

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra konstrukcí pozemních staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Kulturně společenské centrum v Brně**

**Jakub Wright
2021**

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne

Jakub Wright

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval prof. Ing. Martinu Jiránkovi, CSc. za jeho odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Haně Hanzlové, CSc. za ochotu a poskytnutí konzultací.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Wright Jméno: Jakub Osobní číslo: 477034
Zadávající katedra: K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb
Studijní program: (B3651) Stavební inženýrství
Studijní obor: (3608R008) Konstrukce pozemních staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Kulturně společenské centrum v Brně

Název bakalářské práce anglicky: Cultural and social center in Brno

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte projektovou dokumentaci domu v rozsahu pro stavební povolení s hlavními výkresy v měřítku 1:50 a se všemi důležitými detaily obálky budovy. Součástí dokumentace bude tepelně technické posouzení obalových konstrukcí, předběžný statický návrh, výpočet základů a generel instalací TZB.

Seznam doporučené literatury:

Příslušné normy, technické listy výrobků atd.

Jméno vedoucího bakalářské práce: prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 11.2.2021 Termín odevzdání bakalářské práce: 16.5.2021

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)

Anotace

Cílem bakalářské práce byla tvorba projektové dokumentace budovy v rozsahu pro stavební povolení s vybranými detaily obálky budovy. Budova je navržena na základě architektonické studie. Jedná se o pětipodlažní objekt s třemi nadzemními a dvěma podzemními podlažními. První nadzemní podlaží slouží jako kulturní a společenské centrum a horní dvě podlaží slouží jako úřad městské části. Součástí dokumentace je také tepelně technické posouzení obalových konstrukcí, předběžný statický výpočet, návrh založení a generel instalací TZB.

Klíčová slova

administrativní budova, společenské centrum, projektová dokumentace, detaily

Annotation

The aim of this bachelor's thesis was to create project documentation for a building to the extent suitable for obtaining a building permit, with selected details of the building facade. The building is designed on the basis of an architectural study. It is a five-storey building with three above-ground and two underground floors. The first floor serves as a cultural and social center and the upper two floors serve as a town hall of the city district. The documentation also includes thermal calculations, preliminary static calculations of the load-bearing structures, design of the foundations and design of the technical building equipment.

Key words

administrative building, social center, project documentation, details

Seznam použité literatury

Publikace:

- [1] WITZANY, Jiří. Konstrukce pozemních staveb 20. Vyd. 2. přeprac. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03422-4.
- [2] HANZALOVÁ, Lenka a Šárka ŠILAROVÁ. Ploché střechy. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2005. Technická knihnice. ISBN 80-86769-71-2.

Webové stránky výrobců:

- [3] www.klinkercentrum.cz
- [4] www.knauf.cz
- [5] www.vekra.cz
- [6] www.liko-pricky.cz
- [7] www.flexica.cz
- [8] www.illbruck.com/cs_CZ/illbruck
- [9] www.schindler.com
- [10] www.kingspan.com
- [11] www.foamglas.com
- [12] www.topwet.cz
- [13] www.isover.cz
- [14] www.rockwool.cz/
- [15] www.dek.cz
- [16] www.cz.weber
- [17] styrotrade.cz/cs/

Seznam použitého softwaru

- [1] AutoCAD 2018
- [2] Microsoft Word
- [3] Teplo 2017 EDU
- [4] SCIA Engineer 20.0
- [5] GEO 5 2021

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Koordinační situace 1:250
- D. Hlavní stavební objekt
 - D.1.1. Architektonicko stavební řešení
 - D.1.1.1. Technická zpráva k architektonicko stavebnímu řešení
 - D.1.1.2. Půdorys základů 1:100
 - D.1.1.3. Půdorys 1.PP 1:50
 - D.1.1.4. Půdorys 1.NP 1:50
 - D.1.1.5. Půdorys 1.NP – střecha 1:50
 - D.1.1.6. Půdorys 3.NP 1:50
 - D.1.1.7. Půdorys střechy 1:50
 - D.1.1.8. Řez A 1:50
 - D.1.1.9. Řez B 1:50
 - D.1.1.10. Řez C 1:50
 - D.1.1.11. Pohled severozápadní 1:50
 - D.1.1.12. Pohled severovýchodní 1:50
 - D.1.1.13. Komplexní detail 1 1:5
 - D.1.1.14. Komplexní detail 2 1:5
 - D.1.1.S1. Skladby konstrukcí 1
 - D.1.1.S2. Skladby konstrukcí 2
 - D.1.1.S3. Skladby konstrukcí 3
 - D.1.1.S4. Tepelně technické posouzení konstrukcí – Teplo 2017
 - D.1.2. Stavebně konstrukční řešení
 - D.1.2.1. Předběžný statický výpočet
 - D.1.2.2. Výpočet základové desky – GEO 2021
 - D.1.2.3. Konstrukční systém – Varianta 1
 - D.1.2.4. Konstrukční systém – Varianta 2

D.1.4. Technika prostředí staveb

D.1.4.1. Výpočty TZB

D.1.4.2.1. ZTI – Kanalizace 1.PP	1:100
D.1.4.2.2. ZTI – Kanalizace 1.NP	1:100
D.1.4.2.3. ZTI – Kanalizace 3.NP	1:100
D.1.4.2.4. ZTI – Vodovod 1.PP	1:100
D.1.4.2.5. ZTI – Vodovod 1.NP-3.NP	1:50
D.1.4.3.1. ÚT – Vytápění 1.PP a kotelna	1:75
D.1.4.3.2. ÚT – Vytápění 3.NP	1:100
D.1.4.4.1. VZT – Vzduchotechnika 1.PP	1:100
D.1.4.4.1. VZT – Vzduchotechnika 3.NP	1:100
D.1.4.4.2. VZT – Vzduchotechnika střecha	1:100

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Jakub Wright

2021

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.1 Údaje o stavbě	3
A.1.2 Údaje o žadateli	3
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	3
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	3
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby: Kulturně společenské centrum Kohoutovice, Brno
Místo stavby: parc. č. 2088, 2176, 2249/2 a 2249/12, K.Ú. Kohoutovice
Předmět dokumentace: Novostavba nové administrativní budovy

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

Statutární město Brno, Městská část Brno-Kohoutovice

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Jakub Wright, ČVUT V PRAZE – FAKULTA STAVEBNÍ, Katedra konstrukcí
pozemních staveb

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba obsahuje jeden stavební objekt: **Kulturně společenské centrum
Kohoutovice, Brno**

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- [1] Architektonická studie Pelčák a partner, s.r.o.
www.pelcak.cz/projekty/radnice-kohoutovice-brno/
- [2] Nahlížení do katastrální mapy ČÚZK
- [3] Stávající inženýrské sítě GIS města Brna
- [4] Geologické mapy a databáze vrtů ČGS

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Jakub Wright

2021

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	3
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	5
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	5
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	7
B.2.3 Dispoziční, technologické a provozní řešení	8
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	8
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	8
B.2.6 Základní technický popis staveb	8
B.2.7 Základní popis technických a technologických zařízení	9
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení	12
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	12
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	13
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	13
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	14
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	14
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	15
B.6 POPIS VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	15
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA	16
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	16
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	18

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

Objekt bude zasazen do pozemcích číslo 2088, 2176, 2249/2 a 2249/12, K.Ú. Kohoutovice. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci (elektro) a na severní straně objektu. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

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

-

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

-

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

-

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

-

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

V dané lokalitě byla na základě vrtu zjištěna skladba podloží (viz statický výpočet).

Nachází se zde vrstva ornice o tloušťce 0,2m. Geologické vrstvy jsou v místě objektu přibližně rovnoběžné s povrchem terénu. Výchozí výšková úroveň $\pm 0,000$ byla stanovena pro výšku 350,000 m. n. m. Podzemní voda nebyla v dané lokalitě zastižena.

g) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V blízkosti stavby se nenachází ochranná a bezpečnostní pásma stávajících inženýrských sítí.

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

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Po ukončení výstavby nebude stavba negativně ovlivňovat okolní pozemky.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

-

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

-

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

Na stávající venkovní parkoviště je umožněn příjezd z ulice Libušina třída. Z parkoviště je umožněn přímý vjezd do podzemních garáží.

Vstup do haly v 1.NP objektu (sociální centrum) bude umožněn přes dvůr v čele budovy, který je napojen na pěší komunikaci pod Libušinou třídou. Pro vstup do 2.NP objektu (radnice) bude umožněn vstup přímo z ulice Libušina třída přes plató vytvořené odsazením budovy. Vstupní dvůr a vstupní plató bude propojené městským schodištěm š.6,46m. Parkování bude umožněno na parkovišti pozemku a v podzemní garáži.

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

Stavba není časově koordinována s jinou stavbou.

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

Objekt bude zasazen do pozemcích číslo 2088, 2176, 2249/2 a 2249/12, K.Ú. Kohoutovice

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

Nenavrhuje se ochranné či bezpečnostní pásmo.

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 jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby

Administrativní, společenské centrum.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba.

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

Objekt je bezbariérově přístupný.

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

Projektová dokumentace respektuje písemné vyjádření a technické podmínky všech dotčených orgánů a správců sítí. Stavba nepodléhá požadavkům vyplývajících z jiných právních předpisů.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů – kulturní památka apod.

-

g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

<u>Zastavěná plocha:</u>	960 m ²
<u>Obestavěný prostor:</u>	10329 m ³
<u>Užitná plocha:</u>	2241 m ²
<u>Počet obyvatel / pracovníků:</u>	29 (radnice) + 8 (společenské centrum)

h) 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.

Klimatické podmínky

Místo stavby:	Kohoutovice, Brno
Návrhová venkovní teplota v zimě:	-12°C
Průměrná teplota v topném období:	1,12°C

Bilance spotřeby tepla

Celková roční potřeba tepla:	$Q_r = 117,28 \text{ MWh/rok}$
------------------------------	--------------------------------

Bilance splaškových odpadních vod

Množství splaškových odpadních vod odpovídá potřebě vody pro sociální a provozní účely. Splaškové odpadní vody budou odváděny do veřejné splaškové kanalizace. Splašková kanalizace bude napojena do veřejné kanalizace ve 2 místech.

Výpočtový průtok splaškových odpadních vod (z radnice a garáží – S1):

$$Q_{ww} = 3,08 \text{ l/s}$$

Výpočtový průtok splaškových odpadních vod (ze sociálního centra – S5):

$$Q_{ww} = 2,784 \text{ l/s}$$

Bilance dešťových odpadních vod

Množství dešťových odpadních vod, které budou odváděny ze střechy bylo stanoveno dle ČSN 75 6101. Dešťová voda ze střechy bude svedena do dešťové kanalizace.

Výpočtový průtok dešťových odpadních vod (ze střechy radnice):

$$Q_r = 16,5 \text{ l/s}$$

Výpočtový průtok dešťových odpadních vod (ze střechy garáží):

$$Q_r = 11,8 \text{ l/s}$$

i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

-

j) Orientační náklady stavby

-

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

a) Urbanismus

Objekt je navržen v centru městské části Kohoutovice, kde si klade za cíl navázat na stávající zástavbu v této lokalitě. Výška objektu koresponduje s výškou okolní zástavby. Objekt je na západní straně napojen na stávající dvůr, který spojuje objekt pošty a podchod pod ulicí Libušina třída.

Komunikace a zpevněné plochy kolem vstupního dvora budou doplněny travnatými plochami se sadovými úpravami. Plochá střecha objektu bude extenzivní zelená a nad garáží intenzivní zelená navazující na terén.

b) Architektonické řešení

Konstrukce objektu je navržena jako železobetonový skelet se suterénními železobetonovými stěnami. Celá fasáda objektu je tvořena pravidelnou formou pilířů. Materiálově bude fasáda řešena obkladovými pásky ve vzhledu bílé cihly.

Objekt je pravidelného obdélníkového tvaru. Ze střechy vystupuje ocelová konstrukce světlíku a konstrukce clon pro technická zařízení. S ulicí Libušina třída je část objektu spojena přes vystupující plató. Část objektu s podzemní garáží splývá s okolním terénem, ze kterého částečně vystupuje v místě vjezdu.

B.2.3 DISPOZIČNÍ, TECHNOLOGICKÉ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Objekt má 3 nadzemní a 2 podzemní podlaží. První nadzemní podlaží slouží jako společenské centrum. Zde se nachází vstupní hala, foyer a hlavní společenský sál. Společenský sál je oddělen pohyblivými příčkami, což umožňuje vysokou variabilitu využití sálu. Vrchní 2 podlaží slouží jako městský úřad městské části Kohoutovice. Oba provozy jsou vzájemně propojeny schodištěm v hlavní vstupní hale. První podzemní podlaží slouží jednak jako zázemí pro společenské centrum, a také jsou zde umístěny podzemní garáže. Druhé podzemní podlaží je pouze pod severní částí budovy a jsou zde umístěny archivy.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Objekt je navržen jako bezbariérově přístupný s výtahovou šachtou, splňující rozměry pro bezbariérové užívání.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození. Během užívání stavby budou dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy a bude zajištěna provozovatelem.

B.2.6 ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB

a) Stavební řešení

Objekt je navržen jako železobetonový skeletový nosný systém – se suterénními stěnami. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Schodiště jsou v objektu řešena jako dvouramenná monolitická, v administrativní části jako prefabrikované jednoramenné. Ztužení objektu je zajištěno obousměrnými průvlaky, které spolu se sloupy tvoří prostorový rám.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Konstrukce je navržena z železobetonu.

- Suterénní stěny a základová deska: C 30/37 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – Dmax 16 – S3
- Ostatní nosné konstrukce: C 30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 - Dmax 16 – S3
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stabilita objektu je zajištěna skeletovým systémem s obousměrnými průvlaky. Sloupy s průvlaky spolu tvoří rámovou konstrukci, která zajišťuje stabilitu budovy. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

B.2.7 ZÁKLADNÍ POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Kanalizace

Kanalizační síť je řešena jako oddílná, kdy splaškové a dešťové vody jsou vedeny samostatně. Síť je vedena na severní straně objektu v hloubce přibližně -2 m pod terénem. Kanalizační síť splaškové kanalizace je zhotovena z kameniny – DN 400, kanalizační síť dešťové kanalizace je zhotovena z betonu – DN 400. Dešťová kanalizace je zavedena také v jižní části objektu pod parkovištěm. Další kanalizační síť splaškové kanalizace existuje také pod hlavní komunikací Libušina třída – tato síť nebude k napojení přípojek využívána.

Kanalizační přípojka na severní části budovy vede od venkovní revizní šachty pro splaškové kanalizační potrubí. Část odpadních vod vedoucí ze zázemí v suterénu je přečerpávána venkovní čerpací stanicí. Přípojka klesá spádem 3 % z revizní šachty a je zhotovena z PVC DN 150. Revizní šachta je vzdálena 9m od fasády. Kanalizační přípojka ve východní části budovy vede také od revizní šachty spádem 3% a je rovněž zhotovena z PVC DN 150. Revizní šachta je vzdálena 6m od fasády.

Dešťová voda je z ploché střechy radnice o ploše 550 m² odváděna pomocí dvou střešních vpustí. Veškeré vpusti jsou zaústěny vnitřně do svodného potrubí, které je dále vedeno vně budovu. Z vpustí je poté ležaté potrubí vedeno pod

stropem 1.PP. Revizní šachta je vzdálena 3,0 m od fasády domu, půdorys je kruhového tvaru obsahující čistící tvarovky. Potrubí je zhotoveno z PVC DN150. Svislé potrubí je z PVC DN100. Svodné potrubí je navrženo z PVC. Je vedeno pod stropem 1.PP se sklonem 3%.

Dešťová voda z ploché střechy garáží o ploše 374 m² je odváděna pomocí dvou střešních vpustí, vedena pod stropem 1.PP a svedena do revizní šachty v parkovišti. Do potrubí je napojena také drenáž jižní části objektu. Revizní šachta je vzdálena 3,0 m od fasády garáží, půdorys je kruhového tvaru obsahující čistící tvarovky. Potrubí je zhotoveno z PVC DN150. Svodné potrubí je navrženo z PVC.

Splaškové potrubí je navrženo z PVC. Na odpadním potrubí budou v příslušných patrech umístěny čistící kusy. Splašková potrubí administrativní části budou ukončena větracím potrubím, které bude vyvedeno na střechu. Splaškové potrubí v části nad foyerem bude zalomeno v podhledu a odvedeno do šachty ve sklonu 3%.

Přípojovací potrubí je navrženo z polypropylenových trubek vedených v příčkách, v předstěnách. Sklon potrubí je minimálně 3%.

V objektu jsou v obou podlažích radnice toalety pro muže, ženy a invalidy. V 1.NP se nachází WC pro zaměstnance a pro účinkující se sprchou. V suterénu se dále nachází toalety pro návštěvníky. V objektu se celkem nachází 19 WC, 8 pisoárů, 17 umyvadel, a 1 sprcha.

Vodovod

Jako zdroj vody objektu slouží veřejný vodovodní řád. Voda je přiváděna veřejnou venkovní přípojkou ze severozápadní části objektu, kde je vedena přes suterénní stěnu. Přípojka bude tvořena plastovými trubkami PE DN 50. Bude uložena do pískového lože a obsypána jemně zrněným obsypem. Vodoměrná soustava je umístěná uvnitř objektu v technické místnosti v 1.PP.

Vodovod je řešen s centrálním ohřevem vody. Ohřev vody bude prováděn třemi tepelnými čerpadly země-voda AquaMaster_30Z napojených do nepřímotopného akumulčního zásobníku OKC NTR/HP o objemu 356l s integrovaným elektrickým dohřevem, umístěným v 1.PP v technické místnosti.

Rozvody studené vody budou vedeny trubkami PE DN 30 od vodoměrné soustavy přes zásobník v technické místnosti ke stoupacím potrubím. Stoupacím potrubím se voda přivede k zařizovacím předmětům.

Cirkulační potrubí bude zhotoveno z PE DN 30. Rozvody povedou sdruženě spolu s teplou vodou od odvzdušňovacího ventilu umístěním v nejvyšším místě potrubí, přes stoupací potrubí, ležaté potrubí přes stoupací potrubí zpět zásobníku. Cirkulaci zajišťuje čerpadlo umístěné v technické místnosti. Hlavní vodoměr je umístěn uvnitř objektu v rámci vodoměrné soustavy.

Vytápění

Vytápění budovy je teplovodní. Byl navržen zdroj tepla 3× tepelné čerpadlo země-voda AquaMaster_37Z s výkonem do 14,1 kW, dle B0W35. Tepelná čerpadla jsou zapojena s akumulací nádrží topné vody s nerezovým výměníkem TV HSK 1000 P o objemu 925 l, s topným výkonem 9 kW.

Technická místnost se nachází v 1.PP objektu. V technické místnosti jsou osazeny tyto předměty: 2×tepelné čerpadlo země-voda, akumulací nádrž topné vody, akumulací zásobník teplé vody, expanzní nádoba, rozdělovač-sběrač, vodoměrná sestava, hlavní vodoměr pro teplou užitkovou vodu.

Distribuce tepla je řešena podlahovým vytápěním v 1.-3.NP, mokrým systémem na systémové nopkové desky, a v sálu na přípevnovací lišty. V 1.PP je distribuce řešena deskovými tělesy od firmy Kordo a.s. v 1.PP. Hlavní rozvody budou vedeny pod stropní konstrukcí v 1.PP ke stoupacím potrubím a budou z mědi. Rozvody pro otopná tělesa v 1.PP budou vedeny v podlaze a budou z plastového potrubí s kyslíkovou bariérou PeX/Al/PeX. Rozvody od rozdělovačů podlahového vytápění budou z plastového potrubí PE-RT 5S.

Vzduchotechnika

Objekt je nuceně větrán VZT jednotkou DUPLEX MultiEco 6500 s rekuperací o průtoku max. 7800 m³h⁻¹ umístěné na střeše. Garáže jsou řešeny samostatným systémem větrání VZT jednotkou rovněž na střeše. Celkově je systém vzduchotechniky v hlavní části objektu navržen jako rovnotlaký. V garážích jako podtlakový.

Svislý rozvod vzduchu je čtvercovým potrubím. Vodorovné potrubí je navrženo kruhové a je kotveno pod stropem. Vodorovné potrubí v 1.-3.NP bude

viditelné a bude sloužit jako pohledová část interiéru. V zázemí 1.PP bude vedeno v podhledu. Největší dimenze potrubí (na střeše u VZT jednotky) je 710×500 mm. Přívod čerstvého vzduchu je do zón s trvalým pobytem osob, tj. kanceláře, zasedací místnosti, a úřední místnosti, a také společenský sál. Dále je zajištěn přívod na chodbách. Distribuční elementy pro přívodní vzduch jsou většinou anemostaty dle výkresové dokumentace. Odvod vzduchu je ve všech místnostech, kde je i přívod vzduchu a dále v podřadných prostorech, tj. toalety, sklady. Vzduch je odsáván mřížkami. Do místností, kde není zajištěn přívod vzduchu se dostává vzduch přes mřížky ve dveřích. Celkově se jedná o rovnotlaké větrání. V garážích a technické místnosti je zajištěn přívod i odvod vzduchu mřížkami. Průtok odvodního vzduchu v garáži je navržen cca o 20% větší než průtok přívodního vzduchu, aby byl zajištěn dostatečný odvod zplodin.

Pro chráněnou únikovou cestu je navrženo samostatné požární nucené větrání přívodním zařízením na střeše. Odvod vzduchu je zajištěn okny v 3.NP.

Elektroinstalace

Přípojková skříň je umístěna před vstupem do objektu v 2.NP. Z přípojkové skříně vede elektřina do hlavní rozvodní skříně umístěné ve vstupní hale objektu. Z té se rozvody dělí do strojovny výtahu, do patrového rozdělovače v suterénu a do patrových rozdělovačů v nadzemních podlažích. V suterénu je dále umístěn rozvaděč pro technickou místnost s tepelnými čerpadly. Z patrových rozvaděčů v nadzemních podlažích jsou vedeny rozvody do jednotlivých kanceláří, pro elektroinstalace osvětlení a zásuvek.

B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Požární odolnost monolitických konstrukcí je zajištěna dostatečnými rozměry konstrukcí a dostatečnou krycí vrstvou.

Podrobné posouzení a výpočet požárního rizika není součástí projektu.

B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

-

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

Negativní vlivy na okolí, jako prašnost, hluk či vibrace se při provozování budovy nepředpokládají.

V celém objektu je vzduchotechnika. Objekt je vytápěn dvěma tepelnými čerpadly typu země-voda, s hlubinnými vrty, které budou umístěny v technické místnosti v suterénu.

Denní osvětlení a proslunění je zajištěno navrženými prosklenými plochami výplní otvorů. Umělé osvětlení bude zajištěno svítidly dle výběru stavebníka a projektu elektroinstalace. V objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj hluku.

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Hydroizolace spodní stavby budou provedeny ze dvou modifikovaných asfaltových pásů (Glastek 40 special mineral), které plní také funkci izolace proti radonu. Veškeré prostupy instalací skrz tuto konstrukci budou plynotěsně utěsněny v souladu s platnými ČSN (ČSN 73 0601), aby nedocházelo k pronikání radonu do stavby.

b) Ochrana před bludnými proudy

Nevyskytují se.

d) Ochrana před seizmickou aktivitou

Stavba a její okolí nebude ohroženo technickou seizmicitou.

e) Ochrana před hlukem

V blízkosti objektu se nenachází žádné stávající významné zdroje hluku. Jediným zdrojem hluku v blízkosti je komunikace, která však není významně vytěžována.

f) Protipovodňová opatření

Území se nenachází v záplavové oblasti.

f) Ostatní účinky

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní prostředí.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Přípojky elektřiny budou provedeny ze stávající inženýrské sítě v ulici Libušina třída. Ostatní přípojky budou napojeny na stávající inženýrské sítě v severní části objektu.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity, délky

Přípojka vody – 34 m

Přípojka elektro – 14 m

Přípojka dešťové kanalizace – 13,5 m (sever) a 17,27 m (jih)

Přípojka splaškové kanalizace – 20,8m (sever) a 8,4 m (jih)

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

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

Na stávající venkovní parkoviště je umožněn příjezd z ulice Libušina třída. Z parkoviště je umožněn přímý vjezd do podzemních garáží. Objekt je řešen jako bezbariérový.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Na parkoviště objektu bude umožněn příjezd komunikací š. 8m z ulice Libušina třída.

c) Doprava v klidu

Kapacita venkovního parkoviště je 25 míst. Kapacita garáží je 28 míst.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) Terénní úpravy

V rámci řešeného území jsou navrženy terénní úpravy, jejichž součástí jsou vegetační prvky a zpevněné plochy pro pěší, včetně venkovních schodišť a prvky z prefabrikovaného nebo monolitického železobetonu. Mezi nimi jsou např. dělicí obrubníky, opěrné stěny, zpevňující prvky komunikací apod.

b) Použité vegetační prvky

Komunikace a zpevněné plochy kolem vstupního dvora budou doplněny travnatými plochami se sadovými úpravami. Plochá střecha objektu bude extenzivní zelená a nad garáží intenzivní zelená navazující na terén.

c) Biotechnická opatření

-

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

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

Negativní vlivy při provozu objektu jsou minimalizovány.

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

Dokončená stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Záměr nemá vliv na uvedené prvky přírody a krajiny.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Záměr nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

-

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

-

f) Navrhovaná ochranná pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

-

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

-

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

Způsob zabezpečení energií na stavbě bude záviset na zhotoviteli stavby, na jeho požadavcích a možnostech. Bude rovněž záviset na podrobném harmonogramu a stanoveném postupu stavebních prací.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude zajištěno přirozeným odtokem díky svažitosti pozemku. Hladina podzemní vody nezasahuje do podzemní stavby objektu. Dešťové vody budou vsakovány v ozeleněných částech pozemku. V části pod svahem z ulice Libušina třída bude zajištěno odvodnění pomocí vsakovacích jímek.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Dopravní napojení staveniště bude z ulice Libušina třída. Po dobu provádění stavebních úprav bude provedeno provizorní připojení.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude trvale negativně ovlivňovat okolní pozemky a stavby.

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

Areál bude oplocen. Tím bude zamezeno možnosti zranění a ohrožení zdraví nepovolaných osob. Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Zásobování staveniště a odvoz odpadu bude zajištěno veřejnou komunikací.

f) Maximální zábory staveniště (dočasné / trvalé)

Zařízení staveniště bude využívat výše zmíněné pozemky pouze po dobu nutnou k výstavbě objektu.

Krátkodobé zábory staveniště budou v místech kontaktu s veřejným provozem vymezeny přenosnými zábranami, přechodným dopravním značením nebo jiným náležitým způsobem.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Návrhem nebude zasahováno do stávajících komunikací tak, aby bylo nutné navrhovat obchozí trasy.

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

-

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

Vytěžená zemina bude uložena na mezideponii na staveništi a použita ke zpětným zásypům (v případě dobrých fyzikálních vlastností). Přebytky budou odvezeny na řízenou skládku.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby nedojde ke znečištění prostředí, bude zajištěna ochrana proti hluku. Hluk ze strojů bude omezen kvalitními stroji, bude dodržován noční klid.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

-

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

-

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

-

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

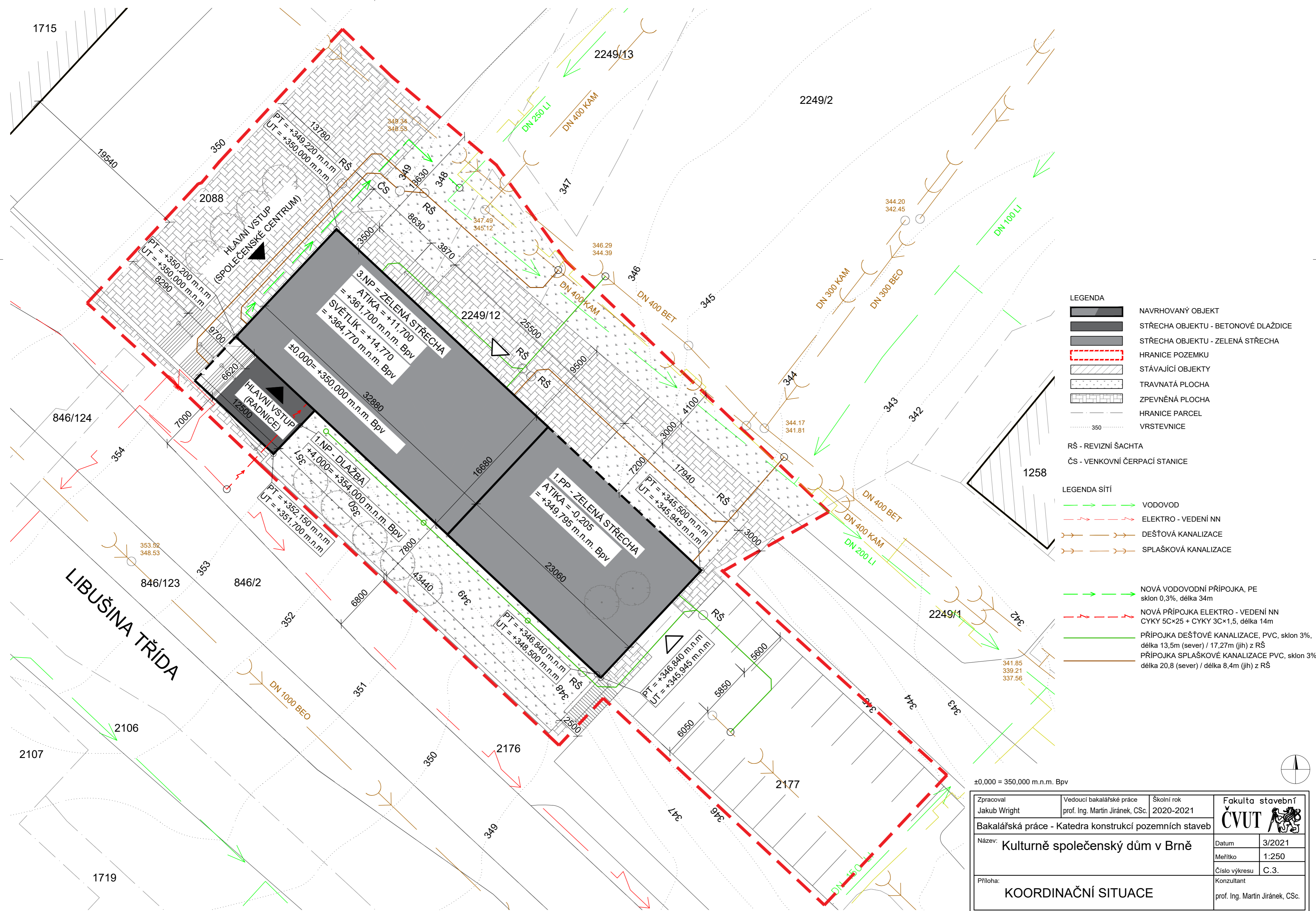
-

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

-

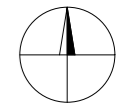
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

-



- LEGENDA**
- NAVRHOVANÝ OBJEKT
 - STŘECHA OBJEKTU - BETONOVÉ DLAŽDICE
 - STŘECHA OBJEKTU - ZELENÁ STŘECHA
 - HRANICE POZEMKU
 - STÁVAJÍCÍ OBJEKTY
 - TRAVNATÁ PLOCHA
 - ZPEVNĚNÁ PLOCHA
 - HRANICE PARCEL
 - VRSTEVNICE
- RŠ - REVIZNÍ ŠAHTA
 ČS - VENKOVNÍ ČERPAČÍ STANICE
- LEGENDA SÍTÍ**
- VODOVOD
 - ELEKTRO - VEDENÍ NN
 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- NOVÁ VODOVODNÍ PŘÍPOJKA, PE sklon 0,3%, délka 34m
 - NOVÁ PŘÍPOJKA ELEKTRO - VEDENÍ NN CYKY 5C×25 + CYKY 3C×1,5, délka 14m
 - PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE, PVC, sklon 3%, délka 13,5m (sever) / 17,27m (jih) z RŠ
 - PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE PVC, sklon 3%, délka 20,8 (sever) / délka 8,4m (jih) z RŠ

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv



Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:250
Příloha: KOORDINAČNÍ SITUACE			Číslo výkresu C.3.
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

**D.1.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA
K ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍMU
ŘEŠENÍ**

Jakub Wright

2021

D TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1 ÚČEL OBJEKTU	3
D.2 ARCHITEKTONICKÉ, FUNKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ	3
D.3 KAPACITY OBJEKTU	4
D.4 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
D.4.1 Zemní práce	4
D.4.2 Základové konstrukce	5
D.4.3 Hydroizolace spodní stavby	5
D.4.4 Svislé nosné konstrukce	5
D.4.5 Vodorovné nosné konstrukce	6
D.4.6 Schodiště a vertikální komunikace	6
D.4.7 Nenosné svislé konstrukce	7
D.4.8 Podlahy	8
D.4.9 Střechy	8
D.4.10 Obvodový plášť	9
D.4.11 Okna	9
D.4.12 Dveře	9
D.4.13 Klempířské prvky	9
D.4.14 Zámečnické prvky	9
D.4.15 Obklady a dlažby	9
D.4.16 Úprava vnitřních povrchů	10
D.4.17 Instalační šachty a podhledy	10
D.5 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ	10
D.6 ZPŮSOB ZALOŽENÍ	10
D.7 VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	10
D.8 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	11
D.9 OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ	11
D.10 NORMY A VYHLÁŠKY	12

D TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1 ÚČEL OBJEKTU

Navrhovaná stavba bude sloužit jako kulturní a společenské centrum a jako radnice městské části Kohoutovice, Brno. V podzemních podlažích se nacházejí také podzemní garáže a archivy.

D.2 ARCHITEKTONICKÉ, FUNKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Architektonické řešení

Konstrukce objektu je navržena jako železobetonový skelet se suterénními železobetonovými stěnami. Celá fasáda objektu je tvořena soustavou pilířů, které spolu tvoří pravidelnou formu. Materiálově bude fasáda řešena obkladovými pásky ve vzhledu bílé cihly.

Objekt je pravidelného obdélníkového tvaru. Ze střechy vystupuje ocelová konstrukce světlíku a konstrukce clon pro technická zařízení. S ulicí Libušina třída je část objektu spojena přes vystupující plató. Část objektu s podzemní garáží splývá s okolním terénem, ze kterého částečně vystupuje v místě vjezdu.

Dispoziční řešení

Objekt má 3 nadzemní a 2 podzemní podlaží. Kulturní a společenské centrum bude umístěné v 1.NP a bude přístupné ze dvoru, který je napojen na pěší komunikaci pod Libušinou třídou. Zde se nachází vstupní hala, foyer a hlavní společenský sál. Společenský sál je oddělen pohyblivými příčkami, což umožňuje vysokou variabilitu využití sálu. Radnice je umístěna ve vrchních dvou podlažích a je přístupná ze vstupního plató, které je napojené přímo na ulici Libušina třída. Oba proozy jsou vzájemně propojeny schodištěm v hlavní vstupní hale. Vstupní plató a dvůr jsou rovněž propojeny venkovním městským schodištěm. První podzemní podlaží slouží jednak jako zázemí pro společenské centrum, a také jsou zde umístěny podzemní garáže. Druhé podzemní podlaží je pouze pod severní částí budovy a jsou zde umístěny archivy.

D.3 KAPACITY OBJEKTU

<u>Zastavěná plocha:</u>	960 m ²
<u>Obestavěný prostor:</u>	10329 m ³
<u>Užitná plocha:</u>	2241 m ²
<u>Počet obyvatel / pracovníků:</u>	29 (radnice) + 8 (společenské centrum)

D.4 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

D.4.1 ZEMNÍ PRÁCE

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztažné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které se umístí tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou prováděny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 350,000 m.n.m. (BpV).

Stavební jáma je situována ve svahovitém terénu. Na území dané lokality je průměrná tloušťka ornice 0,2 m s třídou těžitelnosti I, do hloubky přibližně 3,1 m se nachází jílovitá až písčitá hlína třídy těžitelnosti II. Níže se nachází písčité jíly třídy těžitelnosti III. Ornice bude sejmuta mechanicky nakladačem, deponována na skládce v blízkosti stavby a použita pro pozdější terénní úpravy pozemku.

Stavební jáma bude v jižní části u pozemní komunikace a v severní části u archivů zajištěna pilotovou stěnou. Severní pilotová stěna bude prováděna až od hloubky 4 m. Nejprve dojde k hloubení a betonování jižní pilotové stěny. Dále bude odtěžována zemina až po hloubku základové spáry 1.PP (-4,91m). Následně se provede severní pilotová stěna a poté se odtěží zemina po hloubku základové spáry 2.PP (-7,975m). Dle geotechnického návrhu bude případně provedeno kotvení pilotových stěn. Zemina bude odtěžována pomocí rypadla s hloubkovou lopatou Caterpillar 318C (objem lopaty 1,2 m³). Odvoz vytěženého materiálu mimo prostor staveniště budou zajišťovat nákladní automobily Tatra T815-2 6x6. Výjezd vozidel z jámy bude zajištěn pomocí rampy. Zajištění stavební jámy (v místech kde není pilotová stěna) bude provedeno svahem o sklonu 1:1.

Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Odvodnění dešťových vod bude zajištěno pod svahem v jižní části stavební jámy. Stavebním

pozemkem neprocházejí žádné inženýrské sítě, není tedy nutno řešit ochranu ani přeložky sítí.

D.4.2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Založení objektu je navrženo na základové desce tloušťky 450 mm. Objekt má jedno podzemní podlaží a v severní části je objekt částečně podsklepen do druhého podzemního podlaží. Část garáží bez nadzemních podlaží je z důvodu rozdílného sedání oddělena dilatační sparou.

Základová deska a podzemní obvodové stěny jsou navrženy z betonu C30/37. Vyztužení základových konstrukcí bude provedeno výztuží B 500B.

D.4.3 HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

Hydroizolace spodní stavby bude provedena ze dvou modifikovaných asfaltových pásů (Glastek 40 Special mineral). Pod hydroizolací bude proveden podkladní beton tl. 100 mm. Na hydroizolaci se provede ochranný beton tl. 100 mm. Na něm ŽB deska tl. 450 mm. Pod místem styku železobetonové desky a stěny bude provedena dilatační vložka vyplněna PE pěnou a zesilující asfaltový pás v min šířce 200 mm.

Na pilotových stěnách bude nejprve provedena vrstva vyrovnávacího betonu a na něm položena vrstva tepelné izolace. Následně bude provedena vrstva asfaltových pásů, která bude kotvena na líci piloty. U vyšší severní pilotové stěny bude hydroizolace po výškách cca 3m kotvena skrz izolaci pomocí plastových pásků. Nad pilotovou stěnou bude vrstva hydroizolace chráněna přízdívkou z cihel CP, výšky 1m.

D.4.4 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Konstrukci tvoří skeletový systém z monolitického železobetonu se suterénními stěnami. Hlavní část systému tvoří oboustranný skelet nesený pilíři 250×400 mm a 500×500 mm. Hlavní halu podpírají sloupy 250×250 mm. Na obvodě je budova ztužena rámy, jejichž svislou část tvoří pilíře 250×400 mm. Rámy tvoří celou nosnou část obvodových stěn.

V okolí výtahu jsou provedeny stěny tloušťky 200 mm a v okolí schodiště a šachet stěny 250 mm. Suterénní stěny jsou provedeny v tl. 200, 300 a 400 mm.

Konstrukční výška 2.PP je 3200 mm a konstrukční výška vrchních 2 podlaží je 3500 mm. Konstrukční výška 1.PP a 1.NP je proměnná z důvodu zlomu desky mezi vstupní halou a sálem, a také zlomu desky mezi zázemím 1.PP a garážemi.

- V oblasti vstupní haly má 1.PP konstrukční výšku 4150 mm od základové desky a 4030 mm od desky nad 2.PP, a 1.NP má konstrukční výšku 4000 mm a 3660 mm (pod vstupním plató).
- V oblasti sálu a garáží má 1.PP konstrukční výšku 3120 mm a 1.NP konstrukční výšku 4910 mm.

D.4.5 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Ve vodorovném směru doplňují konstrukční systém monolitické železobetonové průvlaky o rozměrech 250×600 mm a 250×500. Vodorovnou část obvodových rámců tvoří průvlaky o rozměrech 400×500 mm, a 400×650 mm v okolí schodiště. V garážích jsou navrženy průvlaky o rozměrech 400×600 mm. Nad společenským sálem jsou navrženy masivní železobetonové průvlaky o rozměrech 500×1200 mm.

Stropní desky jsou navrženy v tloušťkách 250 mm v části nad archivy, 280 mm pod pochozí střešou před vstupem do radnice. Ostatní desky jsou navrženy tl. 200 mm.

D.4.6 SCHODIŠTĚ A VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE

V objektu se nachází celkem 3 schodiště. Hlavní únikové schodiště prochází skrz všechna podlaží a je navrženo jako monolitické dvouramenné. V 1.NP je z důvodu vyšší konstrukční výšky schodiště tříramenné, s prvním a třetím ramenem nad sebou. Konstrukčně je schodiště řešené jako 1× a 2× zalomené desky. Schodiště má výšku stupně 175 mm a šířku 280 mm, a šířku ramena 1100 mm. Zábradlí je hliníkové kotveno buď do boku desky nebo do stěny / pilíře.

Schodiště v hlavní vstupní hale budovy spojuje 1.PP a 2. NP a je navrženo jako monolitické dvouramenné. Mezi 1.PP a 2.NP má schodiště výšku stupně 168,9 mm a šířku 300 mm, a šířku ramena 1700 mm. Mezi 1.NP a 2.NP má

schodiště výšku stupně 166,6 mm a šířku 300 mm a šířku ramena 1500 mm (bez zábradlí 1340 mm). Zábradlí je betonové plnostěnné, tl. 80mm, a u stěn boční madla.

Schodiště spojující vrchní dvě podlaží radnice je řešené jako přímé prefabrikované s vloženou mezipodestou. Spodní část schodiště je uložena na masivním průvzlaku nad 1.NP, horní část je uložena na průvzlaku nad 2.NP. Uprostřed je schodiště podepřeno železobetonovým sloupkem.

Výtahová šachta

V objektu je jedna výtahová šachta spojující všechna podlaží. Rozměr šachty je 1600×2000 mm. Navrhován je výtah Schindler 3100 s nosností 630 kg. Rozměr kabiny 1100×1400 mm je vhodný pro handicapované. Kabina je navrhována s obousměrným vstupem. Hloubka prohlubně šachty je 1100 mm, dojezd šachty je 3505 mm (od podlahy posledního NP). Pohon výtahu je frekvenčně řízený, bezpřevodový.

D.4.7 NENOSNÉ SVISLÉ KONSTRUKCE

D.4.7.1. SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

V objektu jsou navrhovány sádrokartonové příčky ve všech nadzemních podlažích. Vyskytují se příčky tl. 100 mm a 150 mm. Nosnou konstrukci tvoří CW profily.

D.4.7.2 ZDĚNÉ PŘÍČKY

V podzemních podlažích objektu jsou navrhovány příčky z tvárnice z autoklávovaného pórobetonu rozměru 150×249×599 mm na systémové zdící maltě.

D.4.7.3 PROSKLENÉ PŘÍČKY

V administrativní části objektu se nachází skleněné rámové příčky systému FLEXIglass 80, tloušťky 80 mm. Příčky mají hliníkové rámy. Vzduchová neprůzvučnost až 45 dB. Součástí příček jsou i prosklené otevírací dveře posuvné dveře s kolejnici integrovanou do profilu příčky. Příčky jsou ve výškách 2855 mm a 3155 mm.

D.4.7.4 POSUVNÉ PŘÍČKY

Společenský sál v objektu oddělují mobilní posuvné stěny systému Liko-Space s hliníkovou kolejnicí. Panely jsou teleskopické tl. 100 mm. Rámy panelů jsou kombinované hliník+ocel a povrch z HPL laminátu. Výšky příček jsou 3555 mm a 2655 mm.

D.4.8 PODLAHY

Podlahy v celém objektu jsou řešeny jako těžké s roznášecí vrstvou z betonové mazaniny. V koupelnách, skladech a archivech tvoří nášlapnou vrstvu keramická dlažba, ve vstupní hale a na chodbách dekorativní Terazzo dlažba, v kancelářích zátěžové koberce a v sálu dřevěné parkety. Podlahy v zázemí 1.PP nad zemí jsou opatřeny vrstvou 160 mm EPS izolace a v archivech 2.PP vrstvou 140 mm izolace XPS, z důvodu vysokého zatížení. V nadzemních podlažích jsou pak podlahy opatřeny akustickou izolací z čedičových minerálních vláken Isover N.

Podlaha v garážích je tvořena vrstvou betonové mazaniny s kari sítí, která je vyspádovaná ve sklonu 1-2%. Na tuto vrstvu je pak nanášena vrstva protisklizového epoxidového nátěru.

D.4.9 STŘECHY

Radnice je opatřena plochou střechou s extenzivní zelení na substrátu tl. 50-200 mm a s tepelnou izolací z EPS tl. 220 mm. Střecha nad nevytápěnými garážemi je s intenzivní zelení na substrátu tl. 100-500 mm a s tepelnou izolací tl. 100 mm. U obou skladeb je hlavní izolace tvořena dvojitou vrstvou SBS modifikovaného asfaltu a parotěsná izolace vrstvou SBS modifikovaného asfaltu s Al vložkou. Spád je tvořen pomocí cementové pěny ve sklonu 2 - 3,77%.

U střechy nad radnicí v části s VZT jednotkami je z důvodu zatížení a kotvení zařízení zelená střecha nahrazena betonovou deskou tl. 100 mm na tepelné izolaci z pěnového skla Foamglass S3 tl. 200 mm.

Pochozí plochá střecha před vchodem tvořící vstupní plató je v obráceném pořadí vrstev s betonovou dlažbou. Tepelná izolace je tvořena XPS tl. 220 mm. V části vstupu do objektu, kde je zvýšená ŽB deska, je tepelná izolace Vakuová.

D.4.10 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodový plášť je opatřen obkladovými pásky ve vzhledu bílé cihly. Plášť je zateplen vrstvou 220 mm tepelné izolace z minerální vlny (nezateplené garáže 120 mm). V nadpraží okenních otvorů jsou zabudované předokenní žaluzie v purenitovém boxu. Suterénní stěny jsou zateplený tepelnou izolací z XPS, tl. 200, 160 mm (v nezateplených částech 100 mm).

D.4.11 OKNA

Okna na objektu jsou od výrobce Vekra, řady Exclusive s hliníkovými rámy, se stavební hloubkou 72 mm, s trojsklem. Prostup tepla oknem 0,92 W/m²K. Otevíravá okna budou opatřena systémem elektrického ovládání. Okna budou zatěsněny venkovními parotěsnými pásky Illbruck.

Všechna okna budou vybavena stíněním v podobě předokenních žaluzií. Venkovní parapety jsou z hliníku. U oken kolem schodišť a sálu budou vnitřní parapety z litého mramoru. U ostatních oken povedou rámy až k podlaze.

D.4.12 DVEŘE

Všechny vchodové dveře budou hliníkové rámové, s izolačním trojsklem, osazené do stěny. Dveře chráněné únikové cesty jsou ocelové se samozavíračem v ocelové zárubni. Všechny ostatní dveře jsou dřevěné lakované s obložkovou zárubní.

D.4.13 KLEMPÍŘSKÉ PRVKY

Klempířské prvky tvoří hliníkové parapety, a oplechování atiky a římsy.

D.4.14 ZÁMEČNICKÉ PRVKY

Na schodištích jsou navržena hliníková zábradlí výšky 900 mm. Dále jsou navržena venkovní hliníková zábradlí výšky 1000 mm. U otevíracích francouzských oken jsou navržena skleněná zábradlí kotvená do boku.

D.4.15 OBKLADY A DLAŽBY

Na podlahách v toaletách a skladech je navržena keramická dlažba ve formátu 400×400 mm. Na stěnách toalet je keramický obklad stejného formátu, od výšky dle projektové dokumentace.

D.4.16 ÚPRAVA VNITŘNÍCH POVRCHŮ

Povrchy betonových konstrukcí budou ponechány pohledové, třídy PBS. Povrchy sádkartonových stěn budou opatřeny vrstvou betonové stěrky, tvořící imitaci betonu.

D.4.17 INSTALAČNÍ ŠACHTY A PODHLEDY

V objektu jsou celkem 4 instalační šachty - 3 na vedení VZT a ÚT a 1 na vedení ZTI. Instalační šachty jsou opláštěny SDK příčkami a částečně nosnými ŽB konstrukcemi.

Podhledy budou pouze v zázemí 1.PP, kde budou zakrývat rozvody TZB z technické místnosti a budou tvořeny akusticky izolačními sádkartonovými deskami na systémovém dvouúrovňovém nosném roštu z CD profilů s rychlozávěsy na drátech.

D.5 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ

Veškeré navržené konstrukce splňují doporučené hodnoty pro pasivní budovy na součinitel prostupu tepla viz ČSN 73 05040-2.

Podrobně viz příloha D.1.1.S4. Tepelně technické posouzení konstrukcí – Teplo 2017.

D.6 ZPŮSOB ZALOŽENÍ

Založení objektu je navrženo na základové desce tloušťky 450 mm. Část garáží bez nadzemních podlaží je z důvodu rozdílného sedání oddělena dilatační sparou.

Základová deska a podzemní obvodové stěny jsou navrženy z betonu C30/37. Vyztužení základových konstrukcí bude provedeno výztuží B 500B.

D.7 VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Dokončená stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Záměr nemá vliv na uvedené prvky přírody a krajiny. Negativní vlivy při provozu objektu jsou minimalizovány, při provozu není nakládáno s nebezpečnými látkami a odpady.

D.8 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Na stávající venkovní parkoviště je umožněn příjezd komunikací š. 8m z ulice Libušina třída. Z parkoviště je umožněn přímý vjezd do podzemních garáží. Objekt je řešen jako bezbariérový.

Kapacita venkovního parkoviště je 25 míst. Kapacita garáží je 28 míst.

D.9 OCHRANA OBJEKTU PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ

Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Hydroizolace spodní stavby budou provedeny ze dvou modifikovaných asfaltových pásů (Glastek 40 Special mineral), které plní také funkci izolace proti radonu. Veškeré prostupy instalací skrz tuto konstrukci budou plynotěsně utěsněny v souladu s platnými ČSN (ČSN 73 0601), aby nedocházelo k pronikání radonu do stavby.

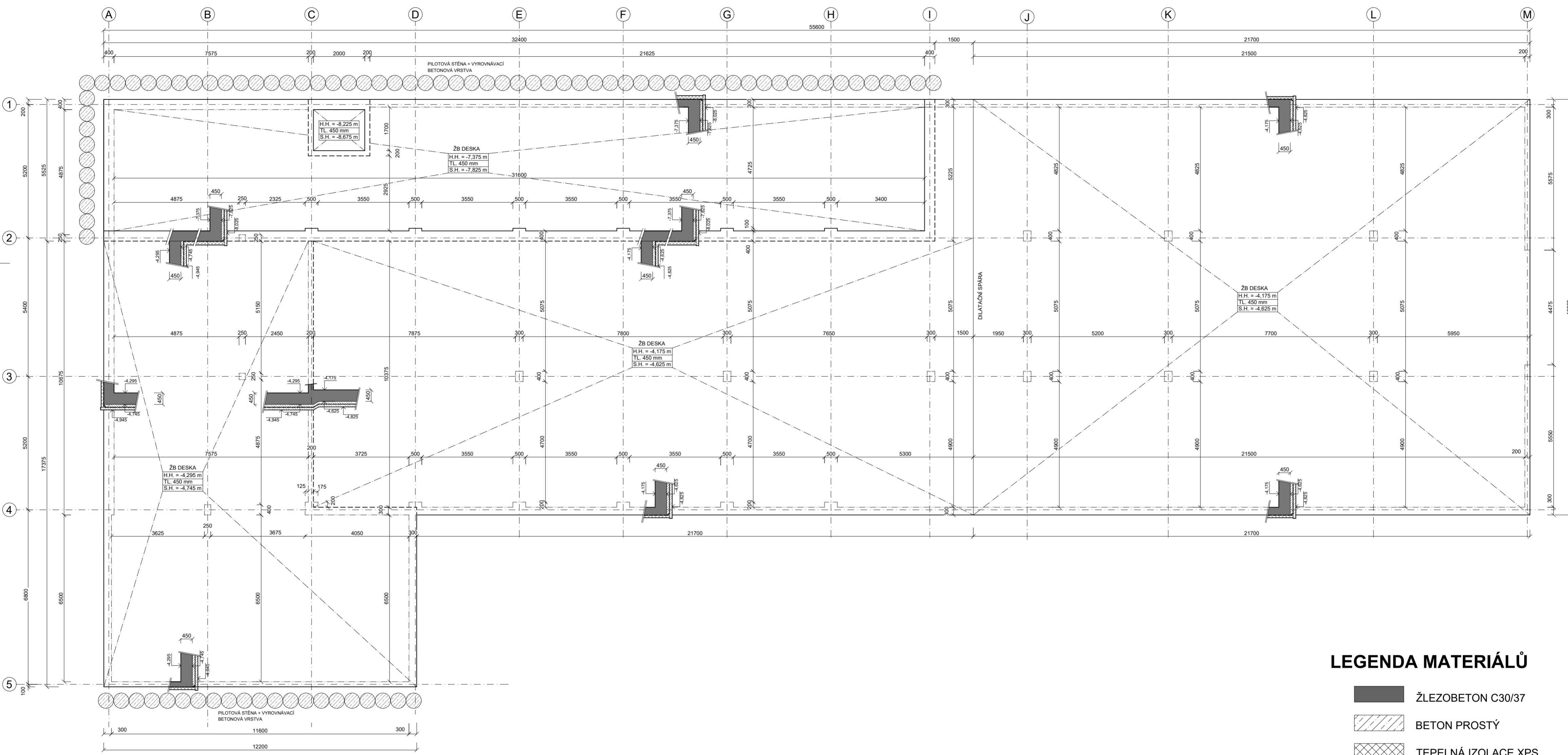
Ochrana před hlukem

V blízkosti objektu se nenachází žádné stávající významné zdroje hluku. Jediným zdrojem hluku v blízkosti je komunikace, která však není významně vytěžována.


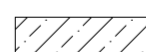

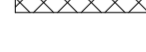
D.10 NORMY A VYHLÁŠKY

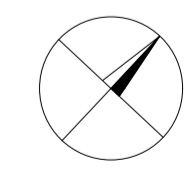
- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [4] ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [5] ČSN EN 1997-1-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [6] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- [7] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [8] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
- [9] ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- [10] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- [11] ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- [12] ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- [13] ČSN 73 6058 - Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

VÝKRES TVARU ZÁKLADŮ (M 1:100)



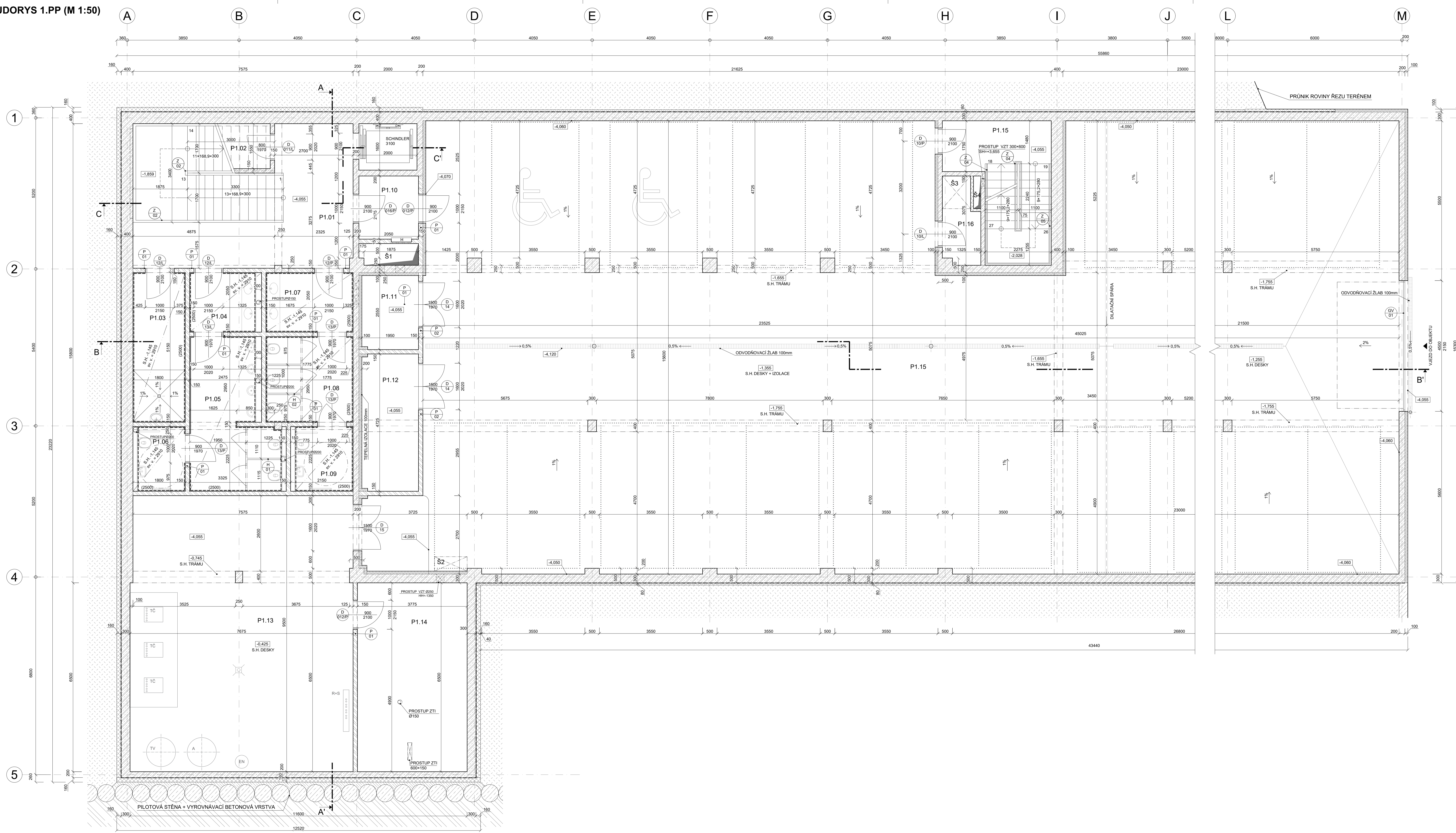
LEGENDA MATERIÁLŮ

-  ŽELEZOBETON C30/37
-  BETON PROSTÝ
-  TEPelná IZOLACE XPS
-  HYDROIZOLACE (VIZ SKLADBY)



±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 4/2021	
		Meřítko 1:100	
		Číslo výkresu D1.1.2	
Příloha: ZÁKLADY		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL M.	POCCHA (m ²)	PODLAHA	ÚPRAVA STĚN
P1.01	Chodba	20.6	S16 Keramická dlažba	Pohled. bet. / Imitace bet.
P1.02	Sklad	7.3	S16 Keramická dlažba	Pohled. bet. / Imitace bet.
P1.03	Uklídková komora	9.3	S15 Keramická dlažba	Pohled. bet. / Imitace bet.
P1.04	WC muži - umyvárna	5.1	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.05	WC muži - invalida	15.0	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.06	WC muži - invalida	4.0	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.07	WC ženy - umyvárna	6.2	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.08	WC ženy	8.9	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.09	WC ženy - invalida	4.8	S15 Keramická dlažba	Voděodolný nátěr + obklad
P1.10	Chodba	4.5	S16 Keramická dlažba	Pohled. bet. / Imitace bet.
P1.11	Skład odpadu	5.0	S17 Epoxidový nátěr	Nátěr
P1.12	Skład	9.2	S17 Epoxidový nátěr	Nátěr
P1.13	Zázemí TZB	74.0	S15 Keramická dlažba	Nátěr
P1.14	Skład	23.2	S15 Keramická dlažba	Nátěr
P1.15	Schodiště (CHÚC-B)	10.3	S16 Keramická dlažba	Pohledový beton
P1.16	Skład	3.5	S16 Keramická dlažba	Pohledový beton
P1.17	Garáž	683.3	S17/18 Epoxidový nátěr	Pohledový beton

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C30/37
- TVÁRNICE Z AUTOKLÁVOVANÉHO PÓROBETONU, 599 × 249 × 150 mm
- BETON PROSTÝ
- TEPelná IZOLACE XPS
- TEPelná IZOLACE MV
- HYDROIZOLACE
- ROSTLÝ TERÉN
- NASYPANÁ ZEMINA

LEGENDA POPISŮ

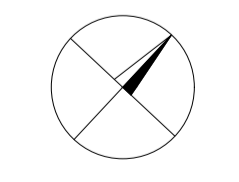
- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 80 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ SCHODIŠTĚ, HLINIK, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ SCHODIŠTĚ, HLINIK, KOTVENÉ DO STĚNY, v = 900 mm
- GV - GARÁŽOVÁ VRATA SEKČNÍ
- H - SANITÁRNÍ PŘÍČKY WC KABINEK, VYSOKOTLAKÝ LAMINÁT
- D - DVEŘE
- P01 - NENOSNÝ PŘEKLAD 1200×250×150
- P02 - NENOSNÝ PŘEKLAD 2000×250×150

POZNÁMKY

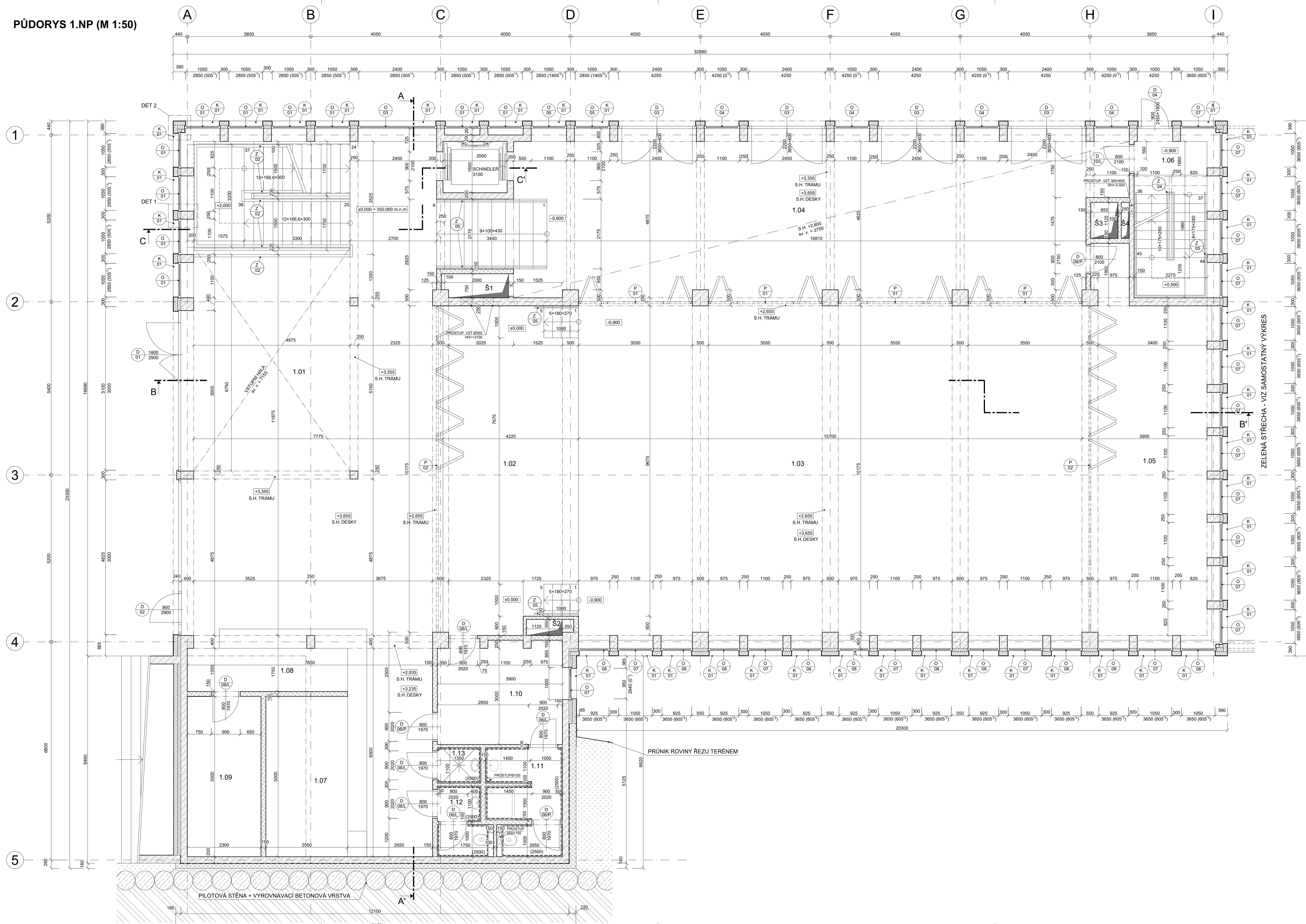
-

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Název Kulturně společenský dům v Brně
Datum 3/2021			Měřítka 1:50
Průloha: PŮDORYS 1.PP			Číslo výkresu D.1.1.3
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.



PŮDORYS 1.NP (M 1:50)



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL M.	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	ÚPRAVA STĚN
1.01	Vstupní hala	117.3	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.02	Jevíště	41.1	Dřevěná konstrukce jeviště	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.03	Sál	167.3	S12 Dřevěné parkety + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.04	Foyer	95.8	S12 Dřevěné parkety + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.05	Sál / sklad nábytku	41.5	S12 Dřevěné parkety + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.06	Schodiště (CHŮC-B)	4.2	S12 Keramická dlažba	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.07	Šatna pro návštěvníky	12.8	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.08	Bar	8.6	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.09	Sklad	11.5	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.10	Šatna účinkující	11.7	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Pohled. bet. / Imitace bet.
1.11	WC účinkující	7.2	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
1.12	WC zaměstnanci	3.4	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
1.13	Úklid	1.5	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ZLEZOBETON C30/37
- SDK PŘÍČKY KNAUF, tl. 100 / 150 mm
- BETON PROSTY
- TEPelnÁ IZOLACE XPS
- TEPelnÁ IZOLACE MV
- HYDROIZOLACE - viz skladby
- ROSTLÝ TERÉN
- NASYPANÁ ZEMINA

LEGENDA POPISŮ

- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 80 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ SCHODIŠTĚ, HLINÍK, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ, HLINÍK, KOTVENÉ DO STĚNY, v = 900 mm
- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- POSUVNÉ MOBILNÍ PŘÍČKY, SYSTÉM LIKO-SPACE
- OKNA, HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA

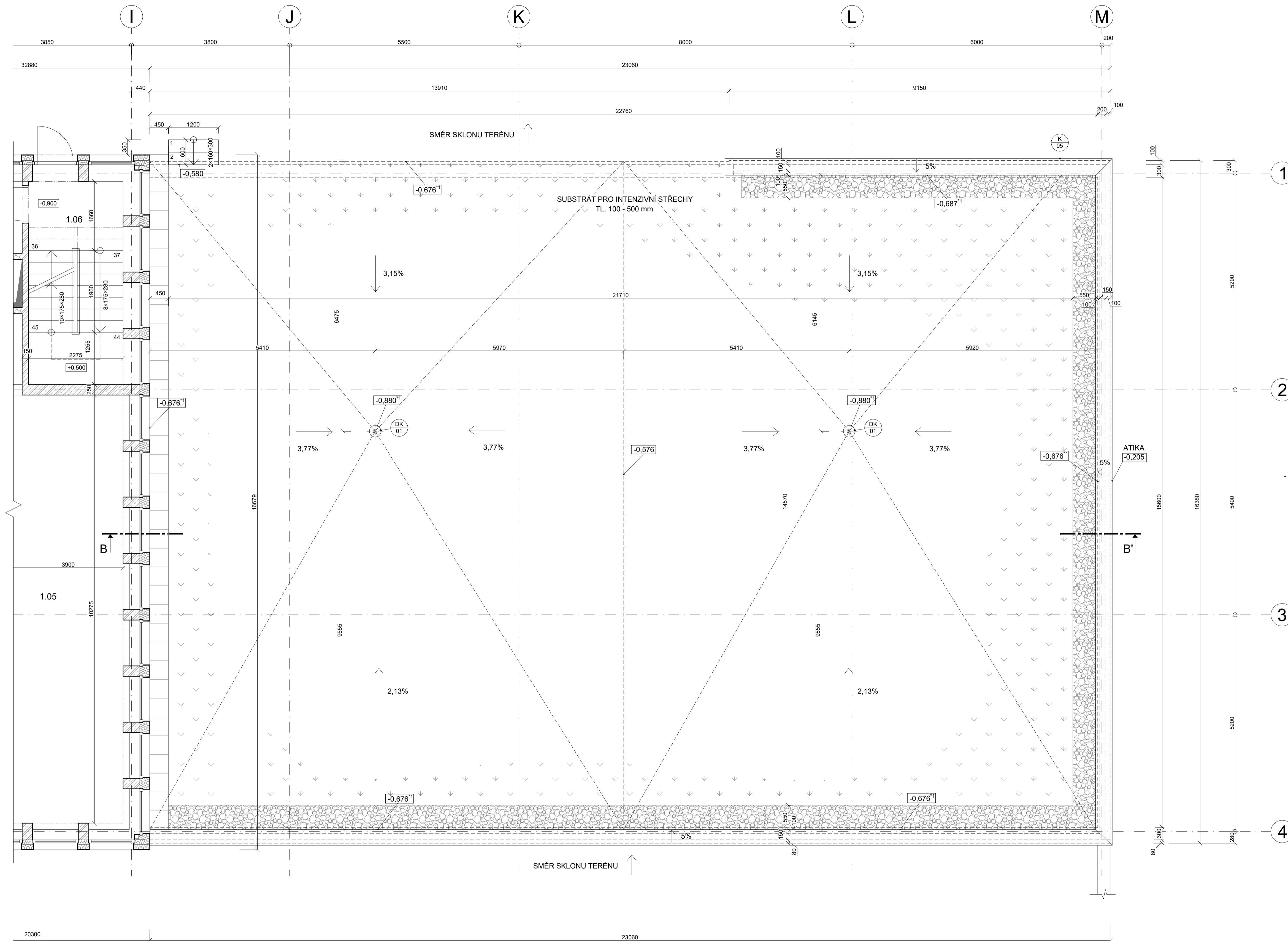
POZNÁMKY

- *1) VÝŠKY PARAPETU MĚŘENY OD ±0,000 = 350,000 m.n.m
- *2) VÝŠKY PARAPETU MĚŘENY OD -0,900 = 349,100 m.n.m

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Název Kulturně společenský dům v Brně
Datum 3/2021		Měřítko 1:50	
Číslo výkresu D1.1.4		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	
Příloha: PŮDORYS 1.NP			

PŮDORYS 1.NP - STŘECHA (M 1:50)



LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C30/37
- SDK PŘÍČKY KNAUF, tl. 150 mm
- TEPELNÁ IZOLACE MV
- INTENZIVNÍ ZELEŇ
- NÁSYP - KAČÍREK

LEGENDA POPISŮ

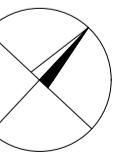
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- DK - STŘEŠNÍ VTKOVÝ TOPWET DN 125 - NÁPOJENÝ NA DEŠŤ. KANALIZACI

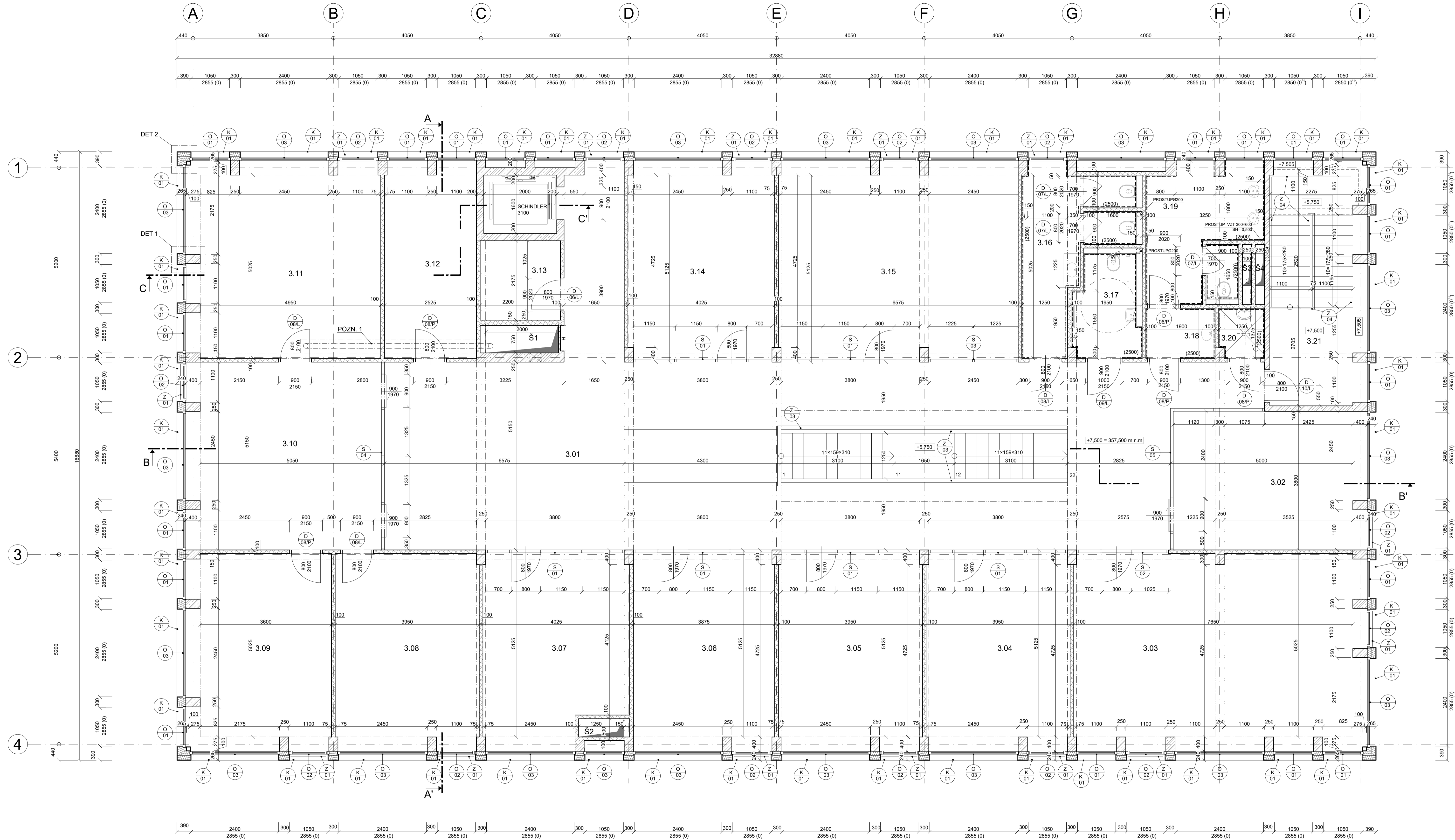
POZNÁMKY

- *1) VÝŠKOVÉ KÓTY BEZ VRSTVY SUBSTRÁTU PRO INTENZIVNÍ STŘECHY, PROMĚNNÉ TLOUŠŤKY 100-500 mm

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:50
Příloha: PŮDORYS 1.NP - POHLED NA STŘECHU			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.





TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL M.	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	ÚPRAVA STĚN
3.01	Hala s čajovou kuchyňkou	110,0	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.02	Jednací místnost	20,4	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.03	Kancelář (ÚČETNÍ)	43,0	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.04	Kancelář (VEDOUČÍ)	21,5	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.05	Kancelář (PŘÁVNÍK)	21,5	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.06	Kancelář (VEDOUČÍ)	21,1	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.07	Kancelář (TAJEMNÍK)	20,5	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.08	Kancelář (MÍSTOSTAROSTA)	21,3	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.09	Kancelář (MÍSTOSTAROSTA)	21,3	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.10	Kancelář (SEKRETÁŘKA)	27,7	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.11	Kancelář (STAROSTA)	28,5	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.12	Příruční archiv	13,6	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.13	Server	4,8	S13 Dlažba Terazzo + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.14	Kancelář (VEDOUČÍ)	21,8	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.15	Kancelář (REFERENT)	35,8	S14 Zátěžový koberec + pdl. vyt.	Pohledový beton / Imitace bet.
3.16	WC ženy	10,2	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
3.17	WC invalida	5,4	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
3.18	WC muži - umývárna	2,1	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
3.19	WC muži	12,3	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
3.20	Úklid	1,4	S13 Keramická dlažba + pdl. vyt.	Voděodolný nátěr + obklad
3.21	Schodiště (CHŮC-B)	6,6	S13 Keramická dlažba	Pohledový beton / Imitace bet.

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C30/37
- SDK PŘÍČKY KNAUF, tl. 100 / 150 mm
- TEPelná IZOLACE MV

LEGENDA POPISŮ

- SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ PRO FRANCOUZSKÉ OKNO, BOČNÍ KOTVENÍ
- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 100 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ SCHODIŠTĚ, HLINÍK, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ, HLINÍK, KOTVENÉ DO STĚNY, v = 900 mm
- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- SKLENĚNÉ PŘÍČKY, SYSTÉM FLEXIGLASS
- OKNA, HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA

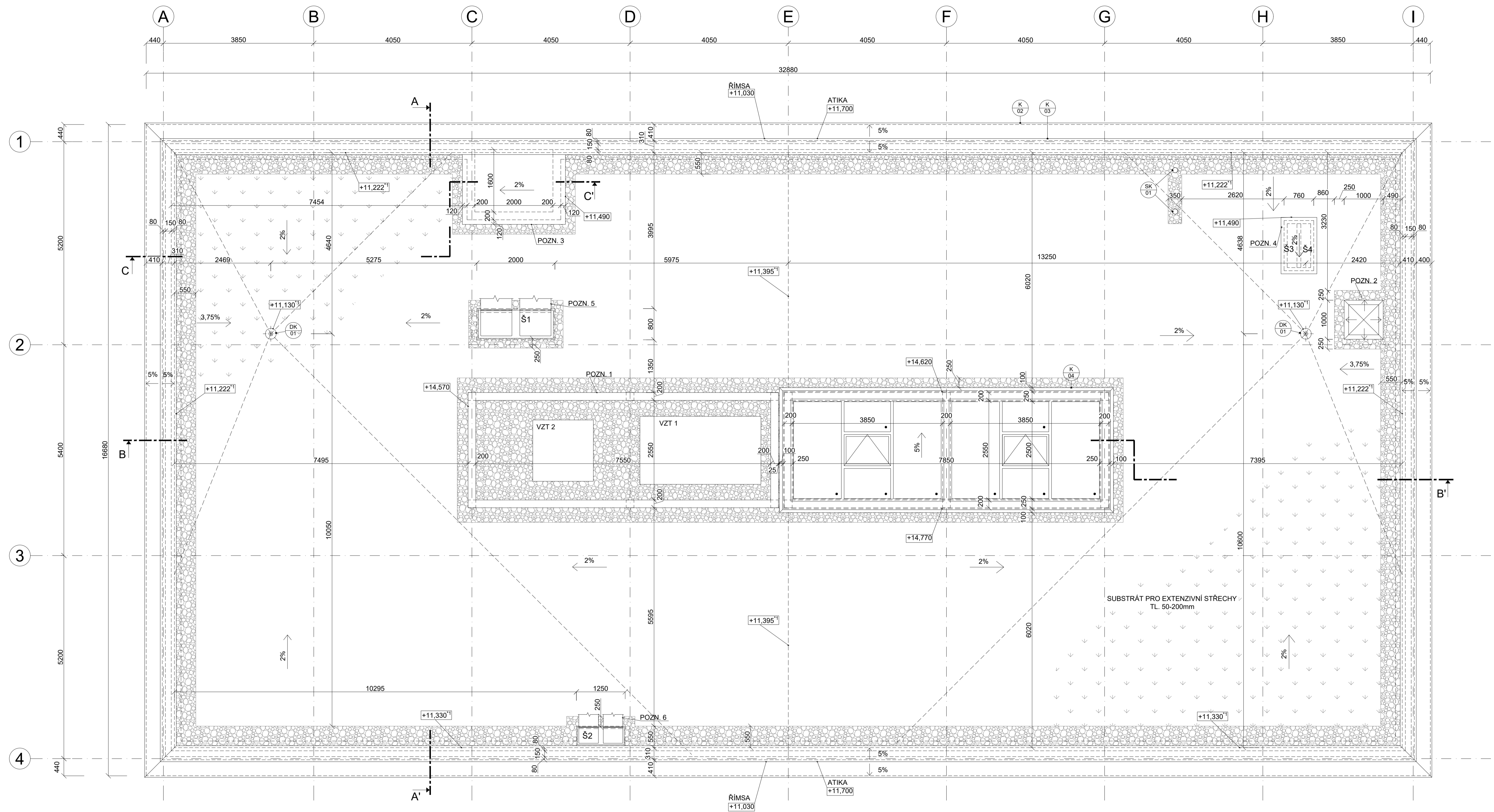
POZNÁMKY

- *1) VÝŠKA PARAPETU KOLEM SCHODIŠTĚ MĚŘENA OD H.H. PRŮVLAKU +7,505= 357,505 m.n.m
- POZN 1: DEŠŤOVÉ POTRUBÍ OPLÁŠTĚNÉ SDK

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Měřítko 1:50
Příloha: PŮDORYS 3.NP			Číslo výkresu D1.1.6
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

POHLED NA STŘECHU (M 1:50)



LEGENDA MATERIÁLŮ

- EXTENZIVNÍ ZELEŇ
- NÁSYP - KAČÍREK

LEGENDA POPISŮ

- OPLECHOVÁNÍ ŘÍMSY
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- OPLECHOVÁNÍ U SVĚTLÍKU
- SVĚTLÍK - OCELOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE, HLINÍKOVÉ RÁMY, S ODVĚTRÁVÁNÍM

DK - STŘEŠNÍ VPUSŤ TOPWET DN 125, NAPOJEN NA DEŠŤOVOU KANALIZACI

SK - UKONČENÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE - VĚTRACÍ POTRUBÍ

VZT 1 - VZT JEDNOTKA DUPLEX MULTIECO 6500 S REKUPERAČNÍM VÝMĚNÍKEM

VZT 2 - VZT JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ GARÁŽÍ

POZNÁMKY

*1) VÝŠKOVÉ KÓTY BEZ VRSTVY SUBSTRÁTU PRO EXTENZIVNÍ STŘECHY, PROMĚNNÉ TLOUŠŤKY 50-200 mm

POZN. 1: OCELOVÁ RÁMOVÁ KONSTRUKCE + DEKORATIVNÍ CLONA VZT JEDNOTKY

POZN. 2: VÝLEZ NA STŘECHU VELUX, VELIKOST OTVORU 1000x1000

POZN. 3: HLAVA VÝTAHOVÉ ŠACHTY

POZN. 4: INSTALAČNÍ ŠACHTA - UKONČENÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE (Š3) + PŘÍVOD VZDUCHU K VĚTRÁNÍ SCHODIŠTĚ (Š4)

POZN. 5: HRANATÉ POTRUBÍ VZT VEDENÉ Z JEDNOTKY VZT 1

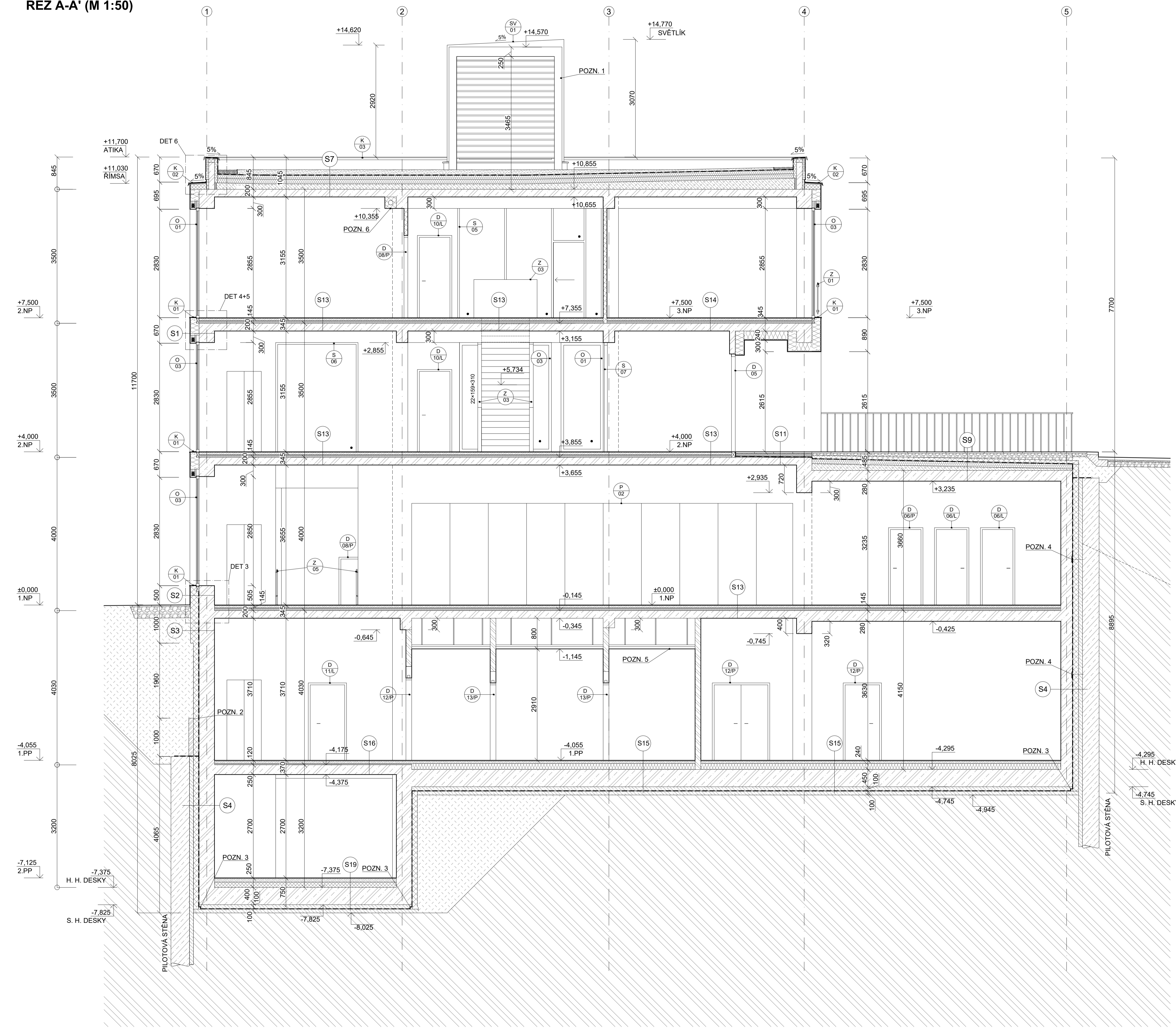
POZN. 6: HRANATÉ POTRUBÍ VZT VEDENÉ Z JEDNOTKY VZT 2 DO GARÁŽÍ

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Měřítko 1:50
Příloha: POHLED NA STŘECHU			Číslo výkresu D1.1.7
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.



ŘEZ A-A' (M 1:50)



LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C30/37
- SPÁDOVÁ VRSTVA - CEMENTOVÁ PĚNA
- SDK PŘÍČKY KNAUF, tl. 100 / 150 mm
- BETON PROSTÝ
- TVÁRNICE Z AUTOKLÁVOVANÉHO PÓROBETONU, 599 x 249 x 150 mm
- TEPELNÁ IZOLACE XPS
- TEPELNÁ IZOLACE MV
- TEPELNÁ IZOLACE EPS
- HYDROIZOLACE STŘECHY / SUTERÉNU (VIZ SKLADBY)
- ROSTLÝ TERÉN
- HUTNĚNÝ ZÁSYP
- SUBSTRÁT ZELENÉ STŘECHY
- ŠTĚRKOVÝ PODSYP

LEGENDA POPISŮ

- SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ PRO FRANCOUZSKÉ OKNO, BOČNÍ KOTVENÍ
- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 100 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ, HLINÍK, KOTVENÉ DO STĚNY, v = 900 mm
- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- OPLECHOVÁNÍ ŘÍMSY
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- SVĚTLÍK - OCELOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE, HLINÍKOVÉ RÁMY, S ODVĚTRÁVÁNÍM
- P - POSUVNÉ MOBILNÍ PŘÍČKY, SYSTÉM LIKO-SPACE
- S - SKLENĚNÉ PŘÍČKY, SYSTÉM FLEXIGLASS
- O - OKNA, HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA

POZNÁMKY

- POZN. 1: OCELOVÁ RÁMOVÁ KONSTRUKCE + DEKORATIVNÍ CLONA VZT JEDNOTKY
- POZN. 2: OCHRANÁ PŘÍZDÍVKA
- POZN. 3: DILATAČNÍ VLOŽKA - PE PĚNA
- POZN. 4: KOTVENÍ ASFALTOVÝCH PÁSŮ POMOCÍ PLASTOVÝCH PÁSKŮ
- POZN. 5: SDK PODHLED, ZAVĚŠENÝ
- POZN. 6: DEŠŤOVÉ POTRUBÍ OPLÁŠTĚNÉ SDK

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Měřítko 1:50
Příloha: ŘEZ A-A'			Číslo výkresu D1.1.8
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

ŘEZ B-B' (M 1:50)



LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽLEZOBETON C30/37
- SPÁDOVÁ VRSTVA - CEMENTOVÁ PĚNA
- SDK PŘÍČKY KNAUF, tl. 100 / 150 mm
- BETON PROSTÝ
- TVÁRNICE Z AUTOKLÁVOVANÉHO PÓROBETONU, 599 x 249 x 150 mm
- TEPELNÁ IZOLACE XPS
- TEPELNÁ IZOLACE MV
- TEPELNÁ IZOLACE EPS
- HYDROIZOLACE STŘECHY / SUTERÉNU (VIZ SKLADBY)
- ROSTLÝ TERÉN
- HUTNĚNÝ ZÁSYP
- SUBSTRÁT ZELENÉ STŘECHY
- ŠTĚRKOVÝ PODSYP

LEGENDA POPISŮ

- SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ PRO FRANCOUZSKÉ OKNO, BOČNÍ KOTVENÍ
- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 80 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 100 mm, v = 900 mm
- ZÁBRADLÍ HLINÍKOVÉ, KOTVENÉ DO STĚNY, v = 900 mm
- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- OPLECHOVÁNÍ ŘIMSY
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- OPLECHOVÁNÍ U SVĚTLÍKU
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- SVĚTLÍK - OCELOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE, HLINÍKOVÉ RÁMY, S ODVĚTRÁVÁNÍM
- P - POSUVNÉ MOBILNÍ PŘÍČKY, SYSTÉM LIKO-SPACE
- S - SKLENĚNÉ PŘÍČKY, SYSTÉM FLEXIGLASS
- O - OKNA, HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA
- GV - GARÁŽOVÁ VRATA SEKČNÍ

POZNÁMKY

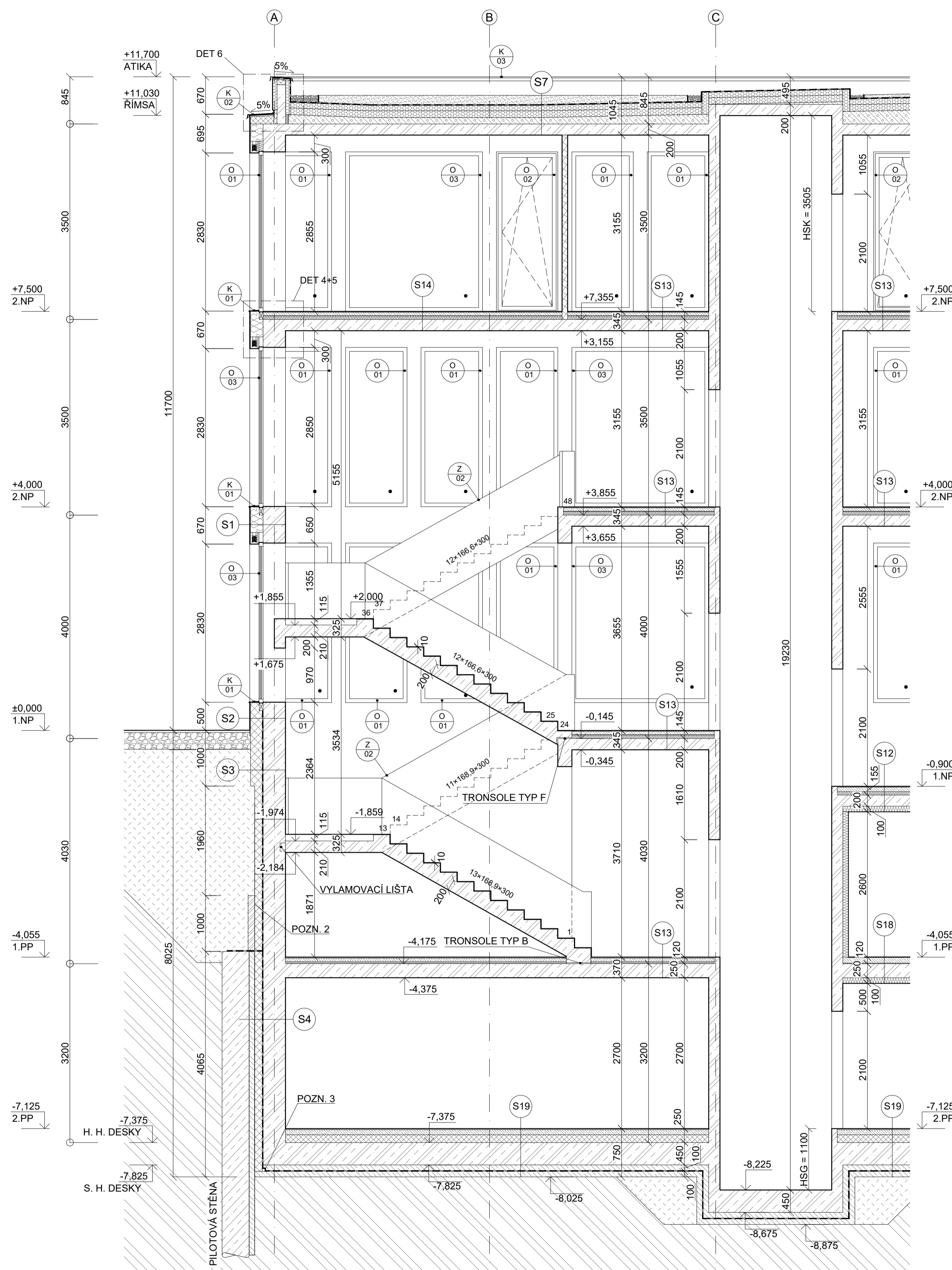
POZN. 1: OCELOVÁ RÁMOVÁ KONSTRUKCE + DEKORATIVNÍ CLONA VZT JEDNOTKY

POZN. 5: SDK PODHLED, ZAVĚŠENÝ

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Mřítko 1:50
Příloha: ŘEZ B-B'			Číslo výkresu D1.1.9
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

ŘEZ C-C' (M 1:50)



LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C30/37 (SUTERÉN C25/30)
- SPÁDOVÁ VRSTVA - CEMENTOVÁ PĚNA
- TEPelná IZOLACE XPS
- TEPelná IZOLACE MV
- TEPelná IZOLACE EPS
- HYDROIZOLACE STŘECHY / SUTERÉNU (VIZ SKLADBY)
- ROSTLÝ TERÉN
- HUTNĚNÝ ZÁSYP
- ŠTĚRKOVÝ PODSYP

LEGENDA POPISŮ

- ZÁBRADLÍ PLNOSTĚNNÉ BETONOVÉ, tl. 80 mm, v = 900 mm
- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- OPLECHOVÁNÍ ŘÍMSY
- OPLECHOVÁNÍ ATIKA
- OKNA, HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA

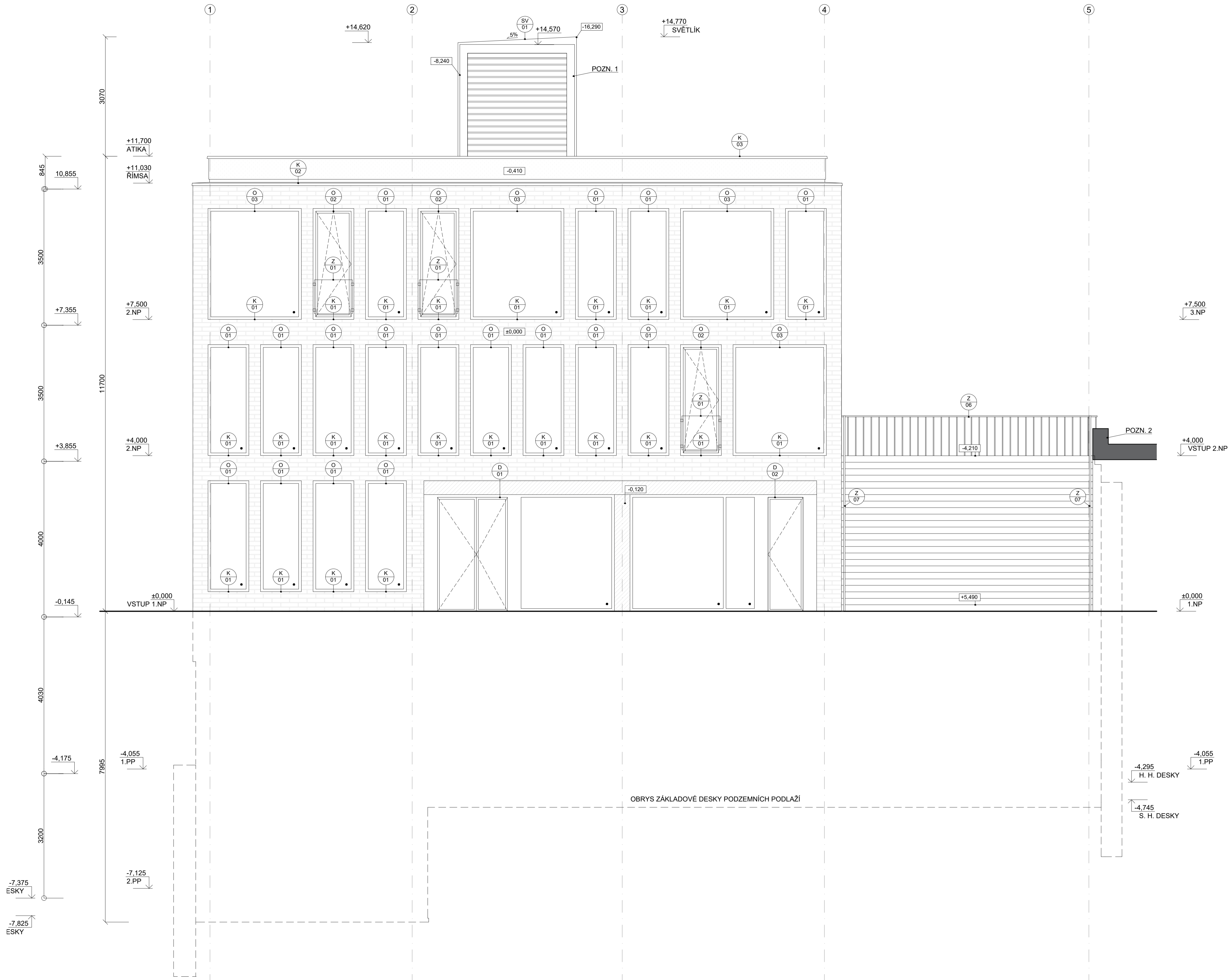
POZNÁMKY

- POZN. 2: OCHRANÁ PŘIZDÍVKA
- POZN. 3: DILATAČNÍ VLOŽKA - PE PĚNA

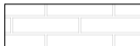

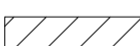
±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:50
Příloha: ŘEZ C-C'			Číslo výkresu D1.1.10
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.







POHLED SEVEROZÁPAD (M 1:50)



LEGENDA

-  OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER - Bílé (NFP.Oslo perlweiss glatt)
-  DEKORATIVNÍ OMÍTKA WEBERPAS MARMOLIT - Šedé (HBW 6)
-  Kompozitní kazety kotveny pomocí hliníkových profilů

LEGENDA POPISŮ

-  VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
-  OPLECHOVÁNÍ ŘÍMSY
-  OPLECHOVÁNÍ ATIKY
-  SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ PRO FRANCOUZSKÉ OKNO, BOČNÍ KOTVENÍ
-  ZÁBRADLÍ HLINÍKOVÉ VENKOVNÍ, v = 1000 mm
-  SVĚTLÍK - OCELOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE, HLINÍKOVÉ RÁMY
- O, D - OKNA / VSTUPNÍ DVEŘE - HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA - Černé

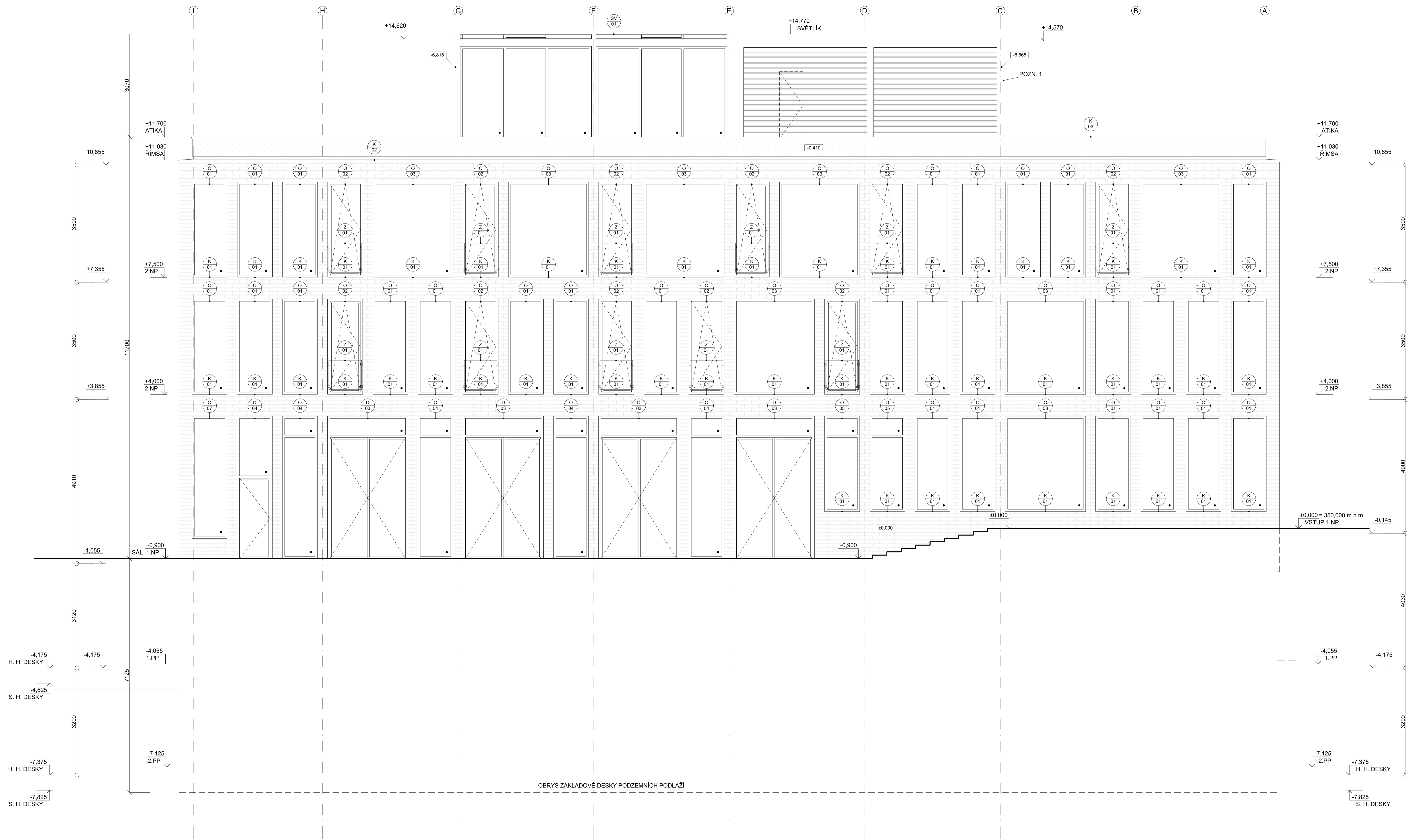
POZNÁMKY

- POZN. 1: OCELOVÁ RÁMOVÁ KONSTRUKCE + DEKORATIVNÍ CLONA VZT JEDNOTKY
- POZN. 2: ŘEZ MOSTNÍ KONSTRUKCÍ MÍSTNÍ KOMUNIKACE

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok: 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 4/2021	
		Meřítko 1:50	
		Číslo výkresu D1.1.11	
Příloha: POHLED SEVEROZÁPAD		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

POHLED SEVEROVÝCHODNÍ (M 1:50)



LEGENDA

- OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER - Bílé (NFP,Oslo perlweiss glatt)
- DEKORATIVNÍ OMÍTKA WEBERPAS MARMOLIT - Šedé (HBW 6)

LEGENDA POPISŮ

- VNĚJŠÍ PARAPET HLINÍKOVÝ
- OPLECHOVÁNÍ ŘÍMSY
- OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ PRO FRANCOUZSKÉ OKNO, BOČNÍ KOTVENÍ
- SVĚTLÍK - OCELOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE, HLINÍKOVÉ RÁMY
- O, D - OKNA / VSTUPNÍ DVEŘE - HLINÍKOVÝ SYSTÉM VEKRA - Černé

POZNÁMKY

POZN. 1: OCELOVÁ RÁMOVÁ KONSTRUKCE + DEKORATIVNÍ CLONA VZT JEDNOTKY

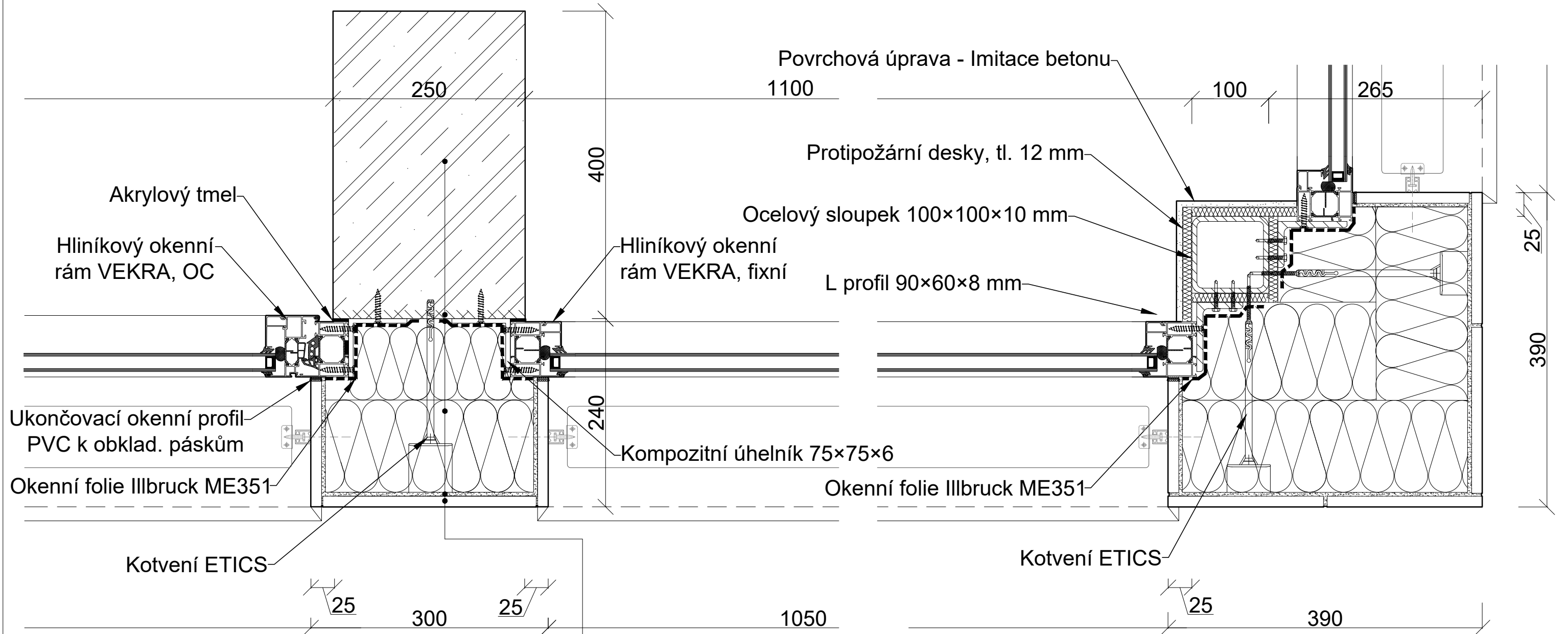
±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Měřítko 1:50
Příloha: POHLED SEVEROVÝCHODNÍ			Číslo výkresu D1.1.12
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

KOMPLEXNÍ DETAIL 1 - OSTĚNÍ A ROH FASÁDY

DET 1 - OSTĚNÍ / OBVODOVÝ PILÍŘ

DET 2 - ROH FASÁDY

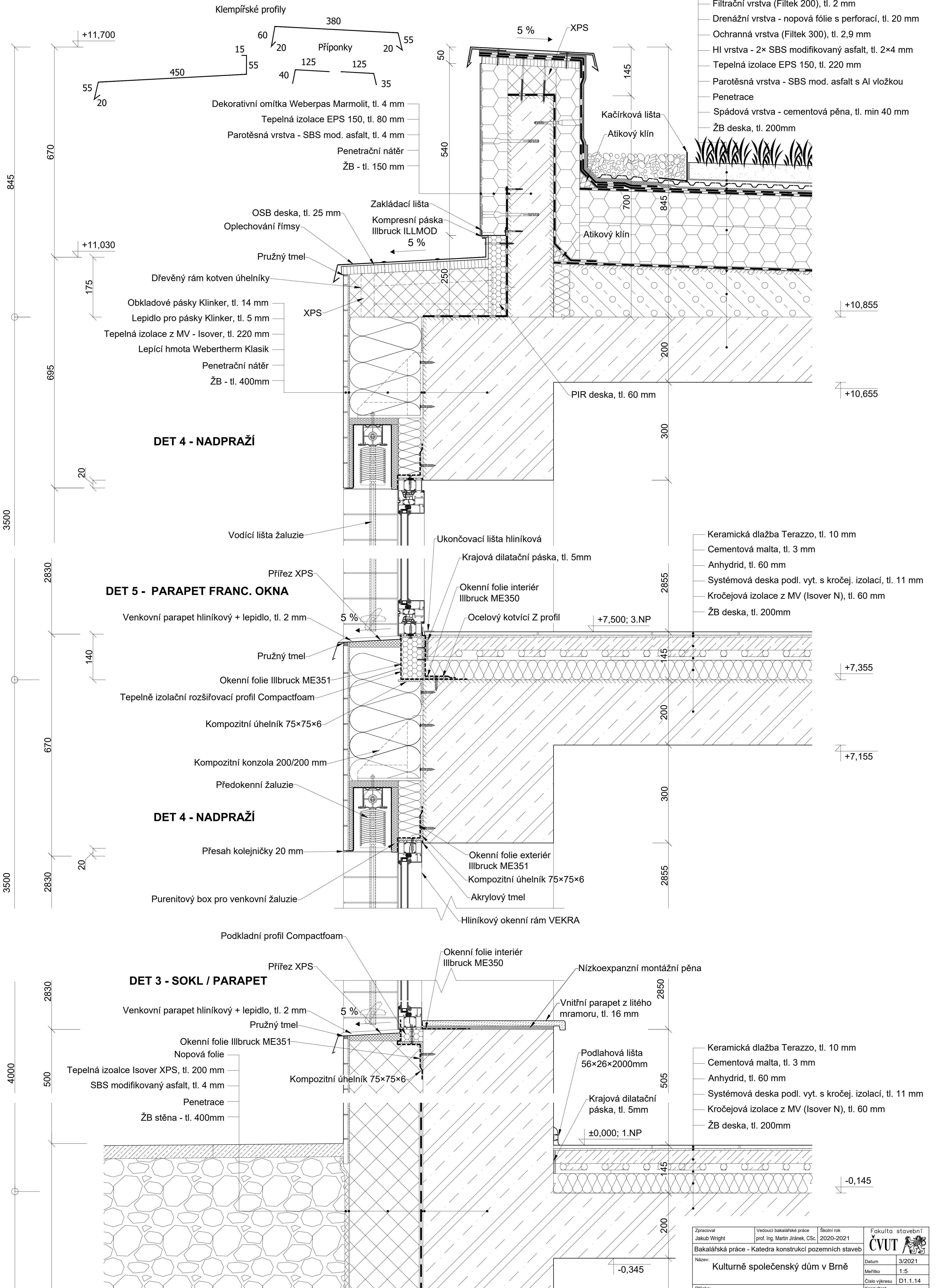


- ŽB pilíř - 250×400mm
- Penetrační nátěr
- Lepící hmota Webertherm Klasik
- Tepelná izolace z MV - Isover, tl. 220 mm
- Lepidlo pro pásky Klinker, tl. 5 mm
- Obkladové pásky Klinker, tl. 14 mm

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Datum 3/2021
			Meřítko 1:5
			Číslo výkresu D1.1.13
Příloha: KOMPLEXNÍ DETAIL 1			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

KOMPLEXNÍ DETAIL 2 - ŘEZ FASÁDOU

DET 6 - ATIKA / ŘÍMSA



Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 3/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meritko 1:5
Příloha: KOMPLEXNÍ DETAIL 2			Číslo výkresu D1.1.14
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

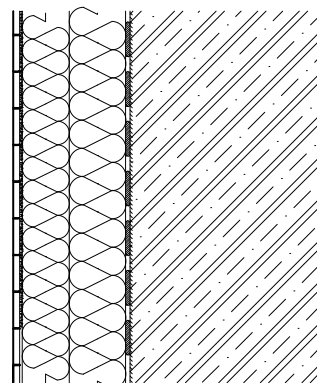
SVISLÉ KONSTRUKCE

S1 SKLADBA FASÁDY

- Obkladové pásy Klinker tl. 14 mm
- Lepidlo pro pásy Klinker tl. 5 mm
- Tepelná izolace z MV (Isover UNI) tl. 220 mm
- Lepicí hmota (Webertherm Klasik) tl. 10 mm
- Penetrační nátěr -
- ŽB pilíř tl. 400 mm

Parametry:

celková tl. = 650 mm

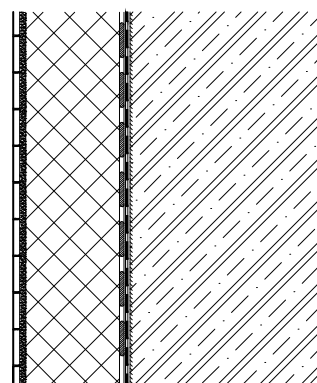


S2 SKLADBA SOKLU

- Obkladové pásy Klinker tl. 14 mm
- Lepidlo pro pásy Klinker tl. 15 mm
- Tepelná izolace Isover XPS tl. 200 mm
- Lepicí hmota (Webertherm Klasik) tl. 15 mm
- Hydroizolační vrstva - SBS modifikovaný asfalt tl. 4 mm
- Penetrační nátěr -
- ŽB pilíř tl. 400 mm

Parametry:

celková tl. = 650 mm

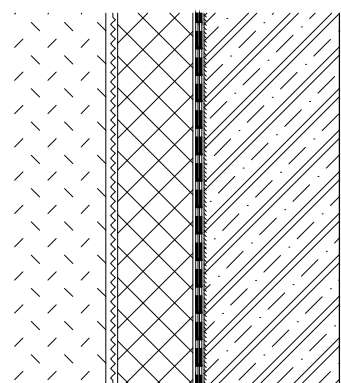


S3 SUTERÉNNÍ STĚNA - V MÍSTĚ NÁSYPU

- Nасыpaný terén tl. 20 mm
- Nopová folie tl. 160 mm
- Tepelná izolace ISOVER XPS tl. 2x4 mm
- Hydroizolační vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt -
- Penetrace -
- ŽB stěna tl. 300 mm

Parametry:

$U = 0,214 \text{ W/m}^2\text{K}$

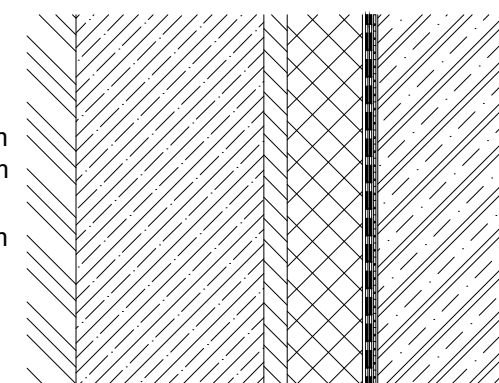


S4 SUTERÉNNÍ STĚNA - V MÍSTĚ PAŽENÍ

- Zemina tl. 160 mm
- Pilotová stěna tl. 2x4 mm
- Vyrovnávací beton tl. 2 mm
- Tepelná izolace ISOVER XPS tl. 300 mm
- Hydroizolační vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt
- Ochranná PE folie
- ŽB stěna

Parametry:

$U = 0,214 \text{ W/m}^2\text{K}$



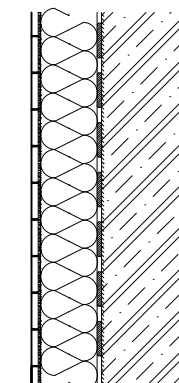
S5 VNĚJŠÍ STĚNA GARÁŽE

- Obkladové pásy Klinker tl. 14 mm
- Lepidlo pro pásy Klinker tl. 5 mm
- Tepelná izolace z MV (Isover UNI) tl. 120 mm
- Lepicí hmota (Webertherm Klasik) tl. 10 mm
- Penetrační nátěr -
- ŽB stěna tl. 200 mm

Parametry:

celková tl. = 349 mm

$U = 0,287 \text{ W/m}^2\text{K}$



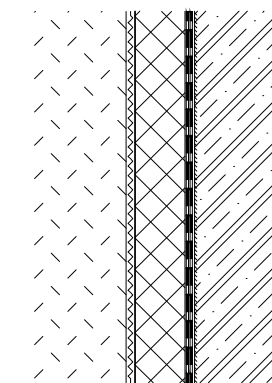
S6 SUTERÉNNÍ STĚNA GARÁŽE

- Nасыpaný terén tl. 20 mm
- Nopová folie tl. 100 mm
- Tepelná izolace ISOVER XPS tl. 2x4 mm
- Hydroizolační vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt -
- Penetrace -
- ŽB stěna tl. 200 mm

Parametry:

celková tl. = 328 mm

$U = 0,314 \text{ W/m}^2\text{K}$

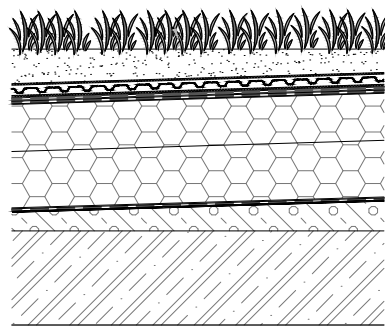


Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 2/2021	
		Meřítko --	
		Číslo výkresu D.1.1.S1	
Příloha: SKLADBY KONSTRUKCÍ 1		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

VODOROVNÉ KONSTRUKCE - STŘECHY

S7 VEGETAČNÍ STŘECHA EXTENZIVNÍ (NAD 3.NP)

- Extenzivní zeleň	
- Substrát pro extenzivní zeleň	tl. 50-200 mm
- Filtrační vrstva (Filtek 200)	tl. 2 mm
- Drenážní vrstva - nopová fólie s perforací	tl. 20 mm
- Ochranná vrstva (Filtek 300)	tl. 2,9 mm
- Hydroizolační vrstva - 2× SBS modifikovaný asfalt	tl. 2×4 mm
- Tepelná izolace EPS 150 (120 + 100 mm)	tl. 220 mm
- Parotěsná vrstva - SBS mod. asfalt s Al vložkou	tl. 4 mm
- Penetrace	-
- Spádová vrstva - cementová pěna	tl. min 40 mm
- ŽB deska	tl. 200 mm

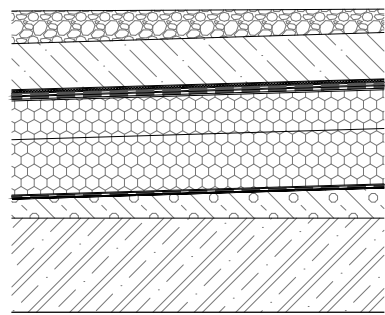


Parametry:

U = 0,148 W/m²K
Lepená vrstva HI, přitížena substrátem

S8 STŘECHA PĚNOVÉ SKLO (NAD 3.NP)

- Násyp - Kačírek	tl. 50 mm
- Betonová deska	tl. 100 mm
- Ochranná vrstva (Filtek 300)	tl. 2,9 mm
- Hydroizolační vrstva - 2× SBS modifikovaný asfalt	tl. 2×4 mm
- Tepelná izolace - Foamglass S3 (100+120 mm)	tl. 220 mm
- Parotěsná vrstva - SBS mod. asfalt s Al vložkou	tl. 4 mm
- Penetrace	-
- Spádová vrstva - cementová pěna	tl. min 160 mm
- ŽB deska	tl. 200 mm

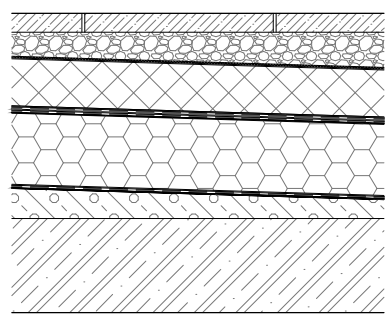


Parametry:

U = 0,150 W/m²K

S9 POCHOZÍ STŘECHA PŘED VSTUPEM (NAD 1.PP)

- Betonová dlažba	tl. 40 mm
- Podsyp - kačírek fr. 8-16	tl. 40 mm
- Ochranná vrstva (Filtek 300)	tl. 2,9 mm
- Tepelná izolace Styrotrade XPS	tl. 100 mm
- Hydroizolační vrstva - 2× SBS modifikovaný asfalt	tl. 2×4 mm
- Tepelná izolace EPS 150	tl. 160 mm
- Parotěsná vrstva - SBS mod. asfalt s Al vložkou	tl. 4 mm
- Penetrace	-
- Spádová vrstva - cementová pěna	tl. min 40 mm
- ŽB deska	tl. 280 mm

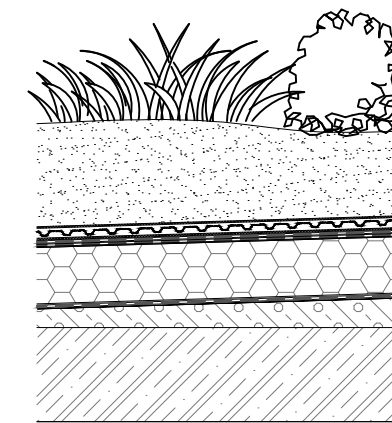


Parametry:

celková tl. min = 670 mm
U = 0,147 W/m²K
Lepená vrstva HI, přitížena kačírkem a dlažbou

S10 VEGETAČNÍ STŘECHA INTENZIVNÍ (NAD NEVYTÁPĚNOU GARÁŽÍ 1.PP)

- Intenzivní zeleň		tl. 100-500 mm
- Substrát pro intenzivní zeleň		tl. 2 mm
- Filtrační vrstva (Filtek 200)		tl. 20 mm
- Drenážní vrstva - nopová fólie s perforací		tl. 2,9 mm
- Ochranná vrstva (Filtek 300)		tl. 2×4 mm
- Hydroizolační vrstva - 2× SBS modifikovaný asfalt		tl. 100 mm
- Tepelná izolace EPS 150		tl. 4 mm
- Parotěsná vrstva - SBS mod. asfalt s Al vložkou		-
- Penetrace		tl. min 40 mm
- Spádová vrstva - cementová pěna		tl. 200 mm
- ŽB deska		

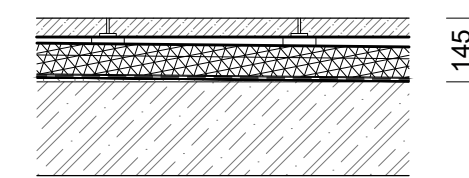


Parametry:

U = 0,323 W/m²K
Lepená vrstva HI, přitížena substrátem

S11 PODLAHA VENKOVNÍ U VSTUPU (NAD 1.PP)

- Betonová dlažba na terčích	tl. 40 mm
- Tepelná izolace - Kingspan Therma	tl. 25 mm
- Tepelná izolace Vakuová - Kingspan Optim-R	tl. 50 mm
- Hydroizolační vrstva - SBS modifikovaný asfalt	tl. 4 mm
- Penetrace	-
- Spádová vrstva - cementová pěna (sklon 1%)	-
- ŽB deska	tl. 200 mm



Parametry:

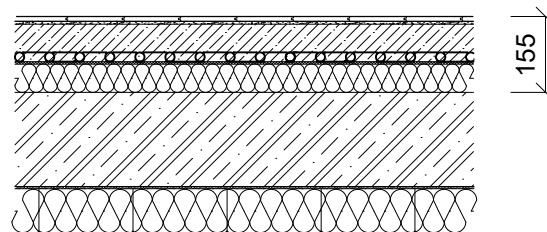
celková tl. = 345 mm
U = 0,16 W/m²K (dle produktových listů výrobce)

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 2/2021	
		Meřítko --	
		Číslo výkresu D.1.1.S2	
Příloha: SKLADBY KONSTRUKCÍ 2		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

VODOROVNÉ KONSTRUKCE - PODLAHY

S12 PODLAHA 1.NP (SPOLEČENSKÝ SÁL NAD NEVYTÁPĚNOU GARÁŽÍ)

- Dřevěné parkety	tl. 8 mm
- Parketové lepidlo	-
- Samonivelační stěrka	tl. 5 mm
- Penetrace	-
- Betonová mazanina	tl. 80 mm
- Vodící lišta podl. vytápění	-
- Separace	-
- Kročejová izolace z MV (Isover N)	tl. 60 mm
- ŽB stropní konstrukce	tl. 200 mm
- Lepidlo	tl. 2 mm
- Tepelná izolace STROPROCK G	tl. 100 mm

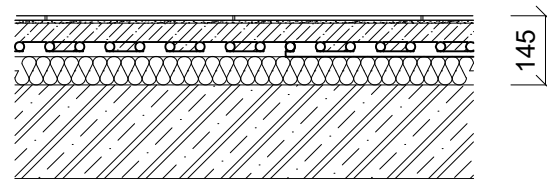


155

Parametry:
celková tl. = 455 mm
U = 0,195 W/m²K

S13 VSTUPNÍ HALA / CHODBY (NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM)

- Keramická dlažba Terazzo	tl. 10 mm
- Cementová malta	tl. 3 mm
- Anhydrid	tl. 60 mm
- Systémová deska podl. s kročej. izolací	tl. 11 mm
- Kročejová izolace z MV (Isover N)	tl. 60 mm
- ŽB stropní konstrukce	tl. 200 mm

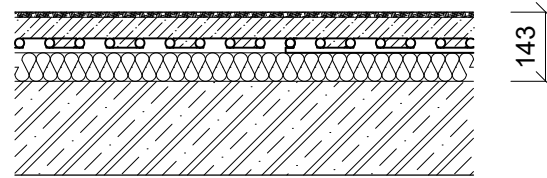


145

Parametry:
celková tl. = 345 mm

S14 KANCELÁŘE (NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM)

- Zátěžový koberec	tl. 6,5 mm
- Anhydrid	tl. 65 mm
- Systémová deska podl. s kročej. izolací	tl. 11 mm
- Kročejová izolace z MV (Isover N)	tl. 60 mm
- ŽB stropní konstrukce	tl. 200 mm

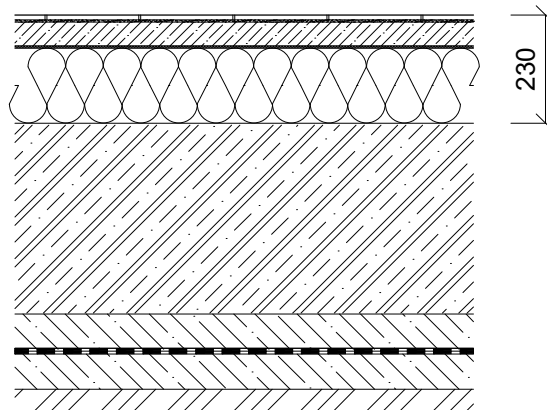


143

Parametry:
celková tl. = 343 mm

S15 PODLAHA V ZÁZEMÍ 1.PP (NAD ZEMINOU)

- Keramická dlažba	tl. 10 mm
- Cementová malta	tl. 3 mm
- Betonová mazanina	tl. 60 mm
- Separáční fólie	-
- Izolace EPS	tl. 160 mm
- Penetrace	-
- ŽB základová deska	tl. 450 mm
- Ochranný beton	tl. 100 mm
- HI vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt	tl. 2x4 mm
- Podkladní beton	tl. 100 mm
- Původní zemina	-

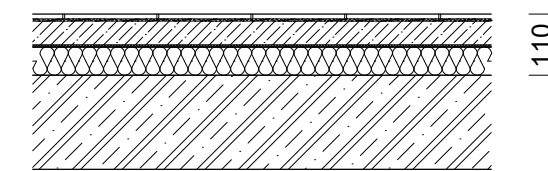


230

Parametry:
celková tl. = 880 mm
U = 205 W/m²K

S16 PODLAHA V ZÁZEMÍ 1.PP (NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM)

- Keramická dlažba	tl. 10 mm
- Cementová malta	tl. 3 mm
- Betonová mazanina	tl. 60 mm
- Separáční fólie	-
- Kročejová izolace z MV (Isover N)	tl. 40 mm
- ŽB stropní deska	tl. 200 mm

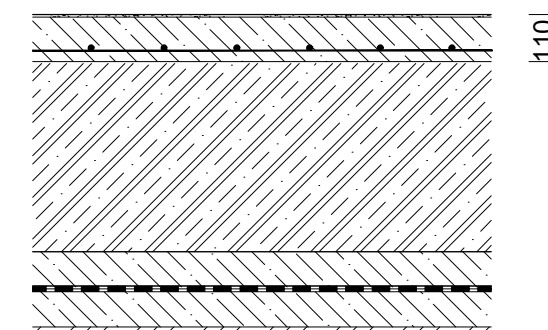


110

Parametry:
celková tl. = 340 mm

S17 PODLAHA GARÁŽE 1.PP (NAD ZEMINOU)

- Protiskluzový epoxidový nátěr	tl. 1 mm
- Betonová mazanina (spád 1-2%) + kari síť	tl. 30-120 mm
- ŽB základová deska	tl. 450 mm
- Ochranný beton	tl. 100 mm
- HI vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt	tl. 2x4 mm
- Podkladní beton	tl. 100 mm
- Původní zemina	-

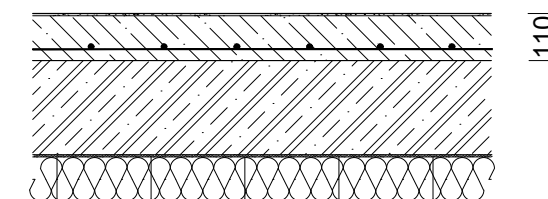


110

Parametry:
celková tl. = 760 mm

S18 PODLAHA GARÁŽE 1.PP (NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM)

- Protiskluzový epoxidový nátěr	tl. 1 mm
- Betonová mazanina (spád 1-2%) + kari síť	tl. 30-120 mm
- ŽB stropní deska	tl. 200 mm
- Lepidlo	tl. 2 mm
- Tepelná izolace STROPROCK G	tl. 100 mm

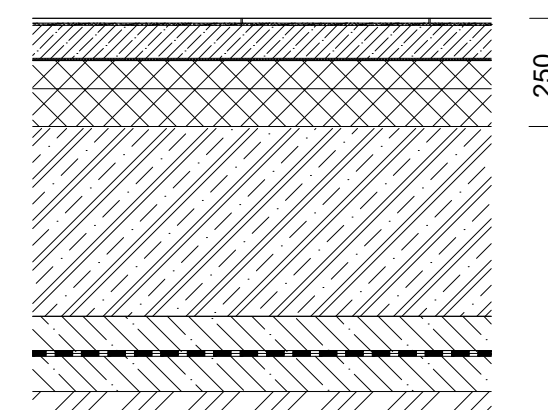


110

Parametry:
celková tl. = 410 mm

S19 PODLAHA ARCHIVY 2.PP (NAD ZEMINOU)

- Keramická dlažba	tl. 10 mm
- Cementová malta	tl. 3 mm
- Betonová mazanina + kari síť	tl. 100 mm
- Separáční fólie	-
- Izolace XPS	tl. 140 mm
- Penetrace	-
- ŽB základová deska	tl. 450 mm
- Ochranný beton	tl. 100 mm
- HI vrstva - 2x SBS modifikovaný asfalt	tl. 2x4 mm
- Podkladní beton	tl. 100 mm
- Původní zemina	-



250

Parametry:
U = 0,222 W/m²K

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 2/2021	
		Meřítko --	
		Číslo výkresu D.1.1.S3	
Příloha: SKLADBY KONSTRUKCÍ 3		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

**D1.1.S4 TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ V PROGRAMU
TEPLO 2017**

Jakub Wright

2021

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 : **S3 - Stěna suterén**

Zpracovatel : Jakub Wright

Zakázka : 124BAPC

Datum : 03.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní

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	Železobeton 2	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	Glastek 40 Spe	0,0080	0,3500	870,0	1135,0	29000,0	0.0000
3	Synthos XPS Pr	0,1600	0,0370	1270,0	35,0	80,0	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 2	---
2	Glastek 40 Special mineral	---
3	Synthos XPS Prime 30 IR	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 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 : 8.6 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	19.0	60.2	1322.1	4.0	100.0	812.8
2	28	672	19.0	63.7	1398.9	3.1	100.0	762.8
3	31	744	19.0	64.6	1418.7	4.2	100.0	824.4
4	30	720	20.0	63.7	1488.6	6.2	100.0	947.6
5	31	744	21.0	64.7	1608.2	8.8	100.0	1132.0
6	30	720	21.0	68.5	1702.6	11.3	100.0	1338.4
7	31	744	21.0	70.5	1752.3	12.8	100.0	1477.5
8	31	744	21.0	70.0	1739.9	13.6	100.0	1556.7
9	30	720	21.0	65.2	1620.6	13.4	100.0	1536.6
10	31	744	20.0	63.8	1491.0	11.5	100.0	1356.3
11	30	720	19.0	64.6	1418.7	8.9	100.0	1139.7
12	31	744	19.0	63.2	1388.0	6.1	100.0	941.1

Poznámka: Tai, RH_i 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 Te 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 :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 4.537 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.214 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 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} : 1.3E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 508.7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.41 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.948**
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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.5	0.701	11.1	0.474	18.2	0.948	63.2
2	15.4	0.774	12.0	0.558	18.2	0.948	67.1
3	15.6	0.771	12.2	0.539	18.2	0.948	67.8
4	16.4	0.737	12.9	0.487	19.3	0.948	66.6
5	17.6	0.720	14.1	0.434	20.4	0.948	67.3
6	18.5	0.742	15.0	0.380	20.5	0.948	70.7
7	19.0	0.751	15.4	0.321	20.6	0.948	72.4
8	18.8	0.709	15.3	0.233	20.6	0.948	71.7
9	17.7	0.567	14.2	0.108	20.6	0.948	66.8
10	16.4	0.576	12.9	0.169	19.6	0.948	65.6
11	15.6	0.665	12.2	0.325	18.5	0.948	66.8
12	15.3	0.711	11.8	0.446	18.3	0.948	65.9

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	e
theta [C]:	19.7	19.2	19.2	8.6
p [Pa]:	1285	1280	1129	1121
p,sat [Pa]:	2292	2227	2219	1121

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.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.300E-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	Železobeton 2	---	273	92	---	---
2	Glastek 40 Spe	---	273	92	---	---
3	Synthos XPS Pr	---	---	---	---	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.

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 : **S7 - Zelená střecha nad 3.NP**
Zpracovatel : Jakub Wright
Zakázka : 124BAPC
Datum : 24.02.2021

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	Cementová pěna	0,0400	0,2100	1150,0	500,0	25,0	0.0000
3	Glastek 40 Al	0,0040	0,3500	870,0	1135,0	370000,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,2200	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Glastek 40 Spe	0,0080	0,3500	870,0	1135,0	29000,0	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 2	---
2	Cementová pěna	---
3	Glastek 40 Al mineral	---
4	Isover EPS 150	---
5	Glastek 40 Special mineral	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	19.0	60.2	1322.1	-4.5	81.3	340.4
2	28 672	19.0	63.7	1398.9	-2.3	80.5	405.9
3	31 744	19.0	64.6	1418.7	1.8	79.2	550.6
4	30 720	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
5	31 744	21.0	64.7	1608.2	11.9	73.6	1024.9
6	30 720	21.0	68.5	1702.6	15.0	70.9	1208.4
7	31 744	21.0	70.5	1752.3	16.5	69.3	1300.2
8	31 744	21.0	70.0	1739.9	16.1	69.8	1276.6
9	30 720	21.0	65.2	1620.6	12.3	73.3	1048.0
10	31 744	20.0	63.8	1491.0	7.1	76.7	773.3
11	30 720	19.0	64.6	1418.7	1.5	79.3	539.6
12	31 744	19.0	63.2	1388.0	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RH_i 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 Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C

(orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou 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 : 6.637 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.148 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 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 ZpT : 9.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 444.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.74 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.964**

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.5	0.809	11.1	0.664	18.2	0.964	63.5
2	15.4	0.831	12.0	0.670	18.2	0.964	66.8
3	15.6	0.803	12.2	0.604	18.4	0.964	67.2
4	16.4	0.721	12.9	0.455	19.5	0.964	65.6
5	17.6	0.625	14.1	0.242	20.7	0.964	66.0
6	18.5	0.583	15.0	-----	20.8	0.964	69.4
7	19.0	0.546	15.4	-----	20.8	0.964	71.2
8	18.8	0.560	15.3	-----	20.8	0.964	70.8
9	17.7	0.622	14.2	0.221	20.7	0.964	66.5
10	16.4	0.721	12.9	0.453	19.5	0.964	65.7
11	15.6	0.807	12.2	0.610	18.4	0.964	67.2
12	15.3	0.828	11.8	0.669	18.2	0.964	66.4

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]:	19.5	18.8	17.8	17.8	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1285	1281	1281	300	292	138
p,sat [Pa]:	2263	2173	2043	2035	170	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.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
	levá	pravá	
1	0.4640	0.4640	1.219E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0003 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0082 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 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/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
12	0.4640	0.4640	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001
1	0.4640	0.4640	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002
2	0.4640	0.4640	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003
3	0.4640	0.4640	0.0003	0.0004	-0.0001	0.0002
4	---	---	0.0002	0.0005	-0.0004	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0003 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0003 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0003 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 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 2	---	303	62	---	---
2	Cementová pěna	---	303	62	---	---
3	Glastek 40 Al	---	303	62	---	---
4	Isover EPS 150	---	---	153	61	151
5	Glastek 40 Spe	---	---	153	61	151

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.

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 : **S8 - Střecha pod VZT nad 3.NP**
Zpracovatel : Jakub Wright
Zakázka : 124BAPC
Datum : 24.02.2021

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	Cementová pěna	0,0400	0,2100	1150,0	500,0	25,0	0.0000
3	Glastek 40 AI	0,0040	0,3500	870,0	1135,0	370000,0	0.0000
4	Foamglas T3+	0,2200	0,0360	1000,0	100,0	70000,0	0.0000
5	Glastek 40 Spe	0,0080	0,3500	870,0	1135,0	29000,0	0.0000
6	Beton	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	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 2	---
2	Cementová pěna	---
3	Glastek 40 AI mineral	---
4	Foamglas T3+	---
5	Glastek 40 Special mineral	---
6	Beton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	53.8	1337.2	-4.5	81.3	340.4
2	28 672	21.0	56.9	1414.3	-2.3	80.5	405.9
3	31 744	21.0	57.7	1434.2	1.8	79.2	550.6
4	30 720	21.0	60.2	1496.3	7.0	76.8	769.0
5	31 744	21.0	64.7	1608.2	11.9	73.6	1024.9
6	30 720	21.0	68.5	1702.6	15.0	70.9	1208.4
7	31 744	21.0	70.5	1752.3	16.5	69.3	1300.2
8	31 744	21.0	70.0	1739.9	16.1	69.8	1276.6
9	30 720	21.0	65.2	1620.6	12.3	73.3	1048.0
10	31 744	21.0	60.2	1496.3	7.1	76.7	773.3
11	30 720	21.0	57.6	1431.7	1.5	79.3	539.6
12	31 744	21.0	56.5	1404.4	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RH_i 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 v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou 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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.544 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.150 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 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 $Z_p T$: 9.1E+0013 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 994.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 18.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.72 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.963**

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.753	11.3	0.619	20.1	0.963	57.0
2	15.6	0.767	12.1	0.620	20.1	0.963	60.0
3	15.8	0.728	12.3	0.549	20.3	0.963	60.3
4	16.5	0.675	13.0	0.428	20.5	0.963	62.1
5	17.6	0.625	14.1	0.242	20.7	0.963	66.0
6	18.5	0.583	15.0	-----	20.8	0.963	69.4
7	19.0	0.546	15.4	-----	20.8	0.963	71.2
8	18.8	0.560	15.3	-----	20.8	0.963	70.8
9	17.7	0.622	14.2	0.221	20.7	0.963	66.5
10	16.5	0.673	13.0	0.424	20.5	0.963	62.1
11	15.8	0.731	12.3	0.555	20.3	0.963	60.2
12	15.5	0.765	12.0	0.620	20.1	0.963	59.6

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	5-6	e
theta [C]:	19.5	18.8	17.8	17.8	-14.2	-14.4	-14.8
p [Pa]:	1285	1285	1285	1186	154	139	138
p _{sat} [Pa]:	2262	2171	2039	2031	177	175	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.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.4019		0.4293	3.695E-0012

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0000 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0008 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	Železobeton 2	120	183	62	---	---
2	Cementová pěna	31	242	92	---	---
3	Glastek 40 Al	31	242	92	---	---
4	Foamglas T3+	---	---	275	90	---
5	Glastek 40 Spe	---	62	241	62	---
6	Beton	---	62	272	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.

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 : **S9 - Pochozí střecha**

Zpracovatel : Jakub Wright

Zakázka : 124BAPC

Datum : 03.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.018 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	Železobeton 2	0,2800	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	Cementová pěna	0,0400	0,2100	1150,0	500,0	25,0	0.0000
3	Glastek 40 AI	0,0040	0,3500	870,0	1135,0	370000,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,1600	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Glastek 40 Spe	0,0080	0,3500	870,0	1135,0	29000,0	0.0000
6	Synthos XPS Pr	0,1000	0,0380	1270,0	35,0	80,0	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 2	---
2	Cementová pěna	---
3	Glastek 40 AI	---
4	Isover EPS 150	---
5	Glastek 40 Special mineral	---
6	Synthos XPS Prime 30 IR	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	19.0	60.2	1322.1	-2.5	81.3	403.2
2	28 672	19.0	63.7	1398.9	-0.3	80.5	479.4
3	31 744	19.0	64.6	1418.7	3.8	79.2	634.8
4	30 720	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
5	31 744	21.0	64.7	1608.2	13.9	73.6	1168.3
6	30 720	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
7	31 744	21.0	70.5	1752.3	18.5	69.3	1475.1
8	31 744	21.0	70.0	1739.9	18.1	69.8	1448.9
9	30 720	21.0	65.2	1620.6	14.3	73.3	1194.1
10	31 744	20.0	63.8	1491.0	9.1	76.7	886.1
11	30 720	19.0	64.6	1418.7	3.5	79.3	622.3
12	31 744	19.0	63.2	1388.0	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH_i 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).

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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.650 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.147 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 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} : 9.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1405.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 16.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.74 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.964

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.5	0.792	11.1	0.633	18.2	0.964	63.2
2	15.4	0.813	12.0	0.636	18.3	0.964	66.5
3	15.6	0.777	12.2	0.551	18.5	0.964	66.8
4	16.4	0.670	12.9	0.356	19.6	0.964	65.3
5	17.6	0.520	14.1	0.028	20.7	0.964	65.7
6	18.5	0.374	15.0	-----	20.9	0.964	69.1
7	19.0	0.183	15.4	-----	20.9	0.964	70.9
8	18.8	0.257	15.3	-----	20.9	0.964	70.5
9	17.7	0.509	14.2	-----	20.8	0.964	66.2
10	16.4	0.669	12.9	0.352	19.6	0.964	65.4
11	15.6	0.782	12.2	0.560	18.4	0.964	66.9
12	15.3	0.810	11.8	0.635	18.3	0.964	66.1

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	5-6	e
theta [C]:	19.4	18.6	17.8	17.7	-2.9	-3.0	-14.8
p [Pa]:	1285	1280	1279	302	297	144	138
p,sat [Pa]:	2254	2144	2032	2025	481	477	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.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.321E-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	Železobeton 2	---	303	62	---	---
2	Cementová pěna	---	303	62	---	---
3	Glastek 40 Al	---	303	62	---	---
4	Isover EPS 150	---	365	---	---	---
5	Glastek 40 Spe	---	365	---	---	---
6	Synthos XPS Pr	---	62	241	62	---

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.

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

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

Teplota 2017 EDU

Název úlohy : **S12 - Podlaha 1.NP nad garáží**
Zpracovatel : Jakub Wright
Zakázka : 124BAPC
Datum : 24.02.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
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	Dřevěné parkety	0,0220	0,0880	2510,0	400,0	157,0	0.0000
2	Betonová mazan	0,0800	1,2000	830,0	2030,0	40,0	0.0000
3	Isover N	0,0600	0,0370	800,0	100,0	1,0	0.0000
4	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Rockwool Spodr	0,1000	0,0370	840,0	125,0	3,0	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	Dřevěné parkety	---
2	Betonová mazanina	---
3	Isover N	---
4	Železobeton 1	---
5	Rockwool Spodrock	---

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 : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
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	19.0	60.4	1326.5	5.0	90.0	784.7
2	28 672	19.0	62.7	1377.0	5.0	90.0	784.7
3	31 744	19.0	64.5	1416.5	6.0	85.0	794.4
4	30 720	20.0	62.8	1467.6	9.0	80.0	918.0
5	31 744	21.0	63.4	1575.9	13.0	75.0	1122.7
6	30 720	21.0	67.2	1670.3	17.0	70.0	1355.7
7	31 744	21.0	69.2	1720.0	20.0	65.0	1519.0
8	31 744	21.0	68.5	1702.6	20.0	65.0	1519.0
9	30 720	21.0	64.1	1593.3	16.0	70.0	1272.1
10	31 744	20.0	63.2	1477.0	10.0	75.0	920.5
11	30 720	19.0	64.4	1414.3	8.0	85.0	911.4
12	31 744	19.0	63.2	1388.0	5.0	90.0	784.7

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).

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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 4.781 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.195 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 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} : 6.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 5749.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 16.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.28 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.952

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.6	0.684	11.2	0.440	18.3	0.952	63.0
2	15.2	0.725	11.7	0.481	18.3	0.952	65.4
3	15.6	0.738	12.2	0.474	18.4	0.952	67.1
4	16.1	0.650	12.7	0.336	19.5	0.952	64.9
5	17.3	0.534	13.8	0.098	20.6	0.952	64.9
6	18.2	0.298	14.7	-----	20.8	0.952	68.0
7	18.7	-----	15.1	-----	21.0	0.952	69.4
8	18.5	-----	15.0	-----	21.0	0.952	68.7
9	17.4	0.288	14.0	-----	20.8	0.952	65.1
10	16.2	0.625	12.8	0.279	19.5	0.952	65.1
11	15.6	0.688	12.1	0.376	18.5	0.952	66.6
12	15.3	0.734	11.8	0.489	18.3	0.952	65.9

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]:	19.5	18.8	18.6	13.8	13.4	5.5
p [Pa]:	1285	1111	949	946	713	697
p,sat [Pa]:	2266	2165	2139	1580	1538	903

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.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.012E-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):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo	Název	pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dřevěné parkety	---	365	---	---	---
2	Betonová mazan	182	183	---	---	---
3	Isover N	---	365	---	---	---
4	Železobeton 1	---	365	---	---	---
5	Rockwool Spodr	---	122	92	151	---

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.

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

D.1.2.1. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

Jakub Wright
2021

D.1.2.1 PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

1. POPIS KONSTRUKCE	3
1.1 Popis konstrukčního řešení	3
1.2 Použité materiály	3
2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ	4
2.1 Stálé zatížení	4
2.1.1 Nosné konstrukce	4
2.1.2 Podlahy	4
2.1.3 Střešní pláště	5
2.1.4 Příčky	6
2.2 Proměnné zatížení	7
2.2.1 Užité zatížení	7
2.2.2 Zatížení sněhem	7
3. PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ	8
3.1 Stropní desky	8
3.2 ŽB průvlaky	9
3.3 Masivní průvlaky nad 1.NP	13
4. ZALOŽENÍ OBJEKTU	17
4.1 Parametry podloží	17
4.2 Výpočet základové desky	17

1. POPIS KONSTRUKCE

1.1 Popis konstrukčního řešení

Objekt je navržen jako železobetonový obousměrný skeletový systém. Vodorovné konstrukce jsou průvlaky a jednosměrně či obousměrně pnuté desky. Stěny v suterénu jsou řešeny jako železobetonové. Objekt je založen na desce.

1.2 Použité materiály

- Beton:
 - suterénní stěny a základová deska: C 30/37 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3
 - ostatní nosné konstrukce: C 30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 - D_{max} 16 – S3
- Použitá ocel: B500B

2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ

2.1 Stálé zatížení

2.1.1 Nosné konstrukce

ŽB konstrukce: 25 kN/m³

2.1.2 Podlahy

S6 - podlaha 1NP – společenský sál

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m ³]	gk [kN/m ²]
Dřevěné parkety + lepidlo	8	400	0,03
Samonivelační stěrka	5	1300	0,07
Betonová mazanina	80	2030	1,62
Vodící lišta podl. vytápění	-	-	-
Separace	-	-	-
Kročejová izolace	60	100	0,06
			1,78

S7 – vstupní hala / chodby

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m ³]	gk [kN/m ²]
Keramická dlažba Terazzo	10	2000	0,20
Cementová malta	3	2000	0,06
Anhydrid	60	2100	1,26
Systémová deska (kročej. izolace)	11	40	0,00
Kročejová izolace Isover N	60	35	0,02
			1,55

S8 – kanceláře

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m ³]	gk [kN/m ²]
Keramická dlažba Terazzo	10	2000	0,20
Cementová malta	3	2000	0,06
Anhydrid	60	2100	1,26
Systémová deska (kročej. izolace)	11	40	0,00
Kročejová izolace Isover N	60	35	0,02
			1,55

S10 – podlaha v zázemí nad archiv

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m ³]	gk [kN/m ²]
Keramická dlažba	10	2000	0,20
Cementová malta	3	2000	0,06
Separace	-	-	-
Betonová mazanina	60	2100	1,26
Kročejová izolace Isover N	49	35	0,02
			1,34

S11/S12 – podlaha garáže

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m3]	gk [kN/m2]
Protiskluzový epoxidový nátěr	1	1300	0,01
Betonová mazanina + kari síť	110	2150	2,37
			2,38

S13 – podlaha archivy 2.PP

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m3]	gk [kN/m2]
Keramická dlažba	10	2000	0,20
Cementová malta	3	2000	0,06
Betonová mazanina + kari síť	90	2150	1,94
Izolace XPS	140	35	0,05
			2,24

2.1.3 Střešní pláště

S3 – vegetační střecha extenzivní nad 3.NP

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m3]	gk [kN/m2]
Substrát pro extenzivní zeleň	70	1020	0,71
Filtrační vrstva	2	150	0,00
Drenážní vrstva – Nopová folie	-	-	0,01
Separční vrstva	2,9	150	0,00
Hydroizolační vrstva - 2× SBS mod. asphalt	8	1135	0,09
Tepelná izolace EPS 150	220	25	0,06
Parotěsná vrstva – SBS mod. Asphalt Al	4	1135	0,05
Spádová vrstva*	140	500	0,70
			1,63

* spádová vrstva má tloušťku od 40 mm do 240 mm, uvažují průměrnou hodnotu 140 mm

S4 – pochozí střecha před vstupem do objektu nad 1.PP

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m3]	gk [kN/m2]
Betonová dlažba	40	2500	1,00
Podsyp – kačírek fr. 8-16	40	1500	0,60
Ochranná vrstva	2,9	150	0,00
Tepelná izolace Isover XPS	220	35	0,08
Hydroizolační vrstva - 2×SBS mod. asphalt	8	1135	0,09
Separční vrstva	2,9	150	0,00
Spádová vrstva*	70	500	0,35
			2,13

* spádová vrstva má tloušťku od 40 mm do 100 mm, uvažují průměrnou hodnotu 70 mm

S5 – vegetační střecha intenzivní nad 1.PP

	tl. [mm]	obj. hm. [kg/m ³]	g _k [kN/m ²]
Substrát pro intenzivní zeleň	300	1020	3,06
Filtrační vrstva	2	150	0,00
Drenážní vrstva – Nopová folie	-	-	0,01
SeparáčnÍ vrstva	2,9	150	0,00
Hydroizolační vrstva - 2× SBS mod. asfalt	8	1135	0,09
Tepelná izolace EPS 150	100	25	0,03
Parotěsná vrstva – SBS mod. Asfalt Al	4	1135	0,05
Spádová vrstva*	140	500	0,70
			3,94

* spádová vrstva má tloušťku od 40 mm do 240 mm, uvažuji průměrnou hodnotu 140mm

2.1.4 Příčky

V prostorech jsou navrženy sádrokartonové příčky na kovovém roštu tl. 100 mm a skleněné příčky bezrámové.

- Dělicí příčka s kovovým rostem, opláštěná sádrokartonovou deskou, tl. 100mm, uloženy na ŽB desce (výška 2,955 m). Orientační plošná hmotnost: 23kg/m²
⇒ Zatížení na metr: $0,23 \cdot 2,955 = 0,68 \text{ kN/m}'$
- Prosklená stěna, tl. 80 mm, uložena na podlaze (výška 2,855 m). Orientační plošná hmotnost: 25-30kg/m²
⇒ Zatížení na metr: $0,30 \cdot 2,855 = 0,86 \text{ kN/m}'$

Za předpokladu, že stropní konstrukce umožňuje příčné roznášení zatížení, lze vlastní tíhu příček uvažovat jako **ekvivalentní rovnoměrné zatížení g_k**

⇒ Pro přemístitelné příčky s vlastní tíhou < 1,0 kN/m lze uvažovat:
g_k = 0,5 kN/m²

2.2 Proměnné zatížení

2.2.1 Užitné zatížení

Užitná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1.

- 2PP – plochy pro skladování knih a dalších dokumentů, kategorie E1
 $q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$
- 1PP – garáže, parkovací místa, parkovací haly, kategorie F
 $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- 1NP – plochy, kde může dojít k nahromadění lidí, budovy pro veřejné akce, kategorie C5
 $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
- 2NP, 3NP – kancelářské plochy, kategorie B
 $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- Střecha nad 1PP – pochozí střecha kategorie I, s užíváním podle kategorie C5
 $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
- Střecha nad 3NP – nepřístupná střecha s výjimkou běžné údržby a oprav, kategorie H
 $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

2.2.2 Zatížení sněhem

- Plochá střecha: $<30^\circ$ → tvarový součinitel: $\mu = 0,8$
- Součinitel expozice: $C_e = 1$
- Součinitel tepla: $C_t = 1$
- Brno – Kohoutovice → charakteristické zatížení sněhem: $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
(určené pomocí mapy <https://clima-maps.info/snehovamapa/>, dle ČSN EN 1991-1-3 [1])

⇒ Průměrné zatížení sněhem: $s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$

Hodnota proměnného zatížení střechy bude uvažována jako větší z hodnot:

- užitné zatížení střechy: $0,75 \text{ kN/m}^2$ nad 3NP a $5,0 \text{ kN/m}^2$ nad 1PP
- zatížení sněhem: $0,72 \text{ kN/m}^2$

⇒ Proměnné zatížení střechy nad 1PP: $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$

⇒ Proměnné zatížení střechy nad 3NP: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

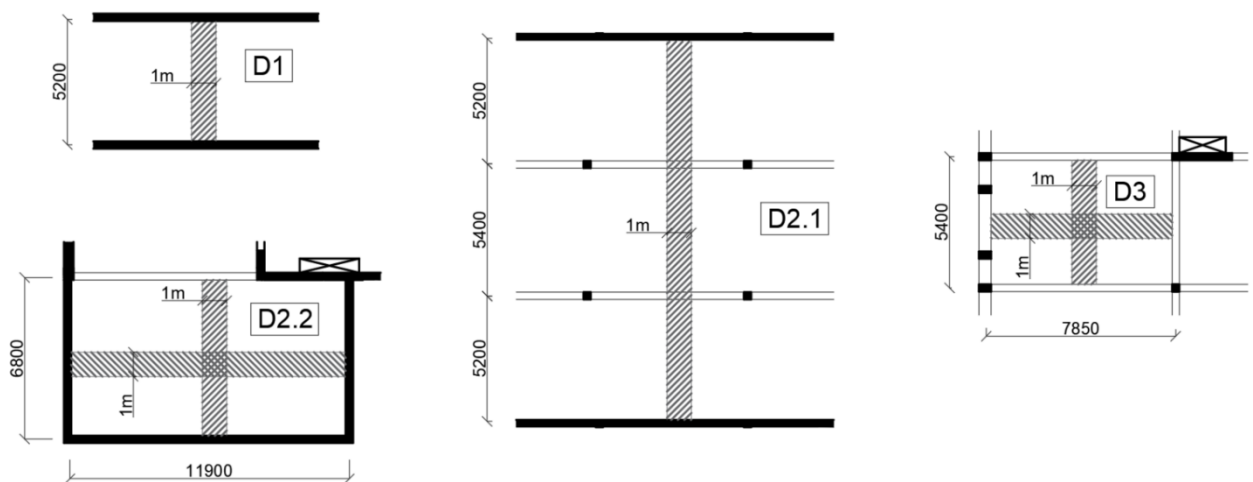
3. PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ

3.1 Stropní desky

Stropní desky budou monolitické, železobetonové.

- Beton C 30/37

Schémata konstrukcí:



- Návrh tloušťky pomocí empirického vztahu:

- D1: jednosměrně pnutá deska, prostě uložená 5,1 m – 1.PP

$$h_d = \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{20} \right) \cdot L_1 = \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{20} \right) \cdot 5100 = 204 \div 255 \text{ mm}$$

- D2.1: jednosměrně pnutá deska, spojitá 5,4 m – 1.NP

$$h_d = \left(\frac{1}{35} \div \frac{1}{30} \right) \cdot L_2 = \left(\frac{1}{35} \div \frac{1}{30} \right) \cdot 5400 = 154 \div 180 \text{ mm}$$

- D2.2: po obvodě podepřená deska, 6,8 × 11,9 m – 1.NP, 2.NP

$$h_d = \frac{1}{75} \cdot (L_{3,x} + L_{3,y}) + \Delta = \frac{1}{75} \cdot (6800 + 11900) + \Delta = 250 + \Delta \text{ mm}$$

- D3: po obvodě podepřená deska 5,4×7,85 m – 2.NP – 4.NP

$$h_d = \frac{1}{75} \cdot (L_{4,x} + L_{4,y}) + \Delta = \frac{1}{75} \cdot (5400 + 7850) + \Delta = 176,6 + \Delta \text{ mm}$$

- Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti:

$$\lambda = \frac{L}{D} < \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab} \quad \rightarrow \quad d = \frac{L}{\lambda_d}$$

$\kappa_{c1} = 1$ součinitel tvaru průřezu (obdélníkový průřez)

$\kappa_{c2} = 1$ součinitel rozpětí (rozhodující rozpětí desky $L < 7,0$ m)

$\kappa_{c3} = 1,2$ součinitel napětí ohybové výztuže (odhad)

- Předpokládáme stupeň vyztužení desek $r \leq 0,5\%$, profil výztuže $\varnothing = 14$ mm a krytí výztuže $c = 25$ mm

Deska	L [mm]	$\lambda_{d,tab}$	λ_d	d [mm]	h_d [mm]
D1 – jednosměrně pnutá	5100	20,5	24,6	208,9	240,9
D2.1 – jednosměrně pnutá	5400	30,8	36,96	146,1	178,1
D2.2 – obousměrně pnutá*	6800	20,5	24,6	212,2	276
D3 – obousměrně pnutá*	5400	26,7	32,04	168,5	200,5

* Pozn: U desek po obvodě podepřených rozhoduje menší rozpon pole

⇒ **Předběžný návrh pro desky:**

Desku 1.PP v části nad archivy navrhujeme $h_d = 250 \text{ mm}$

Desku 1.NP nad garážemi navrhujeme $h_d = 200 \text{ mm}$

* Pozn.: Deska 1.NP je navržena s ohledem na vyšší zatížení intenzivní zelené střechy.

Desky 1.NP a 2.NP pod vstupem do objektu navrhujeme: $h_d = 280 \text{ mm}$

Ostatní desky 2.NP – 4.NP navrhujeme: $h_d = 200 \text{ mm}$

3.2 ŽB průvlaky

Návrh bude proveden pro následující průvlaky:

- průvlak P1: ŽB spojitý průvlak nad garážemi desky 1.NP, rozpon 8,1 m
- průvlak P2: ŽB spojitý průvlak nad kanceláří desky 3.NP-4.NP, rozpon 7,9 m

⇒ **Návrh:**

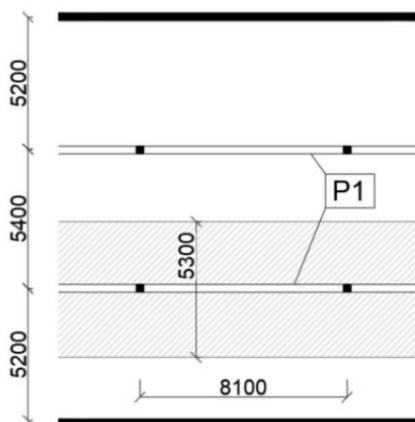
Průvlak P1: $h_p = 600 \text{ mm}$ a $b_p = 400 \text{ mm}$

Průvlak P2: $h_p = 600 \text{ mm}$ a $b_p = 250 \text{ mm}$

- Předpokládáme profil výztuže $\varnothing = 22 \text{ mm}$, profil třmíneků $\varnothing_{tr} = 10 \text{ mm}$ a krytí výztuže $c = 25 \text{ mm}$

Statické ověření průvlaků z hlediska ohybu

• Průvlak P1

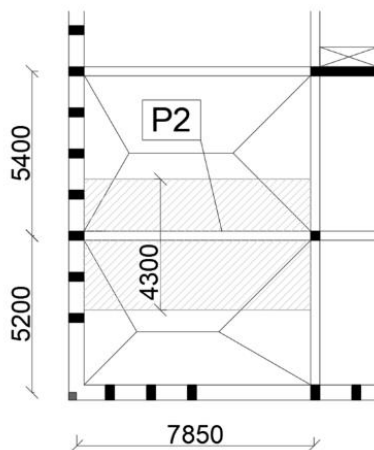


Zatěžovací šířka průvlaku je 5,3m. Průvlak přenáší zatížení od desky 1.NP, zelené střechy a vlastní tíhu.

zatížení		f_k [kN/m']	g_F	f_d [kN/m']
Deska 1.NP (200 mm)	5,3·0,2·25 (0,6-	26,50	1,35	35,78
VI. tíha trámu	0,2)·0,4·25	4,00	1,35	5,40
Skladba střechy	5,3·3,94	20,88	1,35	28,19
Užitné	5,3·5,0	26,50	1,5	39,75
				109,12

$$M_{Ed} = \frac{1}{12} \cdot (g + q)_d \cdot L^2 = \frac{1}{12} \cdot 109,12 \cdot 8,1^2 = 596,6 \text{ kNm}$$

• Průvlak P2



Pro předběžný návrh uvažujeme náhradní zatěžovací šířku průvlaku 4,3m. Průvlak přenáší zatížení od desky 3.NP, skladby podlahy a vlastní tíhu.

zatížení		f_k [kN/m']	g_F	f_d [kN/m']
Deska 4.NP (200 mm)	4,3·0,2·25	21,50	1,35	29,03
	(0,7-			
VI. tíha trámu	0,2)·0,25·25	2,50	1,35	3,38
Skladba podlahy	4,3·1,55	6,67	1,35	9,00
Příčky	4,3·0,5	2,15	1,35	2,9
Užitné	4,3·3,0	12,90	1,5	19,35
				60,75

$$M_{Ed} = \frac{1}{12} \cdot (g + q)_d \cdot L^2 = \frac{1}{12} \cdot 60,75 \cdot 7,9^2 = 315,94 \text{ kNm}$$

Ověření poměrné výšky tlačené oblasti ξ a stupně vyztužení ohybovou výztuží r :

- poměrný ohybový moment: $\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$
- poměrná výška tlačené oblasti: ξ z tabulek [11]
- potřebná plocha výztuže: $A_{s,req} = \frac{0,8 \cdot b \cdot d \cdot \xi \cdot f_{cd}}{f_{yd}}$
- orientační stupeň vyztužení: $\rho = \frac{A_{s,req}}{b \cdot d}$

	h_p [mm]	L_p [mm]	$(q+g)_d$ [kN/m']	M_{Ed} [kNm]	d [mm]	μ [mm]	ξ [mm]	$A_{s,req}$ [mm ²]	ρ [%]
P1	600	8100	109,12	596,6	554	0,24	0,349	2860	1,28
P2	600	7900	60,75	315,94	554	0,2	0,282	1437	1,04

⇒ Hodnoty ξ vyhovují: $\xi < \xi_{max} = 0,45$

⇒ Hodnoty ρ vyhovují: $\rho < 4\%$

Statické ověření průvlaků z hlediska smyku

- Posouvající síla: $V_{Ed,max} = 0,6 \cdot (g + q)_d \cdot L_p$
- Únosnost tlačené diagonály: $V_{Rd,max} = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) \cdot f_{cd} \cdot b \cdot z \cdot \frac{\cot\theta}{\cot^2\theta} < V_{Ed,max}$

$$z = 0,9 \cdot d$$

$$\cot\theta = 1,5$$

	h_p [mm]	L_p [mm]	$V_{Ed,max}$ [kN]	$z = 0,9d$ [mm]	$V_{Rd,max}$ [kN]
P1	600	8100	530,3	498,6	977,3
P2	600	7900	287,9	498,6	607,5

Ověření ohybové štíhlosti průvlaků

$$\lambda = \frac{L}{D} < \lambda_d = \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d,tab}$$

$\kappa_{c1} = 0,8$ součinitel tvaru průřezu (T průřez)

$\kappa_{c2} = 7/L$ součinitel rozpětí

$\kappa_{c3} = 1,2$ součinitel napětí ohybové výztuže (odhad)

Stupeň vyztužení desek $r \approx 1,5\%$,

P1:

$$\lambda = \frac{8100}{554} < \lambda_d = 0,8 \cdot \frac{7}{8,1} \cdot 1,2 \cdot 21$$

$$\lambda = 14,6 < \lambda_d = 17,42$$

Předběžný návrh průvlaku vyhovuje.

P2:

$$\lambda = \frac{7900}{554} < \lambda_d = 0,8 \cdot \frac{7}{7,9} \cdot 1,2 \cdot 18$$

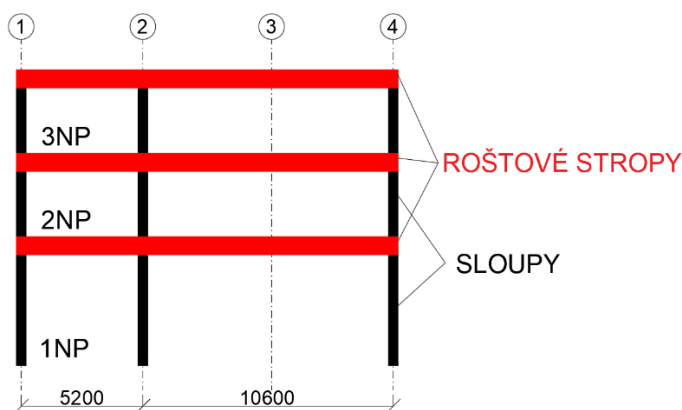
$$\lambda = 14,26 < \lambda_d = 15,31$$

Předběžný návrh průvlaku vyhovuje.

3.3 Masivní průvlaky nad 1.NP

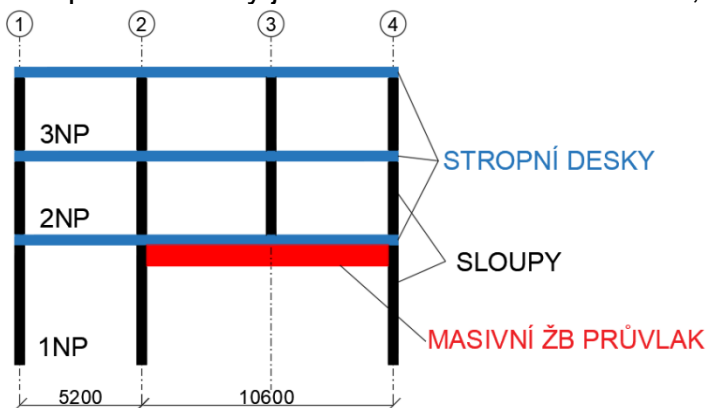
V 1.NP se nachází společenský sál, ve kterém jsou z požadavku na uvolnění dispozice vynechány svislé nosné konstrukce. Ve 2-3.NP nad sálem se nachází kanceláře. Rozpětí sálu je 10,6 m.

V původní architektonické studii byly stropní konstrukce koncipované jako velkorozponové roštové monolitické desky v 1-3.NP nad sálem i v kancelářích (viz KS varianta I). Tato varianta se jevila z hlediska návrhu jako problematická (především kvůli otvorům v desce 2-3.NP), a pro její ověření, by byl nutný velmi komplikovaný statický výpočet.



Varianta I – Velkorozponové roštové desky nad 1.-3.NP

Pro účely této práce byla zvolena varianta II s masivními ŽB průvlaky, které budou pouze nad sálem 1.NP, a sloupy ve 2-3.NP, které budou zatěžovat průvlaky přibližně v polovině rozpětí. Průvlaky jsou od sebe ve vzdálenosti 4,05 m.



Varianta II – Masivní ŽB průvlak nad sálem 1.NP (zvolená varianta)

Tato varianta je vhodná především z hlediska efektivnosti, ceny a náročnosti výstavby. Umístěním sloupů v 2-3.NP se odstraní problém s velkými rozpory a řešením otvorů v administrativních podlažích budovy.

Nevýhodou této varianty je podstatné snížení světlé výšky sálu a také zásah do dispozice 1.PP a 1.NP umístěním sloupů ve vzdálenostech 4,05m (oproti 8,1m ve variantě I). Umístěním mezilehlých sloupů se sice velmi výrazně zredukovala zatěžovací plocha a zatížení průvlaků, ale sloupy zasahují do bočního vstupu sálu v 1.NP a omezují počet parkovacích míst v 1.PP.

⇒ **Návrh:**

Navrhují průvlak: $h_p = 1200 \text{ mm}$ a $b_p = 500 \text{ mm}$

Sloupy budou předběžně navrženy masivnější, v rozměru 500×500 mm, z důvodu napojení na masivní průvlaky a dostatečné tuhosti pro přenesení části ohybového momentu z průvlaku. V následujících výpočtech budeme zjednodušeně uvažovat, že se jedná o rámovou konstrukci, která je zatížena liniovým zatížením na průvlak a přibližně uprostřed je zatížena bodovým zatížením v patě sloupu.

Zatížení na průvlak

Pro předběžný návrh uvažujeme zatěžovací šířku průvlaku 4,05m.

Předpokládáme, že (krom zatížení v patě sloupu) průvlak přenáší zatížení od desky 1.NP, skladbu podlahy a vlastní tíhu.

zatížení	výpočet	f_k [kN/m']	g_F	f_d [kN/m']
Deska 2.NP (200 mm)	$4,05 \cdot 0,2 \cdot 25$	20,25	1,35	27,34
VI. tíha trámu	$(1,1 - 0,2) \cdot 0,5 \cdot 25$	11,25	1,35	15,19
Skladba podlahy	$4,05 \cdot 1,55$	6,28	1,35	8,47
Příčky	$4,05 \cdot 0,5$	2,03	1,35	2,73
Užitné	$4,05 \cdot 3,0$	12,15	1,5	18,23
				76,96

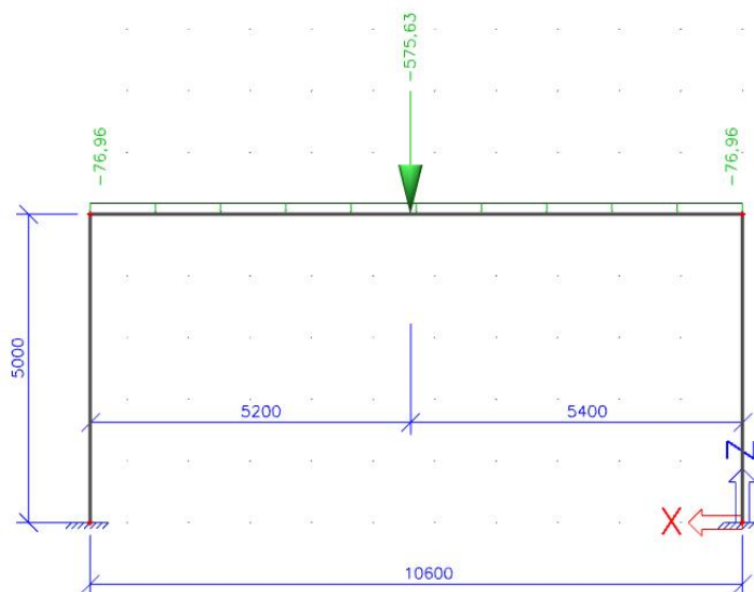
Zatížení v patě sloupu

Pro výpočet normálového zatížení v patě sloupu počítáme zatěžovací plochu horních podlaží $A = 21,465 \text{ m}^2$.

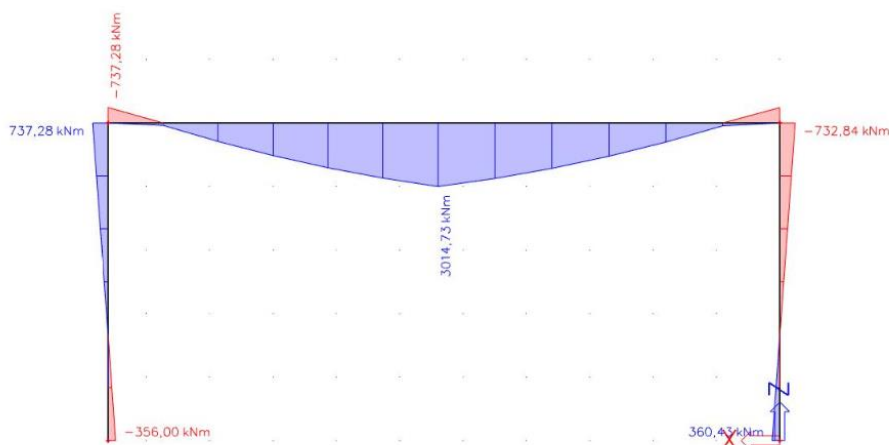
zatížení	počet	výpočet	f_k [kN]	g_F	f_d [kN]
ŽB					
deska	2	$2 \cdot 21,465 \cdot 0,2 \cdot 25$	214,65	1,35	289,78
ŽB průvlaky	18,1m	$0,3 \cdot 0,25 \cdot 18,1 \cdot 25$	33,94	1,35	45,82
ŽB					
sloup	6m	$0,25 \cdot 0,25 \cdot 6 \cdot 25$	9,38	1,35	12,66
Podlaha	1	$21,465 \cdot 1,55$	33,27	1,35	44,92
Příčky	1	$21,465 \cdot 0,5$	10,73	1,35	14,49
Střecha	1	$21,465 \cdot 1,63$	34,99	1,35	47,23
Σ stálé					454,89
Užitné	1	$21,465 \cdot 3,0$	64,40	1,5	96,59
Sníh	1	$21,465 \cdot 0,75$	16,10	1,5	24,15
Σ proměnné					120,74
Σ CELKEM					575,63

Výpočet momentu

- Zjednodušený statický model konstrukce v programu SCIA Engineer:



- Průběh ohybového momentu (M):



Moment průvlaku v poli: $M_{Ed} = 3014,73 \text{ kNm}$

Statické ověření průvlaku z hlediska ohybu

Pozn.: Postupy ověření průvlaku obdobné jako u 3.2.

	h_p [mm]	L_p [mm]	M_{Ed} [kNm]	d [mm]	μ [mm]	ξ [mm]	$A_{s,rqd}$ [mm ²]	ρ [%]
P	1200	10600	3014,73	1154	0,226	0,332	6685	1,16

- ⇒ Hodnoty ξ vyhovují: $\xi < \xi_{max} = 0,45$
- ⇒ Hodnoty ρ vyhovují: $\rho < 4\%$

Předběžný návrh průvlaku vyhovuje.

Komentář:

Předběžný návrh průvlaku byl pro účely této bakalářské práce proveden zjednodušeně. Pro podrobný návrh by bylo potřeba vytvořit přesnější statický model a ověřit také požadavky na MSP. Bylo by také nutné posoudit napojení průvlaků na sloupy (v předběžném výpočtu jsem předpokládal, že průvlaky se sloupy spolu tvoří rám, a sloupy tedy přenáší část ohybového momentu). V dalších krocích by se případně návrh optimalizoval.

Vhodné by bylo také posoudit a porovnat tento návrh s variantou 1 - velkorozponové stropní konstrukce, případně s dalšími variantami, a konzultovat tyto návrhy s investorem.

4. ZALOŽENÍ OBJEKTU

Založení objektu je navrženo na základové desce tloušťky 450 mm. Objekt má jedno podzemní podlaží a v severní části je objekt částečně podsklepen do druhého podzemního podlaží. Část garáží bez nadzemních podlaží je z důvodu rozdílného sedání oddělena dilatační sparou.

Základová deska a podzemní obvodové stěny jsou navrženy z betonu C30/37. Vyztužení základových konstrukcí bude provedeno výztuží B 500B. Základové desky jsou izolovány asfaltovou povlakovou izolací.

4.1 Parametry podloží

V dané lokalitě byla zjištěna následující skladba podloží pod úrovní terénu:

Hloubka [m]		Popis	Zatřídění dle ČSN 73 1001
Od	Do		
0	1,6	Hlína jílovitá, tuhá konzistence	F5
1,6	3,1	Písčitá hlína, tuhá až měkká konzistence	F3
3,1	6,2	Jíl písčitý, tuhá konzistence	F4
6,2	15,0	Jíl písčitý, pevná konzistence	F4

Podzemní voda v dané lokalitě nebyla uvažována.

4.2 Výpočet základové desky

V předběžném výpočtu bude posouzena část základové desky pod archivy v 2.PP z hlediska sednutí v softwaru GEO5 2021 – Deska. Objekt je v podsklepené části 2.PP založen na vrstvě pevné písčitého jílu F4.

Geologický profil bude definován Winkler-Pasternakovými konstantami C1 a C2.

Pro stanovení konstant byl nejprve vytvořen model podloží v programu GEO5 2021 – Patka. Z výsledků byly určeny hodnoty modulu přetvárnosti $E_{def} = 12$ MPa, poissonovo číslo $\nu = 0,35$, a hloubka deformační zóny $h = 4,21$ m.

Hodnoty stanovené modelem byly zadány v softwaru GEO5 2021 – Deska, kde byly dopočítány konstanty:

- $C1 = 4,659$ MN/m³
- $C2 = 4,936$ MN/m

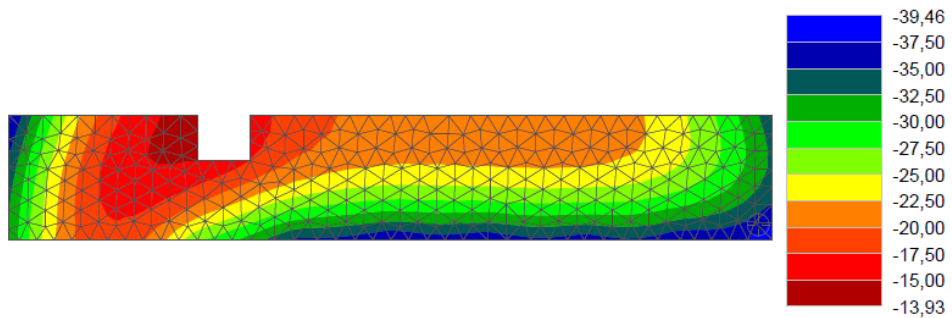
V softwaru byl dále vytvořen model základové desky pod 2.PP a bylo zadáno zatížení (viz protokol). Zatížení bylo zadáváno v návrhových hodnotách. Aby výpočet sednutí odpovídal charakteristickým hodnotám zatížení (MSP), byla zvětšena tuhost podloží (parametry C1 a C2) cca 1,4×.

Podloží makroprvků

Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		C ₁ [MN/m ³]	C ₂ [MN/m]
1	Makroprvek č. 1	6,565	6,910

Výsledná deformace základové desky:

Výsledky : Kombinace MSP: G1+G2+G3; veličina : Průhyb w_z; rozsah : <-39,46; -13,93> mm



Posuzuje se celkové průměrné sednutí a poměrné sednutí (vzdálenost bodu s nejnižším a nejvyšším sednutím změřena cca 25m):

Celkové průměrné sednutí je $s = (39,46 + 13,93)/2 = 26,7$ mm

Limitní sedání pro vícepodlažní ŽB skeletové konstrukce je $s_{lim} = 60$ mm

$s = 26,7$ mm < $s_{lim} = 60$ mm ... vyhovuje

Poměrné sednutí je $\Delta s/L = (39,46 - 13,93)/25000 = 0,00102$

Limitní poměrné sednutí pro vícepodlažní ŽB skeletové konstrukce je

$\Delta s_{lim}/L = 0,0015$

$\Delta s/L = 0,0102 < \Delta s_{lim}/L = 0,0015$... vyhovuje

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

D1.2.2. VÝPOČET ZÁKLADOVÉ DESKY V PROGRAMU GEO 2021

Jakub Wright

2021

Výpočet desky

Vstupní data

Projekt

Akce : Bakalářská práce - Kulturně společenský dům v Brně
 Část : Geotechnika
 Popis : Výpočet základové desky 2.PP
 Vypracoval : Jakub Wright
 Datum : 30.04.2021

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zatížení a kombinace : podle EN 1990

Styčnický

Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění	
	x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]
1	0,00	0,00	2	0,00	5,20	3	7,90	5,20	4	7,90	0,00
5	11,95	0,00	6	11,95	5,20	7	16,00	5,20	8	16,00	0,00
9	20,05	0,00	10	20,05	5,20	11	24,10	5,20	12	24,10	0,00
13	28,15	0,00	14	28,15	5,20	15	32,00	5,20	16	32,00	0,00
17	7,90	3,30	18	10,10	3,30	19	10,10	5,20			

Linie

Číslo	Typ linie	Způsob zadání	Topologie linie
1	úsečka		Počátek (0,00; 5,20) [m] , konec (7,90; 5,20) [m]
2	úsečka		Počátek (11,95; 5,20) [m] , konec (16,00; 5,20) [m]
3	úsečka		Počátek (16,00; 5,20) [m] , konec (20,05; 5,20) [m]
4	úsečka		Počátek (20,05; 5,20) [m] , konec (24,10; 5,20) [m]
5	úsečka		Počátek (24,10; 5,20) [m] , konec (28,15; 5,20) [m]
6	úsečka		Počátek (28,15; 5,20) [m] , konec (32,00; 5,20) [m]
7	úsečka		Počátek (0,00; 5,20) [m] , konec (0,00; 0,00) [m]
8	úsečka		Počátek (0,00; 0,00) [m] , konec (7,90; 0,00) [m]
9	úsečka		Počátek (7,90; 0,00) [m] , konec (11,95; 0,00) [m]
10	úsečka		Počátek (11,95; 0,00) [m] , konec (16,00; 0,00) [m]
11	úsečka		Počátek (16,00; 0,00) [m] , konec (20,05; 0,00) [m]
12	úsečka		Počátek (20,05; 0,00) [m] , konec (24,10; 0,00) [m]
13	úsečka		Počátek (24,10; 0,00) [m] , konec (28,15; 0,00) [m]
14	úsečka		Počátek (28,15; 0,00) [m] , konec (32,00; 0,00) [m]
15	úsečka		Počátek (32,00; 0,00) [m] , konec (32,00; 5,20) [m]
16	úsečka		Počátek (7,90; 3,30) [m] , konec (10,10; 3,30) [m]
17	úsečka		Počátek (10,10; 3,30) [m] , konec (10,10; 5,20) [m]
18	úsečka		Počátek (7,90; 3,30) [m] , konec (7,90; 5,20) [m]
19	úsečka		Počátek (10,10; 5,20) [m] , konec (11,95; 5,20) [m]



Pouze pro nekomerční využití



Makroprvky

Číslo	Seznam linií	Tloušťka [m]	Materiál
1	1-19	0,45	C 30/37 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$ $G = 13750,00 \text{ MPa}$ $\alpha_t = 0,000010 \text{ 1/K}$ $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$ $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Podloží makroprvků

Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		$C_1 \text{ [MN/m}^3\text{]}$	$C_2 \text{ [MN/m]}$
1	Makroprvek č. 1	6,565	6,910

Generování sítě

Parametry generování sítě

Délka hrany prvků : 0,75 [m]

Typ sítě : trojúhelníková

Vyhlažovat síť : ano

Výsledek generování sítě

Síť konečných prvků byla úspěšně vygenerována.

Počet uzlů 342, počet prvků 580

Zatěžovací stav 1

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Vlastní tíha	
		Typ zatížení	$f \text{ [kN/m}^2\text{]}$
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-11,25

Zatěžovací stav 2

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G2 silové-zatížení konstrukcí	Silové	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení styčníků

Číslo	Umístění	Silové zatížení		
		$F_z \text{ [kN]}$	$M_x \text{ [kNm]}$	$M_y \text{ [kNm]}$
1	Styčnick č. 4	-1311,45	0,00	0,00
2	Styčnick č. 5	-1530,00	0,00	0,00
3	Styčnick č. 8	-1530,00	0,00	0,00



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Umístění	Silové zatížení		
		F _Z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]
4	Styčnick č. 9	-1530,00	0,00	0,00
5	Styčnick č. 12	-1530,00	0,00	0,00
6	Styčnick č. 13	-1530,00	0,00	0,00

Zatížení linií

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Směr zatížení	Silové zatížení				
				A [m]	D [m]	F, f, f ₁ , M, m, m ₁	f ₂ , m ₂	jednotka
1	Linie č. 8	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
2	Linie č. 9	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
3	Linie č. 10	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
4	Linie č. 11	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
5	Linie č. 12	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
6	Linie č. 13	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-72,21		[kN/m]
7	Linie č. 14	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-142,91		[kN/m]
8	Linie č. 7	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-325,10		[kN/m]
9	Linie č. 15	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-218,13		[kN/m]
10	Linie č. 1	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-204,43		[kN/m]
11	Linie č. 19	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]
12	Linie č. 2	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]
13	Linie č. 3	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]
14	Linie č. 4	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]
15	Linie č. 5	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]
16	Linie č. 6	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-311,63		[kN/m]

Zatěžovací stav 3

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní
Název	Kód	Typ	γ _{f,sup}	γ _{f,inf}	zat. stav
G3 silové-zatížení desky	Silové	Stálé	1,35	0,90	Ano

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f ₁ [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f ₂ [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f ₃ [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-9,74								

Kombinace MSÚ

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2+G3	γ _{f,sup,1} *[G1 vlastní tíha-stálé] + γ _{f,sup,2} *[G2 silové-zatížení konstrukcí] + γ _{f,sup,3} *[G3 silové-zatížení desky]



Pouze pro nekomerční využití



Kombinace MSP

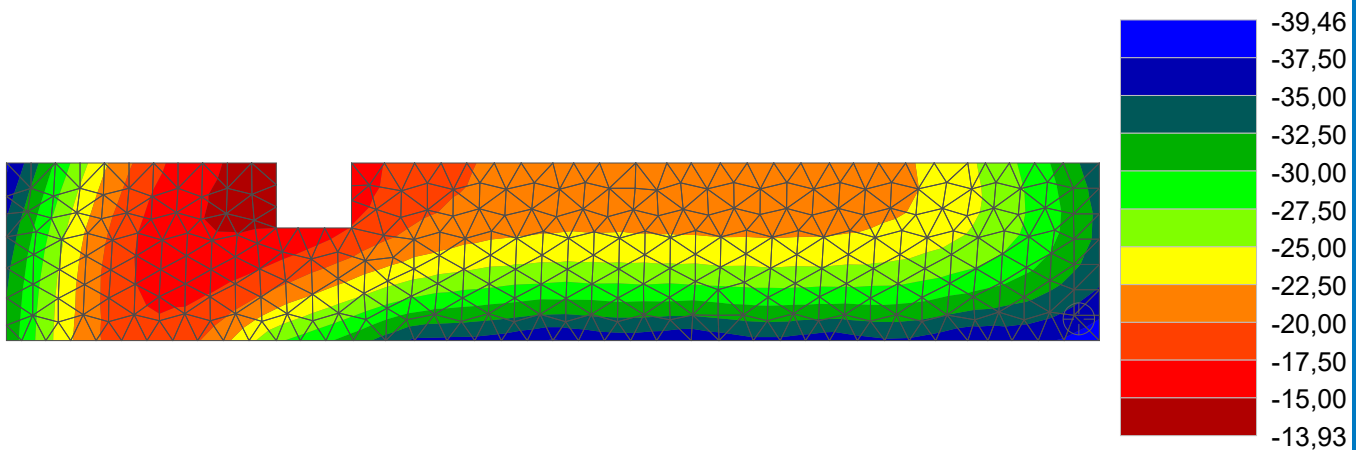
Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2+G3	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-zatížení konstrukcí] + [G3 silové-zatížení desky]

Výsledky

Norma betonových konstrukcí : EN 1992-1-1 (EC2)

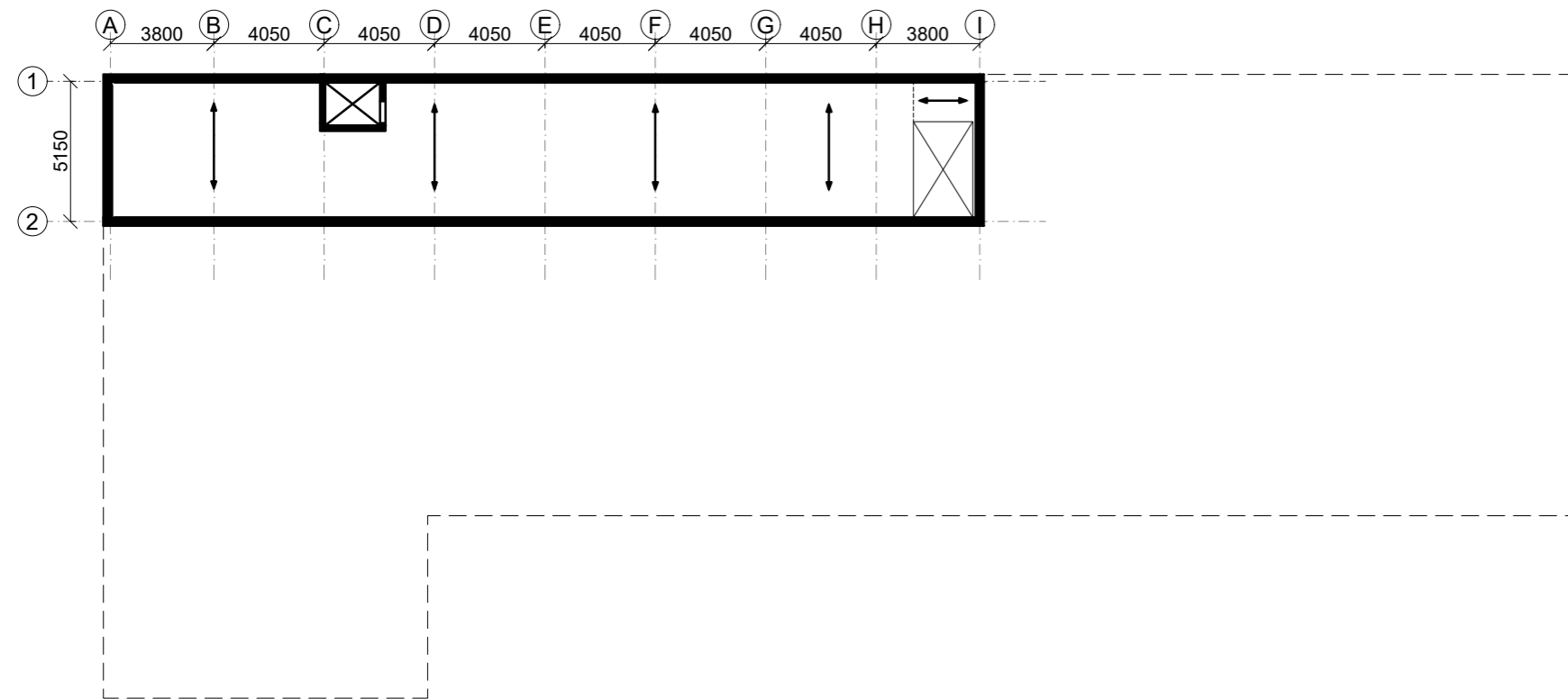
Výsledek výpočtu

Výpočet skončil bez chyb.

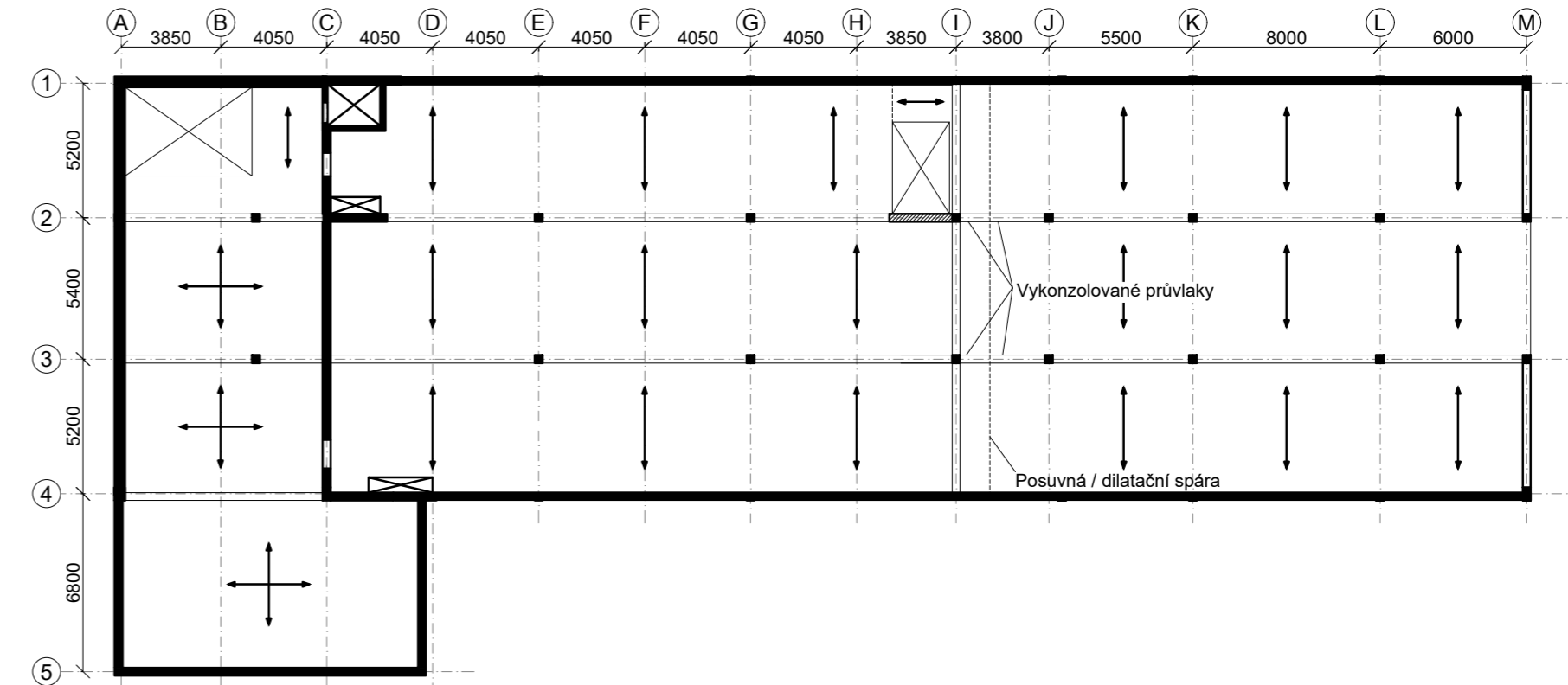
Název : Sednutí základové deskyVýsledky : Kombinace MSP: G1+G2+G3; veličina : Průhyb w_z ; rozsah : <-39,46; -13,93> mm

VARIANTA I - SKELETOVÝ SYSTÉM + VELKOROZPONOVÉ ROŠTOVÉ STROPY

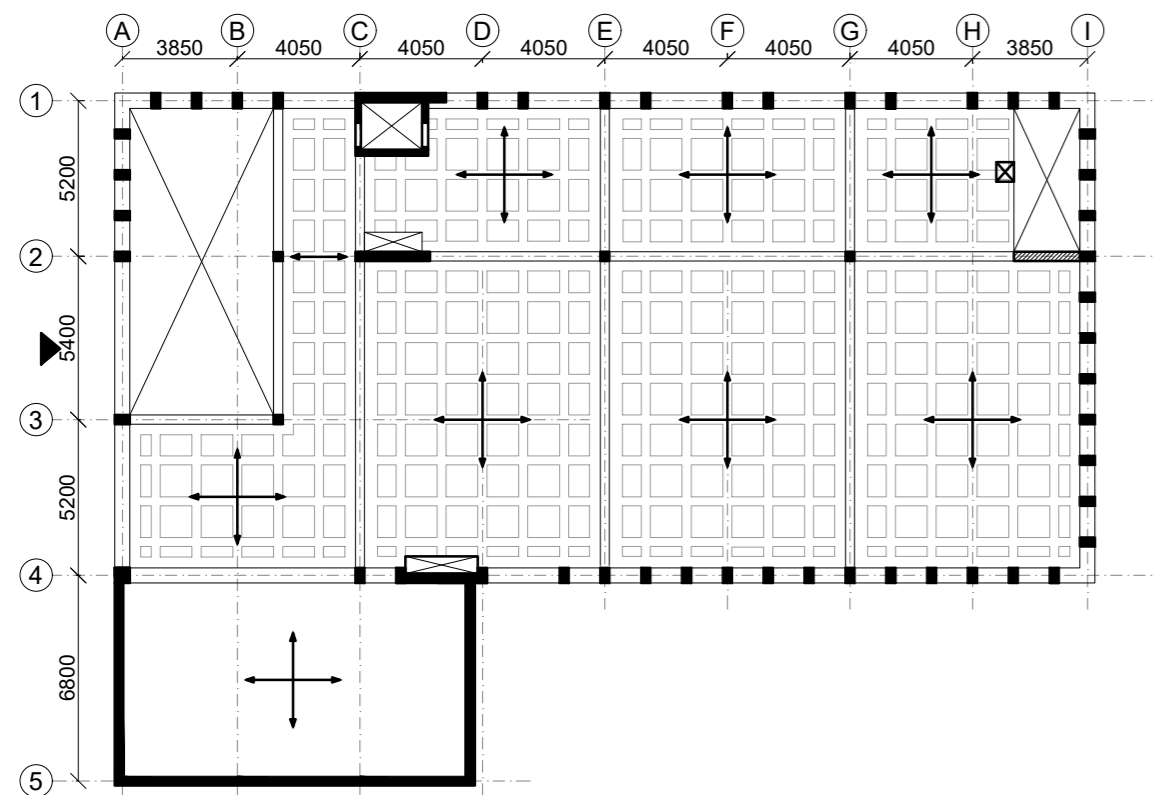
DESKA 1.PP - ARCHIVY, SKLADY



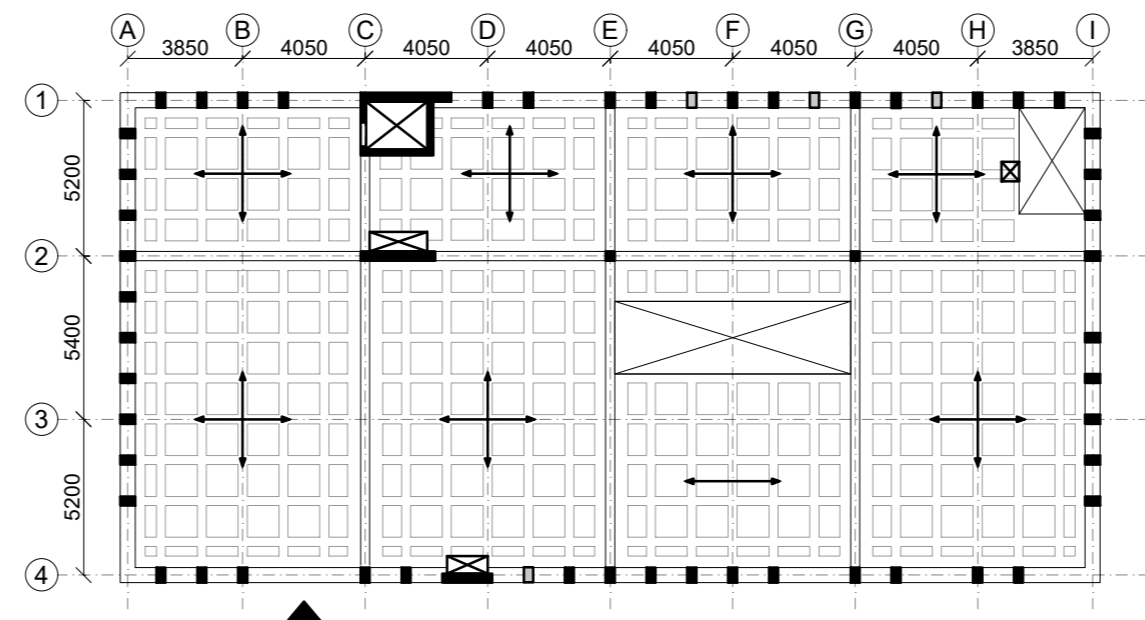
DESKA 1.NP - ZÁZEMÍ, HROMADNÉ GARÁŽE



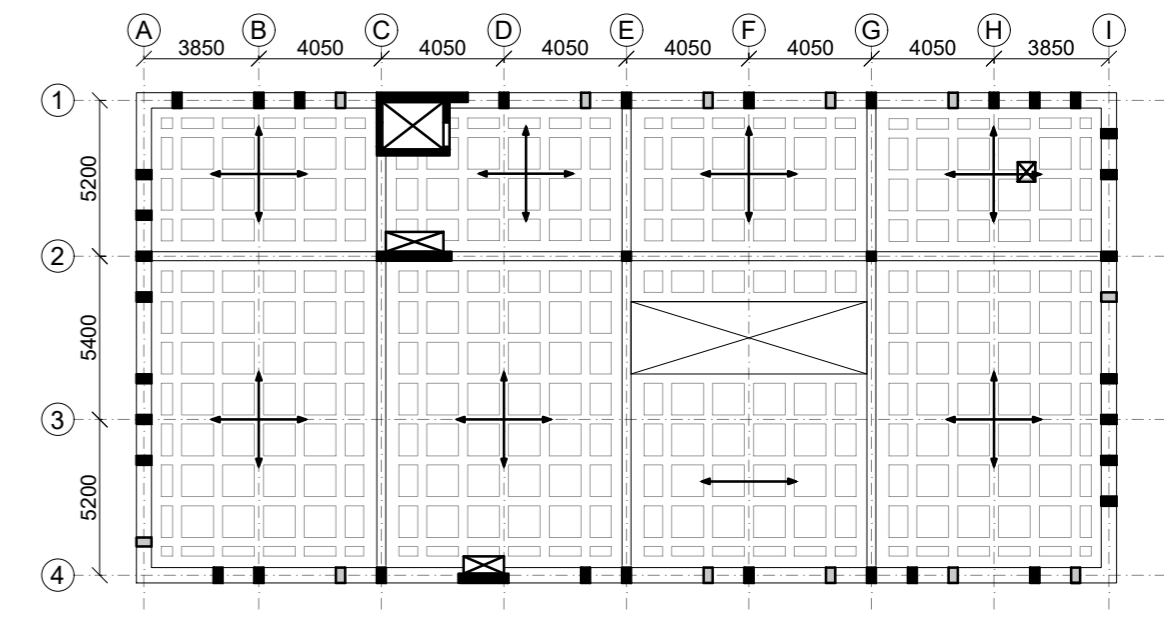
DESKA 2.NP - KULTURNÍ CENTRUM



DESKA 3.NP - RADNICE



DESKA 4.NP - RADNICE



KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Skeletový systém + velkorozponové roštové stropy

MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Nosné sloupy a stěny - ŽB monolitické

Stropní konstrukce - 2.NP - 4.NP tvoří ŽB monolitické roštové stropy




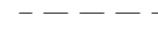

Desku 1.PP a 1.NP jsou ŽB monolitické plné desky + ŽB průvlaky

STRUČNÉ ZHODNOCENÍ

Konstrukční systém respektuje architektonickou myšlenku a otevřená dispoziční řešení. Průvlaky roštového stropu a monolitické sloupy jsou ve stejném modulu 1,35 m/4,05 m, čímž je zajištěna pravidelná geometrie stavby.

- *Výhodou* řešení je stejná technologie pro svislé i vodorovné konstrukce, a také zajištění prostorové tuhosti pomocí vytvořených prostorových "rámů".
- *Nevýhodou* je velmi vysoká pracnost provádění roštových stropů a komplikované statické řešení - např. nespojitost některých svislých konstrukcí - nutnost složitějšího statického výpočtu.

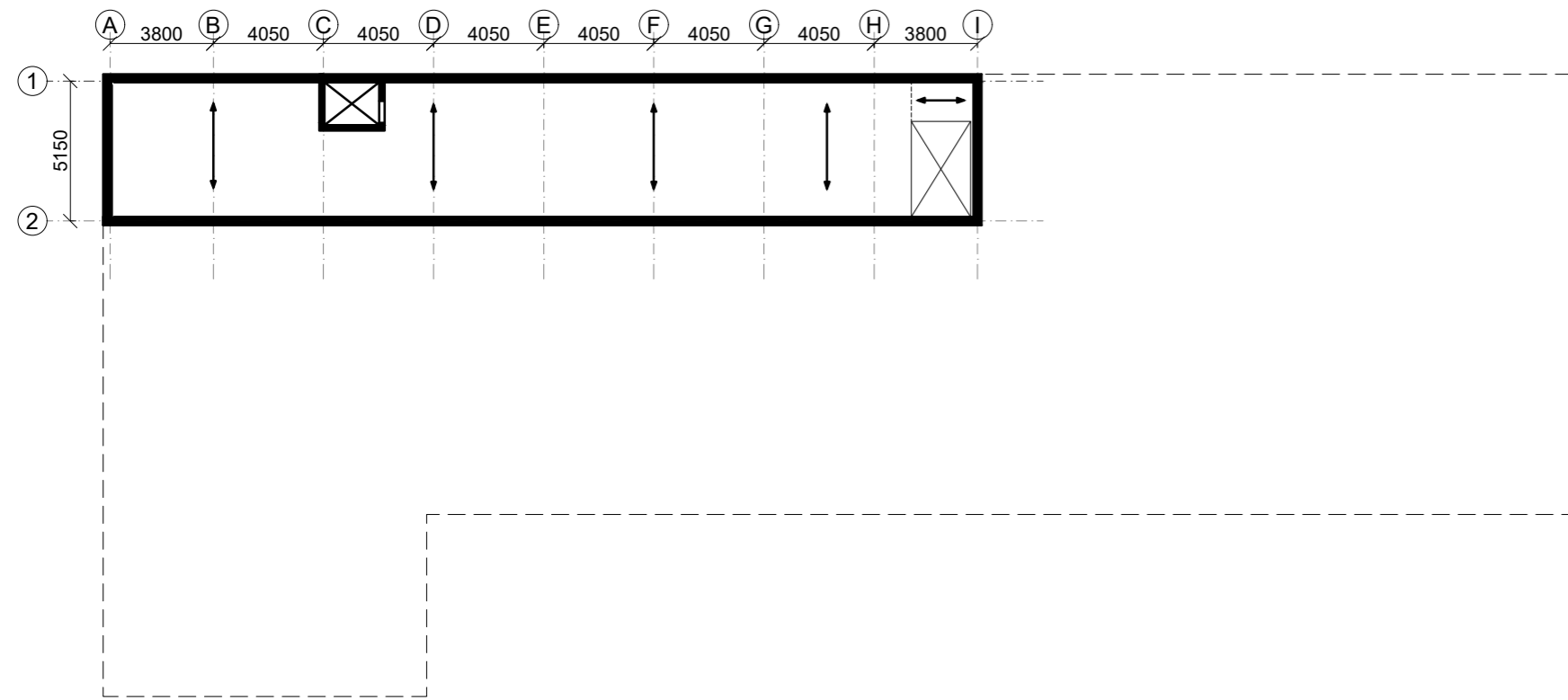
LEGENDA

-  NOSNÉ ŽB STĚNY A SLOUPY
-  "NENOSNÉ" ŽB SLOUPY PO OBVODĚ
-  PRŮVLAKY / HRANY ROŠTOVÝCH STROPŮ
-  HRANA ZÁKLADŮ
-  ROŠTOVÝ STROP (VZDÁLENOST TRÁMŮ 1,35m)

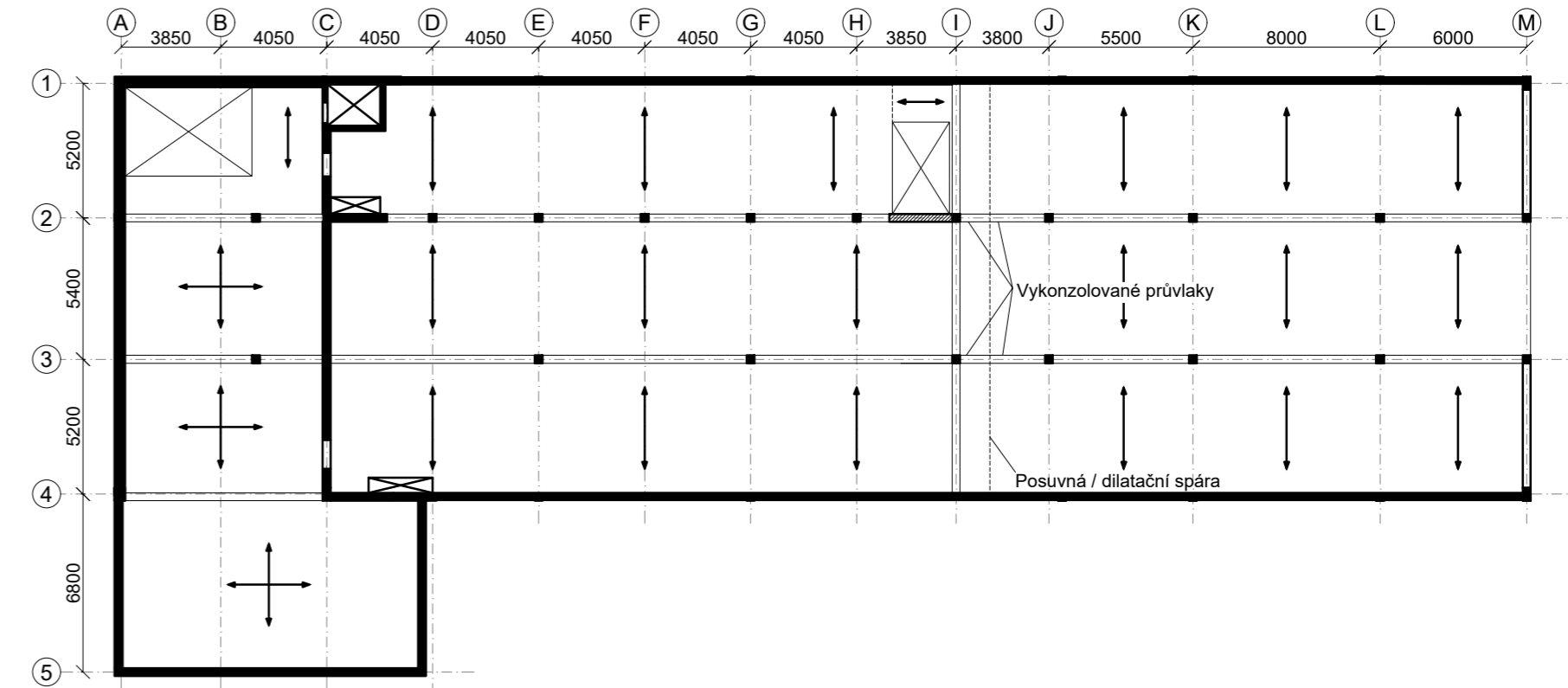
Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně	Datum 2/2021	Meřítko --	
Příloha: KS - VARIANTA I	Číslo výkresu D.1.2.3	Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

VARIANTA II - SKELETOVÝ SYSTÉM + PLNÉ STROPY A ROZNÁŠECÍ TRÁMY (ZVOLENÁ VARIANTA)

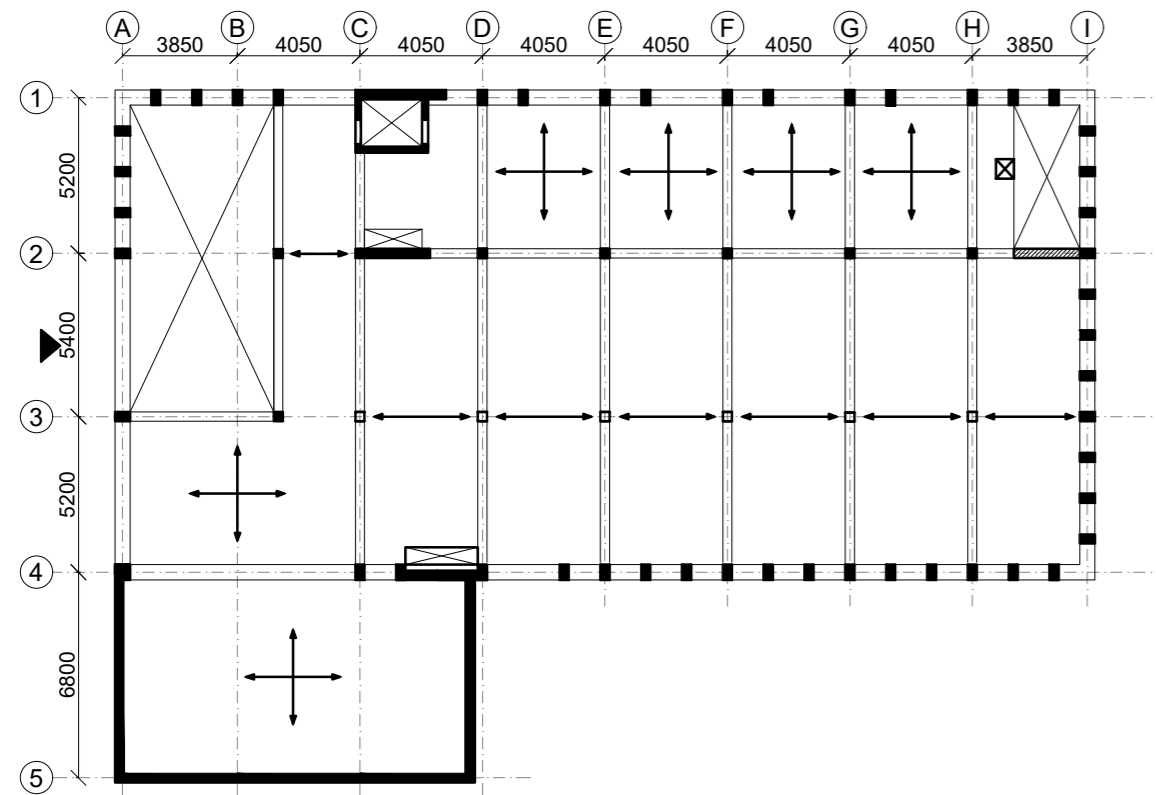
DESKA 1.PP - ARCHIVY, SKLADY



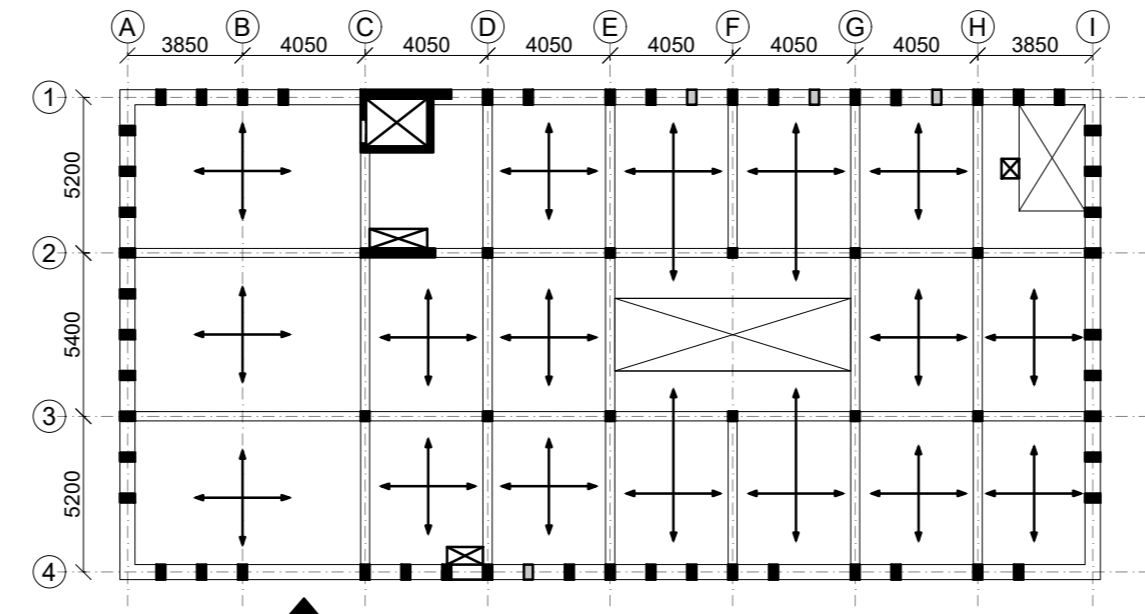
DESKA 1.NP - ZÁZEMÍ, HROMADNÉ GARÁŽE



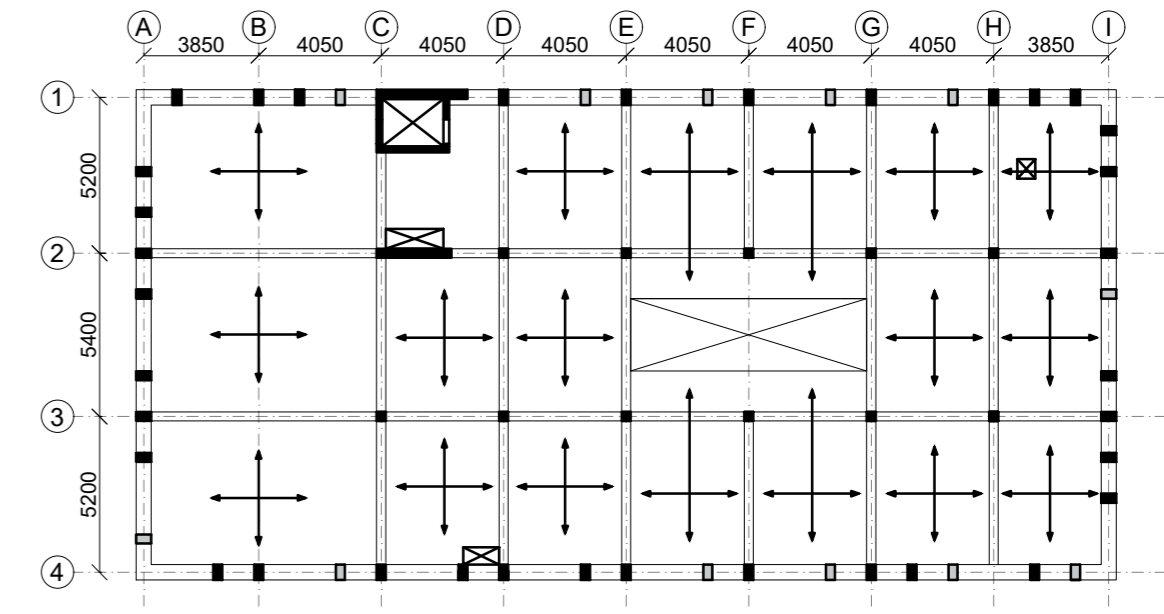
DESKA 2.NP - KULTURNÍ CENTRUM



DESKA 3.NP - RADNICE



DESKA 4.NP - RADNICE



KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Skeletový systém + masivní roznášecí průvlaky nad sálem (deska 2.NP)

MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Nosné sloupy a stěny - ŽB monolitické

Stropní konstrukce - ŽB monolitické desky + ŽB průvlaky

STRUČNÉ ZHODNOCENÍ

Konstrukční systém nahrazuje původní roštové stropy plnými deskami pnutými mezi průvlaky. Společně s doplněnými svislými prvky jsou tímto výrazně sníženy rozpony na desce 3.NP-4.NP. Doplněné svislé prvky nezasahují zásadním způsobem do dispozice a je stále zachována otevřenost původního návrhu.

- *Výhodou* řešení je stejná technologie pro svislé i vodorovné konstrukce, a také zajištění prostorové tuhosti obdobně jako u první varianty. Zároveň je ale mnohem menší náročnost provádění.
- *Nevýhodou* je nutnost mohutných roznášecích trámů z důvodu doplněných svislých prvků v 3.NP-4.NP.

LEGENDA

- NOSNÉ ŽB STĚNY A SLOUPY
- "NENOSNÉ" ŽB SLOUPY PO OBVODĚ
- PRŮVLAKY
- HRANA ZÁKLADŮ

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 2/2021	
		Měřítko --	
		Číslo výkresu D.1.2.4	
Příloha: KS - VARIANTA II		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební



124BAPC – Bakalářská práce

KULTURNĚ SPOLEČENSKÉ CENTRUM V BRNĚ

D.1.4.1. VÝPOČTY TZB

Jakub Wright
2021

Vstupní informace:

Administrativní budova / kulturní dům, 3 nadzemní podlaží, 2 podzemní podlaží

Celkem osob v objektu: 29 (městský úřad), 8 (personál společenského centra),
uvažováno přibližně 80 návštěvníků za den

1. Vodovod

1.1. Bilance potřeby vody

Předpoklad:

Zaměstnanci radnice:	$n_1 = 29$ os/den
Specifická spotřeba vody:	$q_1 = 60$ l/os.den
Zaměstnanci společenského centra:	$n_2 = 8$ os/den
Specifická potřeba vody:	$q_2 = 60$ l/os.den
Návštěvníci společenského centra:	$n_3 = 80$ os/den
Specifická potřeba vody:	$q_3 = 5$ l/os.den

Průměrná denní potřeba vody:

$$Q_p = \sum_{i=1}^m (q_i \times n_i) = 29 \cdot 60 + 8 \cdot 60 + 80 \cdot 5 = 2620 \quad [l \cdot d^{-1}]$$

Maximální denní potřeba vody:

$$Q_d = Q_p \cdot k_d = 2620 \cdot 1,5 = 3930 \quad [l \cdot d^{-1}]$$

$$Q_p = 2620 \text{ l} \cdot d^{-1}$$

$$k_d = 1,5$$

... průměrná denní potřeba vody

... součinitel denní nerovnoměrnosti

Maximální hodinová potřeba vody:

$$Q_h = Q_m \cdot k_h \cdot z^{-1} = 3930 \cdot 1,8 \cdot 12^{-1} = 590 \quad [l \cdot h^{-1}]$$

$$Q_d = 3930 \text{ l} \cdot d^{-1}$$

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

$$z = 12 \text{ hod (administrativní budova)}$$

... maximální denní potřeba vody

... součinitel hodinové nerovnoměrnosti

... doba čerpání vody

1.2. Stanovení výpočtového průtoku

$$Q_D = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Q_{Ai}^2 \cdot n_i)} \text{ [l/s]}$$

Parametry výpočtu:

- Na obou podlaží radnice 4 WC, 4 umyvadla, 2 pisoáry
- V 1.NP 2 WC, 3 umyvadla, sprcha
- V 1.PP 7 WC, 7 umyvadel, 4 pisoáry

$$Q_D = \sqrt{[(14 \cdot 0,15^2) + (14 \cdot 0,2^2) + (6 \cdot 0,15^2) + (1 \cdot 0,2^2)]} = 1,025 \text{ l/s}$$

1.3. Stanovení průtoku pro požární vodu

$$Q_H = Q_A \cdot n = 0,4 \cdot 2 = 0,8 \text{ l/s}$$

$Q_A = 0,4 \text{ l/s}$

- výpočtový průtok na jednom hydrantu

$n = 4$

- počet hydrantů (jedno stoupací potrubí)

1.4. Předběžný návrh světlosti potrubí – vodovodní přípojka

$$Q_v = \max(Q_D; Q_H) = \max(1,025; 0,8) = 1,025 \text{ l/s}$$

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{\frac{Q_v}{v}} = 35,7 \cdot \sqrt{\frac{1,025}{2}} = 25,55 \text{ mm}$$

$v = 2 \text{ m/s}$

- doporučená průtočná rychlost, plastové potrubí

Návrh dimenze přípojky DN 32 mm

2. Kanalizace

Technická místnost: V 1.PP

Výpočtové odtoky: systém I

Odtokový součinitel: 0,5 (rovnoměrný odběr vody)

Součet výpočtových odtoků – S1 (radnice + garáže)

Zařizovací předmět	Množství	DU
WC	8	2,0
Umyvadlo	8	0,8
Pisoár	4	0,5
Podlahová vpust' úklid	2	0,8
Podlahová vpust' garáž	4	2,0
	Celkem	38

Součet výpočtových odtoků – S5 (společenské centrum)

Zařizovací předmět	Množství	DU
WC	9	2,0
Umyvadlo	9	0,8
Pisoár	4	0,5
Sprcha	1	0,6
Podlahová vpust'	4	0,8
	Celkem	31

Dimenzování splaškového svodného potrubí

$$\begin{aligned} \mathbf{S1} \quad Q_{ww} &= K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [l/s] \\ Q_{ww} &= 0,5 \cdot \sqrt{38} \\ \mathbf{Q_{ww} = 3,08 l/s} \end{aligned}$$

Požadovaná světlost pro splaškové potrubí je min **DN 150**

Q_{max} pro DN 150, sklon 3,0% a plnění 70% = 22,3 l/s

$$\begin{aligned} \mathbf{S2} \quad Q_{ww} &= K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [l/s] \\ Q_{ww} &= 0,5 \cdot \sqrt{31} \\ \mathbf{Q_{ww} = 2,784 l/s} \end{aligned}$$

Požadovaná světlost pro splaškové potrubí je min **DN 150**

Q_{max} pro DN 150, sklon 3,0% a plnění 70% = 22,3 l/s

Dimenzování dešťového svodného potrubí

Dešťová voda ze střechy radnice bude odvedena do dešťové kanalizace na severní části objektu. Dešťová voda ze střechy garáží bude odvedena do dešťové kanalizace na východní části objektu.

Plocha střechy radnice: $A = 550\text{m}^2$

$$Q_r = i \cdot C \cdot A$$

$$Q_r = 0,03 \cdot 1 \cdot 550 \quad [\text{l/s}]$$

$$Q_r = 16,5 \text{ l/s}$$

Navrhuji jmenovitou světlost **DN 150**

Q_{max} pro DN 150, sklon 3,0% a plnění 70% = 22,3 l/s

Plocha střechy garáží: $A = 373\text{m}^2$

$$Q_r = i \cdot C \cdot A$$

$$Q_r = 0,03 \cdot 1 \cdot 373 \quad [\text{l/s}]$$

$$Q_r = 11,19 \text{ l/s}$$

Navrhuji jmenovitou světlost **DN 125**

Q_{max} pro DN 125, sklon 3,0% a plnění 70% = 11,8 l/s

3. Vytápění

3.1. PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Základní údaje:

- Místo stavby: Brno
- Návrhová venkovní teplota v zimě: -12°C

Vnitřní výpočtové teploty v zimě, zvoleny dle ČSN EN 12831:

- Kanceláře: 20°C
- Zasedací místnosti: 20°C
- Chodby: 18°C
- Vstupní hala: 18°C
- Místnosti v suterénu (archivy): 15°C

Tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:

- Střecha vegetační nad 3.NP: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Střecha pochozí (plató): $U = 0,165 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha nad garážemi: $U = 0,219 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha nad zeminou 1.PP: $U = 0,209 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha nad zeminou 2.PP: $U = 0,224 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Suterénní stěna: $U = 0,216 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Výplně otvorů VEKRA EXCLUSIVE: $U = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tepelné ztráty:

Pro návrh zdroje tepla budou předběžně vypočteny tepelné ztráty a zisky objektu zjednodušenou obálkovou metodou. Tepelné zisky byly počítány od lidí.

Ve výpočtu tepelných ztrát prostupem byly zanedbány prostupy obvodovými pilíři š. 250mm, tl. 400mm. Předpokládáme, že ke ztrátě prostupem dochází ve fasádě převážně výplněmi otvorů.

Vnitřní výpočtová teplota bude zjednodušeně počítána pro celý objekt 20°C .

a. Tepelné ztráty prostupem

Tepelné ztráty prostupem byly podrobně počítány v souhrnné tabulce

$$\dot{Q}_t = 28210 \text{ W}$$

Vnitřní výpočtová teplota	20	°C	Vnější výpočtová teplota	-12	°C	
Tepelná ztráta prostupem						
Označení a popis konstrukce	Plocha	Součinitel prostupu tepla k-ci	Teplota za k-ci	Činitel teplotní redukce	Součinitel tepelné ztráty k-ce prostupem	Tepelná ztráta prostupem
SO - stěna ochlazovaná						
OD - okno ochlazované						
DO - dveře ochlazované						
SN - vnitřní stěna						
DN - vnitřní dveře						
PDL - podlaha						
STR - strop						
SCH - střecha						
	A	U _k	T _{u,k}	b _{u,k}	H _{tk}	Qt
	m ²	W·m ⁻² ·K ⁻¹	°C	-	W·K ⁻¹	W
Výplň otvorů	753,00	0,92	-12	1	692,76	
SCH1 - střecha nad 3.NP	445,00	0,16	-12	1	71,20	
SCH2 - střecha pochozí	79,00	0,165	-12	1	13,04	
SO1 - Stěna suterénu	502,00	0,216	8,6	0,35625	38,63	
PDL1 - nad garážemi	387,00	0,219	5	0,46875	39,73	
PDL2 - na zemině 1.PP	168,00	0,209	8,6	0,35625	12,51	
PDL3 - na zemině 2.PP	171,60	0,224	8,6	0,35625	13,69	
Součinitel tepelné ztráty prostupem H _t					881,55	28210

b. Tepelné ztráty tepelnými mosty

$$\phi_{TM} = \sum A \cdot \Delta U \cdot (t_i - t_e)$$

ΔU - součinitel tepelné vodivosti s mírným vlivem vazeb, uvažujeme 0,05

$$\phi_{TM} = 4008 \text{ W}$$

c. Tepelné ztráty větráním

- VZT jednotka s rekuperací – účinnost 85%
- V = 4500 m³; t_i = 20°C, t_e = -12°C

$$0,85 = \frac{t_2 - (t_e)}{t_1 - (t_e)} = \frac{t_2 - (-12)}{20 - (-12)} \Rightarrow t_2 = 15,2^\circ\text{C}$$

$$\phi_v = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_i - t_2) = \frac{4500}{3600} \cdot 1,2 \cdot 1,01 \cdot (20 - 15,2) = 7,27 \text{ kW}$$

d. Zisky

Tepelný zisk na 1 osobu (zvoleno): 50 W

$$\phi_{osoby} = 117 \cdot 50 = 5850 \text{ W}$$

e. Výpočet celkového tep. výkonu:

$$\phi_h = \phi_t + \phi_{TM} + \phi_v - \phi_{osoby}$$

$$\phi_h = 28210 + 4008 + 7270 - 5850 = 33638 \text{ W}$$

3.2. NÁVRH ZDROJE TEPLA

Teplná ztráta budovy 33,34 kW bude potřebný výkon kotelny pro vytápění. Návrh tepelného čerpadla země-voda s hlubinným vrtem.

Návrh 3× tepelného čerpadla AquaMaster_37Z s výkonem do 14,1 kW (B0W35)

Tepelná čerpadla jsou zapojena s akumulací nádrží topné vody s nerezovým výměníkem TV HSK 1000 P o objemu 925 l, s topným výkonem 9 kW.

3.3. VÝPOČET PŘÍPRAVY TV – ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘEV

f. Potřeba TV za časovou periodu V_{2p}

Zaměstnanci: $V_{2p} = 0,015 \text{ (m}^3\text{/osob. den)} = 15 \text{ (l/osob. den)}$

Návštěvníci: $V_{2p} = 1 \text{ (l/osob. den)}$

$$V_{2p} = 0,015 \cdot 37 + 0,001 \cdot 80 = 0,635 \text{ m}^3\text{/den}$$

g. Potřeba tepla odebraného z ohříváče E_{2p}

$$E_{2p} = E_{2t} + E_{2z} \text{ [Wh/den]}$$

$$E_{2p} = 33,23 + 16,62 = 49,85 \text{ kWh/den}$$

Teoretické teplo pro ohřátí množství E_{2t}

$$E_{2t} = V_{2p} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1) \text{ [Wh/den]}$$

kde: c ... měrná tepelná kapacita vody (4182J/kg.K = 1,163Wh/kg.K)

t_1 ... teplota studené vody (10°C)

t_2 ... teplota teplé vody (55°C)

ρ ... hustota vody (1000kg/m³)

$$E_{2t} = 0,635 \cdot 1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10) = 33,23 \text{ kWh/den}$$

Teplo ztracené při ohřevu a dopravě TV

$$E_{2z} = E_{2t} \cdot z \text{ [Wh/den]}$$

kde: z ... ztráta tepla při ohřevu = 0,5

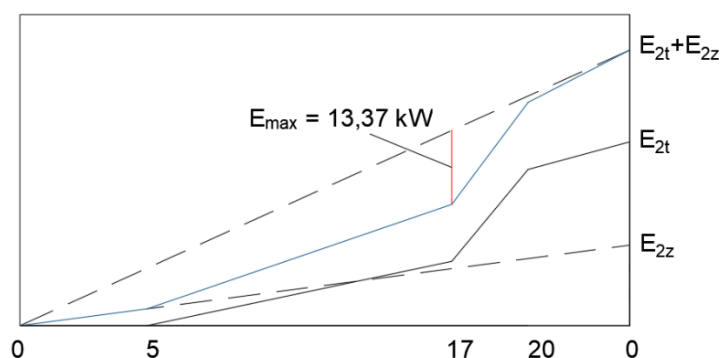
$$E_{2z} = 0,5 \cdot 33,23 = 16,62 \text{ kWh/den}$$

h. Velikost zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta E_{max}}{\rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)} = \frac{13370}{1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,26 \text{ m}^3$$

kde: ΔE_{max} ... odečteno z grafu [Wh]

$$\Delta E_{max} = 13,37 \text{ kWh}$$



3.4. TEPELNÁ ROČNÍ BILANCE

i. Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody

$$Q_{TV,r} = Q_{TV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TV,d} \cdot \frac{55-t_{svl}}{55-t_{svz}} \cdot (N - d) \text{ [Wh/rok]}$$

kde: $Q_{TV,d}$... denní potřeba tepla na přípravu TV = E_{2p} [Wh]
 d ... počet dnů za rok s teplotou < 13°C, tj. počet dní ot.období (248)
 $0,8$... součinitel zohledňující snížení potřeby TV v létě
 t_{svl} ... teplota studené vody v létě (15°C)
 t_{svz} ... teplota studené vody v zimě (10°C)
 N ... počet pracovních dní soustavy v roce (365)

$$Q_{TV,r} = 49,85 \cdot 248 + 0,8 \cdot 49,85 \cdot \frac{55-15}{55-10} \cdot (365 - 248)$$

$$Q_{TV,r} = 16510 \text{ kWh} = 16,51 \text{ MWh}$$

j. Roční potřeba tepla na vytápění – denostupňová metoda

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 \cdot Q_c \cdot \varepsilon \cdot D}{t_{is} - t_e} \text{ [Wh/rok]}$$

kde: Q_c ... tepelná ztráta objektu [W]
 t_{is} ... průměrná vnitřní výpočtová teplota [°C]
 – uvažují 20°C
 t_e ... vnější výpočtová teplota (-12) [°C]
 D ... počet denostupňů [K.den]
 $D = (t_{i,s} - t_{e,s}) \cdot d$ [K.den]
 kde: $t_{i,s}$... průměrná teplota v budově (20) [°C]
 $t_{e,s}$... průměrná venkovní tep. v otopném období (1,12) [°C]
 d ... počet dnů za rok s teplotou < 13°C (248)

$$D = (20 - 1,12) \cdot 248 = 4682,24 \text{ K/den}$$

ε ... opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost, tepelné ztráty infiltrací [-] (0,7-0,8)

$$\varepsilon = \frac{e_i \cdot e_t \cdot e_d}{\eta_o \cdot \eta_r} \text{ [-]}$$

kde: e_i ... nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem (0,9)

- e_t ... snížení teploty v místnosti během dne respektive v noci (0,9)
- e_d ... zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu (1,0)
- η_0 ... účinnosti obsluhy resp. možnosti regulace soustavy (1,0)
- η_r ... účinnost rozvodu vytápění (0,95)

$$\epsilon = \frac{0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,0}{1,0 \cdot 0,95} = \mathbf{0,853}$$

$$\mathbf{Q_{VYT,r} = \frac{24.33,64 \cdot 0,853 \cdot 4682,24}{20 - (-12)} = 100,77 \text{ MWh/rok}}$$

k. Celková roční potřeba tepla

$$\mathbf{Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TV,r} \text{ [Wh/rok]}}$$

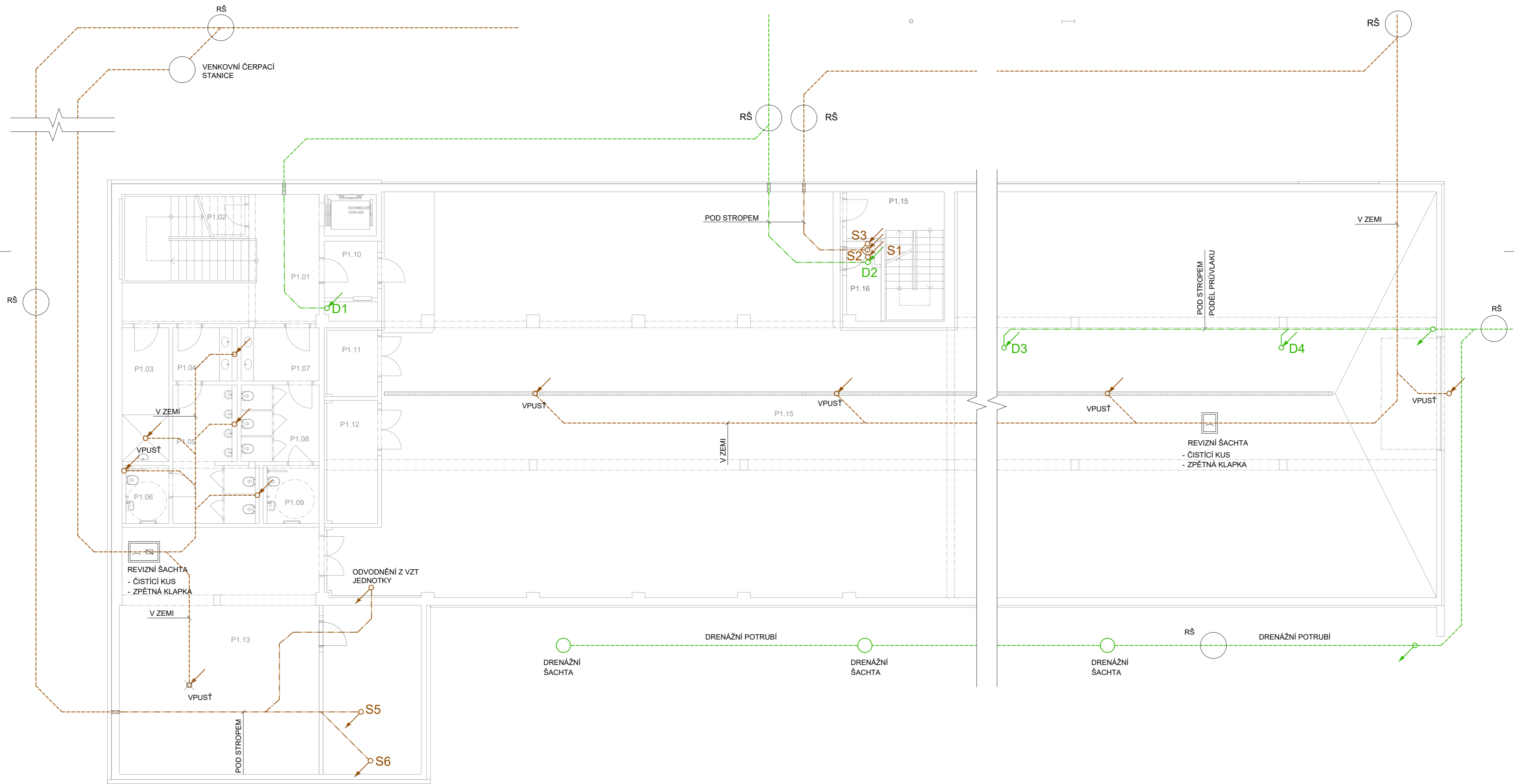
kde: Q_R ... celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody [Wh/rok]

$Q_{VYT,r}$... roční potřeba tepla na vytápění [Wh/rok]

$Q_{TV,r}$... roční potřeba tepla na ohřev teplé vody [Wh/rok]

$$\mathbf{Q_r = 100,77 + 16,51 = 117,28 \text{ MWh/rok}}$$

PŮDORYS 1.PP - KANALIZACE

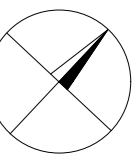


LEGENDA:

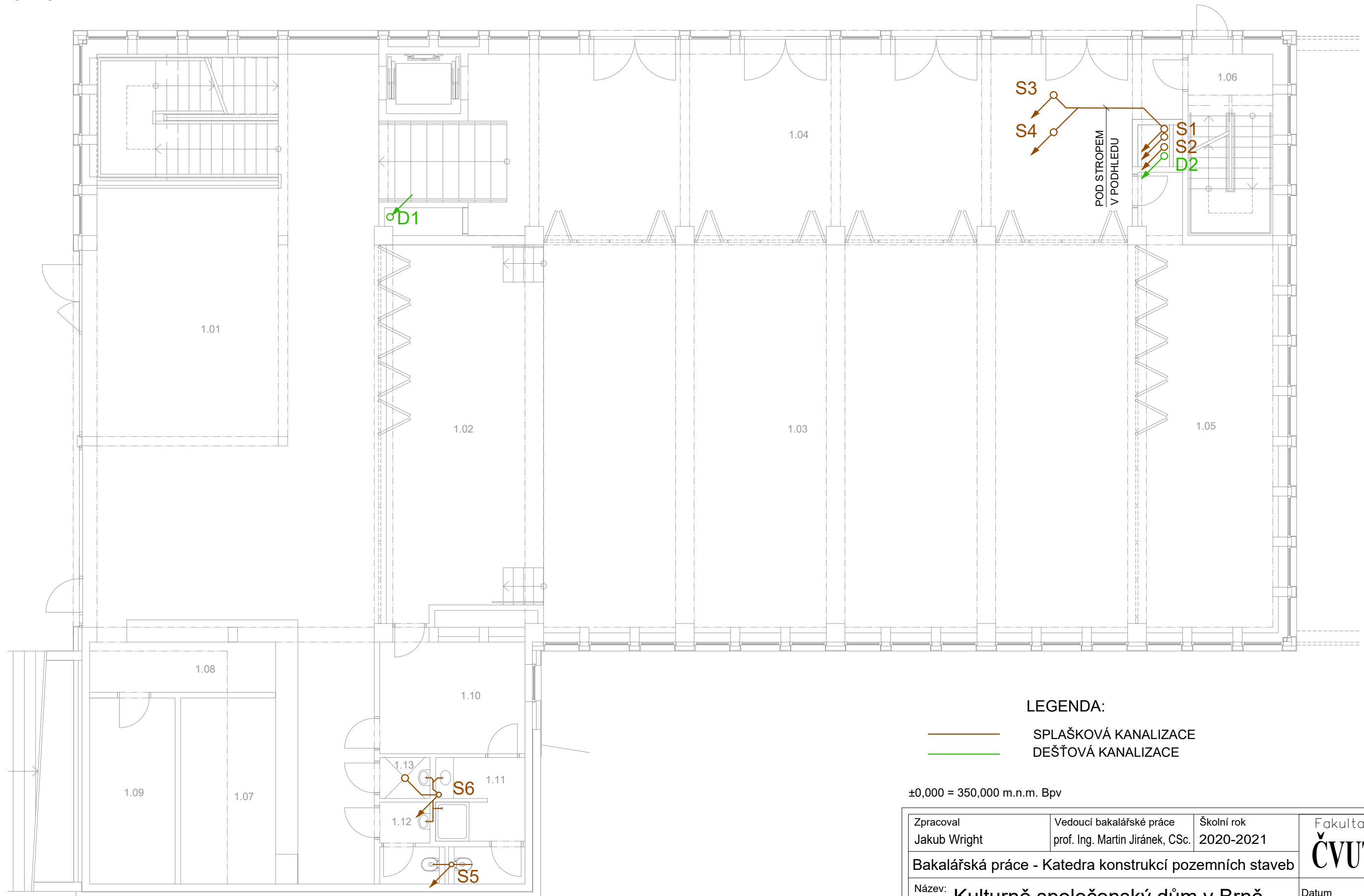
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE V ZEMI
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE V ZEMI
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE POD STROPEM
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE POD STROPEM

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:100
Příloha:			Číslo výkresu D.1.4.2.1
ZTI - KANALIZACE - PŮDORYS 1.PP			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.



PŮDORYS 1.NP - KANALIZACE



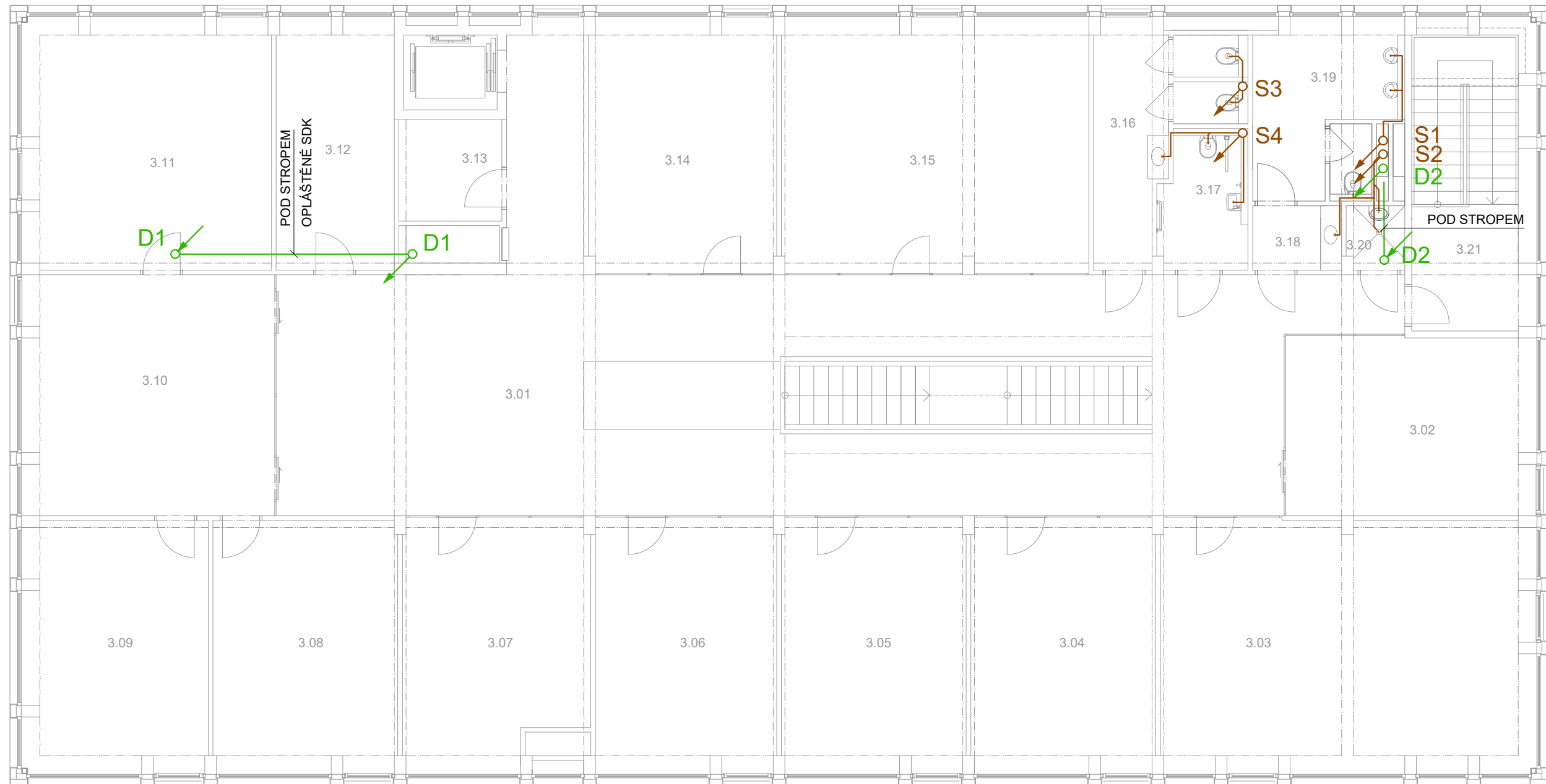
LEGENDA:

- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:100
Příloha: ZTI - KANALIZACE - PŮDORYS 1.NP			Číslo výkresu D.1.4.2.2
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

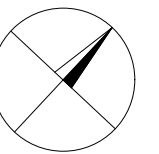
PŮDORYS 3.NP - KANALIZACE



LEGENDA:

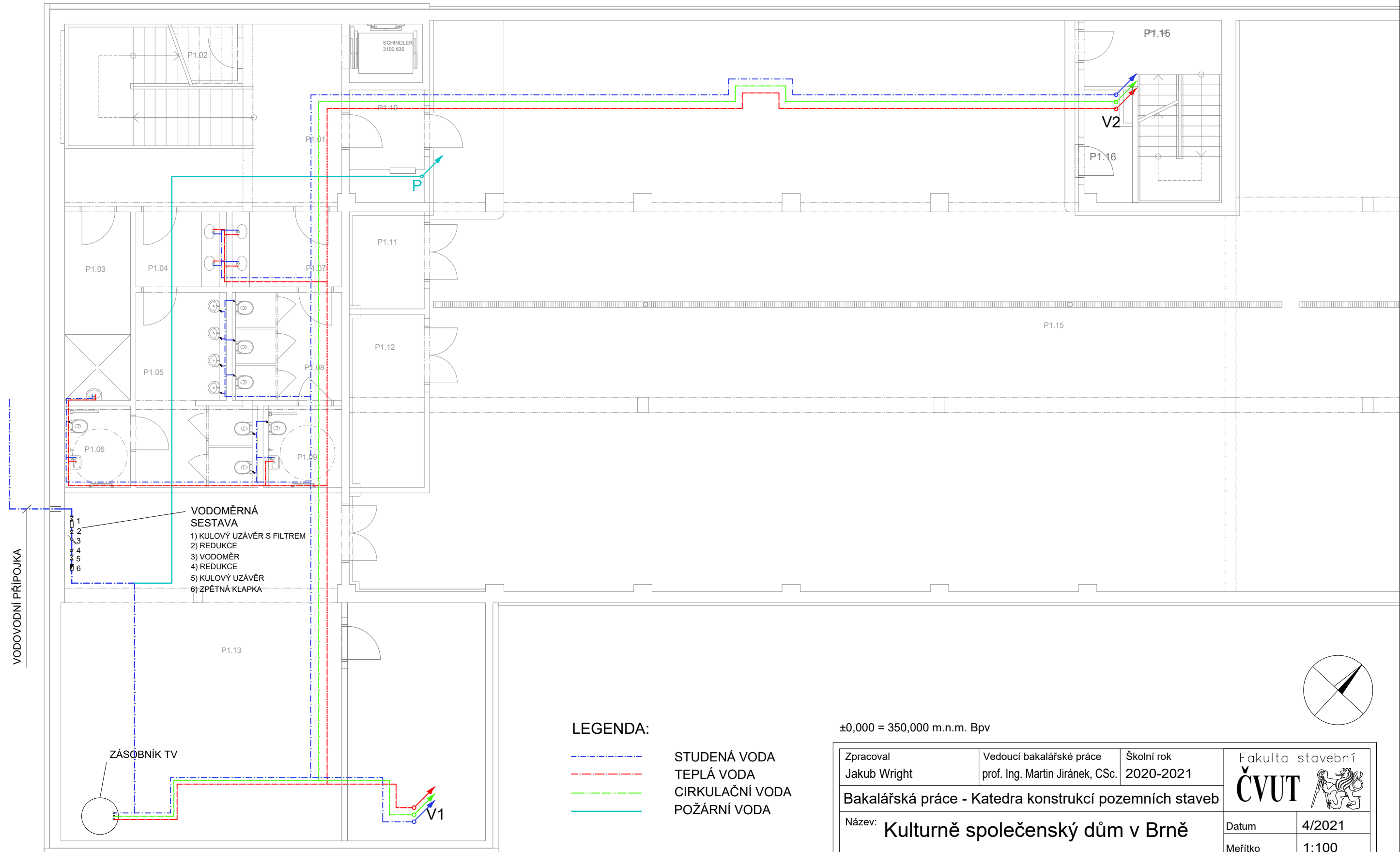
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv



Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT	
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum	4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko	1:100
Příloha: ZTI - KANALIZACE - PŮDORYS 3.NP			Číslo výkresu	D.1.4.2.3
			Konzultant	prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

PŮDORYS 1.PP - VODOVOD



- VODOMĚRNÁ SESTAVA**
- 1) KULOVÝ UZÁVĚR S FILTREM
 - 2) REDUKCE
 - 3) VODOMĚR
 - 4) REDUKCE
 - 5) KULOVÝ UZÁVĚR
 - 6) ZPĚTNÁ KLAPKA

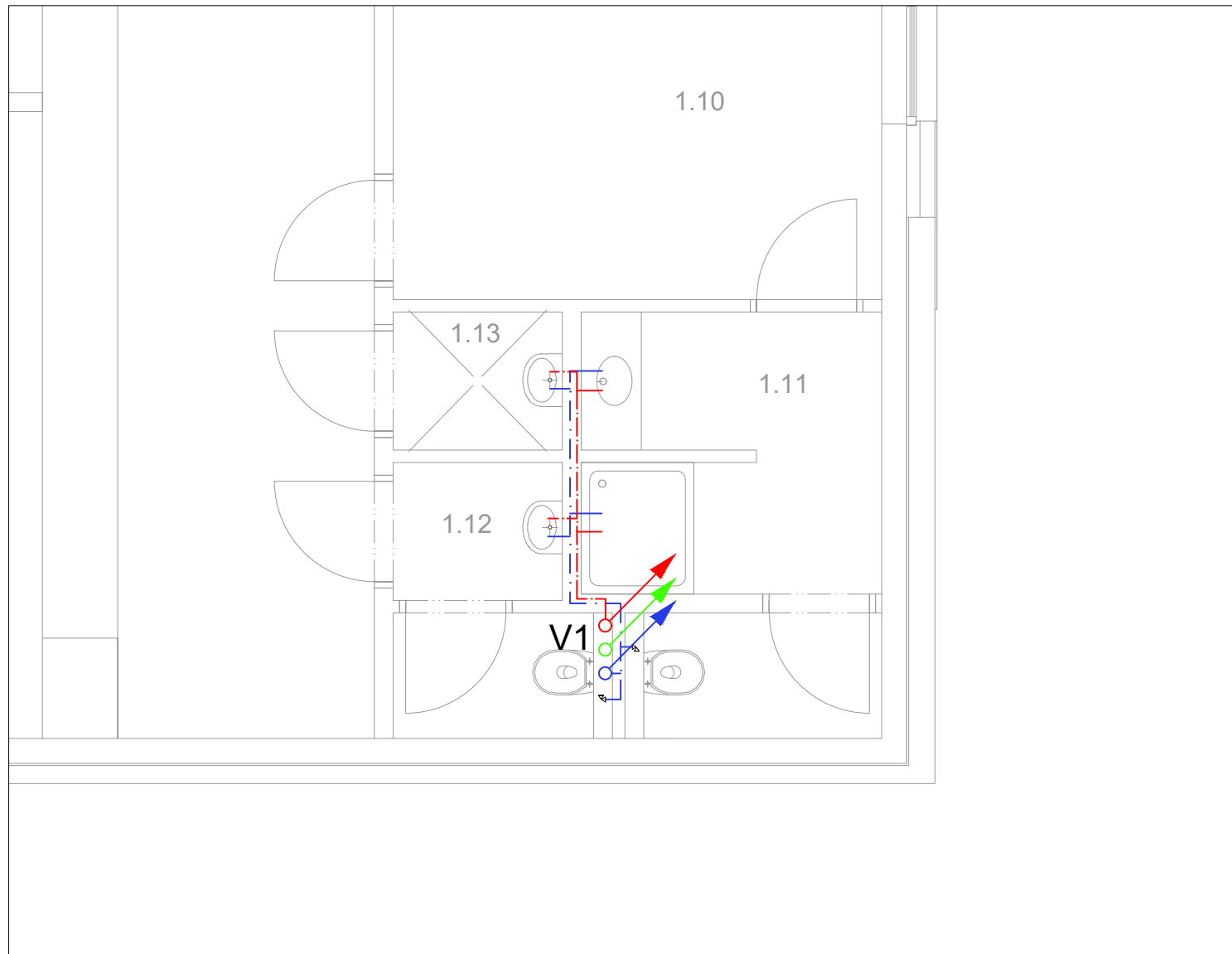
LEGENDA:

- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- CÍRKULAČNÍ VODA
- POŽÁRNÍ VODA

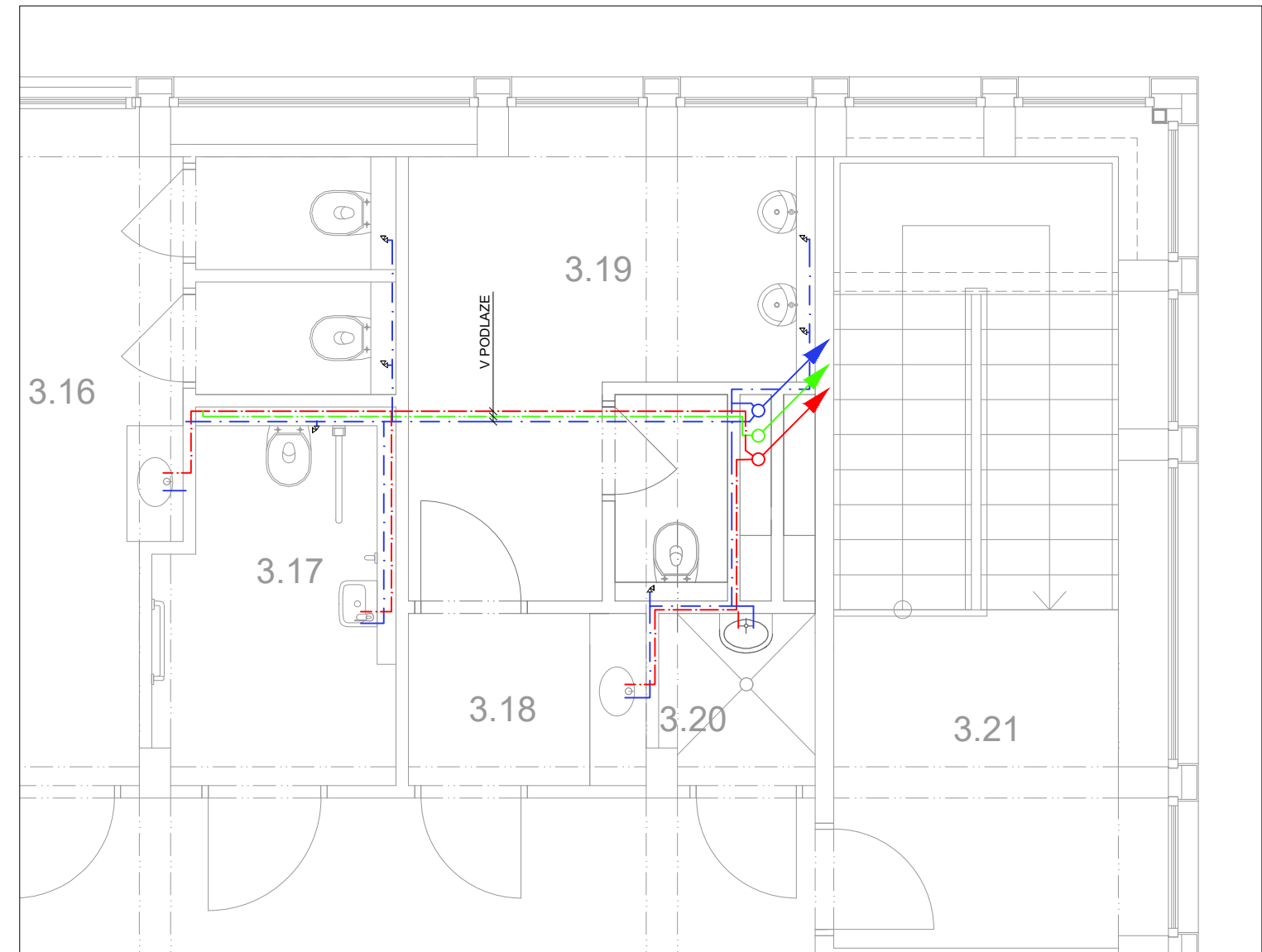
±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Datum 4/2021
			Meřítko 1:100
Příloha: ZTI - VODOVOD - PŮDORYS 1.PP			Číslo výkresu D.1.4.2.4
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

VODOVOD - PŮDORYS 1.NP



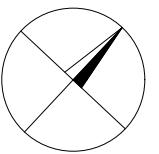
VODOVOD - PŮDORYS 3.NP (2.NP)



LEGENDA:

- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- CÍRKULAČNÍ VODA
- POŽÁRNÍ VODA

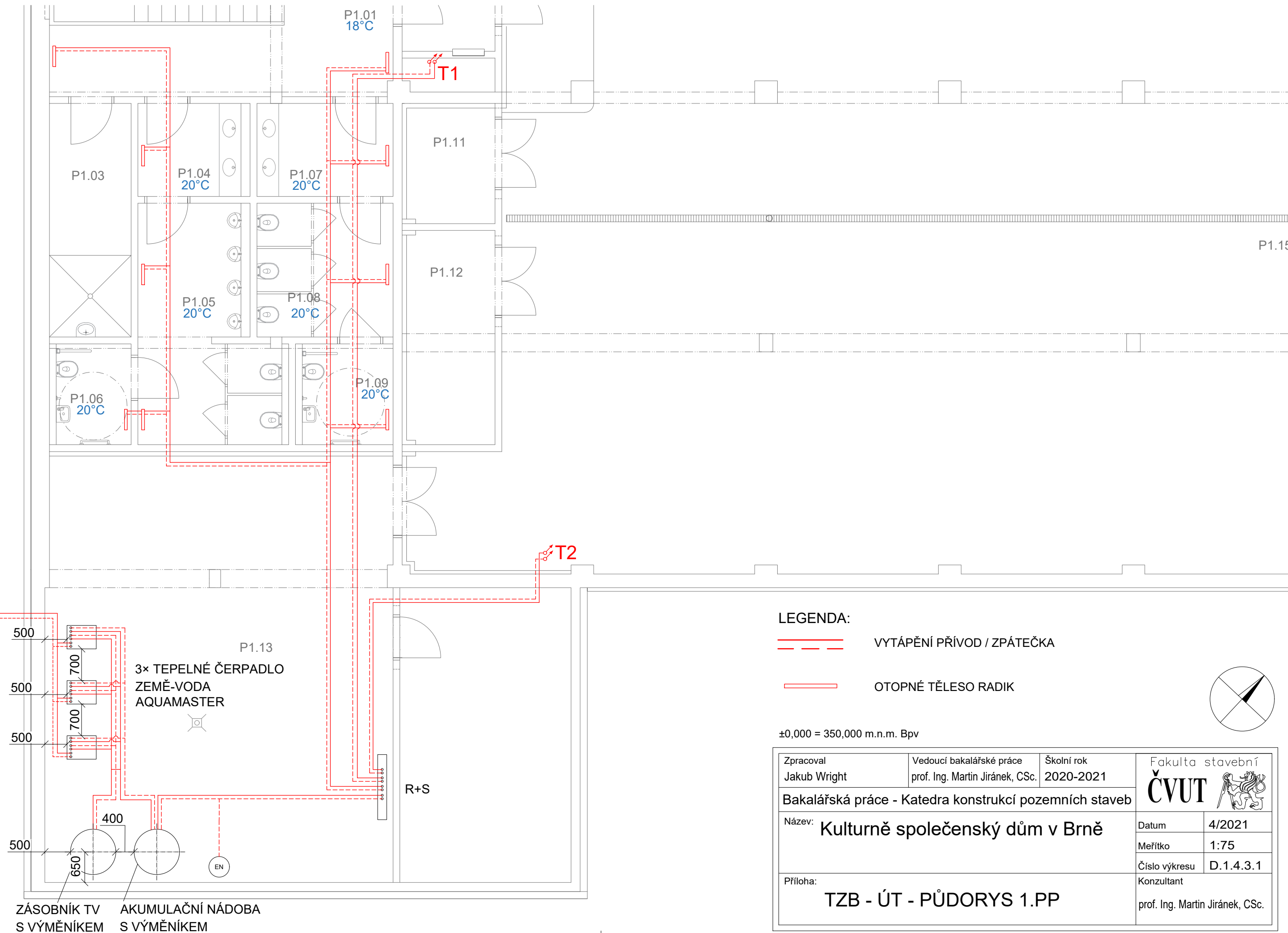
±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv



Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:50
Příloha: ZTI - VODOVOD - 1.NP - 3.NP			Číslo výkresu D.1.4.2.5
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

PŮDORYS 1.PP - VYTÁPĚNÍ + KOTELNA

VEDENO DO SBĚRNÉ ŠACHTY -
SOUSTAVA HLUBINNÝCH VRTŮ



LEGENDA:

- VYTÁPĚNÍ PŘÍVOD / ZPÁTEČKA
- ▭ OTOPNÉ TĚLESO RADIK

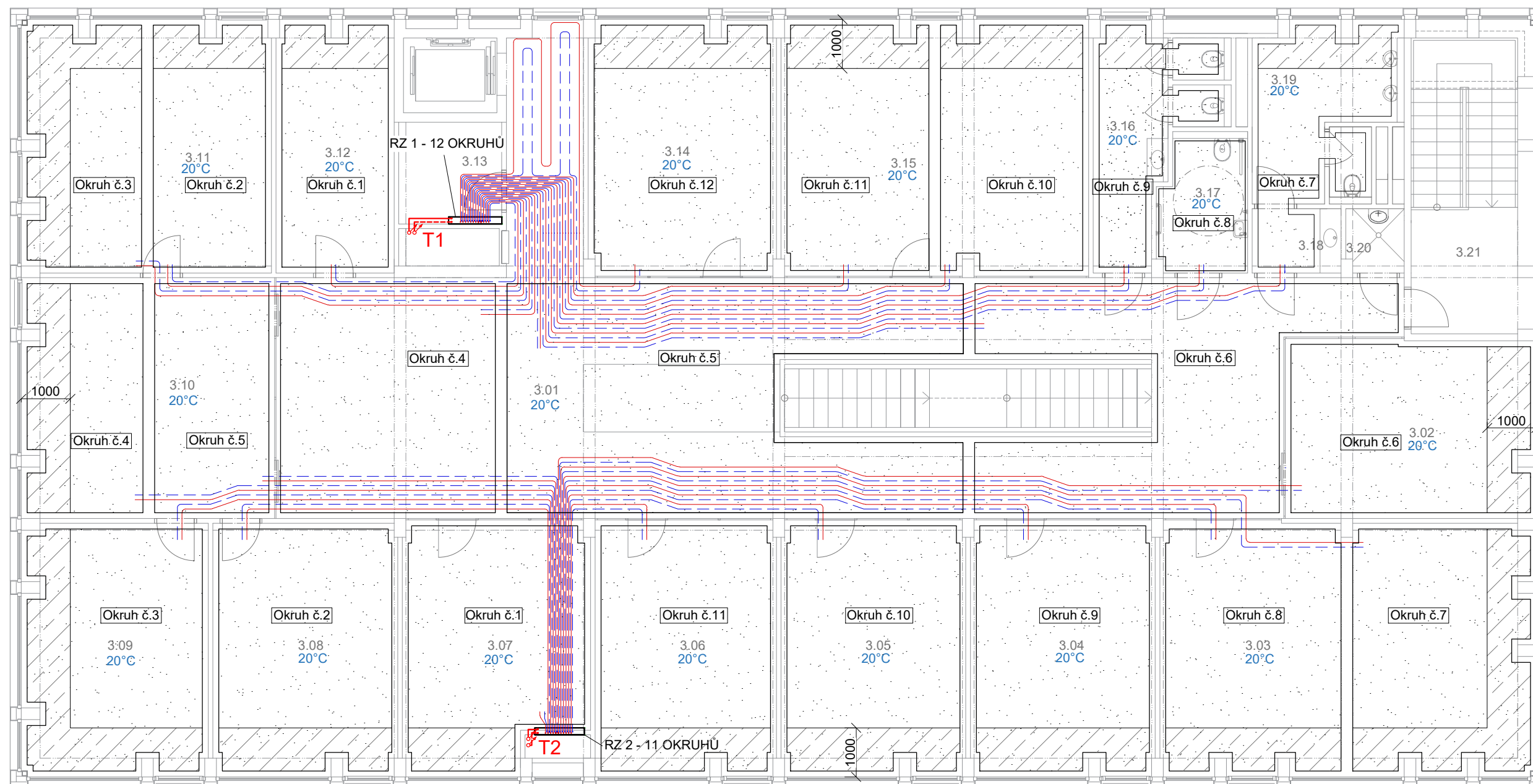
±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:75
Příloha: TZB - ÚT - PŮDORYS 1.PP			Číslo výkresu D.1.4.3.1
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.

ZÁSOBNÍK TV
S VÝMĚNÍKEM

AKUMULAČNÍ NÁDOBA
S VÝMĚNÍKEM

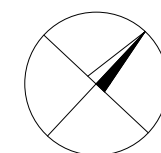
PŮDORYS 3.PP - VYTÁPĚNÍ



LEGENDA:

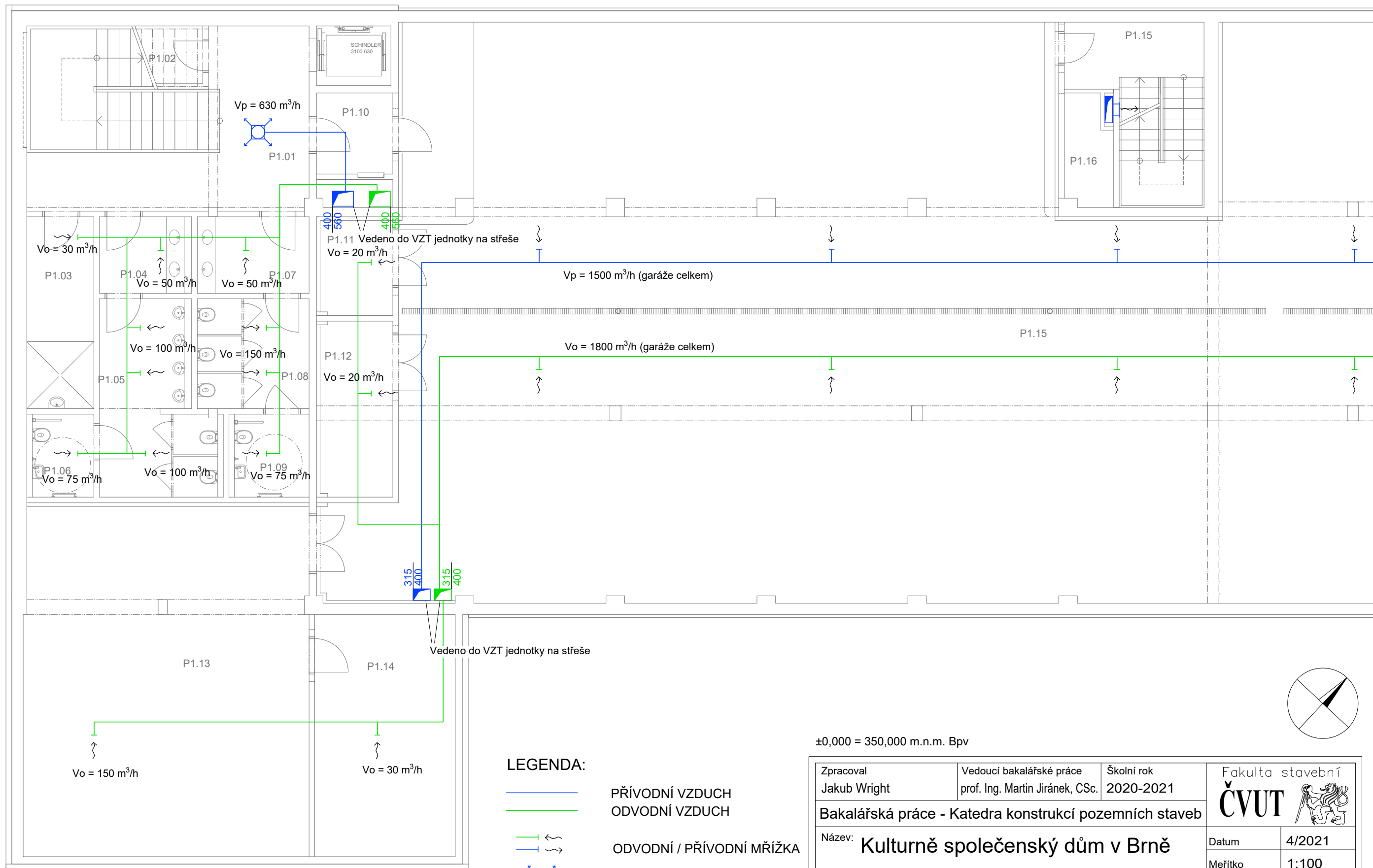
- VYTÁPĚNÍ PŘÍVOD / ZPÁTEČKA
- VYTÁPĚNÍ PODLAHOVÉ
PŘÍVOD / ZPÁTEČKA - PE-RT 5S Ø17×2,0
- ROZDĚLOVAČ / SBĚRAČ
- PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ - OKRAJOVÁ ZÓNA

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv



Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 4/2021	
		Meřítko 1:100	
		Číslo výkresu D.1.4.3.2	
Příloha: TZB - ÚT - PŮDORYS 3.NP		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

PŮDORYS 1.PP - VZDUCHOTECHNIKA



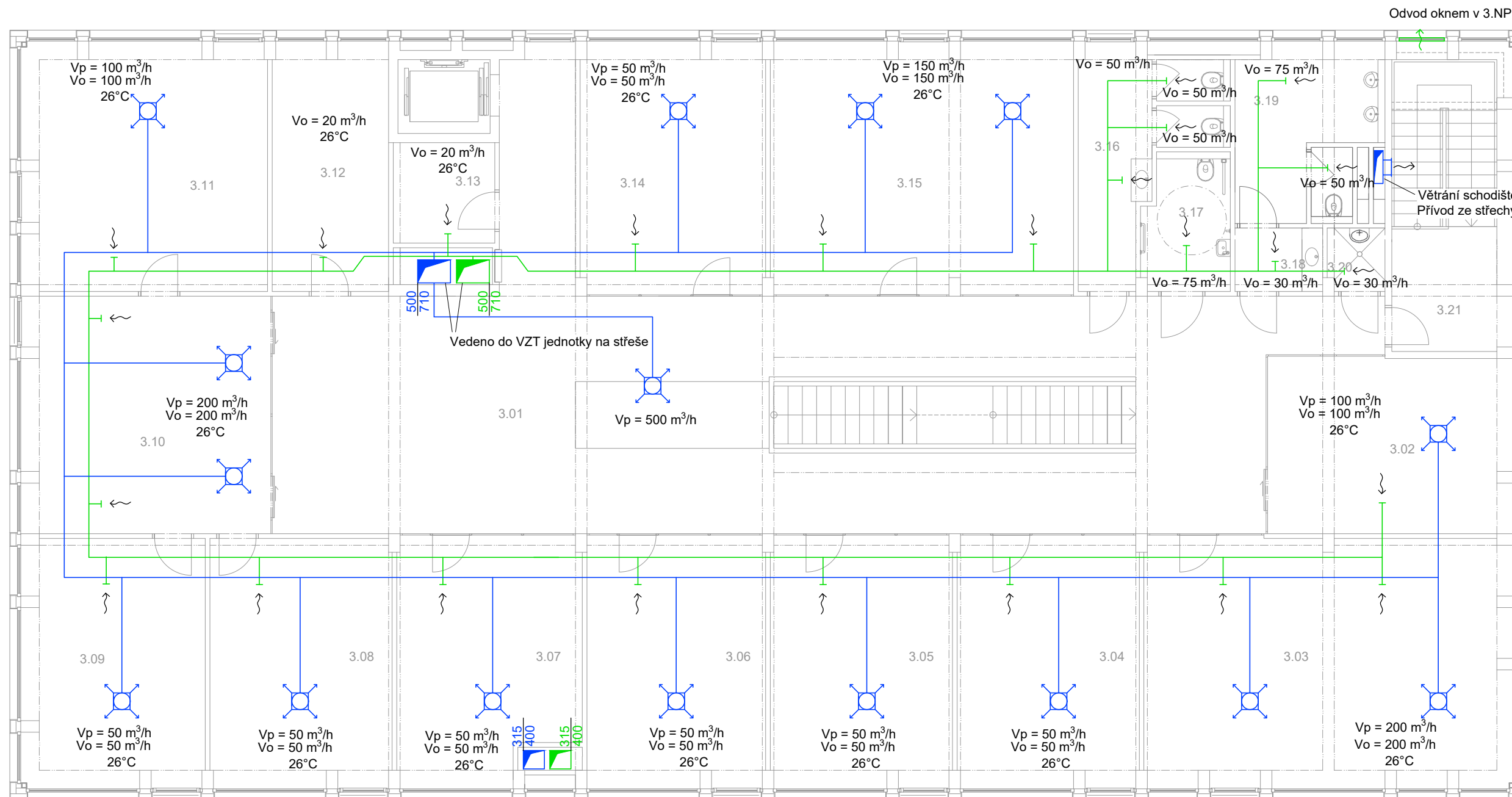
LEGENDA:

- PŘÍVODNÍ VZDUCH
- ODVODNÍ VZDUCH
- ↕ ODVODNÍ / PŘÍVODNÍ MŘÍŽKA
- ↕ ODVODNÍ / PŘÍVODNÍ MŘÍŽKA
- PŘÍVODNÍ ANEMOSTAT

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně		Datum 4/2021	
		Meřítko 1:100	
		Číslo výkresu D.1.4.4.1	
Příloha: VZT - PŮDORYS 1.PP		Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	

PŮDORYS 3.NP - VZDUCHOTECHNIKA

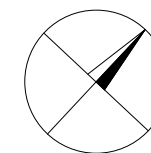


LEGENDA:

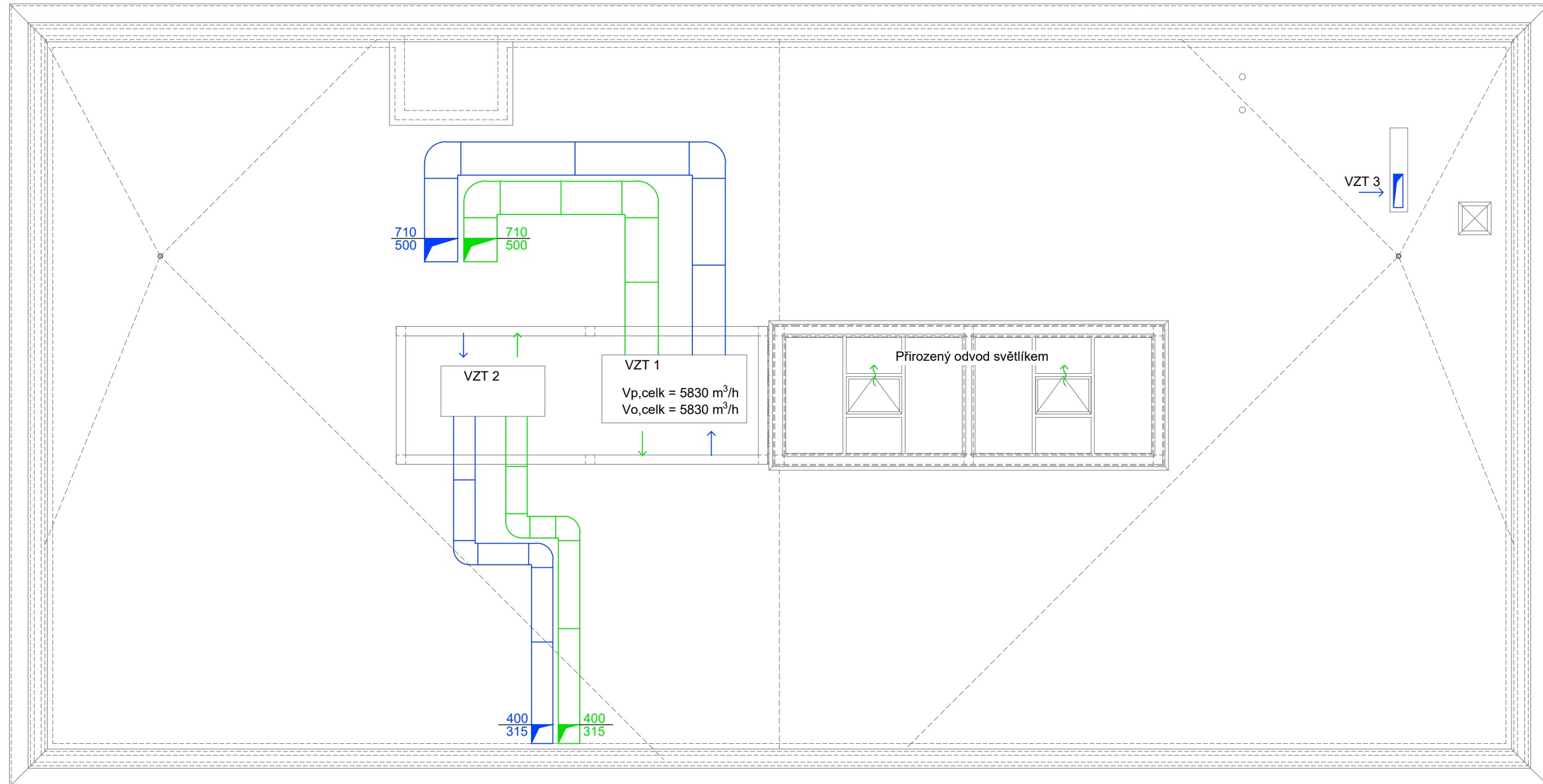
- PŘÍVODNÍ VZDUCH
- ODVODNÍ VZDUCH
- ↖ ODVODNÍ MŘÍŽKA
- ⊗ PŘÍVODNÍ ANEMOSTAT

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			Datum 4/2021
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Meřítko 1:100
Příloha: VZT - PŮDORYS 3.NP			Číslo výkresu D.1.4.4.2
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.



POHLED NA STŘECHU - VZDUCHOTECHNIKA



LEGENDA:

— PŘIVODNÍ VZDUCH
— ODVODNÍ VZDUCH

VZT 1 - VZT JEDNOTKA DUPLEX MULTIECO 6500
S REKUPERAČNÍM VÝMĚNÍKEM

VZT 2 - VZT JEDNOTKA PRO VĚTRÁNÍ GARÁŽÍ

VZT 3 - PŘIVODNÍ ZAŘÍZENÍ PRO VĚTRÁNÍ CHÚC

±0,000 = 350,000 m.n.m. Bpv

Zpracoval Jakub Wright	Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Školní rok 2020-2021	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra konstrukcí pozemních staveb			
Název: Kulturně společenský dům v Brně			Datum 4/2021
			Meřítko 1:100
Příloha: VZT - POHLED NA STŘECHU			Číslo výkresu D.1.4.4.3
			Konzultant prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.