součet	ω	M	b	m_{ed}	$1-\omega$	M	b	m_{ed}
I	243	0,75	182,25	4	45,6	0,25	60,75	4	15,2
II	405	0,6	243	4	60,75	0,4	162	4	40,5
III	568	0,75	426	4	106,5	0,25	142	4	35,5
IV	211	0,6	126,6	4	31,65	0,4	84,4	4	21,1
V	422	0,75	317	4	79,125	0,25	105,5	4	26,375

Sloupový pruh ve směru x:

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{37,97 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 13,3 * 10^6}$$

$$\mu = 0,0416$$

$$\varepsilon = 0,064$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,064 * 13,3}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 4,1 * 10^{-4} \text{m}$$

452mm² vzdálenost 250mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 41,2 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{41,24 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,03$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4} \text{m}$$

452mm² vzdálenost 250mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 45,3 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{72 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,052$$

$$\varepsilon = 0,077$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,077 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 7,4 * 10^{-4} \text{m}$$

754mm² vzdálenost 150mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 74 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{53,51 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,039$$

$$\varepsilon = 0,051$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,051 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 4,92 * 10^{-4} \text{m}$$

538mm² vzdálenost 210mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 53,9 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{36,02 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,0262$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4} \text{m}$$

452mm² vzdálenost 250mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 45,3 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

Středový pruh ve směru x:

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{3,215 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,00234$$

$$\varepsilon = 0,013$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,013 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 1,25 * 10^{-4} \text{m}$$

167mm² vzdálenost 300mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 17 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{27,5 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,02$$

$$\varepsilon = 0,025$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,025 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 2,4 * 10^{-4} \text{m}$$

296mm² vzdálenost 170mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 29,7 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{24 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,018$$

$$\varepsilon = 0,025$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,025 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 2,4 * 10^{-4} \text{m}$$

265mm² vzdálenost 190mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 27 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{35,7 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,026$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4} \text{m}$$

387mm² vzdálenost 130mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 38,8 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{12 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,009$$

$$\varepsilon = 0,013$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,013 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 1,3 * 10^{-4} \text{m}$$

201mm² vzdálenost 250mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 20 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

Sloupový pruh ve směru y:

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{45,6 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,033$$

$$\varepsilon = 0,051$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,051 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 5 * 10^{-4} \text{m}$$

566mm^2 vzdálenost 200mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 56,7 \text{kNm}$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{60,75 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,044$$

$$\varepsilon = 0,064$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,064 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 6,2 * 10^{-4} \text{m}$$

665mm^2 vzdálenost 170mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 67kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{106,5 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,078$$

$$\varepsilon = 0,104$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,104 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 10^{-3}m$$

1131mm² vzdálenost 100mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 113,3kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{31,65 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,023$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4}m$$

452mm² vzdálenost 250mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 45,3kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{79,125 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,058$$

$$\varepsilon = 0,077$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,077 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 7,4 * 10^{-4}m$$

808mm² vzdálenost 140mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 81kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

Středový pruh ve směru y:

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{15,2 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,011$$

$$\varepsilon = 0,025$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,025 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 2,4 * 10^{-4}m$$

372mm² vzdálenost 300mm Ø12

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 37kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{40,5 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,029$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4}m$$

437mm² vzdálenost 115mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 44kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{35,5 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,026$$

$$\varepsilon = 0,038$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,038 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 3,7 * 10^{-4}m$$

402mm² vzdálenost 125mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 40,3kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{21,1 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,015$$

$$\varepsilon = 0,025$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,025 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 2,4 * 10^{-4}m$$

279mm² vzdálenost 180mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 28kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

$$\mu = \frac{m_{ED}}{bd^2 f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{26,375 * 10^3}{1 * 0,262^2 * 20 * 10^6}$$

$$\mu = 0,019$$

$$\varepsilon = 0,025$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * b * d * \varepsilon * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{0,8 * 1 * 0,262 * 0,025 * 20}{434,8}$$

$$a_{s,req} = 2,4 * 10^{-4}m$$

279mm² vzdálenost 180mm Ø8

$$m_{RD} = A_S * f_{yd} * z$$

$$m_{RD} = 28kNm$$

$$m_{ED} \leq m_{RD}$$

Sloupový pruh m_{ed} (kNm)	Středový pruh m_{ed} (kNm)	Průměr v mm	Počet na bm
37,97		12	4
	3,215	8	4
41,24		12	4
	27,5	8	6
72		12	7
	24	12	5
53,51		12	5
	35,7	8	8
36,02		12	4
	12	8	4

Sloupový pruh m_{ed} (kNm)	Středový pruh m_{ed} (kNm)	Průměr v mm	Počet na bm
45,6		12	5
	15,2	12	4
60,75		12	6
	40,5	8	9
106,5		12	10
	35,5	8	8
31,65		12	4
	21,1	8	6
79,125		12	7
	26,375	8	6

E. VÝPOČET ZÁKLADOVÉHO NÁBĚHU

Zatížení v základové spáře:

$$N_{ED} = 3\,206,143kN$$

$$R_{DT} = 400kPa$$

$$A_c = 9.0842m^2$$

$$b = 3,014m$$

$$N_{ED}/A \leq R$$

$$\frac{N_{ED}}{A} = \sigma$$

$$N_{ED}/A = 353,266kPa$$

F. VÝPOČET VÝZTUŽE PREFA SCHODIŠTĚ

$$\begin{aligned}v &= 154\text{mm} \\t &= 270\text{mm} \\ \gamma &= 25\text{kN/m}^3\end{aligned}$$

$$g = t * \gamma$$

$$\begin{aligned}g &= 0,27 * 25 * 10^3 \\g &= 6,75\text{kN/m}^2\end{aligned}$$

$$g_d = 9,12\text{kN/m}^2$$

Proměnné:

$$\begin{aligned}g &= 3\text{kN/m}^2 \\g &= 4,5\text{kN/m}^2\end{aligned}$$

Mezipodesta:

Vrstva	Tloušťka	Objemová tíha	kN/m ³
Anhydrid	0,040	24	0,96
EPS	0,080	3	0,24
Pojistná Hyz.	0,270	24	6,28

Stálé:

$$g_d = \frac{7,48\text{kN}}{\text{m}^2} * 1,35$$

$$g_d = 10,1\text{kN/m}^2$$

$$\begin{aligned}q_d &= 4,5\text{kN/m}^2 \\ \sum_{g+q} &= 14,6\text{kN/m}^2\end{aligned}$$

$$f_{ar} = (g_r * \cos 27 + q) * b$$

$$f_d = (9,12 + 4,5) * 1,5$$

$$f_d = 20,43$$

$$f_{am} = (g_r + q) * b$$

$$f_{am} = (8,478 + 4,5) * 1,5$$

$$f_{am} = 19,467$$

Sily:

I.

$$V = -19,467x + 45,25$$

$$V = -19,467 * 1,5 + 45,25$$

$$V = -19,467 * 1,5 + 45,25$$

$$V = 16,0495kN$$

$$M = \int V(dx)$$

$$M = -19,467 \frac{x^2}{2} + 45,25 * x$$

$$M_{1,5m} = 45,974kNm$$

II.

$$V = -20,43x + 16,0495$$

$$V = 0$$

$$x = 0,79m$$

$$M = \int V(dx)$$

$$M = -20,43 \frac{x^2}{2} + 16,0495 * x + 45,974$$

$$M_{max} = 52,278kNm$$

Moment v příčném směru:

$$M = \frac{1}{8}gl^2$$

$$M = \frac{1}{8} * 20,43 * 1,5^2$$

$$M = 5,75kNm$$

Výztuž:

$$f_{cd} = \frac{30}{1,5} = 20MPa$$

$$f_{yd} = \frac{500}{1,15} = 434,78MPa$$

Výztuž v podélném směru:

$$\mu = \frac{M_{ED}}{b * d^2 * \alpha * f_{cd}}$$

$$\mu = 0,044$$

$$\omega = 0,0513$$

$$A_{s,min} = \omega * b * d * \alpha * \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$A_{s,min} = 0,0513 * 1 * 0,245 * 1 * \frac{20}{434,78}$$

$$A_{s,min} = 0,000578m^2$$

$$A_{s,min} = 578mm^2$$

Ø10 604mm² po 130mm... 8 na bm

Výztuž v příčném směru:

$$\mu = \frac{M_{ED}}{b * d^2 * \alpha * f_{cd}}$$

$$\mu = 0,0012$$

$$\omega = 0,0101$$

$$A_{s,min} = 0,0101 * 1 * 0,245 * 1 * \frac{20}{434,78}$$

$$A_{s,min} = 0,000114m^2$$

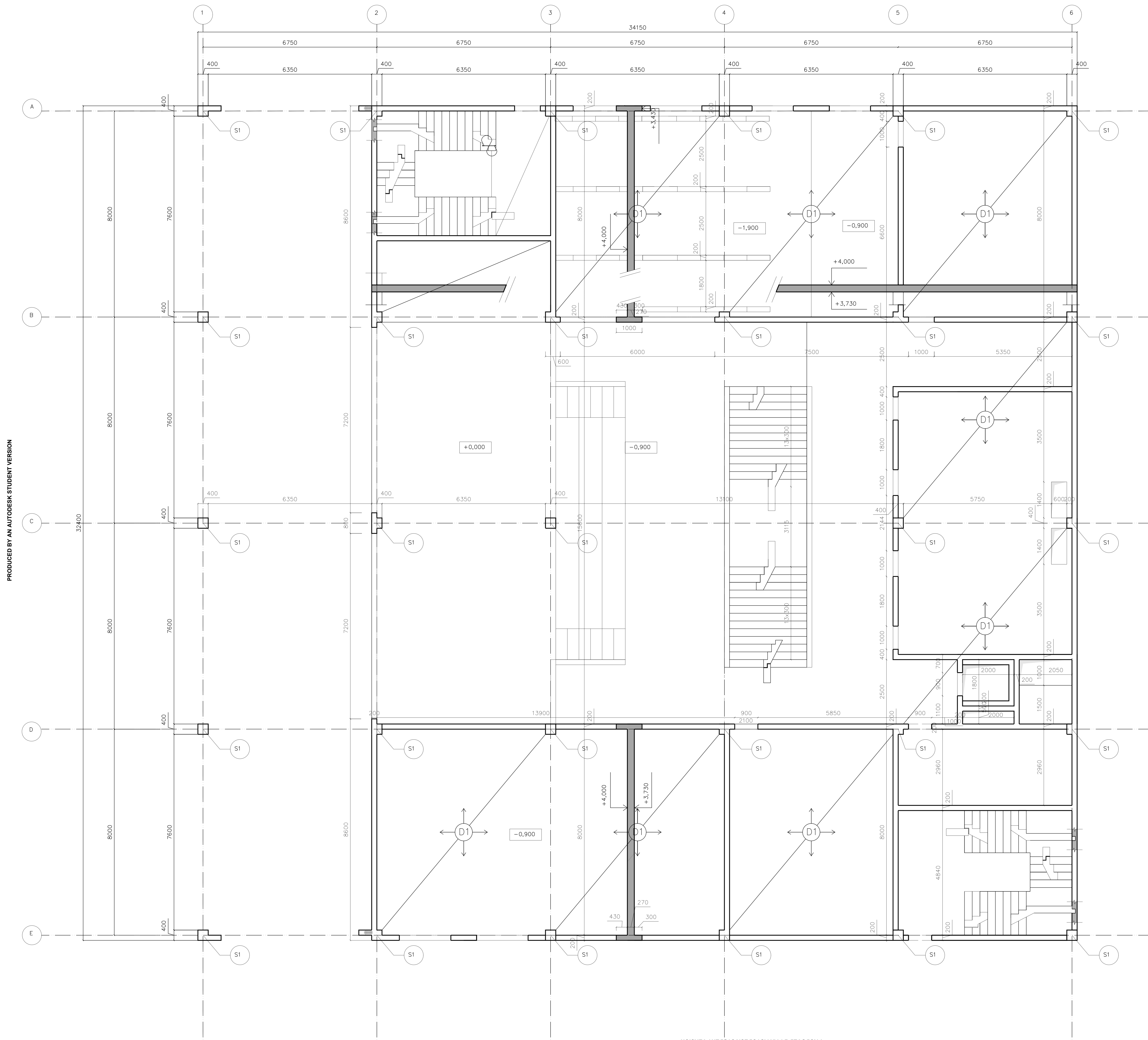
Ø5,5 183mm² po 130mm... 8 na bm

ZDROJE: Výukové materiály Kloknerova Ústavu pro FA ČVUT, dohledáno na

<http://www.klok.cvut.cz/pedagogicka-cinnost/vyuka-bakalarskych-a-magisterskych-predmetu/>

Autor: Karel Jung

ing. Martin Típka, Ing. Josef Novák, Doc. Ing. Iva Vacíková, Katedra betonových a zděných konstrukcí,
Fakulta stavební ČVUT v Praze, Analýza metod výpočtu železobetonových lokálně podepřených desek



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

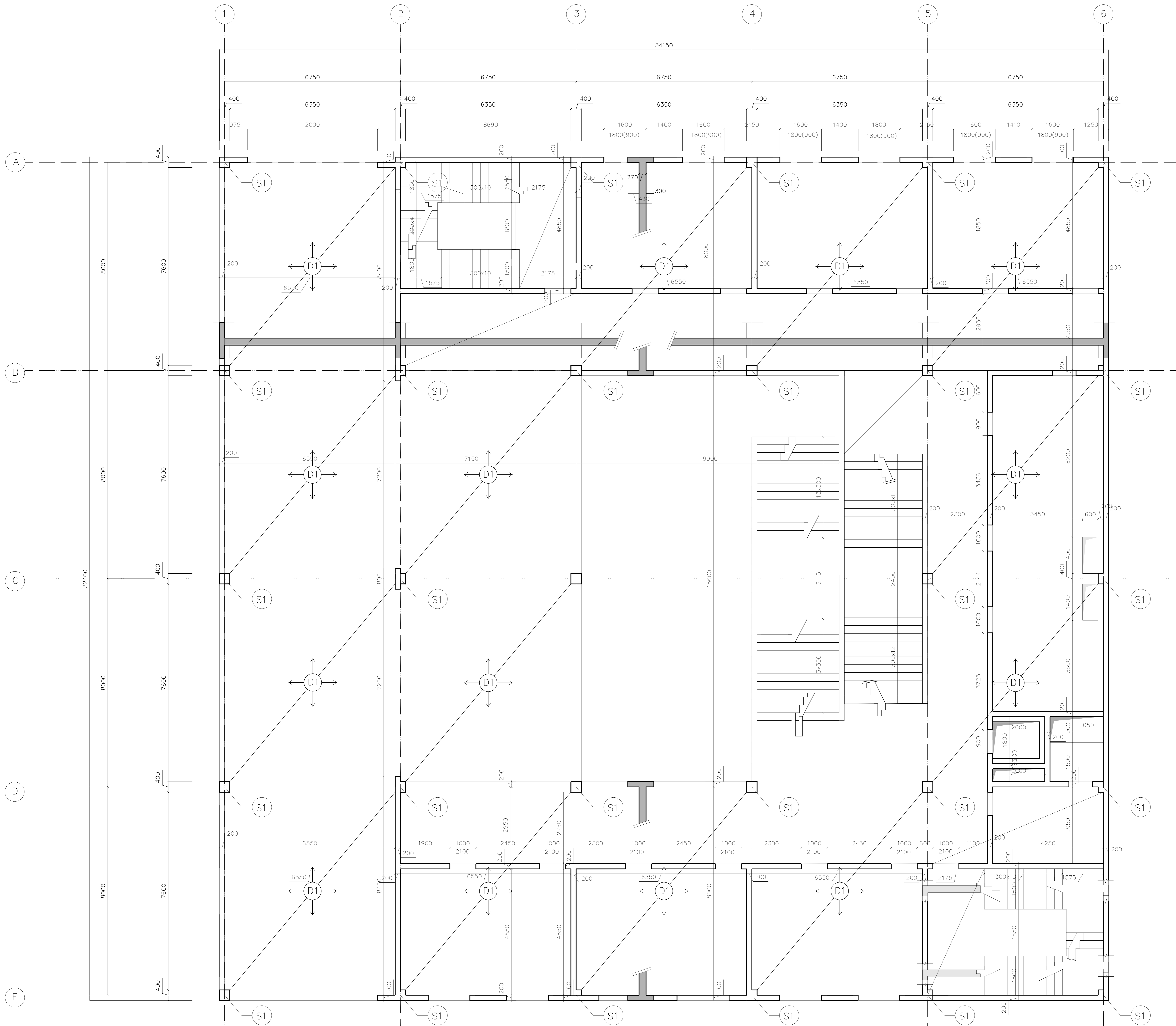
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
 STĚNY BETON 20/25
 PODKLADNÍ BETON 16/20
 OCEL B500

SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov	
ŮSTAV: 15118 ŮSTAV NAUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Tomáš Bittner Ph.D.	
VYPRACOVAL: Michal Nužnyj	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. = 0.000
STAVBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	LS 2021
VÝKRES TVARU 1NP	M 1:50 D 2.2.1

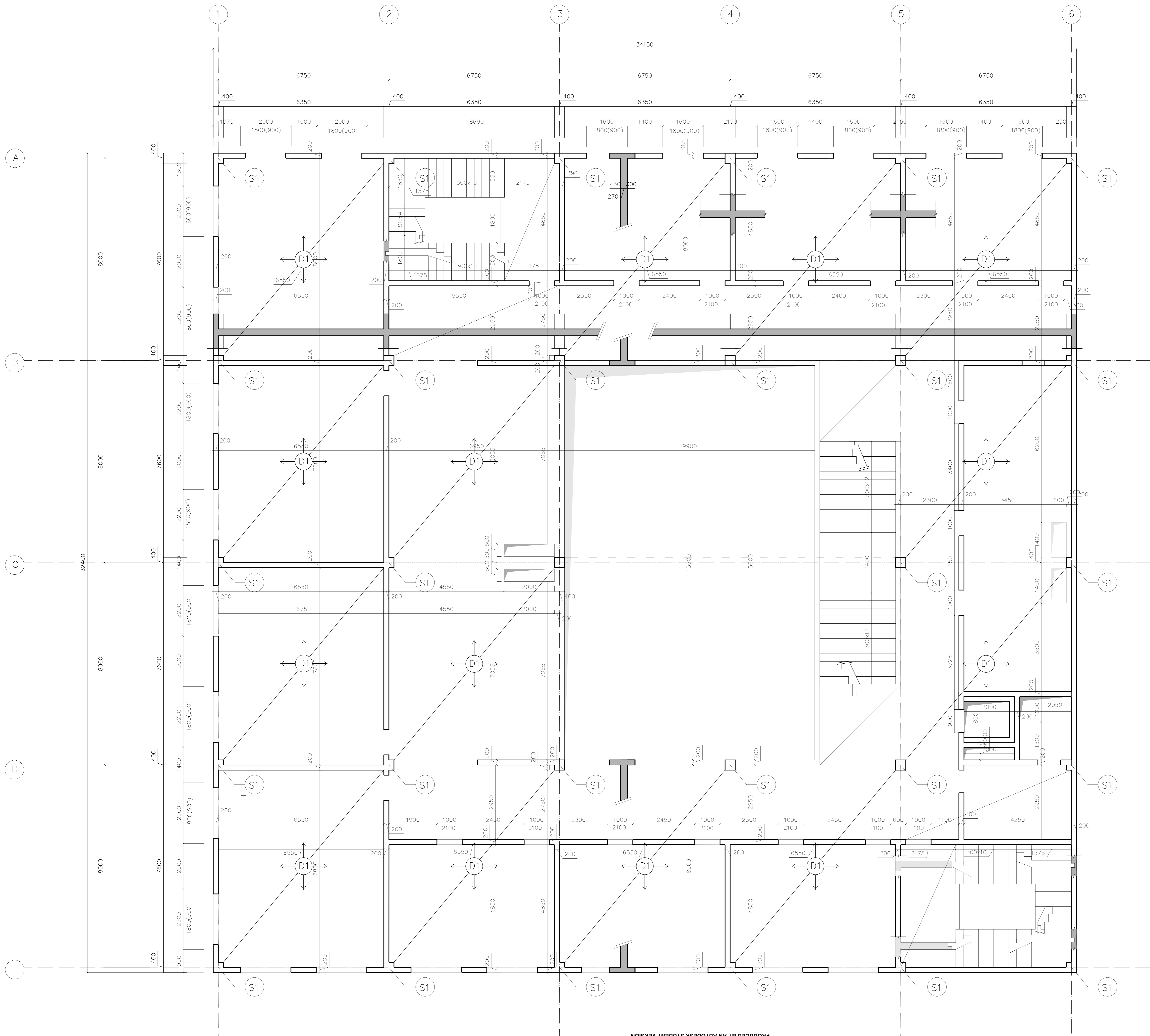


SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75m x 8m tl.: 270mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
 STĚNY BETON 20/25
 PODKLADNI BETON 16/20
 OCEĽ B500

SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75m x 8m tl.: 270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Reačnikov		
ŮSTAV: 15118 ŮSTAV NÁUKY O BUDOVAČ		
KONZULTANT: Ing. Tomáš Blitner Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužnyj		
ZŮŠ v CHEBU	BPV: 435m.n.m.	=0.000
STAVBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	LS 2021	
VÝKRES TVARU 2NP	M 1:50	D.2.2.2.



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

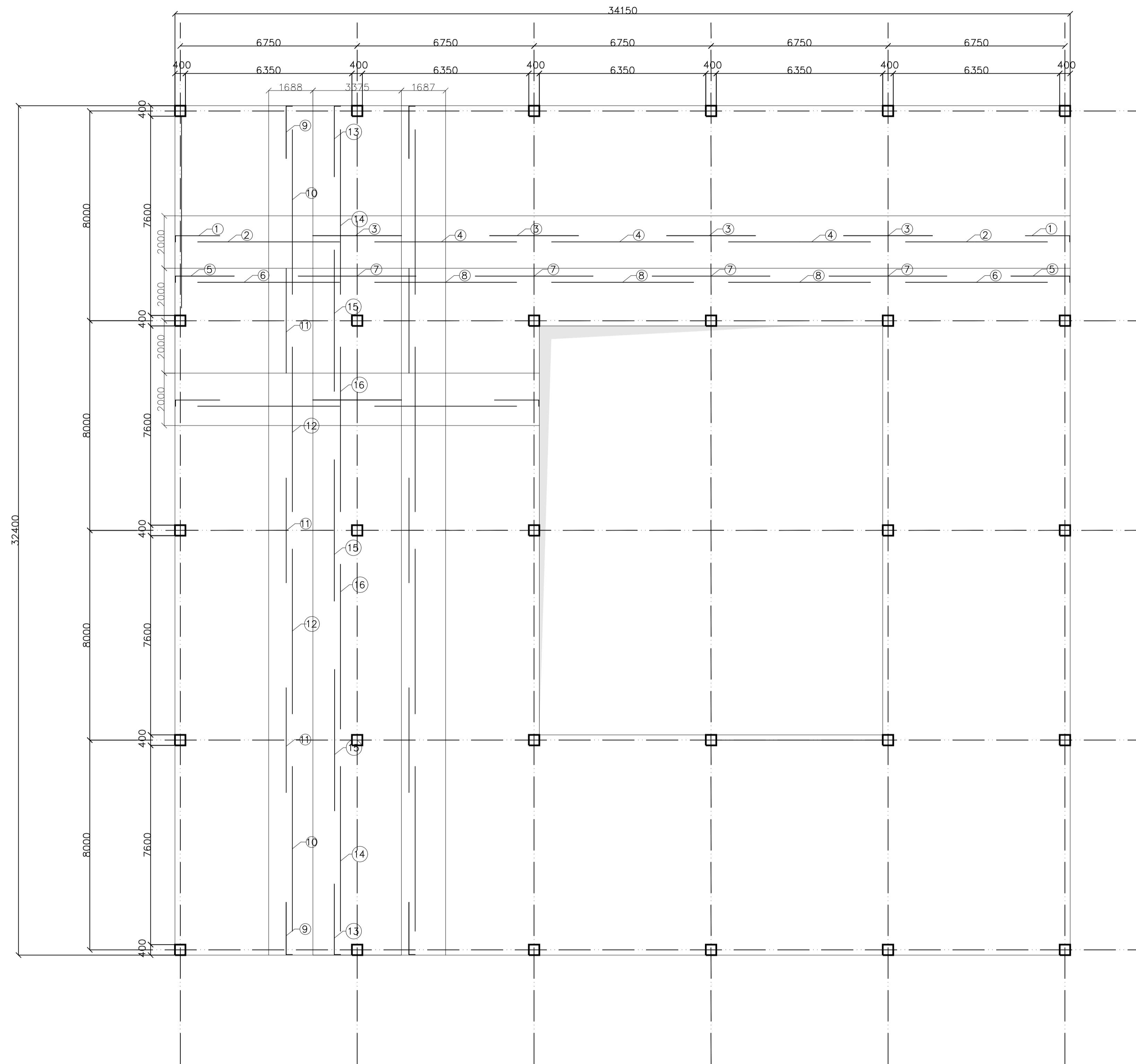
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

SOUPIŠ PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
 STĚNY BETON 20/25
 PODKLADNÍ BETON 16/20
 OCEL B500

SOUPIŠ PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redtkenov	
ŮSTAV: 15118 ŮSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Tomáš Bittner Ph.D.	
VYPRACOVAL: Michal Nužnýj	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021
PŮDORYS TYPIKÉHO PODLAŽÍ	M 1:50 D.2.2.3.



položka	ø	délka	ks	délka	ø
1.	8	2m	14	28	12
2.	8	5,42m	24	130,08	
3.	12	3,4m	75		225
4.	8	5,42m	24	65,04	
5.	12	2,5m	16		40
6.	12	5,42m	16		86,72
7.	12	4,5m	13		234
8.	12	5,42m	24		130,08
9.	12	2,5m	12		30
10.	8	6,3m	30	189	
11.	8	4m	14	168	
12.	8	6,3m	10	63	
13.	12	2,95m	16		47,2
14.	12	6,3m	20		126
15.	12	4m	51		204
16.	12	6,3m	24		151,2
délka celkem (m)				64,312	1274,2
hmotnost (kg/m)				0,400	0,887
hmotnost celkem (kg)				257,25	1130,22

KRYTÍ 15MM

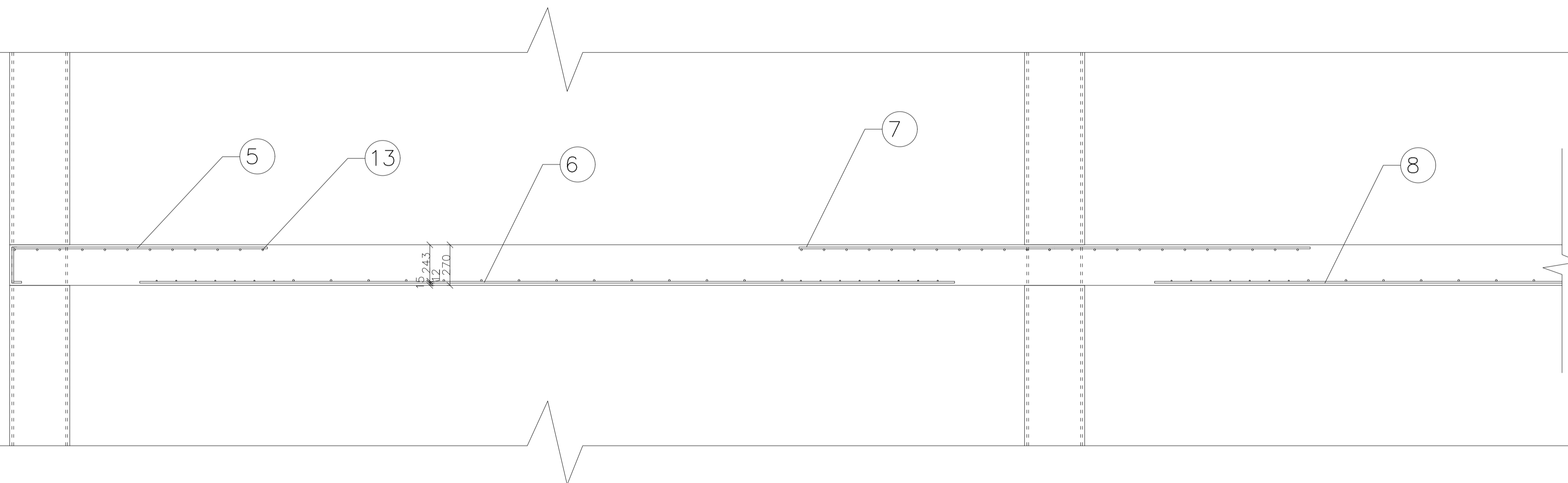
SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.: 270mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
 STĚNY BETON 20/25
 PODKLADNÍ BETON 16/20

OCEL B500

SOUPIS PRVKŮ:
 SLOUPY: S1 400mmx400mm
 DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.: 270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov	
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Tomáš Bittner Ph.D.	
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021
PŮDORYS VÝZTUŽE DESKY	M 1:50 D.2.2.4.



5 Ø12mm 4na bm

6 Ø12mm 4na bm

7 Ø12mm 7na bm

8 Ø12mm 4na bm

položka	ø	délka	ks	délka ø
1.	8	2m	14	28
2.	8	5,42m	24	130,08
3.	12	3,4m	25	225
4.	8	5,42m	24	65,04
5.	12	2,5m	16	40
6.	12	5,42m	16	86,72
7.	12	4,5m	13	234
8.	12	5,42m	24	130,08
9.	12	2,5m	12	30
10.	8	6,3m	30	189
11.	8	4m	14	168
12.	8	6,3m	10	63
13.	12	2,95m	16	47,2
14.	12	6,3m	20	126
15.	12	4m	51	204
16.	12	6,3m	24	151,2
délka celkem (m)				643,12
hmotnost (kg/m)				0,400
hmotnost celkem (kg)				257,25

KRYTÍ 15MM

SOUPIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm
DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

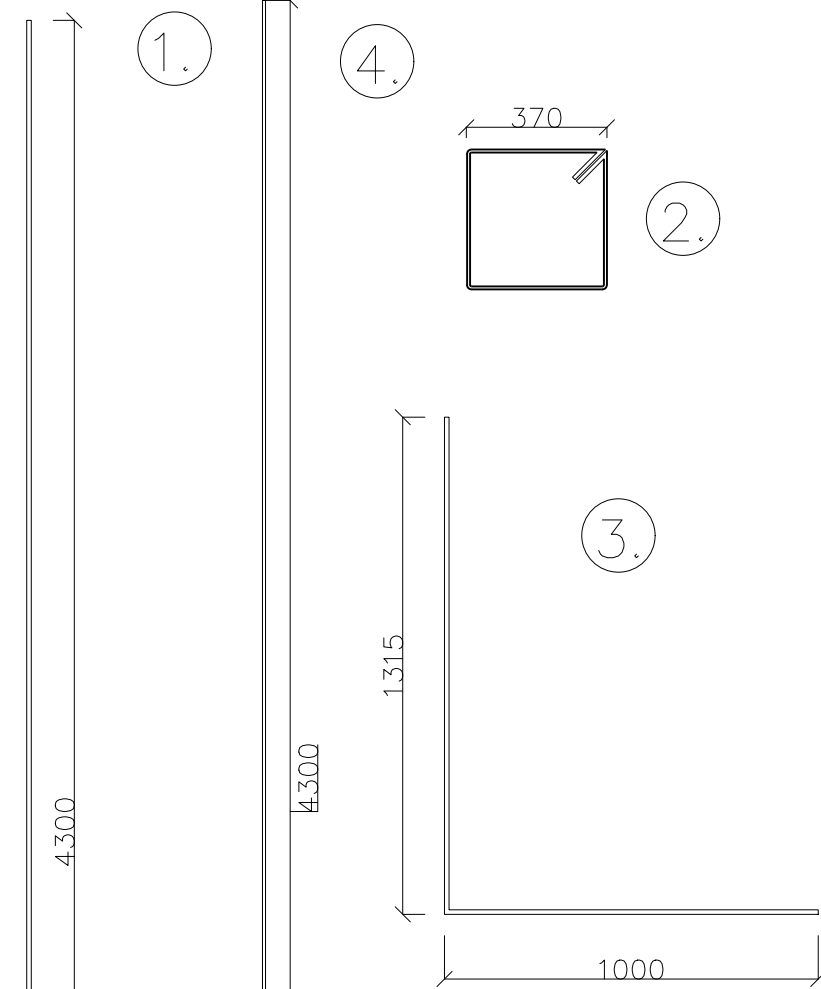
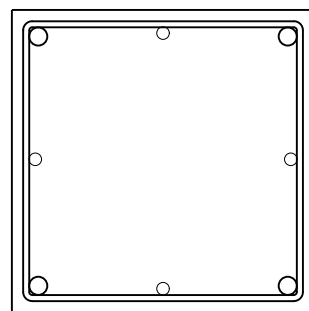
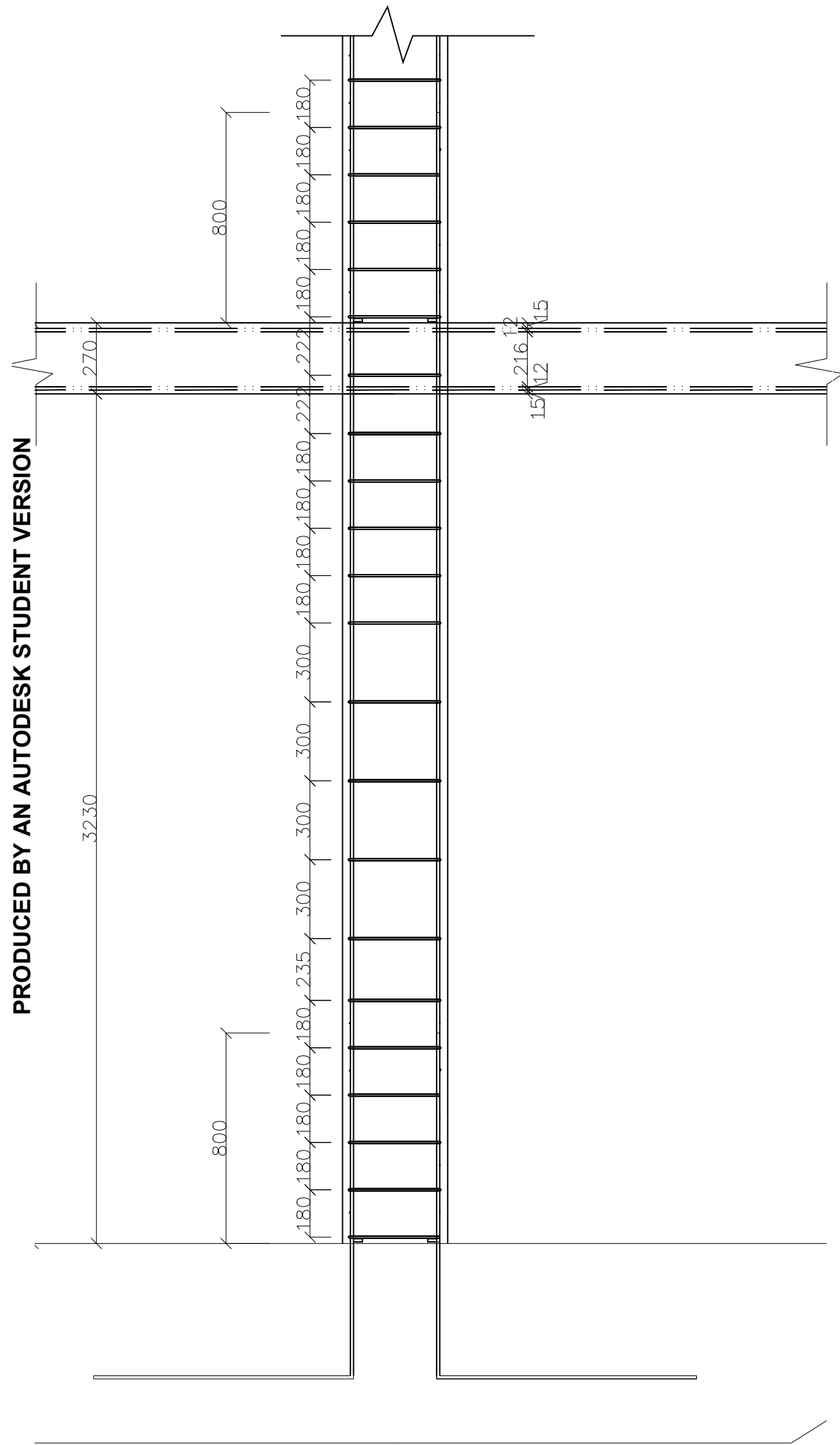
NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
STĚNY BETON 20/25
PODKLADNÍ BETON 16/20

OCEL B500

SOUPIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm
DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Tomáš Bittner Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000	
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
VÝZTUŽ DESKY	M 1:50	D.2.2.7.

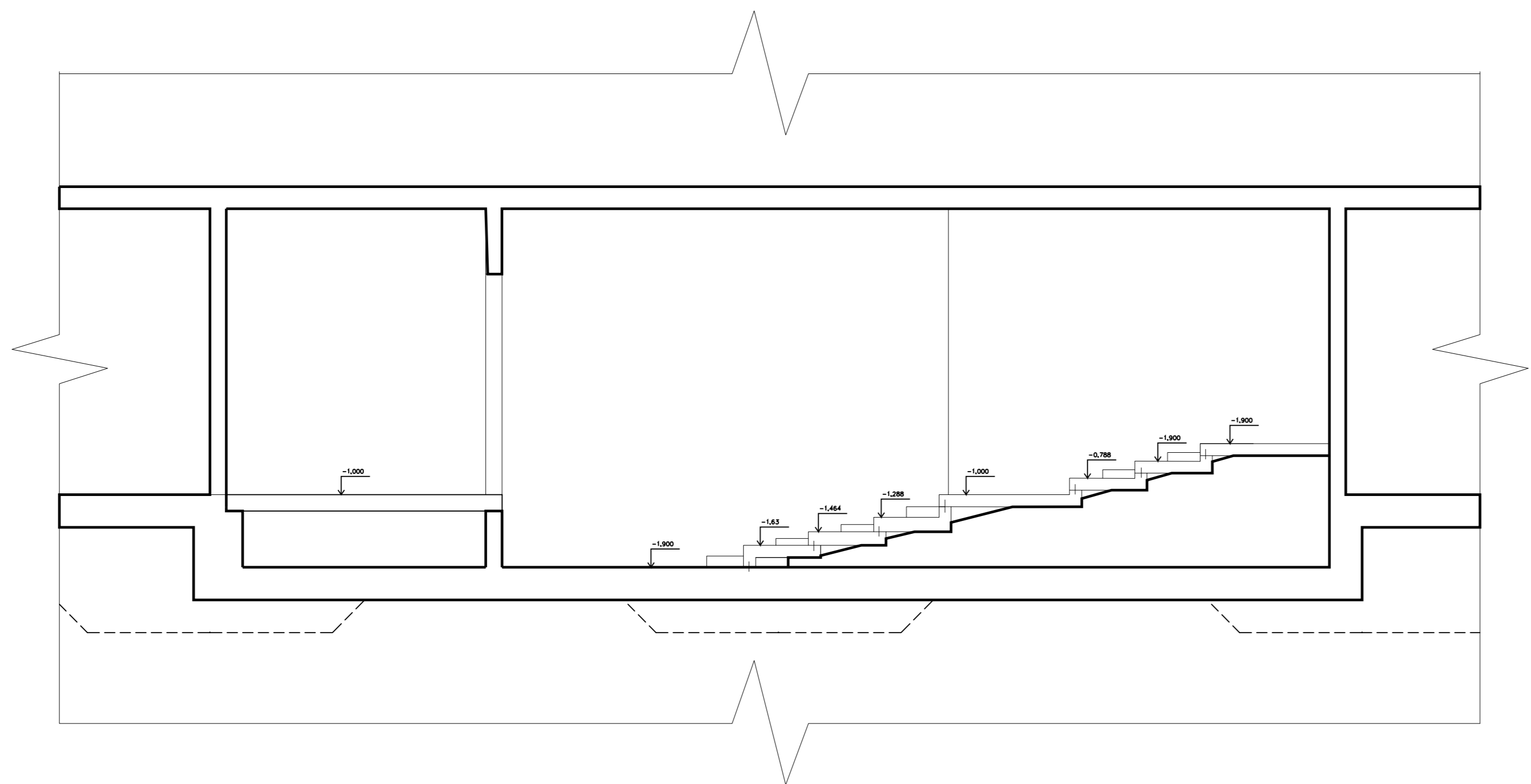
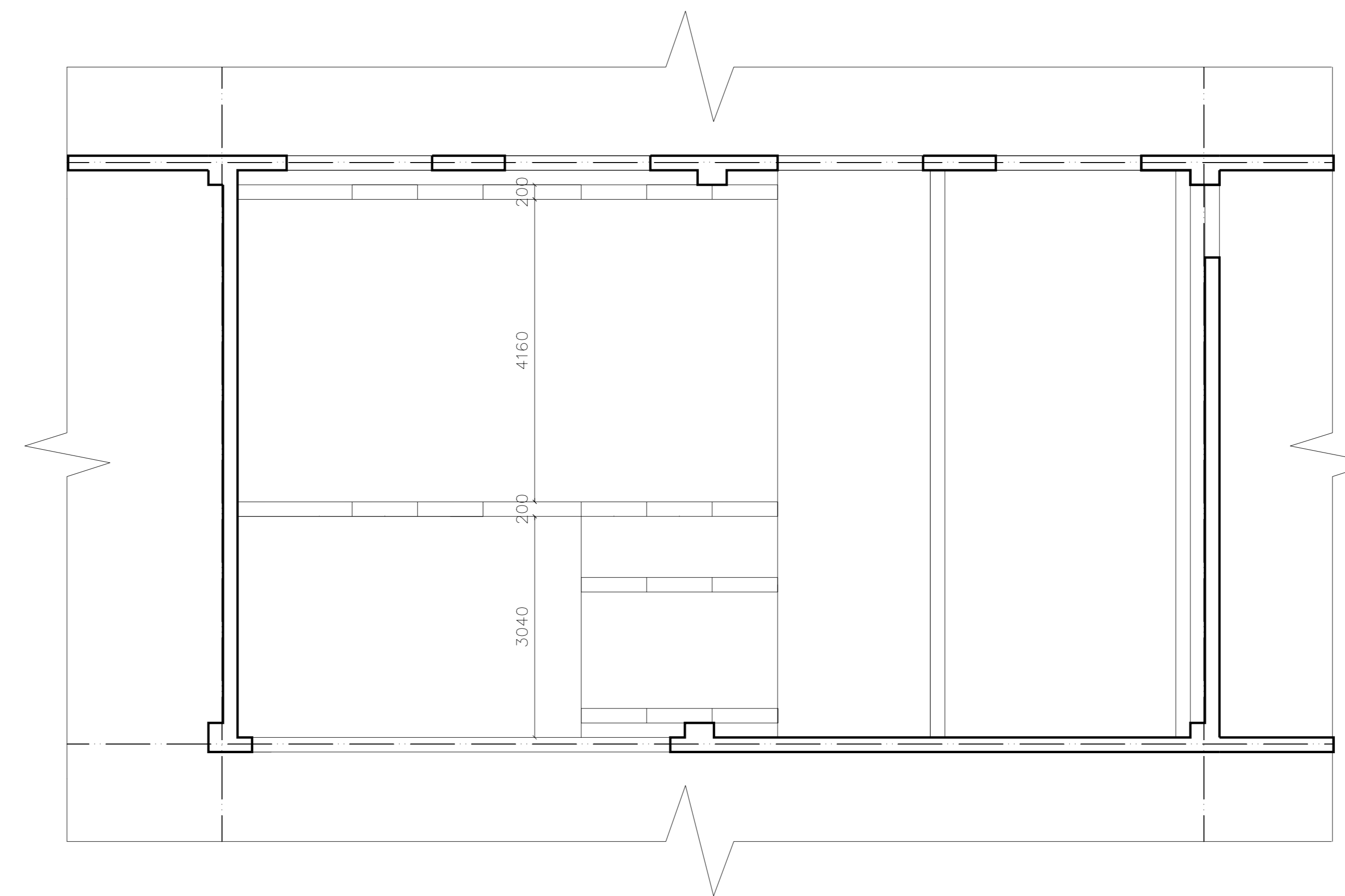
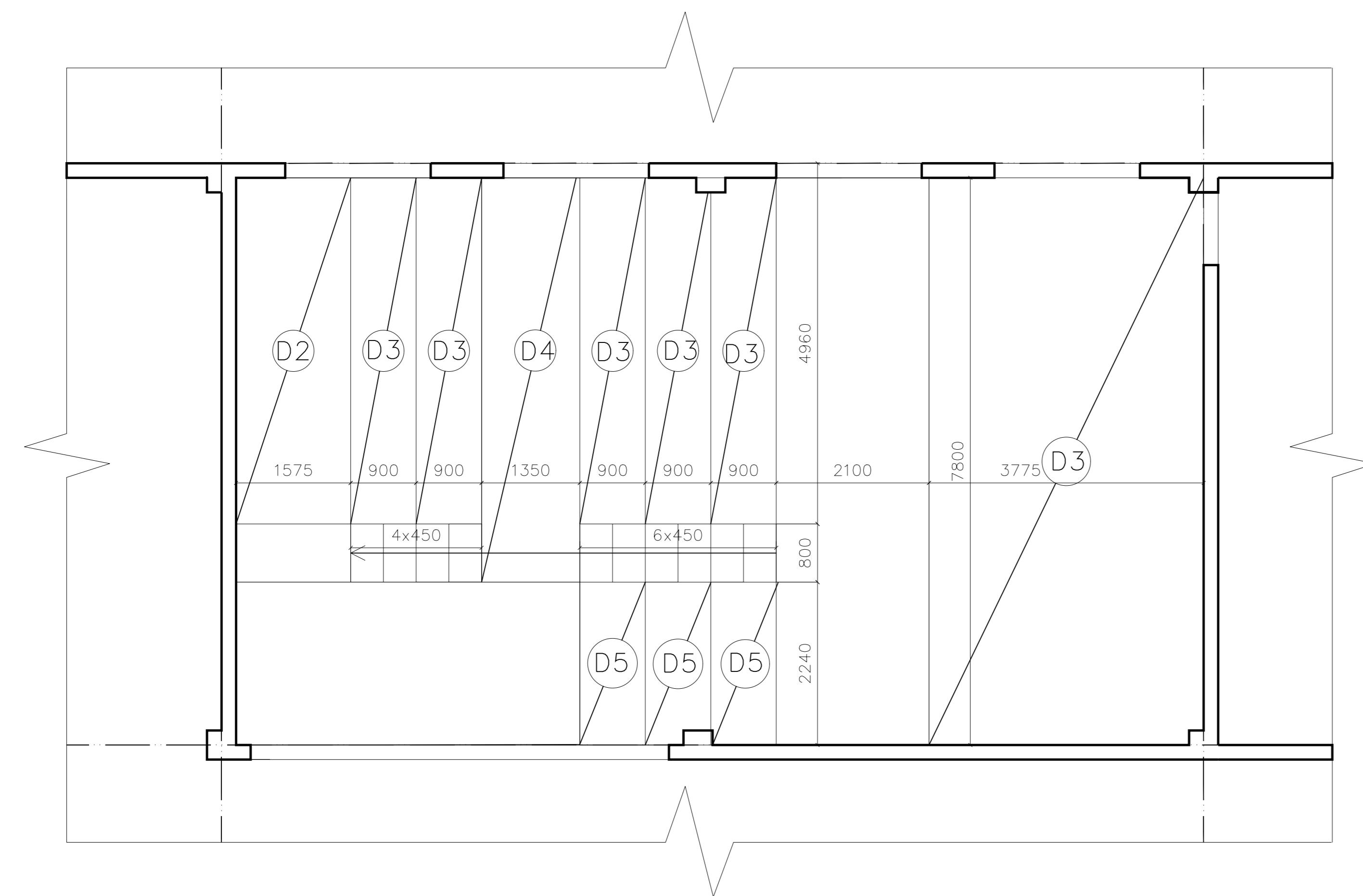
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



položka	Ø	délka	ks		
				12Ø	8Ø
1.	12	4,3m	16	69m	
2.	12	1,5m	64	96m	
3.	12	2,315m	4	9,26m	
4.	8	4,3m	16		69m
délka celkem (m)				174,3m	69m
hmotnost (kg/m)				0,887	0,39
hmotnost celkem (kg)				154,6	27

VEDOCÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Tomáš Bittner Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m.	=0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	
VÝZTUŽ SLOUPU	M 1:20	D 2.2.5

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



SOUVIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm

SOUVIS PRVKŮ PREFABRIKOVANÝCH:

DESKY:
D2 rozpon: 1,575mx4,760m tl.: 150mm
D3 rozpon: 0,9mx4,760m tl.: 150mm
D4 rozpon: 1,35mx4,760m tl.: 150mm
D5 rozpon: 2,25mx0,9m tl.: 150mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
STĚNY BETON 20/25
PODKLADNÍ BETON 16/20
OCEĽ B500

SOUVIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm
DESKY: D1 rozpon: 6,75m a 8m tl.: 270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing. arch. Boris Redžanek		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Tomáš Blitner Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužný		
ZUŠ V CHEBU	BPV-435m.n.m.	=0.000
STAVBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	LS 2021	
SCHEMA ŘEŠENÍ SÁLU PREFA DESKAMI	M 1:50	



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.3 POŽÁRNÍ OCHRANA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

KONZULTANT Ing. STANISLAVA NEUBERGOVÁ Ph.D

OBSAH

3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

- 3.1.1 POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJICH OBJEKTŮ
- 3.1.2 ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ
- 3.1.3 VÝPOČET POŽÁRNÍHO ZATÍŽENÍ A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI
- 3.1.4 STANOVENÍ A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ
- 3.1.5 EVAKUACE
- 3.1.6 ZABEZPEČENÍ OBJEKTU POŽÁRNÍ VODOU
- 3.1.7 STANOVENÍ POČTU A TYPU HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ
- 3.1.8 POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍM
- 3.1.9 STANOVENÍ POŽADAVKŮ PRO HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE

3.2 VÝKRESY

- 3.2.1 SITUACE
- 3.2.2 1.NP
- 3.2.3 2.NP
- 3.2.4 3.NP

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 POPIS A UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJICH OBJEKTŮ

Jedná se o čtyřpodlažní novostavbu základní umělecké školy v Chebu. Budova se nachází na nároží ulic Havlíčkova a Smetanova, hlavní vstup je z ulice Havlíčkovy. Požární únikové cesty ústí do ulice Smetanovy a do předprostoru ZUŠ.

Urbanistické řešení vychází z historické situace pozemku, kde základní umělecká škola drží uliční linie historických budov. Předprostor s pobytočným schodištěm umožňuje přístup k řece.

Architektonické řešení odpovídá na blízkost k historickému centru Chebu. Oblouky z cihel klinker terca reagují na gotickou kapli, která se nachází na protější straně ulice Havlíčkovy. V přízemí objektu se nachází dva sály pro pořádání koncertů a zkoušky větších hudebních těles. Prosklené atrium lze využívat pro koncerty a výstavy.

Nosná konstrukce objektu je železobetonová monolitická lze ji tedy zařadit do konstrukcí nehořlavých, které nepřispívají k hoření (DP1).

Budova je vybavena dvěma únikovými cestami typu A, které jsou umístěny v rozích objektu. Požární výška objektu je 11 m.

1.1.1 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM

Svislé nosné konstrukce jsou v objektu železobetonové monolitické sloupy. Tyto konstrukce lze tedy uvažovat jako nehořlavé (DP1), obvodové stěny, na kterých je kotvena tepelná izolace z minerální vlny a kotvy nesoucí klinkery jsou též žlb. Monolitické. Vodorovné nosné konstrukce jsou lokálně podepřené žlb. Monolitické desky. Konstrukce schodišť jsou též nehořlavé, jedná se totiž o prefabrikovaná železobetonová schodiště uložená na monolitické podestý. Konstrukce dělicí nenosné jsou DP1 též.

1.2 ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Objekt je rozdělen do 58 požárních úseků, které jsou odděleny požárně dělicími konstrukcemi s odolností požadovanou normou. Objekt je rozdělen do požárních úseků podle typů místností. Malé učebny mohou tvořit jeden PÚ s více místnostmi, zatímco sály a velké učebny jsou samostatné PÚ. Při úniku osoby unikají maximálně přes 2 PÚ.

1.3 VÝPOČET POŽÁRNÍHO ZATÍŽENÍ A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Viz tabulka č. 3.

Nejvyšší SPB je v objektu III a to v koncertním sálu. Konstrukce splňují normové požadavky na hodnoty požární odolnosti.

$$p_v = p * a * b * c$$

p_v ... výpočtové požární zatížení

a ... součinitel rychlost odhořívání

b ... součinitel odhořívání za přístupu vzduchu

c ... součinitel vyjadřující účinek PB zařízení

Místnost	a	p_n
UČEBNA	0,9	35
SÁL	1,1	25
ŠATNA	1,1	40

Označení	Název	p	SPB
N.3.01 I	Atrium	9kg/m ²	I
N.1.03 II	Sál 1	25kg/m ²	II

N. 1.01 III	Sál 2	25kg/m ²	III
N 3.0.2 III	Učebna malá	32kg/m ²	III
N 3.0.4 III	Učebna velká	37kg/m ²	III

1.4 STANOVENÍ A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

Nosné konstrukce objektu jsou železobetonové monolitické, lze je tedy zařadit do konstrukcí nehořlavých DP1.

Označení	Umístění	SPB	Požadavek dle ČSN 730802	Návrh	Název
Nosné konstrukce svislé Uvnitř požárních úseků	Nadzemní podlaží i přízemí	II	R45DP1	REI 120DP1	ŽLB konstrukce sloupů
Nosné konstrukce svislé na rozhraní požárních úseků	Nadzemní podlaží i přízemí	III	REI30DP1	REI 120DP1	ŽLB konstrukce sloupů
Obvodové stěny nezajišťující nosnou funkci	Nezávisle na podlaží	III	REW30DP1	REI 120DP1	Železobetonová stěna
Okna	Nadzemní podlaží	III	REI30DP3	EI 60DP1	Okno hliníkové schueco
Dveře	Nadzemní podlaží	III	EW30DP3	EI 60DP1	Dveře schueco
Stropní konstrukce	Nadzemní podlaží	III	REI45DP1	REI 120DP1	Betonové desky
Šachta výtahu	Nadzemní podlaží	II	REI45DP1	REI 120DP1	ŽLB konstrukce
Nenosné konstrukce	Nadzemní podlaží	III	EW30DP1	EI 120DP1	Porotherm Aku 14
Schody	Nadzemní podlaží	I	15DP3	REI 120DP1	ŽLB konstrukce

Tabulka č.1

POLOŽKA	TYP KONSTRUKCE	NEJVYŠŠÍ POŽADAVEK	NÁVRH	VYHOVÍ/NEVYHOVÍ
1	ŽLB SLOUP	REI 45DP1	REI 120DP1	ANO
2	OBVODOVÁ ŽLB. STĚNA	REI 60DP1	REI 120DP1	ANO
3	ŠACHTA STĚNA POROTHERM AKU 140	EI 45DP1	EI 120DP1	ANO
4	OKNO	EI 30DP3	EI 60DP1	ANO
5	DVEŘE	EW30DP3	EW30DP3	ANO
6	SCHODY ŽLB.	R15DP1	R70DP1	ANO

1.5 EVAKUACE

V objektu se nachází 446 osob, v sálech je 100 osob, v učebnách podle velikosti od 4 do 25 osob. Evakuace osob z budovy je vedena přes dvě chráněné únikové cesty typu A s délkou 36 m. nejdelší

nechráněná úniková cesta má délku 28 m, vyhovuje tedy. hlavní vchod do objektu do prostorů bez požárního rizika.

Délka CHÚC A je 50 m, odvětrávání 10 násobného objemu vzduchu je zajištěno ventilátorem ve spodní části schodiště a vzduch je odveden klapkami v posledním patře CHÚC.

$$u = \frac{E \times s}{k}$$

E = počet evakuovaných osob v požárním úseku

s = součinitel podmínek evakuace

k = počet osob v jednom únikovém pruhu

u = požadovaný počet únikových pruhů

Označení	s	E	K	u	a	Šířka skutečná
K1	1,4	148	120	1,726	550	1500
K2	1,5	54	50	1,62	550	1500
K3	1	204	70	2,9	550	2500

Tabulka č.2

K1: Kritické místo, které se nachází v CHÚC A v přízemí, zajišťuje odvod lidí do prostoru bez požárního rizika. Požadovaná šířka pruhu je 1100 mm, navrhuji však 1500 mm.

K2: Kritické místo se nachází v patře CHÚC A.

K3: Se nachází při hlavním východu z objektu, který navrhuji 2150 mm široký.

Šířky únikových cest tedy vyhovují.

Posouzení doby zakouření a doby úniku:

$$t_e = 1,25 \sqrt{h_s/a}$$

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} \times \frac{E \times s}{K_u \times u}$$

t_u ... předpokládaná doba evakuace osob

l_u ... délka ÚC

E ... počet evakuovaných osob v požárním úseku

s ... součinitel podmínek evakuace

K_u ... jednotková kapacita únikového pruhu

u ... započítatelný počet únikových pruhů

PÚ	l _u	E	s	K _u	u	t _u	t _E	v _u
N1.01	17	204	1,5	70	4	0,6min	3,3min	25
N2.01	20	74	1,4	120	2	0,43min	2,28min	30

Výpočet odstupových vzdáleností od objektu:

VSTUPNÍ DATA		Intervaly platnosti:
Výpočtové požární zatížení: $p_v =$	32,0 [kg/m ²]	< 0; 180 >
Konstrukční systém objektu:	nehořlavý	
Emisivita: $\epsilon =$	1,00 [-]	< 0,55; 1,00 >
Kritická hodnota tepelného toku: $l_{o,cr} =$	10,0 [kW/m ²]	
Procento POP: $p_o =$	40,0 [%]	< 40; 100 >
Rozměry sálavé POP:		
→ šířka: $b_{POP} =$	2,200 [m]	< 0,01; 30 >
→ výška: $h_{POP} =$	1,800 [m]	< 0,01; 15 >

VYPOČTENÉ HODNOTY	
Teplota v PÚ (dle ISO 834): $T =$	851 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku: $l_{max} =$	36 [kW/m ²]
Odstupové vzdálenosti vymežující PNP:	
→ v přímém směru uprostřed POP: $d =$	1,80 1,80 [m]
→ v přímém směru na okraji POP: $d' =$	1,25 1,80 [m]
→ do stran na okraji POP: $d'_s =$	0,62 0,90 [m]

VSTUPNÍ DATA		Intervaly platnosti:
Výpočtové požární zatížení: $p_v =$	32,0 [kg/m ²]	< 0; 180 >
Konstrukční systém objektu:	nehořlavý	
Emisivita: $\epsilon =$	1,00 [-]	< 0,55; 1,00 >
Kritická hodnota tepelného toku: $l_{o,cr} =$	10,0 [kW/m ²]	
Procento POP: $p_o =$	40,0 [%]	< 40; 100 >
Rozměry sálavé POP:		
→ šířka: $b_{POP} =$	2,000 [m]	< 0,01; 30 >
→ výška: $h_{POP} =$	1,800 [m]	< 0,01; 15 >

VYPOČTENÉ HODNOTY	
Teplota v PÚ (dle ISO 834): $T =$	851 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku: $l_{max} =$	36 [kW/m ²]
Odstupové vzdálenosti vymežující PNP:	
→ v přímém směru uprostřed POP: $d =$	1,70 1,70 [m]
→ v přímém směru na okraji POP: $d' =$	1,20 1,70 [m]
→ do stran na okraji POP: $d'_s =$	0,60 0,85 [m]

1.6 ZABEZPEČENÍ OBJEKTU POŽÁRNÍ VODOU

Vnější odběrové místo se nachází na jižní straně objektu, hydrant o DN80.

Vnitřní hydranty jsou napojeny na vnitřní vodovod objektu a jsou navrženy dva hydranty s dosahem 30m na podlaží (jmenovitá světlost potrubí je 19mm).

1.7 STANOVENÍ POČTU A TYPU HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ

V atriu v každém podlaží PHP typu A:

$$n_r = 0,15\sqrt{S \times a \times c}$$

n_r ... základní počet PHP

S ... plocha PÚ

a ... součinitel odhořívání

c_r ... vliv SHZ (bez SHZ $c = 1$)

$$n_r = 0,15\sqrt{1080 \times 1 \times 1}$$

$$n_r = 0,15\sqrt{1080 \times 1 \times 1}$$

$$n_r \sim 5$$

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

$$n_{HJ} \dots 30$$

$$n_{PHP} = \frac{n_{HJ}}{HJ1}$$

$$n_{PHP} = \frac{n_{HJ}}{HJ1}$$

$$HJ1 (\text{typ } 21A) = 6$$

$$n_{PHP} = 5$$

Celkem: 20 PHP typu 21A

1NP:

- 1x PHP pod pultem recepce
- 1x PHP v obou sálech
- 1x PHP v Technické místnosti
- 2x PHP Pod schodištěm

2NP:

- 1x PHP u WC
- 1x PHP v zasedací místnosti
- 1x PHP ve studiu
- 1x PHP v technické místnosti
- 1x PHP u CHÚC

3NP a 4NP:

- 2x PHP v chodbě u CHÚC
- 1x PHP u respírií
- 1x PHP v technické místnosti
- 1x PHP u WC

1.8 POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

Větrání CHÚC typu A je založeno na stejném principu, kdy větrání únikové cesty zabezpečuje ventilátor ve spodní části schodiště, který přivádí 10 násobný objem čerstvého vzduchu za hodinu.

Ventilátor je třeba napojit na záložní zdroj energie, který se nachází v technické místnosti.

Únikové cesty jsou vybaveny nouzovým osvětlením, které je v případě požáru napojeno na baterii.

Norma ČSN 730802 nepožaduje vybavení objektu EPS, SHZ nebo jinými technologiemi.

1.9 STANOVENÍ POŽADAVKŮ PRO HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE

Objekt je přístupný ze všech stran pro pěší, zásah s vozidly je možný ze severní a jižní strany, kde je požadovaná plocha pro zásah těmito prostředky.

Tabulka č.3

PÚ	MÍSTNOST	PLOCHA	an	as	pn	ps	a	So	So,cestk	h	So/S	hs	h/hs	n	Пpom	ninter	k	b	c	p	SPB	Obsazen
1	SÁL	100	1,1	0,9	15	5	1,1	3,6	14,4	1,2	0,14	3,5	0,34	0,077	0,089	0,0842	0,158	1,001622	1	21,03407	II	100
2	ŠATNA	14	1	0,9	40	5	1,0	2	2	2	0,14	3,5	0,57	0,099	0,11	0,1044	0,027	0,5	1	15,70988	II	
	ŠATNA	14	1	0,9	40	5	1,0	2	2	2	0,14	3,5	0,57	0,099	0,11	0,1044						
	CHODBA	18	0,8	0,9	5	5	0,9	2	2	2	0,11	3,5	0,57	0,071	0,077	0,0746						
2	WC	56	0,9	0,9																		
3	SÁL	100	1,1	0,9	15	5	1,1	3,6	14,4	1,2	0,14	3,5	0,34	0,077	0,089	0,0842	0,158	1,0016	1	51,1755	III	50
	SKLAD	32	1	0,9	75	5	1,0	3,6	2	1,2	0,06	3,5	0,34	0,033	0,038	0,036						
4	ATRIUM	400	0,8	0,9	5	5	0,9	3,6	216	13,5	0,54	14,5	0,93	0,569	0,6	0,5876	0,245	0,5	1	4,25	I	
5	KANCELÁŘE	16	1,1	0,9	20	5	1,1	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						2
		16	1,1	0,9	20	5	1,1	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694	0,105	0,5	1	12,91667	II	2
	SBOROVNA	32	1	0,9	20	5	1,0	3,6	7,2	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						22
6	STUDIO	32	1,1	0,9	15	10	1,0	2	2	2	0,06	3	0,67	0,046	0,05	0,0484	0,087	0,984293	1	25,09946	II	16
7	UČEBNY	32	0,9	0,9	25	10	0,9	3,6	7,2	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
		32	0,9	0,9	25	10	0,9	3,6	7,2	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694	0,196	0,795212	1	25,04918	II	8
		32	0,9	0,9	25	10	0,9	3,6	7,2	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
10	UČEBNY	16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694	0,196	0,795212	1	32,20609	III	8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,177	0,1694						8
11	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,5	9	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,127	0,1218	0,182	0,923014	1	37,38206	III	25
12	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,5	9	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,127	0,1218	0,182	0,923014	1	37,38206	III	25
13	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,5	9	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,127	0,1218	0,182	0,923014	1	37,38206	III	25
14	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,5	9	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,127	0,1218	0,182	0,923014	1	37,38206	III	25
15	UČEBNY	16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694	0,196	0,79	1	31,995	III	8
16	UČEBNY	16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694	0,182	0,923	1	37,3815	III	8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	3,6	3,6	1,2	0,23	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
17	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,6	9,2	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,13	0,1218						25
18	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,6	9,2	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,13	0,1218						25
19	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,6	9,2	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,13	0,1218	0,196	0,79	1	31,995	III	25
20	UČEBNY	50	0,9	0,9	35	10	0,9	4,6	9,2	1,2	0,18	3	0,40	0,114	0,13	0,1218						25
21	UČEBNY	16	0,9	0,9	35	10	0,9	4,2	4,2	1,2	0,26	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	4,2	4,2	1,2	0,26	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	4,2	4,2	1,2	0,26	3	0,40	0,158	0,18	0,1694	0,182	0,923	1	37,3815	III	8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	4,2	4,2	1,2	0,26	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8
		16	0,9	0,9	35	10	0,9	4,2	4,2	1,2	0,26	3	0,40	0,158	0,18	0,1694						8

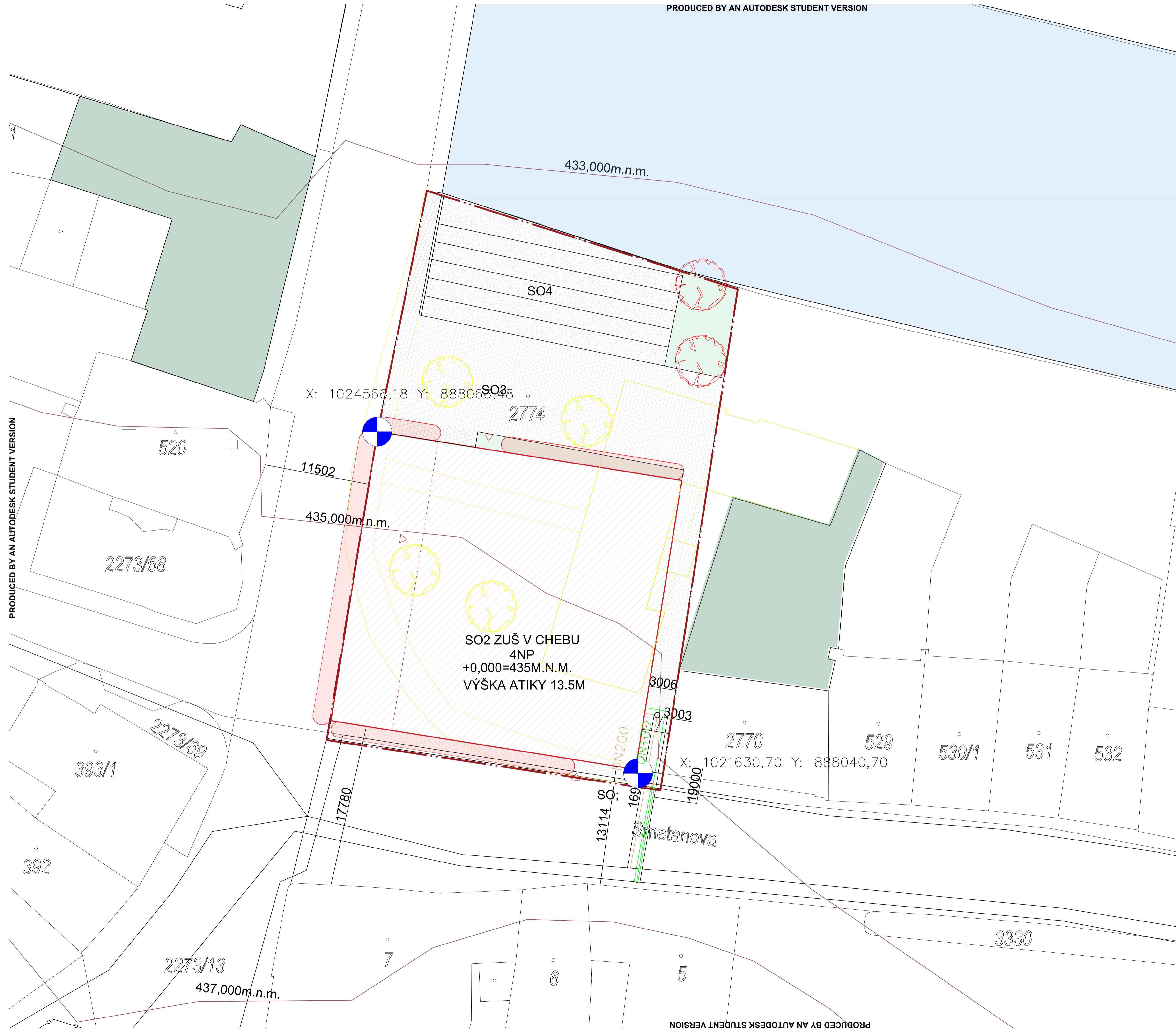
Zdroje:

ČSN 730802

POKORNÝ Marek, Požární bezpečnost staveb - Sylabus pro praktickou výuku(

ČSN 730810

ČSN 730831



- ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
- STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ KANALIZAČNÍ ŘAD
- STÁVAJÍCÍ ELEKTRO ROZVOD
- PŘÍPOJKA VODOVODNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA KANALIZAČNÍ ŘAD
- PŘÍPOJKA ELEKTRO ROZVOD
- VSTUP DO OBJEKTU
- NAVRŽENÉ OBJEKTY
- NAVRŽENÁ ZELEŇ
- BOURANÉ OBJEKTY
- DEMOLOVANÁ ZELEŇ

- CHODNÍK PRAŽSKÁ KOSTKA
- PREFABRIKOVANÉ SCHODY POBYTOVÉ
- NAVRŽENÁ ZELEŇ
- STÁVAJÍCÍ ZELEŇ

- SO1 HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO2 ZUŠ V CHEBU
- SO3 CHODNÍK A NÁMĚSTÍ PRAŽSKÁ KOSTKA
- SO4 POBYTOVÉ SCHODIŠTĚ
- SO5 ČISTÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
- SO6 PŘÍPOJKA ELEKTROROZVOD
- SO7 PŘÍPOJKA ELEKTROROZVOD
- SO8 PŘÍPOJKA VODOVOD
- SO9 PŘÍPOJKA KANALIZACE

- BO1 PANELOVÝ DŮM
- BO2 CHODNÍK ASFALTOVÝ
- BO3 PLYNOVOD STL

- PODZEMNÍ POŽÁRNÍ HYDRANT
- VYTYČOVACÍ BODY S-JTSK

VEDOČÍ PRÁCE: Ing. arch. Boris Redženkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Aleš Marek		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV:435m.n.m.	=0.000
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ČÁST	LS 2021	



1.01	sál
1.02	chodba
1.03	šatna
1.04	šatna
1.05	inv. wc
1.06	wc
1.07	wc
1.08	inv. wc
1.09	tech. místnost
1.10	sklad mobilnře
1.11	sklad sálu
1.12	sál
1.13	atrium
1.14	lobí

- - - požární úsek
- ⊗ nouzové osvětlení
- směr úniku
- △ hasící přístroj
- ⊕ hydrant
- Š13.06-I označení PÚ
REI 45DP1
- ↓ SMĚR ÚNIKU A POČET OSOB

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Stanislava Neubergová Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	435m.n.m	=0,000
POŽÁRNÍ OCHRANA	LS 2021	
PŮDORYS 1,NP	M 1:50	D.3.2.1.



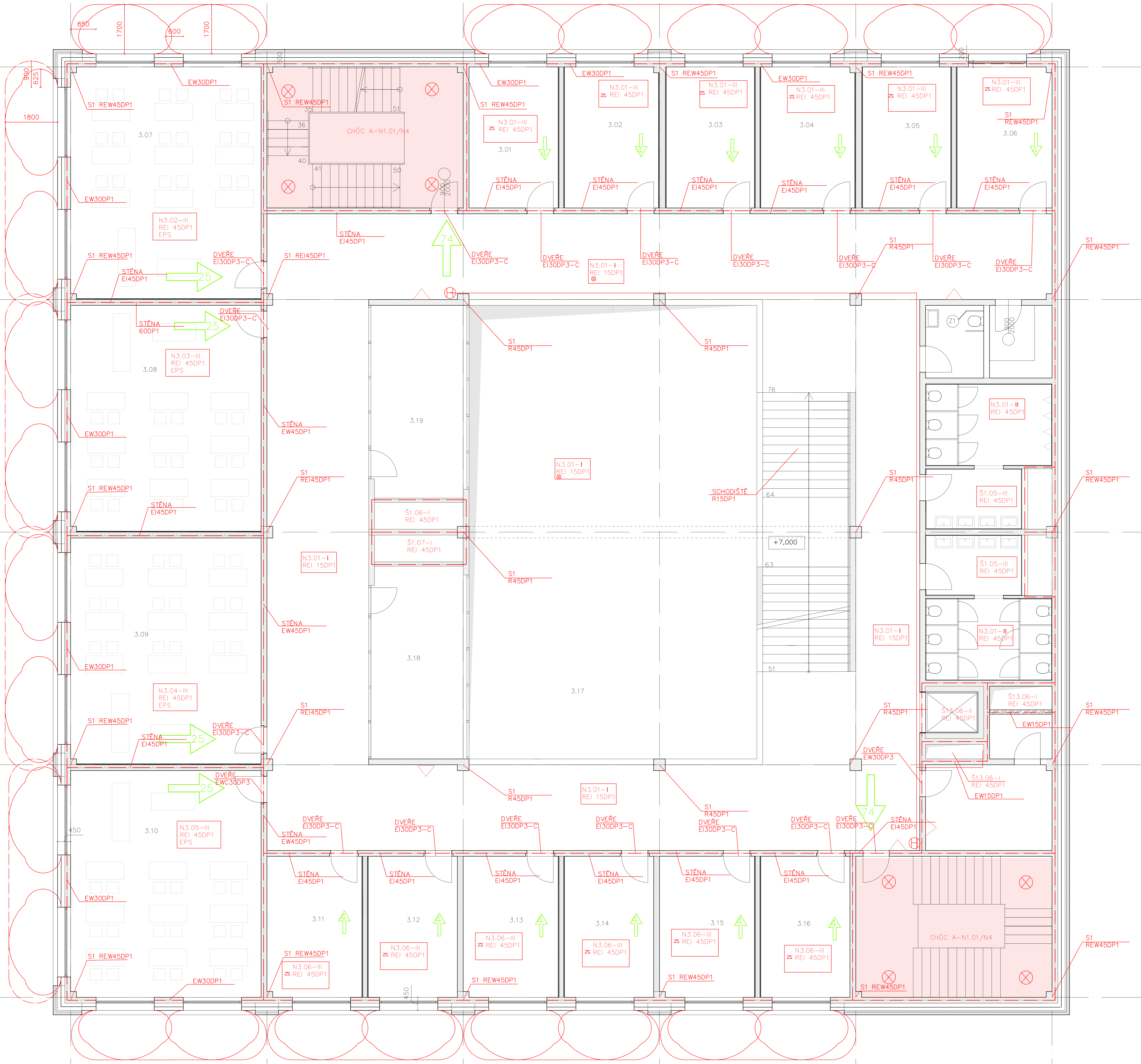
2.01	kancelář
2.02	kancelář
2.03	kancelář
2.04	studio
2.05	inv. wc
2.06	wc
2.07	wc
2.08	kuchyně
2.09	tech. místnost
2.10	učebna bicí
2.11	učebna bicí
2.12	zkušebna
2.13	atrium

- požární úsek
- ⊗ nouzové osvětlení
- směr úniku
- △ hasící přístroj PHP 21A
- ⊕ hydrant
- Š13.06-I označení PÚ REI 45DP1
- ↓ SMĚR ÚNIKU A POČET OSOB

VEDOUCÍ PRÁCE:	Ing.arch. Boris Redtenkov	
ÚSTAV:	1511B ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT:	Ing. Stanislava Neubergerové Ph.D.	
VYPRACOVAL:	Michal Nužný	
ZUS V CHEBU	435m.n.m	=0,000
POŽÁRNÍ OCHRANA	LS 2021	
PŮDORYS 2.NP	M 1:50	D.3.2.3.

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



3.01	učebna
3.02	učebna
3.03	učebna
3.04	učebna
3.05	učebna
3.06	učebna
3.07	učebna
3.08	učebna
3.09	učebna
3.10	učebna
3.11	učebna
3.12	učebna
3.13	učebna
3.14	učebna
3.15	učebna
3.16	učebna
3.17	atrium
3.18	respirium
3.19	respirium
3.20	WC
3.21	WC
3.22	WC invalidní
3.23	kuchynka
3.24	tech. místnost

- - - požární úsek
- ⊗ nouzové osvětlení
- směr úniku
- △ PHP 21A
- ⊕ hydrant
- Š13.06-I označení PÚ REI 45DP1
- ↓ SMĚR ÚNIKU A POČET OSOB

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčnikov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Stanislava Neubergerová Ph.D. VYPRACOVAL: Michal Nužný		
ZUŠ V CHEBU	435m.n.m	=0,000
POŽÁRNÍ OCHRANA	LS 2021	
PŮDORYS 3.NP	M 1:50	D.3.2.4.



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.4 TZB

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

KONZULTANT Ing.arch. Pavla Vrbová Ph.D

OBSAH

1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1.1 CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

1.1.2 VZDUCHOTECHNIKA

1.1.3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

1.1.3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

1.1.4 VODOVOD

1.1.5. KANALIZACE

1.1.6. VÝPOČTOVÁ ČÁST

2.1. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

2.2. VÝKRES ZÁKLADŮ S VRTY ZEMĚ VODA

2.3. VÝKRES 1.NP

2.4. VÝKRES 2.NP

2.5. VÝKRES 4.NP.

2.6. VÝKRES STŘECHY

1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1.1 CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Novostavba Základní umělecké školy v Chebu se nachází na křižovatce ulic Havlíčkova a Smetanova. Pozemek tedy leží na jedné z důležitých historických linií města Chebu, která propojuje historické centrum s řekou. Nyní se na tomto pozemku nachází Panelový dům určený k demolici.

Půdorysný tvar domu vychází z historických uličních čar a hierarchie přilehlých prostorů, kdy hlavním směrem pohybu v této lokalitě byl pohyb mezi řekou a centrem, návrh se tedy pokouší okolí objektu zklidnit zpomalením dopravy a vrácením pozornosti na dominantní spojnicí historického centra a řeky, to je patrně hlavně přidáním loubí v ulici Havlíčkova.

Hlavní vstup do objektu je z ulice Havlíčkova, objekt je čtyřpodlažní. Přípojky na inženýrské sítě jsou vedeny z východní strany objektu. Nosný systém objektu je skeletový s lokálně podepřenými bezprůvlakovými deskami a ztužením v rovinách komunikačních jader. Povrch fasády je tvořen betonovou stěrkou a režným zdívem.

1.1.2 VZDUCHOTECHNIKA

V objektu je navržena VZT jednotka Verso P, která je umístěna na střeše objektu a má výkon 20000 m³/h, vzduch je přiváděn ze střechy a rozveden dále plechovým pozinkovaným potrubím v šachtě do každého patra do učeben. Větrání je tedy řešeno rovnotlacc. Odvod vzduchu je pak zabezpečen průduchy v učebnách.

Ve 3. a 4. NP je pro malé učebny o 16 m² navržen přívod přes průduchy ve stěně odvod vzduchu z učeben umožňují odvodová potrubí z hygienických místnostech a v respiriích (na protějších stranách atria). Vzduch je odváděn z učeben též přes průduchy. Potrubí je v atriu schováno v podhledu.

VZT jednotka sice disponuje deskovým rekuperátorem tepla avšak její primární účel chlazení ani vytápění není.

Potrubí jsou z pozinkovaného plechu a jsou osazena zpětnými klapkami a klapkami na regulaci průtoku vzduchu.

Chráněná úniková cesta je větrána desetinasobnou výměnou vzduchu za hodinu a větrání zabezpečuje ventilátor ve spodní části schodiště.

1.1.3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

Zdrojem tepla pro vytápění jsou vrty pod základovou deskou je jich 13, o hloubce 150 m a výkonu 12 kW na 1bm. Jsou napojeny na tepelné čerpadlo země-voda. Akumulační nádrž je napojena na tepelné čerpadlo o výkonu 160 kW s integrovaným elektrickým kotlem pro pokrytí špiček a rozvádí topnou vodu dále do okruhů.

V objektu jsou dva okruhy jeden slouží k vytápění a chlazení, druhý okruh je navázán na VZT jednotku.

Koncovými prvky vytápění a chlazení jsou topně chladicí podhledy. Do nich je topná voda vedena z podružného rozdělovače sběrače, ta R/S na patře.

1.1.4 VODOVOD

Vnitřní vodovod je napojen pomocí vodovodní přípojky DN80 měděného potrubí délka 25 m na veřejný vodovodní řád. Vodoměrná soustava je umístěna v technické místnosti.

Vnitřní vodovod je navržen z mědi, potrubí je izolováno.

Vedení trubních rozvodů:

Ležaté rozvody jsou vedeny nad podhledem a přivádí vodu k jednotlivým ZP, stoupací rozvody jsou vedeny v šachtách, připojovací potrubí. Uzavírací armatury jsou navrženy v technické místnosti, vypouštěcí armatury jsou umístěny v technické místnosti, která je vybavena podlahovou vpustí. Průtok vody je měřen vodoměrem, který je umístěn v Technické místnosti 1. NP.

Teplá voda je připravována lokálně pomocí průtokového ohříváče vody, který je umístěn nad podhledem a v kuchyňkách ve skříňce nad kuchyňskou linkou.

1.1.5. KANALIZACE

Kanalizační přípojka DN200 je vedena do kanalizačního řádu, který se nachází na jižní straně objektu v ulici Smetanova. Ležatá potrubí jsou vedena pod stropními deskami a svedena do svislého potrubí do šachty. Potrubí je z PVC a v exteriéru je izolováno.

Dešťová voda je taktéž svedena do kanalizace splaškové po napojení na retenční nádrž, dešťovou vodu na pozemku nelze vsakovat.

1.1.6. VÝPOČTOVÁ ČÁST

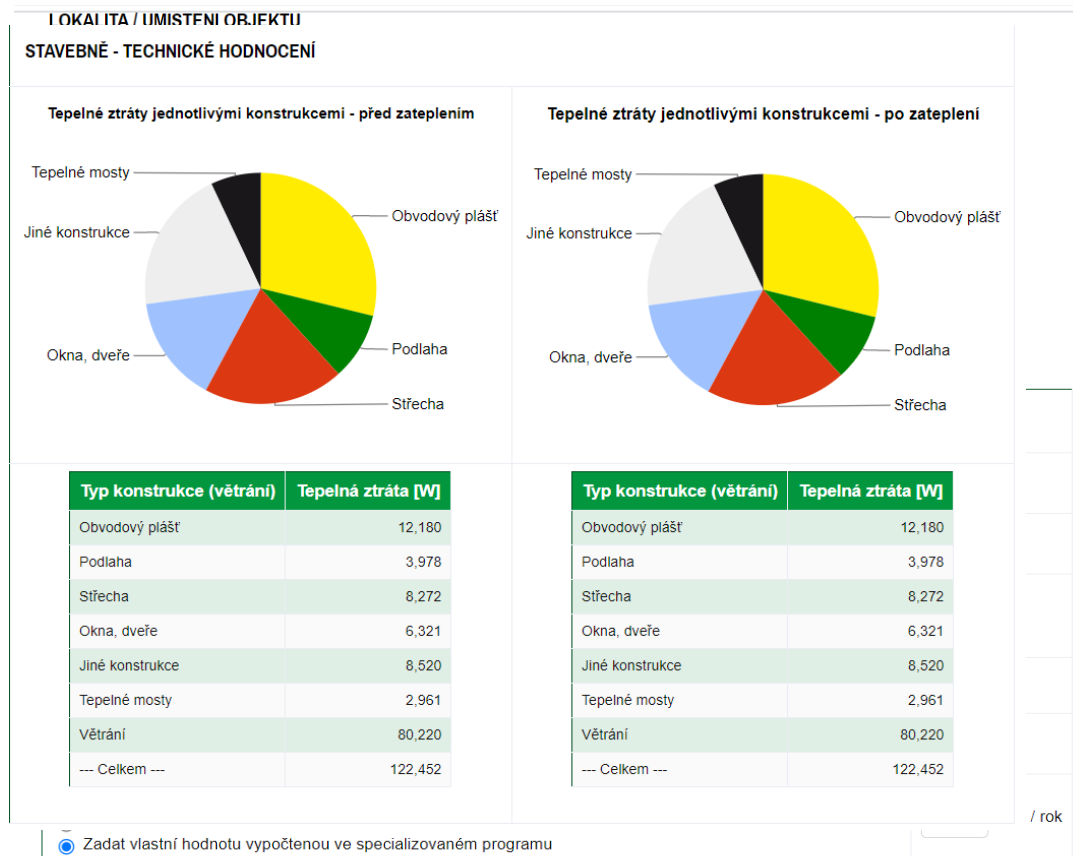
$$Q_{PRIP} = Q_{VYT} + Q_{VET}$$

$$Q_{VET} = \frac{V_{p,čerst} \times \rho \times c_V \times (t_{i,zima} - t_{e,zima})}{3600} \times (1 - \eta)$$

$$V_{p,čerst,celk} = 14370 m^3/h$$

$$Q_{VET} = \frac{20000 \times 1,28 \times 1010 \times (20 + 17)}{3600} \times (1 - 0,8)$$

$$Q_{VET} = 53148 W$$



Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením U_i [W/m ² K]	Tloušťka zateplení d [mm] ? / nová okna U_i [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-] ?		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	0,2		1646	1.00	1.00	329.2	329.2
Stěna 2				1.00	1.00	0	0
Podlaha na terénu	0,3		896	0.40	0.40	107.5	107.5
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terémem)				0.45	0.45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terémem)				0.65	0.65	0	0
Střecha	0,24		931,5	1.00	1.00	223.6	223.6
Strop pod půdou				0.80	0.95	0	0
Okna - typ 1	0,75		220,8	1.00	1.00	165.6	165.6
Okna - typ 2				1.00	1.00	0	0
Vstupní dveře	0,75		6,98	1.00	1.00	5.2	5.2
Jiná konstrukce - typ 1	1		216	1.00	1.00	216	216
Jiná konstrukce - typ 2	0,17		84	1.00	1.00	14.3	14.3

$$Q_{PRIP} = Q_{VYT} + Q_{VET}$$

$$Q_{PRIP} = 122452W + 53148W$$

$$Q_{PRIP} = 175kW$$

ZDROJ CHLADU

$$Q_{PRIP} = Q_{CHL} + Q_{VET}$$

POTŘEBNÝ POČET VRTŮ PRO ČERPADLO ZEMĚ-VODA:

1kW na 12 m, maximální hloubka vrtu 250 m, potřebný výkon 175kW.
Je potřeba 14 vrtů, pro pokrytí potřeby vytápění objektu.

TEPELNÉ ZISKY:

Z oslunění: $Q = 60W \cdot 976m^2 = 58560kW$

Z osob: $Q = 62W \cdot 400 = 24,8kW$

$$Q_{VET} = \frac{V_{p,čerst} \times \rho \times c_V \times (t_{e,leto} - t_{i,leto})}{3600}$$

$$Q_{VET} = \frac{20000 \times 1,28 \times 1010 \times (32 - 26)}{3600}$$

$$Q_{VET} = 43kW$$

$$Q_{PRIP} = 125kW$$

VĚTRÁNÍ

VÝPOČET CELKOVÉHO MNOŽSTVÍ VZDUCHU:

$$V_{p,čerst} = \text{množství vzduchu na osobu} \times \text{počet osob}$$

$$V_{p,čerst} = 50 \times 400$$

$$V_{p,čerst} = 20000m^3/h$$

TECHNICKÉ MÍSTNOSTI VĚTRÁNÍ: $80m^3 + 13m^3 \cdot 3 = 119m^3/h$

VODOVOD

PRŮMĚRNÁ DENNÍ SPOTŘEBA VODY:

$$Q_p = 30 \times n$$

$$Q_p = 30 \times 488$$

$$Q_p = 14640l/d$$

$$Q_m = Q_p \cdot k_d$$

$$Q_m = 14640 \cdot 1,29$$

$$Q_m = 18885l/d$$

$$Q_h = Q_m \cdot k_h \cdot z^{-1}$$

$$Q_h = 18885 \cdot 2,1 \cdot 16^{-1}$$

$$Q_h = 2478l/h$$

Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody p_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody Φ_i [-]
<input type="text"/>	Výtokový ventil	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text" value="32"/>	Výtokový ventil	20	<input type="text" value="0.4"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Výtokový ventil	25	<input type="text" value="1.0"/>	0.05	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Bidetové soupravy a baterie	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text"/>	Studánka pitná	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text"/>	Nádržkový splachovač	15	<input type="text" value="0.1"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text"/>	vanová	15	<input type="text" value="0.3"/>	0.05	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text"/>	umyvadlová	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="0.8"/>
<input type="text"/>	Mísicí barterie	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text"/>	dřezová	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="1.0"/>
<input type="text"/>	sprchová	15	<input type="text" value="0.2"/>	0.05	<input type="text" value="1.0"/>
<input type="text" value="13"/>	Tlakový splachovač	15	<input type="text" value="0.6"/>	0.12	<input type="text" value="0.1"/>
<input type="text" value="36"/>	Tlakový splachovač	20	<input type="text" value="1.2"/>	0.12	<input type="text" value="0.1"/>
<input type="text"/>	Požární hydrant 25 (D)	25	<input type="text" value="1.0"/>	0.20	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Požární hydrant 52 (C)	50	<input type="text" value="3.3"/>	0.20	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Výpočtový průtok $Q_d = \sum_{i=1}^m q_i \cdot \sqrt{n_i} = 11.63 \text{ l/s}$

$$d = \sqrt{\frac{0,011 * 4}{3,14 * 2}}$$

$$d = 0,084m$$

Po započítání 8 požárních hydrantů: $d=0,096$ Navrhuji DN100.

KANALIZACE:

$$Q_s = K \left[\left(\sum n * DU \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_s = 0,7[(0,5 * 12) + (2 * 36)]^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_s = 0,7[(0,5 * 12) + (2 * 36) + (0,5 * 24)]^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_s = 31,5l/s$$

$$Q_d = iC \sum A$$

$$Q_d = 0,03 * 0,8 * 1080$$

$$Q_d = 25,92 \text{ l/s}$$

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] ???
32	Umyvadlo, bidet	0.5	0.3	0.3	0.3
	Umyvatko	0.3			
	Sprcha - vanička bez zátky	0.6	0.4	0.4	0.4
	Sprcha - vanička se zátkou	0.8	0.5	1.3	0.5
	Jednotlivý pisoár s nádržkovým splachovačem	0.8	0.5	0.4	0.5
	Pisoár se splachovací nádržkou	0.5	0.3		0.3
	Pisoárové stání	0.2	0.2	0.2	0.2
16	Pisoárová mísa s automatickým splachovacím zařízením nebo tlakovým splachovačem	0.5			
	Koupací vana	0.8	0.6	1.3	0.5
	Kuchyňský dřez	0.8	0.6	1.3	0.5
	Automatická myčka nádobí (bytová)	0.8	0.6	0.2	0.5
	Automatická pračka s kapacitou do 6 kg	0.8	0.6	0.6	0.5
	Automatická pračka s kapacitou do 12 kg	1.5	1.2	1.2	1.0
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 4 l)	1.8	1.8		
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 6 l)	2.0	1.8	1.5	2.0
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 7.5 l)	2.0	1.8	1.6	2.0
	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 9 l)	2.5	2.0	1.8	2.5
36	Záchodová mísa s tlakovým splachovačem	1.8			
4	Keramická volně stojící nebo závěsná výlevka s napojením DN 100	2.5			

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{rw} = 0.33 \cdot Q_{\text{max}} + Q_r + Q_c + Q_p = 27.49 \text{ l/s} ???$

Potrubí	Minimální normové rozměry	DN 200		
Vnitřní průměr potrubí	d =	0.184 m ???	Průměrný průřez potrubí	S = 0.019681 m ² ???
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70 % ???	Rychlost proudění	v = 1.554 m/s ???
Sklon splaškového potrubí	z =	2.0 % ???	Maximální dovolený průtok	Q _{max} = 30.89 l/s ???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	0.4 mm ???		

$Q_{\text{max}} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMÉR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 200 ???)

VZT ROZMĚRY:

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{4}$$

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

ROZMĚR PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ V ŠACHTĚ Š.1.01:

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{11485}{4 * 3600}$$

$$A = 0,8m^2$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,8m^2$$

$$b = 1,8m$$

$$a = 0,4m$$

ROZMĚR PŘÍVODNÍCH POTRUBÍ V ŠACHTĚ Š.2.04 2X:

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{11485}{4 * 3600}$$

$$A = 0,35m^2$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,35m^2$$

$$b = 1,2m$$

$$a = 0,3m$$

ROZMĚR POTRUBÍ 1. ÚSEK PO ŠACHTĚ Š.1.01:

POTRUBÍ VEDOUcí K UČEBNÁM IND. VÝUKY A KANCELÁŘÍM

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{1200}{4 * 3600}$$

$$A = 0,08m^2$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,08m^2$$

$$b = 0,6m$$

$$a = 0,150m$$

POTRUBÍ VEDOUcí K UčEBNÁM IND. VÝUKY A KANCELÁŘÍM PO ROZDĚLENÍ:

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{600}{3 * 3600}$$

$$A = 0,06$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,06m^3$$

$$b = 0,5m$$

$$a = 0,125m$$

POTRUBÍ VEDOUcí K UčEBNÁM IND. VÝUKY A KANCELÁŘÍM PO ROZDĚLENÍ:, PŘED KONCOVÝMI PRVKY

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{100}{3 * 3600}$$

$$A = 0,04$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,04m^3$$

$$b = 0,2m$$

$$a = 0,05m$$

POTRUBÍ VEDOUcí K SÁLŮM:

1. KONCERTNÍ SÁL:

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{5000}{3 * 3600}$$

$$A = 0,46$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,46m^3$$

$$b = 1,4m$$

$$a = 0,35m$$

2. VÍCEÚČELOVÝ SÁL A TECHNICKÁ MÍSTNOST

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{3000}{3 * 3600}$$

$$A = 0,3$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,3m^3$$

$$b = 1m$$

$$a = 0,275m$$

ROZMĚR POTRUBÍ ÚSEK PO ROZDĚLENÍ A PŘÍVOD K UČEBNÁM HROMADNÉ VÝUKY:

1. UČEBNA

$$A = \frac{V}{v * 3600}$$

$$A = \frac{2000}{4 * 3600}$$

$$A = 0,14m^2$$

$$\frac{1}{4}b^2 = 0,14m^2$$

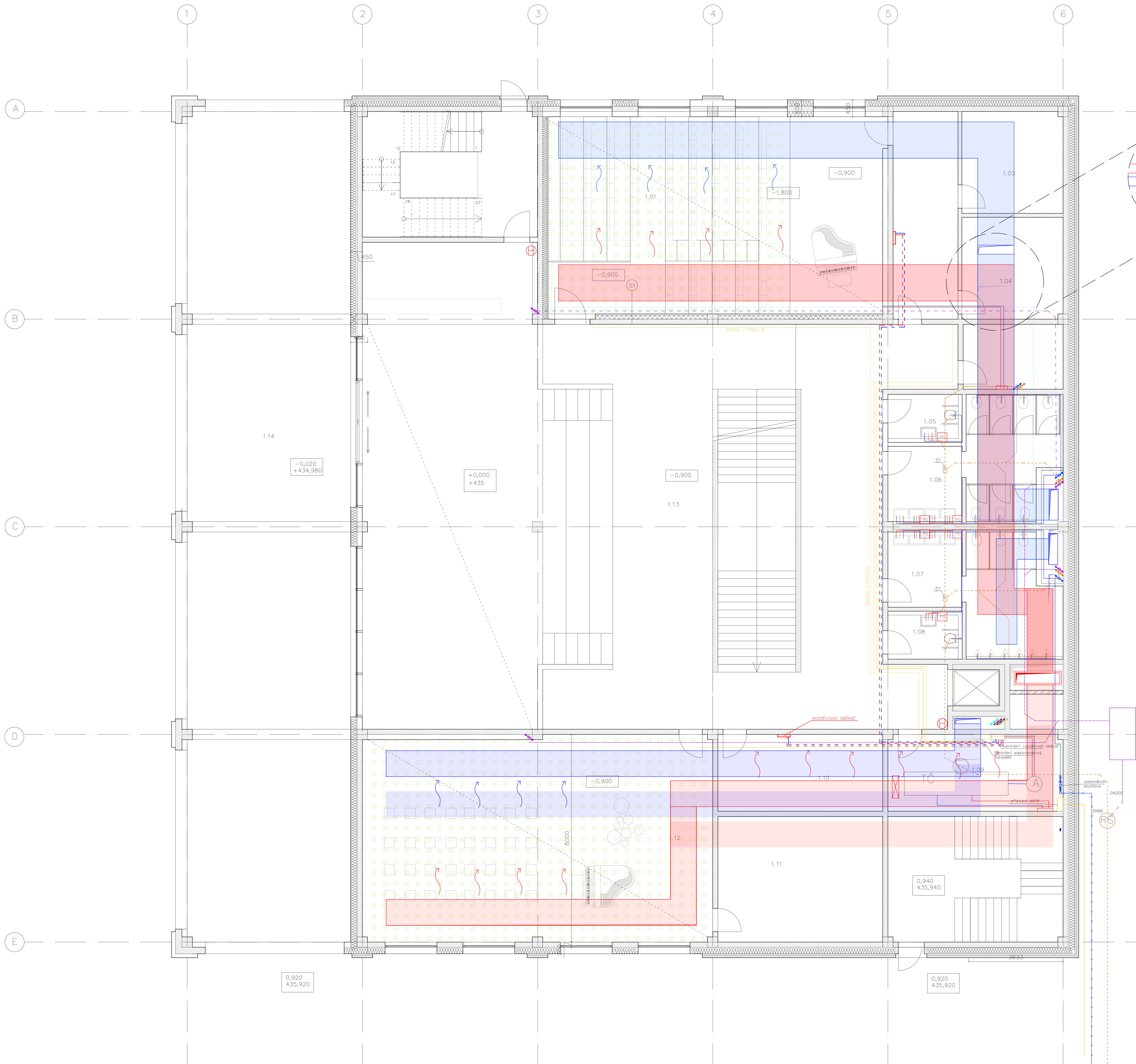
$$b = 0,75m$$

$$a = 0,175m$$

ZDROJE:

podklady pro výuku TZIK1 na FA ČVUT

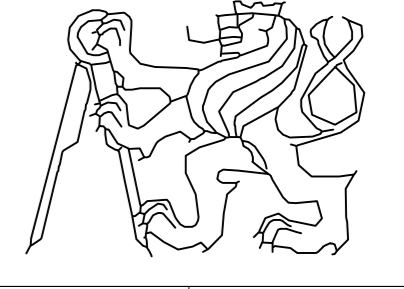
www.tzb-info.cz

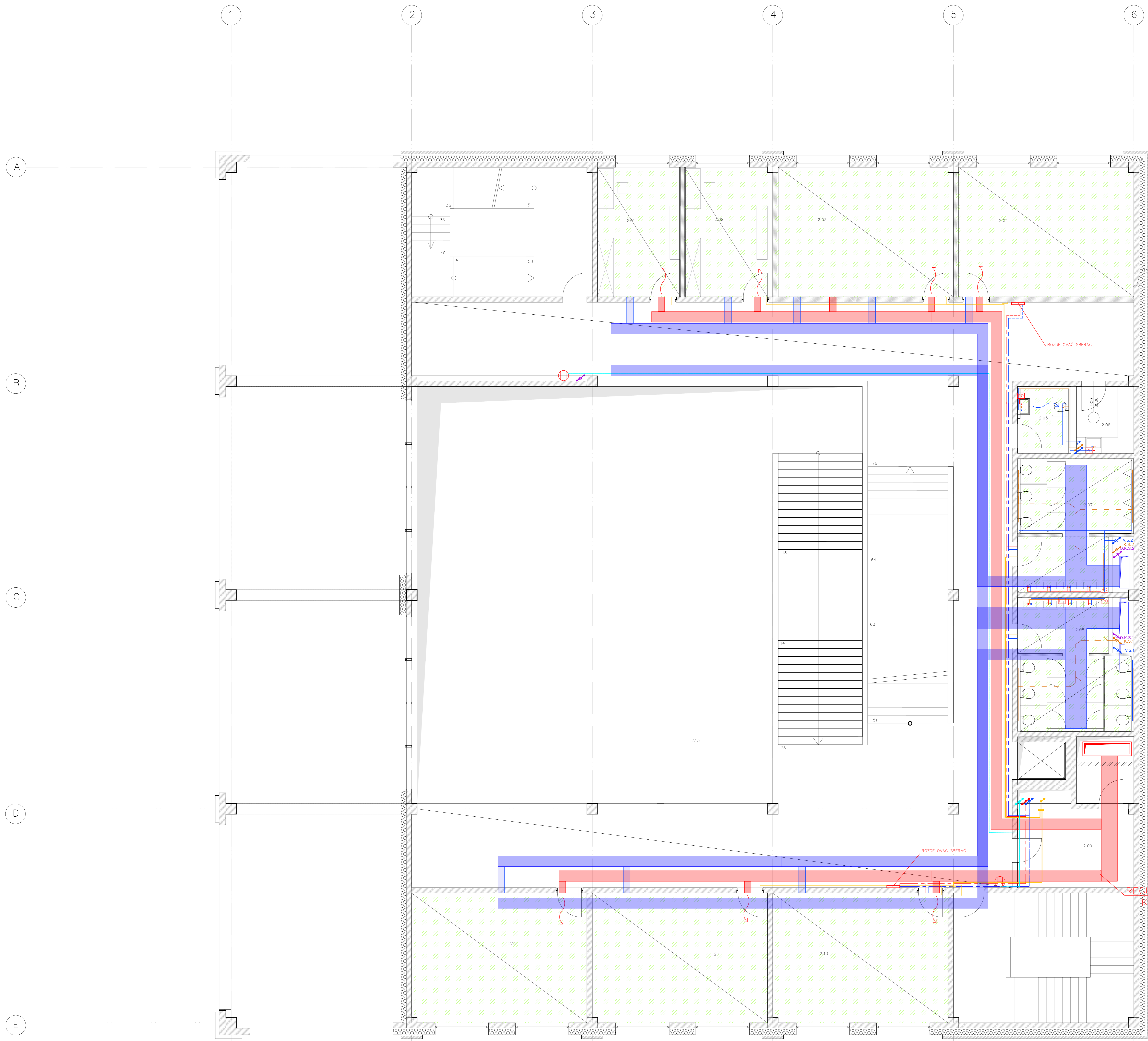


ID	název	PLOCHA
1.01	sál	100m ²
1.02	chodba	16m ²
1.03	šatna	16m ²
1.04	šatna	16m ²
1.05	inv. wc	5m ²
1.06	wc	25m ²
1.07	wc	25m ²
1.08	inv. wc	5m ²
1.09	tech. místnost	19m ²
1.10	sklad mobiláře	19m ²
1.11	sklad sálu	30m ²
1.12	sál	100m ²
1.13	atrium	347m ²
1.14	leubí	

- ODVOD VZDUCHU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- PODHLEDOVÉ VYTÁPĚNÍ
- POŽÁRNÍ VODOVOD
- HORKÁ VODOVOD
- PITNÁ VODOVOD
- DEŠŤOVÁ VODA
- KANALIZACE SPLAŠKÉ
- ELEKTROVOD PÁTEŘNÍ
- ELEKTROVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ D. K.
- STOUPACÍ POTRUBÍ KANALIZACE
- STOUPACÍ POTRUBÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ POŽÁRNÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ ZPÁTEČKA
- STOUPACÍ POTRUBÍ PŘÍVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ ELEKTROVODŮ
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VPUŠŤ SE ZÁPACHOVOU UZÁVĚRKOU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- ODVOD VZDUCHU
- REVIZNÍ ŠACHTA
- AKUMULAČNÍ NÁDOBA
- TEPELNÉ ČERPADLO
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- OZNAČENÍ STOUPACÍHO POTRUBÍ

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing.arch. Pavla Yrbová Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužný		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m.	= 0.000
TZB	LS 2021	
1.NP	M 1:50	D.4.2.1.

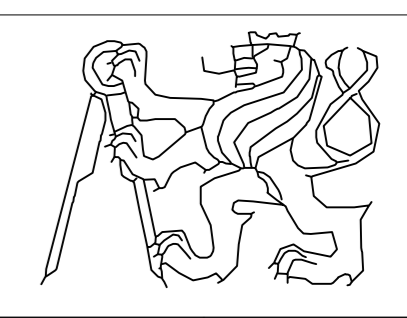


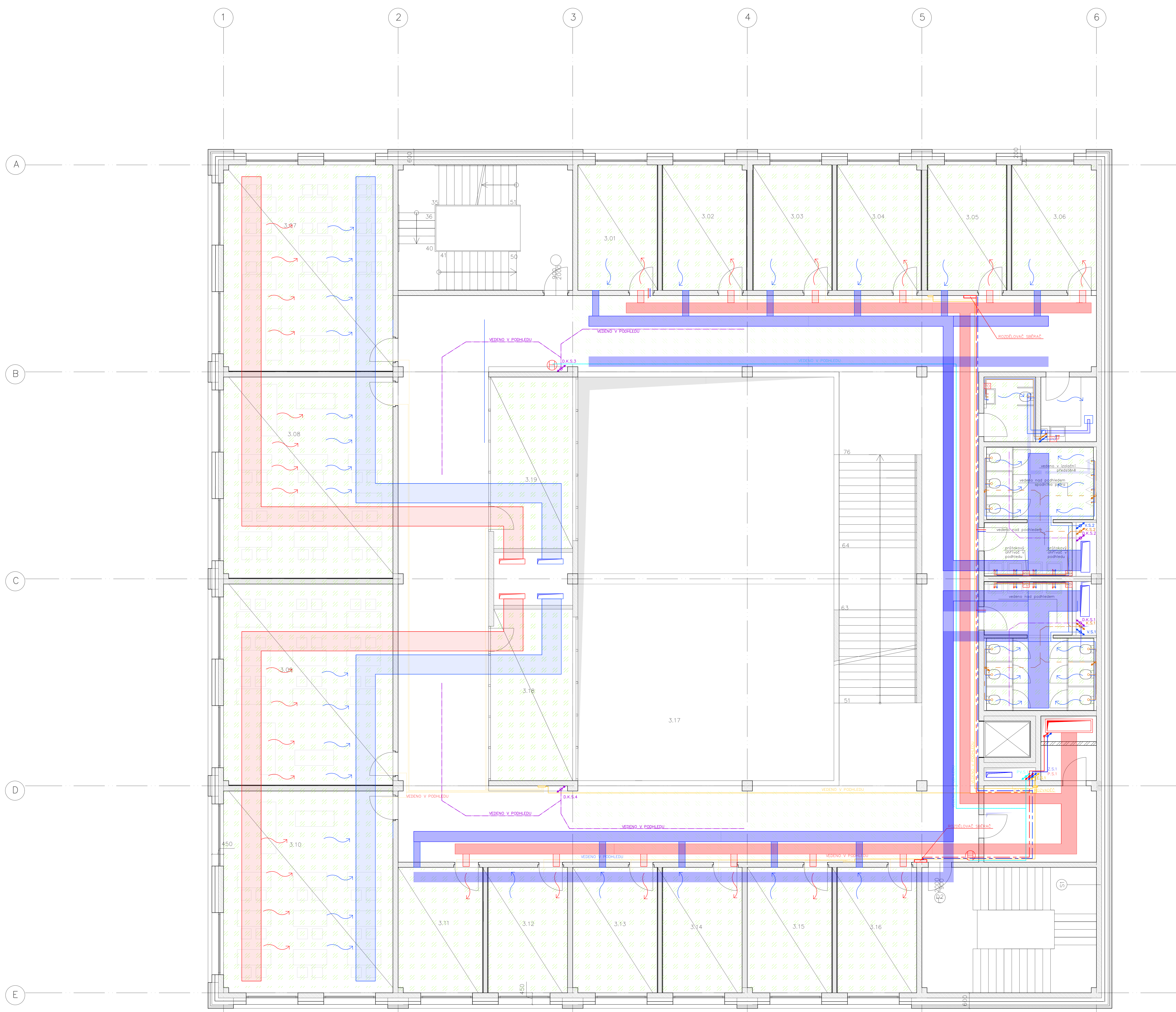
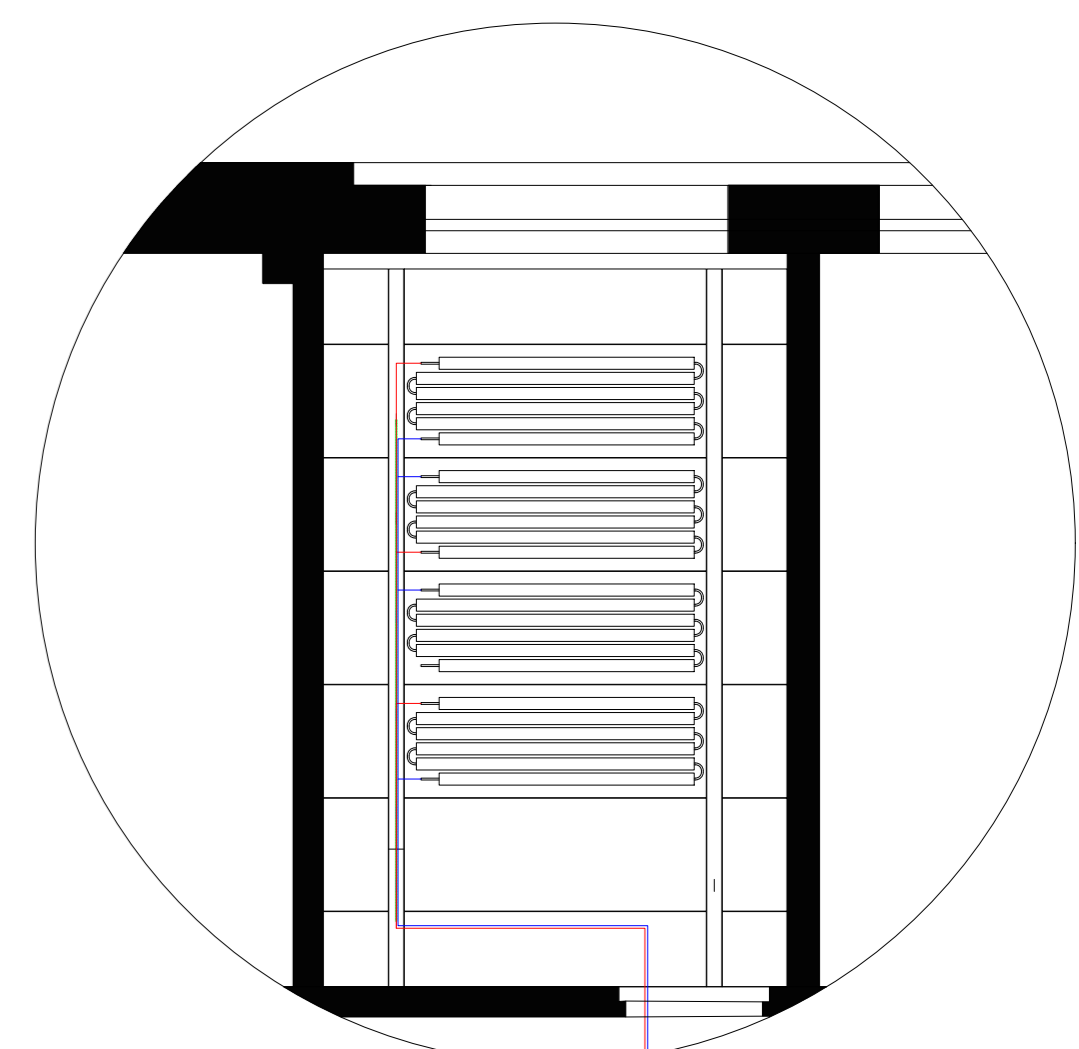


ID	Room Name
2.01	kancelář
2.02	kancelář
2.03	kancelář
2.04	studio
2.05	inv. wc
2.06	wc
2.07	wc
2.08	kuchyňka
2.09	tech. místnost
2.10	učebna bicí
2.11	učebna bicí
2.12	zkušebna
2.13	atrium

- ODVOD VZDUCHU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- PODHLEDOVÉ VYTÁPĚNÍ
- POŽÁRNÍ VODOVOD
- HORKÁ VODOVOD
- PITNÁ VODOVOD
- DEŠŤOVÁ VODA
- KANALIZACE SPLAŠKVE
- ELEKTROVOD PÁTEŘNÍ
- ELEKTROVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ D. K.
- STOUPACÍ POTRUBÍ KANALIZACE
- STOUPACÍ POTRUBÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ POŽÁRNÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ ZPÁTEČKA
- STOUPACÍ POTRUBÍ PŘÍVOD
- STOUPÁNÍ ELEKTROVODŮ
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VPUŠŤ SE ZÁPACHOVOU UZÁVĚRKOU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- ODVOD VZDUCHU
- RS REVIZNÍ ŠACHTA
- A AKUMULAČNÍ NÁDOBA
- TČ TEPELNÉ ČERPADLO
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- X.S.Y. OZNAČENÍ STOUPACHO POTRUBÍ

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing.arch. Pavla Vrbová Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužný		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m.	=0,000
TZB	LS 2021	
ZÁKLADY	M 1:50	D.4.2.2.

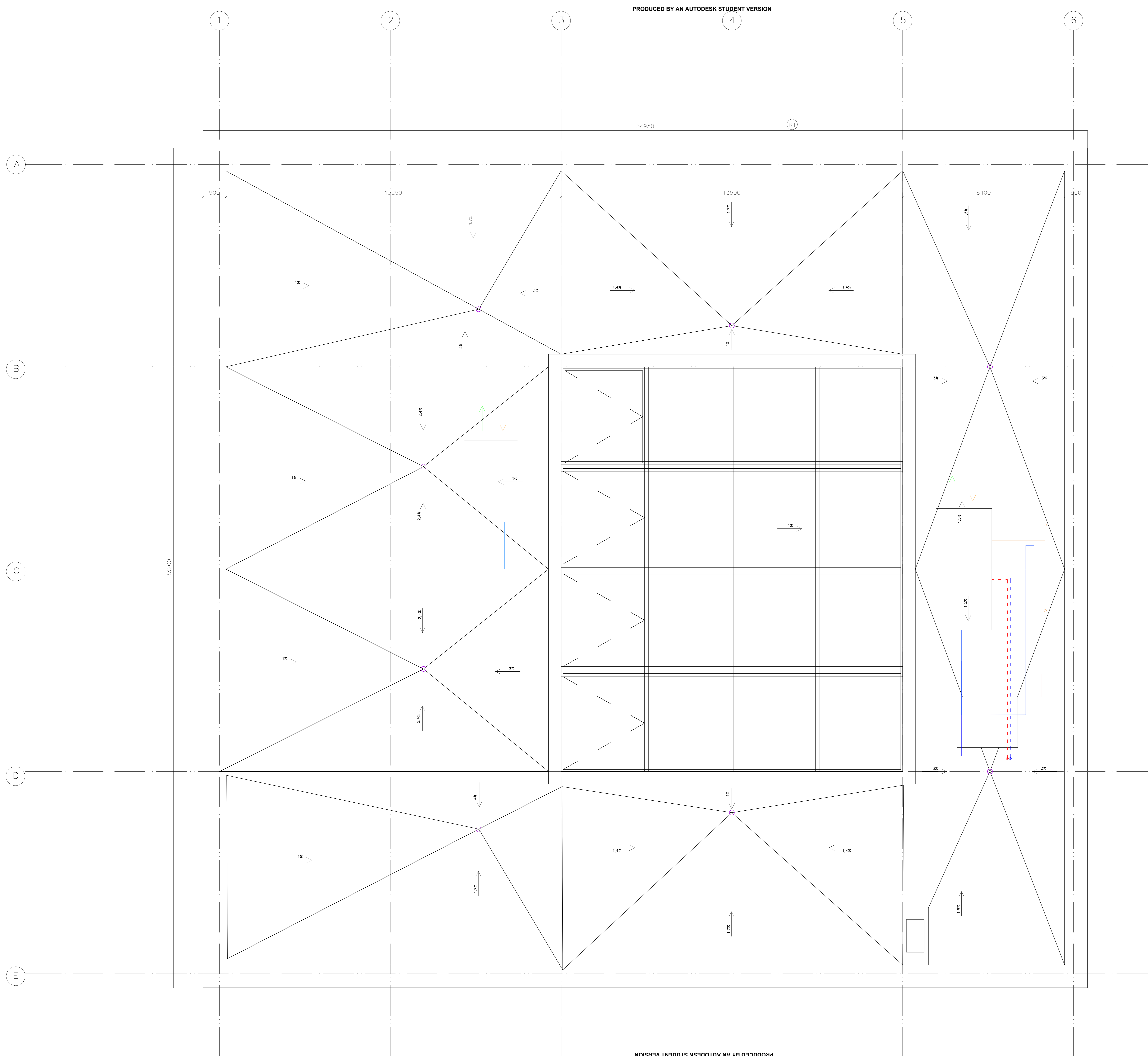




3.01	učebna
3.02	učebna
3.03	učebna
3.04	učebna
3.05	učebna
3.06	učebna
3.07	učebna
3.08	učebna
3.09	učebna
3.10	učebna
3.11	učebna
3.12	učebna
3.13	učebna
3.14	učebna
3.15	učebna
3.16	učebna
3.17	atrium
3.18	respirium
3.19	respirium
3.20	WC
3.21	WC
3.22	WC invalidní
3.23	kuchyňka
3.24	tech. místnost

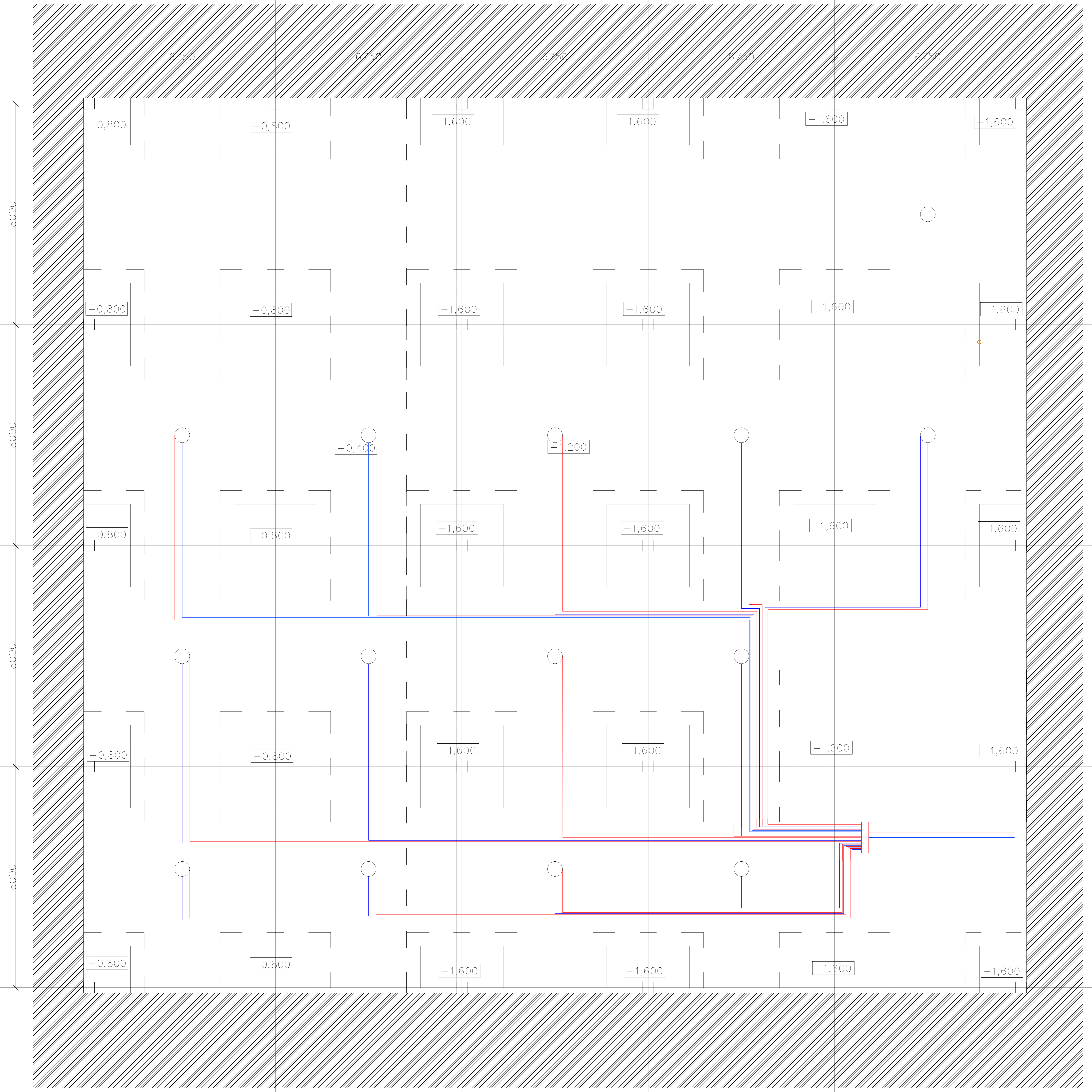
- ODVOD VZDUCHU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- PODHLEDOVÉ VYTÁPĚNÍ
- POŽÁRNÍ VODOVOD
- HORKÁ VODOVOD
- PITNÁ VODOVOD
- DEŠŤOVÁ VODA
- KANALIZACE SPLAŠKÉ
- ELEKTROVOD PÁTEŘNÍ
- ELEKTROVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ D. K.
- STOUPACÍ POTRUBÍ KANALIZACE
- STOUPACÍ POTRUBÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ POŽÁRNÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ ZPÁTEČKA
- STOUPACÍ POTRUBÍ PŘÍVOD
- STOUPÁNÍ ELEKTROVODŮ
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VPUSŤ SE ZÁPACHOVOU UZÁVĚRKOU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- ODVOD VZDUCHU

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko	
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing.arch. Pavla Vrbová Ph.D.	
VYPRACOVAL: Michal Nužný	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000
TZB	LS 2021
4.NP	M 1:50 D.4.2.3.



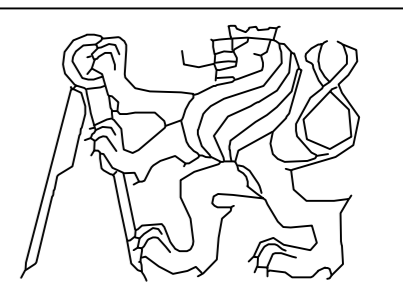
- ODVOD VZDUCHU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- PODHLEDOVÉ VYTÁPĚNÍ
- ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU
- PŘÍVOD ČISTÉHO VZDUCHU
- PŘÍVOD TOPNÉ VODY
- ZPÁTEČKA TOPNÉ VODY
- POŽÁRNÍ VODOVOD
- PŘÍVOD VZDUCHU
- ODVOD VZDUCHU
- DEŠŤOVÁ VODA
- KANALIZACE SPLAŠKVÉ
- ELEKTROVOD PÁTĚŘNÍ
- ELEKTROVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ D. K.
- STOUPACÍ POTRUBÍ KANALIZACE
- STOUPACÍ POTRUBÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ POŽÁRNÍ VODOVOD
- STOUPACÍ POTRUBÍ ZPÁTEČKA
- STOUPACÍ POTRUBÍ PŘÍVOD
- STOUPÁNÍ ELEKTROVODŮ
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VÝTOKOVÁ ARMATURA
- VPUSŤ SE ZÁPACHOVOU UZÁVĚRKOU
- PŘÍVOD VZDUCHU
- ODVOD VZDUCHU
- RŠ REVIZNÍ ŠACHTA
- A AKUMULAČNÍ NÁDOBA
- TČ TEPELNÉ ČERPADLO
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- X.S.Y. OZNAČENÍ STOUPACÍHO POTRUBÍ

VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing.arch. Pavla Vrbavá Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nuznyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. = 0,000	
TZB	LS 2021	
VÝKRES STŘECHY	M 1:50	D.4.2.6.



- ROZDĚLOVAC SBĚRAČ
- VRT PRO ČERPADLO ZEMĚ-VODA
- ZPÁTEČKA
- PŘIVOD

VEDOCCI PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenko		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing.arch. Pavla Vrbová Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj		
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m	=0,000
TZB	LS 2021	
ZÁKLADY	M 1:50	D.4.2.3.





**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.5 ZÁSADY ORGANIZACE A VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

KONZULTANT Ing. RADKA PERNICOVÁ Ph.D

OBSAH

1.1. NÁVRH POSTUPU VÝSTAVBY ŘEŠENÉHO POZEMNÍHO OBJEKTU V NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY STAVBY SE ZDŮVODNĚNÍM

1.1.2. ZÁKLADNÍ POPIS STAVENIŠTĚ

1.1.3. TABULKA OBJEKTOVÉ SKLADBY A POSTUPU VVÝSTAVBY OBJEKTŮ

1.1.4. TABULKA BOURANÝCH OBJEKTŮ

1.1.5. TABULKA TECHNOLOGICKÝCH ETAP VÝSTAVBY SO2

1.2. NÁVRH ZDVIHACÍCH PROSTŘEDKŮ, VÝROBNÍCH, MONTÁŽNÍCH A SKLADOVACÍCH PLOCH

1.3. ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ 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

1.6 BOZP

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Budova základní umělecké školy se nachází v Chebu na komunikaci, která spojuje historické centrum s řekou, nachází se rovněž vedle gotického kostela. Vzhled a tvar budovy reaguje na historii území.

Budova slouží jako základní umělecká škola. Obsahuje koncertní sál, sál pro zkoušení kapel, 4 učebny určené ke komorní hře, 20 učeben individuální výuky a 8 velkých učeben, které lze využít k výuce hudební nauky a jako ateliéry.

Jedná se o monolitickou železobetonovou skeletovou konstrukci. Materiály využitě na fasádě jsou betonová stěrka a režné zdivo, v interiéru pak převažuje pohledový beton a na podlahách marmoleum.

Půdorysné rozměry stavby jsou 34,65*32 m. Rozměry rastru nosných konstrukcí je 8*6,75 m. Obestavěný prostor objektu je 17 500 m³. Zastavěná plocha je 1160 m².

Užitková plocha 3.NP a 4.NP je 845,6 m².

Užitková plocha 1.NP je 795 m².

Užitková plocha 2.NP je 579 m².

1.1. NÁVRH POSTUPU VÝSTAVBY ŘEŠENÉHO POZEMNÍHO OBJEKTU V NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY STAVBY SE ZDŮVODNĚNÍM

1.1.2. ZÁKLADNÍ POPIS STAVENIŠTĚ

Celková zastavěná plocha staveniště je 2120 m².

Terén se mírně svažuje k řece. Povrchová vrstva terénu je navážka a pod ní se nachází hlinitopísčité zeminu, na které je objekt založen.

Na staveništi se nyní nachází bytový panelový dům a opěrná zeď, která zajišťuje břeh řeky.

Panelový dům je čtyřpodlažní a určen k demolici. Náletová zeleň a stromy na území staveniště nejsou určeny k ochraně.

Staveniště se nachází v památkové zóně města Chebu a sousedí s gotickým kostelem. Území staveniště se nachází v záplavové oblasti. V průběhu výstavby SO2 (základní umělecké školy) se však zachová opěrná zeď, která zabraňuje zaplavení území. Prostor, který se nachází mezi stavební jámou a břehem řeky bude využit pro skladování.

1.1.3. TABULKA OBJEKTIVÉ SKLADBY A POSTUPU VVÝSTAVBY OBJEKTŮ:

ČÍSLO SO	POPIS SO
S01	HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
S02	ZUŠ
S03	PŘÍPOJKA KANALIZACE
S04	PŘÍPOJKA VODOVODU
S05	PŘÍPOJKA ELEKTROVODU
S06	POBYTOVÉ SCHODIŠTĚ
S07	CHODNÍK A NÁMĚSTÍ PRAŽSKÁ KOSTKA
S08	ČISTÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY

1.1.4. TABULKA BOURANÝCH OBJEKTŮ:

ČÍSLO BO	POPIS BO
B01	PANELOVÝ DŮM
B02	CHODNÍK ASFALTOVÝ
B03	NÁLETOVÁ ZELEŇ A STROMY

1.1.5. TABULKA TECHNOLOGICKÝCH ETAP VÝSTAVBY SO2

Číslo SO	Popis SO	Technická etapa	Popis technické etapy
SO 02	ZUŠ Cheb	Zemní konstrukce	Těžení zeminy Svahování Záporové pažení
		Základové konstrukce	Podkladní beton Položení živičné hydroizolace Základová deska s náběhy
		Hrubá vrchní stavba	Monolitický železobetonový skelet s obousměrně pnutými monolitickými deskami lokálně podepřenými sloupy Prefabrikovaná schodiště
		Střecha	Plochá železobetonová monolitická střecha
		LOP	Provedení prosklené fasády v loubí
		Úprava povrchů	Zateplení fasády Provedení rezného zdiva Omítnutí fasády betonovou stěrkou STO Klempířské prvky
		Hrubé vnitřní konstrukce	Vyzdívka příček Osazení ocelových zárubní TZB rozvody Hrubé podlahy
		Dokončovací konstrukce	Povrchy podlah Osazení dveří Osazení zábradlí Obklady a podhledy Osazení sedaček v sálu

1.2. NÁVRH ZDVIHACÍCH PROSTŘEDKŮ, VÝROBNÍCH, MONTÁŽNÍCH A SKLADOVACÍCH PLOCH

Po dokončení výkupů stavební jámy bude na betonový základ osazen jeřáb Liebherr 630 EC-H Litronic. Tento prvek bude sloužit až do dokončení objektu. Jeřáb bude umístěn do atria ZUŠ, jeřáb bude sloužit pro přepravu betonu v bádii o objemu 2 m³, prefabrikovaných prvků a bednění pro vylití monolitických konstrukcí. Poloha jeřábu je navržena v závislosti na vzdálenosti přepravy nejtěžších prvků (prefabrikované konstrukce pro uložení desek v koncertním sálu o hmotnosti 13 tun).

Prvek	Hmotnost v t	Vzdálenost v m
Paleta desek	0,75	19
Prefabrikované schody	6	12
Svazek stojin	1,5	25
Betonářský koš	1	16
Schody atrium	12	24
Schody CHÚC 1	5,25	22
Schody CHÚC 2	1,25	20
Konstrukce pro uložení desek koncertního sálu	13	18
Bádíe	0,575	28
Bádíe s betonem	3,075	28
Prefabrikované klenební oblouky	7	26

EC-H	max. m	max.	m															
			36,0	40,0	41,5	45,0	48,0	50,0	51,5	55,0	60,0	61,5	65,0	70,0	71,5	75,0	80,0	81,5
132 EC-H 8 FR.tronic 132 EC-H 8 Litronic	67,7	8,0	3,30 3,65		2,75 3,05		2,30 2,55		1,70 1,85									
154 EC-H 6 FR.tronic 154 EC-H 6 Litronic	64,3	6,0	4,00 4,50		3,25 3,70		2,70 3,10		2,10 2,20	1,65 1,92								
154 EC-H 10 FR.tronic	64,3	10,0	3,75		3,00		2,45		1,85	1,40								
200 EC-H 10 FR.tronic 200 EC-H 10 Litronic	68,0	10,0	5,10 5,70		4,10 4,55		3,40 3,75		2,85 3,10	2,40 2,65								
200 EC-H 12 FR.tronic	68,0	12,0	4,95		3,95		3,25		2,70	2,25								
245 EC-H 12 FR.tronic 245 EC-H 12 Litronic	80,9	12,0	6,80 7,50		5,60 6,10		4,50 5,00		3,70 4,10	3,10 3,40	2,60 2,85							
280 EC-H 12 FR.tronic 280 EC-H 12 Litronic	81,0	12,0	7,60 9,10		6,50 7,80		5,60 6,70		4,80 5,75	4,10 4,90	3,50 4,20	3,00 3,60		2,50 2,80				
280 EC-H 16 FR.tronic 280 EC-H 16 Litronic	81,0	16,0	7,20 8,60		6,10 7,30		5,20 6,20		4,40 5,20	3,70 4,40	3,10 3,70	2,60 3,10						
420 EC-H 16 FR.tronic 420 EC-H 16 Litronic	87,1	16,0	10,9 11,5		9,50 10,1		8,40 8,90		7,30 7,80	6,10 6,70	5,00 5,60	4,00 4,60		3,20 3,70				
420 EC-H 20 FR.tronic 420 EC-H 20 Litronic	87,1	20,0	10,4 11,0		9,00 9,60		7,90 8,40		6,70 7,20	5,60 6,20	4,50 5,10	3,50 4,10		2,70 3,20				
550 EC-H 20 FR.tronic 550 EC-H 20 Litronic	84,5	20,0		17,0 18,0				11,1 12,0		7,40 8,30		5,00 5,70					3,50 4,00	
550 EC-H 40 FR.tronic 550 EC-H 40 Litronic	83,1	40,0		17,0 18,0				11,1 12,0		7,40 8,30		5,00 5,70					3,50 4,00	
630 EC-H 40 FR.tronic 630 EC-H 40 Litronic	80,0	40,0	19,3 20,0			13,5 14,3				9,80 10,5		7,60 8,10					5,40 5,80	
630 EC-H 50 FR.tronic 630 EC-H 50 Litronic	80,0	50,0	18,7 19,6			12,9 13,7				9,20 9,90		7,00 7,50					4,80 5,20	

Skladování konstrukčních systému bednění bude probíhat na pozemku staveniště a částečně též na základové desce, kvůli nedostatku místa na staveništi.

Maximální množství betonu v jedné směně:

$$96 \cdot 2 = 192 \text{ m}^3$$

Počet směň:

Svislé: 1 směna na záběr

Vodorovné: 1 směna na záběr

Tloušťka stropu: 270 mm

Plocha: 594 m²

Objem betonu: 160,37 m³

Sloup: 400x400 mm

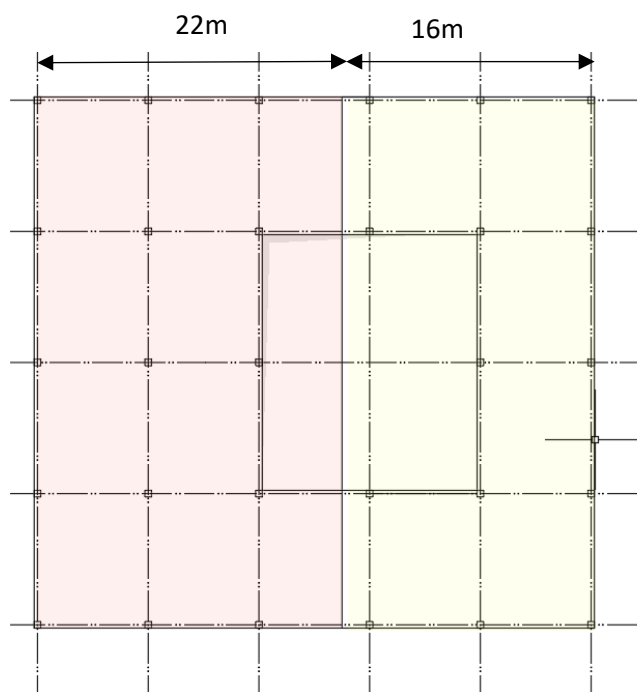
Výška patra 4 m

Objem betonu: 0,64m³*30 = 19,2 m³

Stěny: 157,6 m³

Celkem: 176,8 m³

Strop 2 záběry 2 směny, svislé konstrukce 2 záběry 2 směny



Pro sloupy: – bednění RAPID

30 kusů

lehké hliníkové bednění sloupu výšky 3,5 m.

Pro stropní konstrukce – bednění skydeck

Rozměr desek 1,5m x 0,75m, paleta 48 kusů (2,25m x 1,5m x 2,1m) celkem nutno 626 kusů, palet je třeba 13.

Nosníky délky 3,75 m výšky 0,24 m a tloušťky 0,08 m rozmístěny po 1,5 m (nutno 86 nosníků)

Stojiny (0,29 kusů na 1 m²) nutno 172 kusů stojin

Pro stěny: bednění peri DUO

Skladba desek: Výška stěny 3,5m 1 kus bednění o rozměrech 330x240 mm, a panel o rozměru 20x240 mm, celkem je třeba 102 panelů na vybednění jednoho záběru.

- Skladováno po 10 kusech (dosaženo výšky 1,5m), tedy je třeba 10 palet těchto panelů. (na 2 záběry 20).

Skladuje se jeden záběr bednění, zatímco druhý je užíván k betonáži. Pro konstrukce použité v objektu je možné bednění sundat po 10 dnech, kvůli rozponům konstrukcí.

1.3. ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Stavební jáma je zajištěna pažením na jižní, západní a východní straně, aby došlo k minimálnímu záboru komunikace. Severní strana je vysvahována v poměru 1:1. Pažení stavební jámy je zaraženo do terénu do hloubky 3 m pod základovou spáru a po dokončení stavby vytaženo, zalamování základové desky je řešeno svahovanými výkopy.

Odvodnění stavební jámy je zajištěno odvedením dešťové vody trubkami do jímky, ta je odčerpávána. Jímka je umístěna v nejnižším místě stavební jámy. Není nutno zajišťovat odvod podzemní vody, jelikož HPV se nachází pod úrovní základové spáry.

Vnitřní část stavební jámy je vysvahována v poměru 1:1 do jednotlivých výškových úrovní založení.

1.4 NÁVRH TRVALÝCH ZÁBORŮ STAVENIŠTĚ S VJEZDY A VÝJEZDY NA STAVENIŠTĚ A VAZBOU NA VNĚJŠÍ DOPRAVNÍ SYSTÉM

Trvalý zábor staveniště se nachází na parcele s číslem 59 a zabírá část křižovatky ulic Smetanova a Havlíčkova. Dojde také k dočasnému záboru pěší komunikace u ulice Smetanova, pro splnění minimální průchozí šířky 600 mm v prostorech staveniště.

Příjezd a odjezd ze staveniště probíhá vjezdem z ulice Havlíčkova, plocha pro vozidla je zpevněna a její součástí je prostor pro omývání vozidel, který slouží i jako prostor pro otočení a výjezd.

Beton se na staveniště dopraví z nejbližší betonárky Beton Hradiště s.r.o.

1.5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ:

Odtěžená zemina bude odvezena mimo staveniště na skládku, kvůli nedostatku místa na skladování, není tak třeba navrhovat opatření proti prašnosti.

Půda by neměla být kontaminována škodlivými látkami, to je zajištěno umístěním omývací plochy. Po dokončení výstavby by půda, která se nacházela pod omývací plochou odvezena a zlikvidována.

Ochrana vody před stykem s nebezpečnými látkami bude zabezpečena umístěním omývací plochy s dostatečným odstupem od řeky Ohře a s mírným sklonem k stavební jámě. Jímky, které budou kontaminovanou vodou z omývání nástrojů a bedněn naplněny nelze vypouštět do kanalizační sítě.

Zeleň nacházející na staveništi není určena k ochraně a stromy budou před zahájením výstavby vykáceny.

K znečištění okolních komunikací nedojde, jelikož vozidla budou před odjezdem ze stavby omyta.

1.6 BOZP

Staveniště je ohraničena plotem výšky 1,8 m aby nedošlo k spadnutí osob do stavební jámy a vniknutí nepovolaných osob na staveniště. V místě vjezdu a výjezdu ze staveniště jsou vrata a značení.

Dojde také k dočasnému záboru pro vybudování přípojek na infrastrukturu, zabraná bude vozovka a chodník v ulici Smetanova. Je nutno navrhnout dostatečné značení v tomto místě.

Bednění pro sloupy má integrované lešení, pro bednění stěn jsou navržena lešení samostatná. Proti pádu nářadí z hrubé stavby je nutno nářadí a nástroje skladovat v dostatečné vzdálenosti od okraje.

Osvětlení stavby je navrženo nové, jelikož při výstavbě dojde ke změně rozložení stávajícího pouličního osvětlení, je tedy nutno užívat reflektory.

Hořlavé látky (benzín pro pohon strojů) jsou uskladněny samostatně a místo, kde se dolévají tyto látky do strojů jsou izolovány proti vsakování do půdy.

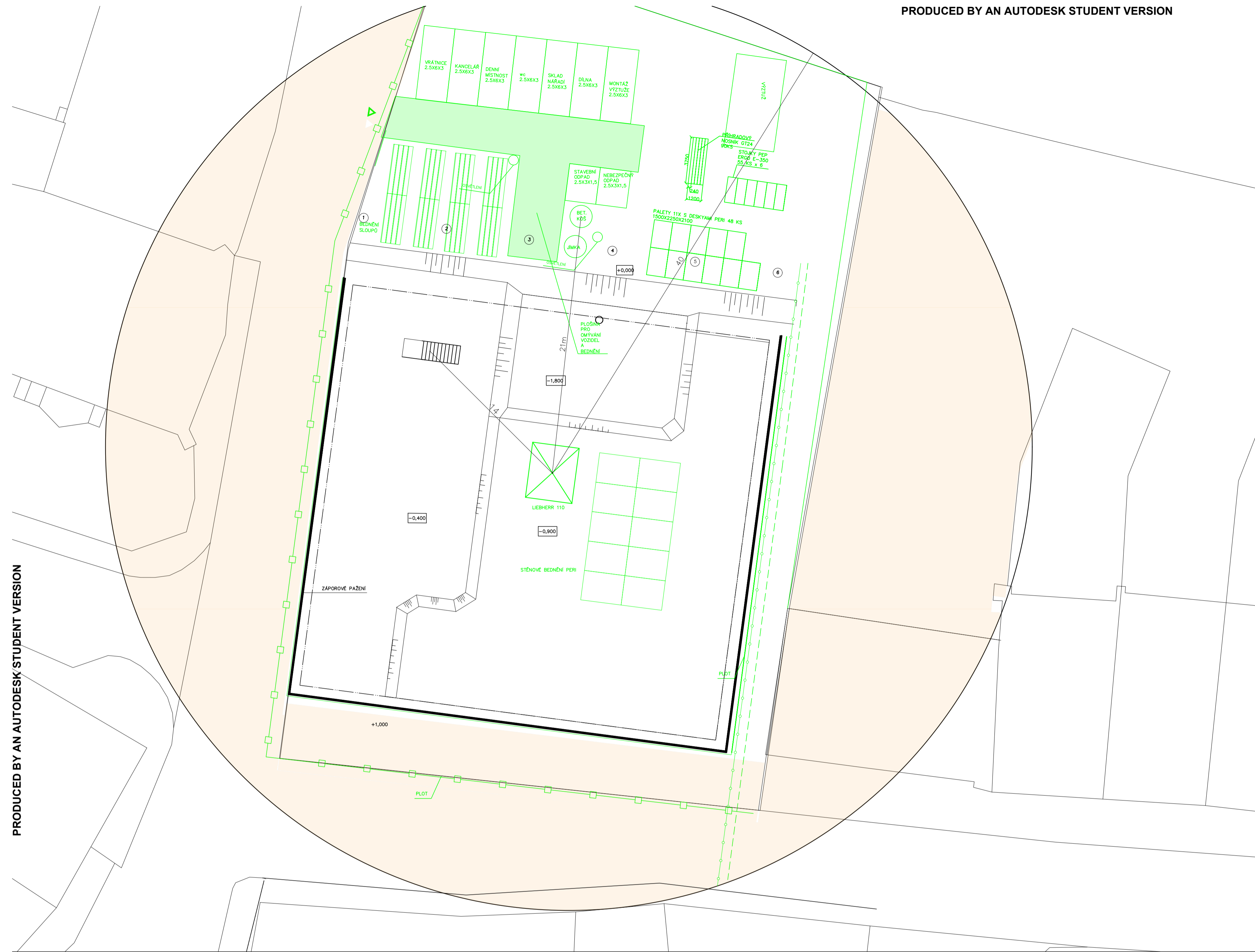
Staveniště bude vybaveno zvukovým signalizačním systémem, který bude informovat pracovníky a osoby nacházející se na staveništi o manipulaci s těžkými břemeny a pohybu dopravních prostředků.

ZDROJE:

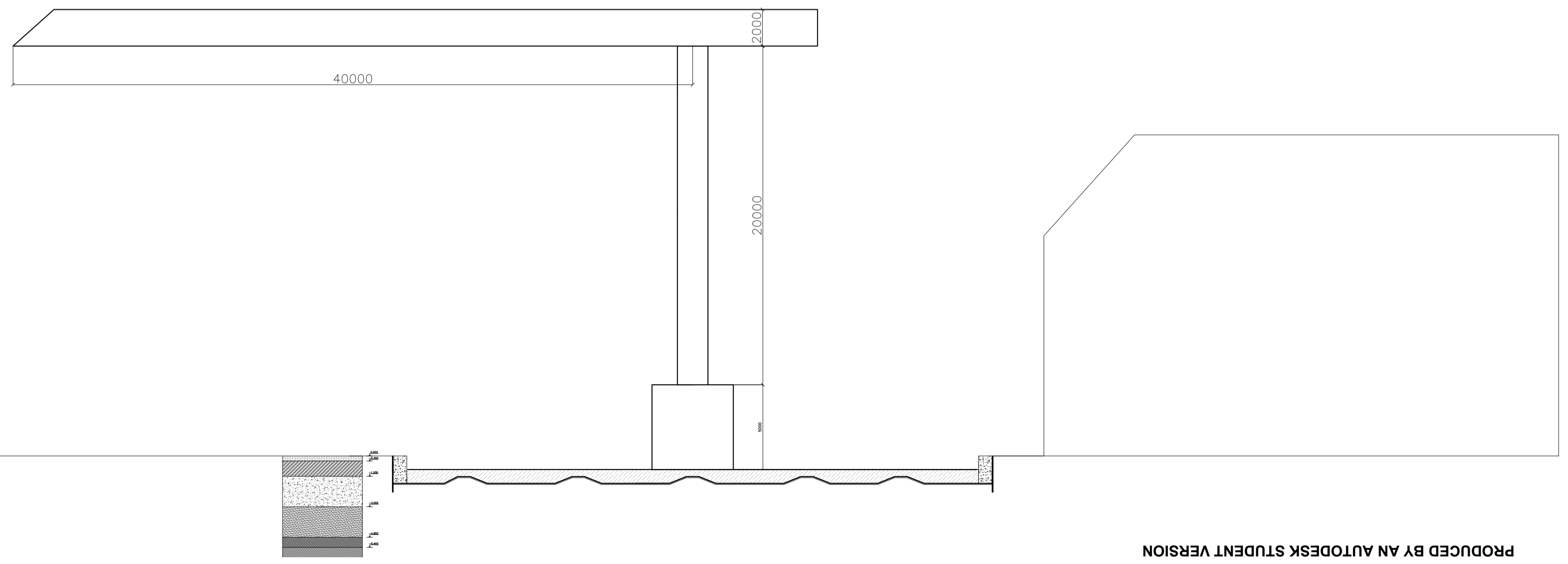
PODKLADY PRO VÝUKU PRES1 NA FA ČVUT

KATALOG VÝROBCE LIEBHERR DOHLEDANÝ ONLINE:

<https://www.liebherr.com/int/cs/cze/%C4%8Desk%C3%A1-republika/slu%C5%BEby/downloads/downloads.html>



- ODVODNĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY
- OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ H.1,8M
- - - STAVENIŠTNÍ PŘÍPOJKA EL.
- PLOT VÝŠKY 1M
- STAVENIŠTNÍ PŘÍPOJKA VOD.



VEDOČÍ PRÁCE: Ing.arch. Boris Redčenkov	
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH	
KONZULTANT: Ing. Radka pernicová Ph.D.	
VYPRACOVAL: Michail Nužnyj	
ZUŠ V CHEBU	BPV: 435m.n.m. =0.000
PAM	LS 2021
ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	M 1:250 D.5.2.1.



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.6 INTERIÉR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZUŠ V CHEBU

MICHAIL NUŽNYJ

LS 2021

KONZULTANT Ing.arch. Boris Redčenkov doc.

1.1 POPIS ŘEŠENÉHO INTERIÉRU

V rámci interiérové části je řešen koncertní sál základní umělecké školy. Koncertní sál se nachází v přízemí budovy a je navržen pro 90 lidí. Konstruktivní řešení sálu spočívá v uložení prefabrikovaných desek na nosníky s ozuby pro jejich uložení, samotné desky jsou pak na sebe kotveny trnem, zamezení vibrací touto konstrukcí zajišťují pryžové pásy mezi jednotlivými deskami.

Důležitým faktorem v navrhování koncertních sálů je akustika. Zabýval jsem se jí na úrovni principů. Jedním z faktorů, který ovlivňuje akustické vlastnosti prostoru je doba dozvuku. Ta by měla být nízká, pro zamezení ozvěn v prostoru sálu. Materiálové řešení sálu tedy musí odpovídat tomuto požadavku. Dalším důležitým faktorem je vzduchová neprůzvučnost konstrukcí, ta ovlivňuje hlavně přilehlé prostory, koncertní sál by neměl rušit provoz ve zbytku budovy. Zvuk se však v místnosti musí šířit, to umožňují difúzní akustické panely, které mají prostorovou strukturu a jsou umístěny za pódiem.

Materiálová skladba sálu tedy odpovídá na tyto požadavky, stěny sálu jsou tedy obloženy panely ze smrkového dřeva, to dodává interiéru sálu příjemnou atmosféru a plní funkci pohltivých ploch, pod panely se nachází akustická izolace, která zvuk pohlcuje. Tyto panely jsou navrženy i na podhledu, který je založen na stejném principu pohlcení zvuku.

Za pódiem jsou navrženy panely difúzní, které naopak zvuk vznikající na pódiu šíří do obecnstva. Dochází tak k optimálnímu rozložení zvuku s krátkou dobou dozvuku.

Vstupní dveře a část stěny u atria je navržena jako prosklená přička. Tu však lze zatáhnout závěsy, které umožní jak vytvoření přitímní v prostoru sálu, tak akustickou izolaci od atria.

Oblouková okna lze zatáhnout pomocí exteriérových žaluzií.

Okna jsou orámovaná nikami z pohledového betonu, to rytmicky člení interiér a dotváří celkovou atmosféru koncertního sálu.

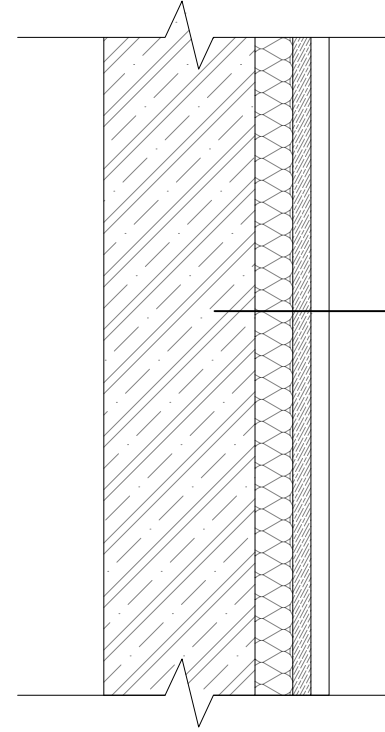
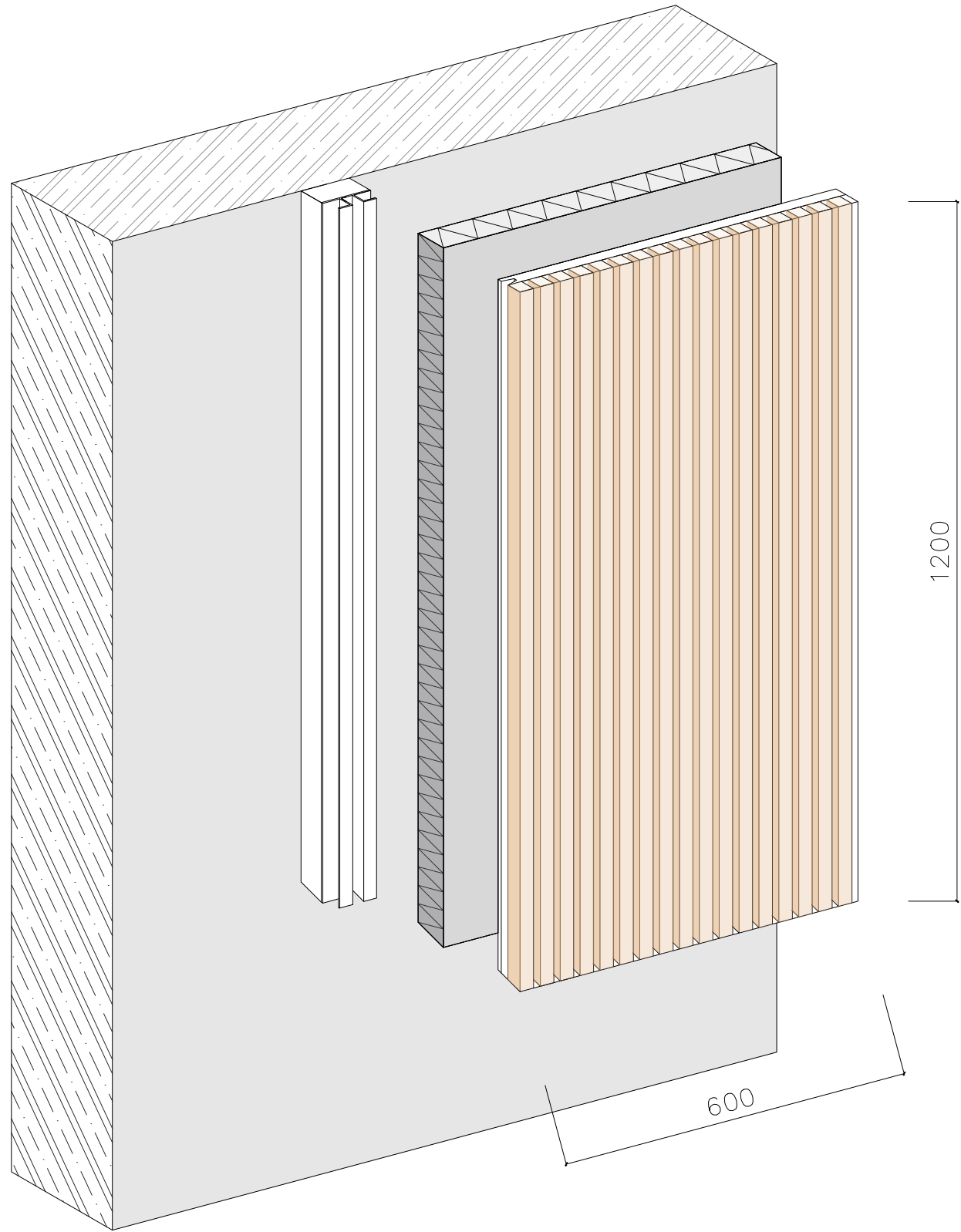
Umělé osvětlení hlediště je řešeno světly, které prostupují dřevěný podhled v orámovaných otvorech.

Pódium je pak osvětleno z rampy, která je skryta za konstrukcí portálu.

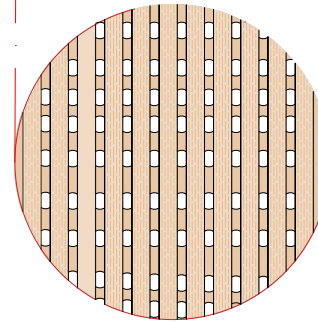
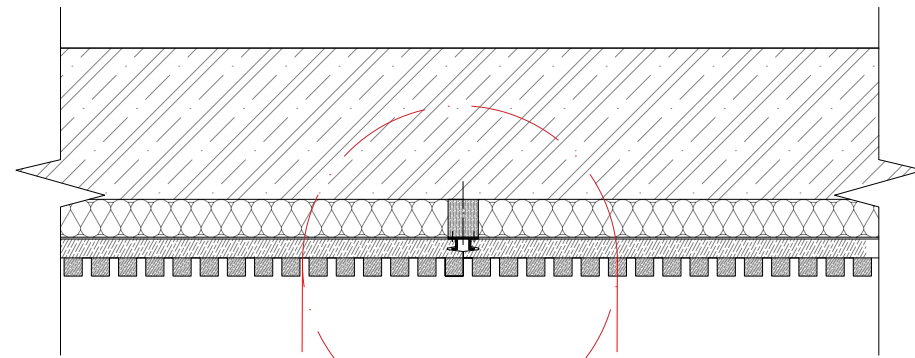
Černá marmoleová podlaha tvoří kontrast k jinak světlému interiéru a doplňuje kompozici prostoru.

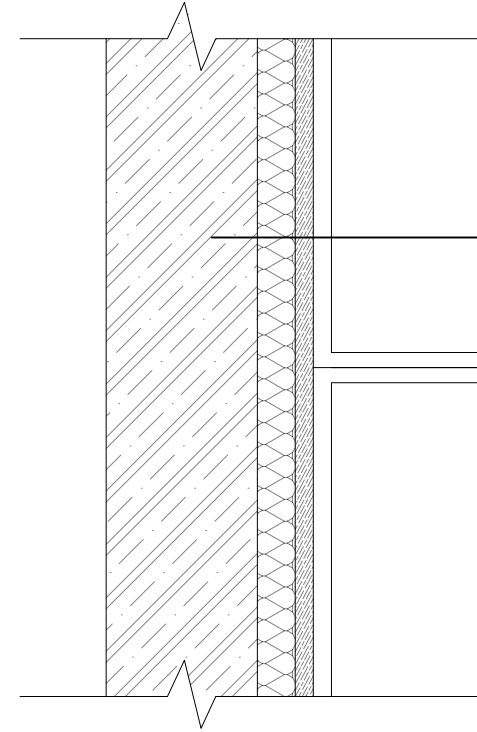
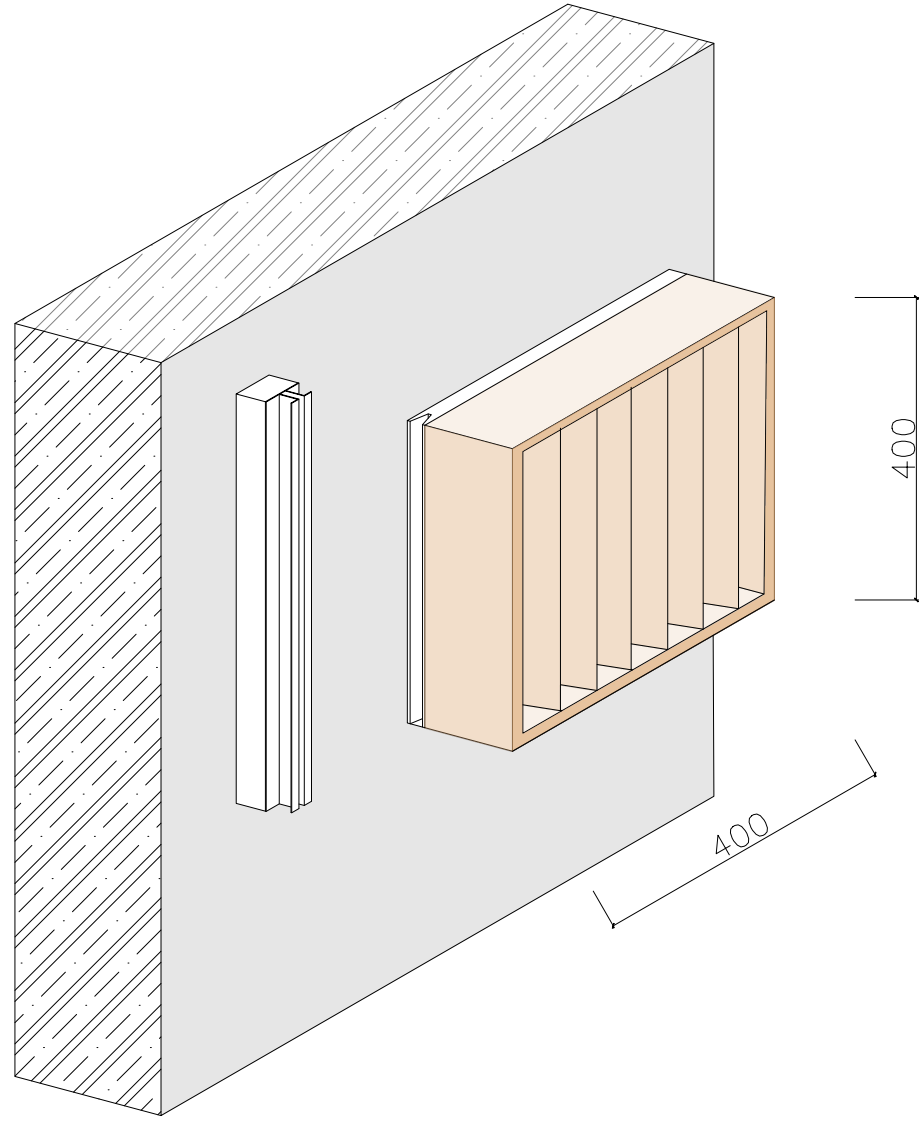
Reproduktory, jsou uchyceny na ocelových madlech, která jsou kotveny ke konstrukci portálu z pohledového betonu.

Černé polstrované sedačky od firmy Audit jsou důležitou součástí interiéru a také hrají podstatnou roli v pohlcování zvuku.

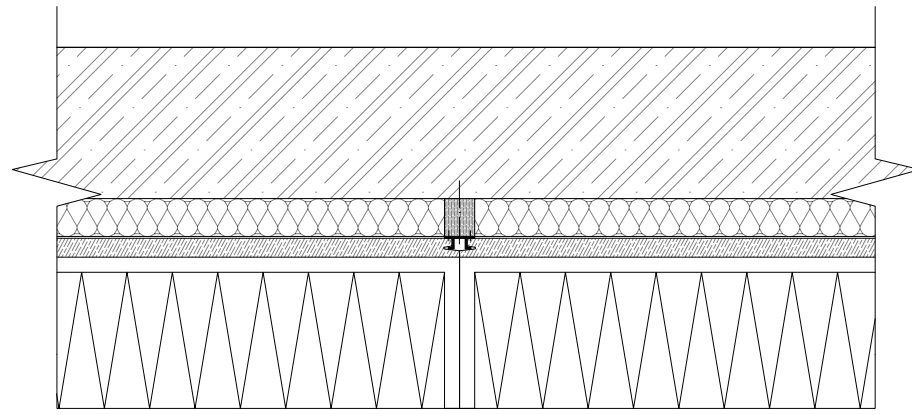


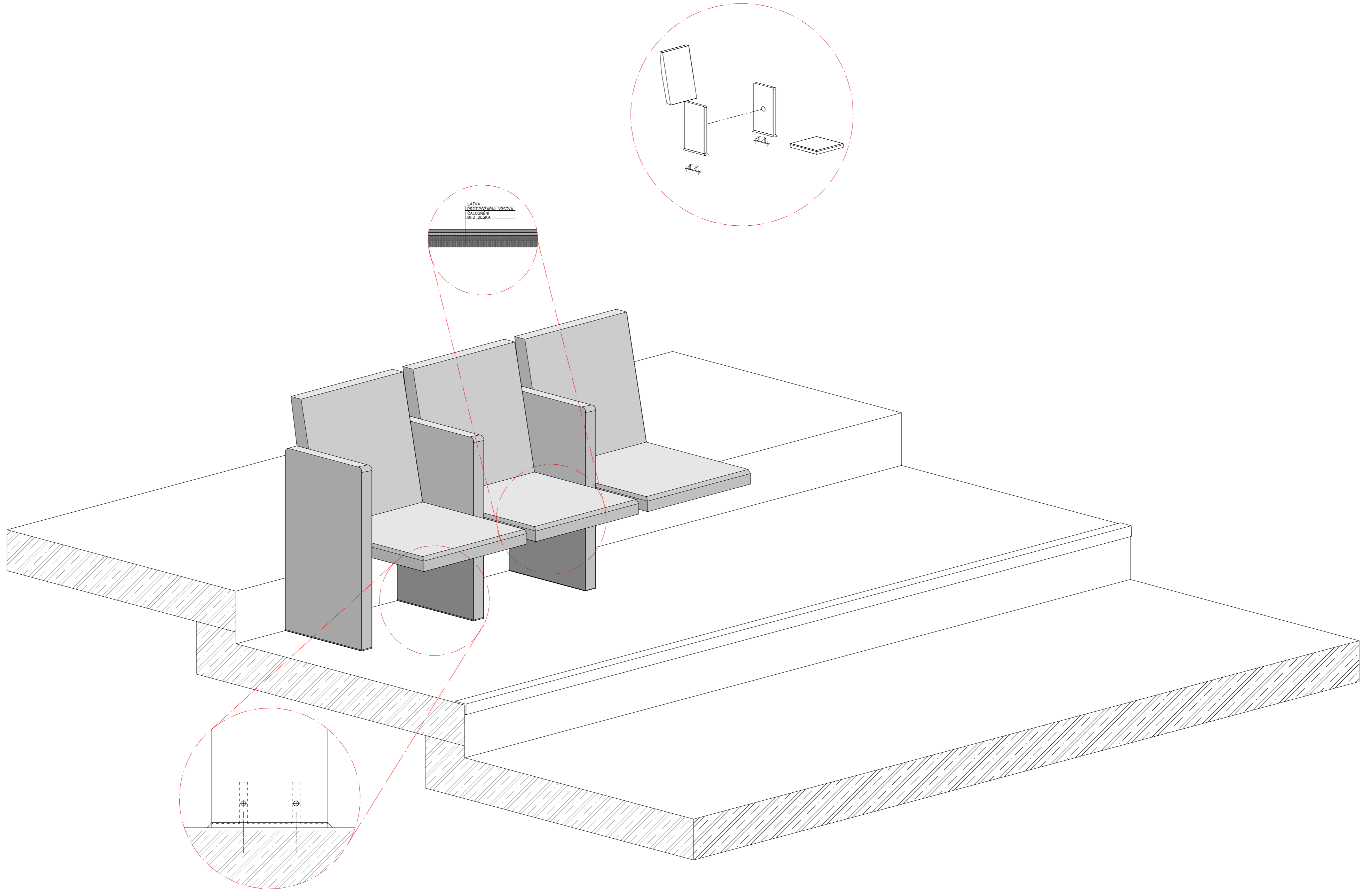
železobeton 200mm
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5\text{dB}$
POHLTIVÉ PANELY MDF

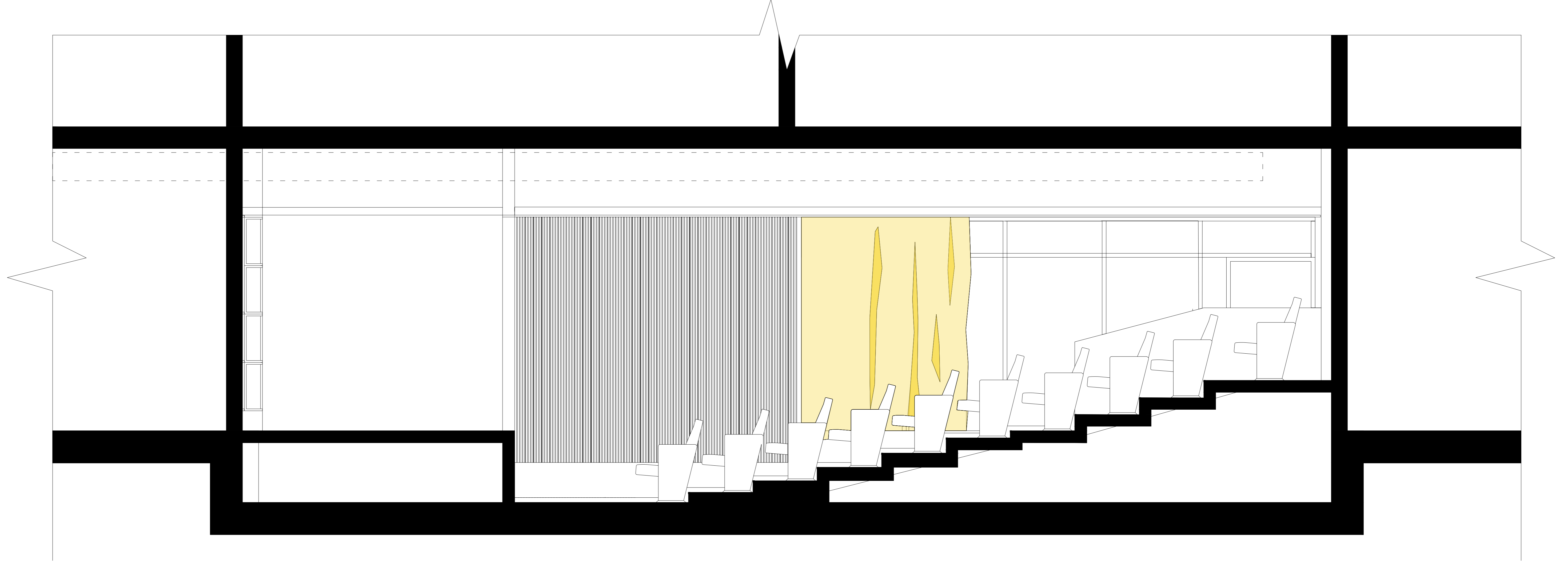
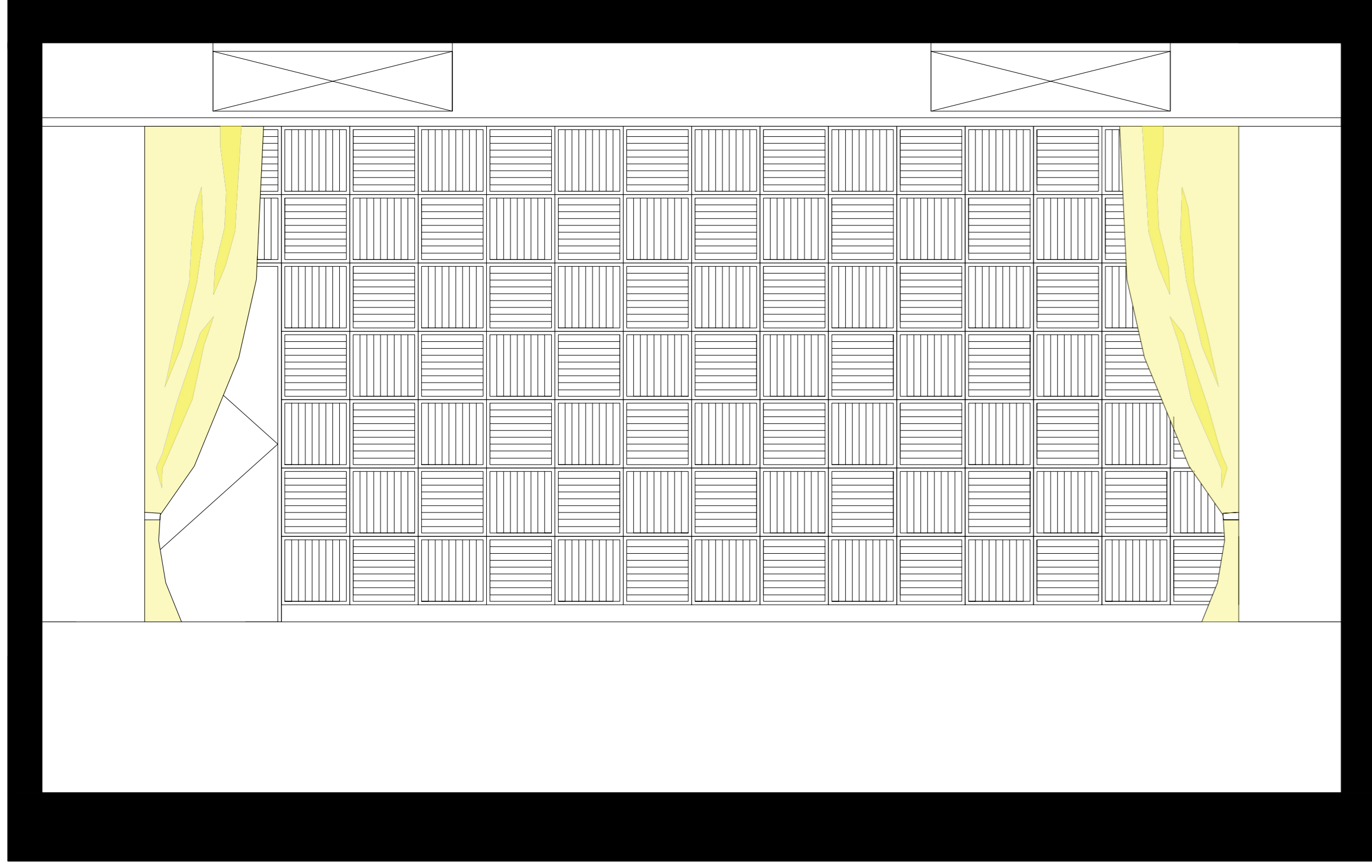
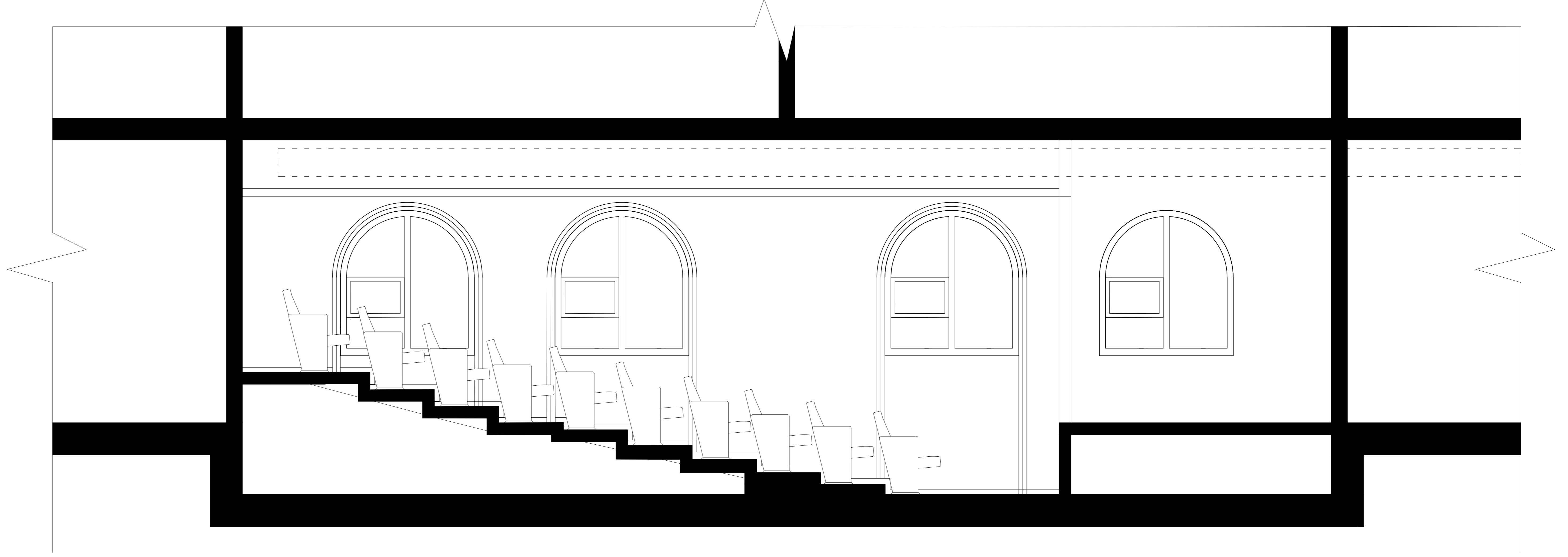
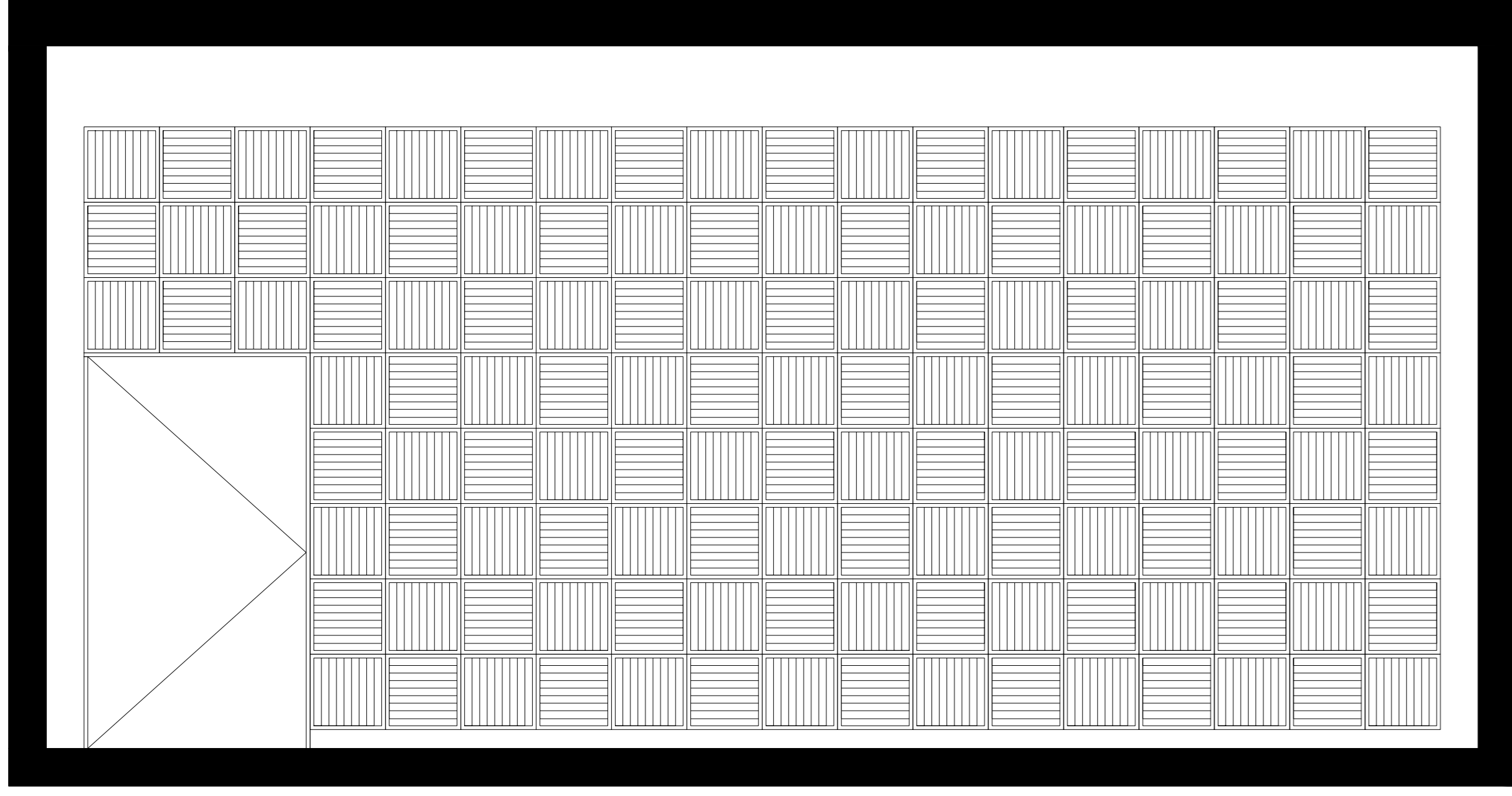


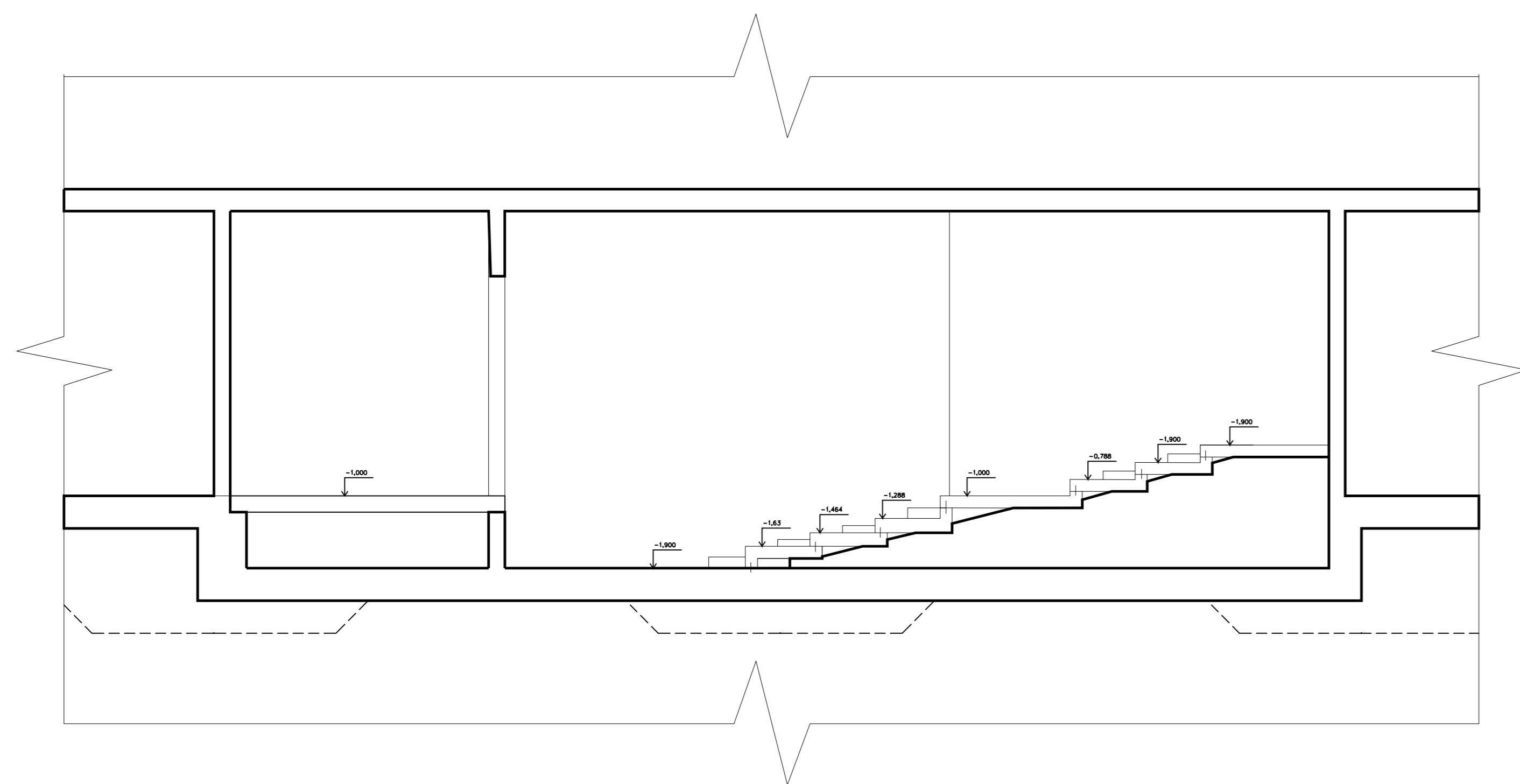
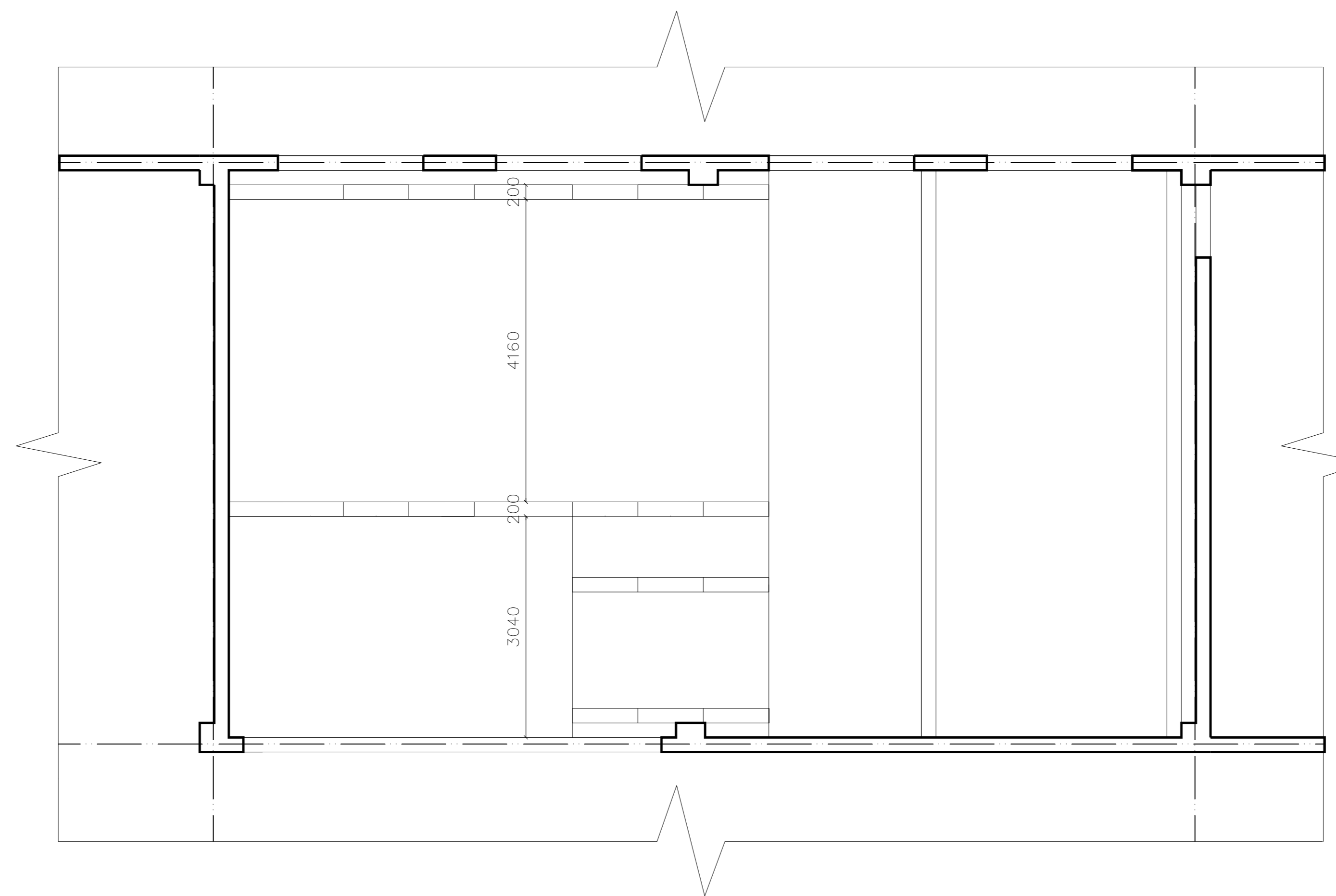
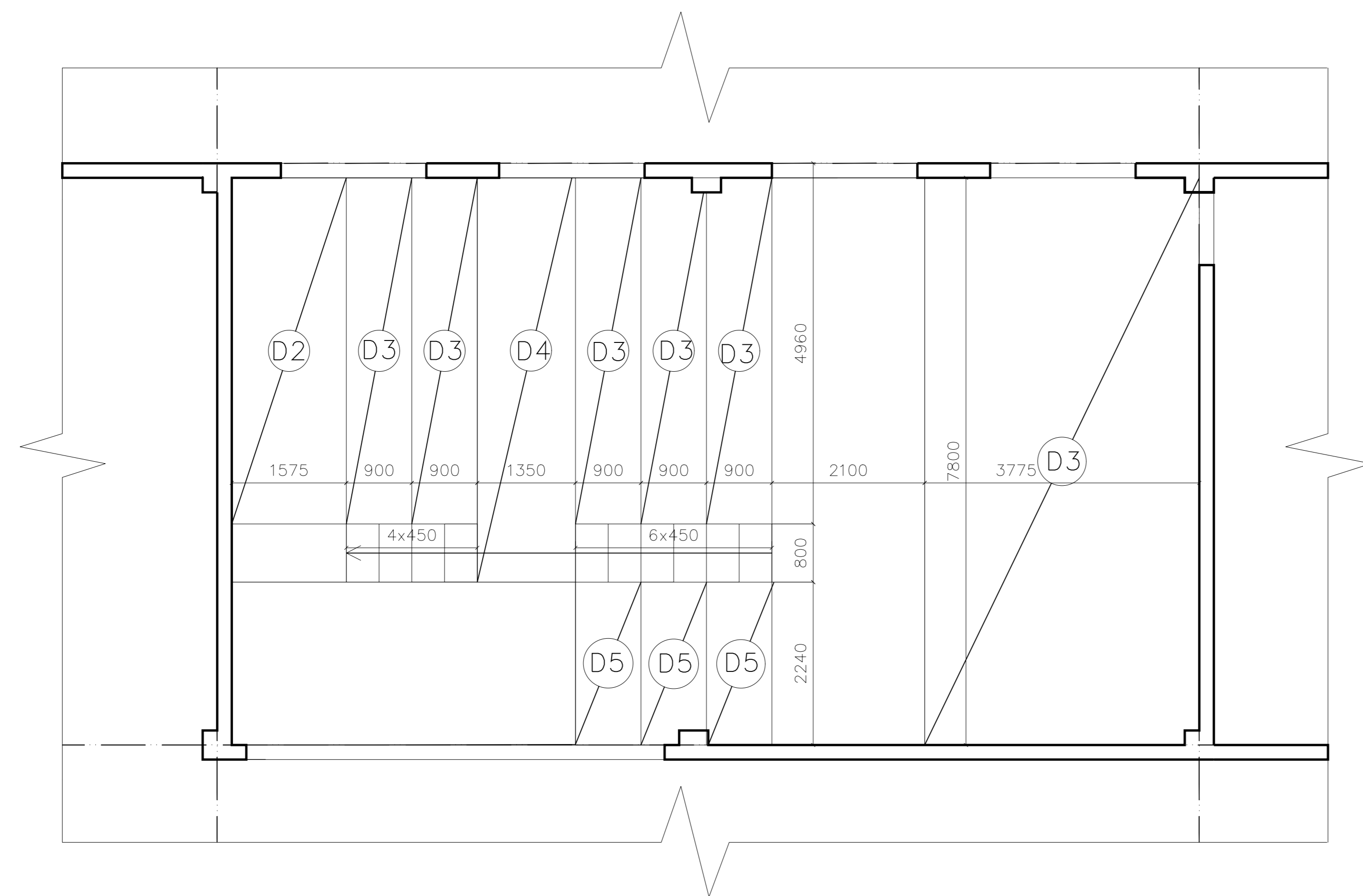


železobeton 200mm
AKU. IZOLACE MAPPYSIL CRRE
50mm $R_w=23,5\text{dB}$
DIFÚZNÍ PANELY MDF









SOUVIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm

SOUVIS PRVKŮ PREFABRIKOVANÝCH:

DESKY: D2 rozpon: 1,575mx4,760m tl.:150mm
D3 rozpon: 0,9mx4,760m tl.:150mm
D4 rozpon: 1,35mx4,760m tl.:150mm
D5 rozpon: 2,25mx3,9m tl.:150mm

NOSNÉ KONSTRUKCE BETON 30/37
STĚNY BETON 20/25
PODKLADNI BETON 16/20
OCEL B500

SOUVIS PRVKŮ:
SLOUPY: S1 400mmx400mm
DESKY: D1 rozpon: 6,75mx8m tl.:270mm

VEDOČÍ PRÁCE: Ing arch. Boris Redžankov		
ÚSTAV: 15118 ÚSTAV NÁUKY O BUDOVÁCH		
KONZULTANT: Ing. Tomáš Blitner Ph.D.		
VYPRACOVAL: Michal Nužný		
ZUŠ V CHEBU	BPV-435m.n.m.	=0.000
STAVBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	LS 2021	↻
SCHEMA ŘEŠENÍ SÁLU PREFA DESKAMI	M 1:50	