

# OBSAH

## **Příloha 1:**

### **Provozní schéma**

### **B. Souhrnná technická zpráva**

### **C. Situační výkresy:**

C.1 Situace širších vztahů

C.2 Situace katastrální

C.3 Situace koordinační

### **D. Dokumentace objektů a zařízení**

D.1.1 a) Technická zpráva

D.1.1 b) Výkresová část

1. Půdorys 1.NP

2. Řezy

3. Základy

4. Krov

5. Střešní plášť

6. Pohled od jihu, severu

7. Pohled od východu, západu

8. Výrobní výkres stěn

D.1.1 c) Podrobnosti

Skladby

Tabulka výplní

1. Detail soklu

2. Detail rohu

3. Detail koutu

4. Detail stropu

5. Detail napojení stěn

6. Detail ostění

7. Detail nadpraží

8. Detail parapetu

### **Stavební fyzika**

#### **Protokoly z programu Teplo**

Obvodová stěna

Podlaha

Strop

#### **Protokoly z programu Area**

Sokl

Ostění okna

### **Statické posouzení**

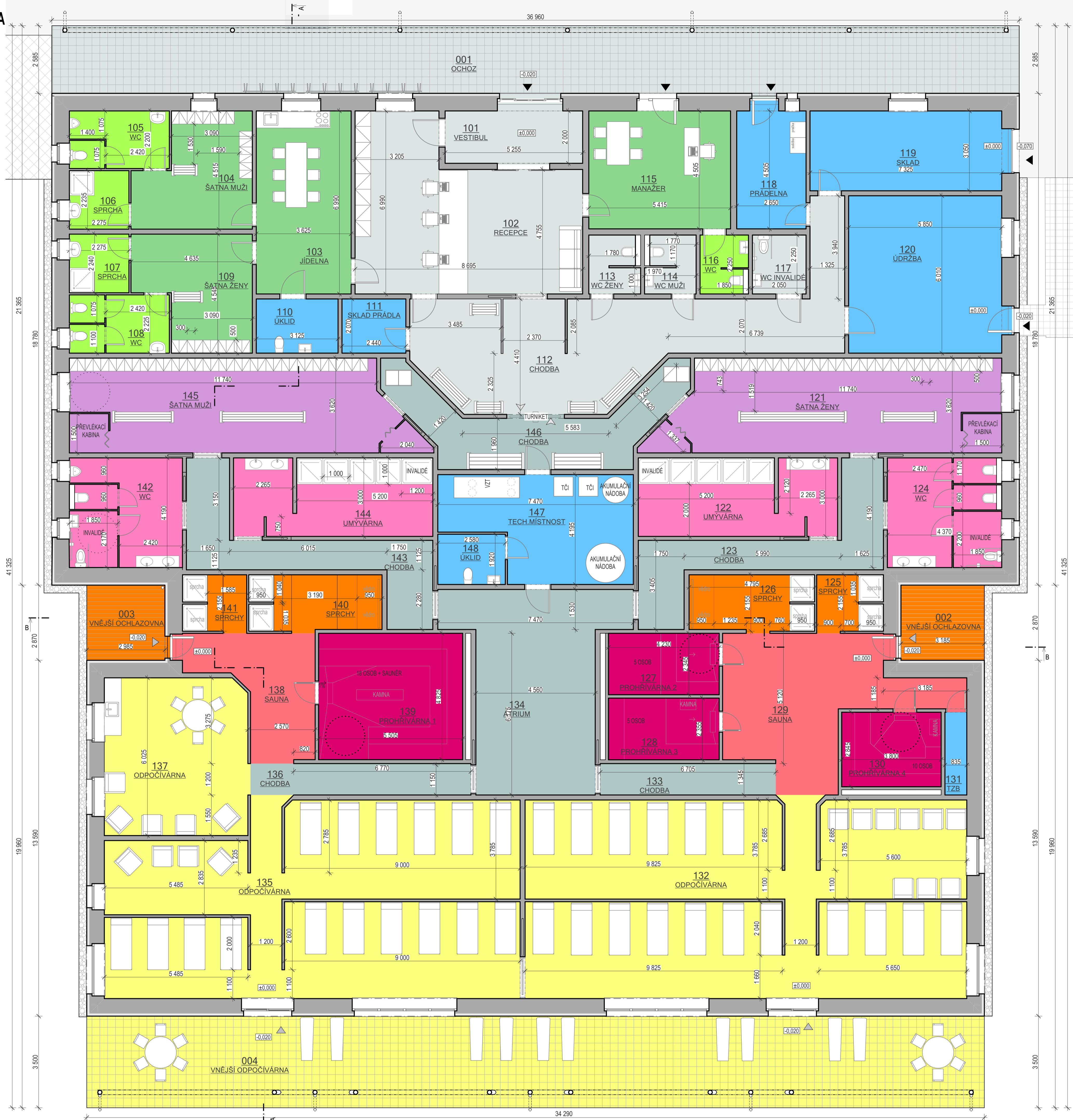
Výpočet zatížení

Posouzení vazničky střechy

Posouzení spoje vazničky a vazníku

Posouzení kotvení desky na fasádu

PROVOZNÍ SCHÉMA



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

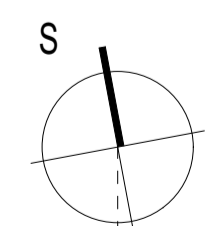
101	VESTIBUL	11,3
102	RECEPCE	48,5
103	JIDELNA	25,3
104	ŠATNA MUŽI	17,4
105	WC	8,4
106	SPRCHA	5,1
107	SPRCHA	5,1
108	WC	8,5
109	ŠATNA ŽENY	17,5
110	UKLID	6,5
111	SKLAD PRÁDLA	5,1
112	CHODBA	57,5
113	WC ŽENY	4,1
114	WC MUŽI	4,1
115	MANAŽER	25,0
116	WC	4,0
117	WC INVALIDÉ	4,6
118	PRÁDELNA	12,4
119	SKLAD	22,7
120	ÚDRŽBA	35,6
121	ŠATNA ŽENY	45,3
122	UMYVÁRNA	22,5
123	CHODBA	19,6
124	WC	17,9
125	SPRCHY	5,5
126	SPRCHY	10,2
127	PROHŘÍVÁRNA 2	9,9
128	PROHŘÍVÁRNA 3	10,0
129	SAUNA	35,3
130	PROHŘÍVÁRNA 4	10,8
131	TZB	2,6
132	ODPOČÍVÁRNA	125,7
133	CHODBA	8,0
134	ATRIUM	40,2
135	ODPOČÍVÁRNA	109,8
136	CHODBA	10,1
137	ODPOČÍVÁRNA	33,0
138	SAUNA	16,6
139	PROHŘÍVÁRNA 1	26,6
140	SPRCHY	10,8
141	SPRCHY	5,3
142	WC	17,9
143	CHODBA	19,8
144	UMYVÁRNA	22,5
145	ŠATNA MUŽI	45,3
146	CHODBA	24,0
147	TECH.MÍSTNOST	26,0
148	UKLID	5,0
		<b>1 064,9 m<sup>2</sup></b>
001	OCHOZ	96,4
002	VNĚJŠÍ OCHLAZOVNA	9,1
003	VNĚJŠÍ OCHLAZOVNA	8,7
004	VNĚJŠÍ ODPOČÍVÁRNA	119,6

LEGENDA PLOCH

veřejné prostory	prostory personálu	technické zázemí	soc. zázemí zaměstnanci
komunikační prostory návštěvníci	šatny	soc. zázemí návštěvníci	odpočíváky
sauny	ochlazovny	zohříváky	

LEGENDA PRVKŮ

- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - HLAVNÍ
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - VEDLEJŠÍ



10,6°- ORIENTACE STAVBY

0,000=593,230 m n.m. bpv		Číslo územního rozhodnutí a výpisu z katastru nemovitostí: 13/01/2022/175	
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM		Datum 13.1.2022	
Výkres PROVOZNÍ SCHÉMA		Číslo výkresu 175	
		Měřítko 1:75	
		Formát BxM4	

# Diplomová práce – Saunové centrum

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dle vyhlášky 405/2017 Sb.

Vypracoval:

Vedoucí práce:

Bc. Jiří Kopaný, DiS.

Ing. Miloš Pavelek Ph.D.

Kaplice 2022

#### **a) požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby**

Požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace nejsou touto projektovou dokumentací stanoveny, případné požadavky vyplynou z dodavatelské smlouvy a výběrového řízení.

#### **b) požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. V souladu se zákonem 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, je určení koordinátora stavby zapotřebí, jelikož se jedná o stavbu vyžadující stavební povolení.

#### **c) podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb**

Práce nebudou prováděny v pásmech jiných staveb.

#### **d) zvláštní podmínky a požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, vlastností staveniště nebo požadavků stavebníka na provádění stavby apod.**

Nejsou určeny žádné zvláštní požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm. Budou dodrženy požadavky stanovené nařízením vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále zhotovitel dbá při uspořádání staveniště na to, aby byly dodrženy požadavky na pracovišti a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v nařízení vlády 591/2006 Sb.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností, přitom postupuje podle nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal.

#### **e) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Evidenci vzniklých odpadů provede pracovník určený prováděcí firmou, která bude vybrána na základě výběrového řízení. Odpad bude likvidován předáním oprávněné osobě k likvidaci odpadů v souladu s platným zákonem č. 541/2020 Sb., v platném znění a jeho prováděcích vyhlášek.

Lze předpokládat, že na stavbě budou vznikat tyto kategorie odpadů:

**Kód** **Název skupiny, podskupiny a druhu odpadu**

**Kategorie**

**Množství v tunách**

**15 ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTICÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ**

**15 01 OBALY (VČETNĚ ODDĚLENĚ SBÍRANÉHO KOMUNÁLNÍHO OBALOVÉHO ODPADU)**

15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	0,09 t
15 01 02	Plastové obaly	O	0,08 t
15 01 03	Dřevěné obaly	O	0,01 t
15 01 04	Kovové obaly	O	0,01 t
15 01 05	Kompozitní obaly	O	0,01 t
15 01 06	Směsné obaly	O	0,01 t
15 01 07	Skleněné obaly	O	0,00 t
15 01 09	Textilní obaly	O	0,02 t
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	0,00 t
15 01 11	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	N	0,00 t
15 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		0,00 t
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami		0,00 t
15 02 03	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02		0,00 t

## 17 STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)

### 17 01 BETON, CIHLY, TAŠKY A KERAMIKA

17 01 01	Beton	O	0,35 t
17 01 02	Cihly	O	0,00 t
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	0,01 t
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N	0,00 t
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	O	0,01 t

### 17 02 DŘEVO, SKLO A PLASTY

17 02 01	Dřevo	O	0,32 t
17 02 02	Sklo	O	0,01 t
17 02 03	Plasty	O	0,01 t
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	0,00 t

### 17 03 ASFALTOVÉ SMĚSI, DEHET A VÝROBKY Z DEHTU

17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	0,00 t
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	0,02 t
17 03 03	Uhelný dehet a výrobky z dehtu	N	0,00 t

### 17 04 KOVY (VČETNĚ JEJICH SLITIN)

17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	0,00 t
17 04 02	Hliník	O	0,00 t
17 04 03	Olovo	N	0,00 t
17 04 04	Zinek	O	0,00 t
17 04 05	Železo a ocel	O	0,06 t
17 04 06	Cín	O	0,00 t
17 04 07	Směsné kovy	O	0,01 t
17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	N	0,00 t
17 04 10	Kabely obsahující ropné látky, uhelný dehet a jiné nebezpečné látky	N	0,00 t
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	0,08 t

<b>17 05</b>	<b>ZEMINA (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST), KAMENÍ A VYTĚŽENÁ HLUŠINA</b>		
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	0,00 t
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03	O	0,00 t
17 05 04 01	Sedimenty vytěžené z koryt vodních toků a vodních nádrží		0,00 t
17 05 05*	Vytěžená jalová hornina a hlušina obsahující nebezpečné látky		0,00 t
17 05 06	Vytěžená jalová hornina a hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05		0,00 t
17 05 07	Štěrky ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky	N	0,00 t
17 05 08	Štěrky ze železničního svršku neuvedené pod číslem 17 05 07	O	0,00 t
<b>17 06</b>	<b>IZOLAČNÍ MATERIÁLY A STAVEBNÍ MATERIÁLY S OBSAHEM AZBESTU</b>		
17 06 01	Izolační materiál s obsahem azbestu	N	0,00 t
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	0,00 t
17 06 03 01*	Izolační materiály na bázi polystyrenu nebezpečné látky	N	0,00 t
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	0,00 t
17 06 04 01	Izolační materiály na bázi polystyrenu s obsahem POPs vyžadující specifický způsob nakládání s ohledem na nařízení o POPs	O	0,00 t
17 06 04 02	Izolační materiály na bázi polystyrenu		0,02 t
17 06 05	Stavební materiály obsahující azbest	N	0,00 t
<b>17 08</b>	<b>STAVEBNÍ MATERIÁLY NA BÁZI SÁDRY</b>		
17 08 01	Stavební materiály na bázi sádry znečištěné nebezpečnými látkami	N	0,00 t
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	O	0,34 t

<b>17 09</b>	<b>JINÉ STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY</b>		
17 09 01	Stavební a demoliční odpady obsahující rtuť	N	0,00 t
17 09 02	Stavební a demoliční odpady obsahující PCB (např. těsnicí materiály obsahující PCB, podlahoviny na bázi pryskyřic obsahující PCB, utěsněné zasklené dílce obsahující PCB, kondenzátory obsahující PCB)	N	0,00 t
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	0,00 t
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	0,15 t

## **B.1 – Popis území stavby**

### **a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území.**

Pozemek se nachází v obci Rozpoutí na jejím jihozápadním okraji a leží v lokalitě určené územním plánem města Kaplice z prosince 2020, jako plocha: Plochy smíšené obytné – území malých sídel. Pozemek je složen z parcel č. 5147/3, 503/2, 503/3, 503/4, 503/5, 503/6, 503/10, 503/14, 503/16 a 503/17 k.ú. Pořešín. Sjezd je vybudován na sousední parcele 2112/12.

Pozemek doposud sloužil jako louka. Na předmětném pozemku se nenachází žádné stavby. Pozemek je v mírném sklonu směrem na jih.

Stavba a pozemek budou napojeny stávajícím sjezdem na komunikaci na p.č. 2152/1, která je ve vlastnictví Jihočeského kraje. Na téže parcele jsou vedeny inženýrské sítě – vodovod a nízké napětí.

Stavba je umístěna v minimálních vzdálenostech cca 15,1 m od severní hranice, 12,7 m od západní hranice, 20,5 m od východní hranice a 6,5 m od jižní hranice pozemku. Stavba je samostatně stojící. V okolí se nachází samostatně stojící stavby RD a další stavby jsou zde plánovány. Architektura stávající zástavby má vesnický charakter. Stavby mají povětšinou šikmé střechy, jejich architektura není zcela jednotná, objekty jsou nepravidelně umístěny na pozemcích.



**b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,**

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím vydaným odborem Územního plánování města Kaplice.

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

Stavba se nachází v zastavitelné části obce, v nově budované zástavbě v lokalitě určené územním plánem města Kaplice z prosince 2020, jako plocha Plochy smíšené obytné – území malých sídel.

Pro tuto plochu jsou stanoveny následující podmínky prostorového využití: plocha pozemku min. 900 m<sup>2</sup>, maximální výška 2 NP, maximální zastavitelnost 30 %. Stavba leží na pozemku o výměře 5822 m<sup>2</sup>, jedná se o přízemní stavbu a zastavěnost pozemku je 25 %. Stavba splňuje požadavky daného územního plánu, bude sloužit jako saunové centrum, tedy občanské vybavení.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,**

Není dotčeno.

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

Informace o splnění a zohlednění podmínek dotčených orgánů jsou obsaženy v jednotlivých dotčených částech B. Souhrnné technické zprávy s odkazem na jednotlivé části projektové dokumentace.

Je respektováno vedení sítí a požadavky jejich vlastníků či provozovatelů. Zařízení a trasy jsou respektovány. Ochranná pásma jsou respektována dle platné legislativy. U všech vedení sítí jsou dodrženy min. vzdálenosti při jejich křížení a ochranná pásma.

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

Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden. Na pozemku se nachází do hloubky 0,4 m vrstva hnědých písčitých hlín s úlomky slabě zvětralých rul do 5 cm, z toho ornice tvoří 0,20 m. Dále byly v profilu zastíženy rezavohnědé kamenité svahové hlíny tvořené směsí písčité hlíny se slabě opracovanými až ostrohrannými úlomky slabě navětralých rul o velikosti do 5-

10 cm pevné konzistence, a to do hloubky cca 0,60 m. Hlouběji byly zastiženy rezavohnědé kamenité sutě charakteru štěrkových hlín s podílem slabě opracovaných úlomků slabě navětralých rul o velikosti 10-30 cm, které zařazujeme do třídy F1 MG x G4 GM (hlína štěrkovitá x štěrk hlinitý), zasahující do hloubkové úrovně cca 1,9 m. Hlouběji je podloží tvořeno skalními horninami – zvětralými rulami, které řadíme do třídy R4.

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna nepředpokládá se ani krátkodobé ovlivnění základových poměrů.

Jedná se o stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů. Jde o 1. geotechnikou kategorii.

Radonový průzkum byl proveden, na jeho základě byl pro pozemek stanoven střední radonový index (bližší informace viz. Dokladová část projektu), hlavní hydroizolace bude mít atestaci na příslušné radonové riziko na pozemku. Vzhledem k použití podlahové vytápění, bude prostor pod podkladním betonem odvětrán nad střechu objektu pro odvedení radonu.

Pozemek byl zaměřen geodetem, půdorysně i výškově. PD vychází z tohoto zaměření.

#### **g) ochrana území podle jiných právních předpisů,**

Není dotčeno. Území není chráněno zákonem o památkové péči, ani zákonem o ochraně přírody a krajiny.

#### **h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,**

Není dotčeno. Pozemek se v záplavovém a poddolovaném území nevyskytuje.

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

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní pozemky a stavby. V souvislosti se stavbou lze předpokládat dočasné zvýšení hlučnosti a prašnosti v bezprostředním okolí pozemku a rovněž zvýšenou dopravní zátěž na příjezdových komunikacích. Během stavby bude třeba čistit podvozek dopravních prostředků tak, aby nedocházelo ke znečišťování komunikací. Staveniště bude po dobu výstavby oploceno drátěným plotem.

Stavba nezastiňuje okolní pozemky, požadavek na oslunění je splněn. Stavba nemá vliv na odtokové poměry v území.

#### **j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,**

Na předmětném pozemku se nenachází žádné stavby. Na pozemku se nevyskytují vzrostlé stromy.

**k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,**

Záměrem jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem zemědělského půdního fondu. Před stavbou dojde k sejmutí ornice v tloušťce cca 20 cm. Ta bude zpětně použita pro ozelenění pozemku. Není požadavek na zábor pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

V dané lokalitě bude vybudována dopravní a technická infrastruktura. V pásu kolem komunikace a v komunikaci jsou vedeny inženýrské sítě – vodovodní potrubí, podzemní silové vedení NN. Splašková kanalizace je vedena v pásu parcel souběžně s východní hranicí pozemku.

Přípojka vedení NN je již vybudována u severní hranice pozemku. Přípojka vodovodu s vodoměrnou šachtou je již vybudována u severní hranice pozemku. Přípojka splaškové kanalizace je již vybudována u východní hranice pozemku. Dešťové vody budou svedeny do retenčních nádrží. Dešťové vody budou sloužit pro splachování WC a zálivku zahrady. Přebytky budou odváděny přepadem do vsaků. Stavba a pozemek bude napojen na asfaltovou komunikaci stávajícím sjezdem. Odpadové hospodářství bude řešeno dle místních předpisů. Místo pro domovní odpad bude umístěno u západní hranice u vjezdu na pozemek.

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,**

Nevyskytuje se. Dílčí termíny nebyly ze strany stavebníka specifikovány a nejsou mu kladeny žádné podmínky a lhůty výstavby z jiné strany.

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

Stavba bude umístěna pozemku složeném z parcel č. 5147/3, 503/2, 503/3, 503/4, 503/5, 503/6, 503/10, 503/14, 503/16 a 503/17 k.ú. Pořešín.

**o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.**

Není dotčeno. Žádná ochranná nebo bezpečnostní pásma nevznikají.

## **B.2 – Celkový popis stavby**

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

Jedná se o novostavbu.

**b) Účel užívání stavby.**

Stavba bude sloužit jako občanské vybavení – saunové centrum.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba.**

Jedná se o trvalou stavbu.

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

Není dotčeno. Stavba splňuje všechny náležitosti podle platných zákonů a vyhlášek, zejména se jedná o vyhlášku č. 398/2009 Sb., pro bezbariérové užívání staveb.

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

Informace o splnění a zohlednění podmínek dotčených orgánů jsou obsaženy v jednotlivých dotčených částech B. Souhrnné technické zprávy s odkazem na jednotlivé části projektové dokumentace.

**f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů.**

Není dotčeno. Územní není chráněno zákonem o památkové péči, ani zákonem o ochraně přírody a krajiny.

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

Plocha st. pozemku:	5822,0 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha stavby:	1456,6 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy:	827,5 m <sup>2</sup>

Užitná plocha 1.NP:	1067,7 m <sup>2</sup>
Obestavěný objem:	6846,2 m <sup>3</sup>
Počet funkčních jednotek:	1

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

Předpokládá se standardní spotřeba tepla pro vytápění objektu, jakož i teplé užitkové vody pro tento druh staveb o této kubatuře, obestavěném prostoru a využití. Podrobnější bilance jsou uvedeny v samostatné příloze (viz PENB).

Předpokládá se standardní produkce odpadů, která vyplývá ze způsobu využití.

Dešťové vody budou odváděny do retenčních nádrží s přepadem do vsaku. Dešťové vody budou využity ke splachování WC. Spotřeba vody a množství vyprodukované splaškové vody viz samostatná příloha D.1.4.1 Zdravotně technické instalace – Technická zpráva.

Voda pro technologii se nevyskytuje.

Během provozu stavby bude vznikat pouze směsný domovní odpad. Je doporučeno podle místních podmínek jeho třídění.

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu
20 03 01	Směsný komunální odpad

**i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy.**

Novostavba objektu proběhne v jedné etapě. Další dílčí termíny nebyly ze strany stavebníka specifikovány a nejsou mu kladeny žádné podmínky a lhůty výstavby z jiné strany. Harmonogram prací a ukončení jednotlivých částí objektu bude součástí smlouvy s dodavatelem.

Stavební proces bude klasický: nejprve zde budou výkopové práce, základy, svislé k-ce, stropní k-ce, střešní k-ce, deskové materiály, tepelné izolace, dokončování konstrukcí a interiéru domu. Napojení inž. sítí, soustava VZT a vytápění, finální povrchy.

Předpokládané zahájení stavby:	9/2022
Předpokládané ukončení stavby:	9/2024

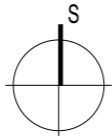
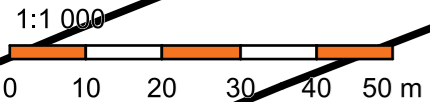
**j) Orientační náklady stavby.**

Orientační cena stavby: 65 000 000 Kč.


V Kaplici 13.1.2022

Vypracoval: Bc. Jiří Kopaný, DiS.

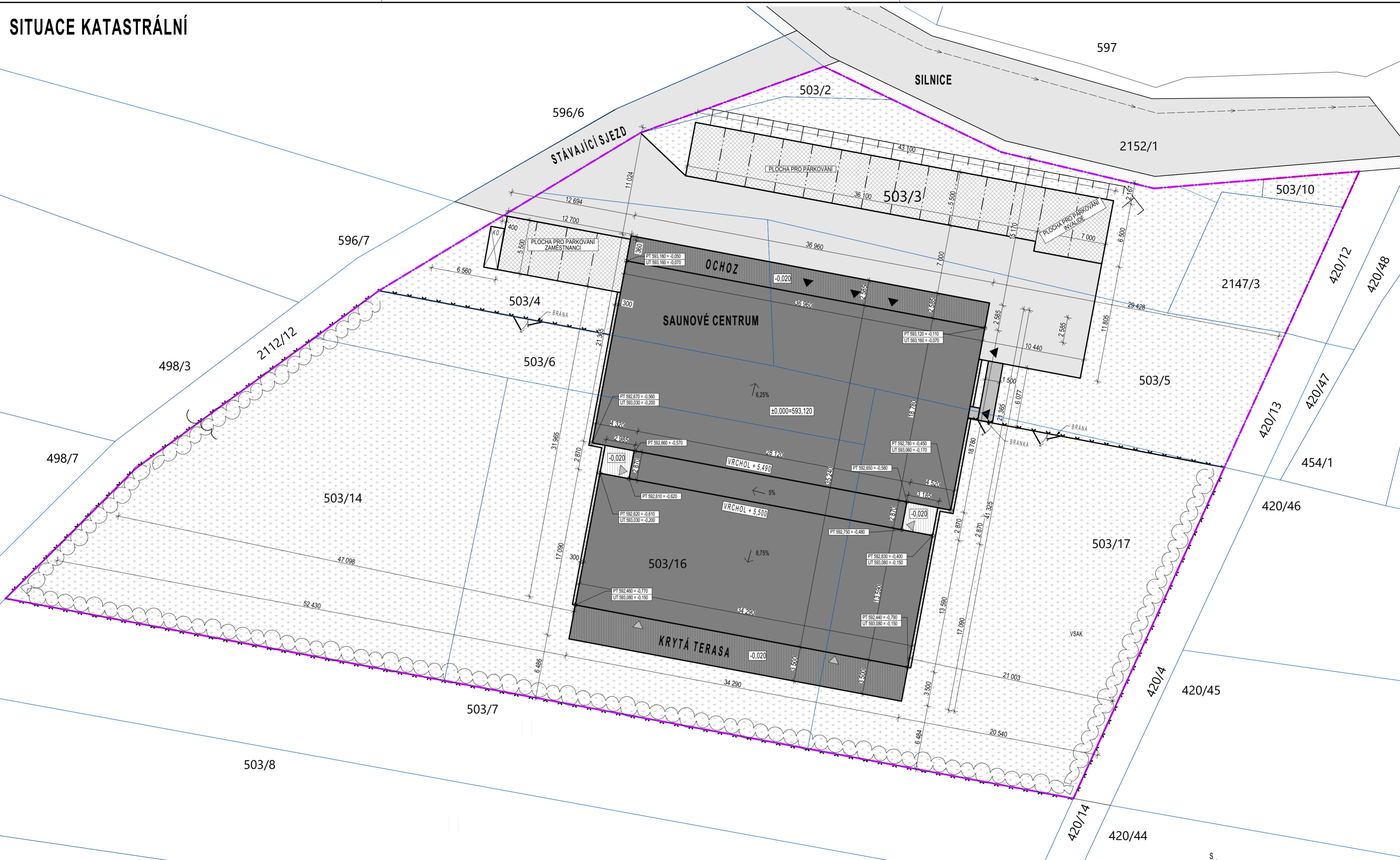
# C.1 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ



- LEGENDA**
- ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
  - STAVEBNÍ PARCELY
  - ŘEŠENÉ STAVEBNÍ OBJEKTY
  - ŘEŠENÉ ZPEVNĚNÉ PLOCHY

0,000=593,230 m n.m. bpv		 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>	
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D		
Předmět	DIPLOMOVÁ PRÁCE		DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Úloha	SAUNOVÉ CENTRUM		
Výkres	C.1 SITUAČNÍ VÝKRESY		Datum 13.1.2022 Část C.
<b>C.1 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ</b>			Měřítko 1:1000
			Formát A3
			Číslo výkresu <b>C.1</b>

# C.2 SITUACE KATASTRÁLNÍ



## LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- - - - - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- - - - - KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- - - - - VODOVODNÍ POTRUBÍ
- - - - - VODOVODNÍ POTRUBÍ - UŽITKOVÁ VODA
- - - - - SILOVÉ VEDENÍ NÍZKÉHO NAPĚTÍ
- RŠ REVIZNÍ ŠACHTA
- RE ELEKTROMĚROVÝ ROZVADĚČ
- VŠ VODOMĚRNÁ ŠACHTA

## LEGENDA

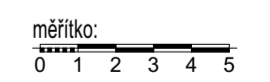
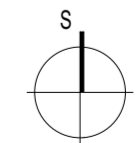
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - HLAVNÍ
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - VEDLEJŠÍ
- KO - KOMUNÁLNÍ ODPAD
- TČ - VENKOVNÍ JEDNOTKA TEPELNÉHO ČERPADLA
- HRANICE PARCEL KATASTRU NEMOVITOSTÍ
- VELMI TLUSTÁ ČÁRA= NAVRHOVANÉ NOVÉ PRVKY
- REŠENÉ ÚZEMÍ
- DRÁTĚNÝ PLOT
- ŽIVÝ PLOT Z KERŮ

## LEGENDA PLOCH

- STAVEBNÍ OBJEKTY
- ▨ DLAŽBA - KAMENNÁ
- ▨ ASFALTOVÁ KOMUNIKACE
- ▨ TERASA - PRKNA
- ▨ DLAŽBA - BETONOVÁ
- ▨ TRÁVA
- ▨ VEŘEJNÁ ZELEN
- ▨ KAČÍREK
- ▨ TERÉNU VE SVAHU

## DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

- DŘEVOSTAVBA- SLOUPKOVÝ SYSTÉM
- PULTOVÁ STŘECHA, NEJVYŠŠÍ VÝŠKA: + 5,500m
- PLOCHA ST. POZEMKŮ: 5822m<sup>2</sup>
- ZASTAV. PLOCHA: 1456,6m<sup>2</sup>
- PLOCHA - TERAS: 17,7m<sup>2</sup>
- ZBYVAJÍCÍ ZPEVNĚNÉ PLOCHY: 809,8m<sup>2</sup>

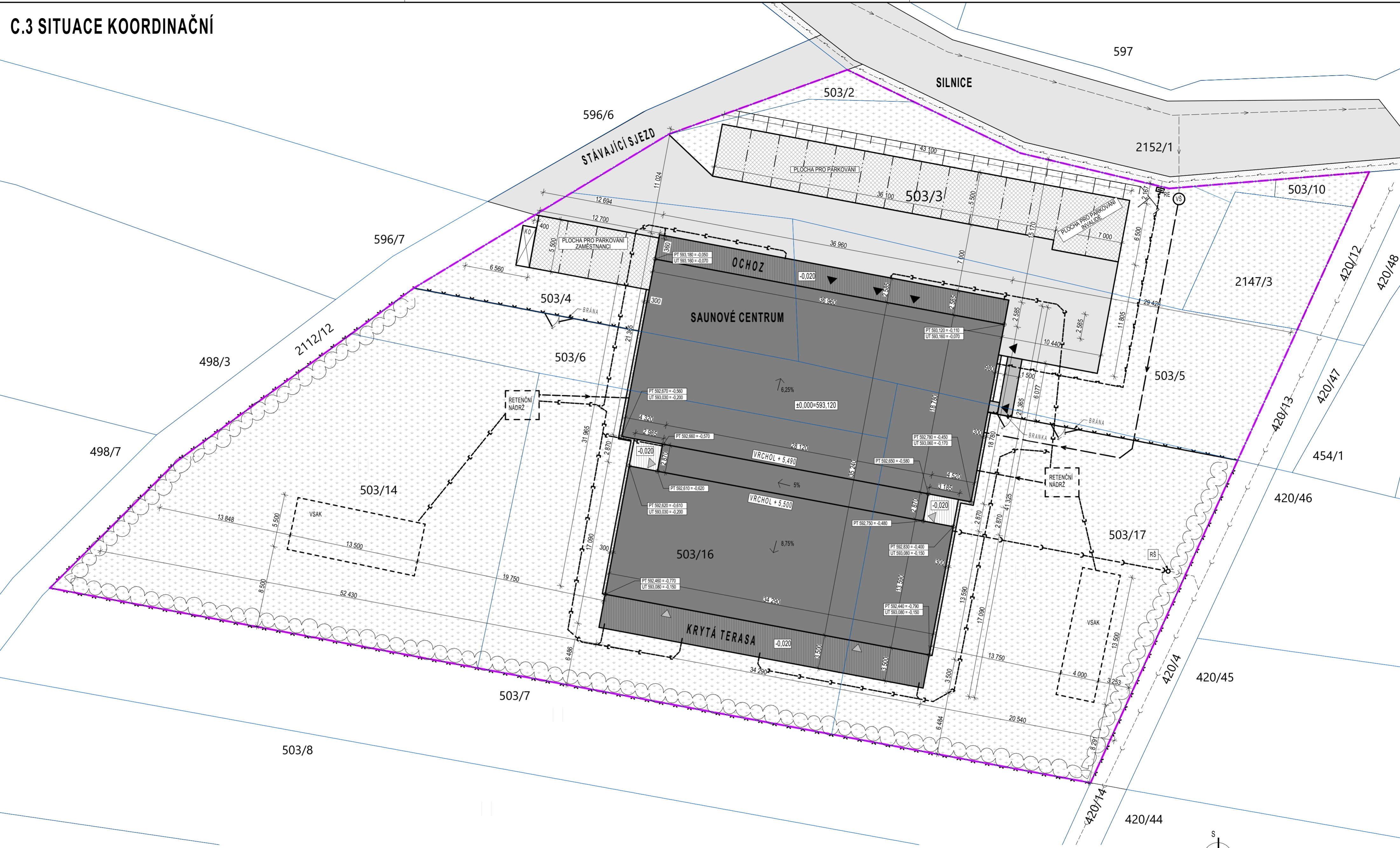


0,000=593,230 m n.m. bpv		Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.		Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.		Školní rok 2021-2022	
Předmět		DIPLOMOVÁ PRÁCE					
Úloha		SAUNOVÉ CENTRUM					
Výkres		C.2 SITUACE KATASTRÁLNÍ					
Datum 13.1.2022		Část C.		DOKUMENTACE PRO REALIZACI		Číslo výkresu	
Měřítko 1:250		C.2		Formát A2		C.2	





# C.3 SITUACE KOORDINAČNÍ

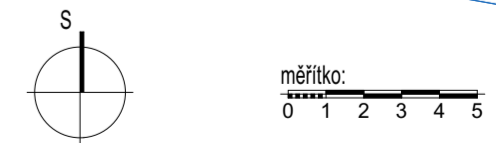



- LEGENDA**
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - HLAVNÍ
  - ▲ VCHOD DO OBJEKTU - VEDLEJŠÍ
  - KO - KOMUNÁLNÍ ODPAD
  - TČ - VENKOVNÍ JEDNOTKA TEPELNÉHO ČERPADLA
  - HRANICE PARCEL KATASTRU NEMOVITOSTÍ
  - VELMI TLUSTÁ ČÁRA = NAVRHOVANÉ NOVÉ PRVKY
  - ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
  - DRÁTĚNÝ PLOT
  - ŽIVÝ PLOT Z KERŮ

- LEGENDA PLOCH**
- STAVEBNÍ OBJEKTY
  - DLAŽBA - KAMENNÁ
  - ASFALTOVÁ KOMUNIKACE
  - ▨ TERASA - PRKNA
  - ▨ DLAŽBA - BETONOVÁ
  - ▨ TRÁVA
  - ▨ VEŘEJNÁ ZELEŇ
  - ▨ KAČÍREK
  - ▨ TERÉNU VE SVAHU

**DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE**  
 DŘEVOSTAVBA - SLOUPKOVÝ SYSTÉM  
 PULTOVÁ STŘECHA, NEJVYŠŠÍ VÝŠKA: + 5,500m  
 PLOCHA ST. POZEMKŮ: 5822m<sup>2</sup>  
 ZASTAV. PLOCHA: 1456,6m<sup>2</sup>  
 PLOCHA - TERAS: 17,7m<sup>2</sup>  
 ZBYVÁJÍCÍ ZPEVNĚNÉ PLOCHY: 809,8m<sup>2</sup>

0,000=593,230 m n.m. bpv		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Uloha SAUNOVÉ CENTRUM		Datum 13.1.2022 Část C.	
Výkres C.3 SITUACE KOORDINAČNÍ		Měřítko 1:250 Číslo výkresu C.3	
Formát A2			



Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Výkres <b>D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A ZAŘÍZENÍ</b>			

# SEZNAM VÝKRESŮ

## D.1.1 a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

### D.1.1 b) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

1	PŮDORYS 1.NP	1:50
2	ŘEZY	1:50
3	ZÁKLADY	1:50
4	KROV	1:50
5	STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	1:50
6	POHLED OD JIHU, SEVERU	1:50
7	POHLED OD VÝCHODU, ZÁPADU	1:50
8	VÝROBNÍ VÝKRES STĚN	1:50

### D.1.1 c) PODROBNOSTI

#### SKLADBY KONSTRUKCÍ

#### TABULKA VÝPLNÍ

D. 1	DETAIL SOKLU	1:10
D. 2	DETAIL ROHU	1:10
D. 3	DETAIL KOUTU	1:10
D. 4	DETAIL STROPU	1:10
D. 5	DETAIL NAPOJENÍ STĚN	1:10
D. 6	DETAIL OSTĚNÍ	1:10
D. 7	DETAIL NADPRAŽÍ	1:10
D. 8	DETAIL PARAPETU	1:10

# Diplomová práce – Saunové centrum

## D.1.1 a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dle vyhlášky 405/2017 Sb.

Vypracoval:

Vedoucí práce:

Bc. Jiří Kopaný, DiS.

Ing. Miloš Pavelek Ph.D.

Kaplice 2022

**Údaje o stavbě:**

a) Název stavby:	<b>Diplomová práce – Saunové centrum</b>
b) Místo stavby:	
Stavební úřad:	Kaplice
Místo stavby:	Rozpoutí – Kaplice 38241 (okres Český Krumlov) [545562]
Katastrální území:	Pořešín [725943]
Parcelní číslo:	5147/3, 503/2, 503/3, 503/4, 503/5, 503/6, 503/10, 503/14, 503/16 a 503/17
GPS:	48.7749178 N, 14.4782483 E
c) Předmět dokumentace:	Dokumentace pro realizaci

**Údaje stavebníkovi:**

a) Jméno, trvalý pobyt:	Neznámý
b) Korespondenční adresa:	Neznámý

**Údaje o zpracovateli společné dokumentace:**

Vypracoval:	Bc. Jiří Kopaný, DiS.
Vedoucí práce:	Ing. Miloš Pavelek Ph.D.

**STAVEBNÍ VÝKRESY NAVRHOVANÉHO OBJEKTU JSOU  
NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ TÉTO TECHNICKÉ ZPRÁVY A CELÉ  
PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE OBJEKTU**

**a) účel objektu**

Jedná se o novostavbu saunového centra. Stavba bude tvořit jednu funkční jednotku.

**b) kapacitní údaje**

Plocha st. pozemku:	5822,0 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha stavby:	1456,6 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy:	827,5 m <sup>2</sup>
Užitná plocha 1.NP :	1067,7 m <sup>2</sup>
Obestavěný objem :	6846,2 m <sup>3</sup>
Počet funkčních jednotek:	1

### **c) architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby**

Stavba je umístěna přibližně na středu pozemku a je samostatně stojící. Stavba je jednopodlažní. Stavba má půdorysný tvar prolínajících se obdélníků s max. rozměry cca 36,96x41,33 m. Stavba je zastřešena pultovými střechami se sklony 6,25 %, 5 % a 8,75 %. Výška stavby v nejvyšším bodě je cca +5,500 m nad úroveň podlahy 1.NP.

Před jižní a severní fasádou se nachází terasa, respektive ochoz, který je krytý přesahem střechy.

Hlavní fasáda stavby má směr na J do volného prostranství, kde jsou umístěny odpočívárny. Uliční fasáda je orientována na sever, kam je umístěn vstup a zázemí. Stavba bude obložena obkladem z cementotřískových desek šedé, tmavě šedé, hnědé a oranžové barvy. Stěny kryté přesahem střechy budou obloženy obkladem z termicky upraveného dřeva. Severní střecha bude zelená extenzivní s lemováním z kačírku. Zbylé střechy budou opatřeny zásypem z kačírku. Na jižní střechu bude osazena fotovoltaika. Okna budou dřevohliníková v antracitové barvě. Veškeré klempířské prvky budou z pozinkovaného plechu opatřeny barevnou povrchovou úpravou – odstín šedé.

Hlavní vstup do objektu bude umožněn vstupními dveřmi ze severní strany objektu. Z hlediska dispozice se jedná o stavbu s jedním nadzemním podlažím a půdním prostorem bez využití. Pro vstup do půdního prostoru je určen vlez nad vloženou pultovou střeňou u vnější ochlazovny 003.

Objekt nebude podsklepený. Z místností bude objekt čítat prostory saun (prohřívány, ochlazovny, odpočívárny), šatny s umývárny a WC pro návštěvníky, zázemí pro personál (šatny, umývárny, WC, kancelář), technické prostory (technická místnost, sklad, údržba, TZB, sklad prádla, prádelna) a dále pak komunikační prostory.

Terén z jižní strany bude v okolí stavby mírně navýšen, a naopak na severní straně mírně odbagrován. Terénní úpravy budou provedeny jako pozvolné svahování, aby co možná nejvíce navazoval upravený terén na původní. Objem vykopané zeminy se zhruba rovná objemu násypům v podobě mírných terénních úprav. Zemina bude použita na modelaci terénu a úpravy na stavebním pozemku a jeho následné ozelenění. Další terénní úpravy zde nebudou.

Kolem pozemku z jihu bude proveden drátěný plot. Z východní a západní strany bude plot proveden cca do poloviny pozemku a následně dotažen ke stavbě, aby došlo k uzavření

spodní poloviny pozemku. Součástí oplocení budou brány a branka.

Stavba a pozemek budou napojeny stávajícím sjezdem na komunikaci na p.č. 2152/1, která je ve vlastnictví Jihočeského kraje.

Místo pro domovní odpad bude umístěno u západní hranice u vjezdu na pozemek.

Stavba splňuje všechny náležitosti podle platných zákonů a vyhlášek zejména se jedná o vyhlášku č. 398/2009 Sb., pro bezbariérové užívání staveb.

Stavba je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná. Jsou dodrženy požadavky vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány.

#### **d) celkové provozní řešení, technologie výroby**

Na stavbě se žádné speciální technologie či výroba nevyskytují. Stavba bude provozována jako saunové centrum.

Hlavní vstup do objektu bude umožněn vstupními dveřmi ze severní strany objektu. Z hlediska dispozice se jedná o stavbu s jedním nadzemním podlažím a půdním prostorem bez využití. Pro vstup do půdního prostoru je určen vlez nad vloženou pultovou střechou u vnější ochlazovny 003.

Objekt nebude podsklepený. Z místností bude objekt čítat prostory saun (prohřívány, ochlazovny, odpočívárny), šatny s umývárny a WC pro návštěvníky, zázemí pro personál (šatny, umývárny, WC, kancelář), technické prostory (technická místnost, sklad, údržba, TZB, sklad prádla, prádelna) a dále pak komunikační prostory.

#### **e) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Stavební systém stavby je klasický s obvyklými technologiemi, tvořený zejména stěnami. Vnější obvodové stěny doplňují vnitřní nosné stěny, sloupy a nenosné příčky. Základy jsou tvořeny základovými pásy z betonu.

Svislý nosný systém stavby je proveden jako sloupková dřevostavba. Na tesařské konstrukce bude použito převážně KVH řezivo C24. Všechny konstrukce jsou navrženy dle statického posudku, viz D 1.2. Stavebně konstrukční část. Dřevo by mělo být vysušeno (dle příslušných norem) a má být ošetřeno přípravky proti dřevokaznému hmyzu a houbám. Podrobnější popis materiálů a dimenzí viz níže a „Skladby konstrukcí a materiály“.

Konstrukční řešení je navrženo vzhledem k užití objektu, skladby splňují tepelně technické požadavky, detaily jsou navrženy pečlivě pro dlouhou životnost stavby.

- Základy:

Základy stavby budou tvořit betonové pásy a patky z betonu C 16/20. Základy nebudou umístěny pod příčkami. Spodní monolitická část pásů bude vylita z betonu a vyztužena dle statického posouzení. Horní část bude tvořena z betonových bednicích tvarovek tl. 300 mm. Základové pásy mají šířku cca 500 mm. Hloubka založení je s ohledem na zeminu a doporučení IGP navržena v hloubce cca 1,37 m v místě teras, respektive 1,2 m mimo terasy pod přilehlým terénem. Základová spára musí ležet v rostlé zemině, minimálně 0,3 m. Výztuž v betonových bednicích tvarovkách je specifikována ve statickém posudku. Pod betonové pásy bude případně s ohledem na provádění stavby vytvořen hutněný štěrkopískový podsyp. Nad betonovými pásy se vytvoří podkladní beton 150 mm s KARI sítí 100x100x4 uprostřed (viz statika). Základy sloupů budou řešeny pomocí patek obdobně jako u pásů. Na spodní stupeň bude tvořen monolitickým betonem s vyztužením dle statiky. Druhý stupeň budou tvořit 3 řady ztraceného bednění 250x250 mm.

- Podlahy na zemině:

Na podkladní beton se nanese penetrace a hydroizolace z SBS modifikovaných asfaltových pásů 4 mm v 1 vrstvě. Na ni se položí hlavní tepelná izolace EPS 200S 140 mm, systémová deska topení a litý beton s rozptýlenou výztuží a dále skladba samotné podlahy.

- Obvodové stěny a vnitřní stěny:

Objekt je řešen jako sloupková dřevostavba. Dřevěný rám je tvořen složenými dřevěnými sloupky á 625 mm. Sloupek se skládá z KVH 60/140 mm s latí 40/60 mm na průběžné OSB příložce 15 mm. Dřevěný rám je opláštěn sádrovláknitými deskami tl. 15 mm (popřípadě OSB deskami). Na tuto vrstvu bude v interiéru aplikována parotěsnící fólie. V interiéru bude použita sádrovláknitá deska s instalační mezerou. Na vnějšku fasády bude instalována dřevovláknitá fasádní deska tl. 60 mm s kontaktní difúzní fólií. Fasáda bude tvořena provětrávaným obkladem z termicky upraveného dřeva a cementotřískových desek. Izolace mezi dřevěným rámem bude z foukané celulózy tl. 400 mm. Nenosné příčky budou opět provedeny jako sloupkové s dřevěným rámem z KVH 60/100 mm á 625 mm. Alternativně s SDK konstrukcí z CD/CW profilů. Příčky budou sendvičové s vloženou minerální izolací, a budou opláštěny sádrovláknitou deskou, popřípadě ještě pohledovou SDK deskou. U vybraných příček může být zřízena ještě instalační předstěna. Příčky prohříváren budou taktéž dřevěné z KVH 60/100 mm á 625 mm s vloženou minerální izolací. Ze strany prohřívárny bude umístěna parotěsnící fólie a proveden obklad z palubek. Z vnější strany



bude proveden palubkový obklad, alternativně SDK. Příčky pro převlékácké kabiny a kabiny WC budou tvořeny nábytkovou stěnou z laminované DTD s odsazením spodní hrany o cca 150 mm od podlahy. Dále se v objektu nacházejí optické stěny, které budou tvořeny z kulatiny, případně květinové stěny.

U napojení obvodových stěn na základ bude 300 mm nad upravený terén na KVH vytvořen box z OSB s vloženou hydroizolací z SBS asfaltového modifikovaného pásu a následně vlepeno XPS se zapravením cementovým lepidlem s perlínkou.

Jednotlivé skladby stěn a příček viz SKLADY KONSTRUKCÍ.

- Sloupy a pilíře:

Sloupy terasy před domem budou dřevěné z BSH o průměr 160 mm, s kotvením na ocelový trn výšky min 150 mm nad upravený terén.

- Stropy:

Strop 1.np bude tvořen spodní pásnicí dřevěných vazníků po osově vzdálenosti cca 2000 mm. Z horní strany bude strop zaklopený DHF deskou na výdřevy provedené mezi vazníky. Do spodních pásů vazníků se zakotví sádrovláknitá deska 15 mm, následně se natáhne parotěsnicí folie, která vytváří vzduchotěsnou a parobrzdňou rovinu. Dutina tl, 550 mm bude zcela vyplněná izolací z celulózy. Pod sádrovláknitou deskou se vytvoří pomocí SDK profilů na závěsu instalační mezera v tloušťce cca 220 mm. Instalační mezera se poté opláští sádrovláknitou deskou 15 mm.

Strop prohřívárny bude tvořen z KVH 60/100 mm s vloženou minerální izolací. Ze spodní strany bude natažena parotěsnicí fólie a připevněn obklad z palubek.

Strop terasy bude tvořen palubkami z termicky upraveného dřeva, které se připevní na latě upevněné kontra na spodní pásnici vazníků.

- Schody:

Stavby neobsahují.

- Věnce, překlady

Překlady tvořeny v rámci skeletu z KVH.

- Střechy:

Stavba je zastřešena pultovými střechami o sklonech 5 %, 6,25 % a 8,75 %. Střecha bude složena z dřevěných vazníků cca po 2000 mm.

Na horní hranu vazníků se umístí vazničky 60/10 mm á 500 mm, které se zaklopí OSB

deskou tl. 25 mm. Poté se položí 2x SBS samolepící asfaltový pás, geotextilie a PVC fólie. Na severní střeše se následně provede souvrství extenzivní zelené střechy skládající se z geotextilie, akumulčně-drenážní nopové folie, geotextilie a substrátu tl. 100 mm. Na zbylých střechách a po obvodu zelené střechy bude položena geotextilie a proveden zásyp z kačírku. Pro zabránění sjíždění zeminy a kačírku budou instalovány kačírkové lišty. Na jižní střeše budou dále instalovány fotovoltaické panely.

Půdní prostor bude bez využití a pro účel kontroly bude přístupný z vložené střechy vlezem v obvodové stěně.

V jižní a severní části tvoří střešní vazníky přesah a budou zastřešovat terasu.

- Zpevněné plochy:

Kryté terasy (odpočívárna, ochoz) a chodníky budou provedeny z betonové dlažby do štěrkového lože ze štěrkodrti. Nekryté terasy budou provedeny z termicky upraveného dřeva na hranolech. Ty budou vynášeny betonovými dlaždičkami na štěrkovém loži. Na zhutněnou pláň v prostoru teras se umístí geotextilie, provede se olemování obrubníky a plocha se vyplní hrubým kamenivem s následným zhutněním.

- Výplně otvorů:

Okna budou dřevohliníková. Vstupní dveře budou dřevohliníkové, vyjma hlavních dveří ty budou hliníkové. Všechny okenní a dveřní rámy budou přeizolovány 60 mm izolace. Všechna okna a dveře budou opatřena z vnitřní strany k tomu určenými vzduchotěsnými-parotěsnými páskami a zvenku difuzními páskami (vzduchotěsná a parotěsná rovina viz dále). Vzniklá spára vedle rámu se vyplní PUR pěnou. Kotvení oken a dveří proběhne dle doporučení výrobce.

- Povrchové úpravy:

Plochy s SDK nebo sádrovláknitými deskami budou přetmeleny a opatřeny malbou nebo keramickým obkladem. Podlahy budou opatřeny keramickou dlažbou. V prostorech se zvýšenou vlhkostí bude použita sádrokartonová deska s odolností proti vodě. Pokud neurčí požární zpráva jinak, budou použity všechny SDK desky bez zvýšené požární odolnosti.

Termicky upravené dřevo a dřevo uvnitř prohřívárny zůstane bez povrchových nátěrů. Palubkový obklad v interiéru a sloupy na terasách bude opatřeny vhodným lazurovacím lakem.

- Vytápění a větrání

Větrání bude zajišťovat větrací jednotka s rekuperací tepla, která je umístěna v technické místnosti. Rozvody vzduchu budou provedeny z ocelového Spiro potrubí a flexibilního PVC

potrubí a budou vedeny jednotlivě v podhledu 1.np. Vyústky budou umístěny v podhledu nebo v obvodové stěně u stropu. Větrání bude rovnotlaké s přívodem v obytných místnostech. Vzduch se bude mezi místnostmi pohybovat přes dveře větracími mřížkami anebo v místě pod dveřmi, kde bude vynechán práh. Přívodní a odvodní potrubí z exteriéru k jednotce bude izolováno.

Vytápění bude zajištěno teplovodním podlahovým vytápěním. Hlavní zdroj tepla bude tepelné čerpadlo vzduch – voda. Jako doplňkový zdroj budou sloužit integrovaná topná patrona v jednotce tepelného čerpadla. Otopná soustava bude doplněna o akumulční zásobník. Teplá voda bude připravována v samostatném tepelném čerpadle s vlastním zásobníkem s integrovanou topnou patronou.

- Ostatní:

Na objektu bude zřízen hromosvod. Jímací vedení na střeše bude zhotoveno z FeZn drátu  $\varnothing$  8 mm. Na tuto jímací soustavu budou připojeny veškeré kovové předměty na střeše. Zemnič se provede z FeZn pásku 30/4 mm a uloží se do základového pásu 5 cm nad základovou spárou. Ze základového zemniče se vodičem FeZn 10 provedou volné vývody nad terén, pro uzemnění svodů hromosvodové soustavy a pro uzemnění el. instalace. Spoje v zemi provést svorkami SR3, svorky izolovat asfaltem.

#### **f) bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Stavba je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná (např. výšky parapetů oken, zábradlí, použité materiály aj.). Jsou dodrženy požadavky vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány. Stavba je navržena tak, aby nemohlo dojít k bezpečnostním rizikům při užívání, nehrozilo nebezpečí nehod nebo poškození, například pádem, uklouznutím, nárazem, popálením, zásahem od elektrického proudu a podobně. Pro zajištění bezpečnosti byly navrženy a budou použity vhodné povrchové úpravy (zejména podlah) a bezpečnostní prvky, jako jsou jistící body na střeše a podobně.

#### **g) Stavební fyzika**

- Vzduchotěsnost a parotěsnost:

Vzduchotěsná rovina bude u stěn řešena parotěsnicí fólií. Pro správnou funkci vrstvy jako parozábrany musí být všechny spoje vzduchotěsně a parotěsně utěsněny včetně prostupů potrubí přes tuto vzduchotěsnou obálku – voda, kanalizace, přívod elektřiny, VZT potrubí.

Podlaha 1.NP bude od exteriéru vzduchotěsně oddělena asfaltovým hydroizolačním

pásem. U asfaltového pásu musí být všechny spoje vzduchotěsně a parotěsně utěsněny včetně prostupů potrubí přes tuto vzduchotěsnou obálku – voda, kanalizace, přívod elektřiny. Všechna okna a dveře budou opatřena z vnitřní strany k tomu určenými vzduchotěsnými-parotěsnými páskami a zvenku difuzními páskami.

- Akustické řešení, vibrace:

Pro dobré akustické řešení stavby je nutné důsledně dbát na správné napojení daných konstrukcí. Pro správné fungování plovoucí podlahy z akustického hlediska, musí být po okrajích betonové mazaniny instalovány distanční pásy z kročejové izolace, min. 10 mm. Na vzduchotechnické potrubí se musí pro zamezení šíření hluku potrubím instalovat tlumič hluku. Výtlak a sání VZT zařízení jsou opatřeny vloženými tlumiči hluku. Hlukové emise navrženého objektu do venkovního prostoru a jejich působení na okolní zástavbu zjevně nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy.

- Energetický koncept

Stavba bude energeticky úsporná s výbornou tepelnou obálkou. Potřebná energie na vytápění bude velmi malá. Podrobnosti viz PENB.

#### **h) ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Nevyskytuje se zde agresivní spodní voda ani vysoká hladina spodní vody. Dané území není seizmicky aktivní. Objekt není ohrožen sesuvy půdy. Stavba je chráněná proti radonu dle doporučení radonového průzkumu. Pozemek se nevyskytuje v poddolovaném území. V okolí se nenacházejí žádné výrazné zdroje škodlivých emisí do ovzduší ani výrazné zdroje hluku. Stavby se netýkají žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

#### **i) požadavky na požární ochranu konstrukcí**

Jsou splněny obecné požadavky z hlediska požární ochrany jako třídy reakce na oheň odolnost konstrukcí, únikové cesty, zajištění požárního zásahu a podobně. Podrobně je řešeno v samostatné části D.1.3.

#### **j) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Všechny navrhované konstrukce musí vykazovat vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci jako jsou třída betonu, typ oceli, součinitel tepelné vodivosti tepelného izolantu. Údaje o vlastnostech budou prokázány technickým listem. Nakládání s materiály na stavbě a jejich zabudování bude v souladu s technickými postupy výrobců.

**k) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Netradiční technologické postupy a materiály nebudou využívány. Nejsou kladeny zvláštní požadavky na provádění a jakost konstrukcí.

**l) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

Požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace nejsou touto projektovou dokumentací stanoveny, případné požadavky vyplynou z dodavatelské smlouvy a výběrového řízení.

**m) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami**

Nejsou stanoveny zvláštní požadavky na kontroly a měření konstrukcí. Přesný harmonogram kontrol a měření bude stanoven v dodavatelské smlouvě.

**n) seznam použitých norem**

**ČSN EN 1991-1-1. Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

**ČSN EN 1991-1-3. Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem.

**ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem..

**ČSN EN 1995-1-1. Eurokód 5:** Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

**Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.,** nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

**Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.,** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

**Vyhláška č. 268/2009 Sb.,** o technických požadavcích na stavby.

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

**Vyhláška č. 405/2017 Sb.,** vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.

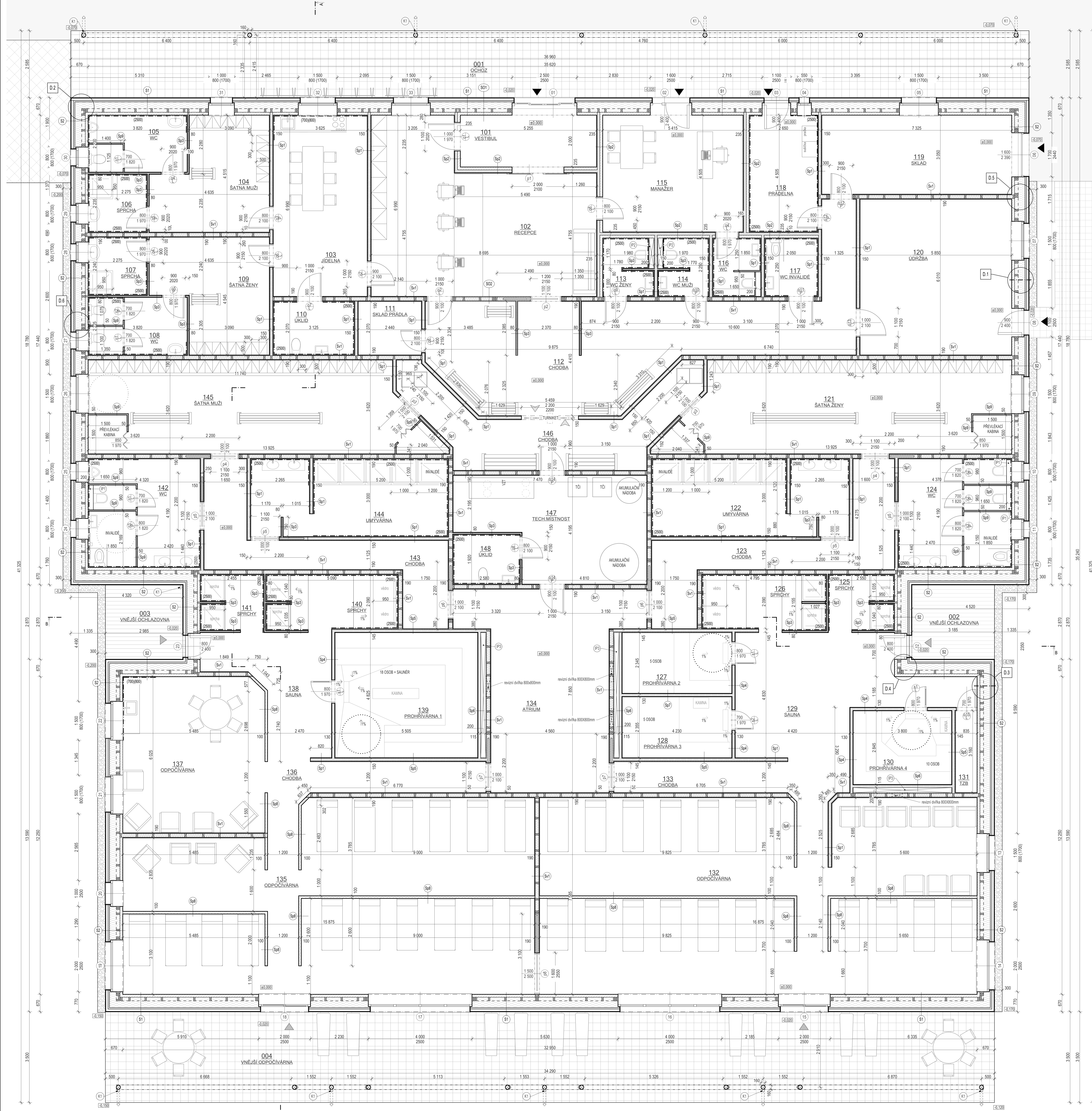
**Zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

**Zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

**Zákon č. 541/2020 Sb.**, o odpadech.

V Kaplici 13.1.2022

Vypracoval: Bc. Jiří Kopaný, DiS.



Čís	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA[m <sup>2</sup> ]	SV. VÝŠKA	PODLAHA	STĚNA	STROP	POZNÁMKA
101	RECEPCE	11.4	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
102	JÍDELNA	28.3	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
103	SATNA MUŽI	17.4	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
104	WC	8.4	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
105	SPRCHA	5.1	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
106	WC	8.5	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
107	SATNA ŽENY	17.5	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
108	UKLID	6.5	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
109	SKLAD PRADELNA	5.1	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
110	CHODBA	2.7	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
111	WC ŽENY	4.1	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
112	WC MUŽI	4.1	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
113	MANAŽER	25.0	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
114	WC	4.0	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
115	WC INVALIDE	4.6	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
116	PRADELNA	12.4	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
117	SKLAD	23.0	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
118	UKLID	35.6	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
119	SATNA ŽENY	45.3	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
120	UMYVÁRNA	22.5	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
121	CHODBA	19.6	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
122	WC	17.9	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
123	SPRCHY	5.5	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
124	SPRCHY	10.2	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
125	PROHRIVARNA 2	9.9	2.400	keram. dlažba	dfvo	dfvo	skří z dlažby 150mm
126	PROHRIVARNA 3	10.0	2.400	keram. dlažba	dfvo	dfvo	skří z dlažby 150mm
127	SALNA	37.5	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
128	PROHRIVARNA 4	10.8	2.400	keram. dlažba	dfvo	dfvo	skří z dlažby 150mm
129	TZB	2.6	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
130	ODPOČIVARNA	125.2	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
131	CHODBA	8.0	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
132	ATRIUM	40.2	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
133	ODPOČIVARNA	109.3	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
134	CHODBA	10.1	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
135	ODPOČIVARNA	33.0	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
136	SALNA	16.8	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
137	PROHRIVARNA 1	26.6	2.400	keram. dlažba	dfvo	dfvo	skří z dlažby 150mm
138	SPRCHY	10.8	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
139	WC	5.3	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
140	WC	17.9	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
141	CHODBA	19.8	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
142	UMYVÁRNA	22.5	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm
143	SATNA MUŽI	48.3	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
144	CHODBA	24.9	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
145	TECH MÍSTNOST	26.0	2.700	keram. dlažba	malba	malba	skří z dlažby 150mm
146	UKLID	5.0	2.700	keram. dlažba	malba / keram. obklad	malba	skří z dlažby 150mm

Čís	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA[m <sup>2</sup> ]	SV. VÝŠKA	PODLAHA	STĚNA	STROP	POZNÁMKA
001	OCHOZ	1.967.7	dfvo	dfvo	dfvo	dfvo	
002	VNEJŠÍ OCHLAZOVNA	9.1	dfvo	dfvo	dfvo	dfvo	
003	VNEJŠÍ OCHLAZOVNA	8.8	dfvo	dfvo	dfvo	dfvo	
004	VNEJŠÍ ODPČIVARNA	120.0	2.880	dfvo	dfvo	dfvo	

Druh a odstín bude maleb, obkladů, dlažby a nátěrů na dřevo určí investor

**LEGENDA MATERIÁLŮ - ŘEZ**

- IZOLACE - POUKÁNA CELULOZA
- OPRAŠENÍ DR. ŽELETU (POP. S INSTALACÍ MEZIDRŮ)
- DŘEVOLÁNTÁ FASOVANÁ DESKA
- IZOLACE MĚRILNÁ VATA
- KONSTRUKCE Z KOLÍKOVÉHO STĚNA
- DTD STĚNA

**LEGENDA MATERIÁLŮ - POHLED**

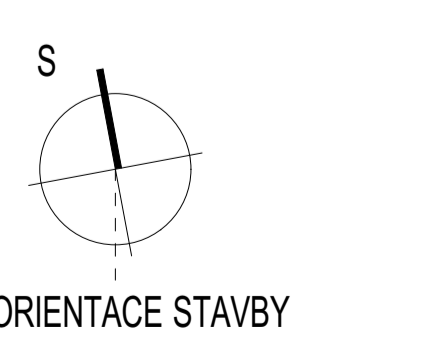
- BETONOVÁ DLAŽBA
- KAČÍREK
- KAMENNÁ DLAŽBA
- TERASA - PPKNA
- ASFALTOVÁ KOMPAKCE

**LEGENDA PRVKŮ**

- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - HLAVNÍ
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - VEDEJŠÍ
- ▲ PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY
- (T) VNITŘNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA
- (PI) INSTALACNÍ PROSTOR OPRAŠENÝ SOK - INSTAL. SYSTÉM WC, KANALIZACE, VODOVOD - VÝŠKA 1.3m
- (P2) INSTALACNÍ PROSTOR OPRAŠENÝ SOK - INSTAL. SYSTÉM WC, KANALIZACE, VODOVOD - VÝŠKA PO STROP
- (P3) INSTALACNÍ PROSTOR - ROZVOV VZT - VÝŠKA PO STROP
- ⊗ DŘEVĚNÝ NOŽNÝ PRVEK

**POZNÁMKY**

- VÝŠKOVÉ KOTY MĚŘENY OD ČÍSTE PŮDOLY 1.NP
- V PŘÍPADĚ NEJASNOSTI V PROJEKTOVÉM DOKUMENTACI KONTAKTOVAT HLAVNÍHO PROJEKTANTA
- VÝKRES KOTOVÁNÍ A KORDINÁČNÍ ROZMĚRY, ZANEJASNĚNÍ A ŠCELENÍ TENĚ V RSTVY
- PODROBNĚ SLUŽBY KONTROLOVÁNY V SAMOSTATNÉ PRÁCE

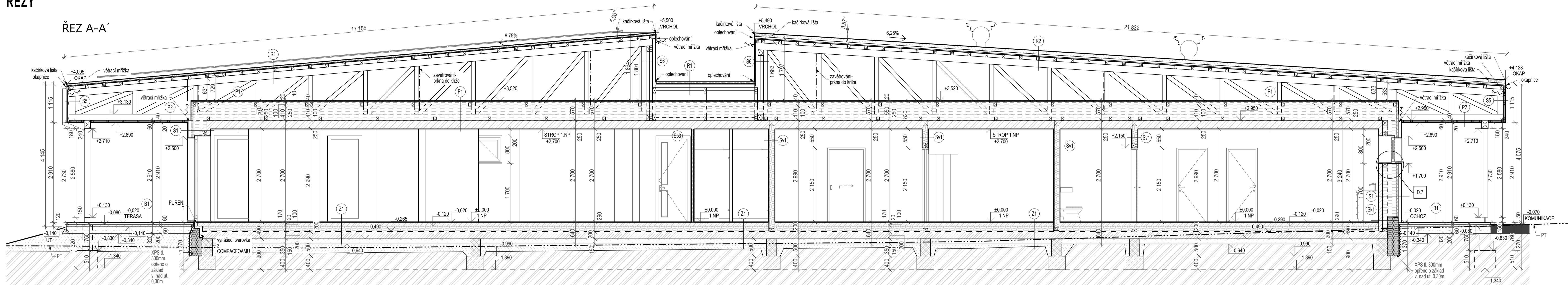


0,000=593,230 m n.m. bpn

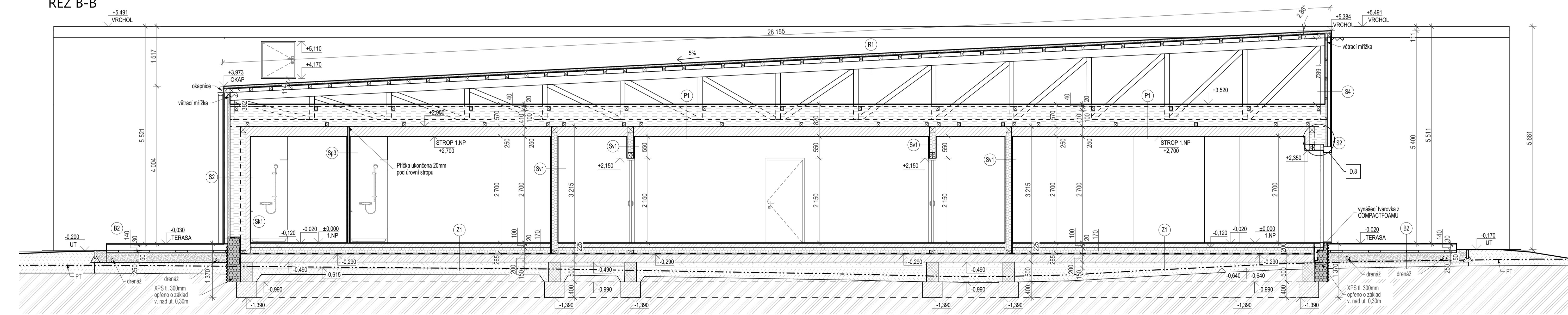
Projektant Ing. Jiří Kopánek, DIS	Projektová práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	Česká technická a dřevařská DIPLLOMOVÁ PRÁCE SAUNOVÉ CENTRUM D.1.1.b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 1.NP
Formát A3	Formát A3	Formát A3	

# ŘEZY

## ŘEZ A-A'



## ŘEZ B-B'



### LEGENDA MATERIÁLŮ - ŘEZ

- IZOLACE - FOUKANÁ CELULÓZA
- OPLÁŠTĚNÍ DŘ. SKELETU (POPŘ. S INSTALAČNÍ MEZEROU)
- DŘEVITÁ FASÁDNÍ DESKA
- IZOLACE MINERÁLNÍ VATA
- IZOLACE EPS
- IZOLACE XPS
- BETON PROSTÝ
- BETON VYZTUŽENÝ
- BETONOVÉ BEDNÍČI TVAROVKY + BETON S VYZTUŽENÍM (VÍZ STATIKA)
- BETONOVÁ DLAŽBA
- ŠTĚRK JEMNÝ
- ŠTĚRK HRUBÝ
- ZEMINA PŮVODNÍ
- ZEMINA NASYPANÁ
- ASFALTOVÁ KOMUNIKACE
- NOPOVÁ FÓLIE
- HYDROIZOLACE

### POZNÁMKY

- VÝŠKOVÉ KOTY MĚŘENY OD ČISTÉ PODLAHY 1.NP
- V PŘÍPADĚ NEJASNOSTI V PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI KONTAKTOVAT HLAVNÍHO PROJEKTANTA.
- VÝKRES KOTOVÁN V KOORDINAČNÍCH ROZMĚRECH, ZANEDBÁNY A SCELENY TENKÉ VRSTVY
- PODROBNÉ SKLADBY KONSTRUKCI UVEDENY V SAMOSTATNÉ PŘÍLOZE

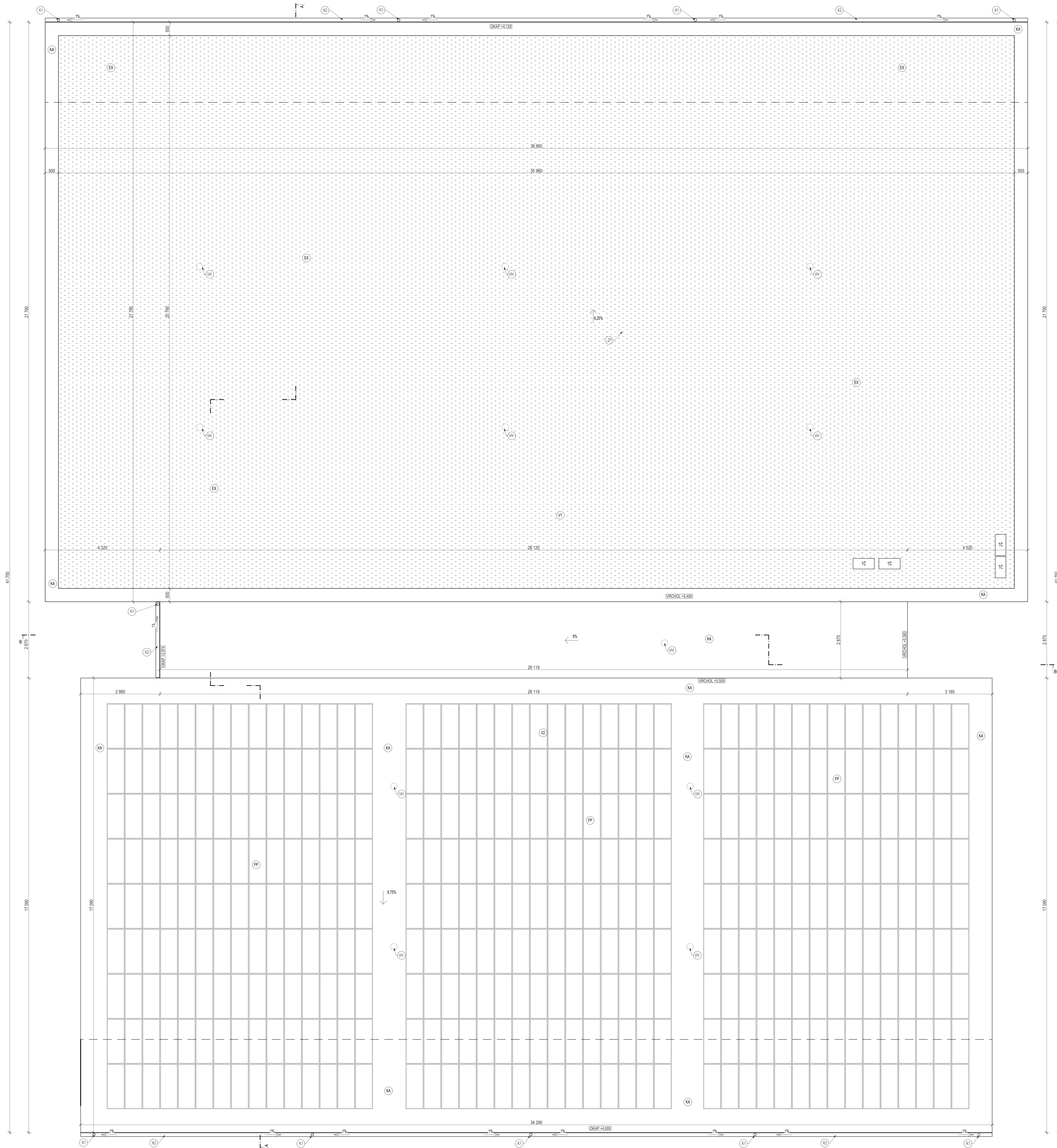
0,000=593,230 m n.m. bpv		Školní rok 2021-2022	
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
Předmět	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Úloha	SAUNOVÉ CENTRUM		
Výkres	D.1.1.b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		DOKUMENTACE PRO REALIZACI
	ŘEZY		Datum 13.1.2022 Část D.1.1.b)
			Měřítko 1:50 Číslo výkresu
			Formát 10x44 2



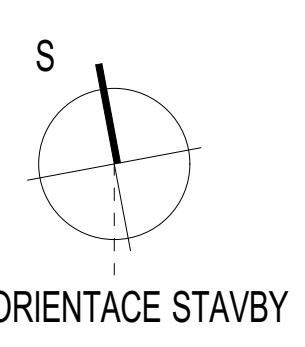




# STŘEŠNÍ PLÁŠŤ



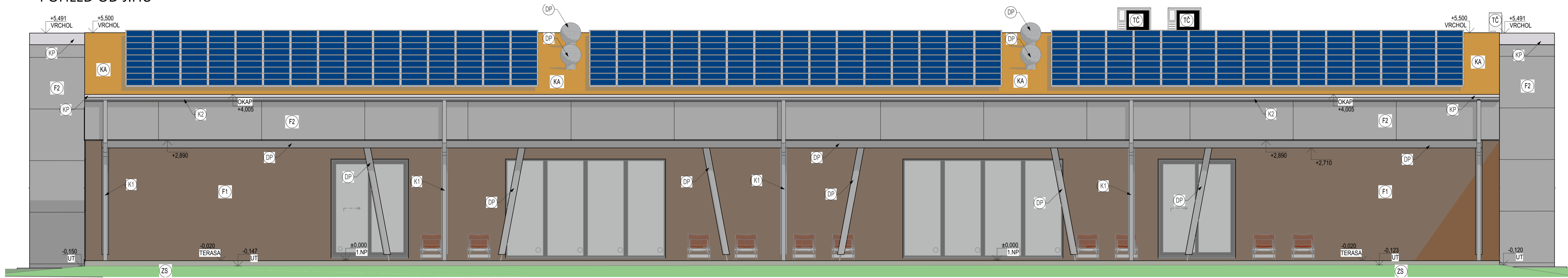
- LEGENDA PRVKŮ**
- (K1) PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY - POZINKOVÁNÍ
  - (K2) PLECHOVÝ ŽLAB - POZINKOVÁNÍ
  - (KA) ŽÁSTYP PULTOVÉ STŘECHY KACÍRKEM
  - (EX) ZEXTENZIVNÍ ZELENÁ STŘECHA
  - (FP) FOTOVOLTACKÉ PANELE
  - (VH) VĚTRACÍ HLAVICE
  - (TC) VENKOVNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA



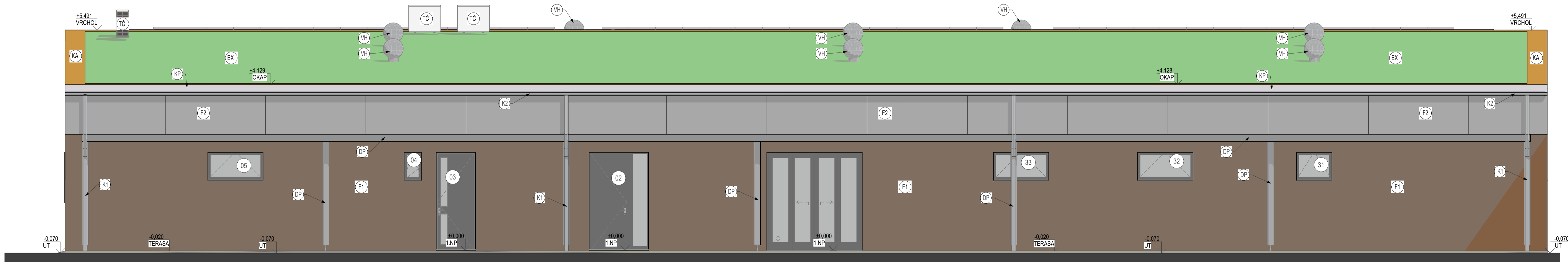
0,000=593,230 m n.m. bpn		Vydání práce		2021-2022	
Autor: Bc. Jiří Kopaný, DIS		Inženýr: Ing. Miloš Paválek Ph.D.		Stavba: SALINOVÉ CENTRUM	
Projevitel: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Dokumentace pro realizaci		Číslo výtisku: 5	
Úroveň: D.1.1 b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		Měřítko: 1:50		Číslo výkresu: 5	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ		Formát: A4		Datum: 13.12.2022	

# POHLED OD JIHU, SEVERU

## POHLED OD JIHU



## POHLED OD SEVERU



### LEGENDA PRVKŮ

- F1 OBKLAD Z PALUBEK - ODSTÍN HNĚDĚ
- F2 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN ŠEDĚ
- K1 PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY - POZINKOVÁNÍ
- K2 PLECHOVÝ ŽLAB - POZINKOVÁNÍ
- KA ZÁSYP PULTOVÉ STŘECHY KAČÍRKEM
- EX ZEXTENZIVNÍ ZELENÁ STŘECHA
- ZS ZPEVNĚNÝ SVAH
- DP DŘEVĚNÁ PRVEK - ODSTÍN ŠEDĚ
- FP FOTOVOLTAICKÉ PANELE
- VH VĚTRACÍ HLAVICE
- KP KLEMPÍŘSKÉ PRVKY - POZINKOVÁNÍ
- TČ VENKOVNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA

### LEGENDA VÝPLNÍ OTVORŮ

- 04 - 05 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDĚ
- 15 - 18 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDĚ
- 31 - 33 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDĚ
- 01 - 03 DŘEVOHLINIKOVÉ VSTUPNÍ DVEŘE S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDĚ

### LEGENDA OTEVÍRÁNÍ OTVORŮ

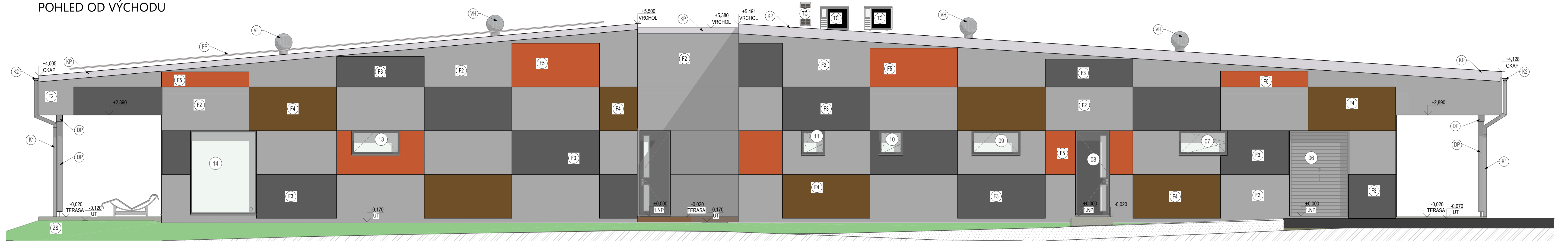
- OTEVÍRAVÉ OTVORY
- FIXNÍ OTVORY
- POSUVNÉ OTVORY

0,000=593,230 m n.m. bpv

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 b) Měřítko 1:50 Číslo výkresu 6 Formát 10x44
POHLED OD JIHU, SEVERU			

# POHLED OD VÝCHODU, ZÁPADU

## POHLED OD VÝCHODU



## POHLED OD ZÁPADU



### LEGENDA PRVKŮ

- F2 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN ŠEDÉ
- F3 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN TMAVÉ ŠEDÉ
- F4 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN HNĚDÉ
- F5 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN ORANŽOVÉ
- K1 PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY - POZINKOVÁNÍ
- K2 PLECHOVÝ ŽLAB - POZINKOVÁNÍ
- DP DŘEVĚNÁ PRVEK - ODSTÍN ŠEDÉ
- FP FOTOVOLTAICKÉ PANELE
- VH VĚTRACÍ HLAVICE
- KP KLEMPÍŘSKÉ PRVKY - POZINKOVÁNÍ
- TČ VENKOVNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA
- ZS ZPEVNĚNÝ SVAH
- KA ZÁSYP PULTOVÉ STŘECHY KAČÍRKEM

### LEGENDA OTEVÍRÁNÍ OTVORŮ

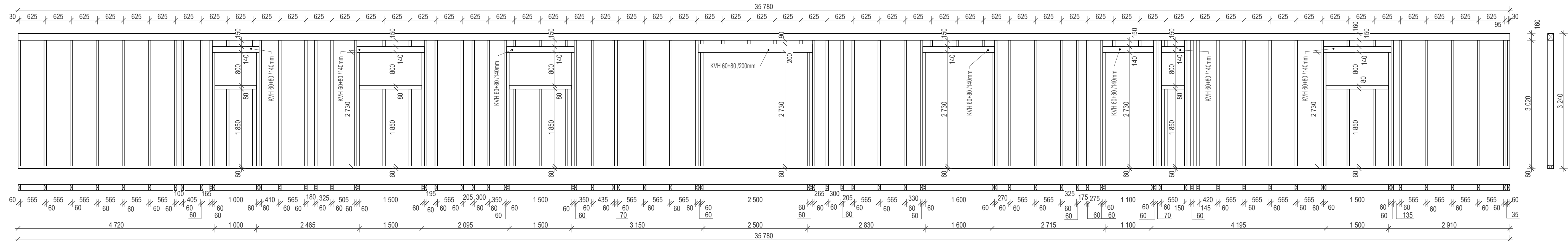
- OTEVÍRACÍ OTVORY
- FIXNÍ OTVORY
- POSUVNÉ OTVORY

### LEGENDA VÝPLNÍ OTVORŮ

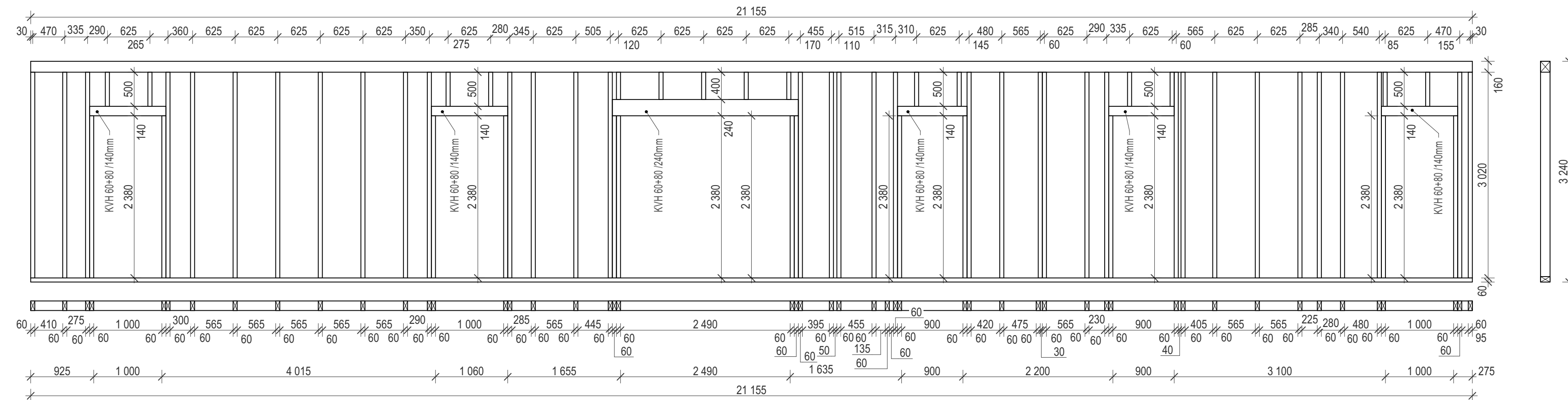
- 07 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 09 - 11 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 13 - 14 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 19 - 22 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 24 - 30 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 08 - 12 DŘEVOHLINIKOVÉ VSTUPNÍ DVEŘE S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 12 DŘEVOHLINIKOVÉ VSTUPNÍ DVEŘE S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 06 PLASTOVÁ GARÁŽOVÁ VRATA ODSTÍN ŠEDÉ

0,000=593,230 m n.m. bpv		Školní rok 2021-2022	
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DIS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM		Datum 13.1.2022 Část D.1.1b)	
Výkres D.1.1b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		Měřítko 1:50 Číslo výkresu 7	
POHLED OD VÝCHODU, ZÁPADU		Formát 10x44	

# VÝROBNÍ VÝKRES STĚN STĚNA SO1




# STĚNA SO2



**SPOJENÍ STĚN BUDE PROVEDENO V  
TECHNOLOGII DODAVATELE**

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 b)
<b>VÝROBNÍ VÝKRES STĚN</b>			Měřítko 1:50 Číslo výkresu 8
			Formát 4xA4

# SKLADBY KONSTRUKCÍ

0,000=593,230 m n.m. bpv			
Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D.</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>	Dokumentace <b>D.1.1 c) PODROBNOSTI</b>		Datum <b>13.1.2022</b>
Výkres <b>SKLADBY KONSTRUKCÍ</b>	Měřítko		Část <b>D.1.1 c)</b>
		Formát <b>A4</b>	Číslo výkresu

## --- OBVODOVÉ STĚNY ---

<b>S1</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - DŘEVĚNÝ OBKLAD</b> int. - ext.	tl.	<b>S2</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY</b> int. - ext.	tl.
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	15 mm		- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm		- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	-- mm		- PAROBRZDNÁ FÓLIE	-- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm		- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm			- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm		S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm		- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm		- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm		- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- PALUBKY- THERMWOOD	19 mm		- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>669 mm</u>		celkem:	<u>668 mm</u>
<b>S3</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - ŠTÍT</b> půda - ext.	tl.	<b>S4</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - ŠTÍT</b> půda - ext.	tl.
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm		- VAZNÍK	-- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA/ KVH 60/140mm			- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA / LATĚ 60/60	60 mm
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm		- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm		- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm		- CEMENTO TŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm		celkem:	<u>158 mm</u>
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm			
	celkem:	<u>573 mm</u>			
<b>S5</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - ČELO VAZNÍKŮ</b> ext. - ext.	tl.	<b>S6</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - ČELO VAZNÍKŮ</b> půda - ext.	tl.
	- SVISLICE VAZNÍKU	-- mm		- SVISLICE VAZNÍKU	-- mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm		- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/40mm	40 mm		- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- DŘEVĚNÝ OBKLAD- THERMWOOD	19 mm		- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>59 mm</u>		celkem:	<u>98 mm</u>

<b>Sk1</b>	<b>SOKL</b> int. - ext.	tl.
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	-- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	140 mm
	- OSB	15 mm
	- ASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS	4 mm
	- XPS LEPENO NA PĚNU	300 mm
	- CEMENTOVÝ LEPÍCÍ TMEL + PRELINKA	5 mm
	celkem:	<u>574 mm</u>

## --- VNITŘNÍ STĚNY ---

<b>Sv1</b>	<b>STĚNA VNITŘNÍ</b> int. - int.	tl.
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	12,5 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/140mm	140 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	12,5 mm
	celkem:	<u>195 mm</u>



--- PŘÍČKY ---

<p><b>Sp1 PŘÍČKA</b> int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100mm 100 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm</li> <li>- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>155 mm</u></p>	<p><b>Sp2 PŘÍČKA S PŘEDSTĚNOU</b> int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100mm 100 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm</li> <li>- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm 80 mm</li> <li>- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>235 mm</u></p>
<p><b>Sp3 PŘÍČKA- SDK KONSTRUKCE</b> int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 15 mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / SDK CU/CW PROFILY 50 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 15 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>80 mm</u></p>	<p><b>Sp4 PŘÍČKA PROHŘÍVÁRNÝ</b> prohřívárna. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PALUBKY 15 mm</li> <li>- PAROTTĚSNÍCÍ FOLIE -- mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100 100 mm</li> <li>- PALUBKY 15 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>130 mm</u></p>
<p><b>Sp5 PŘÍČKA PROHŘÍVÁRNÝ</b> prohřívárna - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PALUBKY 15 mm</li> <li>- PAROTTĚSNÍCÍ ALU FOLIE -- mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100mm 100 mm</li> <li>- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm</li> <li>- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>143 mm</u></p>	<p><b>Sp6 PŘÍČKA PROHŘÍVÁRNÝ</b> prohřívárna - inst. prostor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PALUBKY 15 mm</li> <li>- PAROTTĚSNÍCÍ ALU FOLIE -- mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100mm 100 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>115 mm</u></p>
<p><b>Sp7 PŘÍČKA SAUNOVÁ</b> prohřívárna - prohřívárna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PALUBKY 15 mm</li> <li>- PAROTTĚSNÍCÍ ALU FOLIE -- mm</li> <li>- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100mm 100 mm</li> <li>- PAROTTĚSNÍCÍ ALU FOLIE -- mm</li> <li>- PALUBKY 15 mm</li> </ul> <p>celkem: <u>130 mm</u></p>	<p><b>Sp8 PŘÍČKA - OPTICKÁ</b> int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- KONSTRUKCE Z KŮLŮ / KVĚTINOVÁ STĚNA ~100mm</li> </ul>
	<p><b>Sp9 PŘÍČKA - SANITÁRNÍ</b> int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OBOUSTRANĚ LAMINOVANÉ DTD DESKA 30mm</li> </ul> <p>příčka na nožičkách 150mm, horní hrana od podlahy 2300mm</p>

--- VODOROVNÉ A ŠIKMÉ KONSTRUKCE ---

<p><b>Z1 PODLAHA 1.NP</b> int. - zemina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NÁŠLAPNÁ PODLAHOVINA 20 mm</li> <li>- LITÝ BETON S ROZPTÝLENOU VÝZTUŽÍ</li> <li>+PODLAHOVÉ TOPENÍ 100 mm</li> <li>- SYSTÉMOVÁ DESKA TOPENÍ 30 mm</li> <li>- EPS 200 S 140 mm</li> <li>- ASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ PÁS PRO SPODNÍ STAVBU + PENETRACE 4 mm</li> <li>- BETONOVÁ DESKA ZÁKLADŮ 200 mm</li> <li>- PODSYP Z PĚNOSKLA 150 mm</li> <li>+ODVĚTRÁNÍ RADONU</li> <li>- GEOTEXTILIE -- mm</li> <li>- ZEMINA</li> </ul> <p>celkem: <u>644 mm</u></p>	
---	--

<b>P1 STROP</b> půda. - int.	tl.
- DHF DESKA	15 mm
- FOUKANÁ IZOLACE NA BÁZI CELULÓZY / KONSTRUKCE VAZNÍKŮ / KONSTRUKCE LÁVKY Z LATÍ	550 mm
- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
- INSTALAČNÍ MEZERA + OCELOVÉ SDK PROFILY NA ZÁVĚSU	220 mm
- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
celkem:	<u>815 mm</u>

<b>P2 STROP TERASY</b> ext. - ext.	tl.
- SPODNÍ PÁS VAZNÍKU	-- mm
- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/40mm	40 mm
- PALUBKY- THERMWOOD	19 mm
celkem:	<u>59 mm</u>

<b>P3 STROP PROHŘÍVÁRNÝ</b> půda. - int.	tl.
- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100	100 mm
- PAROTTĚSNÍCÍ FOLIE	-- mm
- PALUBKY	15 mm
celkem:	<u>115 mm</u>

<b>R1 ŠIKMÁ STŘECHA</b> ext. - půda	tl.
- KAČÍREK	50 mm
- GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m <sup>2</sup>	-- mm
- PVC KRYTINA	2 mm
- GEOTEXTÍLIE MIN. 500g/m <sup>2</sup>	-- mm
- 2xASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS	8 mm
- OSB	25 mm
- VAZNIČKY 60x100mm	100 mm
- POJISTNÁ HYDROIZOLACE	-- mm
celkem:	<u>185 mm</u>


<b>R2 ŠIKMÁ STŘECHA</b> ext. - půda	tl.
- ZEMINA	100 mm
- GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m <sup>2</sup>	-- mm
- DRENÁŽNÍ A AKUMULAČNÍ NOPOVÁ FÓLIE	50 mm
- GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m <sup>2</sup>	-- mm
- PVC KRYTINA	2 mm
- GEOTEXTÍLIE MIN. 500g/m <sup>2</sup>	-- mm
- 2xASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS	8 mm
- OSB	25 mm
- VAZNIČKY 60x100mm	100 mm
- POJISTNÁ HYDROIZOLACE	-- mm
celkem:	<u>285 mm</u>

<b>B1 VENKOVNÍ DLAŽBA POCHOZÍ</b> ext. - zemina	tl.
- BETONOVÁ DLAŽBA	60 mm
- KLADECÍ VRSRTVA 4/8	60 mm
- DRCENÉ KAMENIVO 16/32	200 mm
- GEOTEXTILIE	2 mm
- HUTNĚNÁ PLÁŇ	-- mm
celkem:	<u>322 mm</u>

<b>B2 TERASA</b> ext. - zemina	tl.
- TERASOVÁ PRKNA	28 mm
- DISTANČNÍ PODLOŽKA	2 mm
- HRANOLY 140/120mm	140 mm
- BETONOVÉ DLAŽDICE	50 mm
- ŠTĚRKOVÉ LOŽE 16/32	250 mm
- GEOTEXTILIE	2 mm
- HUTNĚNÁ PLÁŇ	-- mm
celkem:	<u>472 mm</u>

**VLASTNOSTI MATERIÁLŮ MUSÍ BÝT STEJNÉ NEBO LEPŠÍ,  
NEŽ JE UVEDENO V TEPELNĚVLHKOSTNÍM VÝPOČTU**

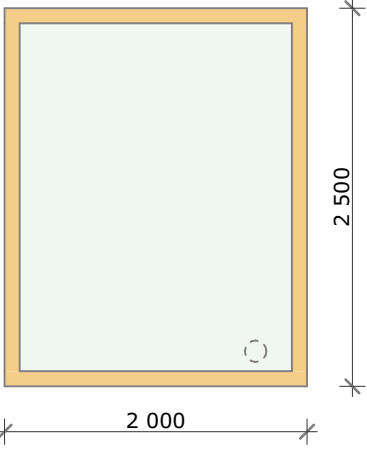
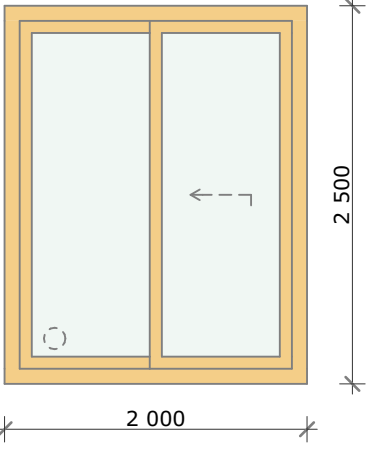
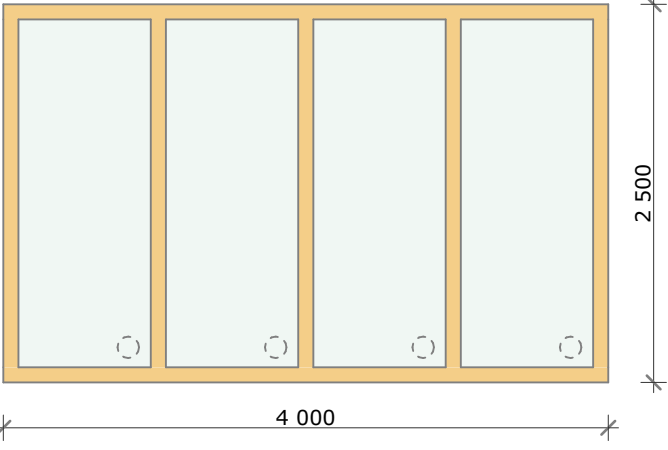
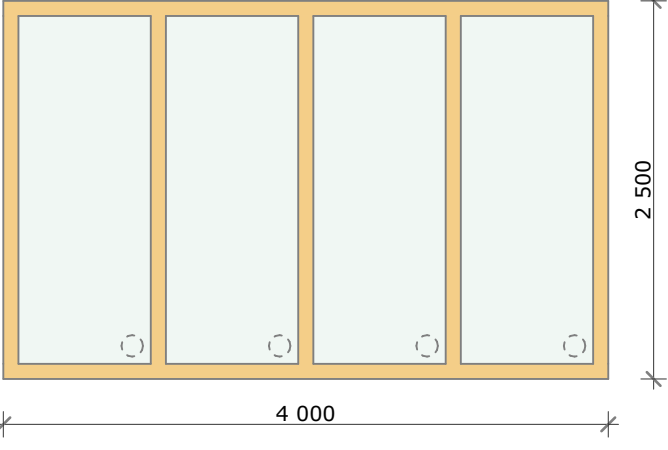
# TABULKA VÝPLNÍ

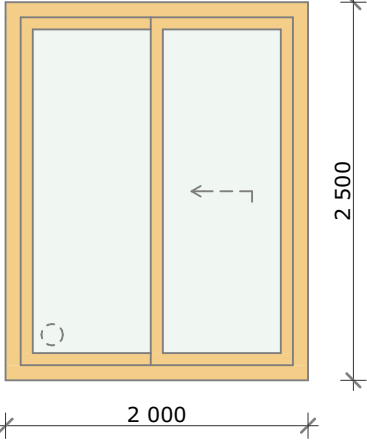
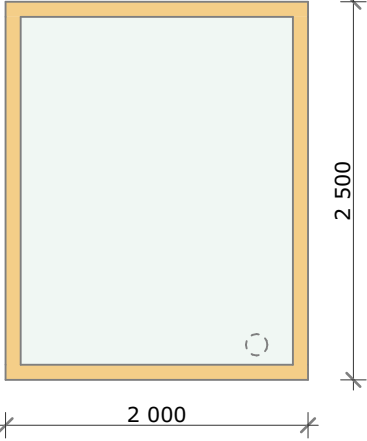
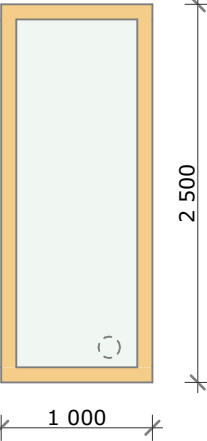
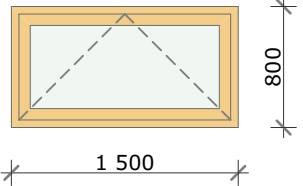
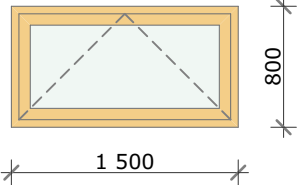
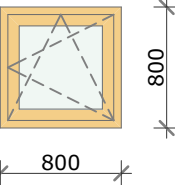
0,000=593,230 m n.m. bpv		
Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>		 <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b> <small>Česká zemědělská univerzita v Praze</small>
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>	DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Výkres <b>TABULKA VÝPLNÍ</b>	D.1.1 c) <b>PODROBNOSTI</b>	Datum <b>13.1.2022</b> Část <b>D.1.1 c)</b>
		Měřítko Číslo výkresu
		Formát <b>A4</b>

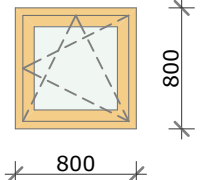
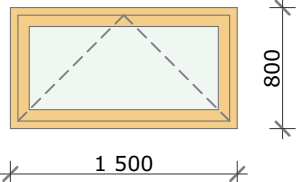
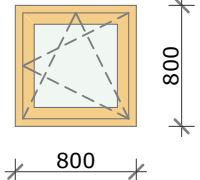
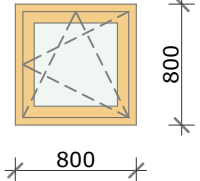
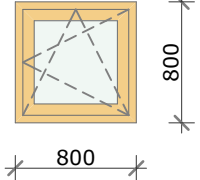
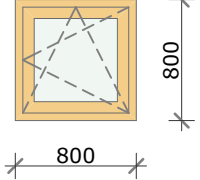
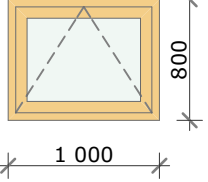
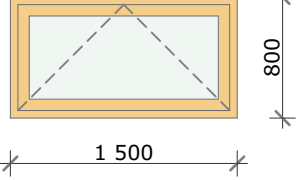
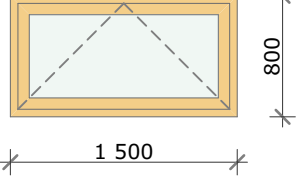
**SPECIFIKACE OKEN**

- platí pro všechnyby výplně není-li uvedeno jinak
- materiál- dřevohliník
- barva ext. / int.- antracit / dřevo
- zasklení trojsklo  $U_g \leq 0,50$ ,  $U_f \leq 1,05$ ,  $\Psi_g = 0,038$ ,  $g \geq 53\%$
- vnitřní parapet dle výběru investora
- vnější parapet v odstínu okna
- kování dle přání investora
- zpřesňující specifikace v poznámce

Č.	KS	Náhled	Rozměry		Poznámka
			Šířka	Výška	
04	1		550	800	
05	1		1 500	800	
07	1		1 500	800	
09	1		1 500	800	neprůhledné zasklení
10	1		800	800	neprůhledné zasklení
11	1		800	800	
13	1		1 500	800	

14	1		2 000	2 500	neprůhledné zasklení $g_{max} = 40\%$
15	1		2 000	2 500	
16	1		4 000	2 500	
17	1		4 000	2 500	

18	1		2 000	2 500	
19	1		2 000	2 500	neprůhledné zasklení
20	1		1 000	2 500	neprůhledné zasklení
21	1		1 500	800	neprůhledné zasklení
22	1		1 500	800	neprůhledné zasklení
24	1		800	800	

25	1		800	800	
26	1		1 500	800	
27	1		800	800	
28	1		800	800	
29	1		800	800	
30	1		800	800	
31	1		1 000	800	
32	1		1 500	800	
33	1		1 500	800	

**SPECIFIKACE VSTUPNÍCH DVEŘÍ**

- materiál- hliník
- barva ext. / int.- antracit / antracit
- zasklení trojsklo  $U_g \leq 0,60$ ,  $U_f \leq 1,8$ ,
- zpřesňující specifikace v poznámce

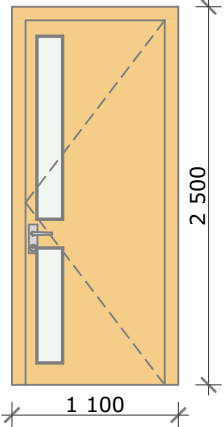
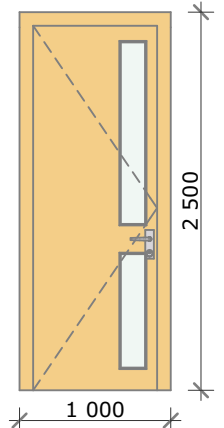
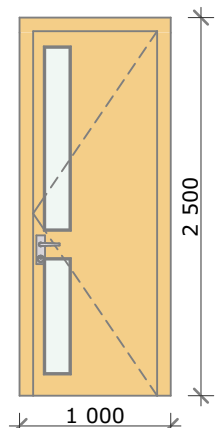
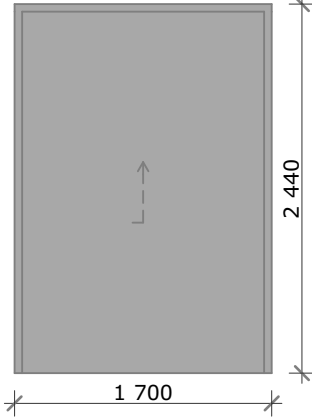
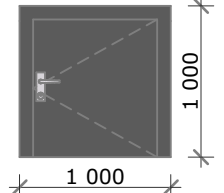
Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
01	1			1 100	2 400	

**SPECIFIKACE VNĚJŠÍCH DVEŘÍ**

- materiál- dřevohliník
- barva ext. / int.- antracit / dřevo
- zasklení trojsklo  $U_g \leq 0,60$ ,  $U_f \leq 1,3$ ,  $U_{panel} \leq 0,65$   $\Psi_g = 0,038$ ,  $g \geq 53\%$
- kování dle přání investora
- zpřesňující specifikace v poznámce

Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
02	1	P		900	2 400	neprůhledné zasklení
03	1	L		900	2 400	



08	1	P		900	2 400	
12	1	L		800	2 400	neprůhledné zasklení
23	1	P		800	2 400	neprůhledné zasklení
<b>OSTATNÍ</b>						
06	1			1 600	2 390	Garážová sekční vrata materiál- plast barva antracit/ antracit
34	1	P		800	900	Vlez na půdu materiál- plast barva antracit/ antracit

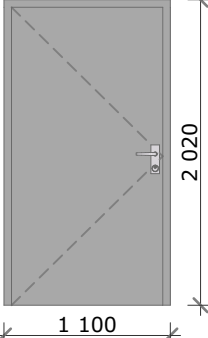
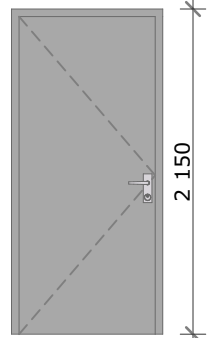
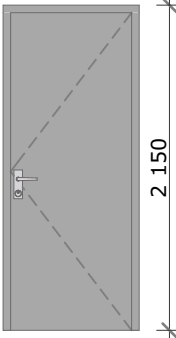
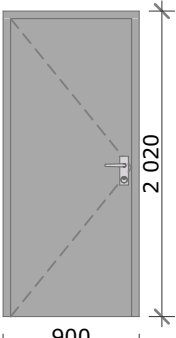
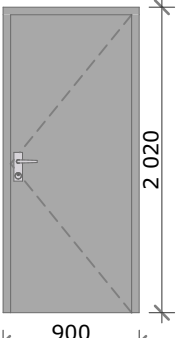
## SPECIFIKACE VNITŘNÍCH DVEŘÍ - NÁBYTKOVÉ

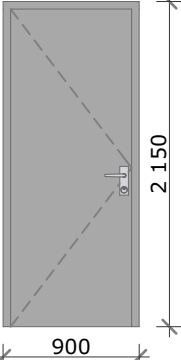
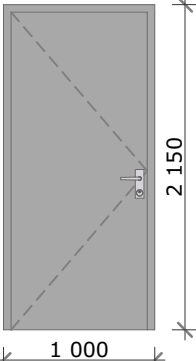
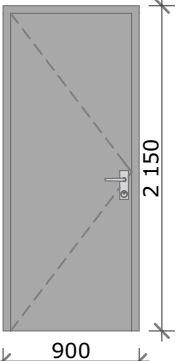
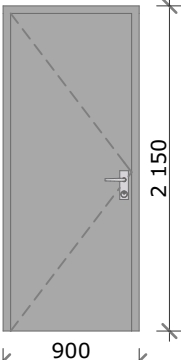
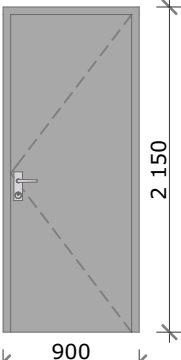
- materiál- laminované DTD
- barva a kování bude určena investorem
- dveře budou součástí dodávky stěn

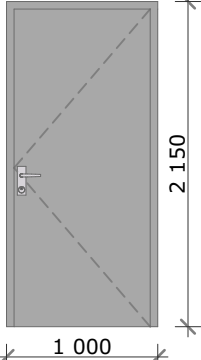
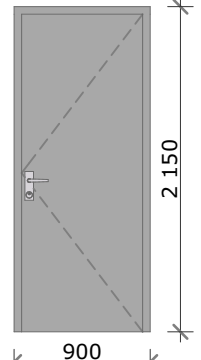
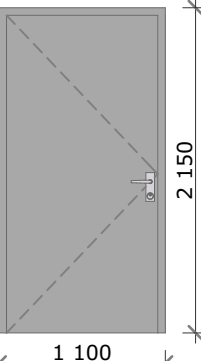
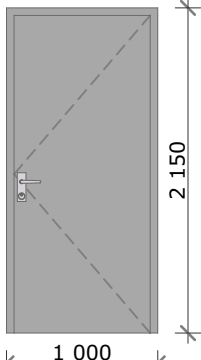
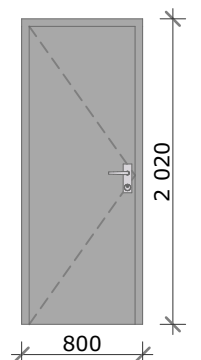
Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
n1	3	L		700	1 820	
n2	3	P		700	1 820	
n3	2	P		800	1 820	

## SPECIFIKACE VNITŘNÍCH DVEŘÍ - OTOČNÉ

- materiál- laminované DTD / masivní dřevo/ sklo
- barva a kování bude určena investorem
- případné prosklení a jeho druh určí investor
- součástí dveří budou obložkové zárubně v dekoru křídla

Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
o1	1	L		1 000	1 970	
o2	2	L		900	2 100	
o3	1	P		800	2 100	
o4	3	L		800	1 970	
o5	2	P		800	1 970	

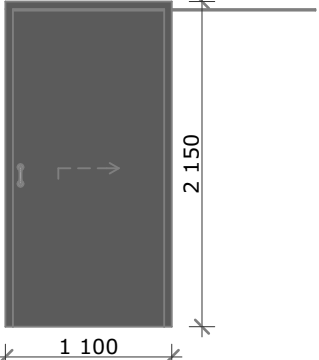
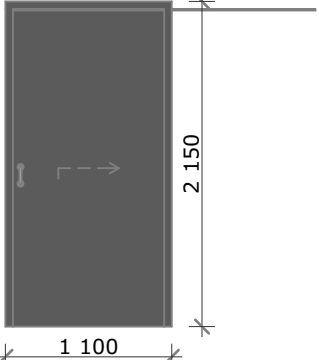
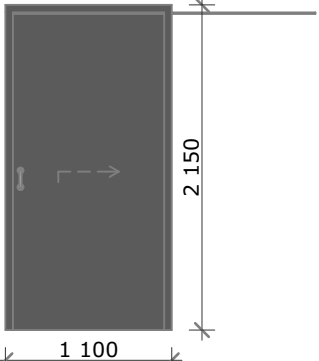
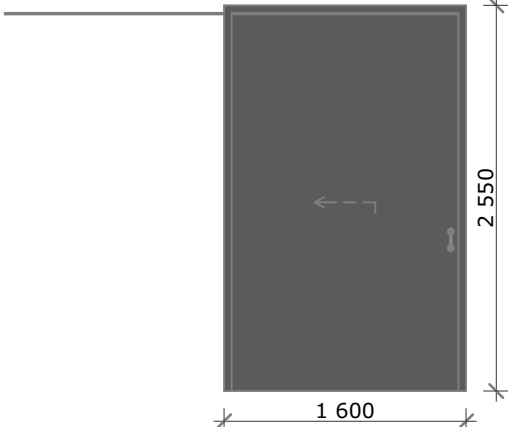
o6	1	L		800	2 100	
o7	1	L		900	2 100	
o8	3	L		800	2 100	
o9	1	L		800	2 100	
o10	1	P		800	2 100	

o11	1	P		900	2 100	
o12	2	P		800	2 100	
o13	1	L		1 000	2 100	
o14	2	P		900	2 100	
o15	1	L		700	1 970	

**SPECIFIKACE VNITŘNÍCH DVEŘÍ - POSUVNÉ**

- materiál- laminované DTD / masivní dřevo/ sklo
- barva a kování bude určena investorem
- případné prosklení a jeho druh určí investor
- součástí dveří budou obložkové zárubně v dekoru křídla
- součástí dveří bude patřičné stavební pouzdro

Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
p1	1			2 000	2 100	
p2	1			1 100	2 100	
p3	2			1 000	2 100	
p4	2			1 000	2 100	

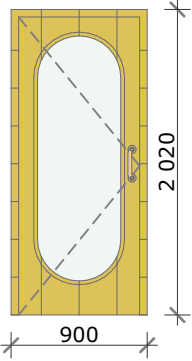
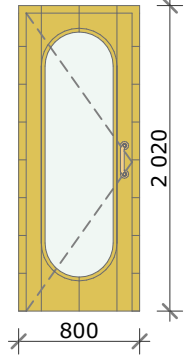
p5	4		1 000	2 100	
p6	2		1 000	2 100	
p7	2		1 000	2 100	
p8	1		1 500	2 500	

## SPECIFIKACE DVEŘÍ - SAUN

- materiál- dřevo

- barva a kování bude určena investorem

- prosklení a jeho druh určí investor

Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
s1	3	L		800	1970	
s2	1	L		700	1970	

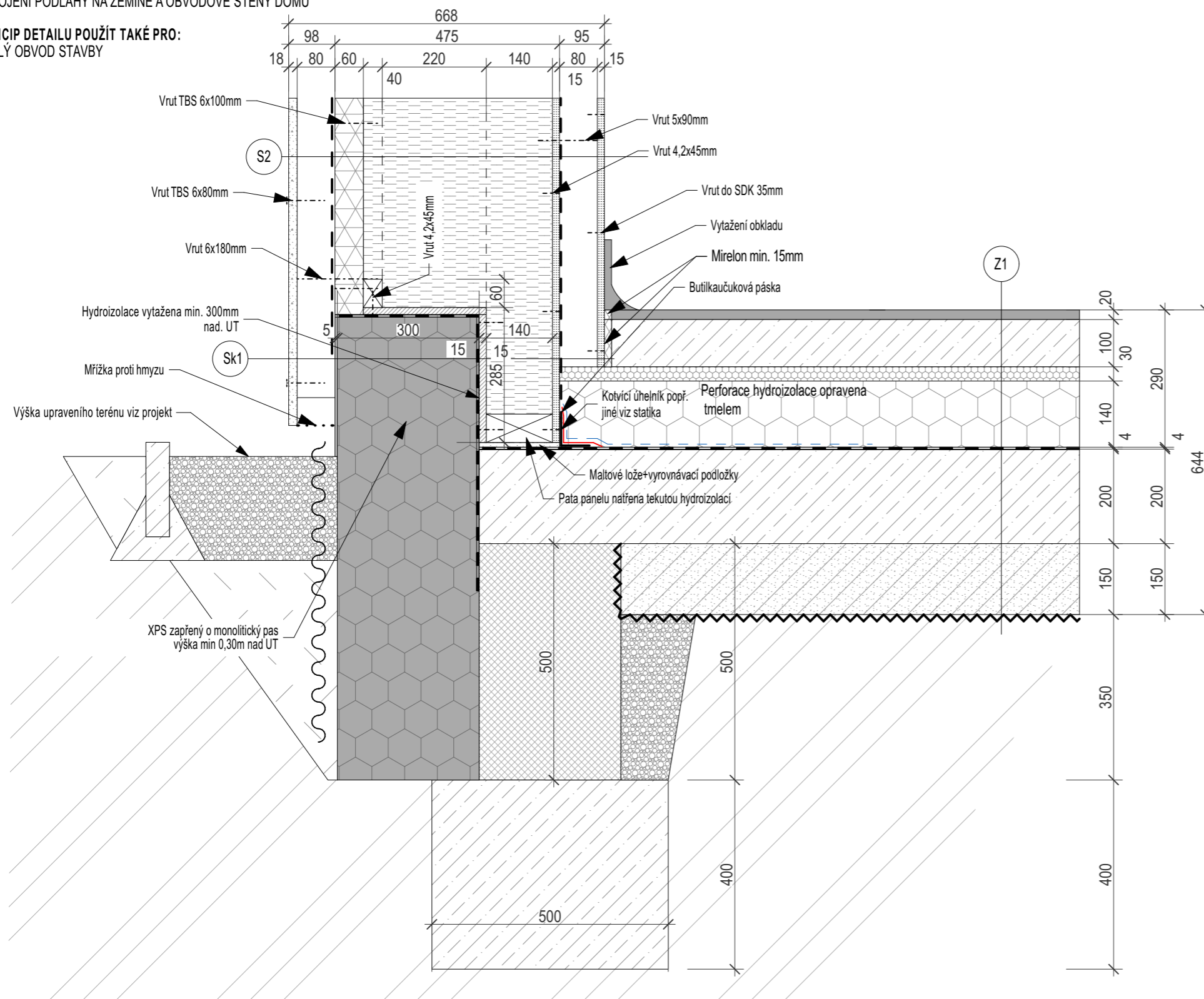


# DETAIL SOKLU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
NAPOJENÍ PODLAHY NA ZEMINĚ A OBVODOVÉ STĚNY DOMU

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
- CELÝ OBVOD STAVBY



S2	STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	- S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

Sk1	SOKL	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	140 mm
	- OSB	15 mm
	- ASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS	4 mm
	- XPS LEPENO NA PĚNU	300 mm
	- CEMENTOVÝ LEPÍCÍ TMEL + PRELINKA	5 mm
	celkem:	<u>574 mm</u>

Z1	PODLAHA 1.NP	tl.
	int. - zemina	
	- NÁŠLAPNÁ PODLAHOVINA	20 mm
	- LITÝ BETON S ROZPTÝLENOU VÝZTUŽÍ	
	+PODLAHOVÉ TOPENÍ	100 mm
	- SYSTÉMOVÁ DESKA TOPENÍ	30 mm
	- EPS 200 S	140 mm
	- ASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ PÁS PRO	
	SPODNÍ STAVBU + PENETRAČE	4 mm
	- BETONOVÁ DESKA ZÁKLADŮ	200 mm
	- PODSYP Z PĚNOSKLA	150 mm
	+ODVĚTRÁNÍ RADONU	
	- GEOTEXTILIE	-- mm
	- ZEMINA	
	celkem:	<u>644 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

	Betonové tvárnice		Prostý beton		EPS		Cemento třískové/ cementovláknité desky		Rostlý terén		Hydroizolace/parotěsnící fólie
	Lepidlo/omítka		Nášlapná vrstva		Minerální izolace		OSB desky		Nasypaná zemina		Geotextilie
	Dřevo		Mirelon		Foukaná izolace na bázi celulózy		Pěnosklo		Dřevěné prvky(konstrukční)		Nopová fólie
	Dřevovláknité desky		PUR pěna		Sádrová deska		Hrubý štěrtek				Folie
											Vzduchotěsná rovina
											Vzducho a parotěsnící prvky

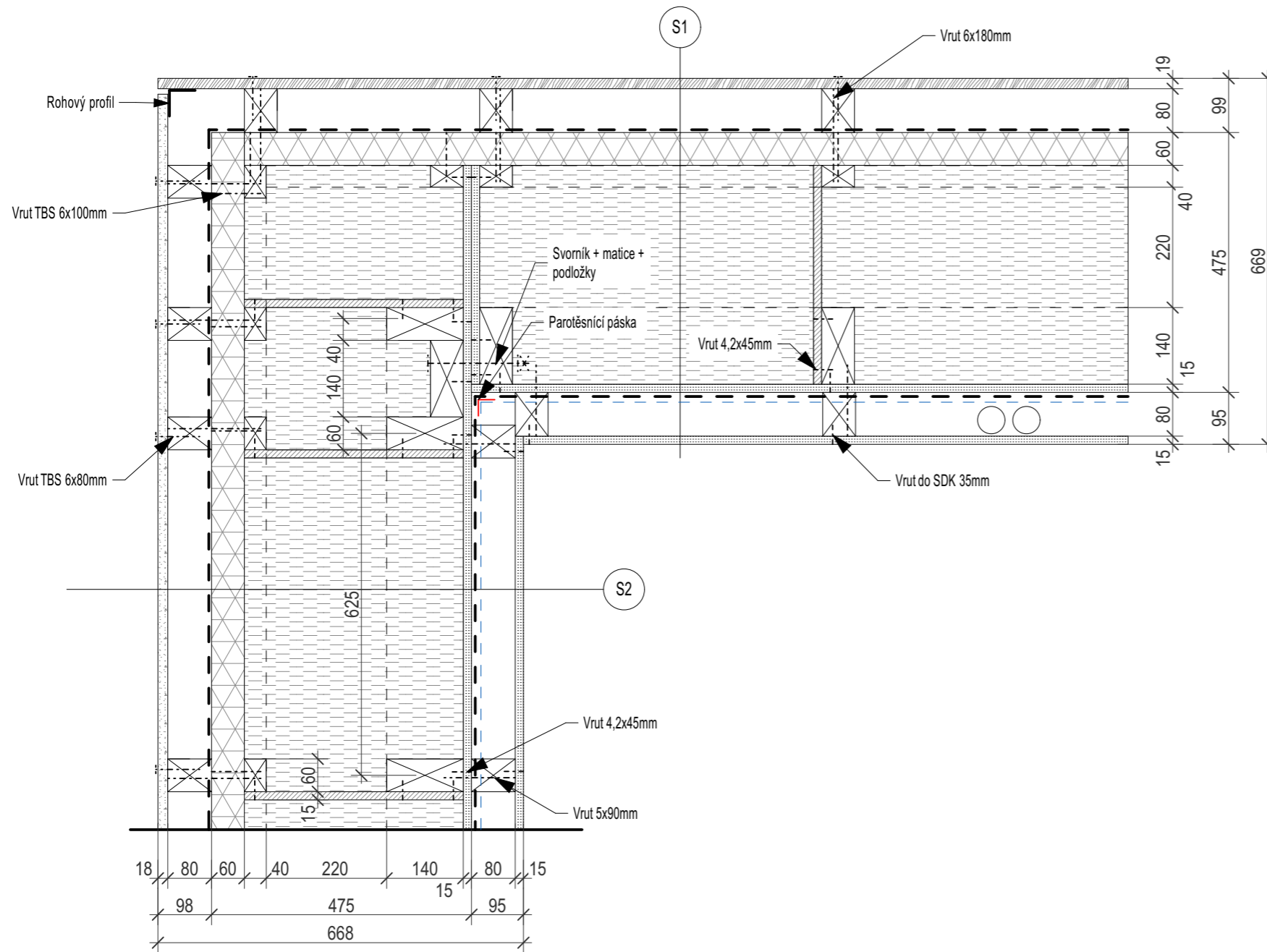
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL SOKLU			Měřítko 1:10 Číslo výkresu D.1
			Formát A3

# DETAIL ROHU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
STYK OBVODOVÝCH STĚN

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
-PRO VŠECHNY ROHY



S2	STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

Betonové tvárnice	Prostý beton	EPS	Cemento třískové/ cementovláknité desky	Rostlý terén	Hydroizolace/parotěsnicí fólie
Lepidlo/omítka	Nášlapná vrstva	Minerální izolace	OSB desky	Nasypaná zemina	Geotextilie
Dřevo	Mirelon	Foukaná izolace na bázi celulózy	Pěnosklo	Dřevěné prvky(konstrukční)	Nopová fólie
Dřevovláknité desky	PUR pěna	Sádrová deska	Hrubý štěrť	Folie	Vzduchotěsná rovina Vzducho a parotěsnicí prvky

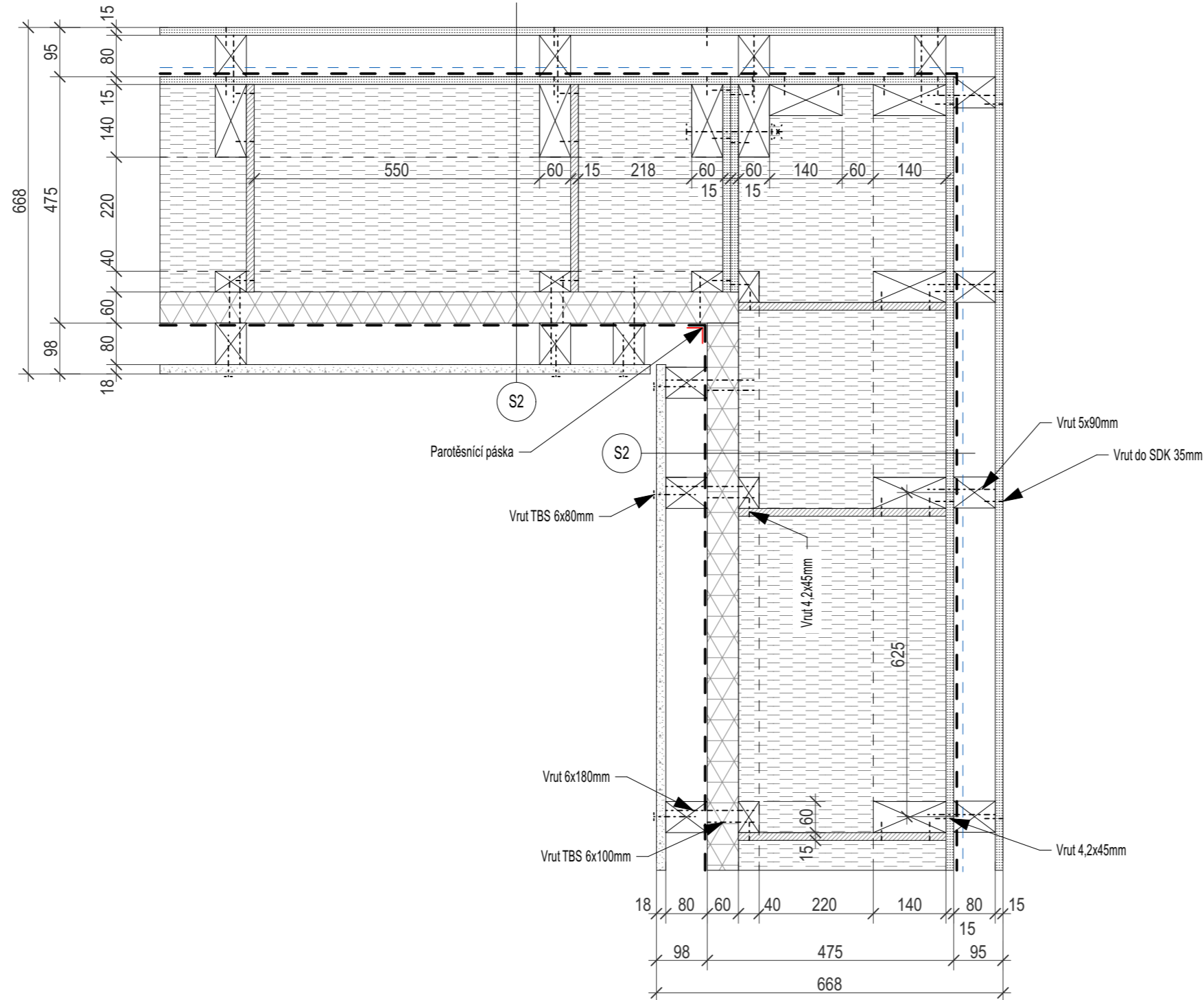
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL ROHU			Měřítko 1:10 Číslo výkresu <b>D. 2</b>
			Formát A3

# DETAIL KOUTU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
STYK OBVODOVÝCH STĚN

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
- PRO VŠECHNY KOUTY



S2	STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

	Betonové tvárnice		Prostý beton		EPS		Cemento třískové/ cementovláknité desky		Rostlý terén		Hydroizolace/parotěsnicí fólie
	Lepidlo/omítka		Nášlapná vrstva		Minerální izolace		OSB desky		Nasypaná zemina		Geotextilie
	Dřevo		Mirelon		Foukaná izolace na bázi celulózy		Pěnosklo		Dřevěné prvky(konstrukční)		Nopová fólie
	Dřevovláknité desky		PUR pěna		Sádrová deska		Hrubý štěrk				Folie
											Vzduchotěsná rovina
											Vzducho a parotěsnicí prvky

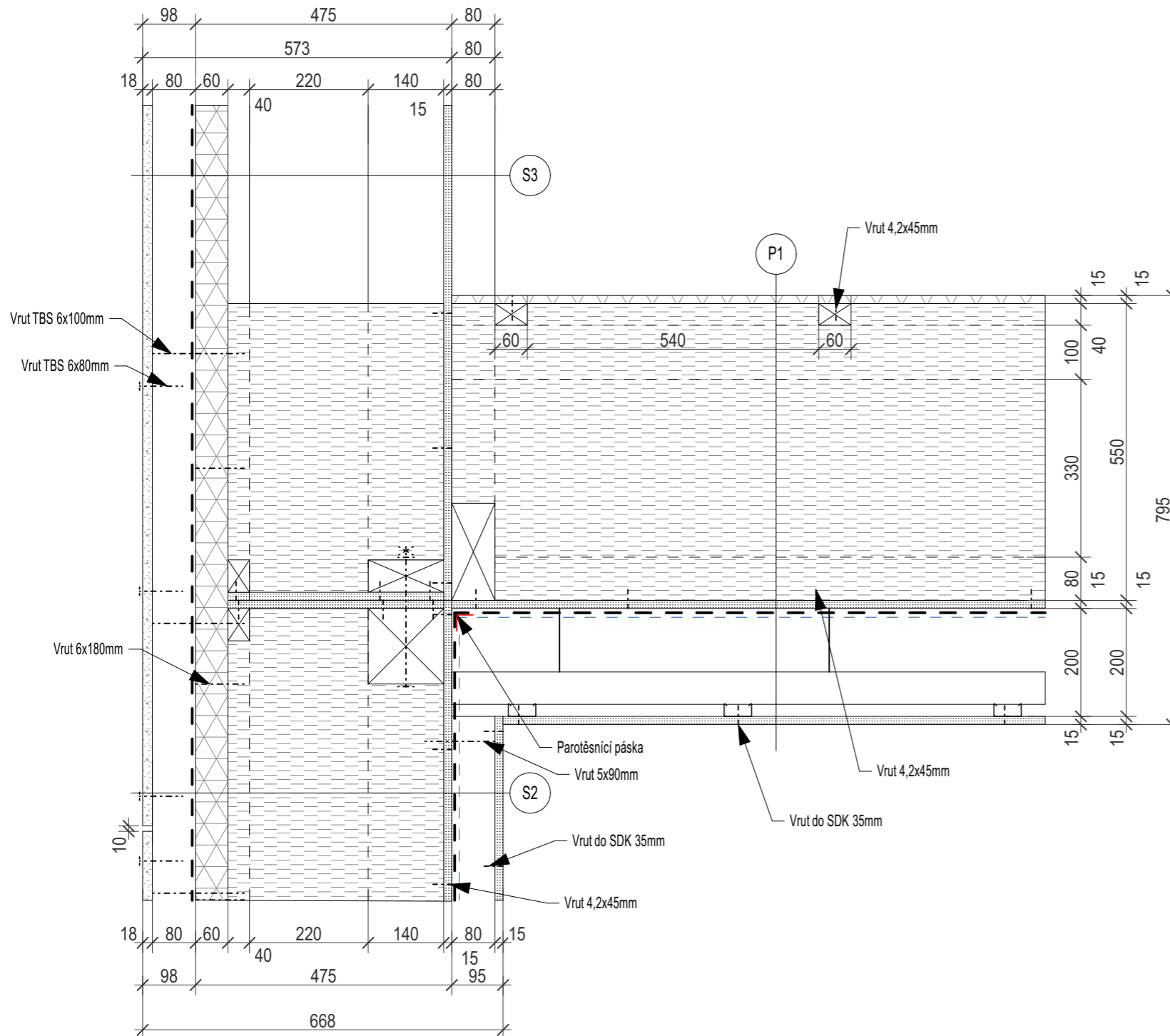
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL KOUTU			Měřítko 1:10 Číslo výkresu D.3
			Formát A3

# DETAIL STROPU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
STYK STROPU 1.np A OBVODOVÉ STĚNY VE ŠTÍTU

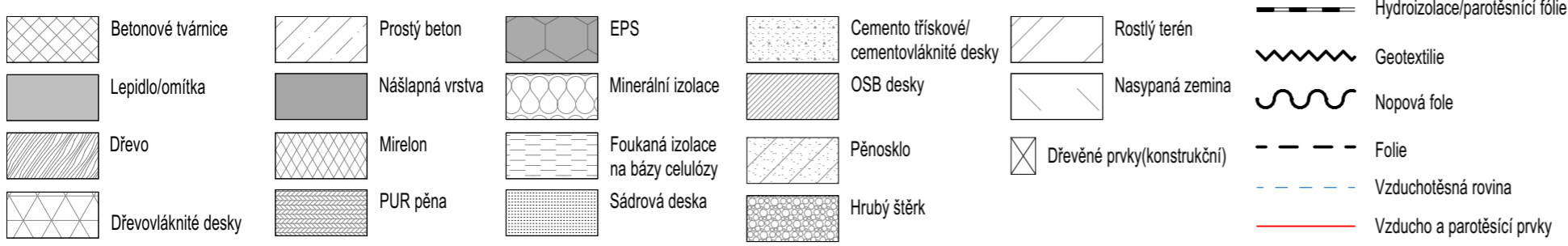
PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
-PRO CELÝ OBVOD STAVBY



<b>S2</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY</b>	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULÓZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

<b>S3</b>	<b>STĚNA OBVODOVÁ - ŠTÍT</b>	tl.
	půda - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>573 mm</u>

<b>P1</b>	<b>STROP</b>	tl.
	půda - int.	
	- DHF DESKA	15 mm
	- FOUKANÁ IZOLACE NA BÁZI CELULÓZY / KONSTRUKCE VAZNIKŮ / KONSTRUKCE LÁVKY Z LATÍ	550 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA + OCELOVÉ SDK PROFILY NA ZÁVĚSU	220 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	celkem:	<u>815 mm</u>



ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

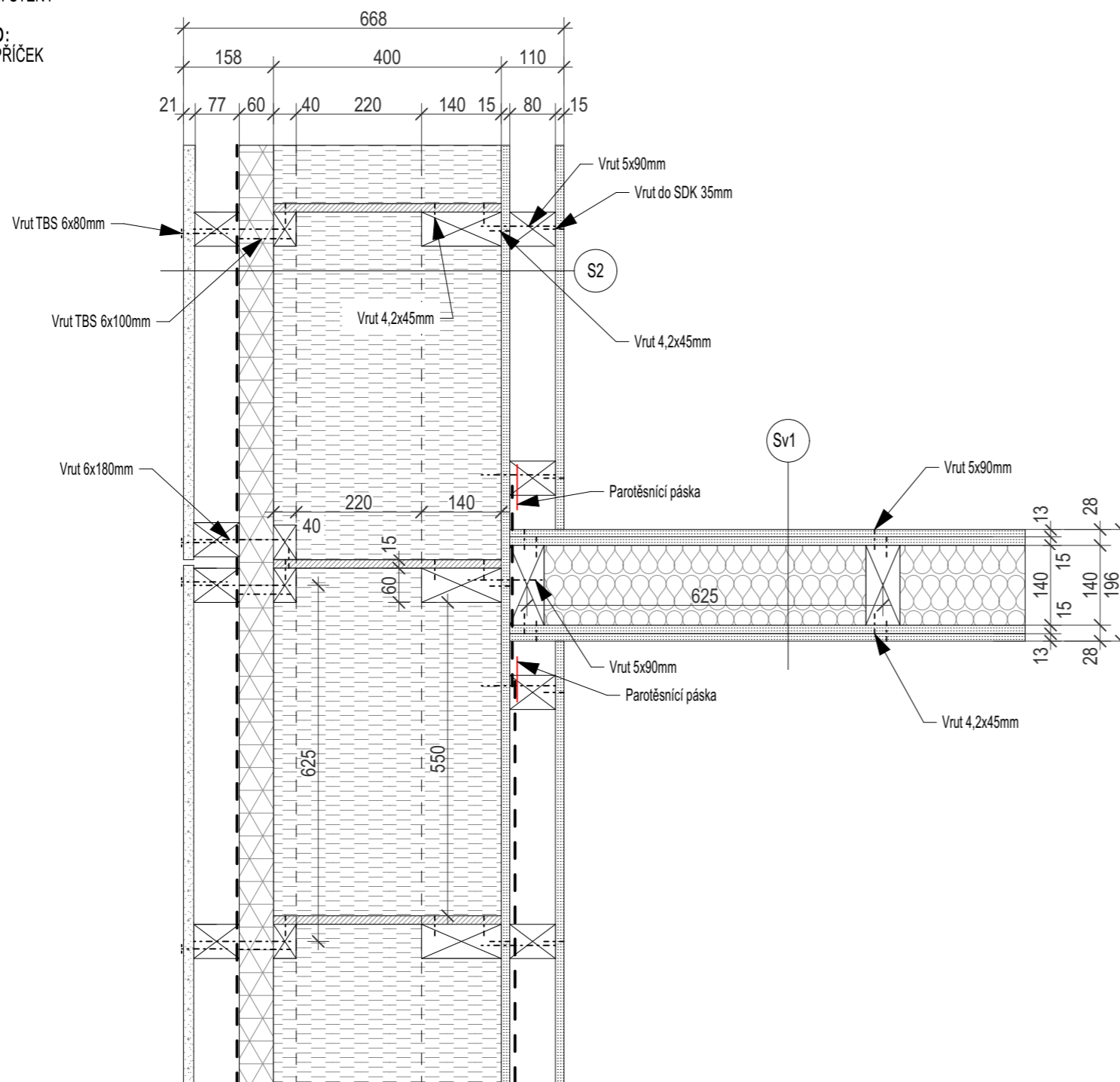
Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres <b>D.1.1 c) PODROBNOSTI</b>			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
<b>DETAIL STROPU</b>			Měřítko 1:10 Číslo výkresu <b>D.4</b>
			Formát A3

# DETAIL NAPOJENÍ STĚN

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
STYK OBVODOVÉ STĚNA A VNITŘNÍ STĚNY

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
- PRO VŠECHNY NAPOJENÍ STĚN A PŘÍČEK



S2	STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

Sv1	STĚNA VNITŘNÍ	tl.
	int. - int.	
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	12,5 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/140mm	140 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	12,5 mm
	celkem:	<u>195 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

Betonové tvárnice	Prostý beton	EPS	Cemento třískové/ cementovláknité desky	Rostlý terén	Hydroizolace/parotěsnicí fólie
Lepidlo/omítka	Nášlapná vrstva	Minerální izolace	OSB desky	Nasypaná zemina	Geotextilie
Dřevo	Mirelon	Foukaná izolace na bázi celulózy	Pěnosklo	Dřevěné prvky(konstrukční)	Nopová fólie
Dřevovláknité desky	PUR pěna	Sádrová deska	Hrubý štěrť	Folie	Vzducho a parotěsnicí prvky

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL NAPOJENÍ STĚN			Měřítko 1:10 Číslo výkresu <b>D.5</b>
			Formát A3

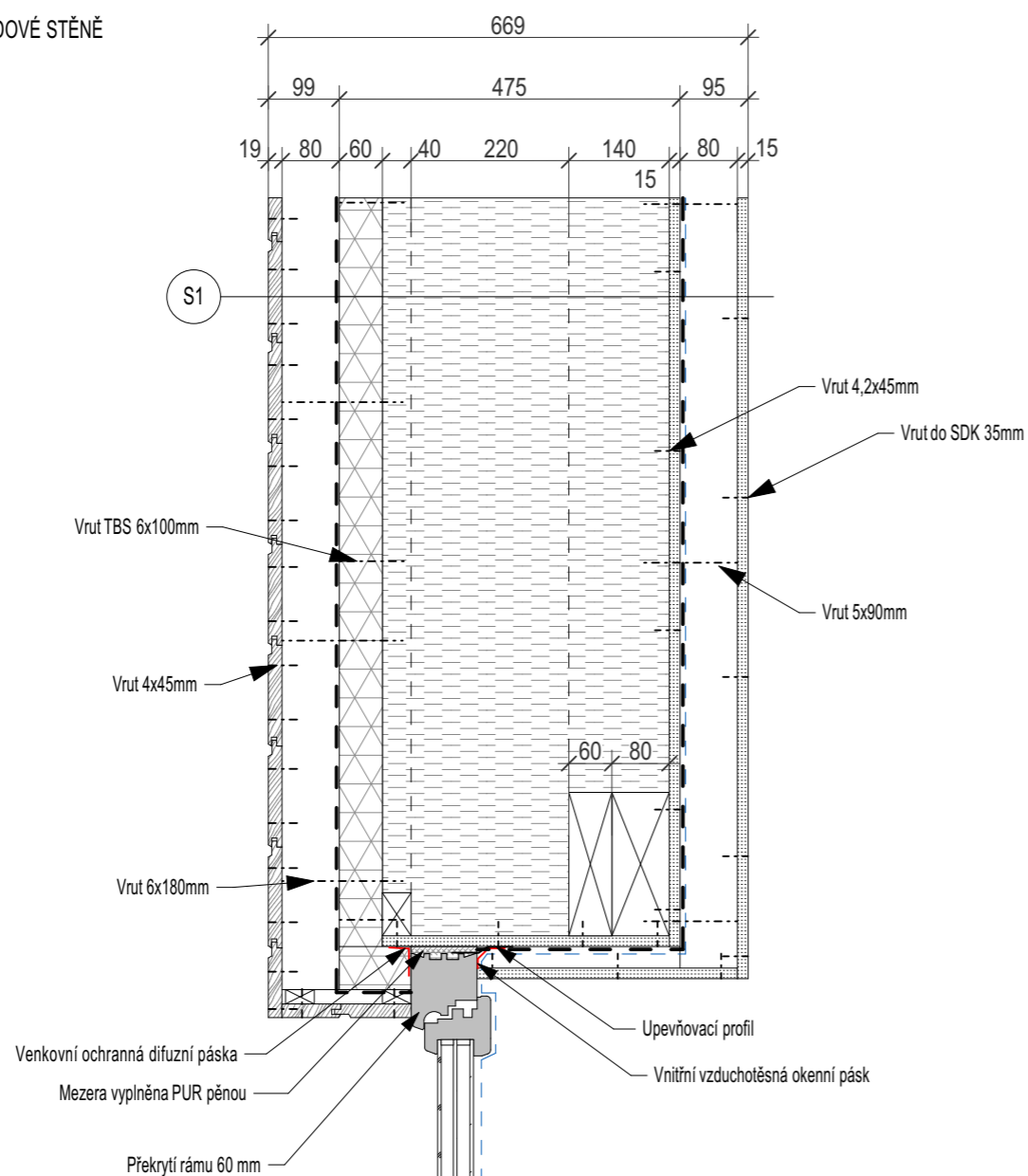


# DETAIL NADPRAŽÍ

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
NADPRAŽÍ V OBVODOVÉ STĚNĚ

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
VŠECHNY NADPRAŽÍ OKEN A DVĚŘÍ V OBVODOVÉ STĚNĚ



S1	STĚNA OBVODOVÁ - DŘEVĚNÝ OBKLAD	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	-- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- PALUBKY- THERMWOOD	19 mm
	celkem:	<u>669 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

	Betonové tvárnice		Prostý beton		EPS		Cemento třískové/ cementovláknité desky		Rostlý terén		Hydroizolace/parotésnicí fólie
	Lepidlo/omítka		Nášlapná vrstva		Minerální izolace		OSB desky		Nasypaná zemina		Geotextilie
	Dřevo		Mirelon		Foukaná izolace na bázi celulózy		Pěnosklo		Dřevěné prvky(konstrukční)		Nopová fólie
	Dřevovláknité desky		PUR pěna		Sádrová deska		Hrubý štěrť				Folie
											Vzduchotěsná rovina
											Vzducho a parotésící prvky

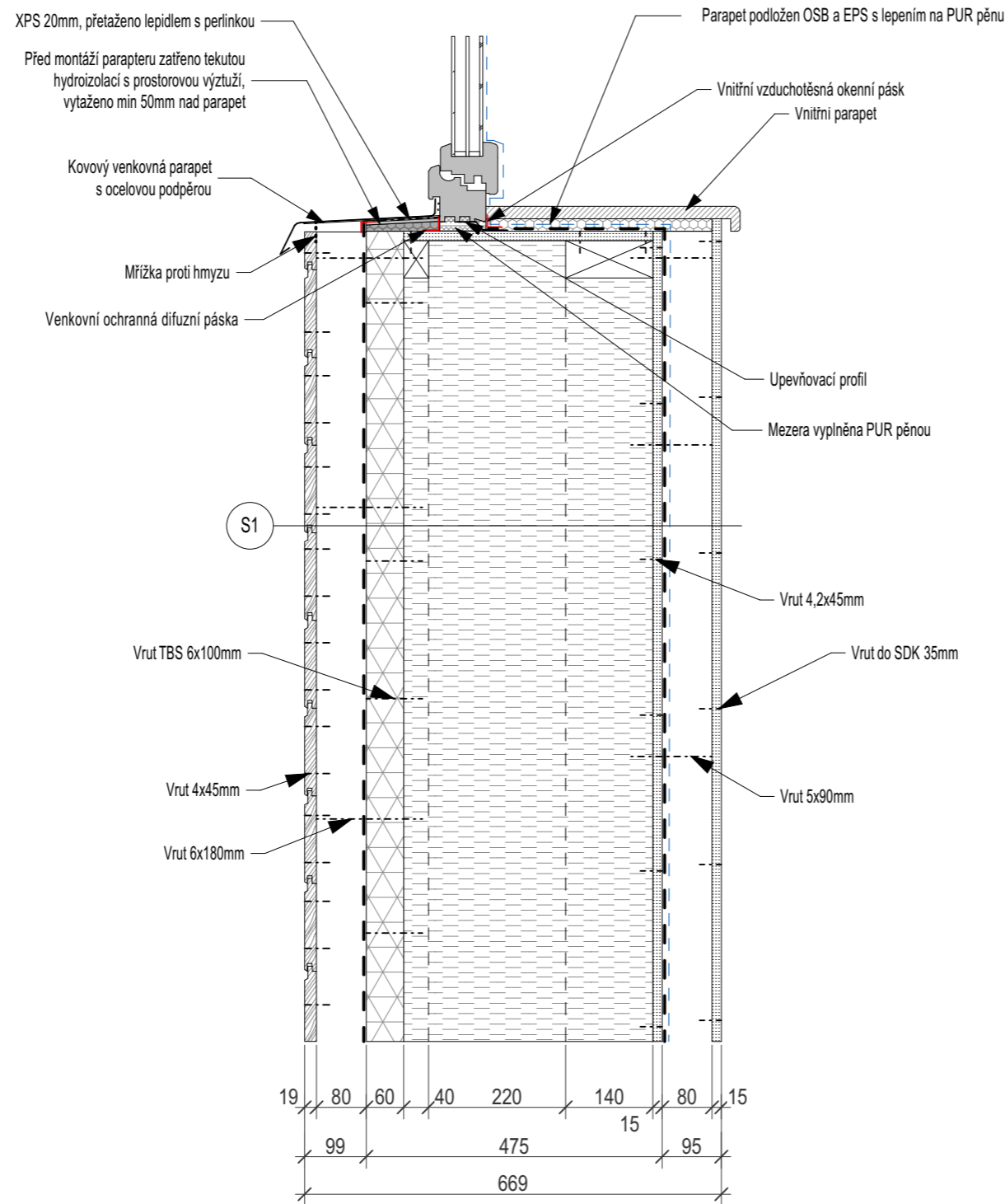
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI <b>DETAIL NADPRAŽÍ</b>			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c) Měřítko 1:10 Číslo výkresu Formát A3 <b>D.7</b>

# DETAIL PARAPETU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:  
PARAPET V OBVODOVÉ STĚNĚ

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:  
VŠECHNY PARAPETY OKEN A DVĚŘÍ V OBVODOVÉ STĚNĚ




S1	STĚNA OBVODOVÁ - DŘEVĚNÝ OBKLAD	tl.
	int. - ext.	
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	15 mm
	- INSTALAČNÍ MEZERA: ROŠT Z KVH 60/80mm	80 mm
	- PAROBRZDNÁ FÓLIE	-- mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM	15 mm
	- TEP. IZOLACE Z FOUKANÉ CELULOZY / KVH 60/140mm	
	S LATÍ 40/60mm NA OSB PŘÍLOŽCE 15mm	400 mm
	- DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA	60 mm
	- DIFÚZNÍ FÓLIE	-- mm
	- VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm	80 mm
	- PALUBKY- THERMWOOD	19 mm
	celkem:	<u>669 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

	Betonové tvárnice		Prostý beton		EPS		Cemento třískové/ cementovláknité desky		Rostlý terén		Hydroizolace/parotésnicí fólie
	Lepidlo/omítka		Nášlapná vrstva		Minerální izolace		OSB desky		Nasypaná zemina		Geotextilie
	Dřevo		Mirelon		Foukaná izolace na bázi celulózy		Pěnosklo		Dřevěné prvky(konstrukční)		Nopová fólie
	Dřevovláknité desky		PUR pěna		Sádrová deska		Hrubý štěrť				Folie
											Vzduchotěsná rovina
											Vzducho a parotésnicí prvky

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI <b>DETAIL PARAPETU</b>			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c) Měřítko 1:10 Číslo výkresu Formát A3 <b>D. 8</b>



Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Výkres <b>STAVEBNÍ FYZIKA</b>			

# OBSAH

## **PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA**

OBVODOVÁ STĚNA

PODLAHA

STROP

## **PROTOKOLY Z PROGRAMU AREA**

SOKL

OSTĚNÍ OKNA

# PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA

Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>	<b>DOKUMENTACE PRO REALIZACI</b>		
Výkres <b>STAVEBNÍ FYZIKA</b> <b>PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA</b>			

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

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

**Teplu 2017 EDU**

Název úlohy : **Obvodová stěna**

Zpracovatel : Jiří Kopaný

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 17.11.2021

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Fermacell	0,0150	0,3200	1100,0	1150,0	13,0	0.0000
2	Uzavřená vzduc	0,0800	0,4444*	1010,0	1,2	0,1	0.0000
3	Ciur INTELLO P	0,0004	0,3500	1500,0	740,0	50000,0	0.0000
4	Fermacell Vapo	0,0150	0,3200	1100,0	1150,0	300,0	0.0000
5	Isocell Celulo	0,4000	0,0570*	2065,3	94,8	3,0	0.0000
6	Dřevovláknité	0,0600	0,0380	2050,0	270,0	10,0	0.0000
7	Tyvek UV Facad	0,0001	0,3500	1450,0	800,0	70,0	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	Fermacell	---
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 80 mm	velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard) Směr tepelného toku: vodorovně Typ vzduchové vrstvy: nevětraná Tloušťka vzduchové vrstvy: 0.0800 m
3	Ciur INTELLO PLUS	---
4	Fermacell Vapor	---
5	Isocell Celuloza	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.4000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
6	Dřevovláknité desky nelisované	---
7	Tyvek UV Facade Tape	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

### Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m <sup>2</sup> ]	W,m [kg/m <sup>2</sup> ]	Redistribuce
1	Fermacell	---	0.00	0.00	0.00	ano
2	Uzavřená vzduc	---	0.00	0.00	0.00	ano
3	Ciur INTELLO P	---	0.00	0.00	0.00	ano
4	Fermacell Vapo	---	0.00	0.00	0.00	ano
5	Isocell Celulo	---	0.00	0.00	0.00	ano

6	Dřevovláknité	---	0.00	0.00	0.00	ano
7	Tyvek UV Facad	---	0.00	0.00	0.00	ano

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

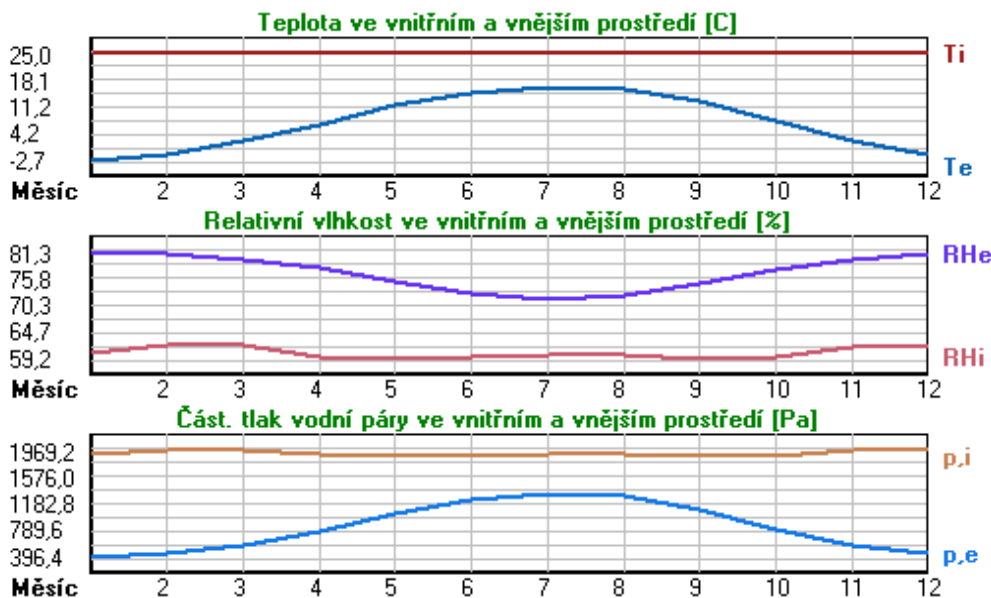
### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 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 : -17.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH*i* : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	25.0	60.5	1915.4	-2.7	81.3	396.4
2	28	672	25.0	62.0	1962.9	-1.3	81.0	444.0
3	31	744	25.0	61.9	1959.7	2.3	79.7	574.3
4	30	720	25.0	59.8	1893.2	6.7	77.9	764.1
5	31	744	25.0	59.2	1874.2	11.6	75.3	1028.0
6	30	720	25.0	59.6	1886.9	14.9	72.8	1232.8
7	31	744	25.0	60.0	1899.6	16.5	71.4	1339.6
8	31	744	25.0	59.9	1896.4	15.8	72.1	1293.6
9	30	720	25.0	59.2	1874.2	12.5	74.7	1082.2
10	31	744	25.0	59.6	1886.9	7.6	77.5	808.6
11	30	720	25.0	61.8	1956.5	2.4	79.7	578.4
12	31	744	25.0	62.2	1969.2	-1.1	80.7	449.8

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



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 : 7.487 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.131 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m<sup>2</sup>K

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 : 1.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 2041.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 22.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 23.65 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 m<sup>2</sup>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	20.4	0.834	16.8	0.705	24.1	0.968	63.8
2	20.8	0.840	17.2	0.704	24.2	0.968	65.2
3	20.8	0.813	17.2	0.656	24.3	0.968	64.7
4	20.2	0.738	16.6	0.543	24.4	0.968	61.9
5	20.0	0.630	16.5	0.364	24.6	0.968	60.7
6	20.1	0.520	16.6	0.167	24.7	0.968	60.8
7	20.3	0.442	16.7	0.023	24.7	0.968	61.0
8	20.2	0.482	16.7	0.094	24.7	0.968	61.0
9	20.0	0.603	16.5	0.319	24.6	0.968	60.6
10	20.1	0.721	16.6	0.517	24.4	0.968	61.6
11	20.7	0.811	17.2	0.653	24.3	0.968	64.5
12	20.8	0.841	17.3	0.704	24.2	0.968	65.4

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

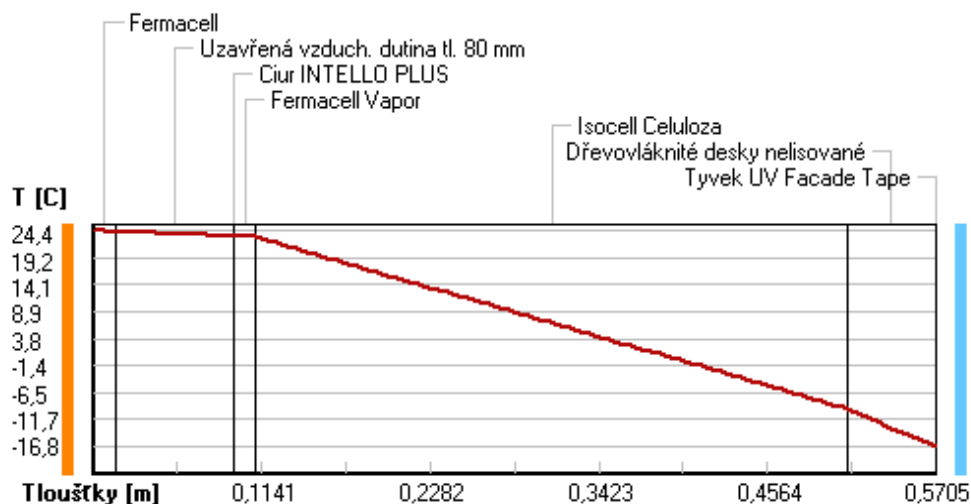
### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

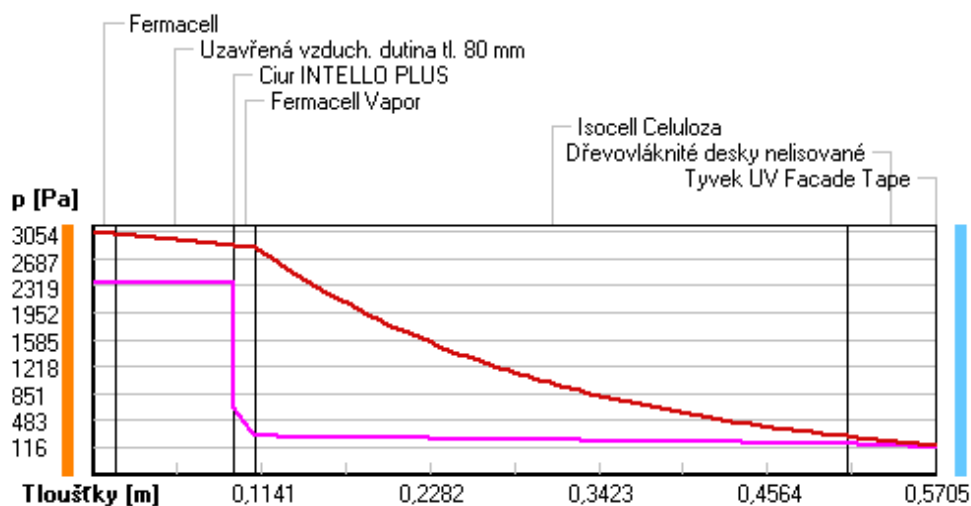
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	24.4	24.2	23.3	23.3	23.1	-9.5	-16.8	-16.8
p [Pa]:	2374	2358	2357	653	270	168	117	116
p,sat [Pa]:	3054	3014	2866	2866	2828	272	139	139

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.

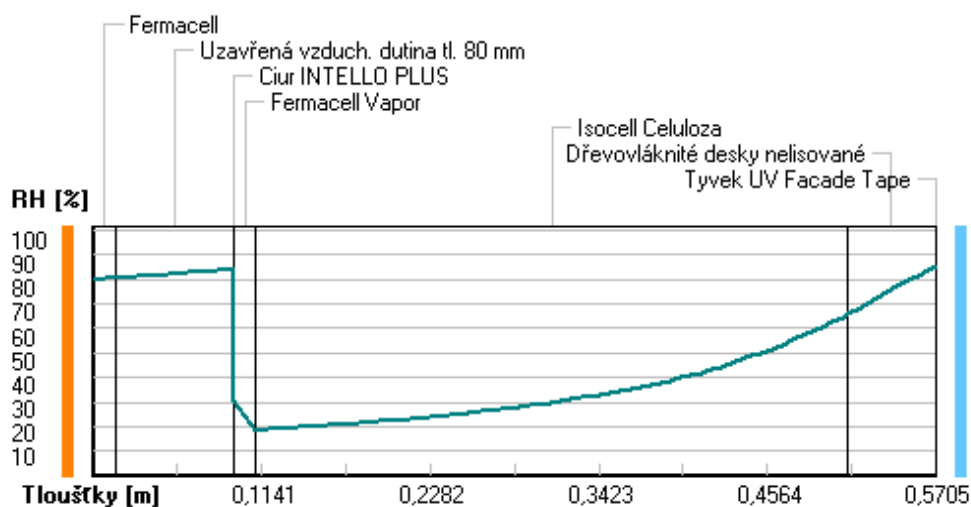
### Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



### 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  $G_d$  : 1.704E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.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	Fermacell	61	304	---	---	---
2	Uzavřená vzduc	---	365	---	---	---
3	Ciur INTELLO P	---	365	---	---	---
4	Fermacell Vapo	365	---	---	---	---
5	Isocell Celulo	---	365	---	---	---
6	Dřevovláknité	---	---	306	59	---
7	Tyvek UV Facad	---	---	306	59	---

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.**



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 24,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 24,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -17,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 25,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 70,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fermacell	0,015	0,320	13,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 80	0,080	0,4444	0,13
3	Ciur INTELLO PLUS	0,0004	0,350	50000,0
4	Fermacell Vapor	0,015	0,320	300,0
5	Isocell Celuloza	0,400	0,057	3,0
6	Dřevovláknité desky nelisované	0,060	0,038	10,0
7	Tyvek UV Facade Tape	0,0001	0,350	70,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,918$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,968$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

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

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

**Teplota 2017 EDU**

Název úlohy : **Podlaha**  
Zpracovatel : Jiří Kopaný  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 22.11.2021

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Rigips EPS 200	0,1700	0,0350	1270,0	30,0	100,0	0.0000
2	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
3	Železobeton 3	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Pěnosklo	0,1500	0,0800	840,0	180,0	540,0	0.0000
5 †	Půda písčité 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	Rigips EPS 200 S Stabil (3)	---
2	Elastodek 40 Special Mineral	---
3	Železobeton 3	---
4	Pěnosklo	---
5	Půda písčité vlhká	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

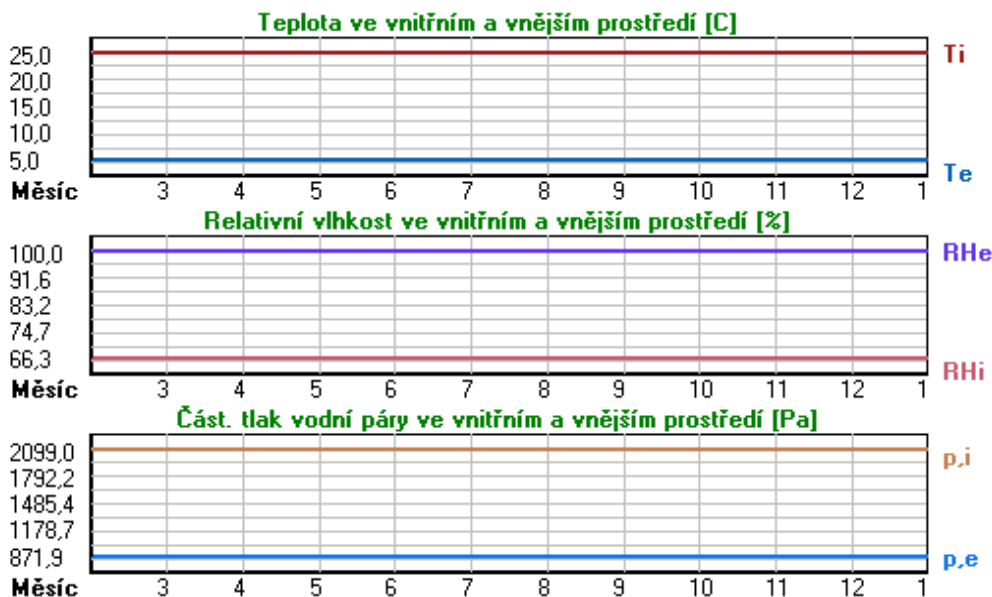
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
2	28 672	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
3	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
4	30 720	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
5	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
6	30 720	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
7	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
8	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
9	30 720	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
10	31 744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9

11	30	720	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9
12	31	744	25.0	66.3	2099.0	5.0	100.0	871.9

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



Průměrná měsíční venkovní teplota  $T_e$  byla 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 :

### Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 5.998 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.162 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m<sup>2</sup>K

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

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

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

Teplotní útlum konstrukce  $N_y^*$  podle EN ISO 13786 : 2649.7

Fázový posun teplotního kmitu  $\Psi_i^*$  podle EN ISO 13786 : 12.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách  $T_{si,p}$  : 24.20 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách  $f, R_{si,p}$  : 0.960

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}$ [C]	$f, R_{si}$	$RH_{si}$ [%]
	$T_{si,m}$ [C]	$f, R_{si,m}$	$T_{si,m}$ [C]	$f, R_{si,m}$	$T_{si}$ [C]	$f, R_{si}$	$RH_{si}$ [%]
1	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
2	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
3	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
4	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5

5	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
6	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
7	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
8	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
9	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
10	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
11	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5
12	21.9	0.844	18.3	0.664	24.2	0.960	69.5

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

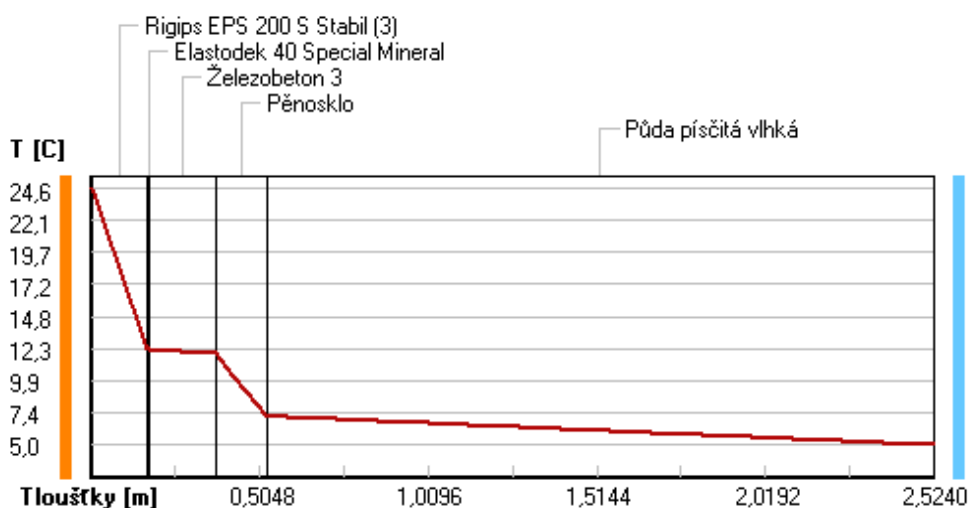
### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

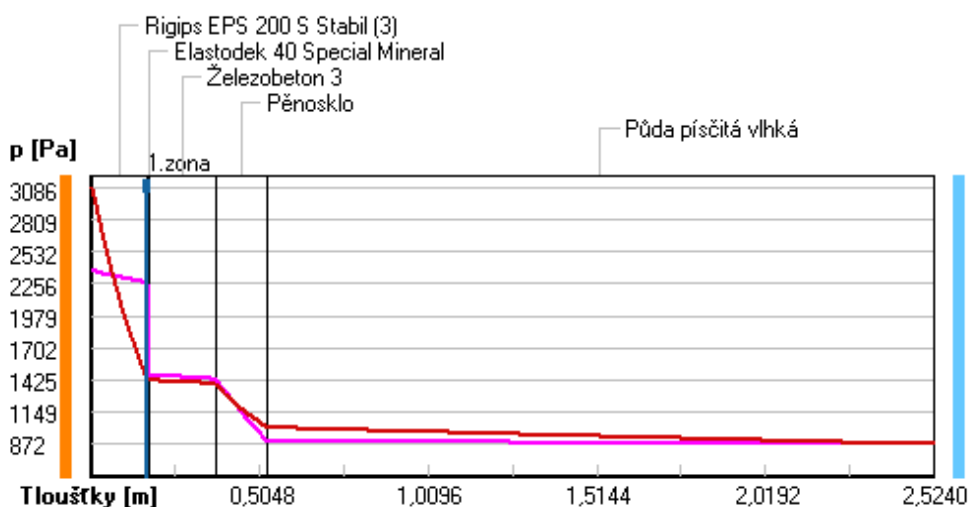
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	24.6	12.3	12.2	11.9	7.2	5.0
p [Pa]:	2374	2263	1473	1431	898	872
p,sat [Pa]:	3086	1428	1424	1397	1015	872

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.

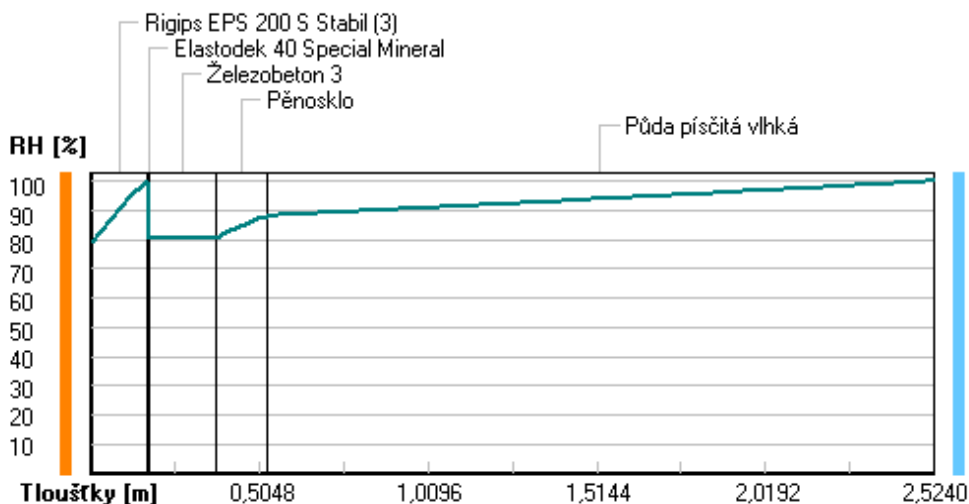
#### Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



#### 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	0.1700	0.1700	1.060E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : **0.1021 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : **0.0190 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 20.0 C.

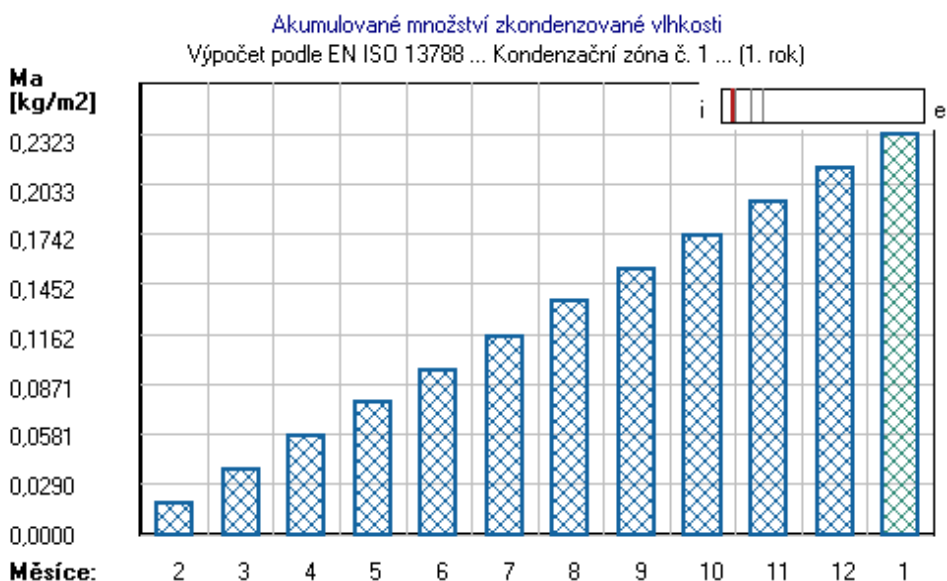
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru levá	Hranice kond.zóny v m od interiéru pravá	Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc g,in	Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc g,out	Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc $M_c/M_{ev}$	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc $M_a$
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
1						

2	0.1700	0.1700	0.0191	0.0013	0.0178	0.0178
3	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.0376
4	0.1700	0.1700	0.0205	0.0014	0.0191	0.0566
5	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.0764
6	0.1700	0.1700	0.0205	0.0014	0.0191	0.0955
7	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.1152
8	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.1349
9	0.1700	0.1700	0.0205	0.0014	0.0191	0.1540
10	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.1738
11	0.1700	0.1700	0.0205	0.0014	0.0191	0.1929
12	0.1700	0.1700	0.0211	0.0014	0.0197	0.2126
1	0.1700	0.1700	0.0205	0.0014	0.0191	0.2323

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$ :	<b>0.2323 kg/m<sup>2</sup></b>
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ :	<b>0.0000 kg/m<sup>2</sup></b>
z toho se odpaří do exteriéru:	0.0000 kg/m <sup>2</sup>
..... a do interiéru:	0.0000 kg/m <sup>2</sup>

**Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (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	Rigips EPS 200	---	---	---	---	365
2	Elastodek 40 S	---	---	---	---	365
3	Železobeton 3	---	---	365	---	---
4	Pěnosklo	---	---	---	365	---
5	Půda písčité v	---	---	---	---	365

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

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

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

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 24,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 24,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 25,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 70,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Rigips EPS 200 S Stabil (3)	0,170	0,035	100,0
2	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
3	Železobeton 3	0,200	1,740	32,0
4	Pěnosklo	0,150	0,080	540,0
5	Půda písčité vlhká	2,000	2,300	2,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,828$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ , nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1:  $0,144 \text{ kg/m}^2\text{rok}$  (materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.  
Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,2323 \text{ kg/m}^2$   
Na konci modelového roku je zóna stále vlhká.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{a,vysl} > 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

**$M_{c,a} > M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

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

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

**Teplota 2017 EDU**

Název úlohy : **Strop**  
Zpracovatel : Jiří Kopaný  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 22.11.2021

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Fermacell Vapo	0,0150	0,3200	1100,0	1150,0	300,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,2200	1,2500*	1010,0	1,2	0,1	0.0000
3	Ciur INTELLO P	0,0004	0,3500	1500,0	740,0	50000,0	0.0000
4	Fermacell Vapo	0,0150	0,3200	1100,0	1150,0	300,0	0.0000
5	Isocell Celulo	0,5500	0,0570*	2063,8	93,8	1,5	0.0000
6	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	Fermacell Vapor	---
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 100 mm	velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard) Směr tepelného toku: nahoru Typ vzduchové vrstvy: nevětraná Tloušťka vzduchové vrstvy: 0.2000 m
3	Ciur INTELLO PLUS	---
4	Fermacell Vapor	---
5	Isocell Celuloza	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.5500 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.8000 m
6	Egger DHF	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

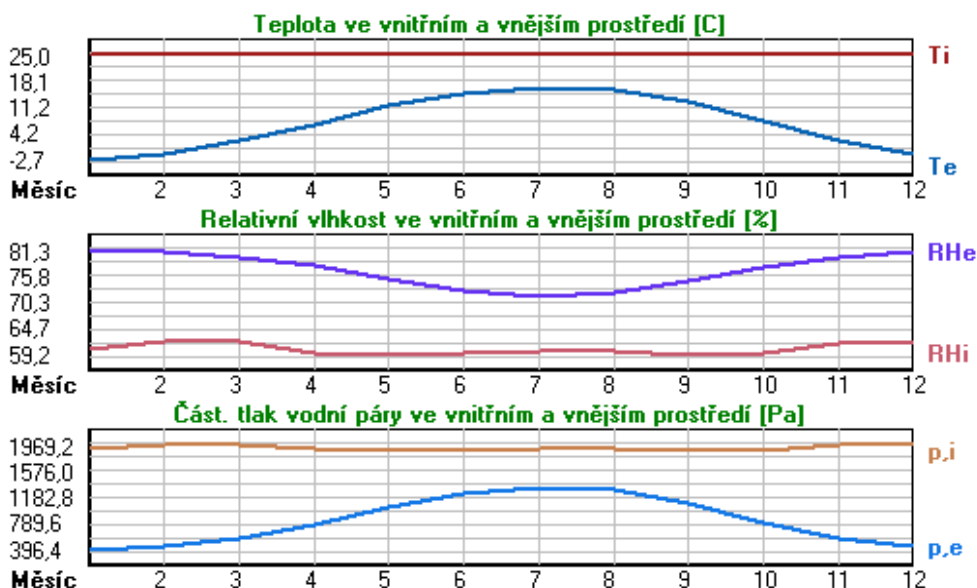
Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	25.0	60.5	1915.4	-2.7	81.3	396.4



2	28	672	25.0	62.0	1962.9	-1.3	81.0	444.0
3	31	744	25.0	61.9	1959.7	2.3	79.7	574.3
4	30	720	25.0	59.8	1893.2	6.7	77.9	764.1
5	31	744	25.0	59.2	1874.2	11.6	75.3	1028.0
6	30	720	25.0	59.6	1886.9	14.9	72.8	1232.8
7	31	744	25.0	60.0	1899.6	16.5	71.4	1339.6
8	31	744	25.0	59.9	1896.4	15.8	72.1	1293.6
9	30	720	25.0	59.2	1874.2	12.5	74.7	1082.2
10	31	744	25.0	59.6	1886.9	7.6	77.5	808.6
11	30	720	25.0	61.8	1956.5	2.4	79.7	578.4
12	31	744	25.0	62.2	1969.2	-1.1	80.7	449.8

Poznámka:  $T_{ai}$ ,  $RH_i$  a  $P_i$  jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a  $T_e$ ,  $RH_e$  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 :

### Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 8.320 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.117 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce  $U_{kc}$  : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m<sup>2</sup>K

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  $Z_{pT}$  : 1.6E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce  $N_y^*$  podle EN ISO 13786 : 4472.4

Fázový posun teplotního kmitu  $\Psi_i^*$  podle EN ISO 13786 : 0.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách  $T_{si,p}$  : 23.79 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách  $f_{Rsi,p}$  : 0.971

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně  $R_{si}=0,25$  m<sup>2</sup>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	20.4	0.834	16.8	0.705	24.2	0.971	63.5
2	20.8	0.840	17.2	0.704	24.2	0.971	64.9
3	20.8	0.813	17.2	0.656	24.3	0.971	64.4
4	20.2	0.738	16.6	0.543	24.5	0.971	61.7
5	20.0	0.630	16.5	0.364	24.6	0.971	60.6
6	20.1	0.520	16.6	0.167	24.7	0.971	60.6
7	20.3	0.442	16.7	0.023	24.8	0.971	60.9
8	20.2	0.482	16.7	0.094	24.7	0.971	60.9
9	20.0	0.603	16.5	0.319	24.6	0.971	60.5
10	20.1	0.721	16.6	0.517	24.5	0.971	61.4
11	20.7	0.811	17.2	0.653	24.3	0.971	64.3
12	20.8	0.841	17.3	0.704	24.2	0.971	65.1

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

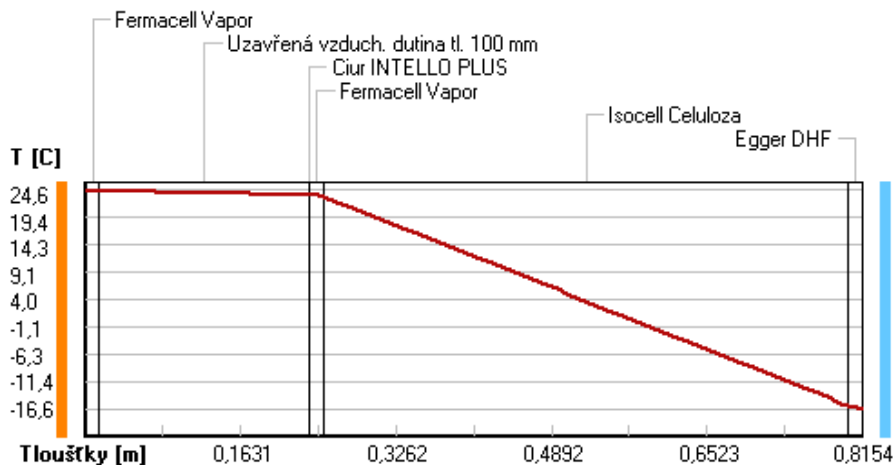
### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

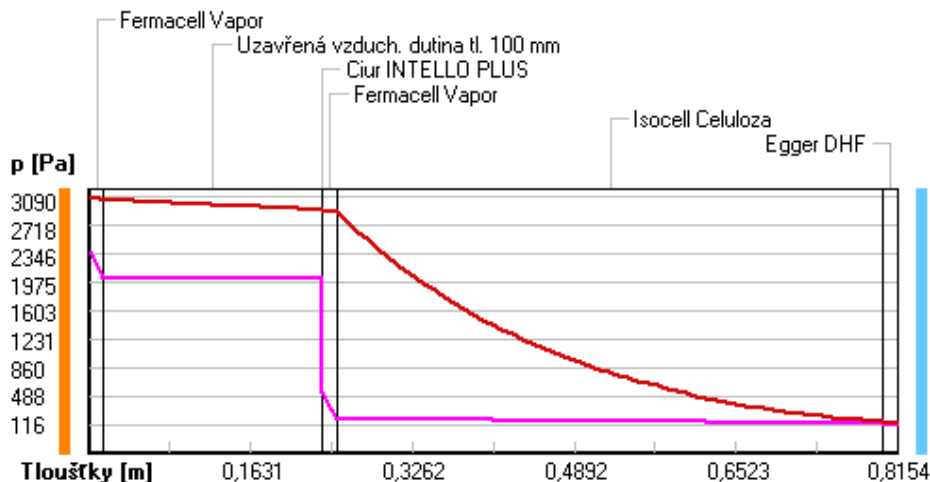
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	24.6	24.4	23.7	23.7	23.5	-16.0	-16.6
p [Pa]:	2374	2036	2035	529	191	129	116
p,sat [Pa]:	3090	3054	2925	2924	2891	150	142

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.

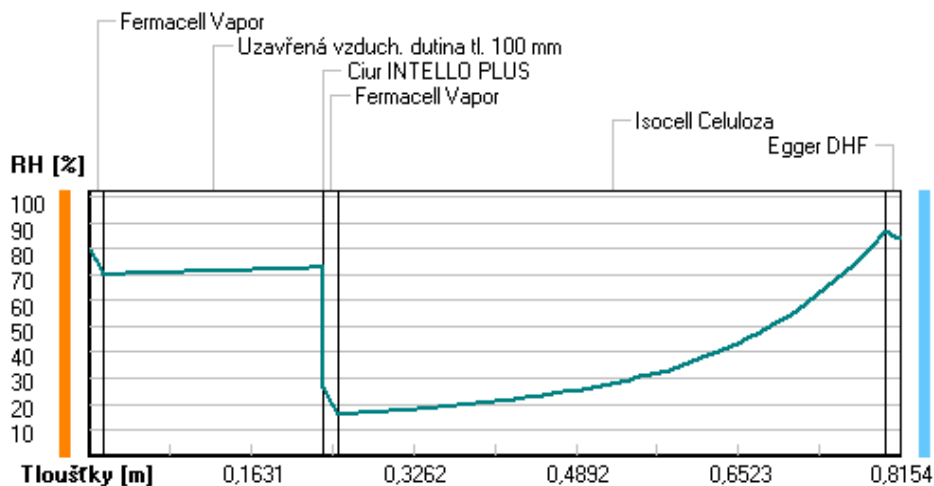
#### Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



#### 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  $G_d$  : 1.505E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.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	Fermacell Vapo	91	274	---	---	---
2	Uzavřená vzduch	365	---	---	---	---
3	Ciur INTELLO P	365	---	---	---	---
4	Fermacell Vapo	365	---	---	---	---
5	Isocell Celulo	---	---	365	---	---
6	Egger DHF	---	---	365	---	---

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

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

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

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Strop

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 24,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 24,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -17,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 25,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 70,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fermacell Vapor	0,015	0,320	300,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 10	0,220	1,250	0,05
3	Ciur INTELLO PLUS	0,0004	0,350	50000,0
4	Fermacell Vapor	0,015	0,320	300,0
5	Isocell Celuloza	0,550	0,057	1,5
6	Egger DHF	0,015	0,100	11,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,918$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).


### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

# PROTOKOLY Z PROGRAMU AREA

Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>	<b>DOKUMENTACE PRO REALIZACI</b>		
Výkres <b>STAVEBNÍ FYZIKA</b>	<b>PROTOKOLY Z PROGRAMU AREA</b>		

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017 EDU

Název úlohy : **SOKL- POVRCHOVÉ TEPLoty**

Varianta

Zpracovatel : Jiří Kopaný

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 26.03.2022

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:**

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 24.0 C

**Parametry charakterizující rozsah úlohy:**

Počet svislých os: 48

Počet vodorovných os: 49

Počet prvků: 4512

Počet uzlových bodů: 2352

**Souřadnice os sítě - osa x [m] :**

0.00000	0.25500	0.51000	0.76500	1.02000	1.12000	1.14000	1.15500	1.17000	1.20900
1.22850	1.23825	1.24800	1.25000	1.25750	1.26500	1.30000	1.33500	1.37000	1.40500
1.41600	1.42000	1.43250	1.44500	1.47000	1.52000	1.62500	1.66500	1.69250	1.70625
1.72000	1.72500	1.72700	1.73481	1.74261	1.75822	1.78944	1.85188	1.97675	2.22650
2.47625	2.72600	2.97575	3.22550	3.47525	3.60013	3.72500	3.77000		

**Souřadnice os sítě - osa y [m] :**

0.00000	0.11450	0.22900	0.34350	0.45800	0.57250	0.68700	0.80150	0.91600	1.11600
1.31600	1.49100	1.66600	1.81600	1.90800	1.95400	1.97700	1.98850	2.00000	2.00800
2.01600	2.02000	2.03000	2.04500	2.06000	2.09000	2.14000	2.19000	2.24600	2.26800
2.27900	2.29000	2.29600	2.30000	2.31000	2.31500	2.32250	2.33000	2.34500	2.37500
2.43969	2.50438	2.63375	2.76313	2.89250	3.02188	3.15125	3.28063	3.41000	

**Zadané materiály :**

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	5	26	9	11
2	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	6	22	11	14
3	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	21	14	21
4	Pěn. sklo	0.080	0.080	540	540	1	6	13	14
5	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	1	21	21	22
6	Rigips EPS 200	0.034	0.034	100	100	1	13	22	28
7	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	7	28	32
8	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	1	7	32	35
9	Polyuretan (pře	0.250	0.250	60	60	7	8	28	35
10	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	13	14	22	49
11	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	14	16	23	49
12	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	16	20	23	26
13	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	20	21	23	34
14	Liatherm + tepl	0.168	0.168	4.700	4.700	14	21	22	23
15	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	21	22	14	34
16	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	20	28	34	36
17	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	22	32	33	34
18	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	28	32	34	49
19	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	8	9	28	49
20	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	9	13	28	49
21	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	27	28	36	40

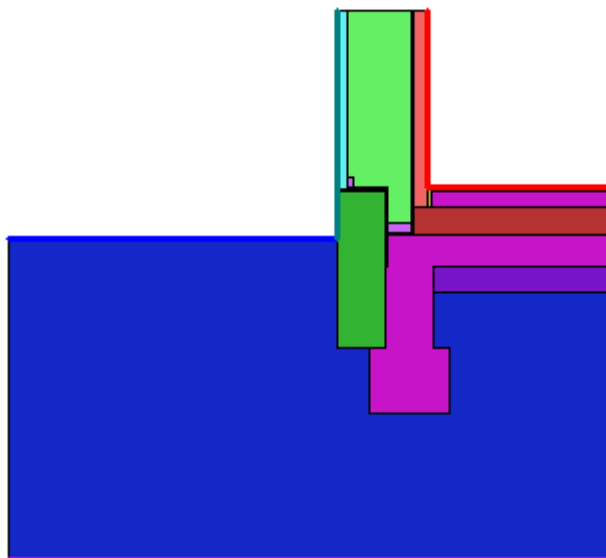
22	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	16	20	26	49
23	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	20	27	36	49
24	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	27	28	40	49
25	XPS	0.035	0.035	70	70	22	31	11	33
26	JUB Jubizol lep	1.000	1.000	50	50	31	32	19	33
27	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	31	48	11	19
28	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	26	48	9	11
29	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	48	1	9
30	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	5	9	11
31	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	6	11	13
32	Tyvek UV Facade	0.350	0.350	70	70	32	33	29	49

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 vertík. os: 48  
Počet horizont. os: 49  
Počet prvků: 4512

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	1538	2322	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
2	1538	1568	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
3	35	329	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
4	329	378	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
5	378	392	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
6	1	2304	5.00	0.00	99.0	0.86	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	-17.0	0.04	84	-15.98	-57.39548	---
2	-17.0	0.13	84	-16.64	-4.77231	---
3	24.0	0.25	70	22.00	8.84848	---
4	5.0	0.00	99	5.00	53.34167	---

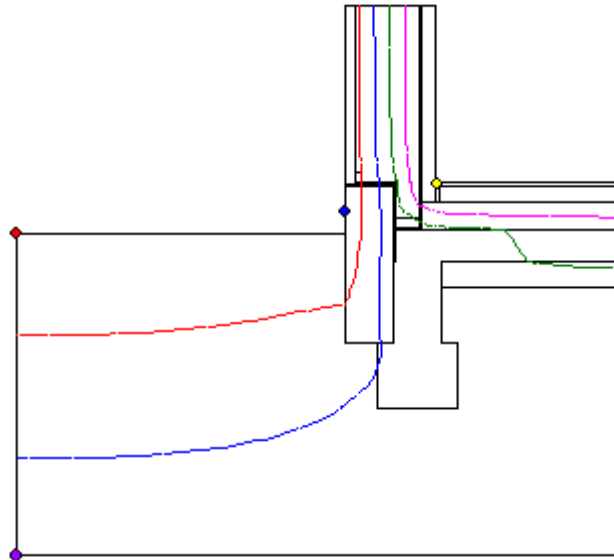
#### Vysvětlivky:

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 výšky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

**Izotermy:**

- 9,00 C
- 1,00 C
- 7,00 C
- 15,00 C

- ◆ Tsi=-15,98 C
- ◆ Tsi=-16,64 C
- ◆ Tsi=22,00 C
- ◆ Tsi=5,00 C

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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-18.84	-15.98	???	ne	---	---
2	-18.84	-16.64	???	ne	---	---
3	18.18	22.00	0.951	ne	---	---
4	4.86	5.00	1.000	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 ( 24.0 C) a vnější (-17.0 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 = -17.0 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.

**ODHAD CHYBY VÝPOČTU:**

- Součet tepelných toků:                    0.0224 W/m
- Součet abs.hodnot tep.toků:                124.3579 W/m
- Podíl:    0.0002
- Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

**Název úlohy:** SOKL- POVRCHOVÉ TEPLOTY

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 23,00$  C  
Návrh.teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 24,00$  C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 70,00$  %  
Teplota na vnější straně  $T_e = -17,00$  C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae} = -17,00$  C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,917$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,951$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.  
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017 EDU

Název úlohy : **SOKL- HUSTOTA TOKŮ**

Varianta

Zpracovatel : Jiří Kopaný

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 26.03.2022

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:**

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 24.0 C

**Parametry charakterizující rozsah úlohy:**

Počet svislých os: 48

Počet vodorovných os: 49

Počet prvků: 4512

Počet uzlových bodů: 2352

**Souřadnice os sítě - osa x [m] :**

0.00000	0.25500	0.51000	0.76500	1.02000	1.12000	1.14000	1.15500	1.17000	1.20900
1.22850	1.23825	1.24800	1.25000	1.25750	1.26500	1.30000	1.33500	1.37000	1.40500
1.41600	1.42000	1.43250	1.44500	1.47000	1.52000	1.62500	1.66500	1.69250	1.70625
1.72000	1.72500	1.72700	1.73481	1.74261	1.75822	1.78944	1.85188	1.97675	2.22650
2.47625	2.72600	2.97575	3.22550	3.47525	3.60013	3.72500	3.77000		

**Souřadnice os sítě - osa y [m] :**

0.00000	0.11450	0.22900	0.34350	0.45800	0.57250	0.68700	0.80150	0.91600	1.11600
1.31600	1.49100	1.66600	1.81600	1.90800	1.95400	1.97700	1.98850	2.00000	2.00800
2.01600	2.02000	2.03000	2.04500	2.06000	2.09000	2.14000	2.19000	2.24600	2.26800
2.27900	2.29000	2.29600	2.30000	2.31000	2.31500	2.32250	2.33000	2.34500	2.37500
2.43969	2.50438	2.63375	2.76313	2.89250	3.02188	3.15125	3.28063	3.41000	

**Zadané materiály :**

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	5	26	9	11
2	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	6	22	11	14
3	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	21	14	21
4	Pěn. sklo	0.080	0.080	540	540	1	6	13	14
5	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	1	21	21	22
6	Rigips EPS 200	0.034	0.034	100	100	1	13	22	28
7	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	7	28	32
8	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	1	7	32	35
9	Polyuretan (pře	0.250	0.250	60	60	7	8	28	35
10	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	13	14	22	49
11	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	14	16	23	49
12	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	16	20	23	26
13	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	20	21	23	34
14	Liatherm + tepl	0.168	0.168	4.700	4.700	14	21	22	23
15	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	21	22	14	34
16	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	20	28	34	36

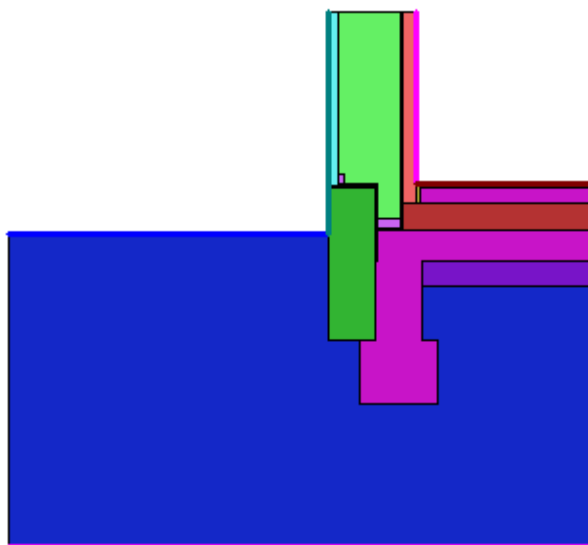
17	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	22	32	33	34
18	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	28	32	34	49
19	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	8	9	28	49
20	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	9	13	28	49
21	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	27	28	36	40
22	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	16	20	26	49
23	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	20	27	36	49
24	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	27	28	40	49
25	XPS	0.035	0.035	70	70	22	31	11	33
26	JUB Jubizol lep	1.000	1.000	50	50	31	32	19	33
27	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	31	48	11	19
28	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	26	48	9	11
29	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	48	1	9
30	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	5	9	11
31	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	6	11	13
32	Tyvek UV Facade	0.350	0.350	70	70	32	33	29	49

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: 48  
 Počet horizont. os: 49  
 Počet prvků: 4512

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	1538	2322	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
2	1538	1568	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
3	378	392	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
4	35	378	24.00	0.17	70.0	2.09	10.00
5	1	2304	5.00	0.00	99.0	0.86	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	-17.0	0.04	84	-15.98	-57.41014	---
2	-17.0	0.13	84	-16.64	-4.81903	---
3	24.0	0.13	70	22.60	4.38163	---
4	24.0	0.17	70	22.60	4.59600	---
5	5.0	0.00	99	5.00	53.25509	---

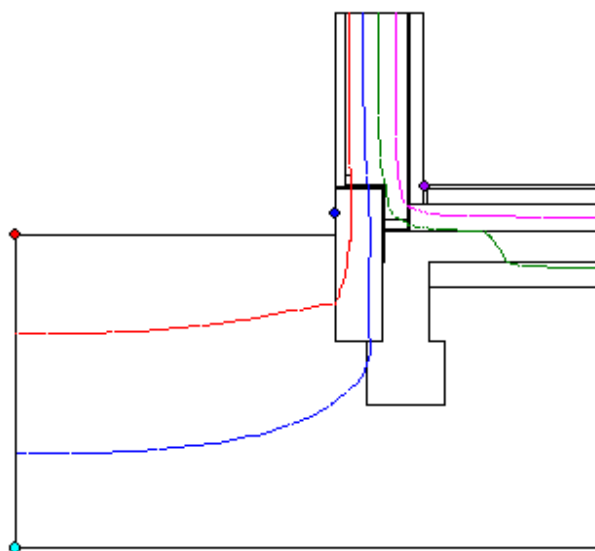
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]  
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m<sup>2</sup>K/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:**

- -9,00 C  
— -1,00 C  
— 7,00 C  
— 16,00 C

- Tsi=-15,98 C  
● Tsi=-16,64 C  
● Tsi=22,60 C  
● Tsi=22,60 C  
● Tsi=5,00 C



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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-18.84	-15.98	???	ne	---	---
2	-18.84	-16.64	???	ne	---	---
3	18.18	22.60	0.966	ne	---	---
4	18.18	22.60	0.966	ne	---	---
5	4.86	5.00	1.000	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 ( 24.0 C) a vnější (-17.0 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 = -17.0 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.

### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

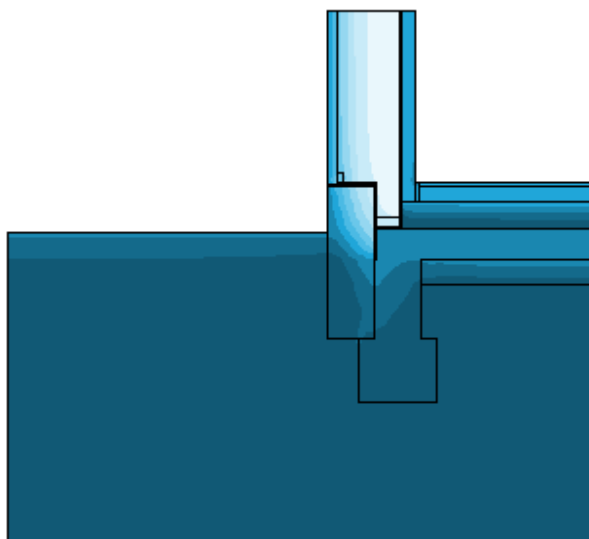
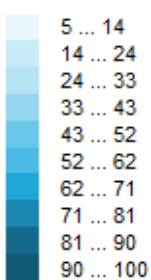
- Součet tepelných toků: 0.0035 W/m  
Součet abs.hodnot tep.toků: 124.4619 W/m  
Podíl: 0.0000  
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

### TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

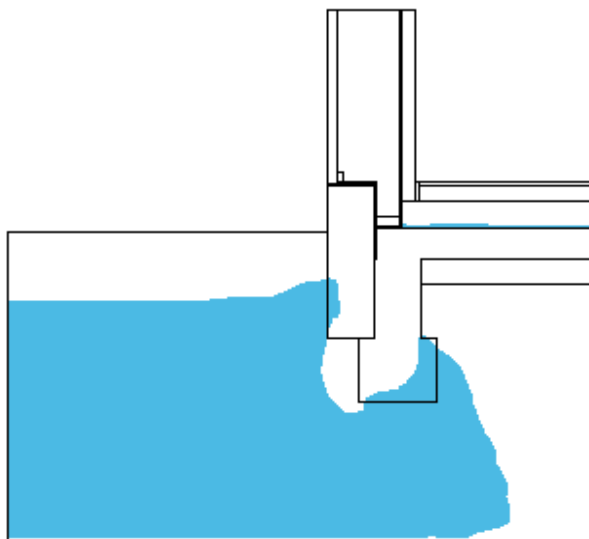
Množství vstupující do konstrukce: 1.3E-0008 kg/m,s.  
Množství vystupující z konstrukce: 5.3E-0008 kg/m,s.  
Množství kondenzující vodní páry: 6.6E-0008 kg/m,s.

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  $10 \cdot 10^{-9}$  s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry  $20 \cdot 10^{-9}$  s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

#### Rel. vlhkost [%]:



#### Oblast kondenzace vodní páry v detailu



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

**Název úlohy:** SOKL- HUSTOTA TOKŮ

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ =	23,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ =	24,00 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii}$ =	70,00 %
Teplota na vnější straně $T_e$ =	-17,00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ =	-17,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,917$   
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,966$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017 EDU

Název úlohy : **OSTĚNÍ- POVRCHOVÉ TEPLITY**

Varianta

Zpracovatel : Jiří Kopaný

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 25.03.2022

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:**

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 24.0 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	0.28300	0.42450	0.56600	0.59425	0.60838	0.61544	0.62250	0.62500	0.62600
0.62950	0.63300	0.64000	0.66656	0.69313	0.74625	0.85250	1.06500	1.12500	1.15500
1.18500	1.19250	1.20000	1.20200	1.21000	1.23000	1.24500	1.25150	1.25800	1.26000
1.26650	1.27300	1.29450	1.31600	1.33000	1.34150	1.34725	1.35013	1.35300	1.35400
1.35781	1.36163	1.36925	1.38450	1.41500	1.47600	1.59800	1.84200	2.08600	2.33000

**Souřadnice os sítě - osa y [m] :**

0.00000	0.01500	0.03450	0.05400	0.07350	0.08325	0.08813	0.09300	0.09500	0.09875
0.10250	0.11000	0.12750	0.14500	0.16250	0.18000	0.19750	0.21500	0.23250	0.25000
0.27450	0.29900	0.32350	0.34800	0.36200	0.36900	0.37250	0.37600	0.37800	0.38144
0.38488	0.39175	0.40550	0.43300	0.44550	0.45800	0.46400	0.46700	0.47000	0.47200
0.47675	0.48150	0.49100	0.51000	0.54000	0.55500	0.56250	0.56625	0.57000	0.57200

**Zadané materiály :**

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	1	27	1	2
2	Vzduch nevětr.	4.441	0.415	0.008	0.128	1	26	2	8
3	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	1	23	8	9
4	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	1	23	9	12
5	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	1	4	12	44
6	Bramac Pro	0.350	0.350	70	70	1	29	49	50
7	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	1	29	44	49
8	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	26	27	2	29
9	Vzduch nevětr.	0.156	1.070	0.357	0.035	24	26	8	28
10	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	23	24	8	28
11	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	23	26	28	29
12	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	21	23	12	44
13	Polyuretan pěno	0.048	0.048	2.500	2.500	23	25	29	39
14	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	25	34	29	39
15	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	32	39	24	29
16	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	35	29	34
17	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	40	34	36
18	Sklo stavební	0.025	0.025	1000000	1000000	35	50	29	34

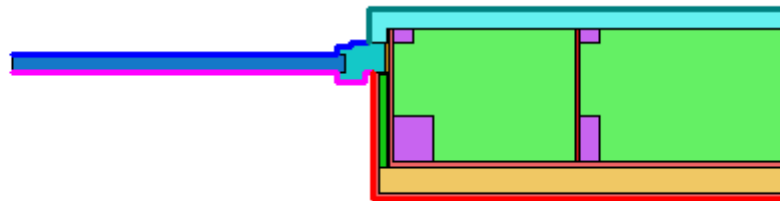
40	19	CONTEGA SOLIDO		0.350	0.350	35	35	23	29	39
44	20	CONTEGA SOLIDO		0.350	0.350	35	35	23	24	40
	21	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	24	29	40	44
	22	Bramac Pro	0.350	0.350	70	70	29	30	39	50
	23	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	4	10	12	20
	24	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	18	21	12	20
	25	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	9	13	12	44
	26	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	19	21	39	44
	27	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	4	10	39	44
	28	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	19	21	20	39
	29	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	13	18	12	44
	30	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	18	19	20	44
	31	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	4	10	20	39

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

Teploata	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	Teploata [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1984	2484	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
2	1984	1986	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
3	1686	1986	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
4	1686	1689	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
5	1489	1689	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
6	1489	1500	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
7	50	1450	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
8	1929	2479	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
9	1924	1929	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
10	1574	1924	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
11	1574	1579	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
12	1329	1579	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
13	1302	1329	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
14	1301	1302	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
15	1	1301	24.00	0.25	70.0	2.09	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	-17.0	0.04	84	-16.74	-21.73128	0.53003



2	-17.0	0.13	84	-16.83	-6.13897	0.14973
3	24.0	0.13	70	17.22	21.05090	0.51344
4	24.0	0.25	70	17.53	6.81902	0.16632

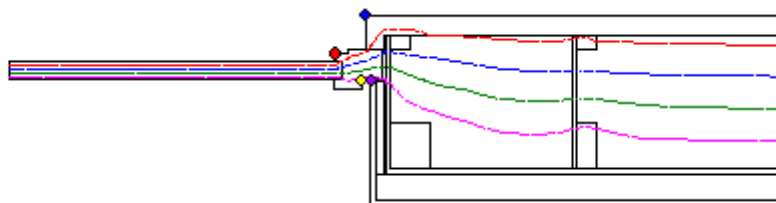
Vysvětlivky:

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:

— -9,00 C  
— -1,00 C  
— 7,00 C  
— 15,00 C

◆ Tsi=-16,74 C  
◆ Tsi=-16,83 C  
◆ Tsi=17,22 C  
◆ Tsi=17,53 C



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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-18.84	-16.74	0.994	ne	---	---
2	-18.84	-16.83	0.996	ne	---	---
3	18.18	17.22	0.835	ANO	65	25.2
4	18.18	17.53	0.842	ANO	67	24.8

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 ( 24.0 C) a vnější (-17.0 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 = -17.0 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.

#### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0003 W/m  
Součet abs.hodnot tep.toků: 55.7402 W/m  
Podíl: -0.0000  
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

**Název úlohy:** OSTĚNÍ- POVRCHOVÉ TEPLoty

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ =	23,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ =	24,00 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii}$ =	70,00 %
Teplota na vnější straně $T_e$ =	-17,00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ =	-17,00 C

### I. Doporučený teplotní faktor (čl. D.1 v ČSN 730540-2/Z1)

Doporučení:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,818$   
Doporučení platí pro posouzení výplně otvoru (okno, dveře).  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,835$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 100% (kritérium vyloučení povrchové kondenzace).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... DOPORUČENÍ JE DODRŽENO.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.  
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017 EDU

Název úlohy : **OSTĚNÍ- HUSTOTA TOKŮ**

Varianta

Zpracovatel : Jiří Kopaný

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 25.03.2022

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:**

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 24.0 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	0.28300	0.42450	0.56600	0.59425	0.60838	0.61544	0.62250	0.62500	0.62600
0.62950	0.63300	0.64000	0.66656	0.69313	0.74625	0.85250	1.06500	1.12500	1.15500
1.18500	1.19250	1.20000	1.20200	1.21000	1.23000	1.24500	1.25150	1.25800	1.26000
1.26650	1.27300	1.29450	1.31600	1.33000	1.34150	1.34725	1.35013	1.35300	1.35400
1.35781	1.36163	1.36925	1.38450	1.41500	1.47600	1.59800	1.84200	2.08600	2.33000

**Souřadnice os sítě - osa y [m] :**

0.00000	0.01500	0.03450	0.05400	0.07350	0.08325	0.08813	0.09300	0.09500	0.09875
0.10250	0.11000	0.12750	0.14500	0.16250	0.18000	0.19750	0.21500	0.23250	0.25000
0.27450	0.29900	0.32350	0.34800	0.36200	0.36900	0.37250	0.37600	0.37800	0.38144
0.38488	0.39175	0.40550	0.43300	0.44550	0.45800	0.46400	0.46700	0.47000	0.47200
0.47675	0.48150	0.49100	0.51000	0.54000	0.55500	0.56250	0.56625	0.57000	0.57200

**Zadané materiály :**

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	1	27	1	2
2	Vzduch nevětr.	4.441	0.415	0.008	0.128	1	26	2	8
3	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	1	23	8	9
4	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	1	23	9	12
5	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	1	4	12	44
6	Bramac Pro	0.350	0.350	70	70	1	29	49	50
7	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	1	29	44	49
8	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	26	27	2	29
9	Vzduch nevětr.	0.156	1.070	0.357	0.035	24	26	8	28
10	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	23	24	8	28
11	Ciur INTELLO PL	0.350	0.350	50000	50000	23	26	28	29
12	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	21	23	12	44

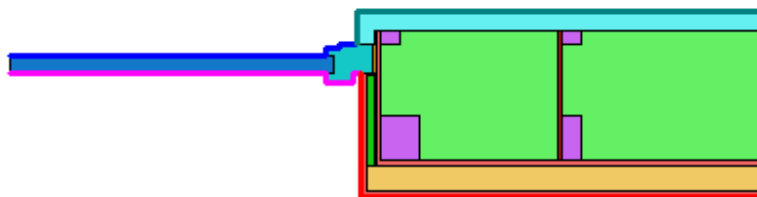
	13	Polyuretan pěno	0.048	0.048	2.500	2.500	23	25	29	39	
	14	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	25	34	29	39	
	15	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	32	39	24	29	
	16	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	35	29	34	
	17	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	40	34	36	
	18	Sklo stavební	0.025	0.025	1000000	1000000	35	50	29	34	
40	19	CONTEGA SOLIDO		0.350	0.350	35		35	23	29	39
44	20	CONTEGA SOLIDO		0.350	0.350	35		35	23	24	40
	21	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	24	29	40	44	
	22	Bramac Pro	0.350	0.350	70	70	29	30	39	50	
	23	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	4	10	12	20	
	24	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	18	21	12	20	
	25	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	9	13	12	44	
	26	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	19	21	39	44	
	27	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	4	10	39	44	
	28	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	19	21	20	39	
	29	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	13	18	12	44	
	30	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	18	19	20	44	
	31	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	4	10	20	39	

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

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	1984	2484	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
2	1984	1986	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
3	1686	1986	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
4	1686	1689	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
5	1489	1689	-17.00	0.04	84.0	0.12	20.00
6	1489	1500	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
7	50	1450	-17.00	0.13	84.0	0.12	20.00
8	1929	2479	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
9	1924	1929	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
10	1574	1924	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
11	1574	1579	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00
12	1329	1579	24.00	0.13	70.0	2.09	10.00

13	1302	1329	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
14	1301	1302	24.00	0.25	70.0	2.09	10.00
15	1	1301	24.00	0.25	70.0	2.09	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	-17.0	0.04	84	-16.74	-21.73128	0.53003
2	-17.0	0.13	84	-16.83	-6.13897	0.14973
3	24.0	0.13	70	17.22	21.05090	0.51344
4	24.0	0.25	70	17.53	6.81902	0.16632

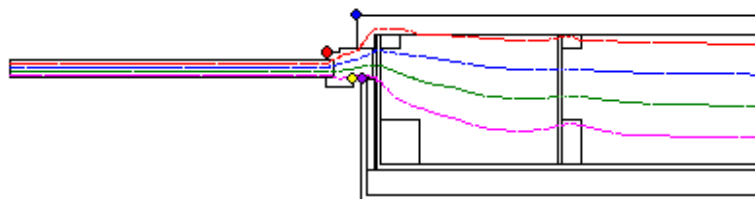
Vysvětlivky:

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:

— -9,00 C  
— -1,00 C  
— 7,00 C  
— 15,00 C

◆ Ts=-16,74 C  
◆ Ts=-16,83 C  
◆ Ts=17,22 C  
◆ Ts=17,53 C



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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-18.84	-16.74	0.994	ne	---	---
2	-18.84	-16.83	0.996	ne	---	---
3	18.18	17.22	0.835	ANO	65	25.2
4	18.18	17.53	0.842	ANO	67	24.8

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 ( 24.0 C) a vnější (-17.0 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  $T_e = -17.0\text{ C}$

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.

#### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0003 W/m

Součet abs.hodnot tep.toků: 55.7402 W/m

Podíl: -0.0000

Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

#### TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

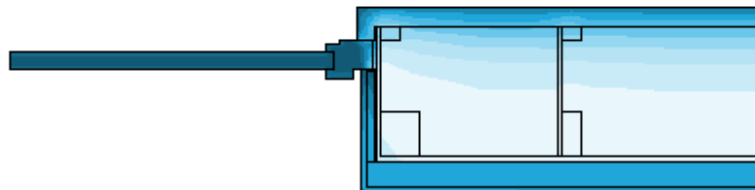
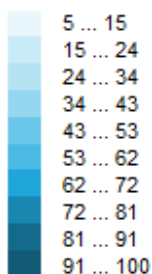
Množství vstupující do konstrukce: 5.1E-0008 kg/m,s.

Množství vystupující z konstrukce: 1.2E-0008 kg/m,s.

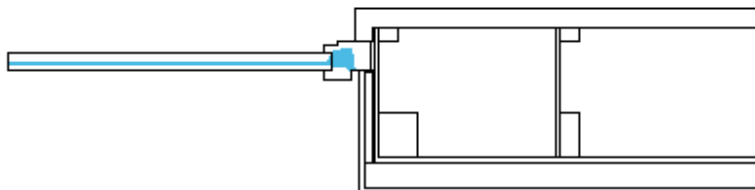
Množství kondenzující vodní páry: 3.8E-0008 kg/m,s.

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

#### Rel. vlhkost [%]:



**Oblast kondenzace  
vodní páry v detailu**



Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)**

**Název úlohy:** OSTĚNÍ- HUSTOTA TOKŮ

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 23,00$  C  
Návrh.teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 24,00$  C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 70,00$  %  
Teplota na vnější straně  $T_e = -17,00$  C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae} = -17,00$  C

**I. Doporučený teplotní faktor (čl. D.1 v ČSN 730540-2/Z1)**

Doporučení:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0,818$   
Doporučení platí pro posouzení výplně otvoru (okno, dveře).  
Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,835$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 100% (kritérium vyloučení povrchové kondenzace).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... DOPORUČENÍ JE DODRŽENO.**

**II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky:  
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.  
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

## Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: OSTĚNÍ- HUSTOTA TOKŮ  
Zpracovatel: Jiří Kopaný  
Datum: 25.03.2022  
Zakázka: Diplomová práce  
Varianta:

Tepelná propustnost L : 0,683 W/mK

Dílčí plošné konstrukce:	Příslušná délka [m]
Součinitel prostupu tepla	
0,700	1,0850
0,131	1,2450


Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0,240 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:  
Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0,10 W/mK  
**Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.**

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software.

(Další informace o hodnoceném detailu jsou uloženy v souboru s příponou OUT.)




Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Výkres <b>STATICKÉ POSOUZENÍ</b>			

# OBSAH

VÝPOČET ZATÍŽENÍ  
POSOUZENÍ VAZNIČKY STŘECHY  
POSOUZENÍ SPOJE VAZNIČKY A VAZNÍKU  
POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU

# VÝPOČET ZATÍŽENÍ

Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>	<b>DOKUMENTACE PRO REALIZACI</b>		
Výkres <b>STATICKÉ POSOUZENÍ VÝPOČET ZATÍŽENÍ</b>			

## Projekt

Akce : Diplomová práce  
Část : Statické posouzení  
Popis : Zatížení  
Vypracoval : Bc. Jiří Kopaný, DiS.  
Datum : 24.02.2022

## Norma

Použita národní příloha pro Česko

### 1 Protokol zatížení: Stálé zatížení zemina mokrá

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálé zatížení			
zemina vlhká (22,50 × 0,100)	2,25	1,35	3,04
voda (10,00 × 0,050)	0,50	1,35	0,68
OSB (6,20 × 0,025)	0,16	1,35	0,22
bitumenové pásy (12,00 × 0,008)	0,10	1,50	0,15
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,01	1,35	4,08
Součet: Stálé zatížení	3,01	1,35	4,08
Součet zatížení	3,01	1,35	4,08

#### 1.1 Protokol zatížení: Liniové zatížení 0,50 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
zemina vlhká (2,25 × 0,50)	1,12	1,35	1,52
voda (0,50 × 0,50)	0,25	1,35	0,34
OSB (0,16 × 0,50)	0,08	1,35	0,11
bitumenové pásy (0,10 × 0,50)	0,05	1,50	0,08
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,50	1,35	2,04
Součet: Stálé zatížení	1,50	1,35	2,04
Součet zatížení	1,50	1,35	2,04

### 2 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

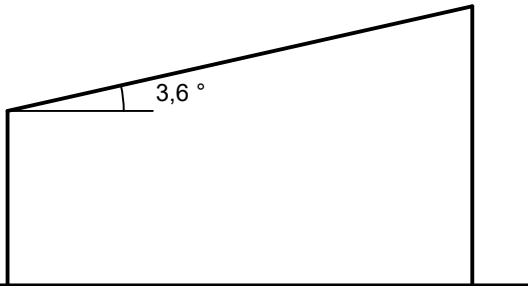
Sněhová oblast: III  
Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$   
Typ krajiny: otevřená  
Součinitel expozice  $C_e = 0,80$   
Tepelný součinitel  $C_t = 1,00$   
Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$

#### Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy  $\alpha = 3,6^\circ$   
Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$

#### Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

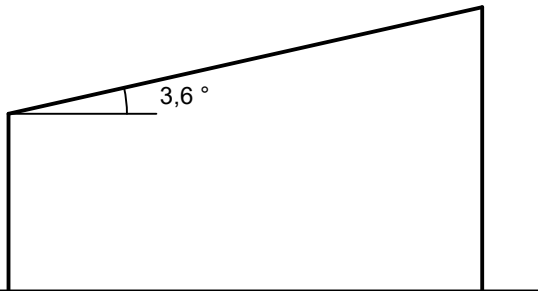
$s_1 = 0,96 \text{ kN/m}^2$  (  $1,44 \text{ kN/m}^2$  )


 0,96;(1,44) [kN/m<sup>2</sup>]


## 2.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,50 m: Zatížení sněhem - lok.

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 0,48 \text{ kN/m ( 0,72 kN/m )}$$


 0,48;(0,72) [kN/m]


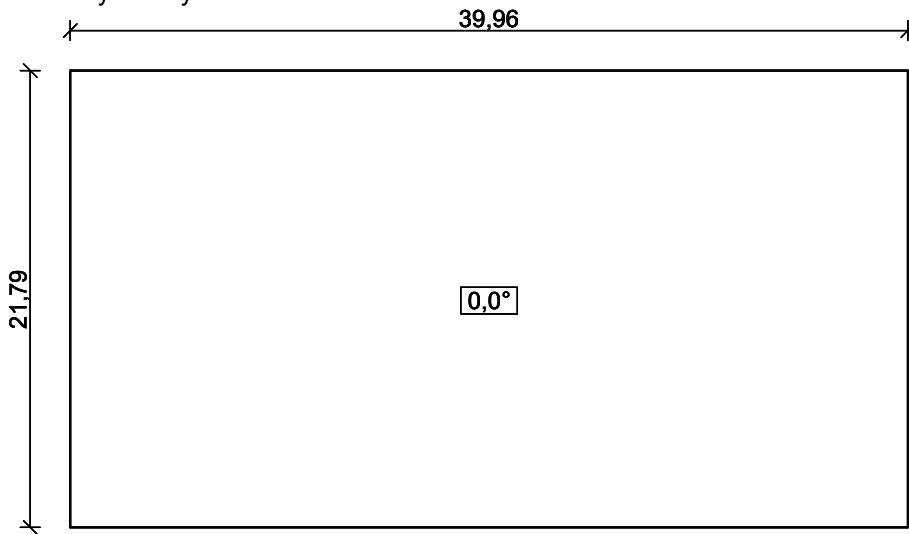
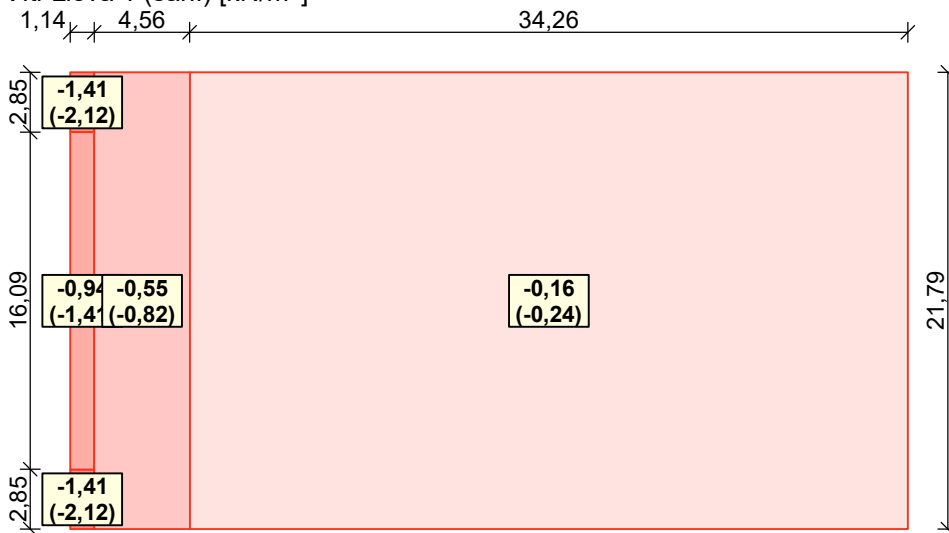
## 3 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

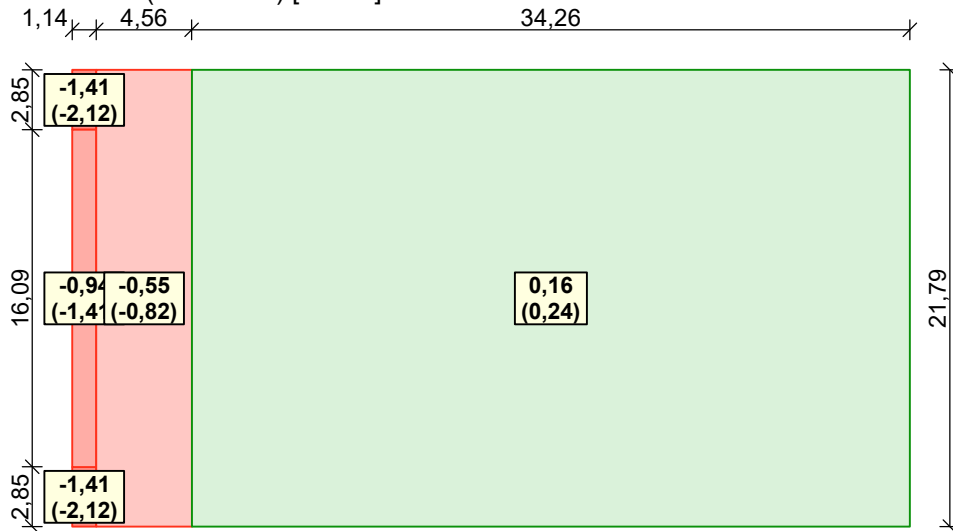
Větrná oblast:		II
Rychlost větru	$v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:		II
Referenční výška budovy	$z_e$	= 5,70 m
Součinitel směru větru	$c_{dir}$	= 1,00
Součinitel ročního období	$c_{season}$	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho$	= 1,250 kg/m <sup>3</sup>
Součinitel orografie	$c_o$	= 1,00
Maximální dynamický tlak	$q_p$	= 0,78 kN/m <sup>2</sup>
Součinitel zatížení	$\gamma_f$	= 1,50
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A$	= 870,30 m <sup>2</sup>

**Střecha**

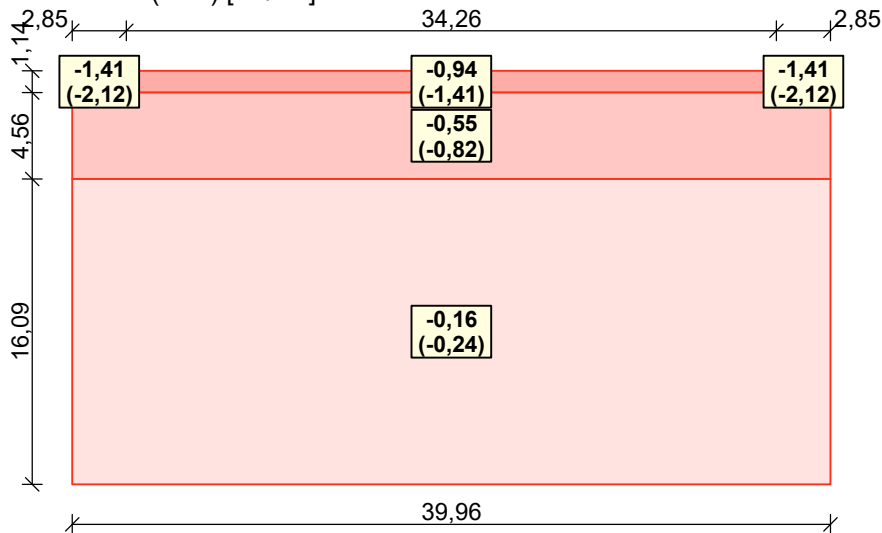
Rozměry stavby

**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**Vítr zleva 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]

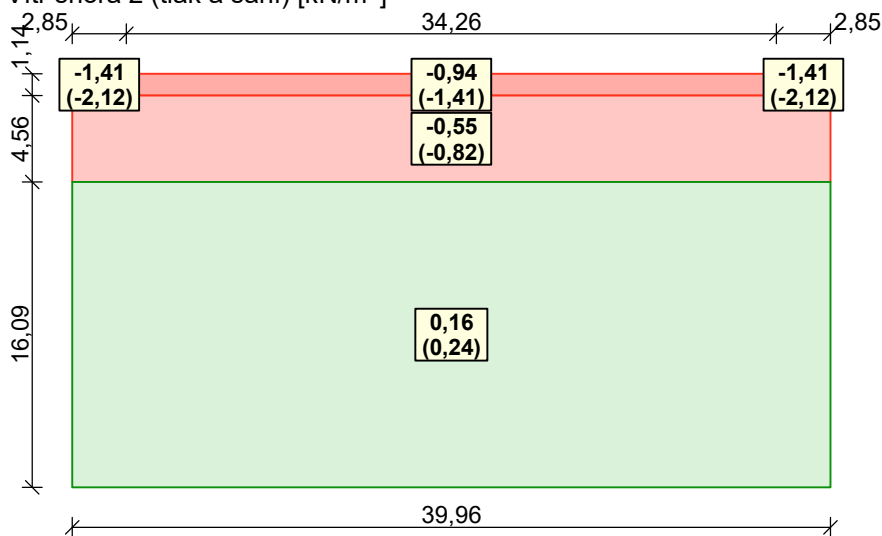
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



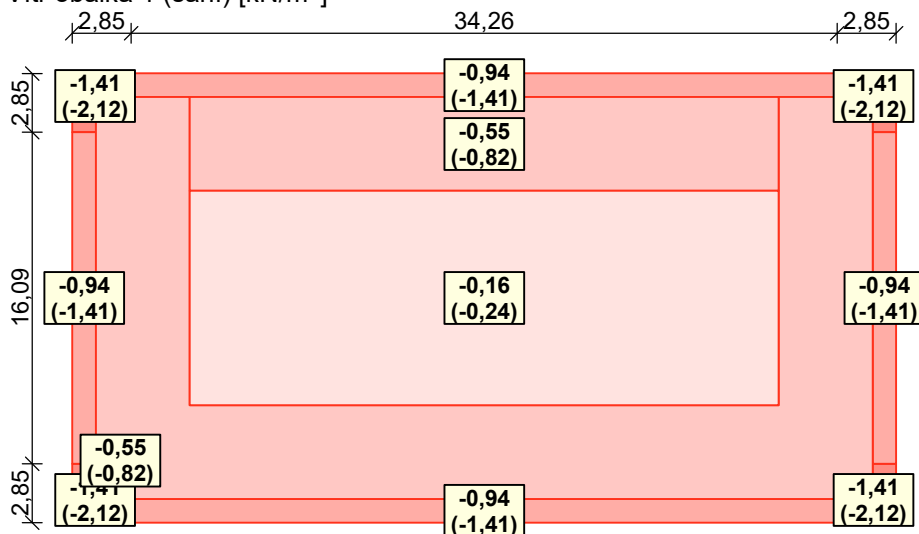
Vítr shora 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



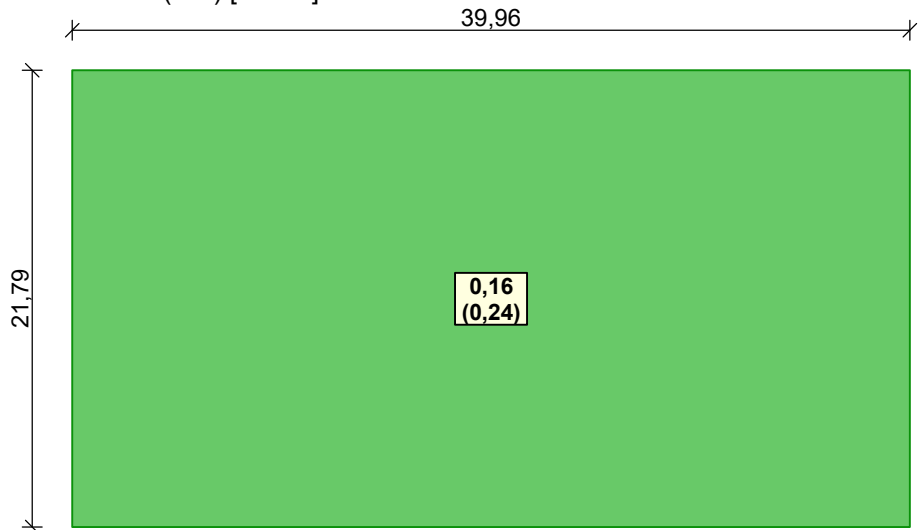
Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr obálka 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr obálka 2 (tlak) [kN/m<sup>2</sup>]

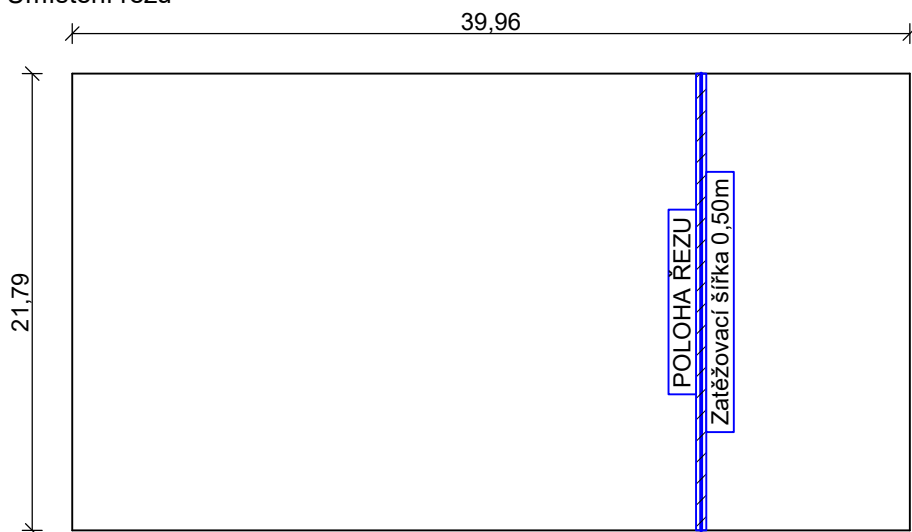


### 3.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,50 m: Zatížení větrem

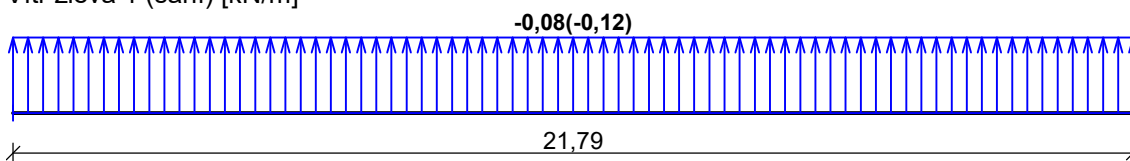


**Střecha**

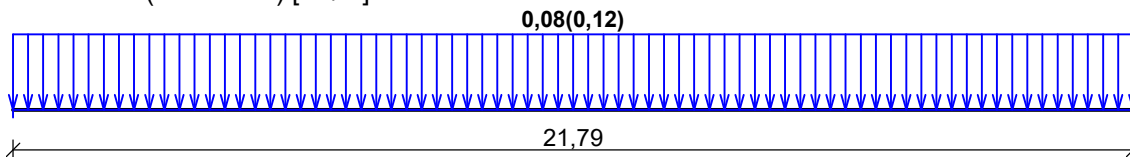
Umístění řezu

**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

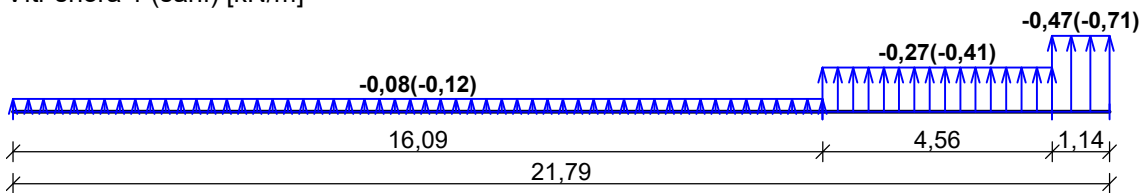
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m]



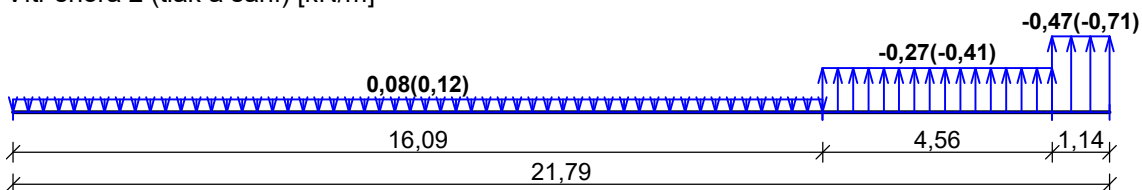
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m]



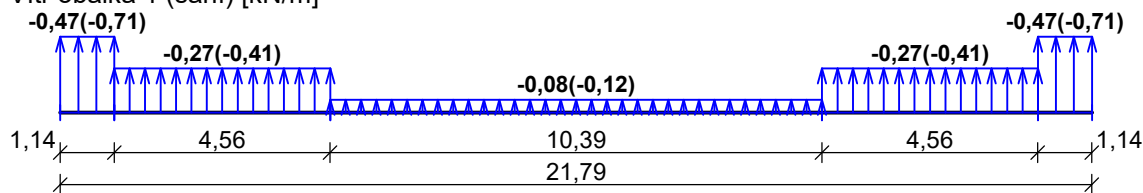
Vítr shora 1 (sání) [kN/m]



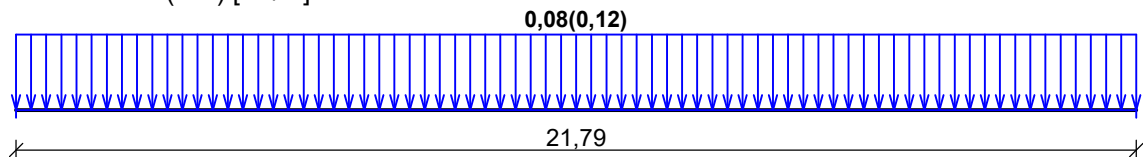
Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m]



Vítr obálka 1 (sání) [kN/m]



Vítr obálka 2 (tlak) [kN/m]



## 4 Protokol zatížení: Stálé zatížení zemina suchá

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálé zatížení			
zemina suchá (11,00 × 0,100)	1,10	1,35	1,49
OSB (6,20 × 0,025)	0,16	1,35	0,22
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,26	1,35	1,70
Součet: Stálé zatížení	1,26	1,35	1,70
Součet zatížení	1,26	1,35	1,70

## 5 Protokol zatížení: Zatížení větrem - Stěna

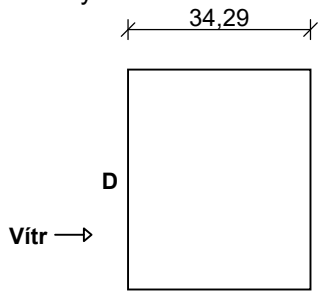
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00$ m/s
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 5,70$ m
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250$ kg/m <sup>3</sup>
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,78$ kN/m <sup>2</sup>
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A = 870,30$ m <sup>2</sup>

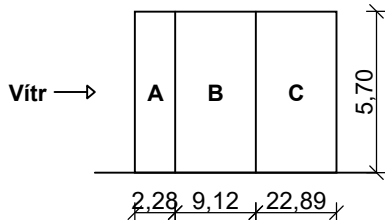
### Stěny pravouhlého objektu - směr 1

Výška objektu  $h = 5,70$  mDélka objektu  $d = 34,29$  mŠířka objektu  $b = 41,33$  m

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
	A	B	C	D	E
0,10	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)
3,00	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)
5,00	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

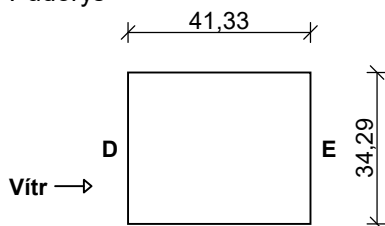
### Stěny pravouhlého objektu - směr 2

Výška objektu  $h = 5,70$  m

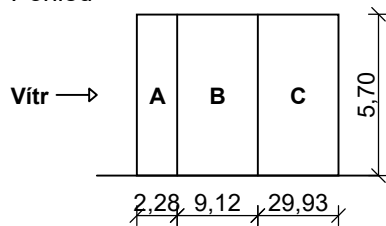
Délka objektu  $d = 41,33$  m

Šířka objektu  $b = 34,29$  m

Půdorys



Pohled




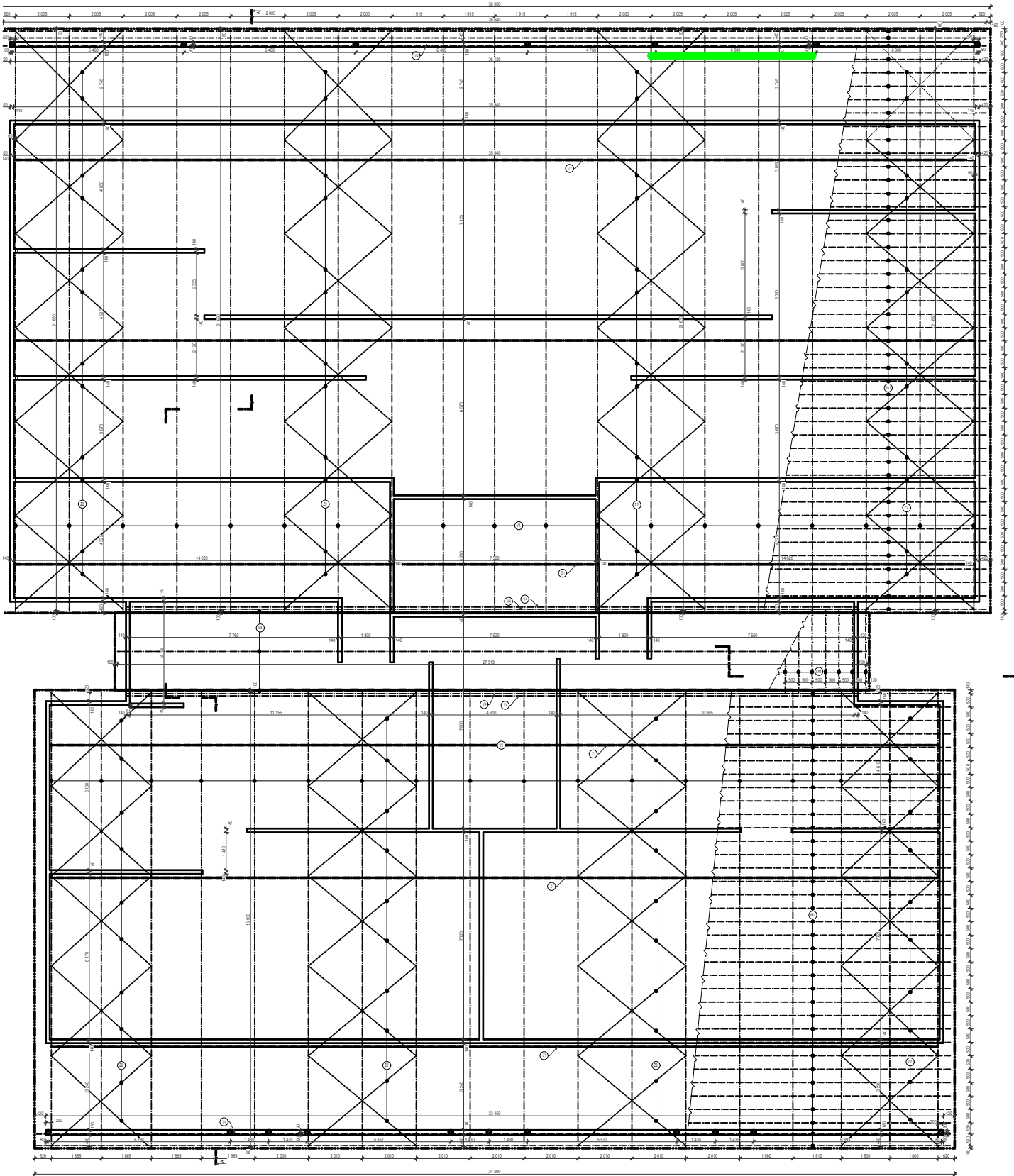
### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
	A	B	C	D	E
0,10	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)
3,00	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)
5,00	-0,94 (-1,41)	-0,63 (-0,94)	-0,39 (-0,59)	0,47 (0,70)	-0,20 (-0,30)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

# POSOUZENÍ VAZNIČKY STŘECHY

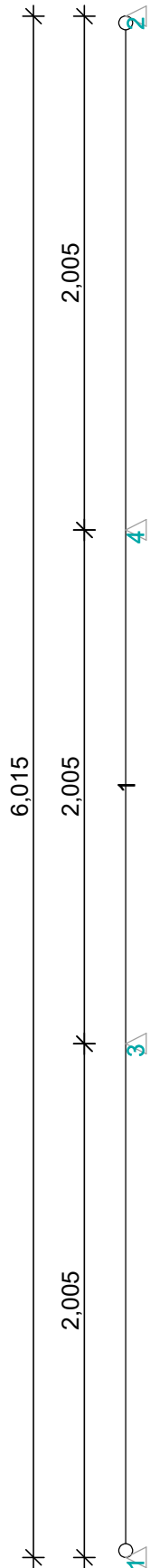
Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>			
Výkres <b>STATICKÉ POSOUZENÍ POSOUZENÍ VAZNIČKY STŘECHY</b>			



— poloha posuzovaného prvku

(-K I 7 S3:G1+G2+W4 MSP)

## STATICKÉ SCHÉMA PRVKU



Pouze pro nekomerční využití

# 1 Projekt

Akce : Diplomová práce  
Část : Statické posouzení  
Popis : Statické posouzení vazničky  
Vypracoval : Bc. Jiří Kopaný, DiS.  
Datum : 26.02.2022

## 2 Vstupní údaje

### 2.1 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Y <sub>f</sub> (Y <sub>f,inf</sub> )*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné střednědobé sníh	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr tlak	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr sání	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

\* Y<sub>f,inf</sub> pro příznivě působící stálá zatížení

\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

### 2.2 Zatížení styčníků

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.

### 2.3 Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 6,015 m	Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z f = -1,51 kN/m
Zatěžovací stav č.3 - S3 silové-proměnné střednědobé sníh	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 6,015 m	Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z f = -0,48 kN/m
Zatěžovací stav č.4 - W4 silové-proměnné krátkodobé vítr tlak	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 6,015 m	Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3 f = -0,08 kN/m
Zatěžovací stav č.5 - W5 silové-proměnné krátkodobé vítr sání	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 6,015 m	Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3 f = 0,47 kN/m

### 2.4 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	W5:G1+G2; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,5}(1,50)*W5$



Pouze pro nekomerční využití



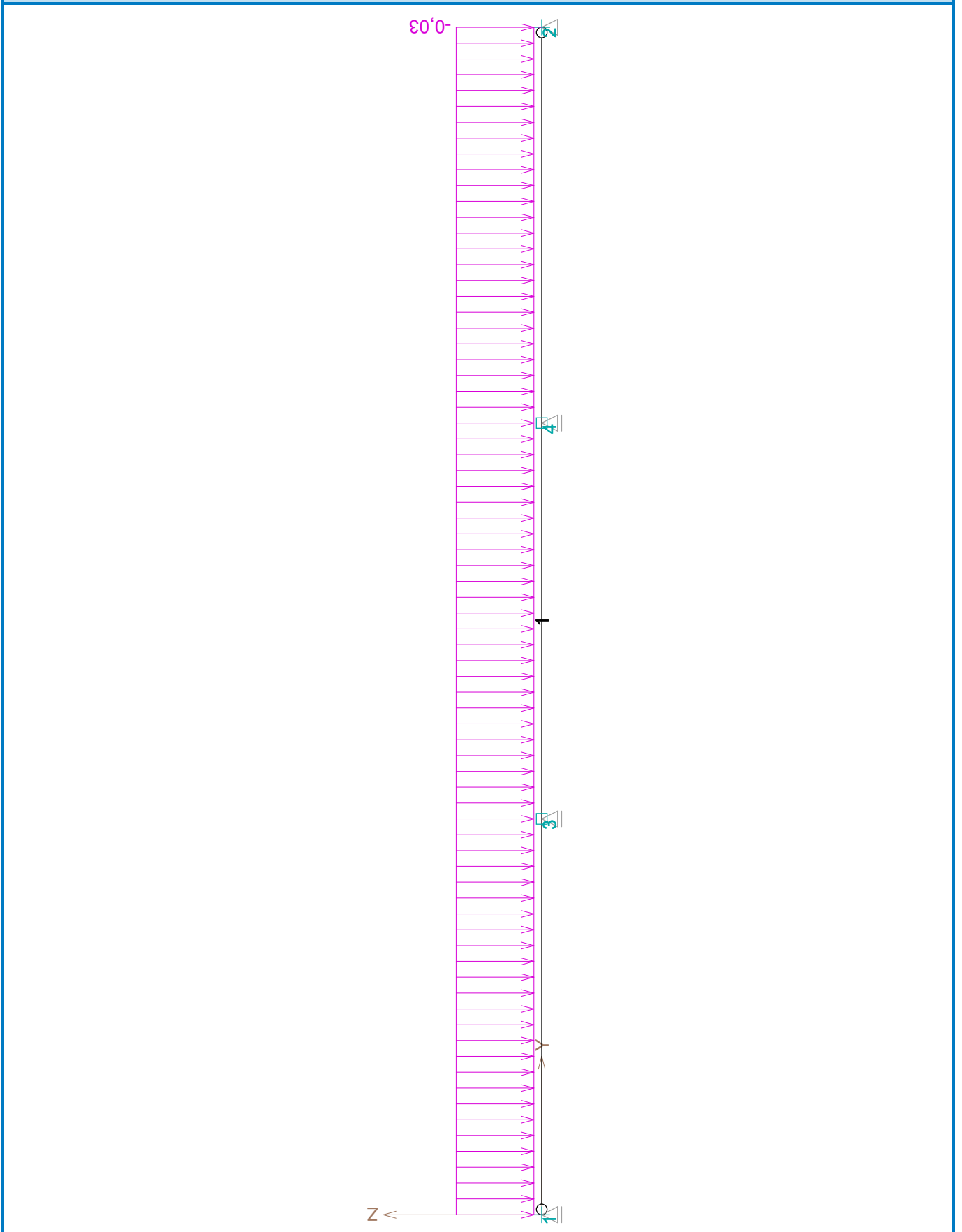
Číslo	Název a druh kombinace Složení
3	W4:G1+G2; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,4}(1,50)*W4$
4	S3:G1+G2; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,3}(1,50)*S3$
5	S3:G1+G2+W5; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,3}(1,50)*S3 + Y_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,60)*W5$
6	W5:G1+G2+S3; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,5}(1,50)*W5 + Y_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$
7	S3:G1+G2+W4; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,3}(1,50)*S3 + Y_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,60)*W4$
8	W4:G1+G2+S3; základní kombinace $Y_{f,sup,1}(1,35)*G1 + Y_{f,sup,2}(1,35)*G2 + Y_{f,sup,4}(1,50)*W4 + Y_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,50)*S3$

**Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)**

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	W5:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + W5
3	W4:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + W4
4	S3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + S3
5	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace G1 + G2 + S3 + $\psi_{0,5}(0,60)*W5$
6	W5:G1+G2+S3; charakteristická kombinace G1 + G2 + W5 + $\psi_{0,3}(0,50)*S3$
7	S3:G1+G2+W4; charakteristická kombinace G1 + G2 + S3 + $\psi_{0,4}(0,60)*W4$
8	W4:G1+G2+S3; charakteristická kombinace G1 + G2 + W4 + $\psi_{0,3}(0,50)*S3$



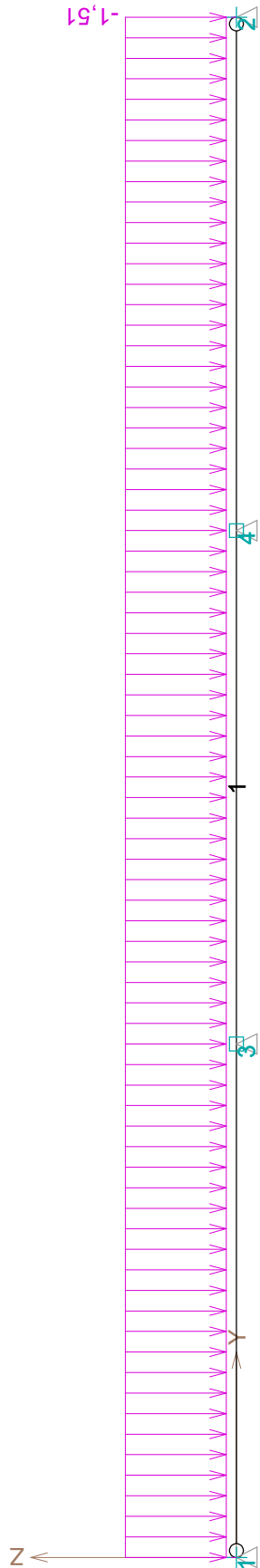
(SZ DZ/ZS G1 vlastní tíha-stálé)



Pouze pro nekomerční využití



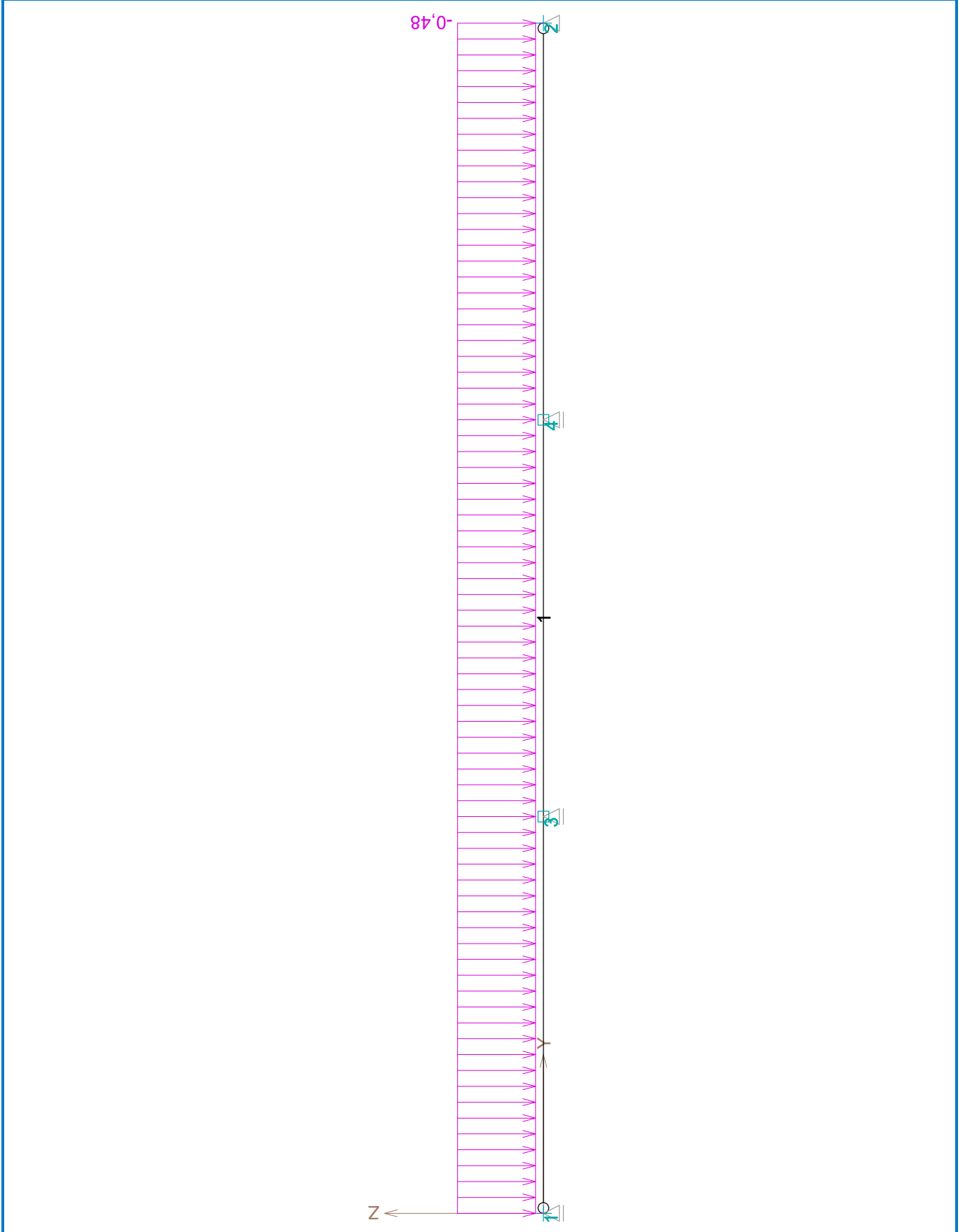
(SZ DZ/ZS G2 silové-stálé)



Pouze pro nekomerční využití



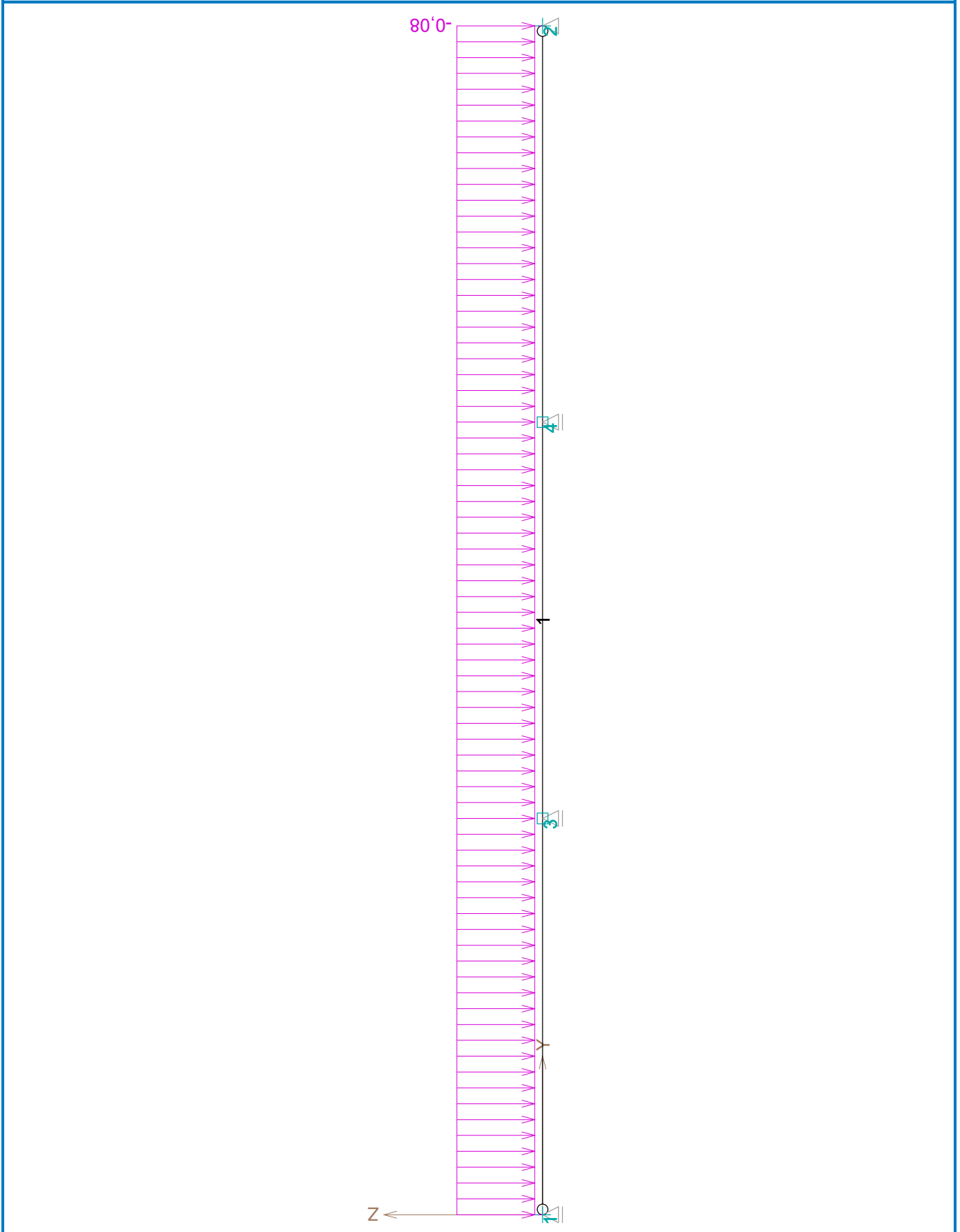
(SZ DZ/ZS S3 silové-proměnné střednědobé sněh)



Pouze pro nekomerční využití



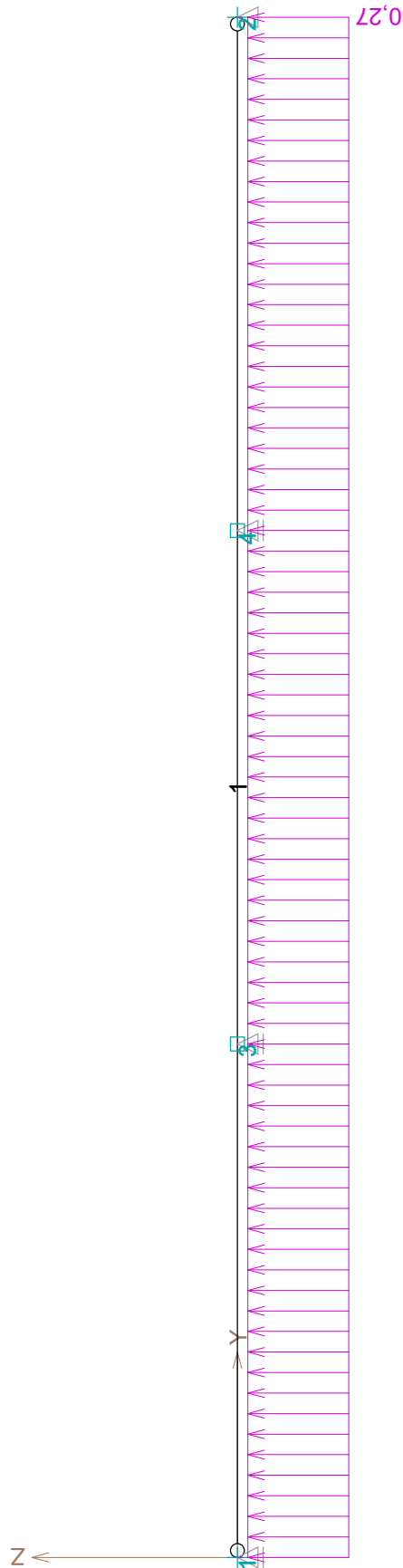
(SZ DZ/ZS W4 silové-proměnné krátkodobé vítr tlak)



Pouze pro nekomerční využití



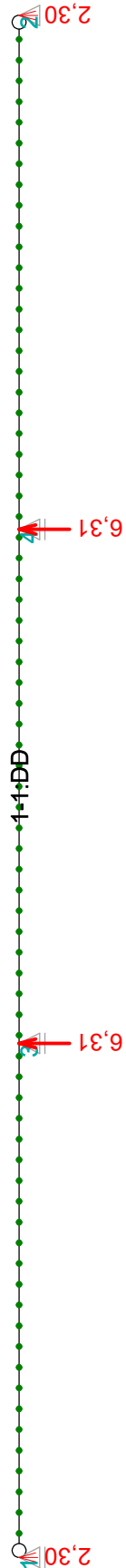
(SZ DZ/ZS W5 silové-proměnné krátkodobé vítr sání)



Pouze pro nekomerční využití



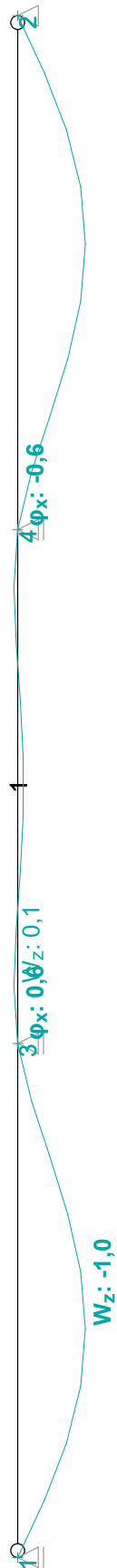
(KN3 Rea/K I 7 S3:G1+G2+W4 MSÚ)



Pouze pro nekomerční využití



(Def/ZS S3 silové-proměnné střednědobé sníh MSP)

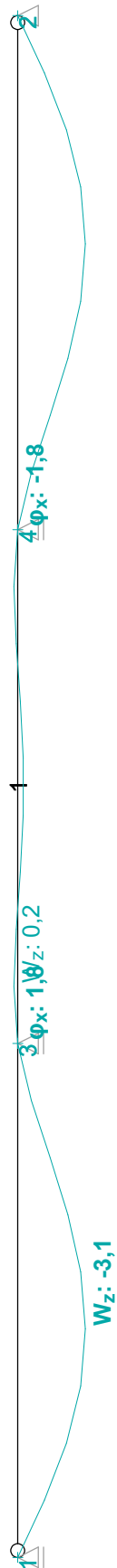


Pouze pro nekomerční využití





(Def/K I 1 G1+G2 MSP)



Pouze pro nekomerční využití





## KONEČNÝ PRŮHYB PRVKU

modul pružnosti E0,05 [Mpa]	7400
-----------------------------	------

L [m]	2,005
B [m]	0,06
H [m]	0,1
Iy [m4]	0,000005

Kdef=	0,8
-------	-----

Winst, G [mm]	3,10		G1+G2
Winst, Q [mm]	1,00		S3

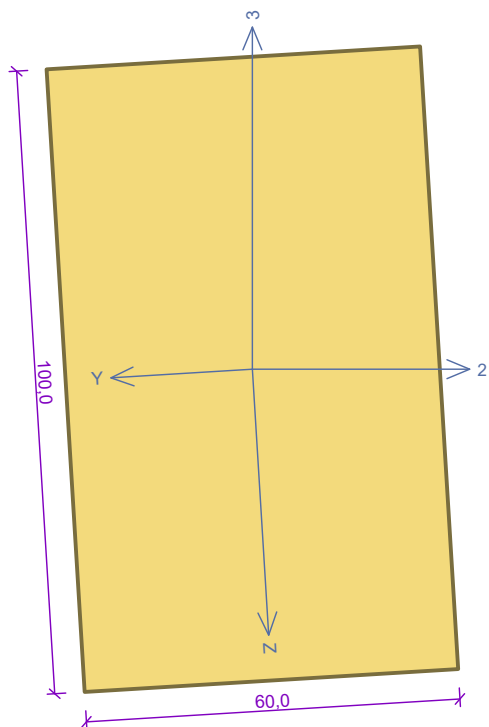
Ψ	0
---	---

Wnet,fin      Winst, G\*(1+Kdef) + Winst, Q\*(1+Ψ2,1\*kdef)

Wfin	6,58	<	Wmax	6,68
	Wfin	<	L/X	300

Vyhovuje

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,005m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 60x100

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 100,0$  mm  
 Šířka průřezu  $b = 60,0$  mm

Materiál: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 14,5 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	: 11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	: 7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	: 350,0 kg/m <sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.4 - S3:G1+G2

Střednědobé zatížení

$N = 0,000$ kN	$M_z = 0,061$ kNm
$M_y = -1,116$ kNm	$V_y = 0,184$ kN
$V_z = 3,352$ kN	

## Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem  
 Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 6,015$  m  
 Vzpěr kolmo k ose z není zadán  
 Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 6,015$  m  
 Vzpěr kolmo k ose z není zadán

## Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.4 - S3:G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,000$  kN;  $M_y = -1,116$  kNm;  $M_z = 0,061$  kNm;  $V_z = 3,352$  kN;  $V_y = 0,184$  kN

## Posudek ohybu:

Únosnosti:  $M_{y,R} = 1,602$  kNm;  $M_{z,R} = -1,521$  kNm
$$|-0,697 + -0,040| = |-0,737| < 1 \text{ Vyhovuje}$$

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 6,597$  kN
$$0,509 < 1 \text{ Vyhovuje}$$

Štířlost dílce: 347,3

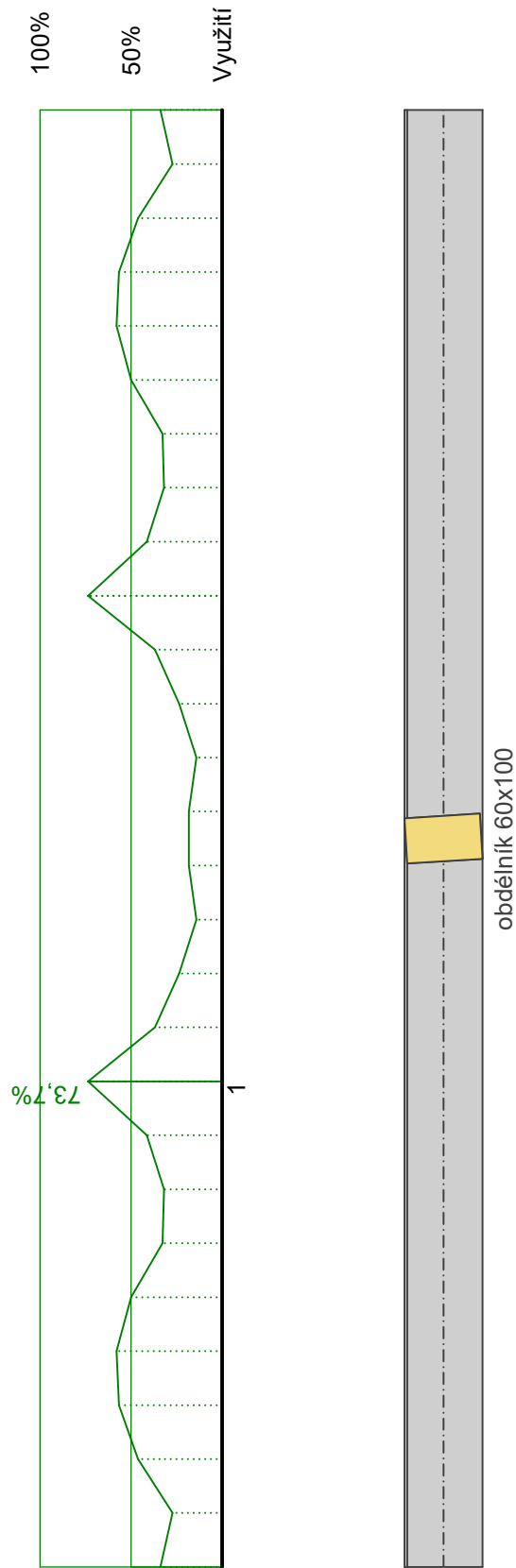
Průřez vyhovuje

73,7 % VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

1:DD

Posouzení




VYHOVUJE



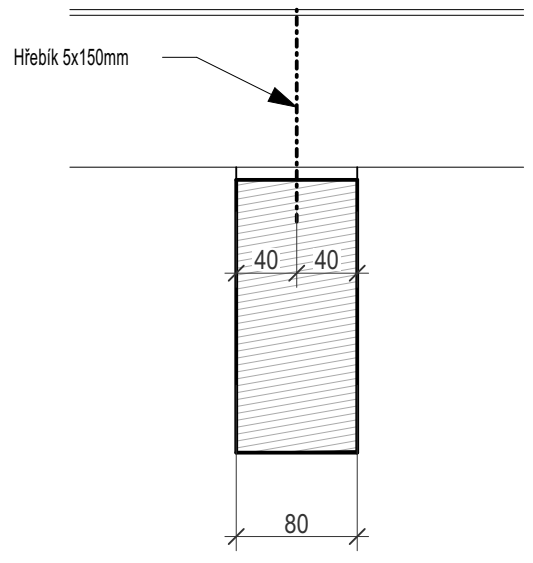
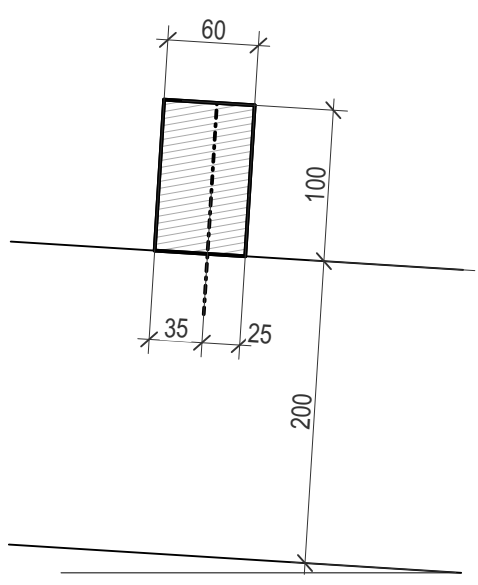
Pouze pro nekomerční využití



# POSOUZENÍ SPOJE VAZNÍKU A VAZNIČKY

Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 Česká zemědělská univerzita v Praze <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>			
Výkres <b>STATICKÉ POSOUZENÍ POSOUZENÍ SPOJE VAZNÍKU A VAZNIČKY</b>			

3,58°



## POSUDEK HŘEBÍKU NA STŘIH

HŘEBÍK		
Ø [mm]	L [mm]	pevnost [MPa]
5	150	600

SPOJOVANÝ PRVKY			
T1 [mm]	T2 [mm]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	γ <sub>m</sub>
100	200	350	1,3

SÍLA	
F1 [kN]	0,393

HLOUBKA ZARAŽENÍ DO T2 [mm]	50
-----------------------------	----

OHYBOVÁ ÚNOSNOST	
Myrk [Nmm]	11819,3751

ROZKLAD SÍLY F(KN)		F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]
F [kN]	úhel [°]	0,393	6,298
6,31	3,57		

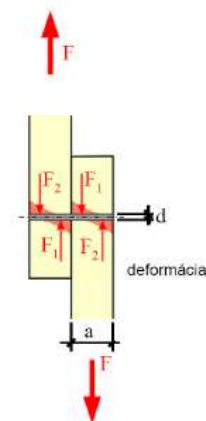
PEVNOST STĚNY OTVORU			
S PŘEDVRTÁNÍM		BEZ	
F <sub>hk1</sub> [MPa]	27,27	F <sub>hk1</sub> [MPa]	17,71
F <sub>hk1</sub> [MPa]	27,27		

Min. délka hřebíku	
min. hloubka zaražení 8d	
Jednostřížné	140



JEDNOSTŘÍŽNÉ SPOJE      β=1

A	13632,5
B	6816,25
C	1223,17
D	4894,68
E	4894,68
F	2064,42



F<sub>vrk</sub> [N] = 1223,17

únos. jednoho hřebíku      F<sub>vrđ</sub> [N] = 752,72

**Počet kusů hřebíků      0,522      >>>      1Ks**

### ROZMÍSTĚNÍ

	[mm]	
vodorovný prvek	a1=	20
	a2=	20
svislý prvek	a1=	35
	a2=	15
zatížený konec	a3t=	60
netatížení konec	a3c=	35
zatížený okraj	a4t=	35
nezatížený okraj	a4c=	15



## POSUDEK OTLAČENÍ SPOJE

B podpory [m]	L podpory [m]	Reakce [KN]
0,06	0,08	6,31

$f_{c,90k}$ [MPa]	$\gamma_m$	$K_{mod}$
2,5	1,3	0,8

$\sigma_{c,o,d}$  [KN]= 1,315

$f_{c,90,d}$  [Mpa]= 1,538


$\sigma_{c,o,d}$ [MPa]	<	$f_{v,d}$ [Mpa]
1,315	<	1,538
<b>Vyhovuje</b>		

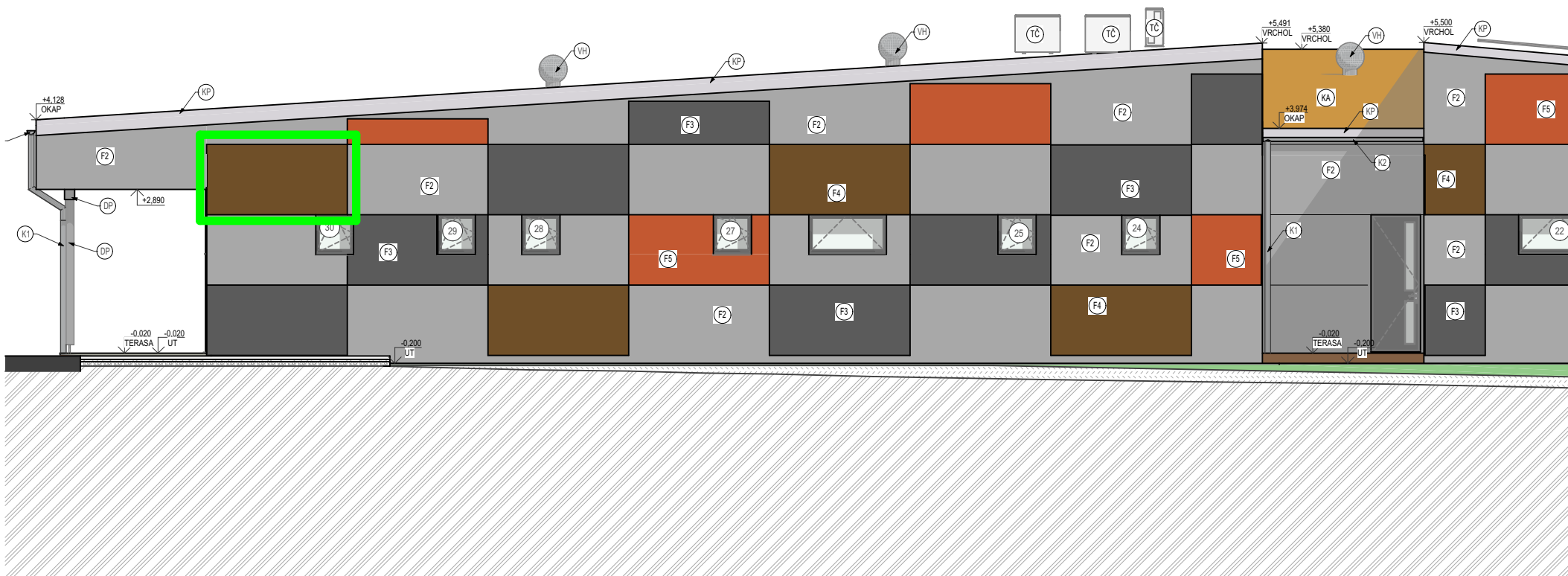
## POSOUZENÍ VYTAŽENÍ

F <sub>vl</sub> (zem. suchá) [KN/m <sup>2</sup> ]	1,26
F <sub>w,sání, k</sub> [KN]	0,55
$\gamma_f$	1,5

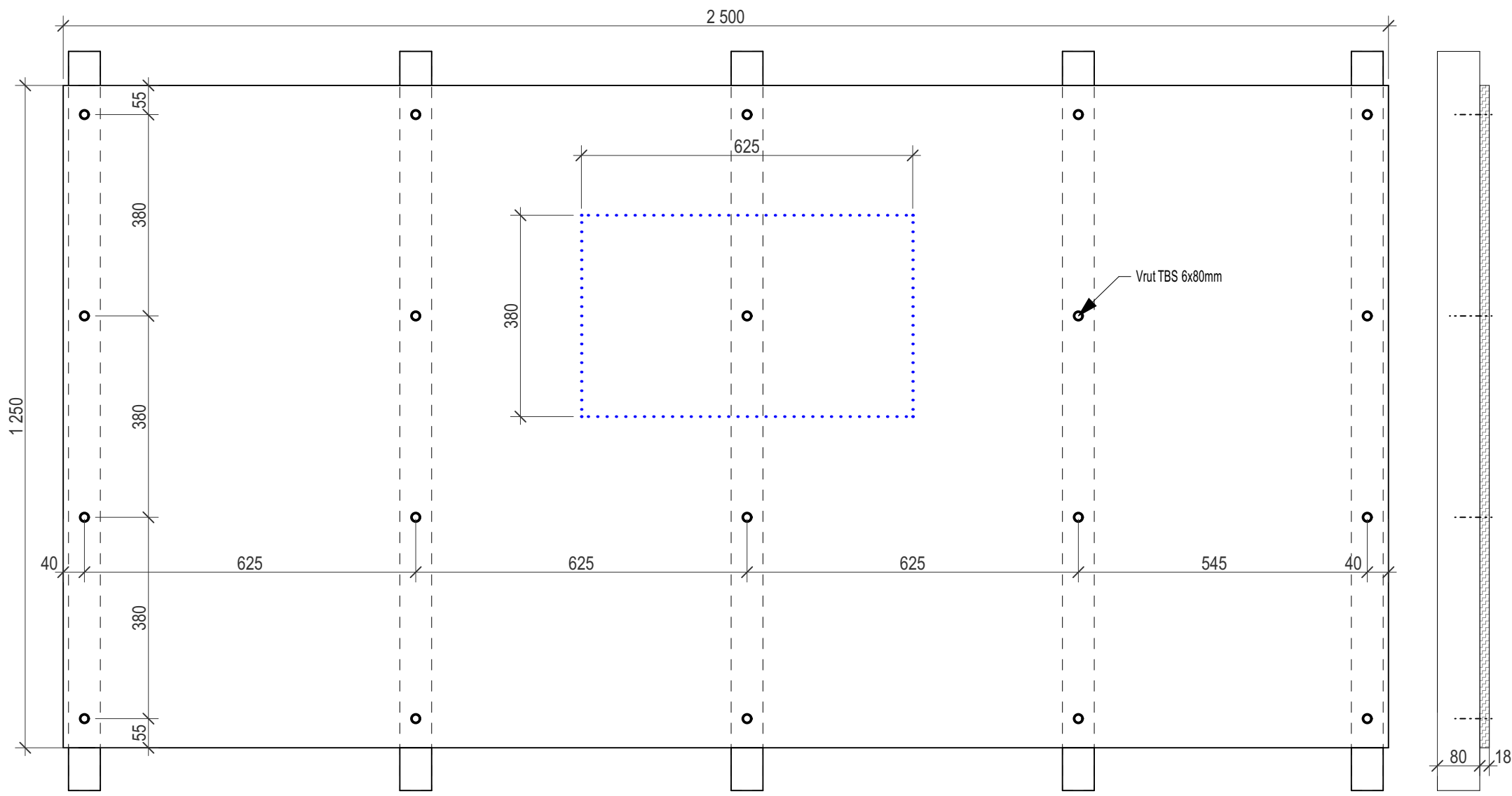
F <sub>vl</sub> [KN]	>	F <sub>w,sání, d</sub> [KN]
1,26	>	0,825
<b>K vytažení nemůže dojít</b>		

# POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU

Zpracoval <b>Bc. Jiří Kopaný, DiS.</b>	Vedoucí práce <b>Ing. Miloš Pavelek Ph.D</b>	Školní rok <b>2021-2022</b>	 <b>Fakulta lesnická a dřevařská</b>
Předmět <b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>			
Úloha <b>SAUNOVÉ CENTRUM</b>			<b>DOKUMENTACE PRO REALIZACI</b>
Výkres <b>STATICKÉ POSOUZENÍ</b> <b>POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU</b>			



— poloha posuzovaného prvku



## Deska- CETRIS

tl:18mm

hustota: 1450kg/m<sup>3</sup>

### Zatížení:

Vítr sání - **0,94 kN/m<sup>2</sup>**

Vlastní tíha - **0,26 kN/m<sup>2</sup>**

### Síla na vrut:

sání:  $F_{w,k} - 0,24 * 0,94 = \mathbf{0,223 \text{ kN}}$

tíha desky:  $F_{vl,k} - 0,24 * 0,261 = \mathbf{0,063 \text{ kN}}$

$F_{w,d} = 0,223 * 1,5 = \mathbf{0,335 \text{ kN}}$

$F_{vl,d} = 0,063 * 1,35 = \mathbf{0,085 \text{ kN}}$

VRUT: Rothoblaas TBS 6\*80mm

Dle katalogu :

únosnost na stříh:  $R_{v,k} = \mathbf{2,12 \text{ kN}}$

únosnost na vytažení:  $R_{ax,k} = \mathbf{3,75 \text{ kN}}$

únosnost na vtlačení hlavy:  $R_{head,k} = \mathbf{2,69 \text{ kN}}$

$R_{v,d} = \mathbf{1,46 \text{ kN}}$

$R_{ax,d} = \mathbf{2,59 \text{ kN}}$

$R_{head,d} = \mathbf{1,86 \text{ kN}}$

$R_{i,d} = (R_{i,k} * K_{mod}) / \gamma_m$

$K_{mod} = 0,9$

$\gamma_m = 1,3$

## POSOUZENÍ:

Vytažení -  $F_{w,d} = \mathbf{0,335 \text{ kN}} < R_{ax,d} = \mathbf{2,59 \text{ kN}}$

Vtlačení hlavy -  $F_{w,d} = \mathbf{0,335 \text{ kN}} < R_{head,d} = \mathbf{1,86 \text{ kN}}$

Stříh -  $F_{vl,d} = \mathbf{0,085 \text{ kN}} < R_{v,d} = \mathbf{1,46 \text{ kN}}$

**VYHOVUJE**

### KOMBINACE TAHU A STŘIHU

$$\left(\frac{F_{w,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{vl,d}}{R_{v,d}}\right)^2 \leq 1$$

0,02 ≤ 1

$$\left(\frac{0,335}{2,59}\right)^2 + \left(\frac{0,085}{1,46}\right)^2 = 0,02$$

**VYHOVUJE**