

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



DIPLOMOVÁ PRÁCE

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024



Vedoucí diplomové práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE


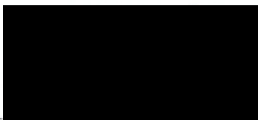
I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vorlová	Jméno: Veronika	Osobní číslo: 478814
Zadávací katedra: Katedra konstrukcí pozemních staveb, k124		
Studijní program: Budovy a prostředí		
Studijní obor/specializace: Budovy a prostředí		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Nástavba bytového domu na stávající objekt občanské vybavenosti formou dřevěné konstrukce s energetickou optimalizací do pasivního standardu</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Addition of an apartment building to an existing sales building in the form of a timber structure with energy optimization to the passive standard</u>	
Pokyny pro vypracování: Analytická a koncepční část: (1) Zjednodušený architektonický návrh nástavby vč. úpravy stávajících prostor (2) Analýza stávajícího stavu objektu a návrh požadavků na stavební konstrukce (3) Variantní návrh a vyhodnocení energetické koncepce objektu v pasivním standardu (4) Variantní návrh obálky budovy a jejich tepelně-technické posouzení (5) Tepelně-technické posouzení vybraných kritických detailů (min. 5) (6) Variantní návrh konceptu TZB - koordinace ZTI, větrání, vytápění, ohřev TV, zdroj tepla, zdroj energie (7) Návrh konstrukčního systému nové části objektu formou dřevěné konstrukce	
Projektová část: Zpracování projektové dokumentace zvolené varianty v úrovni pro provedení stavby zahrnující části: A. Průvodní zpráva, B. Souhrnná technická zpráva, C.3 Koordinační situace, D.1.1 Architektonicko stavební řešení, D.1.2 Stavebně konstrukční řešení (v rámci statického výpočtu pouze návrh/posouzení dimenzí nosných konstrukcí) Zpracování koncepčního řešení, D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení stavby - koncepce, D.1.4. Technika prostředí staveb vč. předběžného návrhu zdrojů a distribuce tepla a chladu, předběžný návrh VZT, návrh PV zdroje, trasování vnitřního vodovodu a kanalizace, hospodaření s dešťovou vodou	
Seznam doporučené literatury: HAZUCHA, J.: Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy TYWONIAK, J. a kol.: Nízkoenergetické a pasivní domy 1 až 4 KOLB, J.: Dřevostavby RŮŽIČKA, M.: Moderní dřevostavba	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Kamil Staněk, Ph.D.</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>27.9.2023</u>	Termín odevzdání DP v IS KOS: <u>8.1.2024</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
	
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové 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“</i>	
	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a podkladů.

Dále prohlašuji, že veškerý software použitý při zpracování této bakalářské práce je legální.

V Praze, dne 8.1.2024

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat Ing. Kamilovi Staňkovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, cenné rady, odborný dohled a milý osobní přístup. Dále děkuji všem dílčím konzultantům za poskytnutí jejich času a předání hodnotných zkušeností během zpracování závěrečné práce, konkrétně Ing. et Ing. Richardovi Hlaváčovi, doc. Ing. Michalovi Kabrhelovi, Ph.D., Ing. Lukášovi Velebilovi a Ing. Daniele Šejnové Pitelkové. Závěrem bych ráda poděkovala i mé rodině a mému příteli, kteří mě po celou studia motivovali a podporovali.

ANOTACE

Předmětem diplomové práce je analýza stávajícího objektu občanské vybavenosti a návrh dřevěné nástavby bytového domu v pasivním standardu. Práce je rozdělena na dvě části - analytickou a koncepční část a projekční část.

Analytická a koncepční část se soustředí na architektonický návrh nástavby včetně úpravy stávajících prostor, návrh optimální obálky objektu a její tepelně-technické posouzení, návrh variant konceptu technického zařízení budovy, energetickou koncepci budovy, tepelně-technického posouzení kritických detailů, návrh konstrukčního systému formou dřevěného skeletu a návrh požadavků na stavební konstrukce, to vše v pasivním standardu.

Projekční část je zpracována v úrovni pro povolení stavby a obsahuje: průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu, koordinační situaci, architektonicko stavební řešení, stavebně konstrukční řešení, požárně bezpečnostní řešení a techniku prostředí staveb.

klíčová slova: bytový dům, nástavba, těžký dřevěný skelet, pasivní standard, projektová dokumentace

ABSTRACT

The subject of the master's thesis is the analysis of the current civil infrastructure object and the proposal for a wooden superstructure of a residential building in a passive standard. The thesis is divided into two parts - an analytical and conceptual part, and a design part.

The analytical and conceptual part focuses on the architectural design of the superstructure, including modifications to existing spaces, the design of the optimal envelope of the object and its thermal-technical assessment, the proposal of variants for the concept of technical building equipment, the energy concept of the building, thermal-technical assessment of critical details, the design of the structural system in the form of a wooden skeleton, and the specification of requirements for building constructions, all in passive standard.

The design part is processed at the level for building permit and includes: an accompanying report, a comprehensive technical report, a coordination situation, architectural and constructional solutions, constructional and structural solutions, fire safety measures, and environmental technology for buildings.

Keywords: residential building, superstructure, heavy wooden skeleton, passive standard, project documentation

OBSAH DOKUMENTACE

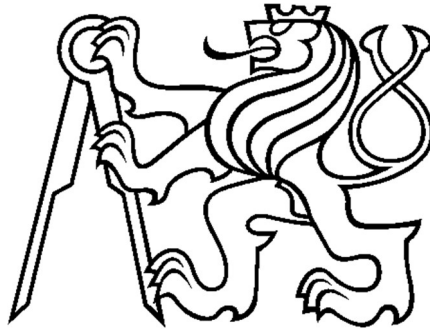
1. ČÁST

ANALYTICKÁ A KONCEPČNÍ ČÁST

2. ČÁST

- A PRŮVODNÍ ZPRÁVA
- B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
- C KOORDINAČNÍ SITUACE
- D DOKUMENTACE
 - D.1.1 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
 - D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
 - D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
 - D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
 - D.1.5 TEPELNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
- E DOKLADOVÁ ČÁST

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



ANALYTICKÁ A KONCEPČNÍ ČÁST

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

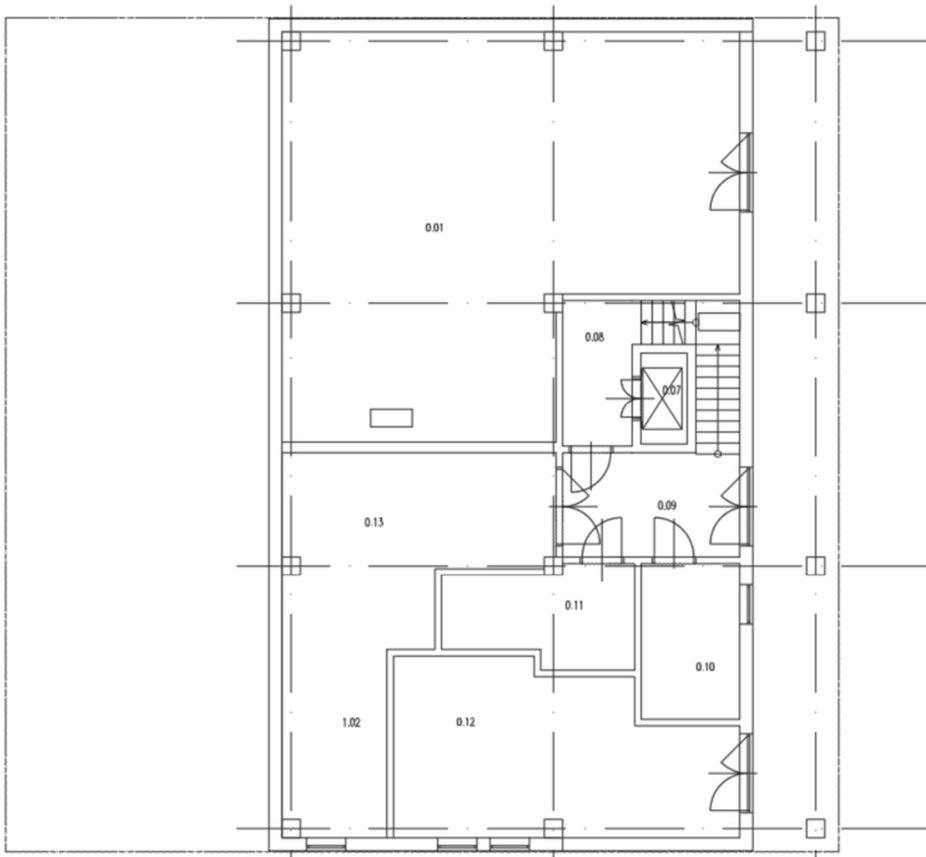
2024

ANALYTICKÁ A KONCEPČNÍ ČÁST

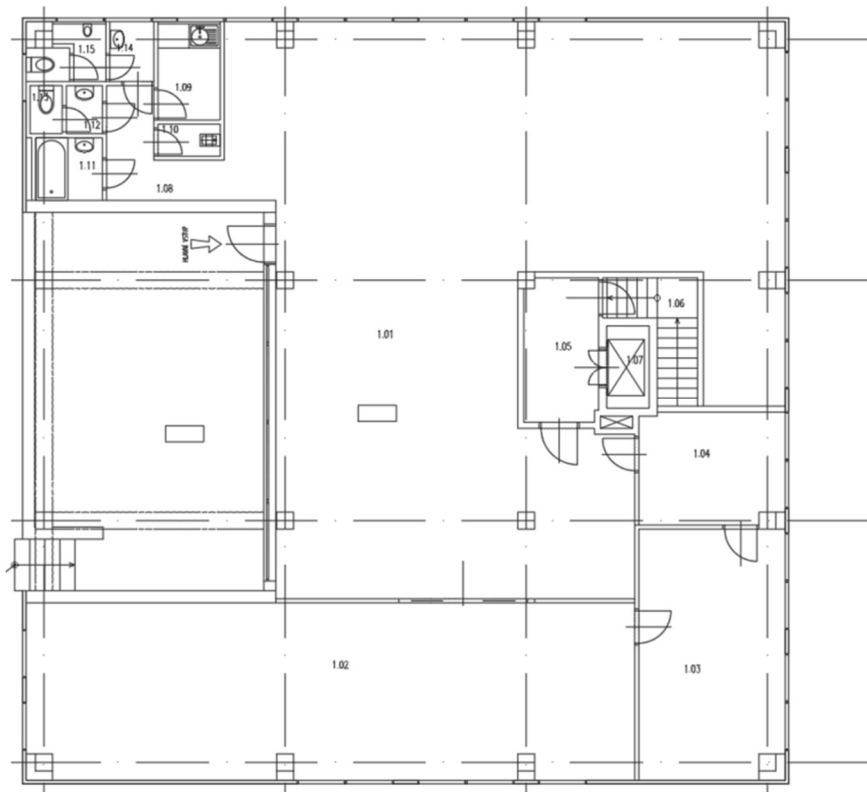
1	STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU	3
2	NOVÁ ARCHITEKTONICKÁ STUDIE.....	5
3	NÁVRH KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	7
4	POŽADAVKY NA BUDOVU A STAVEBNÍ KONSTRUKCE	8

1 STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU

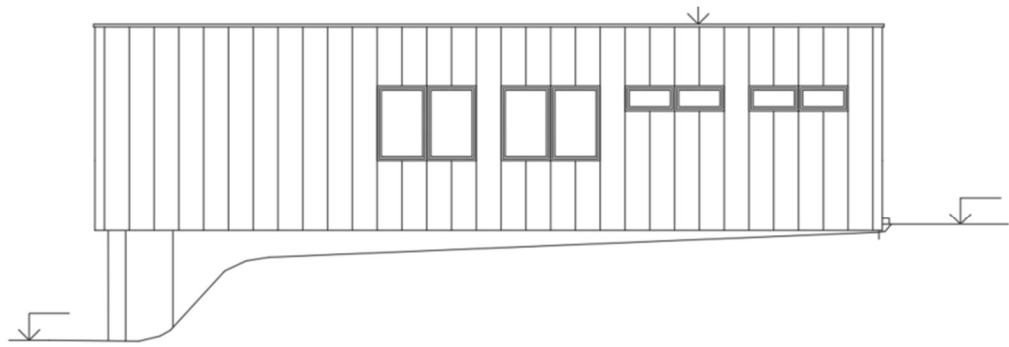
PŮDORYS 1PP:



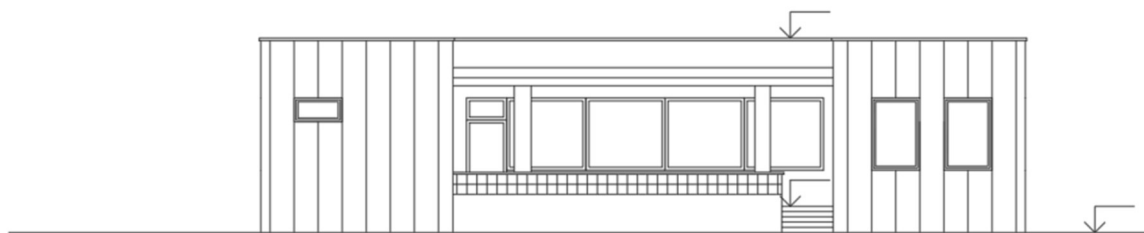
PŮDORYS 1NP



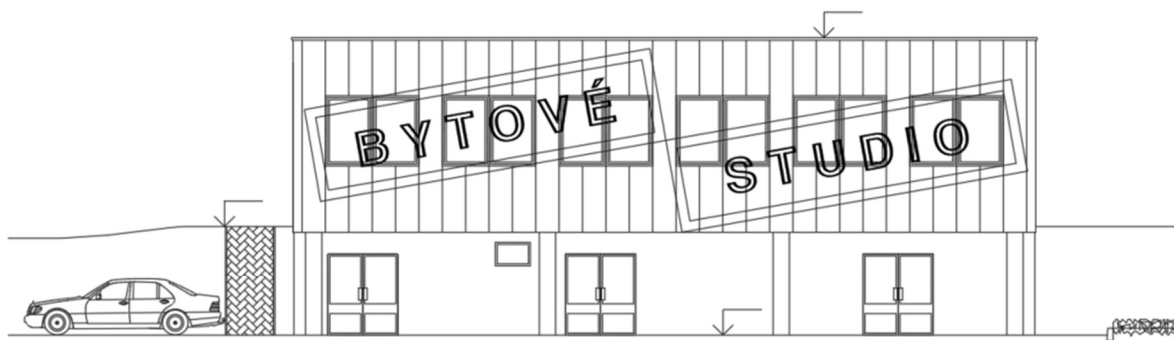
POHLEDY:



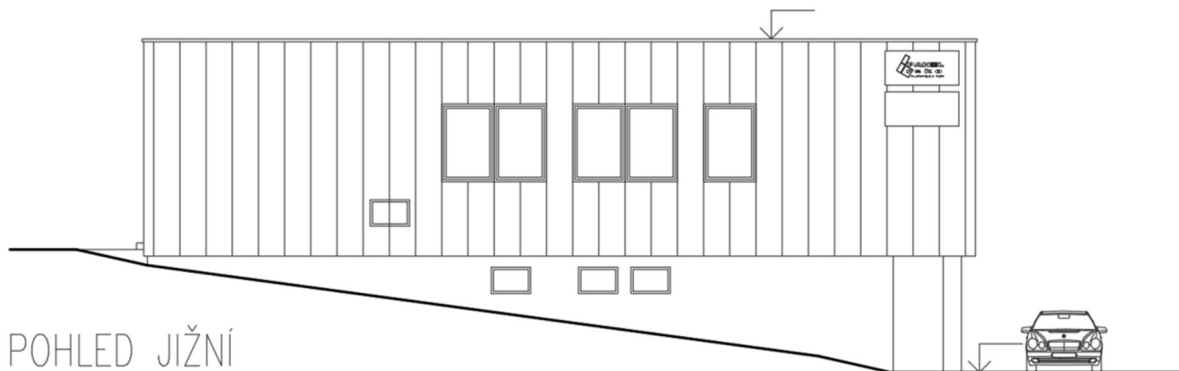
POHLED SEVERNÍ



POHLED ZÁPADNÍ



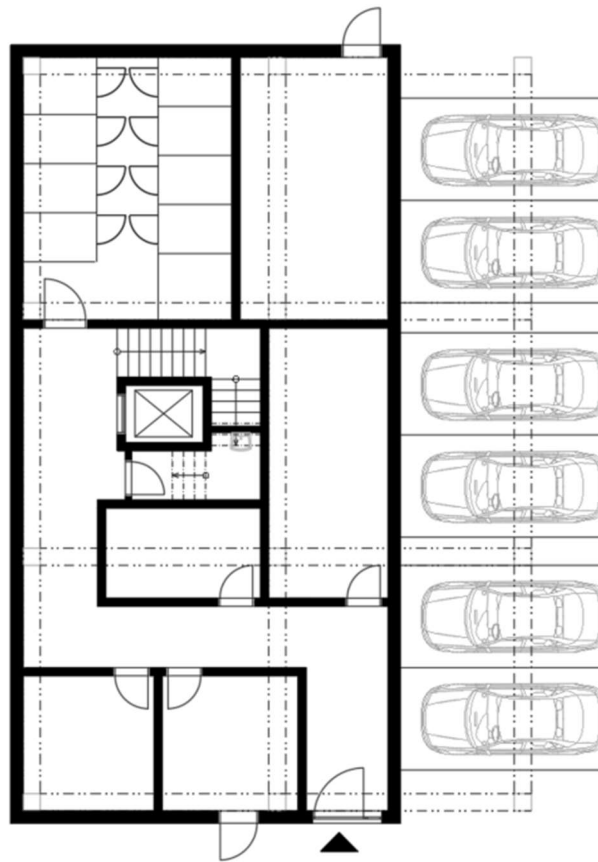
POHLED VÝCHODNÍ



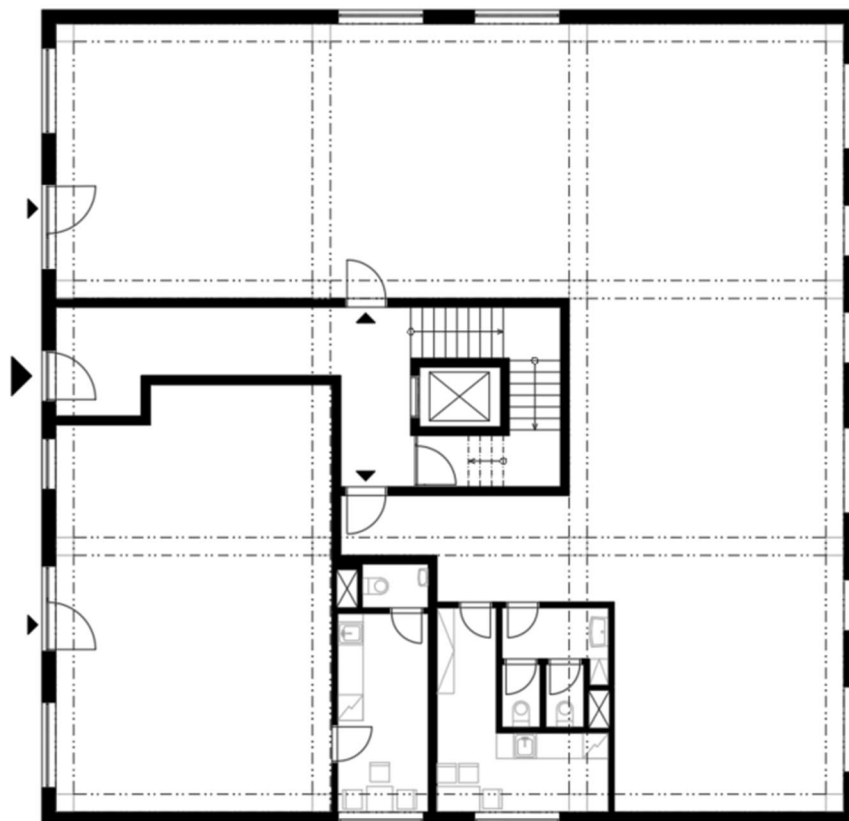
POHLED JIŽNÍ

2 NOVÁ ARCHITEKTONICKÁ STUDIE

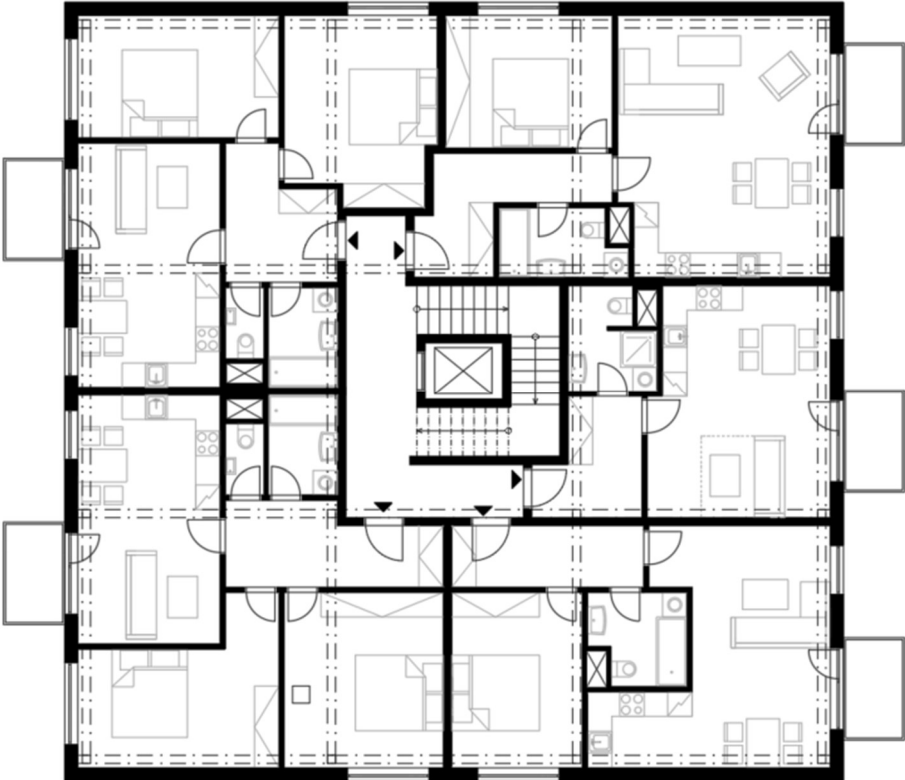
PŮDORYS 1PP:



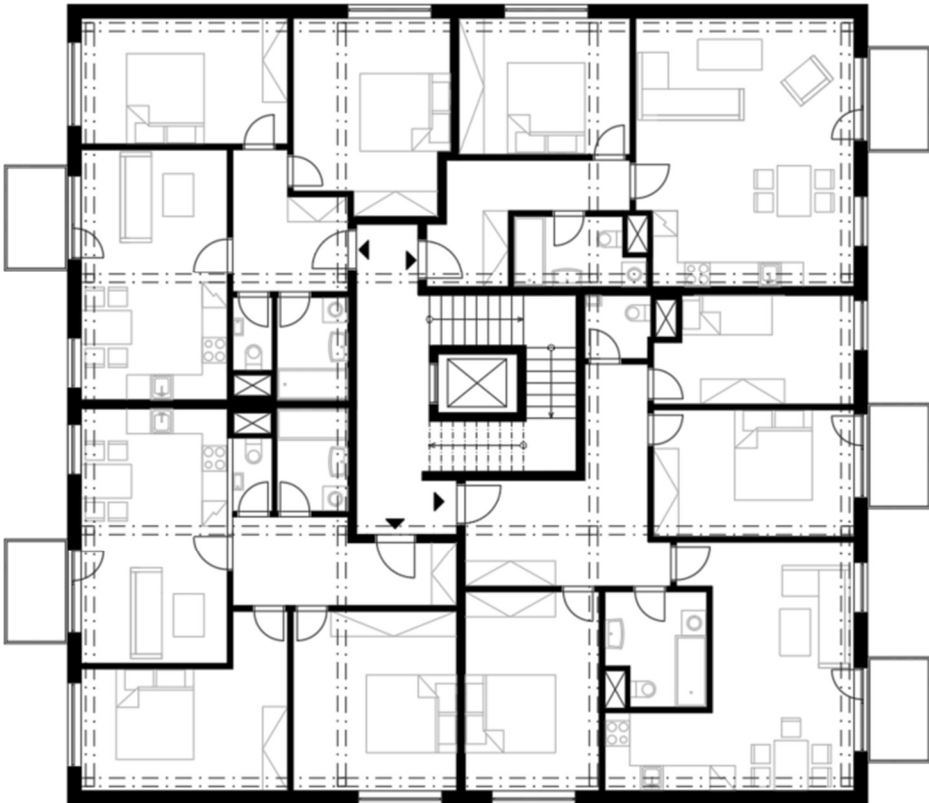
PŮDORYS 1NP:



PŪDORYS 2NP:

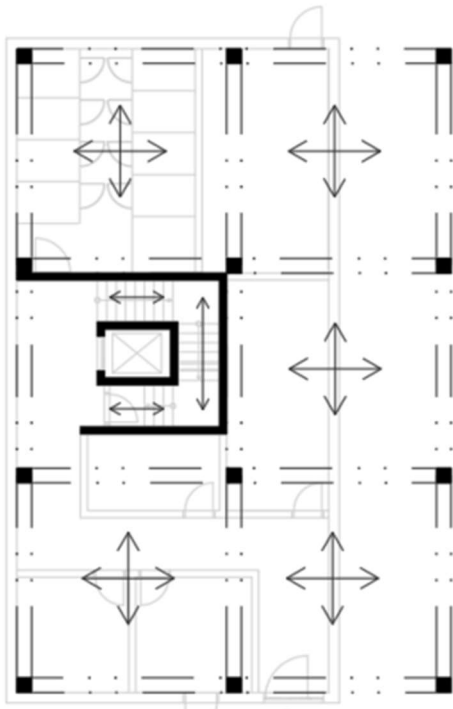


PŪDORYS 3NP:

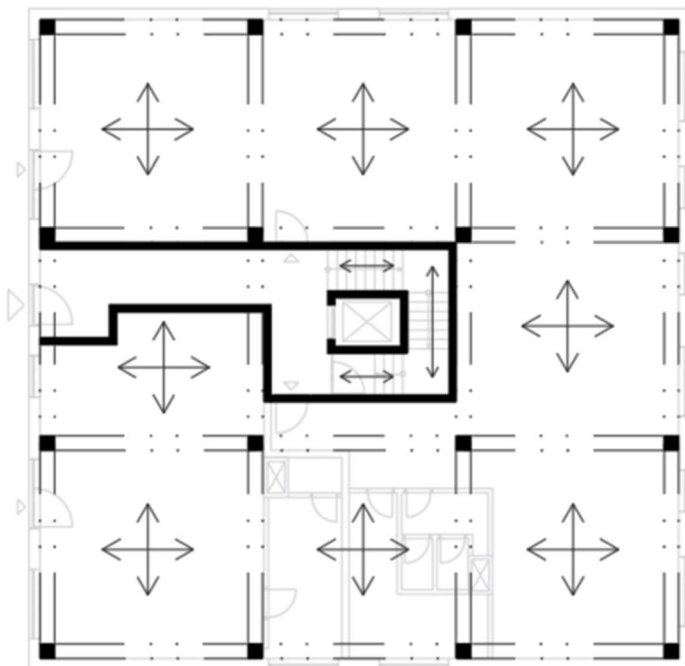


3 NÁVRH KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

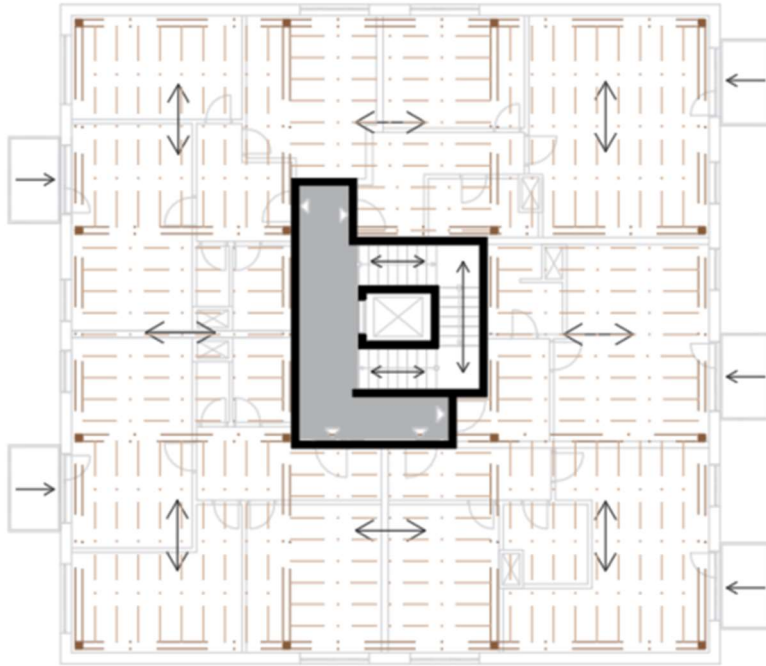
1PP



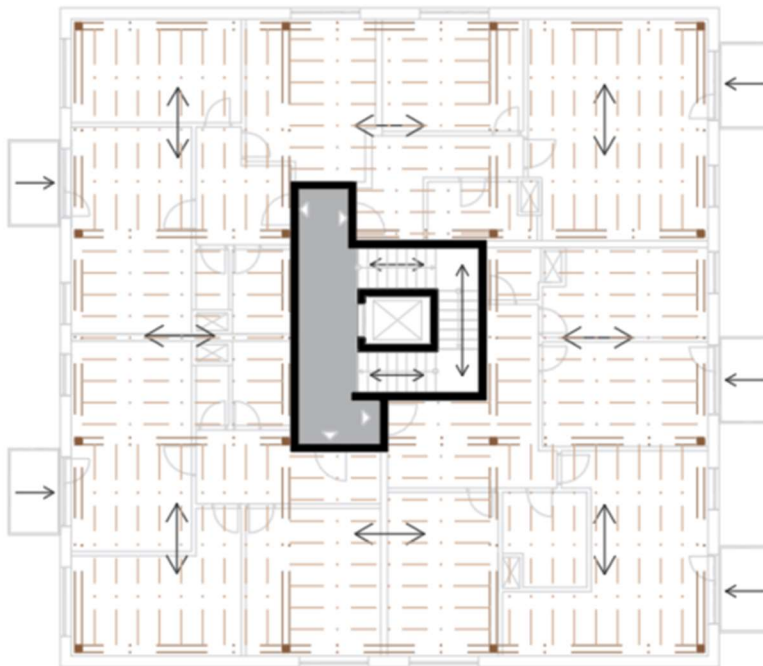
1NP



2NP



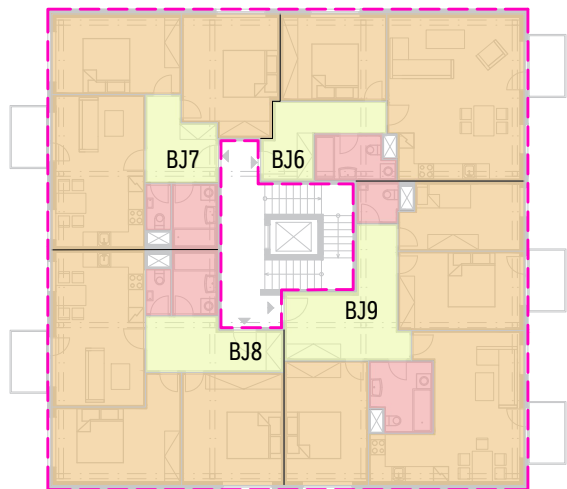
3NP



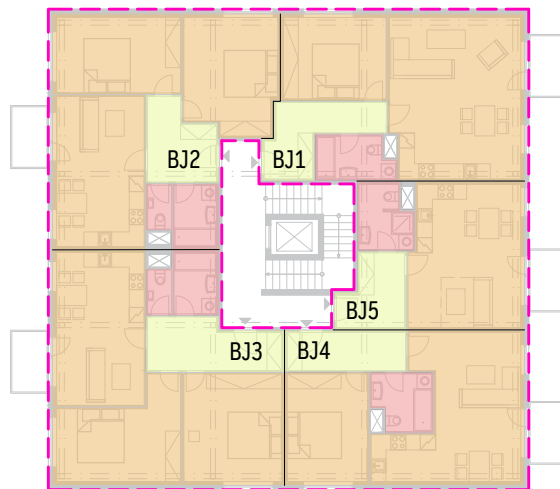
4 POŽADAVKY NA BUDOVU A STAVEBNÍ KONSTRUKCE

ANALÝZA - VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

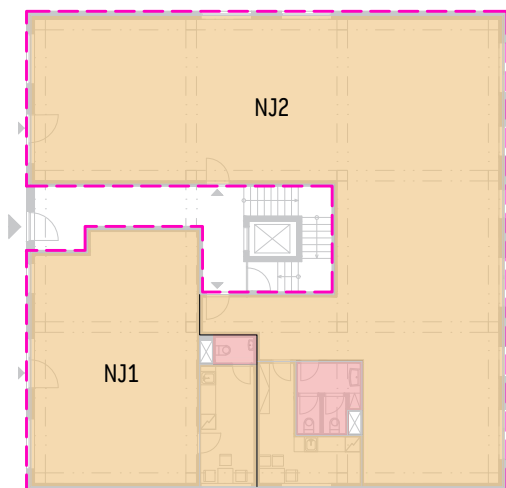
3NP



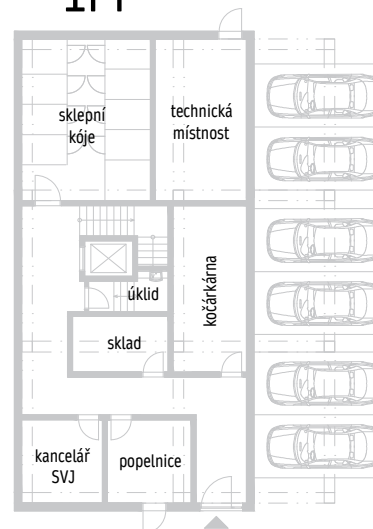
2NP



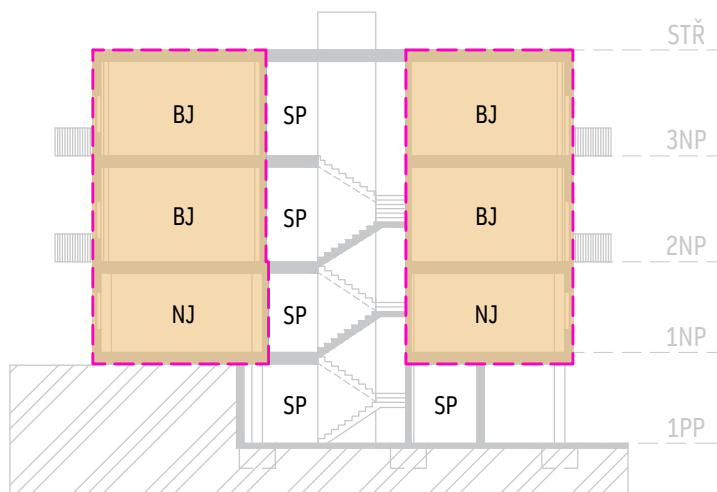
1NP



1PP



ŘEZ



LEGENDA

- $t_i = 24^\circ\text{C}$, $\varphi_{ai} = 90\%$
- $t_i = 20^\circ\text{C}$, $\varphi_{ai} = 50\%$
- $t_i = 15^\circ\text{C}$, $\varphi_{ai} = 60\%$

hranice vytápěné oblasti

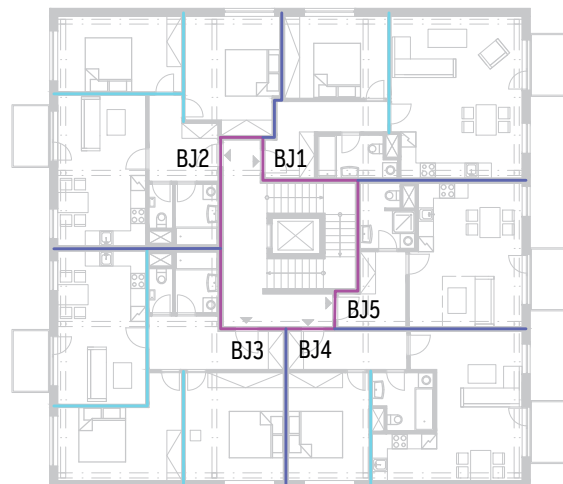
- BJ bytová jednotka
- NJ nebytová jednotka
- SP společné prostory

ANALÝZA - AKUSTIKA

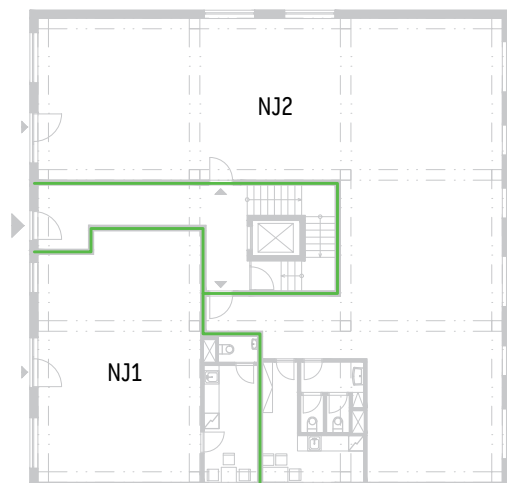
3NP



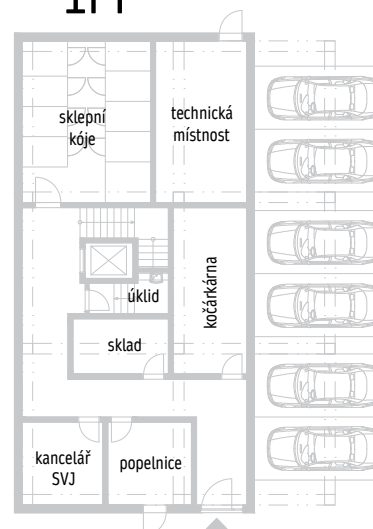
2NP



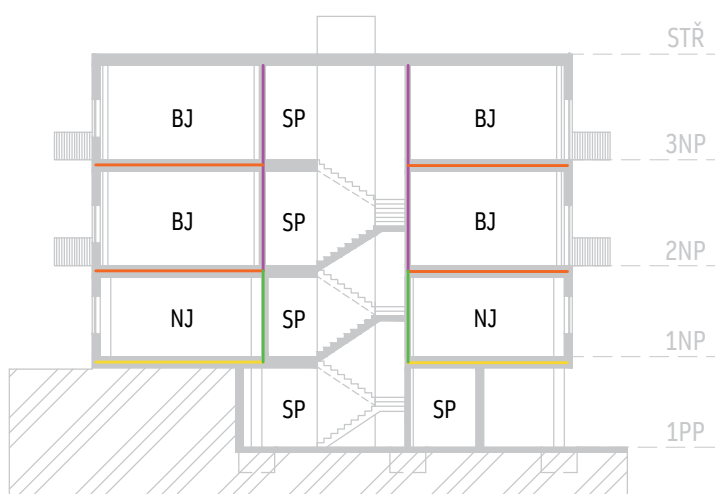
1NP



1PP



ŘEZ



LEGENDA

STĚNY

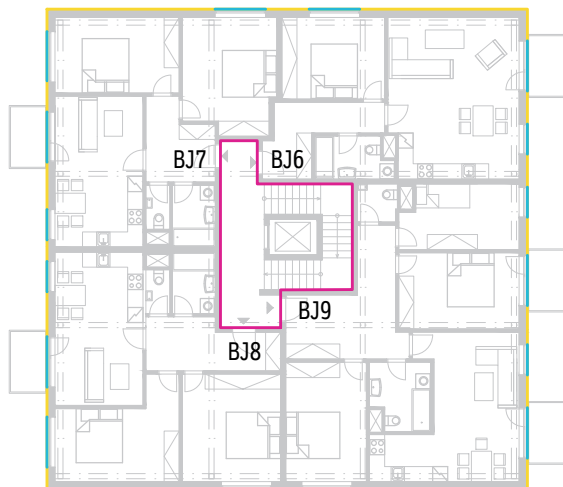
	$R'_{w} = 53 \text{ dB}$	BJ	bytová jednotka
	$R'_{w} = 52 \text{ dB}$	NJ	nebytová jednotka
	$R'_{w} = 42 \text{ dB}$	SP	společné prostory
	$R'_{w} = 37 \text{ dB}$		

STROPY

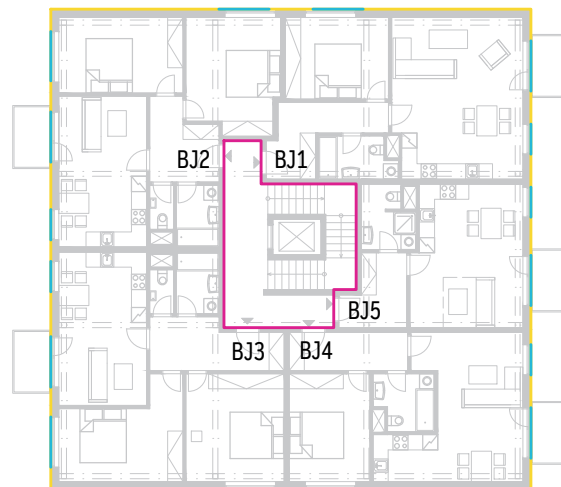
	$R'_{w} = 53 \text{ dB}, L'_{n,w} = 55 \text{ dB}$
	$R'_{w} = 52 \text{ dB}, L'_{n,w} = 55 \text{ dB}$

ANALÝZA - SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA

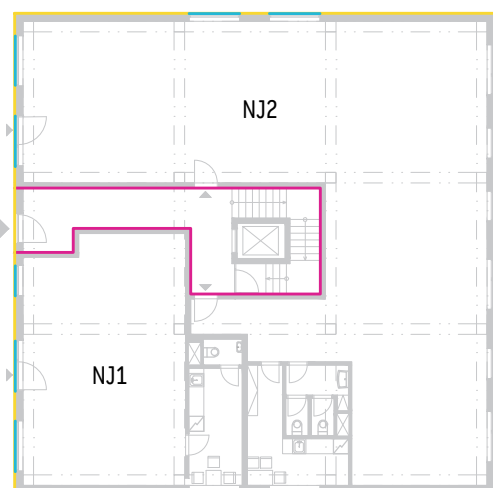
3NP



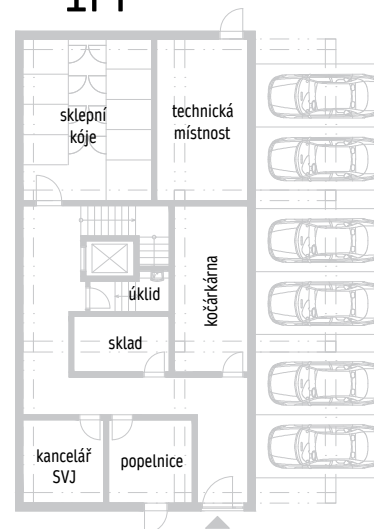
2NP



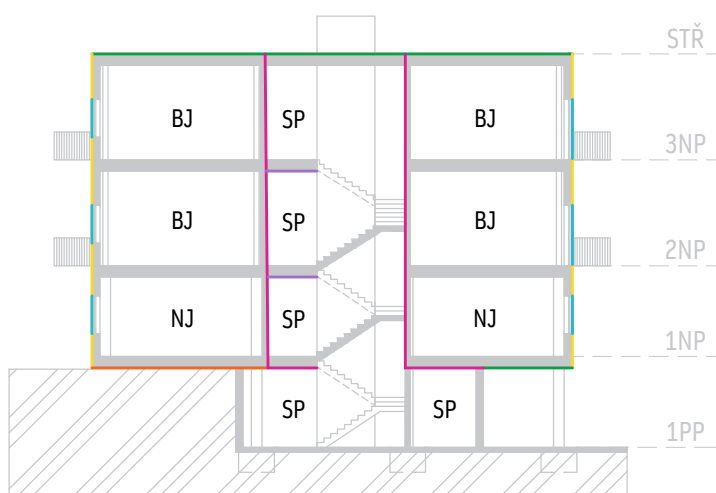
1NP



1PP



ŘEZ



LEGENDA

- $U = 0,18 - 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U = 0,15 - 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U = 0,22 - 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U = 0,30 - 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U < 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U = 0,8 - 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



A
PRŮVODNÍ ZPRÁVA

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024

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 TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	3
A.3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3



A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1. ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby: Nástavba bytového domu na stávající objekt občanské vybavenosti

Místo stavby: Praha 4, Háje, ul. Křejského 1523

Předmět dokumentace:

Nástavba bytového domu formou dřevěné konstrukce na stávající objekt občanské vybavenosti formou dřevěné konstrukce s energetickou optimalizací v pasivním standardu

Stupeň dokumentace: pro povolení stavby

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

Diplomová práce

Fakulta stavební, ČVUT v Praze

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Veronika Vorlová

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

S001 - řešený objekt: bytový dům

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [4] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- [5] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [6] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [7] Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov
- [8] Vyhláška č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií
- [9] Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně
- [10] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [11] Vyhláška č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení ve výstavbě



- [12] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části
- [13] ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných kcí – obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [14] ČSN EN 1995-1-2 Navrhování dřevěných kcí – navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [15] ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – terminologie
- [16] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky
- [17] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování
- [18] ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – výpočtové metody pro navrhování a ověřování
- [19] ČSN EN 832 Tepelné chování budov – výpočet potřeby energie na vytápění – obytné budovy
- [20] ČSN EN 13 370 Tepelné chování budov – přenos tepla zeminou
- [21] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- [22] ČSN 73 08XX Požární bezpečnost staveb
- [23] ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



B
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	3
B.1.1.	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU	3
B.1.2	VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ.....	3
B.1.3	STÁVAJÍCÍ OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA.....	3
B.1.4	POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ, APOD.....	3
B.1.5	VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ.	3
B.1.6	POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN	3
B.1.7	POŽADAVKY NA MAXIMÁLNÍ ZÁBORY ZEMEDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ	3
B.1.8	ÚZEMĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY	3
B.1.9	VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE	4
B.2	CELKOVÝ POPIS STAVBY	4
B.2.1.	ÚČEL OBJEKTU.....	4
B.2.2	URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ, UŽÍVÁNÍ OBJEKTU	4
B.2.3	KAPACITY STAVBY.....	4
B.2.4	CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	4
B.2.5	BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	4
B.2.6	BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	5
B.2.7	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU.....	5
B.2.8	ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ.....	5
B.2.9	ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA.....	5
B.2.10	HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ	5
B.3	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	5
B.3.1.	VODOVOD.....	5
B.3.2.	KANALIZACE.....	5
B.3.2.	ELEKTROINSTALACE	5
B.4	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	6
B.4.1.	POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ	6
B.4.2.	NAPOJENÍ ÚZEMÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	6
B.4.2.	DOPRAVA V KLIDU.....	6
B.5	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	6



B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

B.1.1. CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Řešený objekt se nachází na stavební parcele č.3161/1 v k.ú. Chodov na území hlavního města Prahy. Projekt uvažuje také s využitím sousedních parcel č. 3161/3, 3161/2, 3161/4 a 3161/5. Všechny zmíněné parcely jsou v současnosti ve vlastnictví hlavního města Prahy.

B.1.2 VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ

Není známo, zda na dotčeném pozemku byly historicky provedeny průzkumy a rozbory.

B.1.3 STÁVAJÍCÍ OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMO

Objekt se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu.

B.1.4 POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ, APOD.

Objekt se nenachází v záplavovém ani poddolaném území.

B.1.5 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ.

Stavba má vliv na okolní pozemky uvedené v bodě B.1.1. Pozemky budou využity k terénním úpravám v okolí stavby. Změny odtokových poměrů dešťových vod se nezmění vzhledem k jejich likvidaci v rámci jednotné kanalizace. Změny odtokových poměrů splaškových vod jsou v limitech bezpečnosti.

B.1.6 POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN

V rámci výstavby navrhovaného objektu je třeba zlikvidovat současné nenosné konstrukce na objektu a bezpečně je zlikvidovat. Stávající nosné konstrukce budou zachovány, v případě zhoršeného technického stavu sanovány.

Požadavky na kácení dřevin nejsou.

B.1.7 POŽADAVKY NA MAXIMÁLNÍ ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ

Pozemky nejsou chráněny zemědělským půdním fondem. Dočasné zábory budou vyřešeny v rámci pozemků patřících k stavbě.

B.1.8 ÚZEMĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY

Stavba bude napojena na stávající technickou a dopravní infrastrukturu. Navrhovaná stavba nemá žádné nové požadavky na napojení.



B.1.9 VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE

Na navrhovanou stavbu nejsou věcné ani časové vazby vyjma vyčkání na vydání stavebního povolení.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. ÚČEL OBJEKTU

Objekt je navržen jako polyfunkční dům, který bude sloužit k trvalému bydlení a dále ke zlepšení občanské vybavenosti pomocí využití nebytových prostor v přízemí.

B.2.2 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ, UŽÍVÁNÍ OBJEKTU

Záměrem projektu je navrhnout nástavbu objektu a úpravu jeho stávajících prostor tak, aby zapadl do okolní zástavby a respektoval tak současný vzhled okolních objektů. Objekt je čtvercového půdorysu o rozměrech 19,3 x 19,3 metrů, s výškou 15,15 metrů od přilehlé komunikace na východní straně.

Podrobnosti o dispozici jsou vypsány v TZ v části D.1.1.1.

B.2.3 KAPACITY STAVBY

- počet nebytových jednotek: 2
- počet bytových jednotek: 9
- počet parkovacích stání k objektu: 12 + 1 invalidní
- maximální uvažovaná kapacita osob: 85
- zastavěná plocha: 370 m²
- obestavěný prostor: 4470 m²

B.2.4 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Navrhovaný objekt slouží k trvalému bydlení a ke komerčnímu využití nebytových prostor. V objektu se nenachází žádné prostory určené k výrobě.

B.2.5 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Bezbariérový přístup do objektu je umožněn oběma vchody - 1PP i 1NP. Objekt disponuje výtahem propojující všechna podlaží objektu.

V každém z nebytových prostorů je navrženo 1 bezbariérové WC.



B.2.6 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba je navržena tak, aby při běžném provozu nedocházelo k úrazu. Hlavní domovní komunikace umožňuje přepravu předmětů s normovými rozměry.

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Objekt se nachází ve svažitém terénu a má 1PP a 3NP.

Nosné konstrukce jsou tvořeny skeletem o rastru 6 na 6m. V 1PP a 1NP se jedná o ŽB nosné prvky, ve 2 a 3NP jsou nosné prvky tvořeny rostlým nebo lepeným lamelovým dřevem. CHÚC je navrženo jako ŽB monolitické

B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení je v rámci projektu řešeno pouze koncepčně v části D.1.3.

B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Objekt je navržen v pasivním standardu a je tudíž navržen tak, aby spotřeba energie na vytápění byla co nejnižší. Tepelně technické vlastnosti splňují požadované normové hodnoty (viz část D.1.1.12).

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

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala zdravé životní podmínky uživatelů ani uživatelů okolních staveb. Všechny obytné místnosti jsou dostatečně prosluněny a chráněny od hluku z ostatních místností. Obytné místnosti jsou větrány pomocí rekuperačních jednotek umístěných v podhledu v chodbě v každé jednotce, odtah odpadního vzduchu je z hygienických zázemí a z kuchyně.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

B.3.1. VODOVOD

Objekt bude napojen pomocí nové vodovodní přípojky na stávající řád. Návrh přípojky není součástí projektu.

B.3.2. KANALIZACE

Objekt bude napojen na stávající řád. Do jednotné kanalizace jsou svedeny jak splaškové, tak dešťové vody.

B.3.2. ELEKTROINSTALACE

Objekt bude napojen na stávající veřejnou elektrickou síť. Dle množství energie vyrobené FV elektrárnou bude elektřina ze sítě buď odebírána, nebo do ní bude dodávána.



B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

B.4.1. POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ

Pěší přístup do objektu je umožněn z 1NP i z 1PP. Příjezd vozidly k objektu je umožněn pouze na úrovni 1PP pomocí stávající příjezdové komunikace. kde se kromě příjezdové komunikace nachází i parkoviště patřící výhradně pro potřeby navrhované objektu.

B.4.2. NAPOJENÍ ÚZEMÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU

Dopravní napojení se vzhledem k již existující příjezdové komunikace nezmění.

B.4.2. DOPRAVA V KLIDU

Objekt se nachází v zóně 6 pro návrh parkovacích stání dle Pražských stavebních předpisů.

Dle výpočtu podle hrubé podlažní plochy vychází celkový počet parkovacích míst na 16.

Celkem je navrženo 13 parkovacích stání přímo u objektu v těchto poměrech:

9x pro bytové jednotky (každá jednotka 1 parkovací stání)

3x pro nebytové prostory

1x invalidní stání

Zbytek parkovacích míst bude vyřešeno pronájmem stání na jiném pozemku, případně rozšířením počtu parkovacích stání u objektu za pomoci garážového parkovacího výtahu.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Na plochách pozemků, které nebudou zastavěné se bude nacházet zeleň.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



D.1.1

ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

**NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU**

Bc. Veronika Vorlová

2024

OBSAH DOKUMENTACE

D DOKUMENTACE

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.2 PŮDORYS 1PP

D.1.1.3 PŮDORYS 1NP

D.1.1.4 PŮDORYS 2NP

D.1.1.5. PŮDORYS 3NP

D.1.1.6. PŮDORYS STŘECHY

D.1.1.7. ŘEZ AA´

D.1.1.8. POHLEDY

D.1.1.9. DETAILS 1 A 2

D.1.1.10. DETAILS 3,4 A 5

D.1.1.11. SOUPIS SKLADEB

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1	ÚČEL OBJEKTU	4
2	ARCHITEKTONICKÉ, FUNKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ	4
3	KAPACITY OBJEKTU	4
4	KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	ZEMNÍ PRÁCE, ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE, HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY	4
4.2	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	5
4.3	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	5
4.4	SCHODIŠTĚ	5
4.5	VÝTAH	5
4.6	NENOSNÉ SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE	6
4.7	KOMPELTAČNÍ KONSTRUKCE	6
4.7.1	PODLAHY	6
4.7.2	STŘECHA	6
4.7.3	OBVODOVÝ PLÁŠŤ	6
4.7.4	OKNA	6
4.7.5	DVEŘE	6
4.7.6	ZÁMEČNICKÉ PRVKY	6
4.7.7	OBKLADY A DLAŽBY	7
4.8	TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	7
5	POUŽITÉ NORMY A VYHLÁŠKY	7



1 ÚČEL OBJEKTU

Objekt je navržen jako polyfunkční dům, který bude sloužit k trvalému bydlení a dále ke zlepšení občanské vybavenosti pomocí využití nebytových prostor v přízemí.

2 ARCHITEKTONICKÉ, FUNKČNÍ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Záměrem projektu je navrhnout nástavbu objektu a úpravu jeho stávajících prostor tak, aby zapadl do okolní zástavby a respektoval tak současný vzhled okolních objektů. Objekt je čtvercového půdorysu o rozměrech 19,3 x 19,3 metrů, s výškou 15,15 metrů od přilehlé komunikace na východní straně. Okna objektu jsou navržena tak, aby ctily monotónní vzhled oken na okolních stavbách.

Objekt má 3NP a 1PP. Objekt se nachází ve svažitém terénu a je částečně zasypán, vstup do objektu je umožněn z 1NP i z 1PP. 1PP slouží jako společné prostory (kočárkárna, sklepy, sklad, úklidová místnost, ...) a jako technická místnost, která je samostatně přístupná z komunikace. V 1NP se nachází dva nebytové prostory, oba též s vlastním vstupem z přilehlé komunikace. 2NP a 3NP jsou určeny k trvalému bydlení, nachází se zde celkem 9 bytových jednotek o dispozicích 1+kk až 3+kk. Každý byt je vybaven vlastní sklepní kóji a vlastním parkovacím stáním.

3 KAPACITY OBJEKTU

Zastavěná plocha: 370 m²

Obestavěný prostor: 4470 m²

Užitná plocha: 1295 m²

Maximální uvažovaná kapacita objektu: 85 osob

4 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 ZEMNÍ PRÁCE, ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE, HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

Objekt se v současnosti založen na stávajících základech, bude potřeba provést průzkum a posouzení základů a okolních poměrů terénu kvalifikovaným geodetem, který navrhne případné úpravy či nové zemní práce.



Projekt pracuje s předpokladem založení ŽB skeletu na ŽB prefabrikovaných patkách, v 1PP uvažuje navíc i se základovou monolitickou deskou. Existence hydroizolace, případně její materiál nejsou známy.

4.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosné konstrukce v 1PP a 1NP jsou stávající ŽB sloupy o rozměru 400 x 400 mm v rastru 6x6m. Ve 2 a 3NP je rastr zachován a jsou navrženy dřevěné sloupy z lepeného lamelového dřeva o rozměrech 300 x 300 (vnitřní sloupy) a 400 x 400 (vnější sloupy). Dřevěné sloupy jsou umístěny centricky na sloupech železobetonových. Konstrukční výška v 1PP a 1NP je 3,6m, v ostatních nadzemních podlažích 3,8m.

4.3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

V 1PP a 1NP tvoří vodorovné konstrukce obousměrně pnuté ŽB průvlaky T průřezu o výšce 440 mm. Na průvlaky jsou uloženy panely Spiroll tl 250 mm. Ve 2 a 3NP jsou navrženy dřevěné průvlaky z lepeného lamelového dřeva, které jsou kloubově uloženy na sloup pomocí tesařského třmenu. Dále jsou navrženy dřevěné stropnice z rostlého dřeva v osových vzdálenostech 625 mm, které jsou na průvlaky uloženy též pomocí třmenu. Stropnice jsou shora opatřeny OSB deskou tl. 22 mm a celá konstrukce tak tvoří tuhou stropní tabuli.

4.4 SCHODIŠTĚ

Schodiště je zároveň hlavní komunikací z vyšších pater na volné prostranství v rámci CHÚC, proto je v celém objektu navrženo jako ŽB monolitické. Schodiště tvoří zároveň tuhé ŽB jádro a je navrženo jako trojramenné, kdy v místě zrcadla se nachází výtahová šachta. Vzhledem k potřebě překonat různé výšky v rámci objektu je schodiště ze suterénu do přízemí a dále do 2NP navrženo jako 20 stupňů, každý stupeň má výšku 180mm a šířku 270mm. Schodiště z 2NP do posledního patra je navrženo též jako 20 stupňů, ovšem s výškou 190mm a šířkou 250mm. Schodiště je z obou stran ramene ohraničeno stěnou, na vnější straně ramene je vybaveno zábradlím.

4.5 VÝTAH

V objektu je navržen osobní výtah propojující všechna podlaží. Výtahová šachta je tvořena ŽB stěnami tl. 200mm a je oddilatována od stěn ŽB jádra objektu.



4.6 NENOSNÉ SVISLÉ A VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Nenosné svislé konstrukce jsou v nadzemních podlažích objektu navrženy jako sádkartonové katalogové příčky od firmy Rigips. Tloušťky konstrukcí se pohybují od 75mm do 155mm.

Nenosnými vodorovnými konstrukcemi jsou v objektu zavěšené SDK podhledy, které plní funkci protipožární a v 1NP navíc funkci distribuce chladu. V 1PP ve svislých prostorech jsou příčky navrženy jako železobetonové.

4.7 KOMPENZAČNÍ KONSTRUKCE

4.7.1 PODLAHY

Podlahy jsou řešeny jako těžké s variantami nášlapné vrstvy - laminát, dlažba. Roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina, ve které je uloženo TZB potrubí k distribuci tepla a chladu. Kročejová izolace je navržena v tloušťce 40mm od firmy STEICO.

4.7.2 STŘECHA

Střecha je navržena jako nepochozí s extenzivní zelení. Skladba uvažuje izolaci EPS a substrát pro suchomilnou vegetaci v tloušťce 30mm. Pod substrát je navržena izolace ISOVER Flora, která slouží jako akumulční i drenážní vrstva.

4.7.3 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodový plášť je navržen jako difuzně otevřená skladba s provětrávanou mezerou. Jedná se o předsazenou skladbu, která se bude usazovat po patrech formou prefabrikovaných panelů na ocelové kotvy.

4.7.4 OKNA

Okna v objektu jsou navržena jako dřevěná se součinitelem prostupu tepla $U = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna budou opatřena venkovními žaluziemi. Budou součástí obvodových panelů, nebudou se tedy montovat až na místě.

4.7.5 DVEŘE

Dveře umožňující přístup do exteriéru jsou navrženy s izolačním trojsklem. Vchodové dveře do bytových jednotek jsou navrženy jako bezpečnostní. Interiérové dveře budou z CPL.

4.7.6 ZÁMEČNICKÉ PRVKY

Na schodišti je navrženo zábradlí na jedné straně ramene o výšce 1100 mm.



Dalšími zámečnickými konstrukcemi jsou balkony zavěšené ocelovým táhlem k průvlaku a sklepní kóje.

4.7.7 OBKLADY A DLAŽBY

Keramická dlažba je navržena v nebytových jednotkách, ve společných prostorech a dále v bytových jednotkách ve vstupních chodbách, koupelnách a WC. V obytných místnostech je navržena laminátová podlaha.

4.8 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Konstrukce obálky budovy jsou navrženy v pasivním energetickém standardu a jsou posouzené v programu TEPLLO 2017.

Soupis skladeb je samostatnou přílohou části D.

Vybrané kritické detaily jsou posouzeny na šíření vlhkosti v programu AREA 2017.

5 POUŽITÉ 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 1995-1-1: Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1:
Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

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

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

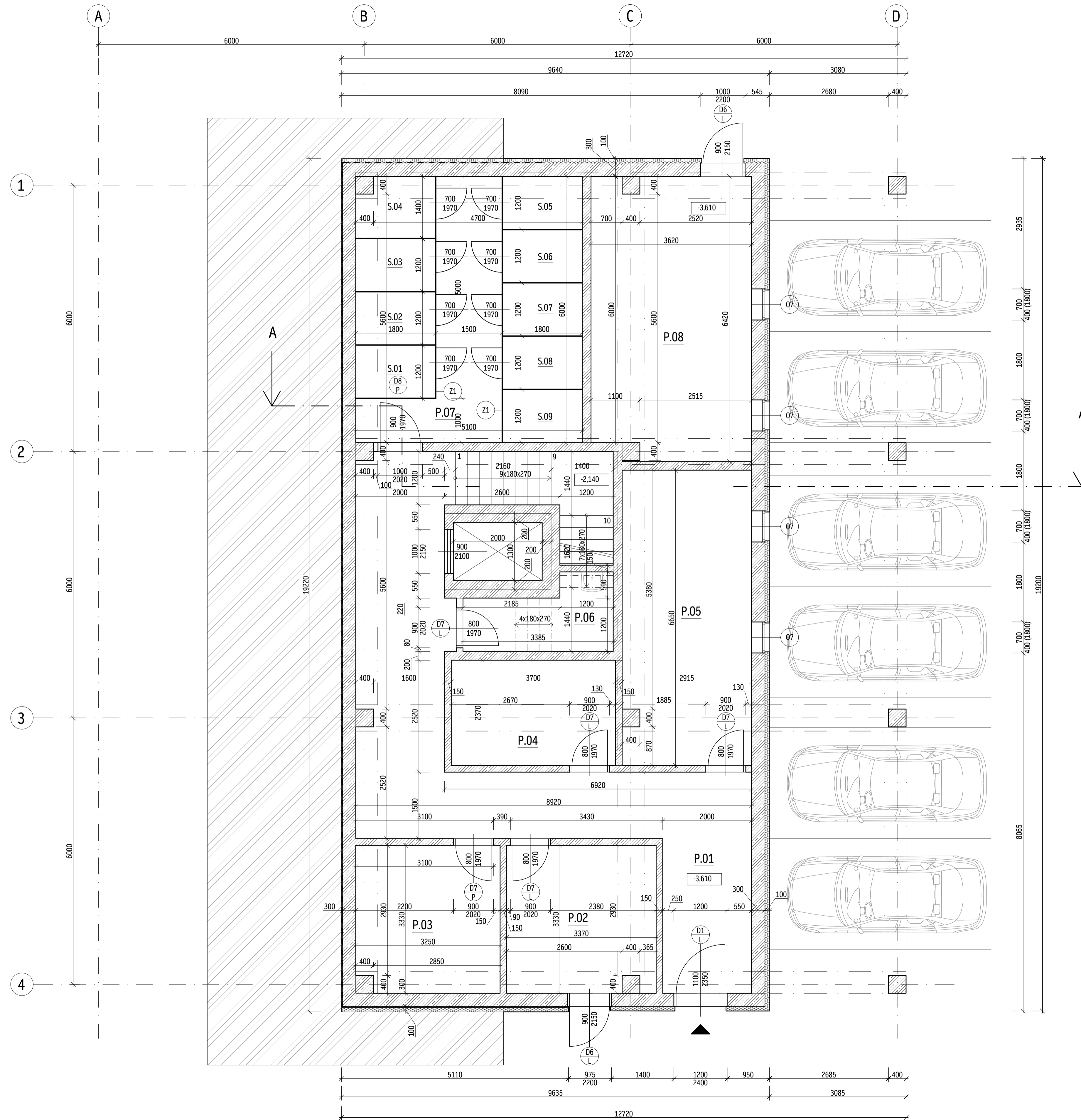
[6] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

[7] ČSN 73 0580-1 - Denní osvětlení – základní požadavky

[8] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení

[9] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

[10] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění
pozdějších přepisů



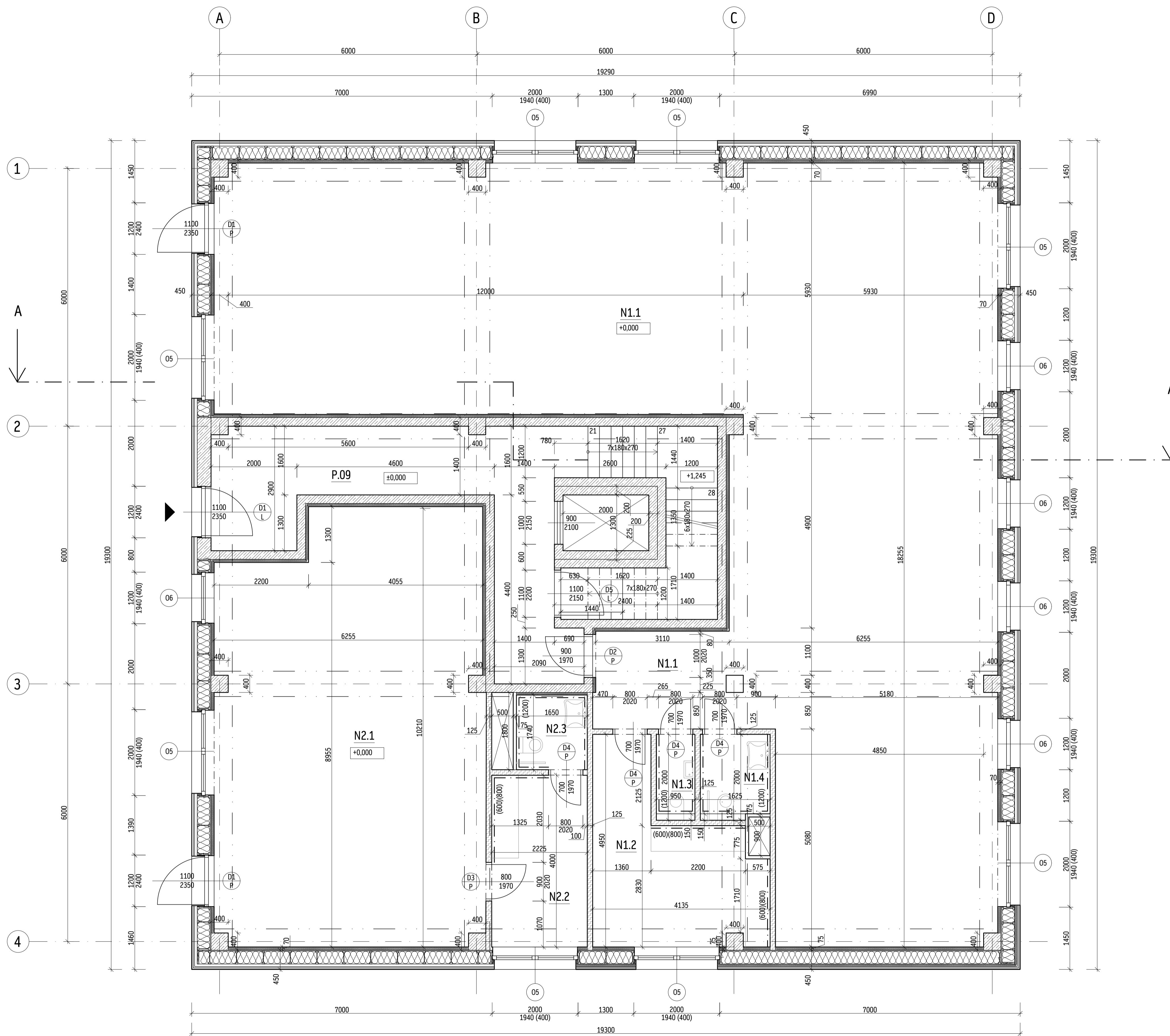
Tabulka místností 1.PP					
Č. místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti (m2)	Světlná výška (m)	Podlaha	Strop
P.01	Společná chodba	40,73	3,12	Ker. dlažba	Bezprašný natěr
P.02	Odpadky	11,21	3,120	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.03	Kancelář SVJ	10,66	3,12	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.04	Úklidová místnost	8,69	3,120	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.05	Společná chodba	19,40	3,12	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.06	Úklidová místnost	4,77	3,120	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.07	Sklepní kóje	30,19	3,12	Ker. dlažba	Isover TOP V Final
P.08	Technická místnost	22,58	3,120	Ker. dlažba	Isover TOP V Final

- Ox SPECIFIKACE OKEN
- Dx/x SPECIFIKACE DVEŘÍ
- Z1 ZÁMEČNICKÁ KONSTRUKCE - SKLEPNÍ KÓJE

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON
- ROSTLÝ TERÉN
- IZOLACE EPS

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			
FORMÁT	8 x A4		
MĚŘÍTKO	1:50		
DATUM	12/2023		
OBSAH: PŮDORYS 1PP	Č. VÝKRESU	D.1.1.2	



Tabulka místností 1.NP					
Č. místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti (m ²)	Světelná výška (m)	Podlaha	Strop
P.09	Společná chodba	34,31	3,195	Ker. dlažba	Bezprašný nátěr
Nebytová jednotka č. 1					
N 1.1	Nebytový prostor	185,12	2,920	Koberec	SDK
N 1.2	Kuchyň	14,07	2,920	Ker. dlažba	SDK
N 1.3	WC	1,84	2,920	Ker. dlažba	SDK
N 1.4	Inv. WC	2,82	2,920	Ker. dlažba	SDK
Nebytová jednotka č. 2					
N 2.1	Nebytový prostor	61,91	2,920	Koberec	SDK
N 2.2	Kuchyň	8,72	2,920	Ker. dlažba	
N 2.3	Inv. WC	2,87	2,920	Ker. dlažba	

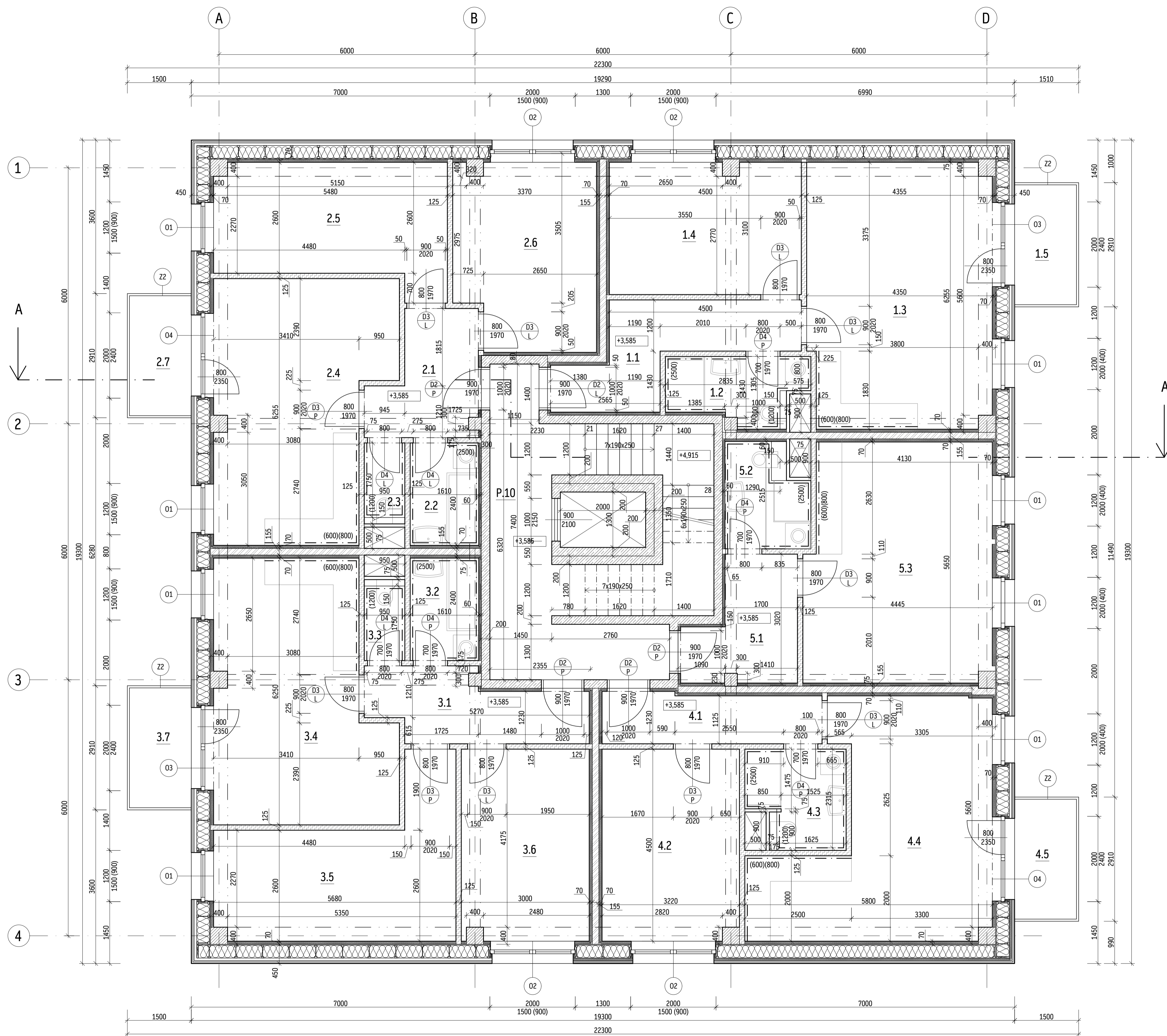
- Ox SPECIFIKACE OKEN
- Dx/x SPECIFIKACE DVEŘÍ

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON
- DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE
- S3 - BYTOVÁ PŘÍČKA tl. 125mm
- S4 - SACHTOVÁ PŘÍČKA tl. 75mm



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			
FORMÁT	8 x A4		
MĚŘÍTKO	1:50		
DATUM	12/2023		
OBSAH: PŮDORYS 1NP	Č. VÝKRESU	D.1.1.3	

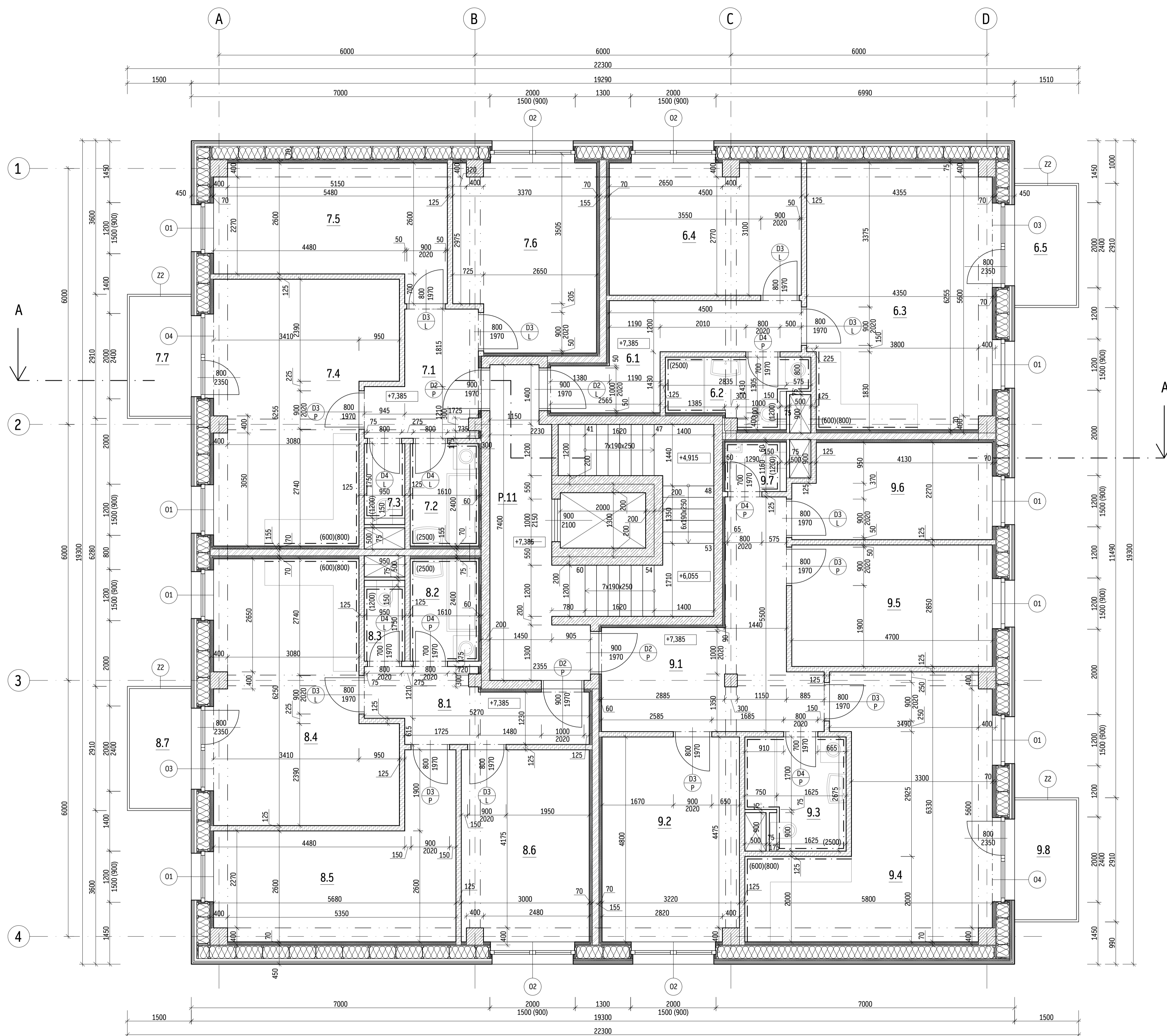


Tabulka místností 2.NP					
Č. místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti (m2)	Světelná výška (m)	Podlaha	Strop
P.09	Společná chodba	25,54	3,395	Ker. dlažba	Bezprašný nátěr
Byt č. 1					
1.1	Chodba	6,62	2,70	Ker. dlažba	SDK
1.2	Koupelna	4,56	2,90	Ker. dlažba	SDK
1.3	OP + KK	26,79	2,80	Vinyli	SDK
1.4	Pokoj	13,95	2,90	Vinyli	SDK
1.5	Balkon	4,18	2,90	Zámečnická kce	
Byt č. 2					
2.1	Chodba	6,31	2,70	Ker. dlažba	SDK
2.2	Koupelna	3,83	2,90	Ker. dlažba	SDK
2.3	WC	1,79	2,90	Ker. dlažba	SDK
2.4	OP + KK	23,71	2,90	Vinyli	SDK
2.5	Pokoj	14,82	2,90	Vinyli	SDK
2.6	Pokoj	14,19	2,90	Vinyli	SDK
2.7	Balkon	4,14		Zámečnická kce	
Byt č. 3					
3.1	Chodba	7,49	2,70	Ker. dlažba	SDK
3.2	Koupelna	3,88	2,90	Ker. dlažba	SDK
3.3	WC	1,81	2,90	Ker. dlažba	SDK
3.4	OP + KK	23,57	2,90	Vinyli	SDK
3.5	Pokoj	17,09	2,90	Vinyli	SDK
3.6	Pokoj	13,45	2,90	Vinyli	SDK
3.7	Balkon	4,02		Zámečnická kce	
Byt č. 4					
4.1	Chodba	5,97	2,70	Ker. dlažba	SDK
4.2	Pokoj	14,47	2,90	Vinyli	SDK
4.3	Koupelna	4,91	2,90	Ker. dlažba	SDK
4.4	OP + KK	24,82	2,90	Vinyli	SDK
4.5	Balkon	4,25		Zámečnická kce	
Byt č. 5					
5.1	Chodba	6,53	2,70	Ker. dlažba	SDK
5.2	Koupelna	4,51	2,90	Ker. dlažba	SDK
5.3	OP + KK	24,18	2,90	Vinyli	SDK

- Ox SPECIFIKACE OKEN
- Dx/y SPECIFIKACE DVEŘÍ
- Zz ZÁMEČNICKÁ KONSTRUKCE - BALKONY

- LEGENDA MATERIÁLŮ**
- DŘEVO ROSTLÉ/LEPENÉ LAMELOVÉ
 - ŽELEZOBETON
 - DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE
 - S2 - MEZIBYTOVÁ PŘÍČKA tl. 155mm
 - S3 - BYTOVÁ PŘÍČKA tl. 125mm
 - S4 - ŠACHTOVÁ PŘÍČKA tl. 75mm

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE:	NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU		
OBSAH:	PŮDORYS 2NP		
FORMÁT	8 x A4		
MĚŘÍTKO	1:50		
DATUM	12/2023		
Č. VÝKRESU	D.1.1.4		



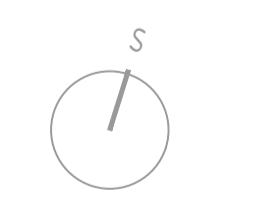
Tabulka místností 3.NP

Č. místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti (m ²)	Světlná výška (m)	Podlaha	Strop
P.09	Společná chodba	23,04	3,645	Ker. dlažba	Bezprašný nátěr
Byt č. 6					
6.1	Chodba	8,62	2,70	Ker. dlažba	SDK
6.2	Koupelna	4,56	2,90	Ker. dlažba	SDK
6.3	OP + KK	26,79	2,90	Vinyl	SDK
6.4	Pokoj	13,95	2,90	Vinyl	SDK
6.5	Balkon	4,18	-	Zámečnická kce	-
Byt č. 7					
7.1	Chodba	6,31	2,70	Ker. dlažba	SDK
7.2	Koupelna	3,83	2,90	Ker. dlažba	SDK
7.3	WC	1,79	2,90	Ker. dlažba	SDK
7.4	OP + KK	23,71	2,90	Vinyl	SDK
7.5	Pokoj	14,82	2,90	Vinyl	SDK
7.6	Pokoj	14,19	2,90	Vinyl	SDK
7.7	Balkon	4,14	-	Zámečnická kce	-
Byt č. 8					
8.1	Chodba	7,49	2,70	Ker. dlažba	SDK
8.2	Koupelna	3,88	2,90	Ker. dlažba	SDK
8.3	WC	1,81	2,90	Ker. dlažba	SDK
8.4	OP + KK	23,57	2,90	Vinyl	SDK
8.5	Pokoj	17,09	2,90	Vinyl	SDK
8.6	Pokoj	13,45	2,90	Vinyl	SDK
8.7	Balkon	4,02	-	Zámečnická kce	-
Byt č. 9					
9.1	Chodba	16,21	2,70	Ker. dlažba	SDK
9.2	Pokoj	15,14	2,90	Vinyl	SDK
9.3	Koupelna	5,81	2,90	Ker. dlažba	SDK
9.4	OP + KK	26,19	2,90	Vinyl	SDK
9.5	Pokoj	13,45	2,90	Vinyl	SDK
9.6	Pokoj	10,14	2,90	Vinyl	SDK
9.7	WC	1,66	2,90	Ker. dlažba	SDK
9.8	Balkon	-	-	Zámečnická kce	-

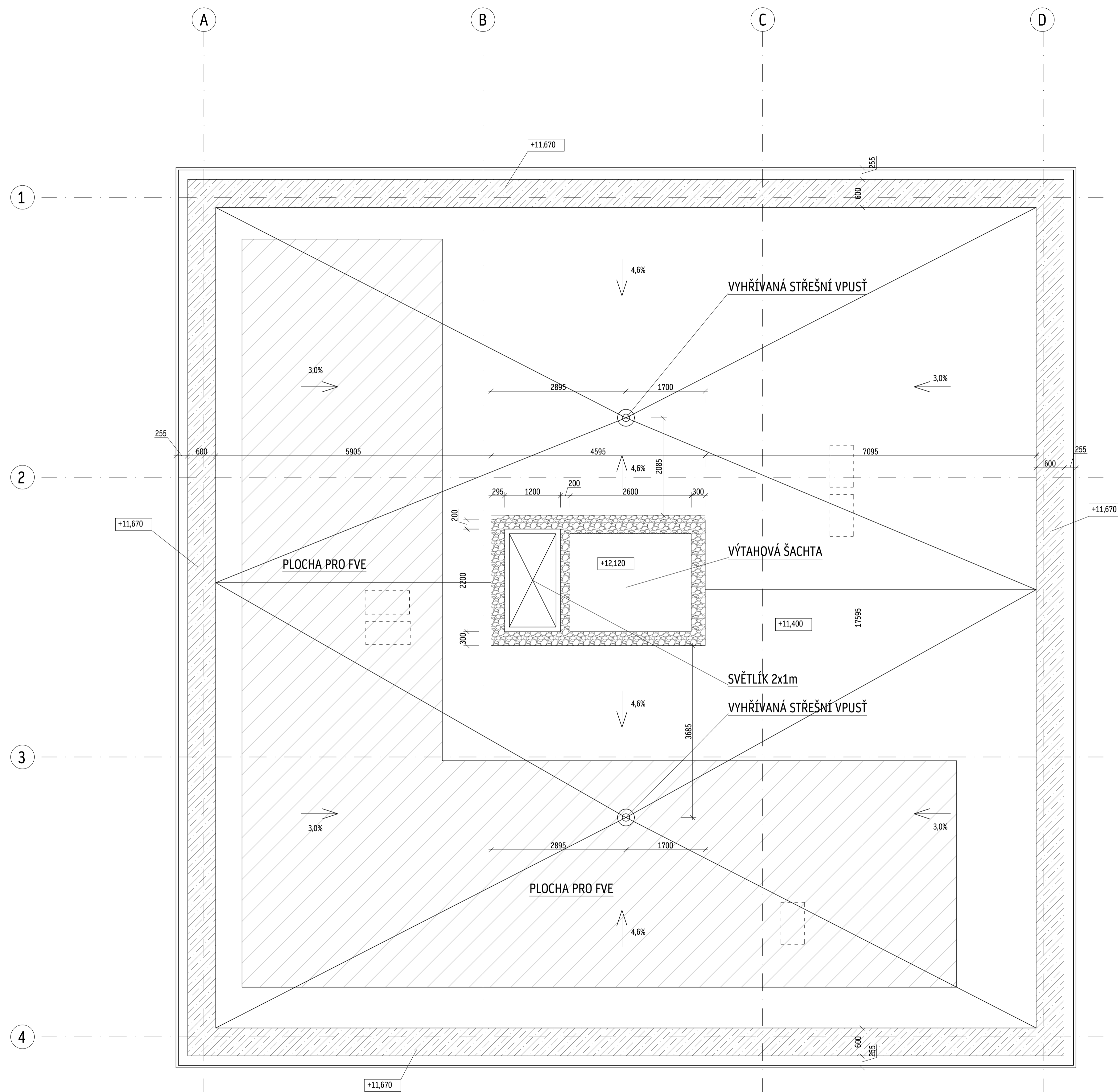
- Ok SPECIFIKACE OKEN
- Dx/x SPECIFIKACE DVEŘÍ
- ZZ ZÁMEČNICKÁ KONSTRUKCE - BALKONY

LEGENDA MATERIÁLŮ

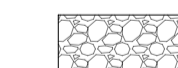

- DŘEVO ROSTLÉ/LEPENÉ LAMELOVÉ
- ŽELEZOBETON
- DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE
- S2 - MEZIBYTOVÁ PŘÍČKA tl. 155mm
- S3 - BYTOVÁ PŘÍČKA tl. 125mm
- S4 - ŠACHTOVÁ PŘÍČKA tl. 75mm



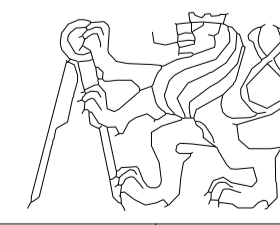
OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	VYUČUJÍCÍ Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 8 x A4
OBSAH: PŮDORYS 3NP			MĚŘÍTKO 1:50
			DATUM 12/2023
			Č. VÝKRESU D.1.1.5

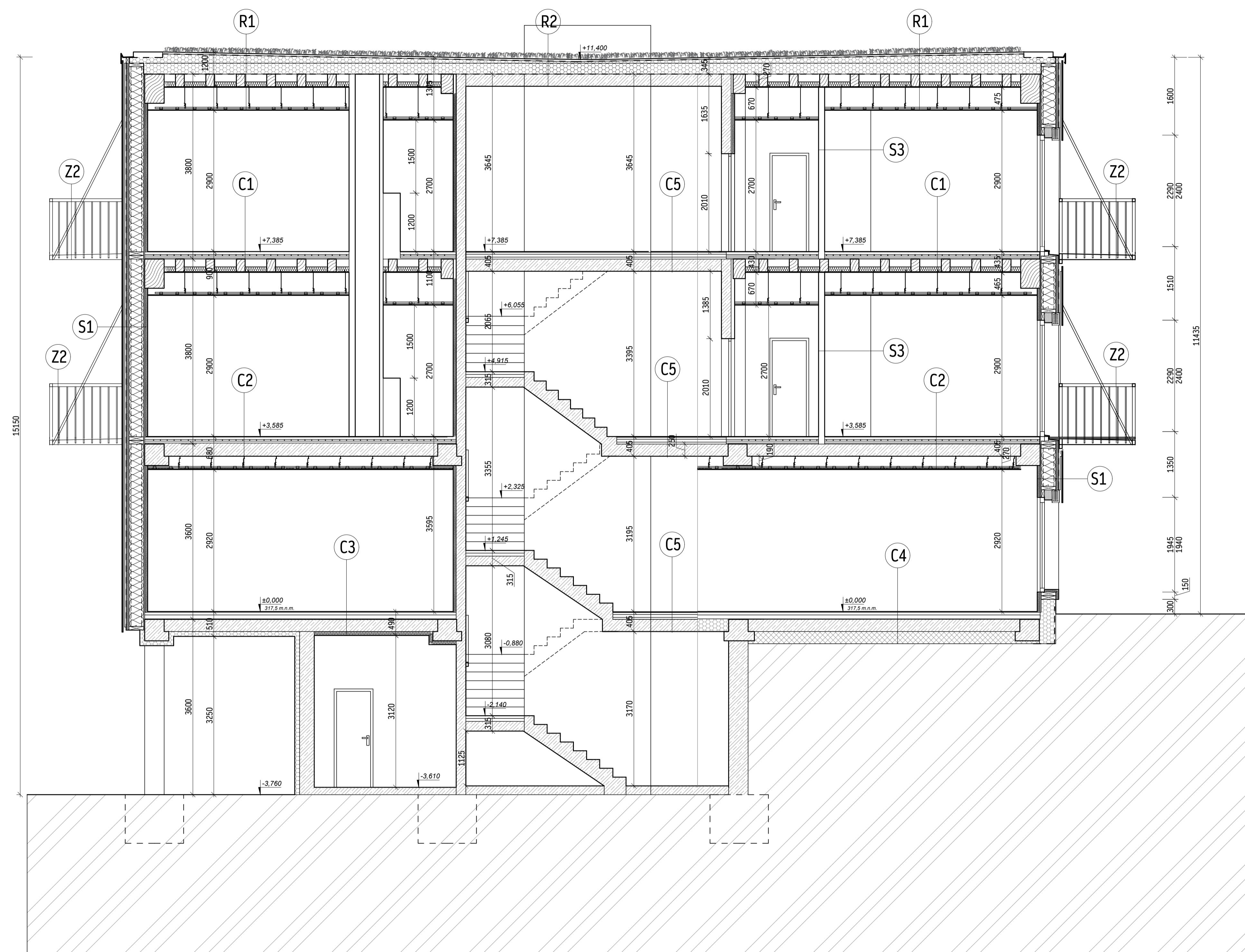


LEGENDA MATERIÁLŮ

-  KAČÍREK
-  PŘÍTĚŽUJÍCÍ BETONOVÉ DLAŽDICE



OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	VYUČUJÍCÍ Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 8 x A4
			MĚŘÍTKO 1:50
			DATUM 12/2023
OBSAH: PŮDORYS STŘECHY			Č. VÝKRESU D.1.1.6

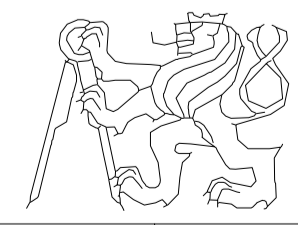


- Rx OZNAČENÍ KONSTRUKCE STŘECHY
- Cx OZNAČENÍ KONSTRUKCE STROPU
- Sx OZNAČENÍ KONSTRUKCE STĚNY
- Zz ZÁMEČNICKÁ KONSTRUKCE - BALKÓNY

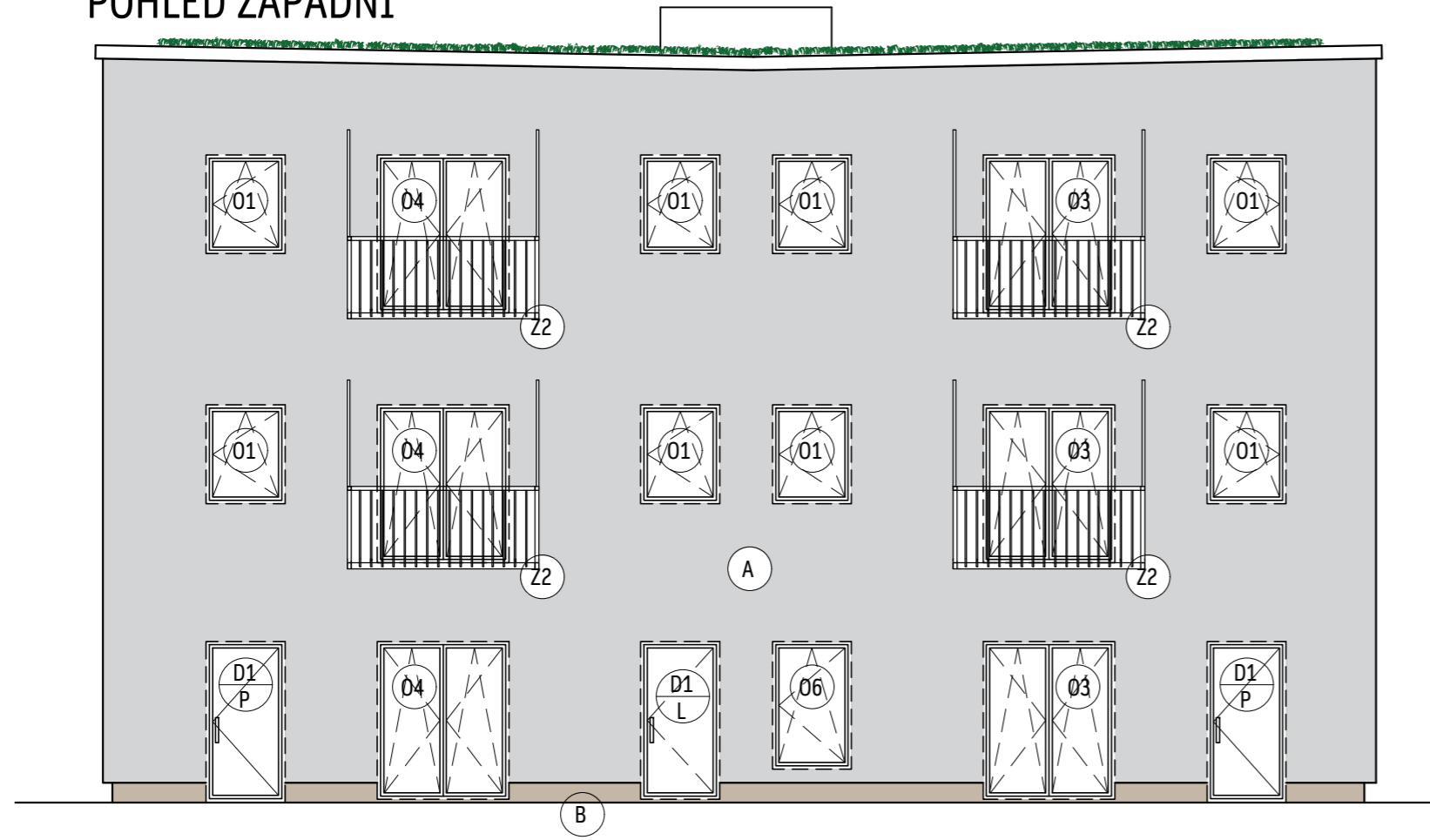
LEGENDA MATERIÁLŮ

-  ŽELEZOBETON
-  DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE
-  DŘEVO ROSTLÉ/LEPENÉ LAMELOVÉ

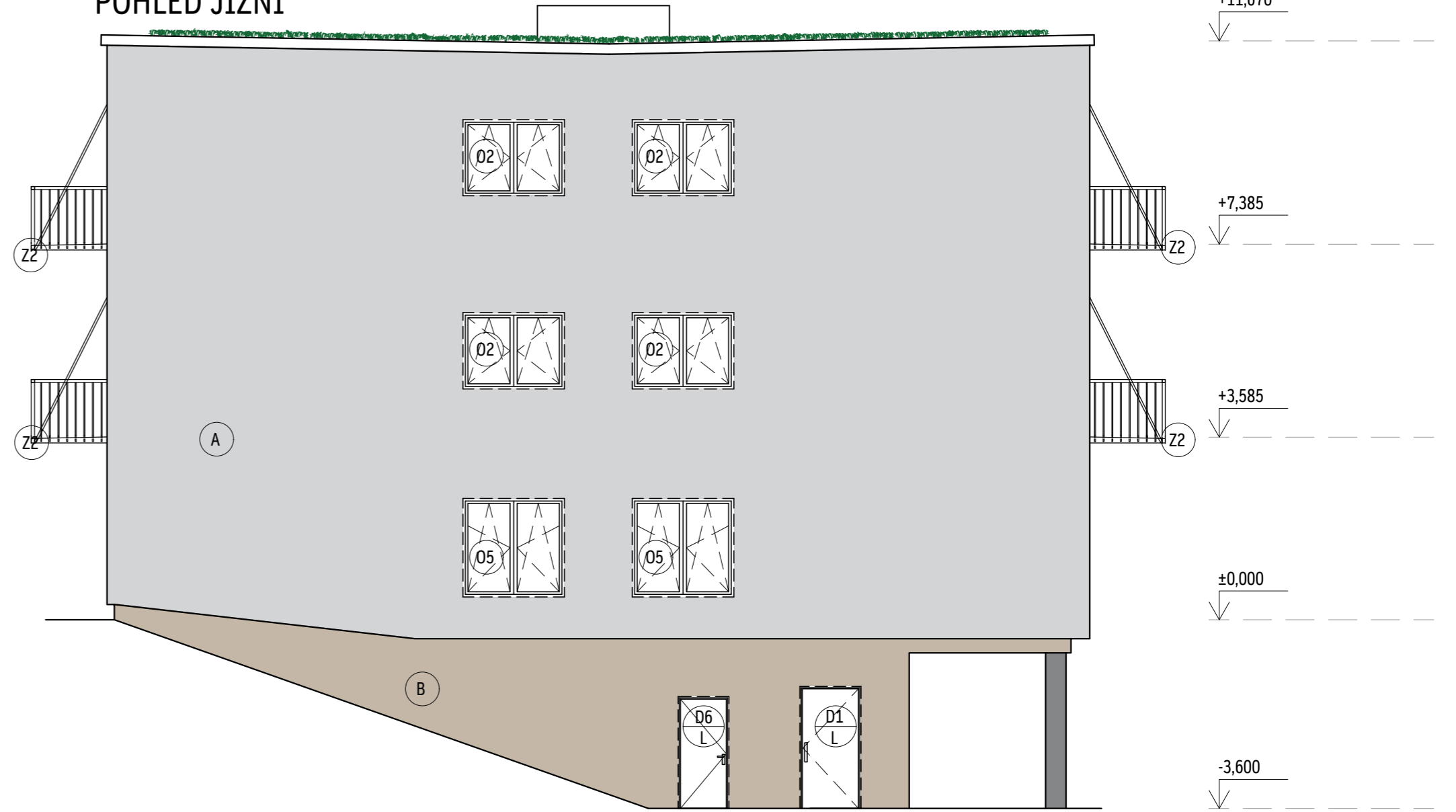


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE:	NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU		
OBSAH:	ŘEZ A-A'	FORMÁT	8 x A4
		MĚŘÍTKO	1:50
		DATUM	12/2023
		Č. VÝKRESU	D.1.1.7

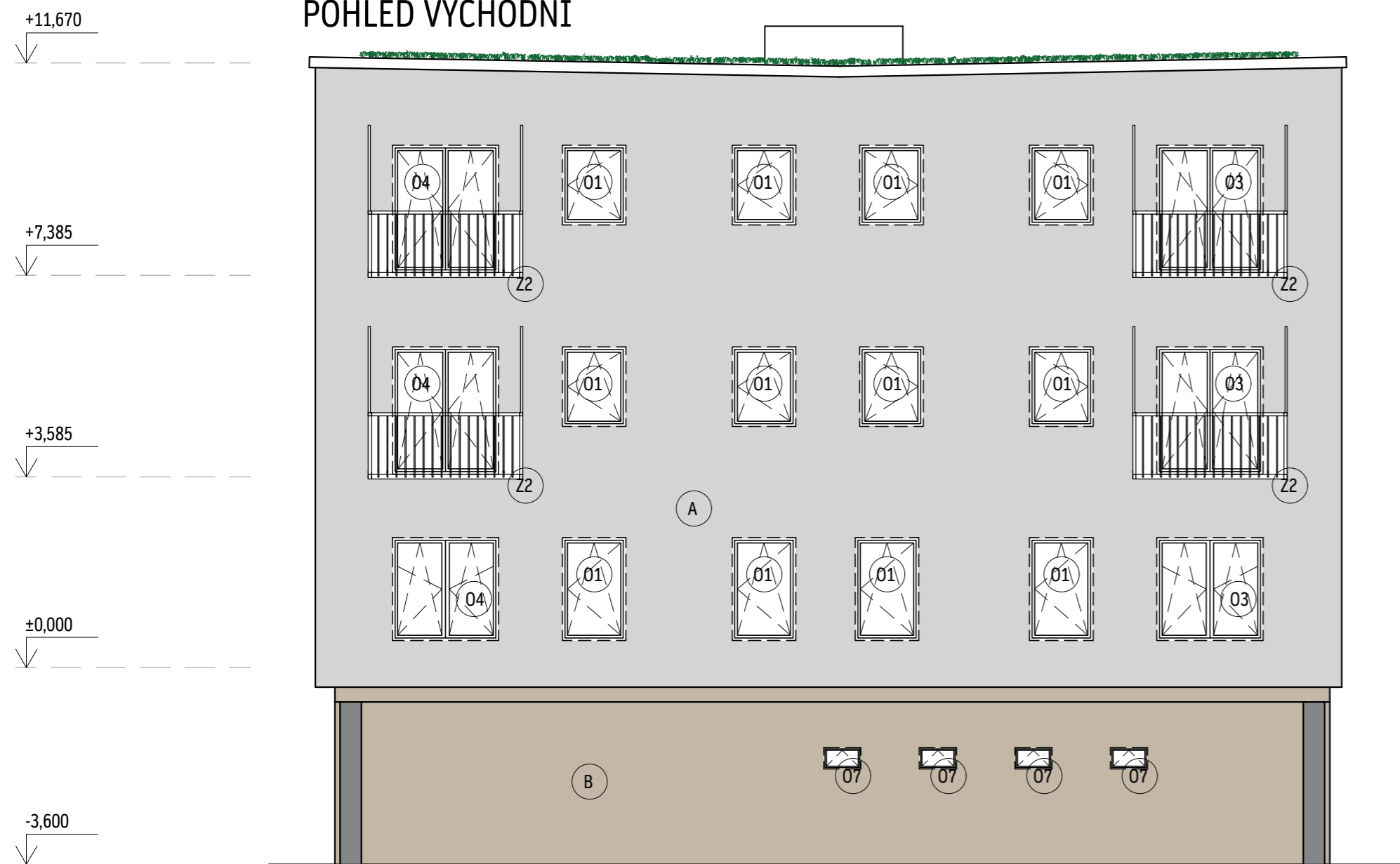
POHLED ZÁPADNÍ



POHLED JIŽNÍ



POHLED VÝCHODNÍ



POHLED SEVERNÍ



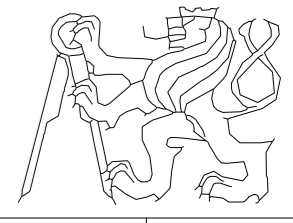
LEGENDA

- (A) FASÁDNÍ DESKY CEMBRIT

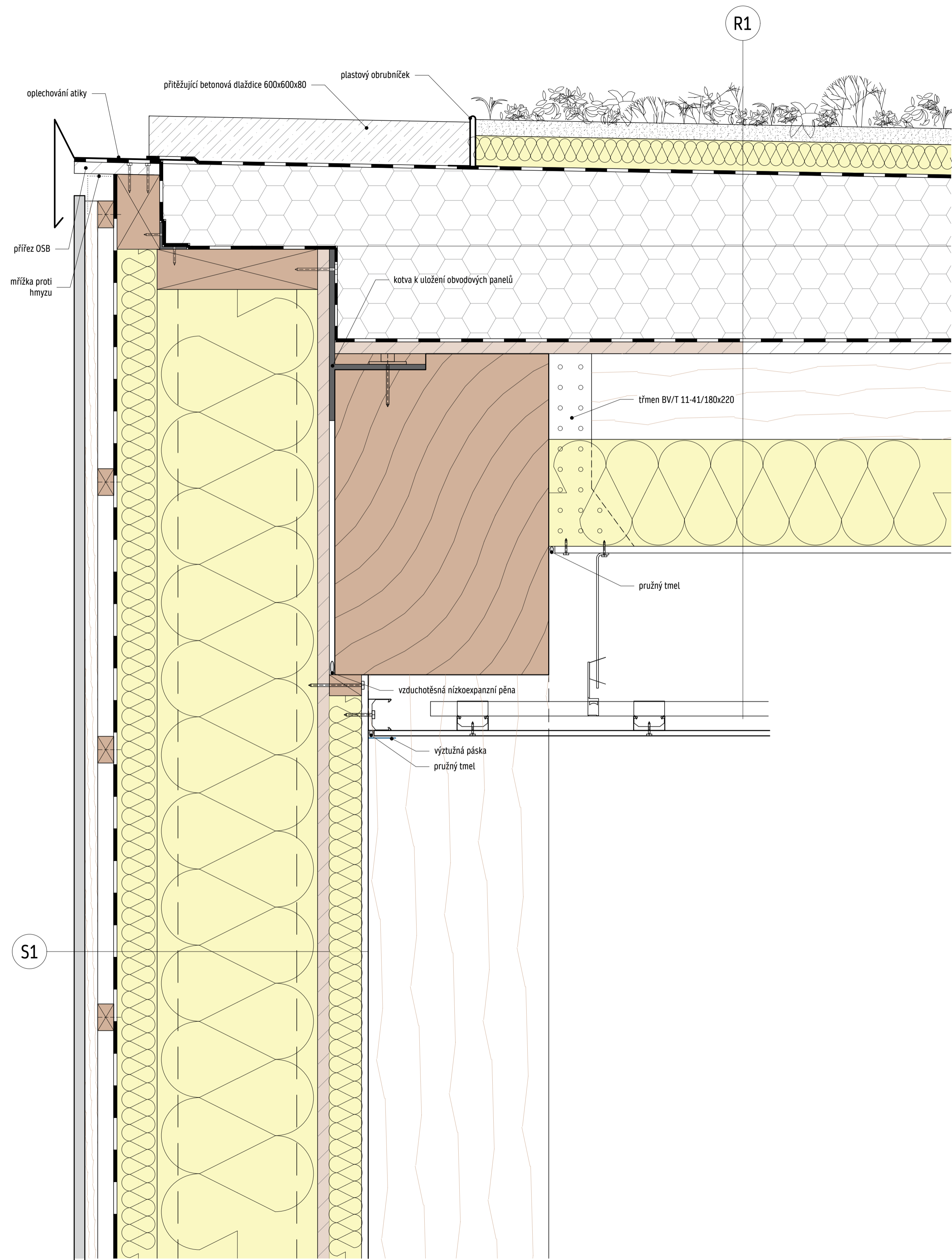
(B) FASÁDNÍ SOKLOVÁ OMÍTKA
- (Z2) ZÁMEČNICKÁ KONSTRUKCE - BALKONY

(Ox) OZNAČENÍ OKEN

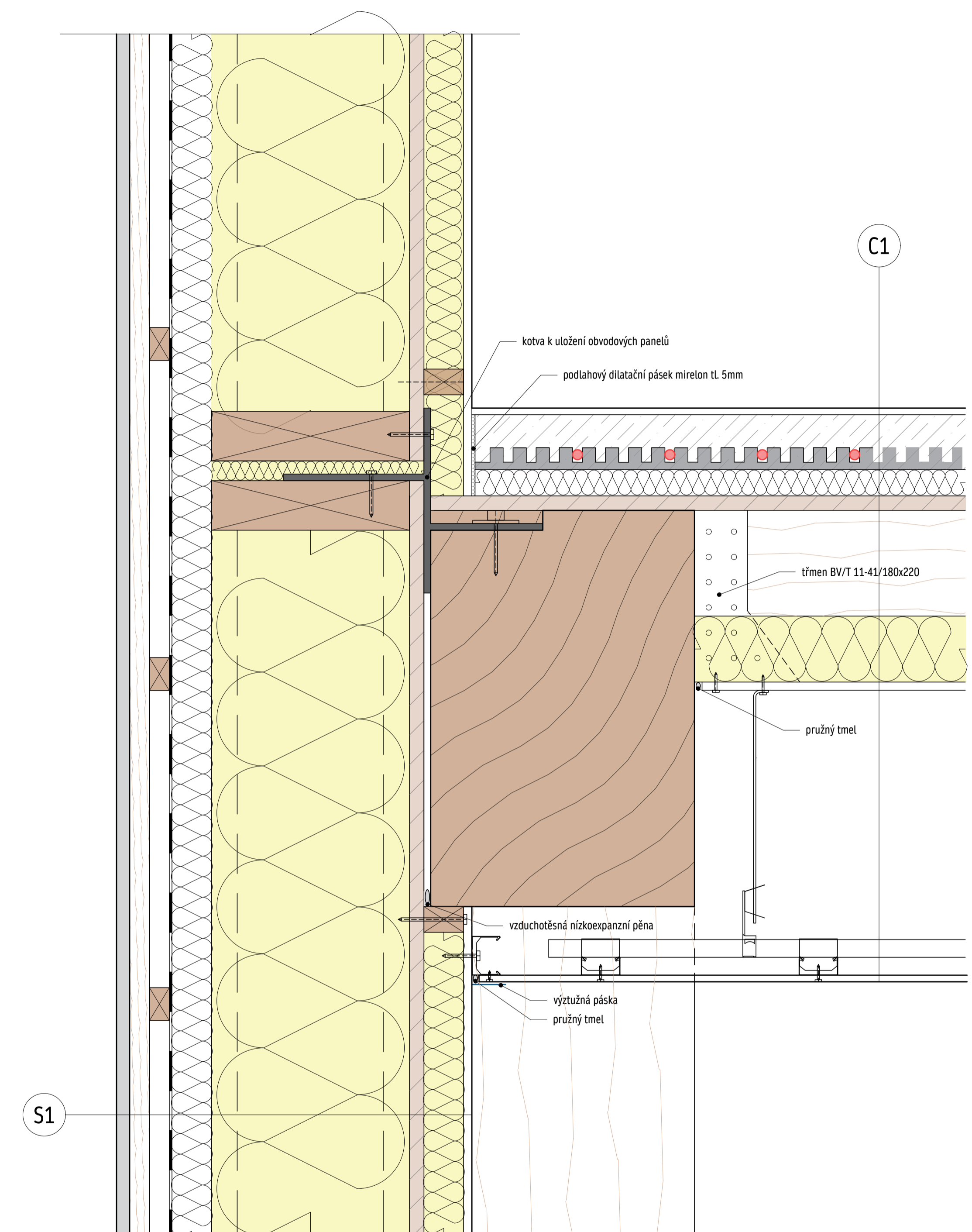
(Dx / X) OZNAČENÍ DVEŘÍ

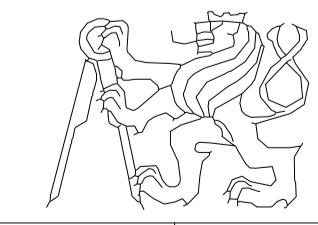
OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	vyučující Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE : NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 4 x A4
OBSAH : POHLEDY			MĚŘÍTKO 1:100
			DATUM 12/2023
			Č. VÝKRESU D.1.1.8

D1 - ATIKA

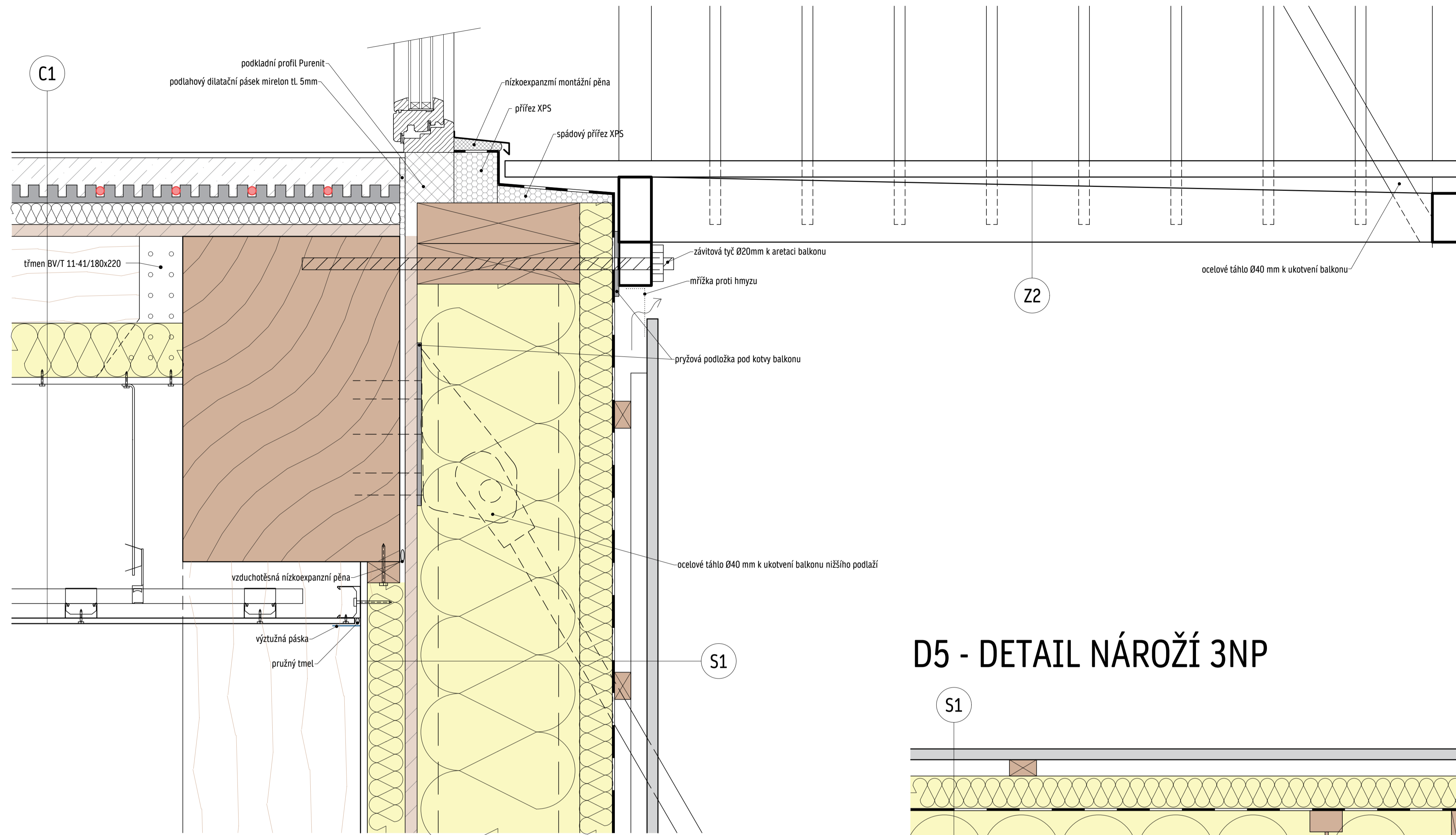


D2 - STYK OBVODOVÝCH PANELŮ 2NP/3NP

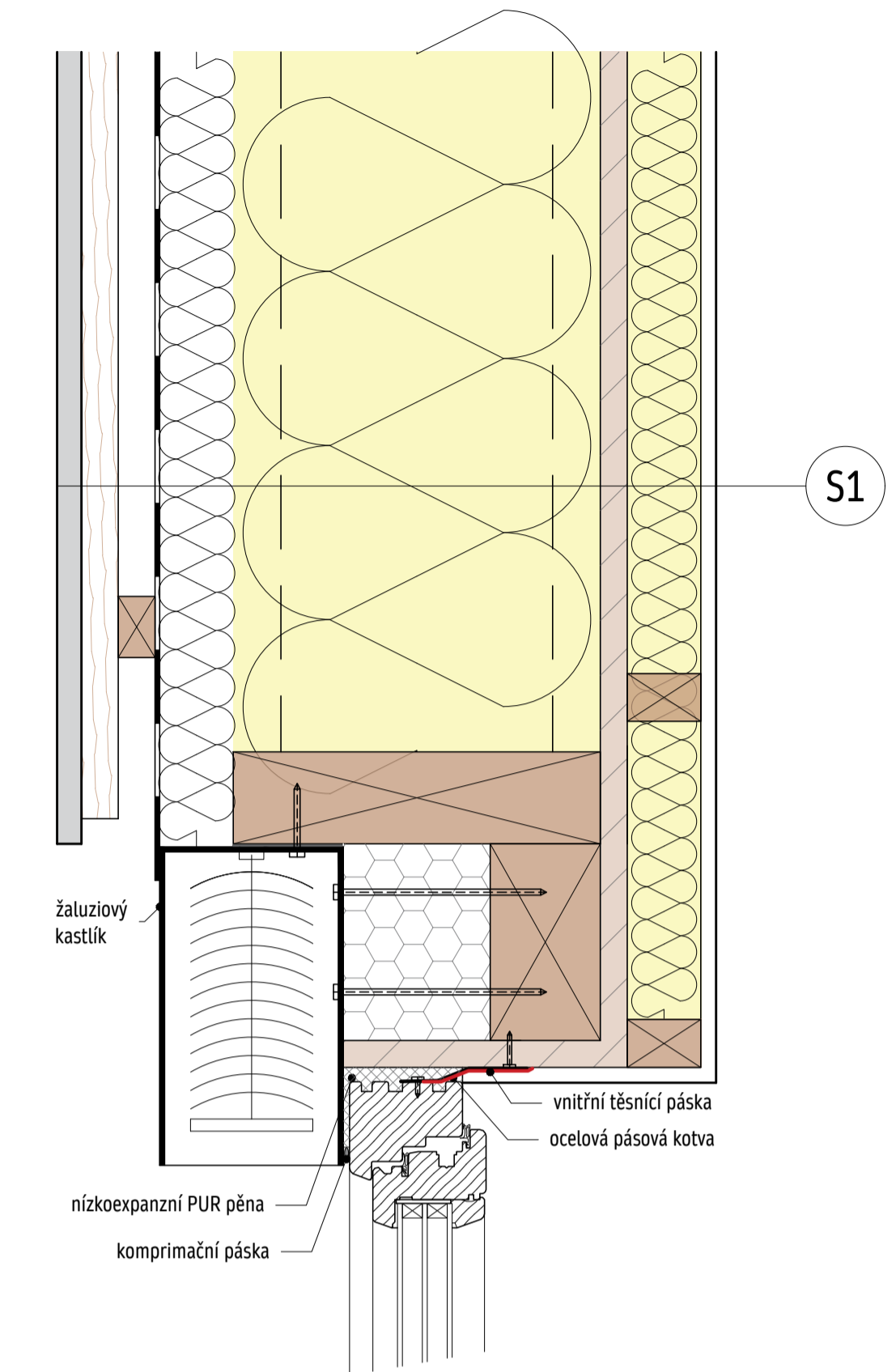


OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	VYUČUJÍCÍ Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 8 x A4
			MĚŘÍTKO 1:50
			DATUM 12/2023
OBSAH: DETAILY 1 A 2			Č. VÝKRESU D.1.1.9

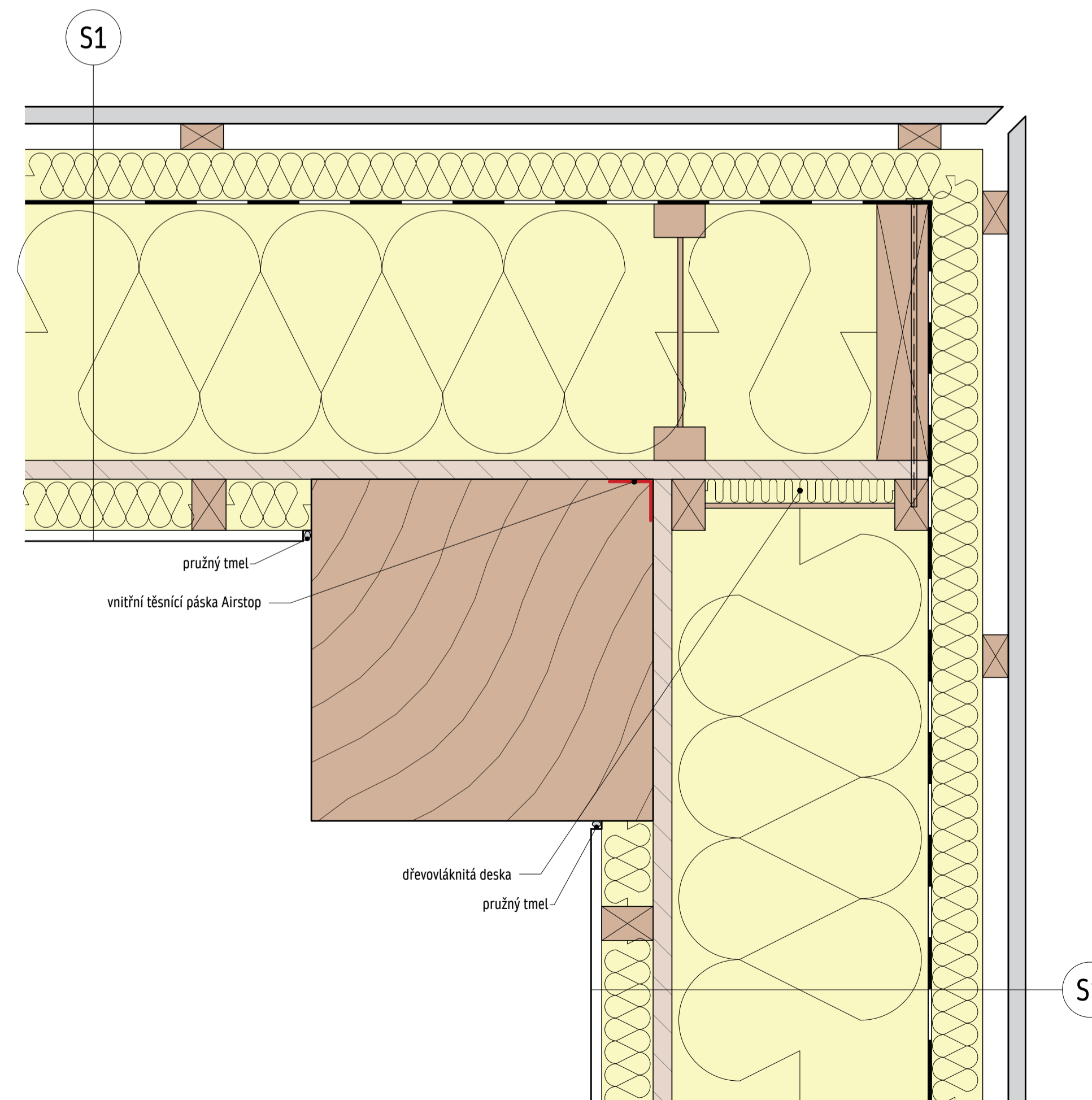
D3 - DETAIL VSTUPU NA BALKÓN 3NP

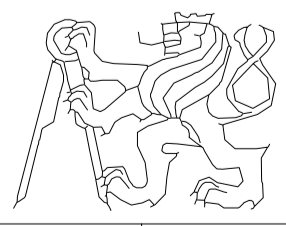


D4 - DETAIL NADPRAŽÍ 2NP



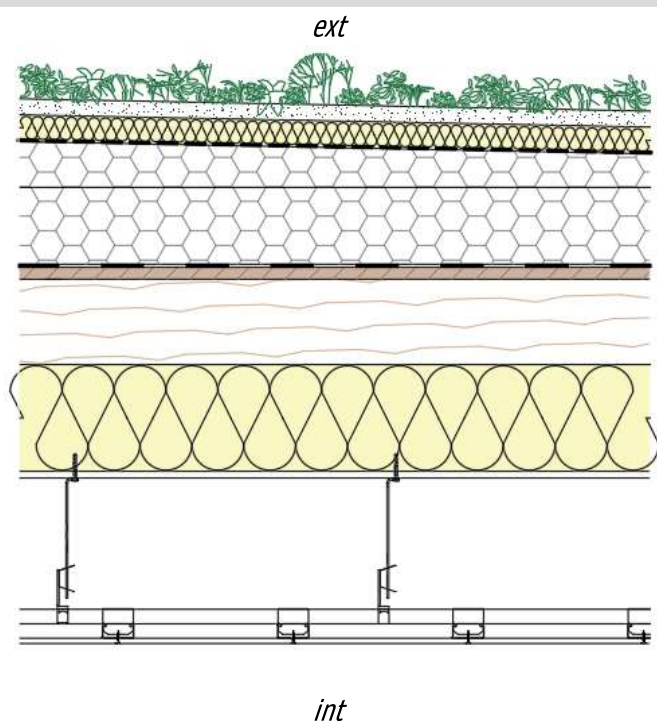
D5 - DETAIL NÁROŽÍ 3NP



OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	VYUČUJÍCÍ Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE: NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 8 x A4
OBSAH: DETAILY 3,4 A 5			MĚŘÍTKO 1:50
			DATUM 12/2023
			Č. VÝKRESU D.1.1.10

R1 - STŘECHA

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



POŽADAVKY

SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek $U_{\text{pas},20} = 0,15 - 0,10$
 návrh $U = 0,134$

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek -

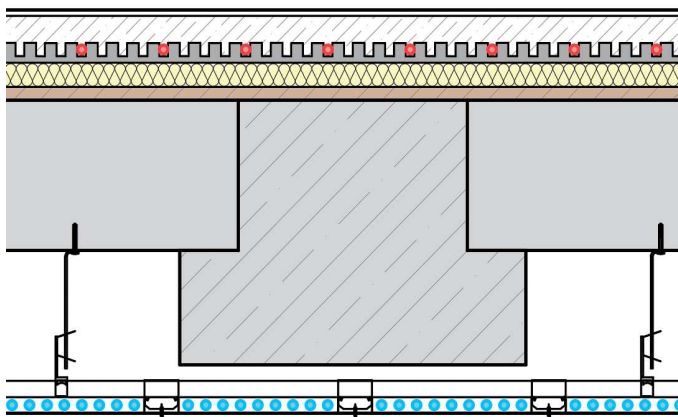
POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek REI 45 DP1

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
vegetace	suchomilná vegetace (netřesky, sukulenty, ...)	
substrát	extenzivní minerální substrát	30
hydroakumulace	Isover FLORA	50
separace	geotextílie (300g/m ²)	3
hydroizolace	Rhenofol CG - folie na bázi PVC	1,5
separace	geotextílie (300g/m ²)	3
spádování	spádové klíny Isover EPS	100
tepelná izolace	Isover EPS 150	150
parozábrana, pojistná HI	Elastodek 40 Special mineral	4
OSB deska (HVV)	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22
nosná konstrukce / tepelná izolace	stropnice á 625mm (260mm) STEICO flex (100mm)	260
SDK deska - protipožární	Rigips RF	12,5
konstrukce podhledu	rastr z CD profilů	408
SDK deska	Rigips RF	12,5
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		1057

C2 - STROP NAD 1NP - BYTY

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_w = 53, L'_{n,w} = 55$

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek

C2A - LAMINÁT:

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
nášlapná vrstva	laminátová podlaha	10
roznášecí vrstva	anhydrit	50
podl. vytápění	systemová deska pro podl. vytápění	33
dřevovláknitá izolace	STEICO therm	40
OSB deska	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22
stropní panel	ŽB prefabrikovaný panel Spiroll	250
rastr podhledu / stropní chlazení	rastr z CD profilů / konstrukce Uponor Thermatop M	322,5
SDK deska - chlazení	Rigips Climafit Base	10
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		738

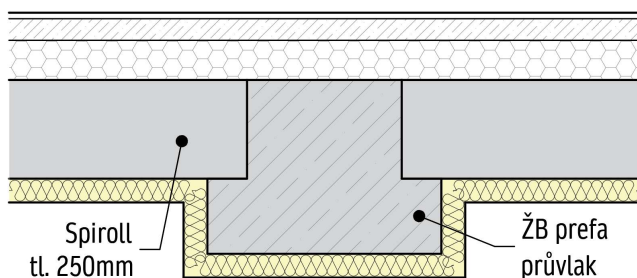
C2B - DLAŽBA:

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
nášlapná vrstva	dlažba na lepícím tmelu	15
roznášecí vrstva	anhydrit	45
podl. vytápění	systemová deska pro podl. vytápění	33
dřevovláknitá izolace	STEICO therm	40
OSB deska	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22
stropní panel	ŽB prefabrikovaný panel Spiroll	250
rastr podhledu / stropní chlazení	rastr z CD profilů / konstrukce Uponor Thermatop M	322,5
SDK deska - chlazení	Rigips Climafit Base	10
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		738

Pozn.: v hygienických zázemích bude podklad pro dlažbu opatřen hydroizolační stěrkou a penetračním nátěrem

C3 - STROP NAD 1PP - NAD NEVYTÁPĚNÝM PROSTOREM

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_{w} = 52$, $L'_{n,w} = 55$

SOUČINITEĽ PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek $U_{pas,20} = 0,30 - 0,20$

návrh $U = 0,248$

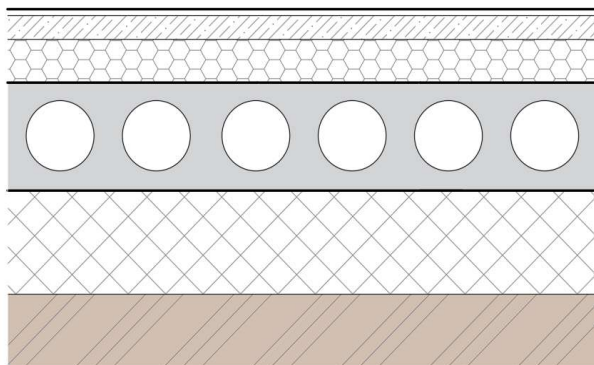
POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek REI 120 DP1

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
nášlapná vrstva	dlažba na lepícím tmelu	15
roznášecí vrstva	betonová mazanina s výztužnou sítí	55
separace	PE fólie	
tepelná izolace	Isover EPS 200	0,8
stropní panel	ŽB prefabrikovaný panel Spiroll	250
lepidlo	fasádní lepidlo Weber	20
tepelná izolace	Isover Top V Final	0,6
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		341,4

C4 - STROP NAD 1PP - NA TERÉNU

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_{w} = 52$, $L'_{n,w} = 55$

SOUČINITEĽ PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek $U = 0,22 - 0,15$

návrh $U = 0,132$

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek -

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
nášlapná vrstva	dlažba na lepícím tmelu	15
roznášecí vrstva	betonová mazanina s výztužnou sítí	55
separace	PE fólie	
tepelná izolace	Isover EPS 200	80
hydroizolace	2x Elastodek 40 Special Mineral	8
stropní panel	ŽB prefabrikovaný panel Spiroll	250
tepelná izolace	stříkaná PUR pěna EXY 34 HFO	250
zemina	rostlý terén	
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		658

C5 - STROP V CHÚC (SPOLEČNÉ PROSTORY)

POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_{w} = 52, L'_{n,w} = 55$

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek -

SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek $U = 0,22 - 0,15$

návrh $U = 0,132$

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
nášlapná vrstva	dlažba na lepícím tmelu	15
roznášecí vrstva	betonová mazanina	40
separace	PE fólie	-
kročejeová izolace	STEICO base	60
stropní konstrukce	ŽB monolitická deska	290
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		405

R2 - STŘECHA NAD SCHODIŠTĚM

POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek -

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek REI 45 DP1

SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

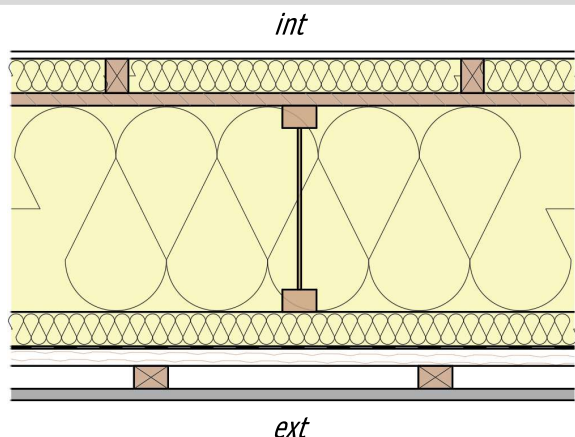
požadavek $U_{pas,20} = 0,15 - 0,10$

návrh $U = 0,152$

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
vegetace	suchomilná vegetace (netřesky, sukulenty, ...)	
substrát	extenzivní minerální substrát	30
hydroakumulace	Isover FLORA	50
separace	geotextílie (300g/m ²)	3
hydroizolace	Rhenofol CG - folie na bázi PVC	1,5
separace	geotextílie (300g/m ²)	3
spádování	spádové klíny Isover EPS	100
tepelná izolace	Isover EPS 150	150
parozábrana, pojistná HI	Elastodek 40 Special mineral	4
stropní konstrukce	ŽB monolitická deska	250
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		592

S1 - OBVODOVÁ STĚNA (prefa panel)

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



POŽADAVKY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek $U_{\text{pas},20} = 0,18 - 0,12$

návrh $U = 0,117$

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek -

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek EW 45+

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
SDK deska - protipožární	Rigips RF	12,5
instalační předstěna	latě 40x60 dřevoláknitá izolace STEICO flex (60mm)	60
OSB deska (HVV)	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22
nosná konstrukce / tepelná izolace	nosník STEICO wall SW 60 á 625mm (300mm) STEICO zell (300mm)	300
dřevoláknitá izolace	STEICO dry protect	60
difuzní UV folie	Difflex Thermo Fassade light	0,5
provětrávaná vzduchová mezera	latě 30x50 - horizontálně kladené	30
	latě 30x50 - horizontálně kladené	30
fasádní obklad	deska Cembrit	8
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		523

S4 - ŠACHTOVÁ PŘÍČKA

POŽADAVKY

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek -

návrh -

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek -

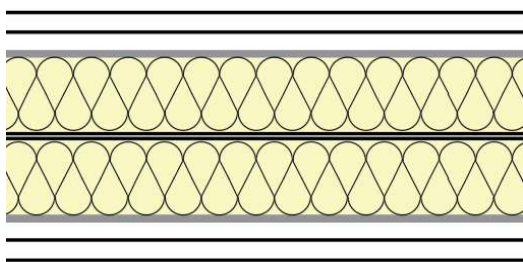
návrh EI 30

systémová příčka Rigips, označení 3.80.51

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
2x SDK deska	Rigips RF	25
nosný rošt	R-CW profily minerální izolace	50
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		75

S2 - MEZIBYTOVÁ PŘÍČKA

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



systemová bezpečnostní mezibytová příčka Rigips, označení 3.41.01. B3
hmotnost konstrukce = 63 kg/m²

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
2x SDK deska - protipožární	Rigips RF	25
bezpečnostní plech	ocelový plech	1
SDK profil	profil CW 50 á 625mm minerální izolace (50mm)	50
SDK profil	profil CW 50 minerální izolace (50mm)	50
bezpečnostní plech	ocelový plech	1
2x SDK deska - protipožární	Rigips RF	25
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		155

POŽADAVKY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek -

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_w = 53$

návrh $R'_w = 62$

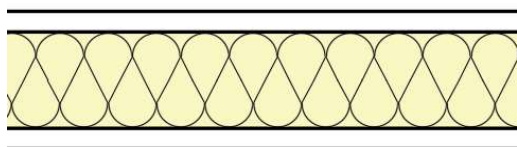
POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek EI 90+

návrh EI 90

S3 - BYTOVÁ PŘÍČKA

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SKLADBY



systemová příčka Rigips, označení 3.30.01 RS
hmotnost konstrukce dle TL = 36 kg/m²

VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)
SDK deska	RigiStabil	12,5
nosný rošt	dřevěné sloupky 60x100 á 625mm minerální izolace (100mm, $\rho = \text{min. } 40 \text{ kg/m}^3$)	100
SDK deska	RigiStabil	12,5
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		125

POŽADAVKY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA (W/m²K)

požadavek -

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST (dB)

požadavek $R'_w = 42$

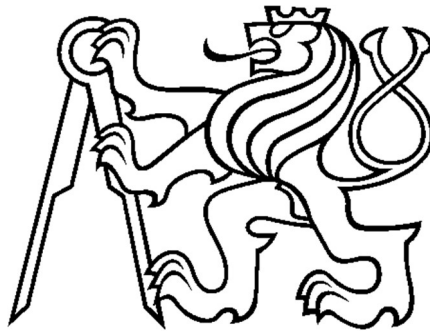
návrh $R'_w = 44$

POŽÁRNÍ ODOLNOST

požadavek DP3

návrh REI 30 DP3

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



D.1.2
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024

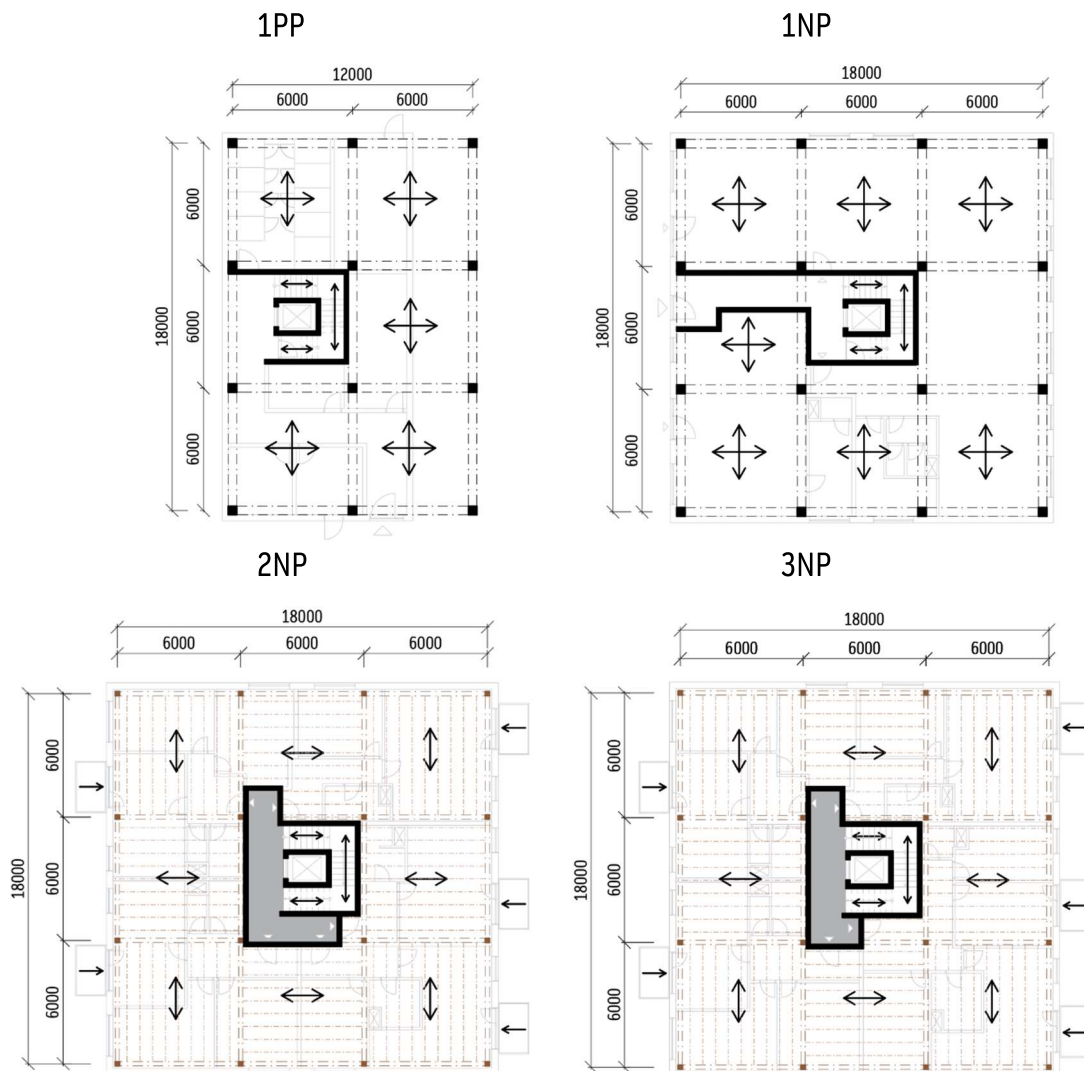
D.1.2 PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

1	SCHÉMA A POPIS KONSTRUKCE.....	2
1.1	KONSTRUKČNÍ SCHÉMA	2
1.2	POUŽITÉ MATERIÁLY.....	3
2	PŘEHLED ZATÍŽENÍ.....	3
2.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ.....	3
2.2	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ.....	4
2.2.1	UŽITNÉ ZATÍŽENÍ - hodnoty dle ČSN EN 1991-1-1. (Tabulka 2.4).....	4
2.2.2	ZATÍŽENÍ SNĚHEM	4
2.2.3	ZATÍŽENÍ VĚTREM.....	5
2.2.4	ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI	5
3	PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ	5
3.1	STROPNICE NAD 2NP	5
3.1.1	ZATÍŽENÍ PRVKU.....	6
3.1.2	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU.....	6
3.1.3	VÝPOČET	6
3.2	VNITŘNÍ PRŮVLAK NAD 2NP	9
3.2.1	ZATÍŽENÍ PRVKU.....	9
3.2.2	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU.....	10
3.2.3	VÝPOČET	10
3.3	VNITŘNÍ SLOUP VE 2NP	13
3.3.1	ZATÍŽENÍ PRVKU.....	13
3.3.2	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU.....	13
3.3.3	VÝPOČET	14
3.4	SPOJ STROPNICE - PRŮVLAK.....	16



1 SCHÉMA A POPIS KONSTRUKCE

1.1 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA



KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

	1PP	1NP	2NP	3NP
vodorovné kce	ŽB průvlaky, ŽB panely Spiroll	ŽB průvlaky, ŽB panely Spiroll	dřevěné stropnice, dřevěné průvlaky	dřevěné stropnice, dřevěné průvlaky
svislé kce	ŽB sloupy	ŽB sloupy	dřevěné sloupy	dřevěné sloupy
schodiště	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné
jádro + CHÚC	ŽB monolit	ŽB monolit	ŽB monolit	ŽB monolit



1.2 POUŽITÉ MATERIÁLY

DŘEVO:	stropnice:	rostlé dřevo
	sloupy, průvlaky:	lepené lamelové dřevo BSH
OCEL:	betonářská výztuž:	B 500 B
BETON:	stávající prefabrikované kce (hodnoty odhadem)	
	• sloupy:	C 35/45 XC1 (CZ) - Cl 0,2 - D _{max} 16 - S3
	• průvlaky:	C 25/30 XC1 (CZ) - Cl 0,2 - D _{max} 16 - S3
	• stropní panely Spiroll:	C 45/55 XC1 (CZ) - Cl 0,2 - D _{max} 16 - S3
	• základy:	C 30/37 XC2 (CZ) - Cl 0,2 - D _{max} 16 - S3
	nově navrhované nosné kce:	C 30/37 XC1 (CZ) - Cl 0,2 - D _{max} 16 - S3

2 PŘEHLED ZATÍŽENÍ

2.1 STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Vlastní tíha nosných prvků viz. *Předběžný návrh a posouzení nosných prvků (kapitola 3)*.

STŘECHA	EXTENZIVNÍ ZELEŇ						
VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)	ρ (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)	γ	g _d (kN/m ²)	
vegetace	suchomilná vegetace						
substrát	extenzivní minerální substrát	30	1500	0,45	1,35	0,61	
hydroakumulace	Isover FLORA	50	76	0,04	1,35	0,05	
separace	geotextílie (300g/m ²)	3	0,3	0,00	1,35	0,00	
hydroizolace	Rhenofol CG - folie na bázi PVC	1,5	1350	0,02	1,35	0,03	
separace	geotextílie (300g/m ²)	3	0,3	0,00	1,35	0,00	
spádování	spádové klíny Isover EPS	100	25	0,03	1,35	0,03	
tepelná izolace	Isover EPS 150	150	25	0,04	1,35	0,05	
parozábrana	Elastodek 40 Special mineral	4	1200	0,05	1,35	0,06	
OSB deska	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22	630	0,14	1,35	0,19	
			Σ g_k	0,76		Σ g_d	1,02

PODLAHA	BYTY - LAMINÁT						
VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)	ρ (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)	γ	g _d (kN/m ²)	
nášlapná vrstva	laminátová podlaha	10	715	0,07	1,35	0,10	
roznášecí vrstva	anhydritový potěr	50	2200	1,10	1,35	1,49	
podl. vytápění	systémová deska Uponor Tecto ND 11	33	35	0,01	1,35	0,02	
dřevovláknitá izolace	STEICO therm	40	160	0,06	1,35	0,09	
OSB deska	Sterling OSB 22 KB(N) - 4PD	22	630	0,14	1,35	0,19	
			Σ g_k	1,39		Σ g_d	1,87



PODHLLED							
VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)	ρ (kg/m ³)	g_k (kN/m ²)	γ	g_d (kN/m ²)	
protipožární SDK deska	Rigips RF	12,5	840	0,11	1,35	0,14	
konstrukce podhledu/ stropní chladicí systém	rastr z CD profilů/ konstrukce Uponor Thermatop M	450	-	0,15	1,35	0,20	
SDK deska	Rigips Climafit Base	10	900	0,09	1,35	0,12	
				Σg_k	0,35	Σg_d	0,47

2.2 PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

2.2.1 UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

- hodnoty dle ČSN EN 1991-1-1. (Tabulka 2.4)

KATEGORIE A: plochy pro domácí a obytné činnosti

- stropní konstrukce: $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- schodiště: $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- balkóny: $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$

KATEGORIE H: nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby, oprav
 $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

2.2.2 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

- průměrné zatížení sněhem: $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \text{ (kN/m}^2\text{)}$

- tvarový součinitel: $\mu = 0,8$ (plochá střecha < 30°)
- součinitel expozice: $C_e = 1$ (typ krajiny normální)
- součinitel tepla: $C_t = 1$ (tep. propustnost < 1 W/m²K)
- char. zatížení sněhem: $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ (sněhová oblast I)

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

Hodnota proměnného zatížení střechy bude uvažována jako větší z hodnot:

- užitné zatížení střechy: $0,75 \text{ kN/m}^2$
- zatížení sněhem: $0,56 \text{ kN/m}^2$

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



2.2.3 ZATÍŽENÍ VĚTREM

- zákl. dynamický tlak větru: $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$ (kN/m²)
 - zákl. rychlost větru: $v_{b,0} = 25$ m/s (větrná oblast II, Praha)
 - objem. hm. vzduchu: $\rho = 1,25$ kg/m³
 - kategorie terénu: IV (městská oblast, 15% budov s $h > 15$ m)

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

2.2.4 ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI

BYTOVÁ PŘÍČKA

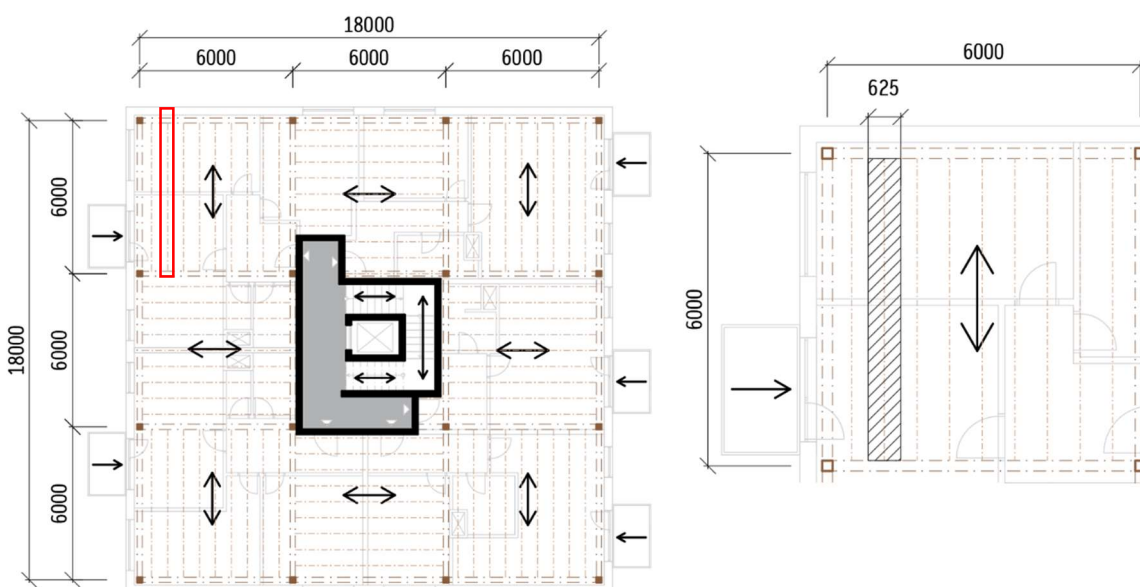
VRSTVA	SPECIFIKACE	d (mm)	
SDK deska	RigiStabil	12,5	systémová příčka Rigips, zn. 3.30.01 RS hmotnost konstrukce dle TL = 36 kg/m ² výška = 3,5m
nosný rošt	dřevěné sloupky 60x100 á 625mm minerální izolace (100mm, $\rho = \text{min. } 40 \text{ kg/m}^3$)	100	
SDK deska	RigiStabil	12,5	
CELKOVÁ TLOUŠŤKA		125	$g_x = 1,26 \text{ kN/m}$

V rámci zjednodušeného statického výpočtu uvažují příčky o vlastní tíze $\leq 2,0$ kN/m prostřednictvím rovnoměrného zatížení $q_k = 0,8$ kN/m².

3 PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ

3.1 STROPNICE NAD 2NP

UMÍSTĚNÍ PRVKU V PODLAŽÍ:





3.1.1 ZATÍŽENÍ PRVKU

ZATÍŽENÍ STROPNICE							(NAD 2NP)	
SPECIFIKACE	f_k (kN/m ²)	ρ (kg/m ³)	B (m)	H (m)	f_k (kN/m')	γ	f_d (kN/m')	
STÁLÉ ZATÍŽENÍ								
podlaha	1,39	-	0,625	-	0,87	1,35	1,17	
podhled	0,35	-	0,625	-	0,22	1,35	0,29	
vlastní tíha stropnice	-	380	0,18	0,26	0,18	1,35	0,24	
					$\sum g_k$	1,26	$\sum g_d$	1,70
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ								
stropní kce (KATEGORIE A)	1,50	-	0,625	-	0,94	1,5	1,41	
příčky	0,80	-	0,625	-	0,50	1,5	0,75	
					$\sum q_k$	1,44	$\sum q_d$	2,16
					f_k	2,70	f_d	3,86

3.1.2 CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU

- rostlé dřevo C24:
 - $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{v,k} = 4$ MPa
 - $E_{0,05} = 7\,400$ MPa, $E_{0,mean} = 11\,000$ MPa,
 - $\gamma_M = 1,3$
- třída provozu: 1 (vlhkost $\leq 65\%$)
 - $k_{def} = 0,6$
- třída zatížení: střednědobé
 - $k_{mod} = 0,8$

3.1.3 VÝPOČET

NÁVRH: 180 / 260 á 625 mm

$$f_{m,d} = k_{mod} \times \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{24}{1,3} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \times \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{4}{1,3} = 2,46 \text{ MPa}$$

1) MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

VNITŘNÍ SÍLY

$$V_{ed} = \frac{1}{2} \times f_d \times l = \frac{1}{2} \times 3,88 \times 6 = 11,64 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} \times f_d \times l^2 = \frac{1}{8} \times 3,88 \times 6^2 = 17,46 \text{ kNm}$$



OHYBOVÁ ÚNOSNOST

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \times b^2 \times E_{0,05}}{h \times l_f}$$

$$\dots l_f = 0,9l_0 + 2h = (0,9 \times 6) + (2 \times 0,26) = 5,92 \text{ m}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \times 0,18^2 \times 7400}{0,26 \times 5,92} = 121,5 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{121,5}} = 0,44 < 0,75 \quad \dots k_{crit} = 1$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{ed}}{W_y}$$

$$\dots W_y = \frac{1}{6} \times b \times h^2 = \frac{1}{6} \times 0,18 \times 0,26^2 = 2,03 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{17,46}{2,03 \times 10^{-3}} = 8,60 \text{ MPa}$$

PODMÍNKA: $\sigma_{m,d} \leq k_{crit} \times f_{m,d}$

$$\sigma_{m,d} \leq 1 \times 14,77$$

$$\sigma_{m,d} = 8,60 \text{ MPa} \leq 14,77 \text{ MPa}$$

... VYHOVUJE

(využití 58,2%)

SMYKOVÁ ÚNOSNOST

$$\tau_{v,d} = \frac{3V_{ed}}{2A_{ef}} = \frac{3V_{ed}}{2 \times h \times b_{ef}}$$

$$\dots b_{ef} = k_{cr} \times b = 0,67 \times 0,18 = 0,121 \text{ m}$$

($k_{cr}=0,67$ pro rostlé dřevo)

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \times 11,64 \times 10^{-3}}{2 \times 0,26 \times 0,121} = 0,55 \text{ MPa}$$

PODMÍNKA: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$$\tau_{v,d} = 0,55 \text{ MPa} \leq f_{v,d} = 2,46 \text{ MPa}$$

... VYHOVUJE

(využití 22,4%)



2) MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

PRŮHYB OD STÁLÉHO ZATÍŽENÍ

$$w_{inst,1} = \frac{5}{384} \times g_k \times \frac{L^4}{E_{0,mean} \times I_y}$$

$$\dots I_y = \frac{1}{12} \times b \times h^3 = \frac{1}{12} \times 180 \times 260^3 = 2,64 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$w_{inst,1} = \frac{5}{384} \times 1,28 \times \frac{6000^4}{11000 \times 2,64 \times 10^8} = 7,44 \text{ mm}$$

PRŮHYB OD PROMĚNNÉHO ZATÍŽENÍ

$$w_{inst,2} = \frac{5}{384} \times q_k \times \frac{L^4}{E_{0,mean} \times I_y}$$

$$w_{inst,2} = \frac{5}{384} \times 1,44 \times \frac{6000^4}{11000 \times 2,64 \times 10^8} = 8,36 \text{ mm}$$

CELKOVÝ PRŮHYB

$$w_{inst} = w_{inst,1} + w_{inst,2} = 7,44 + 8,36 = 15,80 \text{ mm}$$

KONEČNÝ PRŮHYB VČETNĚ DOTVAROVÁNÍ

$$w_{net,fin} = w_{inst,1} \times (1 + k_{def}) + w_{inst,2} \times (1 + k_{def} \times \psi_{2,1})$$

$$w_{net,fin} = 7,44 \times (1 + 0,6) + 8,36 \times (1 + 0,6 \times 0) = 20,26 \text{ mm}$$

PODMÍNKA 1: $w_{inst} \leq \frac{L}{300}$

$$\dots \frac{L}{300} = \frac{6000}{300} = 20 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 15,80 \text{ mm} \leq 20 \text{ mm}$$

... VYHOVUJE

(využití 79,0%)

PODMÍNKA 2: $w_{net,fin} \leq \frac{L}{200}$

$$\dots \frac{L}{200} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ mm}$$

$$w_{net,fin} = 20,26 \text{ mm} \leq 30 \text{ mm}$$

... VYHOVUJE

(využití 67,5%)



PODMÍNKA 3: $w_{net,fin} + w_{inst} \leq \frac{L}{150}$

$$\dots \frac{L}{150} = \frac{6000}{150} = 40 \text{ mm}$$

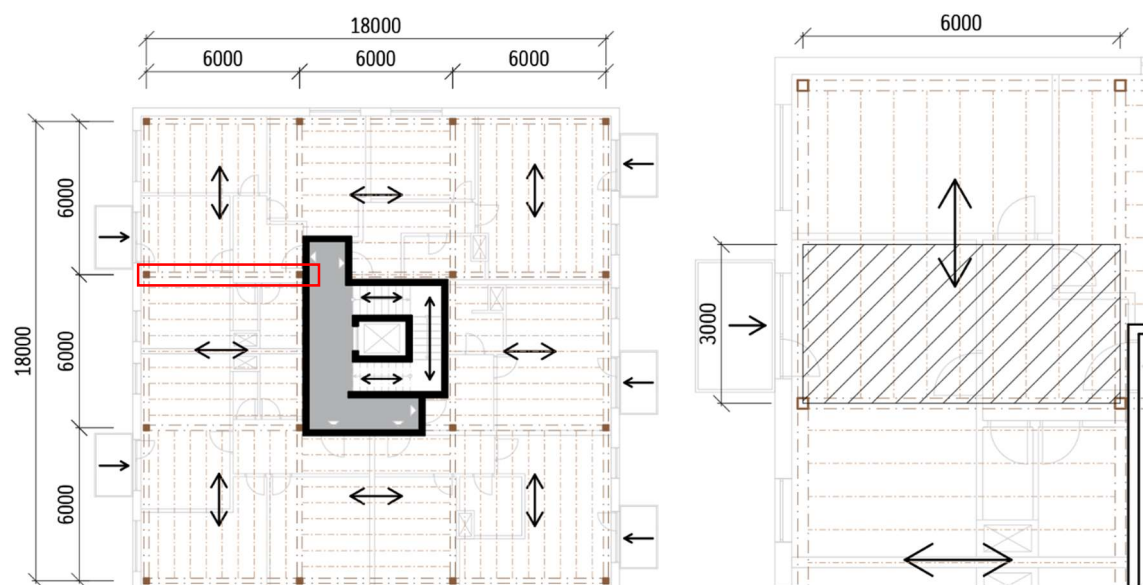
$$w_{net,fin} + w_{inst} = 36,06 \text{ mm} \leq 40 \text{ mm}$$

... VYHOVUJE

(využití 90,2%)

3.2 VNITŘNÍ PRŮVLAK NAD 2NP

UMÍSTĚNÍ PRVKU V PODLAŽÍ:



3.2.1 ZATÍŽENÍ PRVKU

ZATÍŽENÍ PRŮVLAKU (NAD 2NP)						
SPECIFIKACE	f_k (kN/m ²)	ρ (kg/m ³)	B (m)	H (m)	f_k (kN/m')	γ f_d (kN/m')
STÁLÉ ZATÍŽENÍ						
podlaha	1,39	-	3,000	-	4,16	1,35 5,61
podhled	0,35	-	3,000	-	1,04	1,35 1,40
tíha stropnic	-	420	0,18	0,26	1,77	1,35 2,39
vlastní tíha průvlastku	-	380	0,40	0,60	0,91	1,35 1,23
				Σg_k	7,87	Σg_d 10,63
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
stropní kce (KATEGORIE A)	1,50	-	3,000	-	4,50	1,5 6,75
příčky	0,80	-	3,000	-	2,40	1,5 3,60
				Σq_k	6,90	Σq_d 10,35
				f_k	14,77	f_d 20,98



3.2.2 CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU

- lepené lamelové dřevo GL28h:
 - $f_{m,k} = 28 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 3,2 \text{ MPa}$
 - $E_{0,05} = 10\,200 \text{ MPa}$, $E_{0,\text{mean}} = 12\,600 \text{ MPa}$,
 - $\gamma_M = 1,25$
- třída provozu: 1 (vlhkost $\leq 65\%$)
 - $k_{\text{def}} = 0,6$
- třída zatížení: střednědobé
 - $k_{\text{mod}} = 0,8$

3.2.3 VÝPOČET

NÁVRH: 250 / 400

$$f_{m,d} = k_{\text{mod}} \times \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{28}{1,25} = 17,92 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \times \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{3,2}{1,25} = 2,05 \text{ MPa}$$

1) MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

VNITŘNÍ SÍLY

$$V_{ed} = \frac{1}{2} \times f_d \times l = \frac{1}{2} \times 20,98 \times 6 = 62,94 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} \times f_d \times l^2 = \frac{1}{8} \times 20,98 \times 6^2 = 94,41 \text{ kNm}$$

OHYBOVÁ ÚNOSNOST

$$\sigma_{m,\text{crit}} = \frac{0,78 \times b^2 \times E_{0,05}}{h \times l_f}$$

$$\dots l_f = 0,9l_0 + 2h = (0,9 \times 6) + (2 \times 0,4) = 6,2 \text{ m}$$

$$\sigma_{m,\text{crit}} = \frac{0,78 \times 0,25^2 \times 10200}{0,4 \times 6,2} = 200,50 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{\text{rel},m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,\text{crit}}}} = \sqrt{\frac{28}{200,50}} = 0,37 < 0,75 \quad \dots k_{\text{crit}} = 1$$



$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{ed}}{W_y}$$

$$\dots W_y = \frac{1}{6} \times b \times h^2 = \frac{1}{6} \times 0,25 \times 0,4^2 = 6,67 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{94,41}{6,67 \times 10^{-3}} = 14,15 \text{ MPa}$$

PODMÍNKA: $\sigma_{m,d} \leq k_{crit} \times f_{m,d}$

$$\sigma_{m,d} \leq 1 \times 17,92$$

$$\sigma_{m,d} = 14,15 \text{ MPa} \leq 17,92 \text{ MPa}$$

... VYHOVUJE

(využití 78,9%)

SMYKOVÁ ÚNOSNOST

$$\tau_{v,d} = \frac{3V_{ed}}{2A_{ef}} = \frac{3V_{ed}}{2 \times h \times b_{ef}}$$

$$\dots b_{ef} = k_{cr} \times b = 0,67 \times 0,25 = 0,168 \text{ m}$$

($k_{cr}=0,67$ pro lepené lamelové dřevo)

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \times 62,94 \times 10^{-3}}{2 \times 0,4 \times 0,168} = 1,40 \text{ MPa}$$

PODMÍNKA: $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$$\tau_{v,d} = 1,40 \text{ MPa} \leq f_{v,d} = 2,05 \text{ MPa}$$

... VYHOVUJE

(využití 68,3%)

2) MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

PRŮHYB OD STÁLÉHO ZATÍŽENÍ

$$w_{inst,1} = \frac{5}{384} \times g_k \times \frac{L^4}{E_{0,mean} \times I_y}$$

$$\dots I_y = \frac{1}{12} \times b \times h^3 = \frac{1}{12} \times 250 \times 400^3 = 1,33 \times 10^9 \text{ mm}^4$$



$$w_{inst,1} = \frac{5}{384} \times 7,87 \times \frac{6000^4}{12600 \times 1,33 \times 10^9} = 7,92 \text{ mm}$$

PRŮHYB OD PROMĚNNÉHO ZATÍŽENÍ

$$w_{inst,2} = \frac{5}{384} \times q_k \times \frac{L^4}{E_{0,mean} \times I_y}$$

$$w_{inst,2} = \frac{5}{384} \times 6,90 \times \frac{6000^4}{12600 \times 1,33 \times 10^9} = 6,95 \text{ mm}$$

CELKOVÝ PRŮHYB

$$w_{inst} = w_{inst,1} + w_{inst,2} = 7,92 + 6,95 = 14,87 \text{ mm}$$

KONEČNÝ PRŮHYB VČETNĚ DOTVAROVÁNÍ

$$w_{net,fin} = w_{inst,1} \times (1 + k_{def}) + w_{inst,2} \times (1 + k_{def} \times \psi_{2,1})$$

$$w_{net,fin} = 7,92 \times (1 + 0,6) + 6,95 \times (1 + 0,6 \times 0) = 19,62 \text{ mm}$$

PODMÍNKA 1: $w_{inst} \leq \frac{L}{300}$

$$\dots \frac{L}{300} = \frac{6000}{300} = 20 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 14,87 \text{ mm} \leq 20 \text{ mm}$$

... VYHOVUJE

(využití 74,4%)

PODMÍNKA 2: $w_{net,fin} \leq \frac{L}{200}$

$$\dots \frac{L}{200} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ mm}$$

$$w_{net,fin} = 19,62 \text{ mm} \leq 30 \text{ mm}$$

... VYHOVUJE

(využití 65,4%)

PODMÍNKA 3: $w_{net,fin} + w_{inst} \leq \frac{L}{150}$

$$\dots \frac{L}{150} = \frac{6000}{150} = 40 \text{ mm}$$

$$w_{net,fin} + w_{inst} = 34,49 \text{ mm} \leq 40 \text{ mm}$$

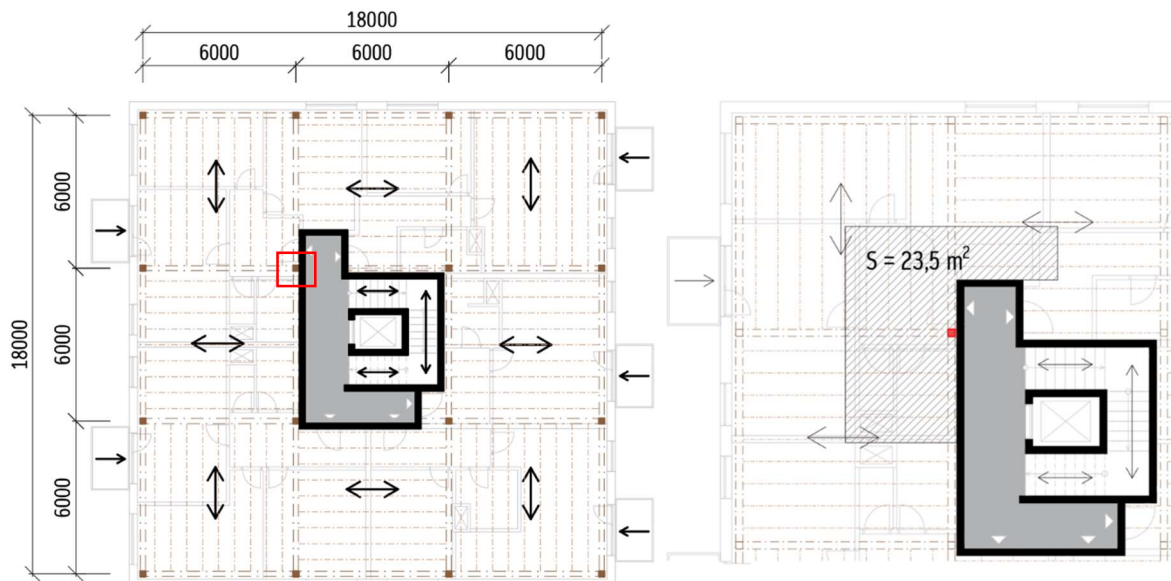
... VYHOVUJE

(využití 86,2%)



3.3 VNITŘNÍ SLOUP VE 2NP

UMÍSTĚNÍ PRVKU V PODLAŽÍ:



3.3.1 ZATÍŽENÍ PRVKU

ZATÍŽENÍ SLOUPU								(2NP)	
SPECIFIKACE	f_k (kN/m ²)	ρ (kg/m ³)	B (m)	H (m)	L (m)	f_k (kN)	γ	f_d (kN)	
STÁLÉ ZATÍŽENÍ									
střecha - extenzivní zeleň	0,76	A =	23,5	m ²	-	17,80	1,35	24,03	
podlaha 3NP	1,39	A =	23,5	m ³	-	32,56	1,35	43,96	
podhledy 2NP, 3NP	0,35	A =	23,5	m ⁴	-	16,22	1,35	21,89	
tíha stropnic 2NP, 3NP	-	420	0,18	0,26	3	12,97	1,35	17,51	
tíha průvlaků 2NP, 3NP	-	380	0,25	0,4	3	6,84	1,35	9,23	
tíha sloupu 3NP	-	380	0,2	0,2	3,8	0,58	1,35	0,78	
vlastní tíha sloupu	-	380	0,2	0,2	3,8	0,58	1,35	0,78	
					Σg_k	87,54	Σg_d	118,18	
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ									
střecha (KATEGORIE h)	1,50	A =	23,5	m ²	-	35,25	1,5	52,88	
stropní kce 3NP (KATEGORIE A)	0,75	A =	24,5	m ³	-	18,38	1,5	27,56	
příčky	0,80	A =	25,5	m ⁴	-	20,40	1,5	30,60	
					Σq_k	74,03	Σq_d	111,04	
					f_k	161,57	f_d	229,22	

3.3.2 CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRVKU

- lepené lamelové dřevo GL28h:
 - $f_{m,k} = 28$ MPa, $f_{c,0,k} = 24$ MPa
 - $E_{0,05} = 10\ 200$ MPa, $E_{0,mean} = 12\ 600$ MPa,
 - $\gamma_M = 1,25$,



- třída provozu: 1 (vlhkost $\leq 65\%$)
 - $k_{def} = 0,6$
- třída zatížení: střednědobé
 - $k_{mod} = 0,8$

3.3.3 VÝPOČET

NÁVRH: 200 / 200

f_d	229,22
-------	--------

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \times \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{24}{1,25} = 15,36 \text{ MPa}$$

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY

$$I_y = \frac{1}{12} \times b \times h^3 = \frac{1}{12} \times 200 \times 200^3 = 1,33 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$I_z = \frac{1}{12} \times b^3 \times h = \frac{1}{12} \times 200^3 \times 200 = 1,33 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} = \sqrt{\frac{1,33 \times 10^8}{200^2}} = 57,66 \text{ mm}$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{1,33 \times 10^8}{200^2}} = 57,66 \text{ mm}$$

ŠTÍHLOST

$$\lambda_y = \frac{L_{ef,y}}{i_y} = \frac{3800}{57,66} = 65,90$$

$$\lambda_z = \frac{L_{ef,z}}{i_z} = \frac{3800}{57,66} = 65,90$$

$$\lambda_y = \lambda_z = \lambda$$

KRITICKÉ NAPĚTÍ

$$\sigma_{c,crit} = \frac{\pi^2 \times E_{0,05}}{\lambda^2} = \frac{\pi^2 \times 10200}{65,90^2} = 23,18 \text{ MPa}$$

POMĚRNÁ ŠTÍHLOST

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{23,18}} = 1,01$$



SOUČINITELE VZPĚRU

$$k = 0,5 \times [1 + \beta_c \times (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

($\beta_c=0,1$ pro lepené lamelové dřevo)

$$k = 0,5 \times [1 + 0,1 \times (1,01 - 0,3) + 1,01^2] = 1,046$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}} = \frac{1}{1,046 + \sqrt{1,046^2 - 1,01^2}} = 0,759$$

PODMÍNKY: $N_{ed} \leq A \times k_c \times f_{c,0,d}$

$$N_{ed} = 229,22 \text{ kN} \leq 90000 \times 0,759 \times 15,36$$

$$N_{ed} = 229,22 \text{ kN} \leq 1049 \text{ kN}$$

... VYHOVUJE

(využití 21,9%)

HLOUBKA ZUHELNATĚNÍ

- požadavek odolnosti: 60min

$$d_{char} = \beta \times t$$

($\beta = 0,7$ pro lepené lamelové dřevo s char. hustotou $\geq 290 \text{ m}^3$)

$$d_{char} = 0,7 \times 60 = 42 \text{ mm}$$

Průřez sloupu bude rozšířen na každou stranu o 50mm, aby vyhověl na požadovanou požární odolnost.

UPRAVENÝ NÁVRH: 300/300



3.4 SPOJ STROPNICE - PRŮVLAK

Posuzuji připojení stropnice z bodu 3.1 na průvlak z bodu 3.2.

REAKCE OD STROPNICE V MÍSTĚ PŘIPOJENÍ: $F_d = 3,86 \times 3 = \underline{11,58 \text{ kN}}$

NÁVRH: Třmen BV/T 11-41/180x220

- $\gamma_M = 1,25$ (lemené lamelové dřevo)
- $k_{mod} = 0,8$ (střednědobé zatížení)

Charakteristické hodnoty únosnosti [kN]:

Třmen	Směr 2	
	Trimmer connection	
	prohřebíkování	
	max	min
BV/T 11-41 /180x220	36,24	19,39

$$R_k = 19,39 \text{ kN}$$

$$R_d = k_{mod} \times \frac{R_k}{\gamma_M} = 0,8 \times \frac{19,39}{1,25} = 12,41 \text{ kN}$$

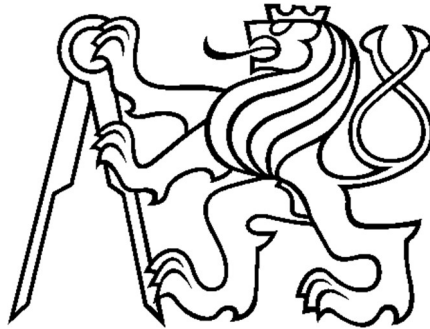
PODMÍNKA: $F_d \leq R_d$

$$F_d = 11,58 \text{ kN} \leq R_d = 12,41 \text{ kN}$$

... VYHOVUJE

(využití 93,3%)

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



D.1.3
POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
KONCEPCE

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024



D.1.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2	POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	3
2.1	POUŽITÉ PODKLADY	3
2.2	POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY	4
2.3	STANOVENÍ POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ, POŽÁRNÍHO RIZIKA A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	4
2.4	POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	6
2.5	ÚNIKOVÉ CESTY	7
2.6	ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI	8



1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ

Název akce: Nástavba bytového domu na stávající objekt občanské vybavenosti
Účel objektu: Stavba určená k trvalému bydlení s nebytovými prostory v přízemí
Umístění objektu: Křejského 1523, 149 00, Praha 11

URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU:

Jedná se o dvoupodlažní nástavbu bytového domu na stávající jednopodlažní a částečně podsklepený objekt občanské vybavenosti. Objekt se nachází v území zastavěném panelovými domy.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU:

1PP: vstup do objektu, společné prostory (kočárkárna, sklepní kóje, úklidová komora, sklad, popelnice, kancelář SVJ, technická místnost), výtah + schodiště, parkovací stání
1NP: hlavní vstup do objektu, nebytové prostory, výtah + schodiště
2 a 3NP: bytové jednotky, výtah + schodiště

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU:

	1PP	1NP	2NP	3NP
vodorovné kce	ŽB průvlaky, ŽB panely Spiroll	ŽB průvlaky, ŽB panely Spiroll	dřevěné stropnice, dřevěné průvlaky	dřevěné stropnice, dřevěné průvlaky
svislé kce	ŽB sloupy	ŽB sloupy	dřevěné sloupy	dřevěné sloupy
schodiště	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné	ŽB monolit, trojramenné
jádro + CHÚC	ŽB monolit	ŽB monolit	ŽB monolit	ŽB monolit

2 POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

2.1 POUŽITÉ PODKLADY

NORMY:

- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. 2016.
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. 2009.
- ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. 2010.
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami. 1997.
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. 2003.



- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb. 2011.

LITERATURA:

- POKORNÝ, Marek a HEJTMÁNEK, Petr. *Požární bezpečnost staveb: sylabus pro praktickou výuku*. 3. přepracované vydání. V Praze: České vysoké učení technické, 2021. ISBN 978-80-01-06839-7.

2.2 POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Stavební objekt: 3NP, částečně podsklepený

Konstrukční systém objektu: Hořlavý

Požární výška objektu: 11 m

Světlná výška obytných místností: 2,9 m

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

DP1 - ŽB nosné sloupy, ŽB monolitická stěna

DP2 - obvodová stěna, mezibytové příčky, vnitřní bytové příčky

DP3 - dřevěné nosné sloupy

Vodorovné nosné a požárně a požárně dělící konstrukce:

DP1 - ŽB průvlaky, ŽB stropní panely, ŽB monolitická deska

DP2 - stropní konstrukce nad 2 a 3NP??

DP3 - dřevěné průvlaky

2.3 STANOVENÍ POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ, POŽÁRNÍHO RIZIKA A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Objekt bude rozdělen do požárních úseků dle následující tabulky. V rámci koncepčního řešení je požární zatížení ρ_v (kg/m²) stanoveno tabulkově bez výpočtu. Stupně požární bezpečnosti jsou určeny dle ČSN 73 0802.

PODLAŽÍ	OZNAČENÍ PÚ	FUNKCE	ρ_v (kg/m ²)	SPB
1PP - 1NP	P01.01/N01	společné prostory, NÚC	45	V
1PP - 3NP	Š-P01.03/N03	výtahová šachta	-	II
1NP - 3NP	A-N01.04/N03	CHÚC A	-	II
1PP	P01.02	popelnice	45 **	V
	P01.04	technická místnost	45 *	V
1NP	N01.05	nebytová jednotka	80 ***	V
	N01.06	nebytová jednotka	80 ***	V



PODLAŽÍ	OZNAČENÍ PÚ	FUNKCE	ρ_v (kg/m ²)	SPB
2NP	N02.07	bytová jednotka (2+kk)	45 *	V
	N02.08	bytová jednotka (3+kk)	45 *	V
	N02.09	bytová jednotka (3+kk)	45 *	V
	N02.10	bytová jednotka (2+kk)	45 *	V
	N02.11	bytová jednotka (1+kk)	45 *	V
3NP	N03.12	bytová jednotka (2+kk)	45 *	V
	N03.13	bytová jednotka (3+kk)	45 *	V
	N03.14	bytová jednotka (3+kk)	45 *	V
	N03.15	bytová jednotka (4+kk)	45 *	V

* dle ČSN 730833 pol 5.1.2

** dle ČSN 730833 pol 5.1.4

*** stanoveno předběžným výpočtem

PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA V NEBYTOVÝCH JEDNOTKÁCH

- pro výpočet použita větší z nebytových jednotek

OTVORY V OBVODOVÉ KONSTRUKCI

číslo	b_{oi} (m)	h_{oi} (m)	k_s	plocha oken S_{oi} (m ²)	$h_{oi} \cdot S_{oi}$ (m)
1	2	2	7	28	56
2	1,2	2	3	7,2	14,4
3	2	2	1	4	8

HOŘLAVÉ KCE

dveře *ANO*

okna *ANO*

podlaha *ANO*

(uvaužji možnost položení koberce na keramickou dlažbu)

ρ_n (kg/m ²)	ρ_s (kg/m ²)	a_n	a	h_s (m)	S_0 (m ²)	h_0 (m)	S (m ²)	S_0/S	h_0/h_s
70,00	10,00	1,10	1,08	2,90	39,20	2,00	221,00	0,18	0,69

n	k	b	c	ρ_v (kg/m ²)	h (NPxPP)	h_p (m)	SPB
0,148	0,226	0,899	1,000	77,35	7,20	0	V

$$p_n = \frac{\sum_i^j p_{ni} \cdot S_i}{\sum_i^j S_i}$$

$$a_n = \frac{\sum_i^j a_{ni} \cdot p_{ni} \cdot S_i}{\sum_i^j p_{ni} \cdot S_i}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{\sum_{i=1}^j S_{oi} \cdot \sqrt{h_{oi}}}$$



2.4 POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	
	II	V
1 POŽÁRNÍ STĚNY A POŽÁRNÍ STROPY		
a) v podzemních podlažích	45 DP1	120 DP1
b) v nadzemních podlažích	30+	90+
c) v posledním nadzemním podlaží	15+	45+
2 POŽÁRNÍ UZÁVĚRY OTVORŮ V POŽÁRNÍCH STĚNÁCH A POŽÁRNÍCH STROPECH		
a) v podzemních podlažích	30 DP1	60 DP1
b) v nadzemních podlažích	15 DP3	45 DP2
c) v posledním nadzemním podlaží	15 DP3	30 DP3
3 OBVODOVÉ STĚNY		
b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části	15+	45+
4 NOSNÉ KONSTRUKCE STŘECH	15	45
5 NOSNÉ KONSTRUKCE UVNITŘ PŮ ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU OBJEKTU		
a) v podzemních podlažích	45 DP1	120 DP1
b) v nadzemních podlažích	30	90
c) v posledním nadzemním podlaží	15	45
6 NOSNÉ KONSTRUKCE VNĚ OBJEKTU ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU OBJEKTU	15	30 DP1
8 NENOSNÉ KONSTRUKCE UVNITŘ PŮ	-	DP3
9 KONSTRUKCE SCHODIŠŤ UVNITŘ PŮ, KTERÉ NEJSOU SOUČÁSTÍ CHŮC	15 DP3	30 DP1
10 VÝTAHOVÉ A INSTALAČNÍ ŠACHTY		
b) šachty ostatní (výťahové), jejichž výška je 45m a menší		
1) požárně dělící konstrukce	15 DP2	30 DP1
2) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích	15 DP2	30 DP1

Nosné sloupy ve 2 a 3NP jsou přiznané. Statickým výpočtem jsou na dimenzovány na 60 min požární odolnosti. Pro dosažení odolnosti 90 min dle požadavků budou opatřeny protipožárním nátěrem, který zvýší PO o dalších 30min.



2.5 ÚNIKOVÉ CESTY

OBSAZENÍ OBJEKTU OSOBAMI:

PODLAŽÍ	OZNAČENÍ PÚ	FUNKCE	plocha	(m ² /os)	souč.	počet os.
1PP - 1NP	P01.01/N01	společné prostory, NÚC	134,9			2
1PP - 3NP	Š-P01.03/N03	výtahová šachta				0
1NP - 3NP	A-N01.04/N03	CHÚC A				0
1PP	P01.02	popelnice	12,6			0
	P01.04	technická místnost	23,2			0
1NP	N01.05	nebytová jednotka	80,4	8		10
	N01.06	nebytová jednotka	221,3	8		28
2NP	N02.07	bytová jednotka (2+kk)	62,1	20	1,5	5
	N02.08	bytová jednotka (3+kk)	68,9	20	1,5	5
	N02.09	bytová jednotka (3+kk)	73,3	20	1,5	5
	N02.10	bytová jednotka (2+kk)	54,9	20	1,5	4
	N02.11	bytová jednotka (1+kk)	37,7	20	1,5	3
3NP	N03.12	bytová jednotka (2+kk)	62,1	20	1,5	5
	N03.13	bytová jednotka (3+kk)	68,9	20	1,5	5
	N03.14	bytová jednotka (3+kk)	73,3	20	1,5	5
	N03.15	bytová jednotka (4+kk)	96,7	20	1,5	7
POČET EVAKUOVANÝCH OSOB CELKEM						85

CHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA A:

V objektu je navržena chráněná úniková cesta typu A vedoucí z 1NP do 3NP, která v 1NP ústí na volné prostranství. V případě požáru bude CHÚC větrána přirozeně pomocí samočinně otevíravých větracích otvorů, každý o min. aerodynamické ploše 2m². Spodním nasávacím otvorem jsou vstupní dveře v 1NP, odváděcím otvorem je pak střešní světlík.

Max. počet evakuovaných osob pro CHÚC A: 450 os ... VYHOVUJE

Mezní délka CHÚC A (pokud je jediná): 120 m ... VYHOVUJE

Šířka ÚC: min. 1,5 únikového pruhu = min. 1,5 x 55 cm = 82,5 cm

→ v objektu jsou všechny části ÚC navrženy tak, aby splnily minimální šířku 1,1 m

... VYHOVUJE

NECHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA:

V objektu je navržena NÚC mezi 1PP a 1NP. Z NÚC vede do CHÚC A v 1NP schodiště, únikové cesty jsou vzájemně odděleny požárními dveřmi. NÚC v 1PP ústí na volné prostranství.

Únikové cesty budou opatřeny nouzovým osvětlením s minimální požadovanou dobou svícení 1h dle ČSN EN 1838. Svítidla budou vybavena vlastní integrovanou baterií.

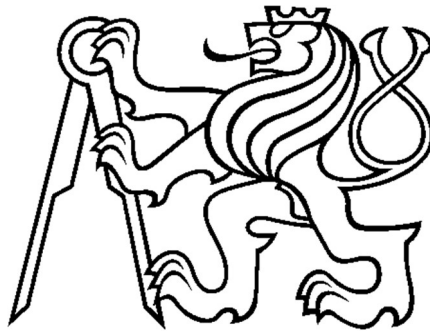


Únikové cesty na volné prostranství budou zřetelně označeny bezpečnostními značkami a fotoluminiscenčními tabulkami navrženými dle normy ČSN ISO 3864.

2.6 Odstupové vzdálenosti

Nezná přesná požární odolnost obvodové stěny, proto je uvažována jako požárně otevřená plocha. Odstupová vzdálenost je určena tabulkově na 9m od fasády na všechny strany od objektu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



D.1.4
TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024



D.1.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1	ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE	3
1.1	SPLAŠKOVÁ KANALIZACE.....	3
1.2	DEŠŤOVÁ KANALIZACE.....	3
1.3	VNITŘNÍ VODOVOD	3
2	VZDUCHOTECHNIKA	4
2.1	VĚTRÁNÍ BYTŮ	4
2.2	NEBYTOVÉ PROSTORY.....	4
3	VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ	5
3.1	ZDROJ TEPLA A CHLADU	5
3.2	VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ BYTŮ	5
3.3	VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ NEBYTOVÝCH PROSTOR.....	5
4	FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA.....	6
5	PŘEDBĚŽNÉ VÝPOČTY	7
5.1	NÁVRH ZDROJE TEPLA:.....	7
5.2	VÝPOČET POTŘEBY TEPLÉ VODY:	7
5.3	VELIKOST ZÁSOBNÍKU TV:	7
5.4	NÁVRH ZDROJE TEPLA:.....	8



1 ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

1.1 SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

Systém splaškové kanalizace je na objektu navržen jako gravitační s vyústěním do kanalizační řadu, který se nachází pod komunikací na východní straně objektu.

Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů bude provedeno z plastového PP HT potrubí. Minimální sklon připojovacího potrubí je 3%.

Veškeré odpadní potrubí splaškové kanalizace bude vyvedeno nad střechu, kde bude ukončeno systémovou větrací hlavicí. Na patách odpadního potrubí budou osazeny čistící tvarovky.

Svodné potrubí vnitřní splaškové kanalizace vedené uvnitř objektu bude z plastového PP HT potrubí. Svodné potrubí vedené v zemi bude z plastového PVC KG potrubí. Minimální sklon splaškového odpadního potrubí je 2%.

1.2 DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Jelikož se jedná o panelovou zástavbu, kde není možná likvidace dešťové vody vsakem ani akumulací, uplatňuje se zde výjimka dle PSP, kdy je vyústění dešťové kanalizace provedeno přímo do kanalizačního řadu.

Odvod dešťové vody z ploché střechy je navržen gravitačně pomocí dvou střešních vpustí, které jsou napojeny do odpadního potrubí dešťové kanalizace. Střešní vpusti jsou navrženy s vyhříváním. Na patách odpadního potrubí budou osazeny čistící tvarovky.

Svodné potrubí dešťové kanalizace vedené uvnitř objektu bude z plastového PP HT potrubí. Svodné potrubí vedené v zemi bude z plastového PVC KG potrubí. Minimální sklon dešťového odpadního potrubí je 1%.

1.3 VNITŘNÍ VODOVOD

Objekt bude napojen na vodovodní přípojku napojenou na vodovodní řád, který se nachází pod komunikací na východní straně objektu. Vodoměrná sestava společně s fakturačním vodoměrem bude umístěna v technické místnosti v 1.PP. Přípravu teplé vody bude zajišťovat tepelné čerpadlo, které bude napojené na kombinovaný zásobník TV. V zásobníku bude umístěna elektrická patrona, která zajistí případný dohřev teplé vody. Pro zajištění komfortu rychlého výtoku teplé vody z nejbližších armatur je navržen systém cirkulace teplé vody, pomocí cirkulačního čerpadla, které bude umístěno před zásobníkem TV.

Veškeré rozvody vnitřního vodovodu budou z plastového PPR potrubí, spojované polyfúzním svařováním.

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé vody, cirkulace a studené vody bude provedena dle Vyhlášky č. 193/2007 Sb.



Měření spotřeb bude probíhat pomocí vodoměrů (SV a TV), které budou umístěny v nice nad WC za revizními dvířky.

2 VZDUCHOTECHNIKA

2.1 VĚTRÁNÍ BYTŮ

Větrání prostorů a zajištění minimálních dávek čerstvého vzduchu.

Odvod škodlivin z hygienického zázemí a kuchyně.

Každý byt bude mít svoji malou větrací jednotku. VZT jednotka bude obsahovat, přívodní a odvodní ventilátor s regulovatelnými EC motory, filtr přiváděného a odváděného vzduchu a rekuperační deskový výměník. VZT Jednotka bude umístěna v podhledu pod stropem dle dispozice bytů, viz. výkresová dokumentace. Jednotka bude přístupná k pravidelným revizím přes revizní otvor v podhledu.

Sací potrubí venkovního čerstvého vzduchu bude napojeno na společné stoupačky pro přívod čerstvého vzduchu, které budou ukončené šikmým sacím kusem s mřížkou. Přívodní potrubí i stoupačky budou tepelně izolované. Na sací potrubí do rekuperační jednotky bude osazena zpětná klapka.

Potrubí pro výfuk znehodnoceného vzduchu bude napojeno na stoupačky pro odvod vzduchu vedoucí nad střechu objektu, kde budou ukončené výfukovým nástavcem. Na výfukové potrubí z rekuperační jednotky bude osazena zpětná klapka.

Přívodní potrubí do bytu bude z pozinkovaného spiro potrubí, vedeného v podhledu. Jednotka a výústky budou napojeny přes ohebné hlukově izolované hadice typu SONOFLEX. Čerstvý vzduch bude přiváděn do obytných místností (obývací pokoj, ložnice, pokoje) přes přívodní talířové ventily. Odvod vzduchu bude z místností hygienického zázemí a kuchyně, přes odvodní talířové ventily. Přefuk vzduchu bude pomocí mezery pode dveřmi.

2.2 NEBYTOVÉ PROSTORY

Větrání prostorů a zajištění minimálních dávek čerstvého vzduchu.

Odvod škodlivin z hygienického zázemí a kuchyně.

Každý nebytový prostor bude mít svoji větrací jednotku. VZT jednotka bude obsahovat, přívodní a odvodní ventilátor s regulovatelnými EC motory, filtr přiváděného a odváděného vzduchu a rekuperační deskový výměník. VZT Jednotka bude umístěna v podhledu pod stropem, viz. výkresová dokumentace. Jednotka bude přístupná k pravidelným revizím přes revizní otvor v podhledu.



Sací potrubí venkovního čerstvého vzduchu bude napojeno na společné stoupačky pro přívod čerstvého vzduchu, které budou ukončené mřížkou na fasádě v 1.PP. Přívodní potrubí i stoupačky budou tepelně izolované. Na sací potrubí do rekuperační jednotky bude osazena zpětná klapka.

Potrubí pro výfuk znehodnoceného vzduchu bude napojeno na stoupačky pro odvod vzduchu vedoucí na fasádu objektu 1.PP, kde bude ukončené mřížkou. Na výfukové potrubí z rekuperační jednotky bude osazena zpětná klapka.

Přívodní potrubí bude z pozinkovaného potrubí, vedeného v podhledu. Jednotka a vyústky budou napojeny přes ohebné hlukově izolované hadice typu SONOFLEX. Čerstvý vzduch bude přiváděn do kancelářských prostor přes přívodní anemostaty. Odvod vzduchu bude částečně z kancelářských prostor před odtahový anemostat a částečně z místností hygienického zázemí a kuchyně, přes odvodní talířové ventily. Přefuk vzduchu bude pomocí mřížky ve dveřích.

3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

3.1 ZDROJ TEPLA A CHLADU

Navržený zdroj tepla a chladu pro celý objekt je tepelné čerpadlo země – voda, které bude umístěné v technické místnosti v 1.PP.

Tepelné čerpadlo bude zajišťovat i přípravu teplé užitkové vody. Příprava teplé vody bude probíhat pomocí kombinovaného zásobníku, ve kterém bude umístěna elektrická patrona, která zajistí případný dohřev teplé užitkové vody.

Navržený zdroj tepla a chladu pro celý objekt je tepelné čerpadlo země – voda, které bude umístěné v technické místnosti v 1.PP.

3.2 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ BYTŮ

Vytápění a chlazení jednotlivých bytů bude zajištěno pomocí podlahového vytápění (chlazení). Každý byt bude mít svůj rozdělovač a sběrač pro podlahové vytápění (chlazení), který bude umístěný na chodbě v příslušném bytě. Měření spotřeb bude probíhat pomocí kalorimetru, který bude umístěný v nice nad WC za revizními dvířky.

3.3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ NEBYTOVÝCH PROSTOR


Vytápění jednotlivých nebytových prostor bude probíhat pomocí deskových otopných těles. Desková otopná tělesa budou umístěna pod okny. Chlazení nebytových prostorů je navrženo pomocí stropního chlazení. Rozdělovač a sběrač stropního chlazení bude umístěn vždy nad revizními dvířky nad podhledem. Měření spotřeb bude probíhat pomocí kalorimetru, který bude umístěný v nice nad WC za revizními dvířky.



4 FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

Na střeše objektu se bude nacházet fotovoltaická elektrárna. Pokrytí střechy fotovoltaickými panely bude cca 117 m². Předpokladaný výkon FVE elektrárny bude 25,65kWp. Vytvořena elektrická energie bude využita pro napájení společných částí objektu.

Uvedené výpočty a kalkulace jsou jen orientační. Nejedná se o závaznou nabídku prací a služeb.



Google

Křejského 5123, Praha 11-Chodov, Praha, Č...
50.027810679564375 14.514980292858247

Plochy

Hodnota	Plocha 1
Sklon střechy	0
Sklon panelů	15
Rozměry panelu - š/v (mm)	1134 x 1903
Využitá plocha m ²	117
Azímút	171
Počet panelů	54
Výkon panelu (Wp)	475


Spotřeba

Znáám svou spotřebu přesně Bez topení +0 MWh


Běžná spotřeba, osvětlení +3 MWh Topení tepelným čerpadlem +5 MWh

Ohřev vody +4 MWh Elektrický přímotop +10 MWh


Spotřeba celkem 12 MWh




Počet panelů
54 ks



Teoretický výkon instalace
25,7 kWp



Teoretická max. výroba
26,5 MWh



Teoretická roční výroba
22,5 MWh

(návrh FVE z webu columbsenergy.cz)



5 PŘEDBĚŽNÉ VÝPOČTY

5.1 NÁVRH ZDROJE TEPLA:

Základní údaje:

Místo stavby: Praha – Háje

Návrhová venkovní teplota: -12°C (Praha – Karlov)

Návrhová vnitřní teplota: 21°C

Výpočet tepelných ztrát objektu (obálková metoda):

Místnost	Objekt			
T_i ($^{\circ}\text{C}$)	21			
T_e ($^{\circ}\text{C}$)	-12			
Konstrukce	A (m ²)	U (W/m ² K)	dT ($^{\circ}\text{C}$)	Q _{zp} (W)
Stěna vnější	890,00	0,13	33	3197,30
Okna a Dveře	156,00	0,80	33	4118,40
Podlaha	370,00	0,20	16	1184,00
Střecha	370,00	0,13	33	1636,14
				10135,84

A (m ²)	Sv. (m)	Intenzita (1/h)	dT ($^{\circ}\text{C}$)	Q _{zv} (W)
1110	2,8	0,5	33	17264,94

Q_{vyt} (W)	27400,78
----------------------------	-----------------

5.2 VÝPOČET POTŘEBY TEPLÉ VODY:

Počet osob: 25 osob

Spotřeba TV na osobu: 50 ltr/os/ den

$$Q = 25 \times 50 = 1250 \text{ ltr}$$

5.3 VELIKOST ZÁSOBNÍKU TV:

Počet osob: 25 osob

Spotřeba TV na osobu: 50 ltr/os/ den

Potřeba teplé vody za den: $V = 25 \times 50 = 1250 \text{ ltr}$

Rozdíl teploty (SV / TV): $dT = 45^{\circ}\text{C}$

Energetické ztráty: $z = 0,5$



Teplo potřebné pro ohřev TV: 65,4 kW

Teplo ztracené při dopravě: 32,7 kW

Teplo celkové: 98,1 kW

Křivka odběru:

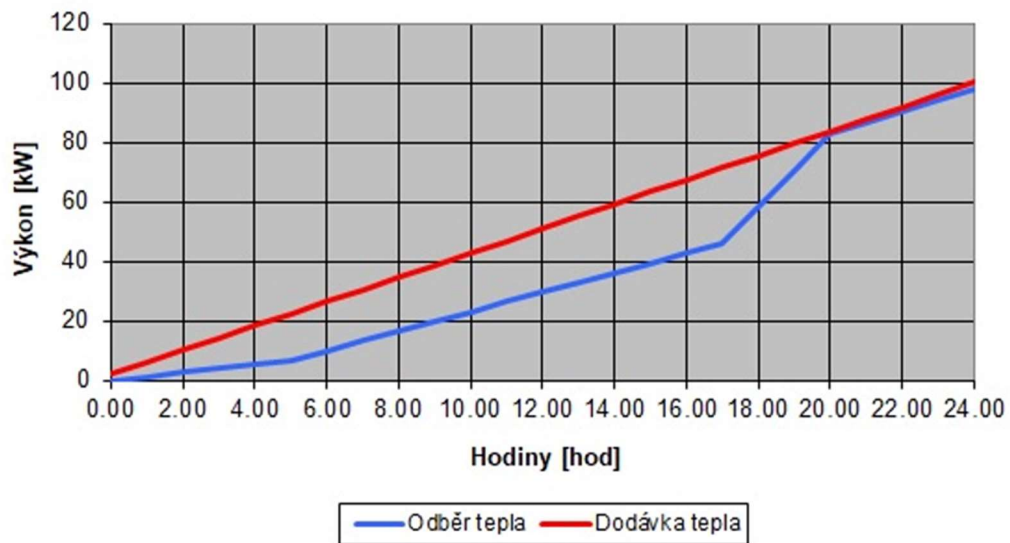
0:00 – 5:00 -> 0%

5:00 – 17:00 -> 35%

17:00 – 20:00 -> 50%

20:00 – 24:00 -> 15%

Křivka odběru a dodávky tepla



Velikost zásobníku TV: 500ltr

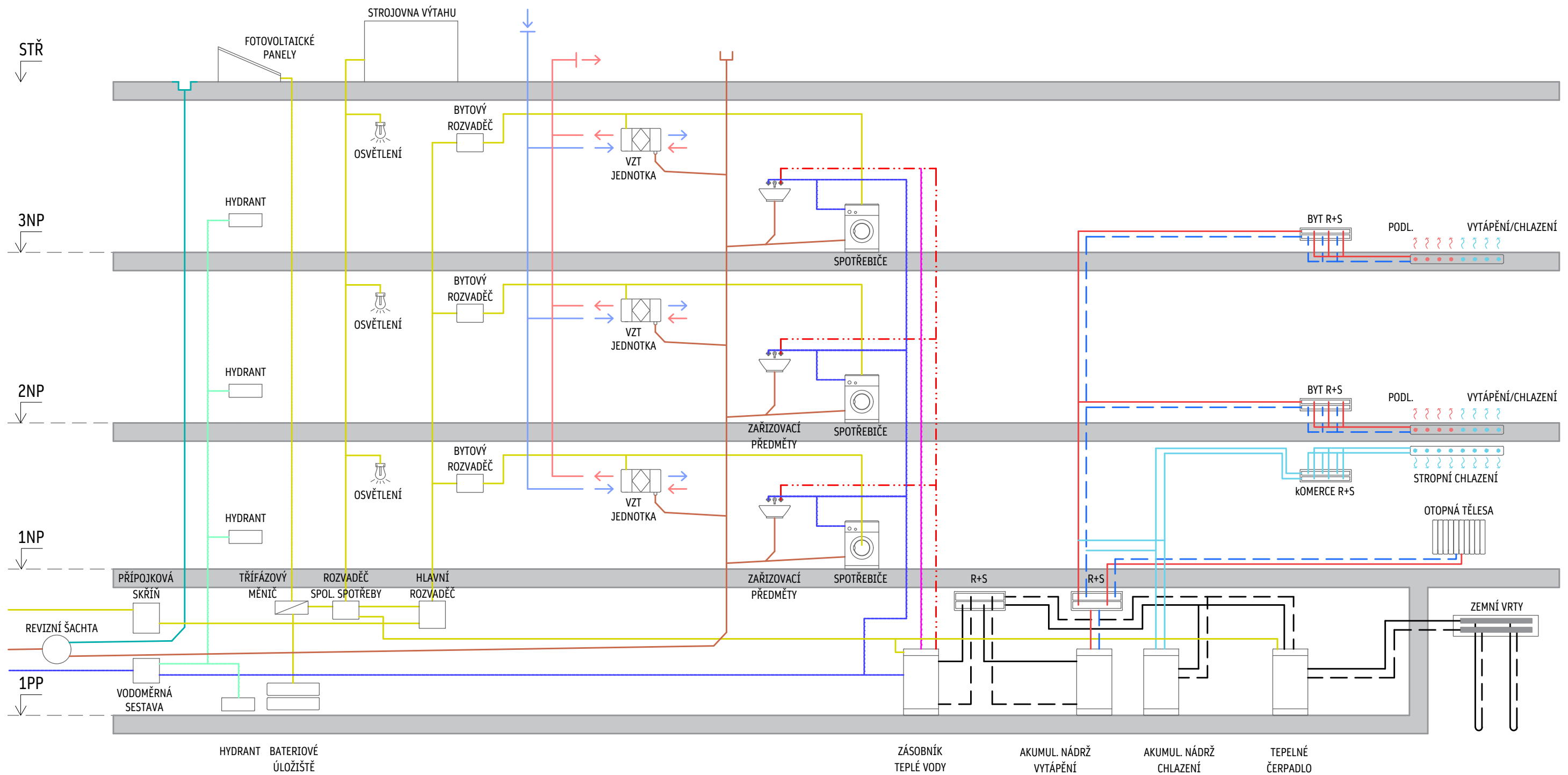
Potřebný výkon pro ohřev TV: 4,1kW


5.4 NÁVRH ZDROJE TEPLA:

$$Q (\text{zdroj}) = 0,7 \times Q (\text{vyt}) + Q (\text{tv}) + Q (\text{vzt}) = 0,7 \times 27,4 \times 4,1 = 23,28\text{kW}$$

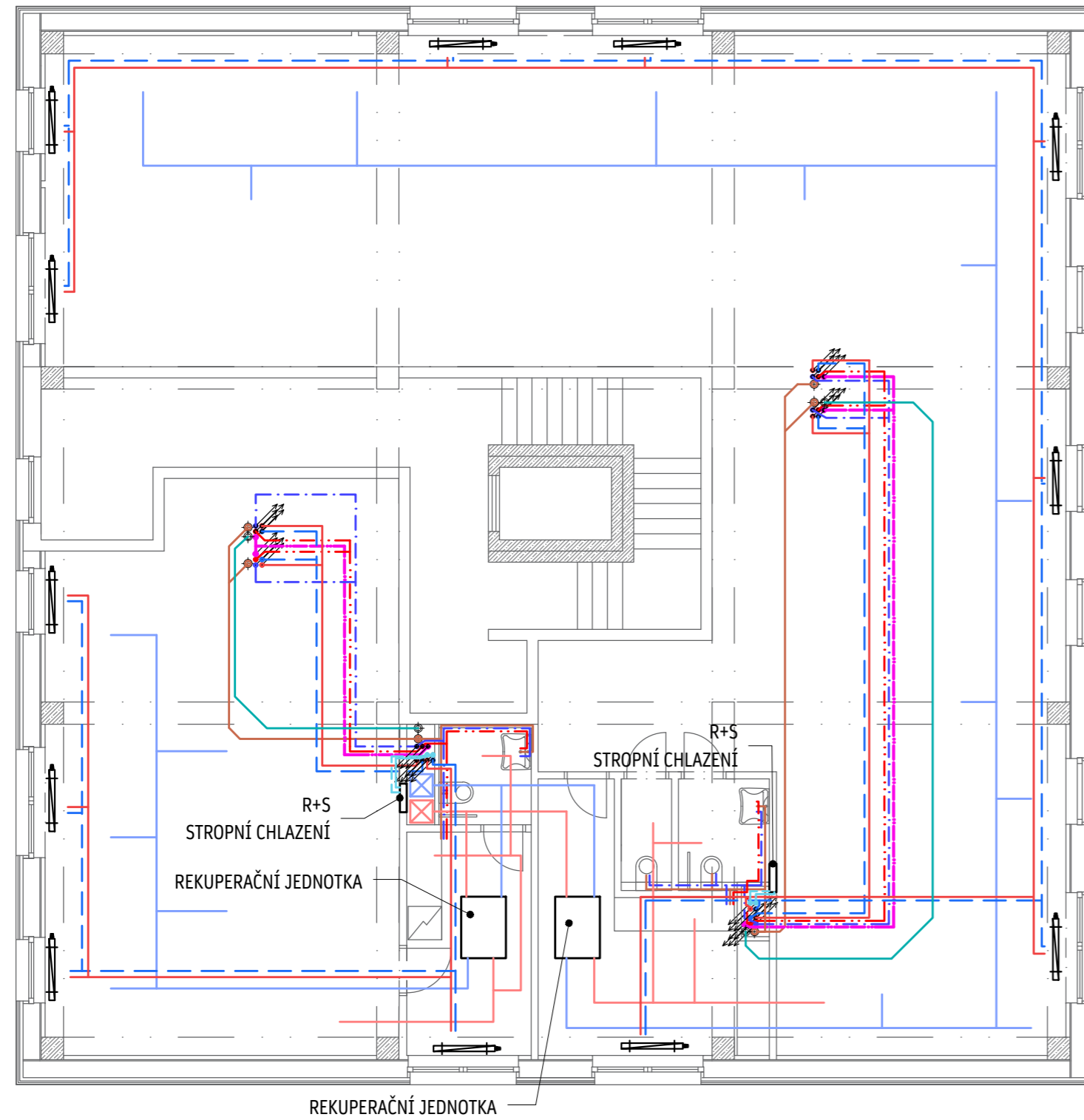
Návrh: Tepelné čerpadlo IVT GEO G222

(Bivalentní zdroj: TČ má vestavný elektrokotel)

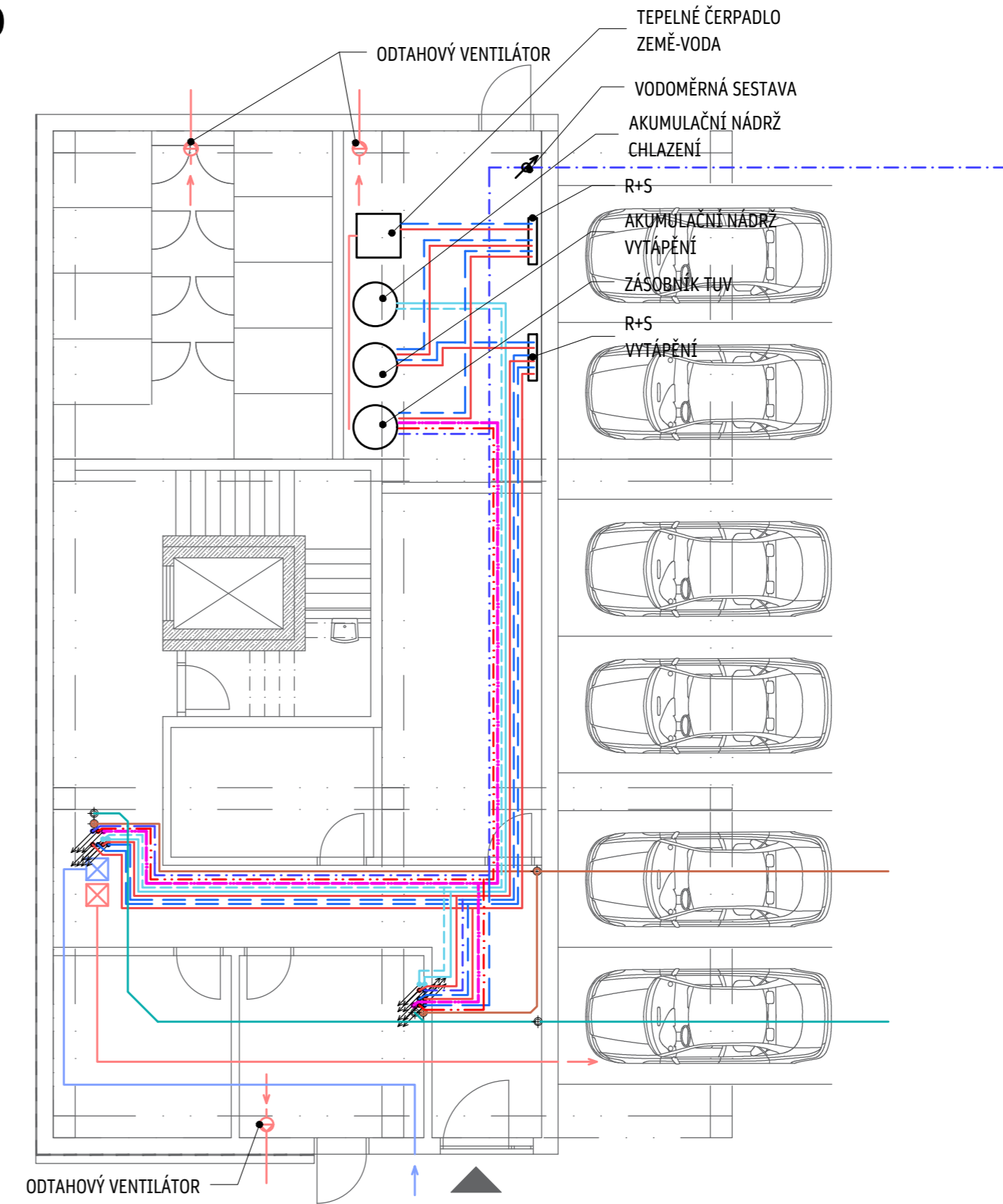


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Veronika Vortlová		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ			
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
AKCE :	NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU		FORMÁT	2 x A4
			MĚŘÍTKO	1:100
			DATUM	12/2023
OBSAH :	KONCEPT TZB		Č. VÝKRESU	D.1.1.2



1NP

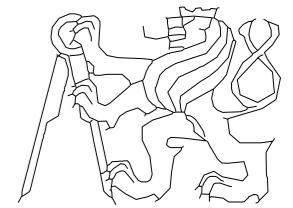


1PP

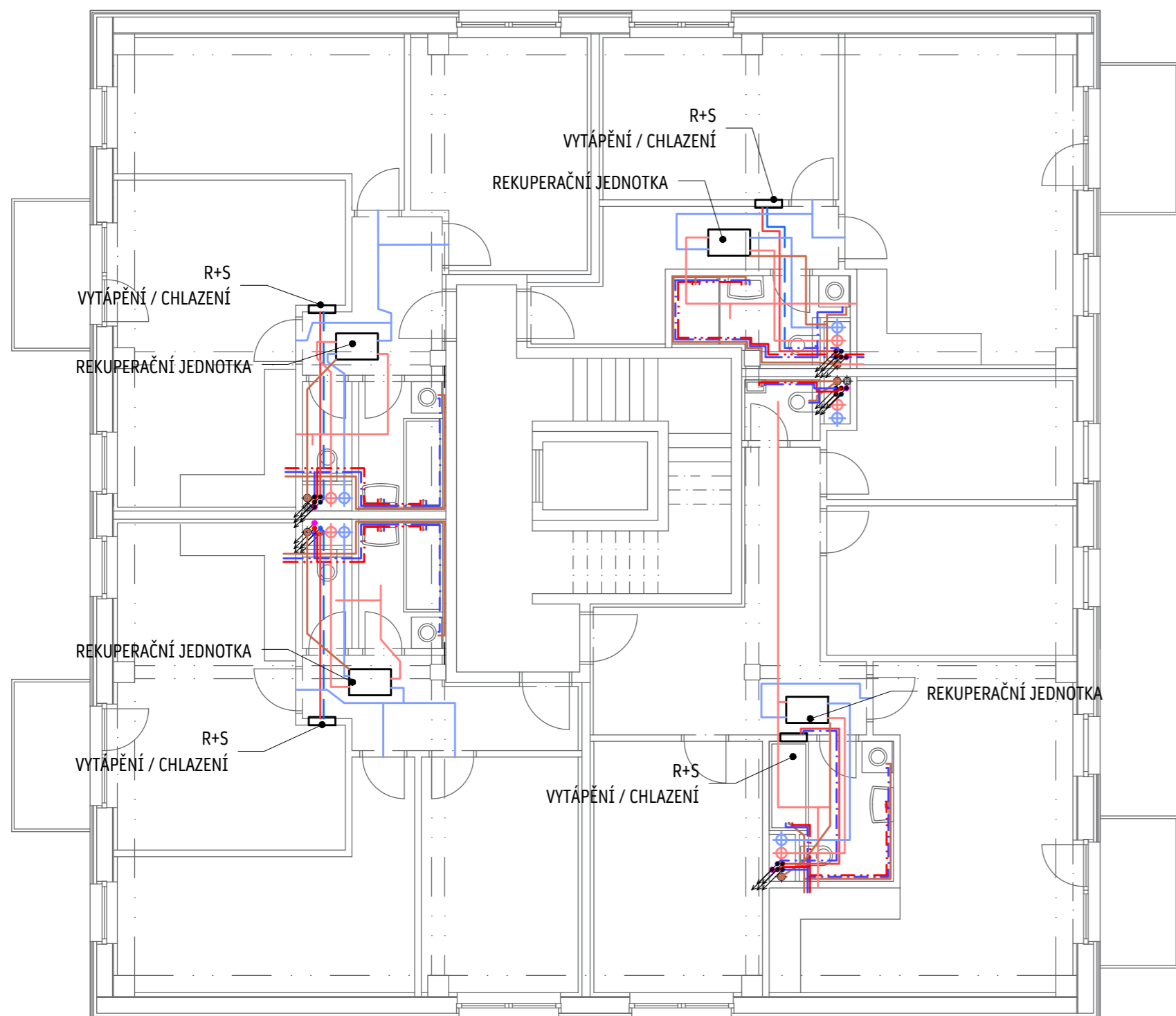


LEGENDA

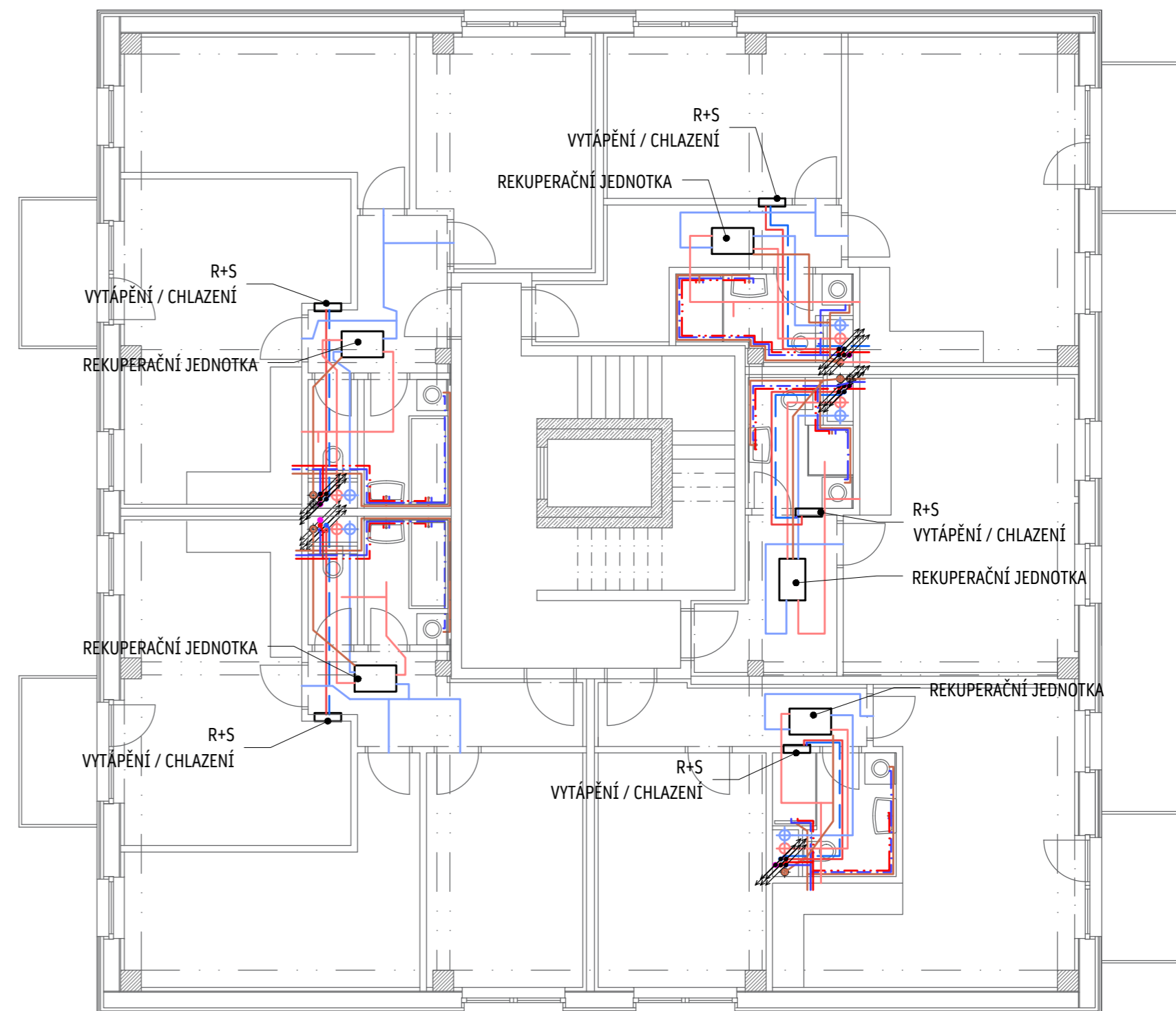
	DEŠŤOVÁ KANALIZACE
	SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
	VODODOVD - SV
	VODOVOD - TV
	VODOVOD - CV
	VYTÁPĚNÍ - PŘÍVOD
	VYTÁPĚNÍ - ZPÁTEČKA
	CHLAZENÍ - PŘÍVOD
	CHLAZENÍ - ZPÁTEČKA
	VZT - PŘÍVOD
	VZT - ODTAH

OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	Vyučující Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE : NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 4 x A4
OBSAH : KOORDINACE PROFESÍ TZB 1NP A 1PP			MĚŘÍTKO 1:100
			DATUM 12/2023
			Č. VÝKRESU D.1.1.3

3NP

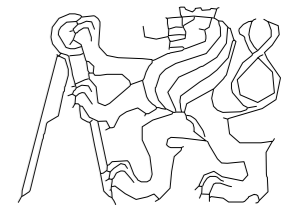


2NP

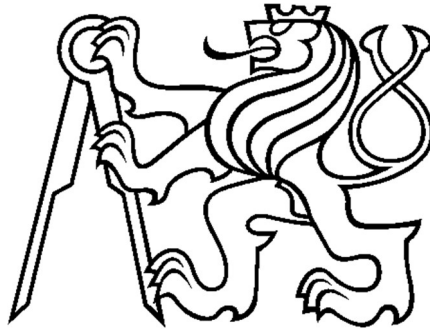


LEGENDA

- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- VODODOVD - SV
- VODOVOD - TV
- VODOVOD - CV
- VYTÁPĚNÍ - PŘÍVOD
- VYTÁPĚNÍ - ZPÁTEČKA
- CHLAZENÍ - PŘÍVOD
- CHLAZENÍ - ZPÁTEČKA
- VZT - PŘÍVOD
- VZT - ODTAH

OBOR Budovy a prostředí	KATEDRA K124	JMÉNO STUDENTA Bc. Veronika Vorlová	
ROČNÍK 2.	VYUČUJÍCÍ Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
AKCE : NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU FORMOU DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU			FORMÁT 4 x A4
OBSAH : KOORDINACE PROFESÍ TZB 3NP A 2NP			MĚŘÍTKO 1:100
			DATUM 12/2023
			Č. VÝKRESU D.1.1.4

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB



D.1.5
TEPELNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

NÁSTAVBA BYTOVÉHO DOMU NA STÁVAJÍCÍ OBJEKT OBČANSKÉ VYBAVENOSTI FORMOU DŘEVĚNÉ
KONSTRUKCE S ENERGETICKOU OPTIMALIZACÍ DO PASIVNÍHO STANDARDU

Bc. Veronika Vorlová

2024

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **STYK PANELŮ**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Veronika Vorlová

Zakázka :

Datum : 06.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 50

Počet vodorovných os: 50

Počet prvků: 4802

Počet uzlových bodů: 2500

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.05000	0.10000	0.15000	0.20000	0.25000	0.30000	0.35000	0.40000	0.44150
0.48300	0.52450	0.56600	0.60750	0.64900	0.69050	0.71125	0.72163	0.73200	0.73700
0.74900	0.77450	0.78725	0.79363	0.80000	0.80450	0.80675	0.80900	0.81000	0.81131
0.81263	0.81525	0.82050	0.83100	0.84975	0.86850	0.90600	0.94350	0.98100	1.01850
1.05600	1.09350	1.13100	1.16100	1.17600	1.18350	1.18725	1.18913	1.19100	1.19200

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.09000	0.18000	0.27000	0.31500	0.33750	0.34875	0.36000	0.36400	0.37300
0.38200	0.40000	0.44100	0.48200	0.56400	0.64600	0.68700	0.72800	0.74000	0.76875
0.79750	0.85500	0.91250	0.97000	1.00000	1.02200	1.04500	1.06200	1.07500	1.10000
1.12250	1.13375	1.14500	1.15000	1.15500	1.16450	1.16925	1.17163	1.17400	1.17500
1.17744	1.17988	1.18475	1.19450	1.21400	1.25913	1.30425	1.39450	1.48475	1.57500

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	1	9	18	19
2	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	1	9	19	25
3	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	1	25	25	26
4	Beton hutný 3	1.360	1.360	23	23	1	19	28	33
5	STEICO therm	0.041	0.041	5.000	5.000	1	19	26	28
6	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	9	25	12	25
7	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	20	21	1	12
8	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	21	28	8	12
9	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	21	28	1	8
10	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	28	34	1	27
11	Minerální vlákn	0.041	0.041	1.200	1.200	19	20	26	35
12	illbruck illmod	0.048	0.048	100	100	28	43	27	29
13	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	34	43	24	27
14	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	25	29	25	30
15	STEICO zell	0.040	0.040	2.000	2.000	34	43	1	24
16	Vzduch nevětr.	0.066	2.137	1.000	0.017	25	29	12	25
17	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	34	43	29	34
18	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	28	34	29	50
19	STEICO zell	0.040	0.040	2.000	2.000	34	43	34	50
20	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	21	28	39	45
21	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	21	28	26	40
22	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	21	28	45	50
23	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	20	21	26	50
24	Laminátová podl	0.180	0.180	13	13	1	19	33	35

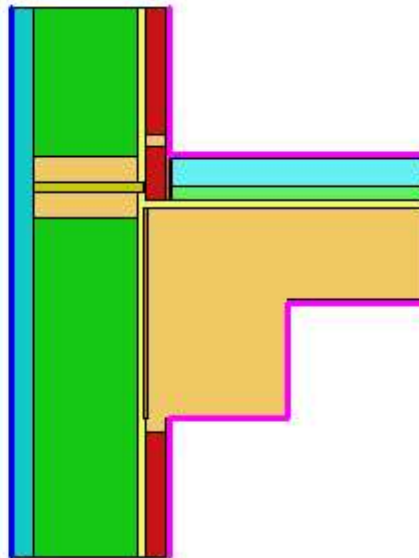
25	STEICO protect	0.048	0.048	5.000	5.000	43	49	1	50
26	Difflex 100	0.350	0.350	60	60	49	50	1	50

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
 Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
 ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

Geometrie detailu
 a zadané podmínky:

Počet vertik. os: 50
 Počet horizont. os: 50
 Počet prvků: 4802

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,18
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	985	1000	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
2	935	985	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
3	35	935	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
4	18	418	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
5	412	418	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
6	412	962	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
7	951	962	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
8	2451	2500	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.13	50	18.72	5.72209	0.17340
2	-13.0	0.04	84	-12.88	-5.72214	0.17340

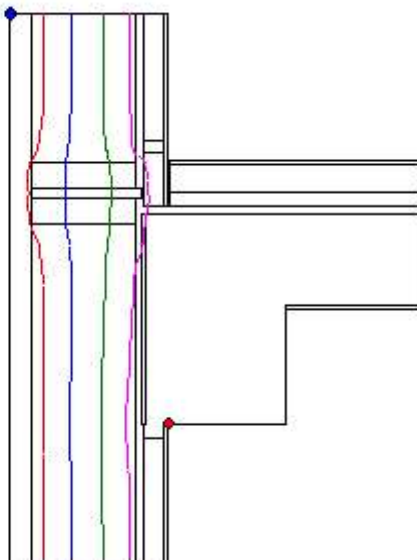
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -6,00 C
- 0,00 C
- 7,00 C
- 13,00 C

- Tsi=18,72 C
- Tsi=-12,88 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

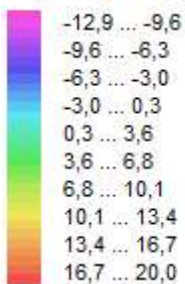
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.26	18.72	0.961	ne	---	---
2	-14.90	-12.88	0.996	ne	---	---

Vysvětlivky:

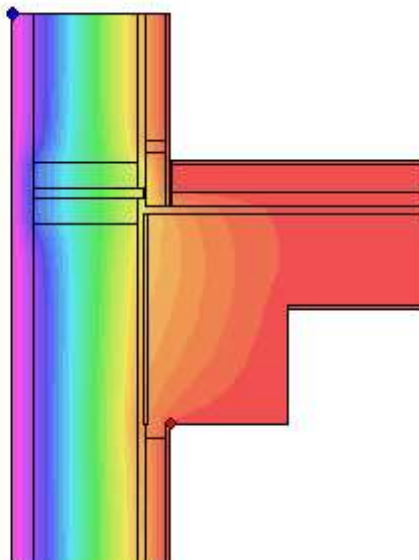
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
- [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-13.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -13.0 C]
- KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
- RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
- T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplovní pole [C]:



◆ Tsi=18,72 C
◆ Tsi=-12,88 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

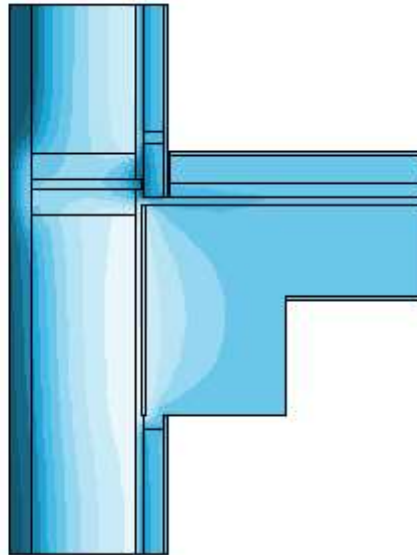
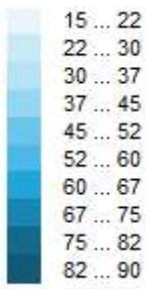
Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 11.4442 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

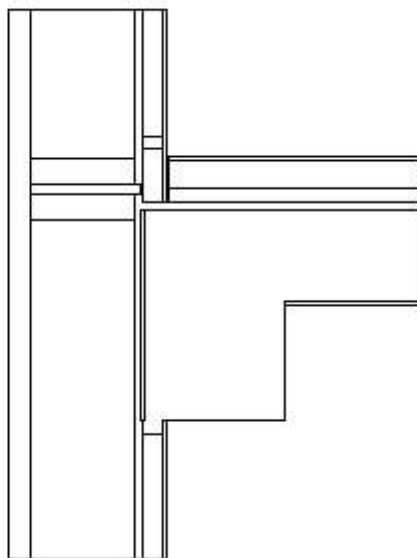
Množství vstupující do konstrukce: 3.6E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.6E-0008 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 3.0E-0012 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **NÁROŽÍ 3NP**
Varianta
Zpracovatel : Bc. Veronika Vorlová
Zakázka :
Datum : 05.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 49
Počet vodorovných os: 49
Počet prvků: 4608
Počet uzlových bodů: 2401

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.00100	0.00288	0.00475	0.00850	0.01600	0.03100	0.06100	0.10000	0.15550
0.21100	0.26650	0.29425	0.32200	0.33550	0.34900	0.35500	0.36100	0.37150	0.37675
0.37938	0.38200	0.38300	0.38488	0.38675	0.39050	0.39800	0.41300	0.44300	0.45500
0.47550	0.49600	0.53700	0.61900	0.70100	0.78300	0.86500	0.90600	0.94700	0.96115
0.97400	0.98000	0.99058	1.00115	1.00700	1.02250	1.03800	1.06900	1.13100	

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.05000	0.05500	0.07700	0.08300	0.09500	0.11000	0.22250	0.27875	0.30688
0.32094	0.33500	0.33698	0.35224	0.36750	0.51525	0.58913	0.62606	0.66300	0.66892
0.67187	0.67335	0.67483	0.67500	0.67669	0.67838	0.68175	0.68850	0.70200	0.70800
0.72141	0.72812	0.73148	0.73315	0.73483	0.73500	0.73638	0.73775	0.74050	0.74600
0.75700	0.79600	1.01800	1.05700	1.08700	1.10200	1.10950	1.11700	1.11800	

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	STEICO zell	0.040	0.040	2.000	2.000	8	18	1	36
2	STEICO zell	0.040	0.040	2.000	2.000	9	49	41	44
3	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	8	9	41	44
4	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	8	49	36	41
5	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	8	9	24	36
6	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	14	22	41	42
7	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	14	22	43	44
8	Egger DHF	0.100	0.100	11	11	16	17	42	43
9	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	39	45	43	44
10	Egger DHF	0.100	0.100	11	11	41	42	42	43
11	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	39	45	41	42
12	Egger DHF	0.100	0.100	11	11	9	14	29	30
13	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	14	18	24	36
14	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	14	18	2	7
15	Egger DHF	0.100	0.100	11	11	9	14	4	5
16	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	8	9	2	7
17	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	18	23	1	36
18	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	9	14	30	36
19	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	36	49	24	36
20	STEICO flex 036	0.038	0.038	2.000	2.000	23	29	1	13
21	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	36	49	19	24
22	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	29	30	1	13
23	Difflex 100	0.350	0.350	60	60	1	49	48	49
24	Difflex 100	0.350	0.350	60	60	1	2	1	48
25	STEICO special	0.042	0.042	3.000	3.000	8	49	44	48
26	STEICO special	0.042	0.042	3.000	3.000	2	8	1	48

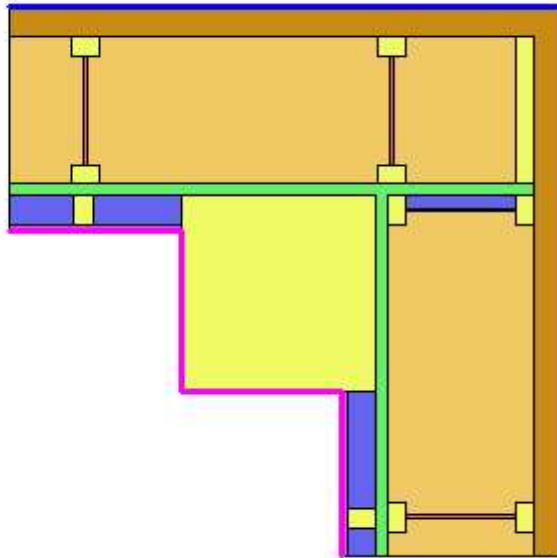
27	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	40	44	23	35
28	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	23	29	3	6
29	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	23	36	12	36

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K); Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet vertik. os: 49
Počet horizont. os: 49
Počet prvků: 4808

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	49	2401	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
2	48	49	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
3	1	48	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
4	1734	2371	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
5	1727	1734	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
6	1433	1727	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
7	1422	1433	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-13.0	0.04	84	-13.00	-5.30454	0.16074
2	20.0	0.13	50	18.48	5.30469	0.16075

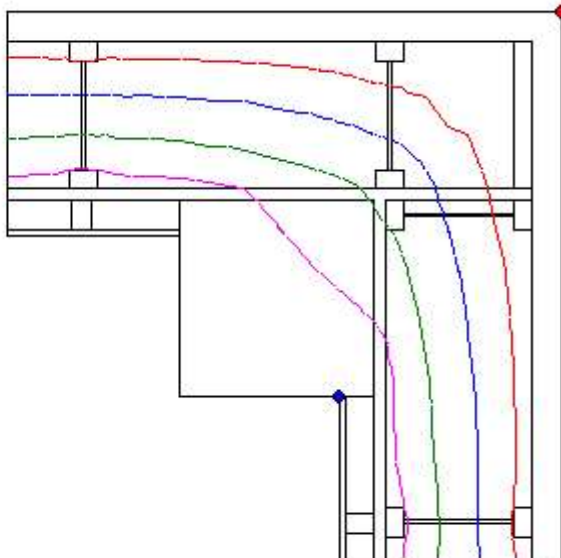
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -6,00 C
- 0,00 C
- 7,00 C
- 13,00 C

- Tsi=-13,00 C
- Tsi=18,48 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

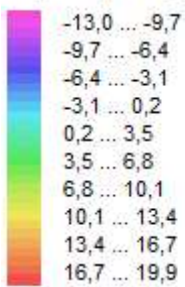
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-14.90	-13.00	1.000	ne	---	---
2	9.26	18.48	0.954	ne	---	---

Vysvětlivky:

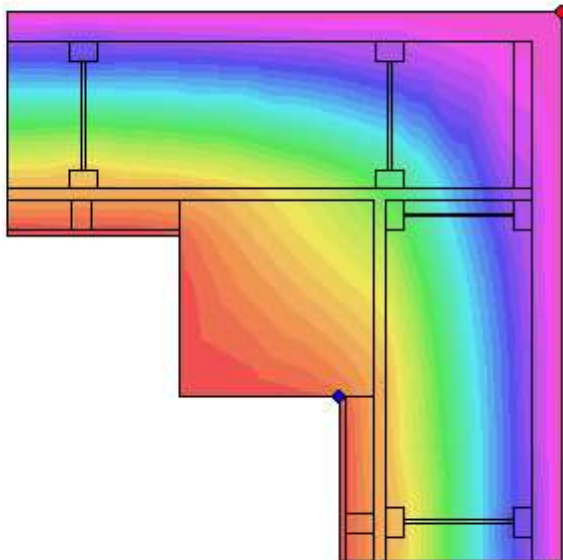
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
- [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-13.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -13.0 C]
- KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
- RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
- T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplovní pole [C]:



◆ Tsi=-13,00 C
◆ Tsi=18,48 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

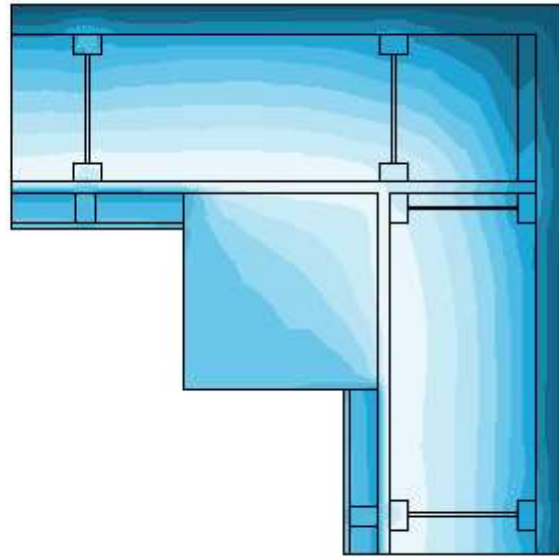
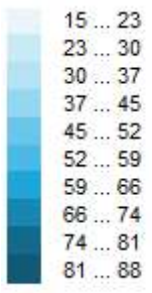
Součet tepelných toků: 0.0002 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 10.6092 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

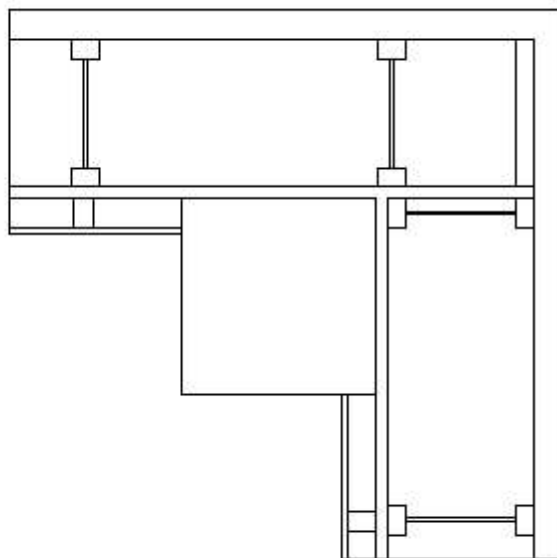
Množství vstupující do konstrukce: 3.0E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.0E-0008 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 5.8E-0012 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
ZELENÁ STŘECHA...	stěna	7.611	0.129	0.0024	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **ZELENÁ STŘECHA**
Zpracovatel : Bc. Veronika Vorlová
Zakázka : DP
Datum : 28.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Dřevo měkké (t	0,1000	0,0670*	2191,8	136,2	157,0	0.0000
2	Dřevo měkké (t	0,1400	1,2290*	1346,0	90,5	157,0	0.0000
3	Sterling OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	630,0	107,0	0.0000
4	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
5	Isover EPS 150	0,2500	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	Rhenofol CG	0,0015	0,1600	960,0	1350,0	18000,0	0.0000
7	Isover FLORA	0,0500	0,5130	800,0	76,0	1,0	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.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
2	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 1.76 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1400 m

		Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
3	Sterling OSB3 desky 1	---
4	Elastodek 40 Special Mineral	---
5	Isover EPS 150	---
6	Rhenofol CG	---
7	Isover FLORA	---

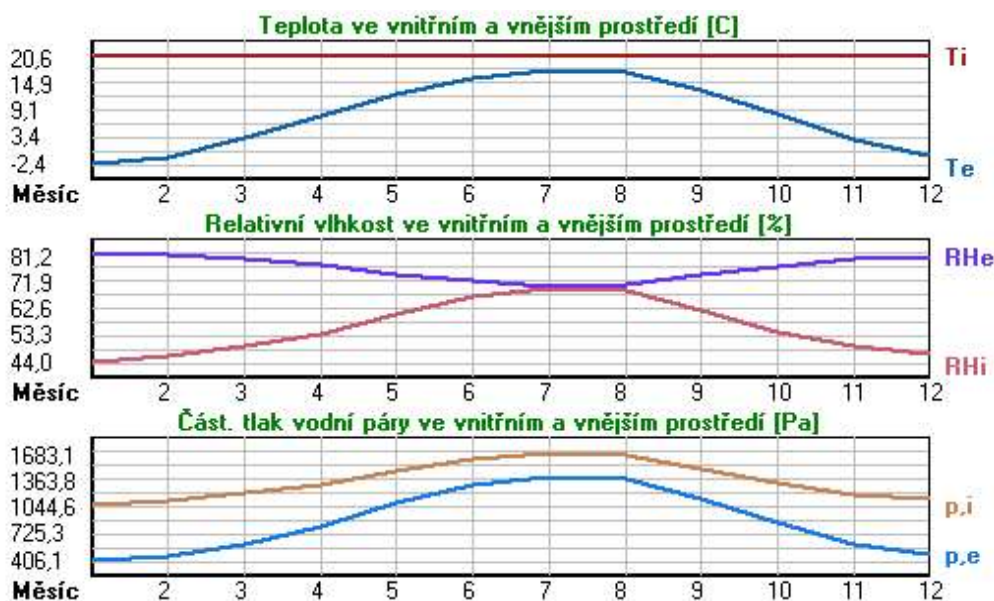
Okrajové podmínky výpočtu :

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 :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 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	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	49.4	1198.0	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.6	53.9	1307.2	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.6	60.8	1474.5	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.6	66.5	1612.7	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.6	69.4	1683.1	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.6	68.5	1661.2	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.6	61.8	1498.8	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.6	54.5	1321.7	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.6	49.3	1195.6	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.6	46.6	1130.1	-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 :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	7.611 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.129 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k: 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.0E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 530.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.54 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.968**
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.9	0.968	46.0
2	12.0	0.598	8.6	0.443	19.9	0.968	48.1
3	13.0	0.569	9.6	0.377	20.0	0.968	51.1
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.2	0.968	55.3
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.4	0.968	61.7
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.5	0.968	67.1
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.968	69.8
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.5	0.968	69.0
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.4	0.968	62.7
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.2	0.968	55.8
11	13.0	0.569	9.6	0.379	20.0	0.968	51.0
12	12.1	0.600	8.8	0.442	19.9	0.968	48.6

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

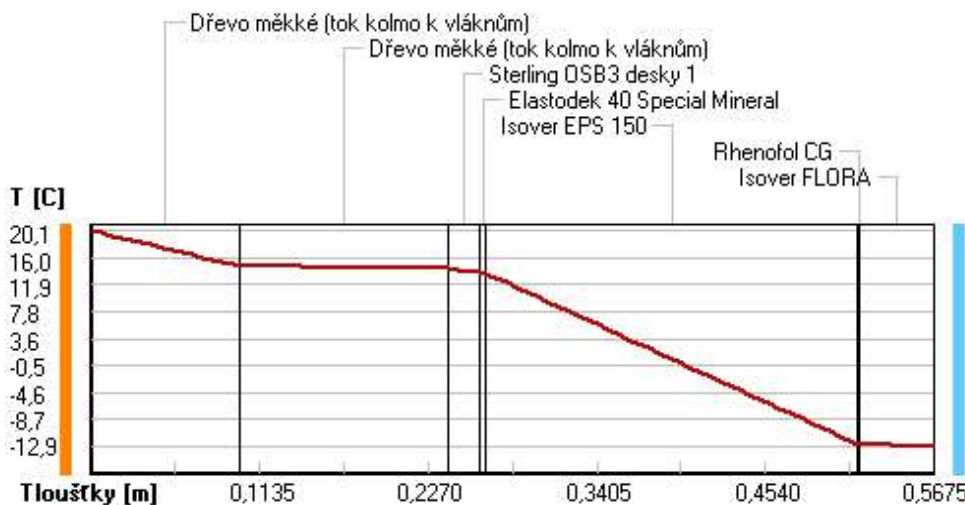
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

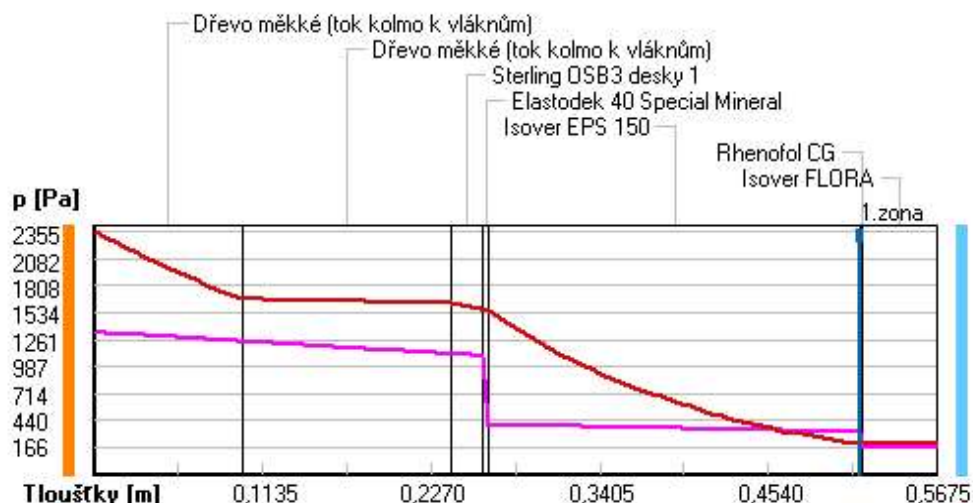
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.1	14.7	14.3	13.7	13.6	-12.5	-12.5	-12.9
p [Pa]:	1334	1242	1113	1100	398	325	167	166
p,sat [Pa]:	2355	1670	1626	1562	1555	208	207	201

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

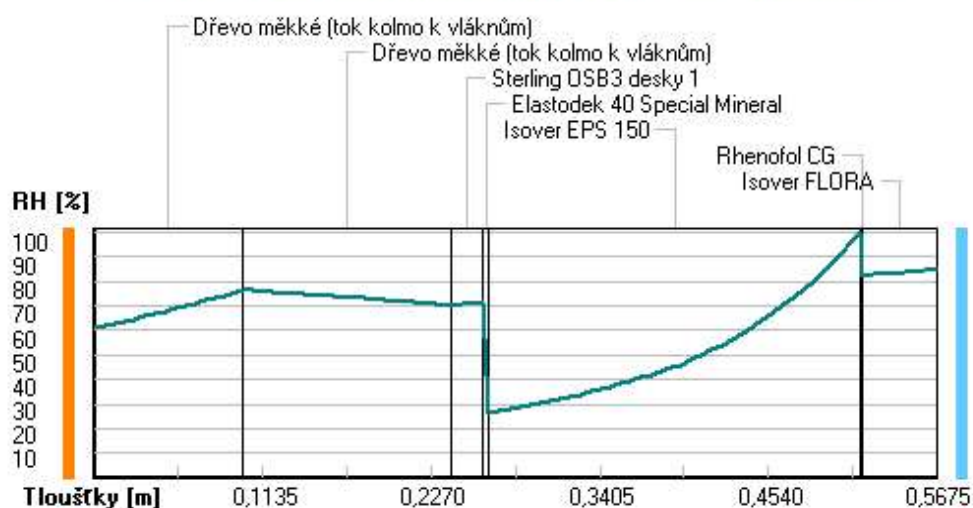
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	Hranice kondenzační zóny pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.5160	0.5160	9.981E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0024 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0702 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 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	Dřevo měkké (t	151	152	62	---	---
2	Dřevo měkké (t	151	152	62	---	---
3	Sterling OSB3	212	153	---	---	---
4	Elastodek 40 S	212	153	---	---	---
5	Isover EPS 150	---	---	153	122	90
6	Rhenofol CG	---	---	153	122	90
7	Isover FLORA	---	---	275	90	---

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

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

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

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
STŘECHA NAD SCHODIŠTĚM...	střecha	6.432	0.152	0.152	0.0033	ano

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **STŘECHA NAD SCHODIŠTĚM**
Zpracovatel : Bc. Veronika Vorlová
Zakázka :
Datum : 03.01.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton 2	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
3	Isover EPS 150	0,2500	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
4	Rhenofol CG	0,0015	0,1600	960,0	1350,0	18000,0	0.0000
5	Isover FLORA	0,0500	0,5130	800,0	76,0	1,0	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	Elastodek 40 Special Mineral	---
3	Isover EPS 150	---
4	Rhenofol CG	---
5	Isover FLORA	---

Okrajové podmínky výpočtu :

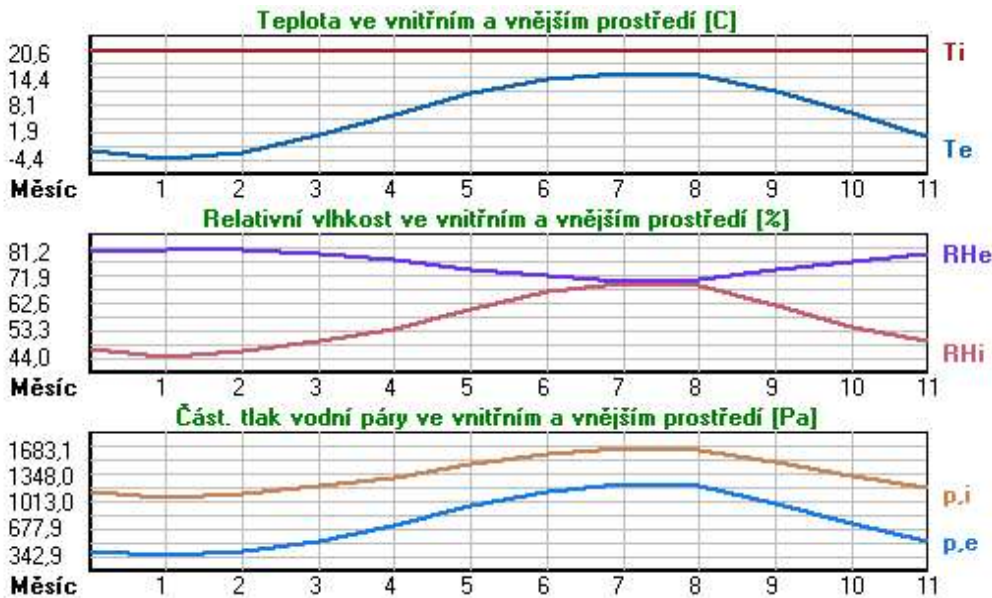
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 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	20.6	44.0	1067.1	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	-2.9	80.8	387.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	1.0	79.5	521.8
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.7	77.5	709.4
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	10.7	74.5	958.1
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	13.9	72.0	1142.9
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	15.0	70.9	1208.4
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	11.3	74.1	991.8
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	6.3	77.1	735.7
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	0.9	79.5	518.1
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	-2.6	80.7	396.8

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



Průměrná měsíční venkovní teplota 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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.432 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.152 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 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 Z_{pT} : 8.9E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 685.4

Fázový posun teplotního kmítu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.35 C

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

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.626	7.9	0.493	19.7	0.963	46.6
2	12.0	0.632	8.6	0.490	19.7	0.963	48.7
3	13.0	0.613	9.6	0.441	19.9	0.963	51.7
4	14.3	0.580	10.9	0.352	20.0	0.963	55.8
5	16.2	0.558	12.8	0.209	20.2	0.963	62.2
6	17.6	0.557	14.1	0.036	20.4	0.963	67.5
7	18.3	0.552	14.8	-----	20.4	0.963	70.2
8	18.1	0.555	14.6	-----	20.4	0.963	69.4
9	16.5	0.557	13.0	0.185	20.3	0.963	63.1
10	14.5	0.575	11.1	0.336	20.1	0.963	56.3
11	13.0	0.613	9.6	0.442	19.9	0.963	51.6
12	12.1	0.634	8.8	0.490	19.7	0.963	49.2

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

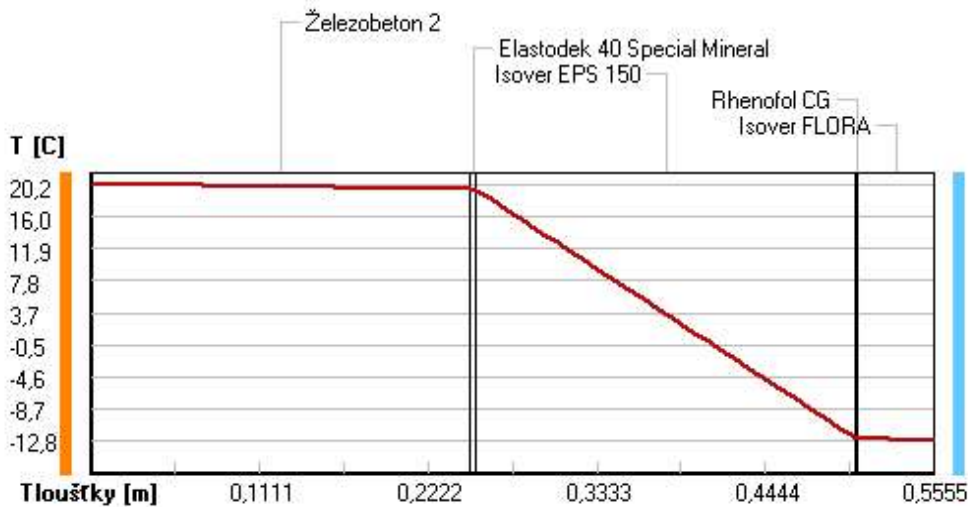
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

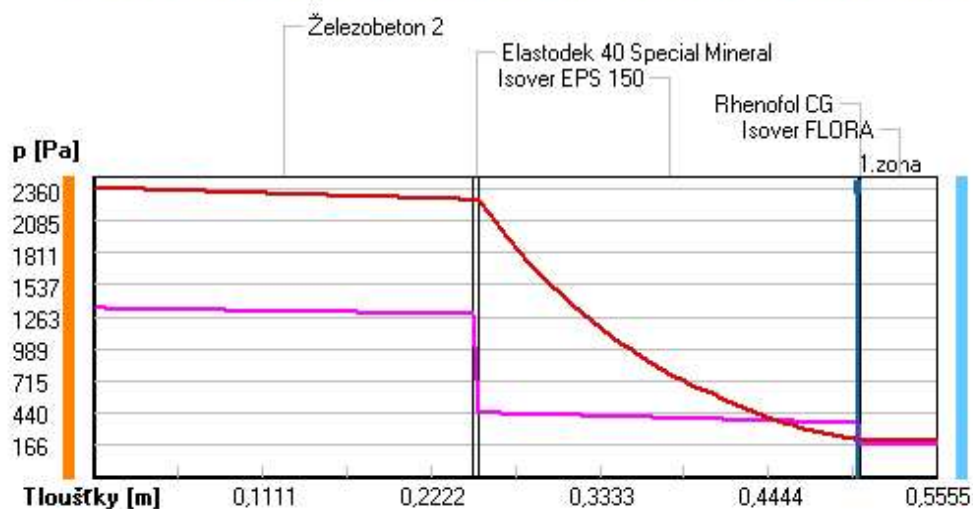
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.2	19.5	19.4	-12.3	-12.4	-12.8
p [Pa]:	1334	1283	443	356	167	166
p,sat [Pa]:	2360	2259	2247	210	209	201

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

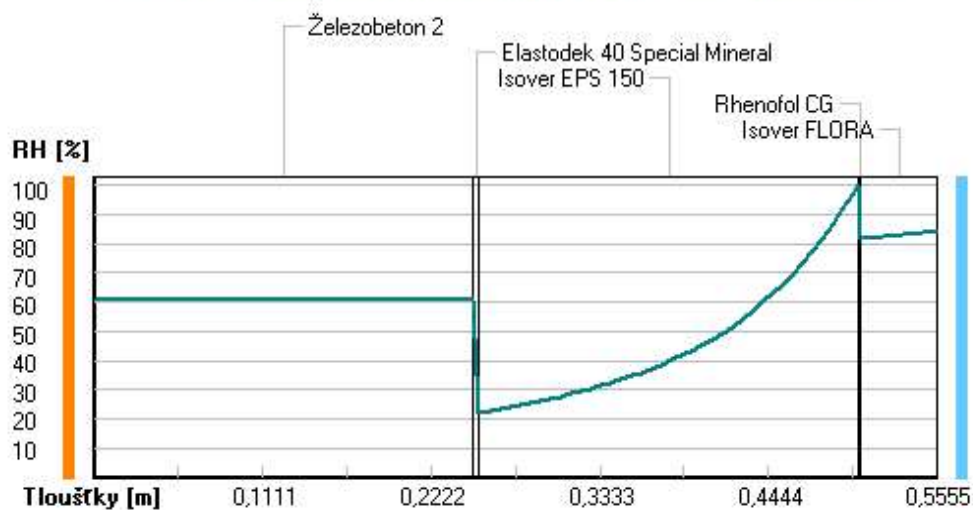
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá [m]	pravá [m]	
1	0.5040	0.5040	1.284E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0033 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0708 kg/(m².rok)**

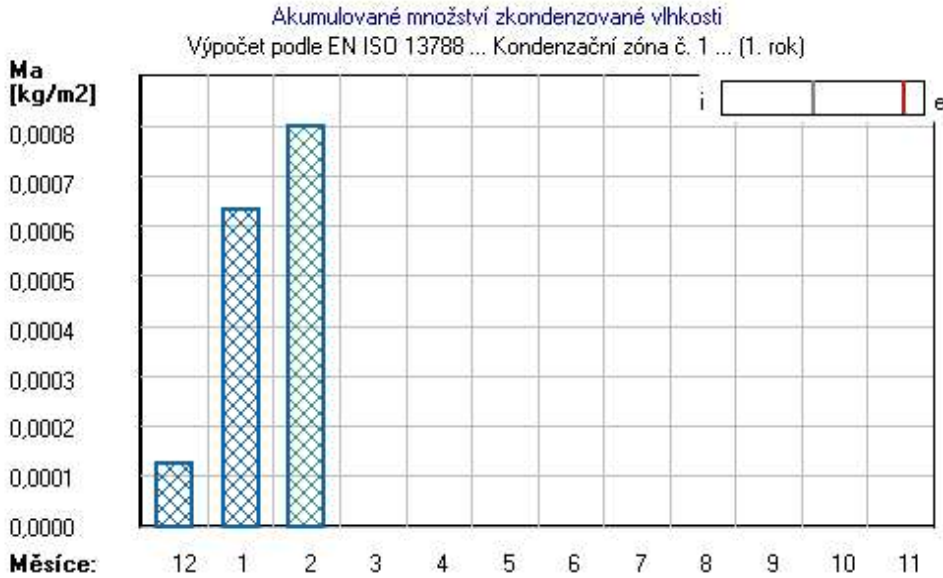
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

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 Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.5040	0.5040	0.0024	0.0023	0.0001	0.0001
1	0.5040	0.5040	0.0023	0.0019	0.0005	0.0006
2	0.5040	0.5040	0.0021	0.0020	0.0002	0.0008
3	---	---	0.0020	0.0030	-0.0010	0.0000
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

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

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 2	212	153	---	---	---
2	Elastodek 40 S	212	153	---	---	---
3	Isover EPS 150	---	---	153	61	151
4	Rhenofol CG	---	---	153	61	151
5	Isover FLORA	---	---	334	31	---

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

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

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

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
FASÁDNÍ PANEL...	stěna	8.393	0.117	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **FASÁDNÍ PANEL**

Zpracovatel : VV

Zakázka :

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Dřevo měkké (t	0,0600	0,0460*	2126,2	81,8	157,0	0.0000
2	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0	180,0	0.0000
3	STEICO zell	0,0390	0,0460	2063,2	73,9	2,0	0.0000
4	STEICO zell	0,2220	0,0410	2097,1	46,3	2,0	0.0000
5	STEICO zell	0,0390	0,0460	2063,2	73,9	2,0	0.0000
6	STEICO protect	0,0600	0,0420	2100,0	140,0	3,0	0.0000
7	Egger DHF	0,0150	0,1000	1700,0	650,0	11,0	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.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
2	Egger OSB3	---
3	STEICO zell	---
4	STEICO zell	---
5	STEICO zell	---
6	STEICO protect dry M	---

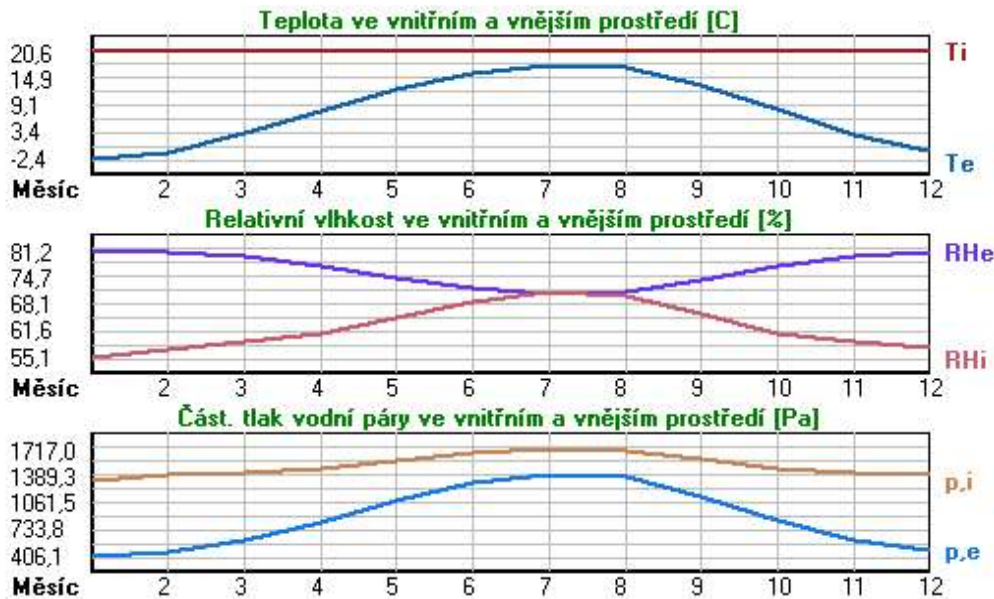
Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31 744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30 720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31 744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30 720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31 744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30 720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31 744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30 720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31 744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

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



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 : 8.393 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.117 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 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:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1124.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 17.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.63 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.971

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.9	0.971	57.4
2	15.3	0.753	11.9	0.594	20.0	0.971	59.5
3	15.7	0.721	12.3	0.526	20.1	0.971	60.7
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.2	0.971	62.1
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.4	0.971	65.8
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.5	0.971	69.3
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.971	71.2
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.971	70.5
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.4	0.971	66.5
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.2	0.971	62.3
11	15.7	0.723	12.3	0.529	20.1	0.971	60.7
12	15.4	0.755	12.0	0.593	20.0	0.971	59.9

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

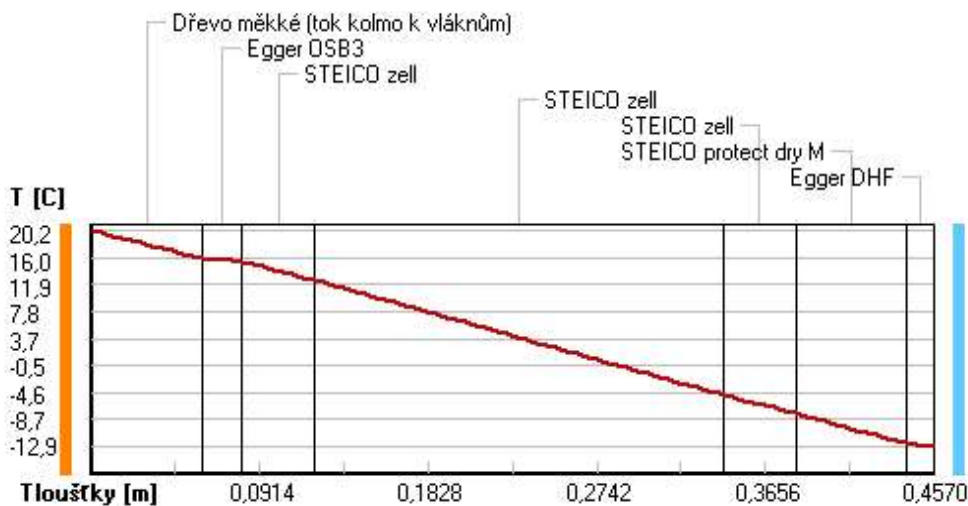
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

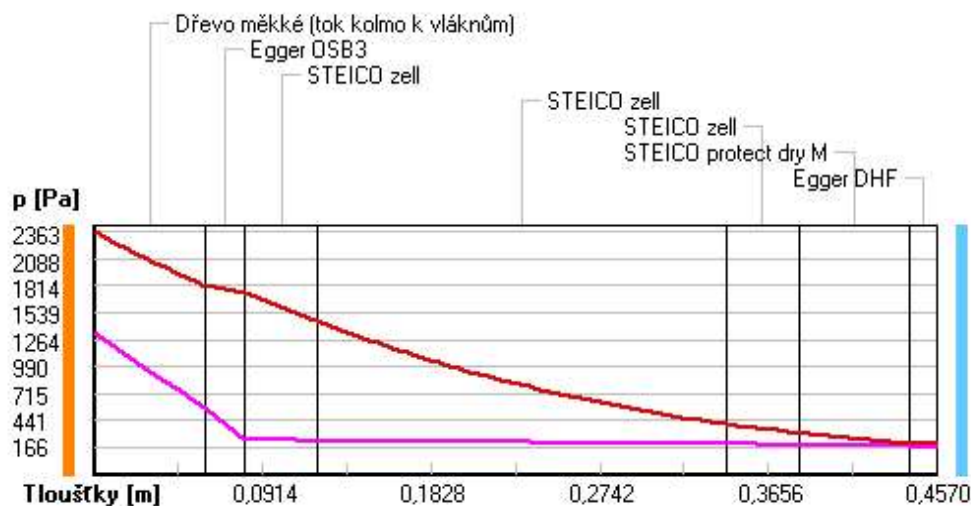
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.2	15.9	15.4	12.6	-5.0	-7.7	-12.4	-12.9
p [Pa]:	1334	566	243	237	201	194	180	166
p,sat [Pa]:	2363	1810	1747	1461	402	317	209	200

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

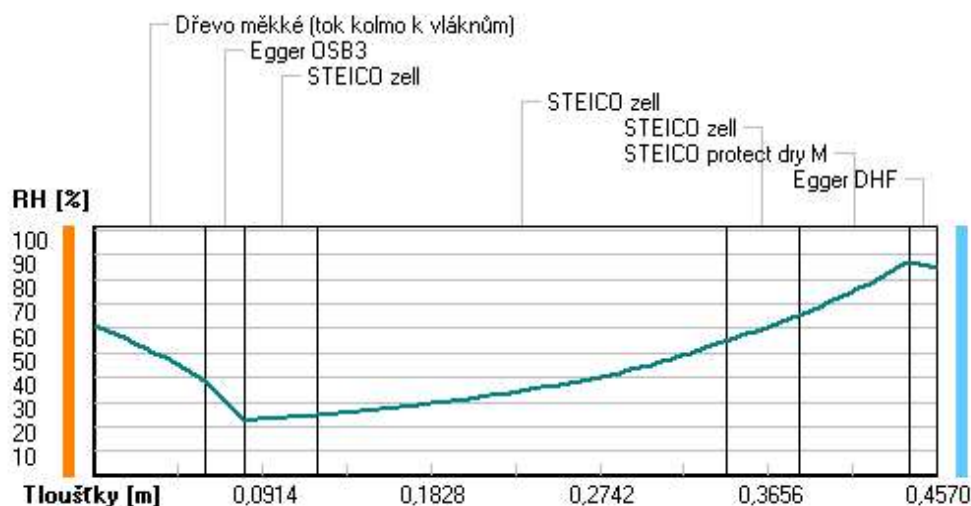
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.630E-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	Dřevo měkké (t	151	152	62	---	---
2	Egger OSB3	273	92	---	---	---
3	STEICO zell	303	62	---	---	---
4	STEICO zell	90	275	---	---	---
5	STEICO zell	---	365	---	---	---
6	STEICO protect	---	---	306	59	---
7	Egger DHF	---	---	275	90	---

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

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

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

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
...	podlaha	7.387	0.132	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy :
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 03.01.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Beton hutný 3	0,0550	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS 200	0,0600	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
4	Elastodek 40 S	0,0080	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
5	Dutinový panel	0,2500	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
6	Polyuretan pěn	0,2000	0,0300	800,0	35,0	2,5	0.0000
7 †	Půda písčítá v	2,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	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.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Beton hutný 3	---
3	Isover EPS 200S	---
4	Elastodek 40 Special Mineral	---
5	Dutinový panel	---
6	Polyuretan pěnový měkký	---
7	Půda písčítá vlhká	---

Okrajové podmínky výpočtu :

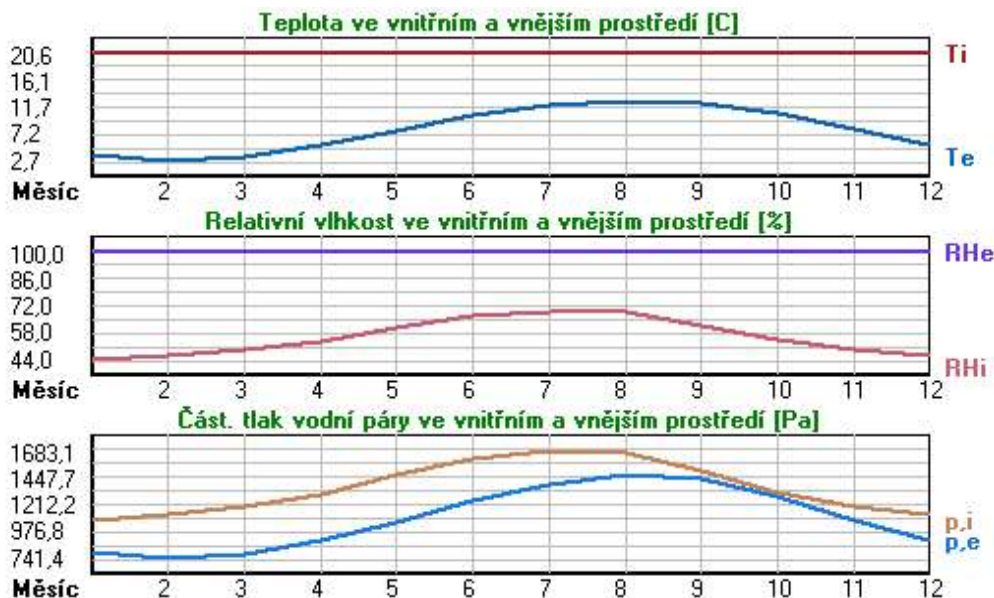
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W

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

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



Průměrná měsíční venkovní teplota 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 :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.387 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.132 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.4E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 4073.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.18 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.967

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	11.2	0.450	7.9	0.255	20.0	0.967	45.5
2	12.0	0.517	8.6	0.330	20.0	0.967	47.8
3	13.0	0.556	9.6	0.359	20.0	0.967	51.1
4	14.3	0.589	10.9	0.365	20.1	0.967	55.6
5	16.2	0.658	12.8	0.388	20.2	0.967	62.4
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.3	0.967	67.9
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.3	0.967	70.6
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.3	0.967	69.6
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.3	0.967	62.8
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.3	0.967	55.6
11	13.0	0.390	9.6	0.121	20.2	0.967	50.6
12	12.1	0.442	8.8	0.222	20.1	0.967	48.1

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:

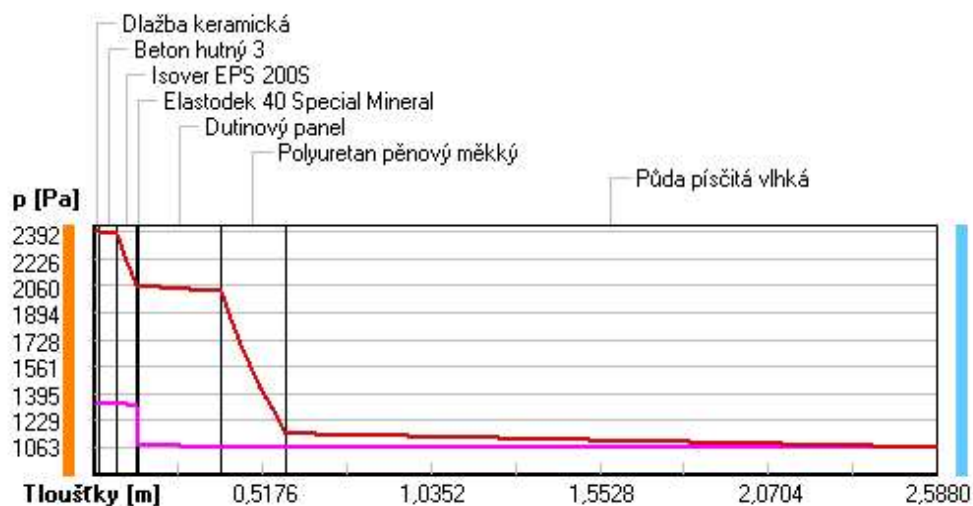
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.4	20.4	20.3	18.0	18.0	17.7	9.0	7.9
p [Pa]:	1334	1331	1329	1325	1073	1067	1067	1063
p,sat [Pa]:	2392	2389	2382	2064	2057	2023	1148	1063

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

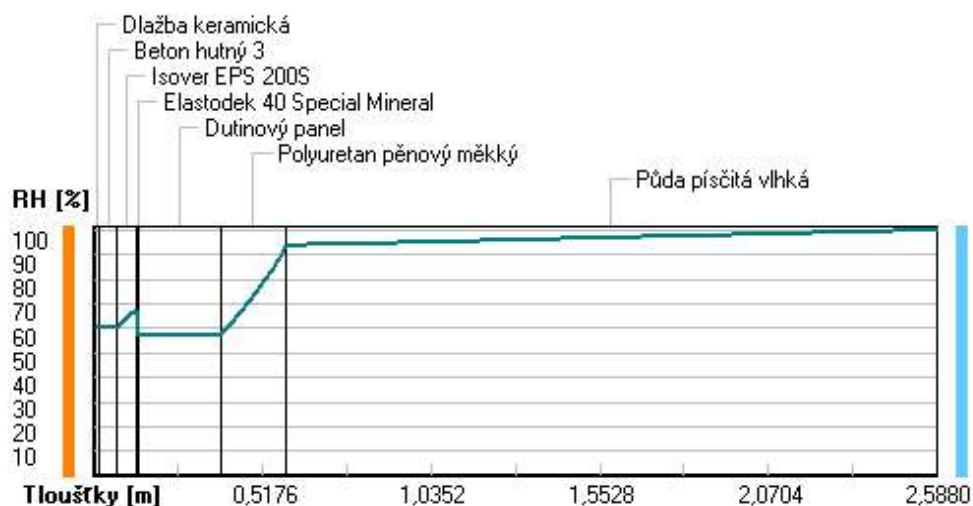
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.096E-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	Dlažba keramic	212	122	31	---	---
2	Beton hutný 3	212	122	31	---	---
3	Isover EPS 200	120	122	123	---	---
4	Elastodek 40 S	120	122	123	---	---
5	Dutinový panel	212	153	---	---	---
6	Polyuretan pěn	---	---	---	---	365
7	Půda písčítá v	---	---	---	---	365

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

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

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

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
...	podlaha	3.692	0.248	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy :
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 03.01.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Beton hutný 3	0,0550	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS 200	0,0800	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
4	Dutinový panel	0,2500	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
5	Isover Top V F	0,0600	0,0420	800,0	70,0	1,0	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	Dlažba keramická	---
2	Beton hutný 3	---
3	Isover EPS 200S	---
4	Dutinový panel	---
5	Isover Top V Final	---

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 : 20.6 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.692 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.248 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 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} : 8.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1164.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 13.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.65 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.939**

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

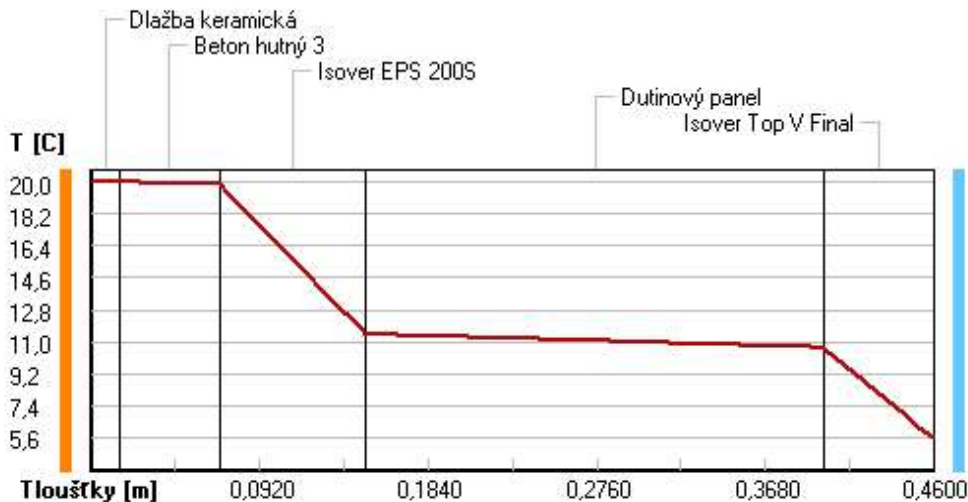
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

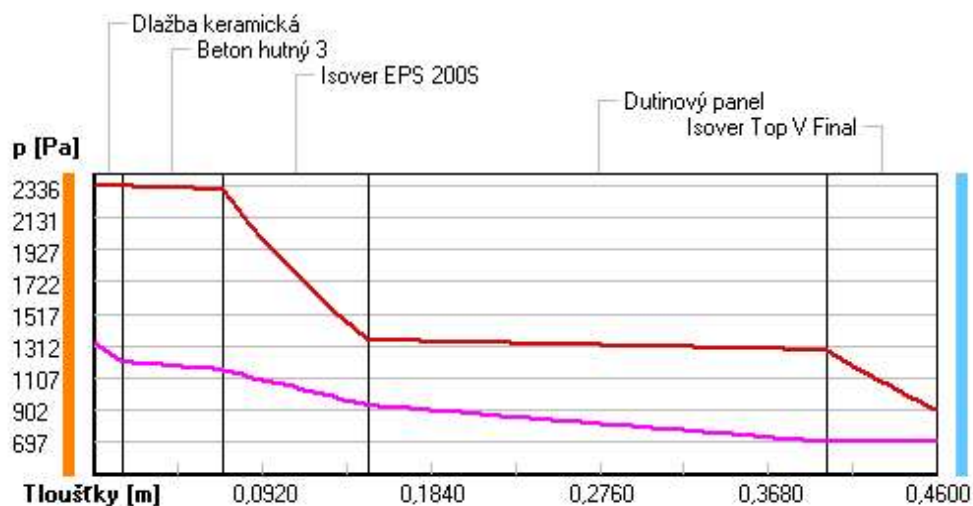
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.0	19.9	19.8	11.4	10.7	5.6
p [Pa]:	1334	1212	1161	933	700	697
p,sat [Pa]:	2336	2329	2308	1350	1285	909

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

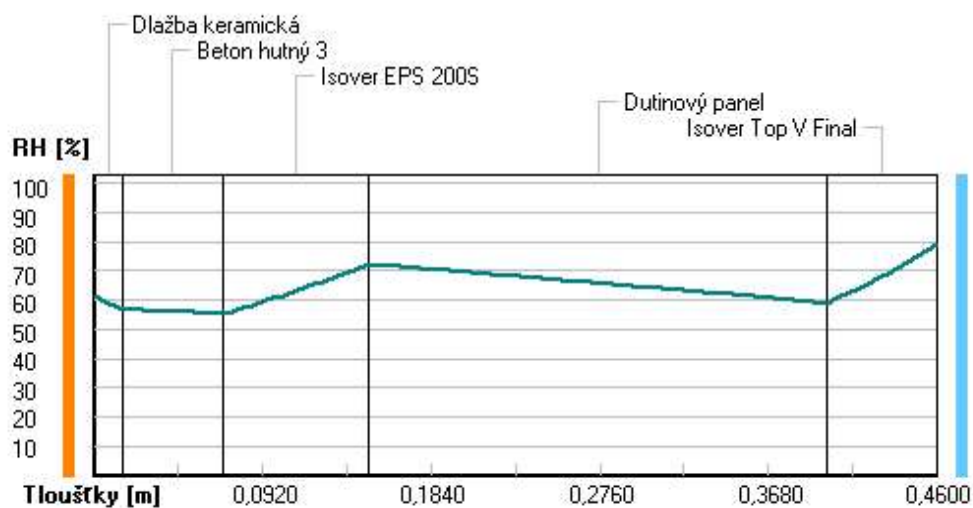
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 8.119E-0009 kg/(m².s)

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.

EXY 34 HFO

Pěnová izolace s uzavřenou strukturou buněk

Popis produktu

EXY 34 HFO je nová generace stříkané polyurethanové pěny s difúzně uzavřenou strukturou buněk, která obsahuje naduvadlo Solstice LBA. **EXY 34 HFO** má nejlepší izolační parametry v současné době, vynikající izolační parametry v malé tloušťce, neměnné izolační parametry. Rychlé a efektivní řešení zateplení.

Použití

Vhodné pro izolaci střešní konstrukce a stěn, podlah, stropů, přiček, pasivních a nízkoenergetických domů, dřevostaveb atd. **EXY 34 HFO** je vhodná pro použití v interiéru i exteriéru. Výhody: rychlá aplikace, izolace těžce dostupných míst, nevyžaduje mechanické kotvení.

Je vhodná pro izolaci

- stěn
- půdních vestaveb
- podlah
- střech
- klenutých stropů
- základů
- nádrží - bazénů
- obvodových zdí
- mrazících boxů klimatizovaných skladů
- plechových hal
- interiér a exteriér

Teplota podkladu	- 5°C až 0°C	10°C a více
Tlak (dynamický)	1000-1200 psi	1000-1200 psi
Topení	40°C - 45°C	40°C - 45°C
Teplota hadice	40°C - 45°C	38°C - 45°C
Optimální teplota v sudu	21°C - 25°C	21°C - 25°C

Optimální tlak a teplota v hadici se mohou lišit v závislosti na prostředí, typu zařízení a stavu podkladu. Je odpovědností aplikátora správně určit výslednou kvalitu pěny, řídit se dle doporučených postupů, technických parametrů a nastavit zařízení podle technické literatury. Pěnová izolace může s obtížemi přilnout k povrchům, na kterých je prach, vlhkost, mastnota. Před aplikací musí být povrch čistý a suchý, pevný.

Trvanlivost

4 měsíce od data výroby a při dodržení předepsaných parametrů skladování. specifikováno

Technické vlastnosti EXY 34 HFO

Vlastnosti	Číslo normy	Hodnota
Součinitel tepelné vodivosti λ_D	ČSN EN 14315-1	0,027 W/(m.K)
počáteční λ_{mean}	ČSN EN 12667	0,021 W/(m.K)
Objemová hmotnost	ČSN EN 1602	34±5 kg/m ³
Krátkodobá nasákavost (povrch s krustou)	EN 1609	0,143 kg/m ²
Pevnost v tlaku při 10% deformaci	EN 826:2013	240,95 kPa
Paropropustnost μ	ČSN EN 12086:2013	70.50
CT(Cream time)	Př. E, ČSN EN 14315-1	7 s
GT(Gel time)	Př. E, ČSN EN 14315-1	3 s
TFT(Tack free time)	Př. E, ČSN EN 14315-1	16 s
FRC(Core free rise density)	Př. E, ČSN EN 14315-1	35,80 kg/m ³
Deformace 20 kPa, (80±1)°C, (48±1) hod	ČSN EN 1605	≤ 3,19%
Zvuková pohltivost	ČSN EN ISO 11654	Třída E, $a_w = 0,15$
Reakce na oheň	ČSN EN 13501-1+A1	Třída E
	ČSN EN 15715:2010	Třída B - s1, d0
Uzavřených buněk	ČSN EN 4590:2017	94 %
Zdravotní nezávadnost (uvolňování nebezpečných látek - emise VOC)	ČSN EN ISO 16000-10 Vyhláška č. 6/2003 Sb.	Vyhovuje požadavkům na obsah těkavých organických látek

Tloušťka vrstvy EXY 34 HFO	Tepelný odpor R (m ² .W/K)	Jmenovitá hodnota tepelné vodivosti po stárnutí (λ_D)
30 mm	1,05	0,028
40 mm	1,50	0,028
50 mm	1,85	0,028
60 mm	2,20	0,028
70 mm	2,55	0,028
80 mm	3,05	0,027
90 mm	3,45	0,027
100 mm	3,85	0,027
130 mm	5,05	0,026

EXY 34 HFO

Pěnová izolace s uzavřenou strukturou buněk

Maximální tloušťka jednoho nástřiku nesmí přesáhnout více jak 7 cm expandované pěny. Po aplikaci jednoho nástřiku by měla pěna chladnout 15 minut před dalším postupem, nebo dokud teplota povrchu pěny neklesne na teplotu okolí. Pokud se nedodrží čas chladnutí, může to mít za následek překročení teploty a následný požár, nebo uvolnění agresivního zápachu, který se časem nerozptýlí.

Manipulace a bezpečnost

Respirační ochrana je povinná! HONTER vyžaduje celoobličejovou masku s přívodem vzduchu během jakéhokoli nástřiku pěny. Kontaktujte HONTER o program ochrany dýchacích cest nebo navštivte webové stránky na adrese <http://osha.europa.eu/cs/>. Osoby seznámou respirační alergií by se měli vyvarovat expozice se složkou „A“. Složka „A“ obsahuje reaktivní skupinu isokyanátu, při manipulaci musí být zajištěna ventilace na pracovišti. Vyvarujte se vdechování výparů. Noste schválenou celoobličejovou masku s přívodem vzduchu. Pokud dojde ke vdechnutí par, odstraňte postiženého ze zasažených prostor a podejte kyslík, pokud je dýchání složité, ihned přivolejte lékaře. Vyhněte se kontaktu s pokožkou, očima a oděvem.

Nádoby otevírejte pomalu, tak aby se jakýkoli tlak pomalu a bezpečně uvolnil. **Při manipulaci, nebo práci s těmito materiály používejte ochranné brýle a nitrilové rukavice.** V případě zasažení očí, okamžitě vyplachujte velkým množstvím vody po dobu nejméně patnácti minut a konzultujte ihned s lékařem. V případě kontaktu s pokožkou, omyjte postižené místo vodou a mýdlem. Oděv vyperte před opětovným použitím.

POZOR: Pěna s nadouvadlem Solstice LBA je velice náchylná ke kontaminaci. Zvláštní pozornost musí být věnována při změně složky "B" polyolu mezi otevřenou a uzavřenou strukturou buněk s nadouvadlem HFC. Nepřidávejte do složek „A“ a „B“ jiné materiály od jiných výrobců!

Skladování

Sudy musí být skladovány pevně uzavřené na paletě, jelikož výrobek je citlivý na vlhkost. Doporučená skladovací teplota 15°C až 22°C. Teplota nesmí přesáhnout hodnotu 30°C. Doporučená teplota sudů pro zpracování látky je 20+ °C

Postup v případě úniku materiálů rozlitém nebo netěsností

- Používejte vhodné osobní ochranné prostředky
- Uniklý materiál posypte absorpčním materiálem
- Lopatou naberte absorpční materiál s odpadem anasypte do vlastní nádoby na odpady.
- Důkladně umyjte kontaminovanou oblast teplou mýdlovou vodou.
- Oblast větrejte k odstranění výparů.
- V případě zasažení většího prostoru kontaktujte agenturu pro životní prostředí nebo integrovaný záchranný systém (Tel. 112).

V případě požáru

Vhodná hasiva: voda, suché hasící prostředky, oxid uhličitý, pěna.

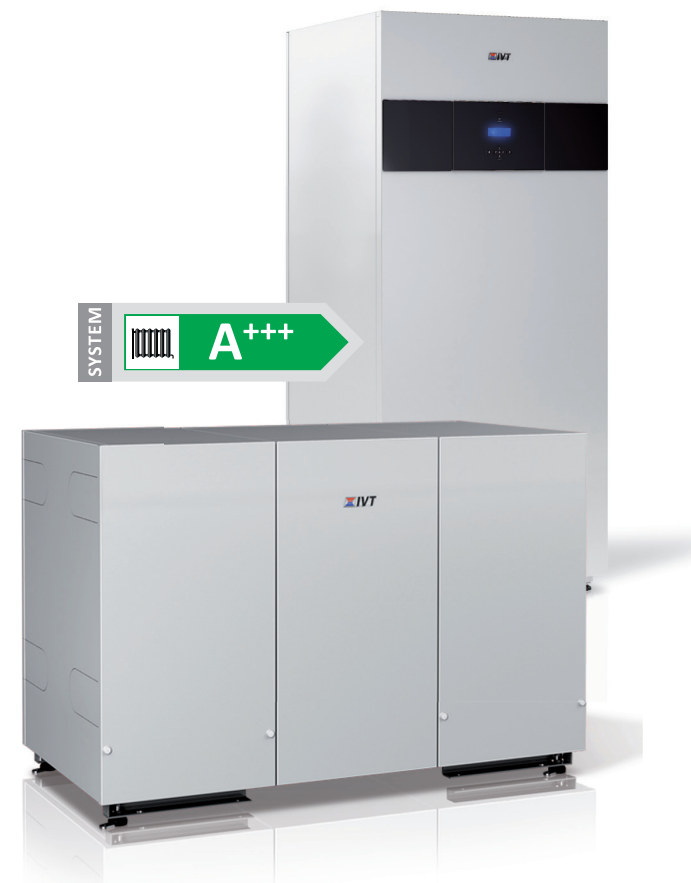
Výše uvedené údaje o tomto výrobku mají být použity jako vodítko a mohou být změněny bez předchozího upozornění. Informace zde uvedené jsou považovány za spolehlivé, ale neznámá rizika nemohou být vyloučena.

IVT GEO G – země/voda

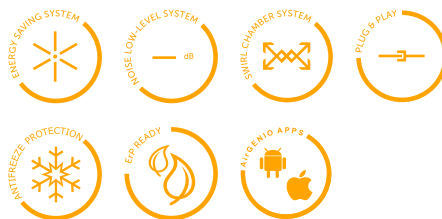
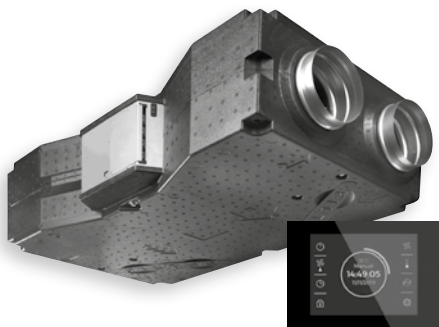


- Výkonová řada 20 až 80 kW, v kaskádním zapojení až 400 kW
- Vysoký SCOP 5,62
- Maximální teplota topné vody 68°C

Tepelné čerpadlo		G 222	G 228	G 238	G 248	G 254	G 264	G 272	G 280
Energetická třída nízkoteplotní / středněteplotní		A+++ / A+++							
Výkon / COP (0 / 55) EN14825 (2 kompresory)	kW	23,3 / 3,0	29,3 / 3,1	38,8 / 3,1	47,7 / 3,1	57,2 / 3,1	64 / 3,0	73,9 / 3,0	81,1 / 3,0
Výkon / COP (0 / 45) EN14825 (2 kompresory)	kW	23,14 / 3,63	29,08 / 3,66	38,53 / 3,6	46,97 / 3,58	56,15 / 3,68	64,72 / 3,59	74,14 / 3,59	80,3 / 3,56
Výkon / COP (0 / 45) EN14825 (1 kompresor)	kW	11,50 / 3,90	14,75 / 3,94	19,70 / 3,83	24,40 / 3,78	28,01 / 3,78	33,52 / 3,84	37,45 / 3,76	41,71 / 3,89
Výkon / COP (0 / 35) EN14825 (2 kompresory)	kW	22,90 / 4,57	28,90 / 4,59	38,73 / 4,5	47,47 / 4,36	54,94 / 4,53	64,01 / 4,42	72,82 / 4,39	78,32 / 4,30
Výkon / COP (0 / 35) EN14825 (1 kompresor)	kW	11,62 / 4,91	15,02 / 4,95	20,05 / 4,78	25,00 / 4,72	28,24 / 4,82	32,96 / 4,77	37,08 / 4,70	41,69 / 4,72
SCOP pro podlahové topení a chladné klima		5,62	5,61	5,48	5,27	5,54	5,39	5,33	5,30
SCOP pro otopná tělesa a chladné klima		4,42	4,45	4,49	4,41	4,44	4,34	4,36	4,33
Připojení studeného okruhu	mm	DN 40	DN 50			Victaulic 76,1			
Připojení teplého okruhu	mm	DN 40				Victaulic 76,1			
Oběhové čerpadlo studeného/teplého okruhu		ANO / ANO				NE / NE			
Vestavěný elektrokotel	kW	6–9–15		NE		NE			
Pracovní tlak systému studeného okruhu max/min	bar	6 / 0,5							
Teploty nemrzoucí směsi	°C	Vstupní teplota –5 až 30°C, výstupní teplota –8 až 15°C							
Ředění nemrzoucí směsi	%	etylenglykol 30 až 35%, etanol 27 až 29 %, propylenglykol 30%							
Nominální průtok (glykol 30%) (delta 3°C)	l/s	1,44	1,86	2,41	3	3,4	4,0	4,6	5,0
Nominální průtok (etanol 25%) (delta 3°C)	l/s	1,33	1,72	2,23	2,78	3,1	3,7	4,3	4,6
Interní tlaková ztráta glykol 30% / etanol 25%	kPa					23 / 19	22 / 18	22 / 18	25 / 21
Externí tlak čerpadel glykol 30% / etanol 25%	kPa	70 / 79	62 / 72	70 / 80	79 / 91				
Nominální průtok topné vody (delta 8°C)	l/s	0,7	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4
Min. průtok topné vody (delta 10°C)	l/s	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9
Pracovní tlak topného systému max / min	bar	6 / 0,5							
Interní tlaková ztráta (sekundární okruh)	kPa					13	14	16	15
Externí tlak čerpadel (sekundární okruh)	kPa	43	17	38	29				
Kompresor		2 x Scroll							
Topná voda		Výstupní teplota 68°C (1 kompresor), 65°C (2 kompresory). Max. vstupní teplota 60°C							
Chladivo R410A	kg	4,5	5,0	6,3	7,5	9,5	9,3	10,6	10,6
Hladina akustického výkonu ¹⁾	dB(A)	56	57	55	54	67	67	67	67
Elektrické připojení		400V 3N–50Hz (+/- 10%)							
Regulace / komunikace		REGO 5200/MODbus, BACnet IP, Web							
Jistič gL–gG / D (*bez oběhových čerpadel)	A	25 (50 s kotlem)		40	50	50*	63*	80*	80*
Max. příkon kompresorů	kW	10	12,4	16,4	20,1	24	28,2	31,4	35,2
Rozběhový proud včetně / bez softstartéru ²⁾	A	22 / 43	30 / 54	39 / 78	48 / 100	40 / 97,5	47 / 105	63,5 / 141	61,3 / 135,4
Max. provozní proud kompresorů	A	19	24	36	43	45	55	68,5	71,5
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	700 x 750 x 1620				1450 x 750 x 1000			
Hmotnost	kg	350	360	370	380	460	470	480	490



1) Hladina akustického výkonu je akustická energie, kterou tepelné čerpadlo vydává, a není ovlivněna okolním prostředím. Hladina akustického tlaku je naproti tomu ovlivněna okolím a je přibližně o 11 dB(A) nižší při měření ve vzdálenosti 1m ve volném terénu. 2) Podle EN 50160.



až
93
%
účinnost



ErP

ErP A+

VENUS RECOVER

CHARAKTERISTIKA

- **Vzduchový výkon: 140, 150, 300, 500 a 700 m³/h**
- Diagonální protiproudý rekuperátor s účinností až 93%
- Dvě provedení motorů ventilátorů – AC nebo EC
- Nízká hladina akustického výkonu
- Výška jednotky max. 270 mm (typ jednotky 15/30) pro ideální instalaci do podhledů
- Plášť jednotky vyroben z EPP, zajišťující vysokou těsnost a nízkou hmotnost jednotky
- Příprava na Passivhaus
- Ecodesign ErP EC 1253/2014
- Vysoká třída filtrace až ePM 2,5 50% (do třídy F7)
- Sifon pro odvod kondenzátu je součástí balení jednotky
- **Jednotku v provedení Comfort nelze napojit na nadřazený systém**

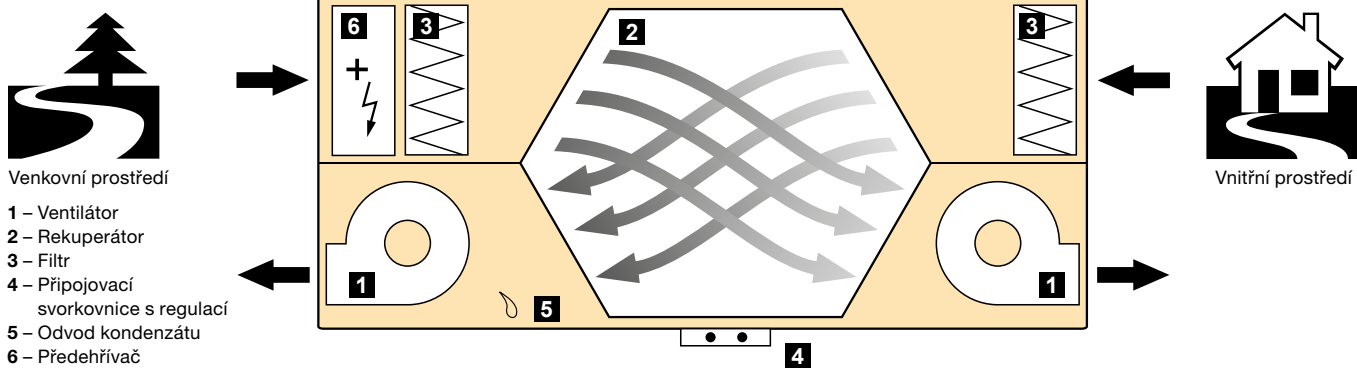
- **AirGenio (pouze pro EC motory) inteligentní plně vybavené ovládání pomocí dotykového displeje s režimy větrání CAV a DCV, BMS řízení přes ModBUS RTU, Modbus TCP nebo BACnet**
- **Ovládání jednotek pomocí inteligentního zařízení**
- **Návrh rekuperační jednotky musí vždy řešit projektant vzduchotechniky**

Řada vysoce výkonných rekuperačních jednotek je vhodná zejména pro instalaci do podhledů v bytech a rodinných domech. Jednotky VENUS jsou vybaveny pokročilým regulačním systémem, poskytujícím ruční nebo automatický způsob větrání. Rekuperační jednotka VENUS je dodávána ve třech provedeních **VENUS Ready** (pouze AC motory), **VENUS Comfort** a **VENUS AirGENIO** (pouze EC

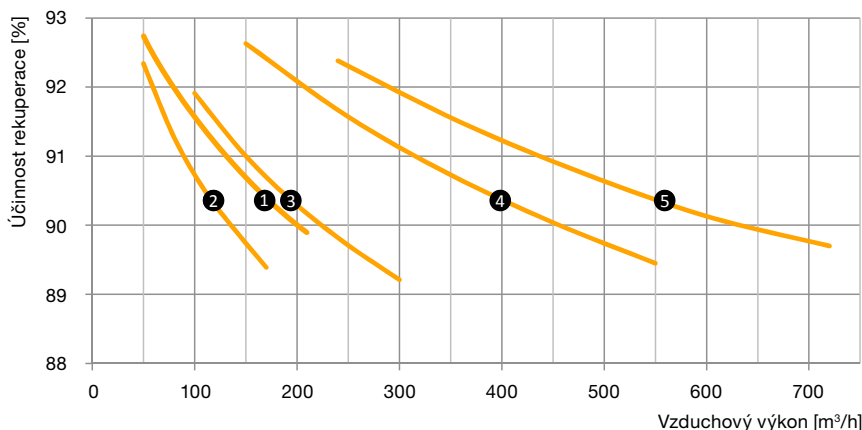
motory).

V kombinaci s čidly kvality vzduchu zajišťují jednotky VENUS větrání dle konkrétních požadavků, a tím dochází ke snížení spotřeby energií. Jednotky VENUS musí být provozovány v čistém a suchém prostředí s okolní teplotou v rozmezí od +5°C do +40°C a relativní vlhkostí, která nepřekračuje 80%. Teplota dopravovaného vzduchu se musí pohybovat v rozsahu – 20°C až +40°C. Při nízkých teplotách, pokud by hrozilo zamrznutí rekuperátoru se automaticky aktivuje režim protimrazové ochrany. Dle typu jednotky je využita funkce přehřevu, snižování průtoku vzduchu u přívodního ventilátoru, popřípadě kombinace obou funkcí. Jednotky jsou určeny pro provoz v základním prostředí, pro dopravu vzduchu bez hrubého prachu, mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí jednotek jako celku je IP20. Plášť jednotky je vyroben z expandovaného polypropylenu.

Funkční schéma



GRAF ÚČINNOSTI REKUPERACE

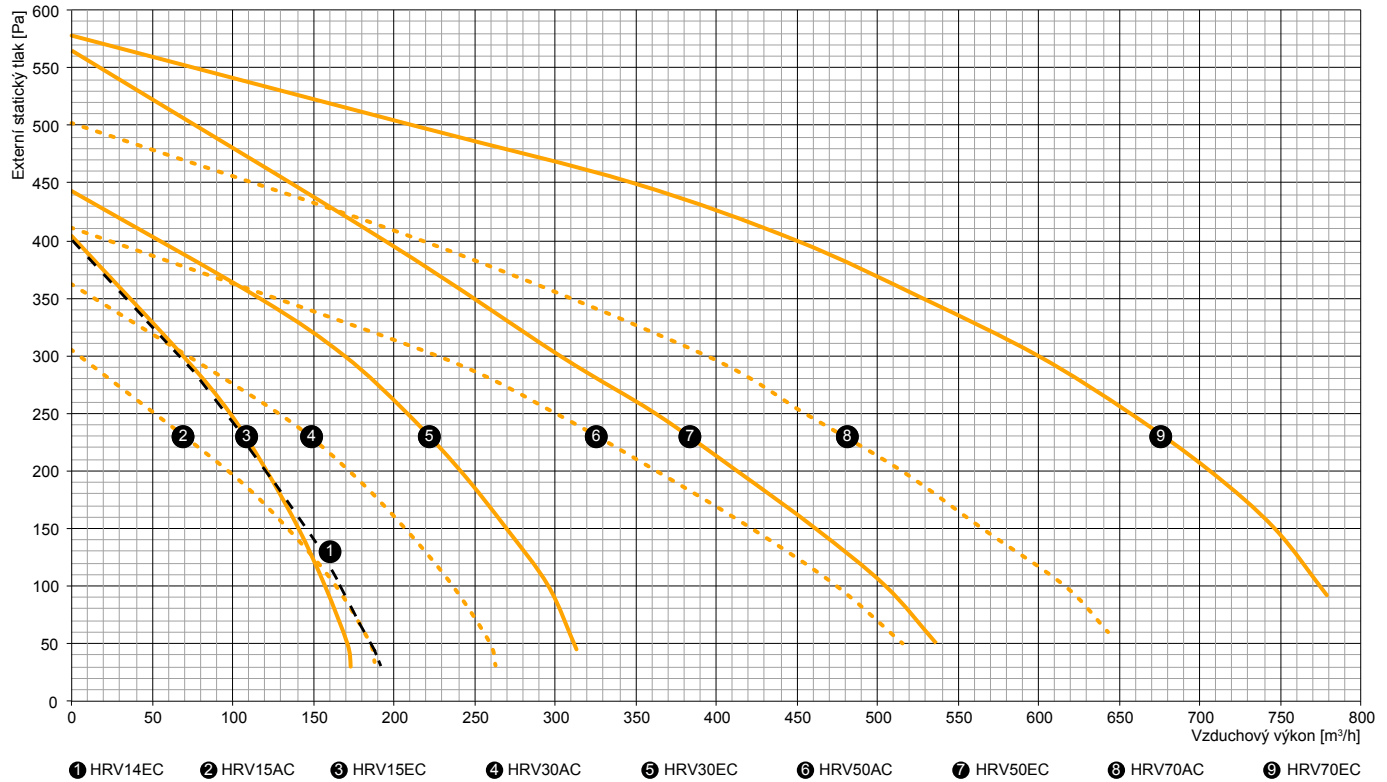


- ① HRV-14
- ② HRV-15
- ③ HRV-30
- ④ HRV-50
- ⑤ HRV-70

Graf znázorňuje účinnost rekuperace při daných podmínkách:
– venkovní teplota – 5°C, relativní vlhkost vzduchu 90%
– vnitřní teplota +20°C, relativní vlhkost vzduchu 65%

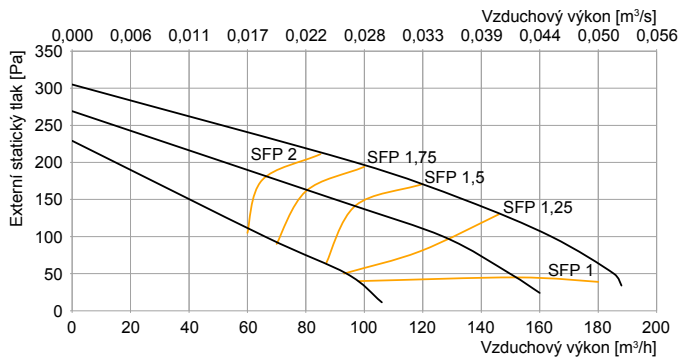
HLAVNÍ PARAMETRY

HRV14,15,30,50,70 EC – ePM 2,5 50% (F7)/AC – ePM 10 50% (M5)

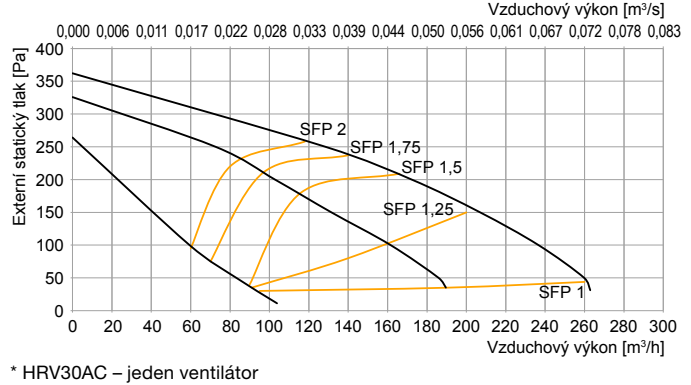


VÝKONOVÁ CHARAKTERISTIKA AC MOTORY

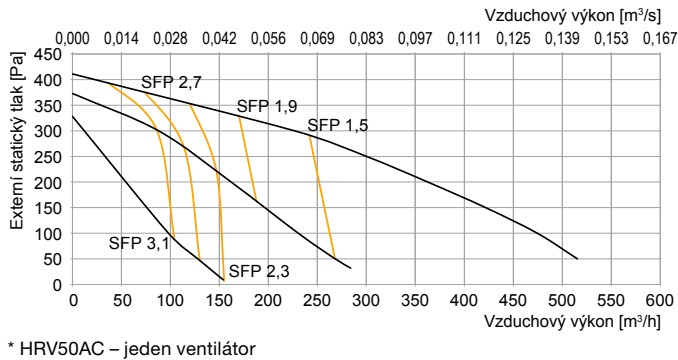
SFP – V 15 AC (kW/m³·s⁻¹) jeden ventilátor



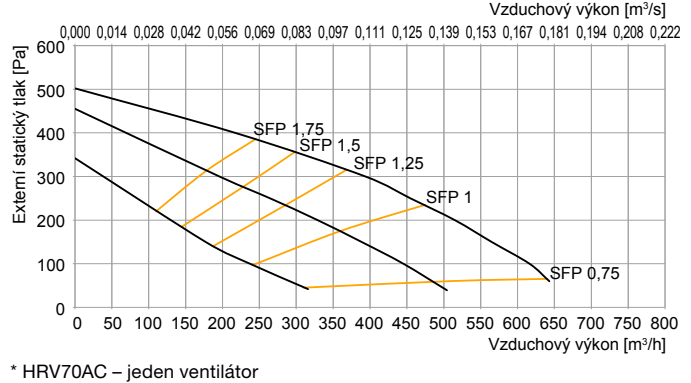
SFP – V 30 AC (kW/m³·s⁻¹) jeden ventilátor



SFP – V 50 AC (kW/m³·s⁻¹) jeden ventilátor

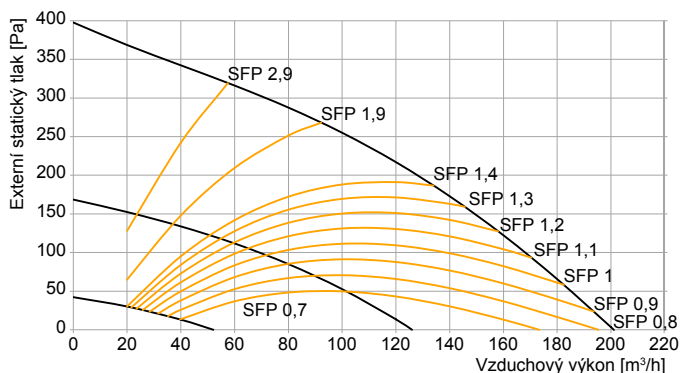


SFP – V 70 AC (kW/m³·s⁻¹) jeden ventilátor

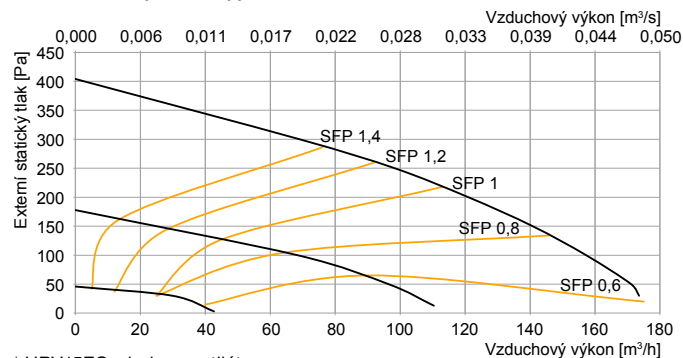


VÝKONOVÁ CHARAKTERISTIKA EC MOTORY

SFP – V 14 EC (kW/m³s⁻¹) jeden ventilátor

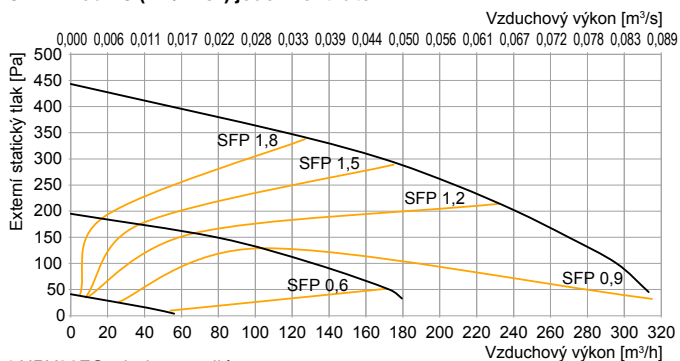


SFP – V 15 EC (kW/m³s⁻¹) jeden ventilátor



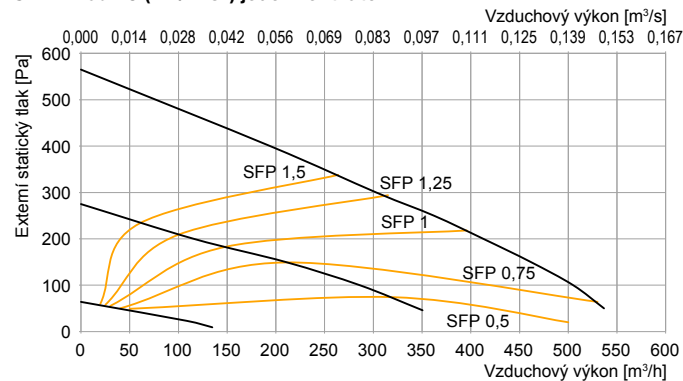
* HRV15EC – jeden ventilátor

SFP – V 30 EC (kW/m³s⁻¹) jeden ventilátor



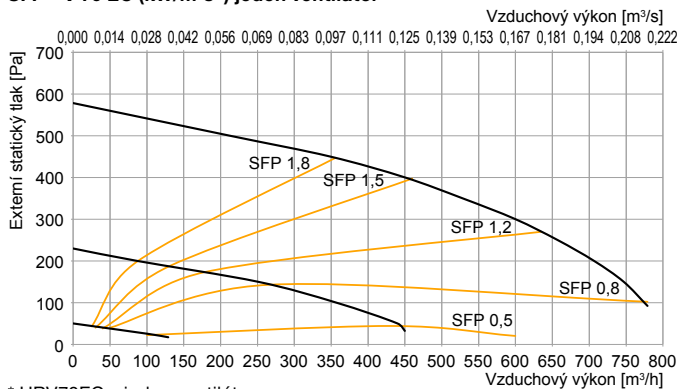
* HRV30EC – jeden ventilátor

SFP – V 50 EC (kW/m³s⁻¹) jeden ventilátor



* HRV50EC – jeden ventilátor

SFP – V 70 EC (kW/m³s⁻¹) jeden ventilátor



* HRV70EC – jeden ventilátor

AKUSTICKÁ DATA

Typ	Hladina akustického tlaku do okolí	Hladina akustického výkonu do okolí	Hladina akustického výkonu na sání	Hladina akustického výkonu na výtlačku
	L _{PA} 3m (dB)	L _{WA} (dB)	L _{WA} (dB)	L _{WA} (dB)
HRV14EC	38	59	58	66
HRV15AC	37	59	55	65
HRV15EC	38	59	58	66
HRV30AC	39	60	59	66
HRV30EC	44	69	65	72
HRV50AC	47	69	59	70
HRV50EC	46	67	56	69
HRV70AC	43	65	59	67
HRV70EC	54	75	67	75

TABULKA HLAVNÍCH PARAMETRŮ

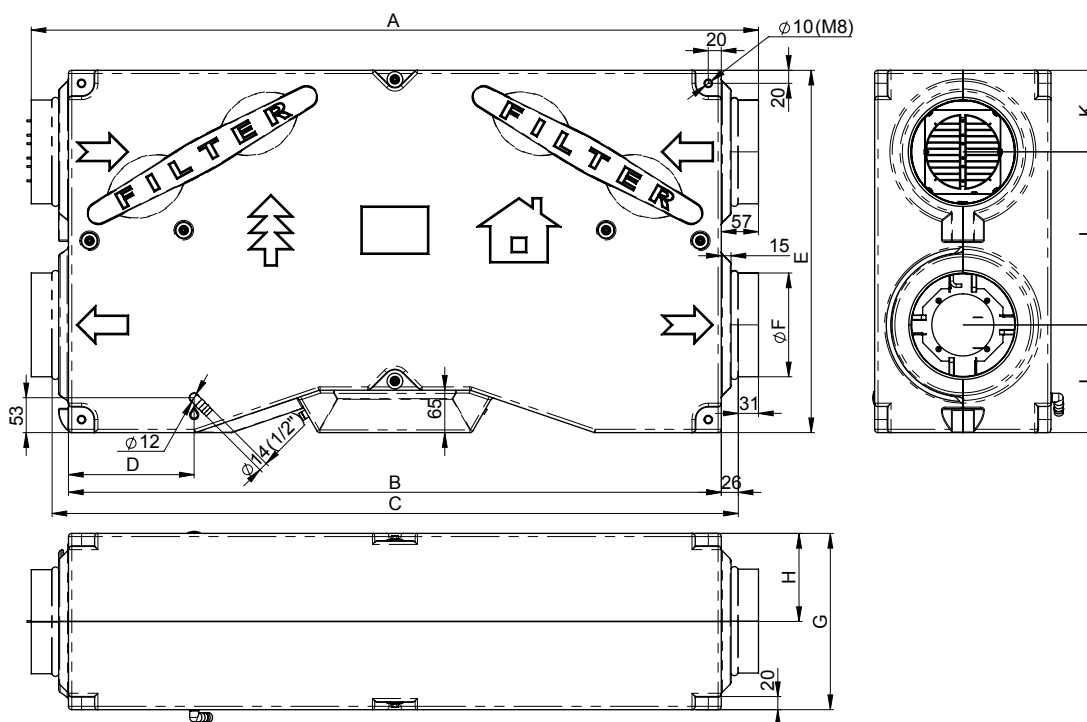
Typ	Max. průtok vzduchu [m ³ /h]	Typ přívodního filtru	Odtahový filtr	Počet fází	Napětí [V]	Frekvence [Hz]	Příkon ventilátorů* [W]	Příkon předehřivače [kW]	Hmotnost [kg]	Průměr hrdel [mm]	Výška jednotky [mm]	Šířka jednotky [mm]	Délka jednotky [mm]
HRV14EC	185	ePM 2,5 50% (F7)	Coarse 60% (G4)	1	230	50/60	53	0,6	19,5	160	270	555	1000
HRV15AC	185	ePM 10 50% (M5)	Coarse 60% (G4)	1	230	50	105	1	17,4	160	270	555	1000
HRV15EC	175	ePM 2,5 50% (F7)	Coarse 60% (G4)	1	230	50/60	65	1	17,2	160	270	555	1000
HRV30AC	265	ePM 10 50% (M5)	Coarse 60% (G4)	1	230	50	145	1,3	19,5	160	270	555	1000
HRV30EC	315	ePM 2,5 50% (F7)	Coarse 60% (G4)	1	230	50/60	170	1,3	19,3	160	270	555	1000
HRV50AC	515	ePM 10 50% (M5)	Coarse 60% (G4)	1	230	50	230	2,5	35	250	360	846	1391
HRV50EC	535	ePM 2,5 50% (F7)	Coarse 60% (G4)	1	230	50/60	220	2,5	35,5	250	360	846	1391
HRV70AC	650	ePM 10 50% (M5)	Coarse 60% (G4)	1	230	50	270	2,5	40	250	360	846	1391
HRV70EC	785	ePM 2,5 50% (F7)	Coarse 60% (G4)	1	230	50/60	430	2,5	40,7	250	360	846	1391

* Hodnota pro oba ventilátory, přívodní a odvodní

TŘÍDA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI (SEC) DLE 1254/2014

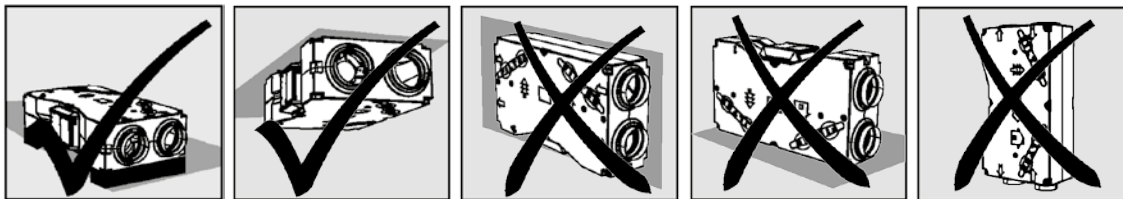
Typ	Regulace	
	VENUS AirGENIO	VENUS AirGENIO VENUS Comfort
HRV14EC	A+	A+
HRV15AC	A	A
HRV15EC	A	A
HRV30AC	A	A
HRV30EC	A	A
HRV50AC	A	A
HRV50EC	A+	A+
HRV70AC	A	A
HRV70EC	A	A

ROZMĚRY



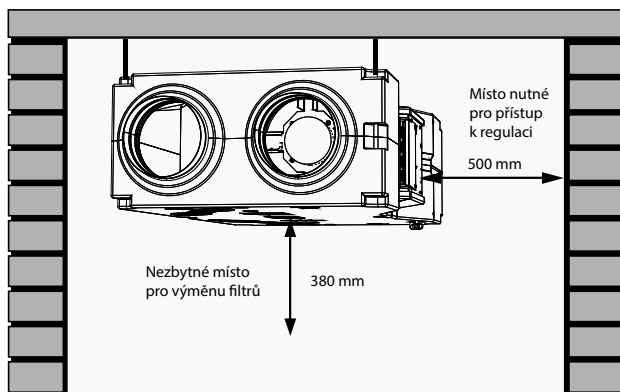
Typ	Rozměry [mm]										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HRV14, HRV15, HRV30	1114	1000	1051	193	555	159	270	135	165	265	125
HRV50, HRV70	1505	1391	1441	248	846	249	360	180	235	420	190

INSTALACE A MONTÁŽ



- Jednotky mohou být zavěšeny na závitových tyčích (M8). Jednotky mohou být instalovány dle obrázků výše, aby byl zajištěn odvod kondenzátu
- Jednotku lze instalovat také v horizontální poloze otočenou o 180°
- Jiná instalace není možná
- Jednotky musí být instalovány tak, aby k nim byl dostatečný přístup v případě údržby, servisu nebo její demontáže

Nezbytné místo pro servis



- Jednotka musí být upevněna tak, aby se zabránilo jejímu pádu
- Jednotka je se vzduchotechnickým potrubím spojena pomocí kruhových hrdel

OVLÁDÁNÍ

VENUS AirGENIO je dodávána s dotykovým ovladačem (ochrana proti zamrznutí, režim DCV, BMS přes ModBUS RTU, Modbus TCP nebo BACnet). Ovládání jednotek přes chytré zařízení.

VENUS Comfort je dodávána s dotykovým ovladačem a komunikačním kabelem délky 10m. Jednotka umožňuje manuální nebo automatický režim, lze připojit až 3 čidla CO2, jedno čidlo RH a jedno čidlo PIR.

POPIS OVLÁDÁNÍ – VENUS AIRGENIO

Designový dotykový ovladač
Plynulá regulace výkonu ventilátorů (0–10 V)
Plynulá regulace externího dohřevu (SSR)
Plynulá automatická regulace přehřevu
Integrovaný časovač (denní, týdenní)
Možnost připojení čidel: CO2, RH, VOC (0–10V)
Možnost nastavení Offset ventilátorů (přetlak a podtlak)
Indikace zanesení filtrů
CAV nebo DCV režim větrání
BOOST režim – intenzivní větrání při maximálním výkonu po nastavenou dobu
Freecooling – noční větrání v letním období
Nepřítomnost osob – snížení vzduchového výkonu v závislosti na PIR
BMS – připojení přes Modbus RTU / TCP, BACnet

2VV AirGENIO APP

2VV produkt plně pod Vaší kontrolou...

- Informace o stavu chodu jednotky
- Upozornění nutnosti výměny filtru, servis, zobrazení chybových stavů
- Stáhněte si aplikaci 2VV AirGENIO a ovládejte jednotku v Vašeho smart fonu!

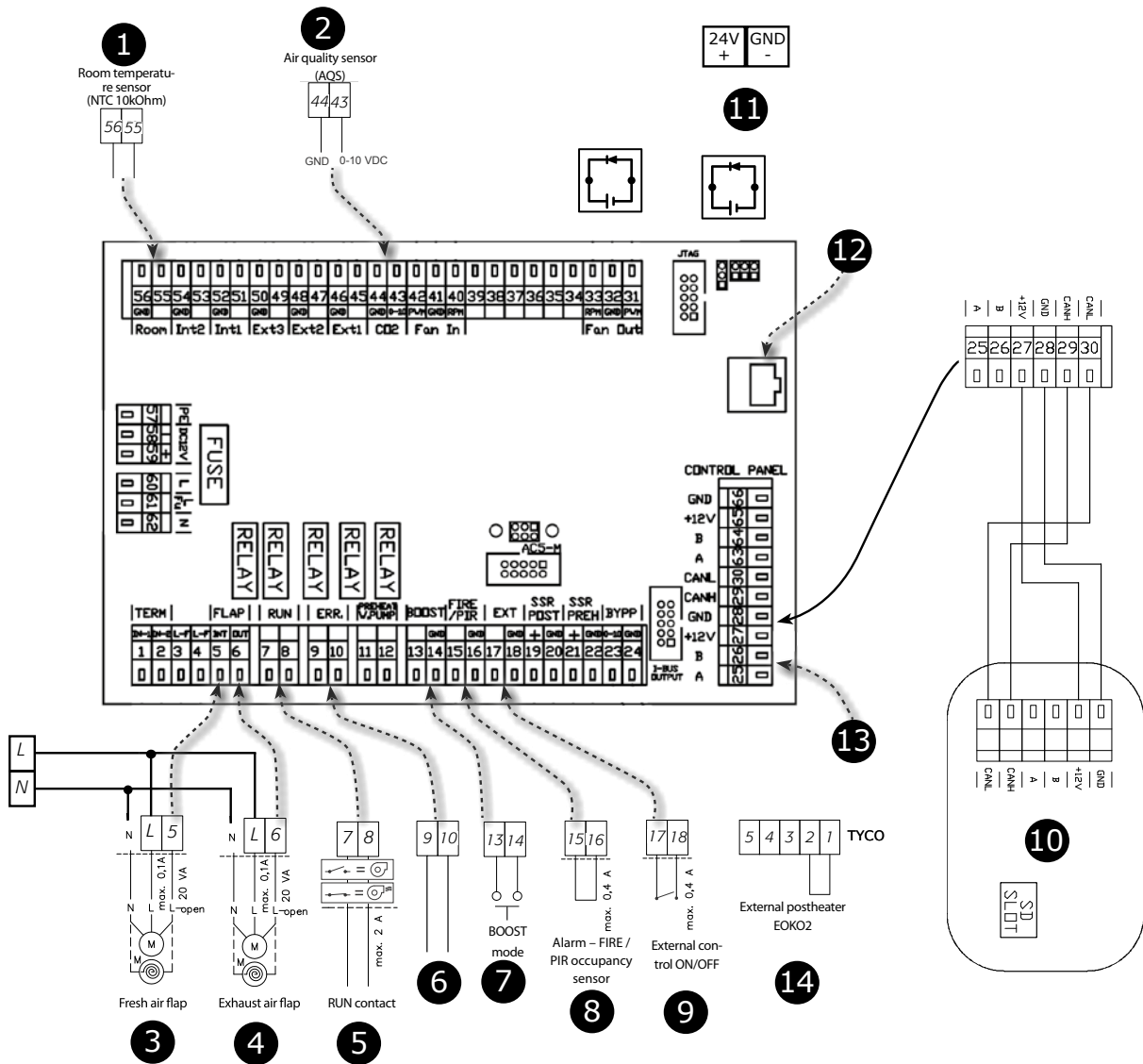


SCHÉMA ZAPOJENÍ

Doporučené průřezy vodičů jsou uvedeny v návodu k použití.

Veškerá schémata uvedená v katalogovém listu jsou pouze informativní. Při montáži je nutno se striktně řídit štítky a schémata příloženými k výrobku.

VENUS AirGENIO



1	Teplotní prostorové čidlo (vstup)
2	Čidlo kvality vzduchu – řídicí signál (vstup)
3	Klapka přívod čerstvý vzduch (L-in, Lout)
4	Klapka odvod znehodnocený vzduch (L-in, Lout)
5	RUN kontakt (relé kontakt)
6	ERROR kontakt (relé kontakt)
7	BOOST kontakt (vstup)
8	Alarm – FIRE (vstup) nebo PIR (vstup)
9	Externí řízení – ON/OFF
10	Ovládací panel
11	24V zdroj napájení (příslušenství)
12	RJ45 konektor – Ethernet, ModBus TCP, BACnet
13	Modbus RTU (A-25, B-26, 28 nebo 66-GND)
14	Externí dohřev – EOKO2 (výstup)

* V případě umístění ovladače mimo regulaci a nebo v případě připojení druhého ovladače: doporučujeme použít stíněný kabel typ UP CAT5

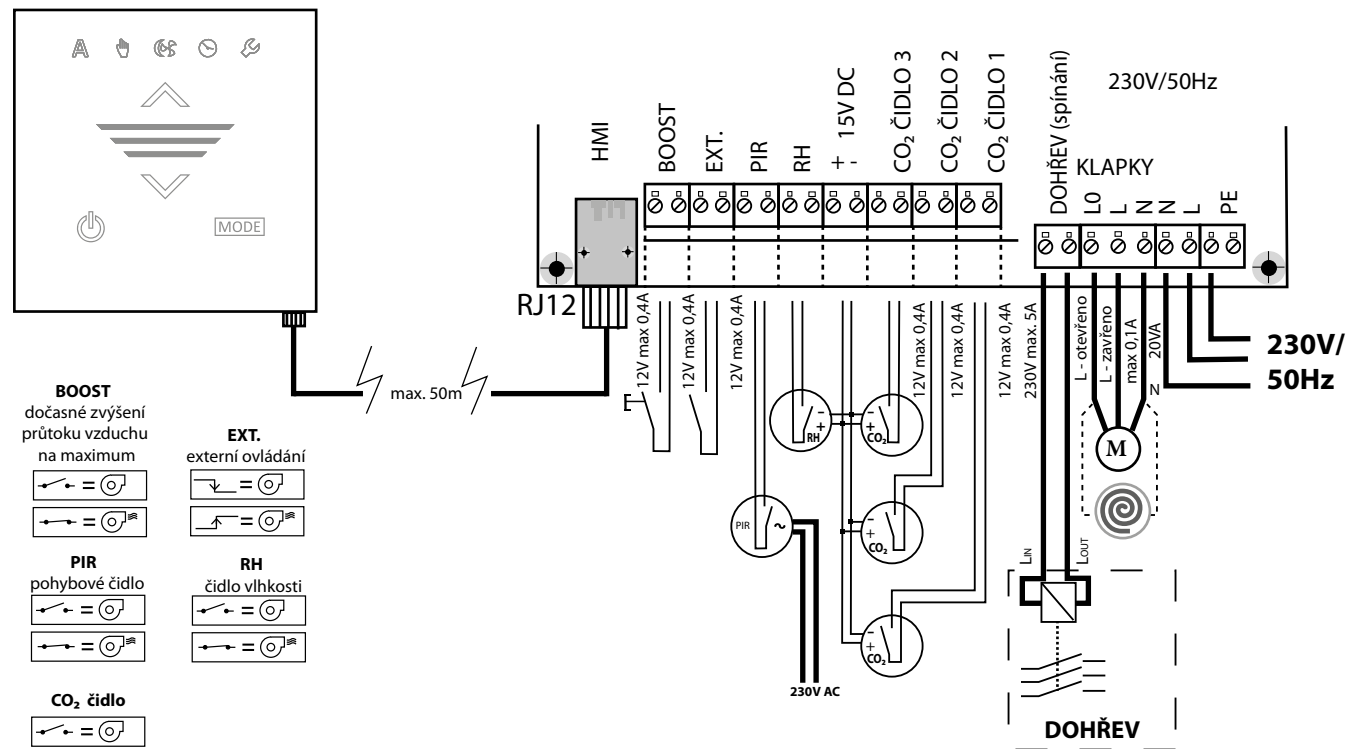
VENUS COMFORT

- Ovládání pomocí dálkového dotykového ovladače (součástí balení jednotky)
- Automatický režim v závislosti na koncentraci CO₂ (relativní vlhkosti nebo přítomnosti osob)
- 3 rychlosti ventilátorů
- Ruční nastavení rychlostí ventilátorů v % (pouze EC)

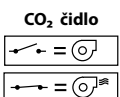
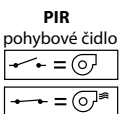
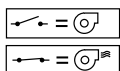
- Plynulá regulace elektrického předehřevu (pouze u jednotek s předehřevem)
- Ochrana přehřátí elektrického předehřevu (pouze u jednotek s předehřevem)
- Ovládání uzavíracích klapek
- Diagnostika poruch a jejich chybových hlášek
- Boost – časově nastavitelný maximální průtok vzduchu

- Freecooling – aktivní pouze přívodní ventilátor
- Možnost nastavení časového období pro výměnu filtru
- Nastavení požadované teploty k aktivaci protimrazové ochrany
- Nastavitelný offset odtahového ventilátoru (pouze EC)

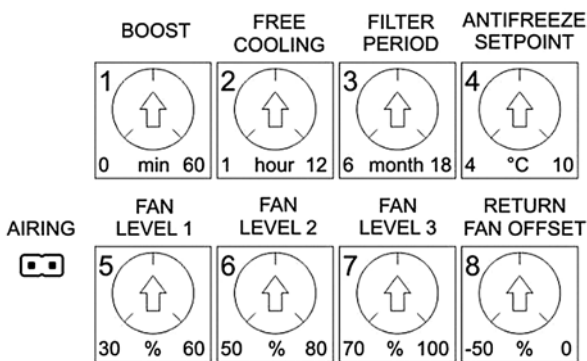
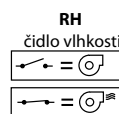
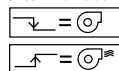
Zapojení jednotek VENUS Comfort



BOOST
dočasné zvýšení průtoku vzduchu na maximum



EXT.
externí ovládání



- 1 – Nastavení funkce **BOOST** 0–60 min (tovární nastavení 30 min)
- 2 – Nastavení funkce **Freecooling** 1–12 hodin (tovární nastavení 6 hodin)
- 3 – Nastavení délky období čištění filtrů 6–18 měsíců (tovární nastavení 12 měsíců)
- 4 – Protimrazová ochrana 4–10°C (tovární nastavení 7°C)
- 5 – **1. rychlost** ventilátoru 30–60% (tovární nastavení 30%) – pouze EC motory
- 6 – **2. rychlost** ventilátoru 50–80% (tovární nastavení 65%) – pouze EC motory
- 7 – **3. rychlost** ventilátoru 70–100% (tovární nastavení 100%) – pouze EC motory
- 8 – Nastavení funkce **Offset** – 50–0% (tovární nastavení 0%, rovnotlak) – pouze pro EC motory
- 9 – **Airing** – větrání každou hodinu po dobu 8 minut

Všechna schémata zapojení, uvedená v katalogu jsou orientační. Při montáži je nutno se striktně řídit údaji na štítku výrobku a také příkazy a schémata příloženými k výrobku.

PŘÍSLUŠENSTVÍ DOPORUČENÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Prostorové čidlo CO₂, analogové, napěťový výstup 0-10V CI-CO2-R



PIR čidlo PS-1003
Prostorové infračervené čidlo pro automatické větrání v závislosti na přítomnosti osob ve větraném prostoru



Servopohon LM230A
Nezbytné příslušenství pro automatické uzavření klapky



Prostorové čidlo vlhkosti, analogové, napěťový výstup 0-10V CI-RH-R



Regulační klapka KRT-K
Těsná regulační klapka pro uzavření přívodního potrubí, v případě že není jednotka v provozu



Externí dohřev EOKO2
– pouze pro VENUS AirGENIO



Slučovač signálu CI-AQS-COMBI

pro čidla kvality vzduchu, řídicí logika 0–10 V, možno připojit až 10 různých čidel



Závitová tyč ZTZ-M8-1,0
Závitová tyč, závit M8, délka 1 m, vhodná pro všechny typy podstropních jednotek



Typ jednotky	Typ klapky
HRV14, HRV15, HRV30	KRT-K-160
HRV50, HRV70	KRT-K-250

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Náhradní filtry

Náhradní filtry různých tříd a konfigurací



Pružná manžeta MK

Pružná manžeta pro jednodušší demontáž jednotky v případě servisu a k eliminaci přenosu chvění do potrubí



Komunikační kabel

PTPM-RJ12

Náhradní komunikační kabel pro propojení jednotky a ovladače (jednotka VENUS



Comfort je dodávána s kabelem délky 10 m)

KP-VK-XX

10, 20, 30 – Délka kabelu

Typ jednotky	Filtr na straně přívodu		Filtr na straně odvodu	
	Kód filtru	Třída filtrace	Kód filtru	Třída filtrace
HRV14EC	HRV-F30-F7	ePM 2,5 50% (F7)	HRV-F30-G4	Coarse 60% (G4)
HRV15AC	HRV-F30-M5	ePM 10 50% (M5)	HRV-F30-G4	Coarse 60% (G4)
HRV15EC	HRV-F30-F7	ePM 2,5 50% (F7)	HRV-F30-G4	Coarse 60% (G4)
HRV30AC	HRV-F30-M5	ePM 10 50% (M5)	HRV-F30-G4	Coarse 60% (G4)
HRV30EC	HRV-F30-F7	ePM 2,5 50% (F7)	HRV-F30-G4	Coarse 60% (G4)
HRV50AC	HRV-F70-M5	ePM 10 50% (M5)	HRV-F70-G4	Coarse 60% (G4)
HRV50EC	HRV-F70-F7	ePM 2,5 50% (F7)	HRV-F70-G4	Coarse 60% (G4)
HRV70AC	HRV-F70-M5	ePM 10 50% (M5)	HRV-F70-G4	Coarse 60% (G4)
HRV70EC	HRV-F70-F7	ePM 2,5 50% (F7)	HRV-F70-G4	Coarse 60% (G4)

PŘÍKLAD ZNAČENÍ

HRV-15AC-N-54-R

Regulace

R – VENUS Comfort

AG – VENUS AirGENIO (pouze EC motory)

Filtrace (sání/výfuk)

54 – Filtr třídy M5 na sání / G4 na výfuku (pouze verze s AC motory)

74 – Filtr třídy F7 na sání / G4 na výfuku (pouze verze s EC motory)

Předehříváč

N – Bez předehříváče

E – Elektrický předehříváč

Typ ventilátorů

AC motory ventilátorů

EC motory ventilátorů

Velikost jednotky

14 – Vzduchový výkon 140 m³/h

15 – Vzduchový výkon 150 m³/h

30 – Vzduchový výkon 300 m³/h

50 – Vzduchový výkon 500 m³/h

70 – Vzduchový výkon 700 m³/h

HRV – Rekuperační jednotka VENUS