

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kateřina Kočí

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout



FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE

ZÁKLADNÍ ŠKOLA LOCHKOV

Obsah

A. Průvodní zpráva

B. Souhrnná technická zpráva

C. Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

C.2 Katastrální situační výkres

C.3 Koordinační situační výkres

D. Dokumentace objektů

D.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

b) Výkresová část

D.2 Stavebně-konstrukční řešení

a) Technická zpráva

b) Výkresová část

c) Statické posouzení

D.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

b) Výpočty

c) Výkresová část

D.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

b) Bilanční výpočty

c) Výkresová část)

D.5 Zásady organizace výstavby

a) Technická zpráva

b) Situace

c) Výkresová část

E. Projekt interiéru

E.1 Technická zpráva

E.2 Výkresová část

E.3 Výpis - technické listy

Obsah – část A

A.1 Údaje o stavbě

A.1.1 Základní údaje o stavbě

A.1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

A.2 Členění stavby na stavební objekty

A.3 Seznam vstupních podkladů

A.4 Bilanční údaje

A.1 Údaje o stavbě

A.1.1 Základní údaje o stavbě

Název stavby: Základní škola Lochkov

Účel stavby: základní škola

Místo stavby: Praha-Lochkov

A.1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatelka projektové dokumentace: Kateřina Kočí

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout

Konzultanti bakalářské práce:

Architektonicko – stavební řešení: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.

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

Požárně bezpečnostní řešení stavby: Ing. Marta Bláhová

Technika prostředí staveb: Ing. Dagmar Richtrová

Zásady organizace výstavby: Ing. Ondřej Hlaváček

Projekt interiéru: doc. Ing. arch. David Tichý, Ph.D.

A.2 Členění stavby na stavební objekty

S0 01 Hrubé terénní úpravy

S0 02 Školní budova

S0 03 Tělocvična

S0 04 Přístřešek pro kola

S0 05 Přípojka elektřiny

S0 06 Přípojka na kanalizaci

S0 08 Přípojka plynovodu

S0 09 Herní prvek

S0 10 Vjezd pro zásobování

S0 11 Čisté terénní úpravy

A.3 Seznam vstupních podkladů

UNIT architekti, Podkladová urbanistická studie Lochkov, Praha, 2021

ČSN EN 1990 Eurokod: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN 013481 Výkresy stavebních konstrukcí

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7/2016), Oprava Opr.1 (3/2020)
ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10/2020)
ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami (7/1997), Změna Z1 (10/2002)
ČSN 73 0821 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (5/2007)
ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory (10/2020)
ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady (5/2012)
ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (6/2003)
ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení (7/2015)
ČSN 01 8013 Požární tabulky (7/1964), Změna a (5/1966), Změna Z2 (10/1995)
ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb (6/1997) ČSN ISO 3864-1
Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1

POKORNÝ, Marek a Petr HEJTMÁNEK. Požární bezpečnost staveb: sylabus pro praktickou výuku. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2016. ISBN 978-80-01-05985-6.

A.4 Bilanční údaje

Plocha školního pozemku: 8 132 m²
Zastavěná plocha: 1 036 m²
Hrubá podlažní plocha: 3 645 m²
Parkovacích stání: 9
Parkovacích stání k+r: 13
Nadmořská výška objektu: +342 m. n. m. = +0,000
Výška atiky: +12,700 = 354,7 m. n. m.
Projektovaná kapacita školy: 270 dětí

Obsah – část B

B.1 Popis území stavby

- B.1.1 Charakteristika území a stavebního pozemku
- B.1.2 Soulad s územně plánovací dokumentací
- B.1.3 Výčet a závěry provedených průzkumů
- B.1.4 Požadavky na demolice a kácení dřevin
- B.1.5 Územně technické podmínky
- B.1.6 Věcné a časové vazby stavby
- B.1.7 Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí

B.2 Celkový popis stavby

- B.2.1 Charakteristika stavby a jejího užívání
- B.2.2 Urbanistické a architektonické řešení
- B.2.3 Celkové provozní řešení
- B.2.4 Bezbariérové užívání stavby
- B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby
- B.2.6 Zásady požárně bezpečnostního řešení
- B.2.7 Úspora energie a tepelná ochrana
- B.2.8 Požadavky na prostředí
- B.2.9 Vliv stavby na okolí – hluk
- B.2.10 Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

B.4 Dopravní řešení – doprava v klidu

B.5 Vegetace a terénní úpravy

B.6 Vliv stavby na životní prostředí

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

Řešený stavební pozemek se nachází v Praze, v městské části Praha 5 – Lochkov. Jedná se o v současnosti nezastavěné území ve východní části obce. Současná populace Lochkova činí přibližně 850 obyvatel, cílový počet se pohybuje mezi 3–4 tisíci. Území leží v blízkosti přírodního parku Radotínsko-Chuchelský háj a dalších chráněných přírodních lokalit.

Školní budova je navržena na pozemku o celkové ploše 8 132 m², který je na severní straně zkosený. Pro účely bakalářské práce je řešena jižní část pozemku o rozloze 1 932 m². Terén je mírně svažitý s celkovým převýšením 4 metry na celé ploše areálu školy, řešená část pozemku má převýšení přibližně 0,8 metru.

B.1.2 Soulad s územně plánovací dokumentací

Řešený pozemek je dle v současnosti platného územního plánu veden jako plocha OP – orná půda, tedy bez možnosti umístění veřejné vybavenosti. Navržený záměr proto není v přímém souladu s platnou územně plánovací dokumentací.

Městská část Praha-Lochkov však plánuje rozšíření zástavby a v rámci připravované změny územního plánu, zpracované urbanistickým studiem ateliéru UNIT architekti, je dané území nově navrženo k využití pro veřejnou vybavenost. Návrh školy je s tímto záměrem plně v souladu.

B.1.3 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Pro zjištění půdního profilu v místě objektu byly použity údaje poskytnuté Českou geologickou službou. Konkrétně se jedná o vrt J-14 o souřadnicích X: 1051558.10 ; Y: 748457.20. Podrobný popis vrtu je přiložen v části D5.

B.1.4 Požadavky na demolice a kácení dřevin

Pozemek není zastavěn, tudíž není třeba žádné objekty demolovat. Na pozemku se rovněž nenacházejí žádné dřeviny, a proto nejsou nutné zásahy do zeleně ani kácení.

B.1.5 Územně technické podmínky

Objekt je napojen přípojkami na vedení elektřiny, splaškové kanalizace a vodovodu vedené z ulice Kartouzková.

Pozemek je dopravně přístupný z ulice Přesličková, která slouží jako místní obslužná komunikace. Nejbližší zastávka MHD se nachází přibližně 50 metrů od vstupu do školy a cesta k ní vede přes přilehlé školní náměstí.

B.1.6 Věcné a časové vazby stavby

Výstavba školní budovy je věcně podmíněna schválením změny územního plánu, která umožní využití pozemku pro veřejnou vybavenost. Stavba dále předpokládá napojení na stávající technickou a dopravní infrastrukturu. Z hlediska časového je navržena etapizace – v první etapě bude realizována samotná školní budova, tělocvična bude řešena jako samostatná stavba v navazující fázi dle kapacitních a finančních možností městské části.

B.1.7 Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí

V současnosti nejsou pozemky určené pro výstavbu školy samostatně evidovány v katastru nemovitostí jako stavební parcely.

Pro úlohu bakalářské práce je předpokládáno, že objekt bude na samostatném pozemku parc. č. 937.

B. 2 Celkový popis stavby

B.2.1 Charakteristika stavby a jejího užívání

Řešeným objektem je základní škola s devíti třídami a celkovou kapacitou 270 žáků. Zastavěná plocha je 1036 m². Objekt má 3 nadzemní a jedno podzemní podlaží.

V parteru se nacházejí společné prostory a vedení školy. Ve zbylých dvou nadzemních podlažích jsou umístěny odborné učebny a kmenové učebny jednotlivých tříd. Objekt je částečně podsklepen technickým zázemím školy.

B.2.2 Urbanistické a architektonické řešení

Poloha objektu je daná územní studií studia UNIT. Objekt se nachází v nízkopodlažní zástavbě o velikosti třech nadzemních podlaží. Pozemek školy navazuje na školní náměstí na jižní straně. Je dopravně obsluhován z východní části z ulice Přesličková.

Architektonické řešení respektuje potřebnou flexibilitu a univerzálnost prostor, které školní prostředí vzhledem k rychle měnícím se potřebám a požadavkům pro vzdělání potřebuje. Jako konstrukční systém budovy byl proto zvolený železobetonový skelet. Vnitřní stěny jsou zděny akustickým zdivem Porotherm.

Architektonický návrh základní školy kombinuje odolnost a jemnost ve výrazu díky použitým materiálům. První nadzemní podlaží je tvořeno strukturálním betonem, který podtrhuje pevnost a stabilitu budovy, zatímco druhé a třetí podlaží mají vertikálně členěný keramický obklad, čímž prostor pro výuku získává lehkost a vizuální přívětivost.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Škola je rozdělena do dvou hmot propojených krčkem. První hmota slouží primárně výuce a správě školy, jedná se o řešení objektu bakalářské práce. Druhá hmota zahrnuje jídelnu a nad ní situovanou tělocvičnu.

Společenským středobodem školy je vnitřní atrium s pobytovými schody, které propojuje jednotlivá patra a vytváří prostor pro odpočinek, neformální výuku a setkávání.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vstup do budovy je v úrovni terénu. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé s jedním křídlem širokým 1000 mm a druhým 800 mm. Dveře do učeben mají šířku 900 mm.

Bezbariérový výtah je součástí chráněné únikové cesty umístěn ve spojovacím krčku tak, aby se člověk s pohybovým omezením snadno mohl pohybovat v rámci obou navržených hmot školy. Kabina výtahu má 1920 x 1520 mm.

Bezbariérové toalety jsou umístěny v severní části školy v bezprostřední blízkosti dalších prostor hygienického zázemí.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Budova je navržena tak, aby při dodržení pravidel užívání byla zajištěna bezpečnost všech jejích uživatelů.

B.2.6 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požární řešení stavby bylo navrženo tak, aby splňovaly požadavky následujících norem:

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7/2016)

ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10/2020)

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami (7/1997), Změna Z1 (10/2002)

ČSN 73 0821 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (5/2007);

ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory (10/2020)

ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady (5/2012)

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (6/2003)

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení (7/2015)

Požární řešení je podrobně popsáno v části D.3.

B.2.7 Úspora energie a tepelná ochrana

Všechny konstrukce obálky budovy splňují požadavky na tepelnětechnické vlastnosti včetně doporučených hodnot součinitele prostupu tepla. K vytápění a chlazení budovy se používá kaskáda tepelných čerpadel typu vzduch/voda, která zajišťuje účinný a ekologicky šetrný provoz s využitím obnovitelných zdrojů energie.

Všechna okna jsou osazena izolačním trojsklem s nízkým součinitelem prostupu tepla. Okenní otvory jsou vybaveny vnějšími roletami, které slouží jako ochrana proti letnímu přehřívání a zvyšují celkovou energetickou efektivitu objektu.

B.2.8 Požadavky na prostředí

Vytápění a chlazení jsou navrženy tak, aby v učebnách a dalších pobytových místnostech byla udržována vnitřní teplota v zimním období přibližně 20–22 °C. Konstrukce obálky budovy jsou navrženy tak, aby zamezovaly výskytu chladných povrchů a tepelnému diskomfortu. Letní přehřívání je omezeno pomocí vnějších rolet, řízeného větrání a vhodného zasklení s trojskly. Současně jsou splněny požadavky na prevenci kondenzace vodních par na vnitřních površích.

Budova je vybavena systémem řízeného větrání, který zajišťuje hygienickou výměnu vzduchu ve všech pobytových místnostech. Výměna vzduchu odpovídá minimálně 25 m³/h na žáka, což odpovídá hygienickým požadavkům a přispívá k udržení kvalitního vnitřního prostředí bez nadměrné koncentrace CO₂.

Konstrukce budovy zajišťují dostatečnou vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mezi jednotlivými místnostmi. Mezi učebnami jsou navrženy cihelné příčky z akustických tvárnic Porotherm AKU 24, které zajišťují vhodné akustické oddělení vyučovacích prostor.

B.2.9 Vliv stavby na okolí – hluk

Provoz školy nepředstavuje významný zdroj hluku, který by negativně ovlivňoval okolní zástavbu. Výuka probíhá převážně ve vnitřních prostorách budovy, přičemž doba provozu je omezena na denní hodiny, a to pouze ve všední dny.

Součástí areálu školy je venkovní sportoviště, které slouží jak pro školní výuku, tak i pro volnočasové aktivity obyvatel Lochkova. Sportoviště je přístupné veřejnosti v odpoledních hodinách a o víkendech. Řád sportoviště počítá s ukončením provozu v 20:00.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Objekt školy je napojen na veřejnou technickou infrastrukturu v lokalitě Lochkov. Napojení na vodovodní řad je řešeno přípojkou DN80 z PVC. Splašková kanalizace je zaústěna do veřejné kanalizační sítě přes hlavní revizní šachtu. Dešťová voda je akumulována v retenční nádrži s přepadem do dešťové kanalizace. Objekt je elektricky napojen na distribuční síť přes hlavní přípojku vedenou do technické místnosti v 1. PP. Napojení na plynovod není navrženo.

B.4 Dopravní řešení – doprava v klidu

Doprava v klidu je řešena kombinací parkovacích míst pro zaměstnance a zálivem typu K+R (Kiss and Ride) pro krátkodobé zastavení rodičů.

Na pozemku školy je navrženo 9 parkovacích stání pro zaměstnance. Jedno stání je v yhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu.

V těsné blízkosti hlavního vstupu do objektu je situována komunikační záliv typu K+R s kapacitou 13 stání, určený pro krátkodobé zastavení během ranních a odpoledních špiček. Počet stání odpovídá přibližně jednomu místu na 20 žáků školy.

B.5 Vegetace a terénní úpravy

Stavební jáma bude řešena svahováním. Část vytěžené zeminy bude využita pro modelaci terénu v rámci pobytových zón – například na předzahrádce přípravné třídy a družiny vzniknou dva nízké terénní kopečky určené k volnému pobytu dětí.

Východní část pozemku je výškově upravena kvůli rampě pro zásobování.

Školní dvůr je snížen na úroveň ±0,000 a má převážně mlatový povrch, který je doplněn menší travnatou plochou s výsadbou tří ovocných stromů.

Sportoviště na východní straně pozemku je vizuálně i hlukově odděleno od sousední zástavby rodinných domů výsadbou stromů.

B.6 Vliv stavby na životní prostředí

Realizace školního objektu a souvisejících stavebních úprav bude mít omezený, přechodný dopad na životní prostředí především v období výstavby. Očekává se zvýšená prašnost, hluk a zvýšený provoz stavebních strojů, které budou řízeny tak, aby nedocházelo k nadměrnému obtěžování okolních obyvatel a žáků školy. Pracovní doba staveniště je stanovena na 8:00 – 12:00 a 13:00 – 18:00. Toto rozvržení zohledňuje blízkost mateřské školy a minimalizuje dopad stavebních prací na její provoz. V době 12:00 – 13:00 je dodržován polední klid, aby nebyl rušen odpočinek dětí.

Součástí řešení je také efektivní hospodaření s dešťovou vodou a výsadba zeleně, která podporuje zlepšení mikroklimatu v areálu. Střecha objektu je navržena jako extenzivní, vegetační.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Projekt školy zahrnuje opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků, zaměstnanců i návštěvníků. Budova je vybavena požárně bezpečnostními zařízeními v souladu s platnými normami, včetně detekce požáru, evakuačního osvětlení a zabezpečených únikových cest. Pro případ výpadku elektrické energie je instalován záložní zdroj, který zajišťuje provoz klíčových systémů, včetně nouzového osvětlení a evakuačního výtahu.

Na všech schodištích a na terase jsou instalována zábradlí o výšce 1,1 m, která bezpečně zabrání riziku pádu.

Ve všech prostorách jsou elektrické zásuvky opatřeny bezpečnostními krytkami, což zajišťuje ochranu zejména nejmenších dětí před úrazem elektrickým proudem.

B.8 Zásady organizace výstavby

Na staveništi platí takové zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, aby nedošlo ke zranění pracujících na staveništi ani kolemjdoucích. Staveniště bude osvětleno pomocí veřejného osvětlení ze západní a východní strany. Všechny osoby pohybující se na staveništi musí nosit ochrannou přilbu.

Stavební jáma bude po celém obvodu zabezpečena proti pádu zábradlím o výšce 1,1 m. Díly bednění po obvodu budou mít také zábradlí 1,1 m, aby nedošlo k pádu při betonáži. Celé staveniště bude oploceno plotem vysokým 1,8 m, aby bylo zabráněno přístupu nepovolaným osobám. Stavební techniku mohou používat pouze kvalifikované osoby.

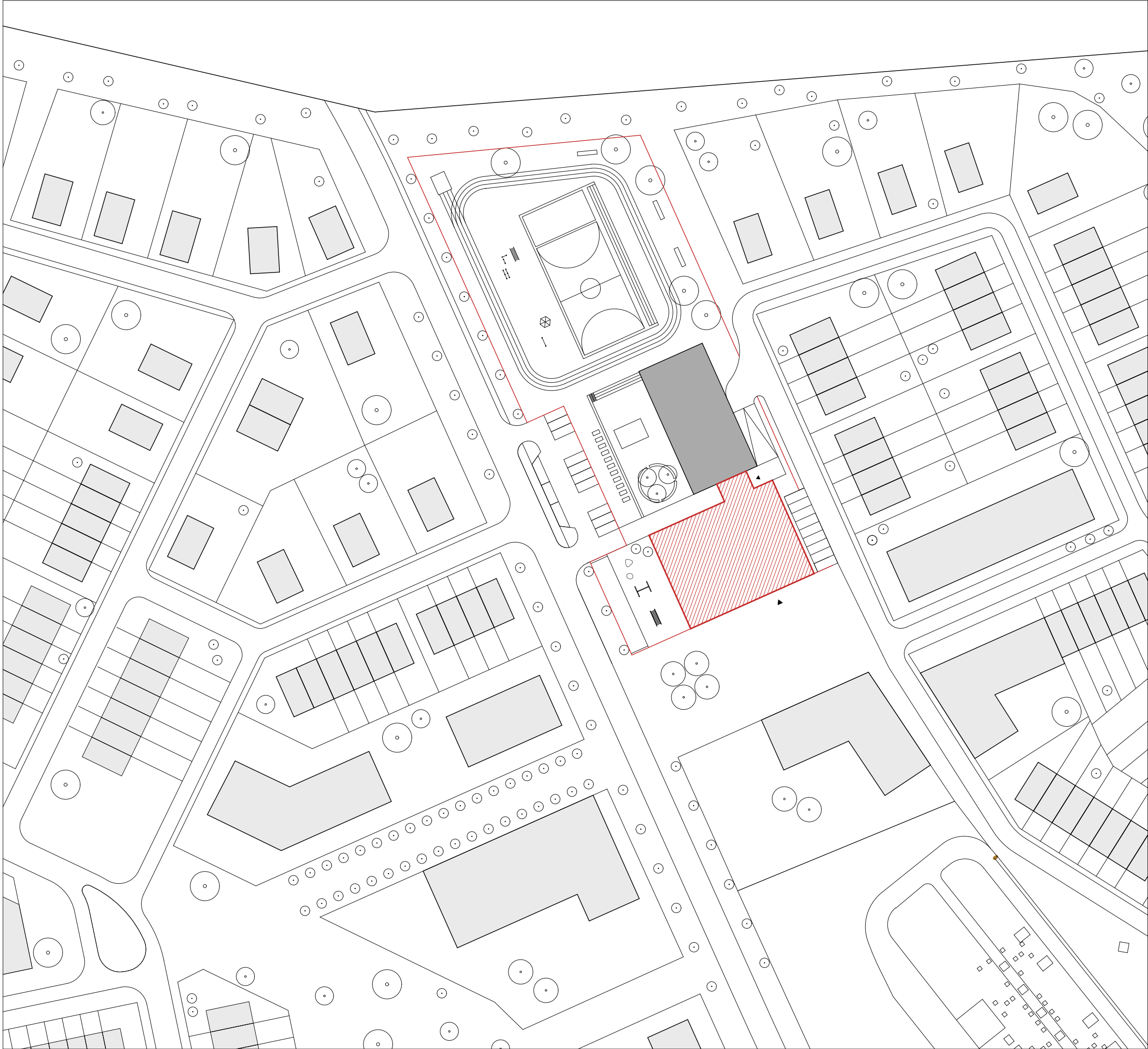
Přístup na staveniště bude zajištěn přes existující komunikace v souladu s dopravním řešením území. Vjezd bude zajištěn z ulice Kartouzská na západní straně pozemku školy. Pohyb vozidel bude kontrolován vrátnicí umístěnou u vjezdu na staveniště.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Splašková a dešťová voda jsou v objektu řešeny odděleně samostatnými systémy.

Splašková kanalizace napojuje veškerá hygienická zařízení přes patrové stoupačky a podlažní svody z PVC na hlavní vnitřní kanalizační potrubí o dimenzi DN 150. To je vyvedeno do hlavní kanalizační přípojky, zakončené revizní šachtou umístěnou na severní části řešeného pozemku, odkud je napojeno na veřejnou kanalizační síť. V kanalizačním systému jsou osazeny čistící tvarovky na patách stoupaček a na místech změny směru nebo větší délky vodorovných větví.

Dešťová voda je ze střechy přes vpusti vedena podhledovým prostorem směrem k instalační šachtě. Potrubí je navrženo DN125 z PVC. Dešťová voda je sváděna do retenční nádrže o objemu 6 m³ umístěné na pozemku školy. Nasbíraná voda slouží k zálivce přilehlých zelených ploch v areálu.



- Legenda:
- školní budova - řešený objekt

tělocvična

okolní objekty dle urbanistické studie FA ČVUT

hranice školního pozemku

vstup do objektu

hranice Lochkova

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Situační výkres širších vztahů

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: C
Číslo výkresu: C1
Měřítko: 1:1000
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



Legenda:

školní budova - řešený objekt

podsklepená část objektu

tělocvična

okolní objekty dle urbanistické studie FA ČVUT

hranice školního pozemku

vstup do objektu

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Katastrální situační výkres

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.

Část: C

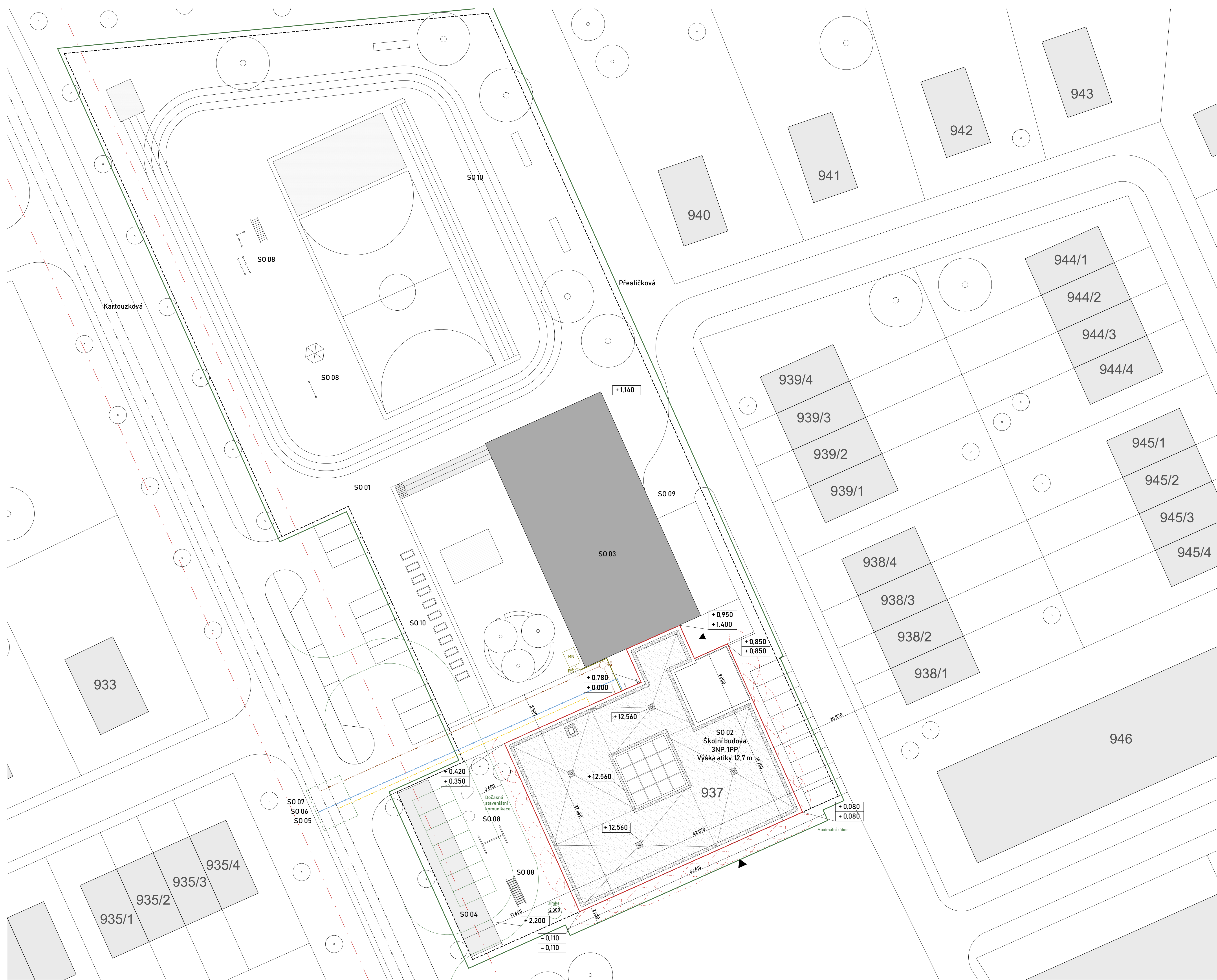
Číslo výkresu: C2

Měřítko: 1:500

Formát: A3

Semestr: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



- Legenda:**
- VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU**
- školní budova - řešený objekt
 - tělocvična
 - okolní objekty dle urbanistické studie FA ČVUT
 - hranice školního pozemku
 - vstup do objektu
 - veřejný vodovod
 - veřejná kanalizace splašková
 - veřejné silnoproudé vedení
 - vodovodní přípojka
 - přípojka splaškové kanalizace
 - elektrická přípojka
 - revizní šachta splaškové kanalizace
 - revizní šachta dešťové kanalizace
 - retenční nádrž pro dešťovou vodu
 - mřížka tepelného čerpadla pro sání
 - mřížka tepelného čerpadla pro výfuk
 - požárně nebezpečný prostor
 - zařízení staveniště
 - maximální stavební zábor
 - dočasný zábor
 - Bezpečnostní zóna ochranného pásma elektrického vedení - zákaz manipulace s břemenem
 - původní úroveň terénu
 - nahrhovaná úroveň terénu

- Seznam SO:**
- SO 01 Hrubé terénní úpravy
 - SO 02 Školní budova - řešený objekt
 - SO 03 Tělocvična
 - SO 04 Přístřešek pro kola
 - SO 05 Přípojka elektriny
 - SO 06 Přípojka na kanalizaci
 - SO 07 Přípojka vodovodu
 - SO 08 Herní prvek
 - SO 09 Vjezd pro zásobování
 - SO 10 Čistě terénní úpravy

Bilanční údaje:

Plocha školního pozemku:	8 132 m ²
Zast. plocha 1. fáze - pouze školní budova:	1 036 m ²
Zast. plocha 2. fáze - školní budova i tělocvična:	1 870 m ²
Nadmořská výška objektu:	+342 m. n. m. = +0,000
Výška atiky:	+12,700 = 354,7 m. n. m.

Obsah – část D1

D.1.1 Technická zpráva

- D.1.1.1 Základní charakteristika stavby
- D.1.1.2 Architektonické, materiálové a dispoziční řešení
- D.1.1.3 Bezbariérové užívání stavby
- D.1.1.4 Bilanční údaje o stavbě
- D.1.1.5 Konstrukční a stavebně technické řešení
- D.1.1.6 Tepelně technické vlastnosti stavby
- D.1.1.7 Vliv stavby na životní prostředí
- D.1.1.8 Dopravní řešení
- D.1.1.9 Dodržení obecných požadavků na stavbu

D.1.2 Stavební výkresy

- D.1.2.0 Půdorys stavební jámy
- D.1.2.1 Půdorys základů
- D.1.2.2 Půdorys 1PP
- D.1.2.3 Půdorys 1NP
- D.1.2.4 Půdorys 2NP
- D.1.2.5 Půdorys 3NO
- D.1.2.6 Půdorys střechy
- B.1.2.7 Řez A-A'
- B.1.2.8 Řez B-B1
- B.1.2.9 Detailní řez fasádou
- B.1.2.10 Pohled jižní
- B.1.2.11 Pohled západní
- B.1.2.12 Pohled východní

D.1.2 Detaily

- D.1.3.1 Detail atiky
- D.1.3.2 Detail napojení okna
- D.1.3.3 Detail parapetu ve 2NP
- D.1.3.4 Detail parapetu ve 3NP
- D.1.3.5 Materiálové rozhraní na fasádě
- D.1.3.6 Detail napojení světlíku na střešní konstrukci
- D.1.3.7 Detail vstupu na terasu
- D.1.3.8 Detail ukončení terasy
- D.1.3.9 Detail hlavního vstupu
- D.1.3.10 Detail základů nepodsklepené části
- D.1.3.11 Detail základů podsklepené části

D.1.3 Specifikace

Skladby konstrukcí a povrchů
Seznam výrobků

D.1.1 Technická zpráva

D.1.1.1 Základní charakteristika stavby

Řešený objekt je budova základní školy s kapacitou 270 žáků, tedy s jednou paralelní třídou pro každý ročník prvního i druhého stupně. Řešený stavební pozemek se nachází v hlavním městě Praze, v městské části Praha 5 – Lochkov. Jedná se o dosud nezastavěné území situované ve východní části obce.

Objekt má 3 nadzemní a jedno podzemní podlaží. V prvním nadzemním podlaží jsou společné prostory a vedení. Druhé nadzemní podlaží je určeno pro učebny prvního stupně, třetí nadzemní podlaží slouží pro výuku druhého stupně. V podzemním podlaží se nachází technické zázemí školy.

Budova má obdélníkový půdorys a v centru jeho dispozice se nachází vnitřní atrium s hlavním schodištěm.

D.1.1.2 Architektonické, materiálové a dispoziční řešení

Dispoziční řešení školy klade důraz na univerzální a flexibilní prostory, které reagují na současné i budoucí požadavky na výuku. Výukové metody se v čase vyvíjejí a prostorová uspořádání musí umožňovat různé formy práce – od frontální výuky přes skupinovou spolupráci až po individuální činnosti. Flexibilita učeben i společných prostor tak podporuje moderní pedagogické přístupy, včetně projektové výuky, mezipředmětového propojení či inkluzivního vzdělávání. Přizpůsobitelnost prostor navíc umožňuje efektivní využívání školy mimo běžný rozvrh, například pro mimoškolní aktivity, komunitní akce nebo celoživotní vzdělávání.

Prostory budovy byly navrženy v modulárním rastru, aby bylo umožněno snadné dělení nebo spojování místností (např. posuvnou příčkou ve sborovně). Chodby jsou dimenzované a tvarované tak, aby sloužily i jako multifunkční zóny s možností aktivního využití.

Dispozice je rastrová, snadno čitelná. Jádrem dispozice tvoří vnitřní atrium, které je mimo jiné silný orientační bod a přirozeně propojuje hlavní prostory školy.

D.1.3 Bezbariérové užívání stavby

Hlavní vstup do budovy je v úrovni terénu. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé s jedním křídlem širokým 1000 mm a druhým 800 mm. Dveře do učeben mají šířku 900 mm.

Bezbariérový výtah je součástí chráněné únikové cesty umístěn ve spojovacím krčku tak, aby se člověk s pohybovým omezením snadno mohl pohybovat v rámci obou navržených hmot školy. Kabina výtahu má 1920 x 1520 mm.

Bezbariérové toalety jsou umístěny na každém nadzemním podlaží v severní části školy v bezprostřední blízkosti dalších prostor hygienického zázemí, aby nedocházelo k vyčleňování osob s pohybovým omezením.

D.1.4 Bilanční údaje o stavbě

Plocha školního pozemku: 8 132 m²

Zastavěná plocha: 1 036 m²

Hrubá podlažní plocha: 3 645 m²

Parkovacích stání: 9

Parkovacích stání k+r: 13

Nadmořská výška objektu: +342 m. n. m. = +0,000

Výška atiky: +12,700 = 354,7 m. n. m.

Projektovaná kapacita školy: 270 dětí

D.1.5 Konstrukční a stavebně technické řešení

D.1.5.1 Základové konstrukce

Stavba je založena hlubinně pomocí mikropilot vzhledem k nevhodným základovým podmínkám – podloží tvoří málo únosné jílovité zeminy s rizikem sedání. Mikropiloty jsou navrženy jako vrtané, injektované, průměru 150 mm, kotvené do únosné vrstvy v hloubce dle geologického průzkumu. Vrty jsou vedeny skrz podkladní beton o tloušťce 150 mm do původní zeminy. Nad mikropilotami je zhotovena železobetonová základová deska tloušťky 800 mm, která slouží jako distribuční roznášecí prvek.

D.1.5.2 Zajištění stavební jámy

Stavební jáma je zajištěna svahováním v poměru 1:1. Drenáž je navržena i přes absenci trvale vysoké hladiny podzemní vody, protože jílovité podloží špatně propouští vodu a je náchylné k zamokření při deštích. Drenážní systém odvádí srážkovou a povrchovou vodu, čímž chrání základovou konstrukci před vlhkostí a zvyšuje stabilitu svahovaných stěn stavební jámy.

D.1.5.3 Hydroizolace spodní stavby

Hydroizolace pod deskou je řešena pomocí dvou vrstev modifikovaného asfaltového pásu o celkové tloušťce 8 mm s přesahem přes hranu základové konstrukce.

D.1.5.4 Svislé konstrukce

Konstrukční systém tvoří monolitický skelet s nosnými obvodovými stěnami. Nosné konstrukce jsou navrženy jako monolitické z betonu C30/37 a z oceli B 500. Rozměr sloupů je 300 x 300 mm a obvodové stěny jsou tlusté 250 mm.

Pro stěny mezi učebnami bylo zvoleno akustické zdivo porotherm AKU 24. Pro příčky dělicí prostor byl dále zvolen porotherm AKU 14 .

D.1.5.6. Vodorovné konstrukce

Stropní desky jsou tlusté 300 mm a mají v sobě vylehčovací tvarovky pro snížení hmotnosti a šetření materiálu. Průvlaky mají průřez 300 x 600 mm.

D.1.5.7. Schodiště

V objektu se nachází dvě schodiště, obě jsou prefabrikovaná. Hloubka stupňů je 310 mm a výška stupňů je 160 mm dle doporučených hodnot pro základní školu.

Hlavní schodiště slouží jako vertikální komunikace v atriu a propojuje prostory 1-3NP. Jedná se o jednoramenné schodiště s mezipodestou. Šířka schodiště je 1920 mm.

Druhé schodiště je součástí chráněné únikové cesty ve spojovacím krčku a propojuje všechna podlaží budova. Jedná se o trojramenné schodiště se šířkou ramene 1500 mm.

D.1.5.8. Podlahy

Nášlapná vrstva v učebnách je vinylová podlaha připevněná lepidlem k betonové mazanině s ocelovou sítí. Pro chodby a atrium byla zvolena protiskluzová keramická dlažba. Ve spojovacím krčku je litá cementová stěrka. Podlaha technických prostor školy je řešena protiprašným nátěrem na železobetonové desce.

Všechny prostory s trvalým pobytem osob mají podlahové vytápění.

D.1.5.9. Povrchy stěn

Fasáda exteriéru ve 2 a 3 NP je řešena jako provětrávaná s keramickým obkladem tloušťky 20 mm na kotvicím hliníkovém roštu. Povrch fasády v 1NP a na spojovacím krčku tvoří betonová stěrka.

Pro povrch stěn v interiéru byla zvolena omítka z vrstvy jádrové vápenocementové omítky a vrstvy štukové omítky. Stěny na toaletách jsou obloženy celoslinutou dlažbou. Technické zázemí je řešeno protiprašným nátěrem na železobetonové obvodové konstrukci.

D.1.5.10. Okna

V celém objektu jsou okna s přesazenou montáží a izolačním bezpečnostním trojsklem. Rámy jsou hliníkové značky vekra s dvouvrstevným lakováním RAL8011.

D.1.5.11 Dveře

Vstupní dveře jsou taktéž řešeny přesazenou montáží a izolačním trojsklem. Hliníkové rámy jsou lakovány RAL8011. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé s jedním křídlem širokým 1000 mm a druhým 800 mm.

Interiérové dveře do učeben jsou dýhované dveře vekra falcové, široké 900 mm. Dveře ve spojovacím krčku jsou dvoukřídlé, taktéž dýhované falcové. V kabinetech odborných učeben jsou dveře posuvné do pouzdra, široké 1800 mm. Všechny interiérové dveře mají výšku 2100 mm.

D.1.5.12 Terasa

Terasa sloužící pro neformální výuku je navržena na východní části objektu ve 3 NP. Na železobetonové desce je asfaltový modifikovaný pás. Sklon zajišťuje EPS spádová vrstva. Hydroizolace je řešena z PVC a chráněná geotextilií. Nášlapnou vrstvu tvoří keramická dlažba na rektifikačních nožičkách. Zábradlí je z hliníkových profilů tloušťky 50 mm. Kotvení je řešeno montážním blokem propasiv. Odvodnění je řešeno okapnicí z poplastovaného plechu.

D.1.5.16 Střecha

Střecha objektu je extenzivní, vegetační. Spádová vrstva je řešena z EPS. Hydroizolace střechy je tvořena z asfaltových modifikovaných pásů. Nízké traviny mají vrstvu substrátu tlustou 80 mm, pod kterou je nopová folie zajišťující drenáž a akumulaci. Odvodnění střechy je řešeno čtyřmi vpustěmi sbírající dešťovou vodu do akumulační nádrže.

D.1.5.17. Nápis na fasádě

Na části fasády s betonovou stěrkou je umístěn plastický nápis „ZÁKLADNÍ ŠKOLA LOCHKOV“ o výšce 25 cm. Písmena jsou vyřezána z lakovaného hliníkového plechu tloušťky 3 mm. Kotvení je řešeno pomocí nerezových distančních trnů průměru 6 mm, které jsou mechanicky upevněny do předvrtaných otvorů pomocí hmoždinek

D.1.6 Tepelně technické vlastnosti stavby

Podzemní část objektu je izolována extrudovaným polystyrénem tloušťky 250 mm. Pro nadzemní část objektu je použita minerální vata s podélnou orientací vláken. Fasáda v 1 NP vyčnívá, proto je zvolena tloušťka izolace 300 mm. Ve 2 a 3 NP je minerální vata tlustá 180 mm. Všechny skladby splňují nároky na maximální hodnotu součinitele prostupu tepla.

D.1.7 Vliv na životní prostředí

Střecha objektu je navržena jako extenzivní, vegetační. Snižuje tím zahřívání plochy střechy. Zachycená dešťová voda je akumulována v retenční nádrži a využívána pro závlahu zeleně na školním pozemku.

D.1.8 Dopravní řešení

V pravé části pozemku je 9 stálých parkovacích míst pro zaměstnance školy. 50 metrů od hlavního vstupu se nachází parkoviště typu K+R pro dovážení dětí do školy.

V blízkosti vstupu do školy je projektována zastávka autobusu, ze kterého povede bezpečná cesta přes školní náměstí.

D.1.9 Dodržení obecných požadavků na stavbu.

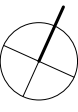
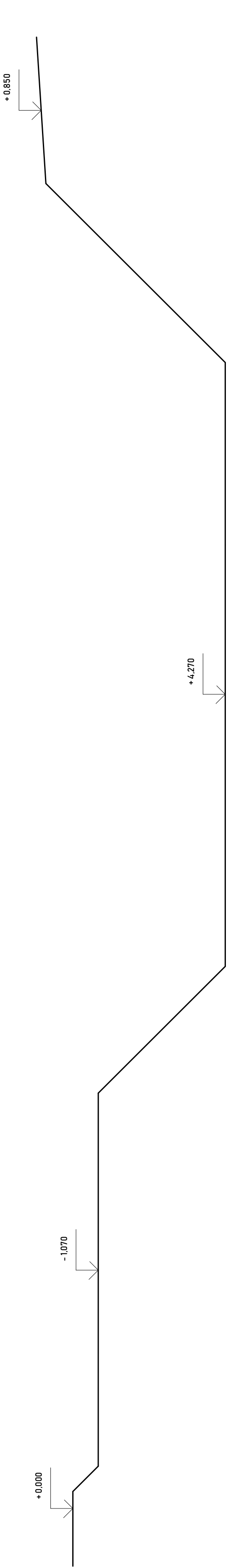
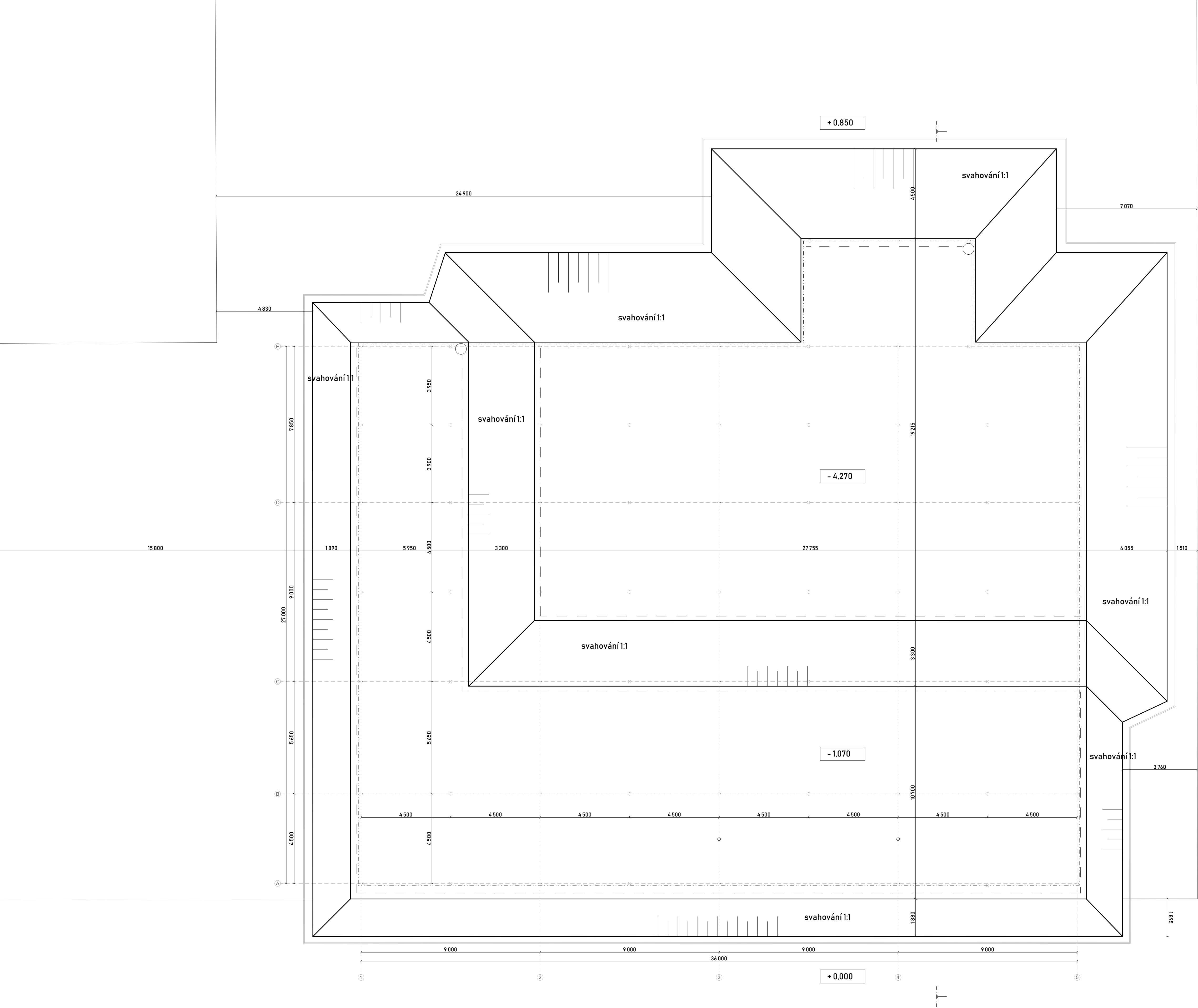
Stavba nebude mít vliv na okolní zástavbu. Lokalita stavby se nachází na volném pozemku bez stávající zástavby a vzrostlé vegetace. V rámci přípravy území není nutné provádět demolice, asanace, demontáže ani kácení dřevin.

Dočasný zábor z prostorových důvodů částečně zasahuje do prostoru školního náměstí, aby mohla stavební jáma být zajištěna svahováním 1:1. Stavební jáma bude po celém obvodu zabezpečena proti pádu zábradlím o výšce 1,1 m. Celé staveniště bude oploceno plotem vysokým 1,8 m tak, aby bylo zabráněno přístupu nepovolaným osobám. Díly bednění po obvodu budou mít také zábradlí 1,1 m, aby nedošlo k pádu při betonáži konstrukce.

Během výstavby budou na staveništi umístěny dočasné objekty, které budou sloužit pro zajištění provozu stavby a bezpečnost pracovníků. Do těchto objektů spadají stavební buňky, mobilní WC, oplocení, dočasná elektřiny a vody. Všechny osoby pohybující se na staveništi jsou povinny nosit ochrannou přilbu. Stavební techniku mohou používat pouze kvalifikované osoby.

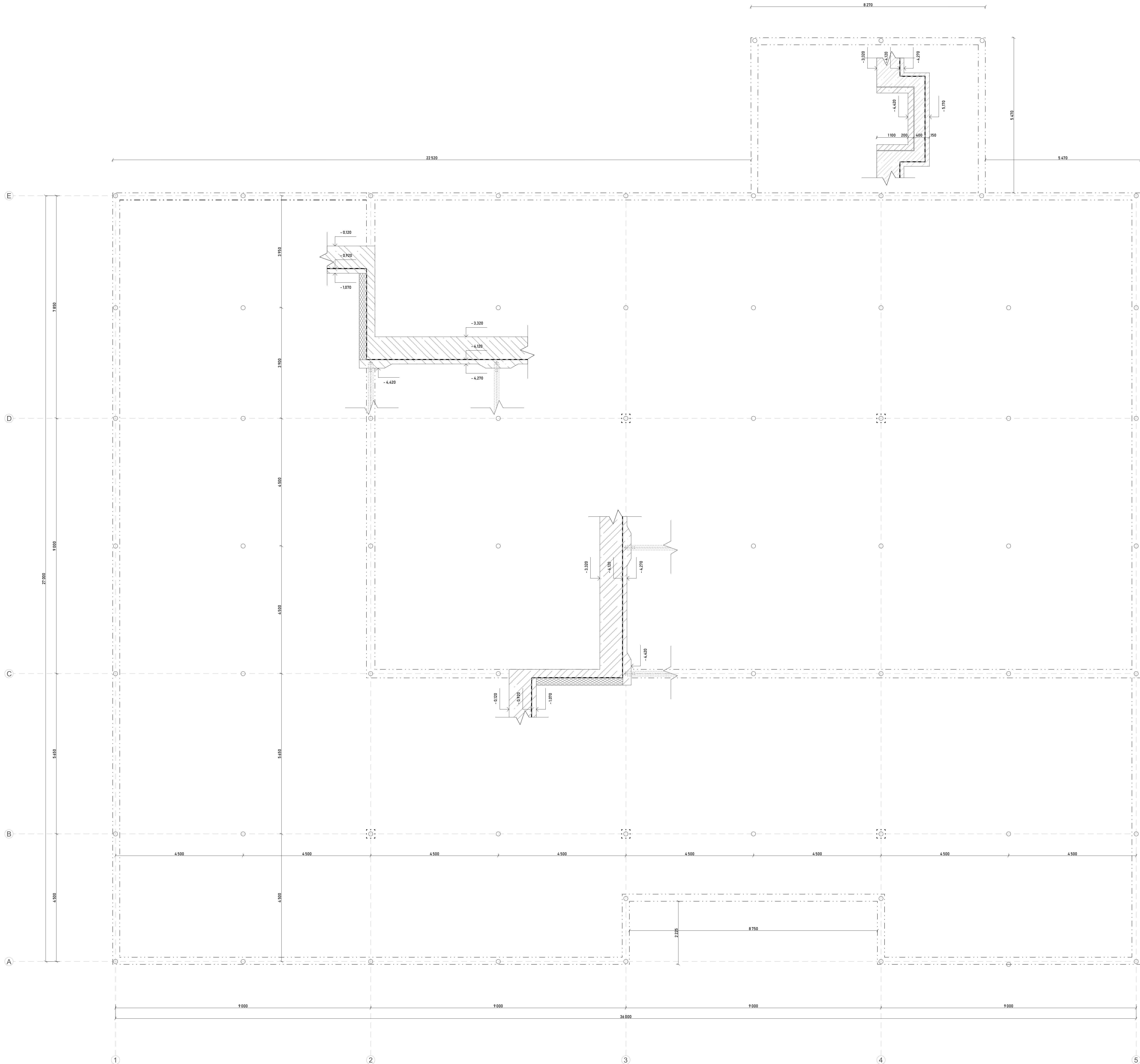
Přístup na staveniště bude zajištěn přes existující komunikace v souladu s dopravním řešením území. Vjezd na staveniště bude zajištěn z ulice Kartouzková na západní straně staveniště. Pohyb vozidel bude kontrolován vrátnicí umístěnou u vjezdu.

- Legenda:
- VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU
- obrys stavební jámy
- drenážní potrubí
- obrys hrany nosné konstrukce
- vrt pro mikropilotu
- zábradlí, výška 1,1 m
- hranice školního pozemku



Legenda:

- železobeton; beton C30/37, ocel B500
- tepelná izolace XPS
- podkladový beton, C25/30
- mikropilota, dl. 8000 mm



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Výpracováno: Kateřina Kozl

Ústavy 15118 Ústavy nauky o budovách

Autor: Kozl - Tisk

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout

Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Půdorys základů

Koncipování: Ing. arch. Jan Havlík, Ph.D.

Část: D.1

Číslo výkresu: D.1.2.1

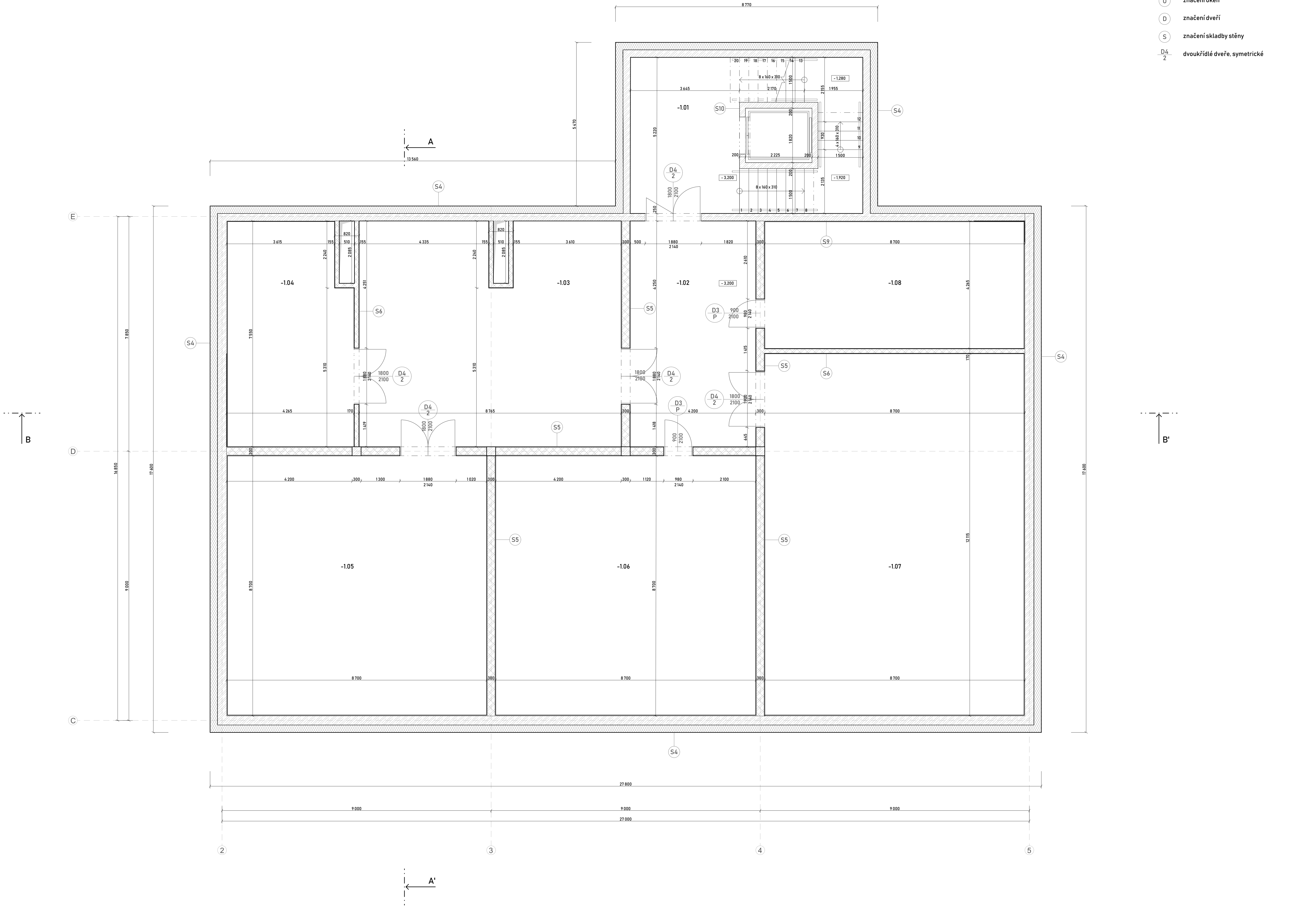
Měřítko: 1:50

Formát: A4

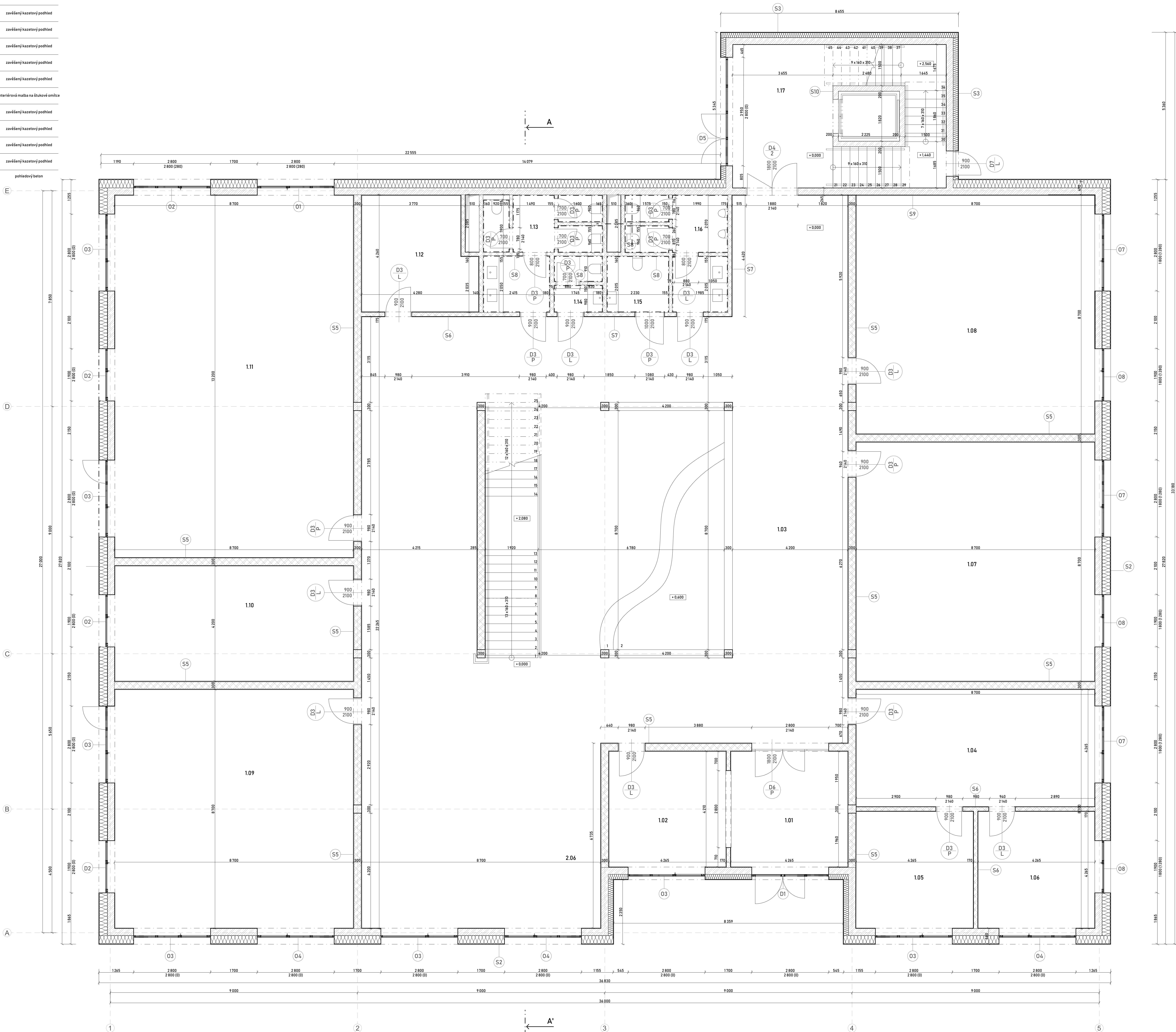
Seznam: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0,000 +242 m. n. m.

Číslo	Účel místnosti	Plocha [m²]	Nákladná vrstva	Składba podlahy	Povrch stěn	Povrch stropu
-1.01	spojovací křídlo	34,78	hlazený beton	P7	pohledový beton	pohledový beton
-1.02	chodba	31,71	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
1.03	technická místnost	65,69	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
1.04	stroje vna VZT	31,5	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
1.05	dílna školníku	75,69	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
-1.06	sklad školních potřeb	75,69	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
1.07	sklad nábytku	104,4	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka
1.08	serverovna	31,5	hlazený beton	P7	štuková omítka	štuková omítka

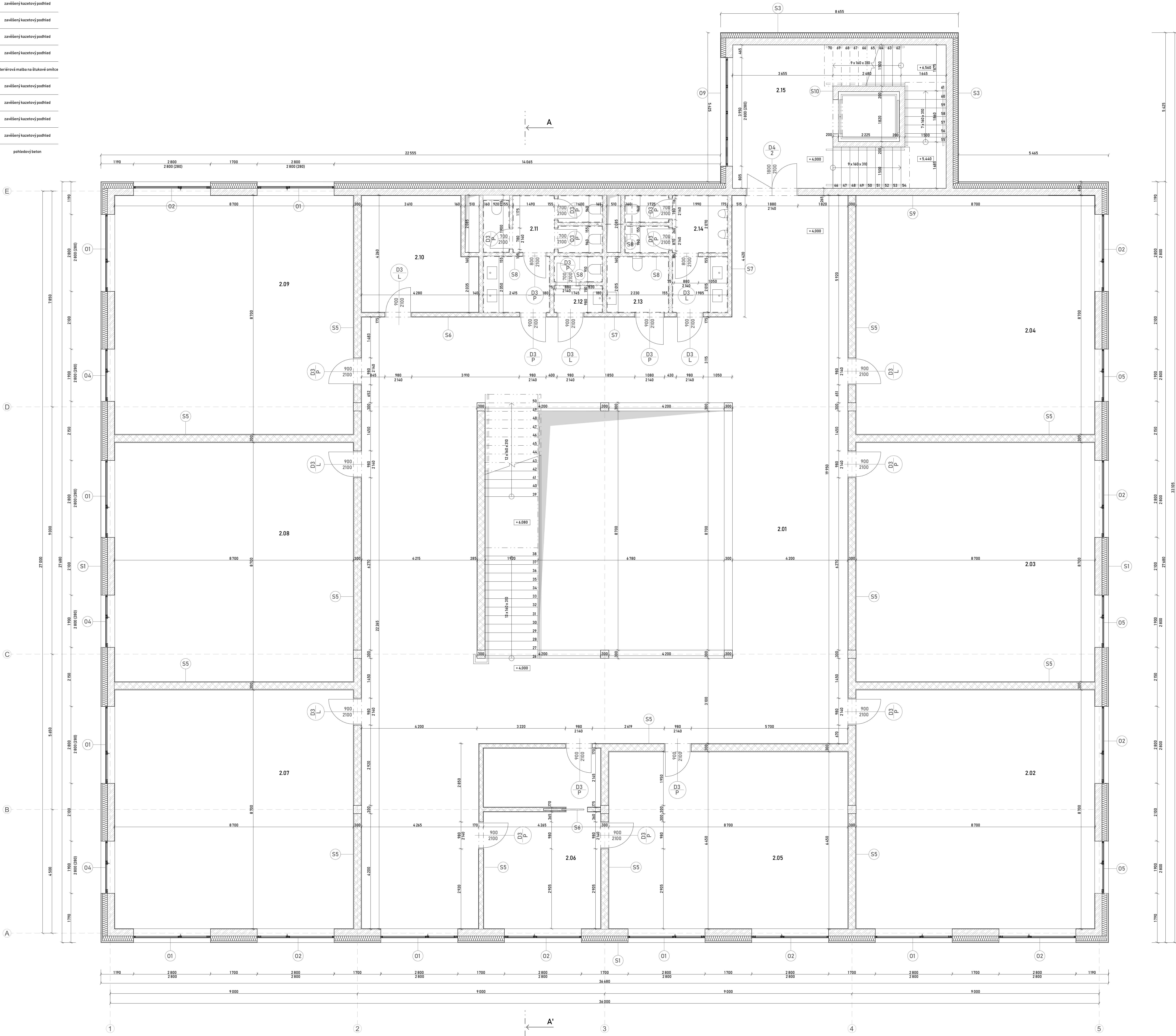


ČÍSLO	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	SKLADBA PODLAHY	POVRCH STĚN	POVRCH STŘEŠNÍ
101	záběří	17,96	keramická dlažba	P6	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
102	vrtnice	17,96	keramická dlažba	P6	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
103	chodba s atriem	251,51	keramická dlažba	P1	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
104	hovorovna	37,1	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
105	Fedélna	18,19	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
106	kancelář zástupce	18,19	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
107	sborovna	75,69	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
108	Knihovna/studovna	75,69	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
109	přípravná třída/klubovna	75,69	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
110	dílna	36,54	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
111	školní družina	114,84	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
112	sklad	16,587	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	interiérová malba na štukové omítce
113	wc dívky	13,19	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
114	wc učitelé	3,32	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
115	wc vozíčkáři	4,69	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
116	wc chlapci	11,3	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
118	spojovací krček	34,78	tlá cementová stěrka	P5	pohledový beton	pohledový beton

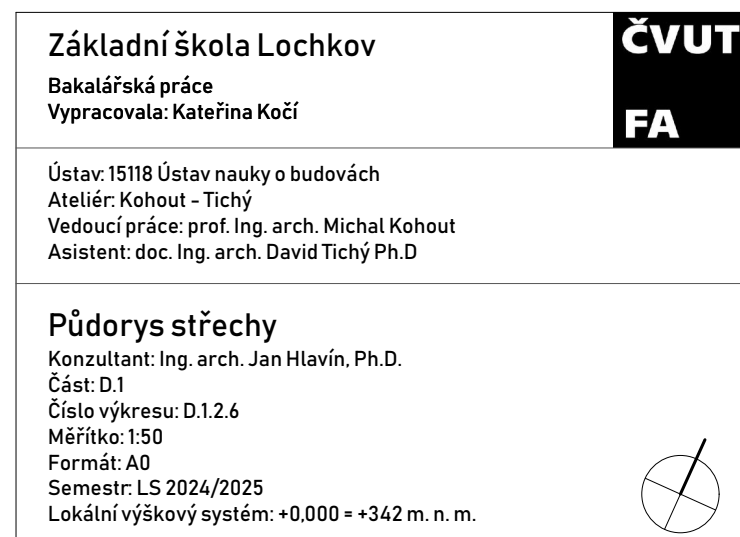


- Legenda:
- železobeton; beton C30/37, ocel B500
 - keramické zdivo protherm AKU
 - minerální vata s podélnou orientací vláken
 - obklad - celostinná dlažba
 - značení oken
 - značení dveří
 - značení skladby stěny
 - dvoukřídlé dveře, symetrické

ČÍSLO	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	NÁSLAPNÁ VRSTVA	SKLADBA PODLAHY	POVRCH STĚN	POVRCH STROPU
2.01	chodba	234,9	keramická dlažba	P6	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.02	učebna	75,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.03	učebna	76,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.04	učebna	75,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.05	odborná učebna	56,12	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.06	zásemit odborné učebny - kabinet, skladovací prostory	27,02	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.07	učebna	75,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.08	učebna	75,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.09	učebna	75,69	vinyl	P2	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.10	sklad	16,587	vinyl	P3	interiérová malba na štukové omítce	interiérová malba na štukové omítce
2.11	wc dívky	13,19	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.12	wc učitelé	3,32	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.13	wc vozíčkáři	4,49	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.14	wc chlapci	11,3	keramická dlažba	P4	interiérová malba na štukové omítce	zavěšený kazetový podhled
2.15	spojovací krček	34,78	útlí cementová stěrka	P5	pohledový beton	pohledový beton



- Legenda:
- železobeton; beton C30/37, ocel B500
 - keramické zdivo porotherm AKU
 - minerální vata s podélnou orientací vláken
 - obklad - celostinná dlažba
 - značení oken
 - značení dveří
 - značení skladby stěny
 - dvoukřídlé dveře, symetrické



Legenda: **VYUKOVÁ VERZE ARCHICADU**

Legenda:

železobeton; beton C30/37, ocel B500

 keramické zdivo porotherm AKU

minerální vata s podélnou orientací vláken

 vylehčovací tvarovka U-BOOT

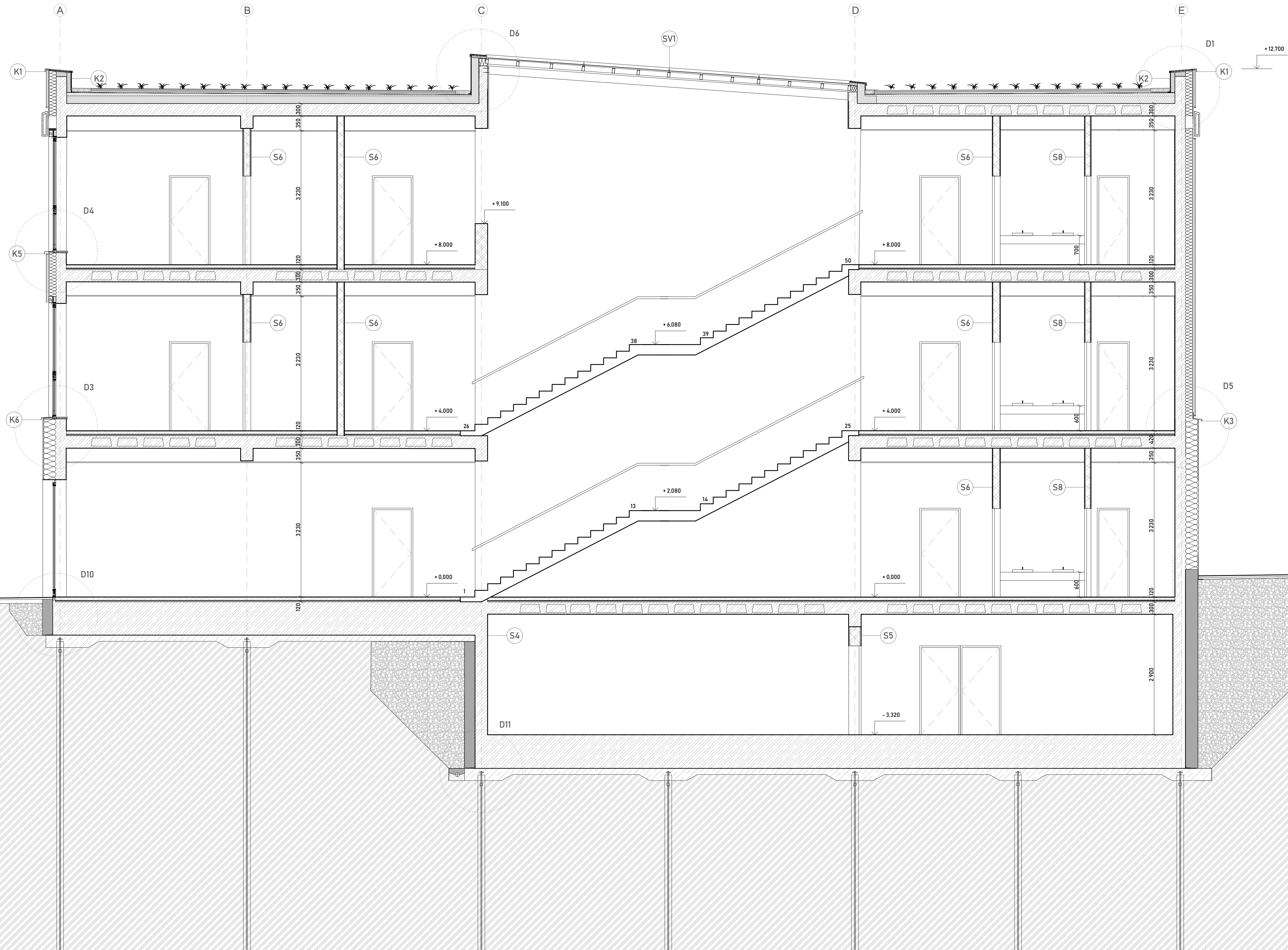
D značení dveří

(S) značení skladeb svislých konstrukcí

⒫ značení skladeb na vodorovných konštrukciách

(K) značení klempířských prvků

z značení zámečnických prvků



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

Última 15110 Última página de budavárh

Ustav: 15118 Ustav nauky o budovach
Ateliér: Kohout - Tichý

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout

Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Rez A-A'

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Číslo: D.1

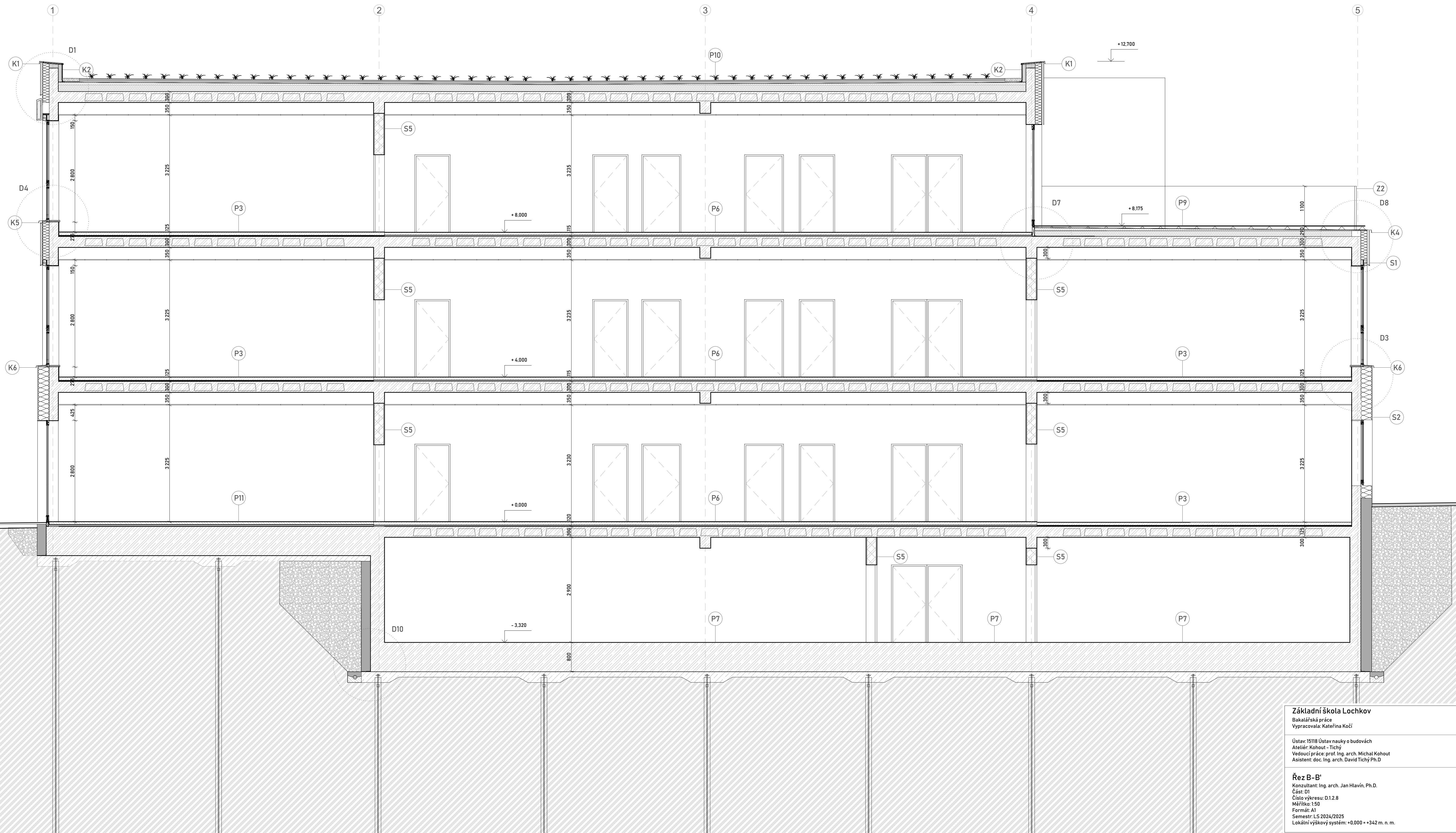
Číslo výkresu: D.1.2.7

Měřitko: 1:50

Formăt: A1
Semestrul I S 2024/2025

Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

- železobeton; beton C30/37, ocel B500
- keramické zdivo porotherm AKU
- minerální vata s podélnou orientací vláken
- vylehčovací tvarovka U-BOOT
- D značení dveří
- S značení skladeb svislých konstrukcí
- P značení skladeb na vodorovných konstrukcích
- K značení klempířských prvků
- Z značení zámečnických prvků



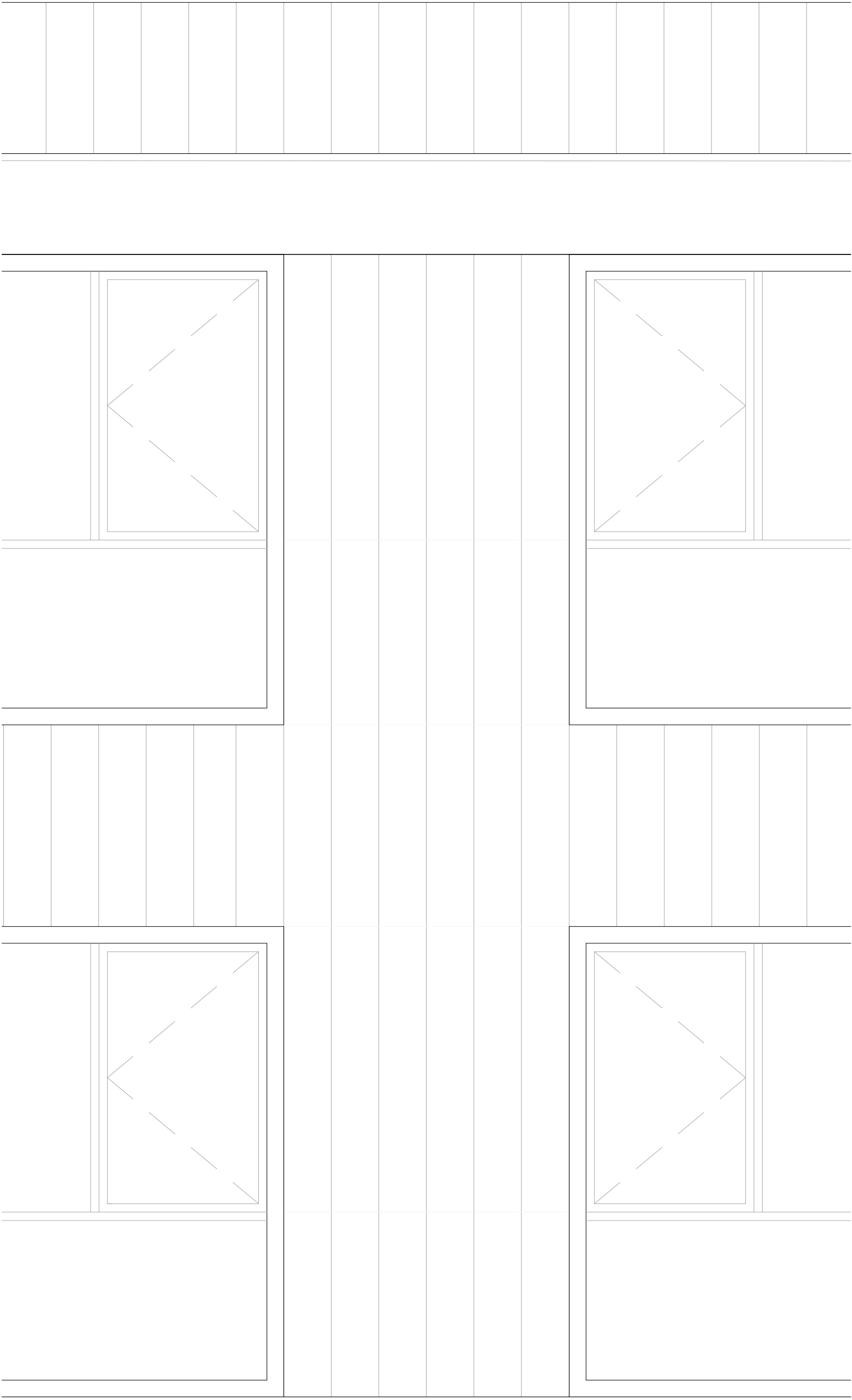
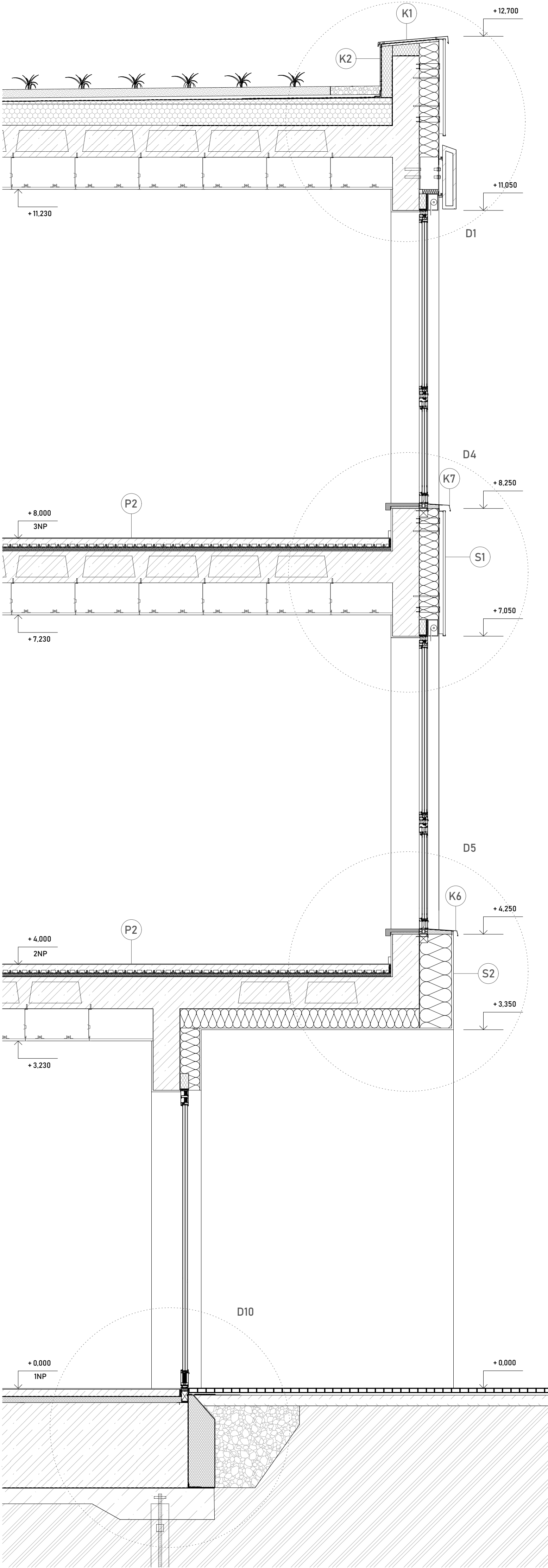
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

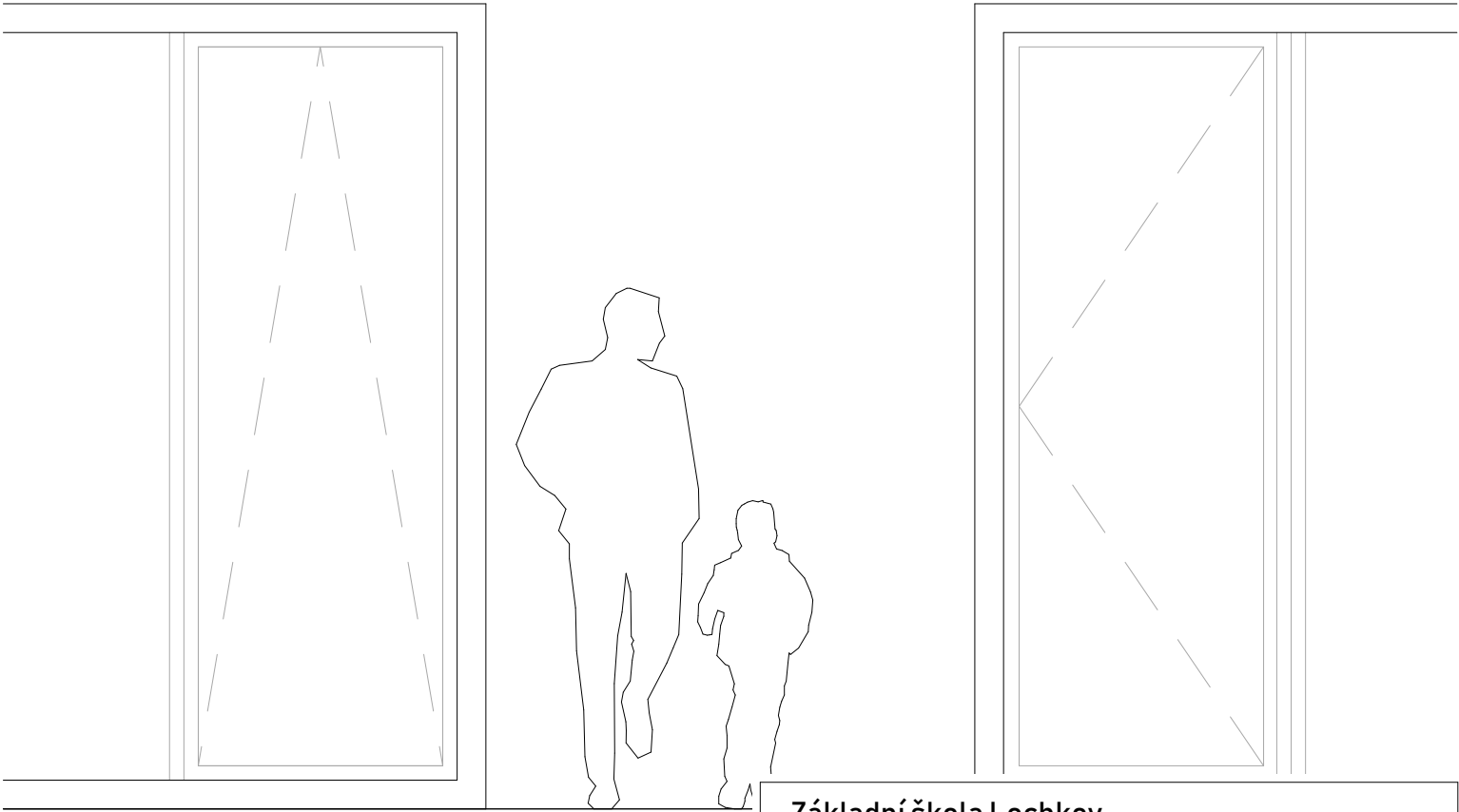
Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Řez B-B'

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D1
Číslo výkresu: D1.2.8
Měřítko: 1:50
Formát: A1
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 • +342 m. n. m.



ZÁKLADNÍ ŠKOLA LOCHKOV



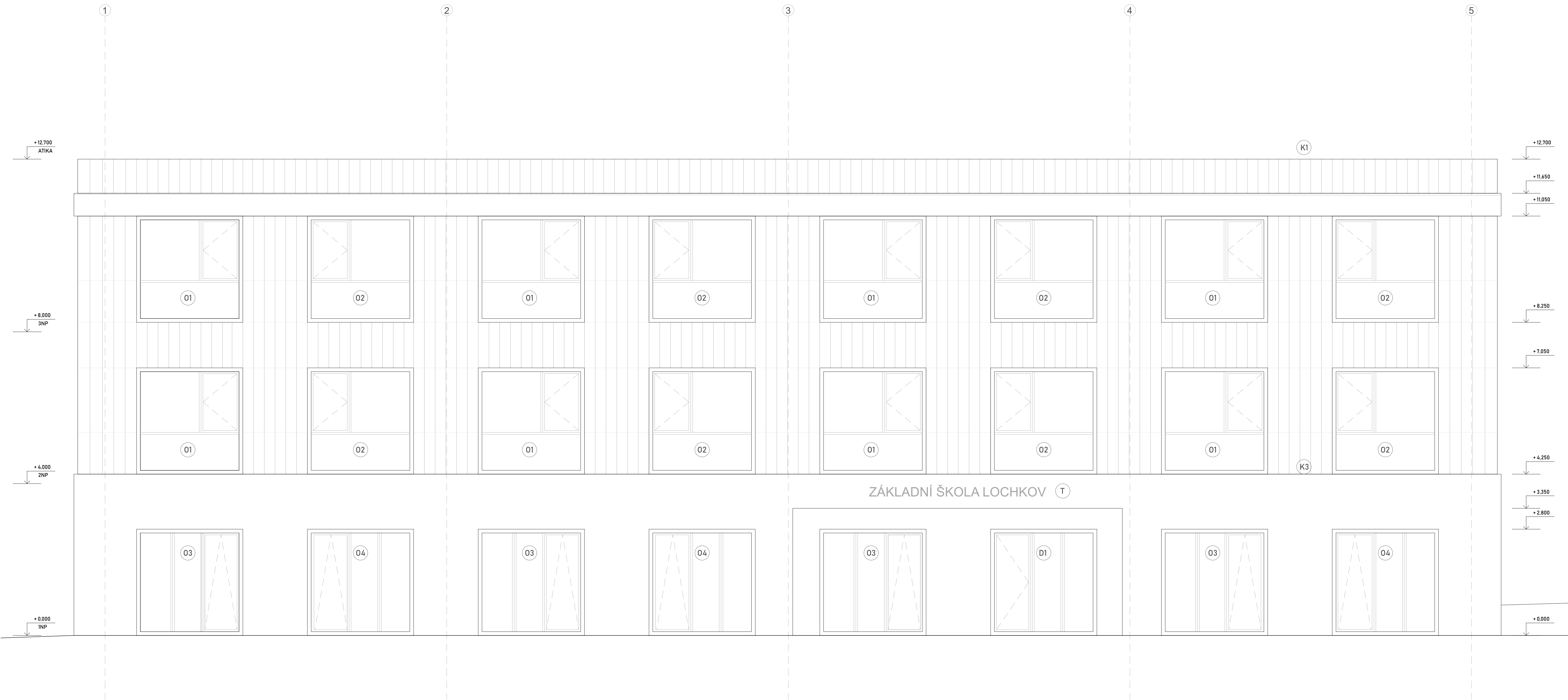
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detailní řez fasádou

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.2.9
Měřítko: 1:25
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



Legenda:

-  betonová fasádní stěrka – probarvená minerální stěrka na bázi cementu, strukturovaný světlý beton, barva přírodní šedá, matný vzhled
-  fasádní keramický obklad KeraTwin, barva RAL 3022 (lososově oranžová), povrch matný, výrobce: Agrob Buchtal; kotvena na kotvicím hliníkovém roštu tl. 40 mm
-  značení oken, hliníkový rám vekra exclusive, dvouvrstvé lakování; RAL8011; $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$; předsažená montáž
-  oplechování atiky, lakovaný pozinkovaný plech, RAL 7037, tloušťka 0,6 mm
-  text z lakovaného hliníkového plechu; tl. 3 mm; výška písmen 25 cm; kotvení pomocí nerezových distančních trnů do předvrtaných otvorů s hmoždinkami.
-  přechodová lišta; pozinkovaný plech, tloušťka 0,75 mm; kotvena nerezovými vruty

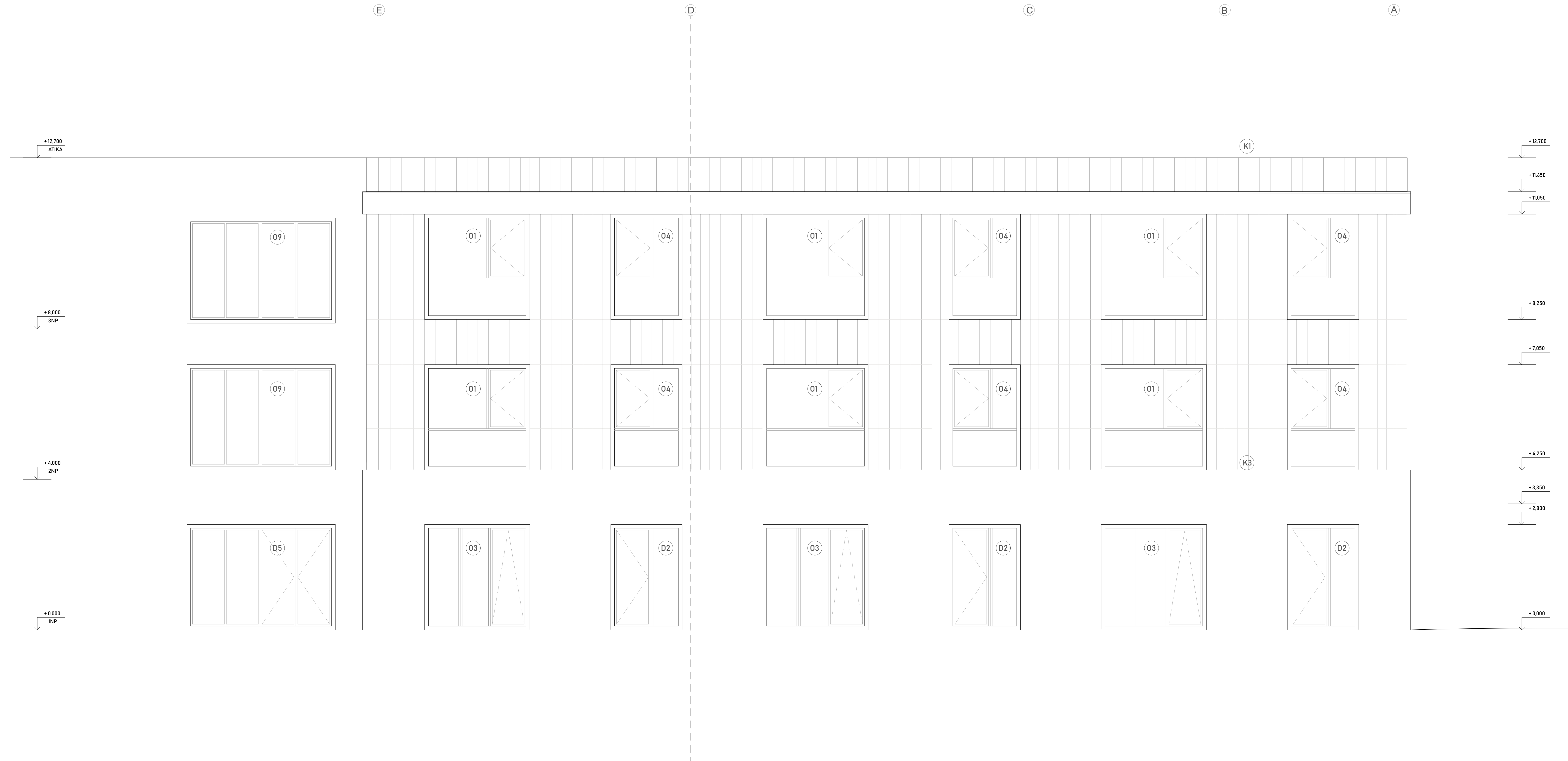
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Koží

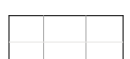
Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Pohled jižní

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.2.10
Měřítko: 1:50
Formát: A1
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Legenda:

-  betonová fasádní stěrka – probarvená minerální stěrka na bázi cementu, strukturovaný světlý beton, barva přírodní šedá, matný vzhled
-  fasádní keramický obklad KeraTwin, barva RAL 3022 (lososově oranžová), povrch matný, výrobce: Agrob Buchtal; kotvena na kotvicím hliníkovém roštu tl. 40 mm
-  značení oken, hliníkový rám vekra exclusive, dvouvrstvé lakování; RAL8011; $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$; předsažená montáž
-  oplechování atiky, lakovaný pozinkovaný plech, RAL 7037, tloušťka 0,6 mm
-  přechodová lišta; pozinkovaný plech, tloušťka 0,75 mm; kotvena nerezovými vruty

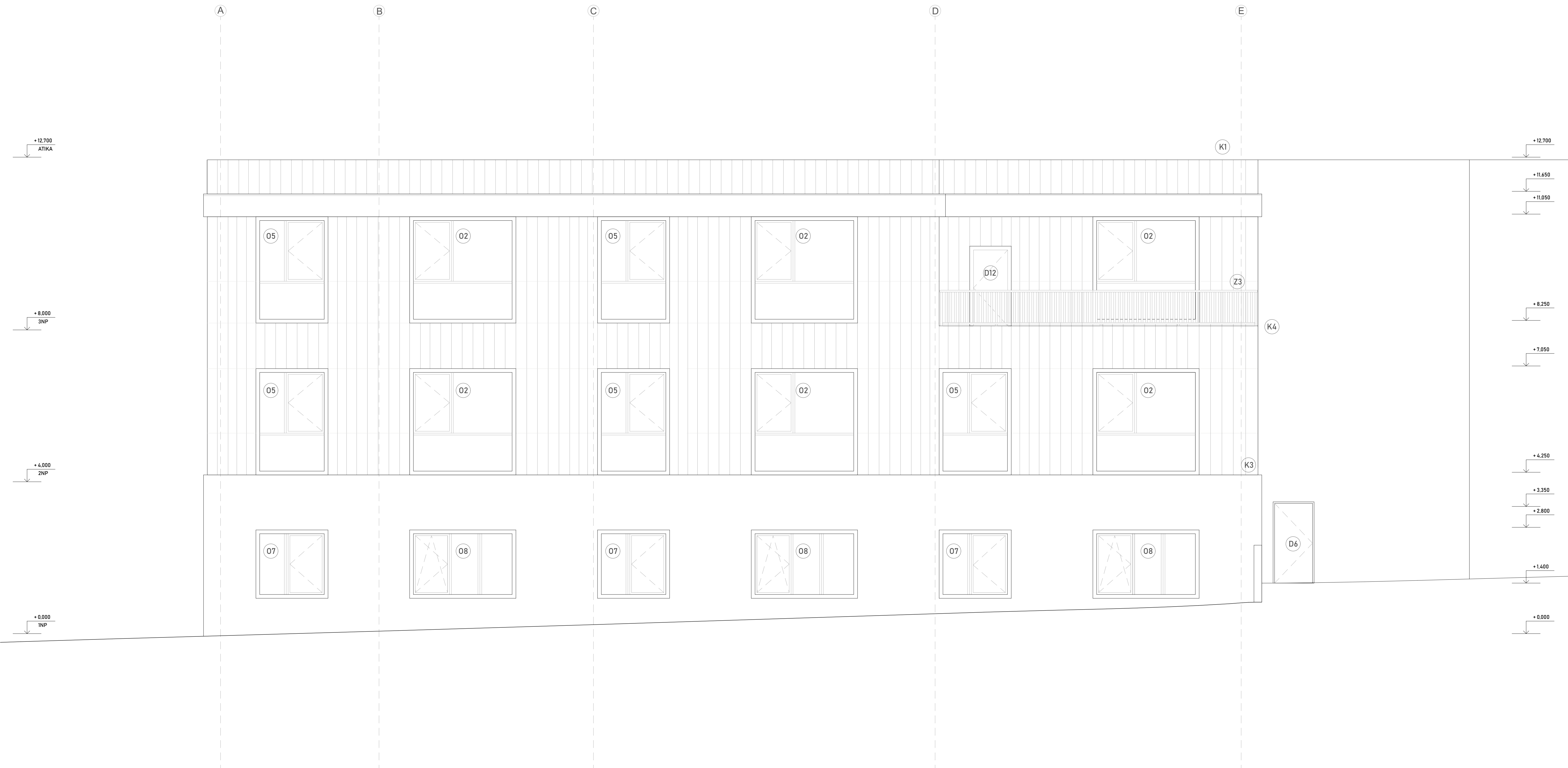
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Koží

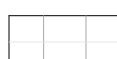
Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Pohled západní

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.11
Měřítko: 1:50
Formát: A1
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Legenda:

-  betonová fasádní stěrka – probarvená minerální stěrka na bázi cementu, strukturovaný světlý beton, barva přírodní šedá, matný vzhled
-  fasádní keramický obklad KeraTwin, barva RAL 3022 (lososově oranžová), povrch matný, výrobce: Agrob Buchtal; kotvena na kotvicím hliníkovém roštu tl. 40 mm
-  značení oken, hliníkový rám vekra exclusive, dvouvrstvé lakování; RAL8011; $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$; předsazená montáž
-  oplechování atiky, lakovaný pozinkovaný plech, RAL 7037, tloušťka 0,6 mm
-  terasová okapnice; poplastovaný plech, tloušťka 0,6 mm; RAL 7037
-  exteriérové zábradlí; hliníkové profily, tl. 50 mm; kotveno do montážních bloků propasiv

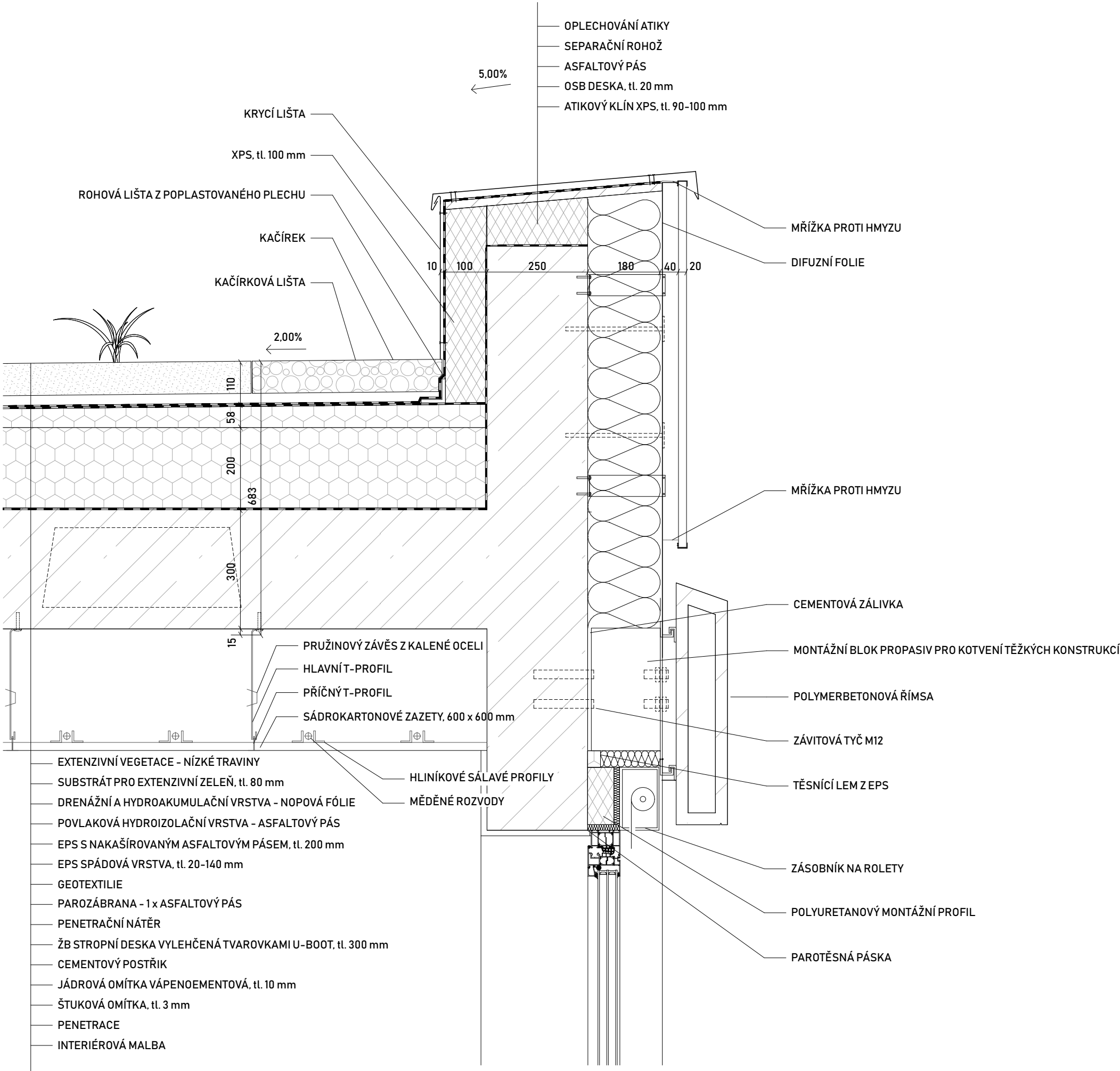
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Pohled východní

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.2.12
Měřítko: 1:50
Formát: A1
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

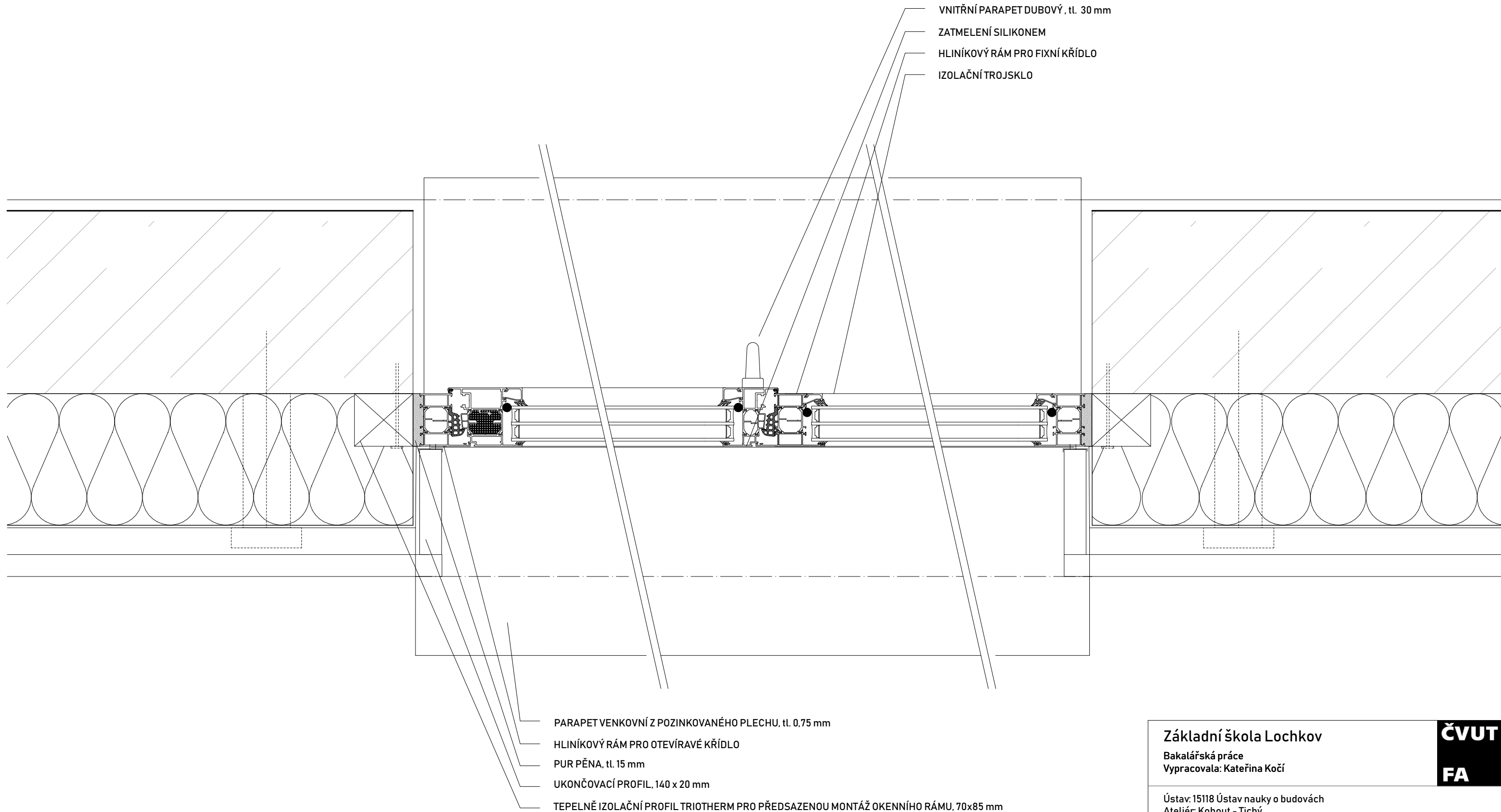
Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail atiky

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.1
Měřítko: 1:10
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.

ČVUT

FA



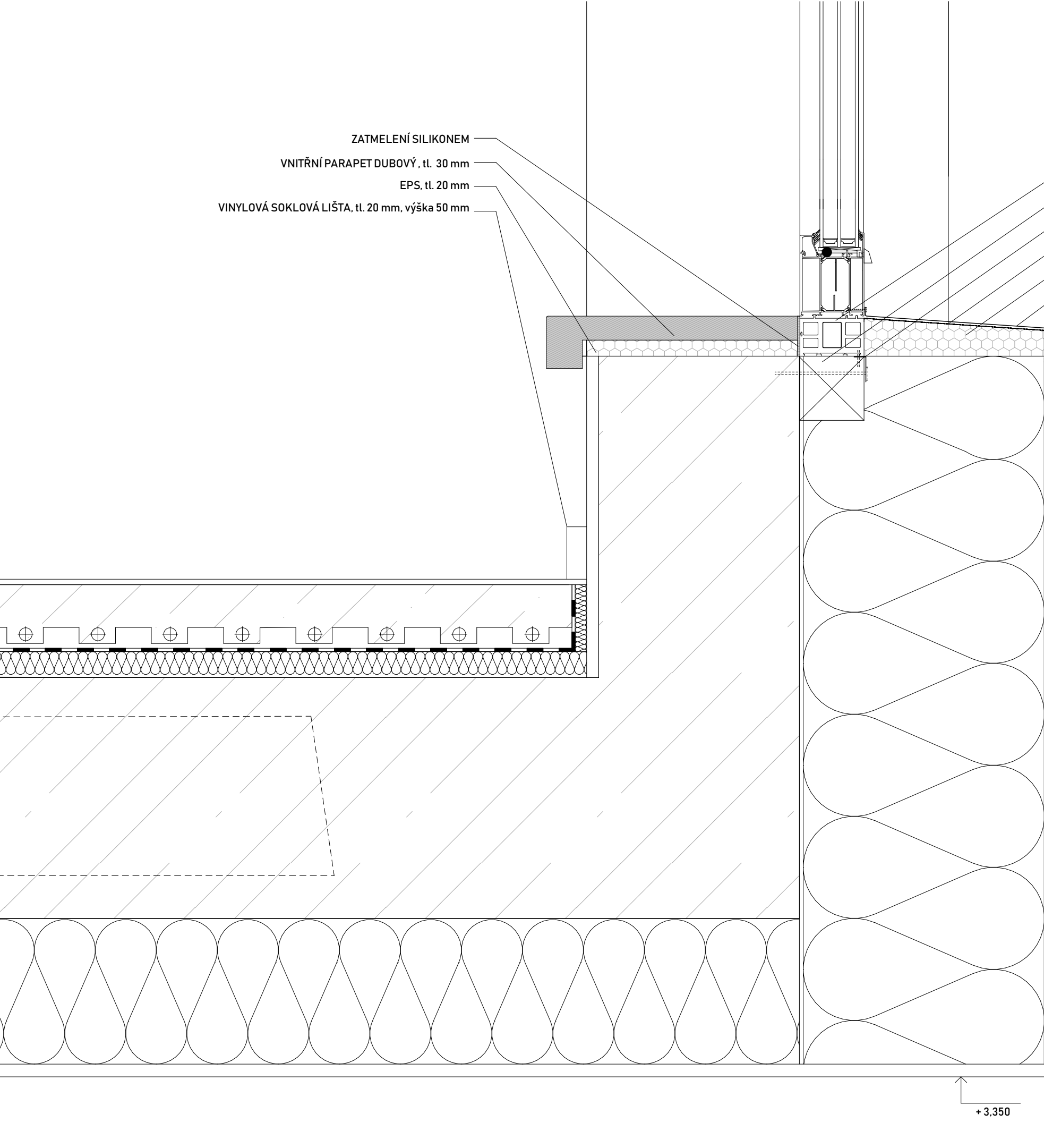
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout – Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail osazení okna

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.2
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail parapetu ve 2NP

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.3
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.

ZATMELENÍ SILIKONEM
VNITŘNÍ PARAPET DUBOVÝ , tl. 30 mm
EPS, tl. 20 mm
VINYLOVÁ SOKLOVÁ LIŠTA, tl. 20 mm, výška 50 mm

PODKLADNÍ PROFIL OKNA 50 x 80
PROFIL PRO PŘEDSAZENOU MONTÁŽ OKENNÍHO RÁMU - PURENIT 80 x 80 mm
HLINÍKOVÝ L-PROFIL
DIFUZNÍ FOLIE
SPÁDOVÝ KLÍN EPS
MONTÁŽNÍ L-PROFIL
PARAPET VENKOVNÍ Z POZINKOVANÉHO PLECHU, tl. 0,75 mm
MŘÍŽKA PROTI HMYZU

PRUŽINOVÝ ZÁVĚS Z KALENÉ OCELI
HLAVNÍ T-PROFIL
PŘÍČNÝ T-PROFIL
SÁDROKARTONOVÉ ZAZETY, 600 x 600 mm
MĚDĚNÉ ROZVODY
HLINÍKOVÉ SÁLAVÉ PROFILY

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

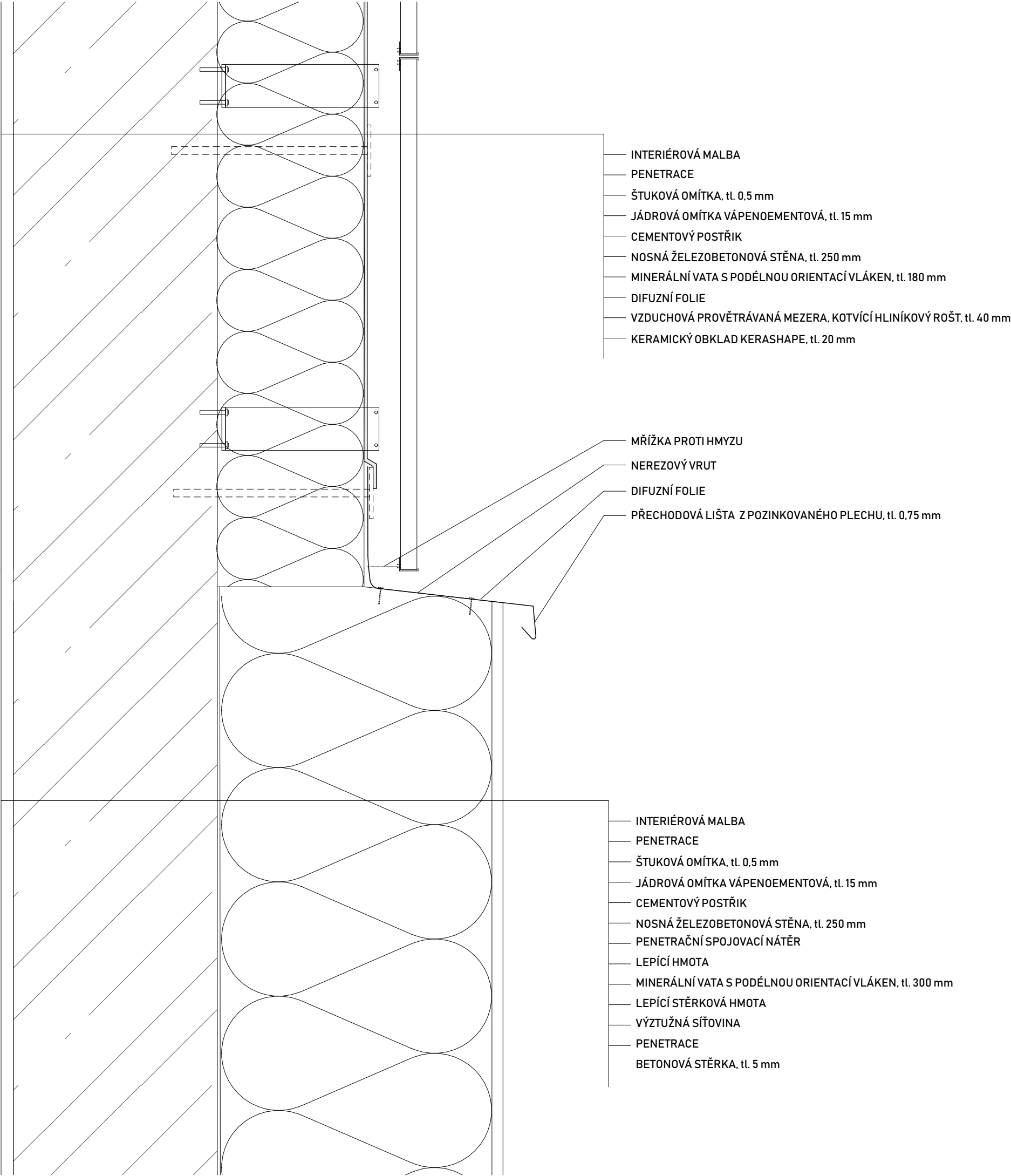
ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Detail parapetu ve 3NP

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.4
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



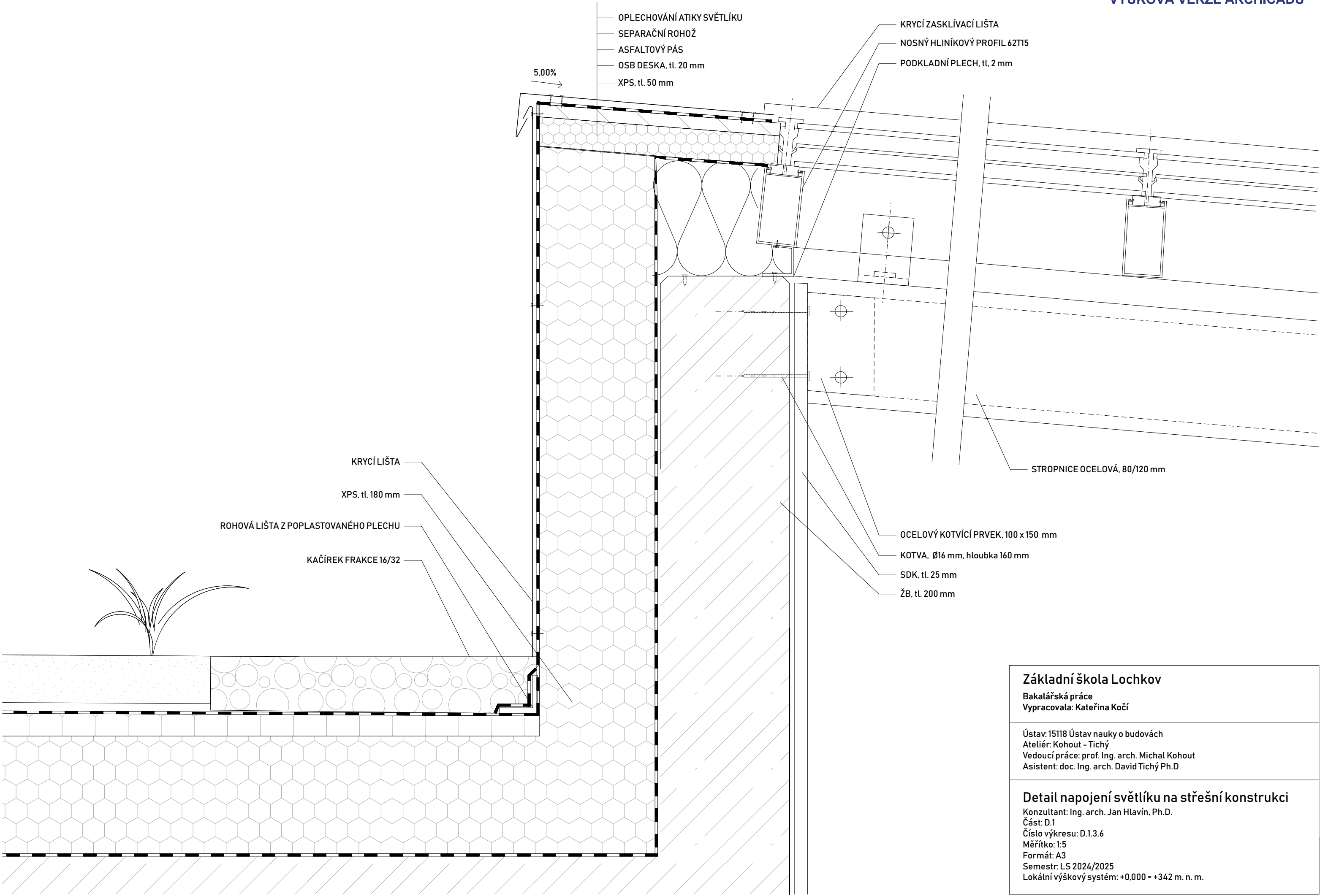
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Materiálové rozhraní fasády

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.5
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



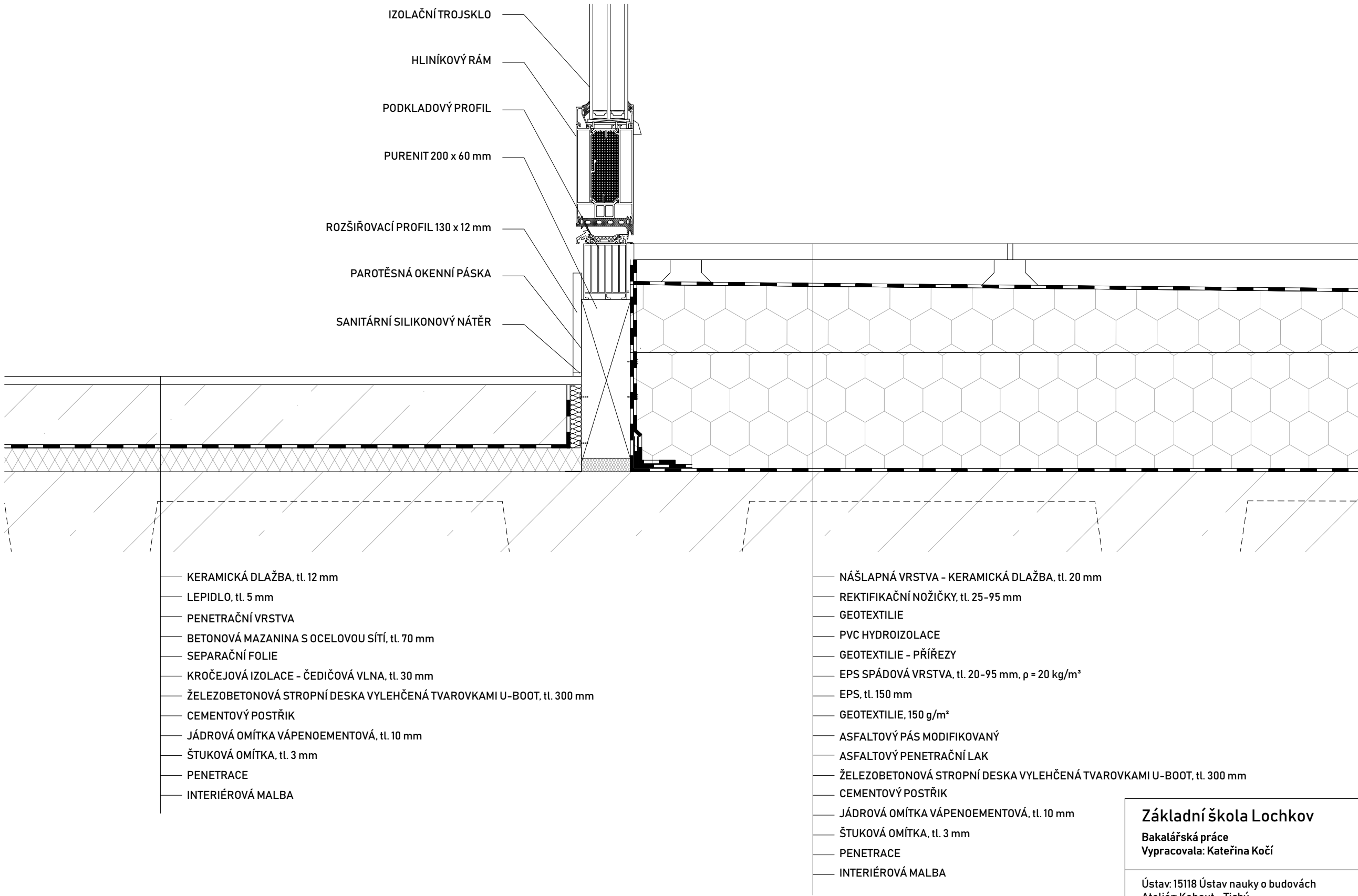
Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail napojení světlíku na střešní konstrukci

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.6
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

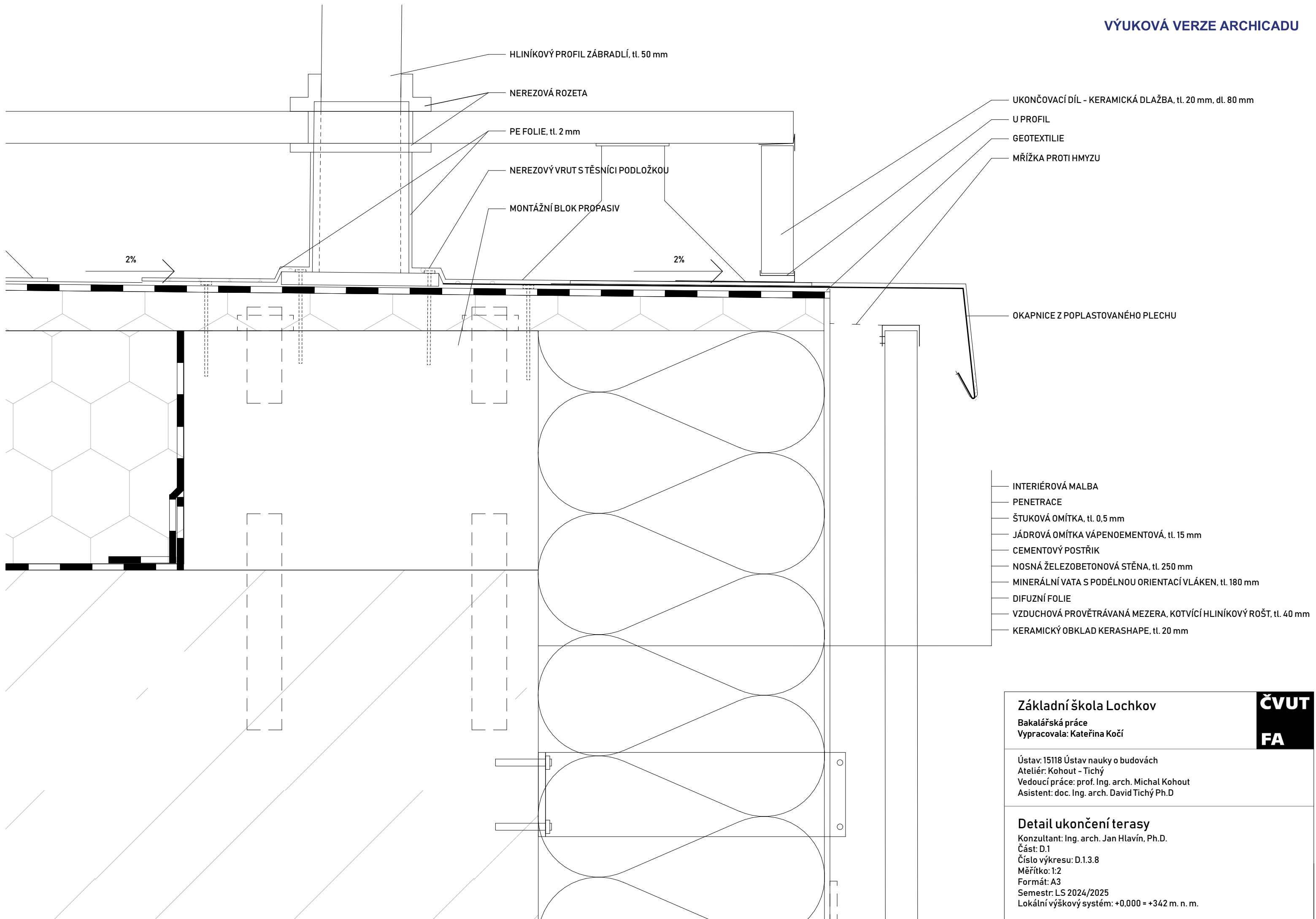
ČVUT

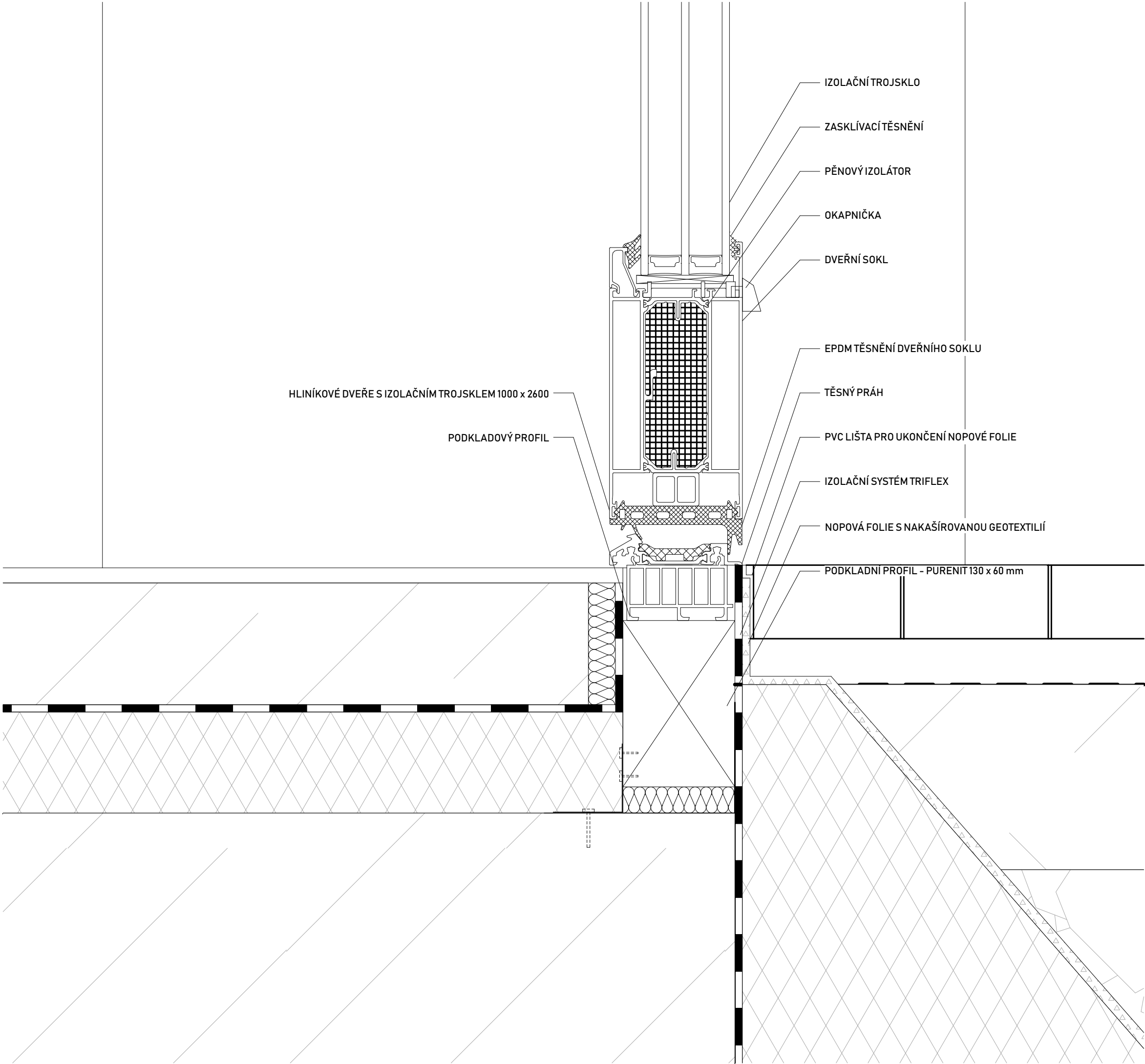
FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail vstupu na terasu

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.7
Měřítko: 1:5
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.





Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

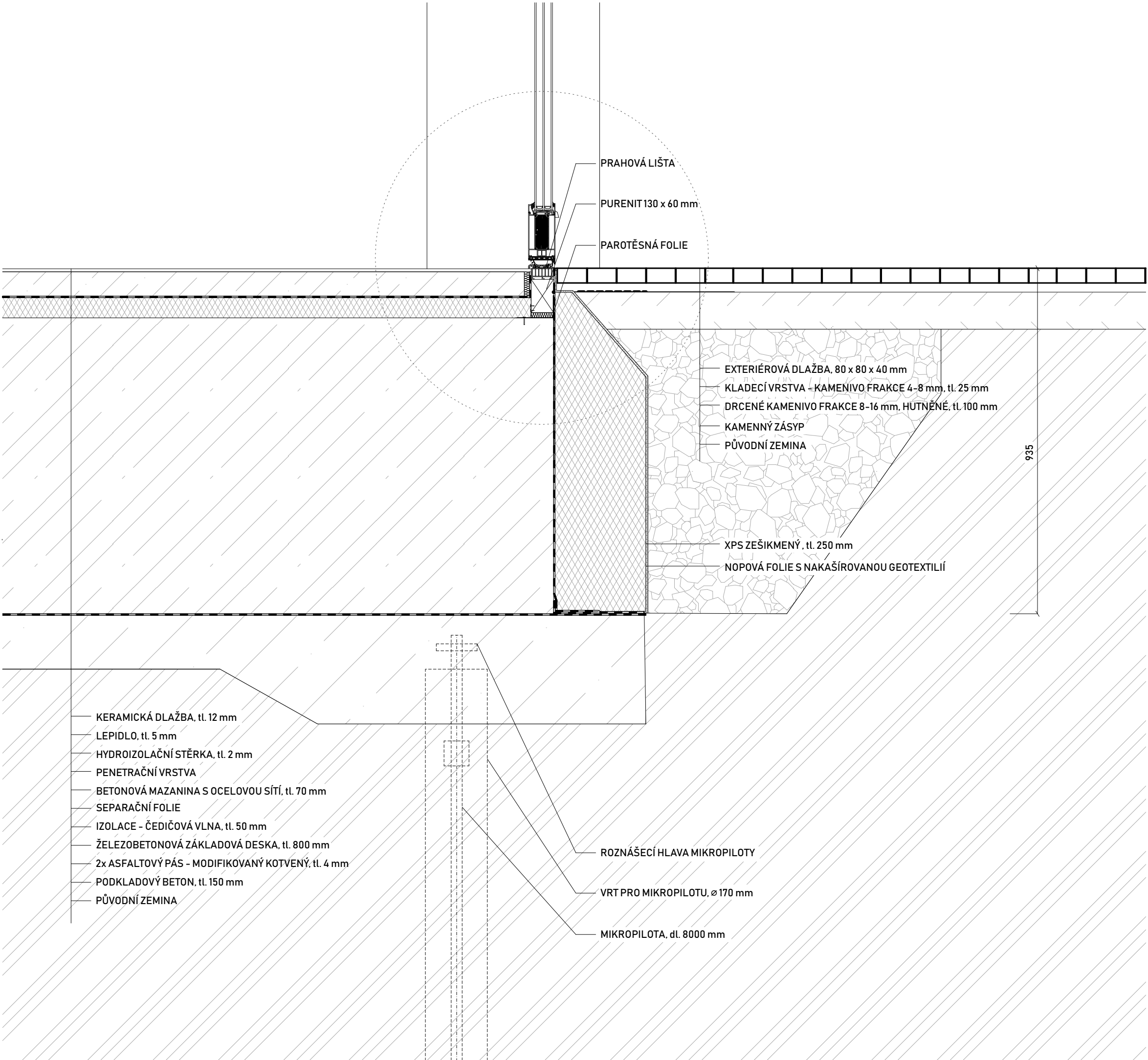
ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Detail hlavního vstupu

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.9
Měřítko: 1:2
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

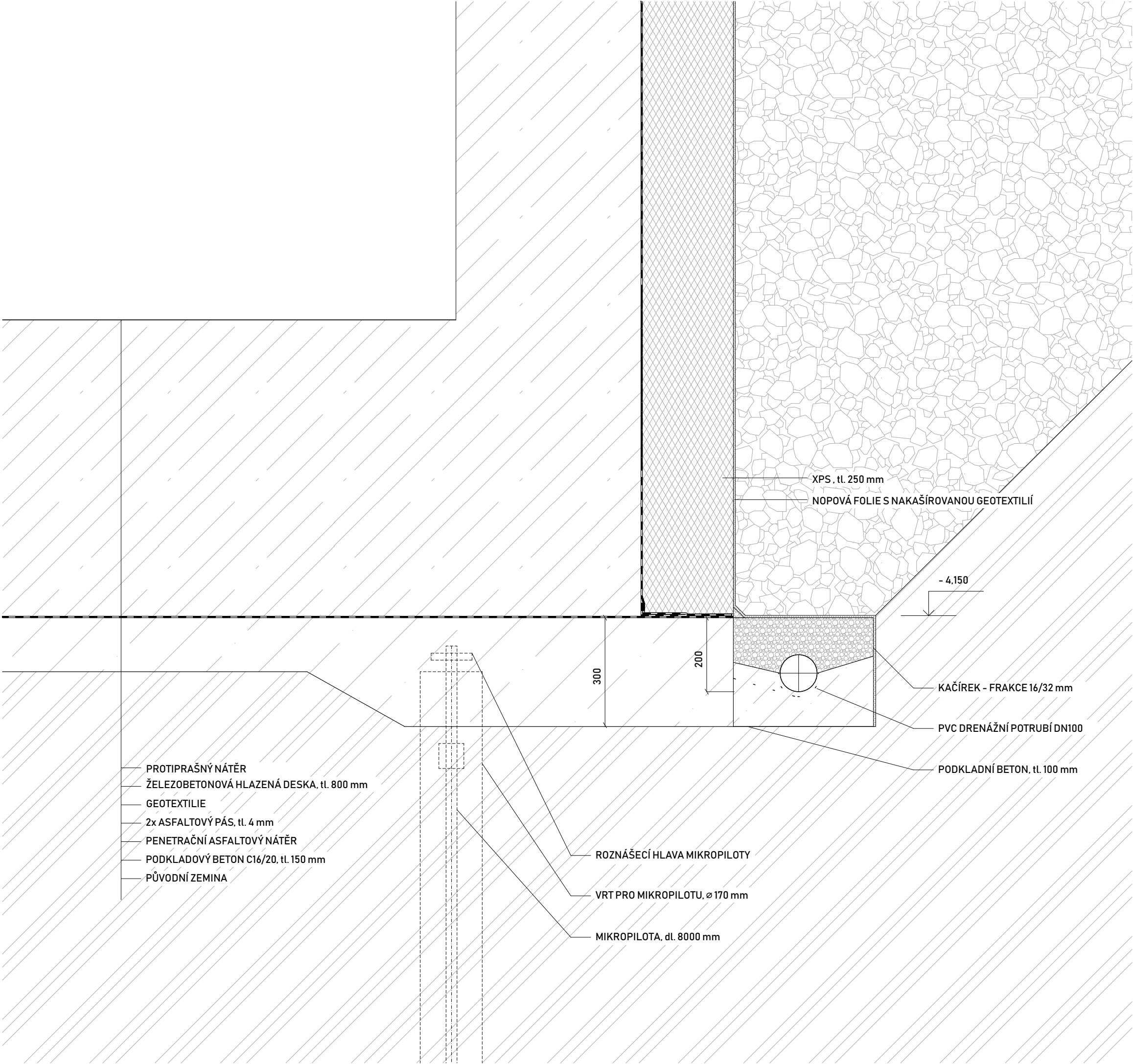
ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Základy nepodsklepené části

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.10
Měřítko: 1:10
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

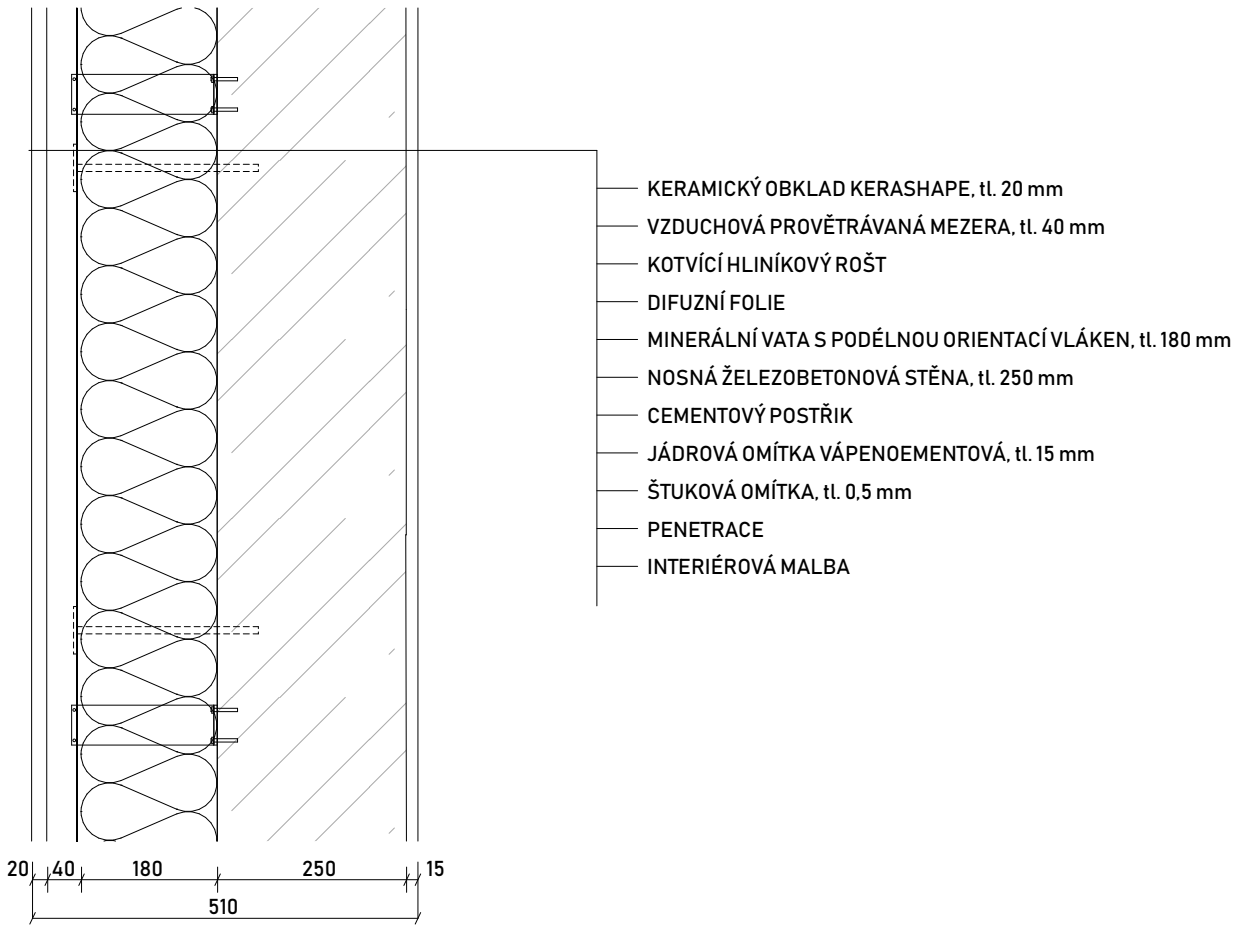
Základy podsklepené části

Konzultant: Ing. arch. Jan Hlavín, Ph.D.
Část: D.1
Číslo výkresu: D.1.3.11
Měřítko: 1:10
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.

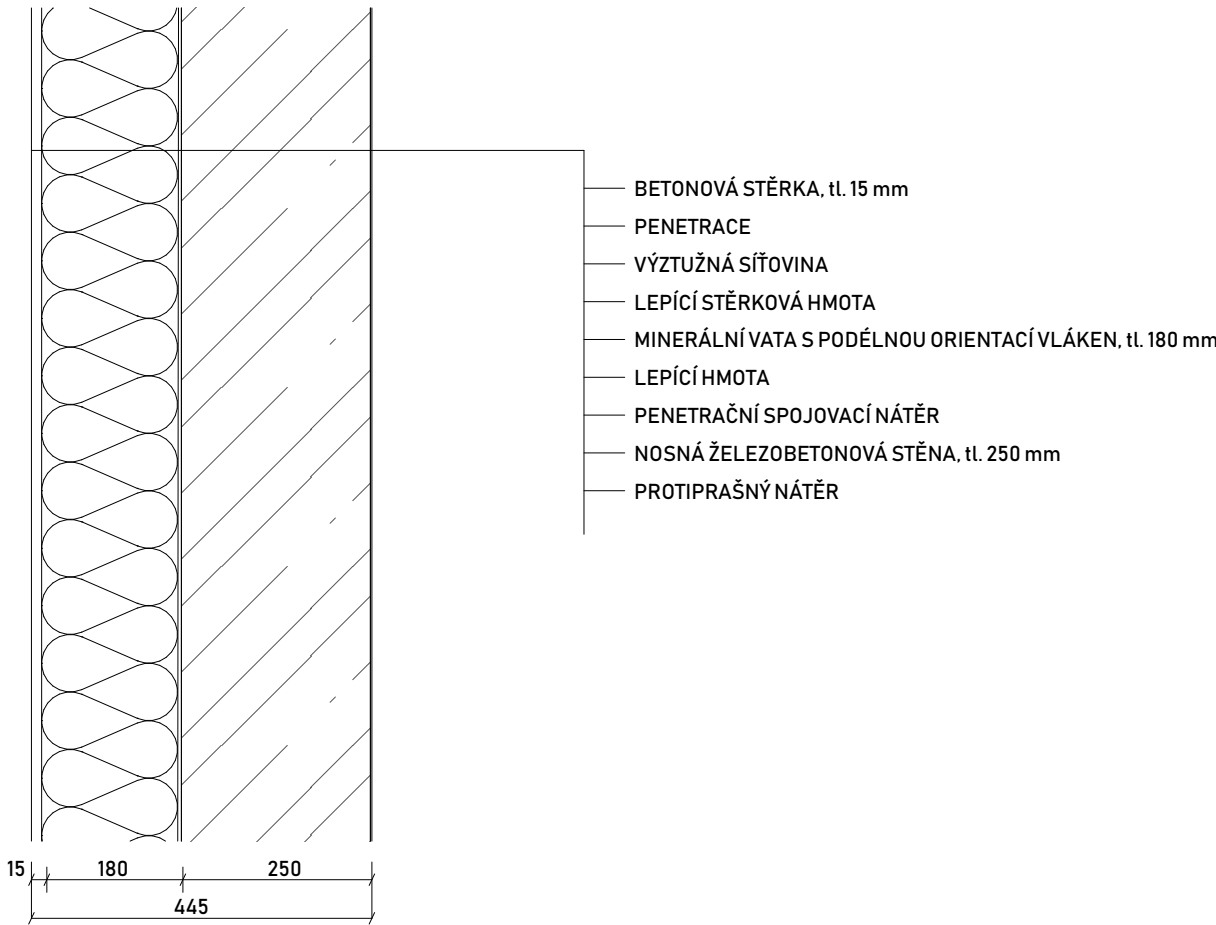
ČVUT

FA

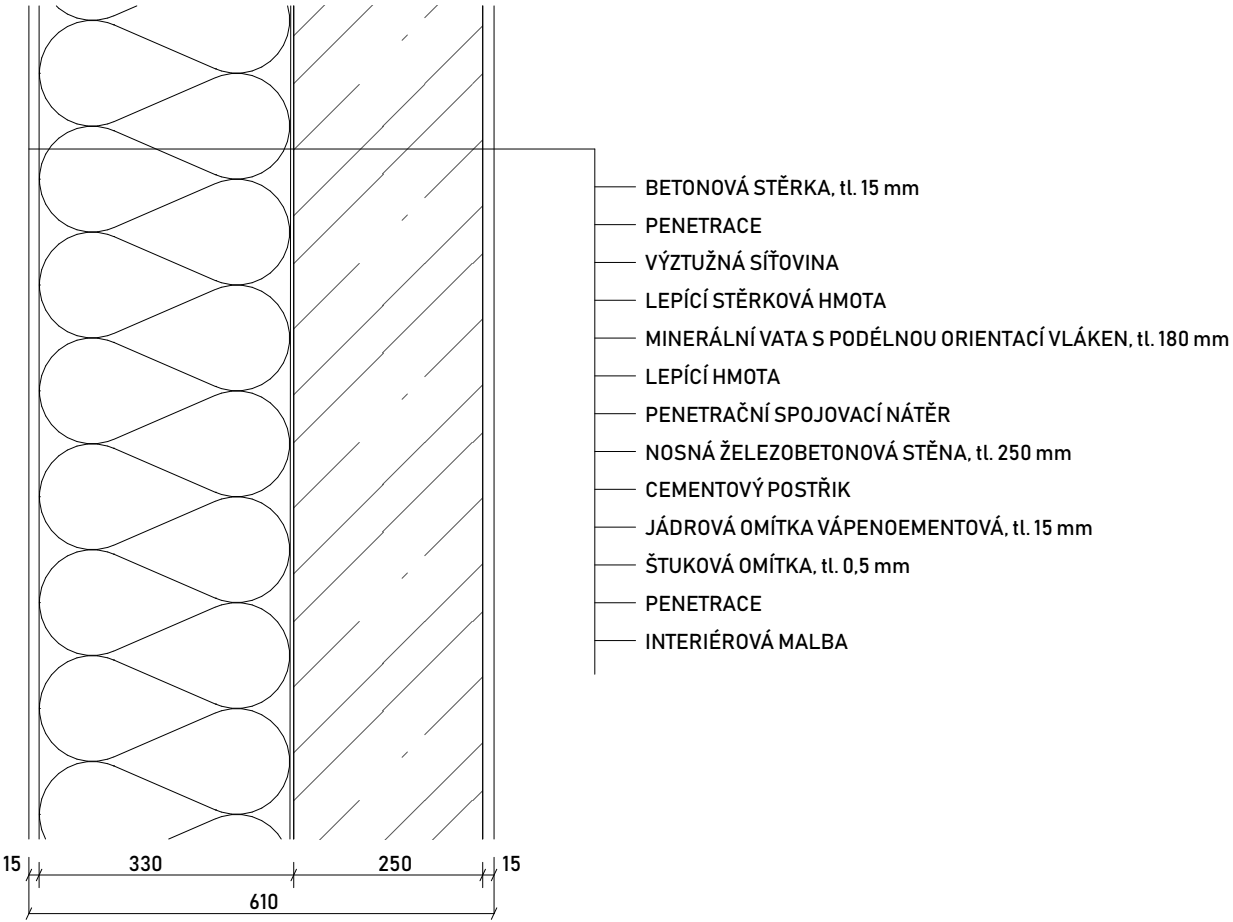
S1 - OBVODOVÁ STĚNA - 2NP, 3NP



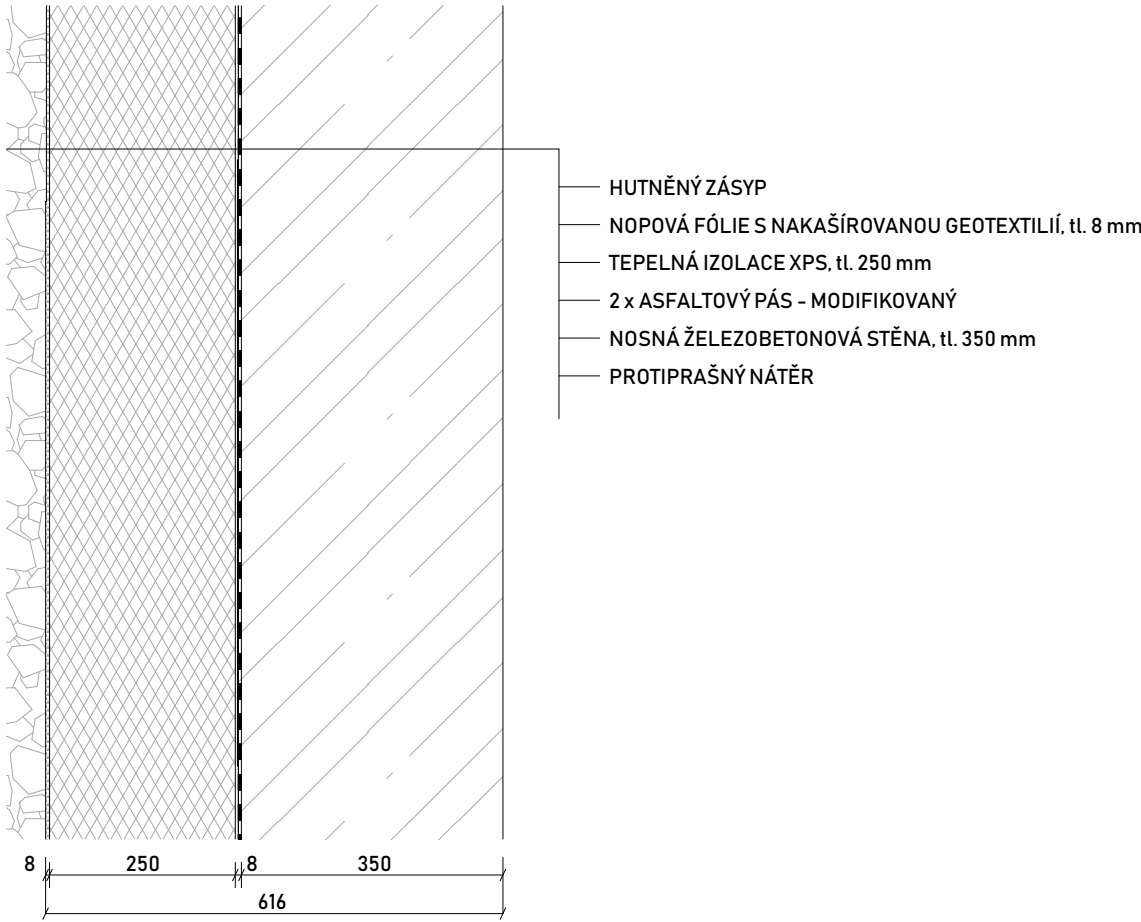
S3 - OBVODOVÁ STĚNA - SPOJOVACÍ KRČEK



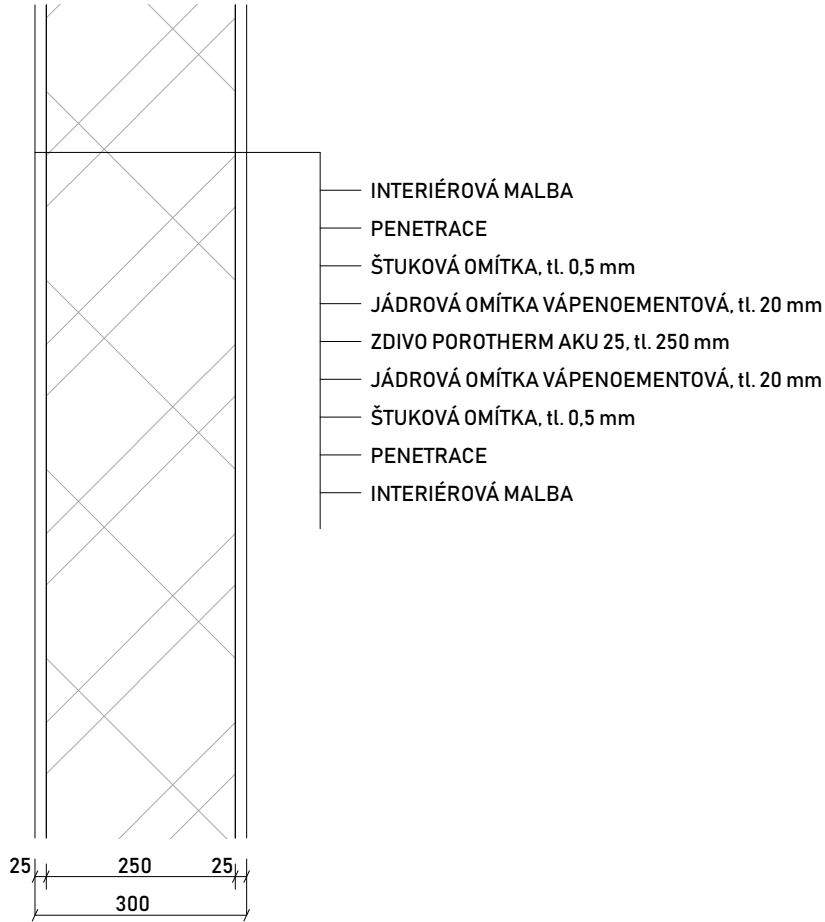
S2 - OBVODOVÁ STĚNA - 1NP



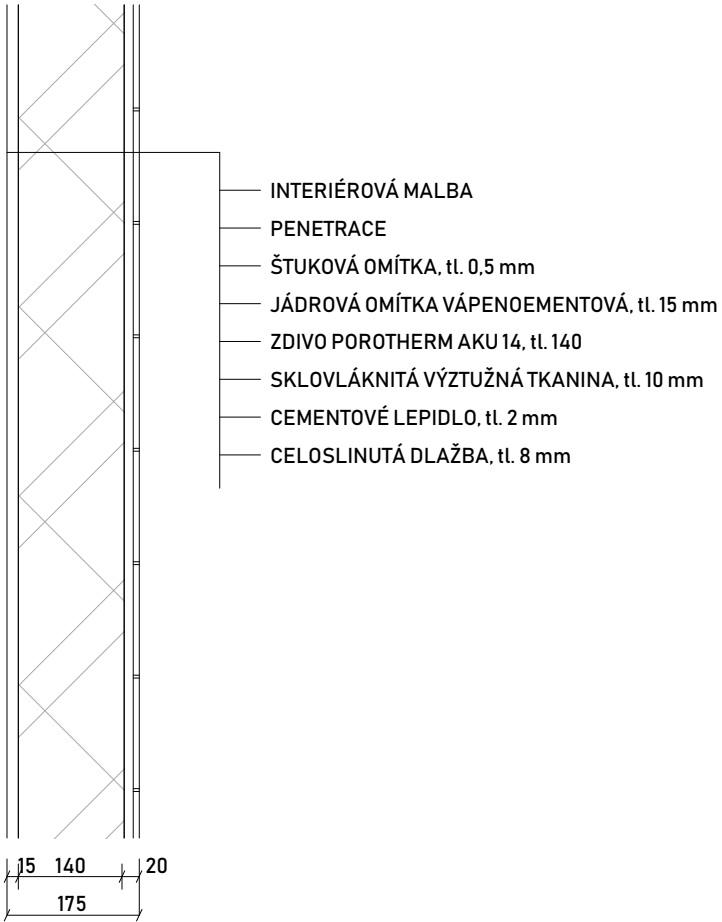
S5 - OBVODOVÁ STĚNA - 1PP (V NEZÁMRZNÉ HLOUBCE)



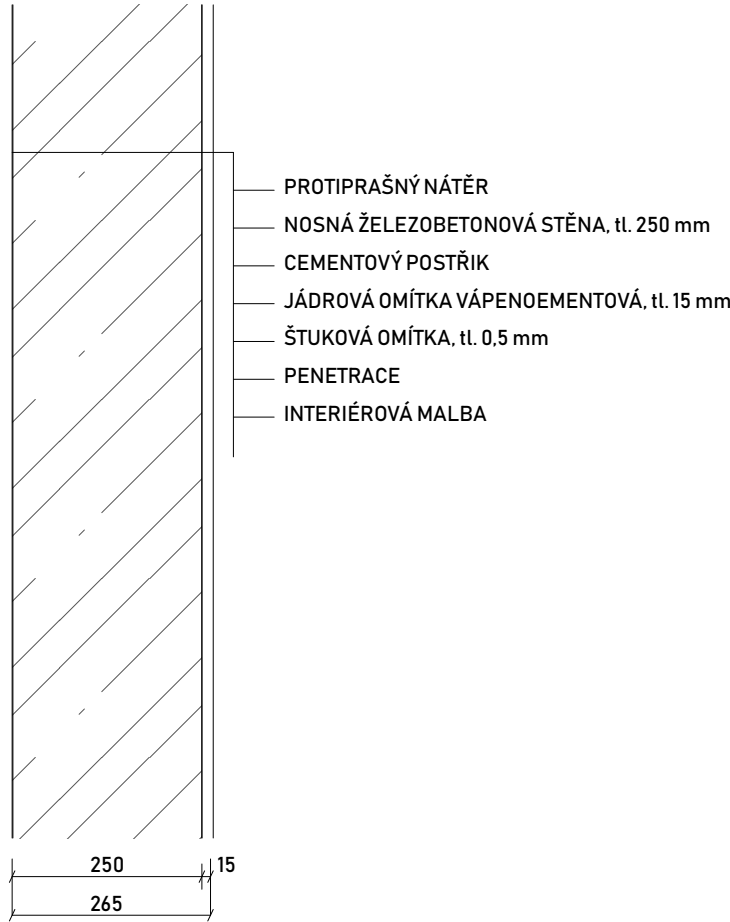
S5 - NENOSNÁ STĚNA MEZI UČEBNAMI



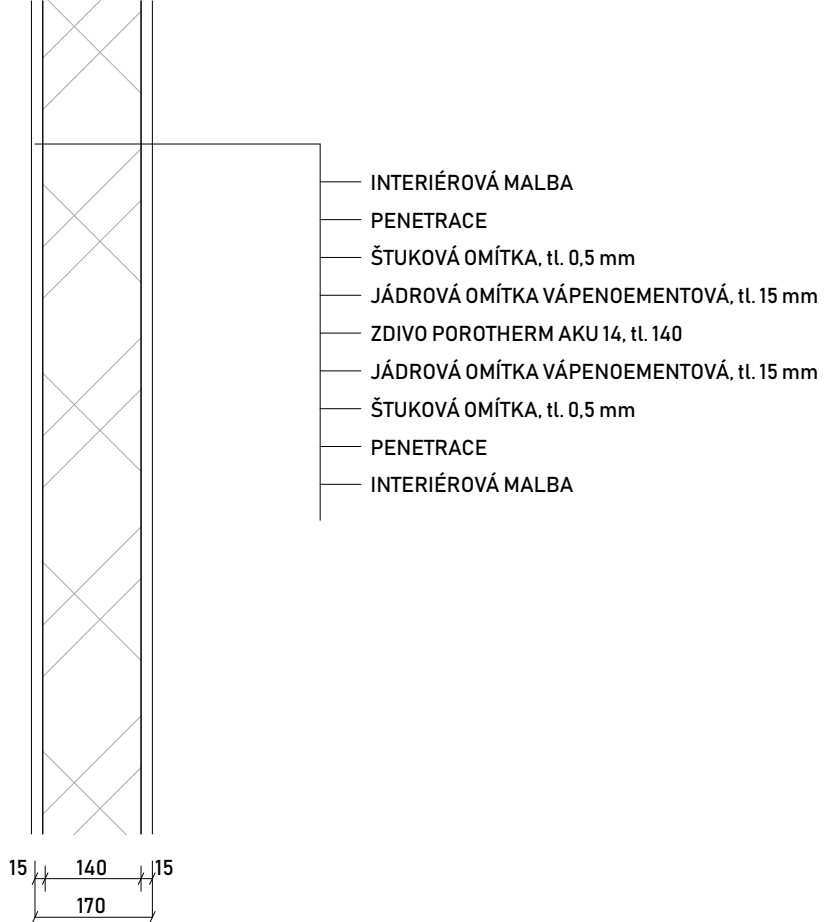
S7 - INTERIÉROVÁ PŘÍČKA S OBKLADEM



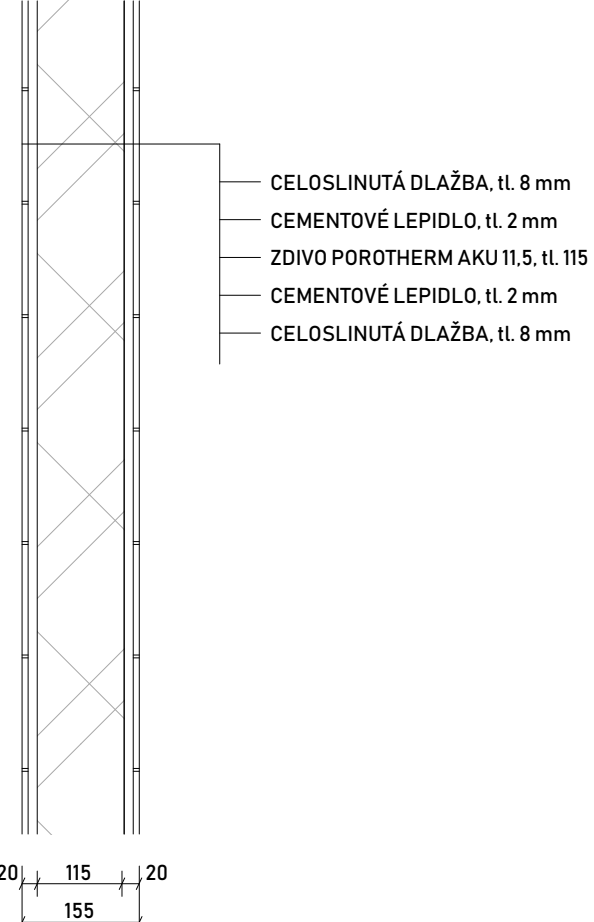
S9 - NOSNÁ STĚNA MEZI KNIHOVNOU A SPOJOVACÍM KRČKEM



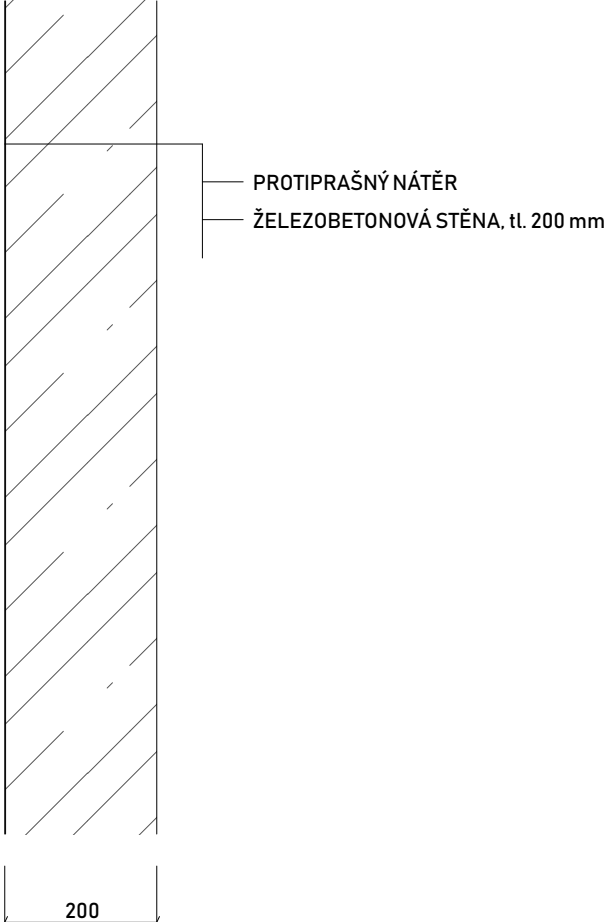
S6 - INTERIÉROVÁ PŘÍČKA S OMÍTKOU



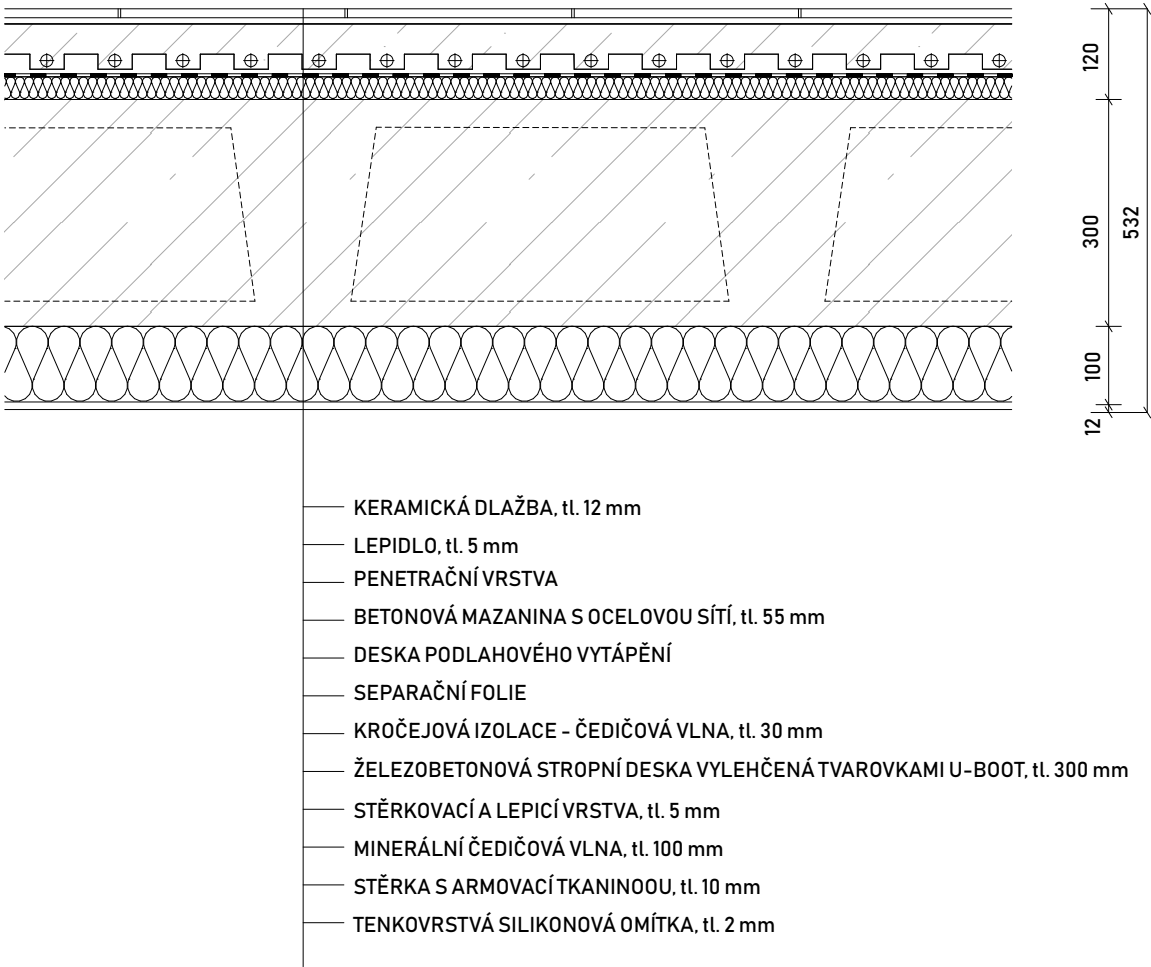
S8 - PŘÍČKA MEZI TOALETAMI



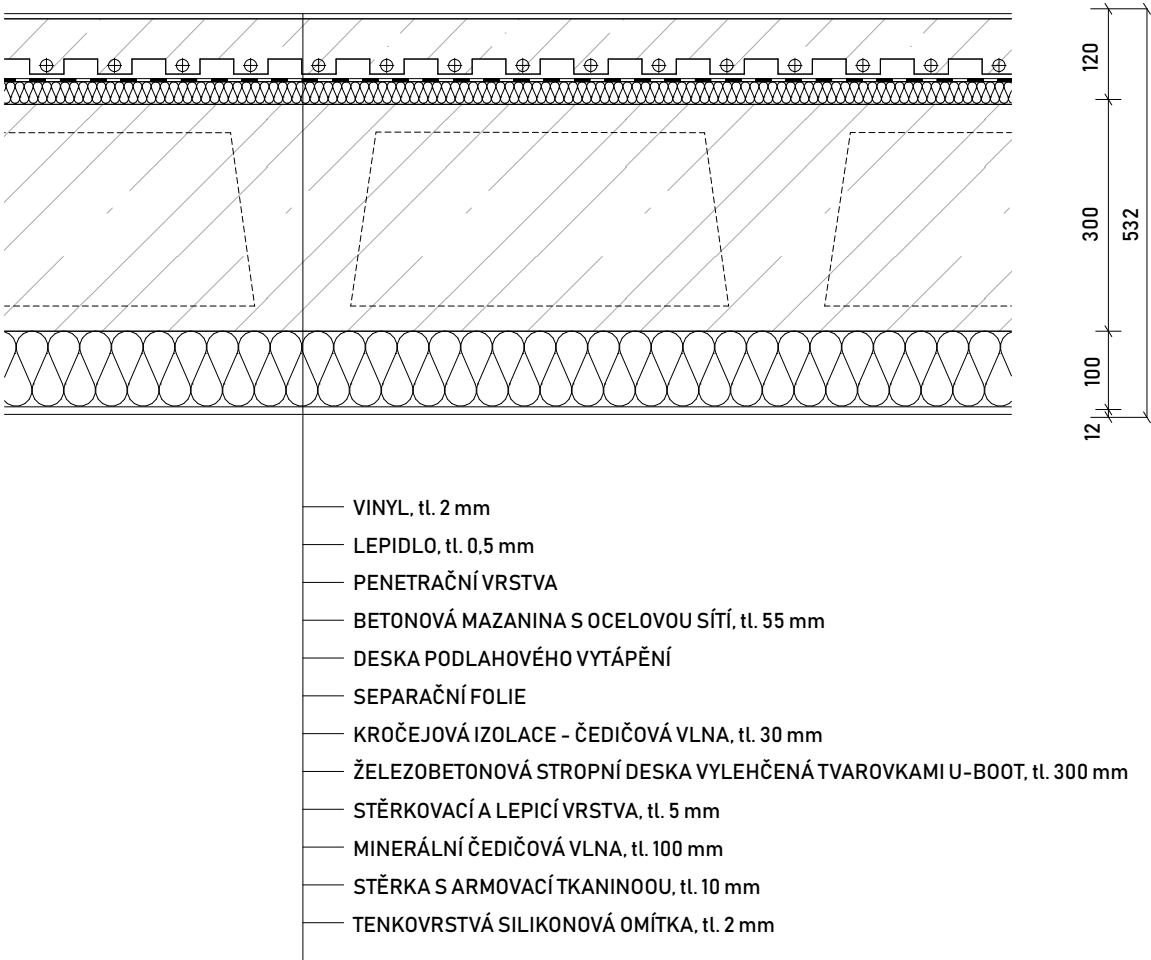
S10 - STĚNA VÝTAHOVÉ ŠACHTY



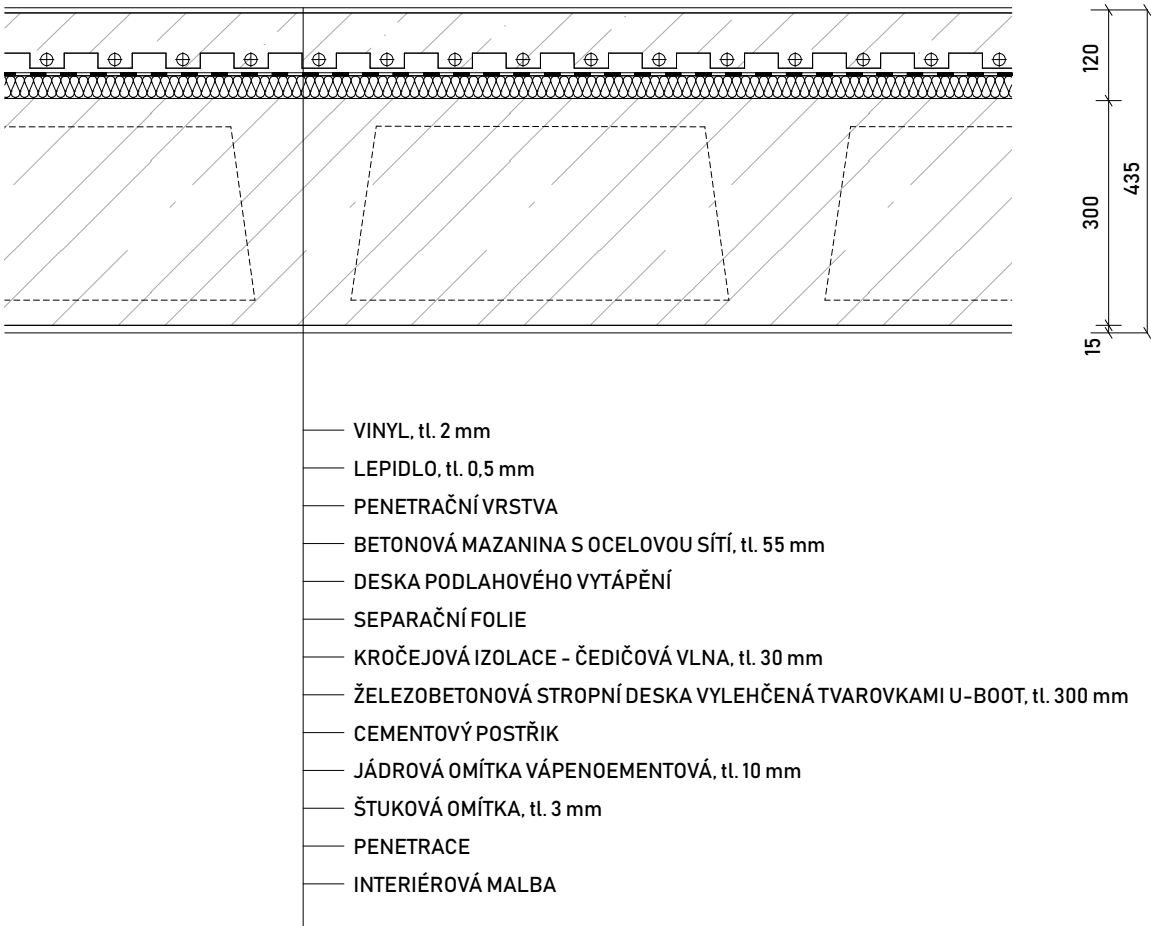
P1 - PODLAHA - Atrium



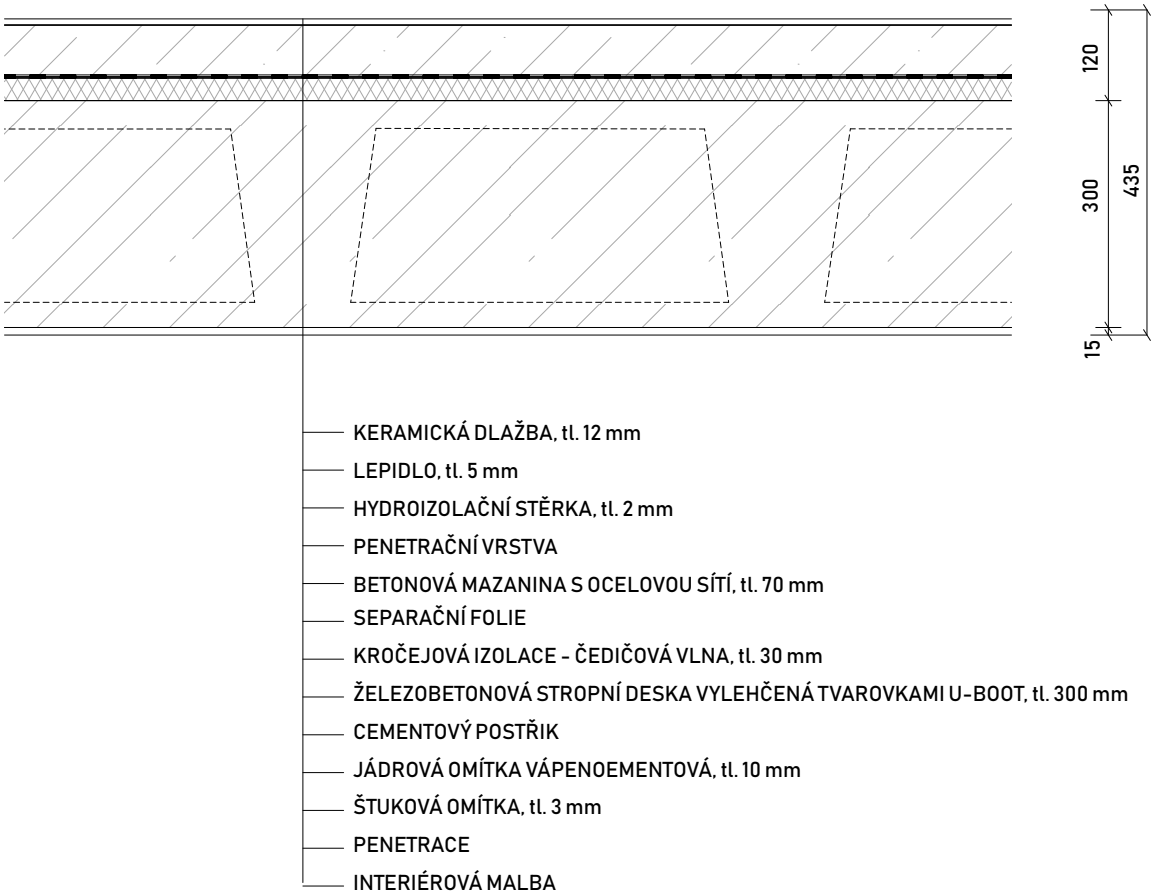
P3 - PODLAHA - TRÍDY - 1 NP, DRUŽINA



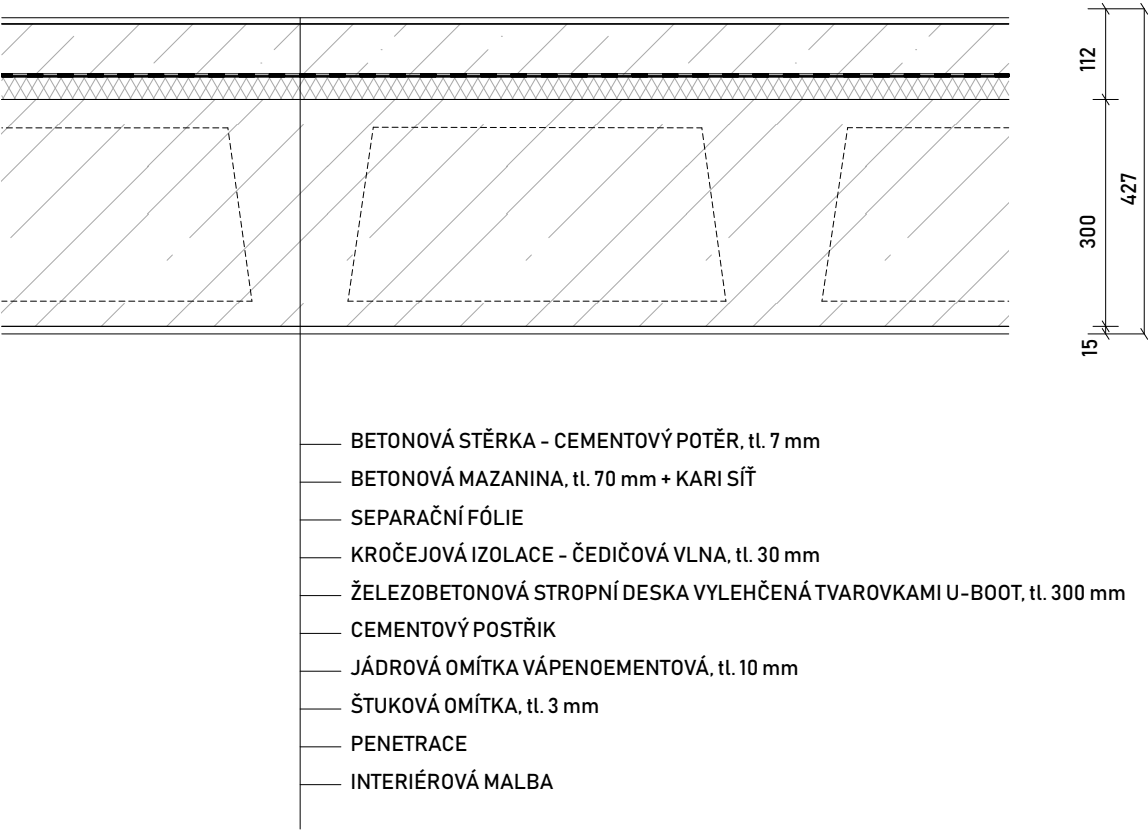
P2 - PODLAHA - TRÍDY - 2,3 NP



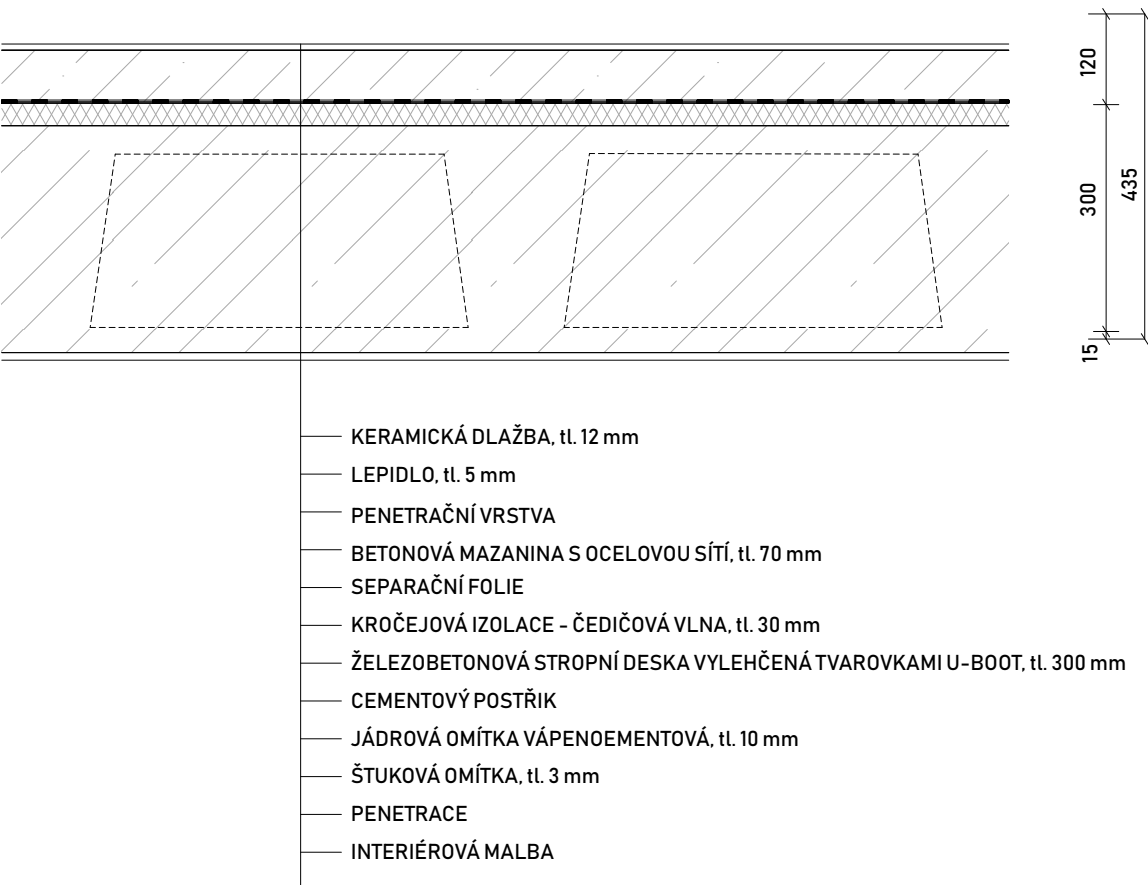
P4 - PODLAHA - WC



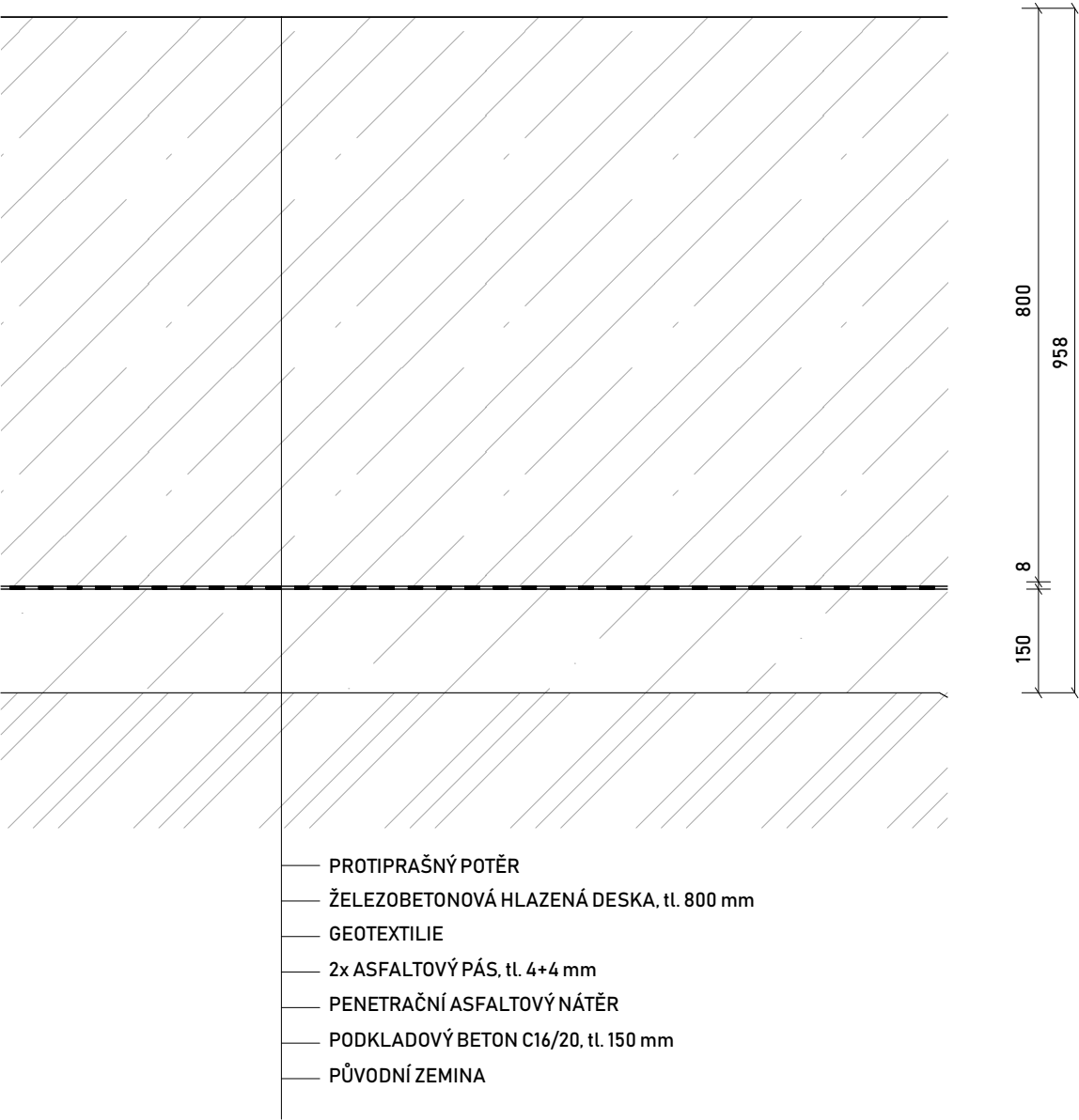
P5 - PODLAHA - SPOJOVACÍ KRČEK



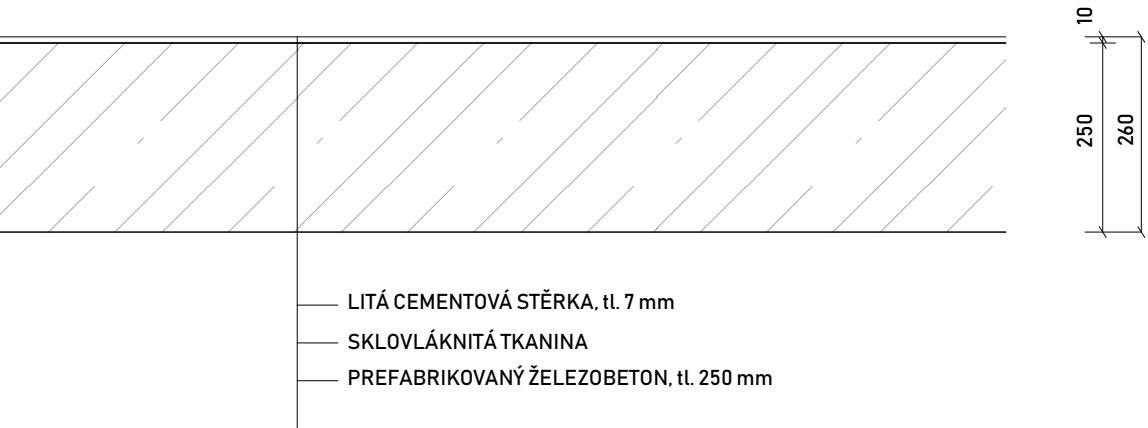
P6 - PODLAHA - CHODBA



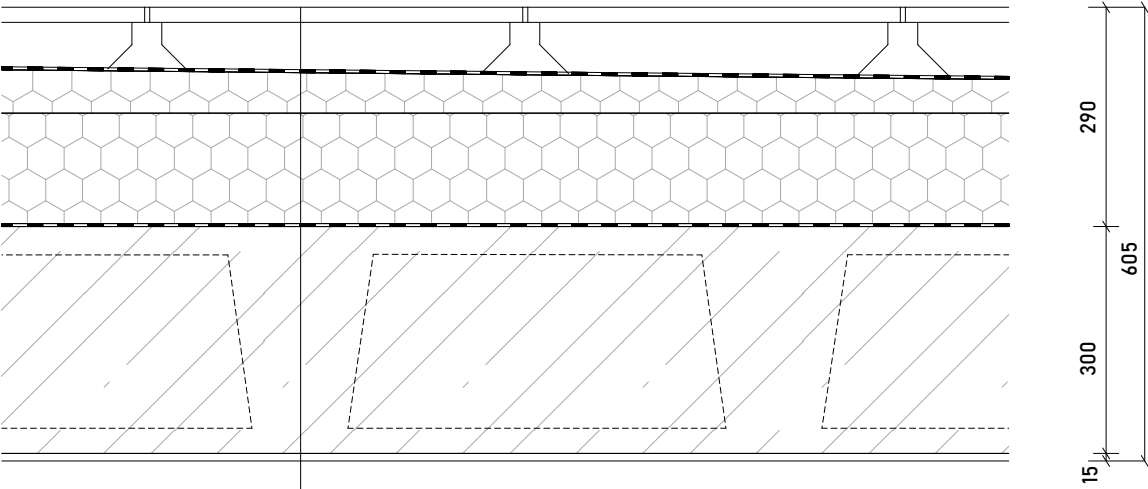
P7 - PODLAHA - TECHNICKÉ ZÁZEMÍ 1PP



P8 - MEZIPODESTA - SPOJOVACÍ KRČEK

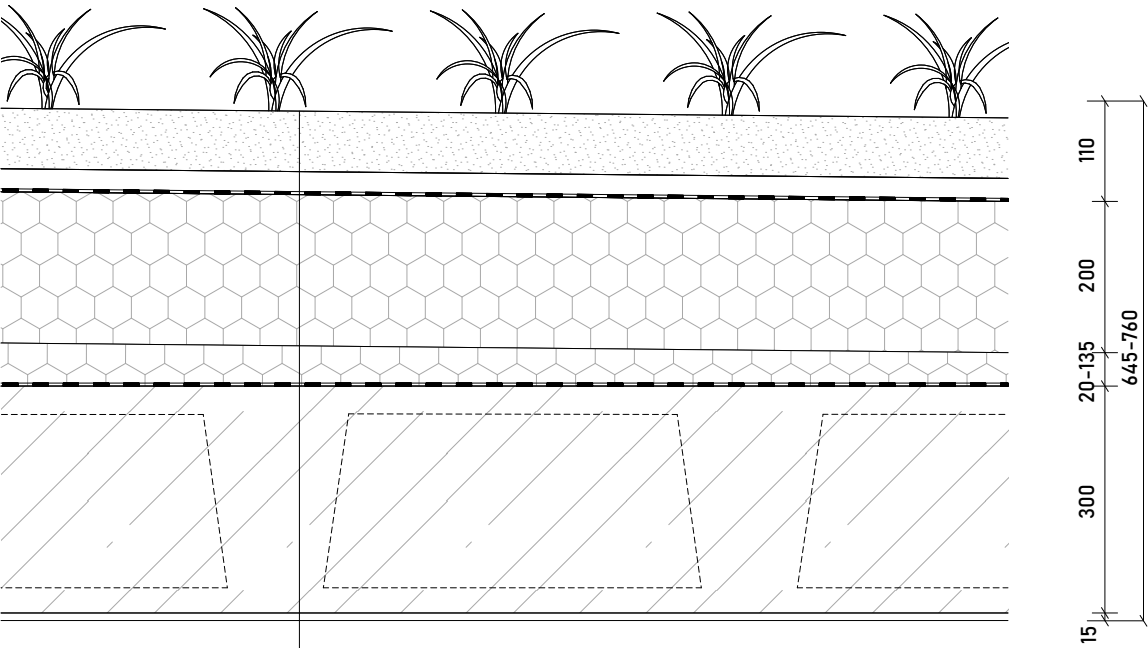


P9 - PODLAHA - TERASA



- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - KERAMICKÁ DLAŽBA, tl. 20 mm
- REKTIFIKAČNÍ NOŽIČKY, tl. 25-95 mm
- GEOTEXTILIE
- PVC HYDROIZOLACE
- GEOTEXTILIE - PŘÍŘEZY
- EPS SPÁDOVÁ VRSTVA, tl. 20-95 mm, p = 20 kg/m³
- EPS, tl. 150 mm
- GEOTEXTILIE, 150 g/m²
- ASFALTOVÝ PÁS MODIFIKOVANÝ
- ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ LAK
- ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA VYLEHČENÁ TVAROVKAMI U-BOOT, tl. 300 mm
- CEMENTOVÝ POSTŘIK
- JÁDROVÁ OMÍTKA VÁPENOEMENTOVÁ, tl. 10 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA, tl. 3 mm
- PENETRACE
- INTERIÉROVÁ MALBA

P10 - STŘECHA - EXTENZIVNÍ, VEGETAČNÍ



- EXTENZIVNÍ VEGETACE - NÍZKÉ TRAVINY
- SUBSTRÁT PRO EXTENZIVNÍ ZELEŇ, tl. 80 mm
- DRENÁŽNÍ A HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA - NOPOVÁ FÓLIE
- 2 x ASFALTOVÝ PÁS
- GEOTEXTILIE
- EPS, tl. 200 mm
- EPS SPÁDOVÁ VRSTVA, tl. 20-140 mm
- GEOTEXTILIE
- PAROZÁBRANA - 1 x ASFALTOVÝ PÁS
- PENETRAČNÍ NÁTĚR
- ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA VYLEHČENÁ TVAROVKAMI U-BOOT, tl. 300 mm
- CEMENTOVÝ POSTŘIK
- JÁDROVÁ OMÍTKA VÁPENOEMENTOVÁ, tl. 10 mm
- ŠTUKOVÁ OMÍTKA, tl. 3 mm
- PENETRACE
- INTERIÉROVÁ MALBA

Obsah – část D.2

D.2.1 Technická zpráva

- D.2.1.1 Popis navržené konstrukce
- D.2.1.2 Popis vstupních podmínek
- D.2.1.3 Užitná zatížení
- D.2.1.4 Literatura a použité normy

D.2.2 Statické posouzení

- D.2.2.1 Návrh a posouzení obousměrně pnuté kazetové ŽB stropní desky nad 2NP
- D.2.2.2 Návrh a posouzení přiznaného ŽB průvlaku nad 2NP
- D.2.2.3 Návrh a posouzení ŽB sloupu v 1 PP

D.2.3 Statické posouzení

- D.2.3.1 Výkres tvaru stropní konstrukce nad 1PP
- D.2.3.2 Výkres tvaru stropní konstrukce nad 2NP
- D.2.3.3 Tvar a výztuž přiznaného průvlaku nad 2NP
- D.2.3.4 Tvar a výztuž sloupu v 1PP

D.2.1 Technická zpráva

D.2.1.1 Popis navržené konstrukce

Konstrukční systém tvoří monolitický skelet s nosnými obvodovými stěnami. Tuhost budovy je zajištěna rámovými ztužidly v obvodových stěnách. Konstrukce budou zhotoveny z betonu C30/37 a z oceli B 500.

Základová konstrukce je řešená jako základová železobetonová deska z tloušťky 800 mm. Pod deskou se nachází 2 asfaltové pásy a podkladový beton tloušťky 150 mm. Vzhledem k neúnosnému podloží v místě základové spáry je třeba počítat s mikropilotami délky 8 000 mm.

Hlavní svislé konstrukce tvoří železobetonový skelet. Monolitické sloupy jsou dimenzovány na rozměr 300 x 300 mm ve všech podlažích. Nosná železobetonová část obvodových stěn je široká 250 mm.

Vodorovné konstrukce tvoří stropní desky a průvlaky. Stropní desky jsou navrženy jako obousměrně pnuté železobetonové desky s vylehčujícími tvarovkami U-Boot celkové tloušťky 300 mm. Průvlaky mají průřez 300 x 600 mm.

D.2.1.2 Popis vstupních podmínek

Pro zjištění základových poměrů byl použit vrt 155916 poskytnutý Českou geologickou službou. Podloží tvoří jílovité a písčité hlíny přecházející do pevných jílu a jílovců s přítomností křemenných valounů. V hlubších vrstvách se nachází vrstevnatý prachovec. Hladina podzemní vody je v hloubce 5,7 m pod terénem. Na základě těchto podmínek byly navrženy mikropiloty.

Navrhovaný objekt se nachází ve sněhové oblasti I s charakteristickou hodnotou zatížení $0,7 \text{ kN/m}^2$. Spadá do větrové oblasti II s výchozí základní rychlostí větru 25 m/s .

Užitná zatížení objektu:

Plochy ve školách– kategorie C1; $q_k=3 \text{ kN/m}^2$

Střecha: nepřístupná střecha s výjimkou běžné údržby a oprav–kategorie H;
 $q_k= 0,75 \text{ kN/m}^2$

Příčky; $q_k=0,75 \text{ kN/m}^2$

D.2.1.3 Užitená zatížení

Plochy ve školách – kategorie C1; $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

Střecha: nepřístupná střecha s výjimkou údržby a oprav – kategorie H; $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Příčky: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

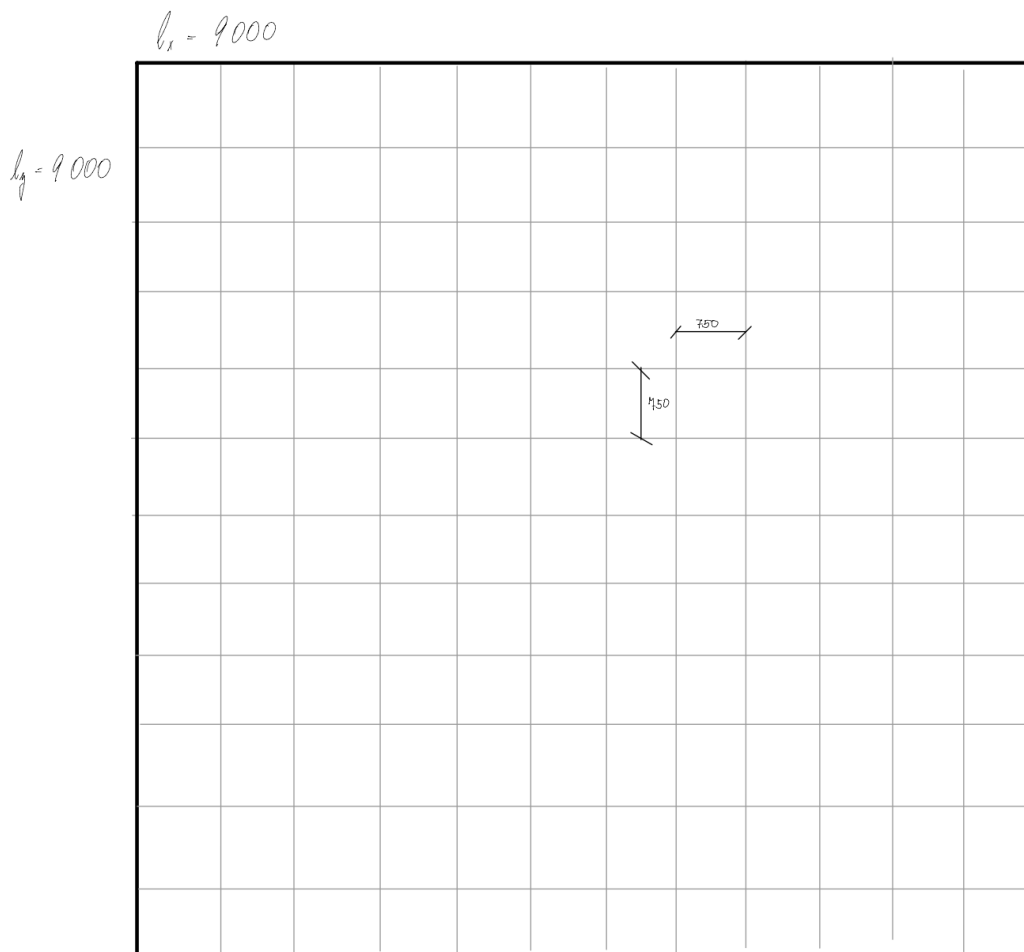
D.2.1.4 Literatura a použité normy

ČSN EN 1990 Eurokod: Zásady navrhování konstrukcí

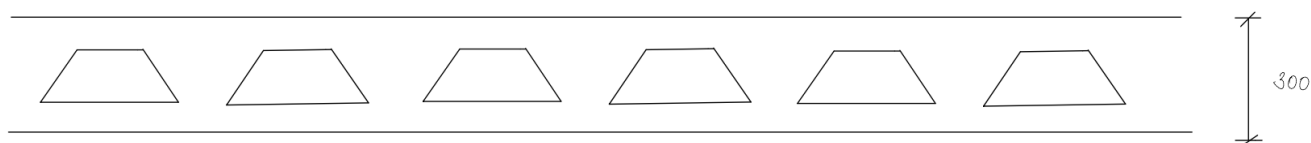
ČSN 013481 Výkresy stavebních konstrukcí

D.2.2 Statické posouzení

D.2.2.1 Návrh a posouzení obousměrně pnuté kazetové ŽB stropní desky nad 2NP



D.2.2.1.1 Stálé zatížení stropní desky



Navrhovaná výška desky: 300mm

Celkový objem desky bez vylehčovacích tvarovek: $9 \times 9 \times 0,3 = 24,3 \text{ m}^3$

Objem jedné vylehčovací tvarovky: $0,0643 \text{ m}^3$

Počet tvarovek v desce: $12 \times 12 = 144$

Objem desky po vylehčení: $24,3 - 144 \times 0,0643 = 15,04 \text{ m}^3$

15,04 je 62% z 24,3. Pro výpočet zatížení vlastní tíhy desky tedy je počítáno s 62 % výšky betonové desky bez tvarovek $h = 186 \text{ mm}$.

	$h \text{ [m]}$	$\rho \text{ [kN.m}^{-3}\text{]}$	$q_k \text{ [kN.m}^{-2}\text{]}$	μ_g	$q_d \text{ [kN.m}^{-2}\text{]}$
Vinglová podlaha	0,002	0,03	0,00006	1,35	0,000081
Lepidlo	0,001	0,14	0,0004	1,35	0,000189
Samonivelační dřevová hmota	0,004	13	0,052	1,35	0,0402
Betónová vrstva	0,043	23	0,989	1,35	1,336
LB stropní deska	0,186	25	4,65	1,35	5,4
minerální vlna	0,04	1,5	0,06	1,35	0,081
			5,45		7,46

D.2.2.1.2 Proměnné zatížení stropní desky

ν	$q_k \text{ [kN.m}^{-2}\text{]}$	μ_q	$q_d \text{ [kN.m}^{-2}\text{]}$
Užitné zatížení uoby - kategorie C1	3	1,5	4,5
Průběh	1	1,5	1,5
	4		6

D.2.2.1.3 Celkové zatížení stropní desky

$$\Sigma (q_L + q_k)_{\text{strop}} = \underline{\underline{9,45 \text{ kN/m}^2}}$$

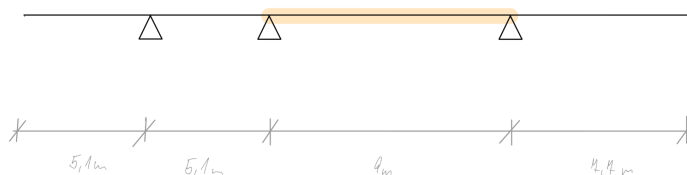
$$\Sigma (q_d + q_d)_{\text{strop}} = \underline{\underline{13,46 \text{ kN/m}^2}}$$

D.2.2.2 Návrh a posouzení přiznaného ŽB průvlaku nad 2NP

Předběžný návrh rozměrů:

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

$$b_p = b_s = 0,25 \text{ m}$$



D.2.2.2.1 Zatížení

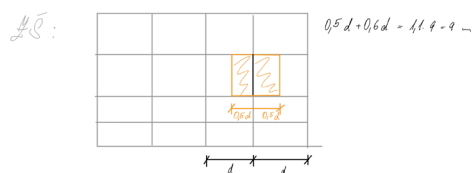
Stálé zatížení průvlaku:

vlastní tíha od průvlaku:

$$b_p \times h_p \times \gamma_{zb} = 0,25 \times 0,6 \times 25 = 3,125 \text{ kN/m}^2$$

vlastní tíha od střechy:

$$g_k \times z_{\check{s}} = 5,75 \times 9 = 51,75 \text{ kN/m}^2$$



Proměnné zatížení průvlaku:

užité:

$$q_{k, \text{průvlak}} = q_{k, \text{strop}} \times z_{\check{s}} = 4 \times 9 = 36 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d, \text{průvlak}} = 36 \times 1,35 = 48,6 \text{ kN/m}^2$$

Celkové zatížení průvlaku:

$$(g_k + q_k)_{\text{průvlak}} = 60,1 + 39,6 = 90,75 \text{ kN/m}^2$$

$$(g_d + q_d)_{\text{průvlak}} = 81,14 + 53,46 = 122,5 \text{ kN/m}^2$$

D.2.2.2.2 Výpočet momentů na průvlaku

Přepočet na liniové zatížení: $134,6 : 9 = 14,96 \text{ kN/m}^2$

$$M_a = 1/12 \times q \times l^2$$

$$M_a = 1/12 \times 122,5 \times 9^2 = -826,88 \text{ kN/m}^2$$

$$M_l = 1/24 \times q \times l^2$$

$$M_l = 1/24 \times 137,06 \times 9^2 = 413,44 \text{ kN/m}^2$$

D.2.2.2.3 Návrh výztuže průvlaku:

$$h = 600 \text{ mm} \quad c = 20 \text{ mm} \quad \phi = 32 \text{ mm} \quad \phi \text{ třmínku} = 6 \text{ mm}$$

$$d_1 = 20 + 6 + 32/2 = 42 \text{ mm}$$

$$d = h - d_1 = 600 - 42 = 558 \text{ mm}$$

Ma:

$$\mu = M_a / b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}$$

$$\mu = 0,82688 / 0,3 \times 0,558^2 \times 1 \times 20 = 0,684 \rightarrow \omega = 0,684$$

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

$$A_{s,min} = 0,684 \times 0,3 \times 0,558 \times 1 \times 20 / 434,8 = 0,005267 \text{ m}^2 = 5\,267 \text{ mm}^2$$

Profil prutů: 7 ϕ 32 $\rightarrow A_s = 5630 \text{ mm}^2$

M1:

$$\mu = M_1 / b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}$$

$$\mu = 0,413 / 0,3 \times 0,558^2 \times 1 \times 20 = 0,221 \rightarrow \omega = 0,265$$

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

$$A_{s,min} = 0,265 \times 0,3 \times 0,558 \times 1 \times 20 / 434,8 = 0,00204 \text{ m}^2 = 2\,040 \text{ mm}^2$$

Profil prutů: 3 ϕ 32 $\rightarrow A_s = 2413 \text{ mm}^2$

D.2.2.2.4 Posouzení výztuže průvlaku:

Ma:

$$\rho_d = A_s / b \times d \geq \rho_{min}$$

$$\rho_d = 5\,630 / 300 \times 558 = 0,0336 \geq 0,0015$$

$$\leq 0,04 \quad \dots \text{vyhovuje}$$

$$z = 0,9 \times 558 = 502 \text{ mm}$$

$$M_{RD} = A_s \times f_{yd} \times z$$

$$M_{RD} = 5630 \times 434,8 \times 502$$

$$M_{RD} = 1\,228\,857\,848 \text{ N/mm}^2 = 1\,228,9 \text{ kN/m}^2 > M_a \quad \dots \text{vyhovuje}$$

M1:

$$\rho_d = A_s / b \times d \geq \rho_{\min}$$

$$\rho_d = 2\,413 / 300 \times 558 = 0,0144 \geq 0,0015$$

$\leq 0,04$... vyhovuje

$$M_{RD} = A_s \times f_{yd} \times z$$

$$M_{RD} = 2\,534 \times 434,8 \times 482,4$$

$$M_{RD} = 531\,500\,216 \text{ N/mm}^2 = 531,5 \text{ kN/m}^2 > M_a \quad \dots \text{vyhovuje}$$

D.2.2.3 Návrh a posouzení ŽB sloupu v 1 PP

D.2.2.3.1 Zatížení

Zatížení od střechy:

Stálé:

	$h \text{ [m]}$	$q \text{ [kN/m}^2\text{]}$	$q_e \text{ [kN/m}^2\text{]}$	γ_g	$q_d \text{ [kN/m}^2\text{]}$
Substrát	0,08	12,5	1	1,35	1,35
Membr. folie	0,02	0,35	0,004	1,35	0,0045
Asfaltový pás (23)	0,024	14	0,336	1,35	0,454
EPS	0,34	0,2	0,068	1,35	0,092
ŽB deska	0,186	2,5	4,65	1,35	5,4
Ochr. vrstva	0,015	1,8	0,24	1,35	0,365
			6,33		8,55

Proměnné:

sněhová oblast I $\rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

$$s = \eta \times C_e \times C_t \times s_k$$

$$s = 0,8 \times 1 \times 1 \times 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

	$q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	γ_q	q_d
Zatížení sněhem	0,56	1,5	0,84

Zatížení stropní desky nad 1PP:

Stálé:

	h [m]	ρ [kN·m ⁻³]	q_k [kN·m ⁻²]	η_g	q_d [kN·m ⁻²]
Výšlová podlaha	0,002	0,03	0,00006	1,35	0,000081
Lepidlo	0,001	0,14	0,0004	1,35	0,000189
Samonákladní stropní deska	0,004	13	0,052	1,35	0,0402
Polovna' na zeme	0,043	23	0,989	1,35	1,336
25 stropní deska	0,186	25	4,65	1,35	5,4
minerální vlna	0,13	1,5	0,195	1,35	0,26
Omrška	0,015	18	0,27	1,35	0,36
			6,156		8,3

Proměnné:

	q_k [kN·m ⁻²]	η_q	q_d [kN·m ⁻²]
Užitná zatížení uzeby - kategorie C1	3	1,5	4,5
Průběh	1	1,5	1,5
	4		6

Zatížení stropní desky nad 1NP a 2 NP:

Viz výpočet stropní desky:

Stálé: $g_k = 5,75 \text{ kN/m}^2$

$g_d = 7,76 \text{ kN/m}^2$

Proměnné: $q_k = 4 \text{ kN/m}^2$

$q_d = 6 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha sloupu:

Předběžný návrh rozměrů: 300 x 300 mm

$g_k = a \times b \times \gamma$

$g_k = 0,3 \times 0,3 \times 23 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

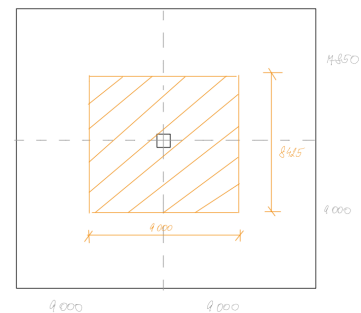
$g_d = g_k \times 1,35$

$g_d = 2,25 \times 1,35 = 3,04 \text{ kN/m}^2$

Součet zatížení:

Plošné prvky:

Zatěžovací plocha: $A_z = 9 \times 8,425 = 75,825 \text{ m}^2$



	Počet	$g_d + q_d [\text{kN/m}^2]$	$A_z [\text{m}^2]$	$F_{\text{plošné}} = (g_d + q_d) \cdot n \cdot A_z [\text{kN}]$
Střecha	1	9,39	45,825	411,99
Stropní deska nad 1PP	1	14,3	45,825	1084,3
Stropní deska nad 1NP a 2NP	2	13,46	45,825	2086,4
				3883

Lineární prvky:

	Počet	$g_d + q_d [\text{kN/m}^2]$	$L [\text{m}]$	$F_{\text{lin}} = g_d \cdot n \cdot L [\text{kN}]$
Průvlaky	4	122,5	9	440
Sloup 1PP - 3NP	4	3,04	3,4	44,99
				535

$F_{\text{plošné}} + F_{\text{lineární}} = 4418 \text{ kN}$

D.2.2.3.2 Návrh výztuže sloupu

$$A_{s,min} = F - 0,8 \times A_c \times f_{cd} / f_{yd}$$

$$A_{s,min} = 4\,418 - 0,8 \times 0,09 \times 30\,000 / 434\,728 = 0,00519 \text{ m}^2 = 5190 \text{ mm}^2$$

Navrhují 8ø32 -> $A_s = 6\,434 \text{ mm}^2$

D.2.2.3.3 Posouzení výztuže sloupu

$$A_s > 0,003 \times A_c$$

$$A_s > 0,003 \times 0,09$$

$$A_s > 0,00027 \text{ m}^2 \quad \dots \text{vyhovuje}$$

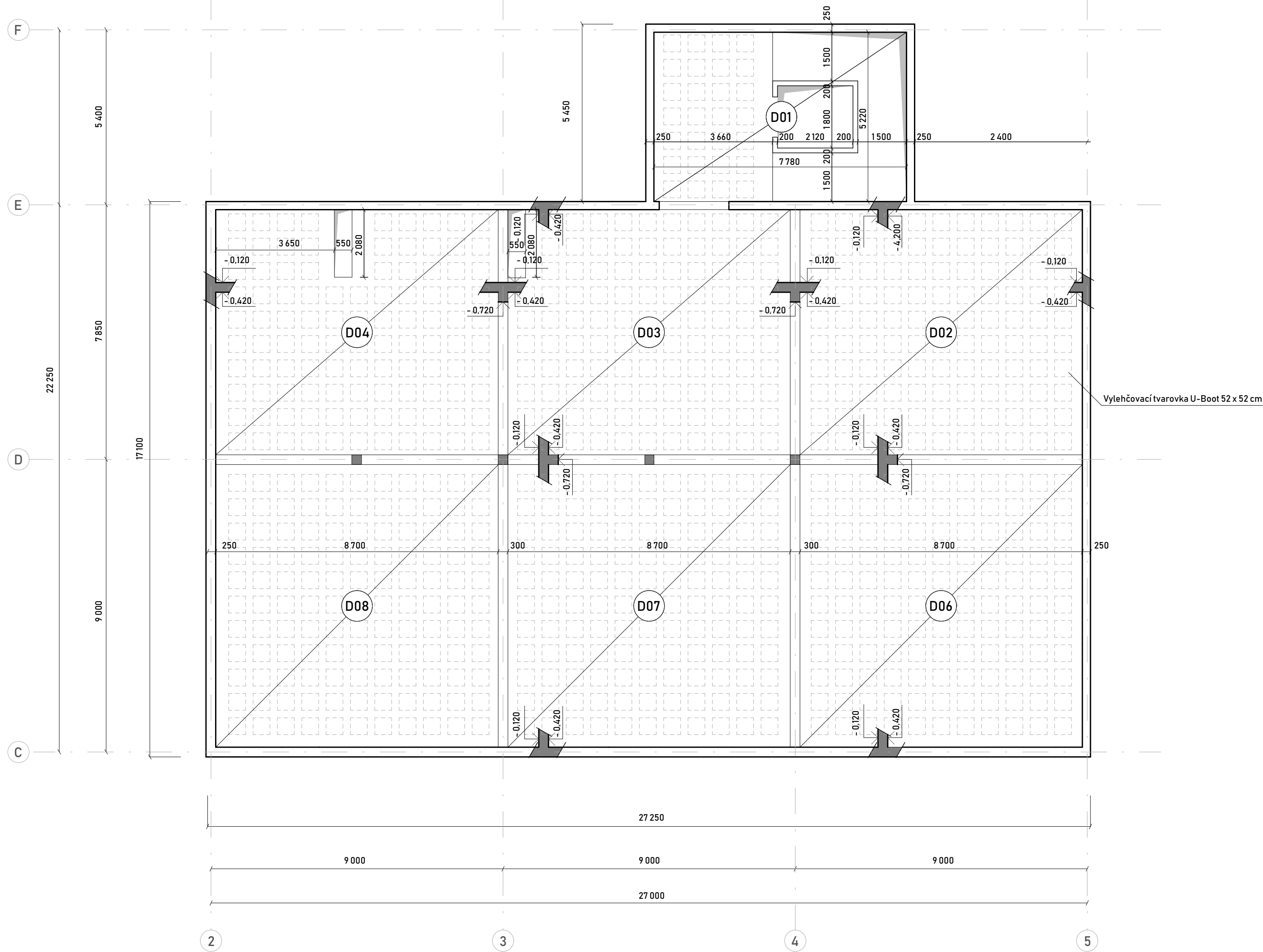
$$A_s < 0,08 \times A_c$$

$$A_s < 0,003 \times 0,09$$

$$A_s < 0,0072 \text{ m}^2 \quad \dots \text{vyhovuje}$$

Legenda:

- Železobeton
- Konstrukce ve svislém řezu
- Prostup konstrukcí
- D01 Deska
- Vylehčovací tvarovky U-Boot



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina KočíČVUT
FAÚstav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Výkres tvaru stropní konstrukce nad 1PP

Konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Část: D.2

Číslo výkresu: D.2.3.1

Měřítko: 1:100

Formát: A2

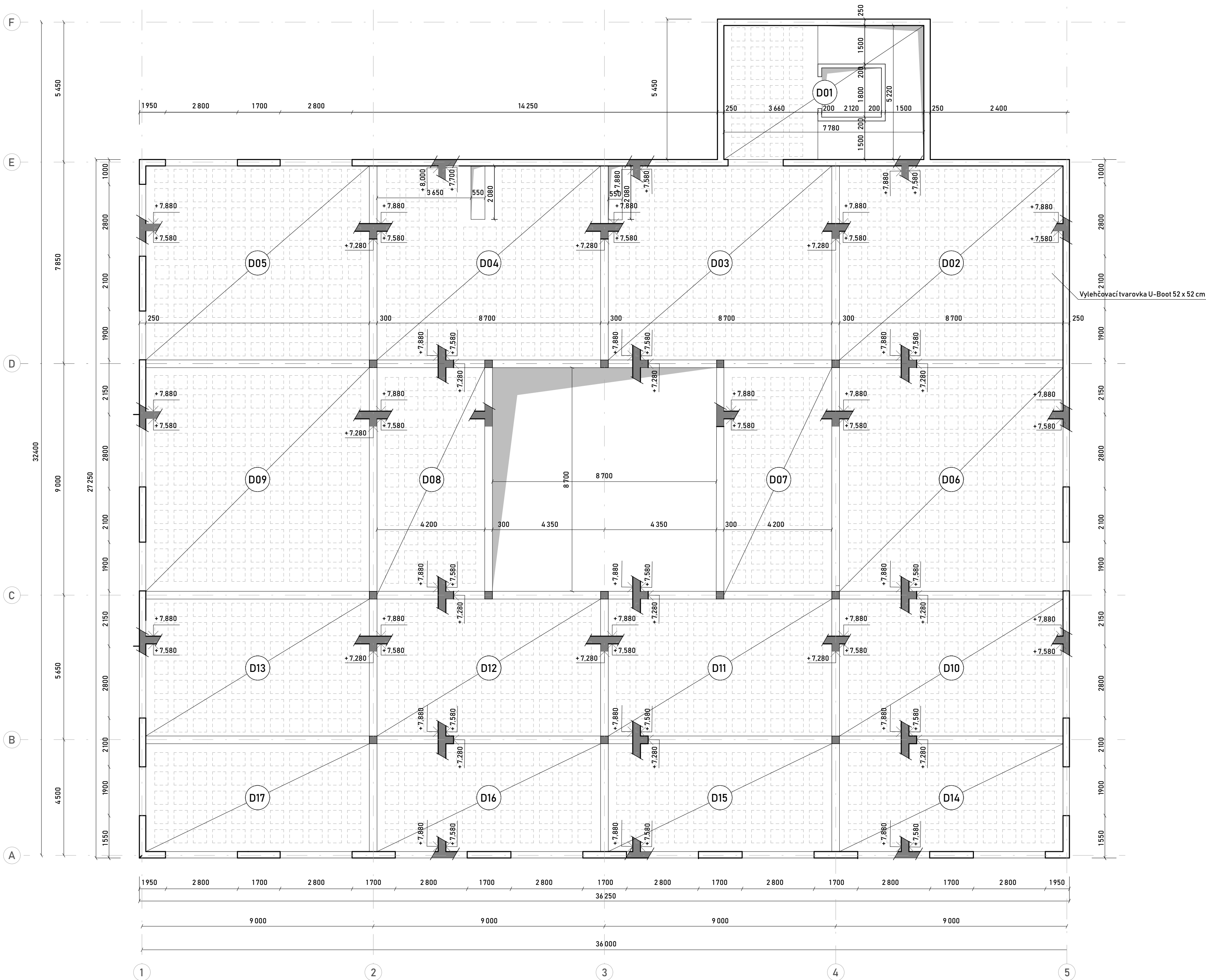
Semestr: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Legenda:

- Železobeton
- Konstrukce ve svislém řezu
- Prostup konstrukcí
- D01 Deska
- Vylehčovací tvarovky U-Boot



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Výkres tvaru stropní konstrukce nad 2NP

Konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Část: D.2

Číslo výkresu: D.2.3.2

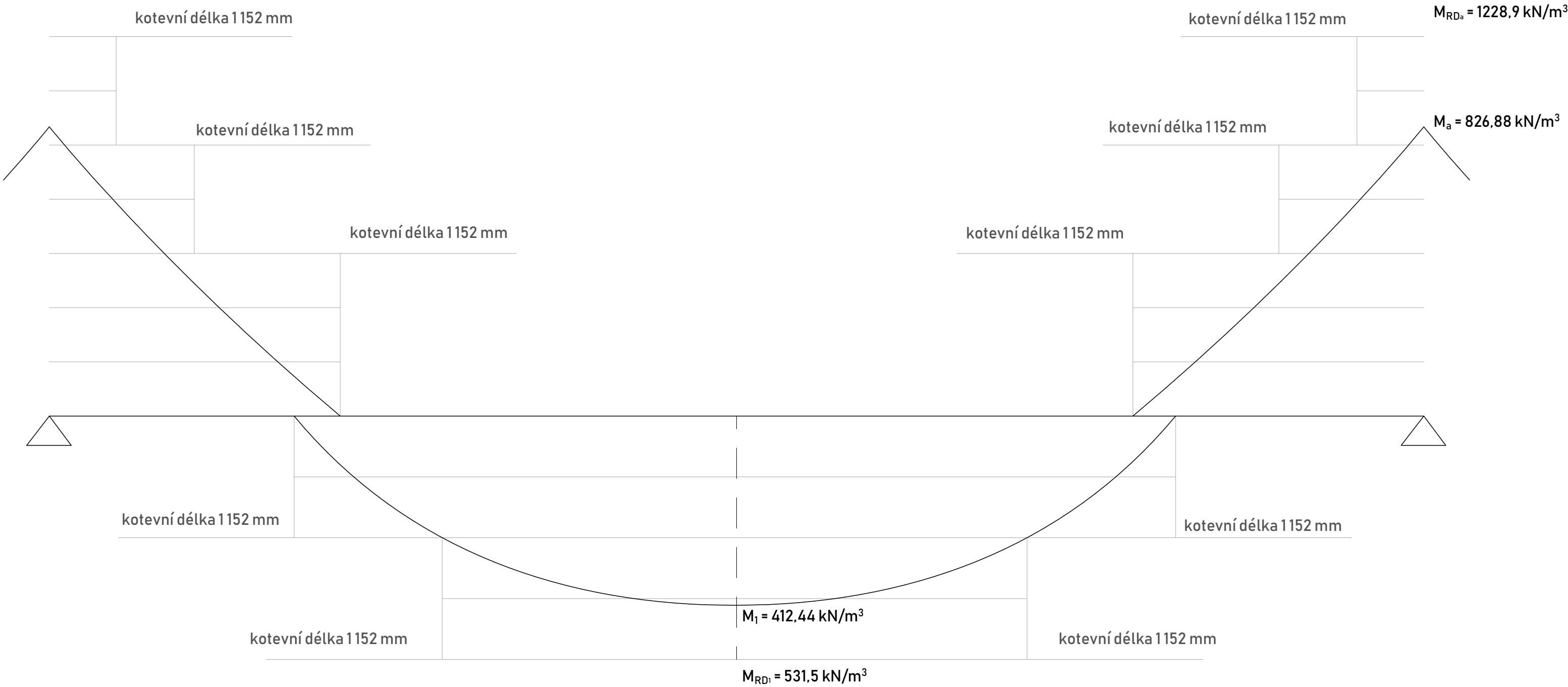
Měřítko: 1:100

Formát: A2

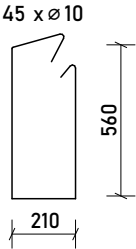
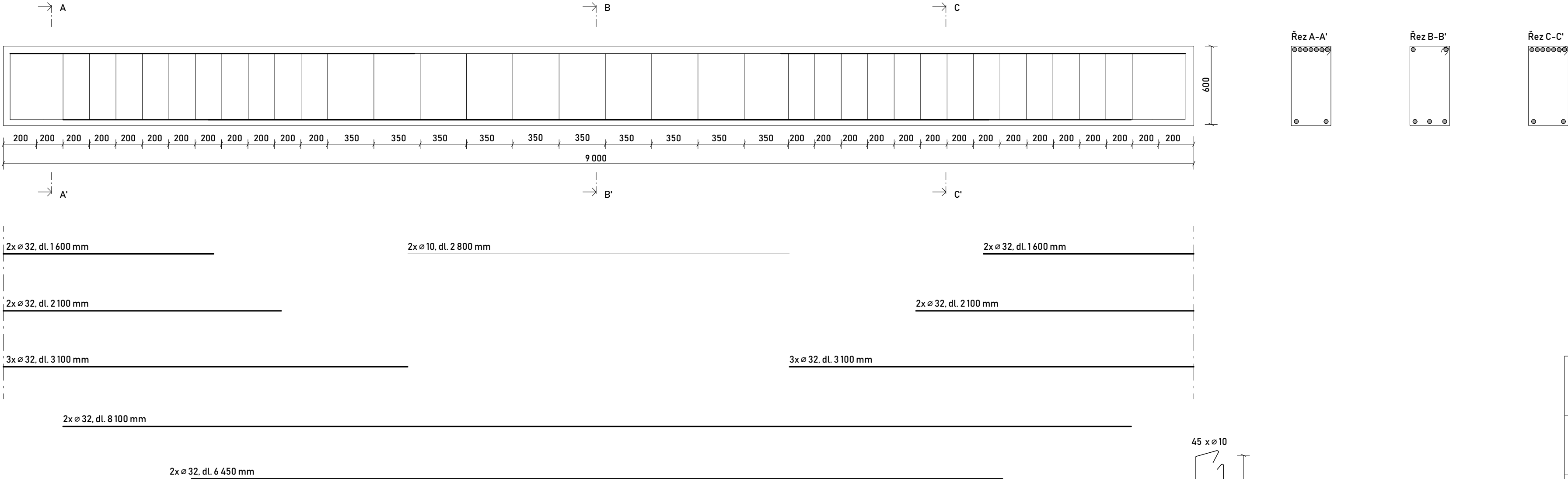
Semestr: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.





Výkaz výměr			
ø [mm]	l [m]	g _m [kg/m]	g [kg]
8	55,4	0,395	21,9
10	5,6	0,617	3,5
32	62,5	6,32	395
Celková hmotnost výztuže [kg]			420,4



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

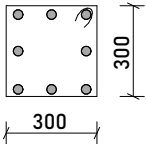
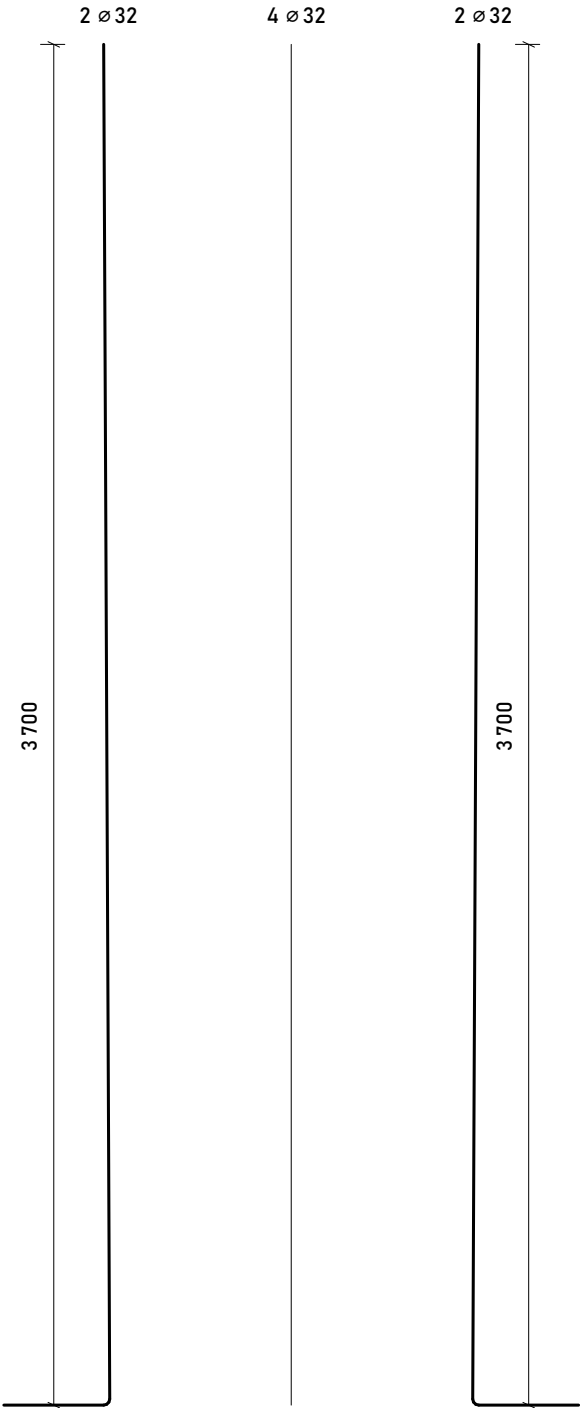
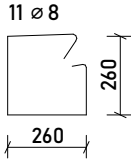
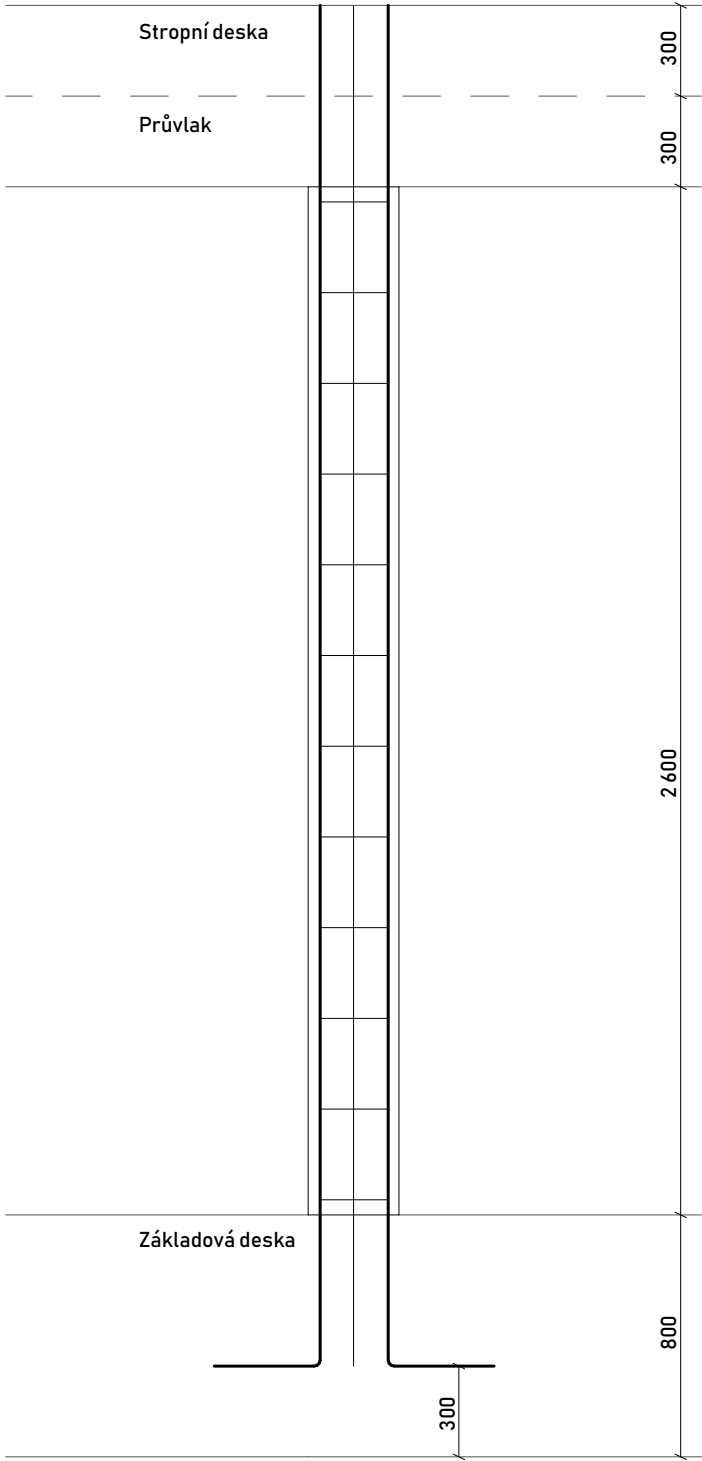
Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Tvar a výztuž přiznaného průvlatku nad 2NP

Konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.
Část: D.2
Číslo výkresu: D.2.3.3
Měřítko: 1:25
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

ČVUT

FA



Výkaz výměr			
Ø [mm]	l [m]	g _m [kg/m]	g [kg]
8	11,4	0,395	4,5
32	36	6,32	230
Celková hmotnost výztuže [kg]			234,5

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách

Ateliér: Kohout - Tichý

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout

Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Tvar a výztuž sloupu v 1PP

Konzultant: prof. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D.

Část: D.2

Číslo výkresu: D.2.3.4

Měřítko: 1:25

Formát: A3

Semestr: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

Obsah – část D.3

D.3.1 Technická zpráva

- D.3.1.1 Používané zkratky
- D.3.1.2 Seznam použitých podkladů
- D.3.1.3 Popis stavby
- D.3.1.4 Rozdělení do požárních úseků
- D.3.1.5 Požárního riziko, stupně požární bezpečnost a posouzení PÚ
- D.3.1.6 Evakuace, únikové cesty
- D.3.1.7 PNP a odstupové vzdálenosti
- D.3.1.8 Zabezpečení požární vodou
- D.3.1.9 Zásahové cesty
- D.3.1.10 Hasicí přístroje
- D.3.1.11 Technická zařízení stavby
- D.3.1.12 Požadavky na zabezpečení stavby
- D.3.1.13 Bezpečnostní značení
- D.3.1.14 Výpočtové přílohy

D.3.2 Výkresy

- D.3.2.1 Koordinační situace stavby
- D.3.2.2 Půdorys 1NP
- D.3.2.3 Půdorys 2NP

D.3.1 Technická zpráva

Cílem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení základní školy v Lochkově. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno dle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v rozsahu pro stavební povolení. Vzhledem k typu stavby je požárně bezpečnostní řešení zpracováno v souladu s § 41 odst. 4) vyhlášky o požární prevenci, pouze textovou formou s případnými schématickými či výkresovými přílohami.

D.3.1.1 Zkratky používané ve zprávě

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

D.3.1.2 Seznam použitých podkladů

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7/2016), Oprava Opr.1 (3/2020); ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10/2020); ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami (7/1997), Změna Z1 (10/2002); ČSN 73 0821 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (5/2007); ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory (10/2020); ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Sklady (5/2012); ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (6/2003); ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení (7/2015); ČSN 01 8013 Požární tabulky (7/1964), Změna A (5/1966), Změna Z2 (10/1995); ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb (6/1997); ČSN ISO 3864-1 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení (12/2012); ČSN EN ISO 7010 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky (1/2021), včetně aktuálních změn A1 (5/2021), A2 (10/2022), A3 (10/2022); Zoufal, R. a kolektiv: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, PAVUS, a.s. (2009); Vyhláška MV č. 202/1999 Sb., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří; Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky; Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů;

D.3.1.3 Popis stavby

Popis navrhovaného stavu objektu:

Objekt je situován v nově navrhované zástavbě v Lochkově. Školní pozemek o rozloze 8132 m² přiléhá jižní hranou ke školnímu náměstí, ze kterého je navrhnut hlavní vstup do školy. Zastavěná plocha pozemku pak činí 1 036 m². Řešený objekt má 3 nadzemní podlaží a je částečně podsklepený technickým úsekem.

Škola má centrální dispozici s vnitřním atriem. Okolo atria fungují chodby a ochozy obsluhující učebny a kabinety. V přízemí jsou umístěny společné prostory. V dalších patrech se nachází celkem 9 kmenových učeben a dvě učebny odborné. Ve třetím nadzemním podlaží je terasa sloužící neformální výuce.

Popis konstrukčního řešení objektu:

Konstrukční řešení stavby je založeno na použití železobetonového monolitického skeletu. Tloušťka sloupů je 300x300 mm. Součástí nosného systému jsou železobetonové obvodové stěny. Nosné konstrukce stavby spadají do druhu konstrukce DP1.

Vnitřní stěny, které oddělují jednotlivé prostory a zajišťují jejich funkční uspořádání, jsou zděné z keramických tvarovek. Vnitřní stěny také patří do druhu DP1. Stropní konstrukce jsou řešeny železobetonovými deskami s vylehčujícími tvarovkami U-Boot celkové tloušťky 300 mm.

Střecha je navržena jako plochá, vegetační nepochozí z železobetonové vylehčené stropní desky tloušťky 300 mm s izolací EPS tloušťky 200 mm.

Schodiště v atriu i schodiště ve spojovacím krčku je navrženo jako monolitické železobetonové, druhu konstrukce DP1.

Požárně bezpečnostní charakteristika objektu:

Podlažnost objektu: 3NP a 1PP

Požární výška objektu: $h = 7,99$ m

Konstrukční systém objektu: nehořlavý

D.3.1.4 Rozdělení prostoru do požárních úseků

Řešený objekt je rozdělen do 39 požárních úseků tak, aby vyhovovaly normě ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty a ČSN 73 0831 – Shromažďovací prostory. Požární úseky jsou od sebe odděleny požárně dělícími konstrukcemi, centrální šatny jsou odděleny požární roletou napojenou na EPS.

Samostatným požární úsek tvoří v souladu s čl.5.3.2a) normy ČSN 73 0802 CHÚC typu A, která je situována na severní části řešeného objektu. Veškeré instalační šachty jsou řešeny jako samostatné PÚ v souladu s požadavky normy ČSN [73 0810]. Další prostory byly rozděleny do požárních úseků tak, aby vyhovovaly normě ČSN 73 0831 – Shromažďovací prostory.

D.3.1.5 Požárního riziko, stupně požární bezpečnost a posouzení požárních úseků

Stupně požární bezpečnosti jednotlivých úseků byly stanoveny výpočtem. Kompletní výpočet je doložen v příloze 1 – Výpočet požárního rizika.

Pro chráněnou únikovou cestu byl stanoven stupeň II. Instalační šachty s rozvody nehořlavých látek v hořlavém potrubí jsou stanoveny na stupeň II. Rozměry jednotlivých úseků byly zkontrolovány tak, aby vyhovovaly normě ČSN 73 0802.

Na základě požadovaného stupně požární bezpečnosti a technických listů jednotlivých výrobků byly stanoveny požární odolnosti konstrukcí tak, aby byly v souladu s normou ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory.

Navrhovaná hodnota PO je vždy větší, než hodnota požadovaná. Stavební konstrukce a požárních uzávěry z hlediska jejich požární odolnosti tak vyhovují normě ČSN 73 0831 ed.2.

D.3.1.6 Evakuace, únikové cesty

Obsazenost objektu osobami byla vypočtena na základě nároků půdorysných ploch na jednu osobu nebo pomocí součinitele upravujícího počet osob dle projektu, podle tabulky 1 normy ČSN 73 0818 a její změny Z1. Únikové cesty jsou dimenzovány pro mimořádné situace, kdy je objekt nadprůměrně obsazen lidmi.

Učitelé a žáci jsou zahrnuti v prostoru jednotlivých učeben. Obsazení technického zázemí je 15 osob. V edukačních jednotkách je to 598 osob a celkové obsazení objektu osobami E tak činí 613 osob.

Použití a počet únikových cest:

V objektu se nachází jedna úniková cesta typu A a jedna nechráněná úniková cesta. Mezní délka NÚC vychází ze součinitele $a=0,87$ a činí 45 m. Cesta z nejvzdálenějšího místa NÚC k východu na volné prostranství je cesta z úseku N03. 06-I a měří 42 m. Počet a kapacita únikových cest vyhovuje dle normy ČSN 73 0802 a ČSN 73 0931.

CHÚC typu A je větrána nuceně. Vzduchotechnické zařízení přivádí do CHÚC desetinásobek objemu chráněného prostoru. Odvod vzduchu je zajištěn v posledním nadzemním podlaží prostřednictvím samočinně otevíravého světlíku. Aktivaci požárního větrání umožňují kouřová čidla umístěná v jednotlivých podlažích únikové cesty a systém EPS.

Posouzení podmínek evakuace z PÚ:

Pro posouzení podmínek evakuace byl proveden kontrolní výpočet ověřující dobu zakouření v NÚC. Doba zakouření t_e byla porovnána s předpokládanou dobou evakuace t_u .

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

$$t_e = 1,25 \cdot \sqrt{3,4/0,87} \quad t_e = 2,65$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u/v_u + E \cdot s/K_u \cdot u$$

$$t_u = 0,75 \cdot 25/30 + 100 \cdot 1/40 \cdot 3,5 \quad t_u = 1,35$$

$$t_u = 0,75 \cdot l_u/v_u + E \cdot s/K_u \cdot u$$

$$t_u = 0,75 \cdot 42/30 + 150 \cdot 1/40 \cdot 3,5 \quad t_u = 1,77$$

$$u = 1950/550 = 3,55 \rightarrow 3,5 \text{ pruhu}$$

$$t_u < t_e$$

Šířky únikových cest:

Šířky únikových cest byly posouzeny na kritických místech. Šířka jednoho únikového pruhu je 550 mm. Posouzené šířky únikových cest vyhovují normě ČSN 73 0802.

Dveře na únikových cestách:

Dveře se otevírají ve směru úniku. Vyjímkou jsou učebny. Uzamykatelné vchodové dveře mají ve směru úniku kování umožňující při vyhlášení poplachu jejich samočinné otevření.

Osvětlení únikových cest:

Na chodbách i v CHÚC je navrženo nouzové osvětlení vybavené vlastní baterií. Vyhoví tak minimální době svícení 60 minut dle ČSN 1838.

Označení únikových cest:

Únikové cesty jsou zřetelně označeny fotoluminiscenčními tabulkami tam, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný. Označení je provedeno v souladu s normou ČSN ISO 3864-1.

Zvuková zařízení:

V objektu je instalována EPS , jejíž součástí jsou zvuková signalizační zařízení – akustické hlásiče, která upozorňují na vznik požáru prostřednictvím zvukového signálu. Nouzové sdělovací zařízení (požární rozhlas) v objektu není instalováno.

D.3.1.7 PNP a odstupové vzdálenosti

Obvodový plášť budovy spadá do druhu konstrukcí DP1. Exponovaný povrch fasády tvoří betonová stěrka a keramický obklad. Jedná se tak o požárně uzavřenou plochu. Okna tvoří pak plochy požárně otevřené.

Výpočet odstupových vzdáleností byl proveden normový postup využitím tabulkových hodnot. Výpočet byl přidán do přílohové části jako příloha 2 – výpočetní protokol pro největší odstupové vzdálenosti. Požárně nebezpečný prostor nezasaahuje na sousední soukromý pozemek ani na jiné sousední objekty. PNP tak vyhovuje nárokům dle normy ČSN 73 0802.

D.3.1.8 Zabezpečení požární vodou

Vnitřní odběrná místa:

Na každém poschodí budovy je umístěn jeden hadicový systém o jmenovité světlosti 25 mm. Nástěnné hydranty jsou vždy umístovány na chodbách zapuštěné na viditelném místě ve výšce 1,1 m od podlahy. Nejdlejší místo PÚ je od vnitřního odběrného místa 25 m.

Vnější odběrná místa:

Vhledem k rozsáhlé nové zástavbě v Lochkově jsou ve čtvrti navrženy nové podzemní hydranty. Nejbližší podzemní hydrant se nachází na rohu školního náměstí 30 metrů od řešeného objektu.

D.3.1.9 Zásahové cesty

Přístupová komunikace je jednopruhová silniční komunikace šířky 5 metrů. Platí zde zákaz stání. Vjezd na přístupovou komunikaci je řešen z parkoviště K+R na ulici Kartouzkova a je široký 5 metrů.

D.3.1.10 Hasicí přístroje

Dle empirického výpočtu byl stanoven počet PHP do společných prostor každého podlaží. Výška rukojeti je ve výšce 1,3 m nad podlahou. Pravidelné kontroly budou prováděny jednou za rok.

1PP:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c^3)^{1/2} = 0,15 \cdot (432,4 \cdot 1,08 \cdot 1)^{1/2} = 2,24 \rightarrow 3$$

$$n_{hj} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 2,24 = 13,44 \rightarrow 14$$

vybraný typ: PHP práškový, 2 kg, hasící schopnost 13A ... HJ1 = 5

$$n_{php} = n_{hj} / HJ1 = 14 / 5 = 2,8$$

návrh: 3 x PHP práškový, 2 kg, hasící schopnost 13A

1NP:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c^3)^{1/2} = 0,15 \cdot (838,1 \cdot 0,9 \cdot 1)^{1/2} = 4,53 \rightarrow 5$$

$$n_{hj} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 4,53 = 27$$

vybraný typ: PHP práškový, 6 kg, hasící schopnost 21A ... HJ1 = 6

$$n_{php} = n_{hj} / HJ1 = 27 / 6 = 4,5$$

návrh: 5 x PHP práškový, 6 kg, hasící schopnost 21A

2NP:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c^3)^{1/2} = 0,15 \cdot (880,8 \cdot 0,87 \cdot 1)^{1/2} = 3,09 \rightarrow 4$$

$$n_{hj} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 3,09 = 18,54 \rightarrow 19$$

vybraný typ: PHP práškový, 2 kg, hasící schopnost 13A ... HJ1 = 5

$$n_{php} = n_{hj} / HJ1 = 19 / 5 = 3,8$$

návrh: 4 x PHP práškový, 2 kg, hasící schopnost 13A

3NP:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c^3)^{1/2} = 0,15 \cdot (804,31 \cdot 0,87 \cdot 1)^{1/2} = 2,97 \rightarrow 3$$

$$n_{hj} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 2,97 = 17,82 \rightarrow 18$$

vybraný typ: PHP práškový, 6 kg, hasící schopnost 21A ... HJ1 = 6 $n_{php} = n_{hj} / HJ1 = 18 / 6 = 3$

návrh: 3 x PHP práškový, 6 kg, hasící schopnost 21A

D.3.1.11 Technická zařízení stavby

V budově jsou navrženy vnitřní instalace vody, kanalizace, elektřiny a vzduchotechniky, které jsou vedeny v instalačních šachtách. Tyto šachty tvoří samostatné požární úseky, jsou od okolních prostor odděleny konstrukcemi s požadovanou požární odolností a vybaveny požárními uzávěry.

Všechny prostupy vedení skrz stavební konstrukce jsou navrženy v souladu normou ČSN 73 0810. V místech, kde prostupy procházejí požárně dělícími konstrukcemi typu EI nebo REI, je použito požárně odolné těsnění splňující mezní stav EI. V konstrukcích typu REW je těsnění provedeno tak, aby splňovalo mezní stav E.

Pro případ výpadku primárního zdroje napájení elektrické energie je v technickém zázemí školy umístěna UPS jako záložní zdroj napájení. Únikové cesty jsou osvětleny nouzovým osvětlením s vlastní baterií. EPS je navržena v únikových cestách, technickém zázemí, učebnách a ve společných prostorech v 1NP – knihovna, sborovna, dílna. V prostoru atria je navrženo samočinné odvětrávací zařízení pro odvod tepla a kouře. SOZ je ovládáno pomocí EPS a zajišťuje podmínky pro bezpečnou evakuaci. V řešeném objektu není navrženo SHZ.

D.3.1.12 Požadavky na zabezpečení staveb

Požadavky na požárně bezpečnostní zařízení jsou stanoveny v bodě D.3.1.10 tohoto PBŘS. Níže je uvedena závěrečná rekapitulace PBZ, která se v objektu vyskytují pro lepší přehlednost.

Zařízení pro požární signalizaci:

- Elektrická požární signalizace (EPS) – ANO

- Zařízení dálkového přenosu – ANO

- Zařízení pro detekci hořlavých plynů a par – NE

- Zařízení autonomní detekce a signalizace – NE

Zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu:

- Stabilní (SHZ) nebo polostabilní (PHZ) hasicí zařízení – NE

- Automatické protivýbuchové zařízení – NE

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru:

Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT) – ANO

Zařízení přetlakové ventilace – NE

Kouřotěsné dveře – ANO

Zařízení pro únik osob při požáru:

Požární nebo evakuační výtah – ANO

Nouzové osvětlení – ANO

Nouzové sdělovací zařízení – NE

Funkční vybavení dveří – ANO

Zařízení pro zásobování požární vodou:

Vnější odběrná místa – ANO

Vnitřní odběrná místa (hydrant) – ANO

Nezavodněná požární potrubí (suchovod) – NE

Zařízení pro omezení šíření požáru:

Požární klapky – ANO

Požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení – ANO

Systémy zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot – NE

Vodní clony – NE

Požární přepážky a požární ucpávky – ANO

Náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení – ANO

D.3.1.13 Bezpečnostní značení

V souladu s §10 vyhlášky č.23/2008 Sb. a čl.9.16 normy ČSN [73 0802] budou NÚC a CHÚC vybaveny bezpečnostním značením dle normy ČSN ISO [3864-1]:

bezpečnostní označení směru úniku a východů pomocí podsvícených tabulek (v souladu s NO), příp. pomocí fotoluminiscenčních tabulek
označení dveří na volné prostranství značkou, příp. nápisem „nouzový východ“ nebo „úniková cesta“
označení umístění hlavního vypínače elektrické energie včetně označení přístupu
označení tlačítka „TOTAL STOP“
označení umístění hlavního uzávěru vody včetně označení přístupu
na rozvaděčích bude kromě značky elektrozařízení (blesk) umístěna i tabulka s textem „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“
označení požárních uzávěrů, dle výše uvedeného textu, bude provedeno v souladu s požadavky vyhlášky MV č. [20]
označení požárně bezpečnostní zařízení – umístění PHP a hydrantů (vnitřních odběrných míst) bude provedeno v souladu s požadavky vyhl. č.[16]
v komunikačním prostoru objektu bude rovněž instalováno značení podlažnosti (1PP až 3NP)
Další požadavky na značení umístění či přístupu mohou být stanoveny na stavbě

Závěr

Při vlastní realizaci stavby školy je nutno plně respektovat toto požárně bezpečnostní řešení stavby. Jakékoliv změny v projektu musí být z hlediska PBŘS znovu přehodnoceny.

Rozdělení požárních úseků a stanovení SPB

Podlaží	Požární úsek	Funkce	S [m²]	h _o [m]	h _s [m]	a _n	p _n	p _s	a _s	a	S _o [m²]	S _o /S	h _o /h _s	n	k	b	c	p _v [kg/m²]	SPB
1PP	A-P01.01-N03-II	CHÚC	40,3																II.
	P01.02-I	Komunikace	31,5	-	2,6	0,8	5	2	0,9	0,87	-	-	-	0,005	0,011	1,36	0,5	4,14	I.
	P01.03-III	Dílna školníka	45,68	-	2,6	1	40	2	0,9	1	-	-	-	0,005	0,013	1,61	0,7	47,33	III.
	P01.04-IV	Sklad	108,75	-	2,6	1	75	2	0,9	0,99	-	-	-	0,005	0,015	1,86	0,7	99,25	IV.
	P01.05-II	Technická místnost	75,69	-	2,6	1,1	15	2	0,9	1,06	-	-	-	0,005	0,014	1,74	0,5	15,68	II.
	P01.06-I	Technická místnost	64,93	-	2,6	1,1	15	2	0,9	1	-	-	-	0,005	0,014	1,74	0,5	14,79	I.
	P01.07-I	Technická místnost	30,18	-	2,6	1,1	15	2	0,9	1,08	-	-	-	0,005	0,011	1,36	0,5	9,18	I.
	P01.08-I	Vzduchotechnika	75,69	-	2,6	0,9	15	2	0,9	0,9	-	-	-	0,005	0,014	1,74	0,5	13,31	I.
	Š-P01.9-N03-II	Instalační šachta																	II.
	Š-P01.10-N03-II	Instalační šachta																	II.
1NP	N01.01-I	Chodba, atrium, WC	327,34	2,8	3,4	0,8	12,5	2	0,9	0,87	75,69	0,23	0,82	0,224	0,226	0,584	0,8	5,89	I.
	N01.02-II	Knihovna	75,69	2	3,4	0,7	120	2	0,9	0,7	13,16	0,17	0,59	0,124	0,19	0,59	0,5	25,19	II.
	N01.03-II	Sborovna	75,69	2	3,4	1,1	50	2	0,9	1,09	13,16	0,17	0,59	0,124	0,19	0,59	0,5	16,72	II.
	N01.04-I	Ředitelna, hovorovna	75,69	2,8	3,4	1,1	50	2	0,9	1,09	28,84	0,38	0,82	0,313	0,269	0,37	0,5	10,49	I.
	N01.05-I	Zádveří, vrátnice	36,54	2,8	3,4	0,8	5	2	0,9	1,09	15,68	0,43	0,82	0,358	0,229	0,289	0,5	1,1	I.
	N01.06-II	Centrální šatna	56,12	2,8	3,4	1,1	75	-	0,9	1,1	15,68	0,28	0,82	0,268	0,24	0,452	0,5	18,65	II.
	N01.07-I	Přípravná učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N01.08-II	Dílna	36,54	2,8	3,4	1,1	45	7	0,9	1,09	7,84	0,22	0,82	0,179	0,205	0,518	0,7	20,55	II.
	N01.09-I	Družina	62,64	2,8	3,4	0,8	25	2	0,9	0,81	21	0,34	0,82	0,313	0,256	0,414	0,5	4,53	I.
	N01.10-III	Sklad	16,1	-	3,4	1	75	2	0,9	1	0	0	-	0,005	0,008	0,868	0,7	46,79	III.
2NP	N02.01-II	Chodba, WC, atrium, skříňky	327,34	2,8	3,4	0,9	33,3	2	0,9	0,87	83,53	0,26	0,82	0,224	0,226	0,529	0,8	12,99	II.
	N02.02-I	Počítačová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	13,16	0,17	0,82	0,161	0,121	0,36	0,5	4,67	I.
	N02.03-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	13,16	0,17	0,82	0,161	0,121	0,36	0,5	4,67	I.
	N02.04-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N02.05-I	Odborná učebna	56,12	2,8	3,4	0,9	35	7	0,9	1,01	15,68	0,28	0,82	0,268	0,055	0,107	0,7	3,17	I.
	N02.06-I	Kabinet	27,1	2,8	3,4	1,1	50	2	0,9	1,01	7,84	0,29	0,82	0,268	0,049	0,092	0,5	2,41	I.
	N02.07-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N02.08-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	13,16	0,17	0,82	0,161	0,121	0,36	0,5	4,67	I.
	N02.09-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N02.10-III	Sklad	16,1	-	3,4	1	75	2	0,9	1	0	0	-	0,005	0,008	0,868	0,7	46,79	III.
3NP	N03.01-I	Chodba, WC	327,34	2,8	3,4	0,8	12,5	2	0,9	0,87	83,53	0,26	0,82	0,224	0,226	0,529	0,8	5,23	I.
	N03.02-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	13,16	0,17	0,82	0,143	0,202	0,609	0,5	7,89	I.
	N03.03-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N03.04-I	Odborná učebna	56,12	2,8	3,4	0,9	35	7	0,9	1,01	15,68	0,28	0,82	0,268	0,055	0,107	0,7	3,17	I.
	N03.05-I	Kabinet	27,1	2,8	3,4	1,1	50	2	0,9	1,01	7,84	0,29	0,82	0,268	0,049	0,092	0,5	2,41	I.
	N03.06-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,79	I.
	N03.07-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	13,16	0,17	0,82	0,161	0,121	0,36	0,5	4,67	I.
	N03.08-I	Kmenová učebna	75,69	2,8	3,4	0,8	25	7	0,9	0,81	28,84	0,38	0,82	0,358	0,269	0,37	0,5	4,67	I.
	N02.09-III	Sklad	16,1	-	3,4	1	75	2	0,9	1	0	0	-	0,005	0,008	0,868	0,7	46,79	III.

Hodnoty n a k získány lineární interpolací tabulkových hodnot

Výpočet odstupových vzdáleností

[illegible]

- Legenda:
- navrhovaný objekt
 - stávající objekty
 - únik z objektu
 - hlavní vstup
 - vnější odběrné místo - podzemní hydrant
 - vodovod
 - kanalizace splašková
 - silnoproudé vedení
 - požárně nebezpečný prostor

ŠKOLNÍ BUDOVA
3NP, 1PP
požární výška: 8 m
výška atiky: 12,7 m

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Koordinální situace stavby

Konzultantka: Ing. Marta Bláhová
Část: D.3
Číslo výkresu: D.3.2.1
Měřítko: 1:250
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

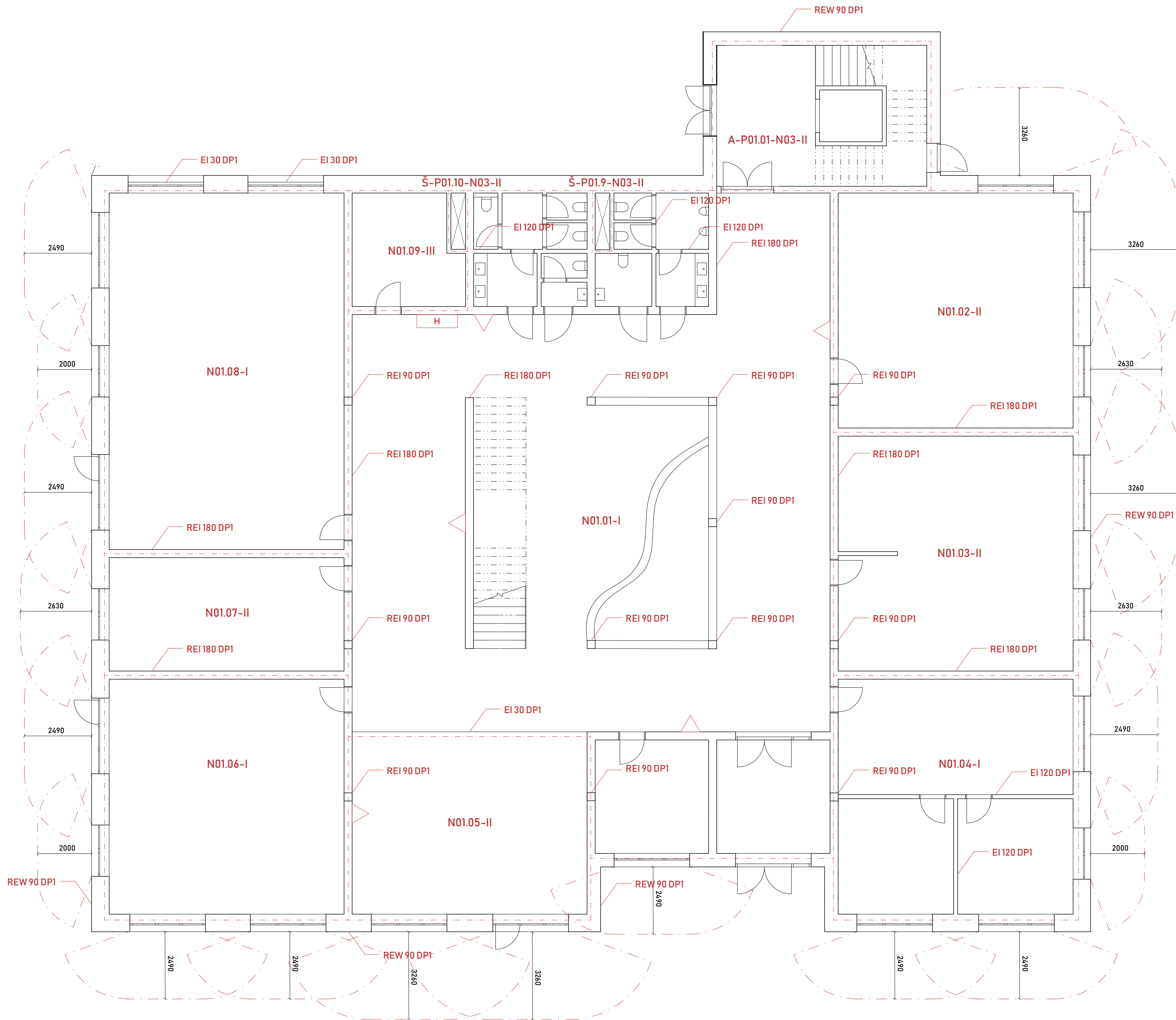
ČVUT

FA



Legenda:

- hranice požárního úseku
- N01.01-I označení požárního úseku
- požárně nebezpečný prostor
- △ přenosný hasicí přístroj
- směr úniku a počet unikajících osob
- H skříňka s hydrantem
- nouzové osvětlení



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Půdorys 1NP

Konzultantka: Ing. Marta Bláhová
Část: D.3
Číslo výkresu: D.3.2.2
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.

ČVUT
FA



Legenda:

- hranice požárního úseku
- N02.01-II označení požárního úseku
- požárně nebezpečný prostor
- △ přenosný hasicí přístroj
- směr úniku a počet unikajících osob
- H skříňka s hydrantem
- nouzové osvětlení



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vpracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Půdorys 2NP

Konzultantka: Ing. Marta Bláhová
Část: D.3
Číslo výkresu: D.3.2.3
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

ČVUT
FA



Obsah – část D.4

D.4.1 Technická zpráva

- D.4.1.1 Vzduchotechnika
- D.4.1.2 Vytápění a chlazení
- D.4.1.3 Vodovod
- D.4.1.4 Kanalizace
- D.4.1.5 Plynovod
- D.4.1.6 Elektrorozvody

D.3.2 Bilanční výpočty

- D.4.2.1 Vzduchotechnika
- D.4.2.2 Vytápění a chlazení
- D.4.2.3 Voda a kanalizace

D.3.3 Výkresy

- D.4.3.1 Technická situace
- D.4.3.2 Půdorys 1PP
- D.4.3.3 Půdorys 1NP
- D.4.3.4 Půdorys 2NP
- D.4.3.5 Půdorys 3NP

D.4.1 Technická zpráva

Řešeným objektem je školní budova se třemi nadzemními podlažími a jedním podzemní. Škola má kapacitu 270 dětí a celkem 13 učeben. V 1NP se nachází společné prostory – knihovna, výtvarná dílna, školní družina. V centru dispozice je vnitřní atrium, které propojuje všechny tři nadzemní podlaží

D.4.1.1 Vzduchotechnika

Vzduchotechnika objektu je rozdělena na dvě samostatné větve – zvlášť pro chráněnou únikovou cestu typu A a zvlášť pro ostatní části školy. CHÚC je větrána nuceně samostatnou jednotkou, která zajišťuje přívod čerstvého vzduchu v souladu s požadavky normy ČSN 73 0802, tedy v objemu alespoň desetinásobku objemu prostoru po dobu minimálně 10 minut.

Vzduch je přiváděn mechanicky v 1PP a odvod je řešen přirozeně světlíkem za využití komínového efektu. Zbylá část školní budovy je větrána pomocí centrální VZT jednotky 22 500 m³/h. Na základě bilančních výpočtů je do jednotlivých místností přiváděno a odváděno přesně dimenzované množství vzduchu. Distribuce vzduchu je vedena stoupačkami zvlášť pro přívod a odvod do každého podlaží, kde se v technickém zázemí dále větví.

Potrubní rozvody v patrech jsou dimenzovány dle potřeby vzduchu v daném podlaží a vedeny kazetovými podhledy. Celý systém přispívá k vysokému uživatelskému komfortu a splňuje hygienické standardy vnitřního prostředí.

D.4.1.2 Vytápění a chlazení

Vytápění školy je navrženo jako teplovodní systém využívající dvě tepelná čerpadla vzduch–voda (každé o výkonu 39 kW) zapojená do kaskády. Zařízení jsou umístěna v 1. NP a doplněna záložním elektrokotlem pro krytí potřeby v extrémních podmínkách. Teplo je akumulováno v akumulární nádrži, odkud je vedeno do rozdělovače a dále do šesti větví. Vytápění je řešeno nízkoteplotní podlahovou soustavou. Každé nadzemní podlaží (1.–3. NP) je rozděleno na západní a východní část, což umožňuje lepší regulaci dle orientace a provozu. Ohřev teplé vody zajišťují dva 1000l bojler. Z akumulární nádrže je topná voda vedena do rozdělovače, z něhož se rozděluje do šesti samostatných topných větví. Každé ze tří nadzemních podlaží je rozděleno na dvě části – západní a východní – což umožňuje lepší regulaci teploty podle orientace ke světovým stranám a rozdílnému provozu.

Chlazení objektu je rovněž zajištěno pomocí tepelných čerpadel, která v letním režimu pracují v obráceném režimu. Chlad je veden stoupačkami do jednotlivých podlaží, kde je distribuován do kazetových stropních podhledů systému Geocore. Tento způsob umožňuje plošné sálavé chlazení s vysokým uživatelským komfortem a minimálním průvanem, vhodným pro školní prostředí.

D.4.1.3 Vodovod

Škola je napojená na veřejný vodovodní řád přípojkou DN80 z PVC vedenou 1,8 m pod úroveň terénu. Přípojka je v technické místnosti v 1 PP napojena na vodoměrnou soustavu. Dále putuje do dvou zásobníků na teplou vodu, každý o objemu 1000l.

D.4.1.4 Kanalizace

Splašková kanalizace napojuje veškerá hygienická zařízení přes patrové stoupačky a podlažní svody z PVC na hlavní vnitřní kanalizační potrubí o dimenzi DN 150. To je vyvedeno do hlavní kanalizační přípojky, zakončené revizní šachtou umístěnou na severní části řešeného pozemku, odkud je napojeno na veřejnou kanalizační síť. V kanalizačním systému jsou osazeny čistící tvarovky na patách stoupaček a na místech změny směru nebo větší délky vodorovných větví, tak aby bylo zajištěno bezproblémové čištění a údržba.

Dešťová voda je z jednotlivých vpustí vedena podhledovým prostorem směrem k instalační šachtě. Potrubí je navrženo DN125 z PVC. Dešťová voda je sváděna do retenční nádrže o objemu 6 m³ umístěné na pozemku školy. Nasbíraná voda slouží k zálivce přilehlých zelených ploch v areálu. V případě přeplnění je nádrž vybavena přepadem do dešťové kanalizace. Řešení přispívá ke snižování odtoku do veřejné sítě a podporuje hospodárné nakládání s dešťovou vodou.

D.4.1.5 Plynovod

Napojení na plynovod není v budově navrženo.

D.4.1.6 Elektrorozvody

Objekt školy je připojen na veřejnou distribuční síť v lokalitě Lochkov. Elektrická energie je přiváděna přípojkou do technické místnosti v 1. podzemním podlaží, kde je umístěna přípojková skříň a hlavní rozvaděč objektu. Z hlavního rozvaděče je vedení rozděleno buď do záložního zdroje energie, nebo pokračuje svislou elektroinstalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde napájí příslušné podlažní rozvaděče.

Pro zajištění provozu v případě výpadku sítě je navržen záložní zdroj elektrické energie – dieselový elektrocentrálový agregát o výkonu přibližně 50 kVA, který pokryje chod klíčových technologií a osvětlení v nezbytných částech objektu jako nouzové osvětlení či evakuační výtah.

D.4.2 Bilanční výpočty

D.4.2.1 Vzduchotechnika

Stanovení množství vzduchu V_p potřebné pro větrání:

Pro místnosti s trvalým pobytem osob byl použit vzorec $Q=n \times q$ kde:

Q = potřebné množství vzduchu (m^3/h);

n = počet osob

q = množství vzduchu na osobu

Pro místnosti s krátkodobým pobytem osob byl použit vzorec $Q=V \times n$ kde:

Q = potřebné množství vzduchu (m^3/h)

V = objem místnosti (m^3)

n = počet výměn za hodinu

WC 1NP-3NP:

zařízení	počet	objem/ks	odváděný vzduch [m^3/h]
WC	21	-50	350
pisoár	6	-20	40
Odvod celkem			390

CHÚC:

Větraná přirozeně

Objem [m^3]	Počet výměn vzduchu za hodinu	Přiváděný vzduch [m^3/h]
480	10	4800

Návrh potrubí pro CHÚC – přívod:

$$A = V_p / v \cdot 3600$$

$$A = 4800 / 10 \cdot 3600 = 0,13 \text{ m}^2$$

Návrh: **0,4 x 0,35**

1PP:

Místnost	Objem [m3]	N výměn vzduchu za hodinu	přívod [m3 /h]	odvod [m3 /h]
dílna školníka	117	3	351	351
tech. místnost	195	2	-	390
sklad	280	2	-	560
celkový přívod/odvod			351	1301

Návrh potrubí pro 1PP– přívod:

$$A = V_p/v.3600$$

$$A = 351/6.3600 = 0,016\text{m}^2$$

Návrh: **0,15 x 0,15**

Návrh potrubí pro 1PP– odvod:

$$A = V_p/v.3600$$

$$A = 1301/6.3600 = 0,06\text{ m}^2$$

Návrh: **0,25 x 0,25**

1NP:

místnost	počet	počet osob	objem/osoba	přívod [m3 /h]	odvod [m3 /h]
družina	1	50	30	1500	1500 m ³ /h
sborovna	1	10	20	200	200 m ³ /h
ředitelna	1	3	20	60	60 m ³ /h
knihovna	1	10	20	200	200 m ³ /h
přípravná třída	1	21	25	525	525 m ³ /h
šatna	1	1	20	2400	2400 m ³ /h
chodba	-	-	-	240	240
wc					390 m ³ /h
celkový přívod/odvod				5 125	5515

Chodba: 120 skříněk – 2 m³/skříňka -> výměna 240 m³

Návrh potrubí pro 1NP – přívod:

$$A = V_p/v.3600$$

$$A = 5125/10.3600 = 0,142\text{ m}^2$$

Návrh: **0,4 x 0,4**

Návrh potrubí pro 1NP – odvod:

$$A = V_p/v.3600$$

$$A = 5515/10.3600 = 0,153\text{ m}^2$$

Návrh: **0,4 x 0,4**

2NP

místnost	počet	počet osob	objem/os.	přívod [m3 /h]	odvod[m3 /h]
běžná učebna	7	31	25	5425	5425
odborná učebna	1	31	30	930	930
kabinet	1	2	25	50	50
chodba	-	-	-	300	300
wc					390
celkový přívod/odvod				6705	7095

Chodba: 150 skříněk – 2 m³/skříňka -> výměna 300 m³

Návrh potrubí pro 2NP – přívod:

$$A = V_p/v \cdot 3600$$

$$A = 6705/10 \cdot 3600 = 0,186 \text{ m}^2$$

Návrh: **0,5 x 0,4**

Návrh potrubí pro 2NP – odvod:

$$A = V_p/v \cdot 3600$$

$$A = 7095/10 \cdot 3600 = 0,197 \text{ m}^2$$

Návrh: **0,5 x 0,45**

3NP:

místnost	počet	počet osob	objem/os.	přívod [m3 /h]	Odvod [m3 /h]
běžná učebna	6	31	25	4650	4650
odborná učebna	1	31	30	930	930
kabinet	1	2	25	50	50
chodba	-	-	-	300	300
wc					390
celkový přívod/odvod				5930	6320

Návrh potrubí pro 3NP – přívod:

$$A = V_p/v \cdot 3600$$

$$A = 5930/10 \cdot 3600 = 0,165 \text{ m}^2$$

Návrh: **0,4 x 0,45**

Návrh potrubí pro 3NP – odvod:

$$A = V_p/v \cdot 3600$$

$$A = 6320/10 \cdot 3600 = 0,175 \text{ m}^2$$

Návrh: **0,4 x 0,45**

Celkem:

	přívod [m3 /h]	odvod [m3 /h]
celkový přívod/odvod všech podlaží – BEZ CHÚC	18111	20391

Výpočet průřezu vzduchovodu:

Přívod:

$$A = V_p / v \cdot 3600$$

$$A = 18111 / 10 \cdot 3600 = 0,5 \text{ m}^2$$

Návrh: 0,6 x 0,8

Odvod:

$$A = V_p / v \cdot 3600$$

$$A = 20391 / 10 \cdot 3600 = 0,57 \text{ m}^2$$

Návrh: 0,6 x 1

D.4.2.2 Vytápění a chlazení

Pomocí tabulek na stránkách TZB-info byly stanoveny potřeby pro vytápění a přípravu teplé vody. Tepelné čerpadlo bylo následně nadimenzováno tak, aby těmto požadavkům odpovídalo.

[TZB-info](#) / [Tabulky a výpočty](#) / On-line kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám*

On-line kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám*

Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát obálkou budovy

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

LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita	Praha ?
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-13 °C
Délka otopného období d	216 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období θ_{em}	4 °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im} obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C	20 °C
Objem budovy V vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáž, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy	9914 m ³
Celková plocha A součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadáných konstrukcí)	3764 m ²
Celková podlahová plocha A_c podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)	1330 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0.38 m ⁻¹
Trvalý tepelný zisk $H+$ Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.	0 W
Solární tepelné zisky H_s+ ☒ Použít velice přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb ☐ Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu	26768 kWh / rok

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením U_i [W/m²K]	Tloušťka zateplení d [mm] ? l nová okna U_i [W/m²K]	Plocha A_i [m²]	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	0,28	mm	1512	1.00	1.00	423.4	423.4
Stěna 2		mm		1.00	1.00	0	0
Podlaha na terénu	0.38	mm	972	0.40	0.40	147.7	147.7
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)		mm		0.45	0.45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terénem)		mm		0.65	0.65	0	0
Střecha	0,19	mm	972	1.00	1.00	184.7	184.7
Strop pod půdou		mm		0.80	0.95	0	0
Okna - typ 1	1,2		306	1.00	1.00	367.2	367.2
Okna - typ 2				1.00	1.00	0	0
Vstupní dveře	1,2		2	1.00	1.00	2.4	2.4
Jiná konstrukce - typ 1		?		1.00	1.00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2		?		1.00	1.00	0	0

ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ

Stav objektu	Měrná potřeba energie
Před úpravami (před zateplením)	119.4 kWh/m²
Po úpravách (po zateplení)	119.4 kWh/m²

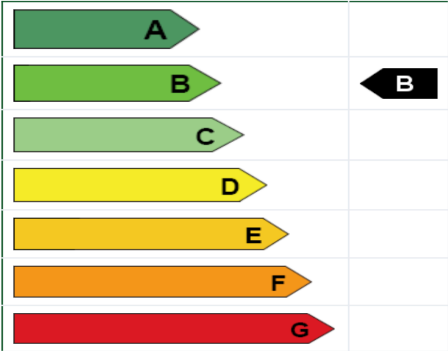
ZELENÁ ÚSPORÁM - VÝŠE PODPORY PRO

RODINNÉ DOMY

Úspora: 0%

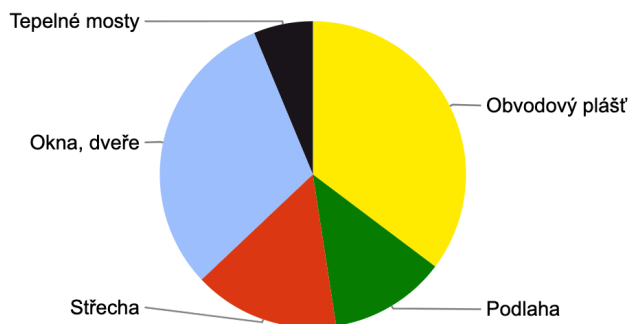
Nemáte nárok na dotaci. Zvolte účinnější zateplení.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

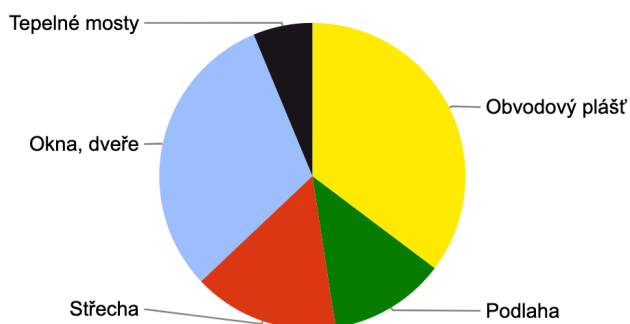


STAVEBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - před zateplením



Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - po zateplení



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	13,971
Podlaha	4,876
Střecha	6,094
Okna, dveře	12,197
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	2,484
Větrání	47,257
--- Celkem ---	86,879

Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	13,971
Podlaha	4,876
Střecha	6,094
Okna, dveře	12,197
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	2,484
Větrání	47,257
--- Celkem ---	86,879

LINEÁRNÍ TEPELNÉ MOSTY

Před úpravami	$\Delta U = 0.02 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce téměř bez tepelných mostů (optimalizované řešení) ▼
Po úpravách	$\Delta U = 0.02 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce téměř bez tepelných mostů (optimalizované řešení) ▼

VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání s původními okny n_1 obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více	? 0.4 h^{-1}
Intenzita větrání s novými okny n_2 obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více	? 0.4 h^{-1}
Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla η_{rek} zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)	--- bez rekuperace --- ▼

Výstupní teplota

$t_1 = 55$ °C

Objem vody [l]

3000

Hmotnost vody [kg]

2982.9

Vstupní teplota

$t_2 = 10$ °C

Použité palivo

Elektřina

Účinnost ohřevu η

0.98

Energie potřebná k ohřevu vody: 159.3 kWh

Vypočítat



Příkon P

13,3

kW



Doba ohřevu τ

12

hod

0

min

0

s

$$Q_{\text{celk}} = Q_{\text{vyt}} + Q_{\text{tv}} = 86,88 + 13,3 = 100,18 \text{ kW}$$

Chlazení:

Podhledy: účinnost 70 W/m²

Zisky nejexponovanější místnosti: 4035,7 W

Plocha nejexponovanější místnosti: 75,69 m²

Potřeba chladu pro nejexponovanější místnost: 75,69 x 70 = 5298,3 W

5298,3 > 4035,7 ok

Součinitel prostupu tepla skladby

- Manuál - vyplňujte jen podbarvené buňky
- hodnoty λ_n vyhledejte v katalogu programu Teplo nebo v technických listech výrobců (POZOR z
 - tabulka požadavků je budovy s průměrnou teplotou vzduchu 18-22°C, pro jiné využijte přepočte
 - pro zjednodušený výpočet zadávejte jen vrstvy s výrazným tepelným odporem R
 - vrstvy za hydroizolací, které jsou vystaveny vlhkému prostředí a zemina se nezadávají
 - druhý plášť dvouplášťových konstrukcí se nezadává

Název Podlaha nad nevytápětným prostorem				
číslo	vrstva	tloušťka	činitel tepelné vodivosti	tepelný odpor vrstvy
		celkem	λ_n	R
		m	W/(m.K)	(m ² .K)/W
1	čedičová vlna	0,100	0,045	2,22
2	želebeton	0,300	1,580	0,19
3				0,00
4				0,00
5				0,00
	celkem	0,400	R_T	2,41
Odpor při přestupu tepla				
	na vnitřní straně	R _{si}	0,17	(m ² .K)/W
	na vnější straně	R _{se}	0,17	(m ² .K)/W
Přirážka na tepelné mosty a provedení				
		ΔU	0,02	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla skladby		U_N	0,38	W/(m².K)

Název Obvodová stěna				
číslo	vrstva	tloušťka	činitel tepelné vodivosti	tepelný odpor vrstvy
		d	λ_n	R
		m	W/(m.K)	(m ² .K)/W
1	keramický obklad	0,020	1,000	0,02
2	minerální vata	0,180	0,054	3,33
3	železobeton	0,250	1,580	0,16
4	Omítka	0,015	0,110	0,14
5				0,00
	celkem	0,465	R_T	3,65
Odpor při přestupu tepla				
	na vnitřní straně	R _{si}	0,13	(m ² .K)/W
	na vnější straně	R _{se}	0,04	(m ² .K)/W

D.4.2.3 Voda a kanalizace

Bilance potřeby vody:

Průměrná potřeba:

$$Q_p = q \cdot n$$

q ... specifická potřeba vody

TZB info: 5000 l/j rok pro 200 pracovních dní -> 25 l/j na den

$$Q_p = 25 \cdot 290 = 7250 \text{ l/den}$$

Maximální denní potřeba vody:

$$Q_m = Q_p \cdot k_d$$

k_d pro Prahu: 1,25

$$Q_m = 7250 \cdot 1,25 = 9062,5 \text{ l/den}$$

Maximální hodinová potřeba vody

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

$$Q_h = 9062,5 \cdot 2,1 \cdot 12^{-1}$$

TZB info: výpočtový průtok: $Q_d = 1585,94 \text{ l/h}$

Předběžná dimenze vodní přípojky

$$d = (4 \cdot Q_d / \pi \cdot v)^{1/2}$$

$$pd = (4 \cdot 8,23 \cdot 10^{-3} / \pi \cdot 3)^{1/2} = 0,059 \text{ m}$$

Návrh: **DN80** kvůli požárnímu odvodu

Návrh a dimenze vodní přípojky:

Splašková:

$$Q_s = K \cdot (n \cdot D_u)^{-1/2}$$

K ... pro školy 0,7

Legenda:

- 

vodovodní přípojka
- 

přípojka splaškové kanalizace
- 

elektrická přípojka
- 

revizní šachta
- 

mřížka tepelného čerpadla pro sání
- 

mřížka tepelného čerpadla pro výfuk
- 

výtahová šachta
- 

tepelné čerpadlo
- 

elektrokotel
- 

akumulační nádrž
- 

zásobník na teplou vodu
- 

rozdělovač/sběrač
- 

přípojková skříň
- 

hlavní rozvaděč
- 

záložní zdroj energie
- 

retenční nádrž
- 

otopná voda
- 

teplá voda
- 

studená voda
- 

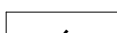
požární voda
- 

rozvod elektřiny
- 

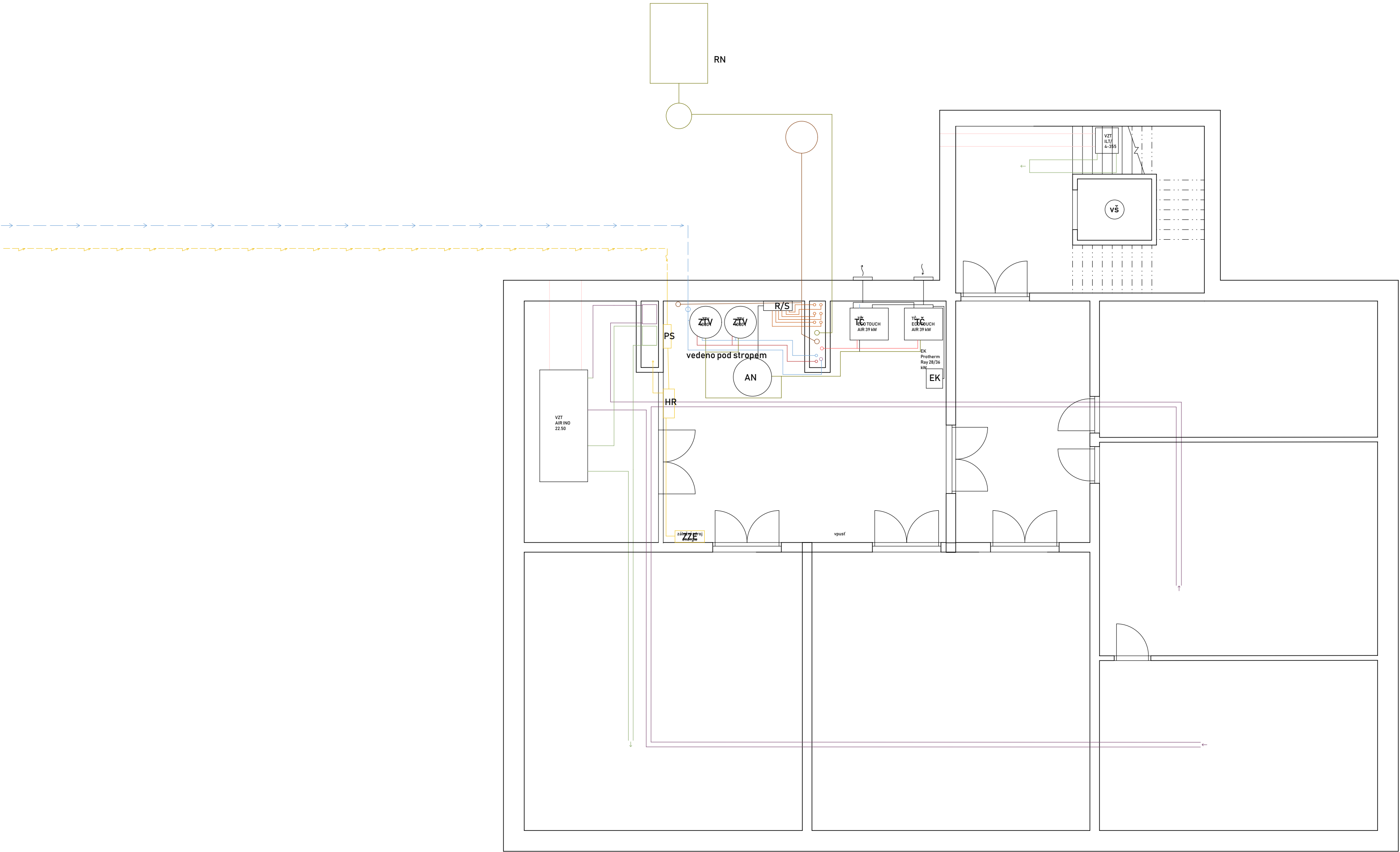
kanalizace splašková
- 

kanalizace dešťová
- 

přívod čerstvého vzduchu
- 

odvod odpadního vzduchu
- 

přívod chladu



Základní škola Lochkov

Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Půdorys 1PP

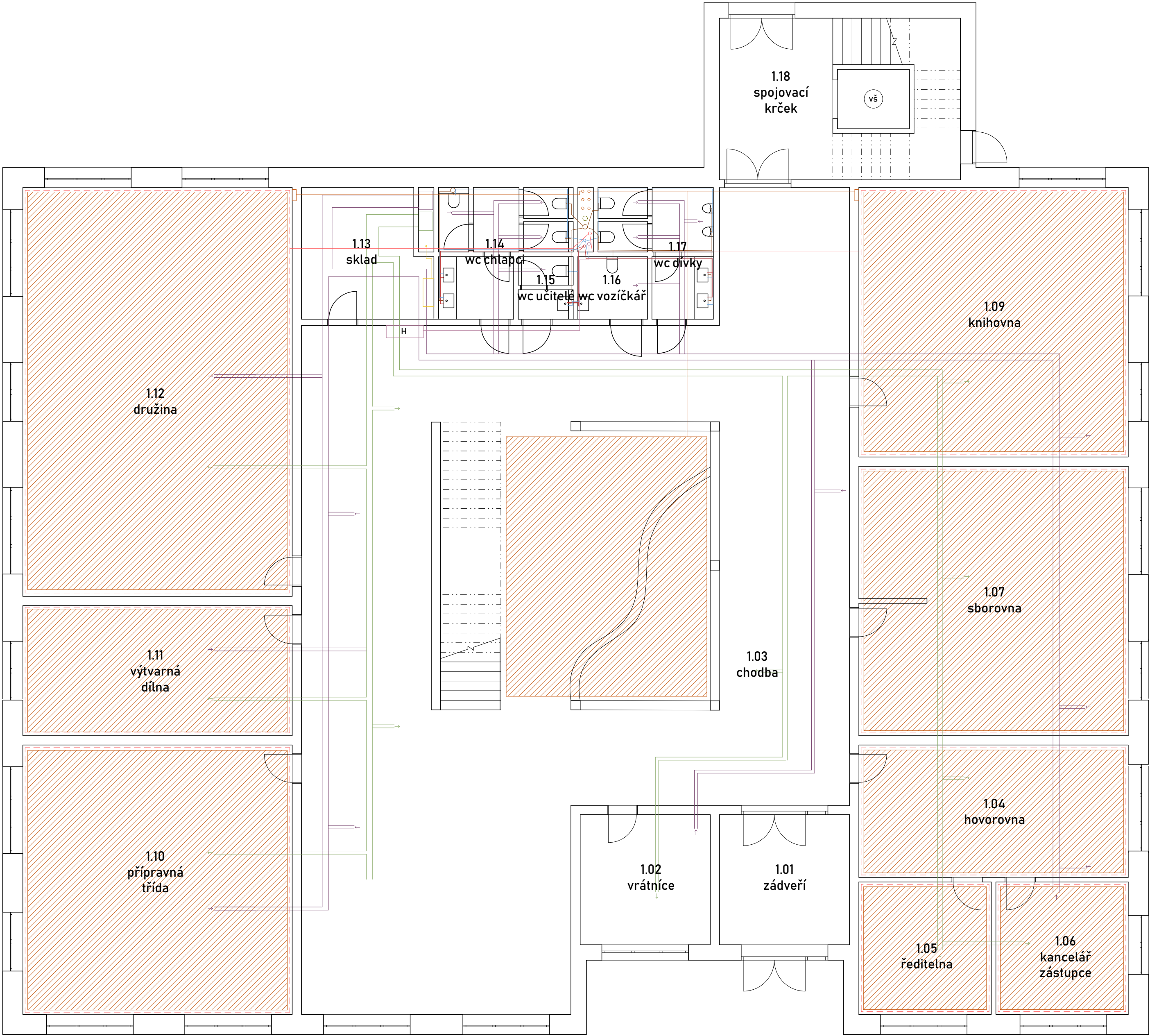
Konzultant: Ing. Ondřej Hlaváček
Část:
Číslo výkresu:
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém:

ČVUT

FA



- Legenda:
- otopná voda
 - teplá voda
 - studená voda
 - rozvod elektřiny
 - kanalizace splašková
 - přívod čerstvého vzduchu
 - odvod odpadního vzduchu
 - přívod chladu
 - vnitřní odběrné místo - hadicový systém DN25
 - podlahové topení
 - kazetové podhledy s plošným sálavým chlazením



Základní škola Lochkov
Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

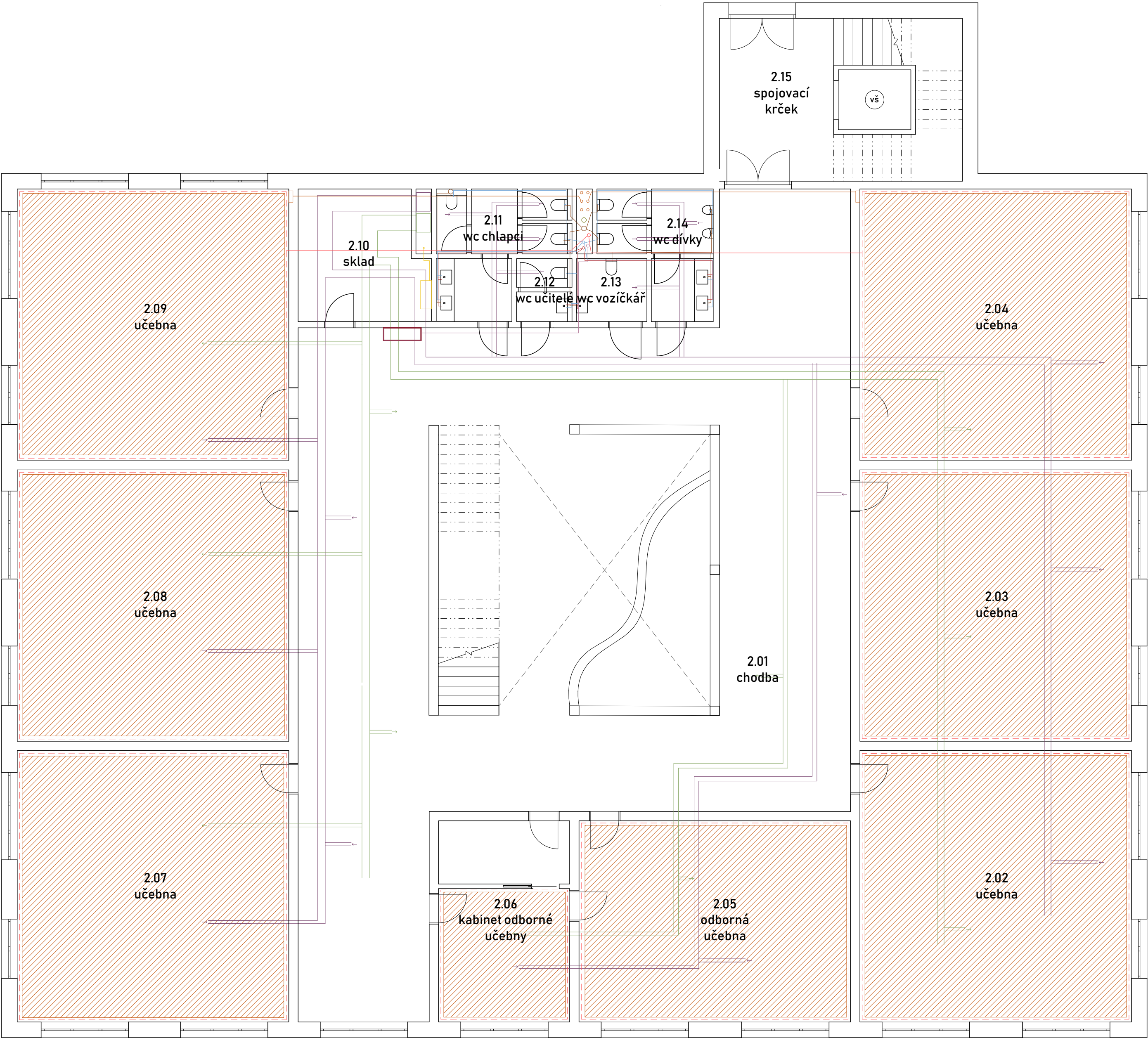
ČVUT
FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Půdorys 1NP
Konzultant: Ing. Ondřej Hlaváček
Část: D.4
Číslo výkresu: D.4.3.3
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



- Legenda:
- otopná voda
 - teplá voda
 - studená voda
 - rozvod elektřiny
 - kanalizace splašková
 - přívod čerstvého vzduchu
 - odvod odpadního vzduchu
 - přívod chladu
 - vnitřní odběrné místo - hadicový systém DN25
 - podlahové topení
 - kazetové podhledy s plošným sálavým chlazením



Základní škola Lochkov
Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

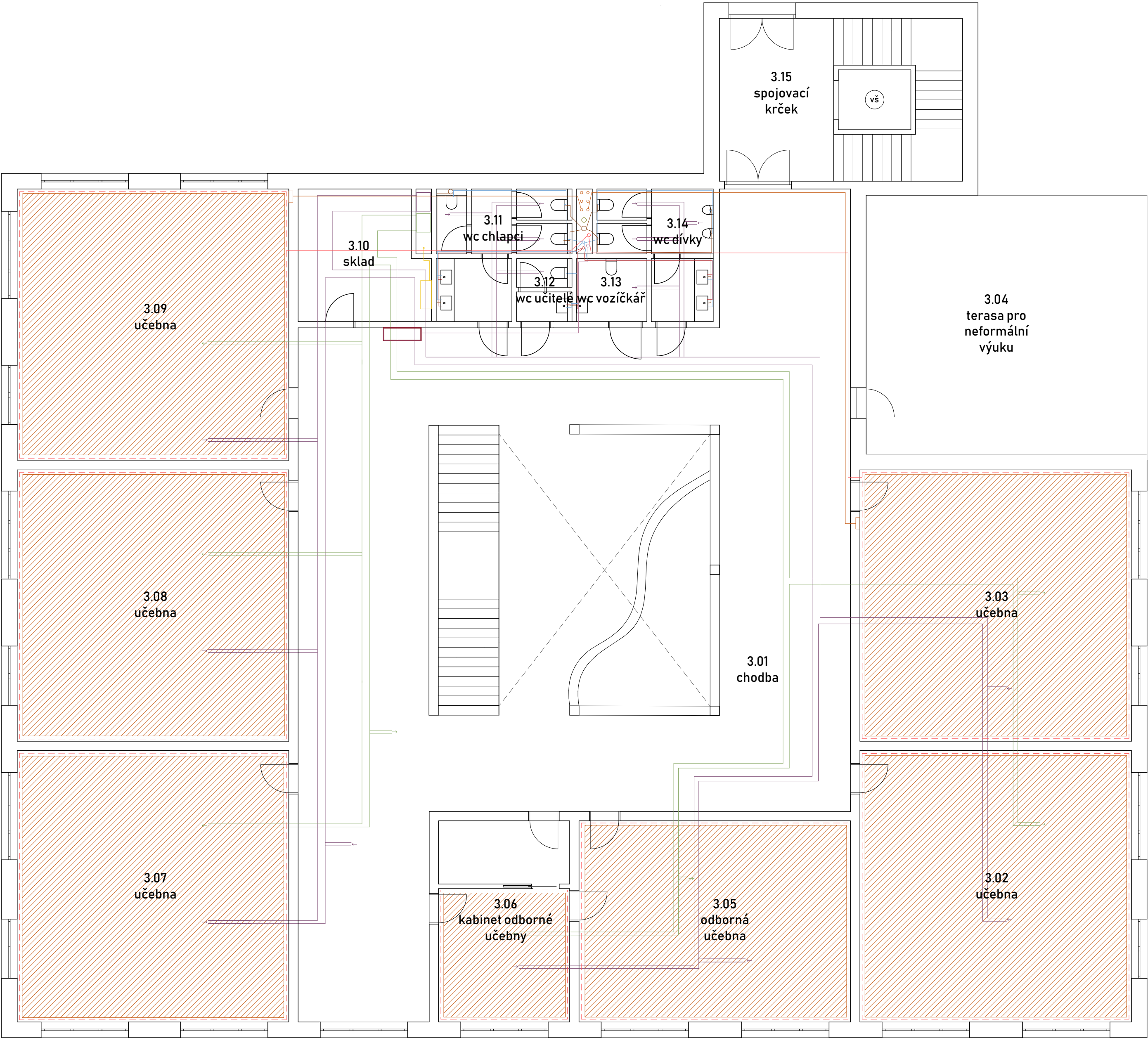
ČVUT
FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Půdorys 2NP
Konzultant: Ing. Ondřej Hlaváček
Část: D.4
Číslo výkresu: D.4.3.4
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



- Legenda:
- otopná voda
 - teplá voda
 - studená voda
 - rozvod elektřiny
 - kanalizace splašková
 - přívod čerstvého vzduchu
 - odvod odpadního vzduchu
 - přívod chladu
 - vnitřní odběrné místo - hadicový systém DN25
 - podlahové topení
 - kazetové podhledy s plošným sálavým chlazením

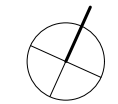


Základní škola Lochkov
Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Půdorys 3NP
Konzultant: Ing. Ondřej Hlaváček
Část: D.4
Číslo výkresu: D.4.3.5
Měřítko: 1:100
Formát: A2
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.

ČVUT
FA



Obsah – část D.5

D.5.1 Technická zpráva

- D.5.1.1 Základní a vymezení údaje
- D.5.1.2 Vymezení podmínky pro zemní práce
- D.5.1.3 Pomocné konstrukce
- D.5.1.4 Zdvihací prostředek
- D.4.1.5 Zařízení staveniště

D.5.3 Výkresy

- D.5.2.1 Situace stavby a jejího okolí
- D.5.2.2 Stavební jáma
- D.5.2.3 Zařízení staveniště

D.5.1 Technická zpráva

D.5.1.1 Základní a vymežovací údaje

Základní popis stavby:

Základní škola Lochkov je budova s učebnami pro první a druhý stupeň základní školy s jednou paralelkou. Část parteru se školní knihovnou je otevřená veřejnosti. Severně od budovy školy je plánovaná pozdější dostavba budovy s jídelnou a tělocvičnou. Objekt má fasádu s keramickým obkladem a betonovou stěrkou v parteru.

Navrhovaná budova se v nové zástavbě Lochkova v její severovýchodní části. Hlavní jižní fasádou navazuje na školní náměstí.

Základem konstrukčního řešení je železobetonový monolitický skelet a železobetonové obvodové stěny. Vnitřní stěny jsou zděné.

Charakteristika území a pozemku:

Škola se nachází na pozemku o ploše 8132 m² zkosený na severní straně. Pro účel bakalářské práce je řešená jižní část pozemku o rozloze 1932 m².

Terén je mírně svažitý s převýšením 4 metry v celém pozemku školy. Řešený pozemek má převýšení 0,9 metru.

Západní částí pozemku prochází ochranné pásmo nadzemního elektrického vedení.

Soulad stavby s územně plánovací dokumentací:

V současné době není v souladu s aktuální plánovací dokumentací. Je potřeba změna územního plánu vzhledem k nově plánované zástavbě.

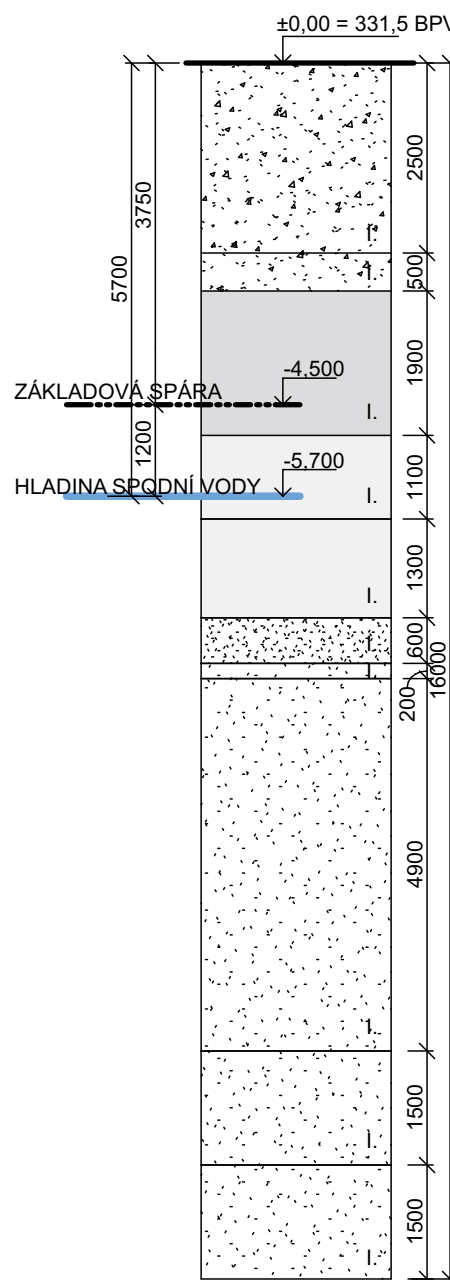
Připojení záborů zemědělského půdního fondu:

Před zahájením výstavby byla plocha využívána jako zemědělská půda, konkrétně pro pěstování zeleniny. Zábor zemědělského půdního fondu se týká plochy o velikosti 8 132 m².

D.5.1.2 Vymezovací podmínky pro zemní práce

Jméno vrtu: J-14 [Hlavní město Praha]
Klíč báze GDO: 155916
Souřadnice X: 1051558.10 ; Y: 748457.20
Nadmořská výška: 335.80 [Jadran-Lišov] - BPV 335.4
Hloubka vrtu [m]: 6.0 (vrt svislý)
Hladina podzemní vody - hloubka [m]: 5.70 Druh hladiny:
ustálená
Rok provedení vrtu: 1983
Datum výpisu: 5.3.2025

Kvartér [m]
0.00 - 2.50: hlína jílovitá, písčitá, tuhá, tmavě hnědá 2.50 -
3.00: hlína jílovitá přechod: jíl pevný světle hnědý 3.00 -
4.90: jíl písčitý, pevný, hnědožlutorezavý
4.90 - 6.00: jílovec rozpadavý, pevný, hnědošedý
6.00 - 7.30: jíl štěrkovitý, písčitý, laminovaný, pevný,
rezavohnědý
přítomnost: valouny křemenné, max.velikost částic 5 cm
7.30 - 7.90: písek jílovitý, štěrkovitý, laminovaný, tuhý,
rezavohnědý
přítomnost: křemen ve valounech, max.velikost částic 2
dm
Ordovik - kosov
7.90 - 8.10: prachovec silně zvětralý, tence vrstevnatý,
lupenitý, šedočernorezavý
přítomnost : jílovec prachovitý
8.10 - 13.00: prachovec slabě zvětralý, velmi tence
vrstevnatý, lupenitý, šedočernorezavý
přítomnost : jílovec prachovitý
13.00 - 14.50: prachovec slabě zvětralý, lámavý, velmi tence
vrstevnatý, tmavě hnědorezavý
přítomnost : jílovec prachovitý
14.50 - 16.00: prachovec slabě zvětralý, vlhký, lámavý,
tence vrstevnatý, hnědošedý



D.5.1.3 Pomocné konstrukce

Bednění vodorovných konstrukcí:

Pro vodorovné konstrukce bude použitý flexibilní tříprvkový bednicí systém Dokaflex 30 tec od firmy DOKA. Rozměr bednicí desky je 1,22 x 2,44 m.

Plocha stropu pro 2 záběry: 494,21 m²
Rozměr bednicí desky: 1,22 x 2,44 m
Plocha desky: 2,9768 m²
Počet desek: $494,21 / 2,9768 = 166,02 \rightarrow 167$ kusů

Maximální rozteč nosníků v hlavním, podélném směru: 1,8 m
Počet nosníků v hlavním, podélném směru: 8
Maximální rozteč nosníků v příčném směru: 0,6 m
Počet nosníků v příčném směru: 31

Rozteč stojek pod hlavním nosníkem: 1,8 m
Počet stojek pod hlavním nosníkem: $19 : 1,8 = 10,6 \rightarrow 11$ stojek
Počet stojek: $11 \times 8 = 88$

Skladování:

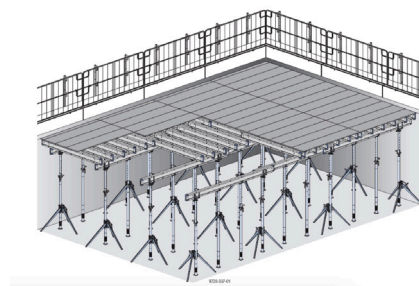
Rozměry ukládací palety: 1,3 x 2,5 m

Kapacita ukládací palety:

Desky: 32 kusů $\rightarrow 167 : 32 = 5,2 \rightarrow 6$ palet

Nosníky: 27 kusů $\rightarrow 39 : 27 = 1,4 \rightarrow 2$ palety

Stojky: 40 kusů $\rightarrow 167 : 40 = 4,2 \rightarrow 5$ palet



Bednění svislých konstrukcí:

Pro svislé konstrukce jsou také zvoleny prvky od firmy DOKA. Pro sloupy i pro obvodové stěny bude využíván systém Framax Xlife plus. Všechny prvky jsou vysoké 3,3 metru. Kombinují prvky široké 2,7 metru a prvky široké 0,9 metru pro stěny a prvky 0,9 metru pro sloupy.

Sloupové bednění: Počet sloupů: 9

Počet dílců: $9 \times 4 = 36$

Stěnové bednění: Obvod stěn po vnější i vnitřní hraně pro 2 záběry: 138 m

Výška prvku: 3,3 m

Šířka prvku: 2,7 m; 0,9 m

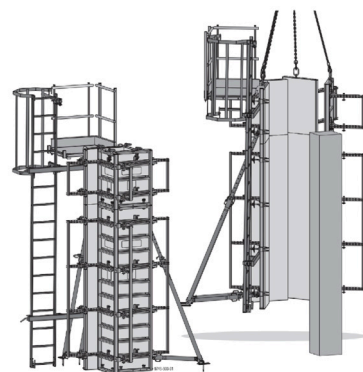
Počet prvků: $48 \times 2,7 \text{ m}; 2 \times 0,9 \text{ m}$

Dílců celkem: 86

Skladování:

7 stoh po 12 kusech

1 stoha po 2 kusech



Výpočet betonářských záběrů pro vodorovné konstrukce

Plocha typického podlaží: $36,7 \times 27,7 + 5,4 \times 8,8 = 1064,11 \text{ m}^2$

Plocha otvorů v typickém podlaží: $75,69 \text{ m}^2$

Plocha typického podlaží po odečtení otvorů: $988,42 \text{ m}^2$

Objem betonu: $988,42 \text{ m}^2 \times 0,186 \text{ m} = 183,9 \text{ m}^3$

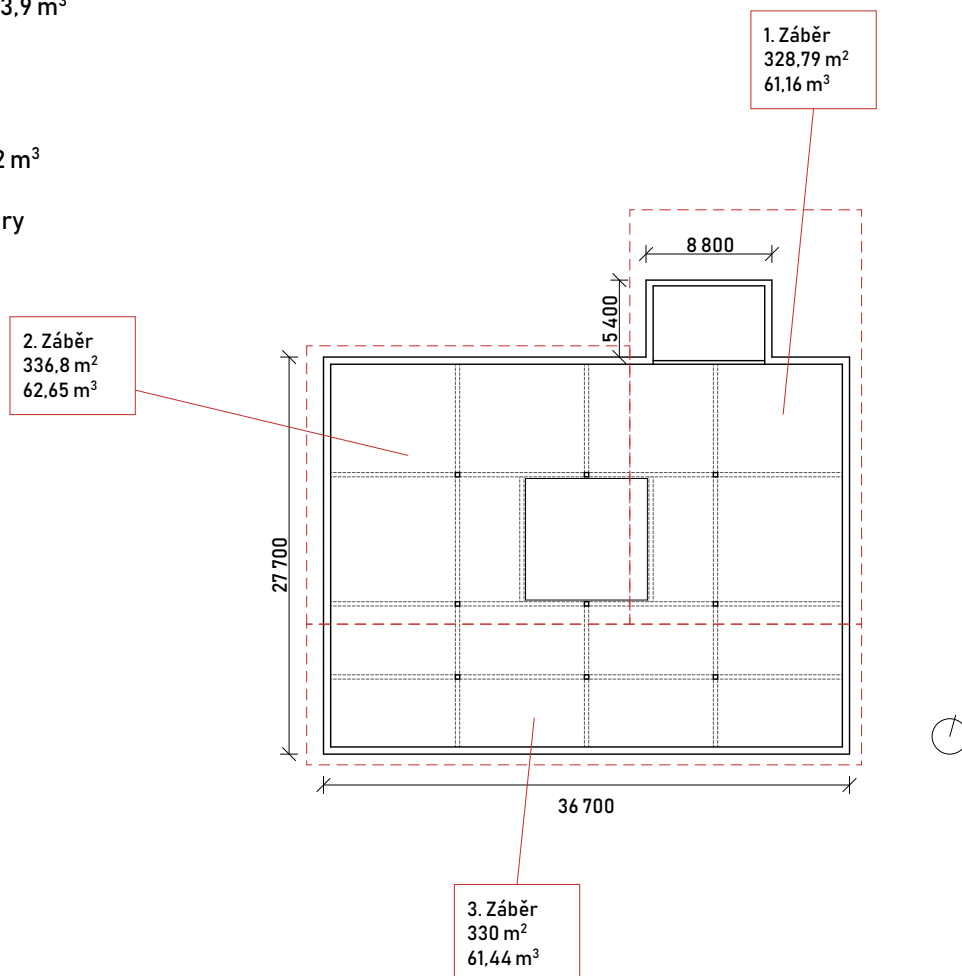
Otočka jeřábu: 5 minut

Otoček za 8 hodin: 96

Objem betonářského koše: $0,75 \text{ m}^3$

Maximální objem betonu za 8 hodin: 72 m^3

Počet záběrů: $183,9 : 72 = 2,56 \Rightarrow 3$ záběry



Výpočet betonářských záběrů pro svislé konstrukce

Světlná výška: 3,3 m

Plocha sloupů: $0,81 \text{ m}^2$

Plocha stěn: $27,91 \text{ m}^2$

Záběr 1:

$$7,34 \times 3,3 + 3 \times 0,484 \times 3,3 = 29 \text{ m}^3$$

Záběr 2:

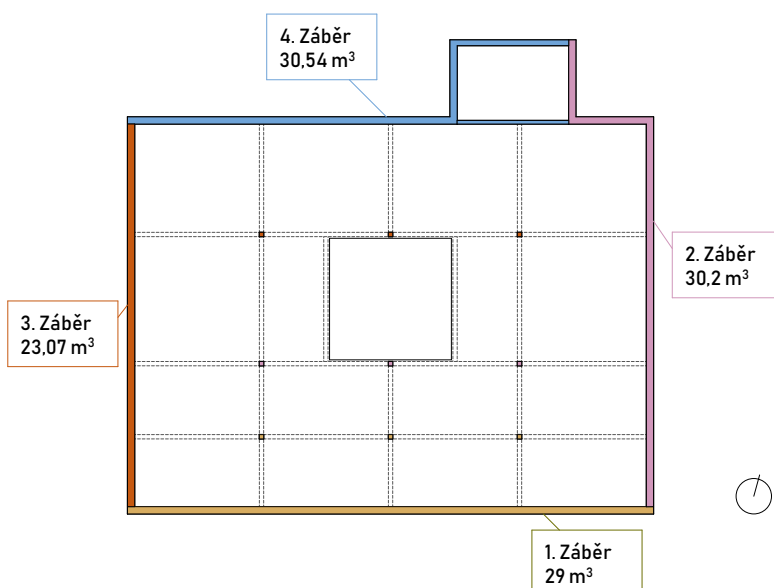
$$7,698 \times 3,3 + 3 \times 0,484 \times 3,3 = 30,2 \text{ m}^3$$

Záběr 3:

$$5,54 \times 3,3 + 3 \times 0,484 \times 3,3 = 23,07 \text{ m}^3$$

Záběr 4:

$$9,255 \times 3,3 = 30,54 \text{ m}^3$$



D.5.1.4 Zdvihačí prostředek

Pro svislou stavební dopravu na staveništi byl na základě analýzy nejtěžších břemen zvolen věžový jeřáb 125 EC-B 6 od firmy Liebherr o délce ramene 45 m. Bude umístěn severní části řešeného pozemku.

Břemeno	Hmotnost (t)	Vzdálenost (m)
Koš na beton + váha betonu	2,075	43,5
Prefabrikované schodiště	4,41	23,5
Paleta stropních bednicích desek	0,858	43,5

Pomocné výpočty

Hmotnost schodiště:

$$V = A \times l$$

$$V = 0,91 \times 1,95 = 1,764 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \times V$$

$$m = 2,5 \times 1,764 = 4,41 \text{ t}$$

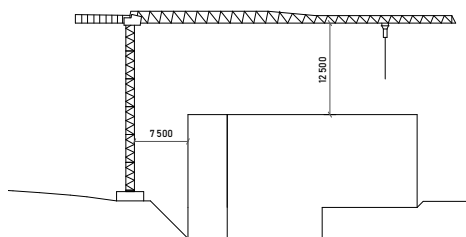
Hmotnost plného koše na beton:

$$m_{\text{koš}} = 0,2 \text{ t}$$

$$V_{\text{koš}} = 0,75 \text{ m}^3$$

$$m_{\text{beton}} = 0,75 \text{ m}^3 \cdot 2,5 = 1,875 \text{ t}$$

$$m_{\text{koš+beton}} = 2,075 \text{ t}$$



LM 1

[illegible]

D.5.1.5 Zařízení staveniště

Zásady organizace výstavby:

Přístup na staveniště bude zajištěn přes existující komunikace v souladu s dopravním řešením území. Vjezd a výjezd na staveniště budou zajištěny z ulice Kartouzková. Pohyb vozidel bude kontrolován vrátnicí umístěnou u vjezdu.

Stavba nebude mít vliv na okolní zástavbu. Lokalita stavby se nachází na volném pozemku bez stávající zástavby a vzrostlé vegetace. V rámci přípravy území není nutné provádět demolice, asanace, demontáže ani kácení dřevin.

Staveniště zahrnuje celý pozemek základní školy. Stavební zábor je navíc rozšířen o přilehlý kus školního náměstí tak, aby bylo možné stavební jámu vyřešit svahováním. Mezi trvalé zábory staveniště patří oplocení staveniště, vstup a vjezd na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem.

Požadavky na ochranu životního prostředí při výstavbě:

Veškeré práce a pohyb na staveništi budou organizovány tak, aby se minimalizovalo šíření prachu, například pravidelným kropením prašných ploch. Sypké materiály budou skladovány přikryté pod plachtami tak, aby nedocházelo k jejich šíření větrem.

Ornice bude sejmuta zvlášť pro efektivní hospodaření s půdou. Část vytěžené zeminy bude využita pro terénní úpravy na pozemku, zbytek bude odvezen na skládku.

Pro třídění odpadu budou zvlášť zajištěna popelnice na kovy, plasty, nebezpečný odpad, beton a staveništní odpad. Popelnice budou průběžně vyprazdňovány. Na nebezpečný odpad bude použita nepropustná nádoba a jeho likvidace bude zajištěna specializovanou firmou.

Pracovní doba staveniště je stanovena na 8:00 – 12:00 a 13:00 – 18:00, celkem 8 hodin denně. Toto rozvržení zohledňuje blízkost mateřské školy a minimalizuje dopad stavebních prací na její provoz. V době 12:00 – 13:00 je dodržován polední klid, aby nebyl rušen odpočinek dětí. Hlučné práce, jako jsou bourací práce, vrtání nebo použití těžké mechanizace, budou prováděny výhradně v povolených časech, s důrazem na dodržování hygienických limitů hluku.

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:

Staveniště bude osvětleno pomocí veřejného osvětlení ze západní a východní strany.

Stavební jáma bude po celém obvodu zabezpečena proti pádu zábradlím o výšce 1,1 m.

Celé staveniště bude oploceno plotem vysokým 1,8 m tak, aby bylo zabráněno přístupu nepovolaným osobám.

Díly bednění po obvodu budou mít také zábradlí 1,1m, aby nedošlo k pádu při betonáži konstrukce.

Všechny osoby pohybující se na staveništi musí nosit ochrannou přilbu.

Požadavky na postupné uvádění stavby do provozu:

Stavba bude uvedena do provozu po dokončení všech stavebních prací.

Po demontáži zařízení stanoviště, jeřábu a odstranění záborů bude následovat oprava a vyčištění veřejných komunikací, které byly během výstavby poškozeny.

Před zahájením užívání stavby proběhne kolaudační prohlídka, při níž se prověří dodržení všech předpisů a bezpečnostních standardů. Kontrola finálních úprav a stavu technických zařízení.

Návrh fází výstavby za účelem provedení kontrolních prohlídek:

Kontrolní prohlídky budou zaměřeny na klíčové fáze výstavby, kdy je nezbytné ověřit shodu mezi skutečným provedením stavby a projektovou dokumentací. Projektant navrhuje následující fáze kontrolních prohlídek:

1. Úvodní kontrolní prohlídka:

Tato prohlídka probíhá na začátku stavby. Cílem je ověřit, zda byl zřízen stavební deník, zda je stavba realizována oprávněnou osobou a zda je tato osoba přítomna na staveništi. V praxi bude stavba zahájena bouracími pracemi.

2. Průběžná kontrolní prohlídka:

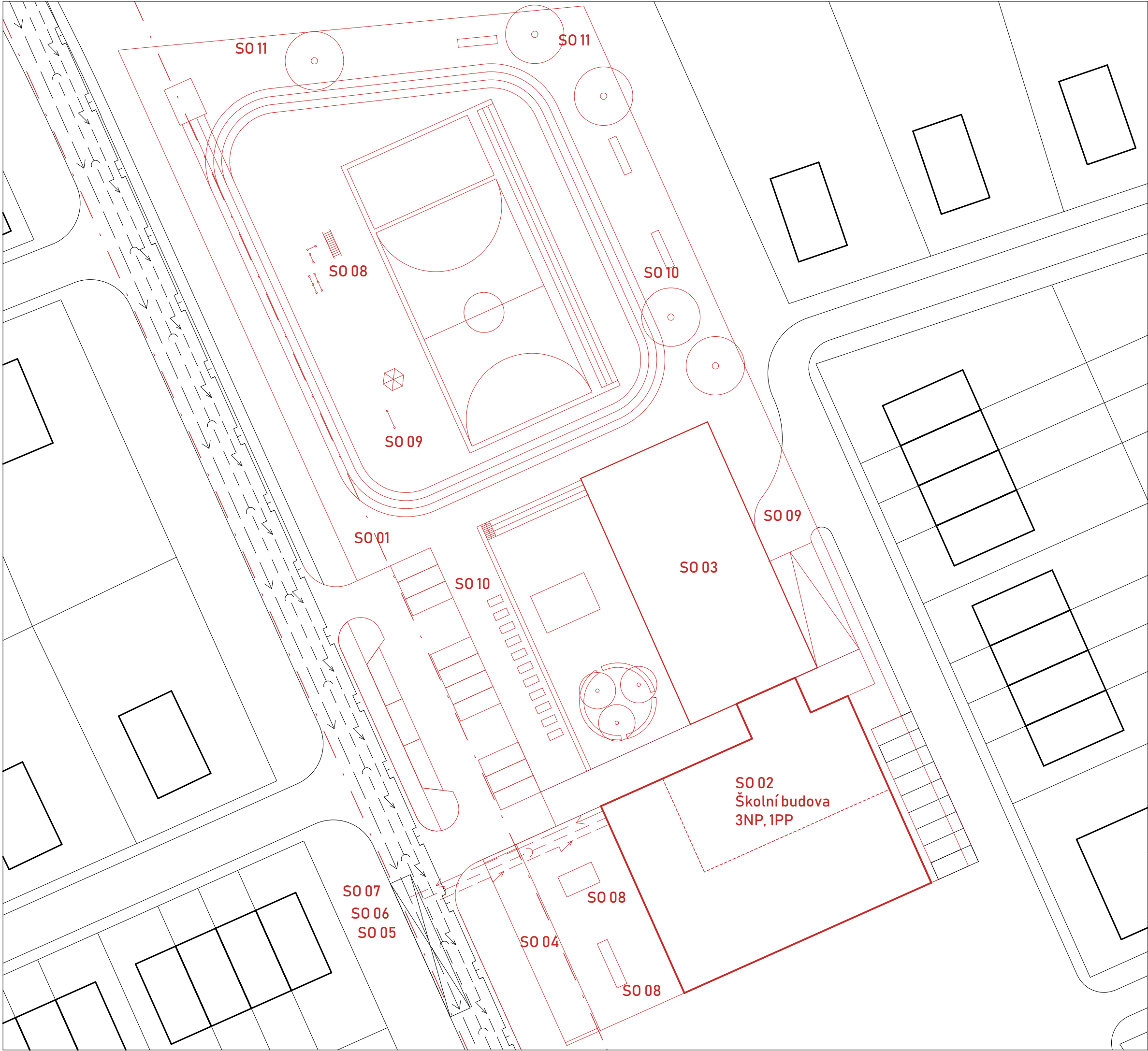
Tato prohlídka může být provedena kdykoliv během výstavby. Projektant navrhuje provedení prohlídky při odkopu základových pasů, při realizaci hydroizolace, při osazování vazníků nebo po dokončení hrubé stavby.

3. Závěrečná kontrolní prohlídka:

Tato prohlídka se shoduje s kolaudací stavby. Na základě jejího výsledku stavební úřad získá podklad pro vydání kolaudačního rozhodnutí.

Dočasné objekty:

Během výstavby budou na staveništi umístěny dočasné objekty, které budou sloužit pro zajištění provozu stavby a bezpečnost pracovníků. Do těchto objektů spadají stavební buňky, mobilní WC, oplocení, dočasná elektřiny a vody.



Legenda:

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

Navrhovaný objekt

Stávající objekty

Splašková kanalizační přípojka

Přípojka elektřiny

Přípojka plynu

Vodovodní přípojka

Bezpečnostní zóna ochranného pásma elektrického vedení - zákaz manipulace s břemenem

Seznam SO:

SO 01

Hrubé terénní úpravy

SO 02

Školní budova - řešený objekt

SO 03

Tělocvična

SO 04

Přístřešek pro kola

SO 05

Přípojka elektřiny

SO 06

Přípojka na kanalizaci

SO 07

Přípojka vodovodu

SO 08

Herní prvek

SO 09

Vjezd pro zásobování

SO 10

Čisté terénní úpravy

Základní škola Lochkov

Bakalářská práce

Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT

FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách

Ateliér: Kohout - Tichý

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout

Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D

Situace stavby a jejího okolí

Konzultantka: Ing. Radka Navrátilová, Ph.D.

Část: D.5

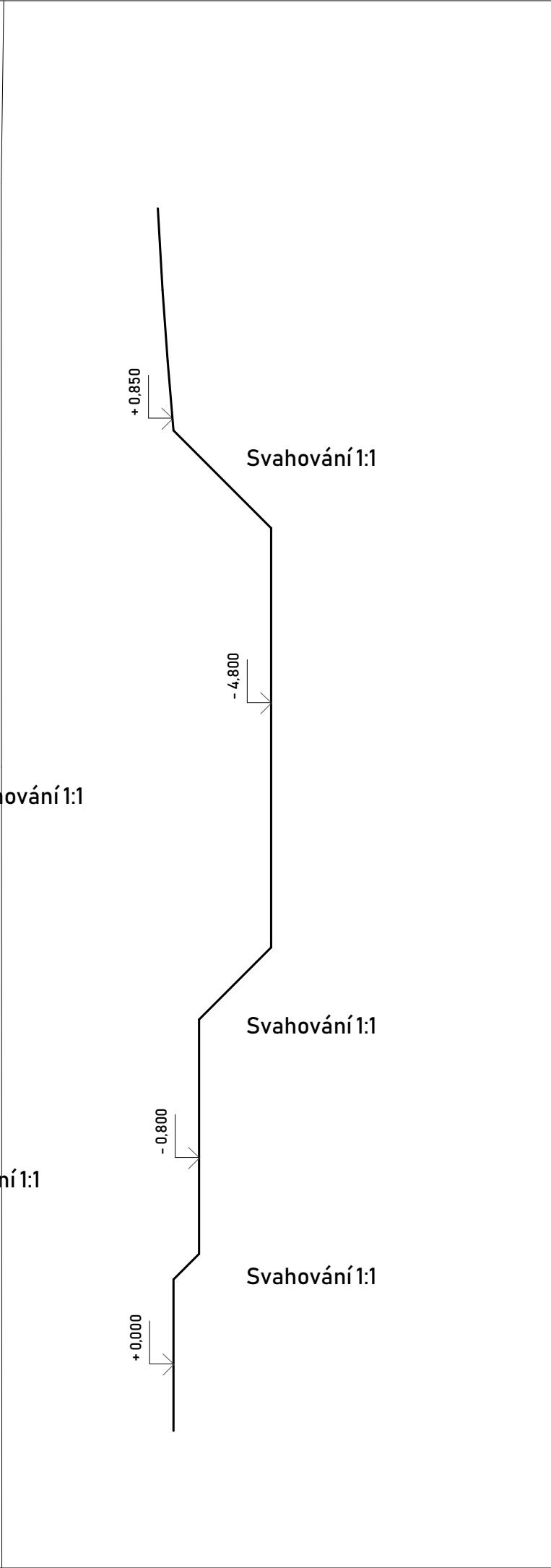
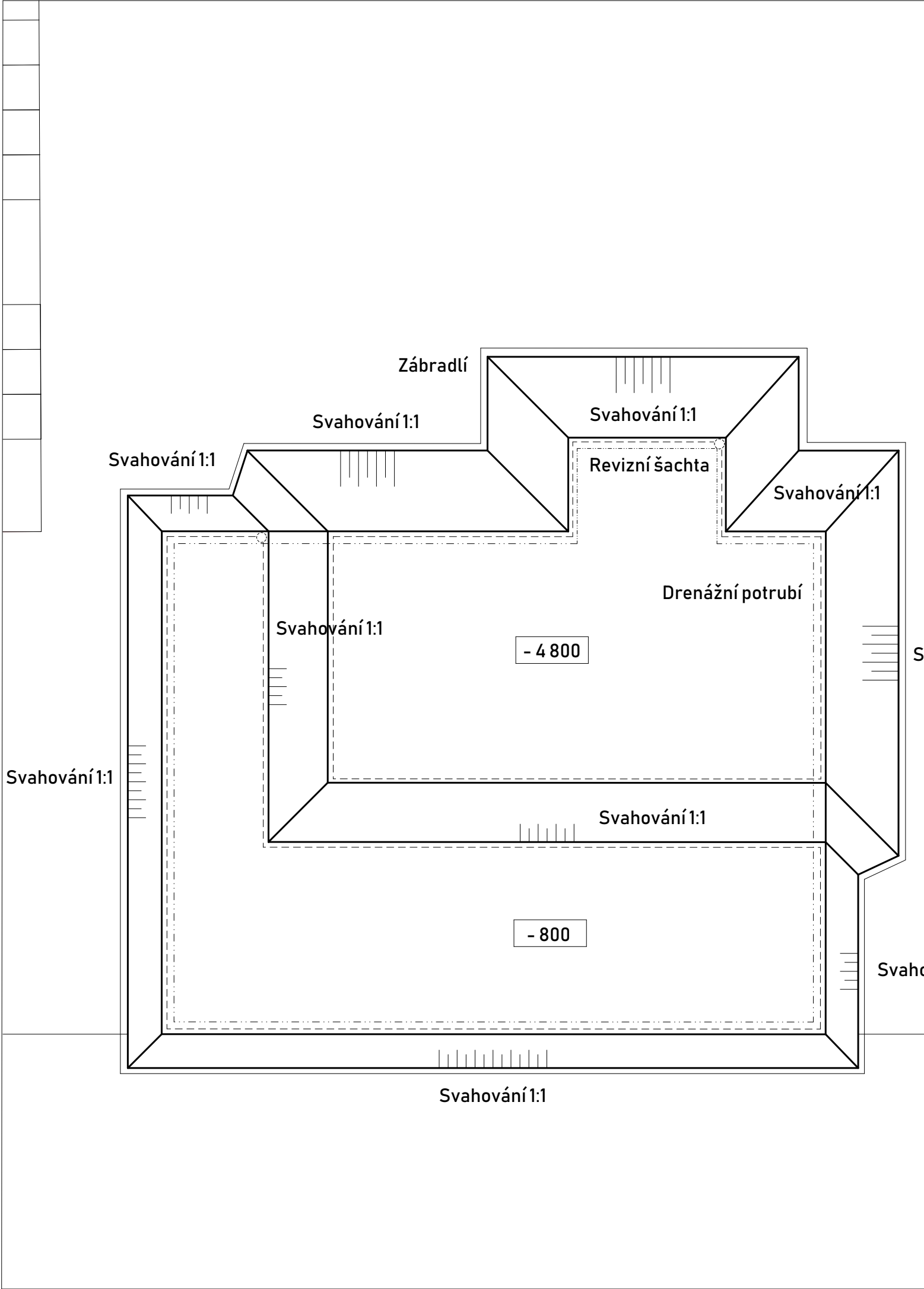
Číslo výkresu: D.5.2.1

Měřítko: 1:500

Formát: A3

Semestr: LS 2024/2025

Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

Vyznačení stavební jámy v kontextu pozemku školy M 1:1000

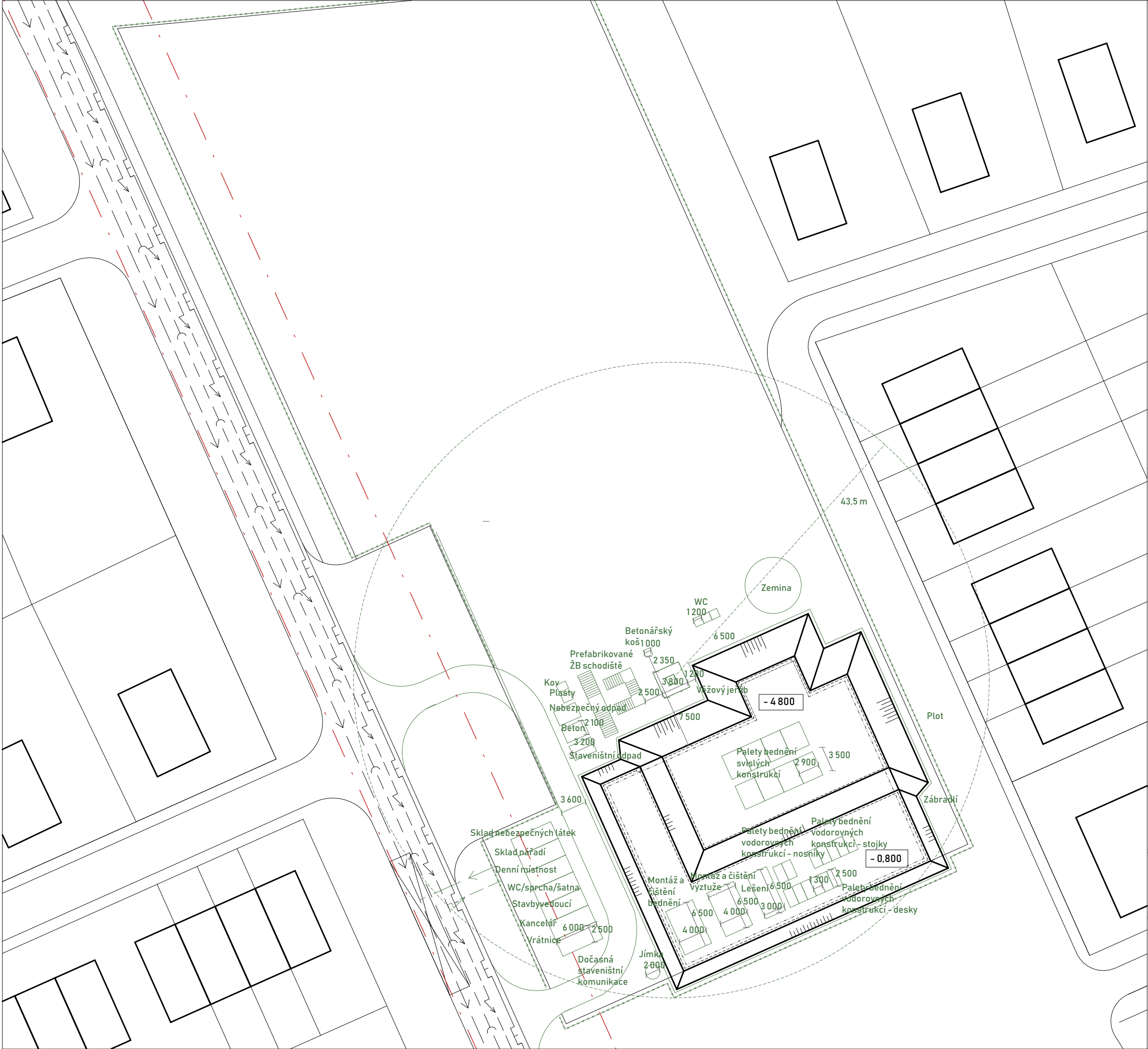
Legenda:

- Obrys stavební jámy
- Stávající objekty
- Drenážní potrubí
- Hrana obrysu nosné konstrukce

Základní škola Lochkov
Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Stavební jáma
Konzultantka: Ing. Radka Navrátilová, Ph.D.
Část: D.5
Číslo výkresu: D.5.2.2
Měřítko: 1:500
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0,000 = +342 m. n. m.



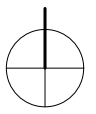
- VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU**
- Legenda:
- Zařízení staveniště
 - Stávající objekty
 - Obrys stavební jámy
 - Hrana obrysu nosné konstrukce
 - Přípojka elektřiny
 - Vodovodní přípojka
 - Oplocení staveniště
 - Maximální rozsah jeřábu
 - Bezpečnostní zóna ochranného pásma elektrického vedení - zákaz manipulace s břemenem

Základní škola Lochkov
Bakalářská práce
Vypracovala: Kateřina Kočí

ČVUT
FA

Ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
Ateliér: Kohout - Tichý
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Kohout
Asistent: doc. Ing. arch. David Tichý Ph.D.

Zařízení staveniště
Konzultantka: Ing. Radka Navrátilová, Ph.D.
Část: D.5
Číslo výkresu: D.5.2.3
Měřítko: 1:500
Formát: A3
Semestr: LS 2024/2025
Lokální výškový systém: +0.000 = +342 m. n. m.



Obsah – část E

E.1 Technická zpráva

E.2 Tabulka prvků

E.3 Výkresy

E.3.1 Půdorys a řez atriem

A.3.2 Pohledy

A.3.3 Detaily

E.4 Technické listy

E.1. Technická zpráva

E.1.1 Popis a koncept řešení interiéru

Vnitřní atrium je navrženo jako živé pobytové místo, které podporuje setkávání, odpočinek i neformální vzdělávání. Dva vlnité pobytové schody a doplňkové sedací prvky vytvářejí příjemné prostředí pro trávení přestávek žáků, čekání rodičů nebo individuální práci.

Atrium je zároveň srdcem školy – propojuje jednotlivá podlaží hlavním schodištěm a slouží jako flexibilní prostor pro společenské a kulturní akce, například koncerty školního sboru, besedy nebo výstavy. Variabilita uspořádání podporuje široké spektrum využití v každodenním provozu školy.

E.1.2 Materiálové a barevné řešení

E.1.2.1 Podlaha

V celém atriu je použita keramická dlažba RAKO série Craft, formát 20 × 20 cm, v béžovém odstínu. Dlažba je volena s ohledem na odolnost, snadnou údržbu a decentní barevnost, která harmonicky doplňuje zbytek interiéru.

E.1.2.2 Zídka

Zídka je navržena z pohledového betonu s dubovou deskou, která slouží jako odkládací plocha. Zídka tvoří zároveň přirozenou hranici mezi částí školy určenou pouze pro žáky a zaměstnance a částí přístupnou veřejnosti.

E.1.2.3 Pobytové schody

Zvlněné pobytové schody umístěné v atriu jsou navrženy jako lehká konstrukce z polystyrenového tvarovaného jádra, které umožňuje organické tvarování a plynulé napojení na okolní podlahu. Na styčnou plochu schodů je aplikováno podlahové teplovodní vytápění pro zajištění tepelného komfortu při posezení. Finální vrstvu tvoří dřevěný obklad z masivního dřeva s protiskluzovou úpravou, který esteticky navazuje na podlahy v interiéru a zároveň zajišťuje příjemný dotykový kontakt.

E.1.2.4 Schodiště a zábradlí

Vertikální komunikace v atriu je řešena jako monolitické železobetonové jednoramenné schodiště s mezipodestou uprostřed ramene. Z jedné strany je ocelové zábradlí, kotvené z boku konstrukce schodiště, s ručně opracovaným madlem z masivního dubu o průměru 45 mm. Z druhé strany schodiště je dubové madlo přikotvené ke stěně ze zdiva porotherm.

E.1.2.5 Osvětlení

Prostor je osvětlen lineárními závěsnými svítidly o rozměru 569 × 46 × 86 mm, zavěšenými lankem na stropní průvlaky v obvodových částech atria. Svítidla zajišťují rovnoměrné a neoslňující osvětlení jak pro každodenní provoz, tak při konání akcí.

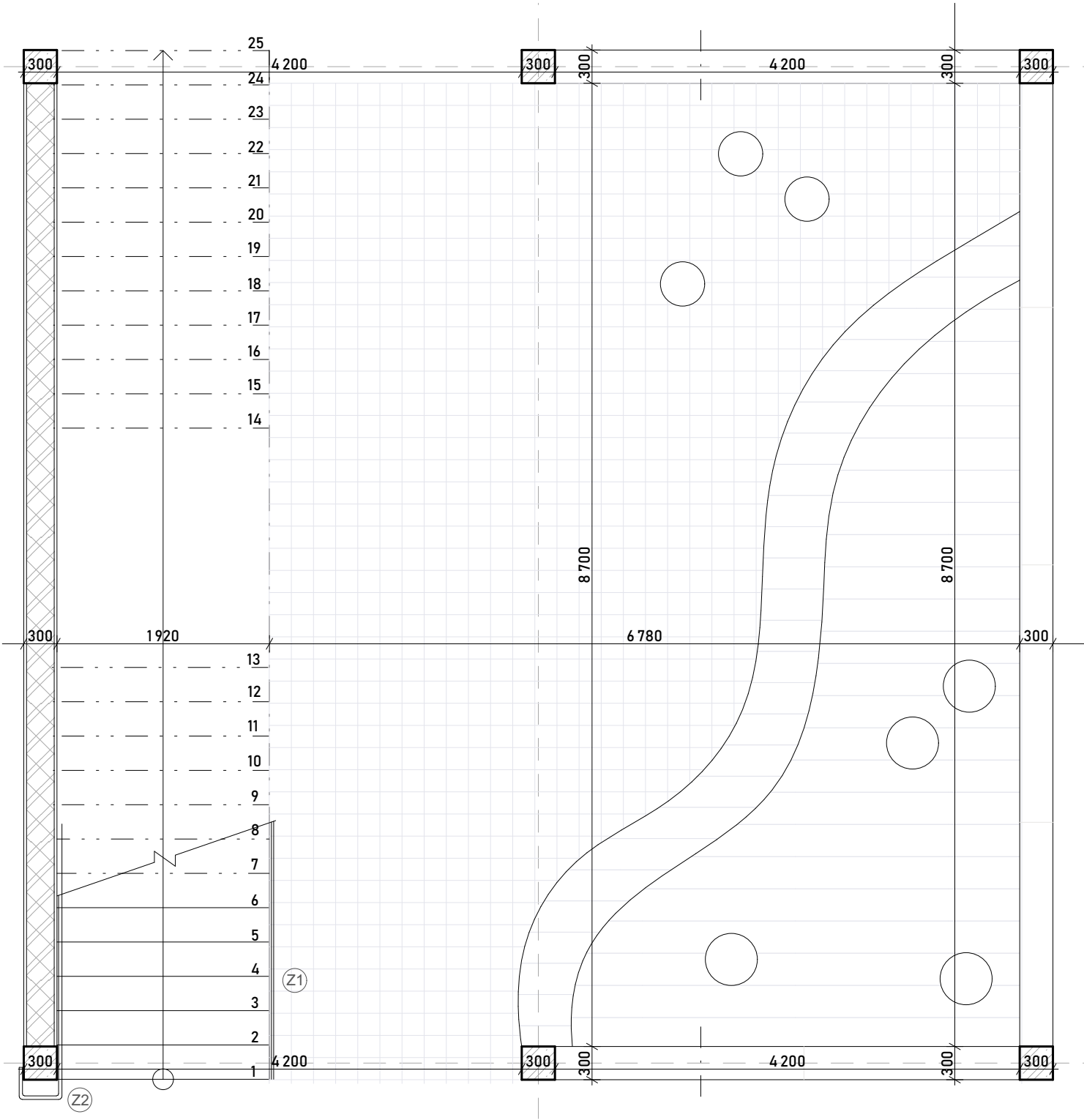
E.1.2.6 Bezpečnostní prvky

V prostoru atria je umístěna fotoluminiscenční tabulka označující směr úniku, splňující požadavky požární bezpečnosti. Veškeré elektroinstalační prvky, včetně zásuvek s bezpečnostní krytkou, jsou voleny s ohledem na bezpečnost dětí a veřejnosti.

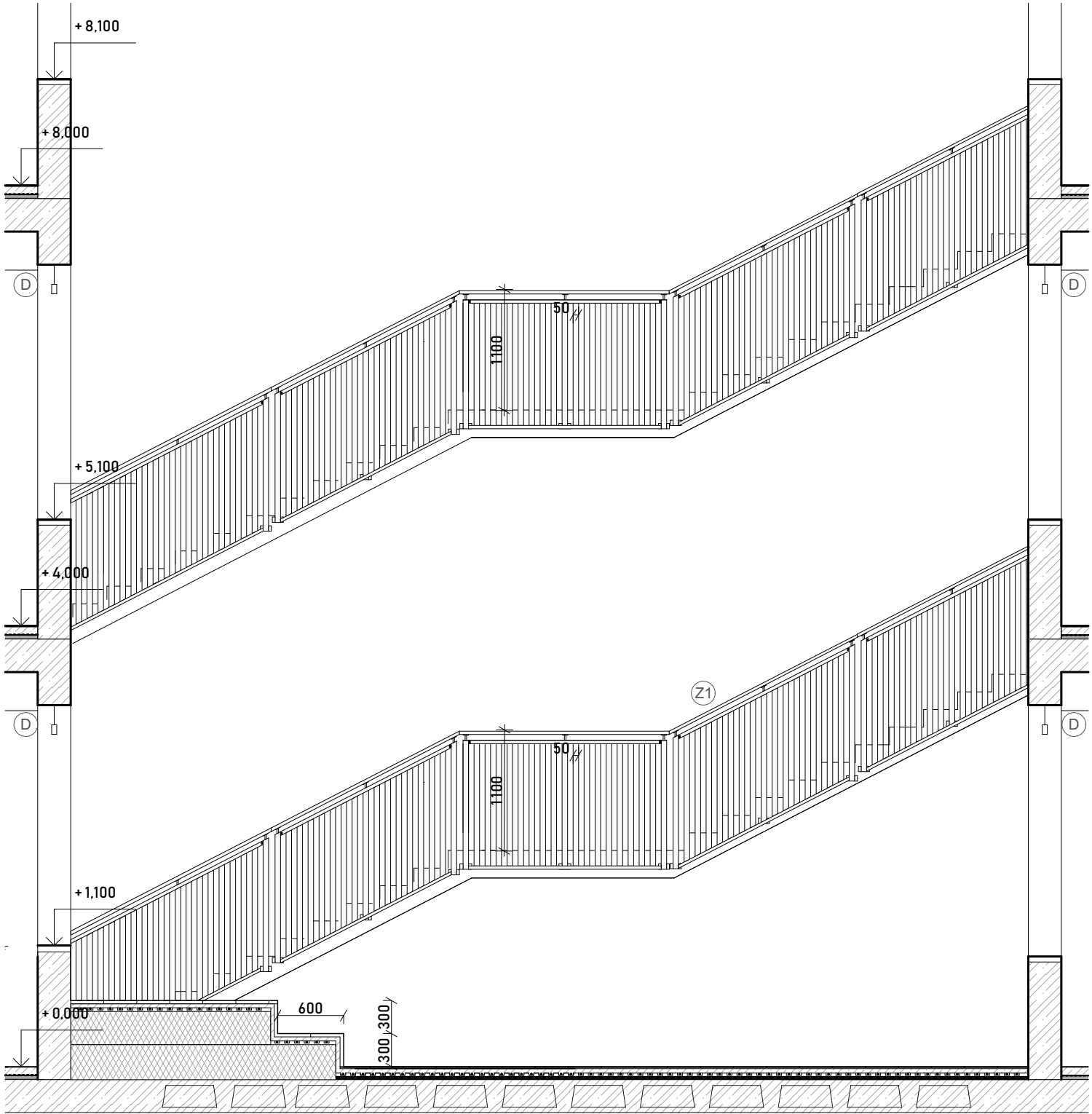
E.1.2.7 Vnitřní vybavení

Součástí mobiliáře jsou tři čalouněné taburety značky Teak Peak v pastelových odstínech – zelená, růžová a šedá – volené s ohledem na příjemnou barevnost a variabilitu využití. Na pobytových schodech jsou umístěny měkké polštářky pro pohodlné sezení dětí i dospělých. Prvky vybavení podporují neformální atmosféru prostoru a podněcují k jeho každodennímu využívání.

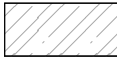
PŮDORYS ATRIA M 1:50

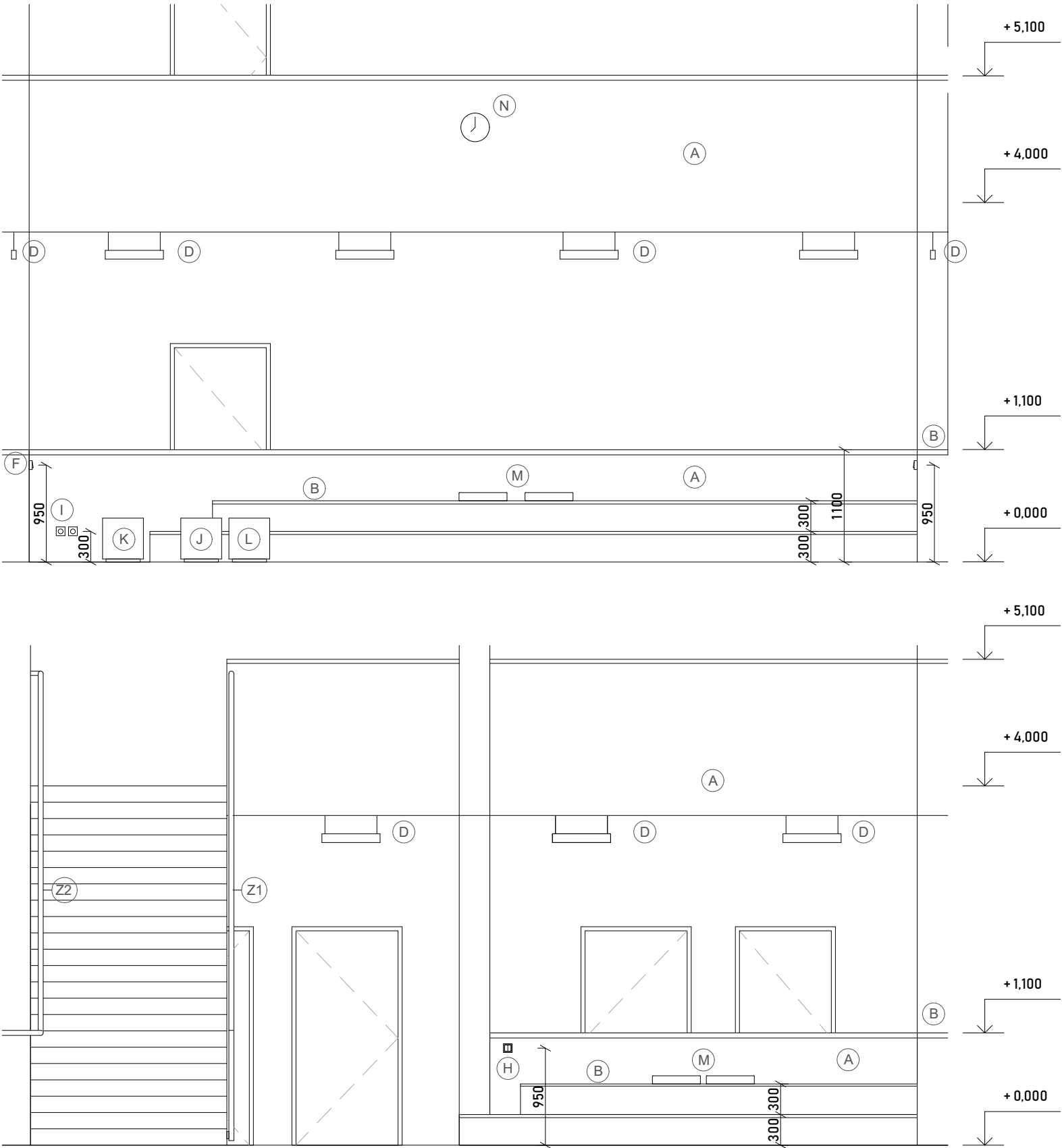


ŘEZ ATRIA M 1:50



Legenda:

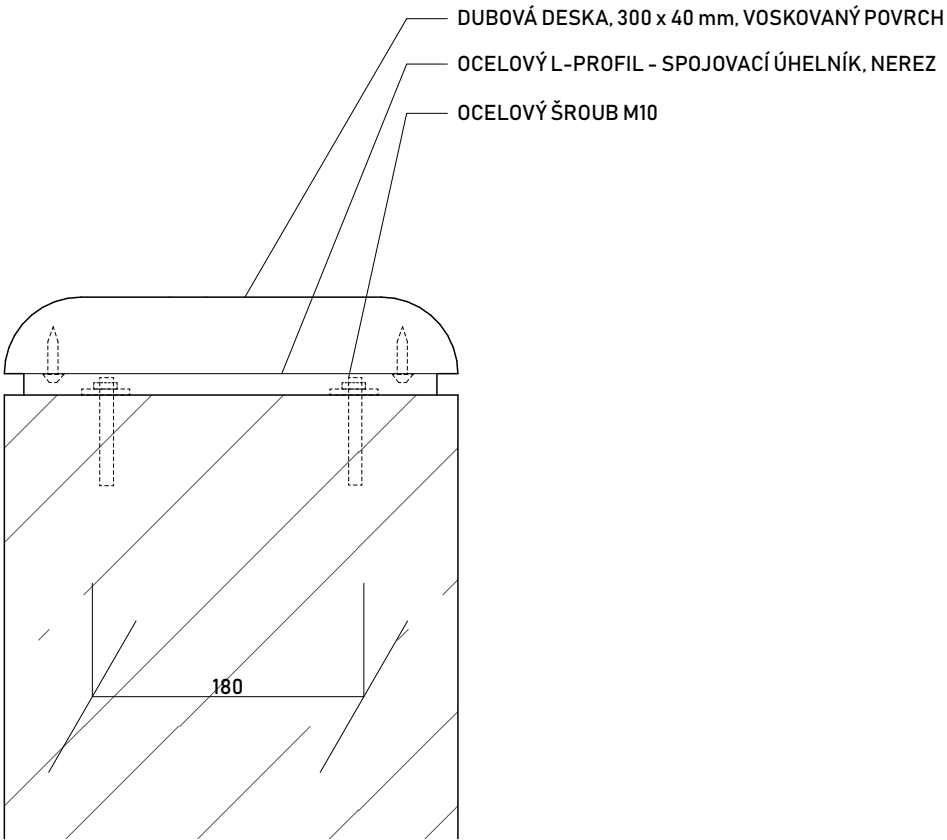
-  železobeton; beton C30/37, ocel B500
-  keramické zdivo porotherm AKU
-  dubová prkna, tl. 300 mm
-  vylehčovací tvarovka U-BOOT



KOTVENÍ OCELOVÉHO ZÁBRADLÍ K PREFABRIKOVANÉMU SCHODIŠTI M 1:5



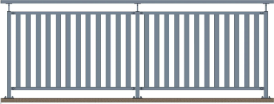
DETAIL ŽELEZOBEDONOVÉ ZÍDKY S DUBOVOU DESKOU M 1:5



TABULKA PRVKŮ

kód	popis	obrázek	počet
A	pohledový beton s protiprašným nátěrem		
B	dubová deska, tl. 300 mm		
C	protiskluzová dlaždice rako craft, 200 x 200 mm		
D	lineární závěsné svítidlo, 1938 lm, 46 mm		
E	vypínač schneider electric, sériový		6
F	vypínač schneider electric, střídavý		6
G	rámeček schneider electric		24
H	zásuvka schneider electric		6
I	bezpečnostní kryt schneider electric		6

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

kód	popis	obrázek	počet
J	teakpeak taburet, 400x430 mm, šedá		1
K	teakpeak taburet, 400x430 mm, růžová		1
L	teakpeak taburet, 400x430 mm, zelená		1
M	podsedák Ø 470 mm, ikea		4
N	nástěnné hodiny, ikea		1
O	fotoluminiscenční bezpečnostní tabulka		1
Z1	ocelové zábradlí - prowerk svislé lamely 50x10mm, madlo dubové		
Z2	madlo na zeď dřevěné - HK Zábradlí D40xL1000 DUB		