

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

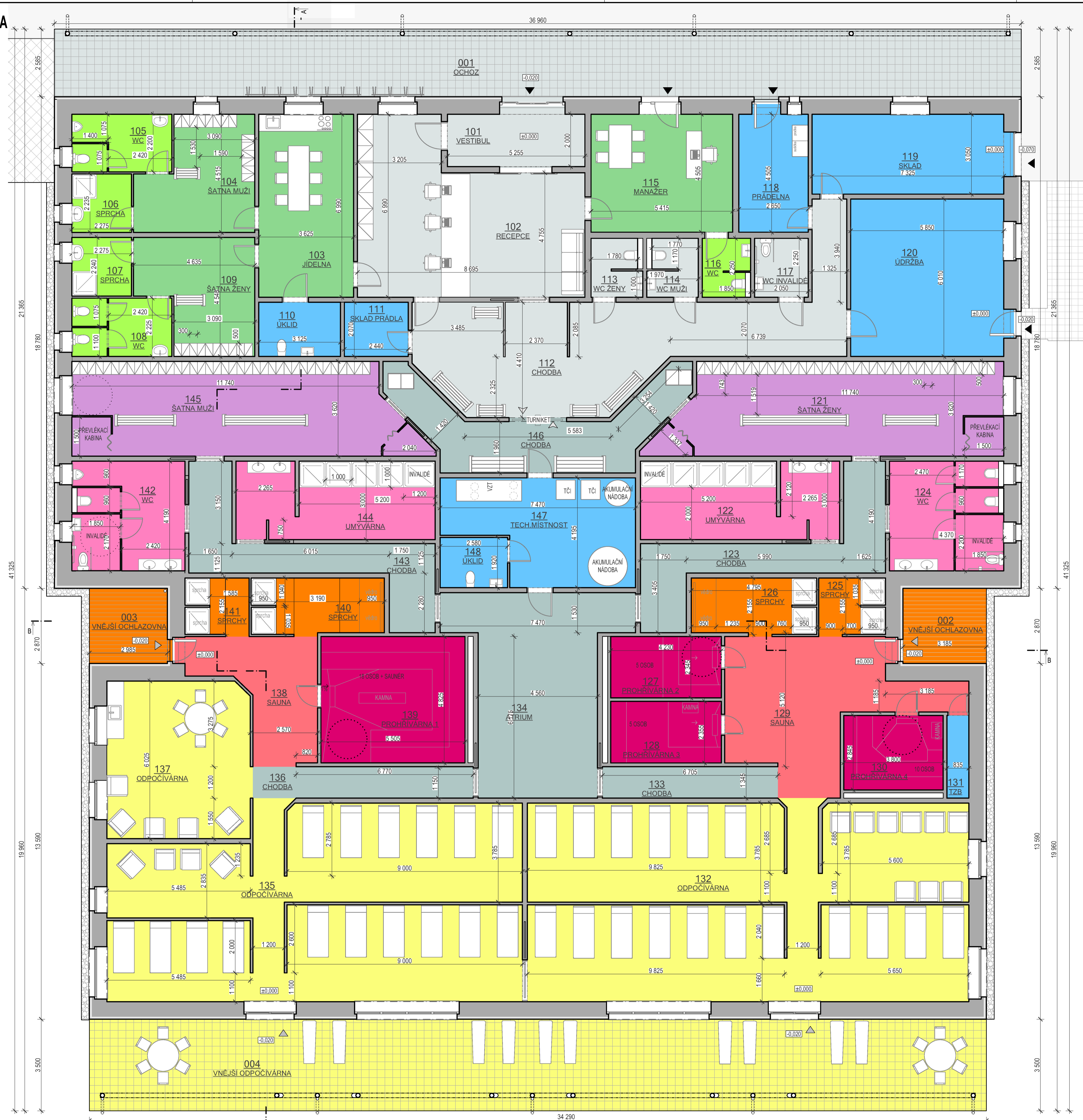
Výpočet zatížení

Posouzení vazničky střechy

Posouzení spoje vazničky a vazníku

Posouzení kotvení desky na fasádu

PROVOZNÍ SCHÉMA



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

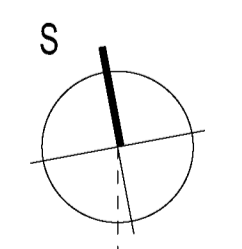
101	VESTIBUL	11,3
102	RECEPCE	48,5
103	JIDELNA	25,3
104	ŠATNA MUŽI	17,4
105	WC	8,4
106	SPRCHA	5,1
107	SPRCHA	5,1
108	WC	8,5
109	ŠATNA ŽENY	17,5
110	ÚKLID	6,5
111	SKLAD PRÁDLA	5,1
112	CHODBA	57,5
113	WC ŽENY	4,1
114	WC MUŽI	4,1
115	MANAŽER	25,0
116	WC	4,0
117	WC INVALIDE	4,6
118	PRÁDELNA	12,4
119	SKLAD	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	PROHRÍVÁRNA 2	9,9
128	PROHRÍVÁRNA 3	10,0
129	SAUNA	35,3
130	PROHRÍVÁRNA 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	PROHRÍVÁRNA 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	ÚKLID	5,0
		1 064,9 m²
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	solnářny	

LEGENDA PRVKŮ

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



10,6°- ORIENTACE STAVBY

0,000=593,230 m n.m. bpv		Číslo výkresu	
Zpracoval Bc. Jirí Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Číslo výkresu
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE		Fakulta lesnická a dřevařská	
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Vykres PROVOZNÍ SCHÉMA		Datum 13.1.2022	Část
		Měřítko 1:75	Formát BxM

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

17 05	ZEMINA (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST), KAMENÍ A VYTĚŽENÁ HLUŠINA		
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	Štěrk ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky	N	0,00 t
17 05 08	Štěrk ze železničního svršku neuvedený pod číslem 17 05 07	O	0,00 t
17 06	IZOLAČNÍ MATERIÁLY A STAVEBNÍ MATERIÁLY S OBSAHEM AZBESTU		
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
17 08	STAVEBNÍ MATERIÁLY NA BÁZI SÁDRY		
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

17 09	JINÉ STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY		
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 m², maximální výška 2 NP, maximální zastavitelnost 30 %. Stavba leží na pozemku o výměře 5822 m², 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 ²
Zastavěná plocha stavby:	1456,6 m ²
Zpevněné plochy:	827,5 m ²

Užitná plocha 1.NP:	1067,7 m ²
Obestavěný objem:	6846,2 m ³
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.

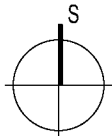
V Kaplici 13.1.2022


Vypracoval: Bc. Jiří Kopaný, DiS.

C.1 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

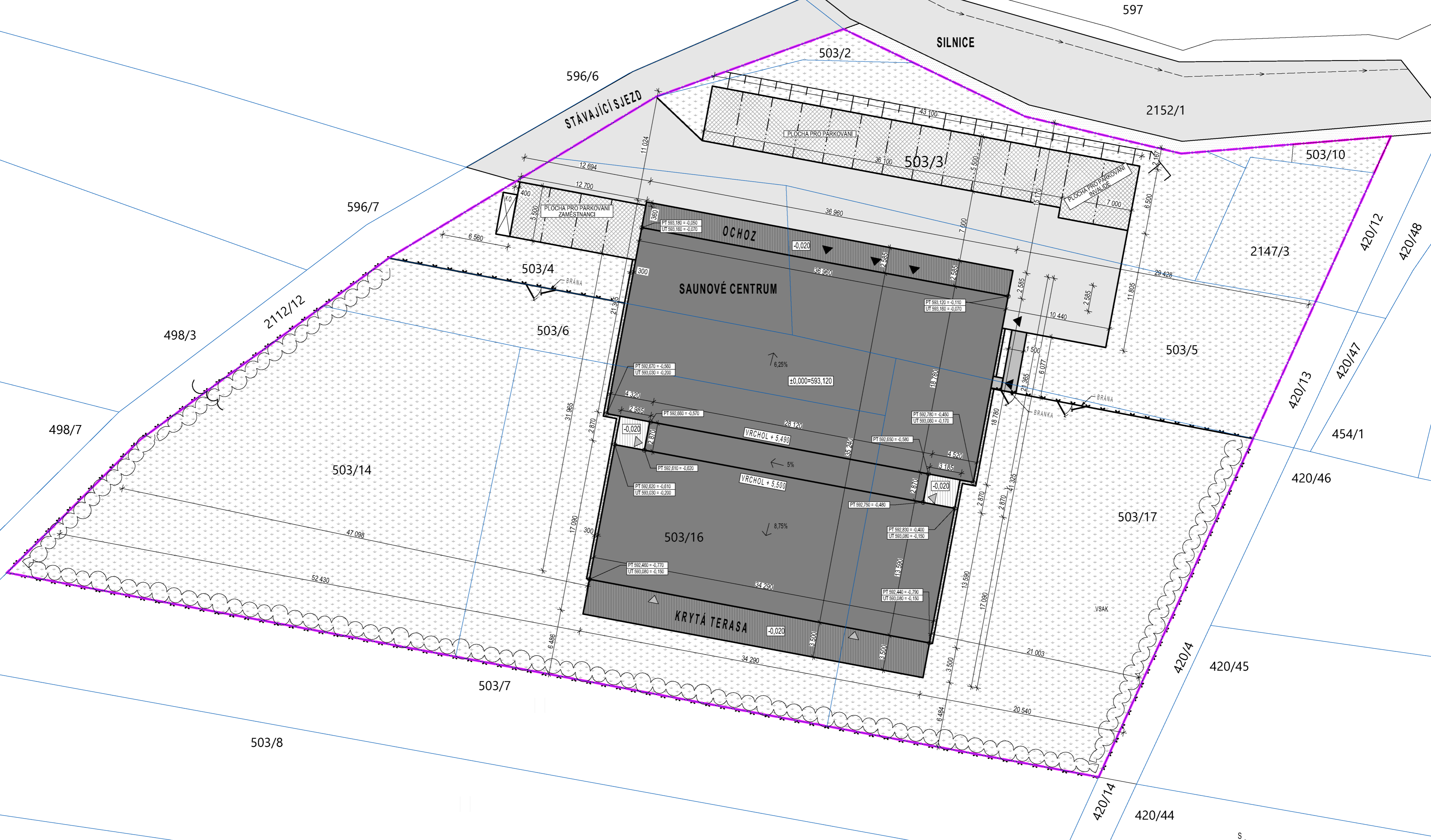


- LEGENDA**
- ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
 - STAVEBNÍ PARCELY
 - ŘEŠENÉ STAVEBNÍ OBJEKTY
 - ŘEŠENÉ ZPEVNĚNÉ PLOCHY



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

C.2 SITUACE KATASTRÁLNÍ



LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- - - - - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- - - - - KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- - - - - VODOVODNÍ POTRUBÍ
- - - - - VODOVODNÍ POTRUBÍ - UŽITKOVÁ VODA
- - - - - SILOVÉ VEDENÍ NÍZKÉHO NAPĚTÍ
- RS 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 NEMOVITOSTI
- VELMI TLUSTÁ ČÁRA = NAVRHOVANÉ NOVÉ PRVKY
- REŠENÝ 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: $+5,500\text{m}$
- PLOCHA ST. POZEMKŮ: 5822m^2
- ZASTAV. PLOCHA: $1456,6\text{m}^2$
- PLOCHA - TERAS: $17,7\text{m}^2$
- ZBYVAJÍCÍ ZPEVNĚNÉ PLOCHY: $809,8\text{m}^2$

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.		Měřítko 1:250		Číslo výkresu	
Formát A2		C.2					



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

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:	Diplomová práce – Saunové centrum
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 ²
Zastavěná plocha stavby:	1456,6 m ²
Zpevněné plochy:	827,5 m ²
Užitná plocha 1.NP :	1067,7 m ²
Obestavěný objem :	6846,2 m ³
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 úrovní 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. Zbýlé 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 umývánami 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 převlékací 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 osové 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 zplna 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 elektriny, 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.

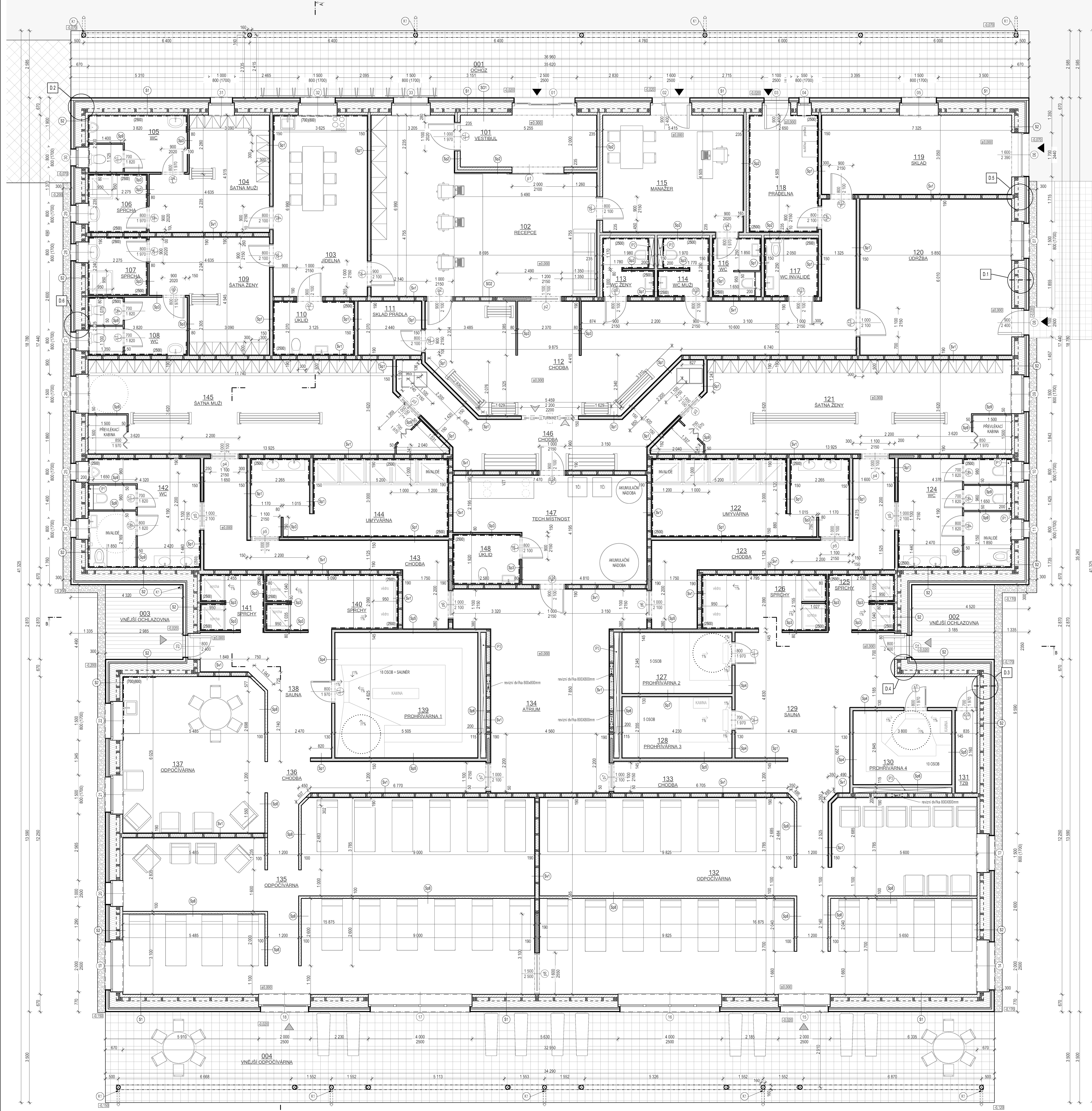
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

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 ²]	SV. VÝŠKA	PODLAHA	STĚNA	STROP	POZNÁMKA
101	VEŠTIBUL	11.4	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
102	RECEPCE	48.5	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
103	JÍDELNA	28.3	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
104	SÁTKNA MUŽI	17.4	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
105	WC	8.4	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
106	SPRCHA	5.1	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
107	SPRCHA	5.1	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
108	WC	8.5	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
109	SÁTKNA ŽENY	17.5	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
110	UKLID	6.5	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
111	SKLAD PRADELNA	5.1	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
112	CHODBA	20.8	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
113	WC ŽENY	4.1	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
114	WC MUŽI	4.1	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
115	MANAŽER	25.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
116	WC	4.0	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
117	WC INVALIDE	4.6	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
118	PRADELNA	12.4	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
119	SKLAD	23.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
120	LOKÁLNÍ	35.6	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
121	SÁTKNA ŽENY	45.3	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
122	UMÝVÁRNA	22.5	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
123	CHODBA	19.6	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
124	WC	17.8	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
125	SPRCHY	5.5	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
126	SPRCHY	10.2	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
127	PROHŘÍVÁRNA 2	9.9	2.400	keram. dlažba	otvoro	otvoro	skří z dlažby 150mm
128	PROHŘÍVÁRNA 3	10.0	2.400	keram. dlažba	otvoro	otvoro	skří z dlažby 150mm
129	SAUNA	37.5	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
130	PROHŘÍVÁRNA 4	10.8	2.400	keram. dlažba	otvoro	otvoro	skří z dlažby 150mm
131	TZB	2.8	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
132	ODPOČÍVÁRNA	125.2	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
133	CHODBA	8.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
134	ATRIUM	40.2	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
135	ODPOČÍVÁRNA	109.3	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
136	CHODBA	15.1	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
137	ODPOČÍVÁRNA	53.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
138	SAUNA	19.8	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
139	PROHŘÍVÁRNA 1	26.8	2.400	keram. dlažba	otvoro	otvoro	skří z dlažby 150mm
140	SPRCHY	10.8	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
141	SPRCHY	5.3	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
142	WC	17.8	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
143	CHODBA	19.8	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
144	UMÝVÁRNA	22.5	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm
145	SÁTKNA MUŽI	45.3	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
146	CHODBA	24.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
147	TECH. MÍSTNOST	26.0	2.700	keram. dlažba	maltba	maltba	skří z dlažby 150mm
148	UKLID	5.0	2.700	keram. dlažba	maltba / keram. obklad	maltba	skří z dlažby 150mm

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

LEGENDA MATERIÁLŮ - ŘEZ

- IZOLACE - FUKANÁ CELULOZA
- OPRAŠENÍ DR. ŽELETU POPR. S INSTALACÍ (MEZIDRŽI)
- DŘEVOLÁNTÁ FASÁNOVÁ DESKA
- IZOLACE MINERÁLNÍ VATA
- KONSTRUKCE Z KOLÍKOVÉHO STĚNA
- DTD STĚNA

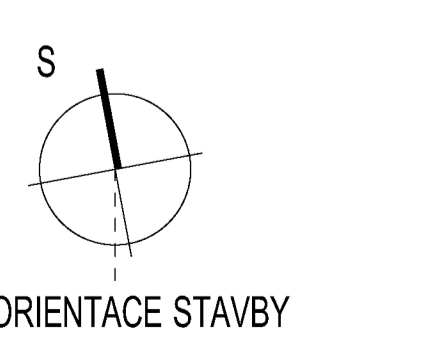
LEGENDA MATERIÁLŮ - POHLED

- BETONOVÁ DLAŽBA
- KAČÍREK
- KAMENNÁ DLAŽBA
- TERASA - PRKNA
- ASFALTOVÁ KOMBINACE

LEGENDA PRVKŮ

- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - HLAVNÍ
- ▲ VCHOD DO OBJEKTU - VELEJŠÍ
- ⊕ PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY
- ⊕ VNITŘNÍ JEDNOTRAPEČ ČERPACÍ
- ⊕ INSTALACNÍ PROSTOR OPRAŠENÝ SOK. - INSTAL. SYSTÉM WC, KANALIZACE, VODOVOD. VÝŠKA 1.0m
- ⊕ INSTALACNÍ PROSTOR OPRAŠENÝ SOK. - INSTAL. SYSTÉM WC, KANALIZACE, VODOVOD. VÝŠKA PO STROP
- ⊕ INSTALACNÍ PROSTOR - ROZVOD VZT - VÝŠKA PO STROP
- ⊕ DŘEVĚNÝ NOŽNÝ PRVEK

POZNÁMKY
 - VŠECHY KOTY MĚŘENY OD ČÍSTE PODLAHY 1.NP
 - V PŘÍPADĚ NEJISTOTY V PROJEKTOVÉM DOKUMENTACI KONTAKTUJTE HLAVNÍHO PROJEKTANTA
 - VÝKRES KOTOVÁNÍ V KOORDINÁČNÉM ROZMĚRU, ZANEJEDNÁVÁ A SCELĚNÝ TENĚ VŠETKY
 - POZORNE SLEDEJTE KONSTRUKCI UVEDENÝ V SAMOSTATNÉ PRÍLOZE

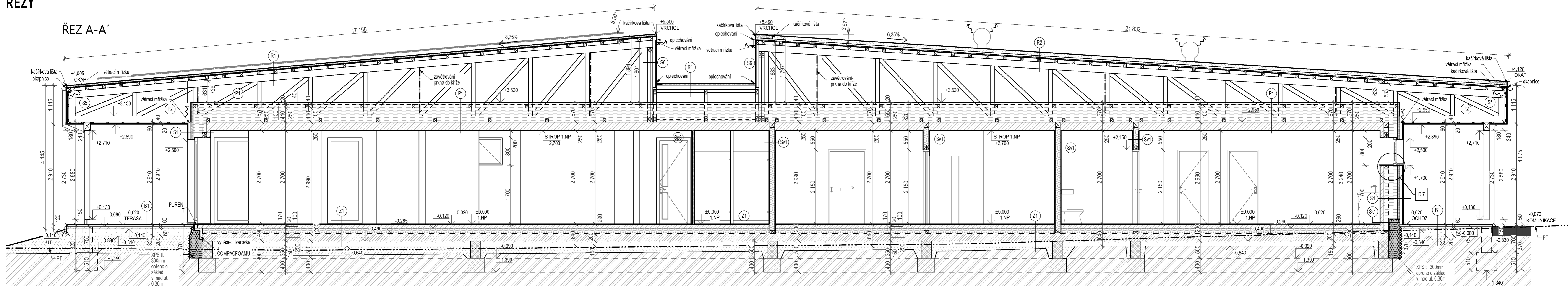


0,000=993,230 m n.m. bpn

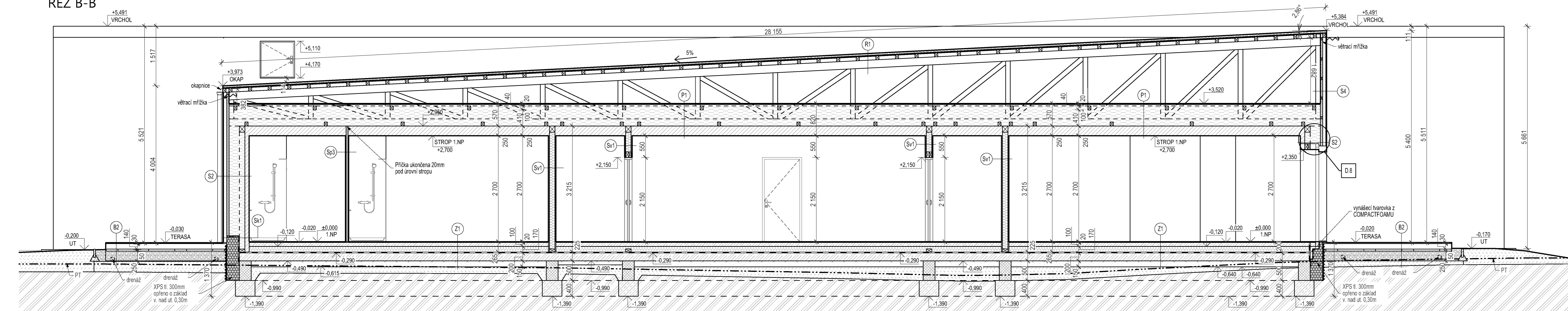
Projektant: Be. Jiří Kopánek, DIS	Projektant: Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Ročník: 2021-2022	
DIPLÓMOVÁ PRÁCE SAUNOVÉ CENTRUM D.1.1b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			
PŮDORYS 1.NP			Datum: 13.10.2022 Měřítko: 1:50 Formát: A3

ŘEZY

ŘEZ A-A'



ŘEZ B-B'



LEGENDA MATERIÁLŮ - ŘEZ

- IZOLACE - FOUKANÁ CELULOZA
- OPLÁSTĚNÍ DŘ. SKELETU (POPŘ. S INSTALACÍ MEZEROU)
- DŘEVITÁ FASÁDNÍ DESKA
- IZOLACE MINERÁLNÍ VATA
- IZOLACE EPS
- IZOLACE XPS
- BETON PROSTÝ
- BETON VYZTUŽENÝ
- BETONOVÉ BĚDNÍČI TVAROVKY + BETON S VYZTUŽÍ (VZ. STATIKA)
- BETONOVÁ DLAŽBA
- STĚRK JEMNÝ
- KÁČÍREK
- STĚRK HRUBÝ
- ZEMINA PŮVODNÍ
- ZEMINA NASYPANÁ
- ASFALTOVÁ KOMUNIKACE
- NOPOVÁ FÓLIE
- HYDROIZOLACE

POZNÁMKY

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

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

Zpracoval: Bc. Jiří Kopany, DIS. Vedoucí práce: Ing. Miloš Pavelek Ph.D. Školní rok: 2021-2022

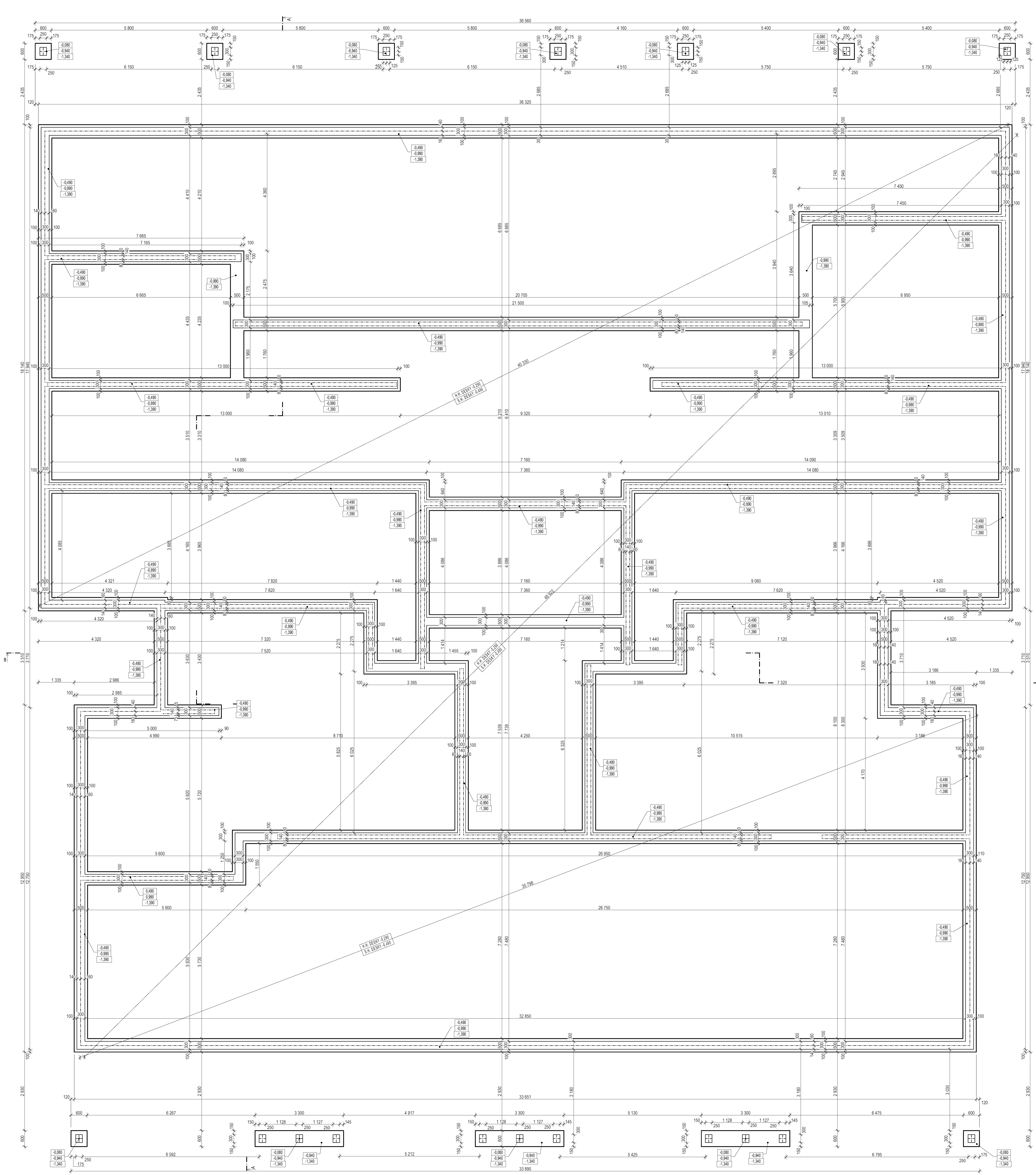
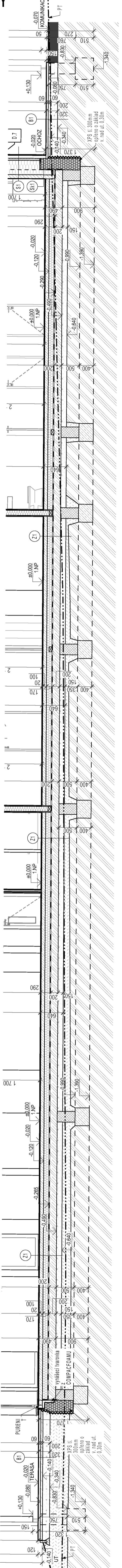
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE

Úloha: SAUNOVÉ CENTRUM

Výkres: D.1.1 b) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

ŘEZY

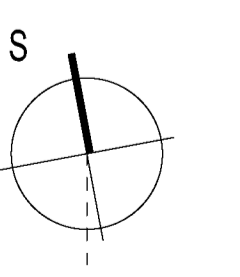
Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
Datum: 13.1.2022	Část: D.1.1 b)
Mřítko: 1:50	Číslo výkresu: 2
Formát: 100x44	



POZNÁMKY

- VÝŠKOVÉ KOTY MĚŘENY OD ČISTÉ PODLAHY 1 NP
- V PŘÍPADĚ NEJISTOTY V PŘÍKRETOVÉ DOKUMENTACI KONTAKTOVAT ILMHOV PROJEKTANTA
- VÝKRES KOTOVANÝ V KOORDINÁTNÍCH ROZMĚRECH, ZANEBÝHAT A SČELZENÝ TENKÉ VRSŤVÍ
- PODROBNĚ SRUBABY KONSTRUKCI LIVENY V SAMOSTATNĚ PŘÍLOŽE
- ZÁKLADY BUDOU DVOUTŘEPNĚ Z BETONU C/16 S 3,50% REPERITIVY
- DRUHÝ STUPEŇ BUDE PROVĚZEN ZE ZTRACENÉHO BEŽENÍ ŠÍŘKY 300mm VE DVOU RADÁCH VYLITÝCH BETONEM
- BEŽENÍ BUDE PŘÍLOŽENO LEŽATOU VYTUŽENÍ S VÝSLOU VYTUŽENÍ
- DESKA ZÁKLADU BUDE PROVĚZENÁ NA ŠTERČNÉ HUŤNĚ LOŽE Z FENOLSKÁ TL. MM. 150MM.
- TLOUŠŤKA DESKY MIN. 150mm S VLOŽENÍM KARI SÍŤI 100x100mm.
- POUŽITÉ STĚNY BUDE POUŽIT KARI SÍŤ ZA 3 PŘESAHEM PŘES STĚNU MIN. 500MM.
- PŘED LITÍM ZÁKLADU BUDE POUŽITEN DO VÝKOPU ŽELEZNÝ PÁSEK
- PODROBNOSTI VYTUŽENÍ HUŤNĚ A TŘÍDE BETONU UŘÍDÍ PROJEKČNÍ PROJEKT
- PŘED VYTÍM ZÁKLADU MUSÍ DOJÍT K POSOUZENÍ ŽEBŘINY DOKOPOVÁNÍ PŘEDZÁKLADU
- ZÁKLADOVÁ SPÁRA MUSÍ BÝT PŘI LITÍ ZÁKLADU UNGNÁ A PEVNÁ, ZVODNĚNÁ A POČINĚ JEVY JSOU NEPŘÍPUSTNÉ

- X-XXX - HRANIČNÍ HRANA ZTRACENÉHO BEŽENÍ / SPONĚNÍ HRANA DESKY
- XXX - HRANIČNÍ HRANA MONOLITICKÉHO PÁSU / SPONĚNÍ HRANA ZTRACENÉHO BEŽENÍ
- XXX - SPONĚNÍ HRANA MONOLITICKÉHO PÁSU / ZÁKLADOVÁ SPÁRA

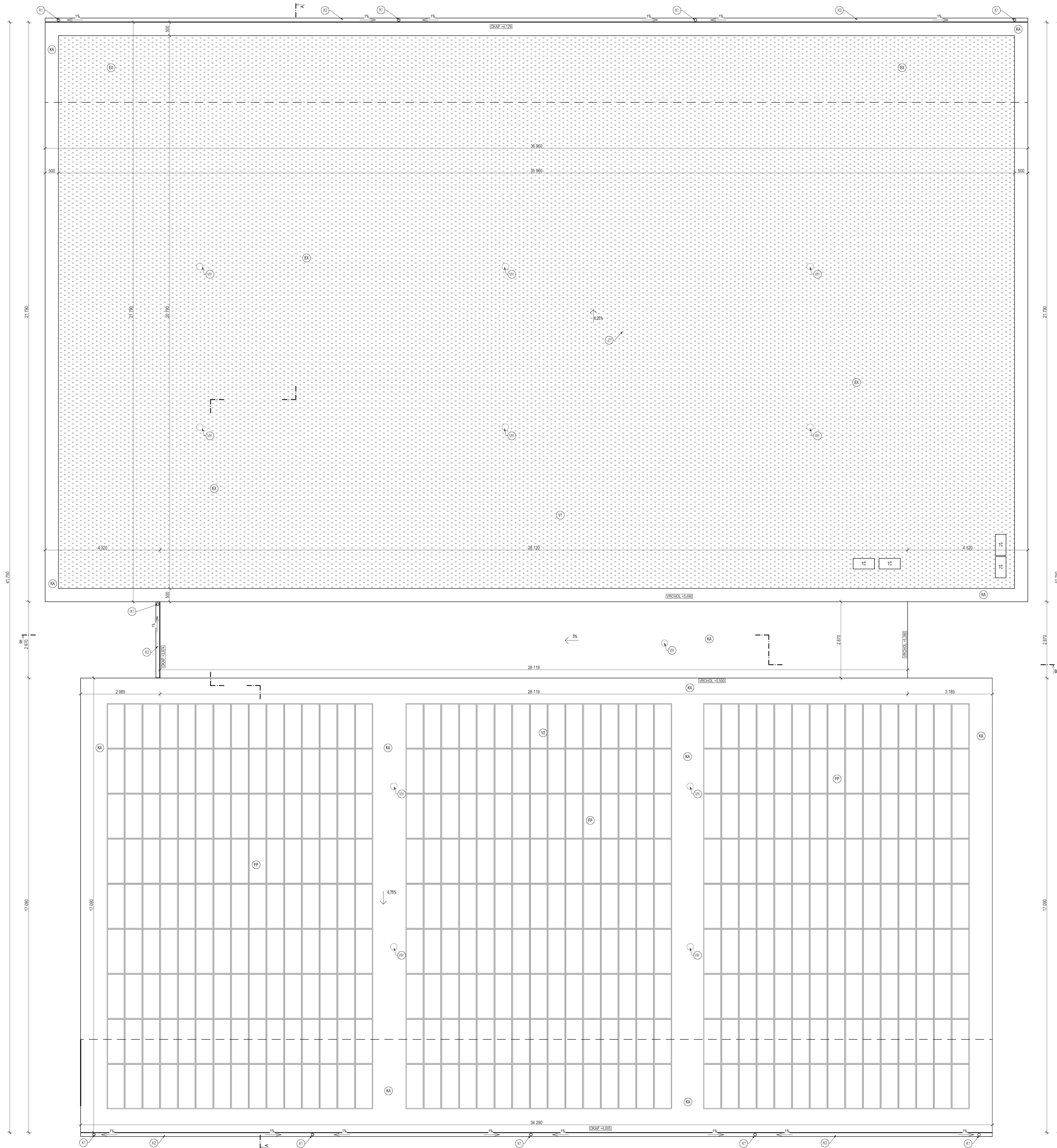


10,6° - ORIENTACE STAVBY

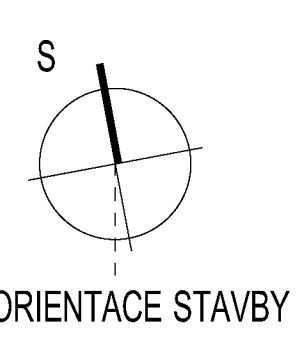
0,000=593,230 m n.m. bpn		Projektant: Ing. Miloš Pavelek Ph.D.		Škola rok: 2021-2022	
Pracovník: Bc. Jiří Kopaný, DIS		Ing. Miloš Pavelek Ph.D.		Datum: 13.12.2022	
Téma: SAUNOVÉ CENTRUM		DOKUMENTACE PRO REALIZACI		Číslo: D.1.1.1b	
Výnos: D.1.1.b) ARCHITECTONICKO-STAVĚBNÍ ŘEŠENÍ		Měřítko: 1:50		Čas: 15min	
ZÁKLADY		Formát: 15x40		3	

ŘEZ A-A

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ



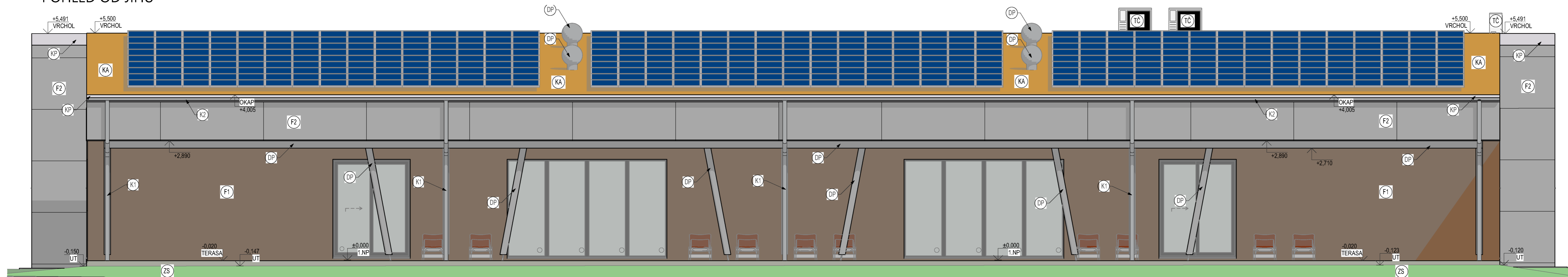
- LEGENDA PRVKŮ**
- (K) PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY - POZINKOVÁNÍ
 - (K) PLECHOVÝ ŽLAB - POZINKOVÁNÍ
 - (KA) ŽASYP PULTOVÉ STŘECHY KADŘEM
 - (B) ZEXTENZIVNÍ ZELENÁ STŘECHA
 - (FP) FOTOVOLTÁČKÉ PANELE
 - (V) VĚTRACÍ HLAVICE
 - (TC) VENKOVNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA



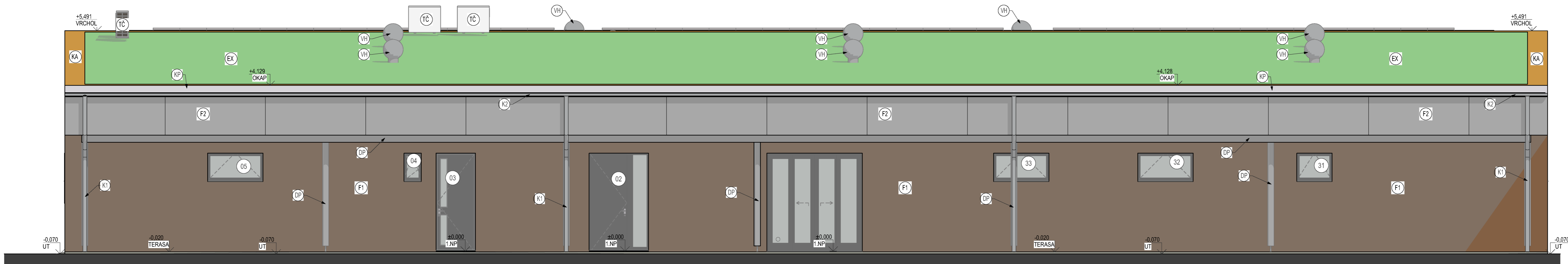
0,000-593,230 m n.n. bpn		Projekt práce		Svoje na	
Zpracoval		Ing. Miloš Pavelek Ph.D.		2021-2022	
Provedl		Ing. Miloš Pavelek Ph.D.		2021-2022	
Vlastník		DIPLOMOVÁ PRÁCE		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Umístění		SAUNOVÉ CENTRUM		Číslo D.1.1/b)	
Výše		D.1.1/b) ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		Měřítko 1:50	
STŘEŠNÍ PLÁŠŤ		Formát 10x4		5	

POHLED OD JIHU, SEVERU

POHLED OD JIHU



POHLED OD SEVERU



LEGENDA PRVKŮ

- F1 OBKLAD Z PALUBEK - ODSTÍN HNĚDÉ
- F2 OBKLAD Z CETRISU - ODSTÍN ŠEDÉ
- K1 PLECHOVÝ SVOD DEŠŤOVÉ VODY - POZINKOVÁNÍ
- K2 PLECHOVÝ ŽLAB - POZINKOVÁNÍ
- KA ZÁŠYP PULTOVÉ STŘEŠY KAČÍRKEM
- EX ZEXTENZIVNÍ ZELENÁ STŘECHA
- ZS ZPEVNĚNÝ SVAH
- DP DŘEVĚNÁ PRVEK- ODSTÍN ŠEDÉ
- 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 ŠEDÉ
- 15 - 18 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 31 - 33 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 01 - 03 DŘEVOHLINIKOVÉ VSTUPNÍ DVEŘE S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ

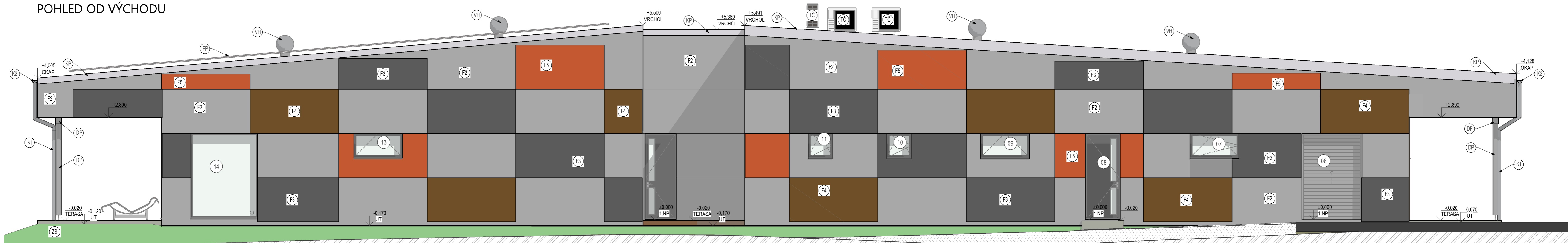
LEGENDA OTEVÍRÁNÍ OTVORŮ

- OTEVÍRÁVÉ OTVORY
- FIXNÍ OTVORY
- POSUVNÉ OTVORY

0,000=593,230 m n.m. bpv		Školní rok 2021-2022	
Zpracoval Bc. Jiří Kopany, DIS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Fakulta lesnická a dřevařská	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			
Výkres D.1.1 b) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		Datum 13.1.2022 Část D.1.1 b)	
Mřítko 1:50		Číslo výkresu 6	
Formát 100x44		Formát 100x44	
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 KLEMPÍRSKÉ PRVKY - POZINKOVÁNÍ
- TČ VENKOVNÍ JEDNOTKA TEP. ČERPADLA
- ZS ZPEVNĚNÝ SVAH
- KA ZÁSYP PULTOVÉ STŘECHY KAČÍRKEM

LEGENDA OTEVÍRÁNÍ OTVORŮ

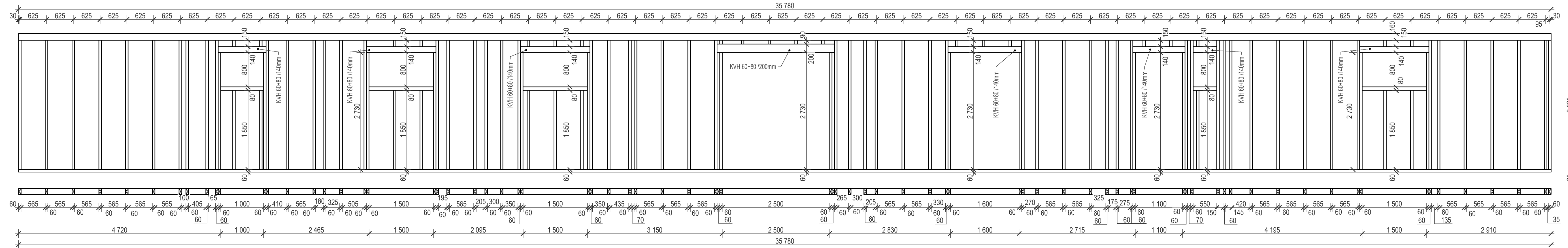
- OTEVÍRACÍ OTVORY
- FIXNÍ OTVORY
- POSUVNÉ OTVORY

LEGENDA VÝPLNÍ OTVORŮ

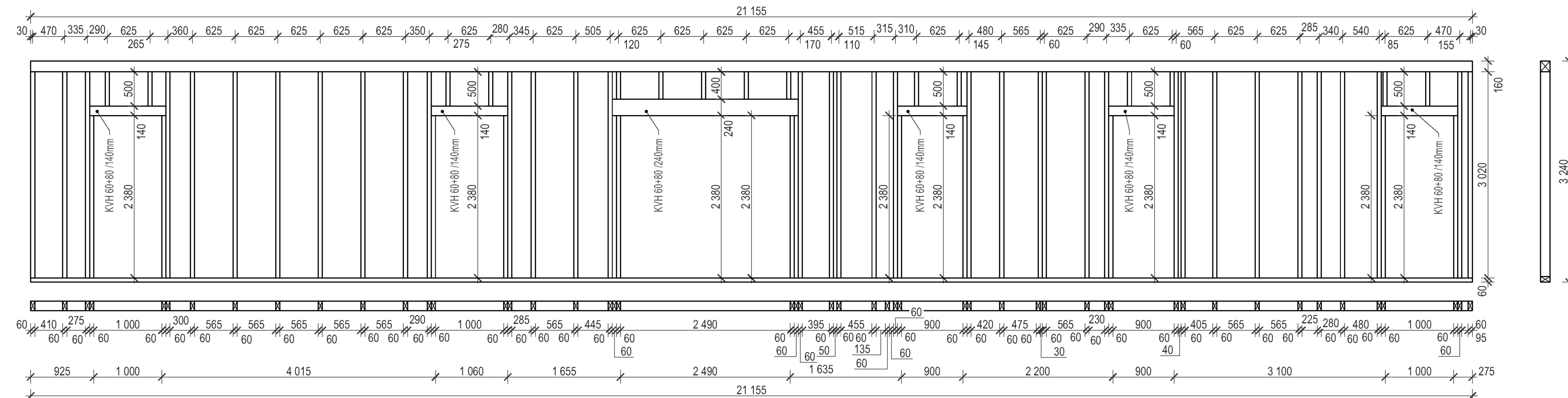
- 07 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 08 - 11 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 13 - 14 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 19 - 22 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM TROJSKLEM - ODSTÍN ŠEDÉ
- 24 - 30 DŘEVOHLINIKOVÉ OKNO S IZOLAČNÍM 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 Kopany, DIS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D.	Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
DIPLOMOVÁ PRÁCE			
SAUNOVÉ CENTRUM			
D.1.1 b) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			
POHLED OD VÝCHODU, ZÁPADU			
Datum 13.1.2022	Část D.1.1 b)	Mřítko 1:50	Číslo výkresu 7
Formát 100x44			

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) ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 b)
VÝROBNÍ VÝKRES STĚN			Měřítko 1:50 Číslo výkresu 8
			Formát 4xA4

SKLADBY KONSTRUKCÍ

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

--- OBVODOVÉ STĚNY ---

<p>S1 STĚNA OBVODOVÁ - DŘEVĚNÝ OBKLAD int. - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 150 mm - 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 <p>celkem: <u>669 mm</u></p>	<p>tl.</p>	<p>S2 STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY int. - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 150 mm - 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 <p>celkem: <u>668 mm</u></p>	<p>tl.</p>
<p>S3 STĚNA OBVODOVÁ - ŠTÍT půda - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA SE ZVÝŠENÝM DIFU. ODPOREM 15 mm - VZDUCHOVÁ DUTINA / KVH 60/140mm 150 mm - 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 <p>celkem: <u>573 mm</u></p>	<p>tl.</p>	<p>S4 STĚNA OBVODOVÁ - ŠTÍT půda - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - VAZNÍK -- mm - DŘEVOVLÁKNITÁ FASÁDNÍ DESKA / LATĚ 60/60 60 mm - DIFÚZNÍ FÓLIE -- mm - VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm 80 mm - CEMENTO TŘÍSKOVÉ DESKY 18 mm <p>celkem: <u>158 mm</u></p>	<p>tl.</p>
<p>S5 STĚNA OBVODOVÁ - ČELO VAZNÍKŮ ext. - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SVISLICE VAZNÍKU -- mm - DIFÚZNÍ FÓLIE -- mm - VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/40mm 40 mm - DŘEVĚNÝ OBKLAD - THERMWOOD 19 mm <p>celkem: <u>59 mm</u></p>	<p>tl.</p>	<p>S6 STĚNA OBVODOVÁ - ČELO VAZNÍKŮ půda - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SVISLICE VAZNÍKU -- mm - DIFÚZNÍ FÓLIE -- mm - VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/80mm 80 mm - CEMENTOTŘÍSKOVÉ DESKY 18 mm <p>celkem: <u>98 mm</u></p>	<p>tl.</p>
<p>Sk1 SOKL int. - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>celkem: <u>574 mm</u></p>	<p>tl.</p>		

--- VNITŘNÍ STĚNY ---

<p>Sv1 STĚNA VNITŘNÍ int. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm - AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/140mm 140 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA 15 mm - SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm <p>celkem: <u>195 mm</u></p>	<p>tl.</p>
--	------------

--- PŘÍČKY ---

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


--- VODOROVNÉ A ŠIKMÉ KONSTRUKCE ---

<p>Z1 PODLAHA 1.NP int. - zemina</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 + PENETRACE 4 mm - BETONOVÁ DESKA ZÁKLADŮ 200 mm - PODSYP Z PĚNOSKLA 150 mm +ODVĚTRÁNÍ RADONU - GEOTEXILIE -- mm - ZEMINA <p>celkem: <u>644 mm</u></p>	
--	--

<p>P1 STROP půda. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> 	<p>P2 STROP TERASY ext. - ext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPODNÍ PÁS VAZNÍKU -- mm - DIFÚZNÍ FÓLIE -- mm - VZDUCHOVÁ DUTINA / ROŠT 60/40mm 40 mm - PALUBKY- THERMWOOD 19 mm celkem: <u>59 mm</u>
<p>P3 STROP PROHŘÍVÁRNÝ půda. - int.</p> <ul style="list-style-type: none"> - AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/100 100 mm - PAROTTĚSNÍCÍ FOLIE -- mm - PALUBKY 15 mm celkem: <u>115 mm</u> 	
<p>R1 ŠIKMÁ STŘECHA ext. - půda</p> <ul style="list-style-type: none"> - KAČÍREK 50 mm - GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m² -- mm - PVC KRYTINA 2 mm - GEOTEXTÍLIE MIN. 500g/m² -- mm - 2xASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS 8 mm - OSB 25 mm - VAZNIČKY 60x100mm 100 mm - POJISTNÁ HYDROIZOLACE -- mm celkem: <u>185 mm</u> 	<p>R2 ŠIKMÁ STŘECHA ext. - půda</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZEMINA 100 mm - GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m² -- mm - DRENÁŽNÍ A AKUMULAČNÍ NOPOVÁ FÓLIE 50 mm - GEOTEXTÍLIE MIN. 300g/m² -- mm - PVC KRYTINA 2 mm - GEOTEXTÍLIE MIN. 500g/m² -- mm - 2xASFALTOVÝ SBS MODIFIKOVANÝ SAMOLEPÍCÍ PÁS 8 mm - OSB 25 mm - VAZNIČKY 60x100mm 100 mm - POJISTNÁ HYDROIZOLACE -- mm celkem: <u>285 mm</u>
<p>B1 VENKOVNÍ DLAŽBA POCHOZÍ ext. - zemina</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> 	<p>B2 TERASA ext. - zemina</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>

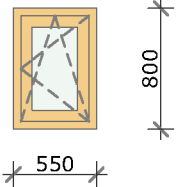
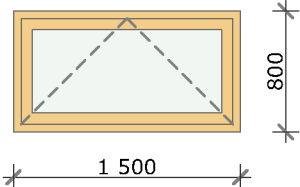
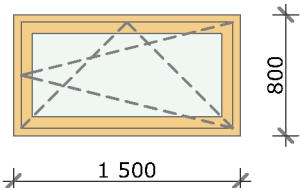
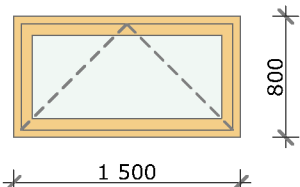
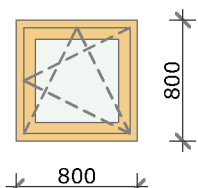
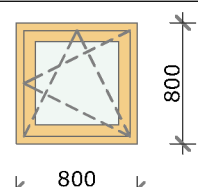
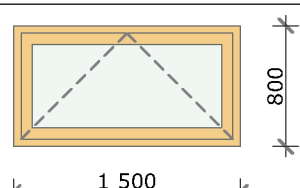
**VLASTNOSTI MATERIÁLŮ MUSÍ BÝT STEJNÉ NEBO LEPŠÍ,
NEŽ JE UVEDENO V TEPELNĚVLHKOSTNÍM VÝPOČTU**

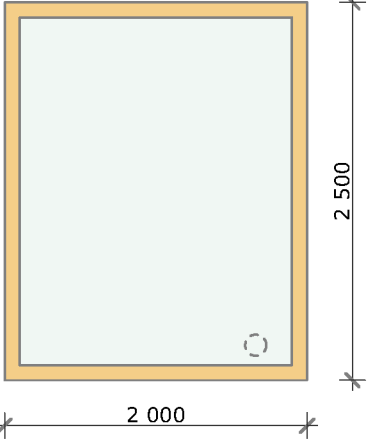
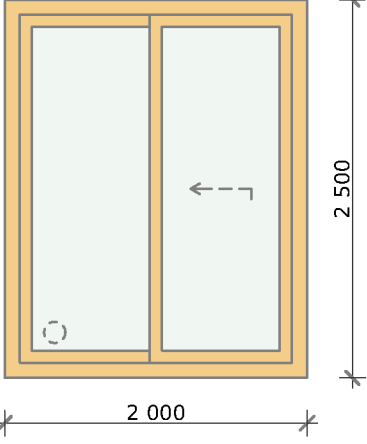
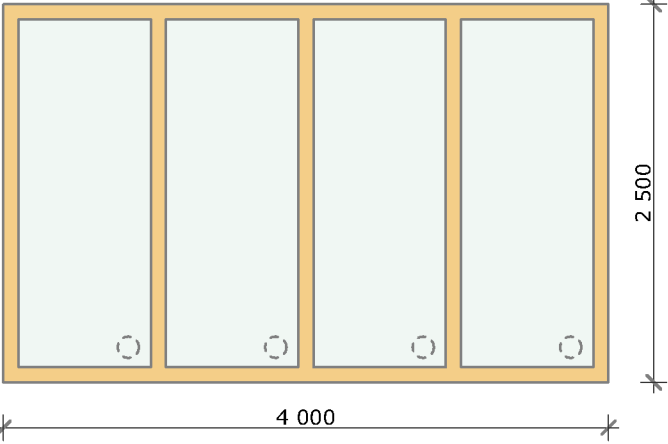
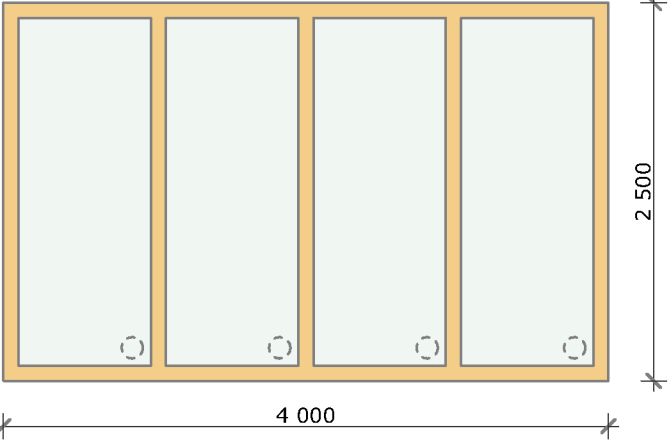
TABULKA VÝPLNÍ

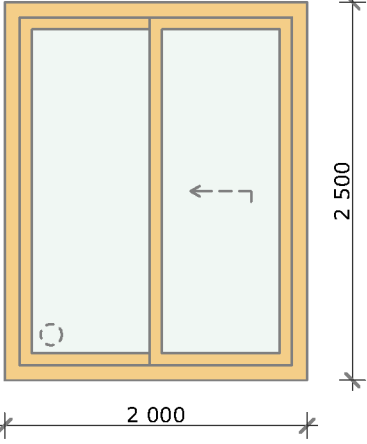
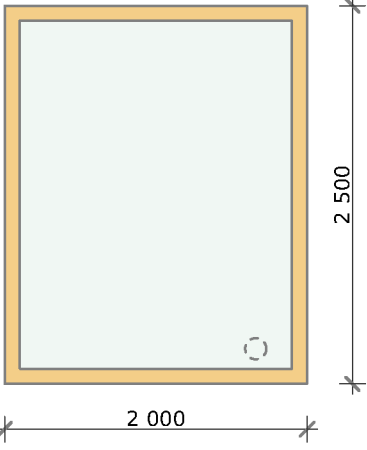
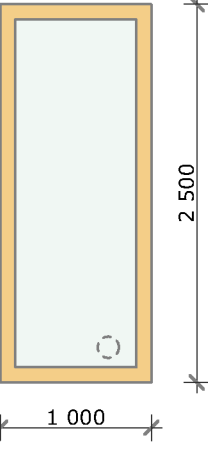
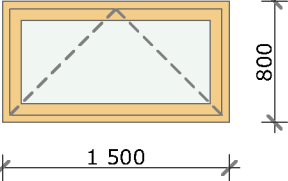
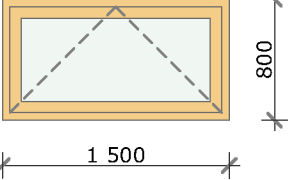
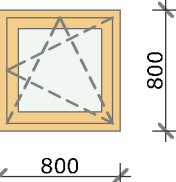
0,000=593,230 m n.m. bpv		
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM		
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI TABULKA VÝPLNÍ		Datum 13.1.2022 Část D.1.1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

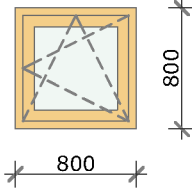
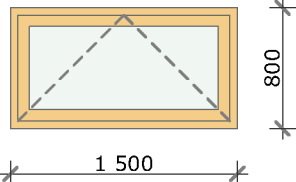
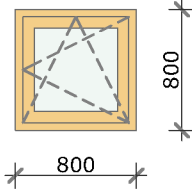
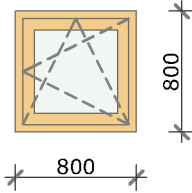
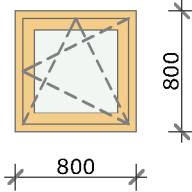
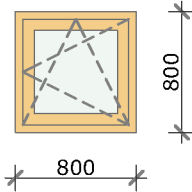
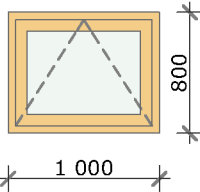
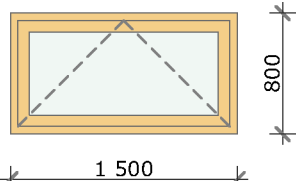
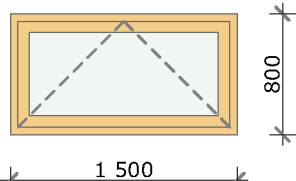
SPECIFIKACE OKEN

- platí pro všechny 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

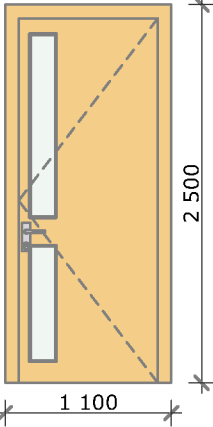
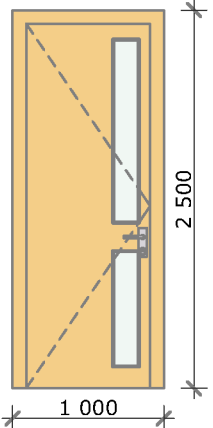
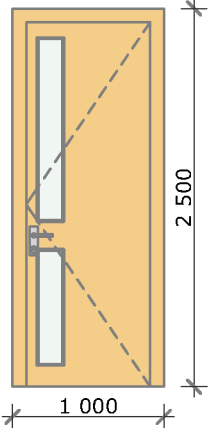
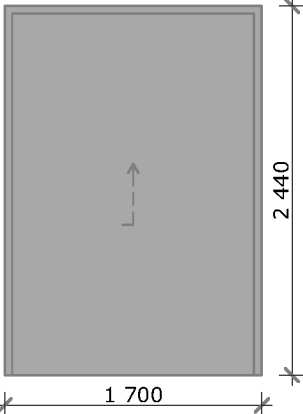
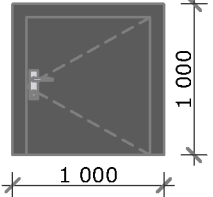
- materiál- hliník
- barva ext. / int.- antracit / antracit
- zasklení trojsklo $U_g \leq 0,60$, $U_f \leq 1,8$,
- zpřesňující specifikace v poznámce

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
OSTATNÍ						
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

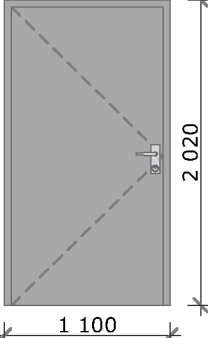
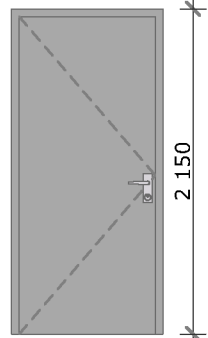
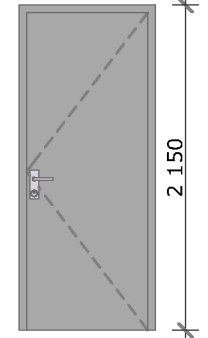
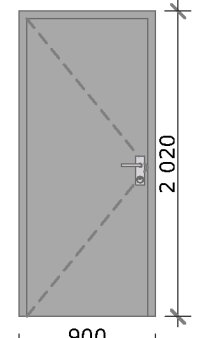
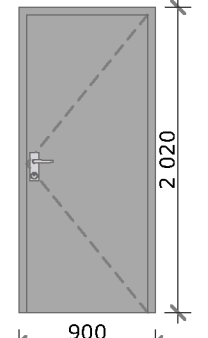
SPECIFIKACE VNITŘNÍCH DVEŘÍ - NÁBYTKOVÉ

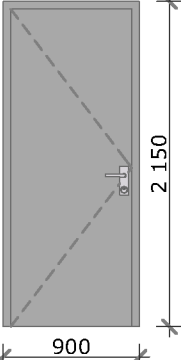
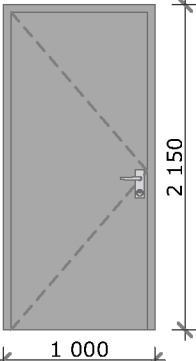
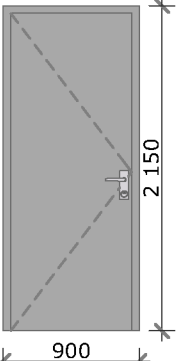
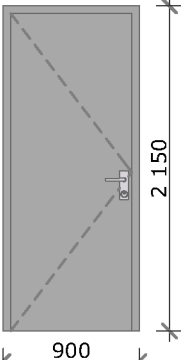
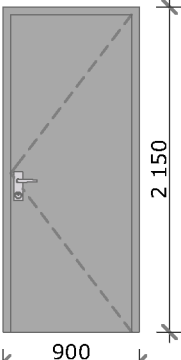
- materiál- laminované DTD
- barva a kování bude určena investorem
- dveře budou součástí dodávky stěn

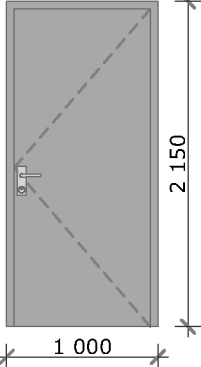
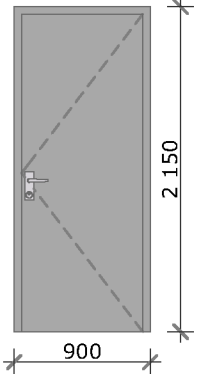
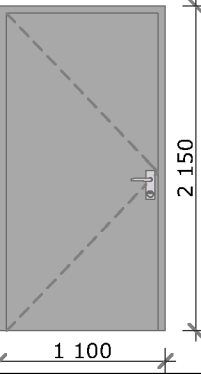
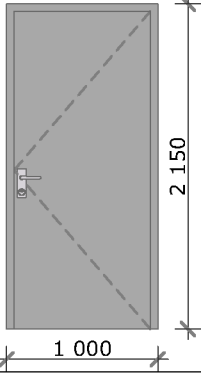
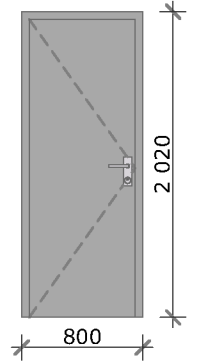
Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
n1	3	L		700	1 820	
n2	3	P		700	1 820	
n3	2	P		800	1 820	

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	

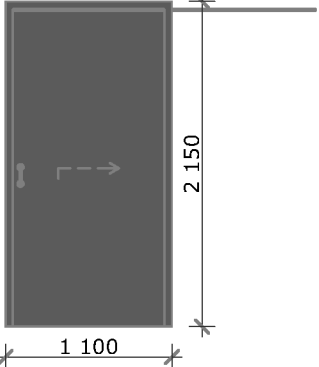
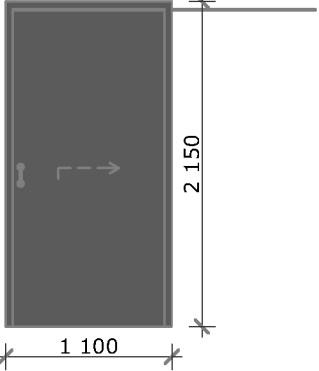
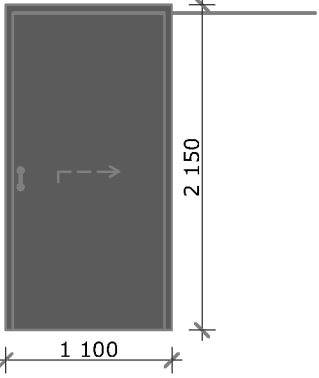
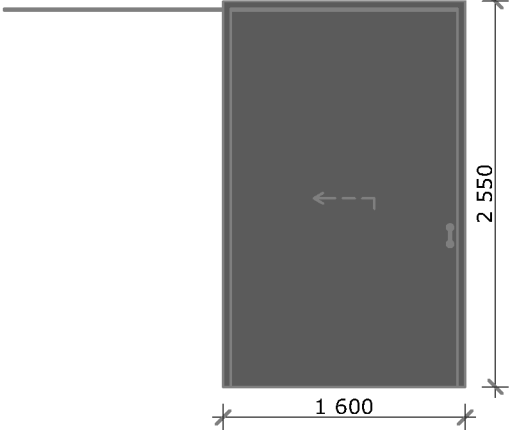
o6	1	L		800	2 100	
o7	1	L		900	2 100	
o8	3	L		800	2 100	
o9	1	L		800	2 100	
o10	1	P		800	2 100	

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

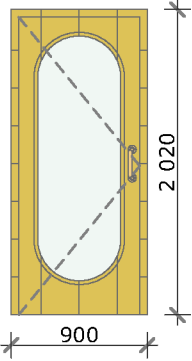
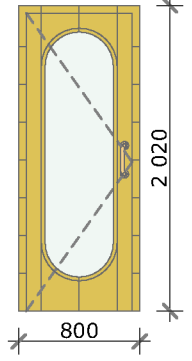
- materiál- laminované DTD / masivní dřevo/ sklo
- barva a kování bude určena investorem
- případné prosklení a jeho druh určí investor
- součástí dveří budou obložkové zárubně v dekoru křídla
- součástí dveří bude patřičné stavební pouzdro

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

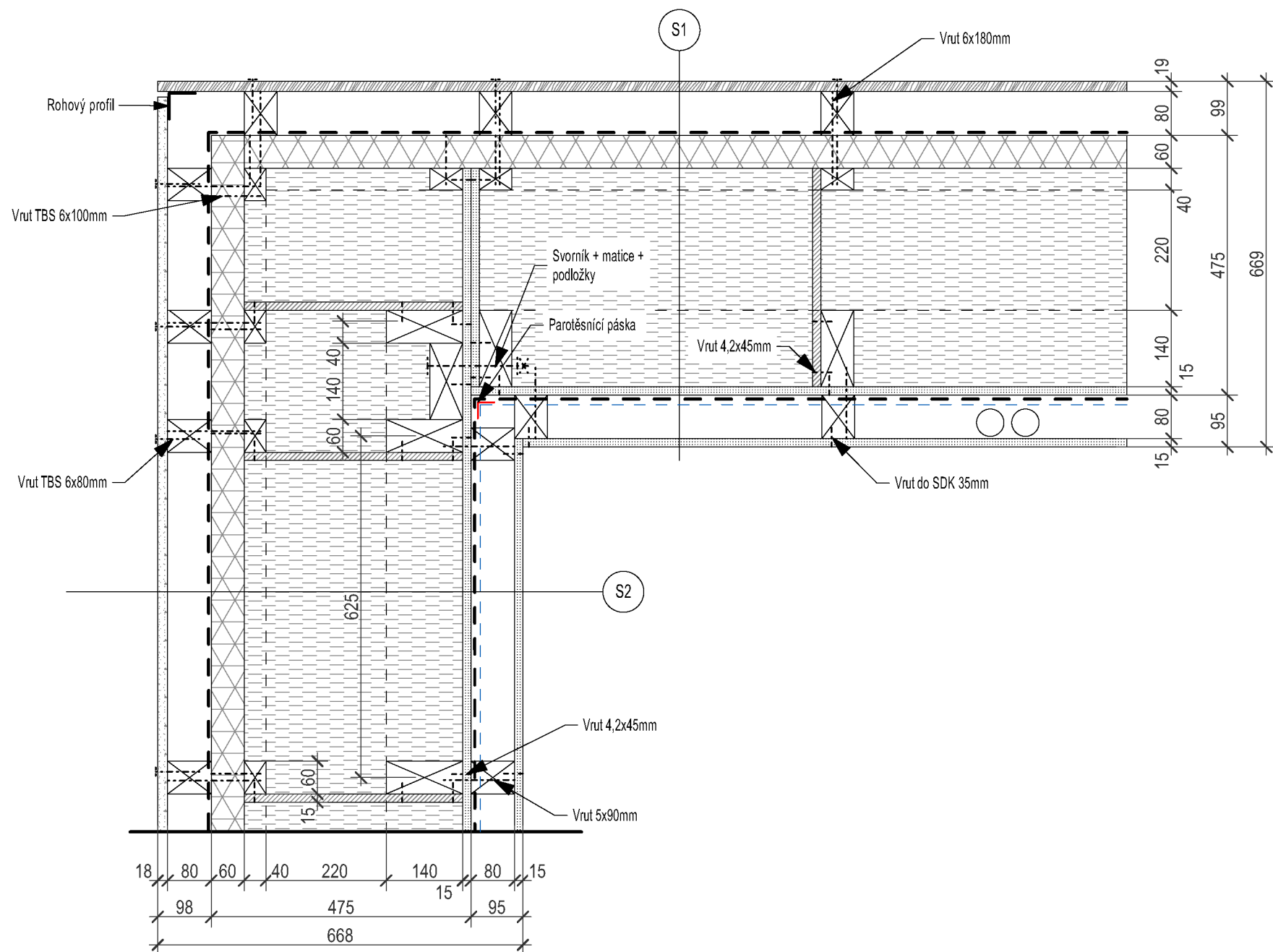
Č.	Ks	L/P	Náhled	Rozměry		Poznámka
				Šířka	Výška	
s1	3	L		800	1970	
s2	1	L		700	1970	

DETAIL 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

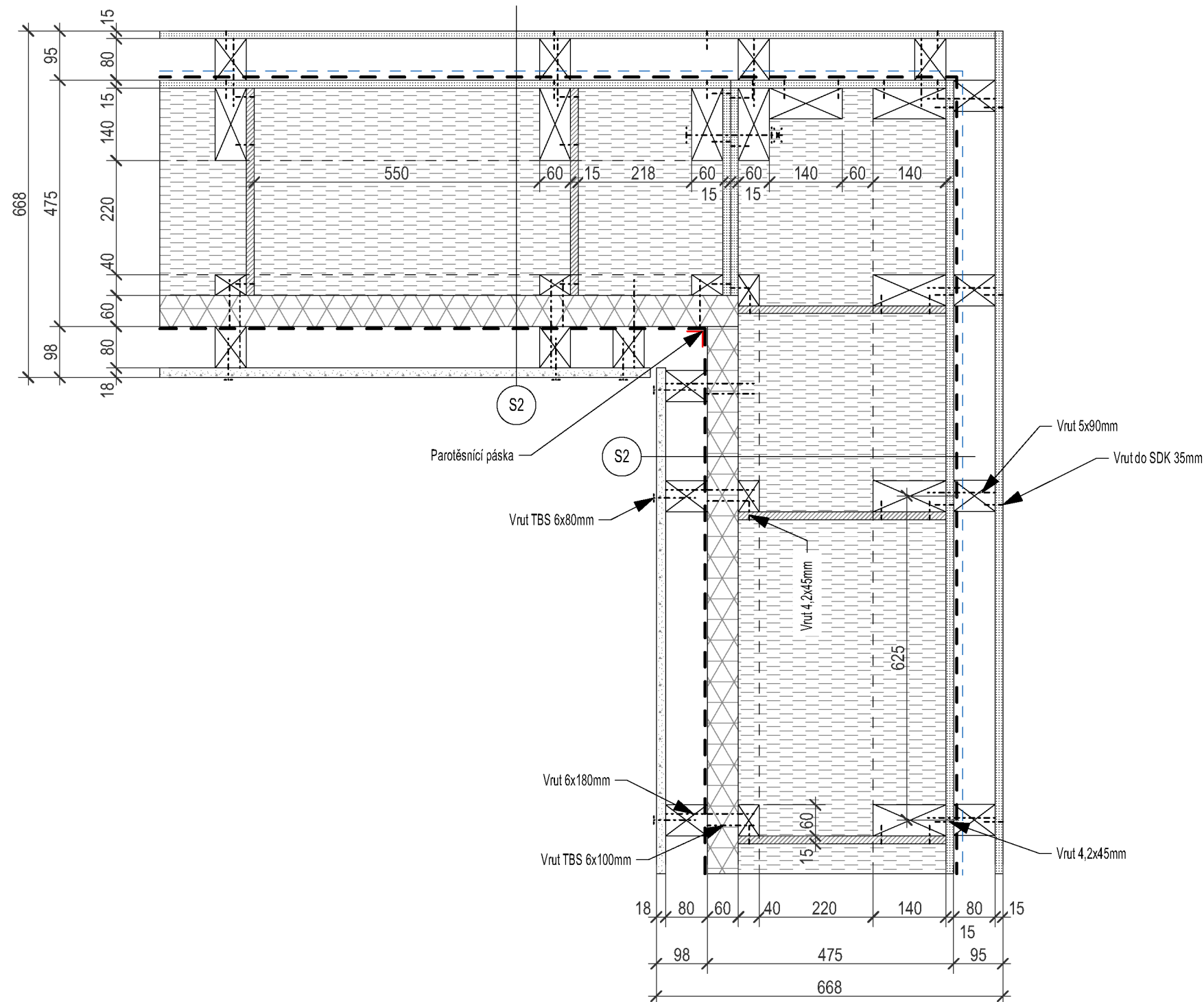
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL ROHU			Měřítko 1:10 Číslo výkresu
			Formát A3 D. 2

DETAIL KOUTU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:
STYK OBVODOVÝCH STĚN

PRINCIP DETAILU POUŽIT TAKÉ PRO:
- PRO VŠECHNY KOUTY



S2	STĚNA OBVODOVÁ - CEMENTOTŘÍŠKOVÉ 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
	- CEMENTOTŘÍŠKOVÉ DESKY	18 mm
	celkem:	<u>668 mm</u>

ROZTEČE SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ DLE DOPORUČENÍ VÝROBCE NEBO POSUDKU STATIKY

Betonové tvárnice	Prostý beton	EPS	Cemento tříškové/ 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 štěrtek	Folie	Vzducho a parotěsnicí prvky

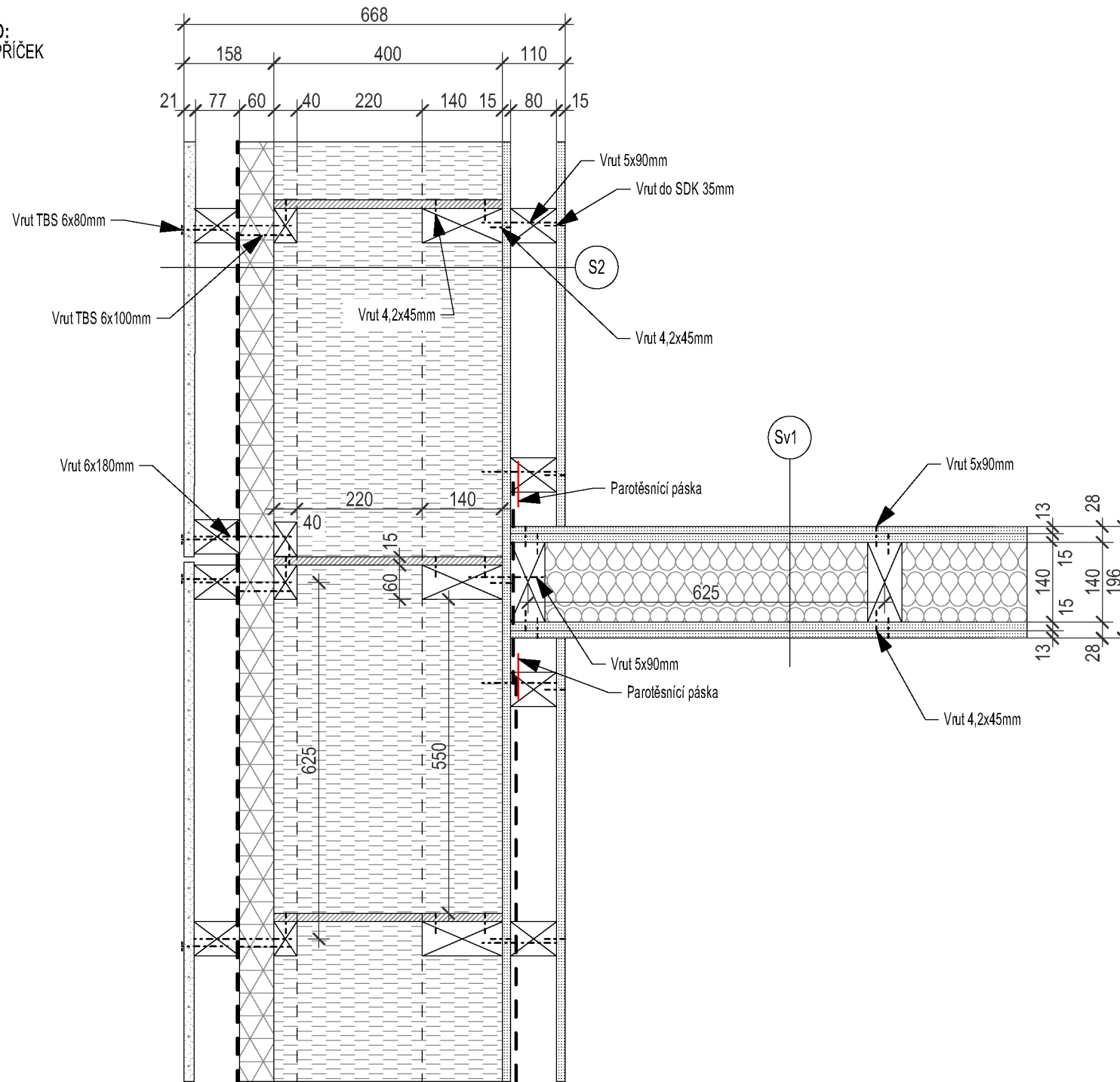
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI DETAIL KOUTU			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c) Měřítko 1:10 Číslo výkresu Formát A3 D. 3

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 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>

Sv1	STĚNA VNITŘNÍ	tl.
	int. - int.	
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	12,5 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- AKU. IZOLACE Z MINERÁLNÍ VATY / KVH 60/140mm	140 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15 mm
	- SÁDROKARTONOVÁ DESKA + POVRCHOVÁ ÚPRAVA	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 štěrk		Folie
					Vzducho a parotěsnicí prvky

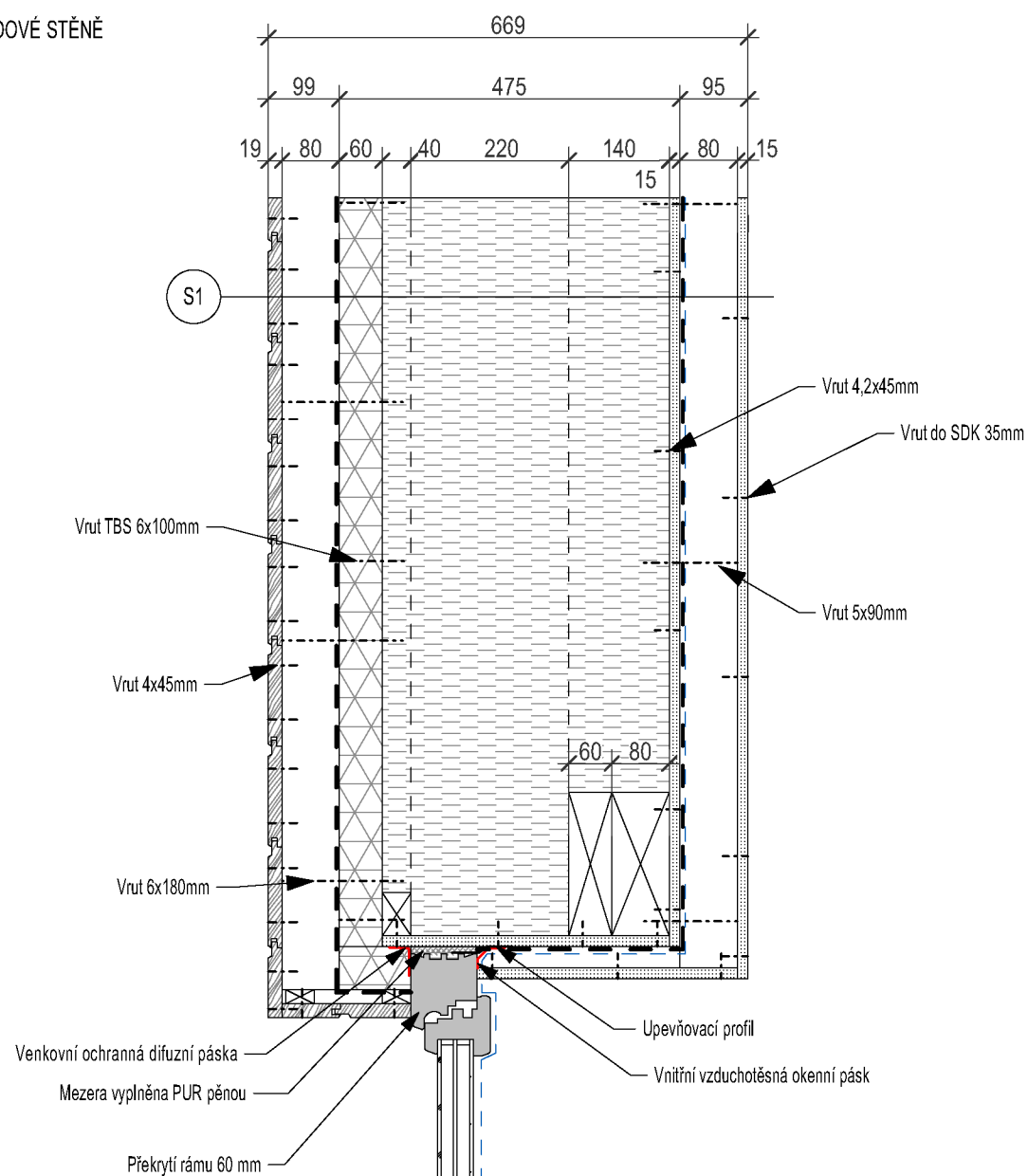
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL NAPOJENÍ STĚN			Měřítko 1:10 Číslo výkresu D. 5
			Formát A3

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/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

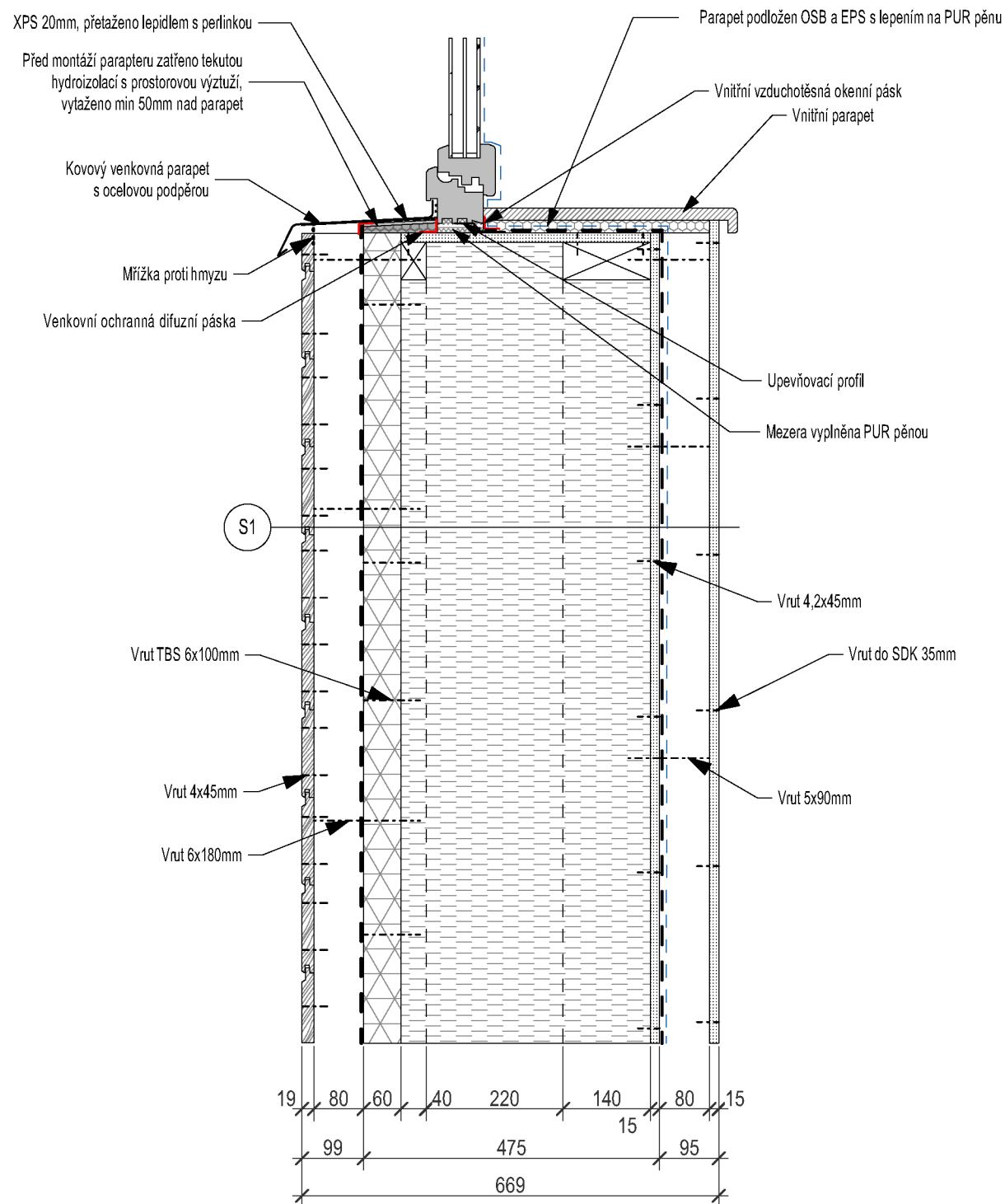
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			DOKUMENTACE PRO REALIZACI
Výkres D.1.1 c) PODROBNOSTI DETAIL NADPRAŽÍ			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c) Měřítko 1:10 Číslo výkresu Formát A3 D.7

DETAIL PARAPETU

TEPELNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ viz ENERGETICKÝ POSUDEK

UMÍSTĚNÍ DETAILU:
PARAPET V OBVODOVÉ STĚNĚ

PRINCIP DETAILU POUŽÍT 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			Datum 13.1.2022 Část D.1.1 c)
DETAIL PARAPETU			Měřítko 1:10 Číslo výkresu D. 8
			Formát A3

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

OBSAH

PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA

OBVODOVÁ STĚNA

PODLAHA


STROP

PROTOKOLY Z PROGRAMU AREA

SOKL

OSTĚNÍ OKNA

PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			
Výkres STAVEBNÍ FYZIKA PROTOKOLY Z PROGRAMU TEPLA			

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 : **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/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Fermacell	0,0150	0,3200	1100,0	1150,0	13,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	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 ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Fermacell	---	0.00	0.00	0.00	ano
2	Uzavřená vzduch	---	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 kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

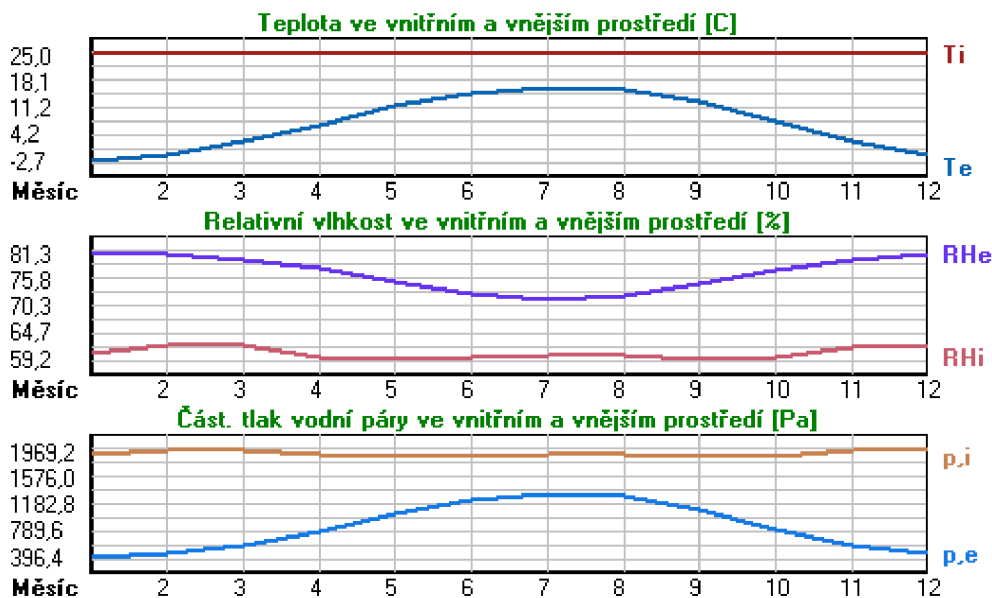
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 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 RHl : 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, RHl 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/m²K**

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

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle 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 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	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.

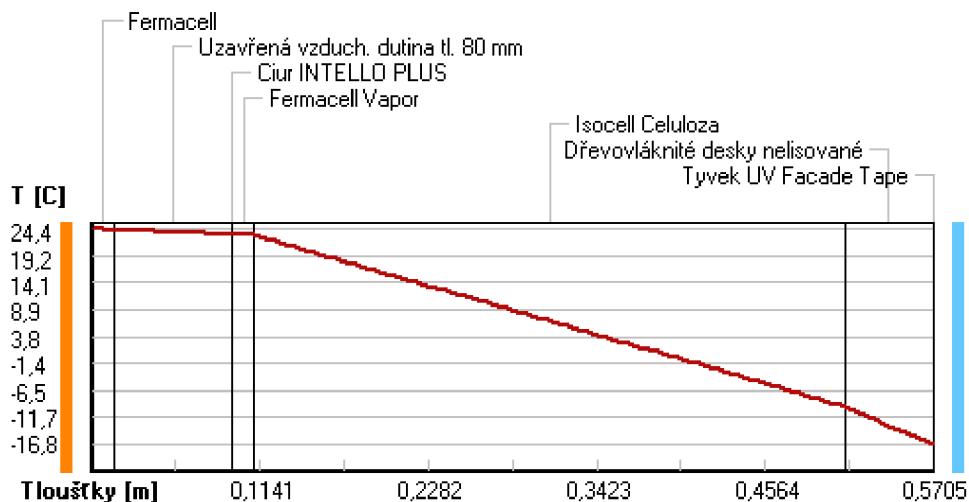
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

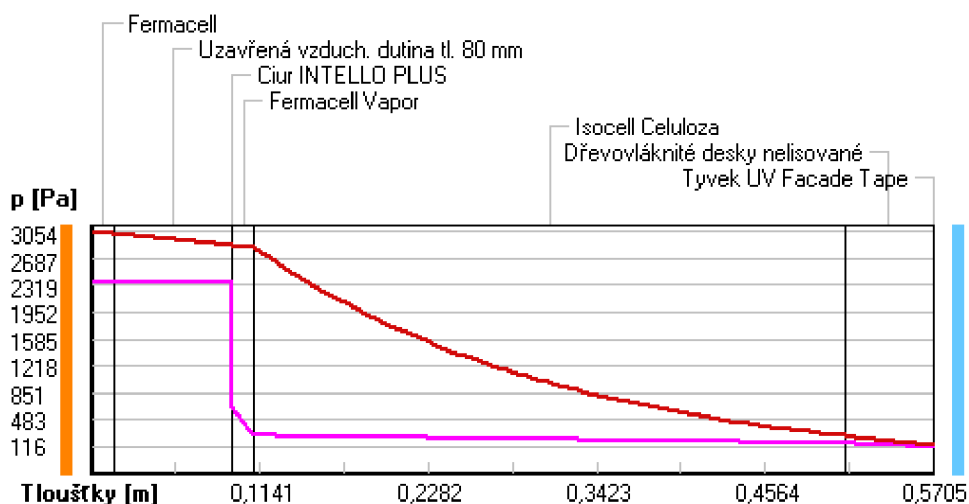
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	24.4	24.2	23.3	23.3	23.1	-9.5	-16.8	-16.8
p [Pa]:	2374	2358	2357	653	270	168	117	116
p,sat [Pa]:	3054	3014	2866	2866	2828	272	139	139

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.

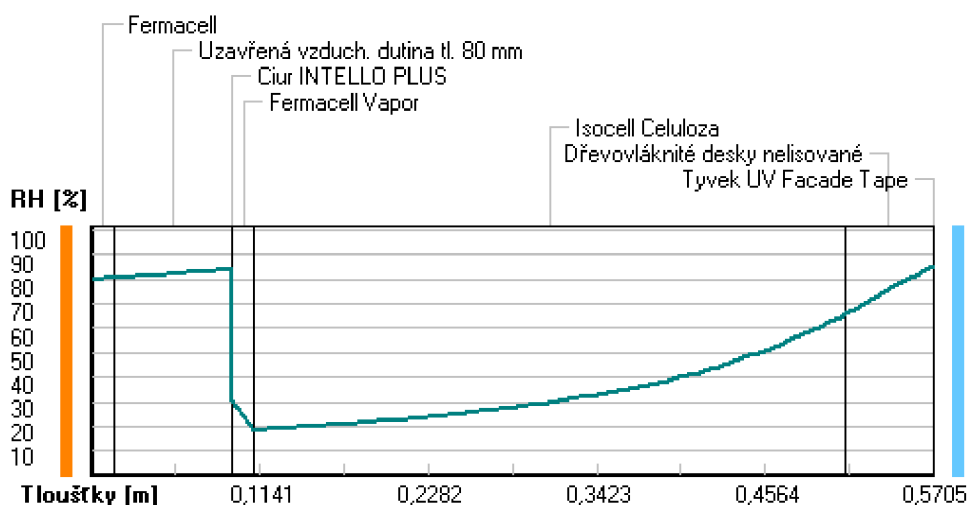
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	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 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.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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_i: 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/m².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/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	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 :

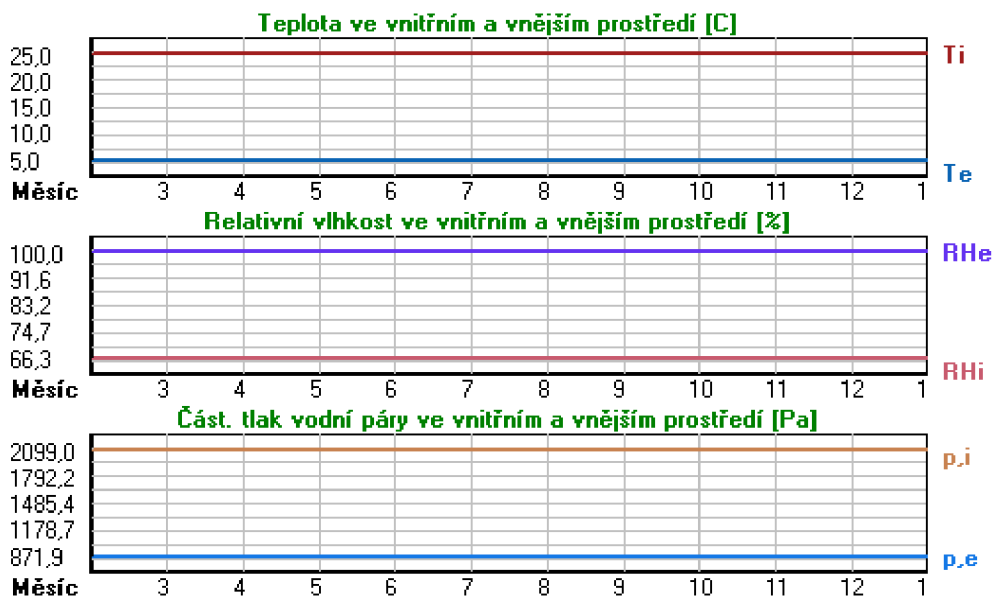
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 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	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} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla 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 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.162 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

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

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

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_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 $f_{Rsi,p}$: 0.960

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T_{si} [C]	f_{Rsi}	R_{Hsi} [%]
	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$	T_{si} [C]	f_{Rsi}	R_{Hsi} [%]
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.

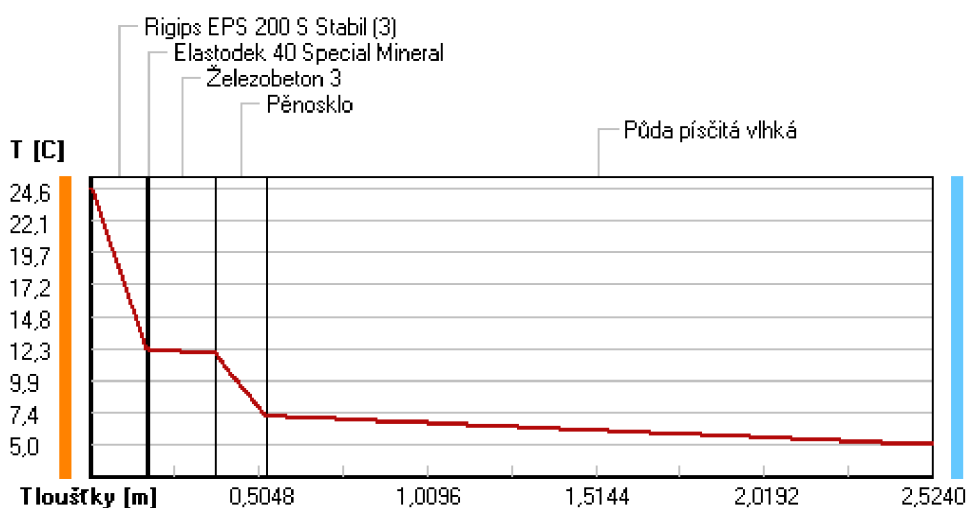
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

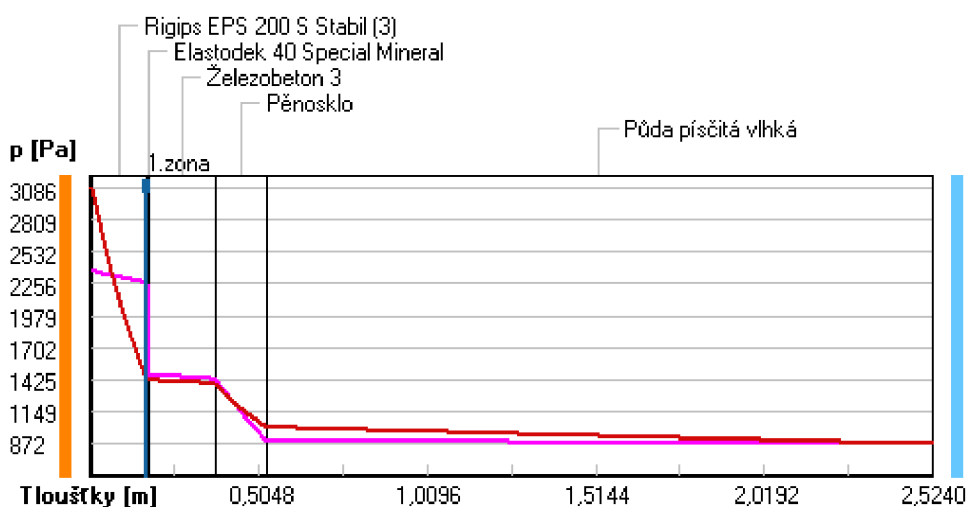
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	24.6	12.3	12.2	11.9	7.2	5.0
p [Pa]:	2374	2263	1473	1431	898	872
p,sat [Pa]:	3086	1428	1424	1397	1015	872

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.

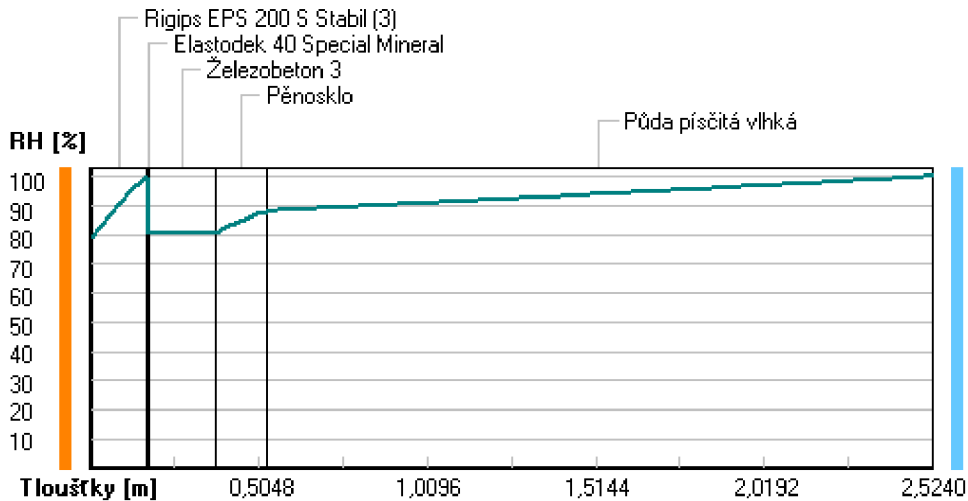
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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.

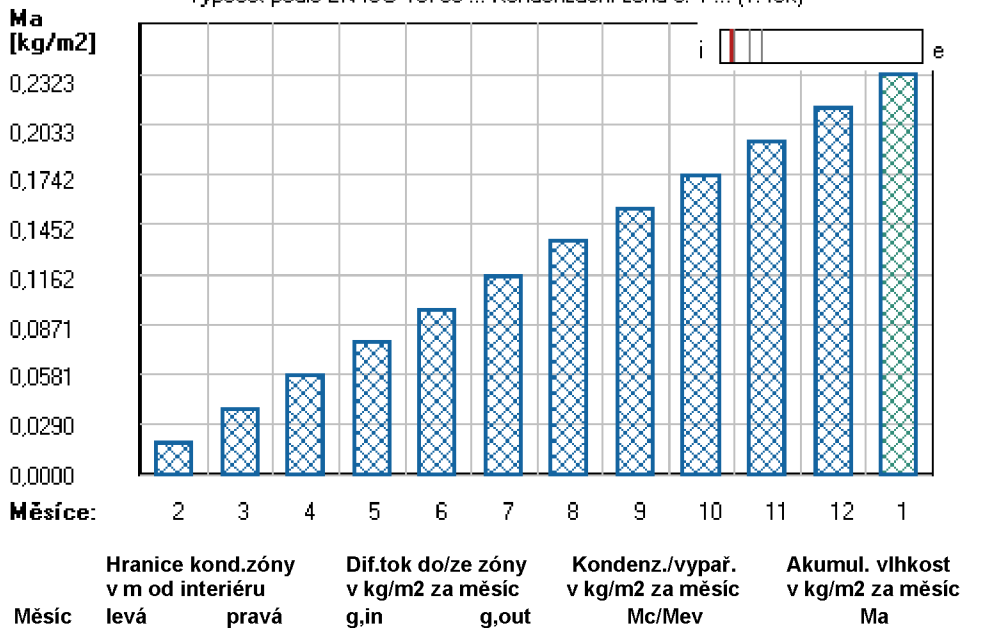
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
 Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



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 $M_{c,a}$:	0.2323 kg/m²
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:	0.0000 kg/m²
z toho se odpaří do exteriéru:	0.0000 kg/m ²
..... a do interiéru:	0.0000 kg/m ²

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 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: 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_i: 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 : Střeška dvouplášťová nebo strop pod půdou
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
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 :

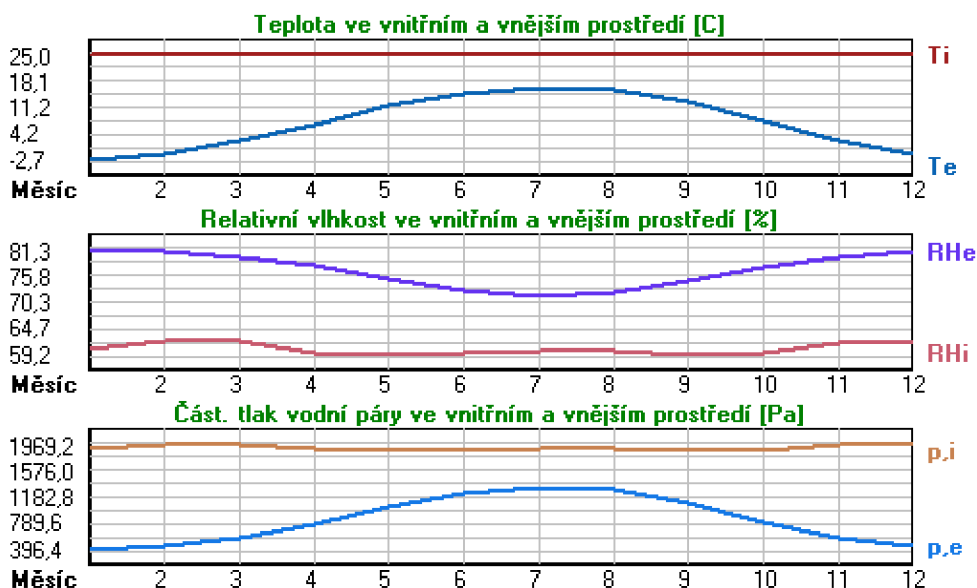
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m²K/W

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 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 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.117 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

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 Ψ_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 $T_{s,p}$: 23.79 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:	Vypočtené hodnoty
--------------	--	-------------------

	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	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.

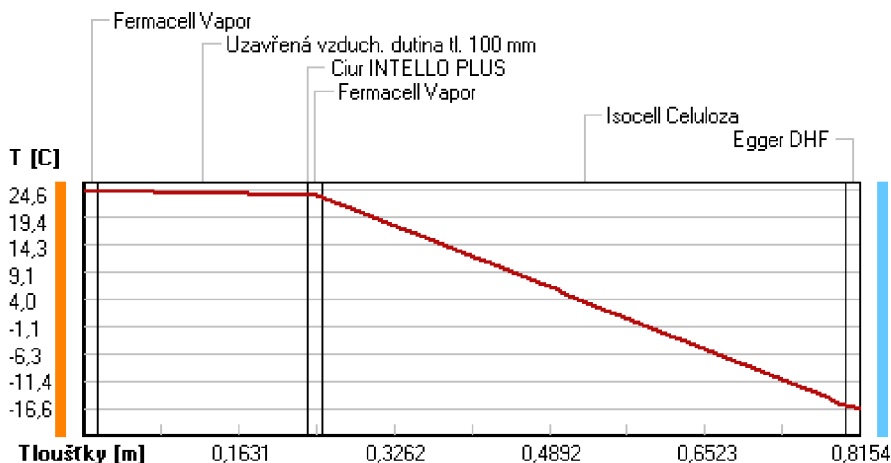
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

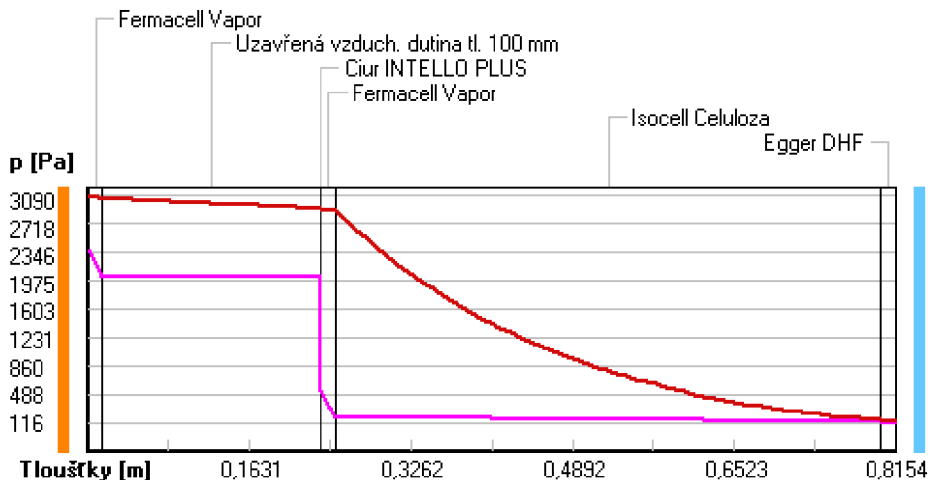
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	24.6	24.4	23.7	23.7	23.5	-16.0	-16.6
p [Pa]:	2374	2036	2035	529	191	129	116
p,sat [Pa]:	3090	3054	2925	2924	2891	150	142

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.

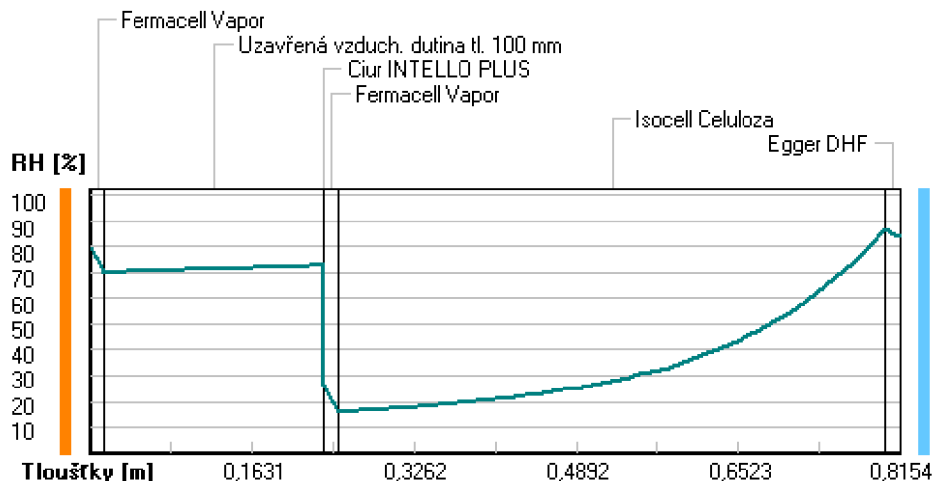
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	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.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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_i: 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/m².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 Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM	DOKUMENTACE PRO REALIZACI		
Výkres STAVEBNÍ FYZIKA PROTOKOLY Z PROGRAMU AREA			

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

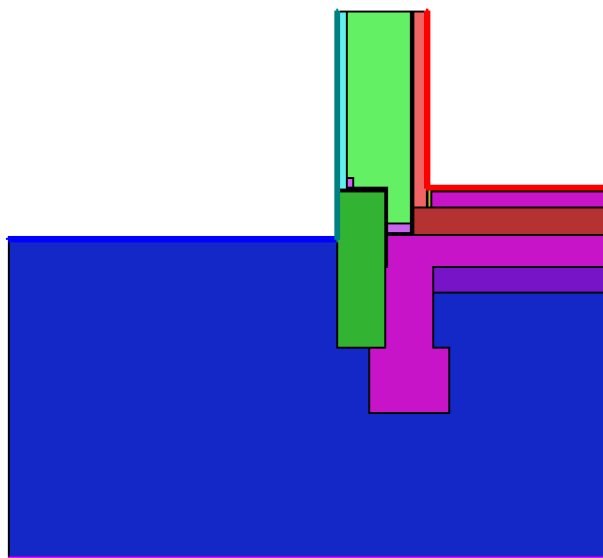
22	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	16	20	26	49
23	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	20	27	36	49
24	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	27	28	40	49
25	XPS	0.035	0.035	70	70	22	31	11	33
26	JUB Jubizol lep	1.000	1.000	50	50	31	32	19	33
27	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	31	48	11	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 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	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	---

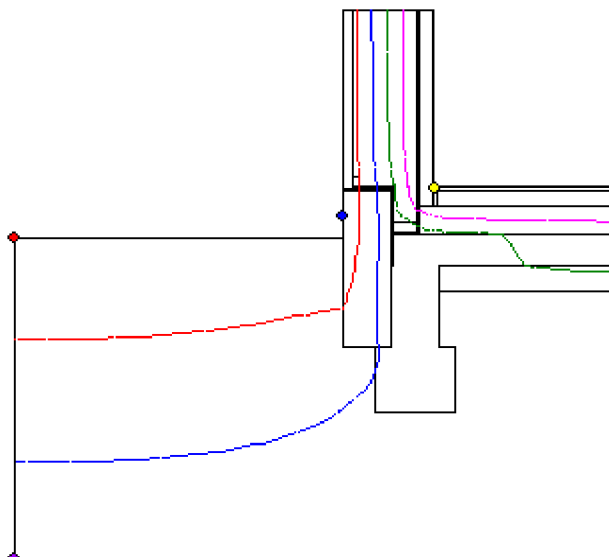
Vysvětlivky:

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/m².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

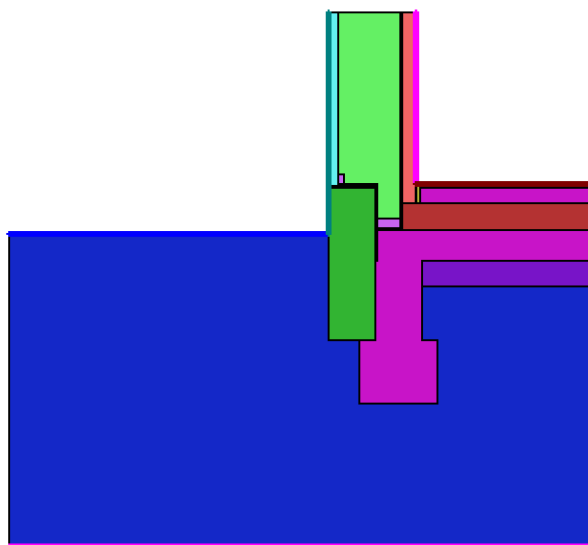
17	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	22	32	33	34
18	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	28	32	34	49
19	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	8	9	28	49
20	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	9	13	28	49
21	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	27	28	36	40
22	Isocell Celuloz	0.040	0.040	1.500	1.500	16	20	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	---

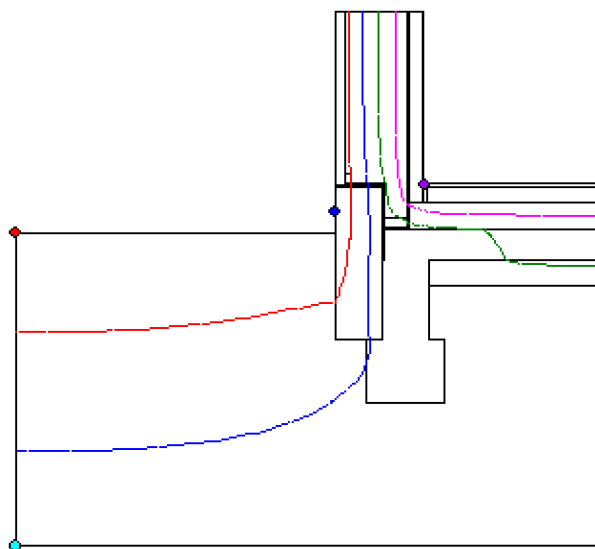
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [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
 — 16,00 C

● T_{si} = -15,98 C
 ● T_{si} = -16,64 C
 ● T_{si} = 22,60 C
 ● T_{si} = 22,60 C
 ● T_{si} = 5,00 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	T _w [C]	T _{s,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:

T_w teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 T_{s,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 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:

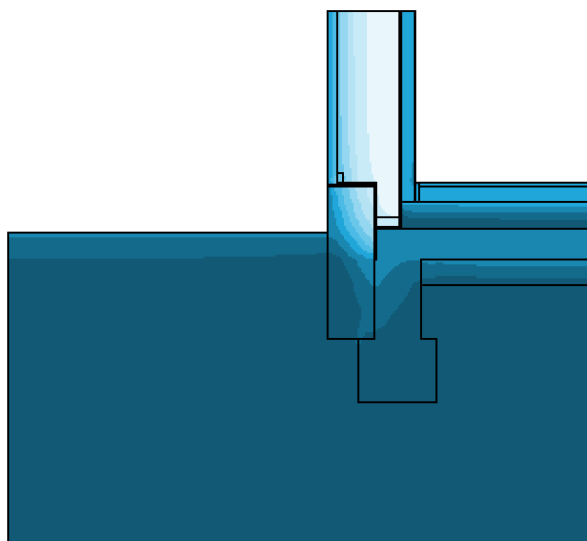
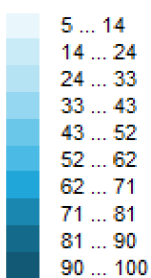
Součet tepelných toků: 0.0035 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 124.4619 W/m
 Podíl: 0.0000
 Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

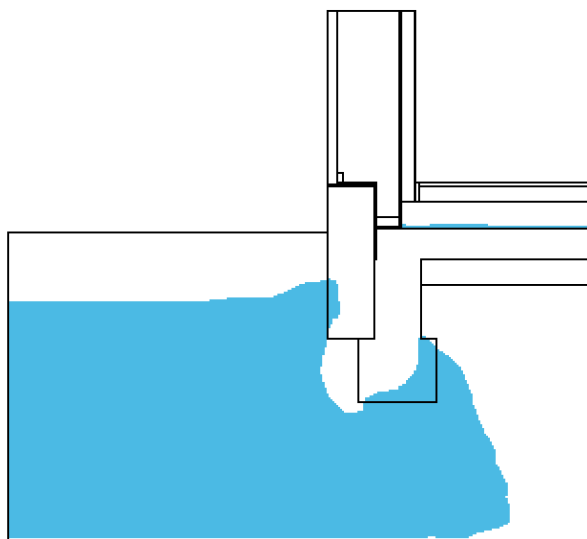
Množství vstupující do konstrukce: 1.3E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 5.3E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 6.6E-0008 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšce 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 neprůsvítné 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/m².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 TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017 EDU

Název úlohy : **OSTĚNÍ- POVRCHOVÉ TEPLoty**

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

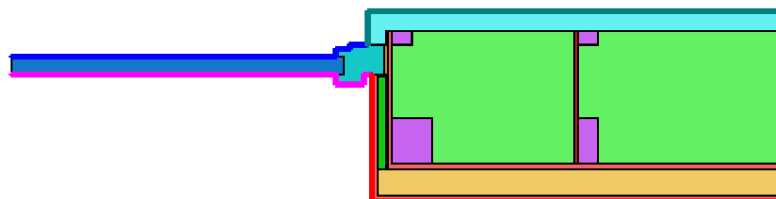
40	19	CONTEGA SOLIDO	0.350	0.350	35	35	23	29	39
44	20	CONTEGA SOLIDO	0.350	0.350	35	35	23	24	40
	21	Dřevovláknité d	0.038	0.038	10	10	24	29	40
	22	Bramac Pro	0.350	0.350	70	70	29	30	39
	23	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	4	10	12
	24	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	18	21	12
	25	Egger OSB3	0.130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

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

Teplosta	Odpor R _s
— ≤ 0	≤ 0,05
— ≤ 0	> 0,05
— > 0	≤ 0,18
— > 0	0,17-0,24
— > 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplosta [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: R_s 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

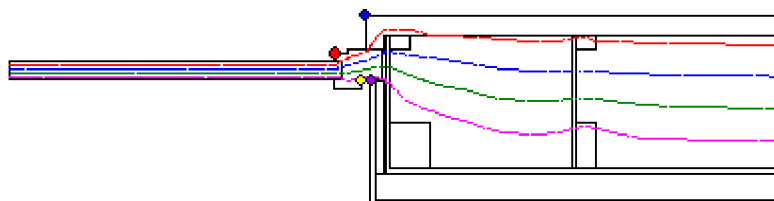
Vysvětlivky:

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/m².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 TEPLOT 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

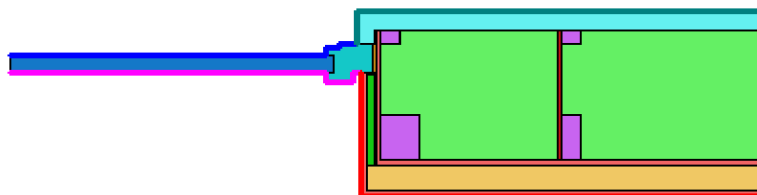
	13	Polyuretan pěno	0.048	0.048	2.500	2.500	23	25	29	39	
	14	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	25	34	29	39	
	15	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	32	39	24	29	
	16	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	35	29	34	
	17	Části rámu z mě	0.130	0.130	50	50	34	40	34	36	
	18	Sklo stavební	0.025	0.025	1000000	1000000	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

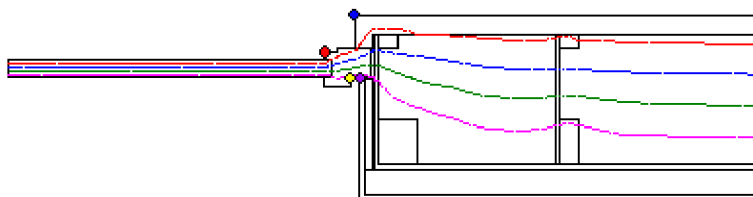
Vysvětlivky:

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, TEPLTNÍ 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:

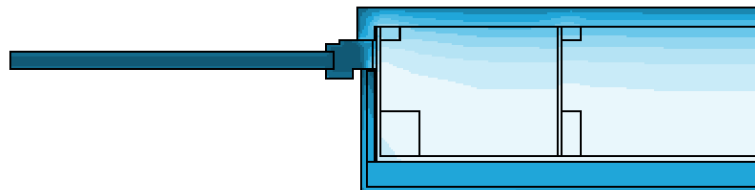
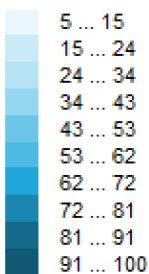
Součet tepelných toků: -0.0003 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 55.7402 W/m
 Podíl: -0.0000
 Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

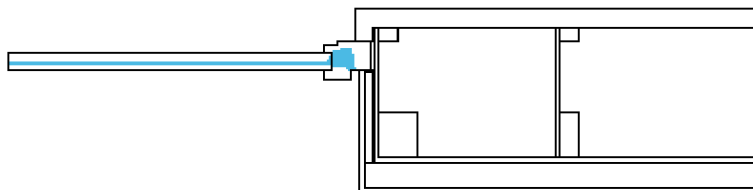
Množství vstupující do konstrukce: 5.1E-0008 kg/m,s.
 Množství vystupující z konstrukce: 1.2E-0008 kg/m,s.
 Množství kondenzující vodní páry: 3.8E-0008 kg/m,s.

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

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... **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/m².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 Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM		DOKUMENTACE PRO REALIZACI	
Výkres STATICKÉ POSOUZENÍ			

OBSAH


VÝPOČET ZATÍŽENÍ

POSOUZENÍ VAZNIČKY STŘECHY

POSOUZENÍ SPOJE VAZNIČKY A VAZNÍKU

POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU

VÝPOČET ZATÍŽENÍ

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

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 ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
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 $s_k = 1,50$ kN/m²
Typ krajiny: otevřená
Součinitel expozice $C_e = 0,80$
Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

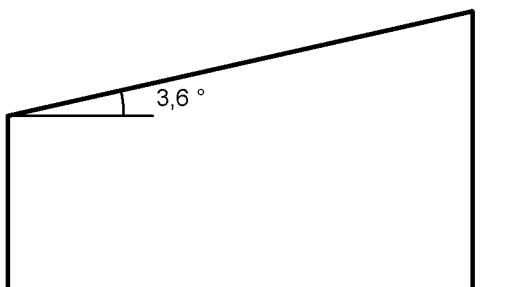
Tvar zastřešení: pultová střecha

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

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)
 $s_1 = 0,96$ kN/m² (1,44 kN/m²)



0,96;(1,44) [kN/m²]



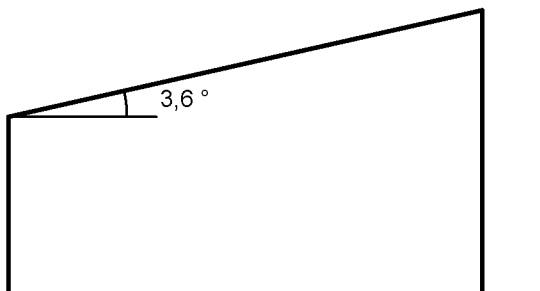
2.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,50 m: Zatížení sněhem - lok.

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

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



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



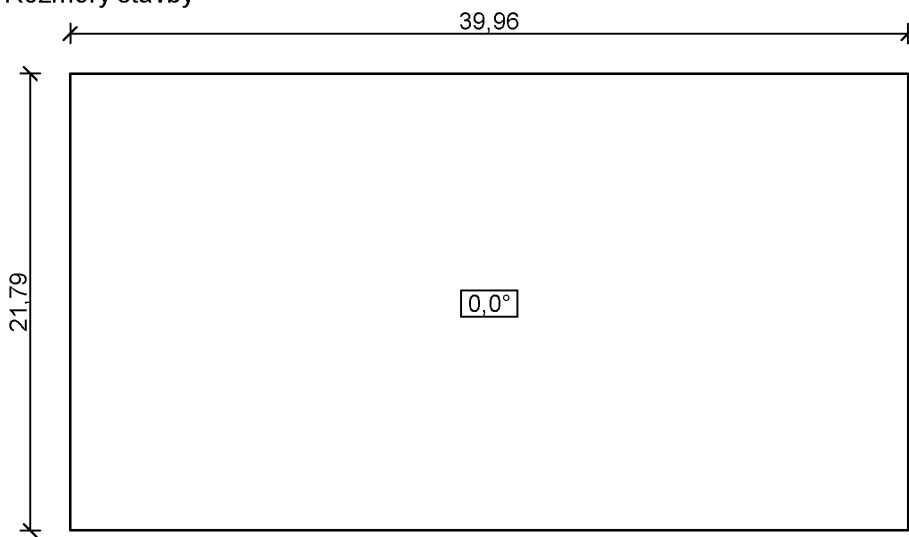
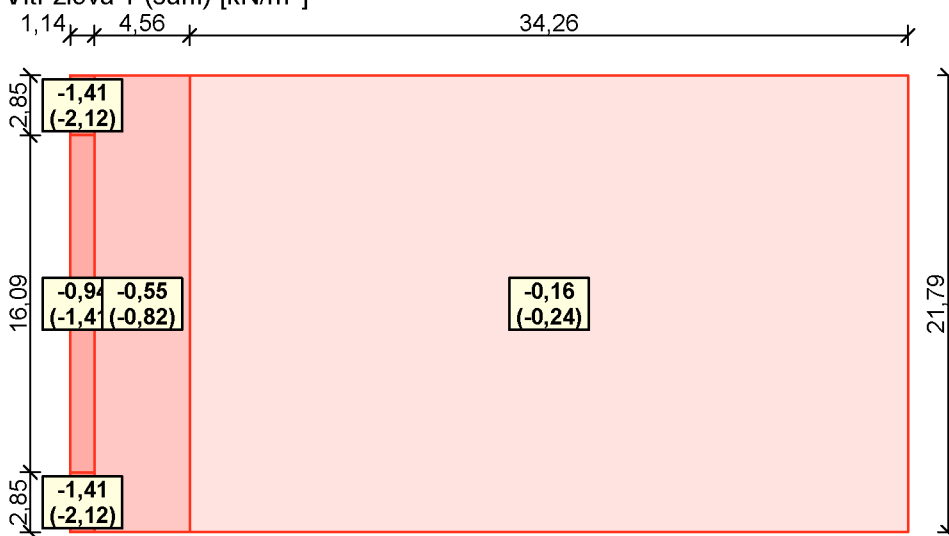
3 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

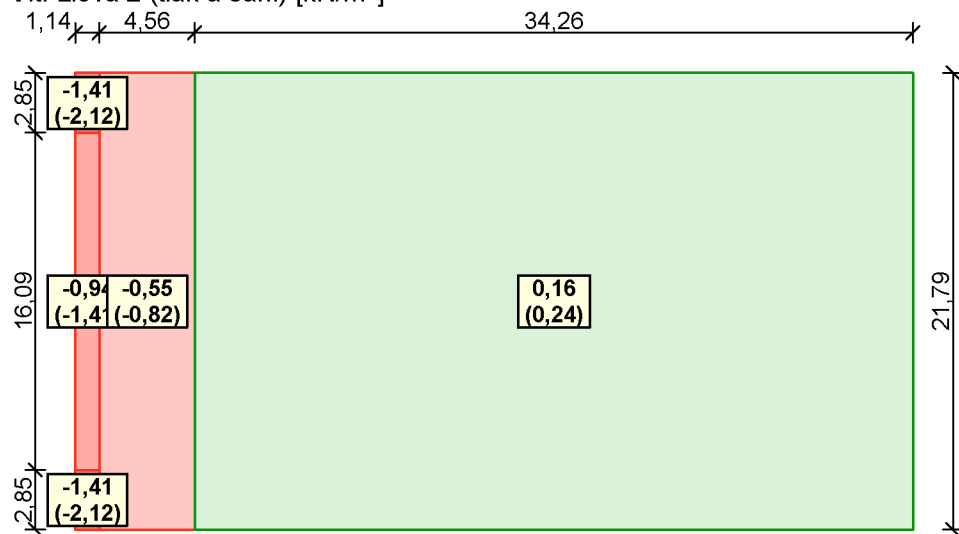
Větrná oblast:		II
Rychlost větru	$v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:		II
Referenční výška budovy	z_e	= 5,70 m
Součinitel směru větru	c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období	c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie	c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p	= 0,78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

Střecha

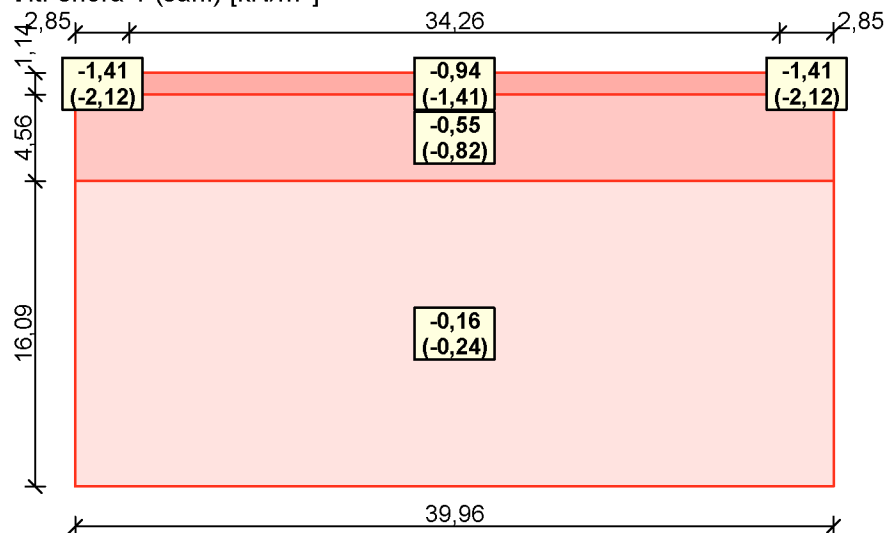
Rozměry stavby

**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**Vítr zleva 1 (sání) [kN/m²]

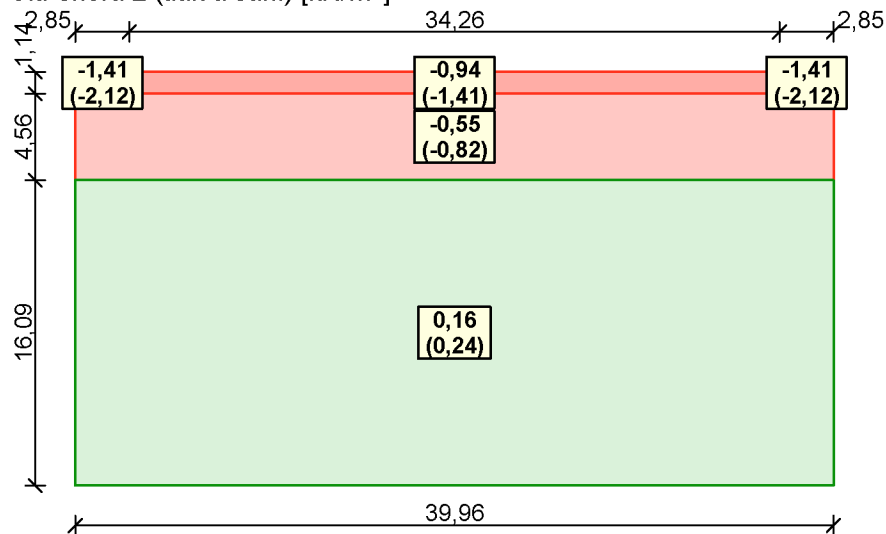
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m²]

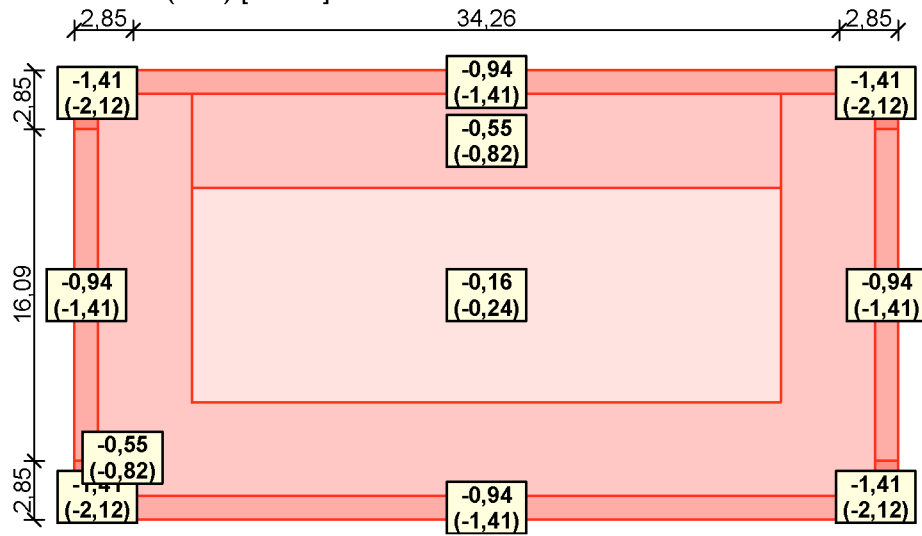
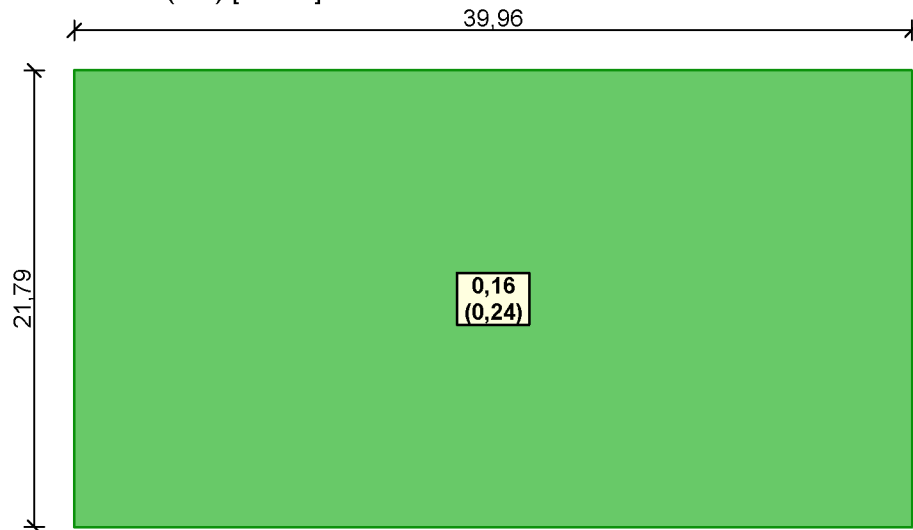


Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m²]

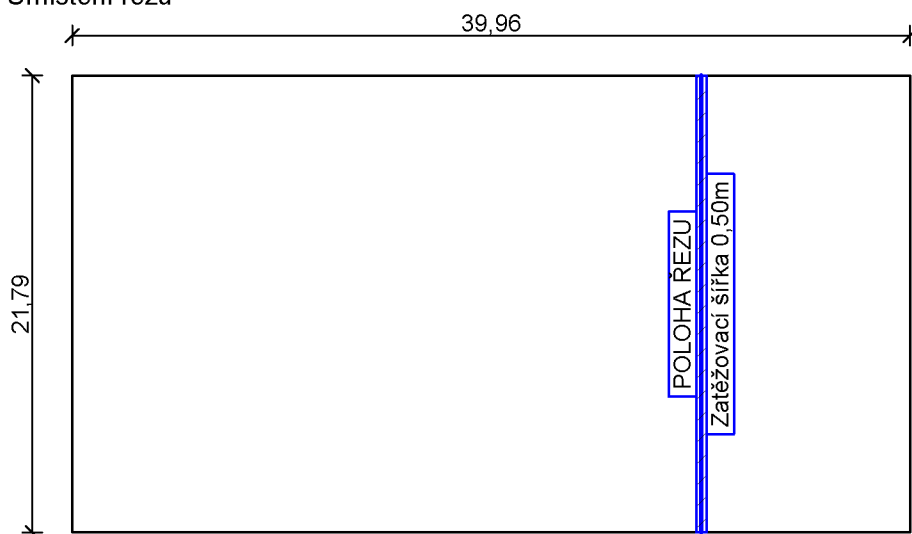


Větr obálka 1 (sání) [kN/m²]Větr obálka 2 (tlak) [kN/m²]

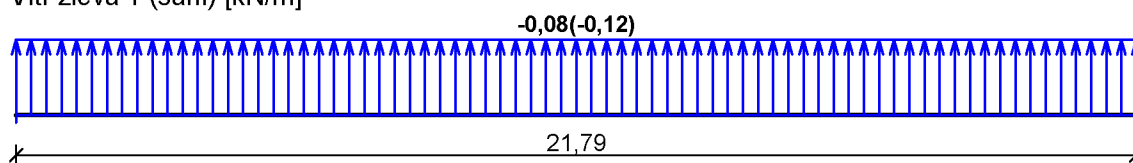
3.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 0,50 m: Zatížení větrem

Střecha

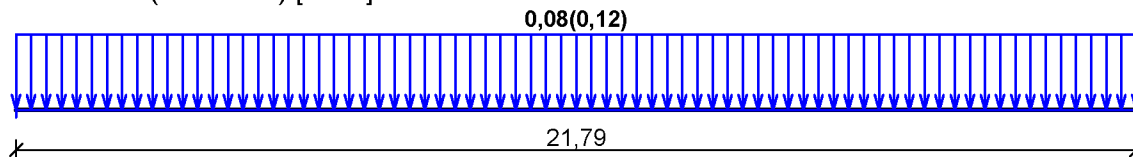
Umístění řezu

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

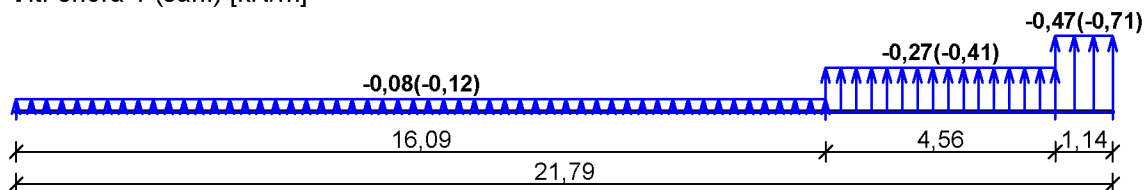
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m]



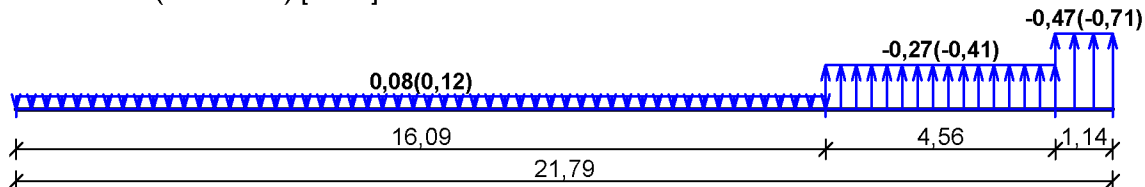
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m]



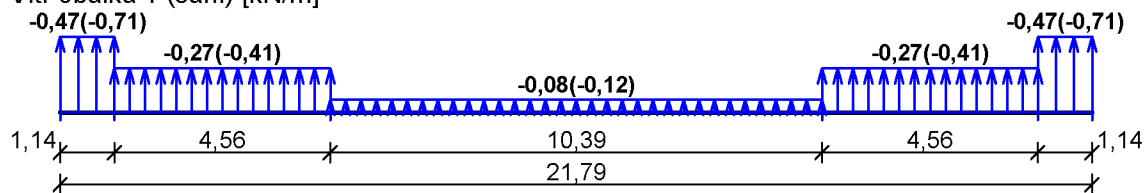
Vítr shora 1 (sání) [kN/m]



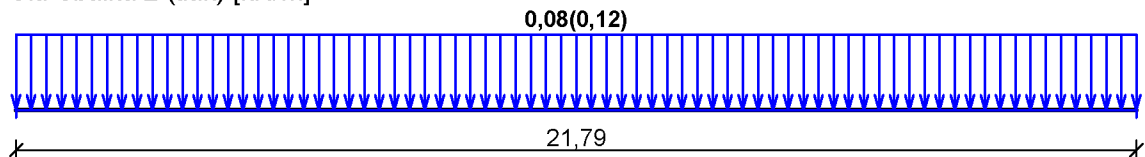
Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m]



Vítr obálka 1 (sání) [kN/m]



Vítr obálka 2 (tlak) [kN/m]



4 Protokol zatížení: Stálé zatížení zemina suchá

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
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

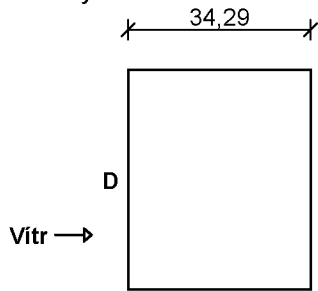
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

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 ³
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,78$ kN/m ²
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A = 870,30$ m ²

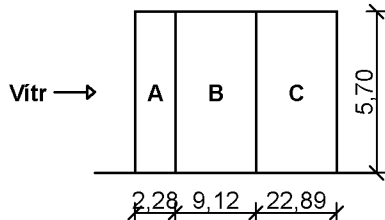
Stěny pravouhlého objektu - směr 1

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 ²]				
	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.

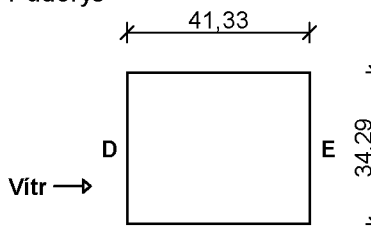
Stěny pravouhlého objektu - směr 2

Výška objektu $h = 5,70$ m

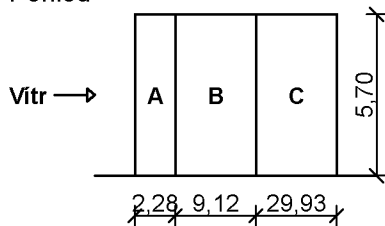
Délka objektu $d = 41,33$ m

Šířka objektu $b = 34,29$ m

Půdorys



Pohled




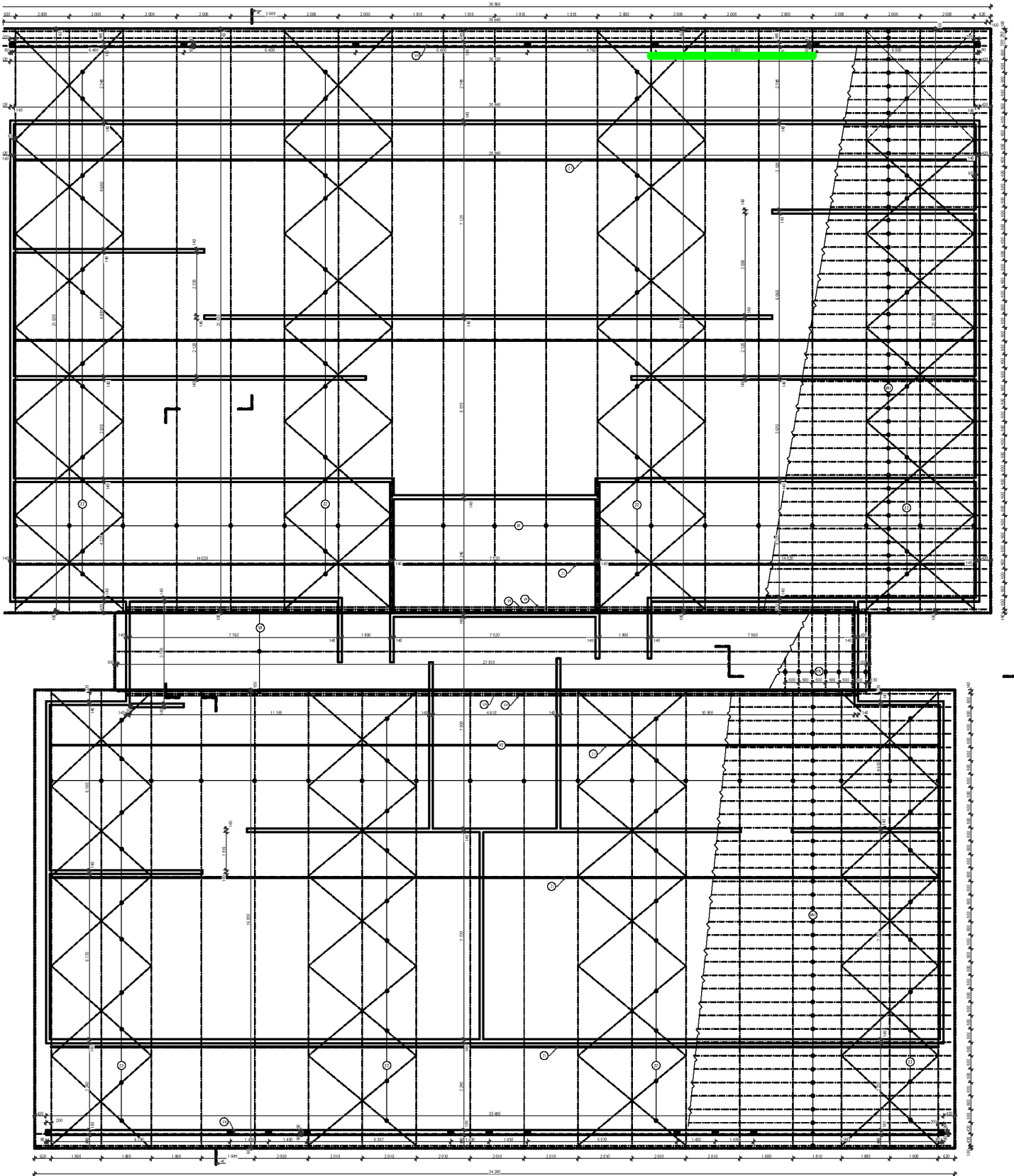
Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	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

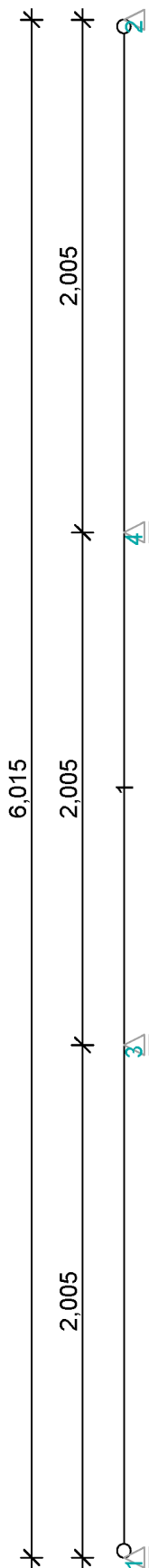
Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			
Výkres STATICKÉ POSOUZENÍ POSOUZENÍ VAZNIČKY STŘECHY			



— 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 _f (Y _{f,inf})*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
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_{f,inf} 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

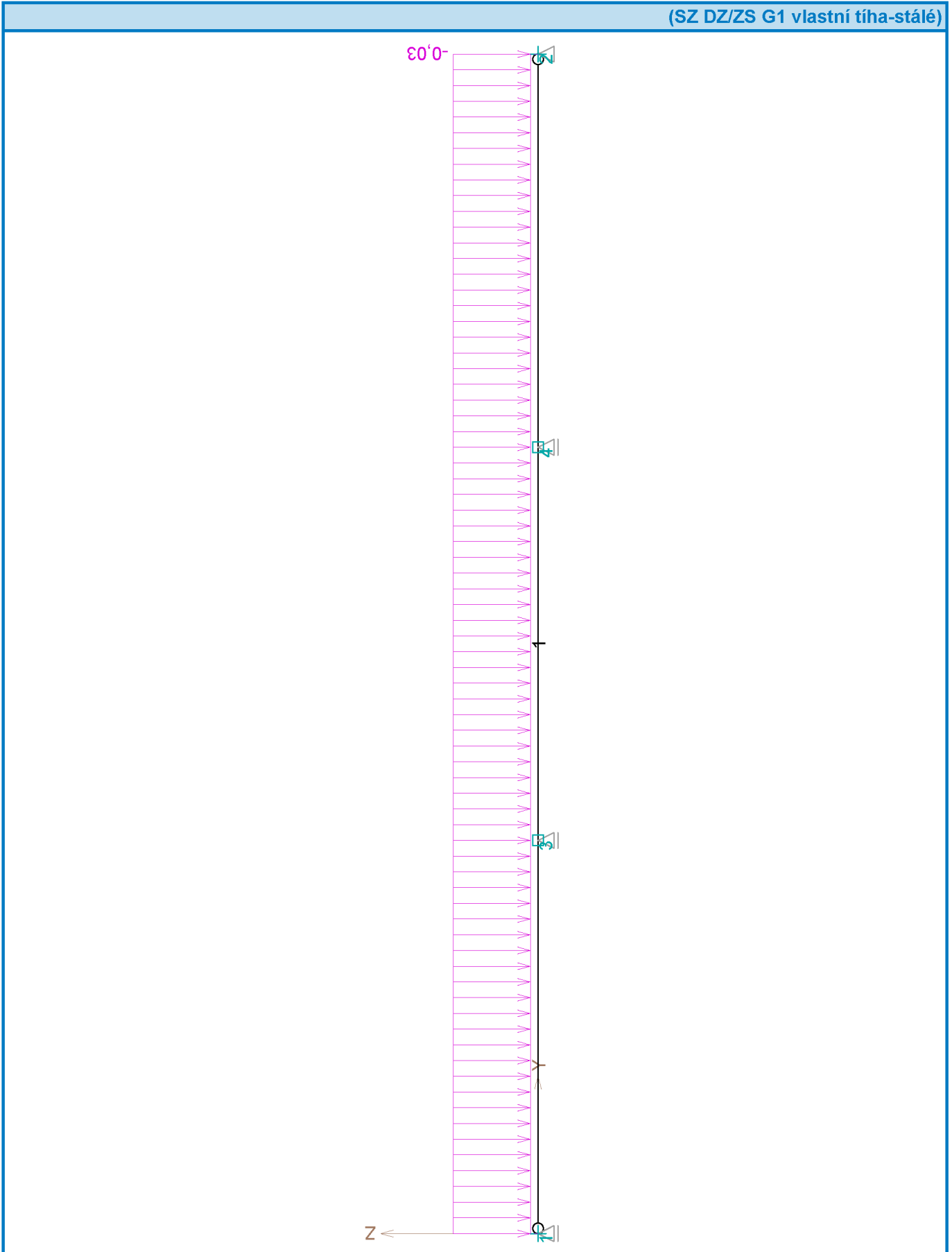


Číslo	Název a druh kombinace Složení
3	W4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*W4$
4	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*S3$
5	S3:G1+G2+W5; základní kombinace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

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

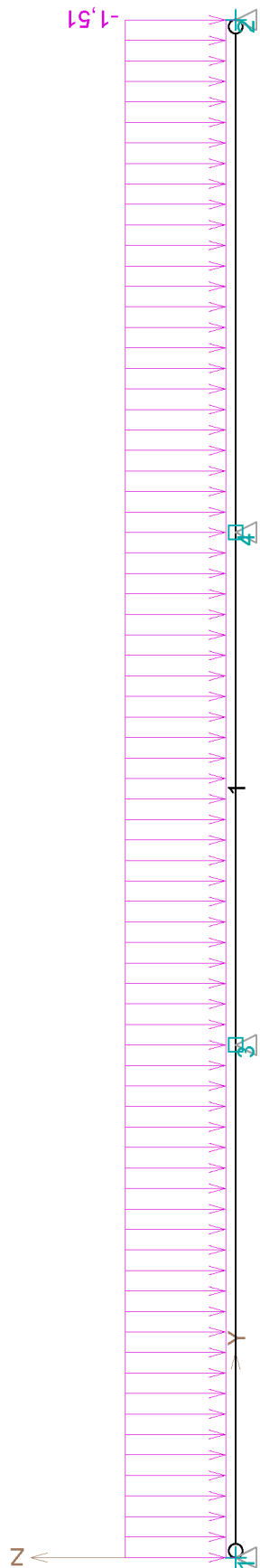
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	W5:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W5$
3	W4:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + W4$
4	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
5	S3:G1+G2+W5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3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



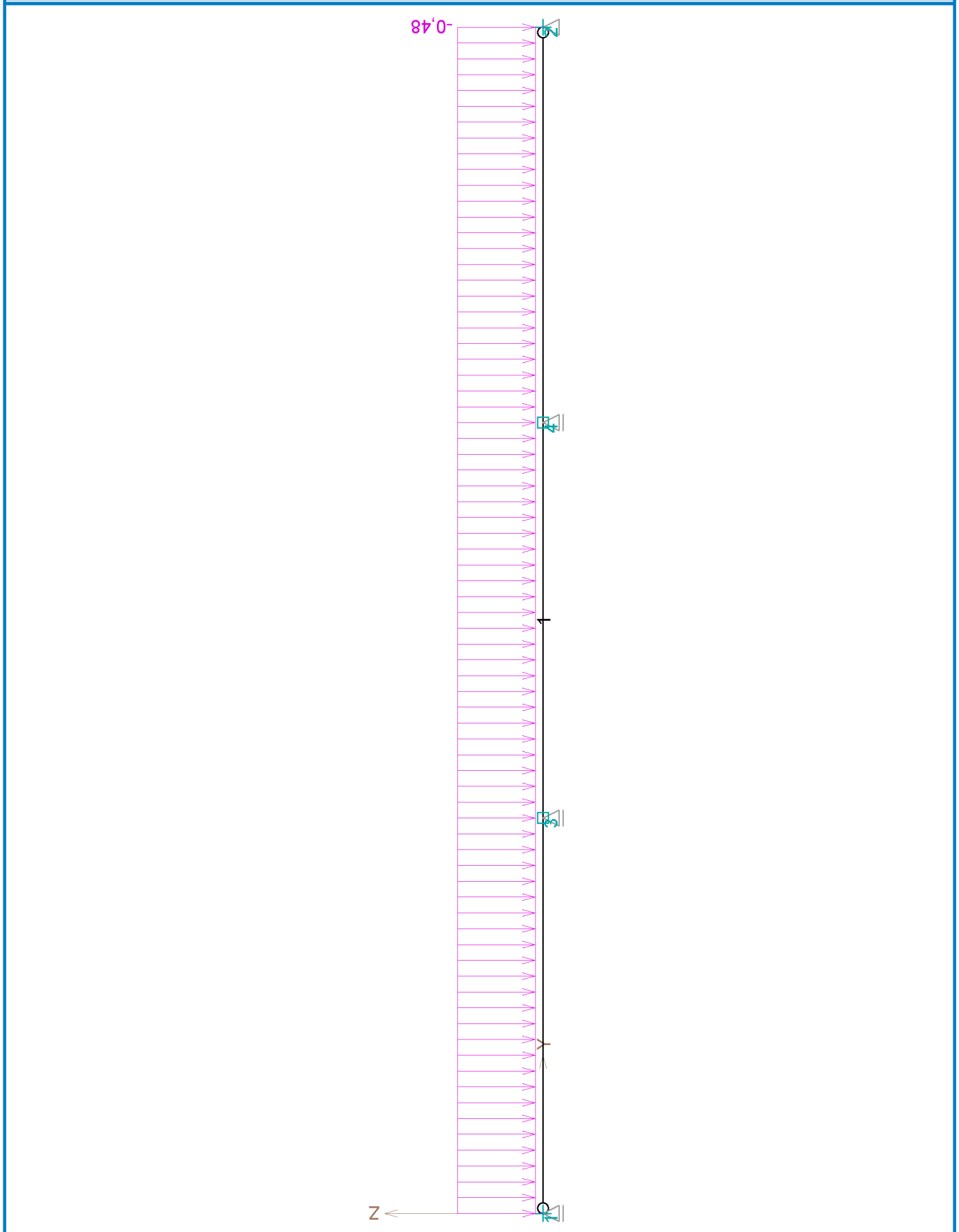
Pouze pro nekomerční využití

(SZ DZ/ZS G2 silové-stálé)



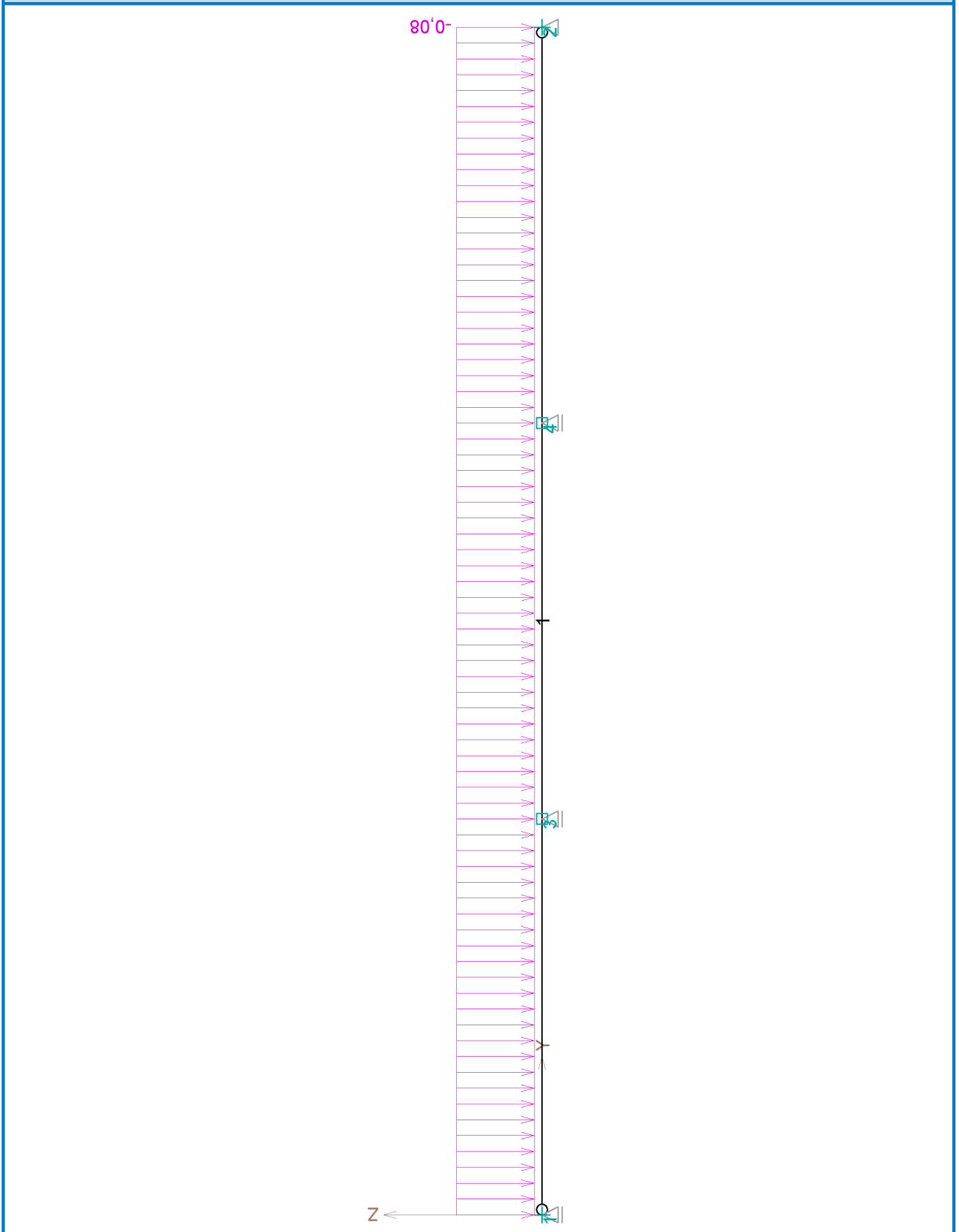
Pouze pro nekomerční využití

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



Pouze pro nekomerční využití

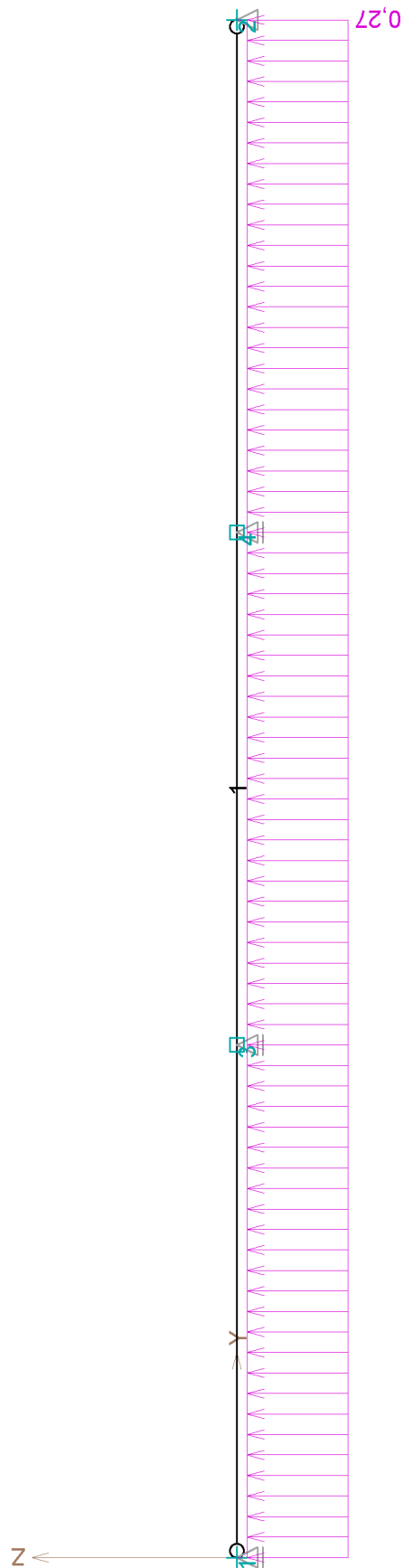
(SZ DZ/ZS W4 silové-proměnné krátkodobé vítr tlak)



Pouze pro nekomerční využití



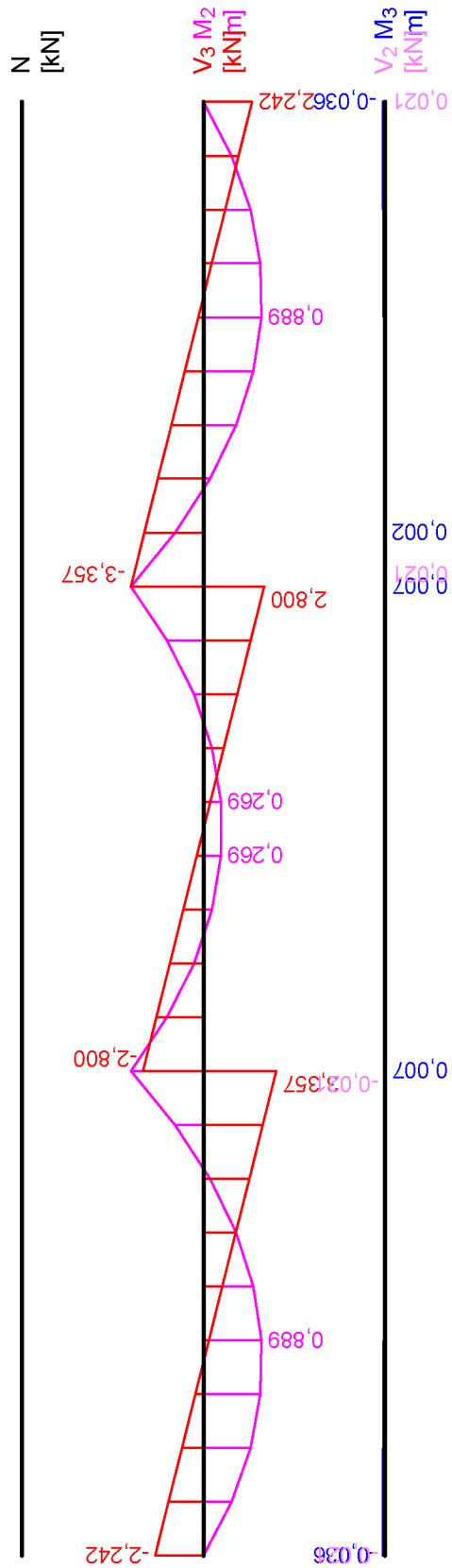
(SZ DZ/ZS W5 silové-proměnné krátkodobé vítr sání)



Pouze pro nekomerční využití

1:DD

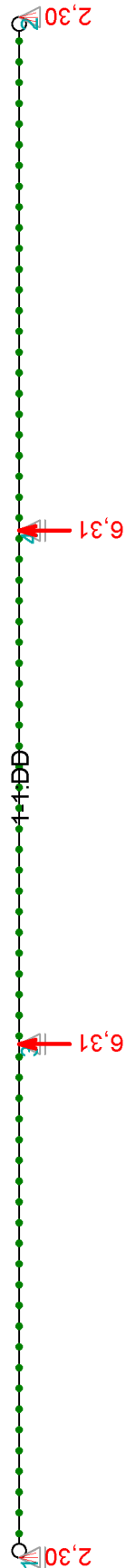
Vnitřní síly



VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

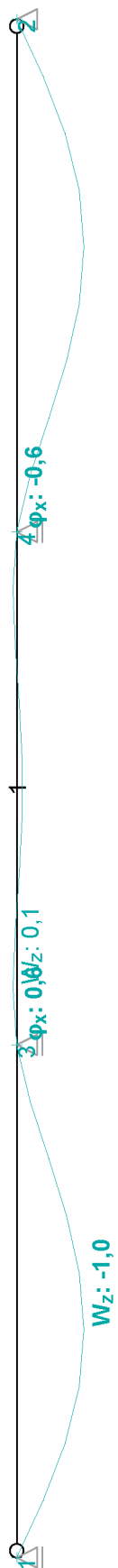
(KN3 Rea/K | 7 S3:G1+G2+W4 MSÚ)



Pouze pro nekomerční využití

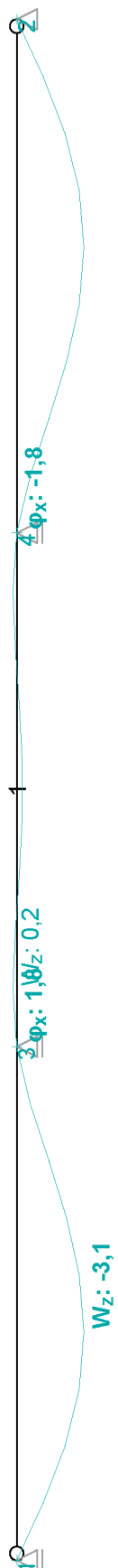


(Def/ZS S3 silové-proměnné střednědobé snih MSP)



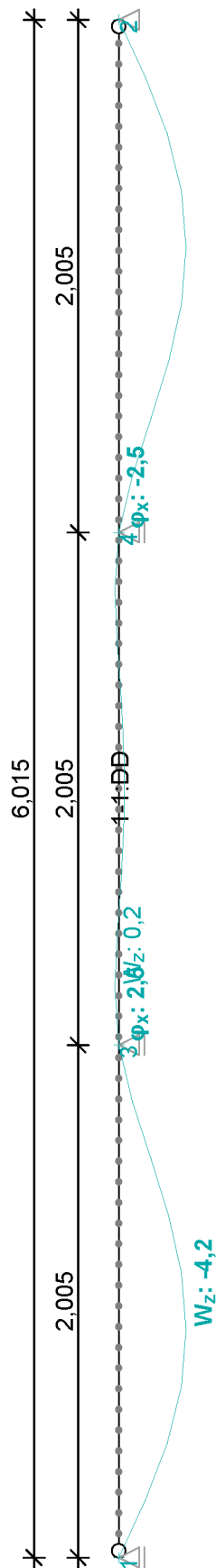
Pouze pro nekomerční využití

(Def/K I 1 G1+G2 MSP)



Pouze pro nekomerční využití

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



POSOUZENÍ OKAMŽITÉHO PRŮHYBU

$4,2\text{mm} < 2005/300 = 6,8\text{mm}$

VYHOVUJE

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
-------	-----

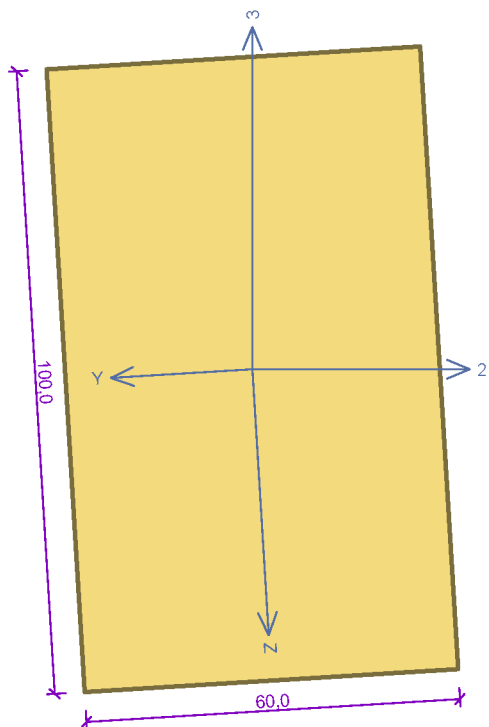
Winst, G [mm]	3,10	G1+G2
Winst, Q [mm]	1,00	S3

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	ρ_k	: 350,0 kg/m ³

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

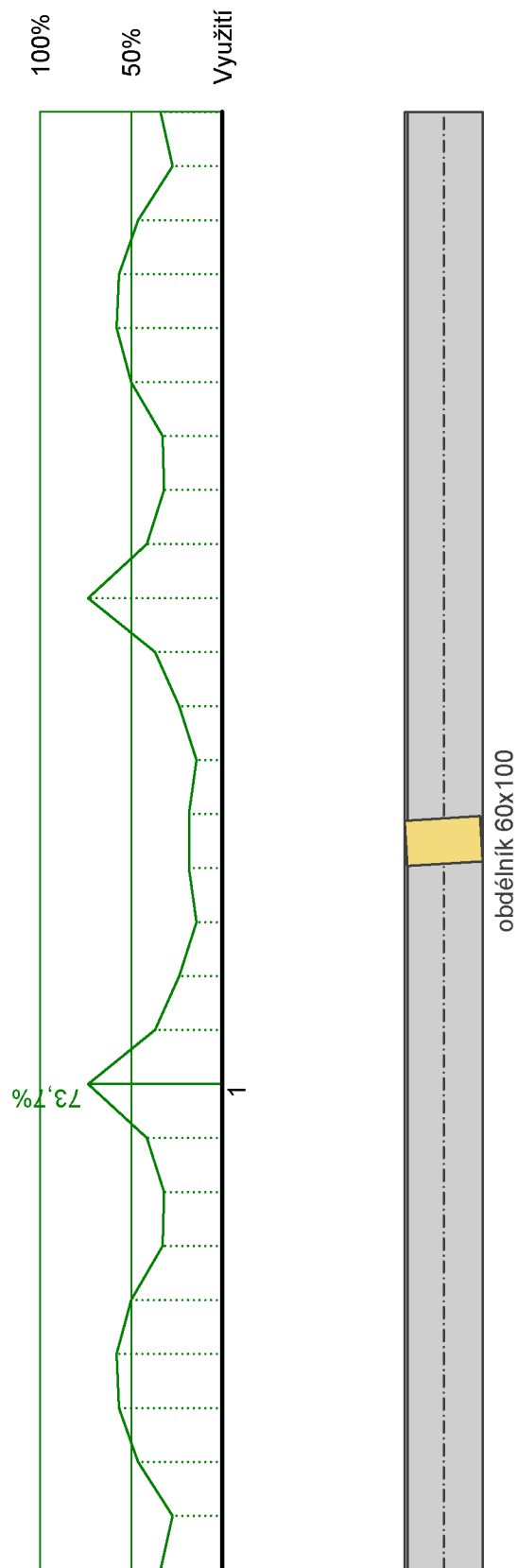
Výsledky posouzení**Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.4 - S3:G1+G2Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = -1,116$ kNm; $M_z = 0,061$ kNm; $V_z = 3,352$ kN; $V_y = 0,184$ kN**Posudek ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 1,602$ kNm; $M_{z,R} = -1,521$ kNm $|-0,697 + -0,040| = |-0,737| < 1$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost: $V_R = 6,597$ kN $0,509 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 347,3

Průřez vyhovuje**73,7 % VYHOVUJE****Pouze pro nekomerční využití**

1:DD


Posouzení



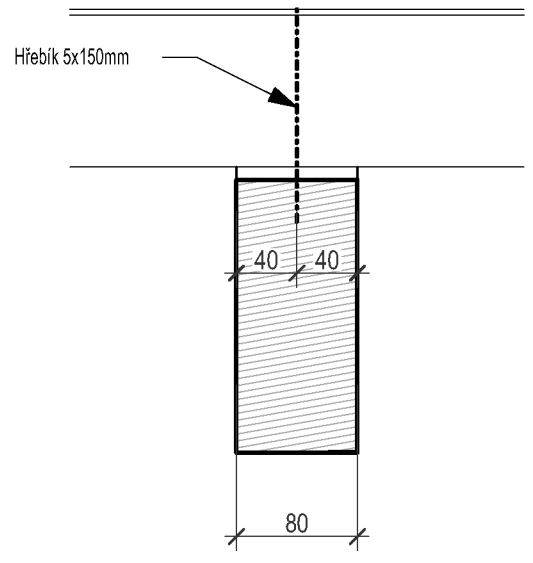
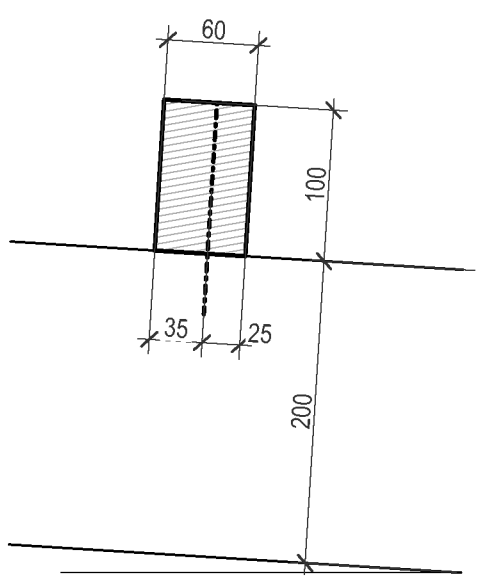
VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

POSOUZENÍ SPOJE VAZNÍKU A VAZNIČKY

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

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 ³]	γ _m
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 _x [kN]	F _y [kN]
F [kN]	úhel [°]	0,393	6,298
6,31	3,57		

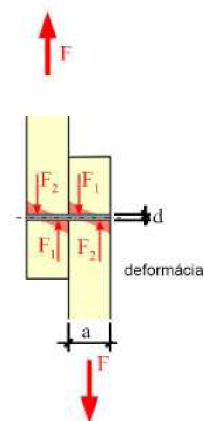
PEVNOST STĚNY OTVORU			
S PŘEDVRTÁNÍM		BEZ	
F _{hk1} [MPa]	27,27	F _{hk1} [MPa]	17,71
F _{hk1} [MPa]	27,27		

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_{vrk} [N] = 1223,17

únos. jednoho hřebíku F_{vrđ} [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]	γ_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
Vyhovuje		

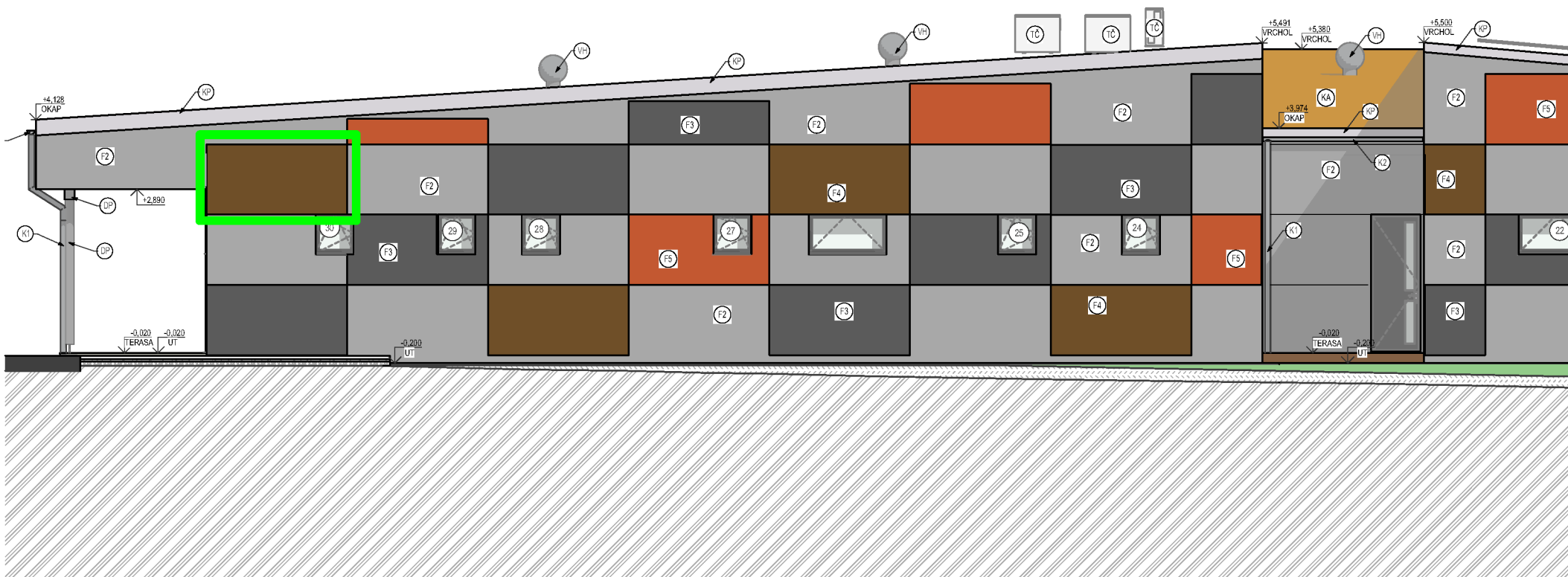
POSOUZENÍ VYTAŽENÍ

F _{vI} (zem. suchá) [KN/m ²]	1,26
F _{w,sání, k} [KN]	0,55
γ_f	1,5

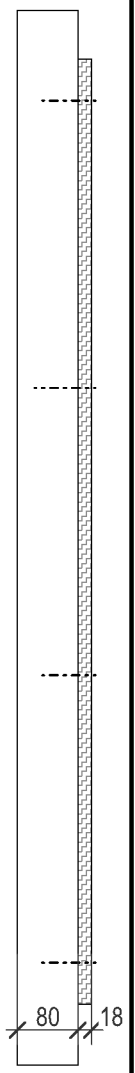
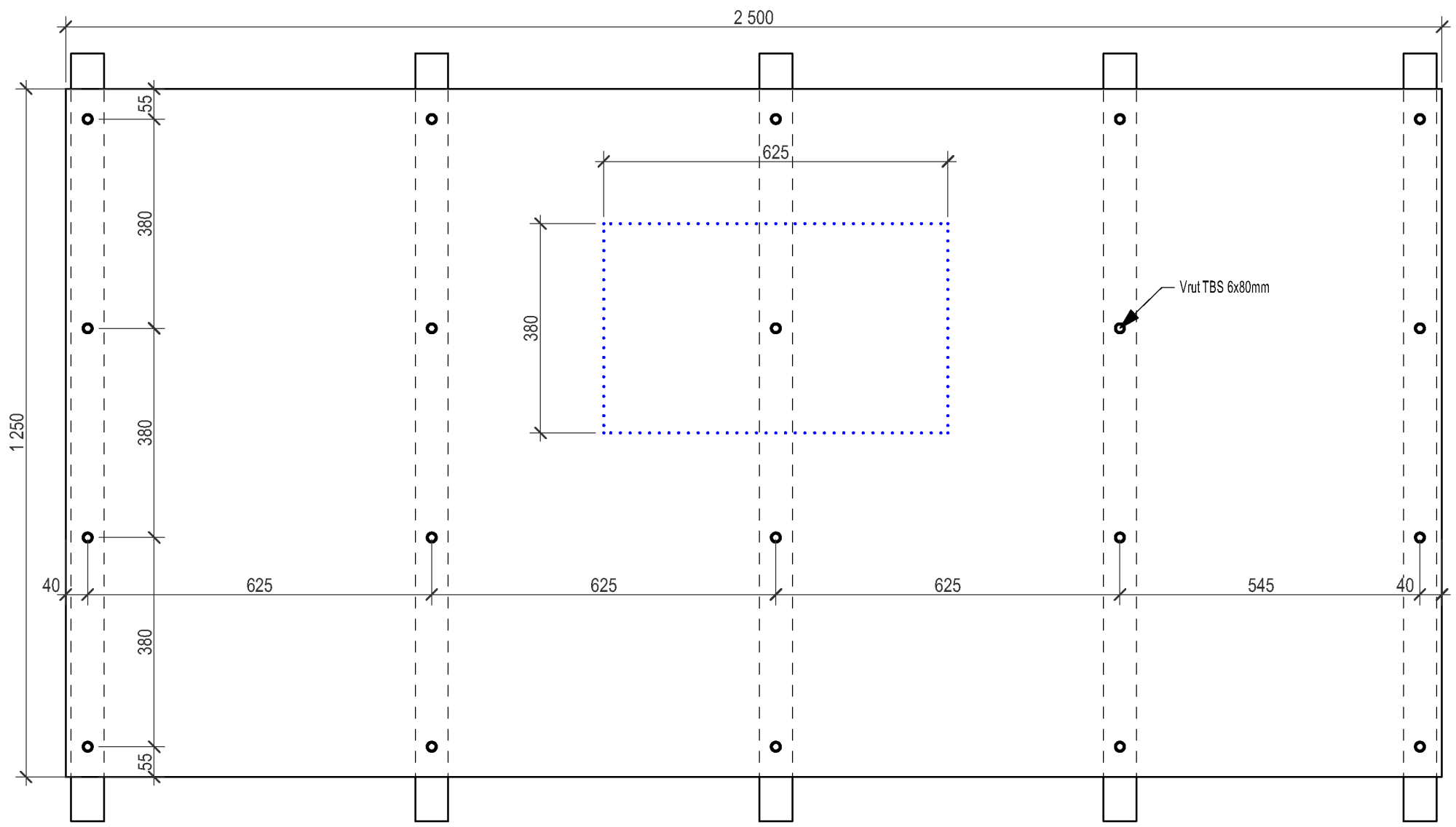
F _{vI} [KN]	>	F _{w,sání, d} [KN]
1,26	>	0,825
K vytažení nemůže dojít		

POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU

Zpracoval Bc. Jiří Kopaný, DiS.	Vedoucí práce Ing. Miloš Pavelek Ph.D	Školní rok 2021-2022	 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
Předmět DIPLOMOVÁ PRÁCE			
Úloha SAUNOVÉ CENTRUM			
Výkres STATICKÉ POSOUZENÍ POSOUZENÍ KOTVENÍ DESKY NA FASÁDU			



— poloha posuzovaného prvku



Deska- CETRIS

tl:18mm

hustota: 1450kg/m³

Zatížení:

Vítr sání - **0,94 kN/m²**

Vlastní tíha - **0,26 kN/m²**

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

Vtláčení 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