

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2022

**TOMÁŠ
JANATA**

Obsah

Zadání bakalářské práce	2
Čestné prohlášení.....	3
Poděkování	4
Anotace	5
Klíčová slova	5
Annotation.....	6
Keywords	6
Seznam použitých zdrojů.....	7
Použitý software.....	7
Webové stránky výrobců.....	7
Použité normy a vyhlášky:.....	8



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Janata Jméno: Tomáš Osobní číslo: 468484
Zadávací katedra: Katedra konstrukcí pozemních staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Novostavba administrativní budovy
Název bakalářské práce anglicky: New office building

Pokyny pro vypracování:

Vypracovat dokumentaci pro stavební povolení k objektu administrativní budovy v omezeném rozsahu.

Dokumentace bude obsahovat :

- část stavebně - architektonickou o následujícím obsahu : technická zpráva, výkresy vybraných podlaží, základů, střechy, potřebné řezy objektem, technické pohledy, tepelně technické výpočty
- část konstrukčně statickou (technická zpráva, schéma, předběžný výpočet)
- část TZB (technická zpráva, bilance spotřeb, koncept rozvodů)

Seznam doporučené literatury:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. (vyhláška o technických požadavcích na stavby) zákona č. 183/2006 Sb.
- Normy související s vyhláškou
- Studijní podklady ze studia na FSv ČVUT v Praze

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 14.2.2022

Termín odevzdání bakalářské práce: 16.5.2022
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje.

V Hořicích 15.05.2022

Tomáš Janata

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Lence Hanzalové, Ph.D., za odborné rady, trpělivost a čas, který mi na konzultacích věnovala. Dále pak Ing. Michaele Frantové, Ph.D., za odborné rady a konzultaci.

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na vypracování dokumentace pro stavební povolení k objektu administrativní budovy v Hradci Králové. Projekt obsahuje část stavebně-architektonickou, část konstrukčně-statickou a koncepční část TZB. Budova se skládá ze tří nadzemních a jednoho podzemního podlaží. Konstrukce je navržena jako monolitický železobetonový stěnový systém. Stropní konstrukce je monolitická železobetonová. Střecha budovy je plochá a bez provozu. Fasáda je řešená jako provětrávaná.

Klíčová slova

projektová dokumentace, administrativní budova, železobeton, plochá střecha, provětrávaná fasáda

Annotation

This bachelor's thesis focuses on the elaboration of documentation for a building permit for an administrative building in Hradec Králové. The project includes a construction-architectural part, a structural-static part and a conceptual part of HVAC. The building consists of three floors above ground and one underground floor. The structure is designed as a monolithic reinforced concrete wall system. The ceiling structure is monolithic reinforced concrete. The roof of the building is flat and without usage. The facade is ventilated.

Keywords

project documentation, office building, reinforced concrete, flat roof, ventilated facade

Seznam použitých zdrojů

Použitý software

- [1] Archicad 20
- [2] SCIA Engineer 20.0 (Studentská verze)
- [3] Teplo 2017 EDU
- [4] Microsoft office 365

Webové stránky výrobců

- [1] Katalog DEK – skladby a systémy, ISBN 978-80-87215-26-5
- [2] Webová stránka: <https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/136-normove-hodnoty-soucinitele-prostupu-tepla-un-20-jednotlivych-konstrukci-dle-csn-73-0540-2-2011-tepelna-ochrana-budov-cast-2-pozadavky>
- [3] Webová stránka: <https://www.rockwool.cz/>
- [4] Webová stránka: <https://www.schindler.com/cz/internet/cs/mobilni-reseni/produkty/vytahy/schindler-5500.html>
- [5] Webová stránka: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-rigifloor-4000>
- [6] Webová stránka: <https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm.html>
- [7] Webová stránka: <https://www.liapor.cz/produkty/beton/liapormix/>
- [8] Webová stránka: <https://www.baumit.cz/>
- [9] Webová stránka: <https://www.dek.cz/>
- [10] Technický list: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1839711389>
- [11] Webová stránka: <https://www.dcd-ideal.cz/katalog/xps-x-foam-500>
- [12] Webová stránka: https://www.dek.cz/produkty/detail/1010151880-glastek-40-special-mineral-role-7-5m2?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9lkF7nMsQXDa9DFMzKuDQyI7-k1QolleLGr5DL-V7ulPSIEHqPvUGizoaAg7_EALw_wcB
- [13] Webová stránka: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-100#descriptions>
- [14] Webová stránka: <https://www.fatra.cz/produkty/hydroizolacni-systemy-fatrafol/>
- [15] Webová stránka: <https://www.isover.cz/produkty/isover-fassil>
- [16] Technický list: <https://prokom-sr.sk/pdf-thermowood/technicky-list-tyvek-uv-fasadni-folie.pdf>
- [17] Webová stránka: <https://eshop.obkladyvilimek.cz/dlazby/edimaxastor-stones-black-60x60-rett-203362.html>
- [18] Technický list: <https://cze.sika.com/content/dam/dms/cz01/5/sikaceram-253-flex.pdf>
- [19] Technický list: https://www.chemieprostavbu.cz/user/related_files/sikalastic-220w-cs-cz-03-2018-1-1654.pdf
- [20] Technický list: <https://cze.sika.com/content/dam/dms/cz01/q/sika-level-01-primer.pdf>
- [21] Technický list: https://www.nonstopstavebniny.cz/user/related_files/td_egger_pro_classic_8mm_32_ap_wv4_cz.pdf
- [22] Webová stránka: <https://www.cembrit.cz/>
- [23] Webová stránka: <https://www.knauf.cz/>
- [24] Webová stránka: <https://www.topwet.cz/>
- [25] Webová stránka: https://www.okna.eu/?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9IkFTAb-bqE1XNXqrVK5MmRbU6lofSWZqE4fjeo6hipC4esB1n6IO49oaAojzEALw_wcB
- [26] Webová stránka: <https://www.nejlevnejsi-parapety.cz/alu-tazene-parapety-25mm-nos/>
- [27] Webová stránka: <https://www.prodej-zabradli.cz/>

- [28] Webová stránka: <https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/135-vypocet-laboratorni-nepruzvucnosti-jednoduchych-stavebnich-prvku-podle-csn-en-12354-1-prilohy-b>
- [29] Webová stránka: <https://stavba.tzb-info.cz/akustika-staveb/189-pozadavky-na-vzduchovou-nepruzvucnost>
- [30] Webová stránka K134 – Matin Tipka (5.5.2022):
<http://people.fsv.cvut.cz/~tipkamar/vyuka.htm>
- [31] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-146>

Použité normy a vyhlášky:

- [1] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb
- [2] ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy,
- [4] vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [6] ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- [7] ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- [8] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [9] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [10] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – základní požadavky
- [11] zákon č. 309/2006 Sb.
- [12] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- [13] ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov – denní osvětlení obytných budov
- [14] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
- [15] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [16] ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [17] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [18] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
- [19] ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [20] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – základní ustanovení
- [21] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace
- [22] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- [23] ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- [24] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky
- [25] ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
- [26] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [27] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [28] ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- [29] ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- [30] ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody
- [31] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [32] Vyhláška č. 146/2008 Sb.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA



TOMÁŠ JANATA

Obsah

A.	Průvodní technická zpráva	2
A.1.1.	Identifikační údaje	2
A.1.2.	Údaje o stavbě:	2
A.1.3.	Údaje o žadateli	2
A.1.4.	Údaje o zpracovateli dokumentace	2
A.2.	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	2
A.3.	Seznam vstupních podkladů	2

A. Průvodní technická zpráva

A.1.1. Identifikační údaje

A.1.2. Údaje o stavbě:

- | | | |
|----|----------------------|---------------------------------------|
| a) | Název stavby: | Administrativní budova Hradec Králové |
| b) | Místo stavby: | |
| | • Adresa: | Hradec Králové, Kukleny |
| | • Katastrální území: | Hradec Králové |
| | • Parcelní číslo: | st. 1247/23 |
| | • Výměra pozemku: | 4580 m ² |
| c) | Charakter stavby: | Novostavba |

A.1.3. Údaje o žadateli

Obchodní název:	Fakulta stavební ČVUT v Praze
Sídlo:	Thákurova 2077/7, 166 29, Praha 6
IČO:	68407700
DIČ:	CZ68407700

A.1.4. Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	Tomáš Janata
Firma:	Fakulta stavební ČVUT v Praze
Sídlo:	Thákurova 2077/7, 166 29, Praha 6

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty:

- SO.01 – Administrativní budova
- SO.01 – Inženýrské sítě
- SO.02 – Parkoviště
- SO.03 – Sadové úpravy

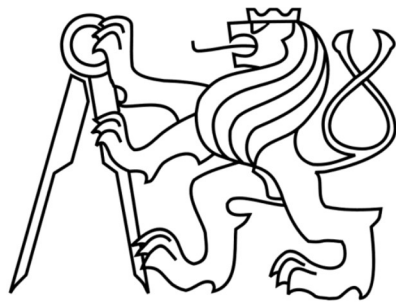
A.3. Seznam vstupních podkladů

V rámci projektových prací byly použity následující podklady:

- a) Studie administrativní budovy
- b) Katastrální mapa
- c) Územní plán města Hradec Králové
- d) Zákony, vyhlášky, normy
- e) Inženýrsko-geologický průzkum
- f) Podklady výrobců

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA



TOMÁŠ JANATA

Obsah

B.	Souhrnná technická zpráva	2
B.1.	Popis území stavby	2
B.2.	Celkový popis stavby	3
B.2.1.	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	3
B.2.2.	Celkové urbanistické a architektonické řešení	5
B.2.3.	Celkové provozní řešení, technologie výroby	5
B.2.4.	Bezbariérové užívání stavby	5
B.2.5.	Bezpečnost při užívání stavby	5
B.2.6.	Základní charakteristika objektů	5
B.2.7.	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	6
B.2.8.	Zásady požárně bezpečnostního řešení	6
B.2.9.	Úspora energie a tepelná ochrana	6
B.2.10.	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	6
B.2.11.	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	6
B.3.	Připojení na technickou infrastrukturu	7
B.4.	Dopravní řešení	7
B.5.	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	7
B.6.	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	8
B.7.	Ochrana obyvatelstva	8
B.8.	Zásady organizace výstavby	8

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku; zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území:

Stavba se nachází v katastrálním území obce Hradec Králové, městská část Pražské Předměstí, na parcelách č. 947/2 a 948/2. Celková výměra parcel je 15 806 m². Pozemek je svažitý, současné využití pozemků je jako orná půda. Přístup na pozemek je možný z přílehlé veřejné komunikace. Navrhovaná stavba je v souladu s charakterem území.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem:

Objekt splňuje podmínky územního plánu města Hradec Králové a splňuje podmínky regulativ pro danou lokalitu.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby:

U objektu nedojde ke změně užívání, neboť se jedná o novostavbu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:

Pro stavbu nejsou vydány žádné výjimky. Stavba splňuje obecné podmínky pro využívání území.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

Veškerá závazná stanoviska dotčených orgánů stavby budou přílohou projektové dokumentace.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.:

Geologické informace jsou převzaty z geologického průzkumu provedeného v roce 2008. Výsledek geologického průzkumu je přiložen v části věnující se zakládání.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů – památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod., stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Pozemek nespadá do žádné z výše uvedených kategorií. Veškerá ochranná pásma jsou budou respektována při návrhu umístění objektu na parcelu.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

Objekt není situován v záplavovém území.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a objekty. Stavba taktéž nebude mít vliv na odtokové poměry v území. Organizace prací bude zajištěna tak, aby nedocházelo k omezení provozu v přílehlých ulicích a také nedocházelo k rušení okolí hlukem, vibracemi a otřesy. Veškeré hlučné práce budou prováděny v denních hodinách pracovních dnů.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

V projektu se nepředpokládá žádný požadavek na asanace, demolice, nebo kácení dřevin.

k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Pozemek je v současné době veden jako orná půda. Před započítáním stavby bude vyjmut ze zemědělského půdního fondu. Výměra vyjmuté části pozemku bude 3850 m².

l) Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě:

Stavba bude napojena ze severo-východní strany na přílehlou místní komunikaci (ul. Družstevní), kde bude vybudován sjezd o šířce 6 metrů. Objekt bude napojen na inženýrské sítě vedené pod místní komunikací (ul. Honkova) ze severo-západní strany.

Na stavbu se vztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou jsou stanoveny obecné technické požadavky pro užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stavba tuto vyhlášku splňuje.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Stavba není vázána věcnými ani časovými vazbami.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:

Katastrální území Hradec Králové

p.č. 947/2

p.č. 948/2

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo:

Stavba se dotkne pozemku 946/1 a 945/2 vybudováním sjezdu. Oba pozemky jsou ve vlastnictví obce.

Ostatní sousední pozemky:

p.č. 1825/55

p.č. 1825/54

p.č. 1825/53

p.č. 348/3

p.č. 1889/1

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí:

Jde o novostavbu.

b) Trvalá nebo dočasná stavba:

Jde o stavbu trvalou.

c) Účel užívání stavby:

Stavba je projektována jako administrativní budova. Budou se zde nacházet kanceláře a archivy. Jde o administrativní budovu pojišťovny.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:

Žádné vydané výjimky z technických požadavků na stavby a bezbariérové užívání stavby nebyly uděleny.

e) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:

Na stavbu se nevztahují žádné jiné právní předpisy.

f) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů nebo pracovníků, provozní kapacity stavby:

Zastavěná plocha – 625,51 m²

Obestavěný prostor – 10 182 m³

Užitná plocha celkem – 2 066,7 m²

Počet kanceláří – 30

Plocha všech kanceláří – 940,94 m²

Předpokládaná obsazenost objektu – 95 osob z toho 2/3 žen a 1/3 mužů.

g) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

Výpočet množství odpadních dešťových vod ze střechy:

$$Q = i \cdot A \cdot c \text{ [l/s]}$$

$i = 0,03$ - intenzita deště na území ČR

$A = 575,99 \text{ m}^2$ – účinná plocha střechy

$c = 1$ - součinitel odtoku

$$Q = 0,03 \cdot 575,99 \cdot 1 = 17,28 \text{ l/s}$$

Bilance potřeby vody:

Potřeba vody na osobu za rok: 18 m³

Předpokládaný počet osob v budově: 95

Celková potřeba vody za rok: 1710 m³

Třída energetické náročnosti budovy:

Třída energetické náročnosti budovy bude zjištěna v další fázi projektové dokumentace.

Nakládání s odpady:

Veškeré odpady vzniklé při výstavbě budou tříděny a ekologicky likvidovány, nebo uloženy na skládce.

h) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy:

Předpokládaná doba výstavby je 36 měsíců.

i) Orientační náklady stavby:

Předpokládaná orientační cena stavby je 70,3 mil. korun českých.

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Stavba vyhovuje územním regulacím a kompozice prostorového řešení respektuje okolní zástavbu.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:

Objekt je obdélníkového tvaru, má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží s plochou střechou. Výstup na plochou střechu je umožněn ze schodiště i výtahem. Pro tento účel je na střeše nástavba pro dojezd výtahu a výstup na střechu. Střešní krytina je šedá folie z PVC-P. Budova má provětrávanou fasádu systému Cembrit šedé barvy. Výplně otvorů jsou hliníkové v šedé barvě. Klempířské prvky jsou hliníkové v tmavě šedé barvě.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je navržen jako administrativní budova. Uvažuje se zde provoz kanceláří pro pojišťovnu a archiv.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Na stavbu se vztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou jsou stanoveny technické požadavky na užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu. Objekt vyhovuje bezbariérovému užívání.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splnila požadavky na bezpečnost při užívání staveb. Jsou splněny požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení:

Objekt je obdélníkového tvaru, má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží s plochou střechou. Půdorysné rozměry budovy jsou 39,74 m x 15,74 m. Výška budovy je 16,490 m nad úrovní ±0,000. Konstrukční výška všech podlaží je 4 m.

Detailnější charakteristika je popsána v technické zprávě stavebně konstrukční části.

b) Konstrukční a materiálové řešení:

Konstrukční systém budovy je obousměrný, stěnový, železobetonový monolitický se ztužujícím jádrem. Stropy jsou železobetonové monolitické. V objektu se nachází stropy ŽB trémové, obousměrně pnuté desky i jednosměrně pnuté desky. Schodiště je prefabrikované, uložené na podesty. Mezipodesta je uložena do ŽB monolitických stěn.

Detailní charakteristika je popsána v technické zprávě stavebně konstrukční části.

c) Mechanická odolnost a stabilita:

Konstrukce jsou navrženy podle platných norem ČSN a ČSN EN. Předběžný návrh rozměrů je uveden ve statické části projektové dokumentace.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení:

Objekt bude napojen na síť nízkého napětí vedoucí v přilehlé komunikaci. Pitná voda je do objektu přiváděna z veřejného vodovodu vedoucího v přilehlé komunikaci. Dešťová a splašková kanalizace je svedena do jednotné veřejné kanalizace vedoucí v přilehlé komunikaci. Teplá voda je připravována v technické místnosti. Budova je vybavena klimatizační jednotkou.

b) Výčet technických a technologických zařízení:

Technická a technologická zařízení nejsou součástí projektové dokumentace.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení není součástí projektové dokumentace.

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Objekt je navržen v souladu s požadavky normy ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov.

Posouzení jednotlivých skladeb je uvedeno v příloze Tepelně technické posouzení
Posouzení bylo provedeno v programu Teplo 2017 EDU.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba je navržena v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb. – Zákon o ochraně veřejného zdraví.

Příisun dostatečného množství čerstvého vzduchu do jednotlivých místností bude zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Pitná voda bude zajištěna z veřejného vodovodu. Místnosti budou vytápěny pomocí otopných těles. Pracoviště budou mít dostatek denního světla. Odpadní vody budou odváděny do jednotné veřejné kanalizace.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Radonový index pozemku je nízký.

b) Ochrana před bludnými proudy:

Nenavrhuje se.

c) Ochrana před technickou seismicitou:

Zatížení seismicitou nepředpokládáme.

d) Ochrana před hlukem:

Objekt je navržen v souladu s normou ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků. Hodnoty zvukové neprůzvučnosti skladeb vyhovují požadavkům na zvukovou izolaci pro administrativní budovy.

e) Protipovodňová opatření:

Nenavrhuje se.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.:

Nenavrhuje se.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury:

Objekt bude napojen na síť nízkého napětí vedoucí v přilehlé komunikaci. Pitná voda je do objektu přiváděna z veřejného vodovodu vedoucího v přilehlé komunikaci. Dešťová a splašková kanalizace je svedena do jednotné veřejné kanalizace vedoucí v přilehlé komunikaci.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:

Nenavrhuje se.

B.4. Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace:

Objekt je napojen na místní komunikaci ze severovýchodu, kde bude vybudován sjezd na komunikaci Družstevní. K objektu vede bezbariérový přístup z parkoviště pro automobily zaměstnanců i z Honkovy ulice.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Objekt je napojen na stávající dopravní infrastrukturu na severovýchodě pozemku, na ulici Družstevní.

c) Doprava v klidu:

Na přilehlém pozemku je zbudováno parkoviště pro automobily zaměstnanců. Parkoviště obsahuje 50 parkovacích míst. Rozměry parkovacích míst jsou 5 m x 2,5 m a pro ZTP a ZTP/P 2 parkovací stání o rozměrech 5 m x 3,5 m. Celkem 52 parkovacích míst.

d) Pěší a cyklistické stezky:

Nenavrhuje se.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy:

Před zahájením stavebních prací bude sejmuta ornice v tloušťce 100 mm. Pozemek je svažité a bude upraven tak, aby plánované parkoviště bylo ve výškové úrovni 1.NP a bylo přístupné z ulice Družstevní. Terén odtud bude svahován směrem k ulici Honkova.

b) Použité vegetační prvky:

Po dokončení stavebních prací bude pozemek zatravněn.

c) Biotechnická opatření:

Nenavrhuje se.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.:

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu. V blízkosti se nenachází chráněné rostliny ani živočichové.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

Pozemek nepatří do soustavy chráněných území.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem:

Neřeší se.

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

Neřeší se.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Objekt splňuje základní požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva.

B.8. Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:

Součástí projektové dokumentace bude výkaz výměr, který bude obsahovat výpis veškerých dodávek a prací včetně materiálů. Materiálové zabezpečení je záležitostí budoucího zhotovitele.

b) Odvodnění staveniště:

Voda ze staveniště bude svedena do veřejné kanalizace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu je z ulice Družstevní. Technická infrastruktura bude po dobu výstavby provizorně přivedena pomocí provizorní přípojky.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Provádění stavby nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:

Staveniště bude oploceno, aby bylo zamezeno vstupu nepovolaných osob v souladu s BOZP a označeno bezpečnostními a informačními tabulemi.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště:

Zábory pro staveniště se nepředpokládají.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy:

Požadavky na bezbariérové obchozí trasy nejsou.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:

Při výstavbě budou vznikat odpady v podobě kartonů, papírových pytlů od sypkých surovin a plastové obalové materiály. Tyto odpady budou likvidovány dle zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů. Recyklovatelné odpady budou odevzdány k recyklaci.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:

Zemina vytěžená při výkopových pracích bude na pozemku uskladněna a zpětně použita na zásypy a terénní úpravy.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě:

Při výstavbě bude kladen důraz na ochranu životního prostředí. Bude dbáno na zamezení nežádoucích úniků ropných látek a jiných chemikálií do okolí.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:

Bude vypracován plán BOZP. Staveniště bude zřízeno v souladu s BOZP. Při výstavbě budou dodržovány veškeré platné bezpečnostní předpisy.

Zejména:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:

Výstavbou nebudou dotčeny jiné stavby.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření:

Neřeší se.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, provozní opatření na letišti, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.:

Neřeší se.

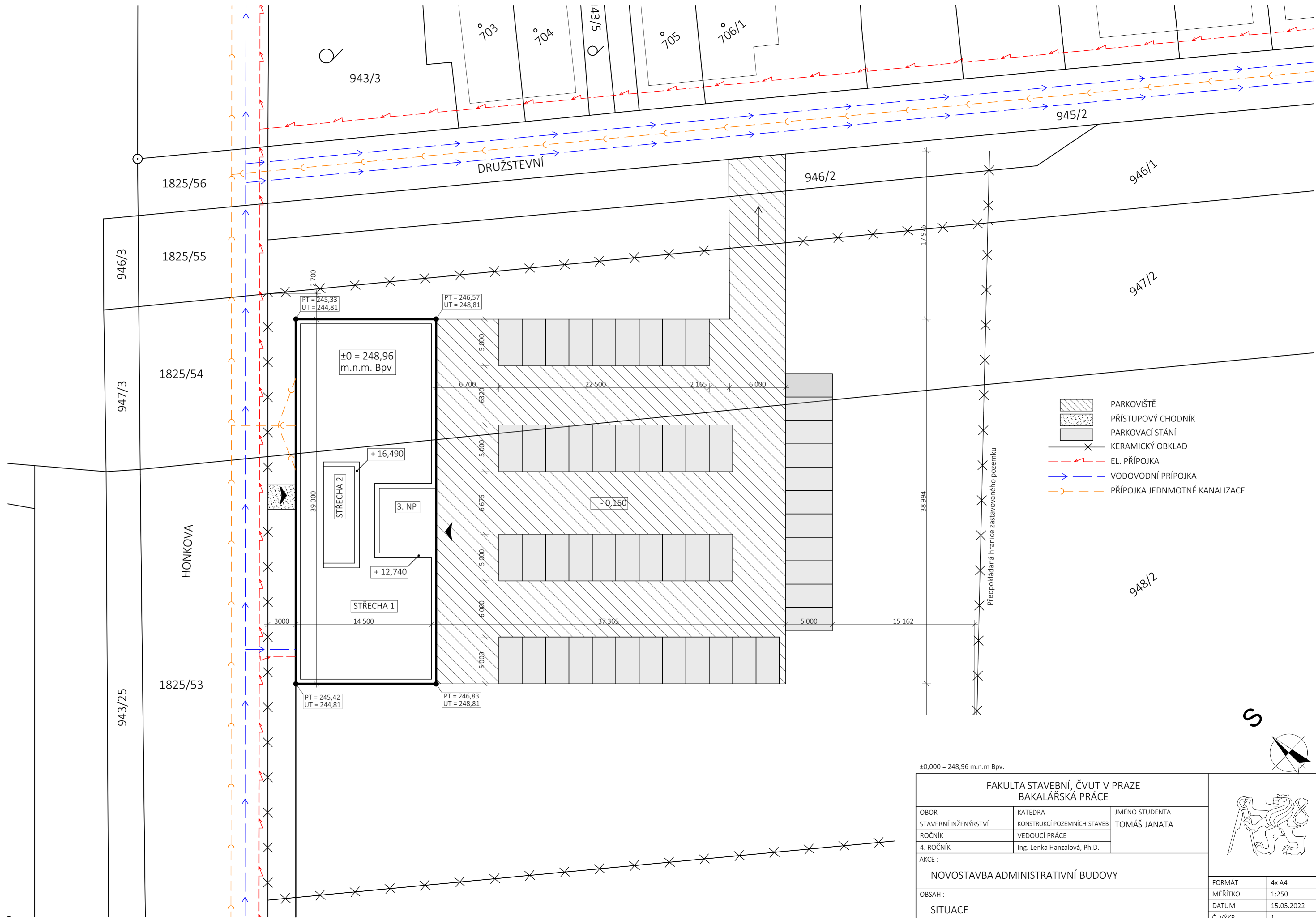
o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Předpokládané zahájení stavby: duben 2023

Předpokládané ukončení stavby: duben 2026

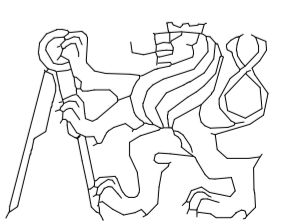
Předpokládaná doba výstavby 36 měsíců

- 1) Zařízení staveniště
- 2) Zemní práce
- 3) Základy
- 4) Hrubá stavba
- 5) Instalace a rozvody
- 6) Dokončovací práce
- 7) Oplocení, zahradní úpravy
- 8) Likvidace zařízení staveniště
- 9) Kolaudace



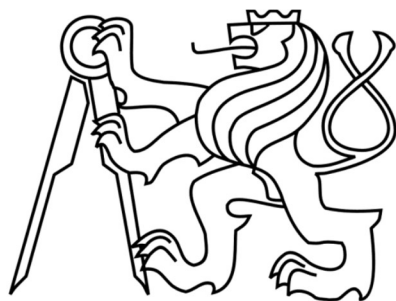
- PARKOVIŠTĚ
- PŘÍSTUPOVÝ CHODNÍK
- PARKOVACÍ STÁNÍ
- KERAMICKÝ OBKLAD
- EL. PŘÍPOJKA
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- PŘÍPOJKA JEDNMOTNÉ KANALIZACE

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			FORMÁT
SITUACE			4x A4
			MĚŘÍTKO
			1:250
			DATUM
			15.05.2022
			Č. VÝKR.
			1.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



TOMÁŠ JANATA

Obsah

1.	Základní údaje o projektu.....	2
1.1	Obecný popis stavby.....	2
1.2	Podklady pro zhotovení projektu	2
1.3	Použitý software.....	2
2.	Základní charakteristika konstrukčního řešení.....	2
2.1	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby.....	2
2.2	Technické řešení stavby	2
2.3	Materiálové řešení stavby	3
3.	Zatížení	3
3.1	Stálá zatížení.....	3
3.2	Proměnná/užitná zatížení	3
3.3	Montážní zatížení	3
4.	Zatížení	3
4.1	Svislé nosné konstrukce	3
4.2	Vodorovné nosné konstrukce.....	3
4.3	Svislé komunikační prvky.....	4
4.4	Vodorovné ztužení.....	4
5.	Zatížení	4
5.1	Základové podmínky.....	4
5.2	Základové konstrukce.....	4
6.	BOZP	4

1. Základní údaje o projektu

1.1 Obecný popis stavby

Jde o novostavbu administrativní budovy. Stavba se nacházející v Hradci králové. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou umístěny v přilehlé místní komunikaci (ulice Honkova)

1.2 Podklady pro zhotovení projektu

- Studie administrativní budovy
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

1.3 Použitý software

- ArchiCAD 20
- SCIA Engineer 20.0
- Teplo 2017 EDU
- MS Office Word
- MS Office Excel

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení.

2.1 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Jedná se o novostavbu administrativní budovy, která má sloužit jako sídlo pojišťovny. Budova je obdélníkového tvaru s plochou střechou. Budova má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Na střeše se nachází nástavba pro dojezd výtahu a výstup na střechu ze schodiště. Fasáda je řešena jako provětrávaná systému Cembrit v šedé barvě. Okna jsou hliníková šedé barvy. Veškeré klempířské prvky jsou z hliníkového plechu tmavě šedé barvy. Střecha je nepochozí jednoplašťová s klasickým pořadím vrstev a povlakovou hydroizolací z PVC-P pásů šedé barvy.

V 1.PP se nachází technická zařízení, archivy a hygienická zařízení. V 1.NP – 3.NP se nachází kanceláře, jednací místnosti, hygienická zařízení a kuchyňka. Ve 3.NP projektována lodžie.

2.2 Technické řešení stavby

Objekt má konstrukční systém stěnový obousměrný. Konstrukční výška všech podlaží je 4m.

Budova je založena na základové desce tloušťky 400 mm z monolitického železobetonu. Svislé nosné stěny jsou monolitické železobetonové, tloušťky 250 mm. Stropy v objektu se nachází železobetonové monolitické. Z části trámové o rozměrech trámů 700 x 300 a deskou 150 mm. Částečně jde o železobetonové desky křížem pnuté a jednosměrně pnuté tloušťky 200 mm. Schodiště je dvouramenné, železobetonové prefabrikované.

2.3 Materiálové řešení stavby

Všechny konstrukce jsou navrženy z železobetonu.

Beton:

Suterénní stěny a základy: C25/30 XC2 – Cl 0,2 – Dmax 16-S3

Vnitřní nosné konstrukce: C25/30 XC1 – Cl 0,2 – Dmax 16-S3

Obvodové nosné konstrukce: C25/30 XC3 – Cl 0,2 – Dmax 16-S3

Ocel:

Výztuž železobetonových konstrukcí: B500B

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Bezpečnostní součinitele pro získání návrhových hodnot. Pro stálé zatížení 1,35 a pro proměnná zatížení 1,5. Výpočty zatížení jsou uvedeny v předběžném návrhu prvků.

3.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí – 25 kN/m³

Vlastní tíha podlah je uvažována – 1,5 kN/m²

Stálé zatížení od sádkartonových příček je uvažováno jako spojitě rovnoměrné zatížení - 1 kN/m²

3.2 Proměnná/užitná zatížení

Pro běžné patro je uvažována hodnota užitného zatížení - 4 kN/m²

(V běžných patrech se nachází kanceláře a zasedací místnosti)

Pro střechu je uvažováno zatížení 0,7 kN/m²

(Sněhová oblast I)

Pro schodiště je uvažována hodnota stejná jako pro běžné podlaží – 4 kN/m²

3.3 Montážní zatížení

Stropní desky jsou při betonáži podepřeny bedněním a stojkami. Neprojeví se na nich výrazné montážní zatížení. Ve výpočtu není uvažováno.

4. Zatížení

4.1 Svislé nosné konstrukce

V celém objektu jsou svislé nosné konstrukce řešeny jako železobetonové monolitické stěny tloušťky 250 mm.

V suterénu jsou navrženy železobetonové monolitické suterénní stěny typu bílá vana.

4.2 Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické trámové, křížem pnuté desky a jednosměrně pnuté desky.

Trámový strop je o rozměru trámů 700 x 300 mm a deska 150 mm.

Křížem pnutá deska má tloušťku 200 mm

Jednosměrně pnutá deska má tloušťku 200 mm

Rozmístění VIZ statické schéma.

4.3 Svislé komunikační prvky

Schodiště je dvouramenné z prefabrikovaných železobetonových dílců. Ramena schodišť jsou uložena na podestu a strop na ozub přes akustický prvek Schöck tronsole typ F. Podesta je uložena do stěn přes akustický prvek Schöck tronsole typ P. Ramena jsou od stěn oddělena pomocí akustického prvku Schöck tronsole typ L.

4.4 Vodorovné ztužení

Monolitické stěny a stropní desky spolu navzájem působí dostatečně tuze. Vzhledem k výšce budovy je prostorová tuhost objektu dostatečně zajištěna.

5. Zatížení

5.1 Základové podmínky

Podmínky pro založení objektu jsou v zásadě jednoduché. Na ploše pozemku se podmínky nijak nemění.

Geologický profil:

0,00 - 1,00	Navážka, štěrk hlinitý (G4)
1,00 - 1,60	Jíl, tuhý (F6)
1,60 - 2,10	Jíl písčité, tuhý (F4)
2,10 - 2,40	Písek hlinitý, ulehlý (S4)
2,40 - 3,50	Štěrk písčité, středně ulehlý (G4)
3,50 - 4,20	Písek, středně ulehlý (S2)
4,20 - 4,70	Písek, příměs štěrku (S2)
4,70 - 7,00	Štěrk, silně písčité + nepravidelně jíl písčité (G3)
7,00 - 7,20	Písek slabě hlinitý (S4)
7,20 - 7,60	Štěrk, ulehlý + písek hlinitý (G4)
7,60 - 8,10	Štěrk písčité (G4)
8,10 - 8,80	Slín, Slínovec (R6)
8,80 - 9,00	Slínovec (R5)

5.2 Základové konstrukce

Objekt je založen na základové desce z betonu C25/30 XC2 -Cl 0,2 – Dmax 16 – S3. Základová deska má v celé ploše tloušťku 400 mm. Pod výtahem je základová spára snížena o 1,4 m. Základová deska bude izolována tepelnou izolací z XPS proti promrzání.

6. BOZP

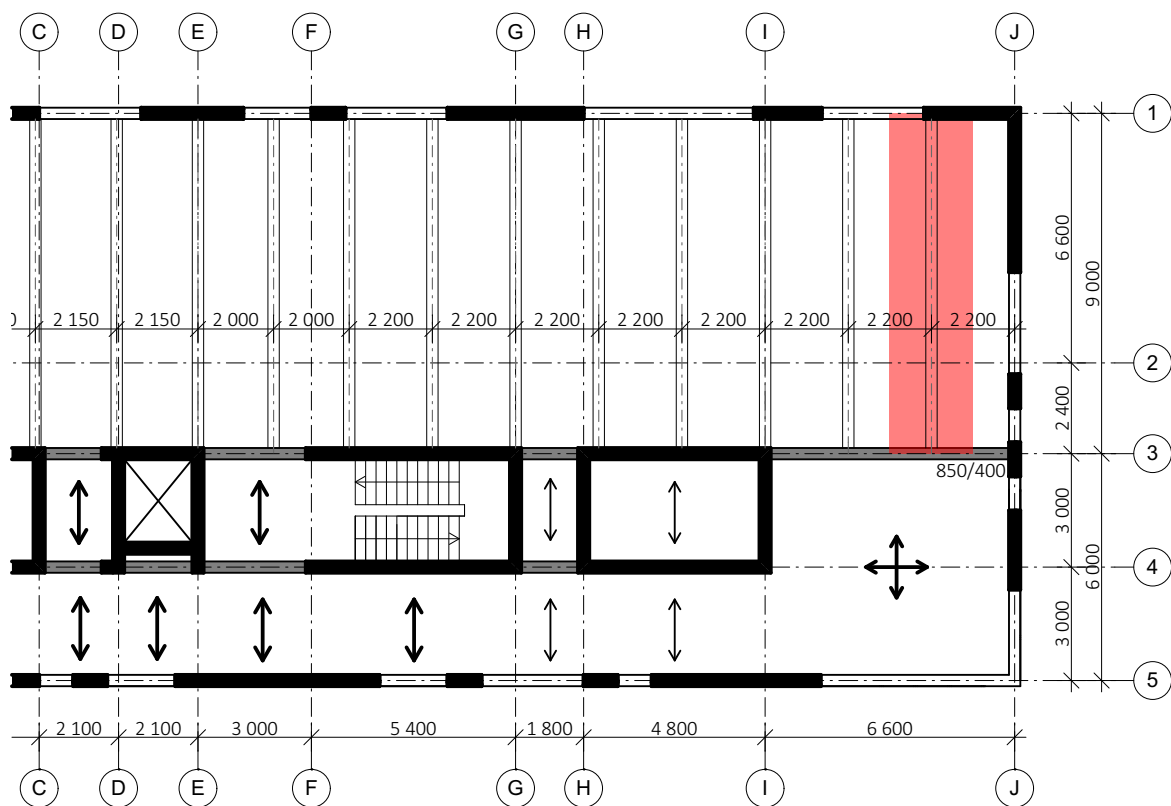
V celém průběhu stavební činnosti i ve fázi jejich přípravných prací, musí být všemi pracovníky stavby důsledně dodržována všechna opatření a zákonné předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví osob na staveništi (zákon č. 183/2006 Sb., zákoník práce č. 591/2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, nařízení vlády č. 494/2001 Sb. A č. 495/2001 Sb.). Po celou dobu výstavby budovy bude na staveništi zajištěn odborný dozor.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET



TOMÁŠ JANATA



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
ZATĚŽOVACÍ PLOCHA - TRÁM 9m			
FORMÁT		A4	
MĚŘÍTKO		1:200	
DATUM		15.05.2022	
Č. VÝKR.		20.2.	

Předběžný návrh průvlaku

Rozpon trámu	Ld	9	m
Beton		C 25/30	
Ocel		B500B	
K-ční třída		S4	
Stupeň prostředí		XC1	
Druh podepření trámu		Prostý nosník	
Výška trámu	h	700	mm
Šířka trámu	b	300	mm
Plocha průřezu	Ac	210000	mm ²

Hlavní výztuž	∅	20	mm	
Počet		5	ks	
Plocha 1 prutu	A _{s1}	314,1592654	mm ²	$a_{s1} = \pi \cdot \left(\frac{\varnothing_s}{2}\right)^2$
Navržená plocha výztuže	A _{s,prov}	1570,796327	mm ²	
Třmínky	∅	12	mm	
Rozteč		100	mm	
Střížnost	n	4	-	
Plocha 1 třmínku	A _{s,tř}	452,3893421	mm ²	
Krycí vrstva výztuže	c	25	mm	(Výpočet viz příloha)

Vlastnosti betonu

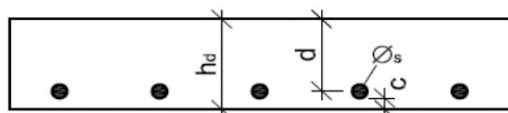
Charakt. pevnost v tlaku	f _{ck}	25	MPa
Návrhová pevnost v tlaku	f _{cd}	16,667	MPa

Vlastnosti oceli

Char. pevnost v tahu	f _{yk}	500	MPa
Návrhová pevnost v tahu	f _{yd}	434,7826087	MPa

Návrh ohybové výztuže

Návrhový moment	M _{Ed}	392,6728125	kN	$d = h_d - c - \frac{\varnothing_s}{2}$
Účinná výška průřezu	d	665	mm	
Odhad ramene vnitř. sil	z ₁	598,5	mm	odhad 0,9*d
Potřebná plocha výztuže	A _{s,req}	1358,12	mm ²	



$$a_{s,req} = \frac{bdf_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_{Ed}}{bd^2f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} < A_s$$

$$1358,12 < 1570,8 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená plocha výztuže VYHOVUJE

Stupeň vyztužení	ρ	1,05	%
Využití výztuže		86%	

Vymezující ohybová štíhlost

$$\lambda = \frac{L_d}{d} < \lambda_d$$

Rozpětí trámu	Ld	9	m
Účinná výška průřezu	d	665	mm
Ohybová štíhlost prvku	λ	13,534	
	$\kappa c1$	1	Obdelník = 1
	$\kappa c2$	0,778	$\kappa c2 = \min(7/Ld, 1)$
	$\kappa c3$	1,2	běžný odhad 1,2
	$\lambda_{d,tab}$	15,74	
		Interpolováno!!!	
Vymezující ohybová štíhlost	λ_d	14,688	

$$\lambda_{d,tab} < \lambda_d$$

$$13,53 < 14,69 \quad [mm^2]$$

Navržený trám VYHOVUJE

Navrhuji výšku trámu: 700 mm

Navrhuji výztuž trámu: 5Ø20

Posouzení x/d

Výška tlačené oblasti	x	170,739 mm	$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8bf_{cd}}$
Rameno vnitřních sil	z	596,705 mm	$z = d - 0,4x$
Moment únosnosti průřezu	M_{Rd}	407,522282 kNm	$m_{Rd} = a_s \cdot f_{yd} \cdot z \geq m_{Ed}$

$$M_{ed} < M_{Rd}$$

$$392,67 < 407,52 \quad [kNm]$$

Navržený trám VYHOVUJE

$$m_{Rd} \geq m_{Ed}$$

$$\xi = 0,2567$$

$$\xi < \xi_{max}$$

$$0,26 < 0,45 \quad [-]$$

Navržený trám VYHOVUJE

$$\xi = \frac{x}{d} \leq \xi_{max} = 0,45$$

Rozumná hodnota ξ pro desky je orientačně 0,10 - 0,15, pro trámy 0,15 – 0,40.

ZATÍŽENÍ PRŮVLAKU V 1.NP L = 9m po 2,2m

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN/m]	γ	NÁVRH. HODNOTA [kN/m]	POZNÁMKA
stále	Vlastní tíha Průvlaku	25*0,3*0,6	4,5	1,35	6,075	Beton 25 kN/m ³
	Stropní deska	25*0,15*1,8	8,25	1,35	11,138	Beton 25 kN/m ³
	Skladba podlahy	2*1,8	4,4	1,35	5,940	Odhad 2 kN/m ²
	Zatížení od příček	1*1,8	1,800	1,35	2,430	Náhradní zat. 1 kN/m ²
					0,000	
	CELKEM	g_k =	18,950	g_d =	25,583	
užit.	1x Užitné zat, podlaží	4*1,8	8,8	1,5	13,200	4 kN/m ²
	CELKEM	q_k =	8,800	q_d =	13,200	
	CELKEM q + g	(q + g)_k	27,750	(q + g)_d	38,783	

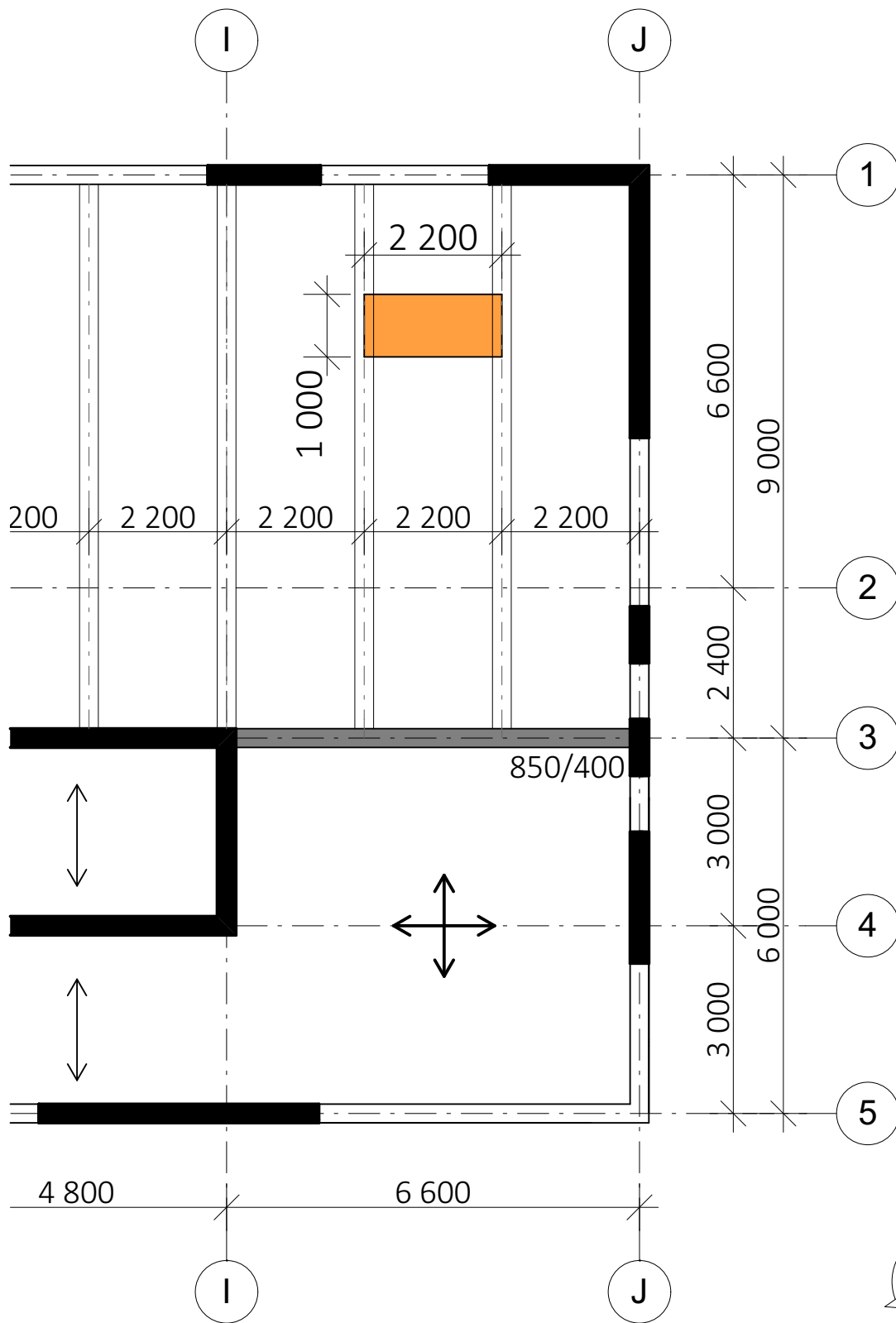
Výpočet ohybového momentu

M **392,6728125 kNm**

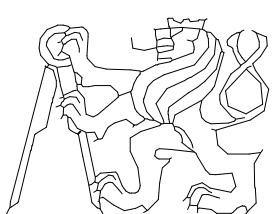
Podle vzorce = $1/8 * f * l^2$

V **174,52125 kN**

Podle vzorce = $1/2 * f * l$



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
ZATĚŽOVACÍ PLOCHA - DESKA 2,2 m			
FORMÁT		A4	
MĚŘÍTKO		1:100	
DATUM		15.05.2022	
Č. VÝKR.		20.4.	

STROPNÍ DESKA 1.NP, tl. 150 mm, L = 2,2m

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN/m]	γ	NÁVRH. HODNOTA [kN/m]	POZNÁMKA
stálé	Vlastní tíha desky	0,15*25	3,750	1,35	5,063	Beton 25 kN/m ³
	Skladba podlahy	2	2,000	1,35	2,700	Odhad 2 kN/m ²
	Zatížení od příček	1	1,000	1,35	1,350	Náhradní zat. 1 kN/m ²
					0,000	
	CELKEM	$g_k =$	6,750	$g_d =$	9,113	
užit.	Užitné zat, podlaží	4	4,000	1,5	6,000	4 kN/m ²
	CELKEM	$q_k =$	4,000	$q_d =$	6,000	

	CELKEM q + g	$(q + g)_k$	10,750	$(q + g)_d$	15,113	
--	---------------------	-------------------------------	---------------	-------------------------------	---------------	--

Výpočet ohybového momentu

M **9,1430625 kNm**

Podle vzorce = $1/8 * f * l^2$

Předběžný návrh desky

Rozpon desky	Ld	2,2	m
Beton		C 25/30	
Ocel		B500B	
K-ční třída			
Stupeň prostředí		XC1	
Druh podepření desky		Krajní pole spojitého nosníku	
Tloušťka desky	h	150	mm
Šířka desky	b	1000	mm (Běžně 1000mm)
Plocha průřezu	Ac	150000	mm ²

Výztuž	∅	10	mm
Počet		5	ks
Plocha 1 prutu	A _{s1}	78,53981634	mm ² $a_{s1} = \pi \cdot \left(\frac{\varnothing_s}{2}\right)^2$
Navržená plocha výztuže	A _{s,prov}	392,6990817	3*1,2 3,6
Krycí vrstva výztuže	c	25	mm (Výpočet viz příloha)

Vlastnosti betonu

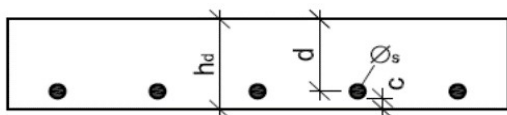
Charakt. pevnost v tlaku	f _{ck}	25	MPa
Návrhová pevnost v tlaku	f _{cd}	16,667	MPa

Vlastnosti oceli

Char. pevnost v tahu	f _{yk}	500	MPa
Návrhová pevnost v tahu	f _{yd}	434,7826087	MPa

Návrh ohybové výztuže

Návrhový moment	M _{Ed}	9,1430625	kN	$d = h_d - c - \frac{\varnothing_s}{2}$
Účinná výška průřezu	d	120	mm	$z = (0,9 \div 0,95) \cdot d$
Odhad ramene vnitř. sil	z1	108	mm	odhad 0,9*d
Potřebná plocha výztuže	A _{s,req}	152,38	mm ²	



$$a_{s,req} = \frac{bdf_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_{Ed}}{bd^2f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} < A_s$$

$$152,38 < 392,7 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená plocha výztuže VYHOVUJE

Stupeň vyztužení	ρ	1,25	%
Využití výztuže		39%	

Vymežující ohybová štíhlost

$$\lambda = \frac{L_d}{d} < \lambda_d$$

Rozpětí desky	L _d	2,2	m
Účinná výška průřezu	d	120	mm
Ohybová štíhlost prvku	λ	18,333	
	κ _{c1}	1	Obdelník = 1
	κ _{c2}	1,000	κ _{c2} = min(7/L _d , 1)
	κ _{c3}	1,2	běžný odhad 1,2
	λ _{d,tab}	19,23	
		Interpolováno!!!	
Vymežující ohybová štíhlost	λ _d	23,070	

$$\lambda_{d,tab} < \lambda_d$$

$$18,33 < 23,07 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená deska VYHOVUJE

Navrhuj tloušťku desky: 150 mm

Navrhuj výztuž desky: 5Ø10

Posouzení x/d

Výška tlačené oblasti	x	12,805 mm	$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8bf_{cd}}$
Rameno vnitřních sil	z	114,878 mm	
Moment únosnosti průřezu	M _{Rd}	19,61409631 kNm	$z = d - 0,4x$

$$m_{Rd} = a_s \cdot f_{yd} \cdot z \geq m_{Ed}$$

$$M_{Rd} < M_{Ed}$$

$$9,14 < 19,61 \quad \text{kNm}$$

Navržená deska VYHOVUJE

$$m_{Rd} \geq m_{Ed}$$

$$\xi = 0,1067$$

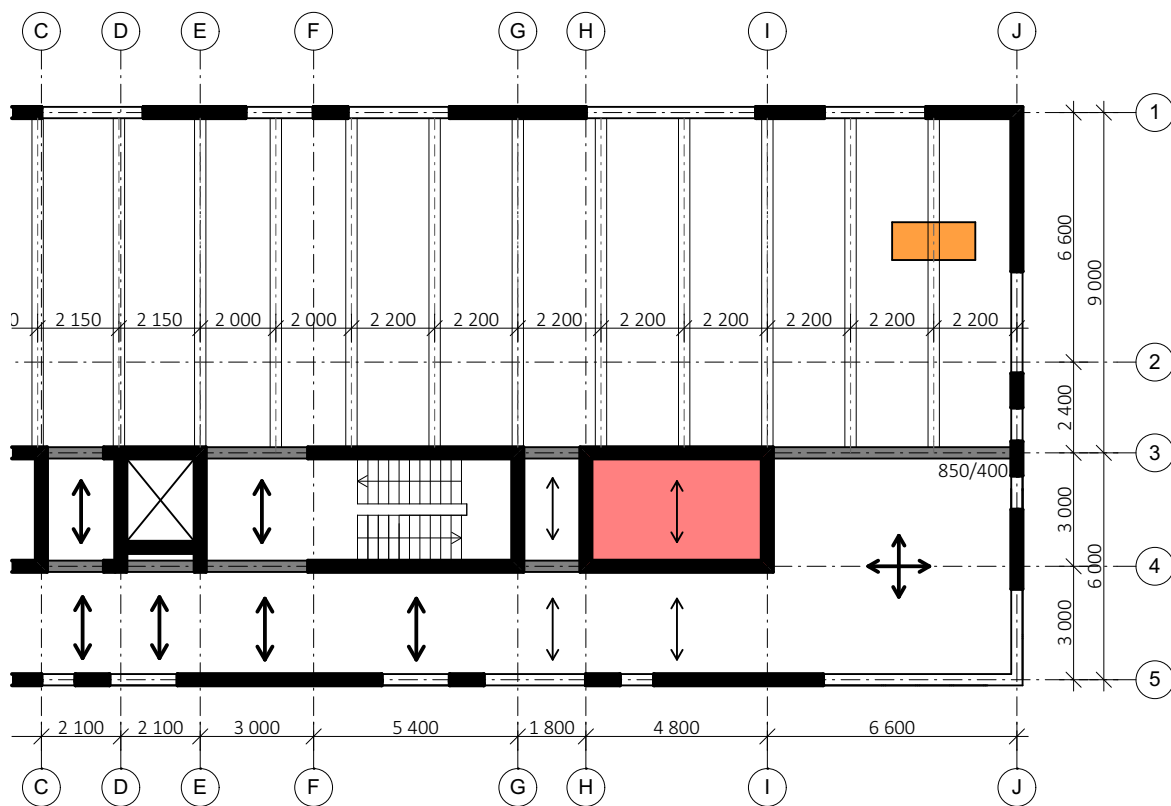
$$\xi < \xi_{max}$$

$$0,11 < 0,45 \quad [-]$$

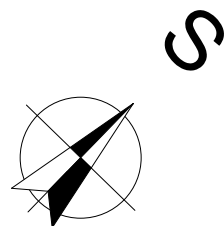
$$\xi = \frac{x}{d} \leq \xi_{max} = 0,45$$

Navržená deska VYHOVUJE

Rozumná hodnota ξ pro desky je orientačně 0,10 - 0,15, pro trámy 0,15 – 0,40.



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.



FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
ZATĚŽOVACÍ PLOCHA - DESKA 3m			
FORMÁT	A4		
MĚŘÍTKO	1:200		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	20.3.		

STROPNÍ DESKA 1.NP, tl. 200 mm, L = 3 m

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN/m]	γ	NÁVRH. HODNOTA [kN/m]	POZNÁMKA
stálé	Vlastní tíha strop	25*0,2	5,000	1,35	6,750	Beton 25 kN/m ³
	Skladba podlahy	2	2,000	1,35	2,700	Odhad 2 kN/m ²
	Zatížení od příček	1	1,000	1,35	1,350	Náhradní zat. 1 kN/m ²
					0,000	
	CELKEM	g_k =	8,000	g_d =	10,800	
užit.	Užitné zat, podlaží	4	4,000	1,5	6,000	4 kN/m ²
	CELKEM	q_k =	4,000	q_d =	6,000	

	CELKEM q + g	(q + g)_k	12,000	(q + g)_d	16,800	
--	---------------------	----------------------------	---------------	----------------------------	---------------	--

Výpočet ohybového momentu

M **18,9 kNm** Podle vzorce = $1/8 * f * l^2$

Předběžný návrh desky

Rozpon desky	Ld	3	m
Beton		C 25/30	
Ocel		B500B	
K-ční třída			
Stupeň prostředí		XC1	
Druh podepření desky		Prostý nosník	
Tloušťka desky	h	200	mm
Šířka desky	b	1000	mm (Běžně 1000mm)
Plocha průřezu	Ac	200000	mm ²

Výztuž	∅	10	mm
Počet		5	ks
Plocha 1 prutu	A _{s1}	78,53981634	mm ² $a_{s1} = \pi \cdot \left(\frac{\varnothing_s}{2}\right)^2$
Navržená plocha výztuže	A _{s,prov}	392,6990817	3*1,2 3,6
Krycí vrstva výztuže	c	25	mm (Výpočet viz příloha)

Vlastnosti betonu

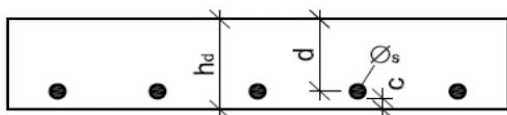
Charakt. pevnost v tlaku	f _{ck}	25	MPa
Návrhová pevnost v tlaku	f _{cd}	16,667	MPa

Vlastnosti oceli

Char. pevnost v tahu	f _{yk}	500	MPa
Návrhová pevnost v tahu	f _{yd}	434,7826087	MPa

Návrh ohybové výztuže

Návrhový moment	M _{Ed}	18,9	kN
Účinná výška průřezu	d	170	mm $d = h_d - c - \frac{\varnothing_s}{2}$
Odhad ramene vnitř. sil	z ₁	153	mm odhad 0,9*d
Potřebná plocha výztuže	A _{s,req}	222,35	mm ²



$$a_{s,req} = \frac{bdf_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_{Ed}}{bd^2f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} < A_s$$

$$222,35 < 392,7 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená plocha výztuže VYHOVUJE

Stupeň vyztužení	ρ	1,18	%
Využití výztuže		57%	

Vymezuující ohybová štíhlost

$$\lambda = \frac{L_d}{d} < \lambda_d$$

Rozpětí desky	L_d	3	m
Účinná výška průřezu	d	170	mm
Ohybová štíhlost prvku	λ	17,647	
	$\kappa c1$	1	Obdelník = 1
	$\kappa c2$	1,000	$\kappa c2 = \min(7/L_d, 1)$
	$\kappa c3$	1,2	běžný odhad 1,2
	$\lambda_{d,tab}$	15,12	
		Interpolováno!!!	
Vymezuující ohybová štíhlost	λ_d	18,141	

$$\lambda_{d,tab} < \lambda_d$$

$$17,65 < 18,14 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená deska VYHOVUJE

Navrhuj tloušťku desky: 200 mm

Navrhuj výztuž desky: 5Ø10

Posouzení x/d

Výška tlačené oblasti	x	12,805 mm	$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8bf_{cd}}$
Rameno vnitřních sil	z	164,878 mm	$z = d - 0,4x$
Moment únosnosti průřezu	M_{Rd}	28,15103287 kNm	

$$m_{Rd} = a_s \cdot f_{yd} \cdot z \geq m_{Ed}$$

$$M_{Rd} < M_{Ed}$$

$$18,9 < 28,15 \quad \text{kNm}$$

Navržená deska VYHOVUJE

$$m_{Rd} \geq m_{Ed}$$

$$\xi = 0,0753$$

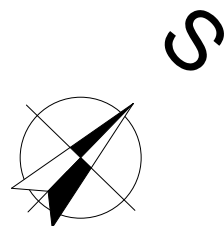
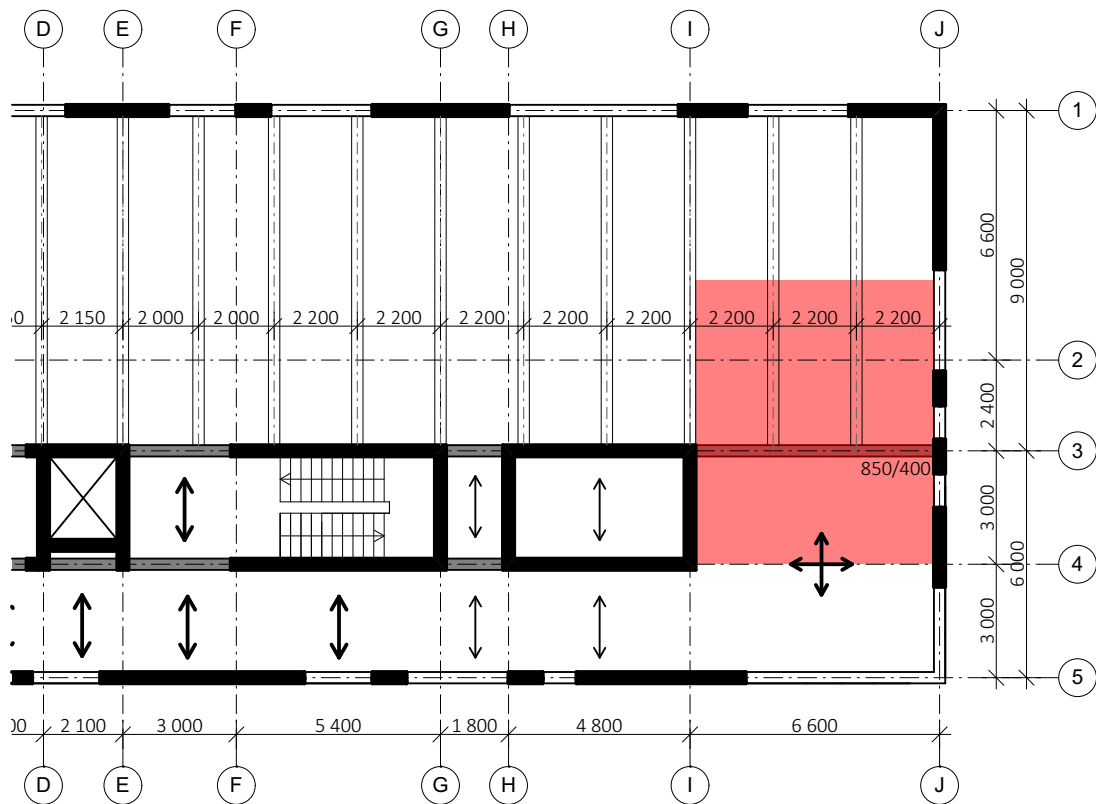
$$\xi < \xi_{max}$$

$$0,08 < 0,45 \quad [-]$$

$$\xi = \frac{x}{d} \leq \xi_{max} = 0,45$$

Navržená deska VYHOVUJE

Rozumná hodnota ξ pro desky je orientačně 0,10 - 0,15, pro trámy 0,15 – 0,40.



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE : NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			FORMÁT : A4
OBSAH : ZATĚŽOVACÍ PLOCHA - PRŮVLAK 6,6 m			MĚŘÍTKO : 1:200
			DATUM : 15.05.2022
			Č. VÝKR. : 20.1.

ZATÍŽENÍ PRŮVLAKU 1.NP L = 6,6 m

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN/m]	γ	NÁVRH. HODNOTA [kN/m]	POZNÁMKA
stále	Vlastní tíha Průvlaku	25*0,35*0,7	6,125	1,35	8,269	Beton 25 kN/m ³
	Stropní deska	25*0,15*(4,5)	16,875	1,35	22,781	Beton 25 kN/m ³
	Skladba podlahy	2*(3+4,5)	15	1,35	20,250	Odhad 2 kN/m ²
	Trámy	(25*(4,5)*0,55*0,3)/1,5	12,375	1,35	16,706	Beton 25 kN/m ³
	Zatížení od příček	1*(3+4,5)	7,500	1,35	10,125	Náhradní zat. 1 kN/m ²
	Stropní deska	25*0,2*(3)	15,000	1,35	20,250	Beton 25 kN/m ³
	CELKEM	g_k =	72,875	g_d =	98,381	
užit.	1x Užitné zat, podlaží	4*(3+4,5)	30	1,5	45,000	4 kN/m ²
	CELKEM	q_k =	30,000	q_d =	45,000	
	CELKEM q + g	(q + g)_k	102,875	(q + g)_d	143,381	

Výpočet ohybového momentu

M **780,7109063 kNm**

Podle vzorce = $1/8 * f * l^2$

V **473,158125 kN**

Podle vzorce = $1/2 * f * l$

Předběžný návrh průvlaku

Rozpon trámu	Ld	6,6	m
Beton		C 25/30	
Ocel		B500B	
K-ční třída		S4	
Stupeň prostředí		XC1	
Druh podepření trámu		Prostý nosník	
Výška trámu	h	850	mm
Šířka trámu	b	400	mm
Plocha průřezu	Ac	340000	mm ²

Hlavní výztuž	∅	20	mm	
Počet		8	ks	
Plocha 1 prutu	A _{s1}	314,1592654	mm ²	$a_{s1} = \pi \cdot \left(\frac{\varnothing_s}{2}\right)^2$
Navržená plocha výztuže	A _{s,prov}	2513,274123	mm ²	
Třmínky	∅	12	mm	
Rozteč		100	mm	
Střížnost	n	4	-	
Plocha 1 třmínku	A _{s,tř}	452,3893421	mm ²	
Krycí vrstva výztuže	c	25	mm	(Výpočet viz příloha)

Vlastnosti betonu

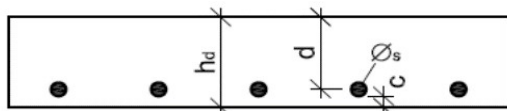
Charakt. pevnost v tlaku	f _{ck}	25	MPa
Návrhová pevnost v tlaku	f _{cd}	16,667	MPa

Vlastnosti oceli

Char. pevnost v tahu	f _{yk}	500	MPa
Návrhová pevnost v tahu	f _{yd}	434,7826087	MPa

Návrh ohybové výztuže

Návrhový moment	M _{Ed}	780,7109063	kN	$d = h_d - c - \frac{\varnothing_s}{2}$
Účinná výška průřezu	d	815	mm	
Odhad ramene vnitř. sil	z1	733,5	mm	odhad 0,9*d
Potřebná plocha výztuže	A _{s,req}	2203,23	mm ²	



$$a_{s,req} = \frac{bdf_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_{Ed}}{bd^2f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} < A_s$$

$$2203,23 < 2513,27 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená plocha výztuže VYHOVUJE

Stupeň vyztužení	ρ	1,04	%
Využití výztuže		88%	

Vymezující ohybová štíhlost

$$\lambda = \frac{L_d}{d} < \lambda_d$$

Rozpětí desky	L _d	6,6	m
Účinná výška průřezu	d	815	mm
Ohybová štíhlost prvku	λ	8,098	

k _{c1}	1	Obdelník = 1
k _{c2}	1,000	k _{c2} = min(7/L _d , 1)
k _{c3}	1,2	běžný odhad 1,2
λ _{d,tab}	15,79	

Interpolováno!!!

Vymezující ohybová štíhlost	λ _d	18,942
-----------------------------	----------------	--------

$$\lambda_{d,tab} < \lambda_d$$

$$8,1 < 18,94 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržený trám VYHOVUJE

Navrhuji výšku trámu: 850 mm

Navrhuji výztuž trámu: 8Ø20

Posouzení x/d

Výška tlačené oblasti	x	204,886 mm	$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8b f_{cd}}$
Rameno vnitřních sil	z	733,045 mm	$z = d - 0,4x$
Moment únosnosti průřezu	M _{Rd}	801,0191554 kNm	$m_{Rd} = a_s \cdot f_{yd} \cdot z \geq m_{Ed}$

$$M_{ed} < M_{Rd}$$

$$780,71 < 801,02 \quad [\text{kNm}]$$

$$m_{Rd} \geq m_{Ed}$$

Navržený trám VYHOVUJE

$$\xi = 0,2514$$

$$\xi < \xi_{max}$$

$$0,25 < 0,45 \quad [-]$$

$$\xi = \frac{x}{d} \leq \xi_{max} = 0,45$$

Navržený trám VYHOVUJE

Rozumná hodnota ξ pro desky je orientačně 0,10 - 0,15, pro trámy 0,15 – 0,40.

SCHODIŠTĚ = 3,9 m

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN/m]	γ	NÁVRH. HODNOTA [kN/m]	POZNÁMKA
stálé	Vlastní tíha schodiště	25*0,3*1,25	9,375	1,35	12,656	Beton 25 kN/m ³ , tl. desky uvažují 0,3 m
	Skladba podlahy	1*1,25	1,250	1,35	1,688	Odhad 1 kN/m ²
					0,000	Náhradní zat. 1 kN/m ²
					0,000	
	CELKEM	$g_k =$	10,625	$g_d =$	14,344	
užit.	Užitné zat, podlaží	4*1,25	5,000	1,5	7,500	4 kN/m ²
	CELKEM	$q_k =$	5,000	$q_d =$	7,500	

	CELKEM q + g	$(q + g)_k$	15,625	$(q + g)_d$	21,844	
--	---------------------	-------------------------------	---------------	-------------------------------	---------------	--

Výpočet ohybového momentu

M **24,57421875 kNm**

Podle vzorce = $1/8 * f * l^2$

Předběžný návrh desky

Rozpon desky	Ld	3,9	m
Beton		C 25/30	
Ocel		B500B	
K-ční třída			
Stupeň prostředí		XC1	
Druh podepření desky		Prostý nosník	
Tloušťka desky	h	200	mm
Šířka desky	b	1250	mm (Běžně 1000mm)
Plocha průřezu	Ac	250000	mm ²

Výztuž	∅	10	mm
Počet		8	ks
Plocha 1 prutu	A _{s1}	78,53981634	mm ² $a_{s1} = \pi \cdot \left(\frac{\varnothing_s}{2}\right)^2$
Navržená plocha výztuže	A _{s,prov}	628,3185307	3*1,2 3,6
Krycí vrstva výztuže	c	25	mm (Výpočet viz příloha)

Vlastnosti betonu

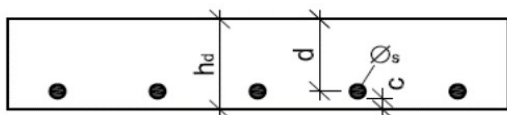
Charakt. pevnost v tlaku	f _{ck}	25	MPa
Návrhová pevnost v tlaku	f _{cd}	16,667	MPa

Vlastnosti oceli

Char. pevnost v tahu	f _{yk}	500	MPa
Návrhová pevnost v tahu	f _{yd}	434,7826087	MPa

Návrh ohybové výztuže

Návrhový moment	M _{Ed}	41,53042969	kN
Účinná výška průřezu	d	170	mm $d = h_d - c - \frac{\varnothing_s}{2}$
Odhad ramene vnitř. sil	z ₁	153	mm odhad 0,9*d
Potřebná plocha výztuže	A _{s,req}	488,59	mm ²



$$a_{s,req} = \frac{bdf_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_{Ed}}{bd^2f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} < A_s$$

$$488,59 < 628,32 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená plocha výztuže VYHOVUJE

Stupeň vyztužení	ρ	1,18	%
Využití výztuže		78%	

Vymezuující ohybová štíhlost

$$\lambda = \frac{L_d}{d} < \lambda_d$$

Rozpětí desky	L_d	3	m
Účinná výška průřezu	d	170	mm
Ohybová štíhlost prvku	λ	17,647	
	$\kappa c1$	1	Obdelník = 1
	$\kappa c2$	1,000	$\kappa c2 = \min(7/L_d, 1)$
	$\kappa c3$	1,2	běžný odhad 1,2
	$\lambda_{d,tab}$	15,12	
		Interpolováno!!!	
Vymezuující ohybová štíhlost	λ_d	18,141	

$$\lambda_{d,tab} < \lambda_d$$

$$17,65 < 18,14 \quad [\text{mm}^2]$$

Navržená deska VYHOVUJE

Navrhuj tloušťku desky: 200 mm

Navrhuj výztuž desky: 8Ø10

Posouzení x/d

Výška tlačené oblasti	x	16,391 mm	$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8bf_{cd}}$
Rameno vnitřních sil	z	163,444 mm	
Moment únosnosti průřezu	M_{Rd}	44,64985355 kNm	$z = d - 0,4x$

$$m_{Rd} = a_s \cdot f_{yd} \cdot z \geq m_{Ed}$$

$$M_{Rd} < M_{Ed}$$

$$41,53 < 44,65 \quad \text{kNm}$$

Navržená deska VYHOVUJE

$$m_{Rd} \geq m_{Ed}$$

$$\xi = 0,0964$$

$$\xi < \xi_{max}$$

$$0,1 < 0,45 \quad [-]$$

$$\xi = \frac{x}{d} \leq \xi_{max} = 0,45$$

Navržená deska VYHOVUJE

Rozumná hodnota ξ pro desky je orientačně 0,10 - 0,15, pro trámy 0,15 – 0,40.

ZATÍŽENÍ V PATĚ MEZIOKENNÍ ZDI 1.NP

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN]	γ	NÁVRH. HODNOTA A [kN]	POZNÁMKA
stálé	ŽB deska - střecha	25*0,3*5,4*4,5	182,25	1,35	246,038	ŽB 2500 kg/m3
	ŽB deska 3.NP	25*0,3*5,4*4,5	182,25	1,35	246,038	ŽB 2500 kg/m3
	ŽB deska 2.NP	25*0,3*3,15*4,5	106,3125	1,35	143,522	ŽB 2500 kg/m3
	Skladba střechy	2*5,4*4,5	48,6	1,35	65,610	odhad 2kN/m2
	Podlaha 3.NP	1,5*5,4*4,5	36,45	1,35	49,208	odhad 1,5kN/m2
	Podlaha 2.NP	1,5*3,15*4,5	21,2625	1,35	28,704	odhad 1,5kN/m2
	Atika	25*0,3*5,4*0,7	28,35	1,35	38,273	
	VI. tíha zdi 3.NP	25*0,3*5,4*3,75	151,875	1,35	205,031	
	VI. tíha zdi 2.NP	25*0,3*1,8*3,75	50,625	1,35	68,344	
	VI. tíha zdi 1.NP	25*0,3*3,15*3,75	88,594	1,35	119,602	
	CELKEM	$g_k =$	896,569	$g_d =$	1210,368	
užit.	Užitné - střecha	2,7*5,4*4,5	65,61	1,5	98,415	2 kN/m2 + sníh 0,7 kN/m2
	Užitné 3.NP	4*5,4*4,5	97,2	1,5	145,800	4kN/m2
	Užitné 2.NP	4*3,15*4,5	56,700	1,5	85,050	4kN/m2
	CELKEM	$q_k =$	219,510	$q_d =$	329,265	

CELKEM $q + g$	$(q + g)_k$	1116,079	$(q + g)_d$	1539,633	
----------------------------------	-------------------------------	-----------------	-------------------------------	-----------------	--

Výpočet normálové síly

N 1539,633

INTERAKČNÍ DIAGRAM SLOUPU 900 x 250

Dolní výztuž

Ø	16 mm
počet	6 ks

Horní výztuž

Ø	16 mm
počet	6 ks

Obdelníkový průřez

b=	900 mm
h=	250 mm
c=	25 mm
Øtř=	8 mm

Zatížení

Normálová síla - Ned	1539,633 kN
Moment - Med	55,55 kNm

(do grafu) -1539,633

Materiálové vlastnosti

f _{cd} =	16,6 MPa
f _{yd} =	435 MPa
E _s =	200000 MPa

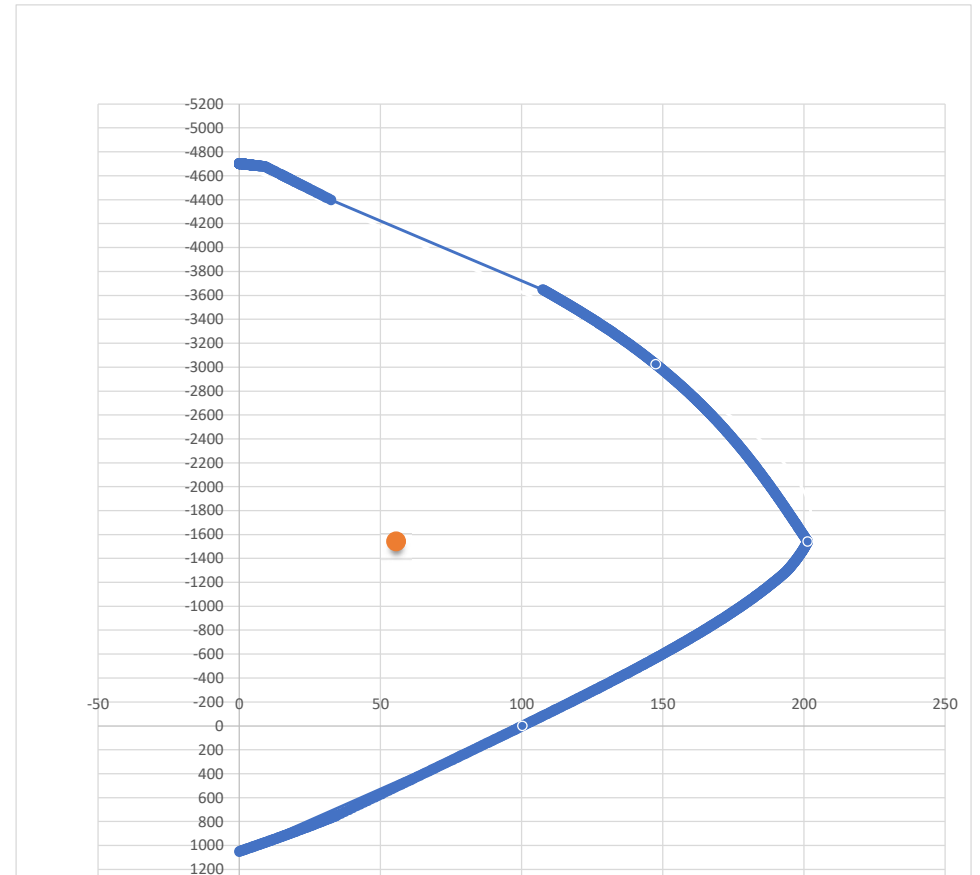
As1=	1206,37158 mm ²
As2=	1206,37158 mm ²
d1=	41 mm
d2=	41 mm

E _{c,max} =	0,0035
h/2 - d1=	84 mm
h/2 - d2=	84 mm

	Mrd (kNm)	Nrd (kN)
Bod 0	0,00	-4700,10
Bod 1	147,50	-3022,74
Bod 2	201,30	-1540,60
Bod 3	100,32	0,00
Bod 4	97,30	34,74
Bod 5	0,00	1049,54

Konstrukční zásady

As,min	≤	As,prov	≤	As,max
450	≤	2412,7432	≤	9000
VYHOVUJE :)				



PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET SUTERÉNNÍ STĚNY

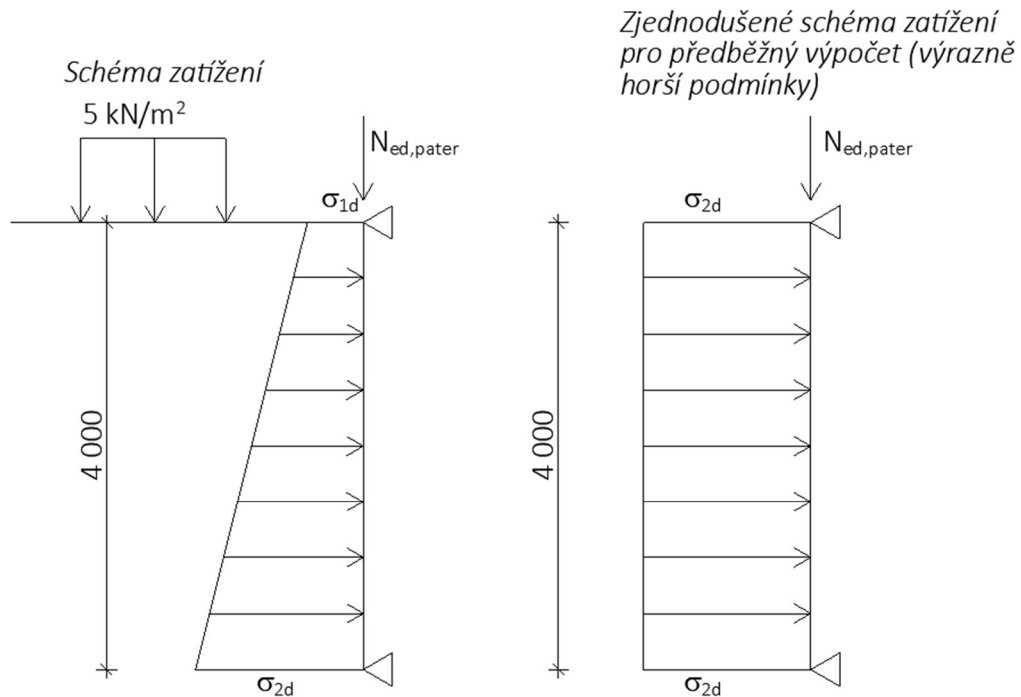
Navrženo ze železobetonu C25/30

Charakteristická objemová tíha zeminy $\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$

Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_d = 31^\circ$

Hladina podzemní vody je níž, než úroveň základové spáry

Schéma:



Zatížení:

$$N_{ed,pater} = 1650,3 \text{ kN}$$

Zatížení vlastní tíhou suterénní stěny:

$$g_{od} = \gamma_d * t * b * h * 25 = 1,35 * 0,25 * 1 * 4$$

Zatížení zemním tlakem:

Užitné zatížení na terénu:

$$q_{0,k} = 5 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel zemního tlaku v klidu:

$$K_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin(31^\circ) = 1 * 0,52 = 0,52$$

Návrhový zemní tlak v patě suterénní stěny:

$$\sigma_{2,d} = K_0 * (\gamma_Q * q_{0,k} + \gamma_G * \gamma_{zem,k} * h) = 0,52 * (1,5 * 5 + 1,35 * 19,5 * 4) = 58,656 \text{ kN/m}^2$$

Ohybový moment M_{Ed} :

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} * \sigma_{2,d} * l^2 = \frac{1}{8} * (58,66) * 4^2 = 117,32 \text{ kNm}$$

ZATÍŽENÍ V PATĚ MEZIOKENNÍ ZDI 1.NP

TYP ZAT.	NÁZEV	VÝPOČET	CHARAKT. HODNOTA [kN]	γ	NÁVRH. HODNOTA A [kN]	POZNÁMKA
stálé	ŽB deska - střecha	25*0,3*5,4*4,5	182,25	1,35	246,038	ŽB 2500 kg/m3
	ŽB deska 3.NP	25*0,3*5,4*4,5	182,25	1,35	246,038	ŽB 2500 kg/m3
	ŽB deska 2.NP	25*0,3*3,15*4,5	106,3125	1,35	143,522	ŽB 2500 kg/m3
	Skladba střechy	2*5,4*4,5	48,6	1,35	65,610	odhad 2kN/m2
	Podlaha 3.NP	2*5,4*4,5	48,6	1,35	65,610	odhad 2kN/m2
	Podlaha 2.NP	2*3,15*4,5	28,35	1,35	38,273	odhad 2kN/m2
	Atika	25*0,3*5,4*0,7	28,35	1,35	38,273	
	VI. tíha zdi 3.NP	25*0,3*5,4*3,75	151,875	1,35	205,031	
	VI. tíha zdi 2.NP	25*0,3*1,8*3,75	50,625	1,35	68,344	
	VI. tíha zdi 1.NP	25*0,3*3,15*3,75	88,594	1,35	119,602	
	ŽB deska 2.NP	25*0,3*4,5	33,750	1,35	45,563	ŽB 2500 kg/m3
	Podlaha 2.NP	2*4,5	9,000	1,35	12,150	odhad 2kN/m2
	CELKEM	$g_k =$	958,556	$g_d =$	1294,051	
užit.	Užitné - střecha	2,7*5,4*4,5	65,61	1,5	98,415	2 kN/m2 + sníh 0,7 kN/m2
	Užitné 3.NP	4*5,4*4,5	97,2	1,5	145,800	4kN/m2
	Užitné 2.NP	4*3,15*4,5	56,700	1,5	85,050	4kN/m2
	Užitné 1.NP	4*4,5	18,000	1,5	27,000	4kN/m2
	CELKEM	$q_k =$	237,510	$q_d =$	356,265	

CELKEM q + g	$(q + g)_k$	1196,066	$(q + g)_d$	1650,316	
---------------------	-------------------------------	-----------------	-------------------------------	-----------------	--

Výpočet normálové síly

N 1650,316

INTERAKČNÍ DIAGRAM SUTERÉNNÍ STĚNY 1000 x 250

Dolní výztuž

Ø	16 mm
počet	6 ks

Horní výztuž

Ø	16 mm
počet	6 ks

Obdelníkový průřez

b=	1000 mm
h=	250 mm
c=	25 mm
Øtř=	8 mm

Zatížení

Normálová síla - Ned	1650,3 kN
Moment - Med	117,32 kNm

(do grafu) -1650,3

Materiálové vlastnosti

f _{cd} =	16,6 MPa
f _{yd} =	435 MPa
E _s =	200000 MPa

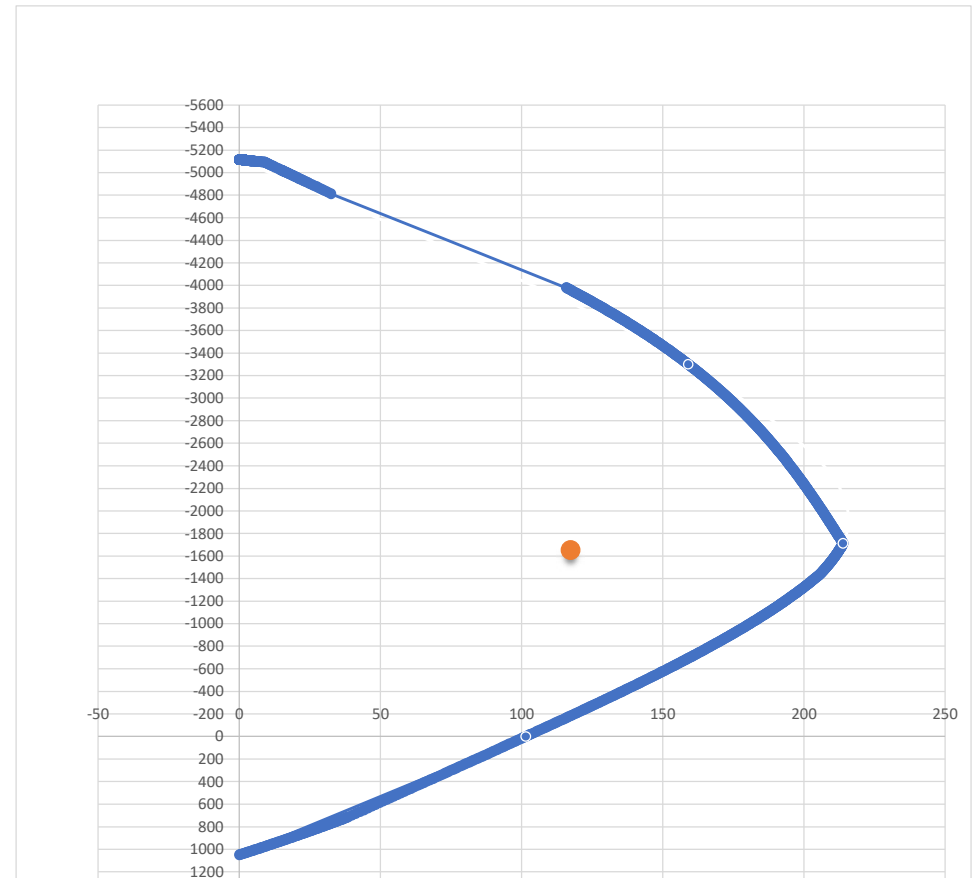
As1=	1206,37158 mm ²
As2=	1206,37158 mm ²
d1=	41 mm
d2=	41 mm

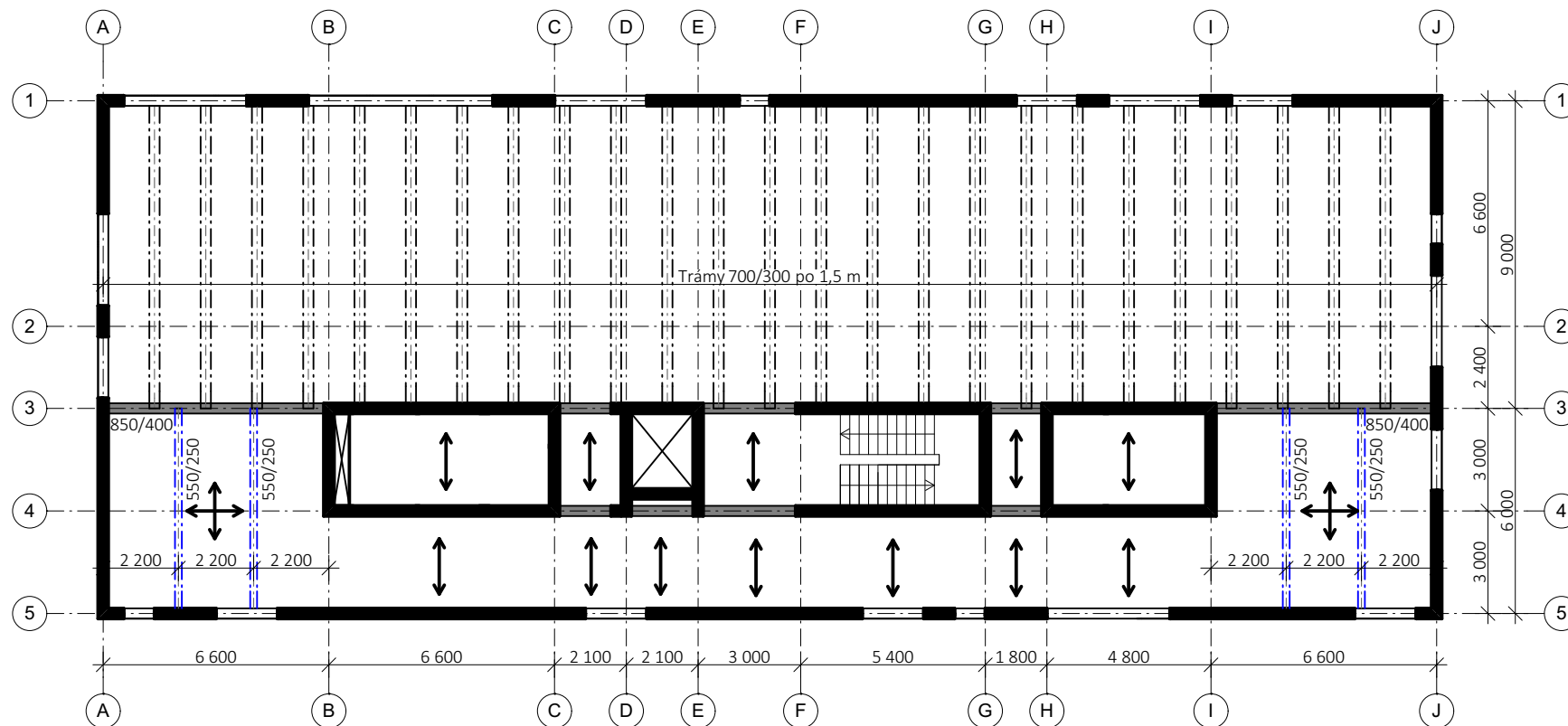
E _{c,max} =	0,0035
h/2 - d1=	84 mm
h/2 - d2=	84 mm

	Mrd (kNm)	Nrd (kN)
Bod 0	0,00	-5115,10
Bod 1	158,99	-3300,29
Bod 2	213,88	-1711,77
Bod 3	101,49	0,00
Bod 4	103,21	-19,71
Bod 5	0,00	1049,54

Konstrukční zásady

As,min	≤	As,prov	≤	As,max
500	≤	2412,7432	≤	10000
VYHOVUJE :)				





±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

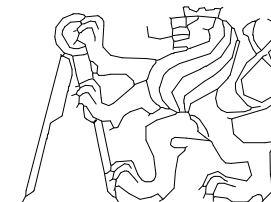
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	

AKCE :

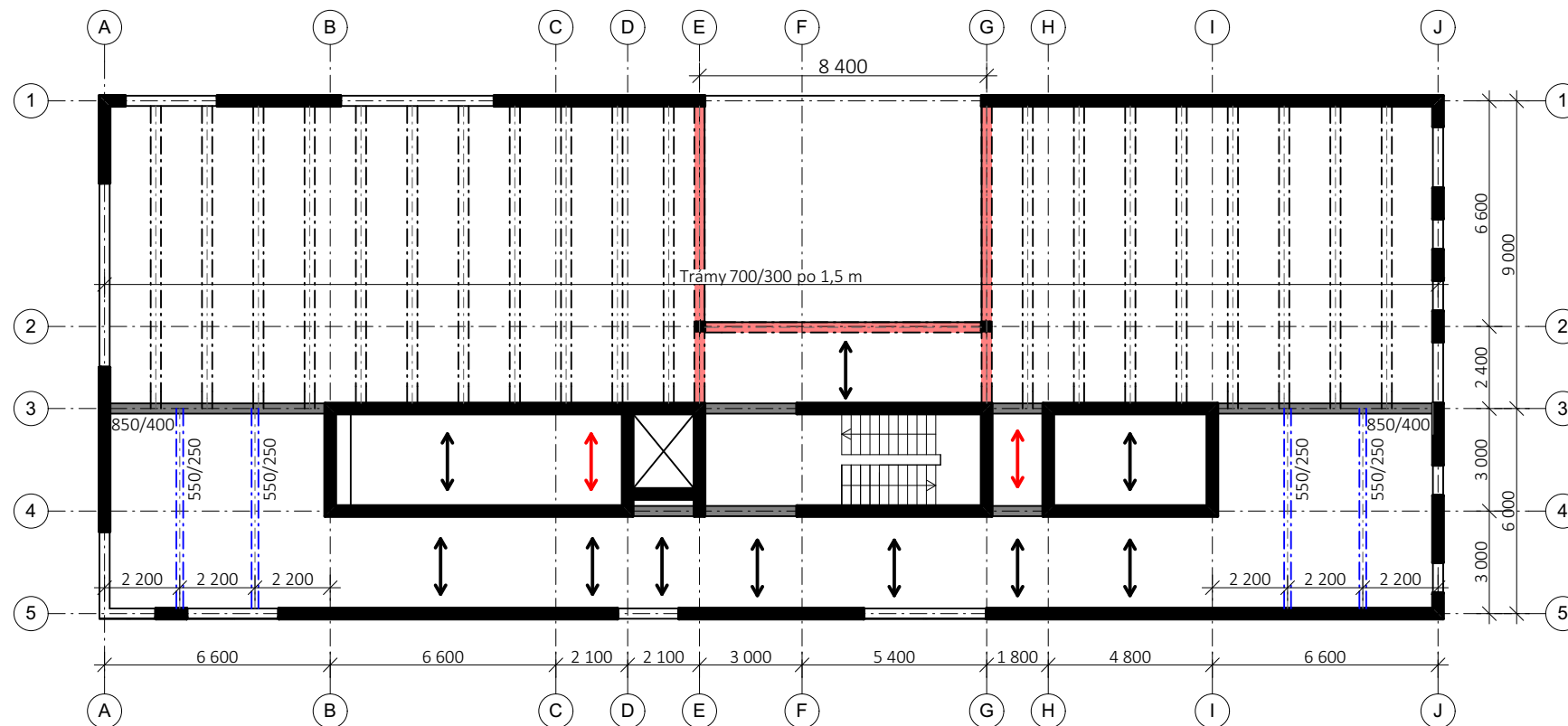
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

OBSAH :

STATICKÉ SCHÉMA 1.PP - 2.NP (VARIANTA 1)

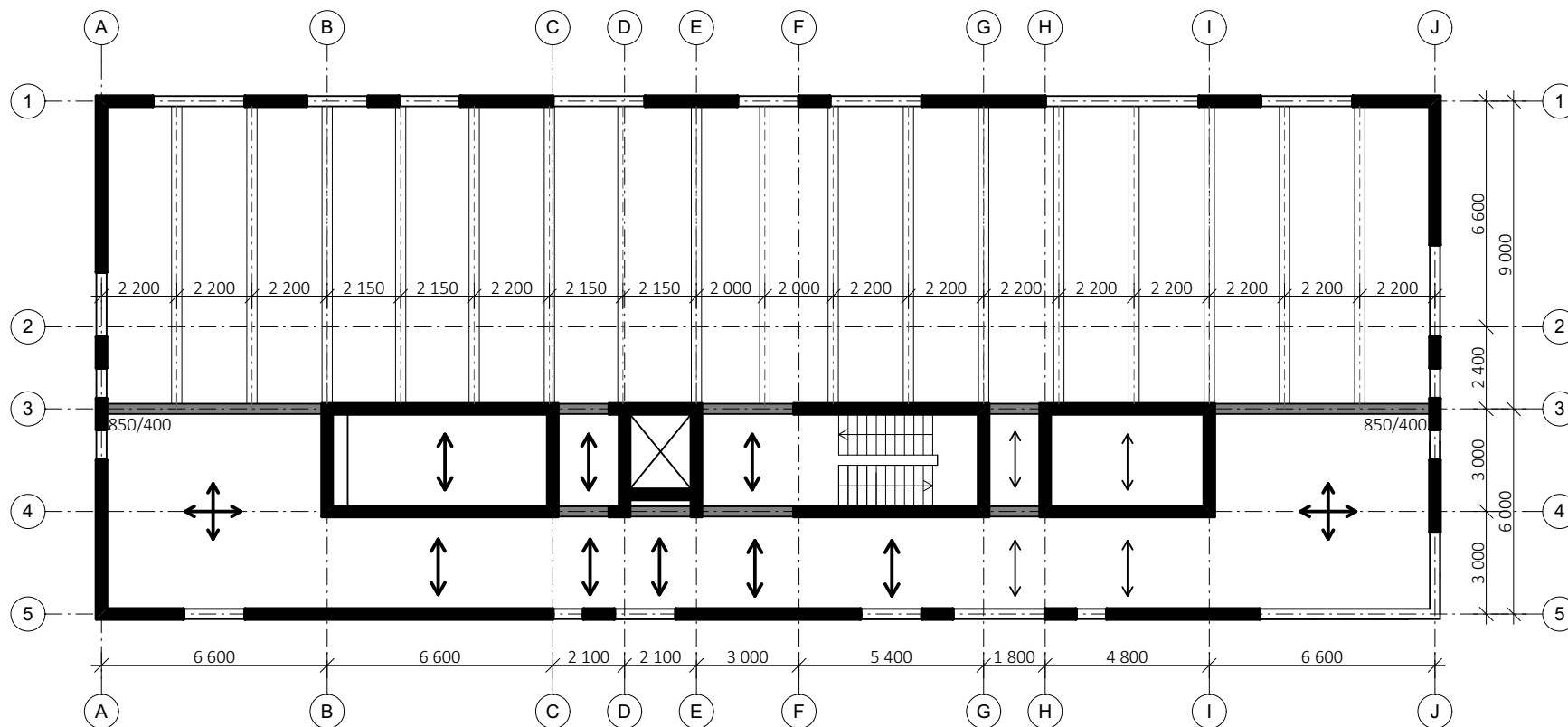


FORMÁT	A4
MĚŘÍTKO	1:200
DATUM	15.05.2022
Č. VÝKR.	18.1.



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
STATICKÉ SCHÉMA 3.NP (VARIANTA 1)			
FORMÁT	A4		
MĚŘÍTKO	1:200		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	18.2.		



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

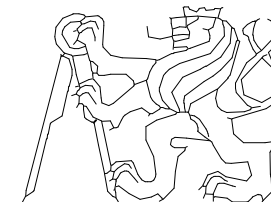
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	

AKCE :

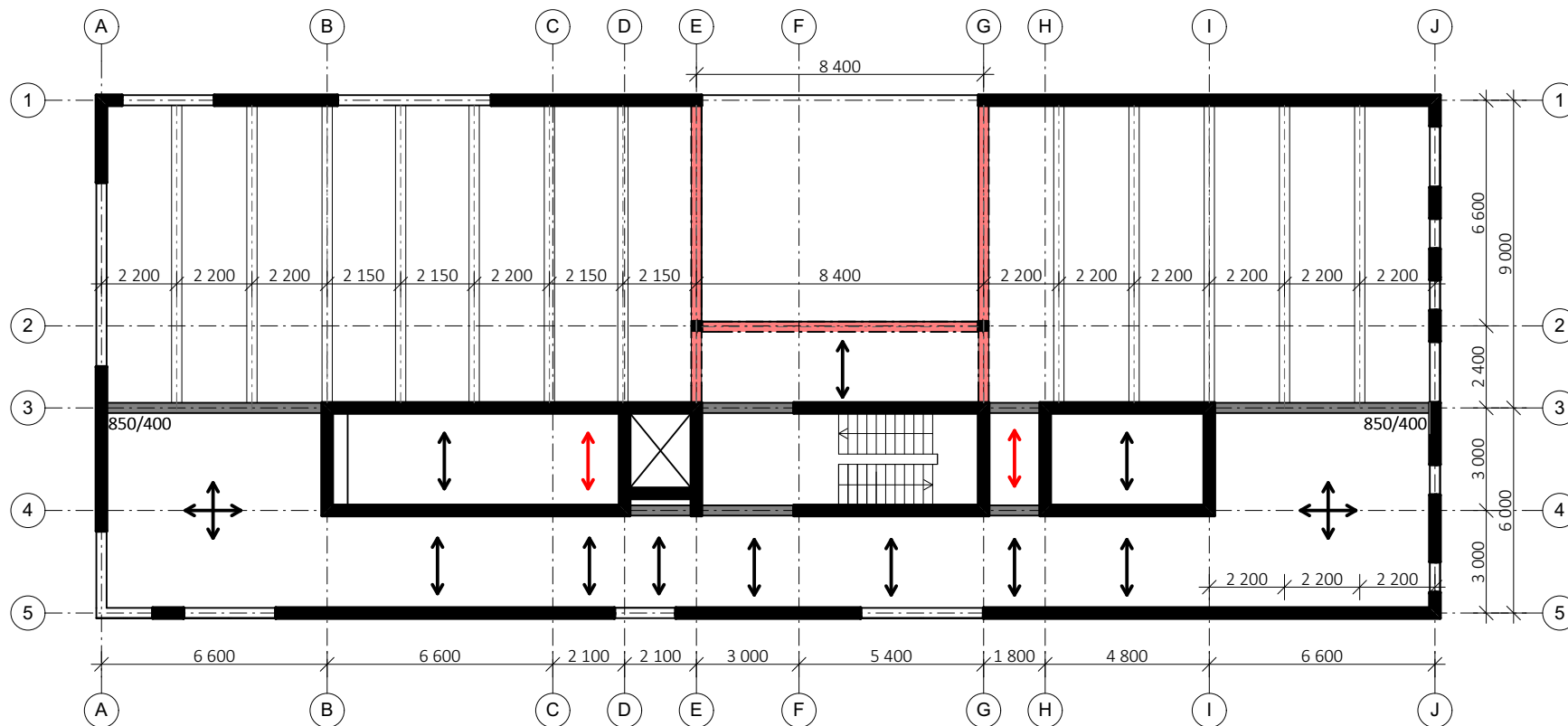
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

OBSAH :

STATICKÉ SCHÉMA 1.PP - 2.NP (VARIANTA 2)



FORMÁT	A4
MĚŘÍTKO	1:200
DATUM	15.05.2022
Č. VÝKR.	18.3.



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

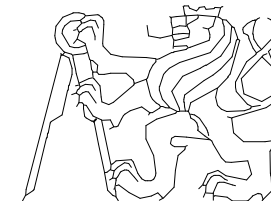
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	

AKCE :

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

OBSAH :

STATICKÉ SCHÉMA 3.NP (VARIANTA 2)



FORMÁT	A4
MĚŘÍTKO	1:200
DATUM	15.05.2022
Č. VÝKR.	18.4.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ



TOMÁŠ JANATA

Obsah

1.	Technická zpráva architektonicko-stavební řešení.....	2
1.1.	Identifikační údaje	2
1.1.1.	Údaje o stavbě	2
1.1.2.	Údaje o žadateli	2
1.1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace	2
1.2.	Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby....	2
1.2.1.	Architektonické a výtvarné řešení	2
1.2.2.	Materiálové řešení	2
1.2.3.	Dispoziční a provozní řešení.....	2
1.2.4.	Bezbariérové užívání stavby.....	3
1.3.	Konstrukční a stavebně technické řešení	3
1.3.1.	Zemní práce	3
1.3.2.	Základové konstrukce	3
1.3.3.	Svislé nosné konstrukce	3
1.3.4.	Vodorovné nosné konstrukce	3
1.3.5.	Schodiště.....	3
1.3.6.	Výtah	3
1.3.7.	Střešní konstrukce	4
1.3.8.	Hydroizolace spodní stavby	4
1.3.9.	Podhledy	4
1.3.10.	Podlahy	4
1.3.11.	Omítky a obklady	4
1.3.12.	Rozvody TZB.....	4
1.3.13.	Výplně otvorů	4
1.3.14.	Stínící prvky.....	5
1.3.15.	Klempířské výrobky.....	5
1.3.16.	Zámečnické výrobky.....	5
1.3.17.	Truhlářské výrobky.....	5
1.4.	Stavební fyzika	5
1.4.1.	Tepelná technika.....	5
1.4.2.	Osvětlení a oslunění.....	5
1.4.3.	Akustika.....	5
1.5.	Výpis norem.....	5

1. Technická zpráva architektonicko-stavební řešení

1.1. Identifikační údaje

1.1.1. Údaje o stavbě

- | | | |
|----|----------------------|---------------------------------------|
| a) | Název stavby: | Administrativní budova Hradec Králové |
| b) | Místo stavby: | |
| | • Adresa: | Hradec Králové, Kukleny |
| | • Katastrální území: | Hradec Králové |
| | • Parcelní číslo: | st. 1247/23 |
| | • Výměra pozemku: | 4580 m ² |
| c) | Charakter stavby: | Novostavba |

1.1.2. Údaje o žadateli

Obchodní název:	Fakulta stavební ČVUT v Praze
Sídlo:	Thákurova 2077/7, 166 29, Praha 6
IČO:	68407700
DIČ:	CZ68407700

1.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	Tomáš Janata
Firma:	Fakulta stavební ČVUT v Praze
Sídlo:	Thákurova 2077/7, 166 29, Praha 6

1.2. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

1.2.1. Architektonické a výtvarné řešení

Jedná se o novostavbu administrativní budovy, která má sloužit jako sídlo pojišťovny. Budova je obdélníkového tvaru s plochou střechou. Budova má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Na střeše se nachází nástavba pro dojezd výtahu a výstup na střechu ze schodiště. Fasáda je řešena jako provětrávaná systému Cembrit v šedé barvě. Okna jsou hliníková šedé barvy. Veškeré klempířské prvky jsou z hliníkového plechu tmavě šedé barvy. Střecha je nepochozí jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev a povlakovou hydroizolací z PVC-P pásů šedé barvy.

1.2.2. Materiálové řešení

Všechny konstrukce jsou navrženy z železobetonu.

Beton:

Suterénní stěny a základy: C25/30 XC2 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3

Vnitřní nosné konstrukce: C25/30 XC1 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3

Obvodové nosné konstrukce: C25/30 XC3 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3

Ocel:

Výztuž železobetonových konstrukcí: B500B

1.2.3. Dispoziční a provozní řešení

Objekt má 4 podlaží, z toho 3 nadzemní a 1 podzemní. V 1.PP se nachází technická zařízení a archivy, hygienická zařízení a kuchyňka. V 1.NP – 3.NP se nachází kanceláře, jednací místnosti, hygienická zařízení a kuchyňka. Ve

3.NP je projektována lodžie. Komunikace mezi podlažími je zajištěna výtahem a dvouramenným schodištěm. Budova má 2 vchody, jeden je situován v 1.PP a druhý v 1.NP.

1.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Oba vchody do budovy jsou vhodné pro bezbariérové užívání. Vertikální doprava osob se sníženou pohyblivostí po budově bude zajištěna výtahem SCHINDLER 5500. Ve všech podlažích se nachází WC pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Na přilehlém parkovišti jsou vyhrazena 2 parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

1.3. Konstruktivní a stavebně technické řešení

1.3.1. Zemní práce

Před zahájením všech prací bude provedeno sejmutí ornice o tloušťce 100 mm, která bude deponována na pozemku stavby a po dokončení bude použita na zásypy a terénní úpravy. Vytyčení objektu provede oprávněný geodet pomocí vytyčovacíh laviček umístěných tak, aby nedošlo k jejich poškození během hloubení stavební jámy. Ta bude hloubena pomocí rypadla. Okraj stavební jámy bude zajištěn proti sesuvu svahováním. Odvodnění stavební jámy nebude zajištěno z důvodu dobré propustnosti podloží a založení nad HPV.

1.3.2. Základové konstrukce

Objekt bude založen na základové desce tloušťky 400 mm z železobetonu C25/30 XC2 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena o 1400 mm. Pod základovou deskou bude vytvořen podkladní beton o tl. 100 mm.

1.3.3. Svislé nosné konstrukce

a) Spodní stavba

Suterénní stěny jsou železobetonové monolitické typu bílá vana o tloušťce 250 mm. Suterénní stěna bude zateplena extrudovaným polystyrenem XPS X-Foam 500 o tloušťce 200 mm. Polystyren bude chráněn vrstvou geotextilie Filtek 500.

b) Vrchní stavba

Svislé nosné konstrukce vrchní stavby jsou železobetonové monolitické z železobetonu C25/30 XC3 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3 o tloušťce 250 mm. Obvodový plášť bude řešen provětrávanou fasádou z desek Cembrit na dřevěném roštu. Tepelná izolace je navržena ISOVER Fassil o tloušťce 220 mm. Tepelná izolace je mechanicky kotvena do ŽB stěn. Vzduchová mezera je tloušťky 40 mm. Tepelná izolace je chráněna UV stabilní pojistnou hydroizolací Tyvek UV Facade.

1.3.4. Vodorovné nosné konstrukce

Objekt má navrženy stropy z monolitického železobetonu C25/30 XC1 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3. Stropy jsou z části ŽB trámové na rozpětí 9 m. Rozměr trámů je 700x300 mm. Z části jsou zde navrženy křížem pnuté desky o rozpětí 6,6 m x 6,6 m o tl. 200 mm. Z části jsou zde navrženy jednosměrně pnuté desky na rozpětí 3 m o tl. 200 mm.

1.3.5. Schodiště

Schodiště v objektu je navrženo dvouramenné přímé s mezipodestou. Materiál schodiště je prefabrikovaný železobeton C25/30 XC1 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3. Mezipodesta je uložena na svislé nosné konstrukce pomocí akustického prvku Schöck Tronsole typ P. Schodišťová ramena jsou uložena na stropní desku a mezipodestu pomocí ozubu přes akustický prvek Schöck tronsole typ F. Schodišťová ramena jsou podél stěny akusticky oddělena pomocí akustického prvku Schöck tronsole typ L.

1.3.6. Výtah

V objektu je navržen výtah SCHINDLER 5500. Rozměry kabiny výtahu jsou 1400 x 1600 mm a rychlost výtahu je 1,6 m/s. Výtah obsluhuje všechny podlaží včetně střechy.

1.3.7. Střešní konstrukce

Střecha objektu je plochá, jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev bez provozu. Spádování střechy je zajištěno pomocí spádových klínů ISOVER z EPS 100 ve spádu 2 % s min. tl. 20 mm. Tepelná izolace je navržena v tloušťce 240 mm z ISOVER EPS 100. Hydroizolační vrstvu tvoří folie PVC-P Fatrafol 810 tl. 1,5mm. V místě předpokládaného pohybu údržby je použita pochůzná folie PVC-P Fatrafol 814 tl. 2,5 mm. PVC-P folie je mechanicky kotvena do stropní konstrukce.

Na střeše je umístěna venkovní klimatizační jednotka. V prostoru venkovní klimatizační jednotky je použita folie PVC-P Fatrafol 814 tl. 2,5 mm a tepelná izolace EPS 200.

1.3.8. Hydroizolace spodní stavby

Hydroizolace spodní stavby je řešena jako bílá vana.

Skladba podlahy obsahuje vrstvu asfaltové izolace Glastek 40 Special Mineral. Tato vrstva plní funkci protiradonové izolace a musí být tudíž provedena se vzduchotěsnými spoji.

1.3.9. Podhledy

V budově jsou navrženy podhledy Knauf W113.cz. Nosná konstrukce podhledu je z UD profilů v jedné rovině. Podhled je tvořen deskami Knauf 12,5 mm Diamant. Na podhledu je položena minerální izolace tl. 40 mm plnící funkci akustické izolace. Podhled je zavěšen ve výšce 2750 mm nad čistou podlahou. Tím vzniká v celé ploše minimálně 360 mm světlé výšky nad podhledem, kam je možné umístit vzduchotechnická zařízení a vést splaškovou kanalizaci.

1.3.10. Podlahy

Podlaha na terénu má tl. 300 mm. Skladba viz projektová dokumentace.

Podlaha mezi podlažími má tl. 150 mm. Skladba viz projektová dokumentace.

Podlahy jsou řešené tak, aby v její skladbě bylo možné vést rozvody TZB.

1.3.11. Omítky a obklady

Konstrukce jsou z vnitřní strany omítnuty univerzální jádrovou omítkou Baumit UniWhite o tloušťce 15 mm. Vrchní vrstvu tvoří bílý štuk Baumit PerlaFine o tloušťce 3 mm. Hygienická zařízení jsou obložena do výšky 2750 mm keramickým obkladem. Vnější soklová omítka je tvořena stěrkovou hmotou a vrchní vrstvu tvoří soklová omítka s barevnými kamínky, Baumit MosaikTop.

1.3.12. Rozvody TZB

V objektu jsou tři instalační šachty.

Šachta o rozměrech 500 mm x 2800 mm, slouží pro vedení vzduchotechniky, splaškové a dešťové kanalizace, a rozvodů vody.

Šachta o rozměrech 285 mm x 2800 mm, slouží pro vedení splaškové a dešťové kanalizace, rozvodů vody a vytápění.

Šachta o rozměrech 250 mm x 485 mm, slouží pro vedení rozvodů vody a splaškové kanalizace.

Dále vede dešťové stoupační potrubí místnostmi pro úklid. Zde pro něj není vytvořena žádná instalační šachta. Vede volně v prostoru podél zdi. Výjimkou je 3.NP, kde je stoupační potrubí obezděno.

Připojovací potrubí splaškové kanalizace je vedeno v podhledu do instalačních šachet. V kuchyňce je vedeno za kuch. linkou.

Rozvody vytápění a vody jsou vedeny v podlaze.

1.3.13. Výplně otvorů

- a) Okna – Všechna okna jsou hliníková, Exklusiv SI 90, barva světle šedá, čiré zasklení.
- b) Dveře – Všechny dveře jsou hliníkové, Exklusiv D92, barva světle šedá, čiré zasklení

1.3.14. Stínící prvky

Všechny okenní otvory jsou navrženy s vnějšími žaluziemi.

1.3.15. Klempířské výrobky

Oplechování atiky je z poplastovaného plechu tl. 0,8 mm, barva tmavě šedá.

1.3.16. Zámečnické výrobky

V objektu jsou navržena nerezová zábradlí.

1.3.17. Truhlářské výrobky

V objektu jsou vnitřní dřevěné parapety, kuchyňské linky a recepční pult.

1.4. Stavební fyzika

1.4.1. Tepelná technika

Viz Tepelně technický výpočet.

1.4.2. Osvětlení a oslunění

Osvětlení objektu je zajištěno okny a umělým osvětlením ze stropních svítidel.

1.4.3. Akustika

Vzduchová neprůzvučnost skladeb:

SDK příčka tl. 125 mm – $R'w = 68$ dB

ŽB stěna 250 mm – $R'w = 63$ dB

Zdivo Porotherm 11,5 – $R'w = 42$ dB

Zdivo Porotherm 14 – $R'w = 43$ dB

Zdivo Porotherm 17,5 – $R'w = 44$ dB

Podlaha na stropě – $R'w = 56$ dB

Kročejová neprůzvučnost schodiště je řešena pomocí akustických prvků Schöck F, L, P.

1.5. Výpis norem

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb

ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky

ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory

ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – základní ustanovení

ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – základní požadavky

ČSN 73 0580-2 Denní osvětlení budov – denní osvětlení obytných budov

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky

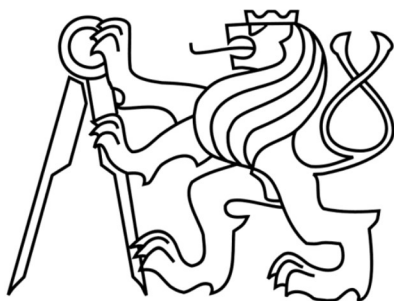
ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ



TOMÁŠ JANATA

Obsah

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	2
1. POSUZOVANÉ SKLADBY	2
1.1. Obvodová stěna nad terénem.....	2
1.2. Obvodová stěna pod terénem	2
1.3. Obvodová stěna – sokl	2
1.4. Plochá střecha	2
1.5. Podlaha na terénu 1	3
1.6. Podlaha na terénu 2	3
1.7. Podlaha mezi podlažími 1.....	3
1.8. Podlaha mezi podlažími 2.....	4
2. POŽADAVKY NA SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI A SOUHRN VÝSLEDKŮ	4
3. VÝPOČTY SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA	4

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

1. POSUZOVANÉ SKLADBY

1.1. Obvodová stěna nad terénem

1. Fasádní desky Cembrit Patina Rough – tl. 8 mm
2. Vzduchová mezera tl. min. 40 mm, Dřevěný profil 100x40 mm nebo 50x40 mm (dle umístění)
3. UV stabilní difuzní folie Tyvek UV Facade
4. Tepelná izolace z čedičové vlny Isover Fassil, mechanicky kotvnená - tl. 220 mm
5. Železobetonová monolitická stěna C25/30 – tl. 250 mm
6. Vnitřní omítka Baumit Uni White – tl. 6 mm
7. Baumit Perla Fine – tl. 3 mm

Pro potřeby výpočtu považuji vzduchovou mezeru za vnější prostředí a zanedbávám fasádní desky provětrávané fasády a dřevěné profily. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech. Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace Isover Fassil z důvodu systematických tepelných mostů způsobených kotvami provětrávané fasády, zhorším z $\lambda = 0,034$ na $\lambda = 0,037$.

1.2. Obvodová stěna pod terénem

1. Geotextilie Filtek 500 – tl. 4 mm
2. Tepelná izolace XPS X-Foam 500 – tl. 200 mm
3. Železobetonová monolitická stěna C25/30, typu bílá vana – tl. 250 mm
4. Vnitřní omítka Baumit Uni White – tl. 6 mm
5. Baumit Perla Fine – tl. 3 mm

Pro výpočet součinitele prostupu tepla zanedbávám vrstvu geotextilie. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech. Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace X-Foam 500 z důvodu tepelných mostů způsobených kotvami izolantu, zhorším z $\lambda = 0,035$ na $\lambda = 0,037$.

1.3. Obvodová stěna – sokl

1. Vnější soklová tenkovrstvá omítka Baumit Mosaiktop – tl. 3 mm
2. Stěrková vrstva Baumit Duo Kontakt, vyztužená perlinkou – tl. 5 mm
3. Tepelná izolace XPS X-Foam 500 – tl. 200 mm
4. Železobetonová monolitická stěna C25/30, typu bílá vana – tl. 250 mm
5. Vnitřní omítka Baumit Uni White – tl. 6 mm
6. Baumit Perla Fine – tl. 3 mm

Parametry materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech. Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace X-Foam 500 z důvodu tepelných mostů způsobených kotvami izolantu, zhorším z $\lambda = 0,035$ na $\lambda = 0,037$.

1.4. Plochá střecha

1. Hydroizolační folie z PVC-P Fatrafol 810, mechanicky kotvená – tl. 1,5 mm
2. Separální vrstva geotextilie Filtek 150 g/m² (2,9 mm)
3. Tepelná izolace Isover EPS 100, mechanicky kotvená – tl. 120 mm
4. Spádové klíny ve sklonu 2% - Isover SD EPS 100 – min. tl. 20 mm
5. Tepelná izolace Isover EPS 100, mechanicky kotvená – tl. 120 mm
6. Parotěsná hydroizolace Glastek 40 Special Mineral – tl. 4 mm
7. Asfaltová penetrace Dekprimer
8. Železobetonová monolitická stropní deska C25/30 – tl. 150 mm
9. Podhled Knauf D113.CZ

Pro výpočet součinitele prostupu tepla považuji vrstvu spádových klínů za vrstvu EPS o tloušťce 20 mm v celé ploše. Vrstvu asfaltové penetrace Dekprimer zanedbávám. Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace Isover EPS 100 z důvodu tepelných mostů způsobených kotvami izolantu, zhorším z $\lambda = 0,037$ na $\lambda = 0,039$. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech

1.5. Podlaha na terénu 1

1. Nášlapná vrstva – keramická dlažba – tl. 10 mm
2. Lepící hmota na bázi cementu SIKACeram 253 Flex – tl. 6 mm
3. Hydroizolační nátěr Sikalastic 220W – tl. 2 mm
4. Penetrační nátěr SIKA Level – 01 Primer
5. Roznášecí betonová mazanina C20/25 – tl. 50 mm
6. Separční vrstva/parotěsnící Deksepar – tl. 0,2 mm
7. Tepelně izolační vrstva Dekperimeter SD 150 – tl. 160 mm
8. Ochranná vrstva z prostého betonu C16/20 – tl. 68 mm
9. Hydroizolace a protiradonová izolace Glastek 40 Special Mineral – tl. 4mm
10. Železobetonová monolitická deska C25/30, typu bílá vana – tl. 400 mm
11. Vyrovnávací vrstva prostého betonu C16/20 – tl. 100 mm

Pro výpočet součinitele prostupu tepla zanedbávám nášlapnou vrstvu, lepící hmotu SIKACeram a penetrační nátěr SIKA Level. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech.

1.6. Podlaha na terénu 2

1. Nášlapná vrstva – laminátová podlaha – tl. 8 mm
2. Podkladní izolace PE – tl. 3 mm
3. Separční, parotěsnící vrstva Deksepar – tl. 0,2 mm
4. Roznášecí betonová mazanina C20/25 – tl. 50 mm
5. Separční, parotěsnící vrstva Deksepar – tl. 0,2 mm
6. Tepelně izolační vrstva Dekperimeter SD 150 – tl. 160 mm
7. Ochranná vrstva z prostého betonu C16/20 – tl. 68 mm
8. Hydroizolace a protiradonová izolace Glastek 40 Special Mineral – tl. 4mm
9. Železobetonová monolitická deska C25/30, typu bílá vana – tl. 400 mm
10. Vyrovnávací vrstva prostého betonu C16/20 – tl. 100 mm

Pro výpočet součinitele prostupu tepla zanedbávám nášlapnou vrstvu a vrstvu podkladní izolace. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech.

1.7. Podlaha mezi podlažími 1

1. Nášlapná vrstva – keramická dlažba – tl. 10 mm
2. Lepící hmota na bázi cementu SIKACeram 253 Flex – tl. 6 mm
3. Hydroizolační nátěr Sikalastic 220W – tl. 2 mm
4. Penetrační nátěr SIKA Level – 01 Primer
5. Roznášecí betonová mazanina C20/25 – tl. 50 mm
6. Separční, parotěsnící vrstva Deksepar – tl. 0,2 mm
7. Kročejová izolace Rigifloor 4000 – tl. 30 mm
8. Instalační vrstva lehkého betonu, Liapor MIX – tl. 52 mm
9. Železobetonová monolitická stropní deska C25/30 – tl. 150 mm
10. Podhled Knauf D113.CZ

Pro výpočet součinitele prostupu tepla zanedbávám nášlapnou vrstvu lepící hmotu SIKACeram a penetrační nátěr SIKA Level. Železobetonová stropní deska má v některých místech 200 mm. Pro výpočet použiji průřez s nejmenší tloušťkou stropní desky 150 mm. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech.

1.8. Podlaha mezi podlažími 2

1. Nášlapná vrstva – laminátová podlaha – tl. 8 mm
2. Podkladní izolace PE – tl. 3 mm
3. Separační, parotěsnící vrstva Deksepar – tl. 0,2 mm
4. Roznášecí betonová mazanina C20/25 – tl. 50 mm
5. Separační, parotěsnící vrstva Deksepar – tl. 0,2 mm
6. Kročejová izolace Rigifloor 4000 – tl. 30 mm
7. Instalační vrstva lehkého betonu, Liapor MIX – tl. 52 mm
8. Železobetonová monolitická stropní deska C25/30 – tl. 150 mm
9. Podhled Knauf D113.CZ

Pro výpočet součinitele prostupu tepla zanedbávám nášlapnou vrstvu a vrstvu podkladní izolace. Železobetonová stropní deska má v některých místech 200 mm. Pro výpočet použiji průřez s nejmenší tloušťkou stropní desky. Parametry konkrétních materiálů jsou uvedeny v příložených technických listech.

2. POŽADAVKY NA SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI A SOUHRN VÝSLEDKŮ

Požadavky dle ČSN 73 0540-2:2011

Typ konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/m ² .K]			
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní domy $U_{pas,20}$	Vypočtené hodnoty navržených skladeb U_{req}
Obvodová stěna	0,3	0,25	0,18 - 0,12	0,171 ; 0,174
Plochá střecha	0,24	0,16	0,15 - 0,10	0,144
Podlaha na terénu	0,45	0,3	0,22 - 0,15	0,192 ; 0,192
Suterénní stěna	0,45	0,3	0,22 - 0,15	0,174
Podlaha mezi podlažími	2,2	1,45		0,751 ; 0,727

3. VÝPOČTY SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA

Součinitel prostupu tepla byl vypočítán v programu Teplo 2017 EDU. U počítaných skladeb byly zanedbány málo významné vrstvy, jako jsou penetrace a nášlapné vrstvy.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	5.575	0.171	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 14.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit PerlaFi	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit UniWhit	0,0150	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
3	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Isover Fassil	0,2000	0,0370	800,0	50,0	1,0	0.0000
5	Tyvek UV Facad	0,0003	0,3500	1470,0	674,0	130,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit Perlafine	---
2	Baumit UniWhite	---
3	Železobeton 3	---
4	Isover Fassil	---
5	Tyvek UV Facade	---

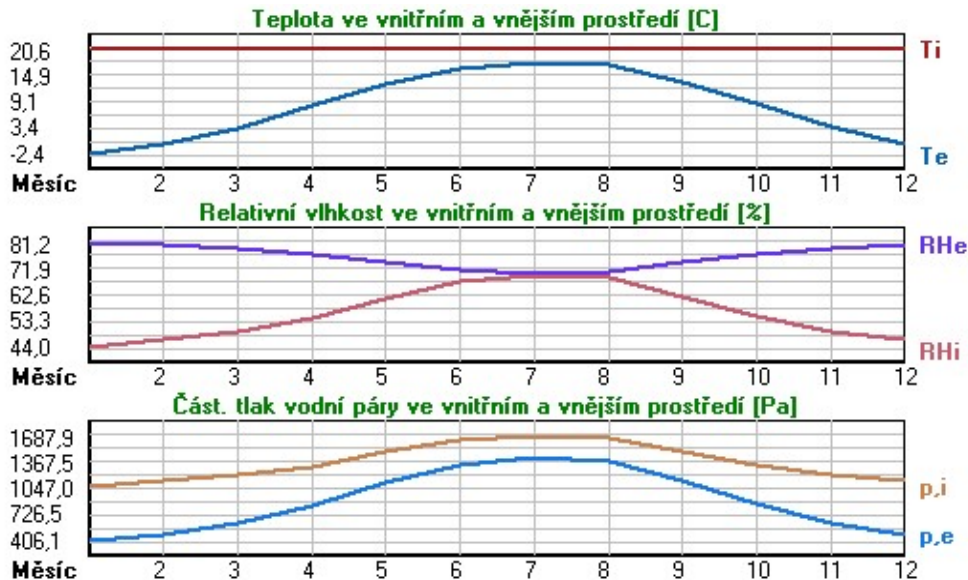
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.2	79.4	610.0
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	8.1	77.3	834.5
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	13.1	74.2	1118.0
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	17.6	70.3	1414.1
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	8.6	77.0	859.9
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	3.5	79.3	622.3
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	-0.3	80.5	479.4

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.575 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.171 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 535.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.11 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.958

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}				
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.6	0.958	46.7
2	12.2	0.601	8.9	0.441	19.7	0.958	49.5
3	13.0	0.565	9.7	0.372	19.9	0.958	51.8
4	14.5	0.509	11.1	0.236	20.1	0.958	56.1
5	16.4	0.440	12.9	-----	20.3	0.958	62.7
6	17.8	0.349	14.3	-----	20.4	0.958	68.0
7	18.4	0.253	14.8	-----	20.5	0.958	70.1
8	18.2	0.301	14.6	-----	20.5	0.958	69.3
9	16.5	0.434	13.1	-----	20.3	0.958	63.2
10	14.6	0.503	11.2	0.218	20.1	0.958	56.6
11	13.1	0.561	9.7	0.364	19.9	0.958	52.0
12	12.2	0.600	8.9	0.440	19.7	0.958	49.6

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

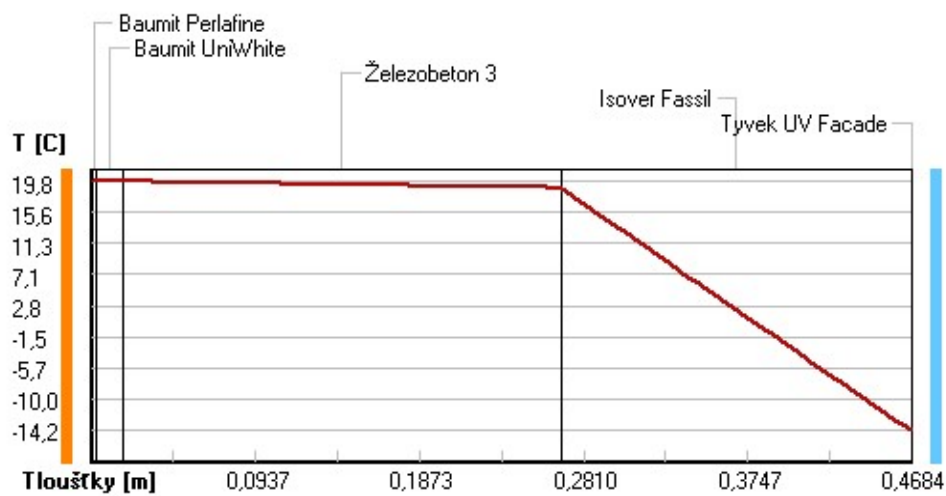
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

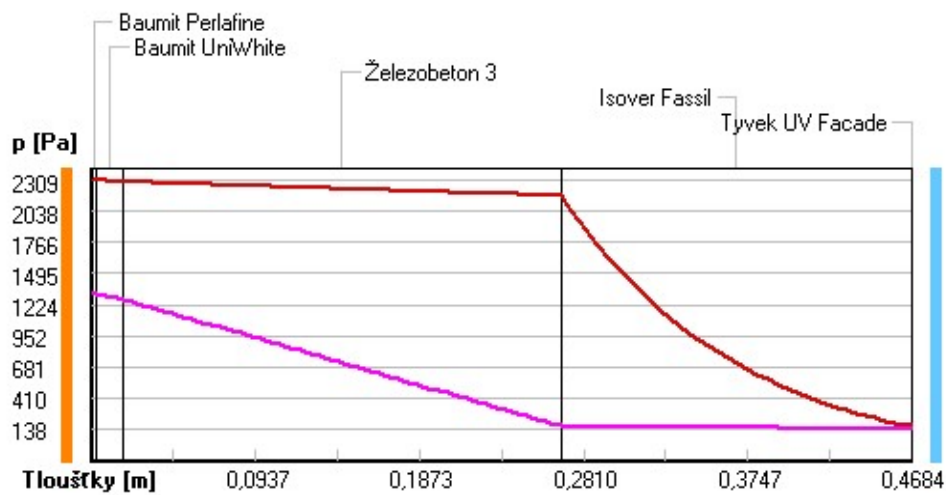
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	19.8	19.8	19.7	18.8	-14.2	-14.2
p [Pa]:	1334	1324	1272	172	145	138
p,sat [Pa]:	2309	2304	2288	2166	177	177

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

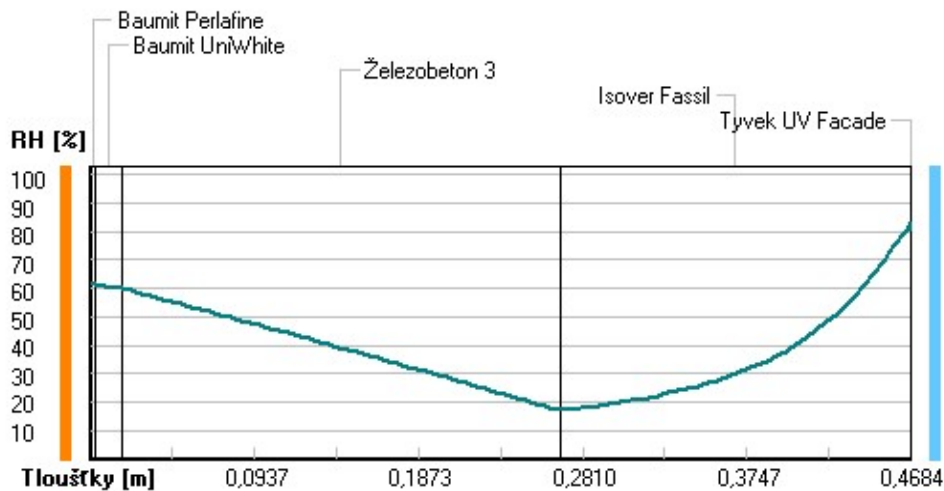
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.750E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Baunit Perlafi	212	153	---	---	---
2	Baunit UniWhit	212	153	---	---	---
3	Železobeton 3	212	153	---	---	---
4	Isover Fassil	---	---	365	---	---
5	Tyvek UV Facad	---	---	365	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Střecha...	střecha	6.805	0.144	0.0136	ano	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 15.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton 3	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	20000,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,2600	0,0390	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	Fatrafol 810	0,0015	0,3500	1470,0	1313,0	24000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Glastek 40 Special Mineral	---
3	Isover EPS 100	---
4	Fatrafol 810	---

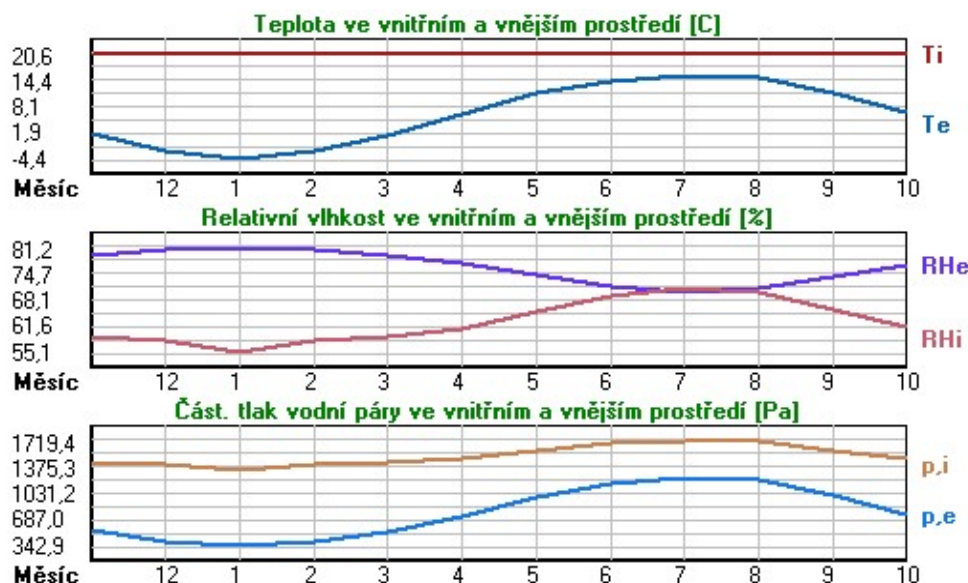
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.6	58.0	1406.6	-2.4	80.5	402.6
3	31	744	20.6	58.9	1428.4	1.2	79.4	528.7
4	30	720	20.6	61.0	1479.4	6.1	77.3	727.5
5	31	744	20.6	65.3	1583.6	11.1	74.2	980.0
6	30	720	20.6	69.2	1678.2	14.3	71.6	1166.4
7	31	744	20.6	70.9	1719.4	15.6	70.3	1245.3
8	31	744	20.6	70.3	1704.9	15.1	70.8	1214.5
9	30	720	20.6	65.7	1593.3	11.4	74.0	997.0
10	31	744	20.6	61.3	1486.6	6.6	77.0	750.1
11	30	720	20.6	58.9	1428.4	1.5	79.3	539.6
12	31	744	20.6	58.2	1411.4	-2.3	80.5	405.9

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.805 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.144 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.2E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 420.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.35 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.965

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}				
1	14.7	0.763	11.3	0.627	19.7	0.965	58.2
2	15.5	0.778	12.1	0.628	19.8	0.965	61.0
3	15.7	0.749	12.3	0.571	19.9	0.965	61.4
4	16.3	0.702	12.8	0.463	20.1	0.965	63.0
5	17.3	0.657	13.9	0.291	20.3	0.965	66.7
6	18.3	0.630	14.8	0.073	20.4	0.965	70.2
7	18.7	0.611	15.1	-----	20.4	0.965	71.7
8	18.5	0.622	15.0	-----	20.4	0.965	71.1
9	17.4	0.657	14.0	0.278	20.3	0.965	67.0
10	16.3	0.696	12.9	0.450	20.1	0.965	63.2
11	15.7	0.745	12.3	0.565	19.9	0.965	61.4
12	15.5	0.779	12.1	0.629	19.8	0.965	61.2

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

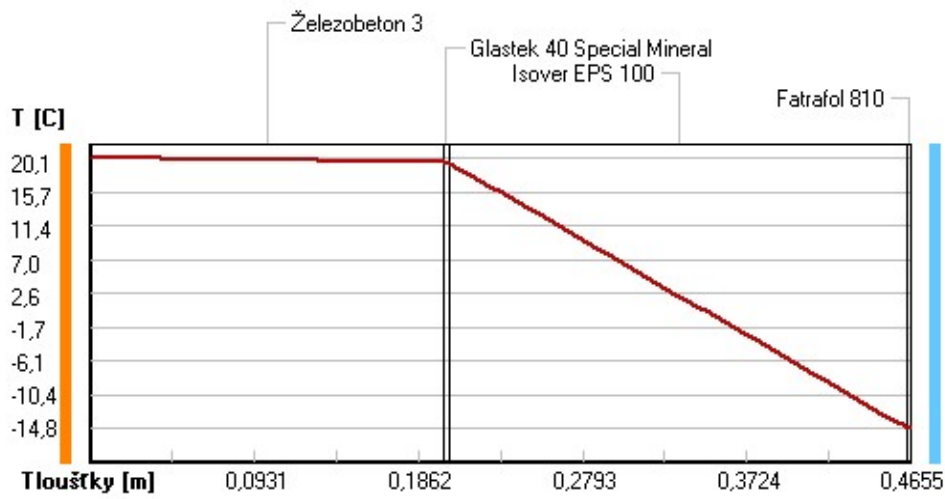
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

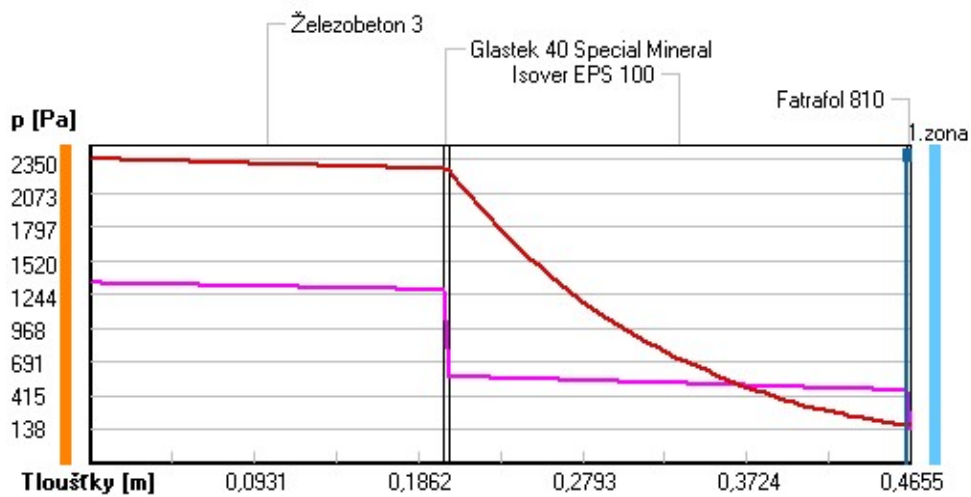
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.1	19.5	19.4	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1277	571	456	138
p,sat [Pa]:	2350	2265	2252	168	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

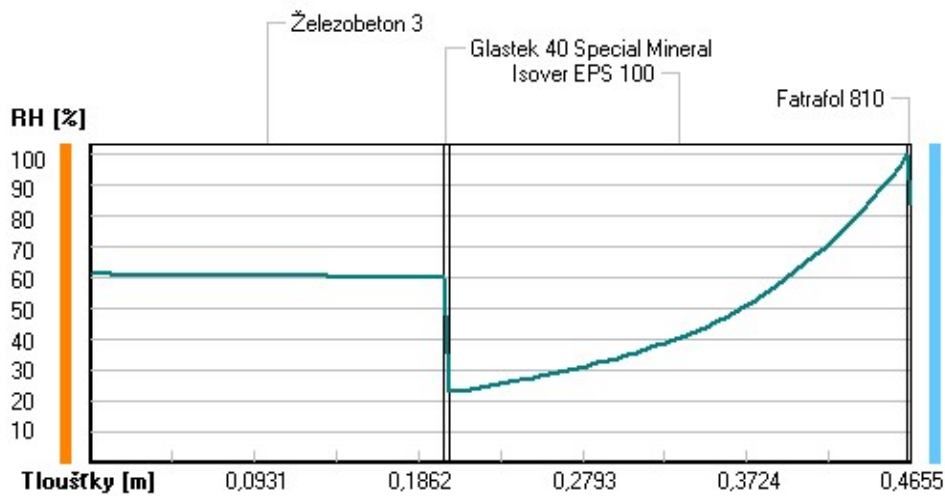
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	Hranice kondenzační zóny pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4640	0.4640	2.179E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0104 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0555 kg/(m2.rok)**

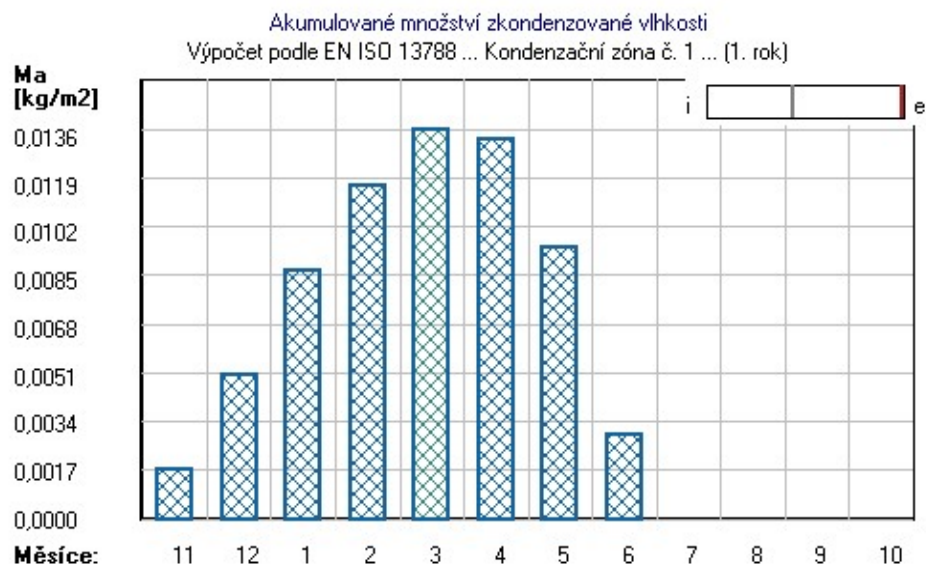
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
11	0.4640	0.4640	0.0039	0.0021	0.0018	0.0018
12	0.4640	0.4640	0.0049	0.0016	0.0033	0.0051
1	0.4640	0.4640	0.0047	0.0012	0.0035	0.0087
2	0.4640	0.4640	0.0044	0.0014	0.0030	0.0117
3	0.4640	0.4640	0.0041	0.0021	0.0019	0.0136
4	0.4640	0.4640	0.0028	0.0032	-0.0004	0.0132
5	0.4640	0.4640	0.0014	0.0051	-0.0038	0.0095
6	0.4640	0.4640	0.0002	0.0067	-0.0065	0.0030
7	---	---	-0.0003	0.0079	-0.0082	0.0000
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0136 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0136 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0134 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0002 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	151	152	62	---	---
2	Glastek 40 Spe	151	152	62	---	---
3	Isover EPS 100	---	---	62	30	273
4	Fatrafol 810	---	---	62	30	273

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha mezi podlažími...	podlaha	1.162	0.751	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha mezi podlažími**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 15.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sikalastik 220	0,0020	0,2500	1470,0	1400,0	36000,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,0500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
4	Rigips Rigiflo	0,0300	0,0450	1270,0	10,0	30,0	0.0000
5	Liapor Mix	0,0520	0,1400	950,0	900,0	15,0	0.0000
6	Železobeton 3	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sikalastik 220W	---
2	Železobeton 3	---
3	Deksepar	---
4	Rigips Rigifloor 4000	---
5	Liapor Mix	---
6	Železobeton 3	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sikalastik 220	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Rigips Rigiflo	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Liapor Mix	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

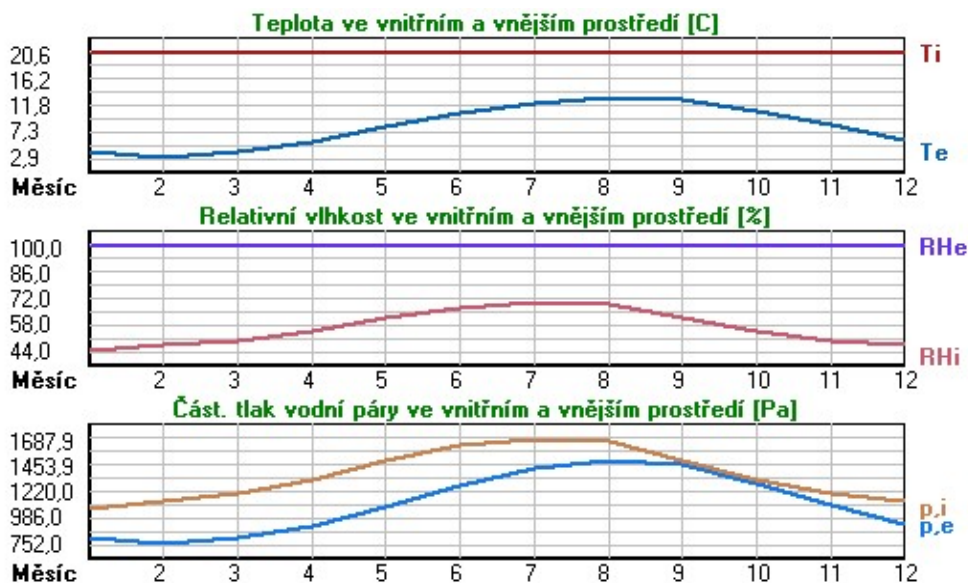
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.1 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.9	100.0	807.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	2.9	100.0	752.0
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.9	100.0	807.1
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	5.7	100.0	915.4
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	8.1	100.0	1079.5
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	10.6	100.0	1277.5
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	12.2	100.0	1420.4
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	12.9	100.0	1487.2
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	12.6	100.0	1458.2
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	10.8	100.0	1294.7
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	8.4	100.0	1101.8
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	5.8	100.0	921.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.162 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.751 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.77 / 0.80 / 0.85 / 0.95 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.9E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 23.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 9.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.40 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: **0.823**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.440	7.9	0.241	17.6	0.823	52.9
2	12.2	0.526	8.9	0.337	17.5	0.823	57.0
3	13.0	0.547	9.7	0.346	17.6	0.823	59.5
4	14.5	0.588	11.1	0.359	18.0	0.823	64.0
5	16.4	0.664	12.9	0.388	18.4	0.823	70.6
6	17.8	0.720	14.3	0.371	18.8	0.823	75.0
7	18.4	0.733	14.8	0.315	19.1	0.823	76.3
8	18.2	0.682	14.6	0.227	19.2	0.823	74.8
9	16.5	0.491	13.1	0.058	19.2	0.823	67.7
10	14.6	0.391	11.2	0.043	18.9	0.823	61.1
11	13.1	0.385	9.7	0.109	18.4	0.823	56.8
12	12.2	0.436	8.9	0.210	18.0	0.823	55.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

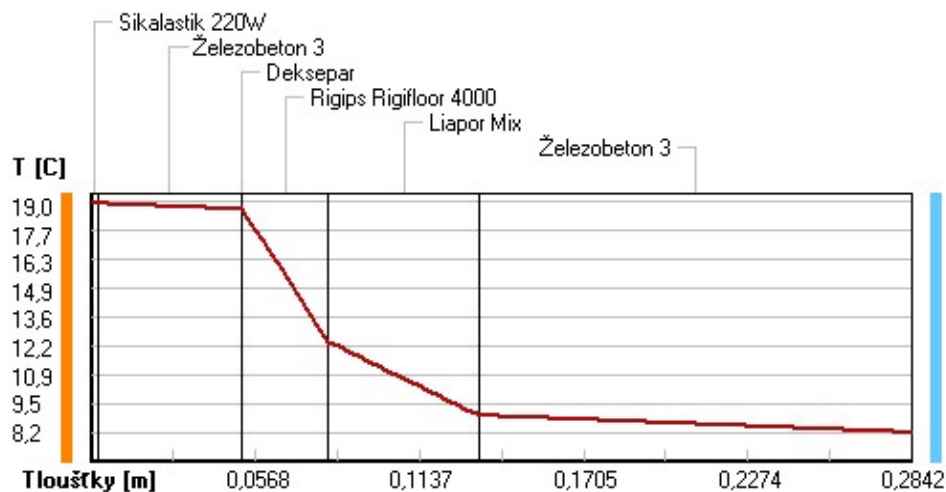
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

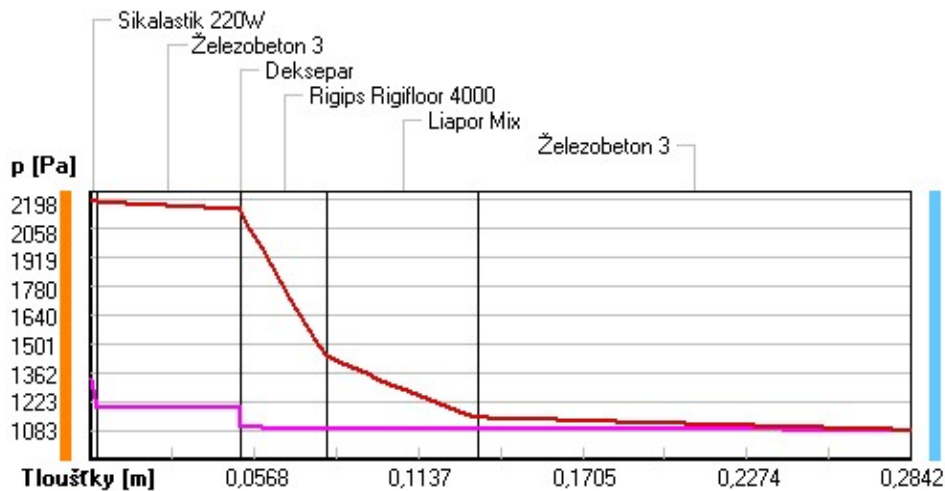
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.0	18.9	18.7	18.7	12.4	9.0	8.1
p [Pa]:	1334	1195	1192	1096	1094	1092	1083
p,sat [Pa]:	2198	2187	2151	2150	1442	1144	1083

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

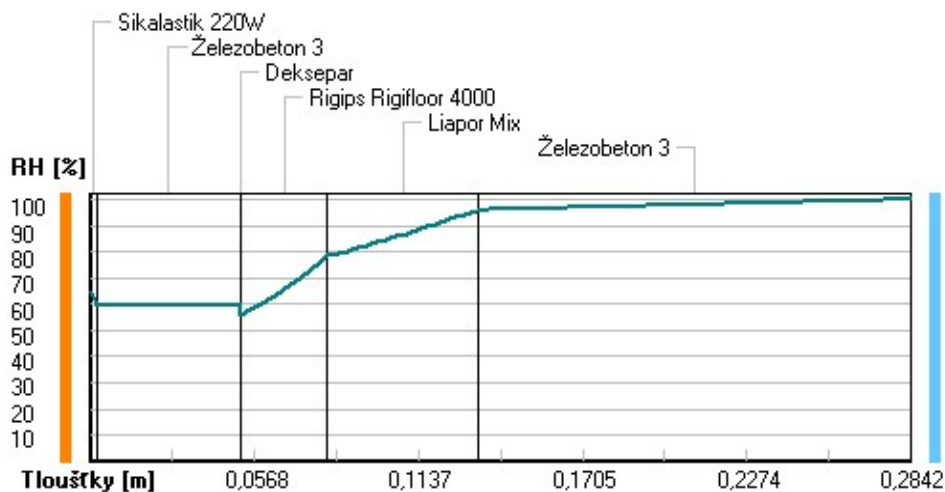
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.854E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Sikalastik 220	182	91	92	---	---
2	Železobeton 3	243	122	---	---	---
3	Deksepar	243	122	---	---	---
4	Rigips Rigiflo	---	90	122	153	---
5	Liapor Mix	---	---	---	---	365
6	Železobeton 3	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha mezi podlažími...	podlaha	1.206	0.727	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha mezi podlažími 2**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 15.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,0500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
4	Rigips Rigiflo	0,0300	0,0450	1270,0	10,0	30,0	0.0000
5	Liapor mix	0,0590	0,1400	950,0	900,0	15,0	0.0000
6	Železobeton 3	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Deksepar	---
2	Železobeton 3	---
3	Deksepar	---
4	Rigips Rigifloor 4000	---
5	Liapor mix	---
6	Železobeton 3	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Rigips Rigiflo	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Liapor mix	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

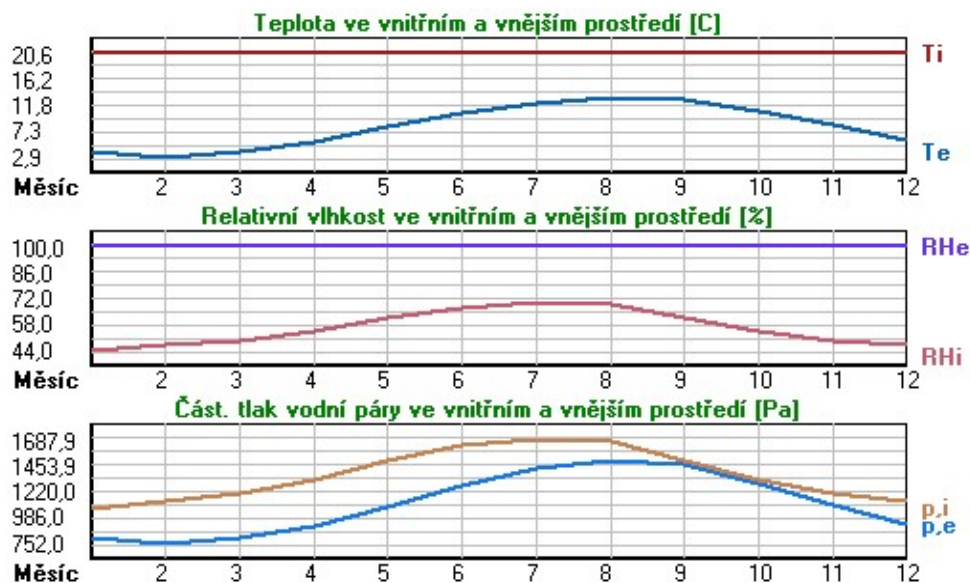
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.1 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.9	100.0	807.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	2.9	100.0	752.0
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.9	100.0	807.1
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	5.7	100.0	915.4
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	8.1	100.0	1079.5
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	10.6	100.0	1277.5
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	12.2	100.0	1420.4
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	12.9	100.0	1487.2
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	12.6	100.0	1458.2
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	10.8	100.0	1294.7
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	8.4	100.0	1101.8
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	5.8	100.0	921.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.206 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.727 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.75 / 0.78 / 0.83 / 0.93 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.8E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 24.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 10.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.46 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: **0.828**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.440	7.9	0.241	17.7	0.828	52.6
2	12.2	0.526	8.9	0.337	17.6	0.828	56.7
3	13.0	0.547	9.7	0.346	17.7	0.828	59.2
4	14.5	0.588	11.1	0.359	18.0	0.828	63.7
5	16.4	0.664	12.9	0.388	18.5	0.828	70.3
6	17.8	0.720	14.3	0.371	18.9	0.828	74.8
7	18.4	0.733	14.8	0.315	19.2	0.828	76.1
8	18.2	0.682	14.6	0.227	19.3	0.828	74.6
9	16.5	0.491	13.1	0.058	19.2	0.828	67.5
10	14.6	0.391	11.2	0.043	18.9	0.828	60.9
11	13.1	0.385	9.7	0.109	18.5	0.828	56.6
12	12.2	0.436	8.9	0.210	18.1	0.828	55.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

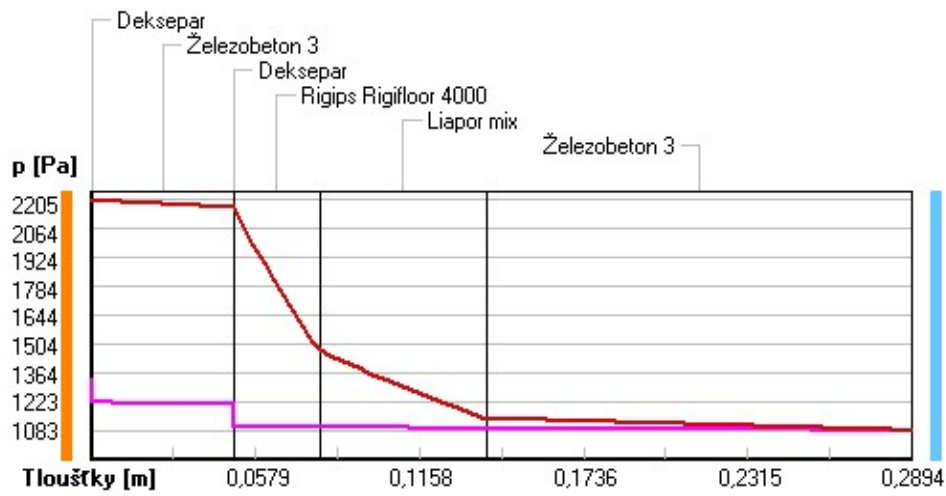
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.1	19.1	18.8	18.8	12.7	8.9	8.1
p [Pa]:	1334	1218	1214	1098	1096	1094	1083
p,sat [Pa]:	2205	2203	2168	2166	1472	1142	1083

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

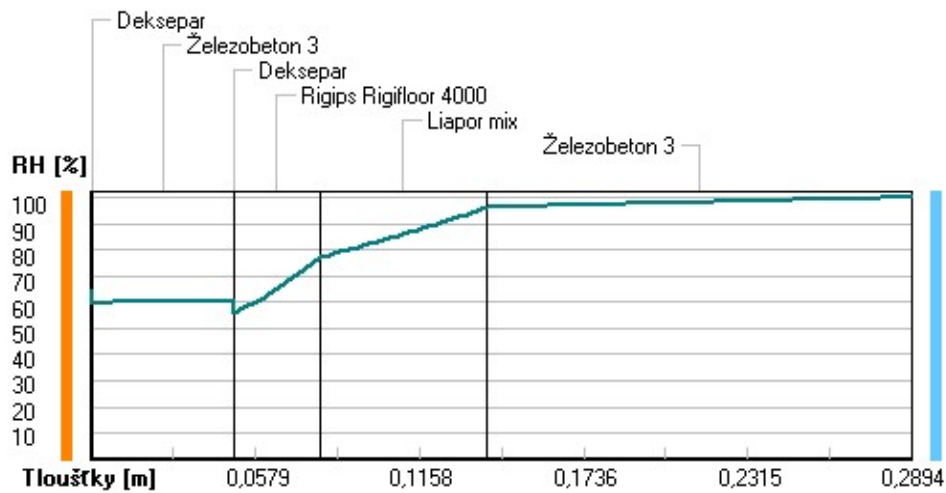
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 4.633E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Deksepar	182	91	92	---	---
2	Železobeton 3	243	122	---	---	---
3	Deksepar	243	122	---	---	---
4	Rigips Rigiflo	---	121	152	92	---
5	Liapor mix	---	---	---	---	365
6	Železobeton 3	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha na terénu...	podlaha	5.043	0.192	0.0012	ano	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha na terénu**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 15.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Sikalastik 220	0,0020	0,2500	1470,0	1400,0	36000,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,0500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
4	Dekperimeter S	0,1600	0,0340	1270,0	32,0	52,0	0.0000
5	Beton hutný 3	0,0680	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
6	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	20000,0	0.0000
7	Železobeton 3	0,4000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sikalastik 220W	---
2	Železobeton 3	---
3	Deksepar	---
4	Dekperimeter SD150	---
5	Beton hutný 3	---
6	Glastek 40 Special Mineral	---
7	Železobeton 3	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sikalastik 220	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Dekperimeter S	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Beton hutný 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Glastek 40 Spe	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

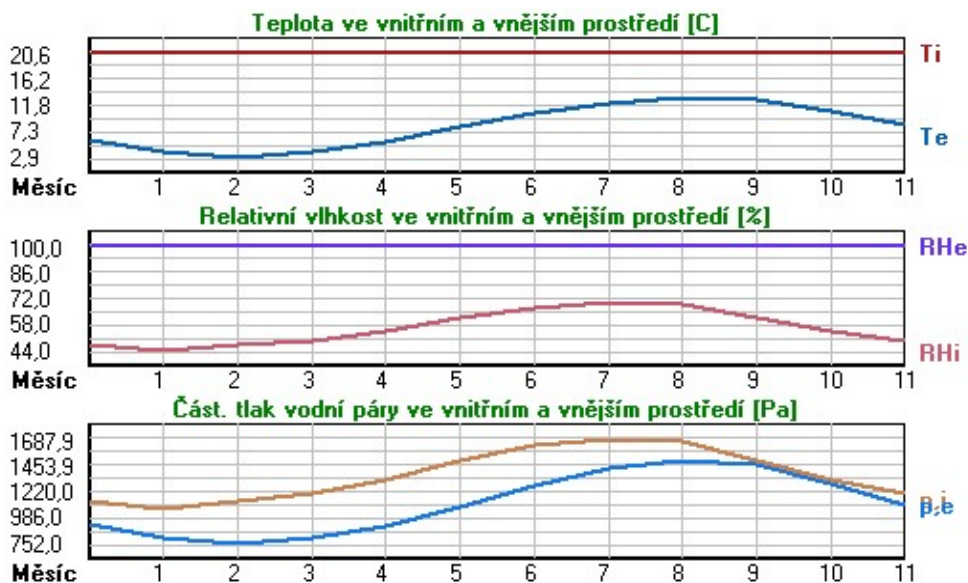
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.1 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.9	100.0	807.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	2.9	100.0	752.0
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.9	100.0	807.1
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	5.7	100.0	915.4
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	8.1	100.0	1079.5
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	10.6	100.0	1277.5
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	12.2	100.0	1420.4
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	12.9	100.0	1487.2
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	12.6	100.0	1458.2
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	10.8	100.0	1294.7
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	8.4	100.0	1101.8
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	5.8	100.0	921.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.043 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.192 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 985.5

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 19.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.01 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: **0.953**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.440	7.9	0.241	19.8	0.953	46.2
2	12.2	0.526	8.9	0.337	19.8	0.953	49.4
3	13.0	0.547	9.7	0.346	19.8	0.953	52.0
4	14.5	0.588	11.1	0.359	19.9	0.953	56.7
5	16.4	0.664	12.9	0.388	20.0	0.953	63.8
6	17.8	0.720	14.3	0.371	20.1	0.953	69.2
7	18.4	0.733	14.8	0.315	20.2	0.953	71.3
8	18.2	0.682	14.6	0.227	20.2	0.953	70.3
9	16.5	0.491	13.1	0.058	20.2	0.953	63.5
10	14.6	0.391	11.2	0.043	20.1	0.953	56.5
11	13.1	0.385	9.7	0.109	20.0	0.953	51.5
12	12.2	0.436	8.9	0.210	19.9	0.953	49.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

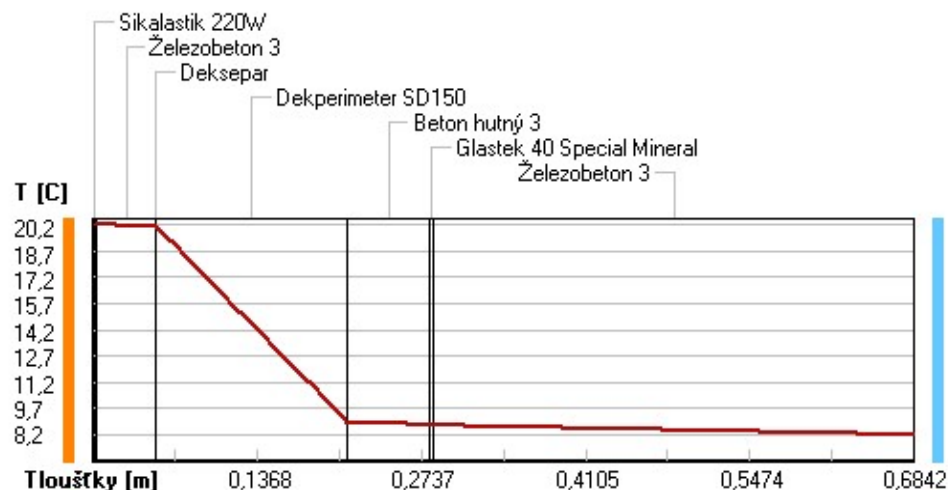
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

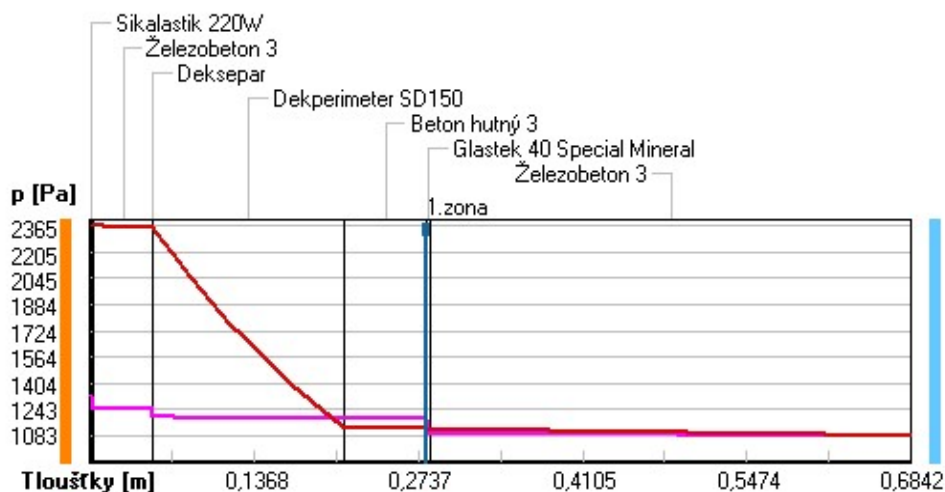
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.2	20.2	20.1	20.1	8.9	8.7	8.7	8.1
p [Pa]:	1334	1254	1252	1197	1188	1186	1097	1083
p,sat [Pa]:	2365	2362	2352	2352	1137	1128	1124	1083

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

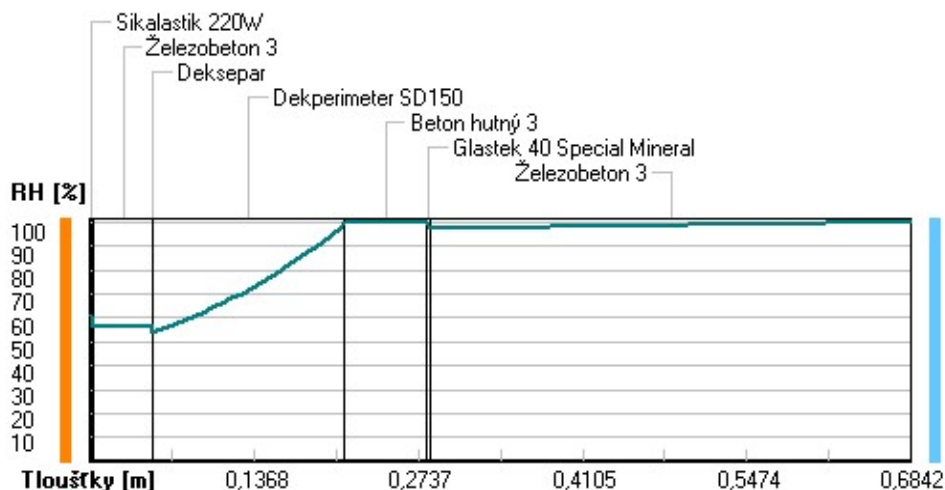
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	Hranice kondenzační zóny pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2802	0.2802	2.126E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0012 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0268 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

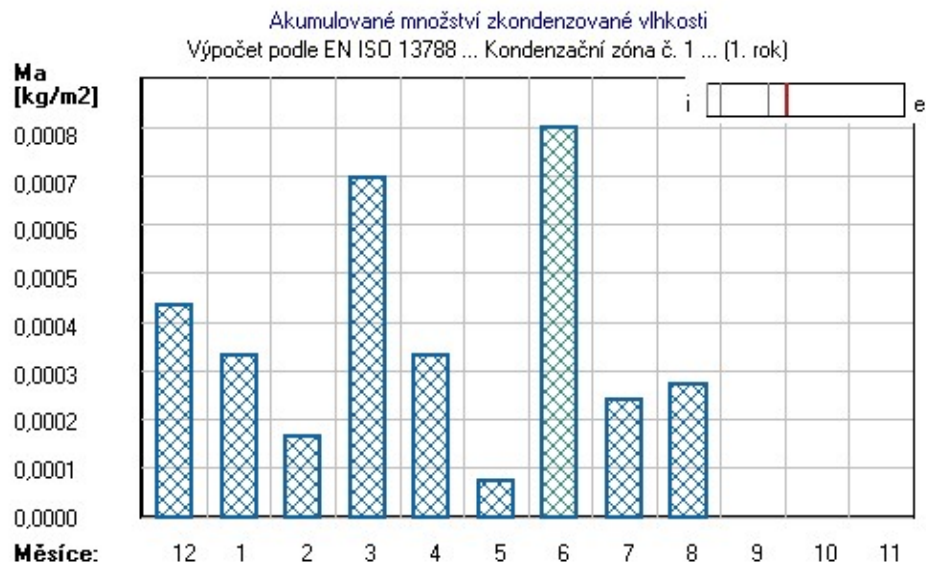
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.2802	0.2802	0.0007	0.0003	0.0004	0.0004
1	0.2802	0.2802	0.0008	0.0003	0.0006	0.0003
2	0.2802	0.2802	0.0012	0.0002	0.0010	0.0002
3	0.2802	0.2802	0.0014	0.0003	0.0011	0.0007
4	0.2802	0.2842	0.0014	0.0017	-0.0003	0.0003
5	0.2802	0.2842	0.0015	0.0017	-0.0002	0.0001
6	0.2802	0.2802	0.0012	0.0002	0.0010	0.0008
7	0.2802	0.2842	0.0009	0.0015	-0.0005	0.0002
8	0.2802	0.2802	0.0006	0.0002	0.0004	0.0003
9	---	---	0.0000	0.0014	-0.0013	0.0000
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0008 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0008 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0008 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Sikalastik 220	212	122	31	---	---
2	Železobeton 3	243	122	---	---	---
3	Deksepar	243	122	---	---	---
4	Dekperimeter S	---	---	---	---	365
5	Beton hutný 3	---	---	---	---	365
6	Glastek 40 Spe	---	---	---	---	365
7	Železobeton 3	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha na terénu 2...	podlaha	5.041	0.192	0.0015	ano	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha na terénu 2**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 15.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,0500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Deksepar	0,0002	0,1600	960,0	1400,0	250000,0	0.0000
4	Dekperimeter S	0,1600	0,0340	1270,0	32,0	52,0	0.0000
5	Beton hutný 3	0,0750	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
6	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	20000,0	0.0000
7	Železobeton 3	0,4000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Deksepar	---
2	Železobeton 3	---
3	Deksepar	---
4	Dekperimeter SD150	---
5	Beton hutný 3	---
6	Glastek 40 Special Mineral	---
7	Železobeton 3	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Deksepar	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Dekperimeter S	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Beton hutný 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Glastek 40 Spe	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Železobeton 3	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

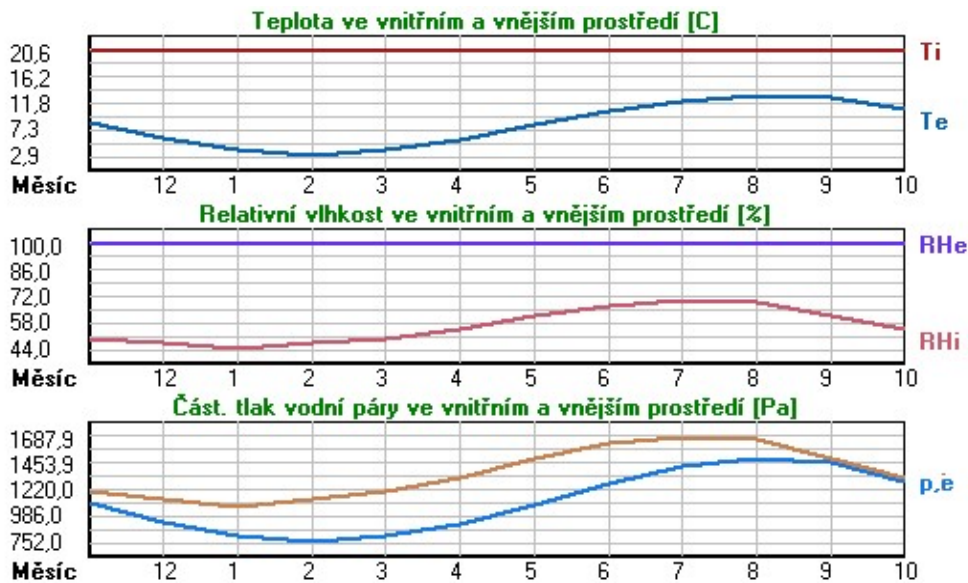
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.1 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.9	100.0	807.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	2.9	100.0	752.0
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.9	100.0	807.1
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	5.7	100.0	915.4
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	8.1	100.0	1079.5
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	10.6	100.0	1277.5
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	12.2	100.0	1420.4
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	12.9	100.0	1487.2
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	12.6	100.0	1458.2
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	10.8	100.0	1294.7
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	8.4	100.0	1101.8
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	5.8	100.0	921.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.041 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.192 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.0E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 997.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 19.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.01 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: **0.953**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.440	7.9	0.241	19.8	0.953	46.2
2	12.2	0.526	8.9	0.337	19.8	0.953	49.4
3	13.0	0.547	9.7	0.346	19.8	0.953	52.0
4	14.5	0.588	11.1	0.359	19.9	0.953	56.7
5	16.4	0.664	12.9	0.388	20.0	0.953	63.8
6	17.8	0.720	14.3	0.371	20.1	0.953	69.2
7	18.4	0.733	14.8	0.315	20.2	0.953	71.3
8	18.2	0.682	14.6	0.227	20.2	0.953	70.3
9	16.5	0.491	13.1	0.058	20.2	0.953	63.5
10	14.6	0.391	11.2	0.043	20.1	0.953	56.5
11	13.1	0.385	9.7	0.109	20.0	0.953	51.5
12	12.2	0.436	8.9	0.210	19.9	0.953	49.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

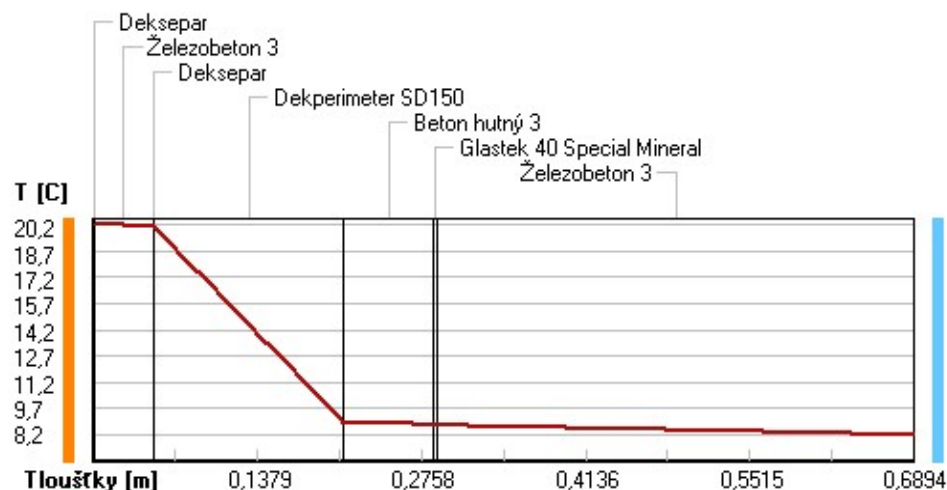
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

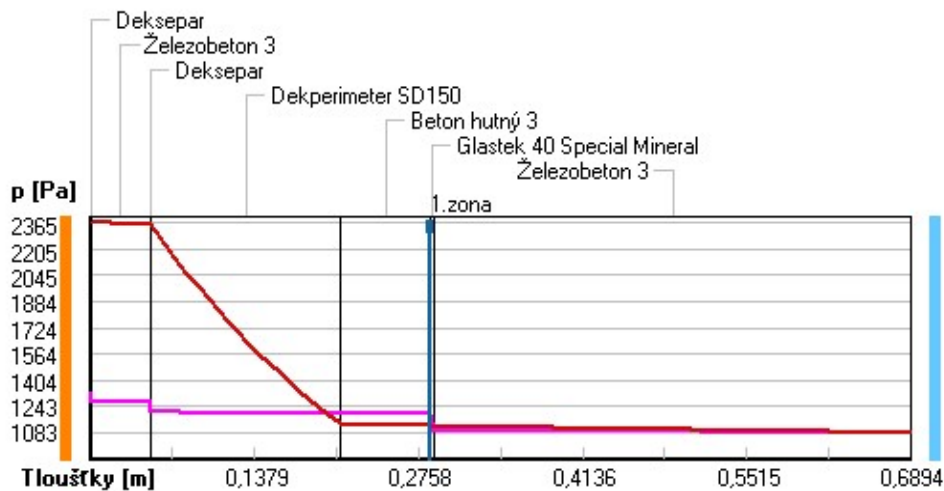
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.2	20.2	20.1	20.1	8.9	8.7	8.7	8.1
p [Pa]:	1334	1273	1271	1209	1199	1197	1099	1083
p,sat [Pa]:	2365	2365	2355	2354	1138	1128	1124	1083

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2854	0.2854	2.729E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0015 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0287 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

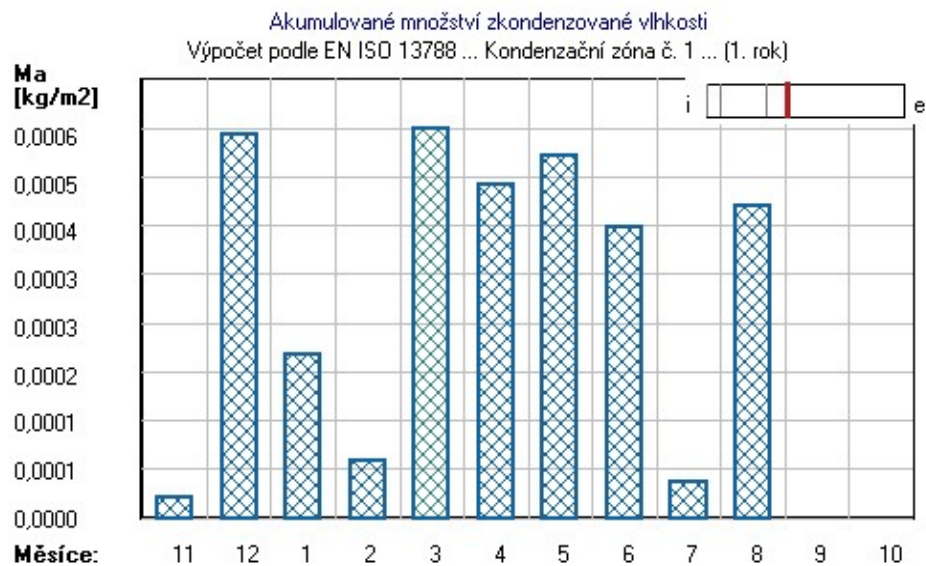
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
11	0.2854	0.2854	0.0003	0.0002	0.0000	0.0000
12	0.2854	0.2854	0.0008	0.0003	0.0006	0.0005
1	0.2854	0.2854	0.0010	0.0003	0.0007	0.0002
2	0.2854	0.2894	0.0015	0.0016	-0.0001	0.0001
3	0.2854	0.2854	0.0017	0.0003	0.0014	0.0005
4	0.2854	0.2894	0.0016	0.0017	-0.0001	0.0005
5	0.2854	0.2894	0.0018	0.0017	0.0000	0.0005
6	0.2854	0.2894	0.0014	0.0015	-0.0001	0.0004
7	0.2854	0.2894	0.0011	0.0015	-0.0004	0.0000
8	0.2854	0.2854	0.0007	0.0002	0.0005	0.0004
9	---	---	0.0000	0.0014	-0.0013	0.0000
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0005 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0005 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0005 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Deksepar	212	122	31	---	---
2	Železobeton 3	243	122	---	---	---
3	Deksepar	243	122	---	---	---
4	Dekperimeter S	---	---	---	---	365
5	Beton hutný 3	---	---	---	---	365
6	Glastek 40 Spe	---	---	---	---	365
7	Železobeton 3	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	5.584	0.174	0.0006	ano	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna - sokl**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 14.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Baumit PerlaFi	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit UniWhit	0,0150	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
3	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Extrudovaný po	0,2000	0,0370	1270,0	26,0	100,0	0.0000
5	Baumit DuoCont	0,0050	0,8300	920,0	1400,0	10,0	0.0000
6	Baumit MosaikT	0,0030	0,7000	920,0	1800,0	150,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit PerlaFine	---
2	Baumit UniWhite	---
3	Železobeton 3	---
4	Extrudovaný polystyren DCD Ideal X-FOAM COB WALL 220 mm	---
5	Baumit DuoContact	---
6	Baumit MosaikTop	---

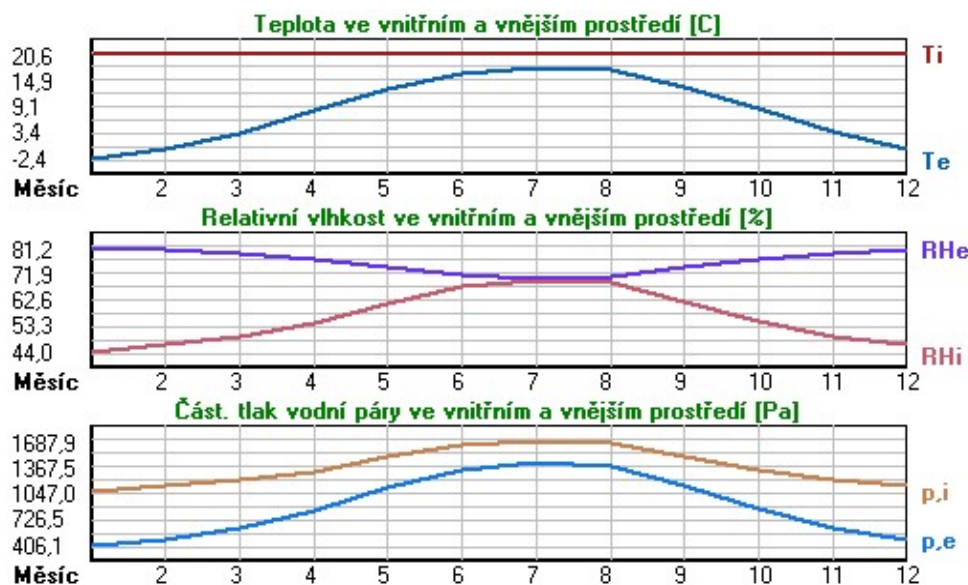
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.2	79.4	610.0
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	8.1	77.3	834.5
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	13.1	74.2	1118.0
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	17.6	70.3	1414.1
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	8.6	77.0	859.9
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	3.5	79.3	622.3
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	-0.3	80.5	479.4

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.584 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.174 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.5E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 516.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.08 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.957**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f _{Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.6	0.957	46.7
2	12.2	0.601	8.9	0.441	19.7	0.957	49.6
3	13.0	0.565	9.7	0.372	19.9	0.957	51.8
4	14.5	0.509	11.1	0.236	20.1	0.957	56.1
5	16.4	0.440	12.9	-----	20.3	0.957	62.7
6	17.8	0.349	14.3	-----	20.4	0.957	68.0
7	18.4	0.253	14.8	-----	20.5	0.957	70.1
8	18.2	0.301	14.6	-----	20.5	0.957	69.3
9	16.5	0.434	13.1	-----	20.3	0.957	63.2
10	14.6	0.503	11.2	0.218	20.1	0.957	56.7
11	13.1	0.561	9.7	0.364	19.9	0.957	52.0
12	12.2	0.600	8.9	0.440	19.7	0.957	49.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

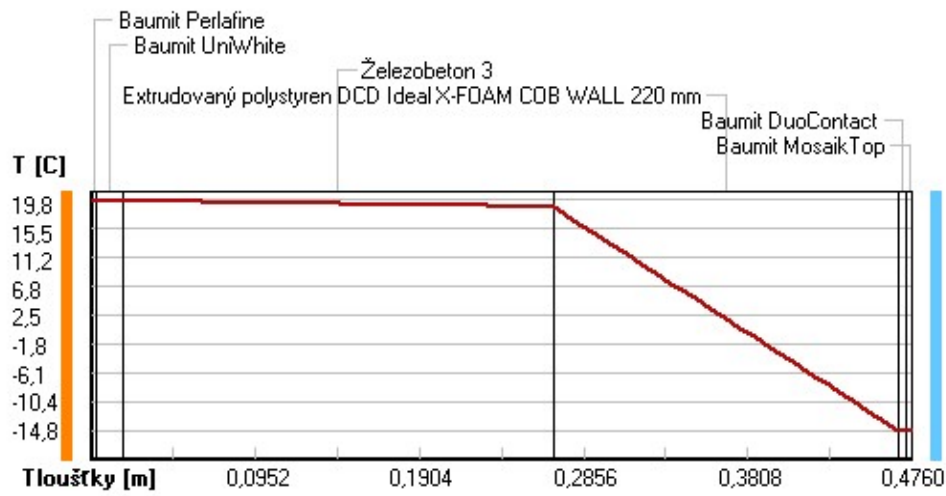
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

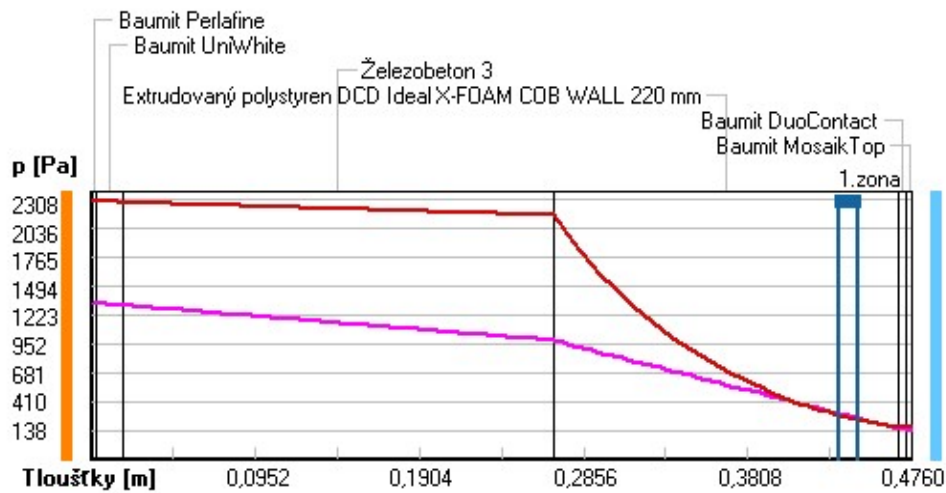
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.8	19.8	19.6	18.8	-14.7	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1334	1331	1315	985	159	157	138
p,sat [Pa]:	2308	2302	2286	2163	170	169	169

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

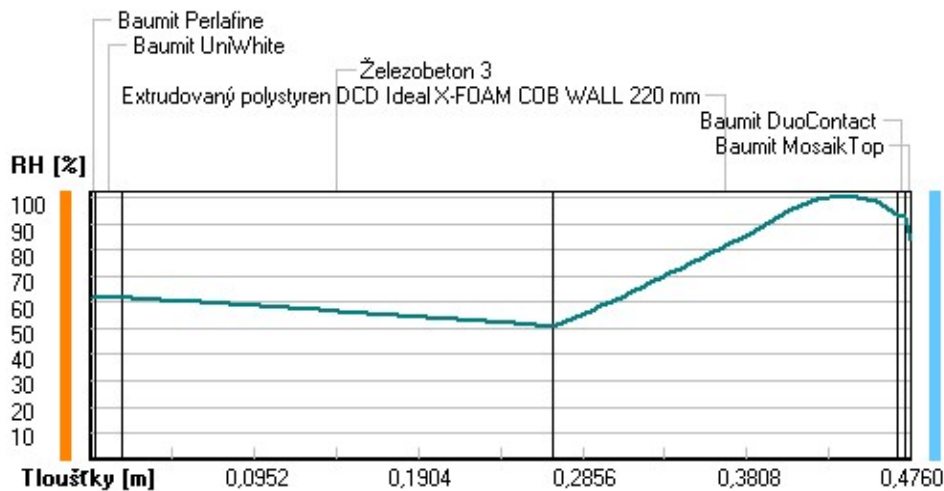
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4336	0.4451	1.090E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0006 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.7454 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C .

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Baunit Perlafi	212	153	---	---	---
2	Baunit UniWhit	212	153	---	---	---
3	Železobeton 3	212	153	---	---	---
4	Extrudovaný po	---	---	275	90	---
5	Baunit DuoCont	---	---	275	90	---
6	Baunit MosaikT	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	5.574	0.174	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna – sokl pod terénem**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 14.02.2022

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit PerlaFi	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit UniWhit	0,0150	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
3	Železobeton 3	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Extrudovaný po	0,2000	0,0370	1270,0	26,0	100,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit PerlaFine	---
2	Baumit UniWhite	---
3	Železobeton 3	---
4	Extrudovaný polystyren DCD Ideal X-FOAM COB WALL 220 mm	---

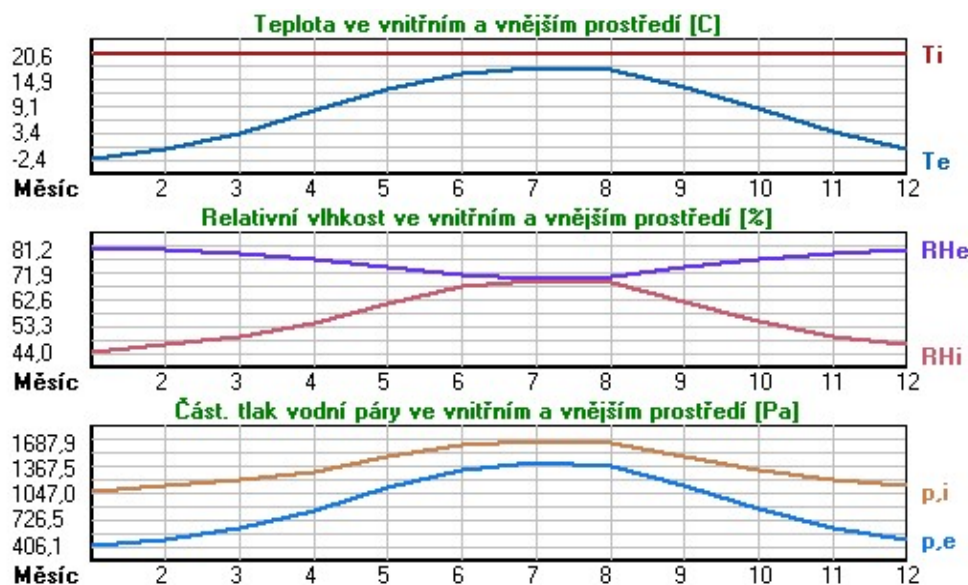
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5
3	31	744	20.6	49.5	1200.5	3.2	79.4	610.0
4	30	720	20.6	54.3	1316.9	8.1	77.3	834.5
5	31	744	20.6	61.5	1491.5	13.1	74.2	1118.0
6	30	720	20.6	67.2	1629.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	20.6	69.6	1687.9	17.6	70.3	1414.1
8	31	744	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
9	30	720	20.6	62.0	1503.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	744	20.6	54.9	1331.4	8.6	77.0	859.9
11	30	720	20.6	49.7	1205.3	3.5	79.3	622.3
12	31	744	20.6	47.0	1139.8	-0.3	80.5	479.4

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.574 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.174 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.5E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 514.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.08 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.957

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.6	0.957	46.8
2	12.2	0.601	8.9	0.441	19.7	0.957	49.6
3	13.0	0.565	9.7	0.372	19.9	0.957	51.8
4	14.5	0.509	11.1	0.236	20.1	0.957	56.1
5	16.4	0.440	12.9	-----	20.3	0.957	62.7
6	17.8	0.349	14.3	-----	20.4	0.957	68.0
7	18.4	0.253	14.8	-----	20.5	0.957	70.2
8	18.2	0.301	14.6	-----	20.5	0.957	69.3
9	16.5	0.434	13.1	-----	20.3	0.957	63.2
10	14.6	0.503	11.2	0.218	20.1	0.957	56.7
11	13.1	0.561	9.7	0.364	19.9	0.957	52.0
12	12.2	0.600	8.9	0.440	19.7	0.957	49.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

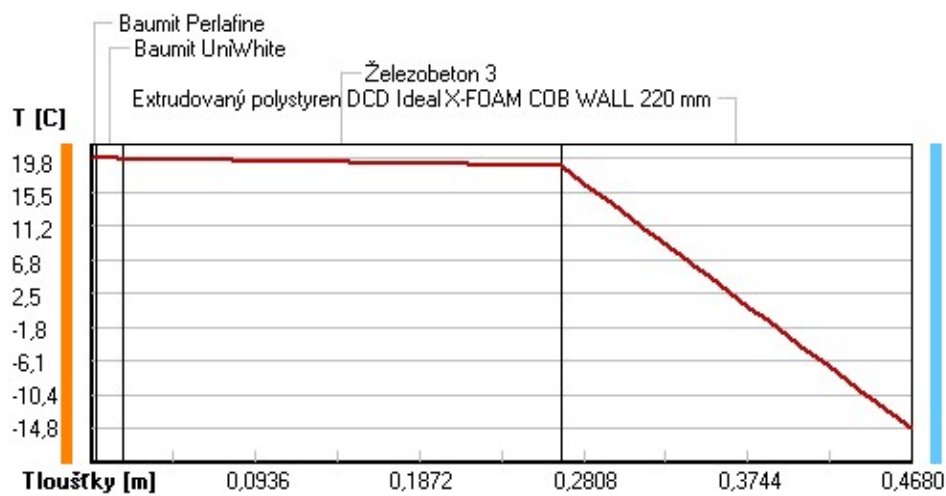
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

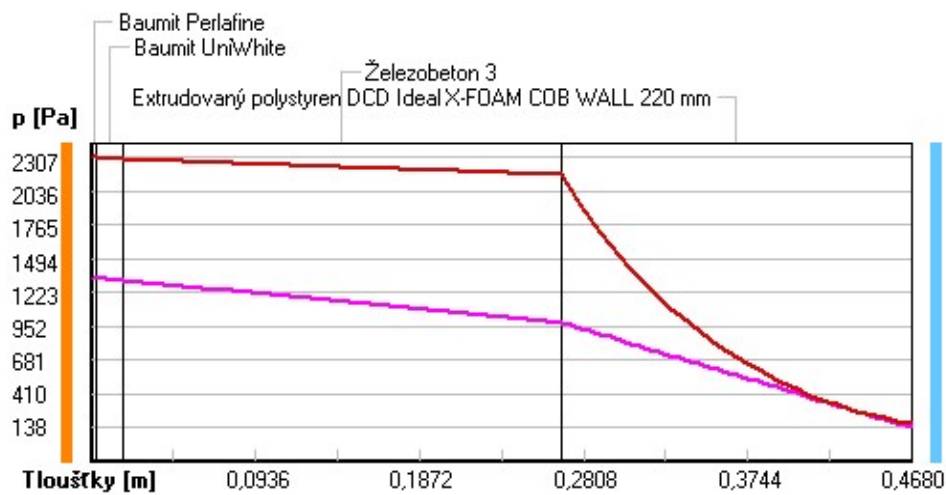
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.8	19.8	19.6	18.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1331	1315	979	138
p,sat [Pa]:	2307	2302	2286	2162	169

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

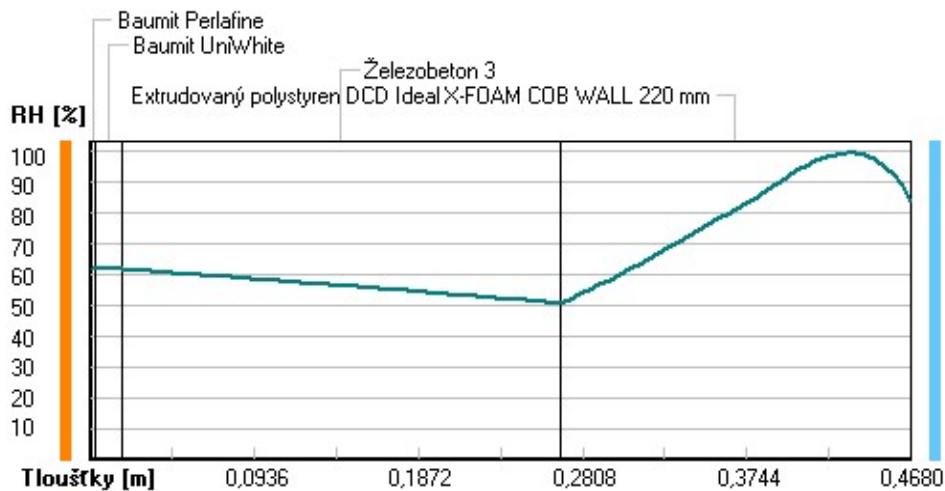
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 8.404E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

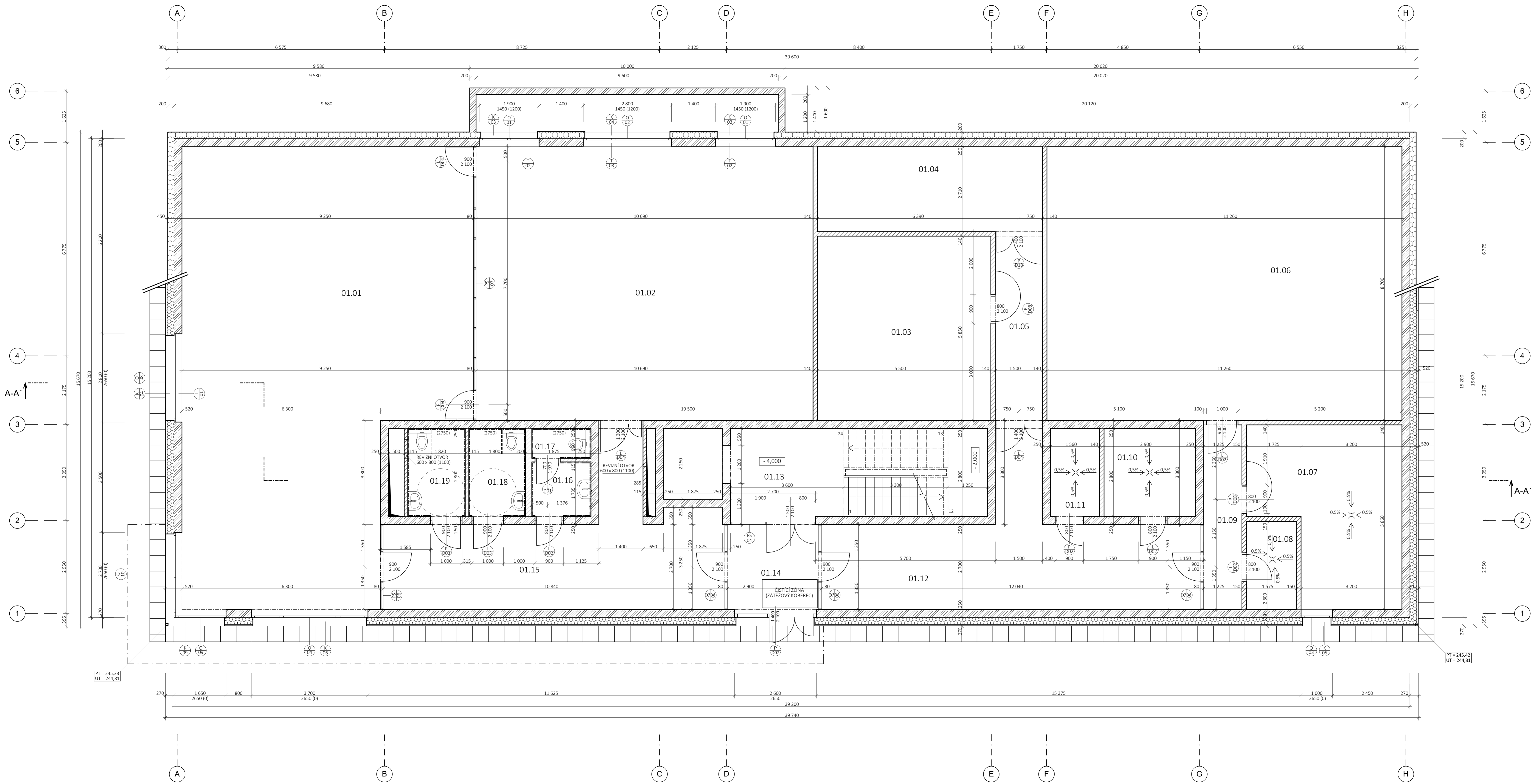
Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Baunit Perlafi	212	153	---	---	---
2	Baunit UniWhit	212	153	---	---	---
3	Železobeton 3	212	153	---	---	---
4	Extrudovaný po	---	---	334	31	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.



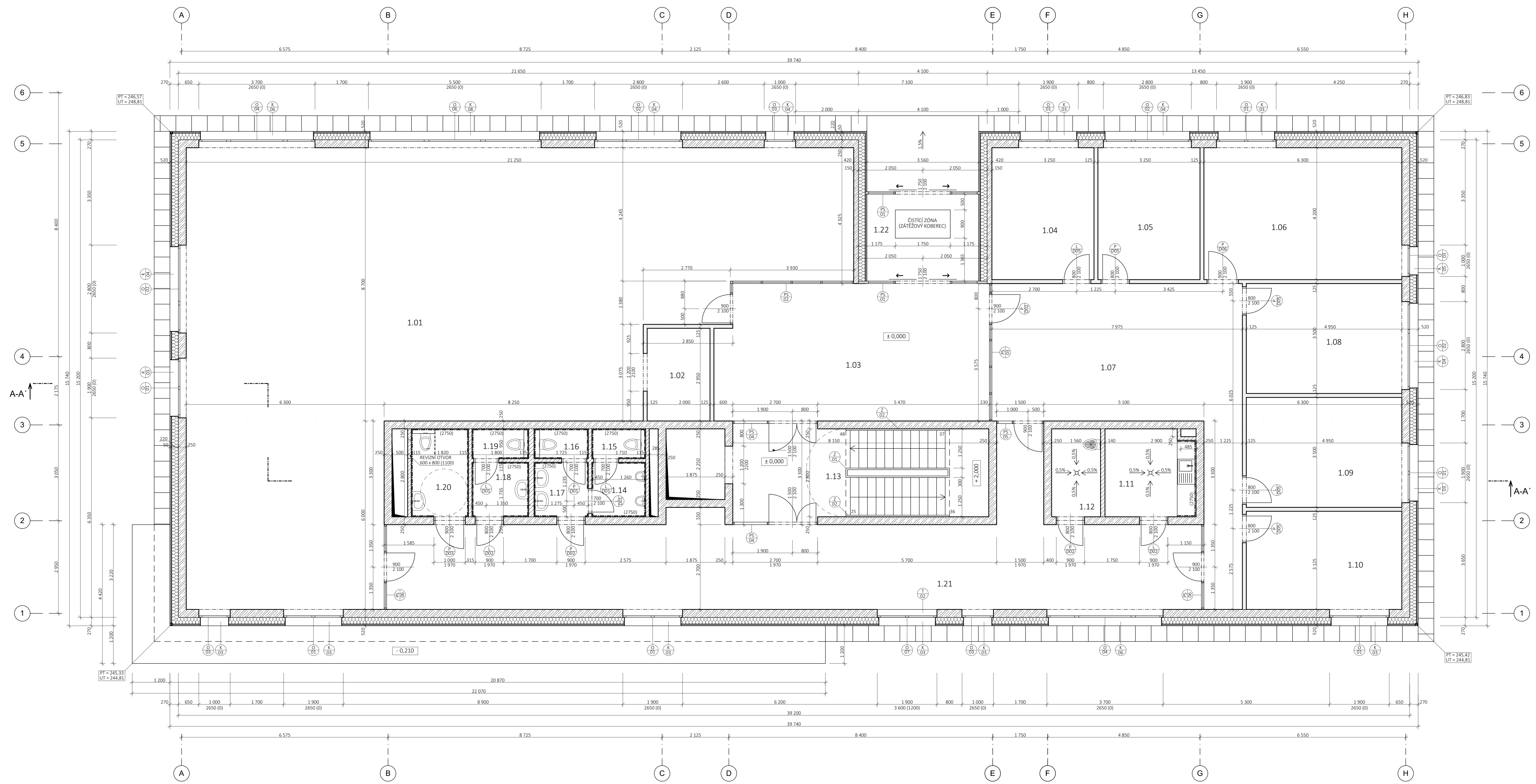
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Náslapná vrstva
01.01	REPREZentační aula	118,28	Parkey
01.02	Kancelář IT	93,05	Parkey
01.03	ARCHIV 1	32,17	Keramická dlažba/obklad
01.04	ARCHIV 2	19,35	Keramická dlažba/obklad
01.05	CHODBA	8,77	Keramická dlažba/obklad
01.06	ARCHIV 3	97,96	Keramická dlažba/obklad
01.07	STROJOVNA VYTÁPĚNÍ	23,77	Keramická dlažba/obklad
01.08	ELEKTROZVODNA	4,41	Keramická dlažba/obklad
01.09	CHODBA	7,18	Keramická dlažba/obklad
01.10	ZÁŤEŽNÍ SPRÁVCE OBJEKTU	8,12	Keramická dlažba/obklad
01.11	SERVEROVNA	4,34	Keramická dlažba/obklad
01.12	CHODBA	37,08	Keramická dlažba/obklad
01.13	SCHODIŠTĚ	10,91	Keramická dlažba/obklad
01.14	VSTUPNÍ HALA	7,83	Keramická dlažba/obklad
01.15	CHODBA	33,66	Keramická dlažba/obklad
01.16	PŘEDSÍN	3,25	Keramická dlažba/obklad
01.17	WC MUŽI	1,78	Keramická dlažba/obklad
01.18	WC INVALIDE, MUŽI	5,04	Keramická dlažba/obklad
01.19	WC INVALIDE, ŽENY	5,10	Keramická dlažba/obklad
		523,06	

- BETON VYTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
- TEPelná izolace z čedičové vlny
- TEPelná izolace EPS - ISOVER EPS 100, tl. 120 mm
- SPÁDOVÉ KLÍNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
- TEPelná izolace extrudovaný polystyren XPS X-FOAM 500
- ŠÁROKATONOVÁ PŘÍČKA KANAUF W112, STĚNA S KOVOVOU NOSNOU KONSTRUKCÍ A DVOJITÝM OPAŠTĚNÍM Z DESK KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 60 mm (tl. stěny 125 mm)
- ZDIVO Z TVÁRNIC POROTHERM 11,5 P+D Profi Dryfix P10, 17,5 P+D Profi Dryfix P10
- BETON PROSTÝ C16/20
- ZEMINA NASYPANÁ, HUTNĚNÁ PO VRSTVÁCH max 150 mm
- ZEMINA PŮVODNÍ
- KERAMICKÝ OBKLAD

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpvr.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :	NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY	
OBSAH :	PŮDORYS 1.PP	
FORMÁT	10 x A4	
MĚŘITKO	1:100, 1:1, 1:50	
DATUM	15.05.2022	
C. VKR.	3.	

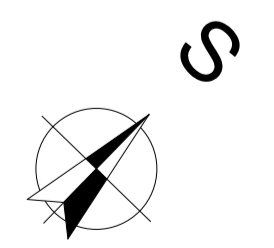


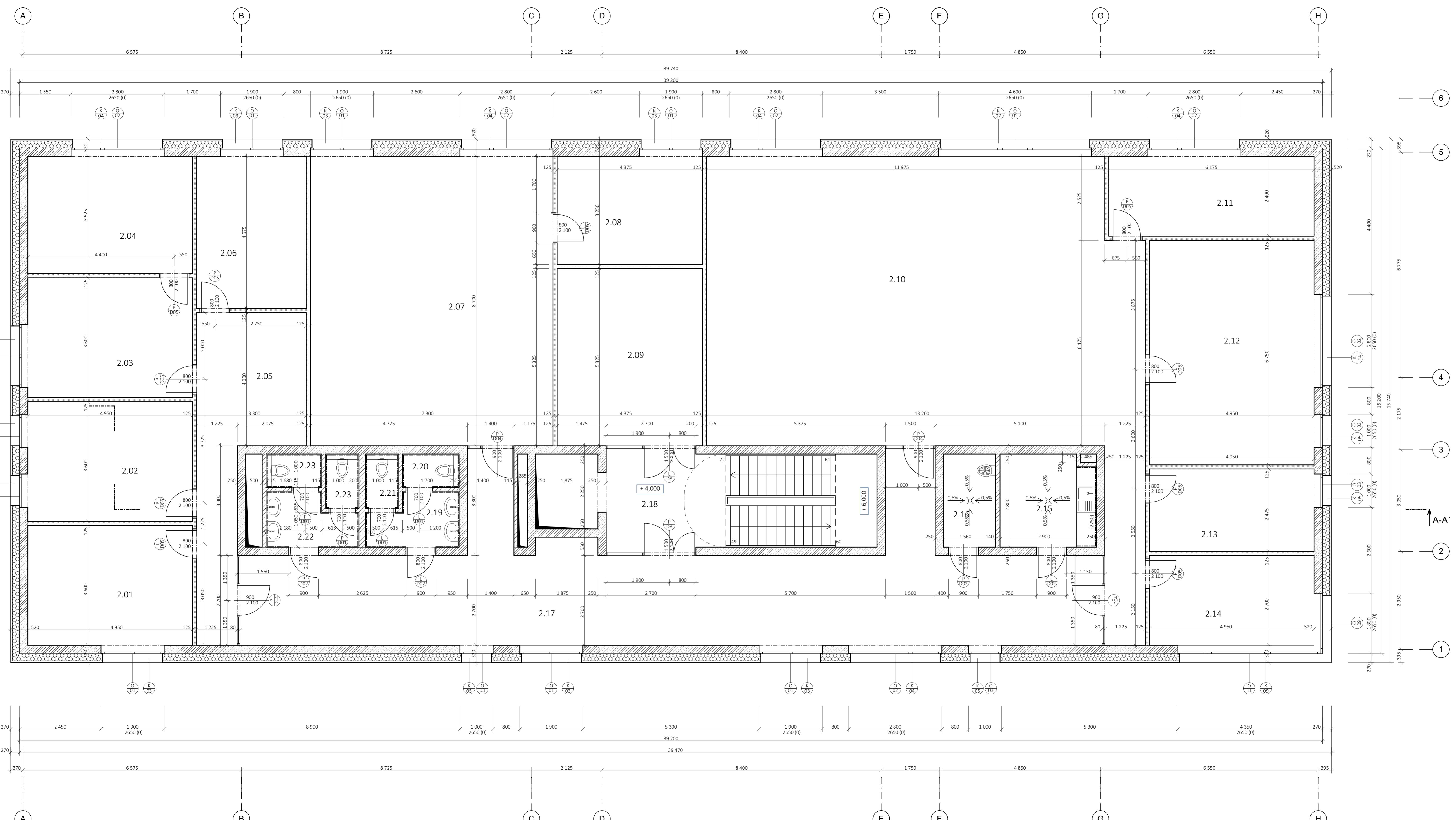
LEGENDA MÍSTNOSTÍ			
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Náslapná vrstva
1.01	KANCELÁŘE	106,65	Parquet
1.02	SATNA	6,05	Keramická dlažba/obklad
1.03	RECEPCE	37,65	Keramická dlažba/obklad
1.04	KANCELÁŘ	13,65	Parquet
1.05	KANCELÁŘ	13,65	Parquet
1.06	ZASEDACÍ MÍSTNOST	26,46	Parquet
1.07	CHODBA	42,24	Keramická dlažba/obklad
1.08	KANCELÁŘ	17,24	Parquet
1.09	KANCELÁŘ	17,24	Parquet
1.10	KANCELÁŘ	15,47	Parquet
1.11	KUCHYN	8,12	Keramická dlažba/obklad
1.12	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	4,34	Keramická dlažba/obklad
1.13	CHODBA	23,74	Keramická dlažba/obklad
1.14	PŘEDSÍN	2,97	Keramická dlažba/obklad
1.15	WC M	1,62	Keramická dlažba/obklad
1.16	WC M	1,62	Keramická dlažba/obklad
1.17	PŘEDSÍN	2,95	Keramická dlažba/obklad
1.18	PŘEDSÍN	3,12	Keramická dlažba/obklad
1.19	WC 2	1,71	Keramická dlažba/obklad
1.20	WC IN. 2	5,10	Keramická dlažba/obklad
1.21	CHODBA	76,52	Parquet
1.22	VSTUPNÍ HALA	9,98	Parquet
		528,08	

- BETON VYTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE Z CEDIČOVÉ VLNY
- TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, tl. 120 mm
- SPÁDOVÉ KLÍNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
- TEPELNÁ IZOLACE EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN XPS X-FOAM 500
- SÁROBKATONOVÁ PŘÍČKA KANALUF W112, STĚNA S KOVOVOU NOSNOU KONSTRUKCÍ A DVOJITÝM OPAŘENÍM Z DESK KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 60 mm (tl. stěny 125 mm)
- ZDIVO Z TVÁRNIC POROTHERM 11,5 P+D Profi Dryfix P10, 17,5 P+D Profi Dryfix P10
- BETON PROSTÝ C16/20
- ZEMINA NASYPANÁ, HUTNĚNÁ PO VRSTVÁCH max 150 mm
- ZEMINA PŮVODNÍ
- KERAMICKÝ OBKLAD

±0,000 = 248,96 m.n.m Bp.v.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :	NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :	PŮDORYS 1.NP		
FORMÁT	10 x A4		
MĚŘÍTKO	1:50, 1:1		
DATUM	15.05.2022		
C. VÝKR.	4.		



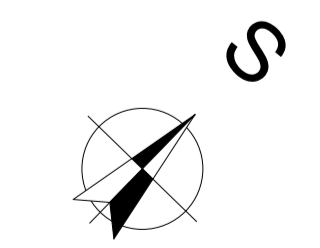


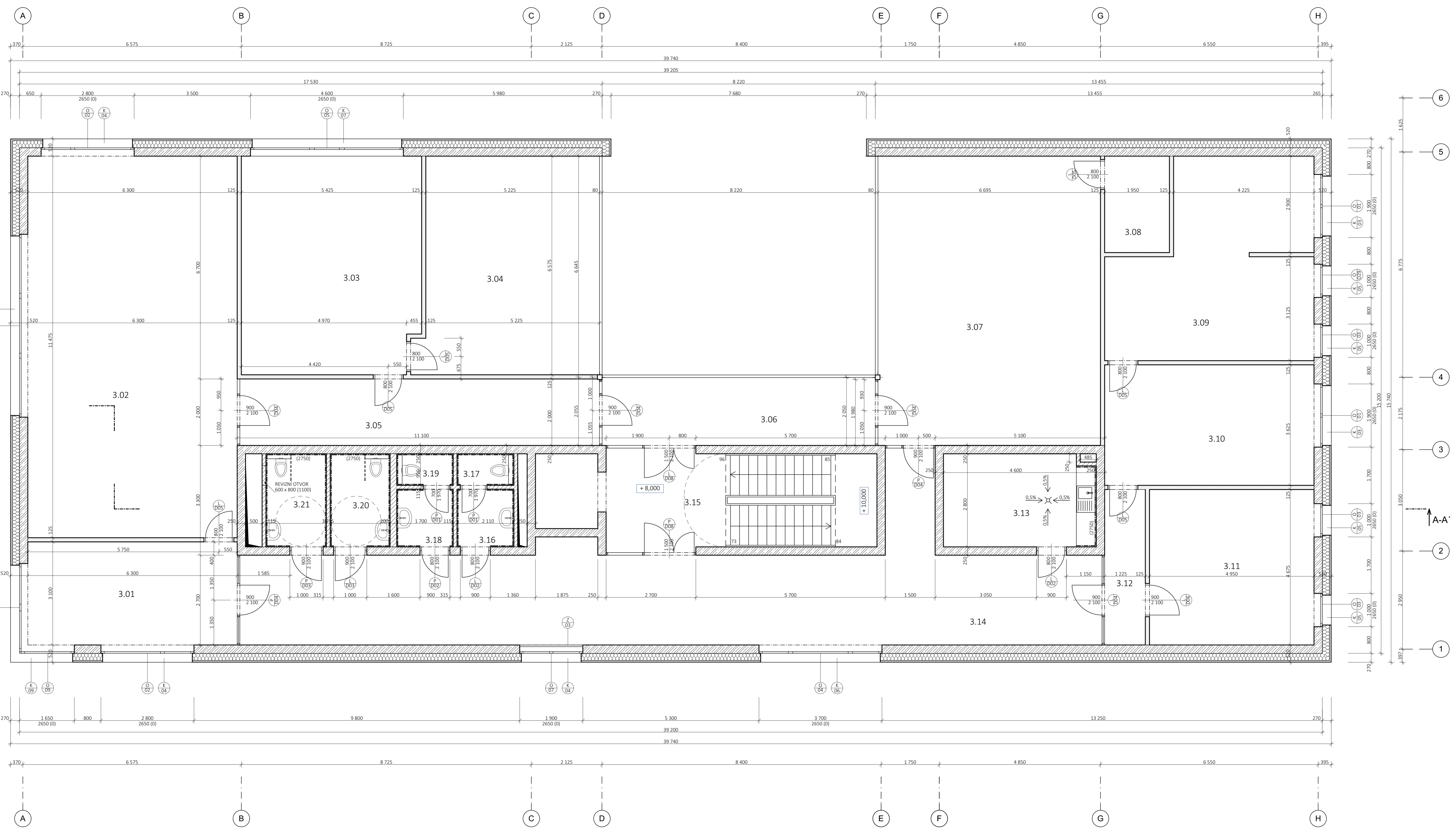
LEGENDA MÍSTNOSTÍ			
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Náslapná vrstva
2.01	KANCELÁŘ	17,82	Parкеты
2.02	KANCELÁŘ	17,82	Parкеты
2.03	KANCELÁŘ	17,82	Parкеты
2.04	KANCELÁŘ	16,79	Parкеты
2.05	CHODBA	22,55	Keramická dlažba/obklad
2.06	KANCELÁŘ	16,23	Parкеты
2.07	KANCELÁŘ	62,64	Parкеты
2.08	KANCELÁŘ	14,22	Parкеты
2.09	ZASEDACÍ MÍSTNOST	23,30	Parкеты
2.10	KANCELÁŘ	119,53	Parкеты
2.11	KANCELÁŘ	14,82	Parкеты
2.12	KANCELÁŘ	33,41	Parкеты
2.13	KANCELÁŘ	12,25	Parкеты
2.14	KANCELÁŘ	13,37	Parкеты
2.15	KUCHYN	8,12	Keramická dlažba/obklad
2.16	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	4,34	Keramická dlažba/obklad
2.17	CHODBA	80,89	Keramická dlažba/obklad
2.18	SCHODIŠTE	23,74	Keramická dlažba/obklad
2.19	PŘESNÍ	4,04	Keramická dlažba/obklad
2.20	WC MUŽI	1,70	Keramická dlažba/obklad
2.21	WC ŽENY	1,63	Keramická dlažba/obklad
2.22	PŘESNÍ	4,00	Keramická dlažba/obklad
2.23	WC ŽENY	1,54	Keramická dlažba/obklad
2.23	WC ŽENY	1,68	Keramická dlažba/obklad
		534,35	

- BETON VYZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE Z ČEDIČOVÉ VLNY
- TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, tl. 120 mm
- SPÁDOVÉ KLÍNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
- TEPELNÁ IZOLACE EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN XPS X-FOAM 500
- SÁDROKATONOVÁ PŘÍČKA KANALIF W112, STĚNA S KOVOVOU NOSNOU KONSTRUKCÍ A DVOJITÝM OPUŠTĚNÍM Z DESK KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 60 mm (tl. stěny 125 mm)
- ZDÍVO Z TVÁRNIC POROTHERM 11,5 P+D Profi Dryfix P10, 17,5 P+D Profi Dryfix P10
- BETON PROSTÝ C16/20
- ZEMINA NASYPANÁ, HUTNĚNÁ PO VRSTVÁCH max 150 mm
- ZEMINA PŮVODNÍ
- KERAMICKÝ OBKLAD

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpvr.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :	NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :	PŮDORYS 2.NP		
FORMÁT	10 x A4		
MĚŘITKO	1:50, 1:1		
DATUM	15.05.2022		
C. VĚR.	5.		





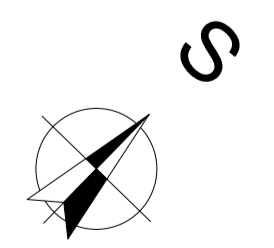
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

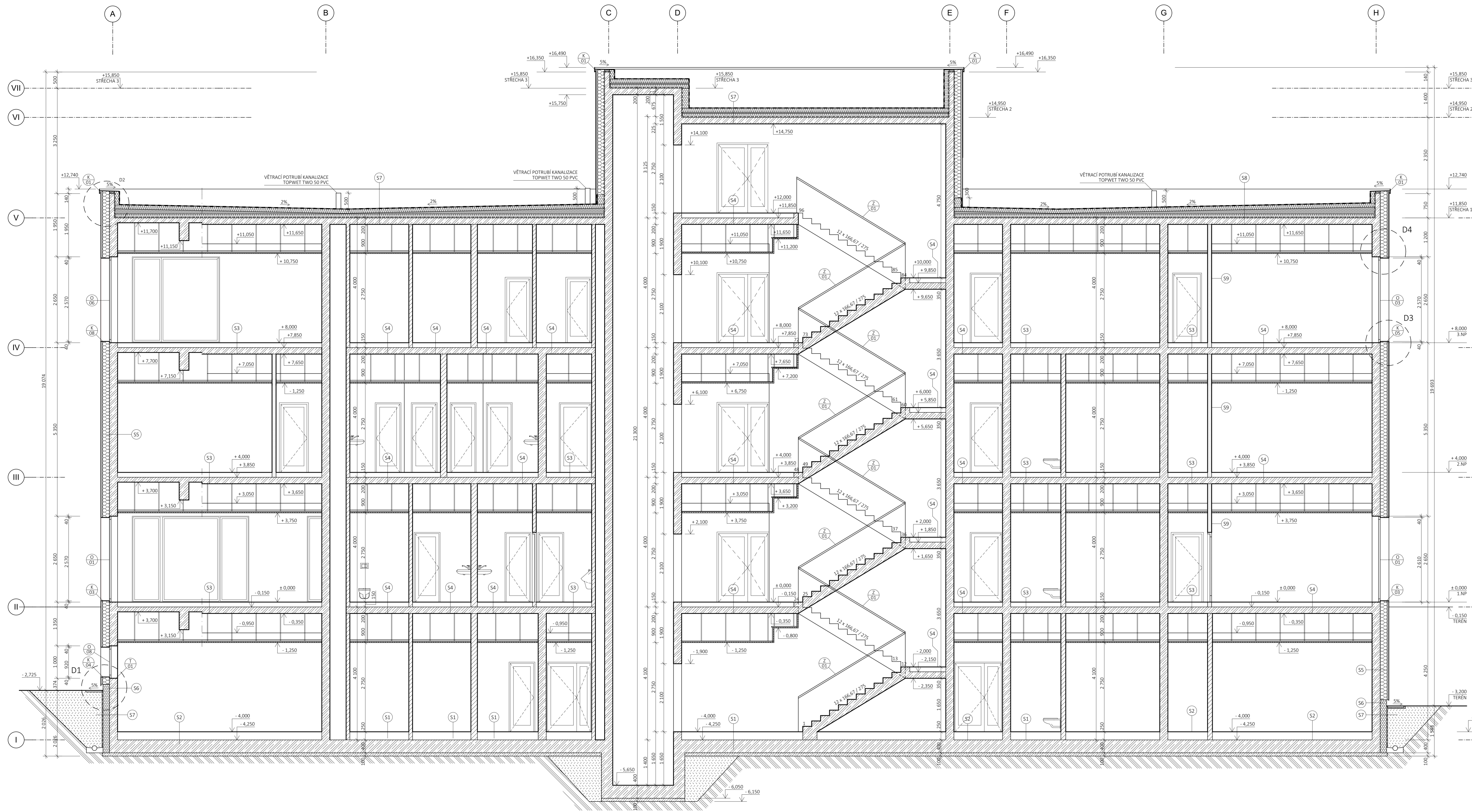
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Náslavná vrstva
3.01	KANCELÁŘ	19,56	Parkety
3.02	KANCELÁŘ	72,36	Parkety
3.03	KANCELÁŘ	35,11	Parkety
3.04	KANCELÁŘ	35,28	Parkety
3.05	CHODBA	21,77	Keramiká dlažba/obklad
3.06	CHODBA	16,85	Keramiká dlažba/obklad
3.07	PREZentační Místnost	58,24	Parkety
3.08	TECHNICKÉ ZÁZEMÍ	5,66	Parkety
3.09	KANCELÁŘ	32,22	Parkety
3.10	KANCELÁŘ	22,84	Parkety
3.11	ZASEDACÍ MÍSTNOST	23,14	Parkety
3.12	CHODBA	5,73	Keramiká dlažba/obklad
3.13	KUCHYŇ	12,88	Keramiká dlažba/obklad
3.14	CHODBA	76,64	Keramiká dlažba/obklad
3.15	SCHODIŠTĚ	23,74	Keramiká dlažba/obklad
3.16	PŘEDSÍŇ	2,97	Keramiká dlažba/obklad
3.17	WC ŽENY	1,62	Keramiká dlažba/obklad
3.18	PŘEDSÍŇKA	2,95	Keramiká dlažba/obklad
3.19	WC MUŽI	1,61	Keramiká dlažba/obklad
3.20	WC MUŽI	5,04	Keramiká dlažba/obklad
3.21	WC ŽENY	5,10	Keramiká dlažba/obklad
		481,21	m²

- BETON VYTŽIŽENÝ C25/30 (200 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE Z ČEDIČOVÉ VLNY
- TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, tl. 120 mm
- SPÁDOVÉ KLÍNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
- TEPELNÁ IZOLACE EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN XPS X-FOAM 500
- SÁDROKATONOVÁ PŘÍČKA KANAUF W112, STĚNA S KOVOVOU NOSNOU KONSTRUKCÍ A DVOUTYMI OPAŠTĚNÝMI DESKAMI KANAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 60 mm (tl. stěny 125 mm)
- ZDIVO Z TVÁRNIC POROTHERM 11,5 P+D Profi Dryfix P10, 17,5 P+D Profi Dryfix P10
- BETON PROSTÝ C16/20
- ZEMINA NASYPANÁ, HUTNĚNÁ PO VRSTVÁCH max 150 mm
- ZEMINA PŮVODNÍ
- KERAMICKÝ OBKLAD

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpvr.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
PŮDORYS 3.NP		
FORMÁT	10 x A4	
MĚŘÍTKO	1:50, 1:1	
DATUM	15.05.2022	
C. VVKR.	6.	



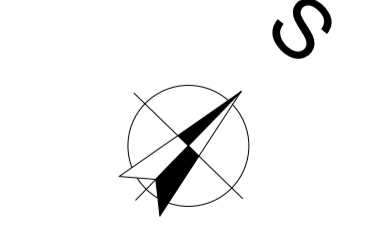


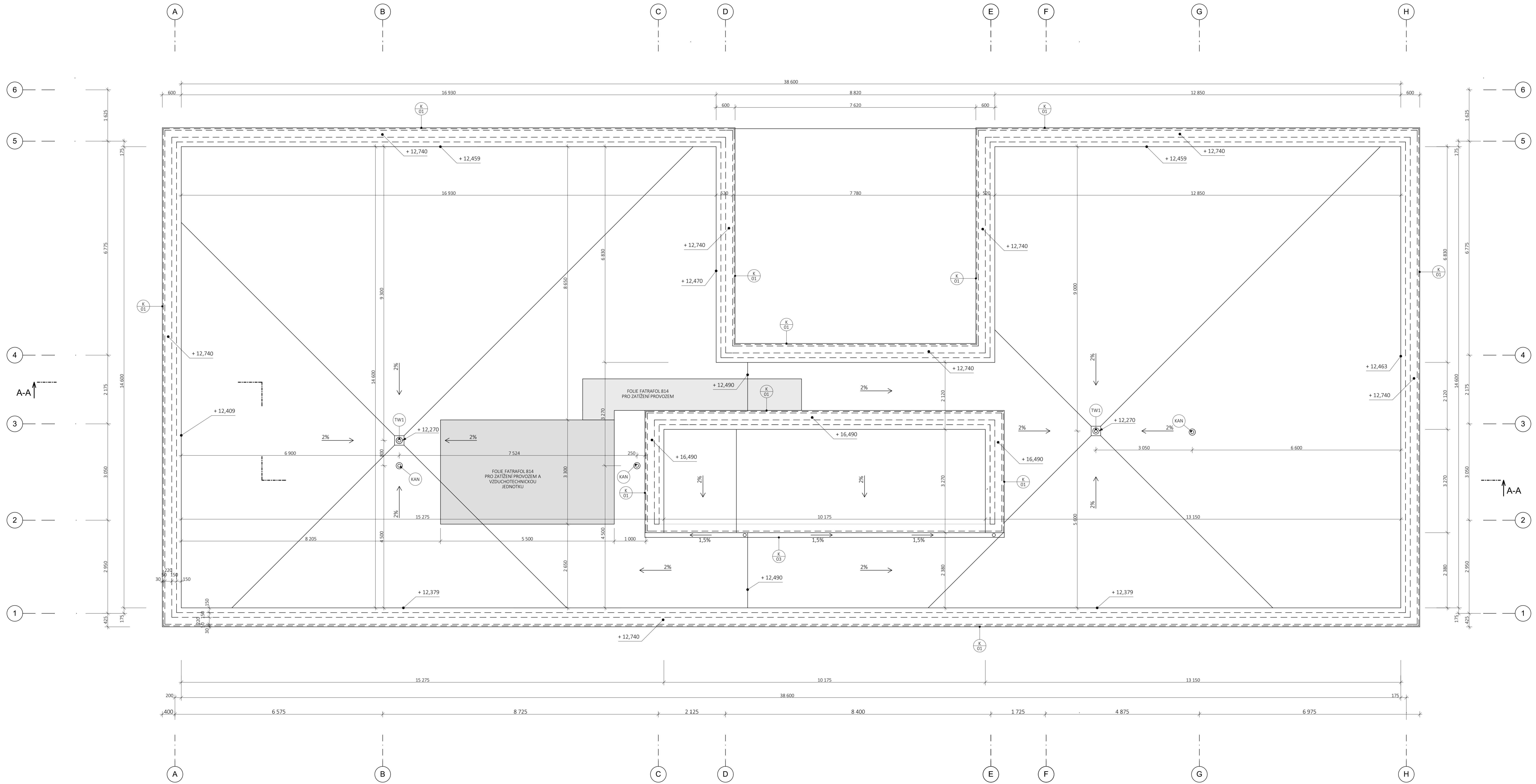
- S1 - PODLAHA NA TERÉNU 1**
- NÁSLAPNÁ VRSTVA - KERAMICKÁ DLAŽBA (10 mm)
 - LEPICI HMOTNA NA BÁZI CEMENTU - SikaCeram 253 Flex (6 mm)
 - HYDROIZOLAČNÍ NÁTĚR - Sikalastic 220W (2 mm)
 - PENETRAČNÍ NÁTĚR - Sika Level - O1 Primer (- mm)
 - ROZNÁŠEČI - BETONOVÁ MAZANINA (50 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - TEPELNĚIZOLAČNÍ VRSTVA - DEKPERIMETER SD 150 (160 mm)
 - ODHRANŇNÝ - BETON PROSTÝ C16/20 (68 mm)
 - HYDROIZOLACE - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (4 mm)
 - ASFALTOVÁ PENETRACE - DEKPRIMER (- mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (400 mm)
 - VYROVNÁVAČI - BETON PROSTÝ C16/20 (100 mm)
- S2 - PODLAHA NA TERÉNU 2**
- NÁSLAPNÁ VRSTVA - LAMINÁTOVÁ PODLAHA (8 mm)
 - PODKLADNÍ IZOLACE - PE (3 mm)
 - ROZNÁŠEČI - BETONOVÁ MAZANINA (50 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - TEPELNĚIZOLAČNÍ VRSTVA - DEKPERIMETER SD 150 (160 mm)
 - ODHRANŇNÝ - BETON PROSTÝ C16/20 (75 mm)
 - HYDROIZOLACE - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (4 mm)
 - ASFALTOVÁ PENETRACE - DEKPRIMER (- mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (400 mm)
 - VYROVNÁVAČI - BETON PROSTÝ C16/20 (100 mm)
- S3 - PODLAHA MEZI PODLAŽÍMI 1**
- NÁSLAPNÁ VRSTVA - KERAMICKÁ DLAŽBA (10 mm)
 - LEPICI HMOTNA NA BÁZI CEMENTU - SikaCeram 253 Flex (6 mm)
 - HYDROIZOLAČNÍ NÁTĚR - Sikalastic 220W (2 mm)
 - PENETRAČNÍ NÁTĚR - Sika Level - O1 Primer (- mm)
 - ROZNÁŠEČI - BETONOVÁ MAZANINA (50 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - KROČJOVÁ IZOLACE - RIGIFLOOR 4000 (30mm)
 - INHALAČNÍ LEHKÝ BETON - LIAPOR MIX (52 mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
 - PODHLID KNAUF D113.CZ, NOSNÁ KONSTRUKCE Z UD PROFILŮ V JEDNÉ ROVINĚ, DESKY KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 40 mm
- S4 - PODLAHA MEZI PODLAŽÍMI 2**
- NÁSLAPNÁ VRSTVA - LAMINÁTOVÁ PODLAHA (8 mm)
 - KROČJOVÁ IZOLACE - PE (3 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - ROZNÁŠEČI - BETONOVÁ MAZANINA (50 mm)
 - SEPARAČNÍ PAROTĚSNÍČÍ - DEKSEPAR (0,2 mm)
 - KROČJOVÁ IZOLACE - RIGIFLOOR 4000 (30mm)
 - INHALAČNÍ LEHKÝ BETON - LIAPOR MIX (59 mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
 - PODHLID KNAUF D113.CZ, NOSNÁ KONSTRUKCE Z UD PROFILŮ V JEDNÉ ROVINĚ, DESKY KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 40 mm
- S5 - OBVODOVÁ STĚNA NAD TERÉNEM**
- FASÁDNÍ DESKY CEMBRIT PATINA ROUGH - tl. 8 mm (p 020)
 - VZDUCHOVÁ MEZERA tl. min. 40 mm
 - ODHRANŇNÝ PROFIL 100x40 mm, nebo 50x40 mm
 - UV STABILNÍ DIFUZNÍ FOLIE - TYVEK UV Facade
 - TEPELNÁ IZOLACE Z ČEDČOVĚ VLNY - ISOVER FASILL, MECHANICKY KOTVENÁ (220 mm)
 - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA C25/SR250 mm
 - VNITŘNÍ OMIČKA BAUMIT UNI WHITE (6 mm)
 - BAUMIT PERLA FINE (3 mm)
- S6 - OBVODOVÁ STĚNA - SOKL**
- VNĚŠÍ SOKLOVÁ TENKOVÝSTVÁ OMIČKA BAUMIT MOSAIKTOP (3 mm)
 - STĚNOVÁ VRSTVA BAUMIT DUSO CONTACT VZTUŽENÁ PERLINKOU (5 mm)
 - TEPELNÁ IZOLACE XPS X-FOAM 500 (200 mm)
 - VNITŘNÍ OMIČKA BAUMIT UNI WHITE (6 mm)
 - BAUMIT PERLA FINE (3 mm)
- S7 - OBVODOVÁ STĚNA - POD ÚROVNI ZEMINY**
- GEOTEXTILIE FILETK 500 (4 mm)
 - HYDROIZOLAČNÍ FOLIE Z PVC-P MECH. KOTVENÁ - Fatrafol 810 (1,5 mm)
 - SEPARAČNÍ VRSTVA - Geotexte FILETK 150 g/m² (2,3 mm)
 - TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, MECH. KOTVENÁ (120 mm)
 - SPÁDOVÉ KLIVNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
 - TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, MECH. KOTVENÁ (120 mm)
 - PAROTĚSNÍČNÍ FOLIE - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (4 mm)
 - ASFALTOVÁ PENETRACE - DEKPRIMER (- mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
 - PODHLID KNAUF D113.CZ, NOSNÁ KONSTRUKCE Z UD PROFILŮ V JEDNÉ ROVINĚ, DESKY KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 40 mm
- S8 - STŘECHA NEPOCHOZÍ**
- SEPARAČNÍ VRSTVA - Geotexte FILETK 150 g/m² (2,3 mm)
 - TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, MECH. KOTVENÁ (120 mm)
 - SPÁDOVÉ KLIVNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
 - TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, MECH. KOTVENÁ (120 mm)
 - PAROTĚSNÍČNÍ FOLIE - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (4 mm)
 - ASFALTOVÁ PENETRACE - DEKPRIMER (- mm)
 - BETON VZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
 - PODHLID KNAUF D113.CZ, NOSNÁ KONSTRUKCE Z UD PROFILŮ V JEDNÉ ROVINĚ, DESKY KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 40 mm
- S9 - SÁDKOKARTONOVÁ PŘÍČKA KNAUF W112**
- SKLADBA VIZ TECHNICKÝ LIST KNAUF W112

- BETON VZTUŽENÝ C25/30 (200 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE Z ČEDČOVĚ VLNY
- TEPELNÁ IZOLACE EPS - ISOVER EPS 100, tl. 120 mm
- SPÁDOVÉ KLIVNY VE SKLONU 2% - ISOVER SD, EPS 100
- TEPELNÁ IZOLACE EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN XPS X-FOAM 500
- SÁDKOKARTONOVÁ PŘÍČKA KNAUF W112, STĚNA S KOVOVOU NOSNOU KONSTRUKCÍ A DVOUSTRANNĚM ZDĚK KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 60 mm (tl. stěny 125 mm)
- ZDÍVO Z TVÁRNIC POROTHERM 11,5 P+D Profi Dryfix P10, 17,5 P+D Profi Dryfix P10
- BETON PROSTÝ C16/20
- ZEMINA NASYPANÁ, HUTNĚNÁ PO VRSTVÁCH max 150 mm
- ZEMINA PŮVODNÍ
- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE Z PVC-P MECH. KOTVENÁ - Fatrafol 810 (1,5 mm)
- PODHLID KNAUF D113.CZ, NOSNÁ KONSTRUKCE Z UD PROFILŮ V JEDNÉ ROVINĚ, DESKY KNAUF 12,5 mm Diamant, MINERÁLNÍ IZOLACE 40 mm
- HYDROIZOLACE - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (4 mm)
- SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE FILETK 500 (4 mm)

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpiv.

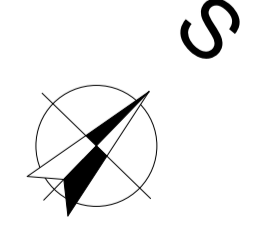
FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :	NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY	
OBSAH :	ŘEZ A-A'	
FORMÁT	10 x A4	
MĚŘÍTKO	1:50	
DATUM	15.05.2022	
C. VÝKR.	8.	

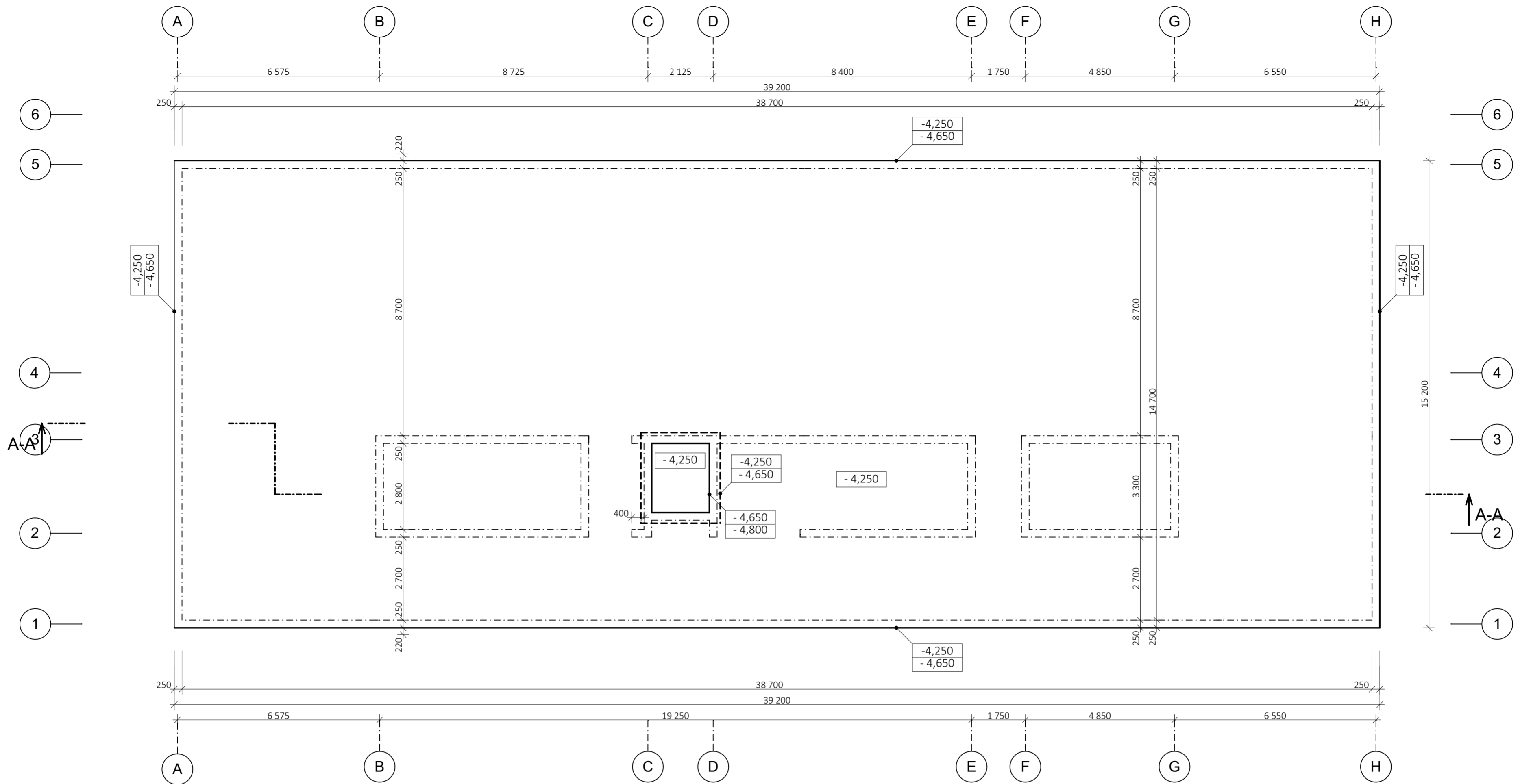




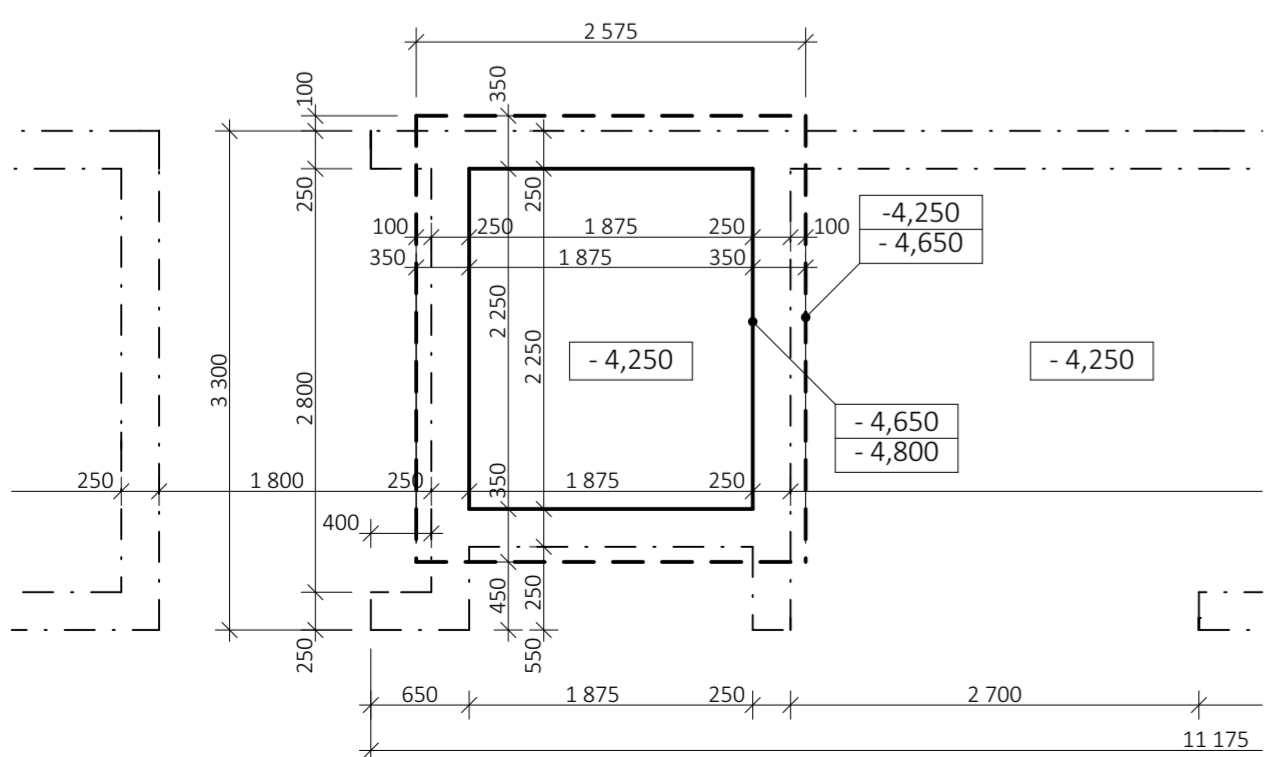
±0,000 = 248,96 m.n.m Bpiv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCI POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
PŮDORYS PLOCHÉ STŘECHY		
FORMÁT	10 x A4	
MĚŘÍTKO	1:100, 1:50	
DATUM	15.05.2022	
C. VĚKŘ.	7.	

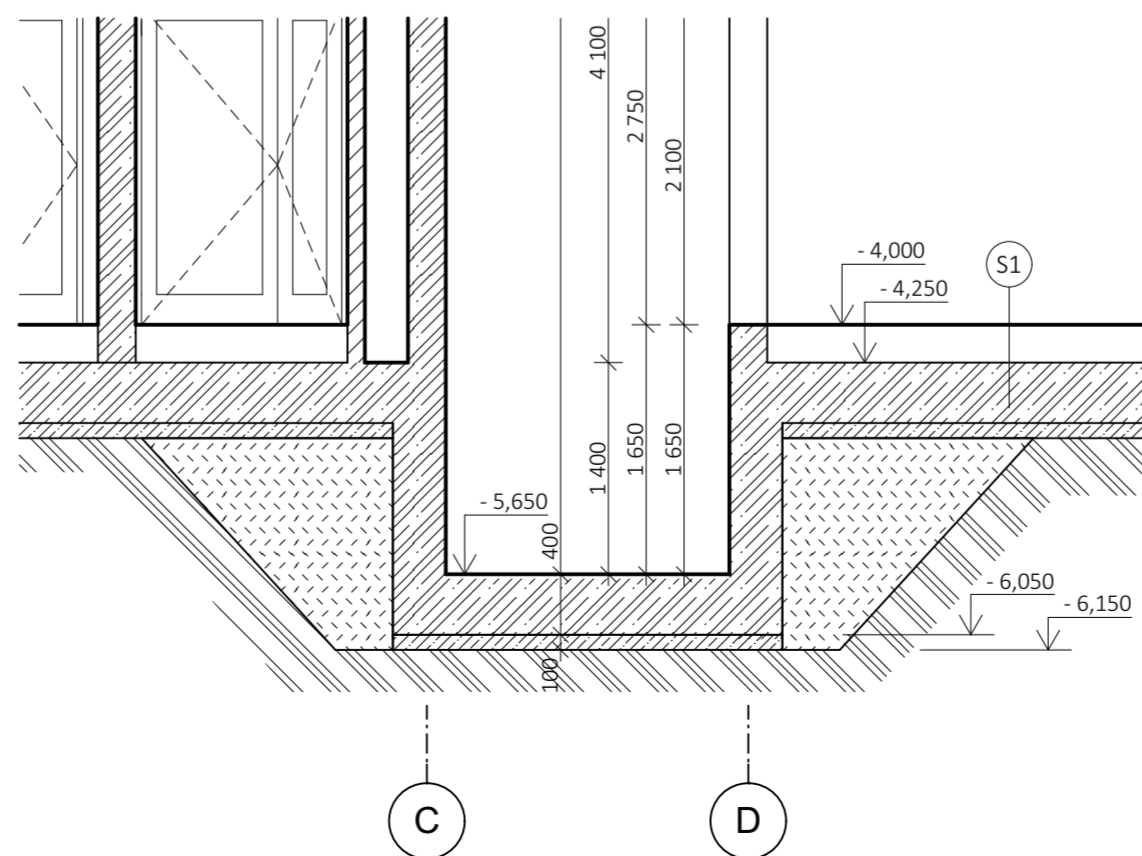




DETAIL VÝTAHOVÉ ŠACHTY 1:50

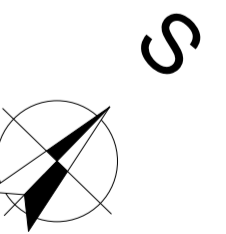


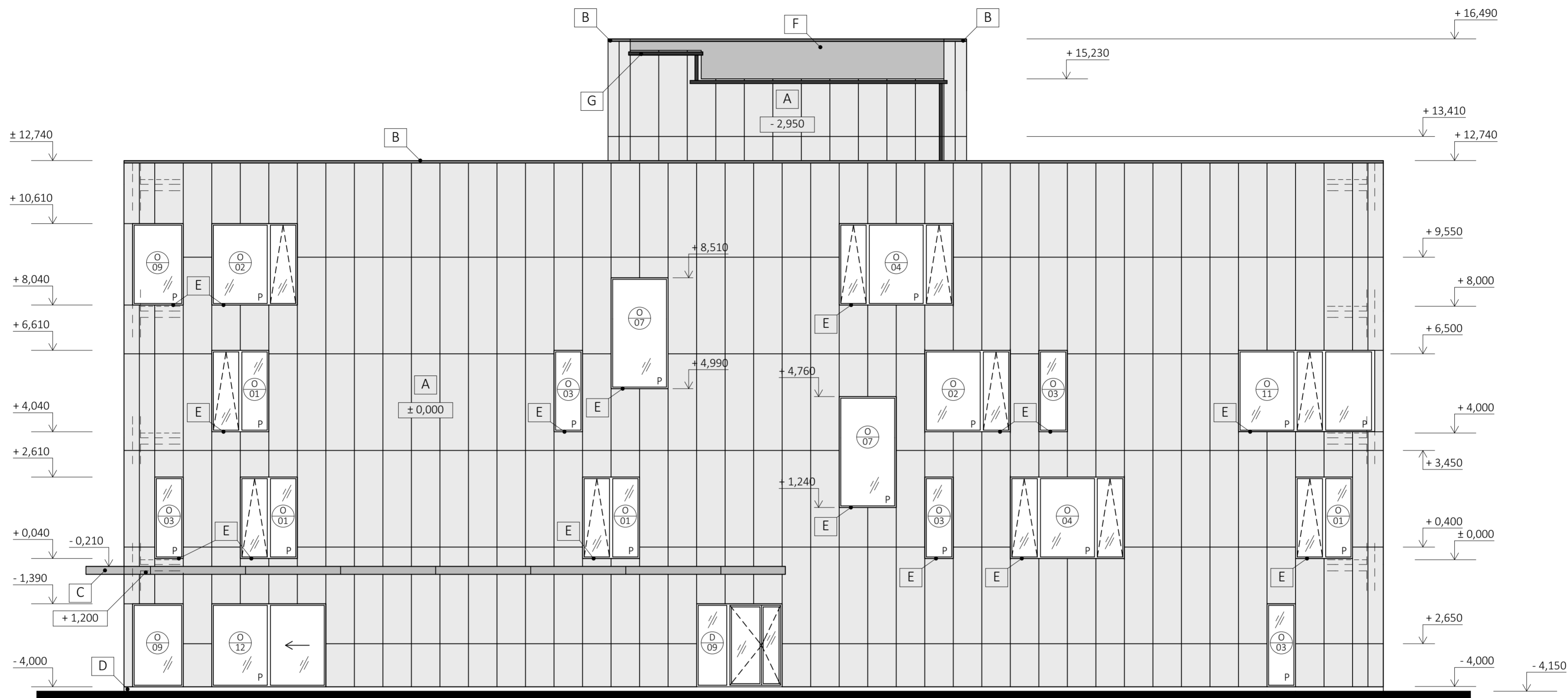
VÝSEK ŘEZU A-A' 1:50



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
ZÁKLADY			
FORMÁT	4x A4		
MĚŘÍTKO	1:50, 1:100		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	2.		






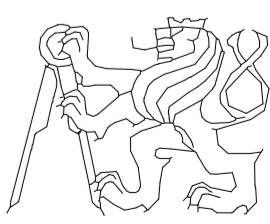
LEGENDA POVRCHŮ

- A** FASÁDNÍ DESKY CEMBRIT PATINA ORIGINAL, ŠEDÁ (P-020)
- B** OPLECHOVÁNÍ ATIKY Z POPLASTOVANÉHO PLECHU tl. 0,8 mm, BARVA TMAVĚ ŠEDÁ
- C** FASÁDNÍ DESKY CEMBRIT PATINA ORIGINAL, TMAVĚ ŠEDÁ (P-050)
- D** SOKL, BAUMIT MOSAIKTOP, BARVA TMAVĚ ŠEDÁ
- E** VNĚJŠÍ HLINÍKOVÝ PARAPET, tl. 0,8 mm, BARVA TMAVĚ ŠEDÁ
- F** FOLIE FATRAFOL 810, tl. 1,5 mm, BARVA ŠEDÁ
- G** OKAP, BARVA TMAVĚ ŠEDÁ

LEGENDA VÝPLNÍ

-  OKNA EXCLUSIV SI 90, BARVA SVĚTLE ŠEDÁ, ZASKLENÍ ČIRÉ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
TECHNICKÝ POHLED ZÁPADNÍ			
FORMÁT	4x A4		
MĚŘÍTKO	1:200, 1:100		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	9.		

- FASÁDNÍ DESKY CEMBRIT PATINA ROUGH - tl. 8 mm (P 020)
- VZDUCHOVÁ MEZERA tl. min. 40 mm
/ DŘEVĚNÝ PROFIL 100x40 mm, nebo 50x40 mm
- UV STABILNÍ DIFUZNÍ FOLIE - TYVEK UV Facade
- TEPELNÁ IZOLACE Z ČEDIČOVÉ VLNY - ISOVER FASSIL, MECHANICKY KOTVENÁ (220 mm)
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA C25/30 (250 mm)
- VNITŘNÍ OMÍTKA BAUMIT UNI WHITE (6 mm)
- BAUMIT PERLA FINE (3 mm)

KOTVÍCÍ PRVEK PLECHOVÉHO PROFILU

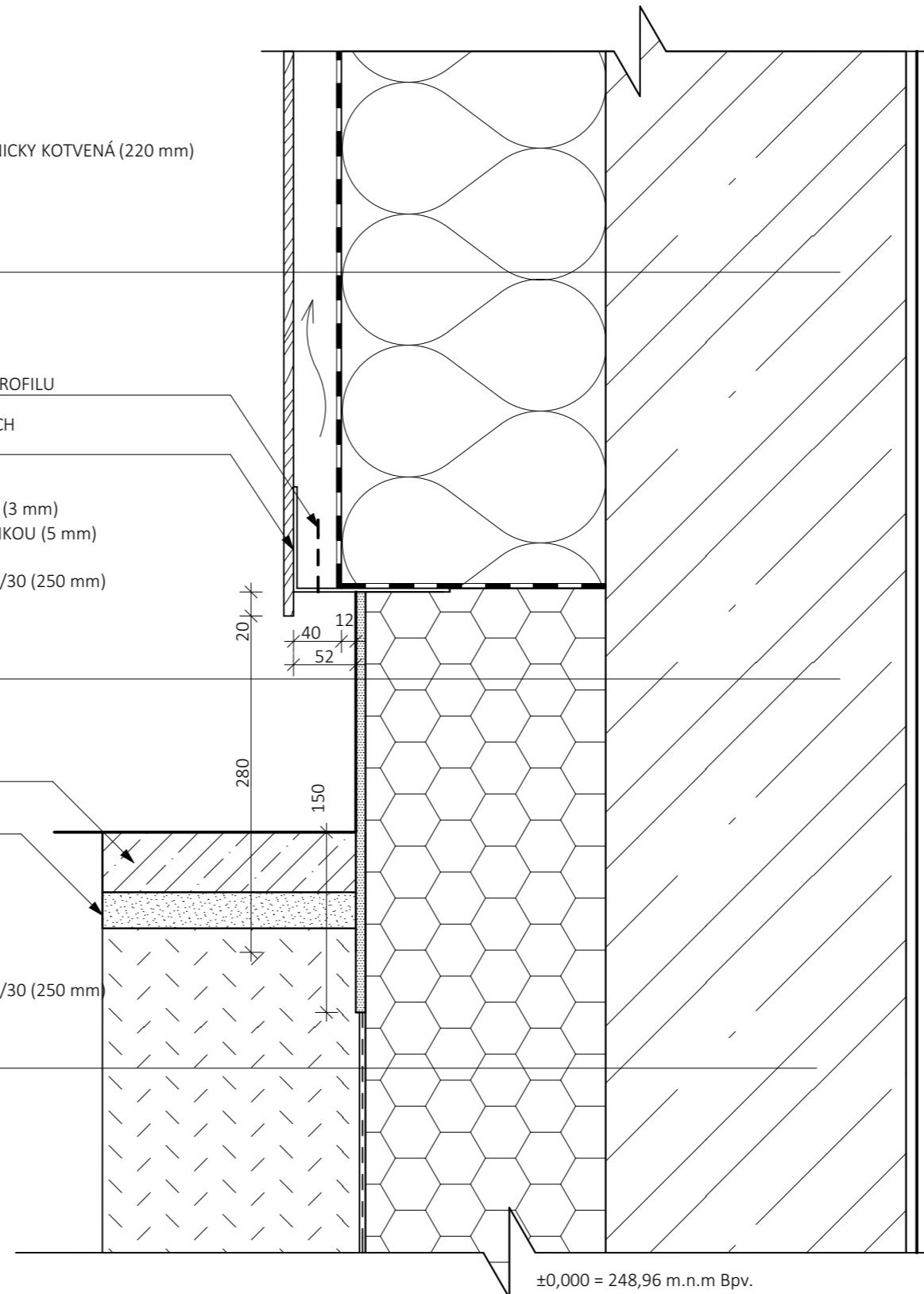
PERFOROVANÝ HLINÍKOVÝ PLECH
(TL. 1,5 mm; R.Š. 220 mm)

- VNĚJŠÍ SOKLOVÁ TENKOVRSŤVÁ OMÍTKA BAUMIT MOSAIKTOP (3 mm)
- STĚRKOVÁ VRSTVA BAUMIT DUO CONTACT VYZTUŽENÁ PERLINKOU (5 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE XPS X-FOAM 500 (200 mm)
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA TYPU BÍLÁ VANA C25/30 (250 mm)
- VNITŘNÍ OMÍTKA BAUMIT UNI WHITE (6 mm)
- BAUMIT PERLA FINE (3 mm)

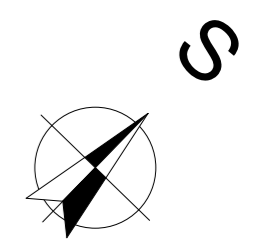
BETONOVÁ DLAŽBA 500x500x50

PÍSKOVÉ LOŽE, tl. 30 mm

- HUTNĚNÝ ZÁSYP
- GEOTEXILIE FILTEK 500 (4 mm)
- TEPELNÁ IZOLACE XPS X-FOAM 500 (220 mm)
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA TYPU BÍLÁ VANA C25/30 (250 mm)
- VNITŘNÍ OMÍTKA BAUMIT UNI WHITE (6 mm)
- BAUMIT PERLA FINE (3 mm)



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.



FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

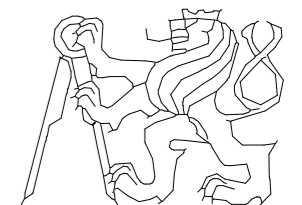
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	

AKCE :

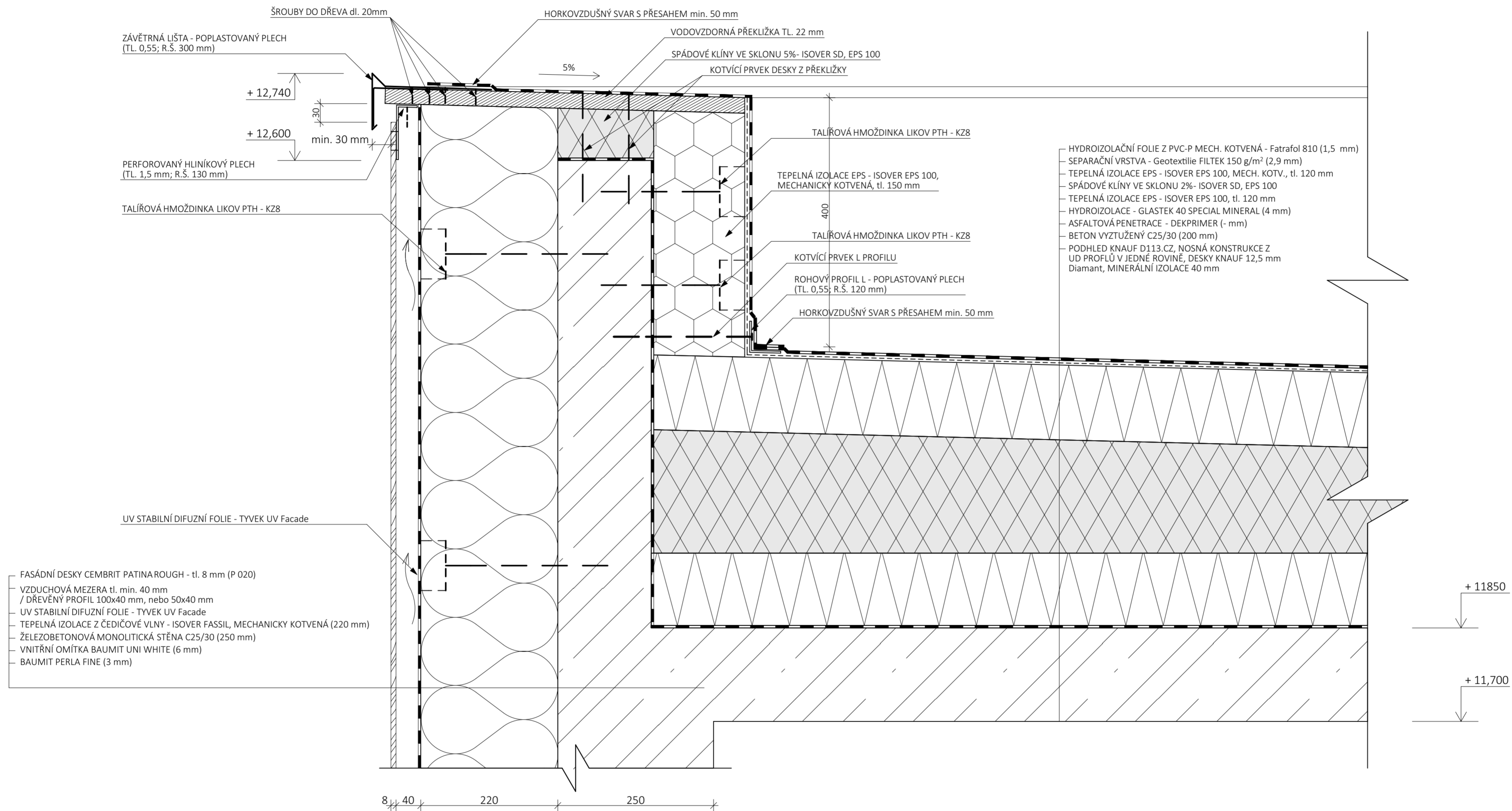
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

OBSAH :

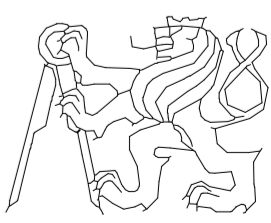
D1 DETAIL SOKLU

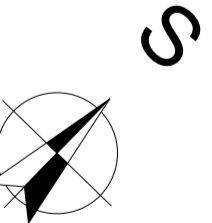


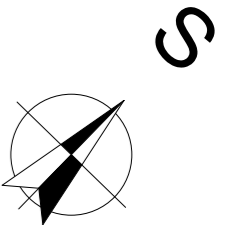
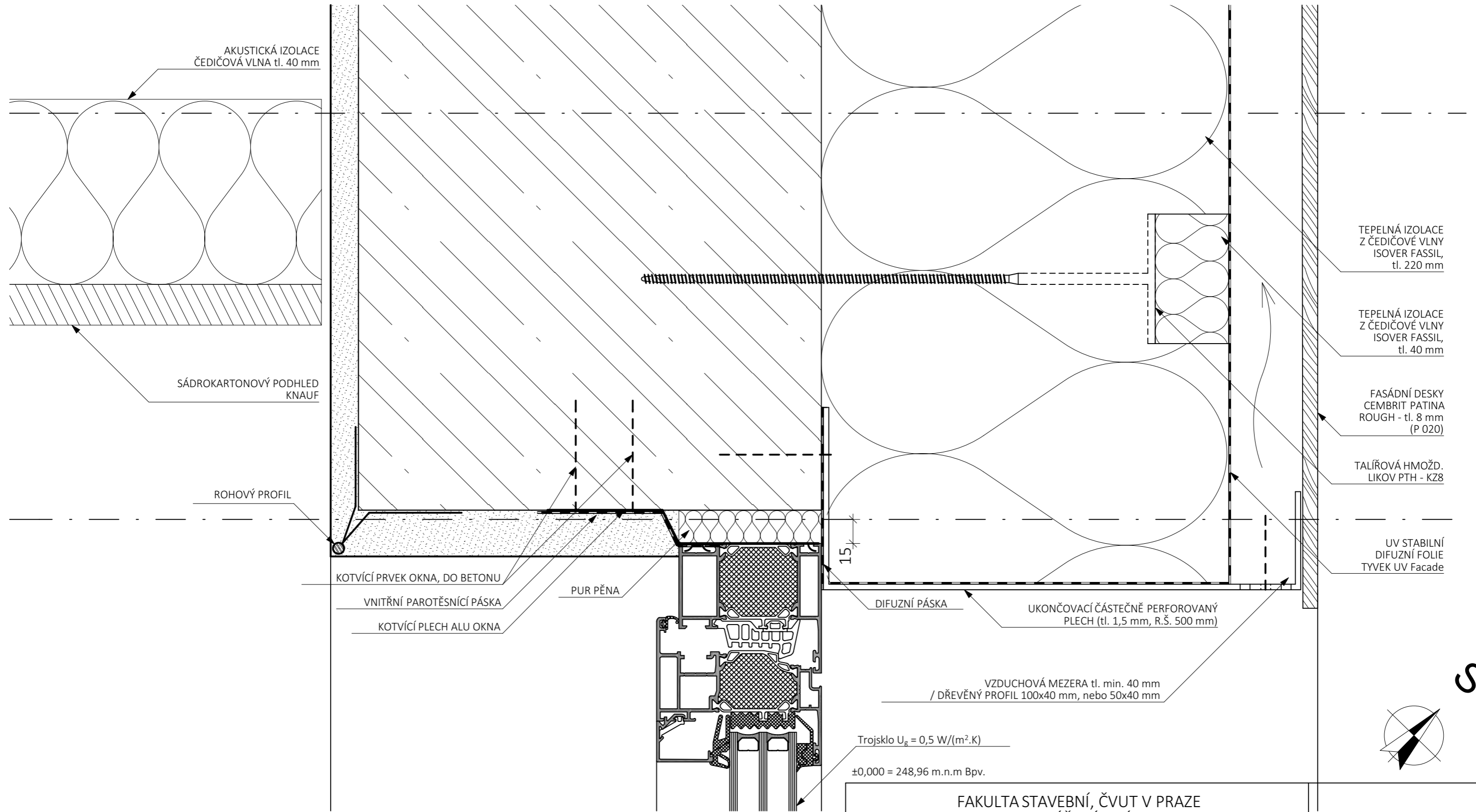
FORMÁT	2x A4
MĚŘÍTKO	1:5
DATUM	15.05.2022
Č. VÝKR.	13.



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE											
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		<table border="1"> <tr> <td>FORMÁT</td> <td>4x A4</td> </tr> <tr> <td>MĚŘÍTKO</td> <td>1:5</td> </tr> <tr> <td>DATUM</td> <td>15.05.2022</td> </tr> <tr> <td>Č. VÝKR.</td> <td>14.</td> </tr> </table>	FORMÁT	4x A4	MĚŘÍTKO	1:5	DATUM	15.05.2022	Č. VÝKR.
FORMÁT	4x A4										
MĚŘÍTKO	1:5										
DATUM	15.05.2022										
Č. VÝKR.	14.										
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA									
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE										
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.										
AKCE :											
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY											
OBSAH :											
D2 DETAIL ATIKY											



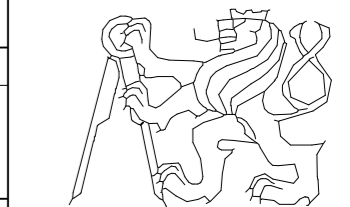


FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

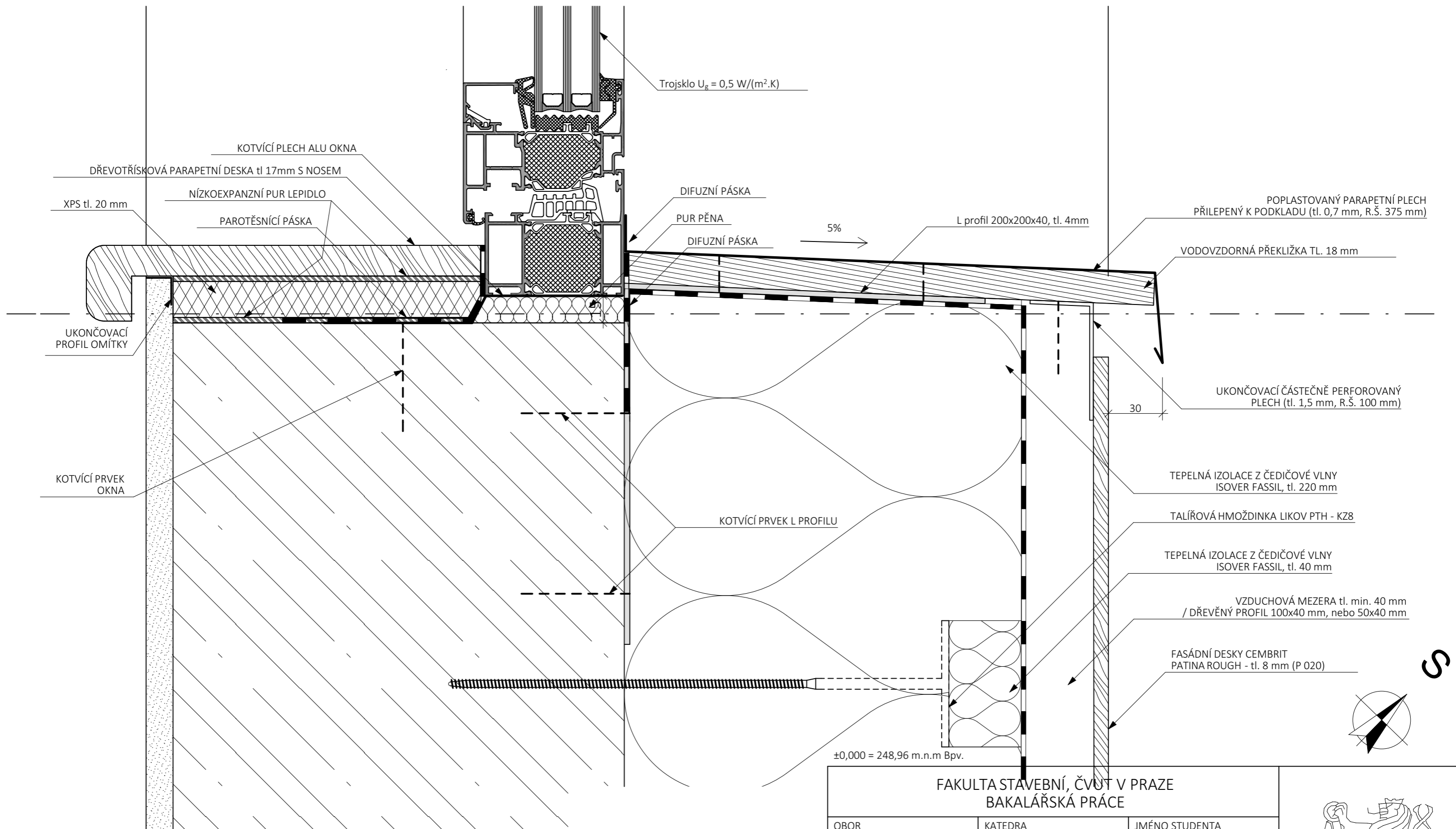
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	

AKCE :
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

OBSAH :
D3 DETAIL NADPRAŽÍ



FORMÁT	2x A4
MĚŘÍTKO	1:2
DATUM	15.05.2022
Č. VÝKR.	15.



FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
D4 DETAIL PARAPETU			
FORMÁT	2x A4		
MĚŘÍTKO	1:2		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	16.		

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE 2021/2022

NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

TECHNICKÁ ZPRÁVA TZB



TOMÁŠ JANATA

Obsah

1.	Kanalizace	2
1.1	Výchozí stav, napojení na inženýrské sítě.....	2
1.2	Bilance množství odpadní vody	2
1.2.1	Množství splaškových odpadních vod:.....	2
1.2.2	Množství dešťových odpadních vod:.....	2
1.3	Kanalizační přípojka	2
1.4	Dešťová kanalizace	3
1.5	Ochrana proti vzduté vodě	3
1.6	Přečerpání odpadních vod	3
2.	Vodovod	3
2.1	Přípojka	3
2.2	Vnitřní vodovod	3
2.3	Studená voda	3
2.4	Teplá voda	3
2.5	Cirkulační voda	3
2.6	Příprava teplé vody.....	3
2.7	Požární vodovod	3
2.8	Výpočet průtoku	3
3.	Větrání.....	3
4.	Vytápění	4
5.	Plynovod.....	4
6.	Elektroinstalace	4

1. Kanalizace

Tato projektová dokumentace řeší návrh splaškové a dešťové kanalizace v objektu administrativní budovy umístěné v Hradci Králové.

Jedná se o administrativní budovu o třech nadzemních podlažích a jednom podzemním podlaží. Objekt má plochou střechu. Plánovaná obsazenost objektu je 95 lidí.

1.1 Výchozí stav, napojení na inženýrské sítě

Splaškové odpadní vody jsou odváděny ze sociálních zařízení stoupacím potrubím do základů, kde se napojí do společného svodného splaškového potrubí a dále do kanalizační přípojky. Vedení je realizováno v průměrech DN100, DN125 a DN150.

Dešťové vody jsou odváděny pomocí střešních vtoků do stoupacího potrubí a dále do základů, kde se napojuje do jednotné kanalizační přípojky.

1.2 Bilance množství odpadní vody

1.2.1 Množství splaškových odpadních vod:

STANOVENÍ PRŮTOKU ODPADNÍCH VOD

(provedeno dle ČSN EN 12056-2)

Počet ZP celý objekt

ZP	Počet	DU	Σ DU
U	15	0,5	7,5
Pis	5	0,5	2,5
WC	13	2	26
D	3	0,8	2,4
V	2	2,5	5
		Σ	43,4

$$QS3 = k \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{43,4} = 3,29 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN 100 --- VYHOVUJE, sklon 3 % $Q_{\max} = 7,3 \text{ l/s}$

1.2.2 Množství dešťových odpadních vod:

$$Q = i \cdot A \cdot c \text{ [l/s]}$$

$i = 0,03$ - intenzita deště na území ČR

$A = 575,99 \text{ m}^2$ – účinná plocha střechy

$c = 1$ - součinitel odtoku

$$Q = 0,03 \cdot 575,99 \cdot 1 = 17,28 \text{ l/s}$$

1.3 Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka je napojena do jednotné kanalizace vedené v místní komunikaci.

Přípojka bude ukončena napojením do jednotné kanalizační sítě, která je ve vzdálenosti 7 m od fasády objektu. Revizní šachta je umístěna 1,5 m od okraje pozemku. V revizní šachtě se napojují tři větve kanalizační přípojky do jednoho potrubí DN200. Veřejná kanalizační přípojka je vedena ve sklonu 5 % a je vyrobena z kameninových trubek DN250.

1.4 Dešťová kanalizace

Odvodňovaná střecha je plochá, spádovaná spádovými klíny ve sklonu 2 %.

Střecha je odvodněná dvěma vtoky do stoupacího kanalizačního potrubí. Střešní vpusti a kanalizační potrubí je zhotoveno z PVC. Potrubí je vedeno instalačními šachtami až do základů. Potrubí je vyhotoveno z PVC DN 150 ve sklonu 3 %. Potrubí se napojuje do kanalizační přípojky v revizní šachtě na hranici pozemku. Dále je zaústěno do jednotné kanalizační sítě.

1.5 Ochrana proti vzduté vodě

V objektu není řešena ochrana objektu před zpětným vzdutím odpadní vody. Hladina vzduté vody se nachází pod úrovní zařizovacích předmětů v objektu.

1.6 Přečerpání odpadních vod

V objektu není řešeno přečerpání odpadních vod. Veškeré odpadní vody jsou řešeny gravitačním způsobem do vnější kanalizační sítě.

2. Vodovod

Tato projektová dokumentace řeší návrh vodovodní přípojky v objektu administrativní budovy umístěné v Hradci Králové.

Jedná se o administrativní budovu o třech nadzemních podlažích a jednom podzemním podlaží. Objekt má plochou střechu. Plánovaná obsazenost objektu je 95 lidí.

2.1 Přípojka

Vodovodní přípojka je navržena z PE. Celá délka vodovodní přípojky bude v nezámrazné hloubce. Na přípojce je umístěna vodoměrná šachta. Ve vodoměrné šachtě je umístěna vodoměrná soustava.

2.2 Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod rozvádí teplou, studenou, cirkulační a požární vodu. Dimenze vnitřního vodovodu budou vypočítány v další fázi projektové dokumentace.

2.3 Studená voda

Rozvod studené vody po objektu je veden v podlaze. Pro tento účel jsou zřízeny instalační vrstvy v podlaze. Do vyšších pater je voda rozváděna v instalačních šachtách.

2.4 Teplá voda

Rozvod teplé vody po objektu je veden v podlaze. Pro tento účel jsou zřízeny instalační vrstvy v podlaze. Do vyšších pater je voda rozváděna v instalačních šachtách.

2.5 Cirkulační voda

Rozvod cirkulačního potrubí po objektu je veden v podlaze. Pro tento účel jsou zřízeny instalační vrstvy v podlaze. Do vyšších pater je voda rozváděna v instalačních šachtách.

2.6 Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována centrálně v 1.PP v technické místnosti.

2.7 Požární vodovod

V objektu se nachází dvě stoupací požární potrubí a dva hydranty na každém patře.

2.8 Výpočet průtoku

3. Větrání

Větrání objektu je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Podrobné řešení není součástí projektu.

4. Vytápění

Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo umístěno na střeše objektu.

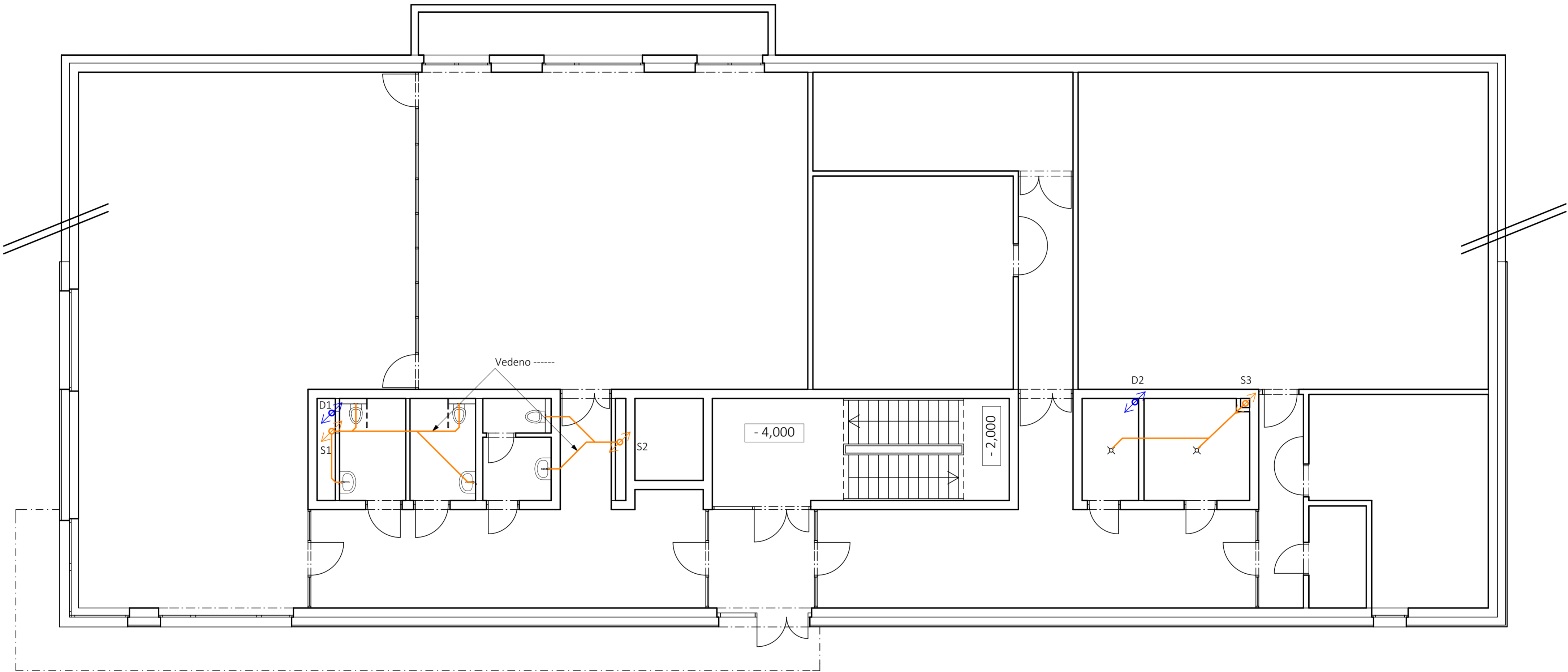
5. Plynovod

Do objektu není plynovod přiveden.

6. Elektroinstalace

Elektroinstalace není v tomto projektu řešena.

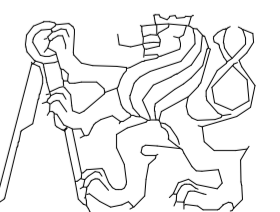
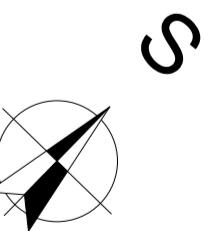
1. PP - SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE



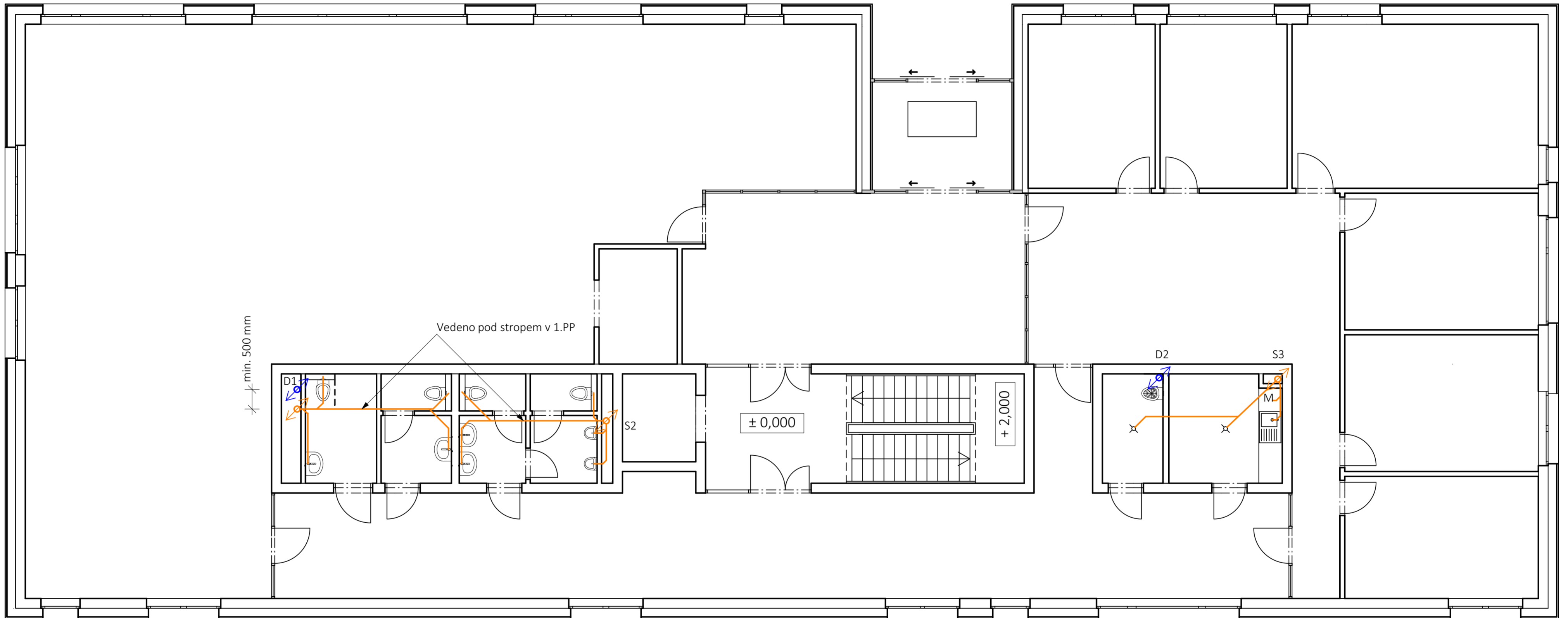
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- ↗ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↗ DEŠŤOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE 1.PP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.2.	

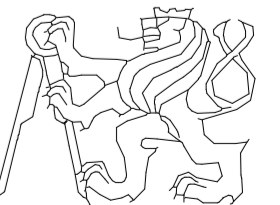
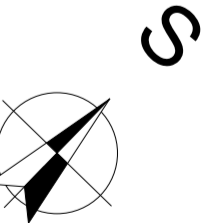


1. NP - SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE

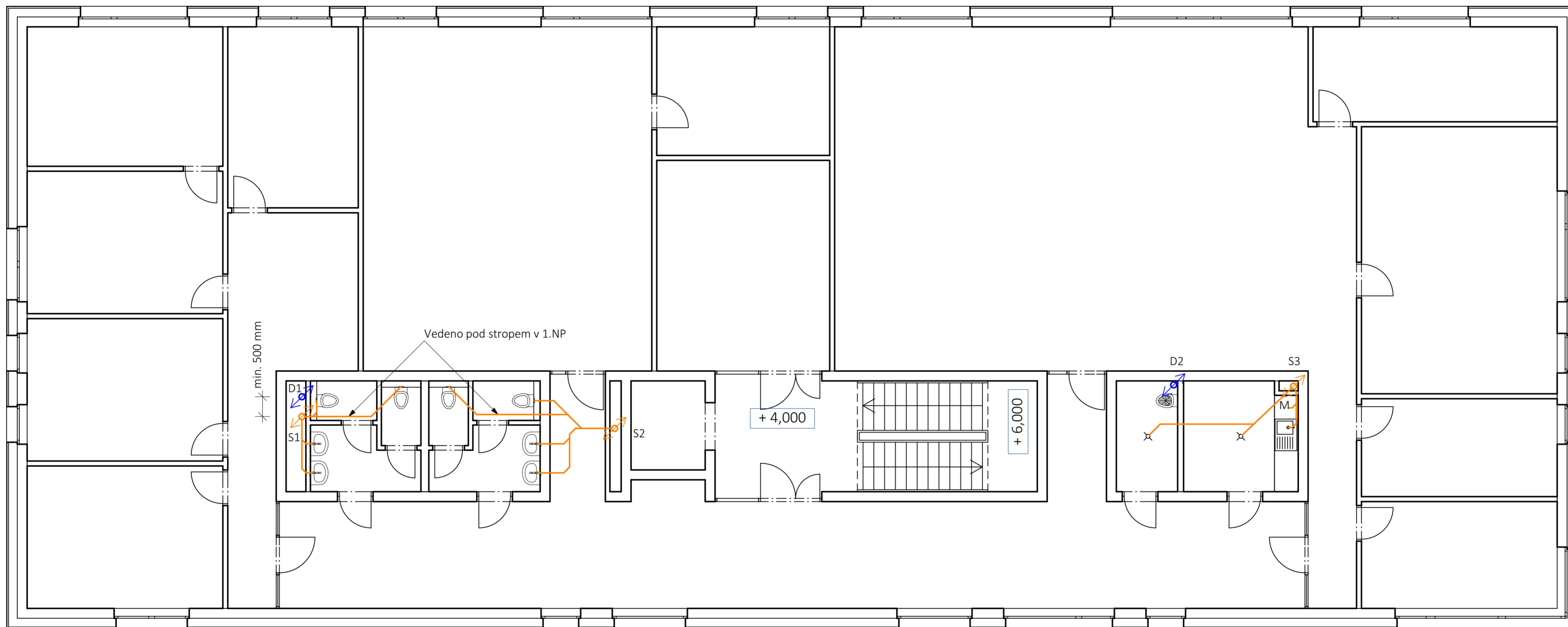


±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE 1.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.3.	



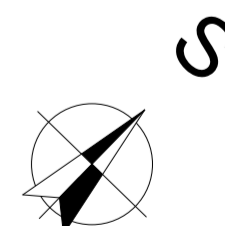
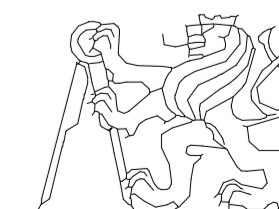
2.NP - SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE



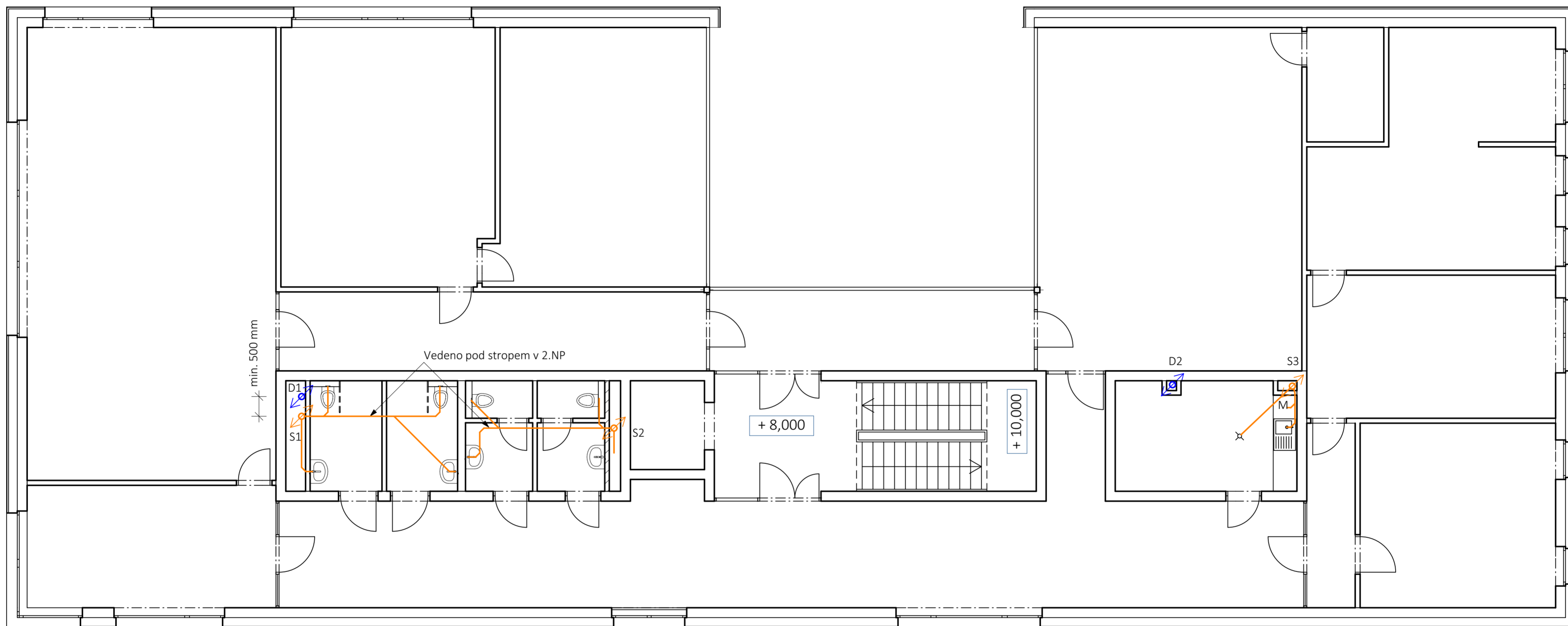
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE 2.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.4.	



3.NP - SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE

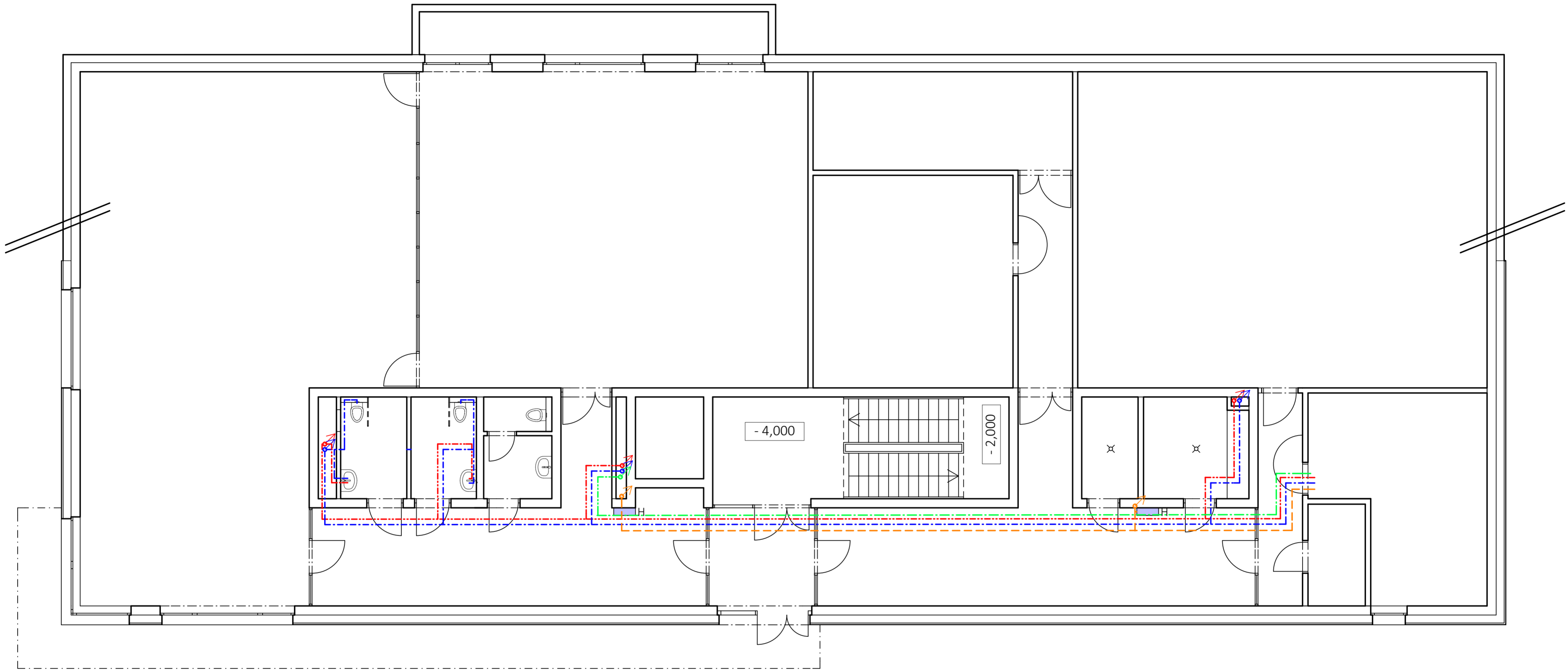










- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- ↗ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↗ DEŠŤOVÁ KANALIZACE, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

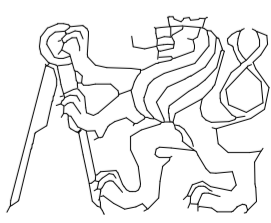
FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
SCHÉMA VEDENÍ KANALIZACE 3.NP			
FORMÁT	4x A4		
MĚŘÍTKO	1:75		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	17.5.		

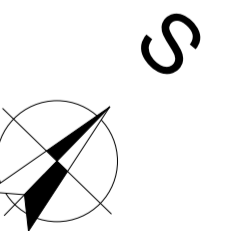
1. PP - SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU



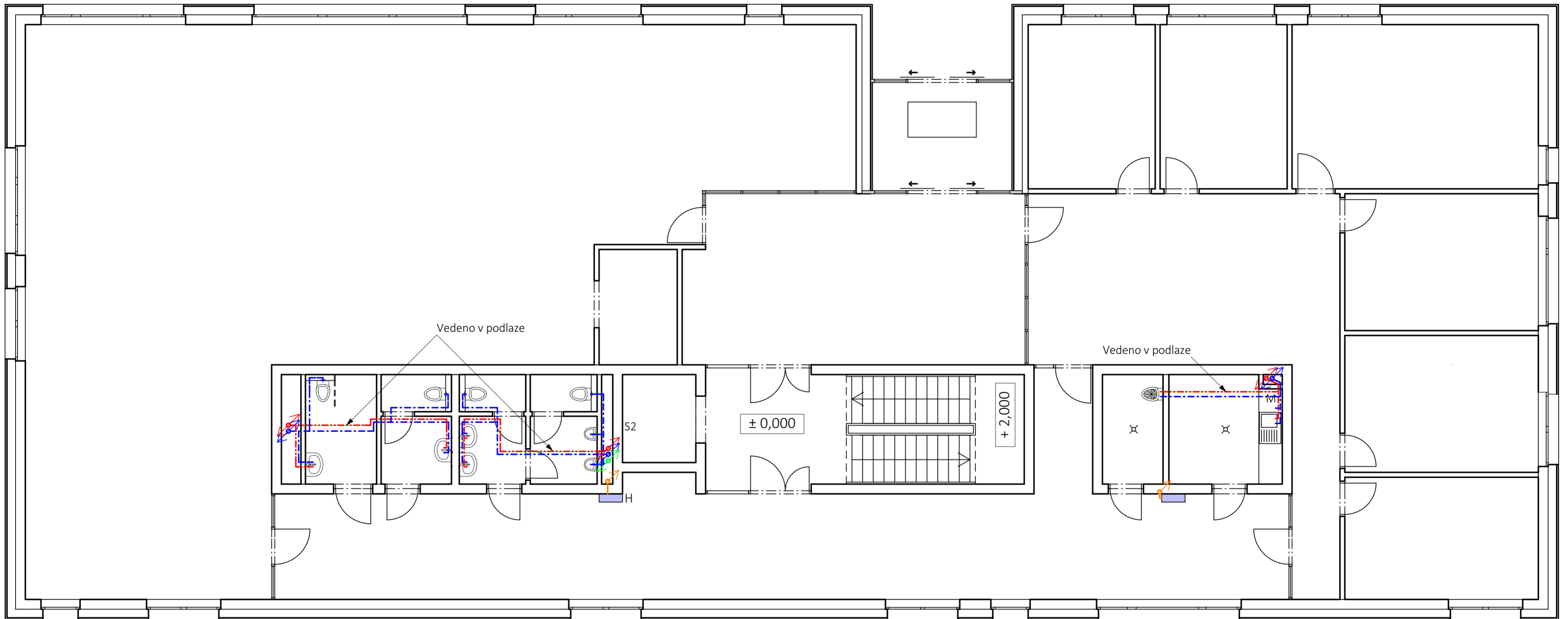
- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|
|  | VEDENÍ CÍRKULAČNÍ VODY |  | VEDENÍ TEPLÉ VODY |
|  | VEDENÍ POŽÁRNÍ VODY |  | VEDENÍ STUDENÉ VODY |
|  | CÍRKULAČNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |  | TEPLÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |
|  | POŽÁRNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |  | STUDENÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU 1.PP			
FORMÁT	4x A4		
MĚŘÍTKO	1:75		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	17.7.		



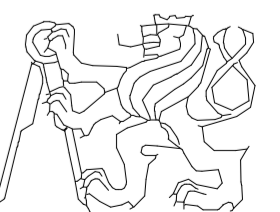
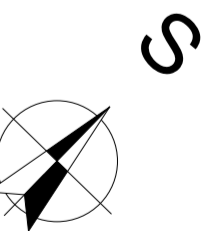
1. NP - SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU



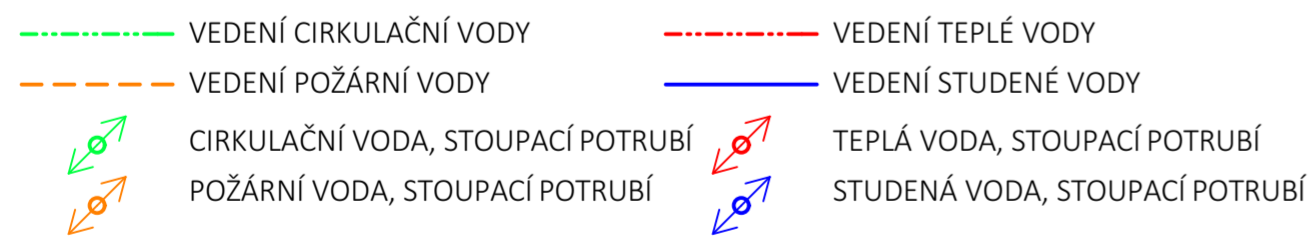
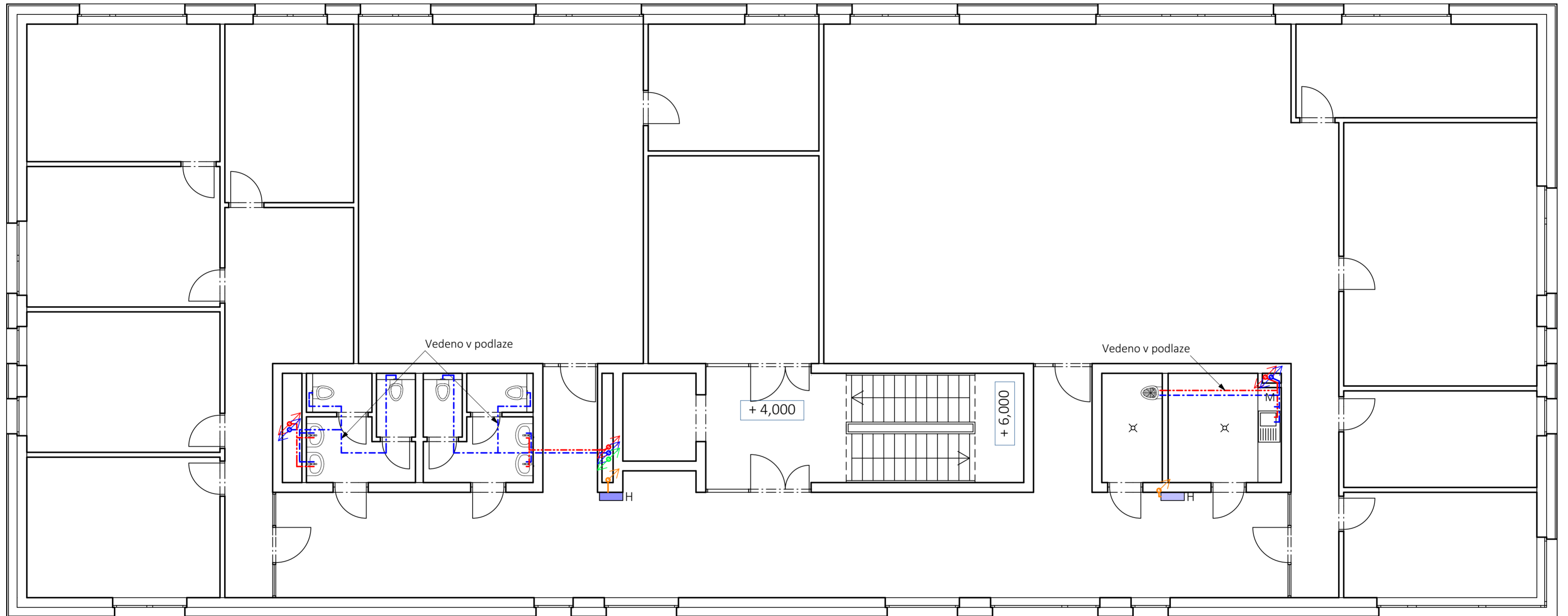
- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ----- VEDENÍ CIRKULAČNÍ VODY | ----- VEDENÍ TEPLÉ VODY |
| ----- VEDENÍ POŽÁRNÍ VODY | ----- VEDENÍ STUDENÉ VODY |
| ↻ CIRKULAČNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ | ↻ TEPLÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |
| ↻ POŽÁRNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ | ↻ STUDENÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KATEDRA KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	JMÉNO STUDENTA TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK 4. ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE : NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH : SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU 1.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.8.	

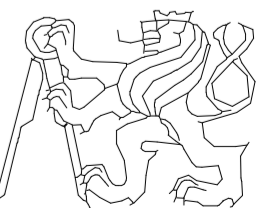
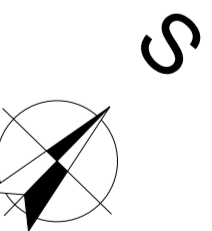


2.NP - SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU

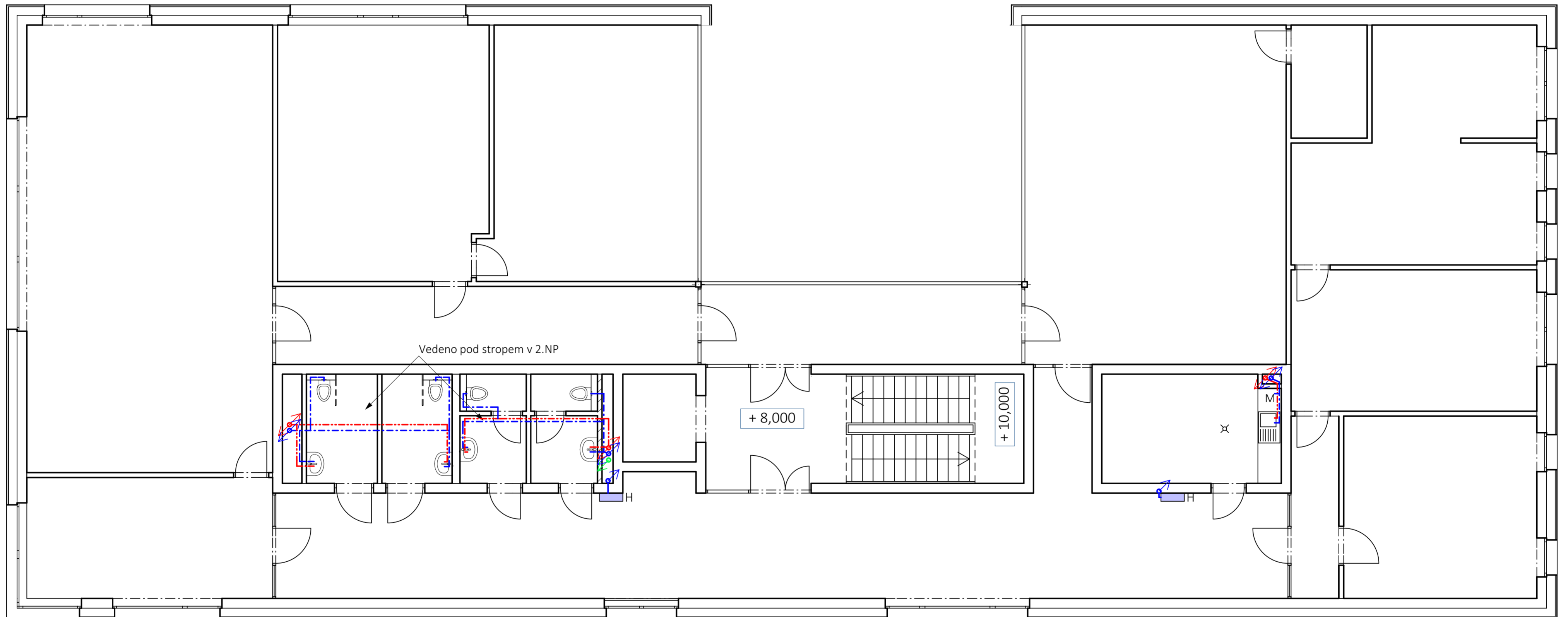


±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU 2.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.9.	



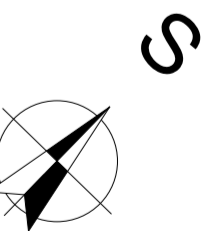
3.NP - SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU



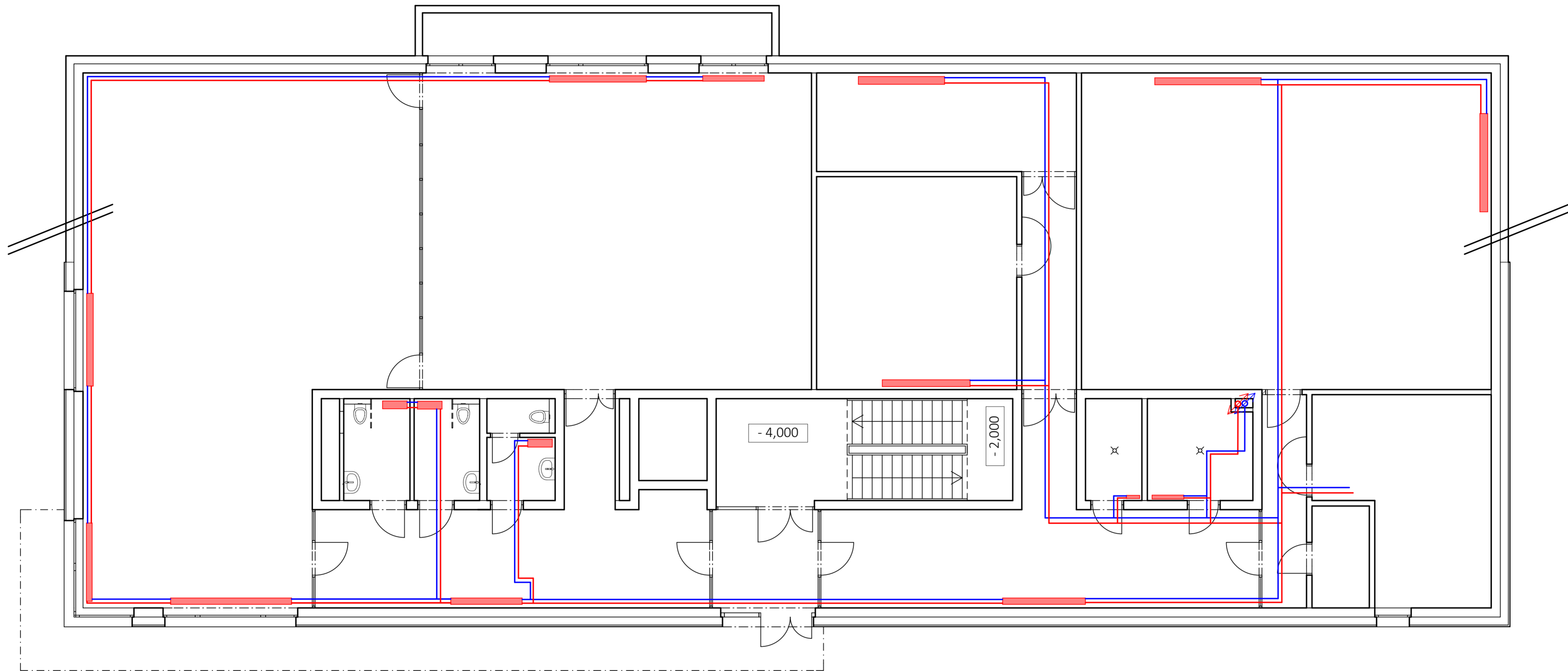
- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| | VEDENÍ CIRKULAČNÍ VODY | | VEDENÍ TEPLÉ VODY |
| | VEDENÍ POŽÁRNÍ VODY | | VEDENÍ STUDENÉ VODY |
| | CIRKULAČNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ | | TEPLÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |
| | POŽÁRNÍ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ | | STUDENÁ VODA, STOUPACÍ POTRUBÍ |

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE												
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		<table border="1"> <tr> <td>FORMÁT</td> <td>4x A4</td> </tr> <tr> <td>MĚŘÍTKO</td> <td>1:75</td> </tr> <tr> <td>DATUM</td> <td>15.05.2022</td> </tr> <tr> <td>Č. VÝKR.</td> <td>17.10.</td> </tr> </table>	FORMÁT	4x A4	MĚŘÍTKO	1:75	DATUM	15.05.2022	Č. VÝKR.	17.10.
FORMÁT	4x A4											
MĚŘÍTKO	1:75											
DATUM	15.05.2022											
Č. VÝKR.	17.10.											
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA										
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE											
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.											
AKCE :												
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY												
OBSAH :												
SCHÉMA VEDENÍ VODOVODU 3.NP												



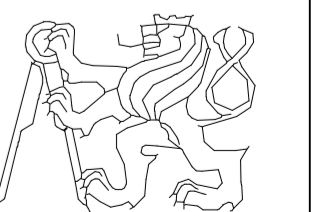
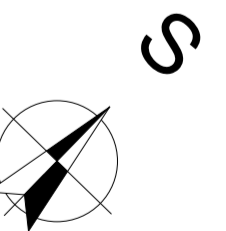
1. PP - SCHÉMA VYTÁPĚNÍ



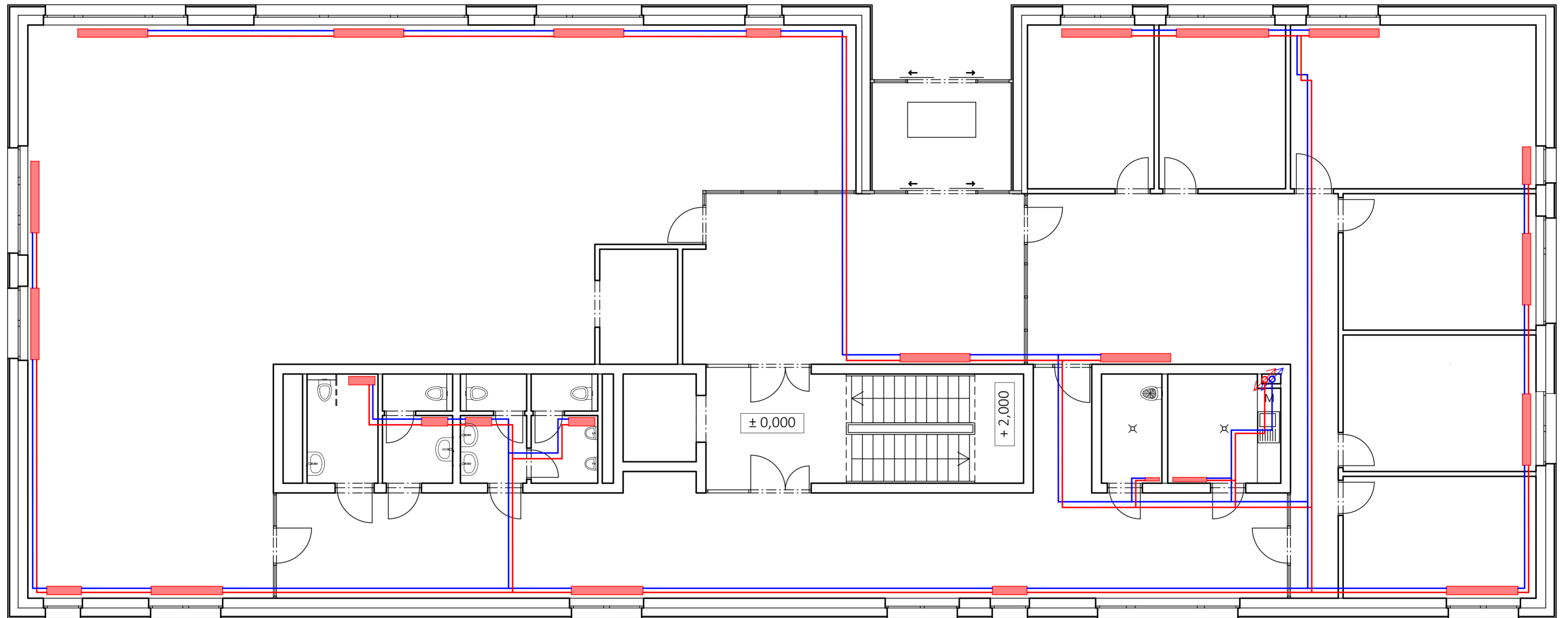
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- ↕ PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↕ VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

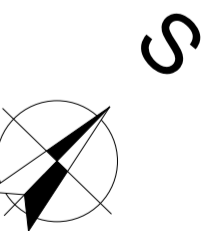
FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ VYTÁPĚNÍ 1.PP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.10.	



1. NP - SCHÉMA VYTÁPĚNÍ



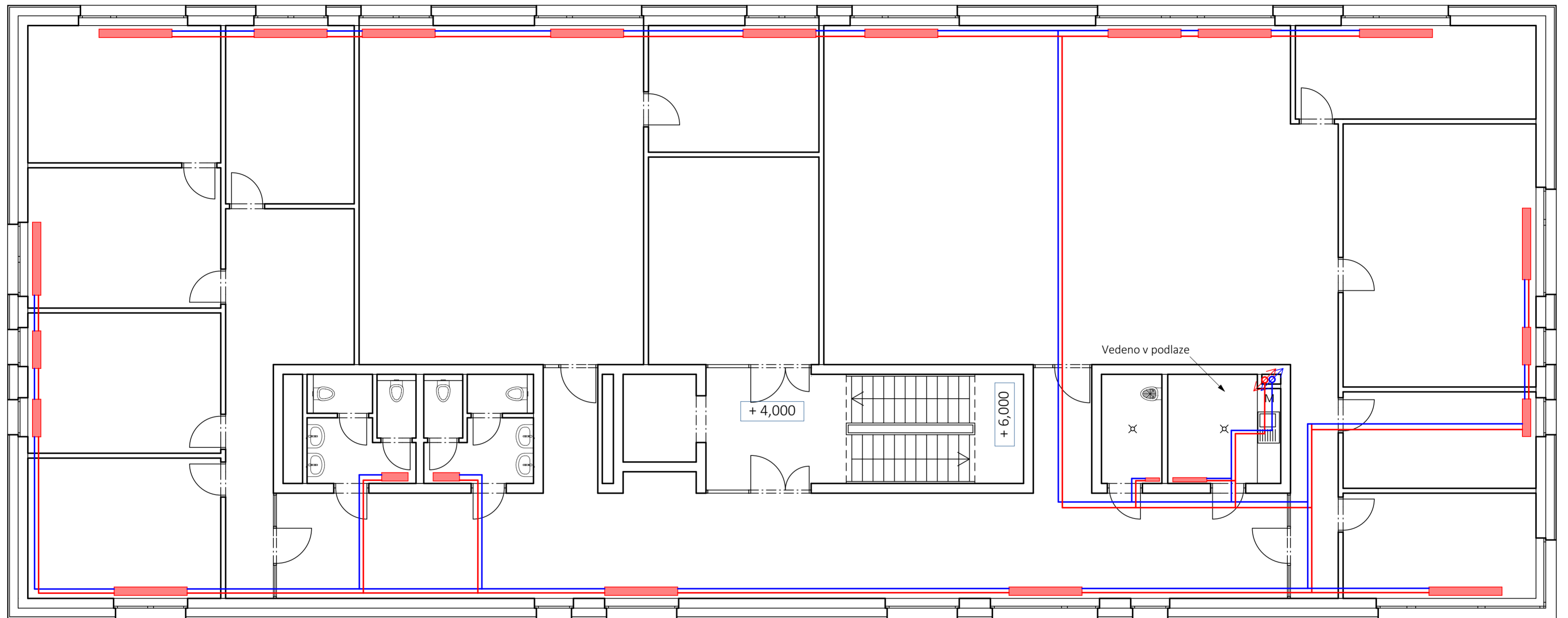
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- ↕ PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↕ VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ



±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA	
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE		
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
AKCE :			
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY			
OBSAH :			
SCHÉMA VEDENÍ VYTÁPĚNÍ 1.NP			
FORMÁT	4x A4		
MĚŘÍTKO	1:75		
DATUM	15.05.2022		
Č. VÝKR.	17.11.		

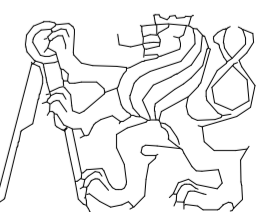
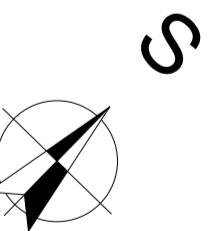
2.NP - SCHÉMA VYTÁPĚNÍ



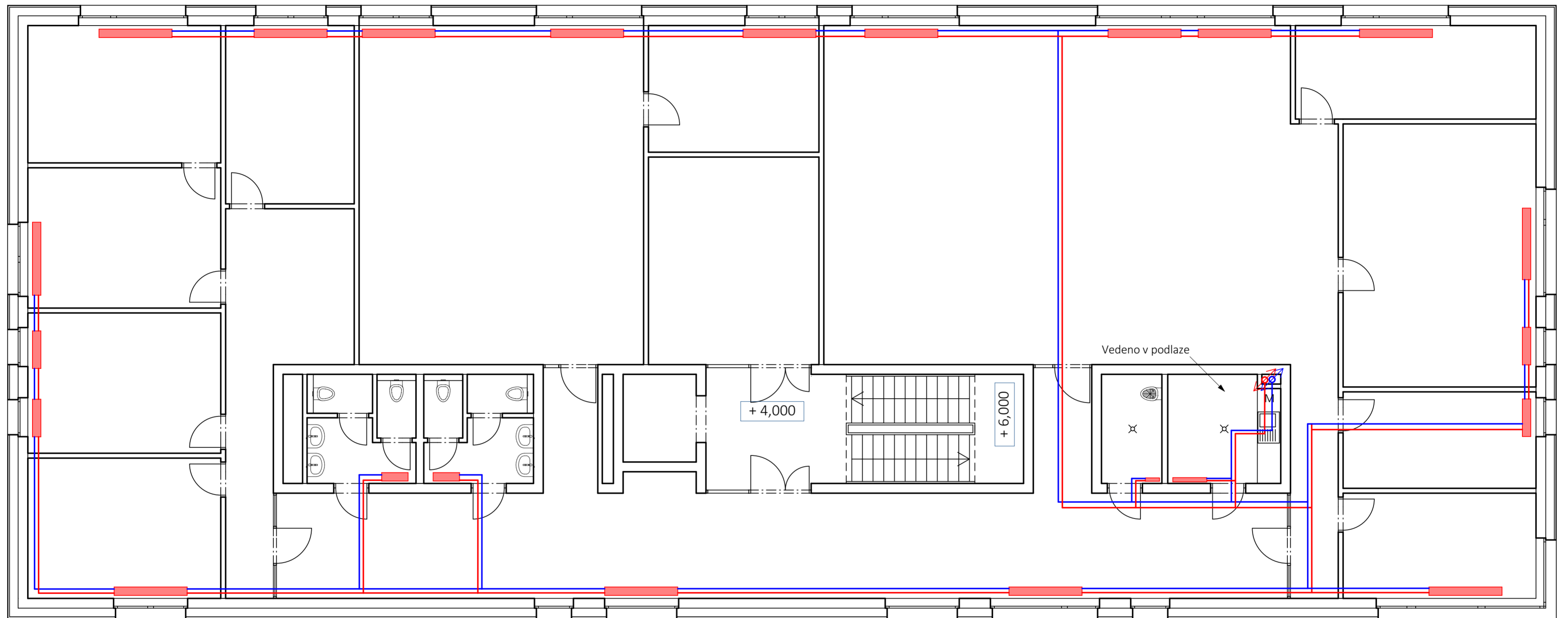
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- ↗ PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↘ VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUČÍ PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ VYTÁPĚNÍ 2.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.12.	



2.NP - SCHÉMA VYTÁPĚNÍ



- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY
- ↕ PŘÍVODNÍ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ
- ↕ VRATNÉ POTRUBÍ OTOPNÉ VODY, STOUPACÍ POTRUBÍ

±0,000 = 248,96 m.n.m Bpv.

FAKULTA STAVEBNÍ, ČVUT V PRAZE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	TOMÁŠ JANATA
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE	
4. ROČNÍK	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
AKCE :		
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY		
OBSAH :		
SCHÉMA VEDENÍ VYTÁPĚNÍ 3.NP		
FORMÁT	4x A4	
MĚŘÍTKO	1:75	
DATUM	15.05.2022	
Č. VÝKR.	17.13.	

